

Motoréducteur pneumatique de perforatrice

Le motoréducteur qui constitue l'objet de cette étude se situe sur une perforatrice de chantier. L'environnement est donné sur le document n°2.

- Le motoréducteur C entraîne un outil trépan qui fore un trou dans le sol (mouvement de travail).
- Un autre appareil B de même type permet la translation du trépan vers le bas par l'intermédiaire d'une chaîne de transmission (mouvement d'avance).

L'alimentation par air comprimé de chaque motoréducteur (voir document n°3) se fait soit :

- Par l'orifice I (la rotation est alors appelée marche avant)
- Par l'orifice II (la rotation est alors appelée marche arrière)

Le mouvement du vilebrequin 33 sert à actionner le distributeur 14. Un distributeur est un organe qui oriente l'air comprimé vers un cylindre dans lequel le piston doit descendre et qui permet à l'air d'un cylindre dont le piston monte de pouvoir s'évacuer vers l'échappement et ceci sans résistance.

Il existe donc dans les moteurs pneumatiques, et pour un instant donné, des zones où il y a de l'air sous pression (que l'on colorie habituellement en rouge) et de l'air à pression atmosphérique (que l'on colorie habituellement en bleu).

*Répondez aux questions sur **feuille de copie** en indiquant le numéro de la question et, si possible, dans l'ordre. L'ensemble des questions constitue l'étude complète du mécanisme et il se peut que des questions venant en premier soient plus faciles à traiter après avoir avancé un peu. Laisser la place de la réponse sur votre feuille de copie si vous ne savez pas répondre de suite.*

I. Analyse du fonctionnement pneumatique

Les pièces 17 et 14 sont mobiles en rotation.

Question 1 : *Expliquez comment la rotation de 17 est obtenue. Calculez, en prenant les mesures sur la figure 4 du document 5, la rotation en degrés de 17 entre ses deux positions extrêmes.*

Question 2 : *Expliquez comment la rotation de 14 est obtenue. Prenez les informations dans la nomenclature et calculez la vitesse du distributeur 14 en fonction de la vitesse du vilebrequin 33. Indiquez, en justifiant, le sens de rotation du distributeur par rapport à celui du vilebrequin*

Question 3 : *Observez la forme de 14 dessinée en perspective sur le document n°3 et coloriez en rouge (haute pression) ou en bleu (pression atmosphérique) les zones des figures 1, 2 et 3 du document n°5 où règne la pression correspondante.*

Question 4 : *Représentez, sur la figure 4 du document n°5, le distributeur 14 après une rotation de 360° du vilebrequin 33 à partir de la position définie précédemment. (Position 0° du doc 5)*

Question 5 : *On désire maintenant faire tourner le moteur dans l'autre sens. Complétez les pièces 16 et 17 sur la figure 5 du document n°5 en considérant que l'air arrive par l'orifice II.*

II. Cotation et analyse

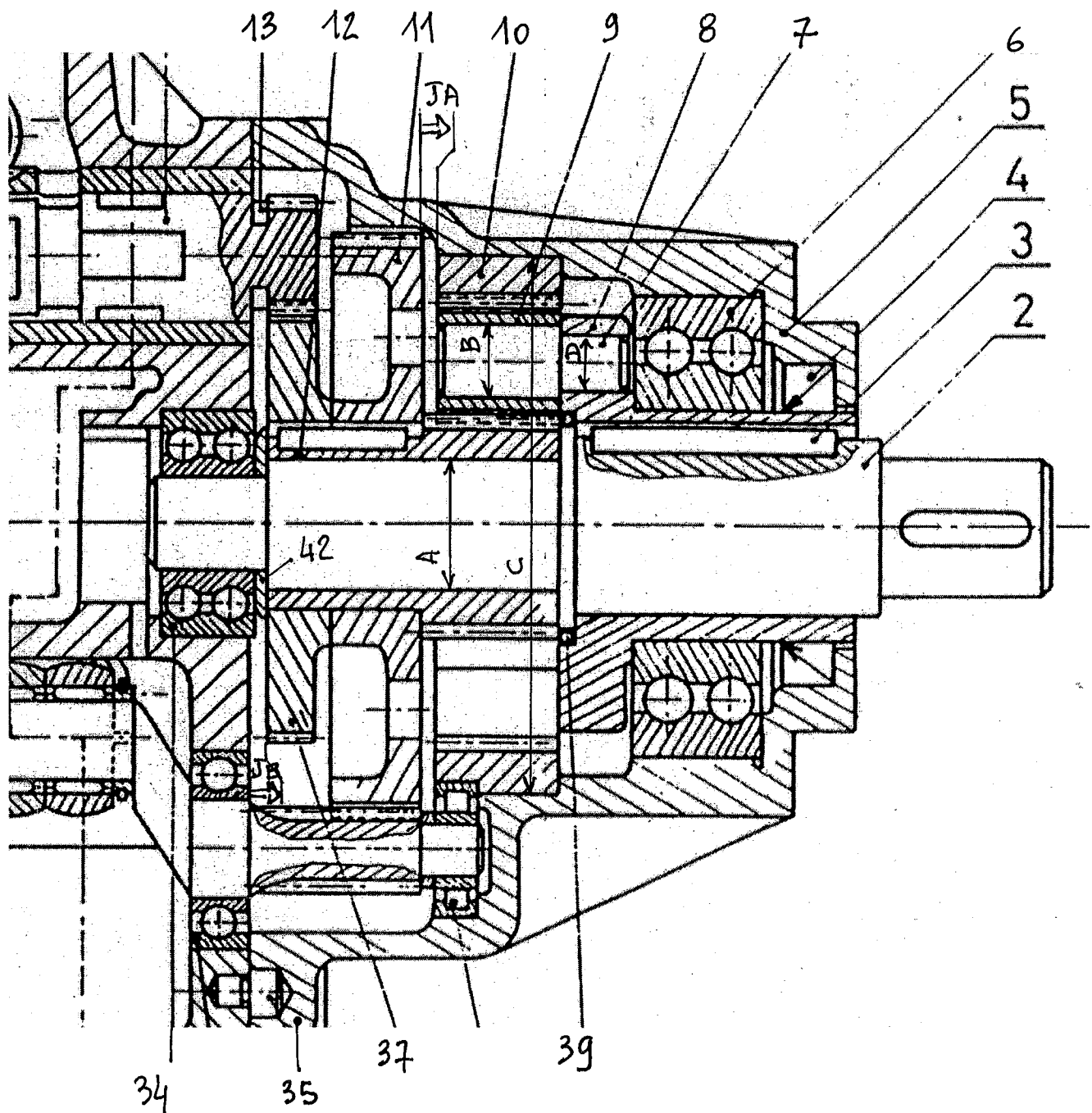
Question 6 : *J_A est un jeu entre 10 et 11 qui évite un contact entre deux pièces en mouvement relatif. Précisez s'il s'agit d'un jeu mini ou d'un jeu maxi. Tracez sur le document 6 la chaîne de cotes relative à J_A .*

Question 7 : *Dessinez la forme de la pièce 13 et indiquez quelle est sa fonction.*

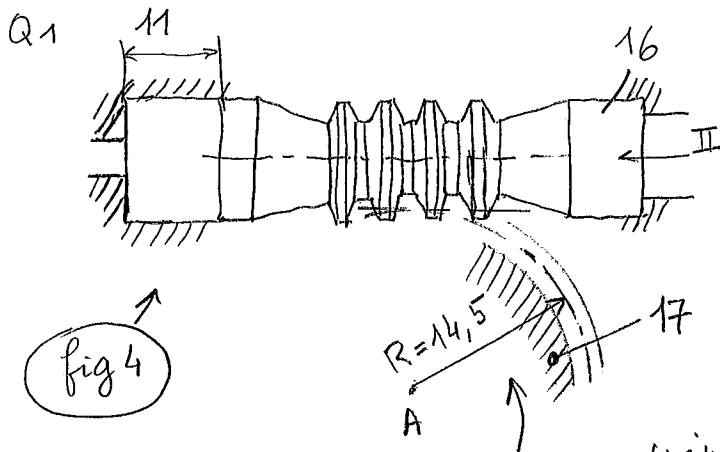
III. Dessin

Question 8 : *Complétez le document **annexe n°1** suivant les vues demandées. Ne représentez pas les parties cachées.*

Nom :



MOTOREDUCTEUR PNEUMATIQUE DE PERFORATRICE



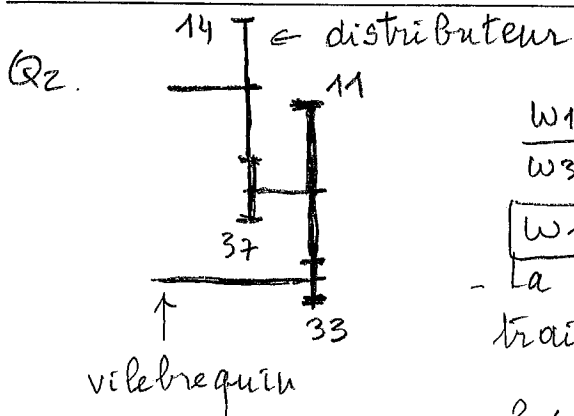
le tiroir crémaillère 16
engrène avec le tiroir 17
qui tourne autour de A

Lors de l'admission de l'air
par l'orifice II, le tiroir
crémaillère parcourt 11mm (fig 4)

le déplacement angulaire est donc $\alpha = \frac{\text{arc}}{\text{rayon}} = \frac{11}{14,5} = 0,756$ rad

$$\alpha = 0,756 \times \frac{180}{\pi} = 43^\circ$$

(mesure
sur fig 4)



$$\frac{\omega_{14}}{\omega_{33}} = \frac{Z_{33} Z_{37}}{Z_{11} Z_{14}} = \frac{12 \times 66}{88 \times 12} = 0,5$$

$$\boxed{\omega_{14} = 0,5 \omega_{33}}$$

- La rotation de 14 est obtenue par le
train à contre

- 2 contacts extérieurs donc même sens
de rotation

Q3 Coloriage fig (1, 2, 3) voir au verso

Q4 rotation moteur = $360^\circ \rightarrow$ rotation distributeur = $180^\circ \rightarrow$ \hat{m}
orientation de 14 que dessin de base car pièce 14 est symétri-
que. fig 4 à compléter = coupe CC = \hat{m} coupe CC que fig 2

Q5 fig 5 complétée avec 17 tourné de 43° ds le sens trigo

Q6 Le jeu T_a est minimum car c'est dans ce cas défavorable que les surfaces entre 10 et 11 sont les plus rapprochées et qu'il y a risque de frottement

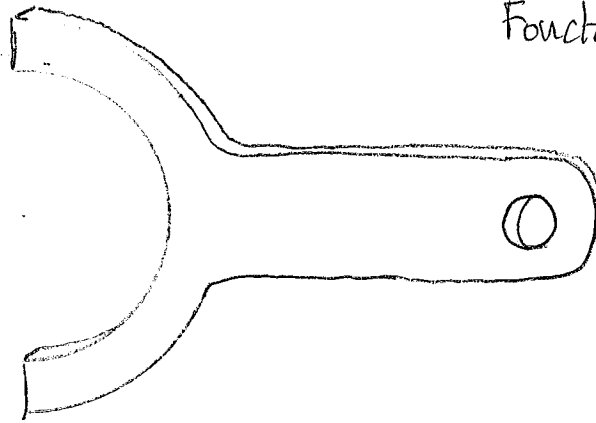
(1)

chaîne

(4)

Q7

Fonction: arrêt axial de 14 (2)



(2)

25

dessin sur 23

graphisme 3

vue de face 10

vue de dessus 10

23

Total : 48

Q6. A: notation relative (1)
B: notation relative- (1)

Q7. A: H7g6 (1)
B: H7g6 (1)
C et D: H7p6 (1)

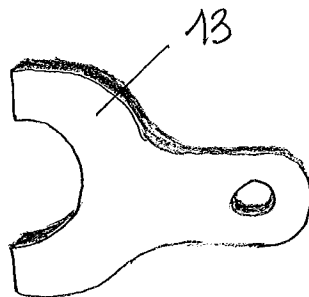
Q8 28 H7 e7 → 28 dimension nominale
H: caractérise la position de l'intervalle de tolérance de l'alésage (5)
7: caractérise l'étendue de l'IT de l'alésage
e: caractérise la position de l'IT de l'arbre
7: caractérise l'étendue de l'IT de l'arbre

Q9 35 H7 g5 → 35 H8 = $35^{+0,039}_0$ en mm
→ 35 g5 = $35^{-0,009}_{-0,020}$ en mm

Jeu maxi = Alésage maxi - arbre mini
 $35,039 - 34,080 = 0,059$ mm (2)

Q10

forme :

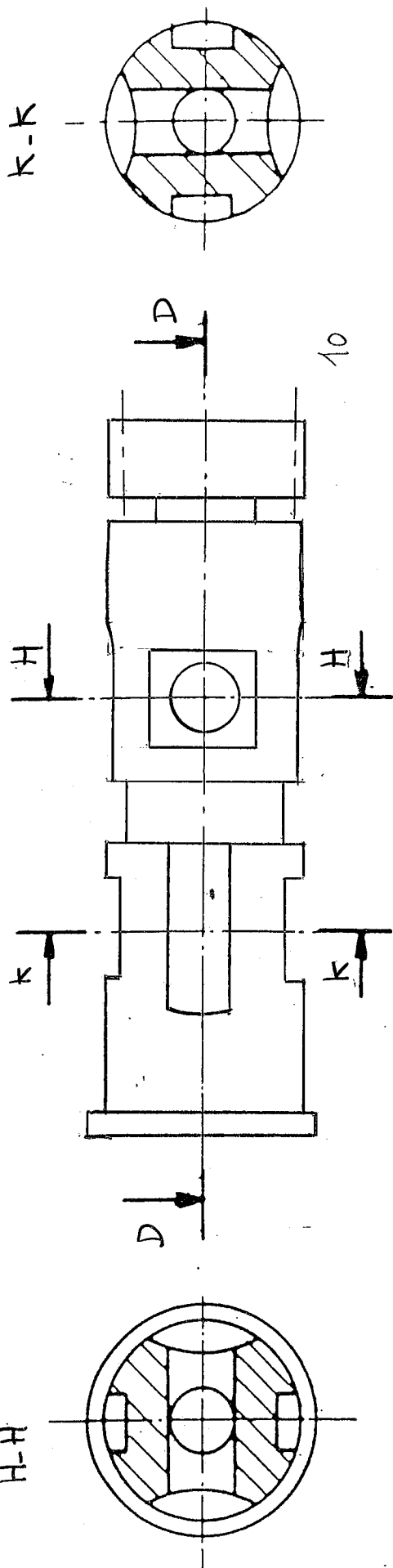


fonction : arrêt axial de 14 (2)

NOM:

graphisme 3

ANNEXE 1



Dessin de définition du distributeur 14 : Ech 1:1.
 - vue du face
 - vue de gauche, coupe K-K
 - vue de droite, coupe H-H
 - vue de dessus, coupe D-D
 Les lignes cachées peuvent ne pas être représentées.

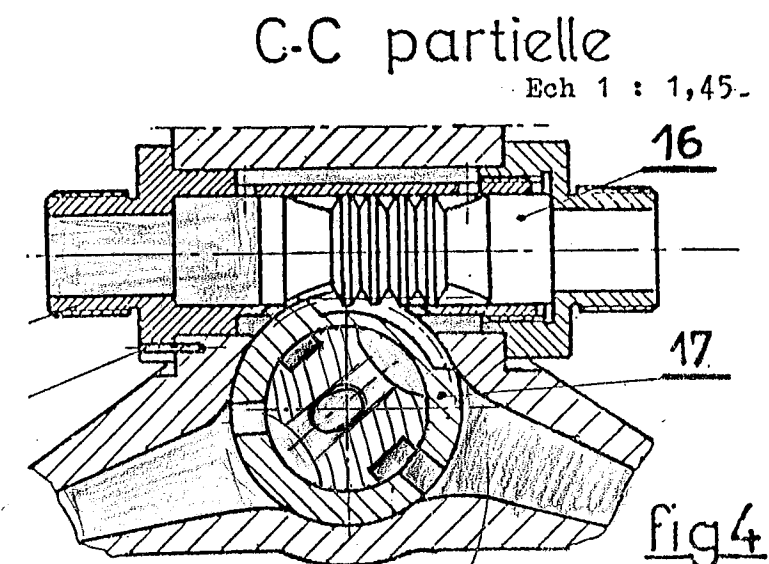
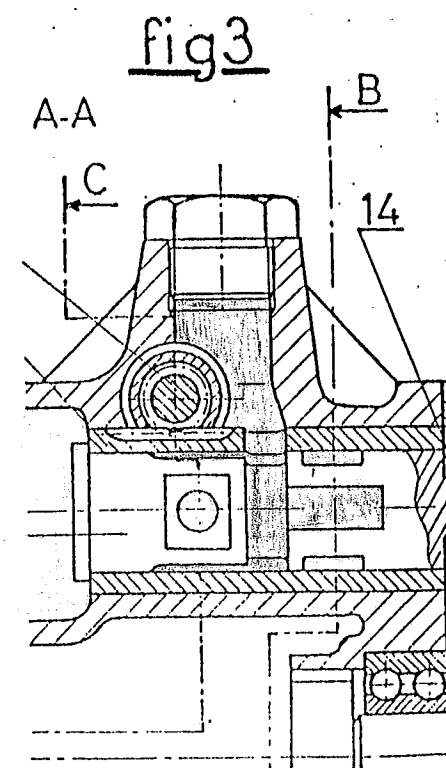
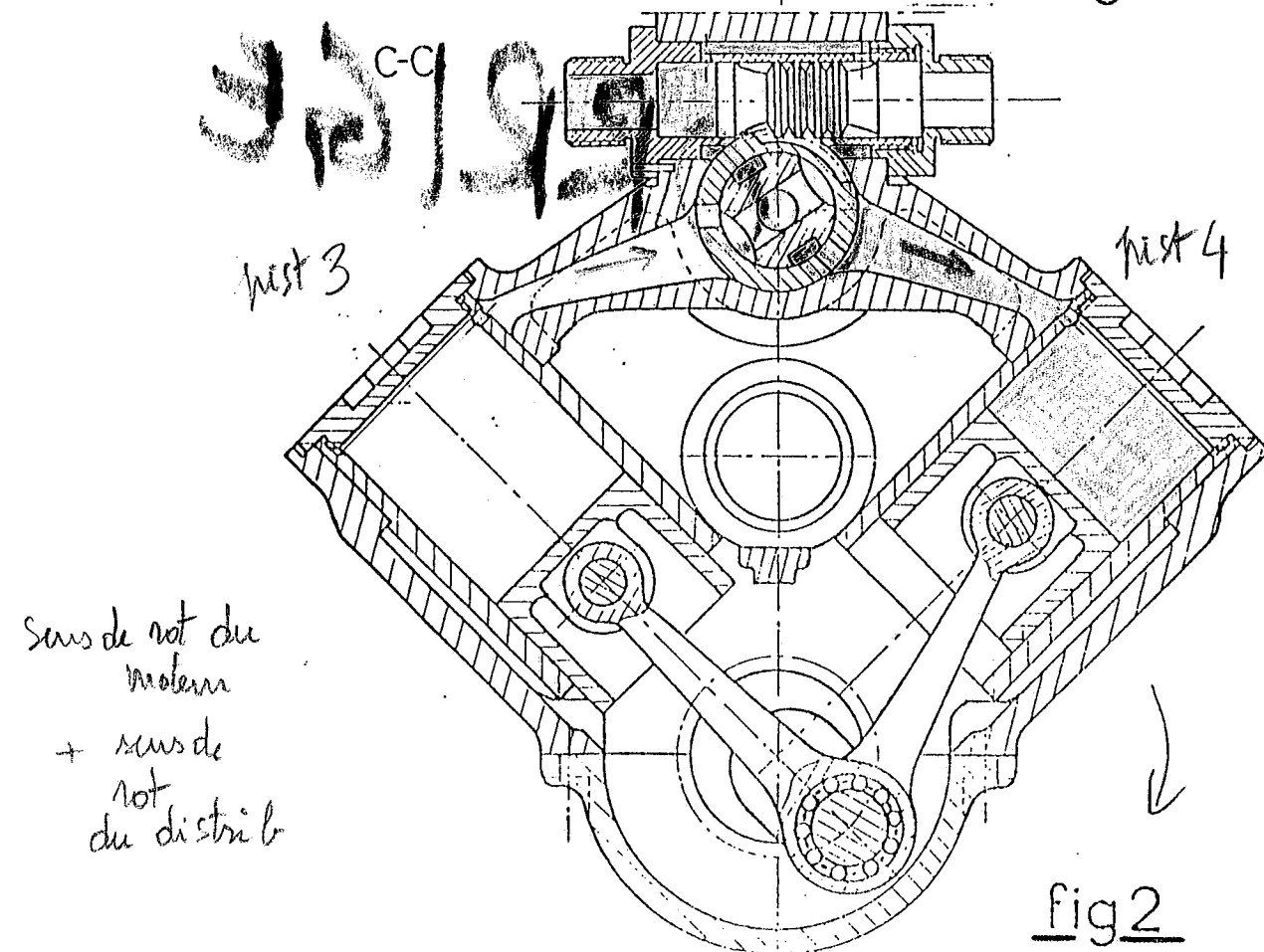
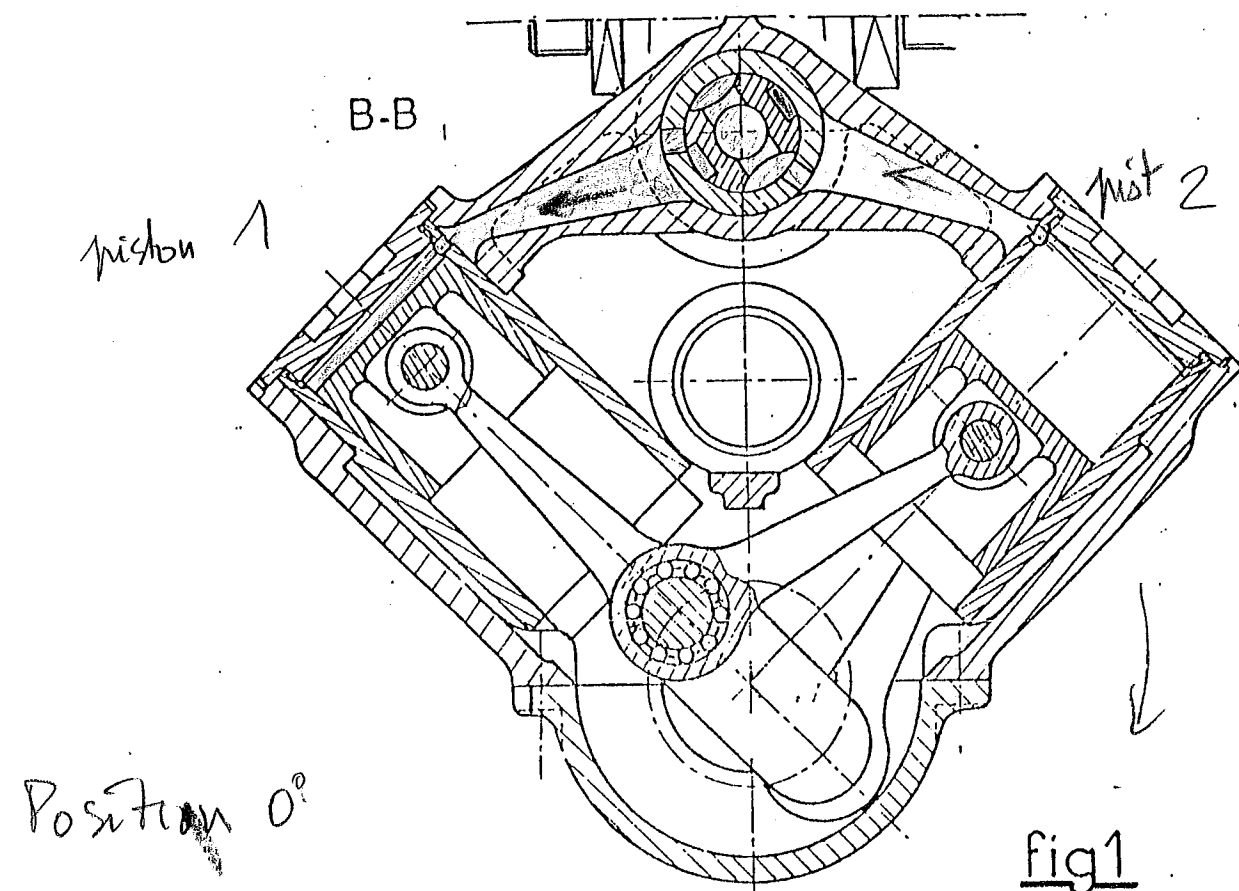
D-D

10

10

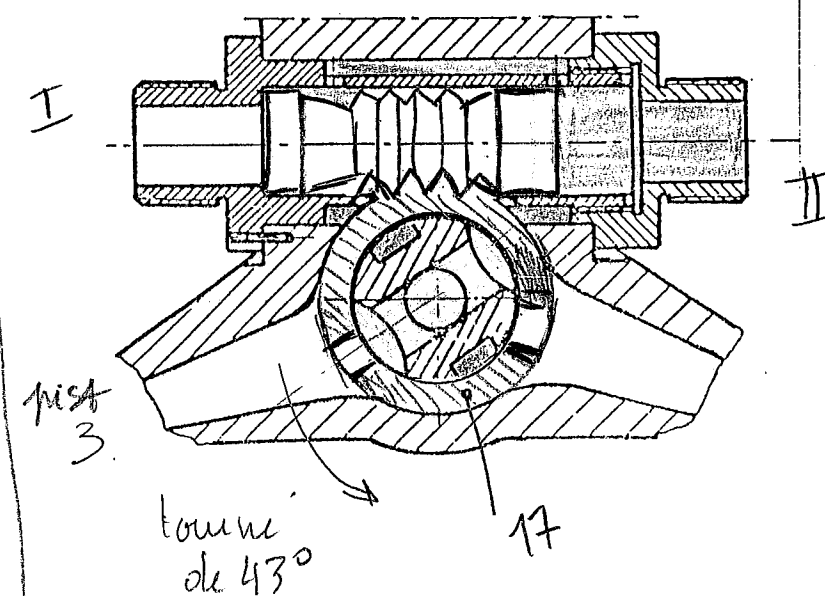
H-H

K-K



13.

fig5 C-C partielle



13.

course de 16 = $\frac{11}{14} \Rightarrow 45^\circ$
rayon primitif

17a tourne de 45°

(2)