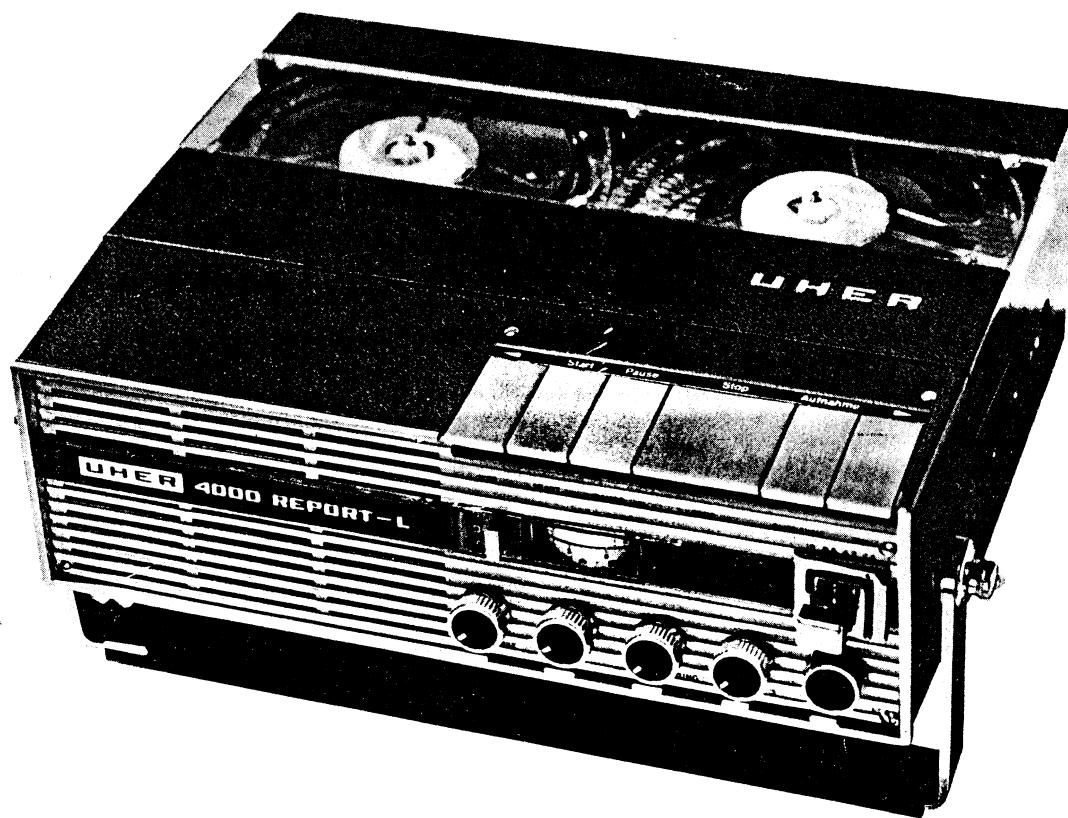


**UHER**

**Service**



**UHER**

**4000 REPORT-L  
4200/4400 REPORT STEREO**

**Contents****Table des matières**

Page

<b>1. Technical Description . . . . .</b>	<b>1</b>
1.1 Transport Mechanism . . . . .	1
1.2 Concept of the Motor . . . . .	2
1.3 Amplifier . . . . .	2
<b>2. Mechanical Assembly . . . . .</b>	<b>2</b>
2.1 Clutches . . . . .	2
2.2 Brakes . . . . .	5
2.3 Drawing Tension . . . . .	6
2.4 Adjusting the Pause Control Relay	7
2.5 Fast Forward and Rewind . . . .	7
2.6 Tape Guides . . . . .	9
2.7 Sound Head . . . . .	9
2.8 Speed Selector . . . . .	10
2.9 Replacing the Motor, the Driving Belts and the Driving Wheel With the Capstan . . . . .	10
<b>3. Lubrication and Maintenance . . . . .</b>	<b>11</b>
3.1 Lubrication . . . . .	11
3.2 Maintenance . . . . .	12
<b>4. Checking and Adjusting the Switching Contacts . . . . .</b>	<b>12</b>
4.1 Motor Control Contact (K 6) . . .	12
4.2 Short-Circuit Contact (K 5) . . . .	12
4.3 On/Off Switch (K 8) . . . . .	13
4.4 Battery Switch (K 9) . . . . .	13
4.5 Battery Disconnecting Switch (K 10) . . . . .	13
4.6 Current Limiter Contact (rel. a) . .	13
4.7 Sliding Contact Member of the Recording/Playback Switch . . . . .	14
4.8 Sliding Contact Member of the Equalizer Switch . . . . .	14
<b>5. Electrical Assembly . . . . .</b>	<b>14</b>
5.1 Electrical Adjustments and Desired Values . . . . .	15
5.2 Wow and Flutter . . . . .	15
5.3 Measuring the Over-All Frequency Response . . . . .	15
5.4 Measuring the Recording Equalization . . . . .	16
5.5 Measuring the Playback Equalization . . . . .	16
5.6 Measuring the Noise . . . . .	17

**Indice**

Page

<b>1. Explicación de las funciones . . . . .</b>	<b>1</b>
1.1 Mecanismo móvil . . . . .	1
1.2 El principio del motor . . . . .	2
1.3 Amplificador . . . . .	2
<b>2. Parte mecánica . . . . .</b>	<b>2</b>
2.1 Embragues . . . . .	2
2.2 Frenos . . . . .	5
2.3 Tracción de transporte . . . . .	6
2.4 Ajuste del relé de parada . . . . .	7
2.5 Avance y retroceso rápidos . . . . .	7
2.6 Conducción de la cinta . . . . .	9
2.7 Cabeza de sonido . . . . .	9
2.8 Selector de velocidades . . . . .	10
2.9 Recambio del motor, de las correas transmisoras y de la rueda impulsora con el árbol de arrastre . . . . .	10
<b>3. Engrase y mantenimiento . . . . .</b>	<b>11</b>
3.1 Engrase . . . . .	11
3.2 Mantenimiento . . . . .	12
<b>4. Verificación y ajuste de los contactos . . . . .</b>	<b>12</b>
4.1 Contacto para la regulación de la velocidad del motor (K 6) . . . . .	12
4.2 Contacto «muet» (K 5) . . . . .	12
4.3 Interruptor y selector de velocidad (K 8) . . . . .	13
4.4 Comutador de pilas (K 9) . . . . .	13
4.5 Interruptor-séparateur de pilas (K 10) . . . . .	13
4.6 Contacto limitador de corriente (relé «a») . . . . .	13
4.7 Cursor de contacto para grabación y reproducción . . . . .	14
4.8 Comutador de corrección à la lecture . . . . .	14
<b>5. Parte eléctrica . . . . .</b>	<b>14</b>
5.1 Ajustes eléctricos y valores de medición . . . . .	15
5.2 Sincronismo . . . . .	15
5.3 Medición de la característica total de frecuencia . . . . .	15
5.4 Medición de la corrección de grabación . . . . .	16
5.5 Medición de la corrección de reproducción . . . . .	16
5.6 Medición del voltaje de fondo . . . . .	17

## 1. Technical Description

### 1.1 Transport Mechanism (see Fig. 1)

The electronically controlled motor (A) drives the flywheel (C) by means of the belt (B). The flywheel is four-stepped to correspond to the four tape speeds offered, and is carried in pendulum bearing. It rotates at constant speed regardless of the selected tape speed. The capstan (E) which is identical with the shaft of the driving wheel (D), is driven by frictional engagement between the flywheel (C) and the driving wheel (D). The different tape speeds are selected by varying the ratio between the flywheel (C) and the driving wheel (D). Simultaneously the equalizer circuit is switched in accordance with the selected tape speed by means of a push-pull rod.

The friction wheels (G) and (H) which are connected by the shaft (I) are driven via the belt (F). Each friction wheel is fitted with a conically ground rubber lining. For better understanding of the functioning of the clutch (K), it seems necessary to explain its design first. It consists of the driving wheel (L), a clutch disk with felt lining, and the turntable drum (M). When the start key is depressed, the driving wheel (L) hitherto pressed against the turntable drum (M) is released by a sliding control member. Two springs press the driving wheel (L) against the smaller conical section of the friction wheel (G) thus driving the clutch (K).

## 1. Description du fonctionnement

### 1.1 Mécanisme d'entraînement (voir fig. 1)

Le moteur à régulation électronique (A) entraîne le volant (C) par l'intermédiaire de la courroie (B). Conformément aux vitesses de défilement du magnétophone, le volant orientable dans son assise comporte quatre gradins. Son régime de rotation est identique pour les quatre vitesses de défilement. Le cabestan (E) qui constitue en même temps l'axe de la roue d'entraînement (D), est mis en mouvement par la friction du volant (C) et de la roue (D). Le réglage de la vitesse de défilement s'opère par une modification adéquate du rapport de transmission entre le volant (C) et la roue (D). Des tringles de commande donnent lieu en même temps à la commutation de la correction respective.

La courroie (F) entraîne les roues à friction (G) et (H) qui sont reliées par l'axe (I) et pourvues d'un revêtement de caoutchouc de forme conique. L'embrayage (K) se compose d'une roue d'entraînement (L), d'un plateau d'accouplement à garniture de feutre et de la partie supérieure d'embrayage (M). En régime «Start», un curseur libère la roue d'entraînement (L) pressée contre la partie supérieure d'embrayage (M). Deux ressorts appliquent alors la roue (L) contre le cône de la roue à friction (G) et l'embrayage (K) entre en mouvement.

## 1. Explicación de las funciones

### 1.1 Mecanismo móvil (véase fig. 1)

El motor (A), electrónicamente regulado, mueve el volante (C) mediante la correa (B). El volante está provisto de cuatro escalones que corresponden a las cuatro velocidades de la cinta; su cojinete es desplazable. Gira con la misma velocidad, sea cual fuere la velocidad de la cinta. La fricción entre el volante y la rueda impulsora (D) origina el movimiento del árbol de arrastre (E), que representa al mismo tiempo el eje de dicha rueda impulsora (D). Se elige la velocidad de la cinta modificando la relación de transmisión entre el volante (C) y la rueda impulsora (D). Con ello, se comunica al mismo tiempo, mediante un varillaje, la corrección de la distorsión, que corresponde a la velocidad elegida de la cinta.

Las ruedas de fricción (G) y (H), que están acopladas por el árbol (I), son movidas por la correa (F). Las ruedas de fricción llevan un revestimiento de goma, afilado en forma cónica. Para comprender el funcionamiento del embrague (K) conviene explicar primamente su estructura. Se compone de la rueda impulsora (L), de un platillo de embrague con forro de fieltro y de la parte superior del embrague (M). En la posición de «Marcha», un cursor libra la rueda impulsora (L), apretada contra la parte superior del embrague (M); 2 muelles aprietan la rueda impulsora (L) contra el pequeño cono de la rueda de fricción (G) y el embrague se pone en movimiento (K).

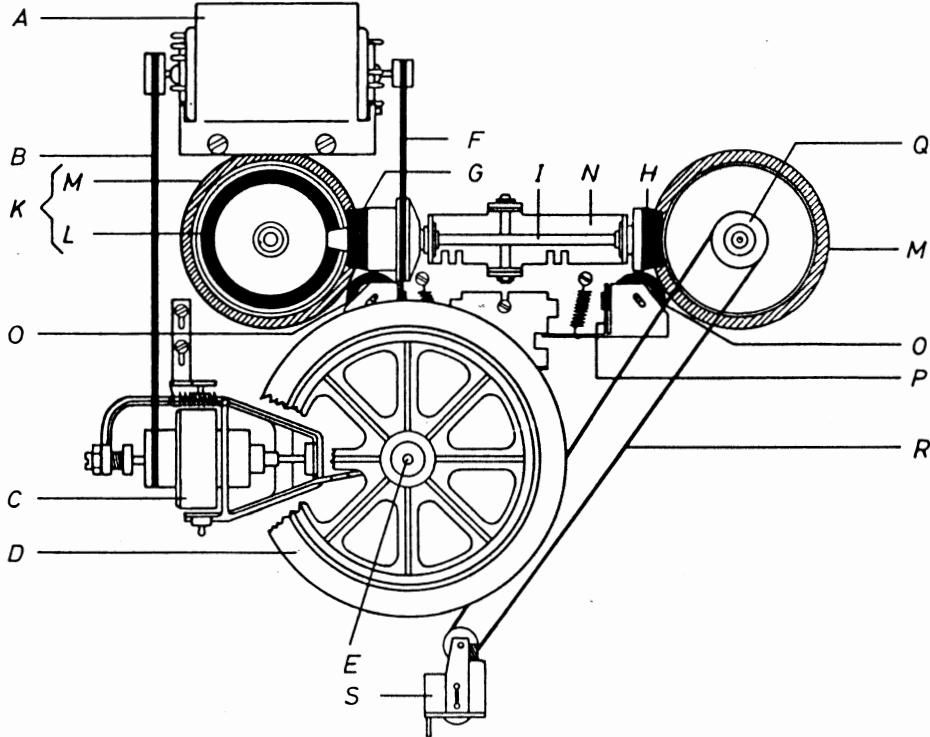


Fig. 1

The shaft (I) which bears the friction wheels (G) and (H), runs in two bearings of the see-saw (N). The see-saw is actuated by a system of push-pull rods and engages either one of the friction wheels with the corresponding turntable drum. By this, either fast forward operation or rewind operation is brought about. The clutches are of the friction type and operate independent of the weight applied on the turntable, i.e. the

L'arbre (I) supportant les roues à friction (G) et (H) repose dans la flèche (N). Cette flèche est actionnée par des tringles et provoque l'attaque alternative des roues à friction (G), (H) sur la partie supérieure (M) de l'embrayage gauche et droit. Le défilement accéléré en avant et en arrière de la bande magnétique est ainsi déclenché. Les embrayages sont conçus comme embrayages à friction qui travaillent indépendamment du poids de

El árbol (I), con las ruedas de fricción (G) y (H) está apoyado en el balancín (N). El balancín se acciona a través de un varillaje y pone en rozamiento las ruedas de fricción con las partes superiores de los embragues. Así se logra el avance y retroceso rápidos. Los embragues están concebidos como embragues de fricción independientes de la carga. De esta manera, se mantiene constante el momento de arrastre en casi toda la

weight of the applied reel. Therefore, the clutch action is constant over almost the entire length of the tape. The clutches will operate regardless of position. Each turntable comprises a locking sleeve which secures the respective tape reel against coming off the spindle. The turntable drums are braked by means of braking rollers (O) which, when applied, are squeezed between the respective turntable drum and the strip (P). The pulley Q drives the digital counter (S) via the driving belt (R).

## 1.2 Concept of the Motor

The motor consists of a rotating permanent magnet, stationary armature windings and a stationary cylindrical iron body, which embraces the entire unit. The armature windings are fed through a multi stage transistor network.

A starting distributor controls the transistor network in accordance with the position of the rotor. The control link via the starting distributor is disconnected by centrifugal force long before the motor reaches its rated speed.

After the rated speed has been reached, the AC-signals induced in the armature windings by the permanent magnet of the rotor, are used for controlling the transistor network. The information for the electronic speed control is obtained by rectification of the AC-signals.

## 1.3 Amplifier

The transistorized combination recording/playback amplifier has four stages. Its printed circuit board can be hinged out. The push pull output stage and the equalizer circuit are built on separate printed-circuit boards and can be replaced individually. Equalization follows the NARTB pattern. The recording process can be monitored through the built-in loudspeaker. The bias oscillator operates on a frequency of approximately 50 Kc/s and supplies the erase voltage as well as the bias. The recording level is indicated on a recording level meter which can be changed over to check the power supply.

## 2. Mechanical Assembly

### 2.1 Clutches

Design of the clutches (see Fig. 2)

Left-hand clutch:

Circlip (A), spacer (B), spring (C), locking sleeve (D), turntable drum (E), spacer (F) number according to demand, clutch disk (G) with felt lining, pressure spring (H), oil retaining sintered-metal bearing (I) and pulley (J).

Right hand clutch:

Circlip (A), spacer (B), spring (C), locking sleeve (D), turntable drum (M), clutch disk (N) with felt lining, connecting screws (O), distance sleeves (P), pressure springs (Q), driving disk (R) with rubber lining, clutch lifter ring (S), sliding control member (T), oil-retaining sintered metal bearing (U), spacer (K) number according to demand, circlip (L) angular abutment strap (V), grub screw (W), check nut (X), spacer (Y) and screw (Z).

la bande encore disponible sur les bobines, ce qui garantit une traction régulière de la bande sur toute sa longueur. Les embrayages travaillent de même parfaitement dans une position quelconque. Ils comportent un dispositif de retenue qui évite toute chute accidentelle des bobines. Le galet (O) inséré entre la languette (P) et la partie supérieure d'embrayage assure le freinage de cette dernière. La roue (Q) entraîne le compteur (S) par l'intermédiaire de la courroie (R).

### 1.2 Principe du moteur

Le moteur se compose d'un aimant permanent tournant, d'enroulements d'induit fixes et d'un corps de fer cylindrique fixe qui entoure l'ensemble. Les enroulements de l'induit sont alimentés à travers un montage de transistors à plusieurs étages.

Un distributeur de démarrage commande le montage de transistors en dépendance de la position du rotor. Grâce à un effet de force centrifuge, son action sur le montage de transistors cesse bien avant que le moteur n'atteigne sa vitesse nominale.

Lorsque le moteur tourne à sa vitesse nominale, les tensions alternatives générées dans les enroulements de l'induit par le rotor à aimant permanent, servent à la commande du montage de transistors.

Par redressement des tensions alternatives, on obtient l'information nécessaire à la régulation électronique de la vitesse du moteur.

### 1.3 Amplificateur

L'amplificateur transistorisé d'enregistrement/lecture à quatre étages. Il est exécuté sous forme de circuit imprimé et agencé de façon orientable. L'étage en push-pull et le réseau de correction (norme NARTB) sont montés séparément de l'amplificateur et peuvent être échangés individuellement. Un contrôle auditif à l'enregistrement est possible avec le haut parleur incorporé. Le générateur HF travaille avec une fréquence d'environ 50 KHz; il fournit la tension HF pour l'effacement et la prémagnétisation de la bande magnétique. Le niveau d'enregistrement est lu sur un instrument indicateur qui, commuté, sert également au contrôle du degré d'usure des piles.

## 2. Ensemble mécanique

### 2.1 Embrayages

La figure 2 montre la structure des embrayages gauche et droit.

L'embrayage gauche se compose de organes suivants:

Rondelle de sécurité (A), rondelle grower (B), ressort (C), dispositif de retenue de la bobine (D), partie supérieure d'embrayage (E), rondelle grower (F) (nombre selon les besoins), plateau d'accouplement (G) avec revêtement de feutre, ressort de pression (H), palier de métal fritté (I) et roue d'entraînement (J).

L'embrayage droit se compose des organes suivants:

Rondelle de sécurité (A), rondelle grower (B), ressort (C), dispositif de retenue de la bobine (D), partie supérieure d'embrayage (M), plateau d'accouplement (N) avec revêtement de feutre, vis d'assemblage (O), douilles d'écartement (P), ressort de pression (Q), disque moteur avec revêtement de caoutchouc (R), bague de levage (S), curseur de commande (T), palier de métal fritté (U), rondelle grower (K) (nombre selon les besoins), rondelle de sécurité (L), équerre (V) de butée, goujon (W), contre écrou (X), rondelle grower (Y) et vis (Z).

longitud de la cinta. Los embragues funcionan con independencia de la posición del aparato y contienen un dispositivo de retención que impide que se caigan los carretes de cinta. Las partes superiores de los embragues son frenadas mediante los rodillos de apriete (O) que cuando están oprimidos, se acuñan entre la parte superior del embrague y la lengüeta (P). La rueda propulsora (Q) mueve el contador (S) mediante la correa (R).

### 1.2 El principio del motor

El motor consta de un imán permanente giratorio, un inducido fijo, y un cuerpo cilíndrico fijo de hierro, que envuelve el conjunto. El bobinado del inducido se alimenta a través de un circuito de transistores de varios pasos.

Un distribuidor de arranque regula el circuito de transistores en función de la posición del rotor. Por el efecto centrífugo se interrumpe la regulación a través del distribuidor de arranque, mucho antes de alcanzar el número nominal de revoluciones.

Tras de alcanzar el número nominal de revoluciones, se emplean, para la dirección del circuito de transistores, los voltajes alternos, producidos en el bobinado del inducido por el imán permanente del rotor. Mediante rectificación de los voltajes alternos, se obtiene la información necesaria para la regulación electrónica del número de revoluciones.

### 1.3 Amplificador

El amplificador combinado y transistorizado de grabación/reproducción es de cuatro pasos. Está realizado mediante conexión estampada y situado en forma móvil. El paso en contrafase así como el circuito de corrección (NARTB) están montados separados del amplificador de grabación/reproducción y pueden sustituirse con independencia. Durante la grabación, se puede escuchar mediante el altavoz incorporado. El generador de alta frecuencia trabaja con una frecuencia de 50 Kc./seg. aproximadamente y proporciona el voltaje de alta frecuencia para el borrado y premagnetización de la cinta magnetoacústica. La indicación de modulación se observa en un instrumento indicador que puede comutarse para controlar el voltaje de las fuentes de corriente.

## 2. Parte mecánica

### 2.1 Embrayages

Los embrayajes se componen de (véase fig. 2).

Embrague izquierdo:

Fiador del árbol (A), arandela (B), muelle (C), retén de los carretes (D), parte superior del embrague (E), arandela (F) (en cantidad necesaria), disco de embrague (G) con forro de fieltro, muelle de presión (H), cojinete de metal sinterizado (I) y rueda propulsora (J).

Embrague derecho:

Fiador del árbol (A), arandela (B), muelle (C), retén de los carretes (D), parte superior del embrague (M), disco del embrague con forro de fieltro (N), tornillos de unión (O), maniguos distanciadores (P), muelle de presión (Q), platillo propulsor con forro de goma (R), anillo separador del embrague (S), cursor de mando (T), cojinete de metal sinterizado (U), arandela (K) (en cantidad necesaria), fiador del árbol (L), ángulo (V) del contrajunete, tornillo de espiga (W), contratuerca (X), arandela (Y) y tornillo (Z).

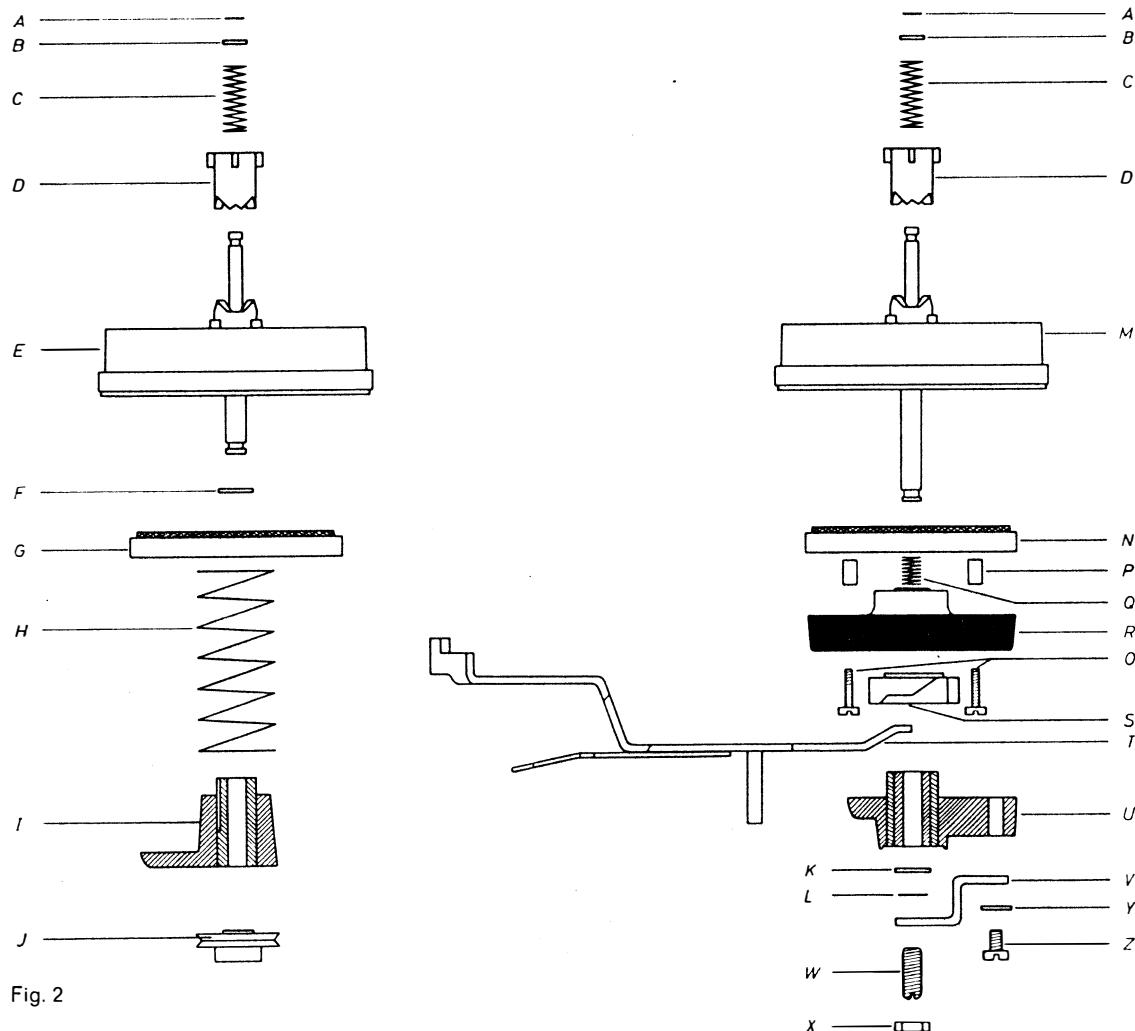


Fig. 2

### 2.11 Preliminary Check of the Right-Hand Clutch (see Fig. 3)

Clean the treads of the driving disk (A) and the conical friction wheel (B). Set the recorder for 7 1/2 ips and depress the start key. Then check for sufficient friction between the driving disk (A) and the conical friction wheel (B) by stopping the turntable drum by hand. The driving disk (A) must keep running while the turntable drum (C) remains stopped. It must not stop too. Prior to a possible adjustment, the position of the fast forward/rewind see saw (see paragraph 2.5) must be checked.

### 2.11 Contrôle de l'embrayage droit (voir fig. 3)

Nettoyer la surface de roulement du disque moteur (A) et de la roue à friction conique (B). Régler le magnétophone sur une vitesse de défilement de 19 cm/s et enfoncez la touche «Start». Retenir la partie supérieure de l'embrayage et vérifier si la friction est suffisamment forte entre le disque moteur (A) et la roue à friction (B). Lorsque la partie supérieure de l'embrayage est immobilisée, le disque moteur (A) doit continuer à tourner. Avant de procéder à un réglage éventuel, examiner la position de la flèche pour le défilement accéléré en avant et en arrière (voir sous 2.5).

### 2.11 Verificación previa del embrague derecho (véase fig. 3)

Las superficies rodantes del platillo propulsor (A) y de la rueda de fricción cónica (B) deben limpiarse. El aparato se pone en funcionamiento a la velocidad de cinta de 19 cm./seg. y se aprieta la tecla «Marcha». A continuación hay que comprobar, sujetando la parte superior del embrague, si el rozamiento entre el platillo propulsor (A) y la rueda de fricción cónica (B) es suficientemente fuerte. El platillo propulsor (A) debe continuar en marcha, aun cuando esté sujetado la parte superior del embrague (C); no debe pararse. Antes de efectuar cualquier ajuste, compruébese primero la posición del balancín para avance y retroceso (véase el apartado 2.5).

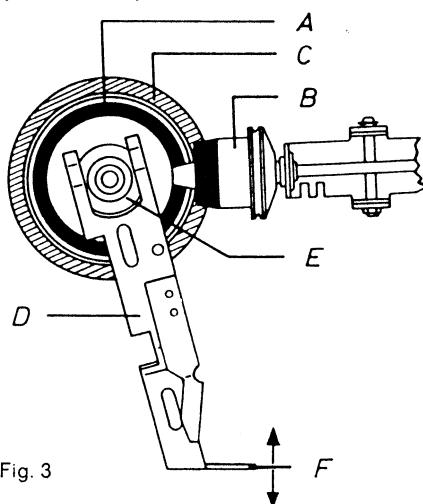


Fig. 3

## 2.12 Adjusting the Right-Hand Clutch (see Fig. 3)

When the start key is depressed, the driving disk (A) which formerly was held back, is released through the sliding control member (D) and the clutch lifter ring (E). The clutch springs press the driving disk (A) against the smaller cone of the friction wheel (B). The friction between the driving wheel (A) and the cone of the friction wheel (B) can now be adjusted by bending the lug (F) of the sliding control member (D) in the direction of the arrows. Release the start key and depress the fast forward key. Upon this, there must not be any frictional engagement left between the driving disk (A) and the cone of the friction wheel (B). There must be a clearance of at least 0.5 mm (approx. 0.02"). The adjustment of the right hand clutch is perfect if the turntable drum starts rotating when the start key is depressed only two thirds. Finally the short-circuit contact (K 5) must be adjusted according to paragraph 4.2.

## 2.13 Checking the Unwinding and Winding Tensions

### Left-hand clutch (see Fig. 4):

Switch off the recorder and depress the start key. Place on the left-hand turntable a 5 inch reel with a hub diameter of 45 mm (approx. 1.8") on which approximately 20" of tape are wound. Hook a spring balance into the looped free end of the tape and pull off the balance.

**Desired value:  $14 \pm 2$  grams**  
(approx.  $0.5 \pm 0.07$  oz.)

### Right hand clutch (see Fig. 4):

Place on the right hand turntable a 5-inch reel with a hub diameter of 45 mm (approx. 1.8") on which approximately 20" of tape are wound. Hook the spring balance into the looped free end of the tape, switch on the recorder and depress the start key. Hold the spring balance in place.

When the spring balance is held in place, the turntable drum is braked down and will come to a standstill. Now move the spring balance slowly in the moving direction of the tape until the turntable drum starts rotating. At this moment the spring balance will indicate the winding tension.

**Desired value:  $23 \pm 3$  grams**  
(approx.  $0.8 \pm 0.1$  oz.)

If the desired values cannot be attained, first check whether the felt rings on the clutch disks are worn or soiled. The linings on the inner side of the turntable drums must also

## 2.12 Réglage de l'embrayage droit (voir fig. 3)

Lorsque la touche «Start» est enfoncée, le disque moteur (A) — initialement repoussé — est libéré sous l'action du curseur de commande (D) et de la bague de levage (E), puis pressé par les ressorts (C) contre le cône de la roue à friction (B). La friction entre le disque moteur (A) et le cône de la roue (B) peut être réglée par le cambrage de l'ergot (F) du curseur de commande (D) (voir flèche sur la fig. 3). Après le dégagement de la touche «Start» et l'actionnement de la touche «Avance rapide», aucune friction ne doit exister entre le disque moteur (A) et le cône de la roue (B). Un écart d'au moins 0,5 mm doit séparer ces deux organes. Le réglage de l'embrayage droit est correct si ce dernier entre en mouvement déjà aux 2/3 de la course d'actionnement de la touche «Start». Régler ensuite le contact «muet» (K 5) comme indiqué sous 4.22.

## 2.13 Contrôle de la traction de déroulement et d'enroulement Embrayage gauche (voir fig. 4)

Déconnecter le magnétophone et enfoncez la touche «Start». Sur l'embrayage gauche, monter une bobine garnie d'une longueur de bande (13 cm) de 50 cm environ (diamètre du noyau 45 mm). Suspendre un pèse ressort à l'extrémité libre de la bande et le maintenir dans cette position. Enclencher le magnétophone et enfoncez la touche «Start».

Le pèse-ressort étant immobilisé, l'embrayage est freiné, puis s'arrête complètement. Relâcher le pèse ressort lentement dans le sens du défilement de la bande, jusqu'à ce que l'embrayage reprenne son mouvement de rotation. A cet instant, le pèse ressort indique la traction d'enroulement.

**Valeur nominale:  $23 \text{ g} \pm 3 \text{ g}$**

Lorsque cette valeur n'est pas atteinte, il y a lieu de vérifier d'abord si la bague de feu des plateaux d'accouplement est usée ou encrassée. Nettoyer ensuite la surface de roulement des parties supérieures d'embrayages.

## 2.12 Ajuste del embrague derecho (véase fig. 3)

Tras oprimir la tecla de marcha, se libra, mediante el cursor de mando (D) y el anillo separador del embrague (E), el platillo propulsor (A), antes retenido, y se le aprieta por medio de los muelles del embrague contra el pequeño cono de la rueda de fricción (B). Doblando el saliente (F) del cursor de mando (D) en la dirección de la flecha, se puede graduar el rozamiento entre el platillo propulsor (A) y el cono de la rueda de fricción (B). Después de haber soltado la tecla «Marcha» y apretado la tecla «Avance», no debe haber ningún rozamiento entre el platillo propulsor (A) y el cono de la rueda de fricción (B). Debe haber por lo menos una distancia de 0,5 mm, entre ellos. Es impecable el ajuste del embrague derecho, cuando éste ya gira, al apretar en 2/3 la tecla de marcha. A continuación, se ajustará el contacto mudo (K 5), conforme al apartado 4.22.

## 2.13 Verificación de la tracción de enrollado y desenrollado

### Embrague izquierdo (véase fig. 4):

Desconecte el aparato y apriete la tecla «Marcha». Coloque sobre el embrague izquierdo un carrete de 13 cm., que lleve arrollados aproximadamente 50 cm. de cinta (diámetro del núcleo del carrete 45 mm.). En ganche un dinamómetro en el extremo libre de la cinta y tire de él.

**Valor nominal:  $14 \text{ grs.} \pm 2 \text{ grs.}$**

### Embrague derecho (véase fig. 4):

Coloque sobre el embrague derecho un carrete de 13 cm. (diámetro del núcleo 45 mm.), que lleve arrollados aproximadamente 50 cm. de cinta. Enganche el dinamómetro en el extremo libre de la cinta. Conecte el aparato, apriete la tecla «Marcha» y sujeté el dinamómetro.

Al sujetar el dinamómetro, se frena el embrague y se para. Ahora se mueve lenta mente el dinamómetro en la dirección de avance de la cinta, hasta que el embrague gire de nuevo. El dinamómetro marca ahora la tracción de enrollado.

**Valor nominal:  $23 \text{ grs.} \pm 3 \text{ grs.}$**

Si no se obtiene este valor nominal, com pruebe en primer lugar, si el anillo de fieltro de los discos de embrague está gastado o sucio. Limpie también las superficies rodantes de la parte superior del embrague.

No se ha previsto ni es necesario el poder ajustar el rozamiento entre el disco de embrague y la parte superior del embrague derecho. En caso de que no se obtenga el

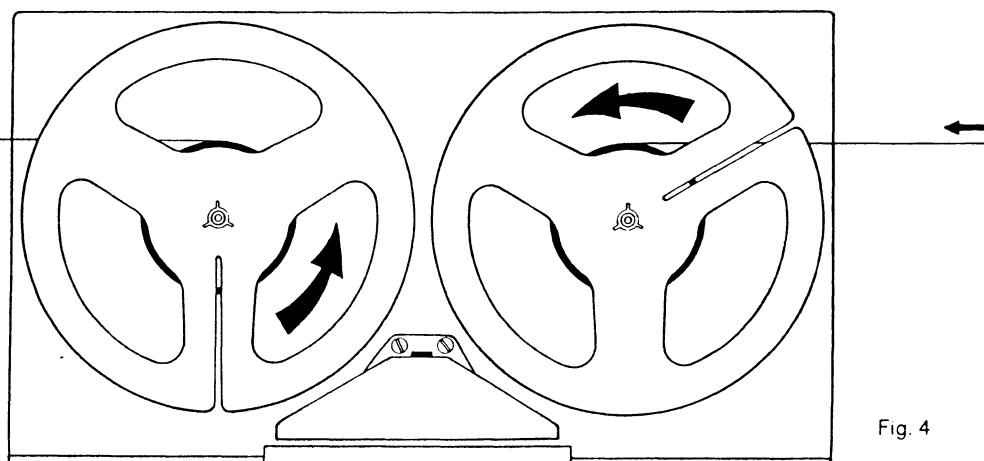


Fig. 4

be cleaned. The right-hand clutch neither possesses nor needs a means for adjusting the friction between the clutch disk and the turntable drum. If the desired value of the winding tension cannot be attained, this can only be due to worn or soiled clutch parts.

#### 2.14 Disassembly and Reassembly of the Clutches (see Fig. 2)

Right hand clutch:

Slacken the fastening screw (Z) of the angular abutment strap (V), turn the strap to the side and remove the circlip (L). Take care to put back in place all spacers (K). Reassemble in reverse order. Adjust an axial play of the clutch of 0.1 mm (approx. 0.004") by means of the grub screw (W).

Left-hand clutch:

Remove the pulley from the underside of the clutch and pull off the turntable drum (E) and the clutch disk (G) in upward direction. Take care to put back in place all spacers (F)! Reassemble in reverse order.

#### 2.2 Brakes

The brakes do not require any maintenance. Readjustment will only be necessary after any parts have been replaced.

#### 2.21 Checking the Brakes (see Fig. 5)

Switch off the recorder and place on the turntable a reel with a hub diameter of 45 mm (approx. 1.8") on which about 20" of tape are wound. Check, by pulling the free end of the tape in the direction of the arrow, whether the turntable drum is perceptibly braked. Both clutches must be checked in this manner.

Une possibilité d'ajustage n'est pas nécessaire — et n'est pas prévue — pour la friction entre le plateau d'accouplement et la partie supérieure de l'embrayage droit. Si la traction d'enroulement de la bande s'écarte de sa valeur nominale, il ne peut s'agir que de l'enrassage ou de l'usure des organes de l'embrayage.

#### 2.14 Montage et démontage des embrayages (voir fig. 2)

Embrayage droit:

Desserrer la vis de fixation (Z) de l'équerre (V). Détourner l'équerre (V) latéralement et retirer la rondelle de sécurité (L). Veiller à ne pas égarer les rondelles grower (K). Le montage de l'embrayage s'exécute dans l'ordre de suite inverse. A l'aide du goujon (W), ajuster un jeu axial de 0,1 mm.

Embrayage gauche:

Retirer la roue d'entrainement (J) à la partie inférieure de l'embrayage, puis extraire vers le haut la partie supérieure d'embrayage (E) et le plateau d'accouplement (G). Ne pas égarer les rondelles grower (F). Le montage s'exécute dans l'ordre de suite inverse.

#### 2.2 Freins

Les freins n'exigent aucun entretien. Leur réglage n'est nécessaire qu'après l'échange de leurs organes.

#### 2.21 Contrôle (voir fig. 5)

Déconnecter le magnétophone, puis déposer sur un des embrayages une bobine garnie d'une longueur de bande d'environ 50 cm (diamètre du noyau 45 mm). Tirer la bande dans le sens de la flèche et vérifier si la partie supérieure de l'embrayage est soumise à un freinage suffisant. Procéder à ce contrôle pour les deux embrayages.

valor nominal de la tracción de enrollado, el motivo sólo puede buscarse en la suciedad o el desgaste de las piezas del embrague.

#### 2.14 Montaje y desmontaje de los embragues (véase fig. 2)

Embrague derecho:

Afloje el tornillo de fijación (Z) del ángulo (V) del contracorjinete. Gire el ángulo hacia un lado y quite el retén del árbol (L). Preste atención a las arandelas (K). Para el montaje proceda en forma análoga. Ajuste con el tornillo de espiga (W) un juego axial del embrague de 0,1 mm.

Embrague izquierdo:

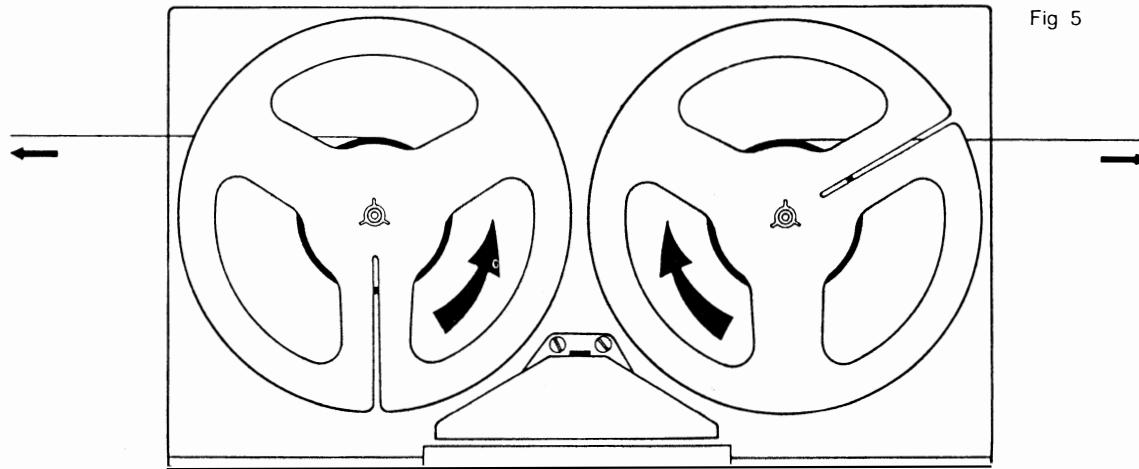
Quite la rueda impulsora (J), que se encuentra en la cara inferior del embrague, y tire hacia arriba de la parte superior (E) y del disco (G) del embrague. Preste atención a las arandelas (F). Para el montaje proceda en forma análoga.

#### 2.2 Frenos

Los frenos trabajan sin necesidad de mantenimiento. Su ajuste es sólo necesario cuando se recambien piezas.

#### 2.21 Verificación (véase fig. 5)

Desconecte el aparato y coloque un carrete (diámetro del núcleo 45 mm.), que lleve arrollados unos 50 cm. de cinta. Tirando de ella en la dirección de la flecha, compruebe si las partes superiores de los embragues son sensiblemente frenadas. Esta verificación debe efectuarse en ambos embragues.



#### 2.22 Adjustment (see Fig. 6)

In the "Stop"-position the brake lever arms (A) and (B) must not be in contact with the sliding member (C). In either the fast forward or the rewind position, a clearance of approximately 2 mm (0.08") between the braking roller (D) and the turntable drum (E) must be adjusted by means of the brake lever arms (A) and (B). When the start key is depressed, the lever (F) actuates the sliding member (C), which in turn lifts the braking rollers.

#### 2.22 Réglage (voir fig. 6)

Lorsque la touche «Stop» est enfoncée, les leviers de frein (A) et (B) ne doivent pas reposer sur le curseur (C). En position «Défilement accéléré en avant» et «Défilement ac céléré en avant», ajuster les leviers de frein (A) et (B) de telle façon qu'un écart de 2 mm env. existe entre le galet (D) et la partie supérieure d'embrayage (E). En régime «Start», le levier (F) actionne le curseur (C) qui soulève les galets de freinage (D).

#### 2.22 Ajuste (véase fig. 6)

Los brazos de palanca de los frenos (A) y (B) no deben tocar el cursor (C) en la posición «Parada». En las posiciones de avance y retroceso debe ajustarse una distancia de 2 mm. aprox. entre el rodillo de freno (D) y las partes superiores de los embragues (E), por medio de los brazos de palanca de los frenos (A) y (B). En la posición «Marcha», se acciona el cursor (C) a través de la palanca (F) y separa de nuevo los rodillos de freno.

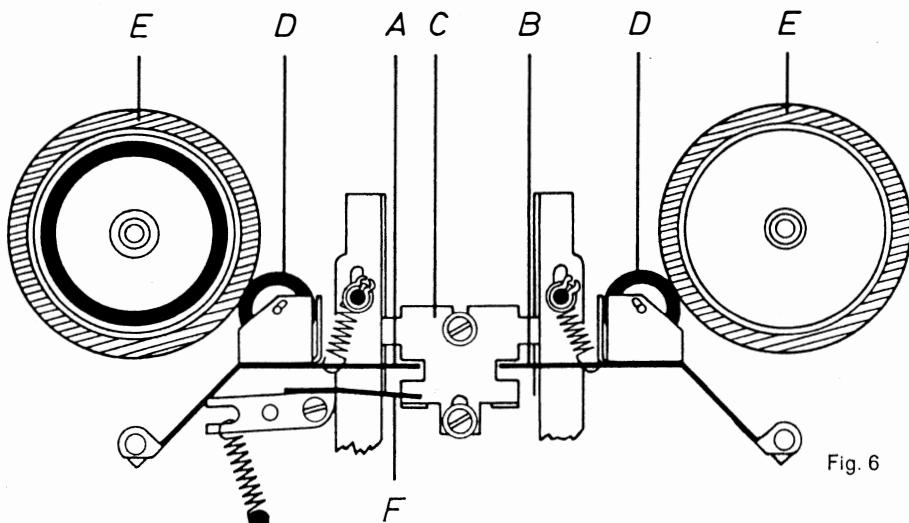


Fig. 6

Any necessary adjustment is made by bending the lever (F) in such a manner that, when the start key is slowly depressed, the following parts will react in the following order: First the braking roller must be lifted from the turntable drum and then the pressure roller must press the magnetic tape against the capstan.

### 2.3 Drawing Tension

#### 2.31 Check (see Fig. 7)

Prior to measuring the drawing tension clean all tape guides, the capstan and the pressure roller. The measurement must be made at an operating voltage of 6 volts and a tape speed of 7 1/2 ips.

Le réglage s'effectue par le cambrage du levier (F). Enfoncer ensuite lentement la touche «Start» et vérifier si les organes sont actionnés dans l'ordre de suite correct. Le galet de freinage doit d'abord se dégager de la partie supérieure de l'embrayage, puis la bande magnétique est appliquée contre le cabestan par le galet de pression.

### 2.3 Transport de la bande

#### 2.31 Contrôle (voir fig. 7)

Avant de procéder aux mesures décrites ci-dessous, nettoyer tous les organes assurant le transport de la bande, le cabestan et le galet de pression. La mesure s'exécute en présence d'une tension de 6 V et d'une vitesse de défilement de 19 cm/s.

El ajuste se efectúa doblando la palanca (F), de modo que al apretar lentamente la tecla «Marcha» se observe el siguiente proceso: Primero, el rodillo de freno se separa de la parte superior del embrague y a continuación, el rodillo de presión aprieta la cinta contra el árbol de arrastre.

### 2.3 Tracción de transporte

#### 2.31 Verificación (véase fig. 7)

Antes de medir la tracción de transporte, deben limpiarse todos los elementos de conducción de la cinta, el árbol de arrastre y el rodillo de presión. La medición se efectúa con un voltaje de funcionamiento de 6 voltios, a la velocidad de cinta de 19 cm./seg.

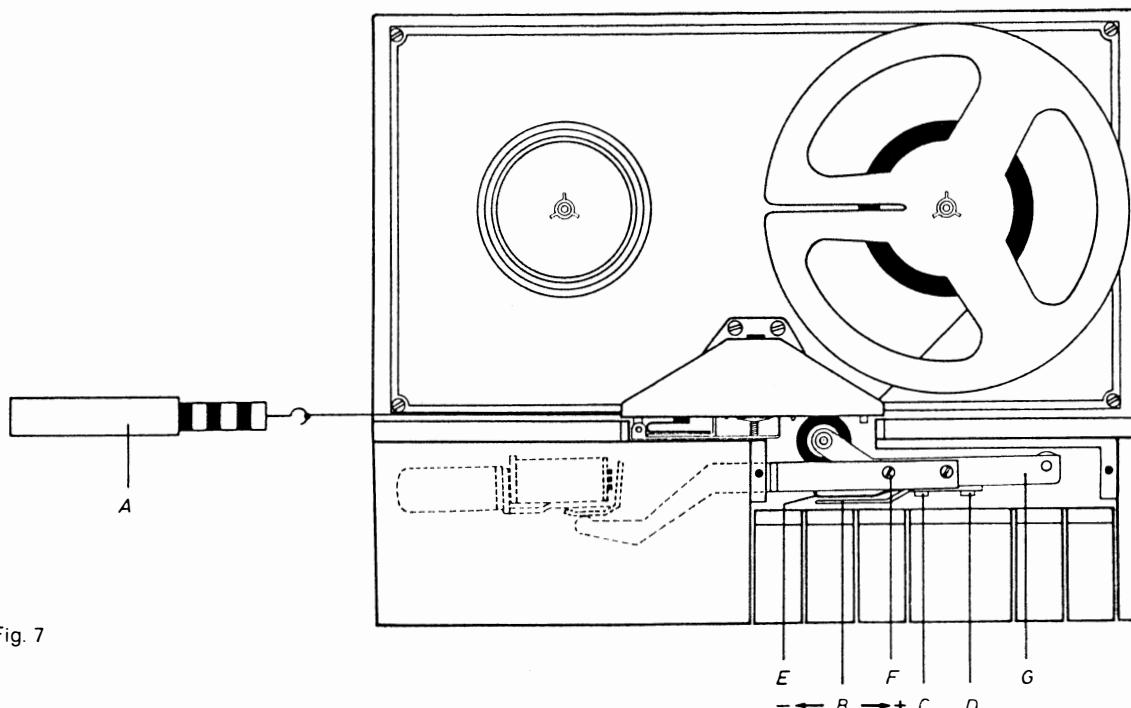


Fig. 7

Place a reel which holds a short length of tape on the right hand turntable hook the spring balance (A) into the free end of the tape and hold the balance in place (do not pull off the balance). Depress the start key. Now the spring balance indicates the drawing tension.

Desired value:  $275 \pm 75$  grams  
(approx.  $10 \pm 2.5$  oz.)

Sur la partie supérieure de l'embrayage droit, monter une bobine garnie d'une courte longueur de bande. Suspendre un pèse ressort à l'étrémité libre de la bande et le maintenir dans cette position (ne pas l'étirer). Enfoncer la touche «Start». Le pèse ressort indique la traction de transport.

Valeur nominale:  $275 \text{ g} \pm 75 \text{ g}$

Para la medición, se coloca sobre la parte superior del embrague derecho un carrete que lleve arrollado un trozo de cinta. Se engancha el dinamómetro (A) en el extremo libre de la cinta y se mantiene sujeto (sin tirar). Cuando se aprieta la tecla «Marcha», el dinamómetro indica la tracción de transporte.

Valor nominal:  $275 \text{ grs.} \pm 75 \text{ grs.}$

### 2.32 Adjustment (see Fig. 7)

The adjustment made at the factory should not be changed unless the desired value of the drawing tension cannot be attained while all parts which influence the drawing tension are properly adjusted.

The desired value of 275 grams is adjusted by sliding the backing strip (B) after the hexagonal head screws (C) and (D) have been slackened. Sliding the backing strip to the left (—) will decrease and sliding it to the right (+) will increase the pressure.

### 2.33 Checking the Working Travel of the Pressure Roller

This check is performed without the use of tape. Slowly depress the start key. This must cause the right-hand turntable to start rotating before the pressure roller starts rotating (see also paragraph 2.12 Adjusting the Right-Hand Clutch). This will only be so if the working travel of the pressure roller is long enough.

### 2.34 Adjusting the Working Travel of the Pressure Roller (see Fig. 7)

The length of the working travel of the pressure roller can be adjusted by bending the backing strip (B). If the working travel of the pressure roller is too short, adjust by bending the backing strip (B) toward the pressure roller. In case of proper adjustment there is a clearance of approximately 1 mm (0.04") between the backing strip (B) and the pressure spring (E) when the pressure roller is applied to the capstan.

### 2.4 Adjusting the Pause Control Relay

Do not adjust unless the drawing tension has been checked according to paragraph 2.3.

### 2.41 Check

This check must be made at an operating voltage of 4.8 volts. Thread the tape and de press the start key. Bridge the contacts 3 and 4 of the remote control socket. Upon this the pause control relay must be energized and the tape must stop moving.

### 2.42 Adjustment (see Fig. 7)

If necessary, adjust the pause control lever. For this purpose thread the tape, switch on the recorder and depress the start key, slacken the screw (F), bridge the contacts 3 and 4 of the remote control socket and adjust a clearance of approximately 0.2 mm (0.008") between the capstan and the pressure roller by pivoting the pause control lever (G). Tighten the screw (F) and secure it by applying a drop of lacquer.

### 2.5 Fast Forward and Rewind (see Fig. 8)

When the start key is depressed, the sliding rods (E) and (G) in cooperation with the tabs (D) and (F) perform a limiting function. When the fast forward or the rewind key respectively is depressed, the spring (H) presses the see-saw (A) by its conical friction wheel (B) against the turntable drum (K) or the spring (I) presses the see saw (A) by its friction wheel (C) against the turntable drum (L).

### 2.32 Réglage (voir fig. 7)

Le réglage exécuté aux usines du constructeur ne doit être modifié que si la valeur nominale de la traction de transport indiquée sous 4.1 n'est pas atteinte. Tous les organes participant au transport de la bande doivent être de plus ajustés correctement.

Pour obtenir la valeur nominale de 275 g, desserrer les vis à tête hexagonale (C) et (D), puis déplacer la barrette d'appui (B). Un décalage vers la gauche (—) affaiblit la pression du galet, tandis qu'un décalage vers la droite (+) augmente cette pression.

### 2.33 Contrôle de la course du galet de pression

Ce réglage s'effectue sans bande magnétique. Lorsque le touche «Start» est enfoncée lentement, l'embrayage droit doit être entraîné avant que le galet de pression n'entre en mouvement (voir réglage de l'embrayage droit sous 2.12). A cet effet, il est indispensable que la course du galet de pression soit suffisamment grande.

### 2.34 Réglage de la course du galet de pression

La course du galet de pression s'ajuste par le cambrage de la barrette d'appui (B). Une course insuffisante est augmentée par le cambrage de la barrette d'appui (B) en direction du galet. Le réglage est correct lorsqu'un écart d'environ 1 mm existe entre la barrette d'appui (B) et le ressort (E), le galet étant appliqué contre le cabestan.

### 2.4 Réglage du relais «Stop»

N'entreprendre ce réglage qu'après le contrôle du transport de la bande (voir sous 2.3).

### 2.41 Contrôle

Le contrôle s'effectue en présence d'une tension de 4,8 V. Insérer une bande magnétique et enfoncer la touche «Start». Inter relier les contacts 3 et 4 de la prise «Télécommande». Le relais «Stop» doit être attiré et bloquer le transport de la bande.

### 2.42 Réglage (voir fig. 7)

Ajuster éventuellement la position des tringles de commande par rapport au relais «Stop». Insérer d'abord une bande magnétique et enfoncer la touche «Start». Desserrer la vis (F), puis interrelier les contacts 3 et 4 de la prise «Télécommande». Par déplacement du bras de pression (G), régler un écart d'environ 0,2 mm entre le cabestan et le galet. Resserrer ensuite la vis (F) et la recouvrir d'une couche de vernis.

### 2.5 Défilement accéléré en avant et en arrière (voir fig. 8)

Lorsque la touche «Start» est enfoncée, les leviers (E) et (G) ont un effet limiteur en conjonction avec les pattes (D) et (F). Dans la position «Défilement accéléré en avant» ou «Défilement accéléré en arrière», le ressort (H) ou (I) presse la flèche (A) et la roue à friction (B) ou (C) contre la partie supérieure de l'engrenage (K) ou (L).

### 2.32 Ajuste (véase fig. 7)

El ajuste efectuado por la fábrica sólo debería modificarse, si no se obtuviese el valor nominal de tracción de transporte, a pesar de que todos los elementos que influyen en dicha tracción de transporte, estén debidamente ajustados.

El ajuste al valor nominal de 275 grs. se realiza desplazando la regleta de apoyo (B), después de aflojar los tornillos exagonales (C) y (D). El desplazamiento hacia la izquierda (—) disminuye el apriete, hacia la derecha (+), lo aumenta.

### 2.33 Verificación del recorrido del rodillo de presión

Esta verificación se realiza sin la cinta magnetoacústica. Al apretar lentamente la tecla de marcha, el embrague derecho debe permanecer en movimiento, ya antes de que gire el rodillo de presión (véase también para esto el apartado 2.12 sobre el ajuste del embrague derecho). Esto ocurre solamente, cuando el recorrido del rodillo de presión es suficientemente largo.

### 2.34 Ajuste del recorrido del rodillo de presión (véase fig. 7)

La longitud del camino recorrido por el rodillo de presión puede regularse doblando la regleta de apoyo (B). Un recorrido demasiado corto puede alargarse doblando la regleta de apoyo (B) hacia el rodillo de presión. Si el ajuste es correcto, la distancia entre la regleta de apoyo (B) y el muelle de presión (E), en estado oprimido, debe ser de 1 mm. aproximadamente.

### 2.4 Ajuste del relé de parada

Solamente después de la verificación de la tracción de transporte según apartado 2.3.

### 2.41 Verificación

La verificación se efectúa con un voltaje de funcionamiento de 4,8 voltios. Colocar la cinta magnetoacústica y apretar la tecla «Marcha». Conectar entre sí los contactos 3 y 4 del jack de telemando. El relé de parada instantánea debe atraer y detener el transporte de la cinta.

### 2.42 Ajuste (véase fig. 7)

En caso de necesidad, ajústese el varillaje que llega al relé de parada. Para ello, se afloja el tornillo (F), con la cinta colocada y en marcha, se conectan los contactos 3 y 4 del jack de telemando entre sí, y se ajusta una distancia de 0,2 mm. aproximadamente, entre el árbol de arrastre y el rodillo de presión, moviendo el brazo de apriete (G). A continuación, se afianza el tornillo (F) y se asegura con lacre.

### 2.5 Avance y retroceso rápidos (véase fig. 8)

Cuando la tecla de marcha está apretada, las palancas (E) y (G), junto con los salientes (D) y (F) ejercen un efecto de limitación. Al ser accionada la tecla «Avance» o «Retroceso», los muelles (H) o (I) aprietan el balancín (A) con la rueda de fricción (B) o (C) contra la parte superior del embrague (K) o (L) respectivamente.

**2.51 Checking the Fast Forward/Rewind See-Saw (see Fig. 8)**

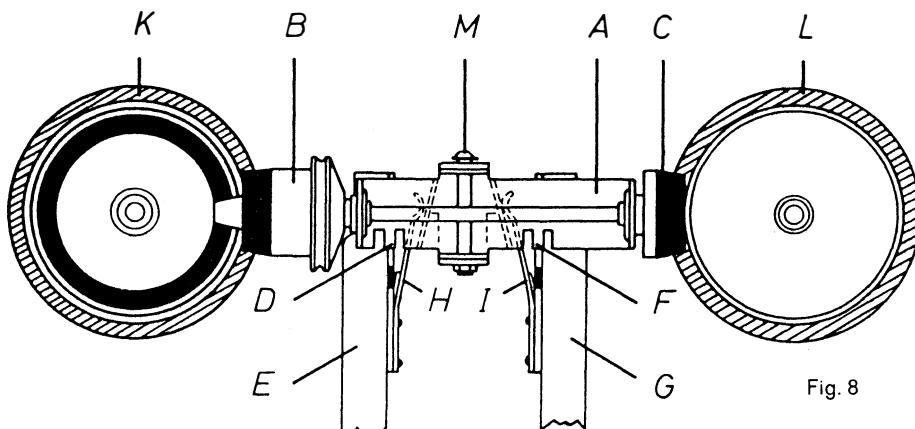


Fig. 8

When the see saw (A) with its friction wheels (B) and (C) is in its rest position, it must be parallel to the chassis (check by means of a slide gauge). There must be a clearance of 0.1 mm(approx. 0.004") each between the tab (D) and the sliding rod (E) as well as between the tab (F) and the sliding rod (G).

**2.52 Adjusting the Fast Forward/Rewind See-Saw (see Fig. 8)**

The adjustment is performed by bending the tabs (D) and (F).

**2.53 Checking the Fast Forward and Rewind Functions (see Fig. 8)**

The degree of friction between the turntable drum (K) and (L) respectively and the corresponding friction wheel (B) or (C) must be great enough as to bring each friction wheel to a standstill when the corresponding turn table drum is braked down by hand while the recorder is set for fast forward or rewind operation.

**2.51 Contrôle de la flèche pour le défilement accéléré en avant et en arrière (voir fig. 8)**

**2.51 Verificación del balancín para Avance-Retroceso (véase fig. 8)**

En su posición de reposo, el balancín (A) con las ruedas de fricción (B) y (C) debe estar horizontal, paralelo al chasis (verifi que con el pie de rey). Entre el saliente (D) y la palanca (E) o el saliente (F) y la palanca (G) debe entonces haber una distancia de 0,1 mm.

**2.52 Ajuste del balancín para Avance-Retroceso (véase fig. 8)**

El ajuste se realiza doblando los salientes (D) y (F).

**2.53 Contrôle du défilement accéléré en avant et en arrière (voir fig. 8)**

La friction entre la partie supérieure d'embrayage (K) resp. (L) et la roue (B) resp. (C) doit être suffisante pour que, pendant le défilement accéléré en avant ou en arrière de la bande, le freinage à la main de la partie supérieure d'embrayage provoque l'arrêt de la roue à friction respective.

**2.53 Verificación de Avance-Retroceso (véase fig. 8)**

El grado de rozamiento entre las partes superiores de los embragues (K) o (L) y las ruedas de fricción (B) o (C), respectivamente, debe ser lo suficientemente intenso para que estando conectados el avance o el retroceso y frenadas con la mano las partes superiores de los embragues, la rueda de fricción correspondiente quede frenada hasta pararse.

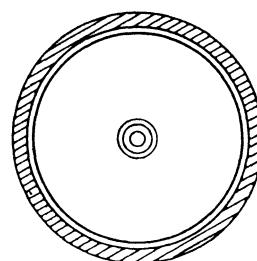
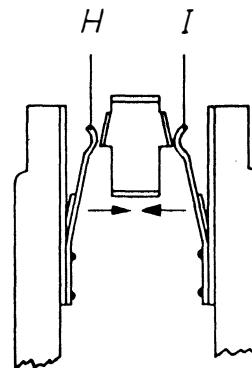
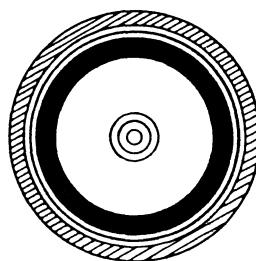


Fig. 9

**2.54 Adjusting the Fast Forward and Rewind Functions (see Figs. 8 and 9)**

Adjust the forward function by bending the spring (H) and the rewind function by bending the spring (I).

Prior to the adjustment of the springs, the pin (M) and the see saw (A) must be removed and the fast forward key or the rewind key respectively must be depressed. When reinstalling the see-saw, take care that the springs (H) and (I) are in their proper positions.

**2.54 Réglage du défilement accéléré en avant et en arrière (voir fig. 8 et 9)**

Le réglage s'effectue par le cambrage du ressort (H) — pour le défilement accéléré en avant — et du ressort (I) — pour le défilement accéléré en arrière.

Pour l'ajustage de ces ressorts, démonter auparavant l'arbre (M) et la flèche (A), puis enclencher la touche «Défilement accéléré avant» ou «Défilement accéléré arrière». Lors de la remise en place de la flèche (A), respecter la position correcte des ressorts (H) et (I).

**2.54 Ajuste de Avance-Retroceso (véase figs. 8 y 9)**

Para el ajuste dóblesse el muelle (H) para el avance o el muelle (I) para el retroceso. Estos muelles pueden ajustarse. si se desmonta el balancín (A), después de retirar el árbol (M), y se aprieta la tecla de Avance Retroceso, en un sentido u otro. Para el montaje del balancín (A) prestese atención a la posición correcta de los muelles (H) e (I).

## 2.6 Tape Guides

Adjustment of the tape guides will only be necessary after any one of the tape guides has been replaced.

### 2.61 Check

All tape guides must be precisely perpendicular. The tape must wind on either reel without grazing the flanges. It must be perfectly straight (see the dotted lines of Fig. 10) as it passes the tape guides. The gap of the erase head must surmount the upper edge of the tape by 0.4 mm (approx. 0.016").

### 2.62 Adjustment (see Fig. 10)

Vertical adjustment of the tape guides is achieved by turning the slotted nuts (A) and (B) and the screw (C). The erase head, which is not vertically adjustable, serves as the point of reference for the vertical adjustment of the tape guides.

## 2.6 Guide-bande

Un réglage du guide-bande n'est nécessaire qu'après l'échange des organes de guidage.

### 2.61 Contrôle

Tous les organes du guide bande doivent être rigoureusement verticaux. La bande magnétique doit défiler sans effleurer les joues des bobines et passer exactement entre les deux butées de son guide (voir lignes en tirets de la fig. 10). L'entrefer de la tête d'effacement doit dépasser de 0,4 mm l'arête supérieure de la bande magnétique.

### 2.62 Réglage (voir fig. 10)

Le réglage en hauteur des organes du guide-bande s'effectue au moyen des écrous fendus (A), (B) et de la vis (C). La tête d'effacement à hauteur invariable sert alors de référence.

## 2.6 Conducción de la cinta

Es necesario ajustar la conducción de la cinta, solamente si se han sustituido los elementos de conducción de la cinta.

### 2.61 Verificación

Todos los elementos de conducción de la cinta deben estar verticales. La cinta magnetoacústica debe arrollarse sin rozar las bridas de los carretes. Debe pasar en línea recta a través de las guías de la cinta (véase las líneas de trazos en fig. 10). La ranura de la cabeza borradora debe sobresalir 0,4 mm. por encima del borde superior de la cinta.

### 2.62 Ajuste (véase fig. 10)

La altura de los elementos de conducción de la cinta puede modificarse girando las tuercas ranuradas (A) y (B) y el tornillo (C). Como punto de referencia para la altura correcta de la conducción de la cinta sirve la cabeza borradora, cuya altura es invariable.

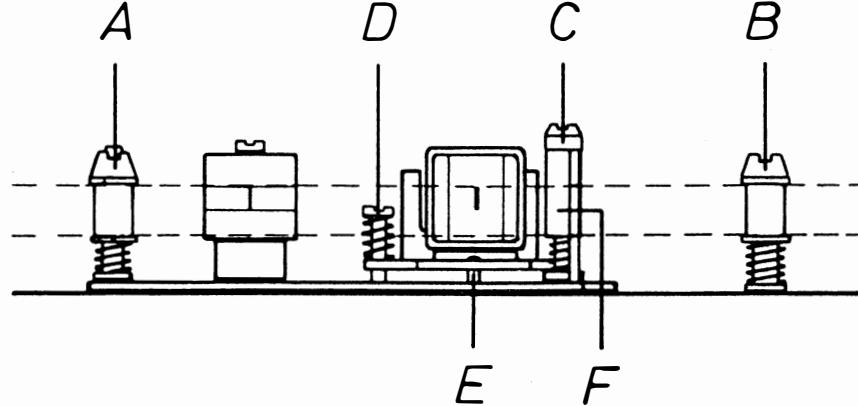


Fig. 10

## 2.7 Sound Head

Alignment of the sound head will be necessary when the alignment has been disturbed or the sound head has been replaced (after being installed, the sound head must be demagnetized).

### 2.71 Checking the Vertical Alignment

The gap of the sound head must surmount the upper edge of the tape by 0.3 mm (approx. 0.012"). For this check use the UHER Head Alignment Tape in accordance with the instructions supplied with it. However, this check can also be made without the Head Alignment Tape. In the latter case use an unrecorded tape in as good-as new condition and record a signal of 1,000 cps on track 1 at full level. Then set the recorder for playback, reverse the reels and play back track 2. Now the signal of 1,000 cps recorded on track 1 must not be audible.

### 2.72 Vertical Alignment (see Fig. 10)

Turn the screws (E). After the adjustment has been completed, secure the screws (E) by applying a drop of lacquer on each.

## 2.7 Tête magnétique

L'ajustage de la tête magnétique est nécessaire, lorsque cette dernière a été déréglée ou échangée (après son montage, la tête magnétique doit être démagnétisée).

### 2.71 Contrôle de la hauteur de la tête magnétique

L'entrefer de la tête magnétique doit dépasser de 0,3 mm l'arête supérieure de la bande. Le contrôle s'opère à l'aide de la bande d'ajustage UHER et conformément aux instructions jointes à cette bande. Il peut toute fois être exécuté sans bande d'ajustage. A cet effet, enregistrer en pleine charge une tonalité de 1000Hz sur la piste 1 d'une bande vierge. Insérer ensuite la bande de telle façon, que la piste 2 soit reproduite. La tonalité de 1000 Hz de la piste 1 ne doit alors pas être perceptible.

### 2.72 Réglage de la hauteur de la tête magnétique

Donner à la tête magnétique sa hauteur correcte à l'aide des vis (E). Après le réglage, recouvrir ces vis d'une couche de vernis.

## 2.7 Cabeza de sonido

Se hace necesario ajustar la cabeza de sonido, cuando ésta haya sido desajustada o sustituida (desimáñese la cabeza de sonido después del montaje).

### 2.71 Verificación del ajuste en altura

La ranura de la cabeza de sonido debe sobresalir 0,3 mm. por encima del borde superior de la cinta. Para esta verificación se utiliza la cinta de ajuste UHER y se procede de acuerdo con las instrucciones que acompañan a la cinta de ajuste. Sin embargo, también es posible efectuar esta verificación sin cinta de ajuste. Se toma entonces una cinta en buen estado, no grabada, sobre cuya pista 1 se graba una señal de 1000 c./seg. en modulación máxima. A continuación, se coloca la misma cinta de modo que se reproduzca la pista 2. Entonces no debe oírse la señal de 1000 c./seg., grabada sobre la pista 1.

### 2.72 Ajuste en altura (véase fig. 10)

Puede modificarse el ajuste en altura de la cabeza de sonido girando el tornillo (E). Despues del ajuste, debe asegurarse con lacre el tornillo (E).

## 2.73 Checking the Perpendicular Position

The gap of the sound head must be precisely at right angles with the edges of the magnetic tape. The alignment of the sound head gap is electrically checked by means of the Head Alignment Tape and in accordance with the instructions supplied with it.

## 2.74 Adjusting the Perpendicular Position (see Fig. 10)

Adjustment is performed by turning the screw (F). After completion of the adjustment secure the screw (F) by applying a drop of lacquer.

## 2.8 Speed Selector

Check for absolute cleanliness of the friction surfaces of the driving wheel, the motor pulley, the driving belt and the flywheel. Whenever working on the recorder, you should clean the friction surfaces mentioned above by means of a piece of fabric soaked with alcohol.

## 2.81 Check (see Fig. 11)

Set the speed selector for 3 3/4 ips. In this position of the speed selector there must be a clearance of approximately 1.5 mm (0.06") between the edges of the flywheel (A) and the driving wheel (B).

When the recorder is set for the tape speed mentioned above, but the start key is not depressed, there must be a clearance of approximately 0.5 mm (0.02") between the treads of the flywheel (A) and the driving wheel (B).

## 2.82 Adjustment (see Fig. 11)

If necessary adjust the desired clearance of 1.5 mm (see Paragraph 2.81) by slackening the screws (C) and (D) and by sliding the flat mounting bar (E). Tighten the screws and secure them by applying a drop of lacquer on each.

The clearance of 0.5 mm between the treads of the flywheel (A) and the driving wheel (B) is adjusted by bending the flap (F) of the sliding control member (G). Thereafter check the equalizer switch according to paragraph 4.8.

## 2.9 Replacing the Motor, the Driving Belts and the Driving Wheel With the Capstan

### Replacing the motor (see Fig. 12)

Remove the screws (A) and (B) and the feed wires of the motor (C). Install the motor in such a way that the driving belt (F) is in alignment with the grooves of the motor pulley (G) and the fast forward/rewind see saw.

### 2.91 Replacing the Fast Forward/Rewind Driving Belt (see Fig. 12)

Depress the rewind key, lift the belt (F) off the motor pulley (G) and pull it off the conical friction wheel (H). Install in reverse order. Take care not to twist the belt while installing.

### 2.92 Replacing the Driving Belt of the Flywheel (see Fig. 12)

Lift the belt (E) out of the grooves of the motor pulley (D) and the flywheel. Note: do not install a twisted belt. If the belt becomes twisted while the recorder is running, leave it that way.

## 2.73 Contrôle de la position verticale de la tête magnétique

L'entrefer doit être perpendiculaire par rapport aux arêtes de la bande magnétique. Le contrôle électrique de la position verticale de l'entrefer s'exécute au moyen de la bande d'ajustage UHER, conformément aux instructions jointes à cette bande.

## 2.74 Réglage de la position verticale de la tête magnétique (voir fig. 10)

La position verticale de la tête magnétique s'ajuste avec la vis (F) qui est ensuite protégée par une couche de vernis.

## 2.8 Sélecteur de vitesses

Il faut veiller à ce que le revêtement de caoutchouc de la roue d'entraînement, ainsi que la surface de roulement de la poulie du moteur, de la courroie et du volant soient dans un état de propreté impeccable. A chaque entretien du magnétophone, les surfaces de roulement doivent être nettoyées avec un chiffon imbibé d'alcool.

## 2.81 Contrôle (voir fig. 11)

Régler le magnétophone sur la vitesse de défilement 9,5 cm/s. Un écart d'environ 1,5 mm doit alors exister entre le volant (A) et la roue d'entraînement (B).

Pour la même vitesse de défilement, mais dans la position de repos de la touche «Start», un écart d'environ 0,5 mm doit exister entre le volant (A) et la roue d'entraînement (B).

## 2.82 Réglage (voir fig. 11)

Desserrer les vis (D) et (C), puis déplacer le pont (E) pour obtenir l'écart prescrit de 1,5 mm (voir sous 2.81). Resserrer ensuite les vis et les protéger par une couche de vernis.

L'écart de 0,5 mm entre le volant (A) et la roue d'entraînement (B) s'ajuste par le cambrage de la patte (F) du curseur de commande (G). Contrôler ensuite le commutateur de correction à la lecture (voir sous 4.8).

## 2.9 Echange du moteur, des courroies et de la roue d'entraînement avec le cabestan

### Echange du moteur (voir fig. 12)

Retirer les vis (A) et (B), débrancher les fils de raccordement du moteur (C) et sortir ce dernier. Remonter le nouveau moteur de telle façon que la courroie (F) qui relie la poulie (G) à la flèche de réembobinage soit rigoureusement verticale et repose convenablement dans la gorge de roulement de cette flèche.

### 2.91 Echange de la courroie pour le défilement accéléré en avant et en arrière (voir fig. 12)

Enfoncer la touche «Défilement accéléré en arrière». Retirer la courroie qui relie la poulie (G) du moteur à la roue (H). Procéder au montage de la nouvelle courroie dans l'ordre de suite inverse, en évitant tout mouvement de torsion.

### 2.92 Echange de la courroie entre la poulie du moteur et le volant (voir fig. 12)

Sortir la courroie (E) hors de la gorge de roulement de la poulie (D) du moteur et du volant. Lors de la mise en place de la nouvelle courroie, veiller à ce que cette dernière ne se torde pas. Si une torsion se manifeste plus tard au cours du fonctionnement, elle ne doit pas être corrigée.

## 2.73 Verificación de la perpendicularidad

La ranura de la cabeza de sonido debe estar perpendicular a los bordes de la cinta magnetofónica. La comprobación eléctrica de la perpendicularidad de la ranura de la cabeza de sonido se realiza por medio de la cinta de ajuste UHER, conforme a las instrucciones adjuntas a dicha cinta.

## 2.74 Ajuste de la perpendicularidad (véase fig. 10)

La perpendicularidad de la cabeza de sonido puede lograrse girando el tornillo (F). Una vez terminado el ajuste, protéjase con lacre el tornillo (F).

## 2.8 Selector de velocidades

Hay que cuidar de una absoluta limpieza de las superficies rodantes de goma de la rueda propulsora, así como de las superficies rodantes del rodillo motor, de las correas propulsoras y del volante. En cada revisión del aparato, procédese a la limpieza de las superficies rodantes con un trapo empapado en alcohol.

## 2.81 Verificación (véase fig. 11)

Conecte la velocidad de cinta de 9,5 cm./seg. Debe haber una distancia de 1,5 mm. aproximadamente, entre el borde del volante (A) y el de la rueda propulsora (B).

Estando conectada la velocidad de la cinta y no oprimida la tecla de marcha, debe haber una distancia de 0,5 mm. aproximadamente entre las superficies rodantes del volante (A) y de la rueda propulsora (B).

## 2.82 Ajuste (véase fig. 11)

Puede ajustarse la distancia de 1,5 mm. (según el apartado 2.81), desplazando el puente de montaje (E), tras de aflojar los tornillos (D) y (C). A continuación, se aprietan los tornillos y se protegen con lacre.

Doblando el saliente (F) del cursor de mando (G) se puede graduar la distancia de 0,5 mm. entre las superficies rodantes del volante (A) y de la rueda propulsora (B). Verifíquese a continuación el conmutador de corrección (según el apartado 4.8).

## 2.9 Recambio del motor, de las correas transmisoras y de la rueda propulsora con el árbol de arrastre

### Recambio del motor (véase fig. 12)

Después de quitar los tornillos (A) y (B) y los cables de conexión, que van al motor (C), puede procederse al recambio. El motor ha de montarse de forma que la correa (F) que parte del rodillo motor (G) penetre perpendicularmente en la ranura de guía del balancín de rebobinado.

## 2.91 Recambio de la correa para el avance y retroceso rápido (véase fig. 12)

Oprimase la tecla «Retroceso». Sepárese la correa (F) del rodillo motor (G) y sáquese la por encima de la rueda de fricción (H). El montaje se efectúa en el orden contrario. Prestese atención a no retorcer la correa transmisora al montarla.

## 2.92 Recambio de la correa del volante (véase fig. 12)

Sacar la correa (E) de la ranura de guía del rodillo motor (D) y del volante. Al colocar la nueva correa hay que prestar atención a lo siguiente: No debe nunca colocarse la correa retorcida. En caso de que se retuerza la correa durante el funcionamiento del aparato, debe, sin embargo, dejarse así.

## 2.93 Replacing the Driving Belt of the Digital Counter

Lift the belt out of the grooves of the digital counter and the pulley (I). Take care not to twist the new belt while installing.

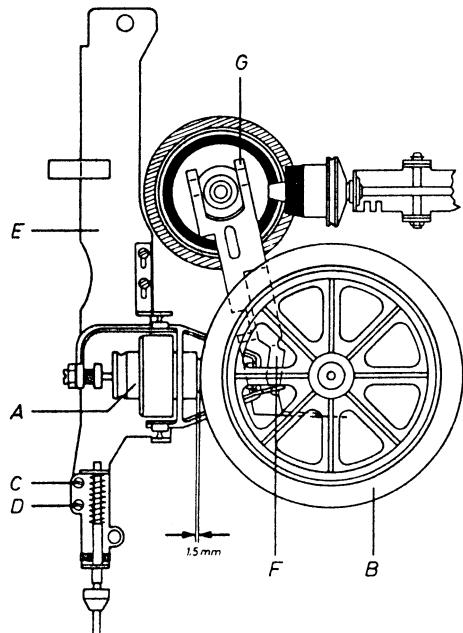


Fig. 11

## 2.94 Replacing the Driving Wheel With Capstan

Remove the bar which carries the lower capstan bearing. When installing the driving wheel, take care that it moves freely and smoothly in the lower capstan bearing and does not jam. Any jamming can be eliminated by slightly knocking against the capstan bearing.

The tension of the spring on top of the upper capstan bearing must be just great enough as to prevent any axial play.

## 3. Lubrication and Maintenance

### 3.1 Lubrication

All important rotating parts of the transport mechanism run in oil retaining sintered metal bearings. Therefore, under normal operating conditions, they do not need any lubricating for years. The bearings will not accept any normal lubricating oil. If necessary, they must be lubricated with a special oil for oil-retaining sintered metal bearings (apply approximately 1 drop per bearing). Suitable oils are for example:

BV Aral HRT  
Shell AG Clavus 17  
Esso Spinoresso 36  
Energol Hydraulic 50

All sliding surfaces and metal to metal friction surfaces must be greased with a non resinifying multi purpose grease (as used for automobiles) at intervals of approximately 500 working hours. Be sure to avoid the application of excess lubricant, as this would soil the friction linings and driving belts and could cause failure.

## 2.93 Echange de la courroie entre le compteur et la roue d'entraînement

Sortir la courroie hors de la gorge de roulement du compteur et de la roue d'entraînement (I). Lors du montage de la nouvelle courroie, éviter toute torsion de cette dernière.

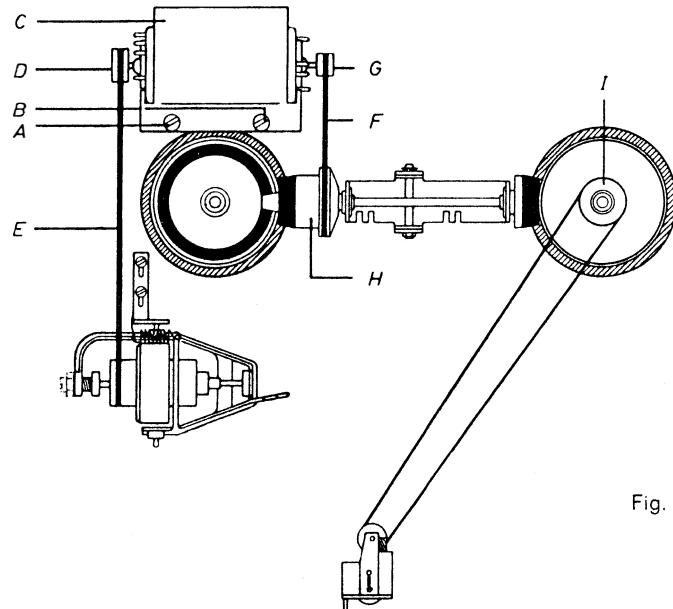


Fig. 12

## 2.94 Echange de la roue d'entraînement avec le cabestan

Retirer d'abord la barre de butée et le palier sphérique inférieur, puis sortir la roue d'entraînement. Veiller à ce que la nouvelle roue tourne aisément dans le palier sphérique inférieur. Pour supprimer un coincement éventuel, frapper légèrement sur le palier.

La tension du ressort monté sur la palier sphérique supérieur doit être juste suffisante pour qu'un jeu axial ne se produise pas.

## 3. Lubrification and entretien

### 3.1 Lubrification

Tous les organes exécutant un mouvement de rotation dans le mécanisme d'entraînement ont une assise autolubrifiante de métal fritté. Une lubrification n'est par conséquent nécessaire qu'après plusieurs années de fonctionnement. Des huiles normales ne conviennent pas pour les paliers autolubrifiants. Le graissage doit être toujours effectué avec une huile spéciale pour paliers de métal fritté (environ une goutte par palier) par exemple:

BV Aral HRT  
Shell AG Clavus 17  
Esso Spinoresso 36  
Energol Hydraulic 50

Les points de glissement et de frottement doivent être graissés toutes les 500 heures de fonctionnement avec une graisse universelle exempte de résine (des graisses universelles sont adoptées également pour les véhicules automobiles). Il faut rigoureusement éviter un excès de lubrifiants, car la graisse ou l'huile superflue parvient sur la garniture des roues à friction ou sur les courroies d'entraînement et donne lieu à des dérangements.

## 2.93 Recambio de la correa del contador de cinta

Sacar la correa de las ranuras de guia del contador de cinta y de la rueda impulsora (I). Al colocar la nueva correa, hay que evitar que ésta se tuerza.

## 2.94 Recambio de la rueda impulsora con el árbol de arrastre

Puede recambiarse la rueda impulsora, después de retirar la guía del contracorjinete con el cojinete semiesférico inferior. En el montaje hay que prestar atención a que la rueda impulsora gire libre y sin agarrotarse en el cojinete semiesférico inferior. Si se agarra, bastan unos ligeros golpes contra el cojinete para dejarla libre.

La tensión del muelle en el cojinete semiesférico superior debe ser lo suficientemente grande para que no se produzca ningún juego axial.

## 3. Engrase y mantenimiento

### 3.1 Engrase

Todas las piezas giratorias importantes de todo el mecanismo propulsor están apoyadas en cojinetes de metal sinterizado con una grasa permanente. Por esta razón, normalmente se hace necesario un nuevo engrase, sólo al cabo de varios años de funcionamiento. Los aceites de engrase normales no son absorbidos por los cojinetes. Usese siempre para el engrase aceite para cojinetes sinterizados (aproximadamente una gota por cojinete). Son aceites apropiados, por ejemplo:

BV Aral HRT  
Shell AG Clavus 17  
Esso Spinoresso 36  
Energol Hydraulic 50

Todos los puntos de deslizamiento y rozamiento deben engrasarse después de cada 500 horas de funcionamiento, aproximadamente, con grasa de uso múltiple, no resinificable (las mismas grasas de uso múltiple que son usuales para los automóviles). Evite cuidadosamente, en todo caso, un engrase excesivo, ya que el aceite o grasa sobrante podría llegar a los revestimientos de rozamiento o a las correas y originar perturbaciones en el funcionamiento.

### 3.2 Maintenance

Cleanliness of the sound head faces and tape guides is of utmost importance. The tape guides, the capstan, the pressure roller and the sound head faces must be thoroughly cleaned from adhering tape coating particles and dust after the sound head cover has been removed. For this purpose use a little wooden stick covered with a piece of fabric which is soaked with alcohol. Check all contacts for cleanliness and clean them if necessary.

### 4. Checking and Adjusting the Switching Contacts

Extreme cleanliness of the contact surfaces and accurate adjustment of the contacts are indispensable prerequisites for the dependable performance of all switching contacts.

#### 4.1 Motor Control Contact (K 6)

The contact K 6 is actuated by the fast forward/rewind mechanism.

##### 4.11 Check

When either the fast forward or the rewind key is depressed, K 6 must be closed. When the contact is open, the clearance between the contact points must be approximately 1 mm (0.04"). The contact must already be closed before the fast forward function or the rewind function respectively sets in.

##### 4.12 Adjustment (see Fig. 13)

Slacken the screw (A) and pivot the mounting angle (B). Then tighten the screw (A).

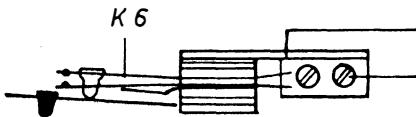


Fig. 13

### 3.2 Entretien

Veiller à ce que la face frontale des têtes magnétiques et le guide bande soient toujours dans un état de propreté absolue. Après avoir retiré le capot protecteur, nettoyer le guide bande, le cabestan, le galet de pression et la surface frontale des têtes magnétiques, sur lesquels un dépôt de poussière ou de substance magnétique s'est formé. Utiliser à cet effet une petite spatule de bois entourée d'un chiffon imbibé d'alcool. Contrôler la propreté des contacts et nettoyer ces derniers le cas échéant.

### 4. Contrôle et réglage des contacts

Le fonctionnement sûr des contacts impose une propreté absolue des surfaces de contacts et un réglage précis.

#### 4.1 Contact pour la régulation de la vitesse du moteur (K 6)

Le contact K 6 est actionné par l'intermédiaire des tringles qui commandent le défilement accéléré en avant et en arrière.

##### 4.11 Contrôle

Le contact K 6 doit être fermé dans la position enfoncée des touches «Défilement accéléré en avant» et «Défilement accéléré en arrière». L'écart des lames de contact doit être d'environ 1 mm. Le contact K 6 doit se fermer avant que les roues à friction assurant le défilement accéléré n'entrent en mouvement.

##### 4.12 Réglage (voir fig. 13)

Le réglage s'opère après le desserrage de la vis (A) par le déplacement de l'équerre de retenue (B). Resserrer ensuite la vis (A).

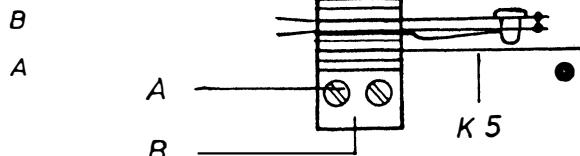


Fig. 14

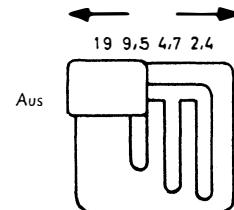


Fig. 15

### 4.2 Short-Circuit Contact (K 5)

The contact (K 5) is actuated by the sliding control member of the take up clutch.

##### 4.21 Check

When the pressure arm is in its rest position, the contact K 5 must be closed. When the start key is slowly depressed, the contact spring assembly must break the contact only shortly before the pressure arm reaches its operating position. When the contact is open, the clearance between the contact points must be approximately 1 mm (0.04").

##### 4.22 Adjustment (see Fig. 14)

The adjustment is made while the start key is in its depressed position. Slacken the screw (A) and turn the mounting angle (B) until the desired clearance of approximately 1 mm (0.04") between the contact points of the open contact is obtained. Thereafter tighten the screw (A).

### 4.2 Contact «muet» (K 5)

Le contact K 5 est actionné par le curseur de commande affecté à l'embrayage d'enroulement de la bande.

##### 4.21 Contrôle

Le contact K 5 doit être fermé dans la position de repos du bras de pression. Lorsque la touche «Start» est enfoncée lentement, le contact K 5 ne doit s'ouvrir que peu avant la position de travail du bras de pression. L'écart des lames de contact est d'environ 1 mm.

##### 4.22 Réglage (voir fig. 14)

Enfoncer la touche «Start». Desserrer la vis (A) et déplacer l'équerre de retenue (B) jusqu'à ce qu'un écart de 1 mm existe entre les lames de contact. Resserrer ensuite la vis (A).

### 3.2 Mantenimiento

Es de la mayor importancia mantener limpias las superficies frontales de la cabeza de sonido y las guías de la cinta. Después de quitar la tapa superior de la cabeza de sonido, limpiense con esmero las guías de la cinta, el árbol de arrastre, el rodillo de apriete y las superficies frontales de la cabeza de sonido para que no queden adheridos ni depósitos de polvo ni partículas de la emulsión de la cinta. Para esto se utiliza una varilla de madera cubierta con un trapo empapado en alcohol. Compruébese si todos los contactos están limpios y, en caso necesario, límpiense.

### 4. Verificación y ajuste de los contactos

Para que todos los contactos de conexión funcionen con seguridad, son condiciones imprescindibles la máxima limpieza de las superficies de contacto y el ajuste exacto de dichos contactos.

#### 4.1 Contacto para la regulación de la velocidad del motor (K 6)

El contacto K 6 es accionado mediante el varillaje para el avance y el retroceso.

##### 4.11 Verificación

Cuando las teclas de avance o retroceso están oprimidas, el contacto K 6 debe estar cerrado. Entre las superficies del contacto abierto debe haber una distancia de 1 mm. aproximadamente. El contacto debe estar ya cerrado, antes de que se inicie el rozamiento de avance o retroceso.

##### 4.12 Ajuste (véase fig. 13)

Se procede al ajuste después de aflojar el tornillo (A) y girar el ángulo de fijación (B). A continuación, se aprieta el tornillo (A).

### 4.2 Contacto mudo (K 5)

El contacto (K 5) es accionado mediante el cursor de mando para el embrague de arrilado.

##### 4.21 Verificación

En la posición de reposo del brazo de presión, debe estar cerrado el contacto K 5. Al apretar lentamente la tecla «Marcha», se debe abrir el contacto sólo poco antes de que el brazo de presión llegue a su posición de trabajo. Entre las superficies del contacto abierto debe haber una distancia de 1 mm. aproximadamente.

##### 4.22 Ajuste (véase fig. 14)

El ajuste se efectúa con la tecla de «Marcha» oprimida. Tras de aflojar el tornillo (A) se gira el ángulo de fijación (B) hasta que la distancia entre las superficies del contacto abierto ascienda a 1 mm. aproximadamente. A continuación, se aprieta el tornillo (A).

#### 4.3 On/Off Switch (K 8)

The contact (K 8) is actuated by the flat mounting bar of the speed selector.

##### 4.31 Check (see Fig. 15)

Slowly set the speed selector for 7 1/2 ips. When the speed selector reaches the half-way point of its travel, the contact K 8 must close. Then set the speed selector at its "Off"-position and move its knob from left to right (see Fig. 15). The contact K 8 must remain open.

##### 4.32 Adjustment

For access to the contact spring assembly remove the cardboard cover. Adjust K 8 by bending the backing strip underneath the two contact springs.

#### 4.4 Battery Switch (K 9)

The contact K 9 is actuated by the insertion of a storage battery or a mains power unit and battery charger into the battery compartment.

##### 4.41 Check

When either the storage battery or the power unit and battery charger is in the battery compartment, contact K 9 must be closed. When there are flashlight cells in the battery compartment, the contact must be open. Depressing the contact spring assembly by hand for only approximately 1 mm (0.04") must cause the contact to close.

##### 4.42 Adjustment

For access to the contact spring assembly remove the cover plate. Adjustment of K 9 is made by bending the two backing strips underneath the contact springs.

#### 4.5 Battery Disconnecting Switch (K 10)

##### 4.51 Check

The contact must open when the sleeve of a plug is inserted into the remote control socket.

##### 4.52 Adjustment (see Fig. 16)

Slacken the retaining screws of the loudspeaker socket. Thereafter the mounting angle (A) which carries the contact K 10 can be adjusted in such a manner that the lug (B), which actuates the contact, penetrates the opening in the remote control socket by 0.5 mm (approx. 0.02").

#### 4.3 Interrupteur et sélecteur de vitesses

(contact K 8)

Le contact (K 8) est actionné par le pont du sélecteur de vitesses.

##### 4.31 Contrôle (voir fig. 15)

Introduire lentement le bouton sélecteur dans la fente verticale correspondant à la vitesse de défilement 19 cm/s. Le contact K 8 doit se fermer lorsque le sélecteur parvient à la moitié de sa course de commutation. Repousser le sélecteur de gauche à droite, dans sa position «Arrêt» (voir fig. 15). Le contact K 8 doit rester ouvert.

##### 4.32 Réglage

Le contact K 8 est accessible après le démontage de la plaquette de recouvrement. Le réglage s'opère par le cambrage de la barrette d'appui au-dessous des deux lames de contact.

#### 4.4 Commutateur de piles (K 9)

Le contact K 9 est actionné lors de la mise en place de l'accumulateur ou du bloc secteur chargeur dans le casier des piles.

##### 4.41 Contrôle

Le contact K 9 doit être fermé en présence d'un accumulateur ou d'un bloc secteur chargeur, et ouvert en présence de piles «torche». Il doit pouvoir être fermé par une pression manuelle (environ 1 mm).

##### 4.42 Réglage

Le contact K 9 est accessible après le démontage de la plaquette de recouvrement. Le réglage s'effectue par le cambrage des deux barrettes d'appui au-dessous des lames de contact.

#### 4.5 Interrupteur-séparateur de piles (K 10)

##### 4.51 Contrôle

Le contact K 10 doit s'ouvrir lorsqu'une fiche est introduite dans la prise «Télécommande».

##### 4.52 Réglage (voir fig. 16)

Desserrer les vis de fixation de la prise «Haut-parleur». Déplacer alors l'équerre de montage (A) portant le contact K 10, de telle façon que l'ergot (B) chargé de l'actionnement du contact s'introduise sur une longueur de 0.5 mm environ dans l'ouverture de la prise «Télécommande».

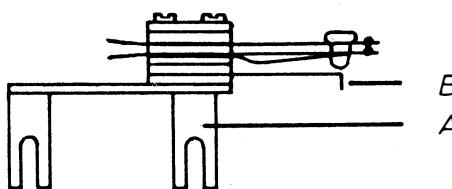


Fig. 16

#### 4.6 Current Limiter Contact (rel. a)

The relay contact rel. a is actuated by the armature of the pause control relay.

##### 4.61 Check

First check, and if necessary adjust, according to the paragraphs 2.3 and 2.4. When the pause control relay is energized, i. e. when

#### 4.6 Contact limiteur de courant (rel. a)

Le contact limiteur de courant (rel. a) est actionné par l'armature du relais «Stop».

##### 4.61 Contrôle

Contrôler en premier lieu les réglages exécutés d'après les indications des paragraphes 2.3 et 2.4. Lorsque le relais «Stop» est

#### 4.3 Interruptor (K 8)

El contacto (K 8) es accionado mediante el puente de montaje para la conmutación de velocidades.

##### 4.31 Verificación (véase fig. 15)

Conectar lentamente la velocidad de cinta de 19 cm./seg. A la mitad del recorrido de conmutación debe cerrarse el contacto K 8. Desplazar el selector de velocidades, en la posición de desconectado, de derecha a izquierda (véase fig. 15). El contacto K 8 debe permanecer abierto.

##### 4.32 Ajuste

El contacto es accesible tras de retirar la placa de recubrimiento. K 8 se ajusta doblando la regleta de apoyo situada bajo ambos muelles de contacto.

#### 4.4 Conector de la batería (K 9)

El contacto K 9 es accionado al introducir el acumulador o el aparato de conexión a la red y recarga en la caja de baterías.

##### 4.41 Verificación

Cuando se ha introducido un acumulador o el aparato de conexión a la red y recarga, el contacto K 9 debe estar cerrado; en cambio, debe estar abierto, cuando se hayan introducido pilas. Al apretar a mano (1 mm. aproximadamente), debe cerrarse el contacto.

##### 4.42 Ajuste

El contacto sólo es accesible tras de retirar la placa de recubrimiento. K 9 se ajusta doblando ambas regletas de apoyo situadas bajo los muelles de contacto.

#### 4.5 Desconectador de la batería (K 10)

##### 4.51 Verificación

El contacto debe abrirse, cuando se introduzca una clavija con manguito en el jack de telemando.

##### 4.52 Ajuste (véase fig. 16)

Tras de aflojar los tornillos de fijación del jack «Altavoz», puede ajustarse el ángulo de montaje (A) con el contacto (K 10) de modo que el saliente (B) para accionamiento del contacto penetre 0,5 mm. en el hueco existente en el jack de telemando.

#### 4.6 Current Limiter Contact (rel. a)

The relay contact rel. a is actuated by the armature of the pause control relay.

##### 4.61 Check

First check, and if necessary adjust, according to the paragraphs 2.3 and 2.4. When the pause control relay is energized, i. e. when

#### 4.6 Contacto limitador de corriente (relé «a»)

El relé de contacto «a» es accionado por el inducido del relé de parada.

##### 4.61 Verificación

Para realizar esta verificación, es preciso comprobar el ajuste descrito en los aparta-

the contacts 3 and 4 of the remote control socket are bridged, the consumption of the recorder must not increase by more than 20 milliamperes. If the current consumption exceeds 550 milliamperes, this will be due to the fact that the contact rel. a has failed to connect the winding which attracts the armature in series with the winding which locks the armature. In this case the contact must be readjusted.

#### 4.62 Adjustment

When the relay is not energized, the contact (rel. a) must be closed. When the armature of the relay is attracted, it must be open. However, it must not open before the armature has traveled two thirds of its path. Otherwise the force of the lock winding will not yet be sufficiently strong. The adjustment is made by bending the backing strip underneath the contact springs. When the contact is open, the clearance between the contact points must be approximately 0.1 mm (0.004").

#### 4.7 Sliding Contact Member of the Recording/Playback Switch

##### 4.71 Check

When the sliding contact member is in its rest or playback position, its contact springs must be precisely positioned on two of the opposite contact blades. They must under no circumstances make contact with a third contact blade.

##### 4.72 Adjustment

Slacken the screw and slide the engaging dog on the tip of the sliding contact member. Then tighten the screw and secure it by applying a drop of lacquer.

#### 4.8 Sliding Contact Member of the Equalizer Switch

##### 4.81 Check

Set the recorder for 7 1/2 ips and thereafter for 15/16 ips. In both positions the two contact springs of the sliding contact member must be positioned precisely opposite the corresponding contact blades.

##### 4.82 Adjustment

Slacken the screw and slide the engaging dog on the tip of the sliding contact member. Then tighten the screw and secure it by applying a drop of lacquer.

actionné (interconnexion des contacts 3 et 4 de la prise «Télécommande»), la consommation en courant du magnétophone ne doit pas augmenter de plus de 20 mA. Si la consommation de courant dépasse 550 mA, le contact (rel. a) ne branche plus l'enroulement d'attraction en série avec l'enroulement de maintien et doit être réajusté.

#### 4.62 Réglage

Le contact (rel. a) doit demeurer fermé lorsque son relais n'est pas mis sous courant. Il doit être ouvert lorsque l'armature du relais est attirée. Il ne doit toutefois s'ouvrir qu'aux 2/3 environ de la course de l'armature, car la force de l'enroulement de maintien serait sinon encore insuffisante. Le réglage s'opère par le cambrage de la barrette d'appui au-dessous des lames de contact.

L'ouverture des lames de contact est d'environ 0,1 mm.

#### 4.7 Commutateur «Enregistrement-Lecture»

##### 4.71 Contrôle

Les lames de contact du commutateur doivent, en position de repos (Lecture), se trouver exactement au-dessus de deux broches de contact. Elles ne doivent prendre aucune position intermédiaire, car elles risqueraient sinon d'entrer en contact avec une troisième broche.

##### 4.72 Réglage

Desserrer la vis de fixation et déplacer en conséquence l'équerre du commutateur. Resserrer ensuite la vis et la protéger par une couche de vernis.

#### 4.8 Commutateur de correction à la lecture

##### 4.81 Contrôle

A la vitesse de défilement 19 cm/s ou 2,4 cm/s, les deux lames de contact du commutateur doivent se trouver exactement au-dessus des broches de contact respectives.

##### 4.82 Réglage

Desserrer la vis de fixation et déplacer en conséquence l'équerre du commutateur. Resserrer ensuite la vis et la protéger par une couche de vernis.

dos 2.3 y 2.4. Al accionar el relé de parada (contactos 3 y 4 del jack de telemando conectados entre si), el consumo de corriente del aparato debe aumentar a lo sumo en 20mA. Cuando el consumo de corriente sobrepase los 550 mA., el contacto (relé «a») no conecta en serie el devanado de atracción con el devanado de retención y debe reajustarse.

#### 4.62 Ajuste

El contacto (relé «a») debe estar cerrado, cuando no pasa corriente por el relé. Estando atraido el inducido del relé, el contacto debe estar abierto. Sin embargo, sólo debe abrirse, después de que el inducido haya recorrido 2/3 aproximadamente de su camino, ya que si no la fuerza del devanado de retención resultaría insuficiente. El ajuste se efectúa doblando la regleta de apoyo situada bajo los muelles de contacto.

En estado abierto, la distancia entre las superficies de contacto debe ser de 0,1 mm. aproximadamente.

#### 4.7 Cursor de contacto para grabación y reproducción

##### 4.71 Verificación

En la posición de reposo (reproducción), los muelles de contacto del cursor de conmutación deben hallarse siempre exactamente encima de dos cuchillas de contacto. No deben ocupar ninguna posición intermedia, pues en caso contrario existe el peligro de que toquen una tercera cuchilla de contacto.

##### 4.72 Ajuste

El ajuste correcto puede lograrse aflojando el tornillo y desplazando el ángulo de arrastre del cursor de conmutación. A continuación, hay que apretar el tornillo y protegerlo con lacre.

#### 4.8 Cursor de contacto para conmutación de la corrección de distorsión

##### 4.81 Verificación

Estando conectadas las velocidades de 19 cm./seg. o 2,4 cm./seg., los dos muelles de contacto del cursor de conmutación deben estar exactamente encima de las correspondientes cuchillas.

##### 4.82 Ajuste

El ajuste correcto puede lograrse aflojando el tornillo y desplazando el ángulo de arrastre del cursor de conmutación. A continuación, hay que apretar el tornillo y protegerlo con lacre.

### 5. Electrical Assembly

When electrical measurements are made, it is of great importance to connect the plugs of the measuring cables and connection cables properly. The ground pin must only be connected to the positive terminal of the battery and never to the chassis of the recorder. All measurements and adjustments must be performed at a stable operating voltage of 6 volts.

When working on transistors, be sure to comply with the instructions supplied by the manufacturer of the transistor in question.

### 5. Ensemble électrique

Lors de l'exécution des mesures électriques, il faut porter une grande attention à la polarité des fiches terminant les câbles de mesure et de raccordement. La broche de mise à la masse ne doit être reliée qu'avec le pôle - de la batterie et ne jamais entrer en contact avec le coffret du magnétophone. Les mesures et les réglages doivent être effectués avec une tension stable de 6 V.

En cas d'intervention dans les montages de transistors, respecter les prescriptions établies par les constructeurs de transistors.

### 5. Parte eléctrica

En el curso de las mediciones eléctricas hay que prestar particular atención a la polaridad correcta de las clavijas en los cables de medición y conexión. La punta que conduce a masa debe ir siempre al polo «-» de la batería y nunca estar conectada a la caja. Es imprescindible que todas las mediciones y los ajustes se efectúen con un voltaje de funcionamiento estable de 6 voltios.

Para las operaciones en transistores, obsérvense las instrucciones de los fabricantes de dichos transistores.

## 5.1 Electrical Adjustments and Desired Values

Information on the adjustments of the variable resistors, desired values and permissible deviations from the standard curves is given on the back of the attached circuit diagram.

## 5.2 Wow and Flutter

This measurement requires the use of a flutter meter.

### Desired values

(unweighted)  $\pm 0.2\%$  at 7 1/2 ips  
(weighted)  $\pm 0.15\%$  at 7 1/2 ips

It is absolutely necessary to use a faultless tape.

## 5.3 Measuring the Over-All Frequency Response

Before making the actual measurement, take care to

1. demagnetize the sound head,
2. check the recording level indication (note: the adjustment of the variable resistor is described on the back of the circuit diagram),
3. perform the measurement at all tape speeds with the aid of UHER Test Tape,
4. wind and rewind the whole length of the tape,
5. supply a stable operating voltage of 6 volts.

In order to establish a measuring level which is 20 db below full level, feed a signal of 1,000 cps at approximately 10 millivolts across the contacts 1 and 2 of the "Radio/Phono" socket. Then turn the recording level control clockwise until the recording level meter indicates full level. Thereafter decrease the output voltage of the audio oscillator by 20 db, i.e. by one tenth of the voltage necessary for full level. Record the following test frequencies.

7 1/2 ips: 1,000 cps — 40 cps — 63 cps —  
80 cps — 100 cps — 125 cps —  
160 cps — 200 cps — 250 cps —  
315 cps — 400 cps — 500 cps —  
630 cps — 800 cps — 1,000 cps —  
1,250 cps — 1,600 cps — 2,000 cps —  
— 2,500 cps — 3,150 cps —  
4,000 cps — 5,000 cps — 6,300 cps —  
— 8,000 cps — 10,000 cps —  
12,500 cps — 16,000 cps —  
20,000 cps — 1,000 cps.

3 3/4 ips: 1,000 cps — 40 cps — 63 cps —  
80 cps — 100 cps — 125 cps —  
160 cps — 200 cps — 250 cps —  
315 cps — 400 cps — 500 cps —  
630 cps — 800 cps — 1,000 cps —  
1,250 cps — 1,600 cps — 2,000 cps —  
— 2,500 cps — 3,150 cps —  
4,000 cps — 5,000 cps — 6,300 cps —  
— 8,000 cps — 10,000 cps —  
12,500 cps — 16,000 cps —  
1,000 cps.

1 7/8 ips: 1,000 cps — 40 cps — 63 cps —  
80 cps — 100 cps — 125 cps —  
160 cps — 200 cps — 250 cps —  
315 cps — 400 cps — 500 cps —  
630 cps — 800 cps — 1,000 cps —  
1,250 cps — 1,600 cps — 2,000 cps —  
— 2,500 cps — 3,150 cps —  
4,000 cps — 5,000 cps — 6,300 cps —  
— 8,000 cps — 10,000 cps —  
1,000 cps.

## 5.1 Mesures électriques et valeurs de mesure

Pour les réglages, les valeurs de mesure et les courbes théoriques, se reporter aux indications données au verso du schéma de circuit ci-joint.

## 5.2 Fluctuation de la vitesse de défilement

La mesure s'effectue avec un mesureur de variations de la hauteur des sons.

Valeur nominale  
(non pondérée)  $\pm 0,2\%$  en 19,05 cm/s  
valeur nominale  
(pondérée)  $\pm 0,15\%$  en 19,05 cm/s

Pour la mesure, il faut absolument utiliser une bande magnétique en très bon état.

## 5.3 Mesure de la courbe de réponse enregistrement-lecture

Avant d'entreprendre la mesure, procéder aux opérations suivantes:

1. Démagnétiser la tête magnétique.
2. Vérifier l'indication du niveau d'enregistrement (réglage mentionné au verso du schéma de circuit).
3. La mesure doit être exécutée pour toutes les vitesses de défilement à l'aide d'une bande de test UHER.
4. Faire défiler le bande magnétique une fois en avant et en arrière.
5. Vérifier la présence d'une tension stable de 6 V.

Pour obtenir le niveau de mesure de 20 dB en pleine charge, injecter un signal de 1000 Hz et d'environ 10 mA à travers les contacts 1 et 2 de la prise «Radio/Phono». Ajuster le régulateur du niveau d'enregistrement jusqu'à ce que l'instrument indicateur confirme la pleine charge. Réduire de 20 dB la tension de sortie du générateur BF (ce qui correspond à 1/10 de la tension nécessaire pour la pleine charge) et enregistrer les fréquences de contrôle suivantes:

en 19,05 cm/s: 1000 Hz — 40 Hz — 63 Hz —  
80 Hz — 100 Hz — 125 Hz —  
160 Hz — 200 Hz — 250 Hz —  
315 Hz — 400 Hz — 500 Hz —  
630 Hz — 800 Hz — 1000 Hz —  
— 1250 Hz — 1600 Hz — 2000 Hz —  
— 2500 Hz — 3150 Hz — 4000 Hz —  
— 5000 Hz — 6300 Hz — 8000 Hz —  
— 10 000 Hz — 12 500 Hz —  
16 000 Hz — 20 000 Hz —  
1000 Hz.

en 9,5 cm/s: 1000 Hz — 40 Hz — 63 Hz —  
80 Hz — 100 Hz — 125 Hz —  
160 Hz — 200 Hz — 250 Hz —  
315 Hz — 400 Hz — 500 Hz —  
630 Hz — 800 Hz — 1000 Hz —  
— 1250 Hz — 1600 Hz — 2000 Hz —  
— 2500 Hz — 3150 Hz — 4000 Hz —  
— 5000 Hz — 6300 Hz — 8000 Hz —  
— 10 000 Hz — 12 500 Hz —  
16 000 Hz — 1000 Hz.

en 4,7 cm/s: 1000 Hz — 40 Hz — 63 Hz —  
80 Hz — 100 Hz — 125 Hz —  
160 Hz — 200 Hz — 250 Hz —  
315 Hz — 400 Hz — 500 Hz —  
630 Hz — 1000 Hz — 12 500 Hz —  
— 1600 Hz — 2000 Hz — 3150 Hz —  
— 4000 Hz — 5000 Hz — 6300 Hz —  
— 8000 Hz — 10 000 Hz —  
1000 Hz.

## 5.1 Ajustes eléctricos y valores de medición

El esquema de conexiones adjunto contiene en su cara posterior las correspondientes instrucciones para el ajuste de los reguladores y los valores de medición y márgenes de tolerancia de los diagramas nominales.

## 5.2 Sincronismo

La medición se efectúa con el medidor de fluctuaciones de sonido

Valor nominal  $\pm 0,2\%$  (19,05 cm./seg.)

no valorado

Valor nominal  $\pm 0,15\%$  (19,05 cm./seg.)

valorado

Es imprescindible emplear para la medición una cinta magnetofónica en perfecto estado.

## 5.3 Medición de la característica total de frecuencia

Antes de comenzar la medición, prestese particular atención a los siguientes detalles:

1. Desimantar la cabeza de sonido.
2. Revisar la indicación de modulación (véase el ajuste de los reguladores al dorso del esquema de conexiones).
3. Efectuar la medición a todas las velocidades de cinta empeando la cinta de prueba UHER.
4. Bobinar y rebobinar una vez la cinta magnetofónica.
5. Vigilar la constancia de la tensión de funcionamiento de 6 voltios.

Para fijar el nivel de medición de 20 dB con modulación máxima, se da primeramente entrada a una señal de 1000 c./seg. con 10 mV, aproximadamente a través de los contactos 1 y 2 del jack «Radio/Fono». El regulador de modulación se gira entonces hasta que el instrumento indicador señale modulación máxima. Después, se disminuye el voltaje de salida del generador de sonido en 20 dB (esto es 1/10 del voltaje necesario para la modulación máxima) y se graban las siguientes frecuencias de verificación.

19,05 cm./seg.: 1000 c./seg. — 40 c./seg. —  
63 c./seg. — 80 c./seg. —  
100 c./seg. — 125 c./seg. —  
160 c./seg. — 200 c./seg. —  
250 c./seg. — 315 c./seg. —  
400 c./seg. — 500 c./seg. —  
630 c./seg. — 800 c./seg. —  
1000 c./seg. — 1250 c./seg. —  
— 1600 c./seg. — 2000 c./seg. —  
— 2500 c./seg. — 3150 c./seg. —  
— 4000 c./seg. — 5000 c./seg. —  
— 6300 c./seg. — 8000 c./seg. —  
— 10 000 c./seg. — 12 500 c./seg. —  
— 16 000 c./seg. — 20 000 c./seg. —  
— 1000 c./seg.

9,5 cm./seg.: 1000 c./seg. — 40 c./seg. —  
63 c./seg. — 80 c./seg. —  
100 c./seg. — 125 c./seg. —  
160 c./seg. — 200 c./seg. —  
250 c./seg. — 315 c./seg. —  
400 c./seg. — 500 c./seg. —  
630 c./seg. — 800 c./seg. —  
1000 c./seg. — 1250 c./seg. —  
— 1600 c./seg. — 2000 c./seg. —  
— 2500 c./seg. — 3150 c./seg. —  
— 4000 c./seg. — 5000 c./seg. —  
— 6300 c./seg. — 8000 c./seg. —  
— 10 000 c./seg. — 12 500 c./seg. —  
— 16 000 c./seg. — 20 000 c./seg. —  
— 1000 c./seg.

15/16 ips: 1,000 cps — 40 cps — 63 cps —  
 80 cps — 100 cps — 125 cps —  
 160 cps — 200 cps — 250 cps —  
 315 cps — 400 cps — 500 cps —  
 630 cps — 800 cps — 1,000 cps —  
 1,250 cps — 1,600 cps — 2,000 cps —  
 — 2,500 cps — 3,150 cps —  
 4,000 cps — 4,500 cps — 1,000 cps.

Connect a VTVM across the contacts 3 and 2 of the "Radio/Phono" socket. Play back the recorded test frequencies. Read the output voltages of the test frequencies.

#### 5.4 Measuring the Recording Equalization

This measurement must be made at all tape speeds:

1. Simultaneously depress the recording key and the start key. The use of tape is not necessary.
2. Connect an audio oscillator across the contacts 1 and 2 of the "Radio/Phono" socket and feed a signal of 1,000 cps at 10 millivolts.
3. Connect an audio-frequency VTVM across the contacts 2 and 3 (3 = ground) of the "Accessories" socket.
4. Set the recording level control for full level and read the VTVM. Then reduce the output voltage of the audio oscillator until the VTVM reads 20 db less.
5. Feed the test frequencies pertaining to the selected tape speed, as given in paragraph 5.3 and compare the output voltages with the corresponding values which are given on the back of the circuit diagram. The permissible deviations relative to the desired values is 1.5 db. In case of greater deviations first check the circuit voltages of the amplifier and the components and switching contacts of the equalizer circuit.

#### 5.5 Measuring the Playback Equalization

This measurement must be made at all tape speeds:

1. Cut the connection between the recording/playback head and the positive terminal of the battery and insert a 10-ohm resistor.

en 2,4 cm/s: 1000 Hz — 40 Hz — 63 Hz —  
 80 Hz — 100 Hz — 125 Hz —  
 160 Hz — 200 Hz — 250 Hz —  
 315 Hz — 400 Hz — 500 Hz —  
 630 Hz — 1000 Hz — 1250 Hz —  
 1250 Hz — 1600 Hz — 2000 Hz —  
 — 2500 Hz — 3150 Hz —  
 4000 Hz — 4500 Hz — 1000 Hz.

Brancher un voltmètre électronique sur les bornes 3 et 2 de la prise «Radio/Phono» et reproduire les fréquences de contrôle enregistrées. Lire les valeurs de tensions de ces différentes fréquences.

#### 5.4 Mesure de la correction à l'enregistrement

Exécuter la mesure pour toutes les vitesses de défilement:

1. Enfoncer les touches «Enregistrement» et «Start» (l'insertion d'une bande magnétique n'est pas nécessaire).
2. Brancher un générateur BF aux bornes 1 et 2 de la prise «Radio/Phono» et injecter une fréquence de 1000 Hz/10 mV.
3. Raccorder un voltmètre électronique NF sur les bornes 2 et 3 (3 = masse) de la prise «Accessoires».
4. Ajuster sur la pleine charge le réglage du niveau d'enregistrement et lire la tension sur le voltmètre électronique BF. Réduire ensuite de 20 dB la tension de sortie du générateur BF.
5. Injecter les fréquences de contrôle affectées aux différentes vitesses de défilement. Lire les valeurs respectives de la tension de sortie et les comparer avec les valeurs nominales indiquées au verso du schéma de circuit. Ecart admissible:  $\pm 1,5$  dB. Si des écarts plus importants sont constatés, contrôler les tensions de l'amplificateur, ses composants, puis les contacts de commutation du réseau correcteur.

#### 5.5 Mesure de la correction à la lecture (voir fig. 17)

Exécuter la mesure pour toutes les vitesses de défilement:

1. Intercaler une résistance de couplage de 10 ohms dans le fil posé entre la tête magnétique et le pôle +.

4,7 cm./seg.: 1000 c./seg. — 40 c./seg. —  
 63 c./seg. — 80 c./seg. —  
 100 c./seg. — 125 c./seg. —  
 160 c./seg. — 200 c./seg. —  
 250 c./seg. — 315 c./seg. —  
 400 c./seg. — 500 c./seg. —  
 630 c./seg. — 800 c./seg. —  
 1000 c./seg. — 1250 c./seg. —  
 — 1600 c./seg. — 2000 c./seg. —  
 — 2500 c./seg. — 3150 c./seg. —  
 — 4000 c./seg. — 5000 c./seg. —  
 — 6300 c./seg. — 8000 c./seg. —  
 — 10 000 c./seg. — 1000 c./seg.

2,4 cm./seg.: 1000 c./seg. — 40 c./seg. —  
 63 c./seg. — 80 c./seg. —  
 100 c./seg. — 125 c./seg. —  
 160 c./seg. — 200 c./seg. —  
 250 c./seg. — 315 c./seg. —  
 400 c./seg. — 500 c./seg. —  
 630 c./seg. — 800 c./seg. —  
 1000 c./seg. — 1250 c./seg. —  
 — 1600 c./seg. — 2000 c./seg. —  
 — 2500 c./seg. — 3150 c./seg. —  
 — 4000 c./seg. — 4500 c./seg. —  
 — 1000 c./seg.

Se conecta un voltímetro de válvula a los contactos 3 y 2 del jack «Radio/Fono». Se reproducen las frecuencias de verificación antes grabadas. Se leen los valores del voltaje de cada una de las frecuencias de verificación.

#### 5.4 Medición de la corrección de grabación

Efectuar la medición a todas las velocidades de cinta:

1. Apretar las teclas «Grabación» y «Marcha» (no es necesaria la cinta magneto-fónica).
2. Conectar el generador de baja frecuencia a los contactos 1 y 2 del jack «Radio/Fono» y dar una señal de 1000 c./seg. con 10 mV.
3. Conectar el voltímetro de válvula de baja frecuencia a los contactos 2 y 3 (3 = masa) del jack para aparatos adicionales.
4. Graduar el regulador de modulación a modulación máxima y leer el voltaje en el voltímetro de válvula de baja frecuencia. A continuación, disminuir el voltaje de salida del generador de baja frecuencia, hasta que el voltímetro de válvula indique 20 dB menos.
5. Dar señales con las frecuencias de verificación correspondientes a cada una de las velocidades de cinta (véase para esto el apartado 5.3) y comparar los voltajes de salida con los valores nominales que figuran al dorso del esquema de conexiones. Desviación tolerable de los valores nominales  $\pm 1,5$  dB. Si las desviaciones son mayores, hay que revisar primariamente los voltajes de funcionamiento del amplificador, los elementos componentes correspondientes, así como los contactos de commutación del circuito de corrección de la distorsión.

#### 5.5 Medición de la corrección de reproducción

Efectuar la medición a todas las velocidades de cinta:

1. Conectar la resistencia de acoplamiento de 10 ohmios al conductor de la cabeza de sonido que va al polo +.

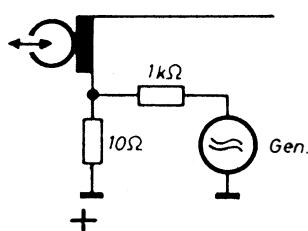


Fig. 17

2. Connect an audio oscillator according to Fig. 17.
3. Set the recorder for playback operation. The use of tape is not necessary. Connect an audio-frequency VTVM across the contacts 2 and 3 of the "Radio/Phono" socket.
4. Feed a signal of 1,000 cps and adjust the output voltage of the audio oscillator in such a manner that the connected VTVM reads approximately 1.0 volt. Thereafter do not vary the output voltage of the oscillator any more.

Feed from the audio oscillator the test frequencies listed in paragraph 5.3. Read the output voltages on the VTVM and compare them with the corresponding desired values which are given on the back of the circuit diagram. The permissible deviation relative to the desired values is  $\pm 1.5$  db. Deviations exceeding this value may be due to faulty components of the equalizer circuit or faulty contacts of the equalizer switch.

#### 5.6 Measuring the Noise (unweighted)

Thread a UHER Test Tape, turn the recording level control to its extreme anticlockwise position and erase both tracks. Connect an audio-frequency millivoltmeter across the contacts 3 and 2 of the "Radio/Phono" socket and play back the erased tape. The noise voltage indicated on the audio-frequency millivoltmeter must not exceed 3 millivolts.

2. Brancher un générateur BF comme présenté à la figure 17.
3. Régler le magnétophone sur «Reproduction» (l'insertion d'une bande magnétique n'est pas nécessaire). Brancher le voltmètre électronique BF sur les bornes 2 et 3 de la prise «Radio/Phono».
4. Injecter un signal de 1000 Hz et régler la tension de sortie du générateur BF de telle façon que le voltmètre électronique raccordé indique une valeur d'environ 1,0V. Ne plus modifier désormais la tension de sortie du générateur BF.

Injecter les fréquences de contrôle prescrites pour les différentes vitesses de défilement (voir sous 5.3). Lire les valeurs de tension respectives sur le voltmètre électronique et les comparer avec les valeurs nominales mentionnées au verso du schéma de circuit. Ecart admissible:  $\pm 1,5$  dB. Des écarts plus importants révèlent la présence de composants défectueux dans le réseau correcteur ou de mauvais contacts dans le commutateur de correction.

#### 5.6 Mesure de la tension parasite (non pondérée)

Insérer une bande de test UHER et effacer les deux pistes, après avoir tourné le réglage «Niveau d'enregistrement» jusqu'à sa butée gauche. Brancher un millivoltmètre sur les bornes 2 et 3 de la prise «Radio/Phono» et reproduire la bande effacée. La tension parasite indiquée par le millivoltmètre ne doit pas dépasser une valeur de 3 mV.

2. Conectar el generador de baja frecuencia, según indica fig. 17.
3. Comutar el aparato a reproducción (no es necesaria la cinta magnetofónica). Conectar el voltímetro de válvula de baja frecuencia a los polos 2 y 3 del jack «Radio/Phono».
4. Dar una señal de 1000 c./seg. y ajustar el voltaje de salida del generador de baja frecuencia de modo que el voltímetro de válvula de baja frecuencia, que está conectado, marque 1,0 voltios aproximadamente. Ya no modificar más el voltaje de salida del generador de baja frecuencia.

Dar señales con las frecuencias de verificación con el generador de baja frecuencia, según se indica en el apartado 5.3. Leer los voltajes de salida en el voltímetro de válvula de baja frecuencia y compararlos con los valores nominales que figuran al dorso del esquema de conexiones. Desviación tolerable de los valores nominales  $\pm 1,5$  dB. Desviaciones mayores de los resultados de las mediciones permiten concluir que existen elementos de conmutación defectuosos en el circuito de corrección o defectos de contacto en el conmutador de corrección.

#### 5.6 Medición del voltaje de fondo (no valorado)

Colocar la cinta de prueba UHER y borrar ambas pistas, para ello girar el regulador de modulación hasta el tope izquierdo. Reproducir la cinta borrada y conectar el milivoltímetro de baja frecuencia a los polos 3 y 2 del jack «Radio/Phono». El voltaje de fondo así indicado debe ascender como máximo a 3 mV.