



AUSLEGESCHRIFT

1 279 693

Nummer: 1 279 693
 Aktenzeichen: P 12 79 693.9-27 (J 24486)
 Anmeldetag: 28. September 1963
 Auslegetag: 10. Oktober 1968

1

Die Erfindung betrifft eine in zwei spiegelbildliche Hälften unterteilte Normtastatur zum Steuern des Antriebes von Funktionseinrichtungen an Schreib- und ähnlichen Maschinen.

Bei den derzeit allgemein gebräuchlichen Schreibmaschinentastaturen sind die Tasten in Übereinstimmung mit der Normtastatur DIN 2112 in horizontalen, zur Schreibwalze parallel verlaufenden Zeilen, und die einzelnen Zeilen in zur Schreibwalze ansteigenden Stufen angeordnet. Der Abstand der Tastenmittelpunkte entspricht bei dieser Tastenanordnung etwa dem Abstand der Finger bei einer nahezu geschlossenen Hand. Die Schreib Tasten der zweiten Zeile bilden die sogenannten Grundtasten, auf denen die Finger in der Ausgangsstellung zum Schreiben aufliegen.

Bei einer in natürlicher Haltung an einer derartigen Tastatur sitzenden Person bilden, von oben gesehen, die Unterarme mit den Schultern einen Winkel von etwa 60°, schließen also mit der Symmetrieachse einen Winkel von etwa 30° ein. Der Unterarm liegt dabei etwa waagrecht und bildet mit dem Oberarm einen Winkel von ungefähr 90°.

Als nachteilig bei dieser Tastatur wird empfunden, daß infolge der Anordnung der Grundtasten in einer geraden Linie die Hände etwa 30° gegen den Unterarm in waagerechter Richtung abgewinkelt werden müssen, was eine dauernde Belastung des Handgelenks bedeutet. Auch ist der durchschnittliche Weg, den ein Finger beim Schreiben zurücklegen muß, verhältnismäßig groß. Er beträgt 20 bis 42 mm. Die Ziffern sind in der obersten Tastenzeile untergebracht. Um diese häufig vorkommenden Tasten zu erreichen, müssen die Finger den längsten Weg zurücklegen, und die Schreiberin unterbricht häufig System und Rhythmus bei der Betätigung dieser Tasten. Ferner müssen, hauptsächlich weil die Tasten etwa in einer Ebene angeordnet sind, sowohl die Finger als auch der ganze Arm bewegt werden, um den eine Taste anschlagenden Finger immer in eine Stellung senkrecht über dieser Taste zu bringen. Andernfalls werden die Tasten der unteren Zeilen durch die Fingernägel und die Tasten der oberen Zeilen durch die Fingerballen gedrückt, d. h., von der aufgewendeten Fingerkraft wirkt nur ein Teil in der Bewegungsrichtung der Taste, während der andere, in der dazu senkrechten Richtung wirkende Teil lediglich die Reibung der Tastenführung vergrößert. Bei genauer Beobachtung der einzelnen Fingerbewegungen bei einer Tastenanordnung der beschriebenen Art zeigt es sich schließlich, daß Daumen, kleine Finger und Zeigefinger infolge ihrer größeren

In zwei spiegelbildliche Felder unterteilte Normentastatur zum Steuern des Antriebes von Funktionseinrichtungen an Schreib- und ähnlichen Maschinen

Anmelder:

IBM Deutschland
 Internationale
 Büro-Maschinen Gesellschaft m. b. H.,
 7032 Sindelfingen, Tübinger Allee 49

Als Erfinder benannt:

Jim LaDue, Nizza (Frankreich);
 Werner Seydel, 7000 Stuttgart-Birkach

2

Wege wesentlich mehr belastet sind als Mittel- und Ringfinger.

Zur Behebung dieser Nachteile, die eine Begrenzung der maximalen Schreibgeschwindigkeit herbeiführen, Ermüdungserscheinungen oder gar gesundheitliche Schäden zur Folge haben können, sind schon verschiedene andere Tastenanordnungen bekanntgeworden.

Bei einer bekannten Tastenanordnung sind die Tasten in zwei, jeweils für eine Hand bestimmten, spiegelbildlichen Feldern angeordnet, deren Tastenzeilen senkrecht zu der natürlichen Haltung der Unterarme liegen. Der Winkel, den die Unterarme mit der Symmetrieachse einschließen, beträgt etwa 30°. Diese Tastenanordnung trägt zwar an sich der Tatsache Rechnung, daß eine parallele Haltung der Unterarme von der Bedienungsperson als unnatürlich und unbequem empfunden wird, sie ermöglicht jedoch keinen Ausgleich, durch den die erstrebte Armhaltung dem Körperbau der Bedienungsperson angepaßt werden könnte.

In einer anderen bekannten Tastenanordnung weist das Tastenfeld eine wellenförmige Oberfläche auf, wobei die Oberflächen der in Zeilen und Reihen angeordneten Tasten von der Mitte der Tastatur her nach beiden Seiten gleichmäßig abfallen und sodann wieder ansteigen. Der Wellenform der Oberfläche des Tastenfeldes sind noch kleinere Vertiefungen an den einzelnen Tasten überlagert. Diese Tastenanordnung soll dazu dienen, das Blindschreiben zu erleichtern und die Schreibgeschwindigkeit zu erhöhen, indem die bedienende Person durch Tasten mit den Finger-

kuppen die Lage und Form der Tasten erkennt, welche Taste sie bedient. Die Handhaltung als solche ist jedoch gegenüber den anderen bekannten Tastaturen unverändert. Diese Tastenanordnung trägt somit nicht dazu bei, durch Verbesserung der Handhaltung die Ermüdung der Hand zu verringern und dadurch die Schreibgeschwindigkeit zu erhöhen.

Bei einer weiteren bekannten Tastatur für eine Tischrechenmaschine ist das Tastenfeld in einer flachen Mulde angeordnet. Das Tastenfeld enthält in von der Bedienungsperson weg strahlenförmig auseinanderlaufenden und ansteigenden Reihen die Zifferntasten 1 bis 9 sowie einige Funktionstasten. Die Bewegungsrichtung der Tasten liegt jedoch stets in senkrechter Richtung. Auch ist eine Auflage für das Handgelenk vorgesehen. Die Anordnung soll die Tatsache, daß die Finger der Hand beim Strecken gespreizt werden und dabei in eine höhere Lage gelangen, dadurch berücksichtigen, daß die Tasten der hinteren Reihen höher und weiter auseinander liegen als in den vorderen Reihen. Ein derartiger Ausgleich wird bei dieser Anordnung jedoch nur durch die geringe Anzahl der Tasten in einem relativ kleinen Tastenfeld in gewissem Umfange ermöglicht. Bei einer größeren Anzahl der von einer Hand zu bedienenden Tasten, wie dies bei Schreibmaschinen üblich ist, wäre ein Verschieben, Heben und Senken der ganzen Hand unvermeidlich.

Aufgabe der Erfindung ist es, unter Beibehaltung der Normtastatur für Schreibmaschinen eine Tastenanordnung der eingangs beschriebenen Art zum Steuern des Antriebes von Funktionseinrichtungen an Schreib- und ähnlichen Maschinen zu schaffen, bei der möglichst weitgehend alle unbequem und unnatürlich erscheinenden Haltungen der Arme, der Hand und der Finger beseitigt sind und die es außerdem erlaubt, bis zu einem gewissen Grade die Tastatur dem individuellen Körperbau der Bedienungsperson anzupassen.

Gemäß der Erfindung wird dies erreicht durch an sich bekannte, konkave Tastaturhälften, die auf einer, von der schreibenden Person weg leicht abwärts geneigten Tischplatte gegeneinander und mit Bezug auf die Schreibmaschine verschiebbar angeordnet sind.

Eine besonders vorteilhafte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Tastatur ist so ausgebildet, daß die Tastenfelder der Tastenhälften die Form der beim Krümmen der Finger einer Hand von den Fingerspitzen erzeugten Hüllfläche besitzen, wobei die Bewegungsrichtung der Tasten jeweils in Richtung der Flächennormalen der muldenförmigen Fläche liegt, und daß die Tastenreihen in den Tastenfeldern, die auf von einem Schnittpunkt dicht hinter dem Handwurzelknochen in an sich bekannter Weise zur Schreibwalze hin strahlenförmig auseinanderlaufenden Geraden liegen, zur Schreibwalze hin zunächst abfallen und dann wieder ansteigen, wobei die Grundtasten jeweils in der Nähe des tiefsten Punktes der Reihe liegen, und die Tastenzeilen in den Tastenfeldern in spiralförmigen Kurven angeordnet sind, die im Bereich der Schreibtasten nach außen abfallen und am Ende der Zeile im Bereich der Funktionstasten wieder ansteigen, wobei die Grundtastenzeile in einem Winkel von etwa 30° abfällt und in einem Winkel von etwa 45° wieder ansteigt.

Die beiden Halbtastaturen sind in vorteilhafter Weise jeweils so angeordnet, daß die Mittellinie (Winkelhalbierende) des Tastenfeldes auf einer vom

Ellbogen über den Unterarm und den Mittelfinger verlaufenden Geraden liegt, die in an sich bekannter Weise mit der Symmetrieachse einen Winkel von etwa 30° einschließt.

Eine vorteilhafte Ausbildung der beiden Halbtastaturen ist dadurch gekennzeichnet, daß auf den Blöcken der Tastenfelder in an sich bekannter Weise Auflageflächen für die Handballen vorgesehen sind.

Die Erfindung wird an Hand eines in den Zeichnungen erläuterten Ausführungsbeispiels beschrieben. Es zeigt

Fig. 1 eine Draufsicht der Tastenanordnung mit den Tastenreihen und Tastenzeilen in zentraler Projektion,

Fig. 2 einen parallel zur gedachten Schreibwalze gelegten Vertikalschnitt durch die Tastenanordnung, entlang der Linie A-A in Fig. 1,

Fig. 3 einen Vertikalschnitt durch eine der beiden Halbtastaturen, entlang der Grundtastenzeile (zweite Tastenzeile) entsprechend der Schnittlinie B-B in Fig. 1,

Fig. 4a einen in Richtung zur Schreibwalze hin verlaufenden Vertikalschnitt durch die Tastenanordnung entlang der Linie C-C in Fig. 1 mit der Blickrichtung auf die Funktionstasten,

Fig. 4b in schematischer Darstellung die Niveaus der Tasten der einzelnen Schreibtastenreihen,

Fig. 5 eine schematische Ansicht der Tastenanordnung mit einer an ihr sitzenden Person, von der Seite gesehen,

Fig. 6 eine schematische Ansicht der Tastenanordnung mit einer an ihr sitzenden Person, von oben gesehen,

Fig. 7 eine Darstellung der von den Handfingerspitzen bestrichenen Kurven beim Krümmen der Finger,

Fig. 8 die Anordnung der Schreibtasten der Grundtastenzeile einer Halbtastatur in schematischer Darstellung und

Fig. 9 eine Halbtastatur in senkrechter, zentraler Projektion, aus der die Anordnung der Tastenzeilen und Tastenreihen entsprechend dem Bau der Hand ersichtlich ist.

In der Darstellung ist mit 11 eine tisch-ähnliche Auflage bezeichnet (Fig. 5, 6), auf der die Schreibmaschine, angedeutet durch die Schreibwalze 12, steht. Die die Schreibmaschine bedienende Person 13 sitzt in möglichst ungezwungener Haltung, entsprechend dem natürlichen Körperbau an dem Tisch 11. Die Unterarme 14 der Bedienungsperson sind dabei nicht waagrecht, sondern leicht abwärts geneigt. Dementsprechend ist auch der Tisch 11 von der schreibenden Person weg leicht abwärts geneigt angeordnet. Bei dieser Körperhaltung bilden die Unterarme, von oben gesehen mit den Schultern einen Winkel von ungefähr 60° (Fig. 6), die Unterarme schließen daher mit der Symmetrieachse 15 der Tastenanordnung jeweils einen Winkel von etwa 30° ein.

Die zu bedienenden Tasten sind auf dem Tisch 11 in zwei Halbtastaturen 16 und 17 untergebracht, die jeweils von einer Hand bedient werden. Die beiden Halbtastaturen sind völlig voneinander und von der Schreibmaschine getrennt und auf dem Tisch 11 frei beweglich angeordnet, so daß sie jeder schreibenden Person angepaßt und in die bequemste Lage, bevorzugt in die etwa 30°-Stellung zur Symmetrieachse 15 verschoben werden können. In dieser Stellung dek-

ken sich die Mittellinien **18**, **19** der beiden Halbtastaturen (die Winkelhalbierenden zwischen den beiden äußeren Tastenreihen) mit einer Geraden **20**, **21**, die etwa von der Spitze des Mittelfingers über den Unterarm **14** bis zum Ellbogen verläuft.

Die beiden Halbtastaturen sind so ausgebildet, daß die auf ihnen angebrachten Tasten in zweidimensional gekrümmten Feldern angeordnet sind. Diese Felder entsprechen derjenigen Fläche, die bei einer Greifbewegung der Hand, insbesondere durch Krümmen der Finger, von den Fingerspitzen bestrichen wird. Die Bewegungsrichtung der vier Schreibfinger und die dadurch erzeugte Hüllfläche sind in Fig. 7 durch die Pfeile **22 a** bis **22 d** bezeichnet, während der Pfeil **23** die Bewegungsrichtung des Daumens andeutet. Im einzelnen sind die Tasten, die in ihrer allgemeinen Anordnung der Norm DIN 2112 entsprechen, wie im folgenden beschrieben, angeordnet.

Betrachtet man zunächst die Schreib Tasten der die zweite Tastenzeile bildenden, sogenannten Grundtastenzeile **25 a** der Halbtastatur **16** (in Fig. 1 dick eingerahmt), so zeigt der in Fig. 3 dargestellte Vertikalschnitt entlang der Linie *B-B* in Fig. 1, die, zweimal abgesetzt, jeweils durch die Mitte der Tastenköpfe führt, daß diese Tastenzeile nach außen mit einer Neigung von etwa 30° abfällt. Dieser Anordnung liegt die Erkenntnis zugrunde, daß die Hand bei ungezwungener Haltung am Tisch nicht waagrecht liegt, sondern nach außen unter dem angegebenen Winkel geneigt ist. Die Grundtastenzeile **25 a** ist außerdem in einer spiralförmigen, nach außen sich öffnenden Kurve angeordnet, auf der die Fingerspitzen einer nahezu geschlossenen, mit leicht gekrümmten Fingern auf den Tasten aufliegenden Hand liegen. Die Anordnung der Grundtasten in einer spiralförmigen Kurve **25'** in senkrechter Projektion einerseits und in einer geneigten Ebene **25''** in waagrechtlicher Projektion andererseits ergibt somit die in Fig. 8 dargestellte, im Raum liegende, spiralförmige Tastenzeile **25 a**. Die Kurve **28** bezeichnet die Ortslinie für die Fingerspitzen, die durch die Kreise **29** angedeutet sind. Die gestrichelten Linien **30** geben die Bewegungsrichtung der Finger bei einer Krümmungsbewegung an. Entsprechendes gilt für die Grundtastenzeile **25 b** der anderen Halbtastatur **17**.

In ähnlicher Form wie die Grundtastenzeilen **25 a** und **25 b** sind auch die Schreib Tasten der ersten, dritten und vierten Tastenzeile **24 a**, **26 a**, **27 a**, **24 b**, **26 b** und **27 b** in nach außen sich öffnenden, spiralförmigen Kurven angeordnet, die jedoch nicht in einer nach außen abfallenden Ebene, sondern auf einer Kurvenfläche liegen. Fig. 2 zeigt einen Schnitt entlang der Stufenschnittlinie *A-A* in Fig. 1 zur Veranschaulichung der Tastenzeilen, insbesondere der hinter der abgesetzten, nicht einer Tastenzeile folgenden Schnittfläche liegenden Zeilen **26 a**, **26 b**, **27 a**, **27 b**.

Die Tasten sind außer den Zeilen auch in zur Schreibwalze hin gerichteten Reihen **31 a** bis **37 a**, **31 b** bis **37 b** angeordnet. Die senkrechten Projektionen dieser Reihen liegen, entsprechend dem Bau der Hand, auf strahlenförmig auseinanderlaufenden Geraden **38**, deren Schnittpunkt *S* dicht hinter dem Handwurzelknochen liegt. (Die Tastenreihen sind in Fig. 9 in zentraler Projektion dargestellt.) Angepaßt an die verschiedene Beweglichkeit der einzelnen Finger sind dem Zeigefinger zwei, dem Mittel- und Ringfinger je eine und dem kleinen Finger eine

Schreib Tastenreihe und eine bis zwei Funktionstastenreihen zugeordnet. Die Tastenreihen umgebenden Felder **39** sind außerdem durch farbige Auslegung oder Umrandung (in Fig. 9 dick umrandet eingezeichnet) gegenüber dem Tastaturgehäuse ins Auge springend sichtbar gemacht.

Die einzelnen Tastenreihen **31 a** bis **37 a**, **31 b** bis **37 b** sind jeweils in einer zur Schreibwalze hin zunächst abfallenden und sodann wieder ansteigenden Kurve angeordnet. Fig. 4 a zeigt einen Schnitt entlang der Linie *C-C* in Fig. 1. Fig. 4 b zeigt schematisch die Lage der Schreib Tastenreihen **31 a** bis **35 a**. Dabei liegen die Tasten der Grundtastenzeile **25 a** bzw. **25 b** jeweils etwa an der tiefsten Stelle der jeweiligen Kurve. Entsprechend dem allgemeinen Abfall der Schreib Tasten nach außen liegt die innerste Tastenreihe **31 a** an der höchsten und die äußerste Tastenreihe **35 a** an der tiefsten Stelle.

Auch die in den äußersten Tastenreihen **36 a**, **36 b**, **37 a**, **37 b** untergebrachten Funktionstasten sind der Krümmungsbewegung der Finger angepaßt. Sie sind auf der Kurve der Tastenzeilen, jedoch unter einem Winkel von etwa 45° ansteigend angeordnet (Fig. 2, Fig. 3). Auf diese Weise ergibt sich für das Tastenfeld einer Tastenhälfte ein wannenförmiges Gebilde, dessen Oberfläche von den Fingerspitzen beim Krümmen der Finger mit sonst ruhender Hand bestrichen wird.

Die Betätigungsrichtungen der einzelnen Tasten, z. B. der Taste **40** in Fig. 1, liegen jeweils in der Richtung der Flächennormalen, und die Oberfläche der Tastenköpfe liegt jeweils in der Tangentialebene der zweidimensional gekrümmten Fläche. Die Tastenköpfe sind außerdem, wie vielfach üblich, mit kleinen Mulden versehen.

Unter Berücksichtigung der natürlichen Lage des Daumens sind die von den Daumen zu bedienenden Tasten **41**, **42** an Seiten der beiden Halbtastaturen **16**, **17** angebracht. Ihre Betätigungsrichtung ist der natürlichen Bewegungsrichtung des Daumens angepaßt (vgl. Fig. 7). Sie liegt etwa senkrecht zu der Bewegungsrichtung der übrigen Tasten. Die Daumentaste ist wie üblich als Funktionstaste ausgebildet, jedoch ergibt sich hier die Möglichkeit, die beiden Daumentasten zur Ausübung verschiedener Funktionen zu verwenden. So kann beispielsweise eine Daumentaste als »Leertaste«, die andere als »Zeilen transporttaste ohne Wagentransport«, ausgebildet sein.

Auf den beiden Halbtastaturen sind ferner Auflageflächen **43**, **44** für die Handballen vorgesehen, auf denen die Handballen, zumindest während der Ruhepausen, aufgelegt werden können.

Die beschriebene Tastenanordnung kann naturgemäß nur in Verbindung mit einer kraftangetriebenen Schreibmaschine voll zur Auswirkung kommen. Zur Steuerung dieser Maschine sind den Tasten elektrische Kontakte zugeordnet, welche die verschiedenen Maschinenfunktionen auslösen.

Patentansprüche:

1. In zwei spiegelbildliche Felder unterteilte Normtastatur zum Steuern des Antriebes von Funktionseinrichtungen an Schreib- und ähnlichen Maschinen, gekennzeichnet durch an sich bekannte, konkave Tastaturhälften (**16**, **17**), die auf einer, von der schreibenden Person (**13**) weg leicht abwärts geneigten Tischplatte (**11**) gegen-

einander und mit Bezug auf die Scheibmaschine (12) verschiebbar angeordnet sind.

2. Tastatur nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Tastenfelder der Tastenhälften (16, 17) die Form der beim Krümmen der Finger einer Hand von den Fingerspitzen erzeugten Hüllfläche (22a bis 22d) besitzen, wobei die Bewegungsrichtung der Tasten (40) jeweils in Richtung der Flächennormalen der muldenförmigen Fläche liegt, und daß die Tastenreihen (31a bis 37a, 31b bis 37b) in den Tastenfeldern, die auf von einem Schnittpunkt (S) dicht hinter dem Handwurzelknochen in an sich bekannter Weise zur Schreibwalze hin strahlenförmig auseinanderlaufenden Geraden (38) liegen, zur Schreibwalze hin zunächst abfallen und dann wieder ansteigen, wobei die Grundtasten (25a, 25b) jeweils in der Nähe des tiefsten Punktes der Reihe liegen, und die Tastenzeilen (24a bis 27a, 24b bis 27b) in den Tastenfeldern in spiralförmigen Kurven angeordnet sind, die im Bereich der Schreibtasten (31a bis 35a, 31b bis 35b) nach außen abfallen und am Ende der Zeile im Bereich der Funktions-

tasten (36a, 36b, 37a, 37b) wieder ansteigen, wobei die Grundtastenzeile (25a, 25b) in einem Winkel von etwa 30° abfällt und in einem Winkel von etwa 45° wieder ansteigt.

3. Tastatur nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittellinie (18, 19) (Winkelhalbierende) des Tastenfeldes auf einer vom Ellbogen über den Unterarm (14) und den Mittelfinger verlaufenden Geraden (20, 21) liegt, die in an sich bekannter Weise mit der Symmetrieachse (15) einen Winkel von etwa 30° einschließt.

4. Tastatur nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß auf den Blöcken der Tastenfelder in an sich bekannter Weise Auflageflächen (43, 44) für die Handballen vorgesehen sind.

In Betracht gezogene Druckschriften:

Deutsche Patentschriften Nr. 635 576, 308 048;

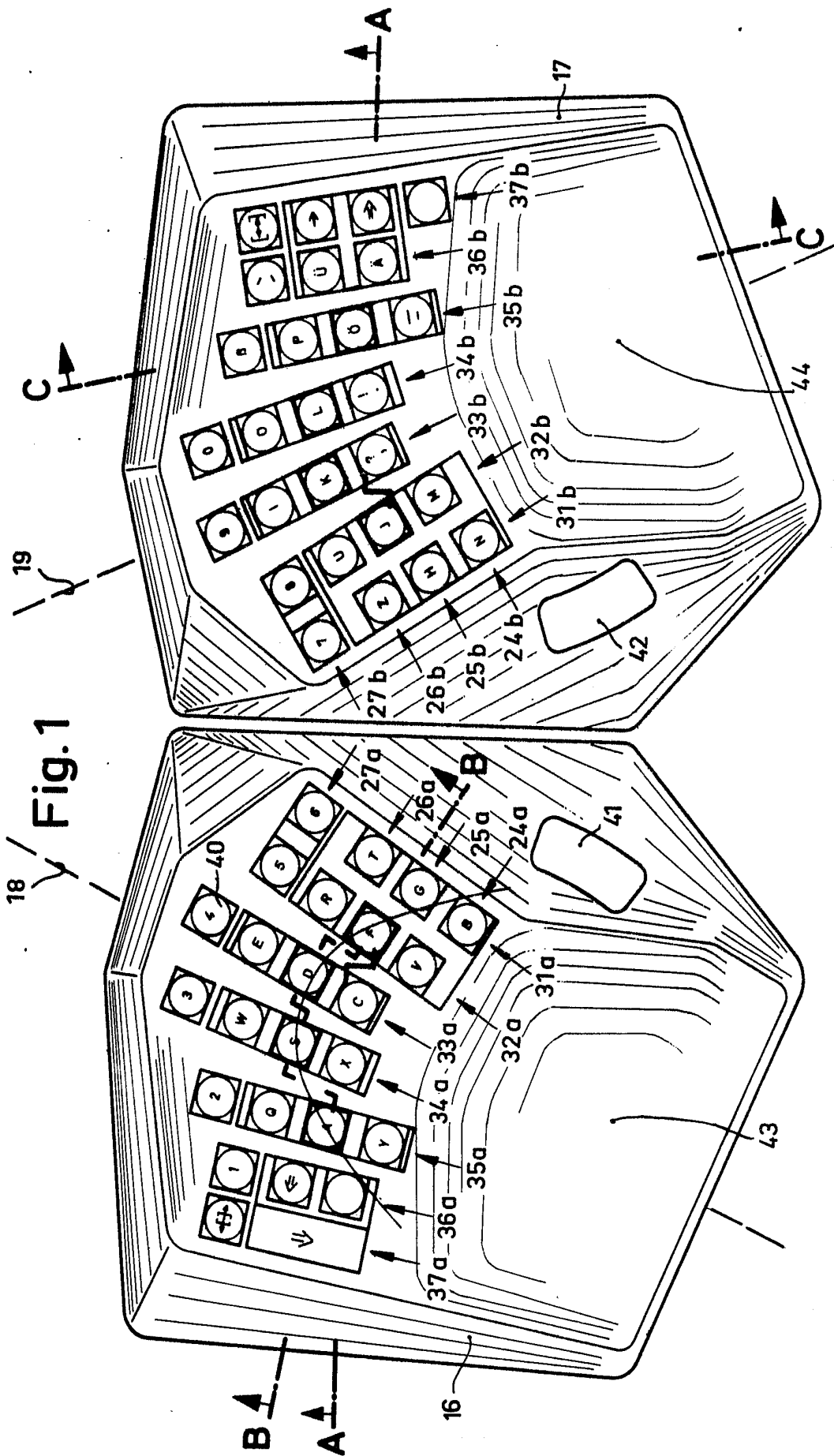
britische Patentschriften Nr. 213 485, 332 476;

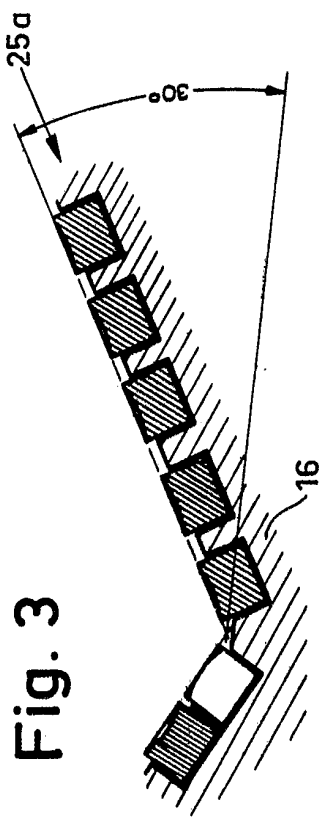
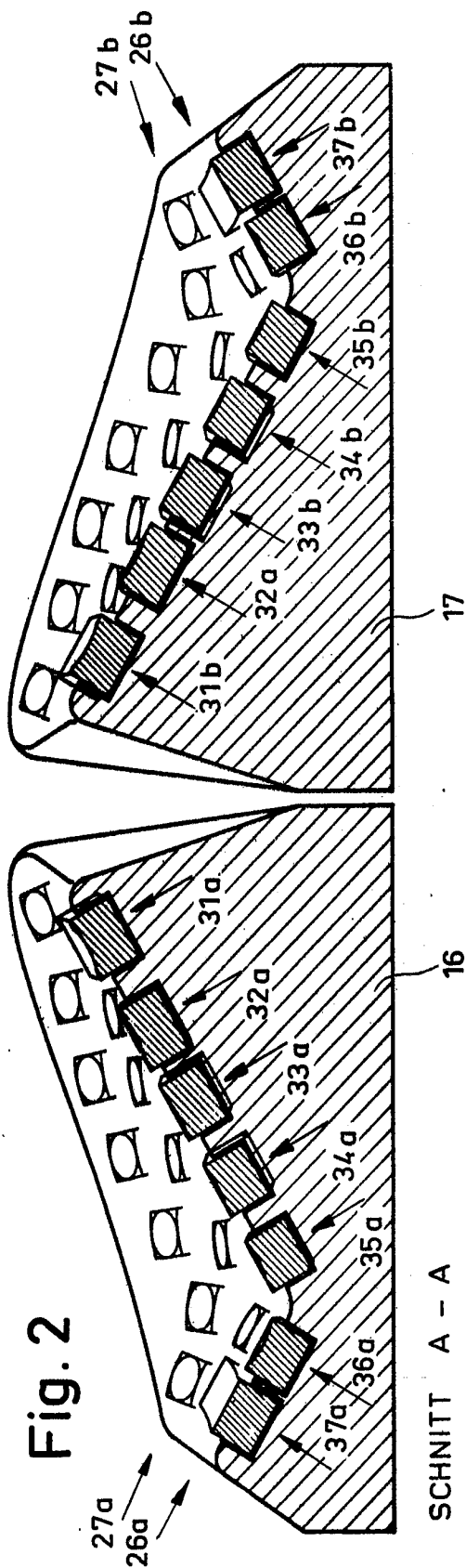
USA.-Patentschrift Nr. 2 727 689;

IBM Technical Disclosure Bulletin, Vol. 3, No. 6, November 1960, S. 16 (Keyboard).

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

Nummer: 1 279 693
 Int. Cl.: B 41 j
 Deutsche Kl.: 15 g - 40/01
 Auslegetag: 10. Oktober 1968





SCHNITT B - B

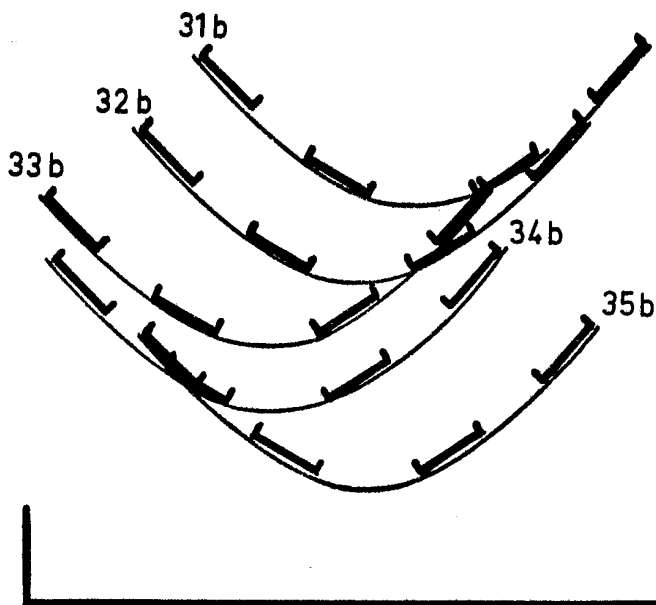
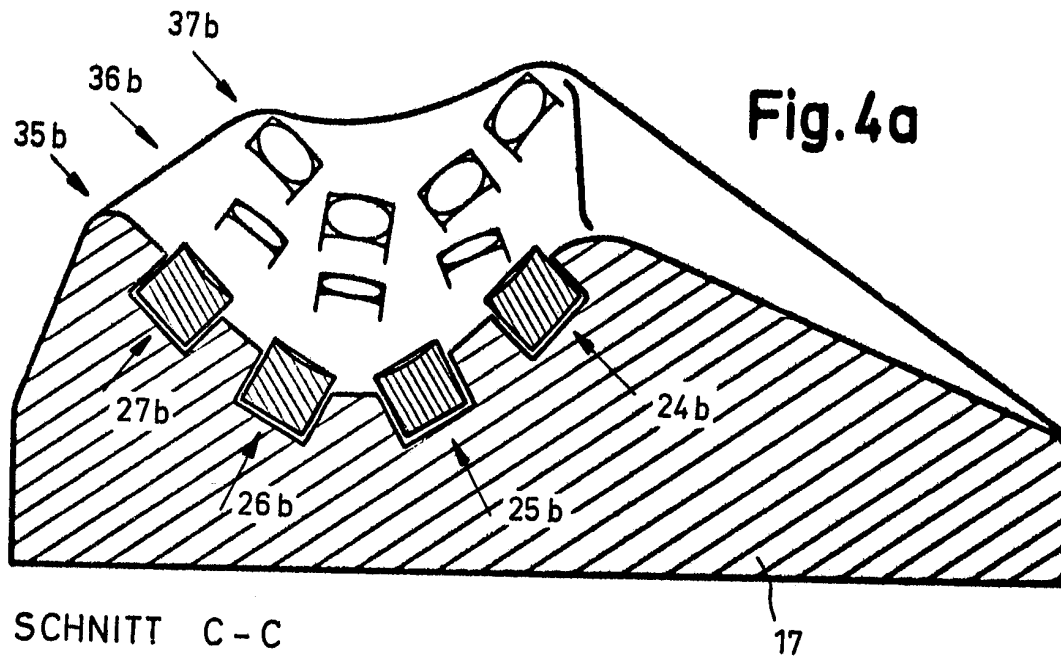


Fig. 5

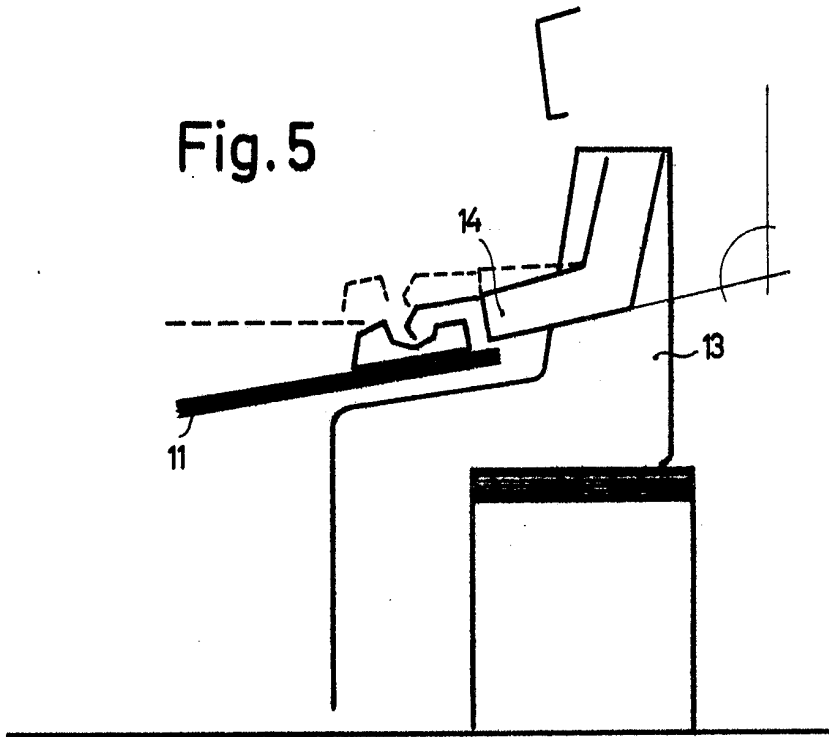
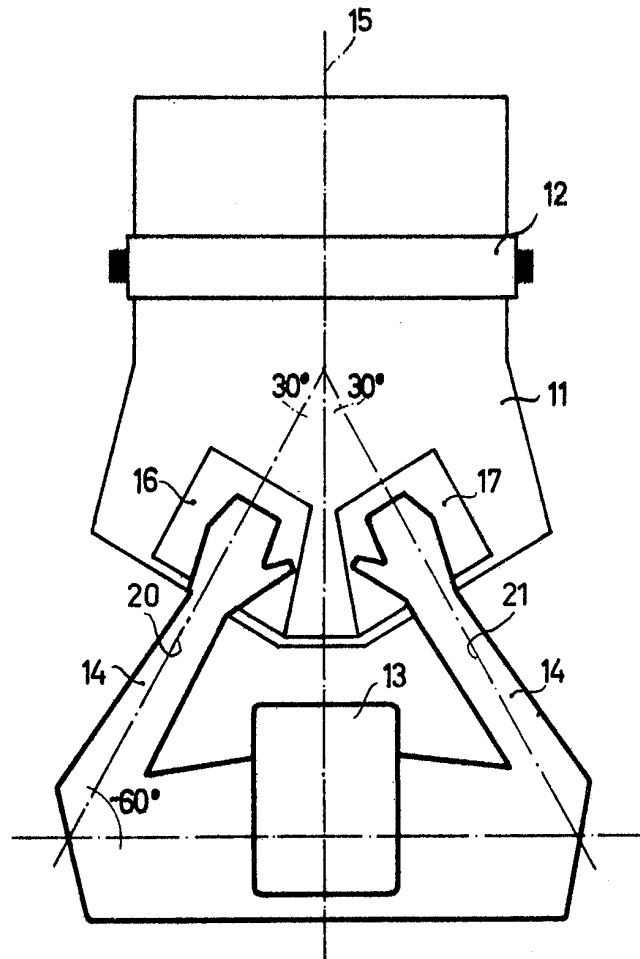


Fig. 6



Nummer: **1 279 693**
Int. Cl.: **B 41 j**
Deutsche Kl.: **15 g - 40/01**
Auslegungstag: **10. Oktober 1968**



