

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 496 334

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 26740

(54) Interrupteur monopression à mécanisme bielle-manivelle logé à l'intérieur de l'enveloppe étanche.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). H 01 H 33/42, 33/64.

(22) Date de dépôt..... 16 décembre 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 24 du 18-6-1982.

(71) Déposant : MERLIN GERIN (SA), résidant en France.

(72) Invention de : Gérard Gontier et Marcel Macaire.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire :

INTERRUPTEUR MONOPRESSION A MECANISME BIELLE - MANIVELLE
LOGE A L'INTERIEUR DE L'ENVELOPPE ETANCHE.

L'invention est relative à un interrupteur à autosoufflage
5 pneumatique ou magnétique ayant une enveloppe allongée
étanche remplie d'un gaz à rigidité diélectrique élevée et
contenant une paire de contacts séparables allongés, une
tige coulissante de commande d'un contact mobile de ladite
paire et un mécanisme bielle manivelle articulé à ladite
10 tige coulissante.

Le brevet français N° 2.370.351 décrit un interrupteur du
genre mentionné, dans lequel une tige de guidage reprend les
efforts latéraux exercés par le système bielle manivelle sur
15 la tige de commande. Ce dispositif de guidage donne satis-
faction, mais il est compliqué et nécessite des pièces addi-
tionnelles et son incorporation à l'intérieur de l'enveloppe
pose des problèmes d'isolation.

20 La présente invention a pour but de remédier à ces inconvénients et de permettre la réalisation d'un interrupteur à commande simple à bielle - manivelle n'exerçant aucun effet latéral sur la tige de commande.

25 L'interrupteur selon l'invention est caractérisé par le fait que l'extrémité de ladite bielle du côté de son point d'articulation à ladite tige coulissante est conformée en coulisseau coopérant avec au moins une glissière ménagée dans ou solidaire de la paroi interne de ladite enveloppe
30 et s'étendant parallèlement à ladite tige coulissante.

Il est connu d'adoindre un coulisseau de guidage à une tige coulissante actionnée par un système bielle - manivelle, mais le coulisseau est une pièce additionnelle indépendante ce qui complique la fabrication et le montage. La bielle et le coulisseau monobloc selon l'invention sont en un matériau isolant et assurent la double fonction de transmission mécanique et d'isolation électrique. Pour ne pas

entraver le mouvement oscillant de la bielle les surfaces de portée de la partie formant coulisseau sont cylindriques et sont au contact de la paroi formant glissière suivant une génératrice.

5

L'ensemble est compact et est particulièrement approprié à la commande d'un interrupteur à autosoufflage pneumatique, dans lequel la tige de commande du contact mobile déplace simultanément un piston de compression du gaz de soufflage 10 de l'arc.

Le courant est amené aux bornes de l'interrupteur par des traversées, qui sont équipées de pinces d'embrochage, lorsque l'interrupteur est du type débrochable en cellule. Les 15 traversées de cet interrupteur sont avantageusement de forme tubulaire et présentent à leur surface externe des ailettes de refroidissement. La forme tubulaire n'a pas d'influence sur le passage du courant et facilite la fabrication de la pièce par moulage, par exemple en aluminium coulé. Elle permet de plus la fixation sur la plage de raccordement par un ou plusieurs goujons s'étendant à l'intérieur de la traversée à l'abri des champs électromagnétiques susceptibles 20 d'engendrer des courants de Foucault.

25 D'autres avantages et caractéristiques ressortiront de la description qui va suivre d'un mode de mise en oeuvre de l'invention, donné à titre d'exemple non limitatif et représenté aux dessins annexés, dans lesquels :

30 la figure 1 est une vue schématique en coupe axiale d'un pôle d'un interrupteur selon l'invention;

la figure 2 est une vue schématique, à échelle agrandie, du mécanisme bielle - manivelle selon la figure 1;

35

la figure 3 est une vue de côté de la figure 2, montrant le système bielle - manivelle en position d'ouverture des contacts;

la figure 4 est une vue analogue à celle de la figure 3, montrant le système bielle - manivelle en position de fermeture des contacts;

5 la figure 5 est une coupe suivant la ligne V-V de la fig. 1;

la figure 6 est une vue en coupe et à échelle agrandie d'une traversée du pôle selon la fig. 1.

10 L'invention est décrite par la suite comme étant appliquée à un pôle d'un disjoncteur à autosoufflage du type décrit dans la demande de brevet N° 78 32214 du 14 novembre 1978, de la demanderesse, mais il est clair qu'elle est applicable à tout autre type d'interrupteur à autosoufflage pneumatique ou
15 magnétique ayant un système bielle - manivelle de commande de la tige d'actionnement du contact mobile. Sur la figure 1, qui correspond à la figure 1 de la demande de brevet précitée, à laquelle on se reportera avantageusement pour une description détaillée, on reconnaît une enveloppe étanche 10 traversée par des bornes d'entrée et de sortie 12, 14, et par un arbre rotatif de commande 16. L'enveloppe 10 est remplie d'un gaz à rigidité diélectrique élevée, notamment de l'hexafluorure de soufre et contient une paire de contacts principaux fixes 18, 20, respectivement assujetties aux
20 bornes 12, 14 et susceptibles d'être pontés par un pont de contact 22 mobile. Parallèlement au circuit principal constitué par les contacts 18, 20, 22, est disposé à l'intérieur de l'enveloppe 10 un circuit d'arc comprenant un contact d'arc fixe 24 et un contact d'arc mobile 26, porté par
25 une tige de commande coulissante 28. La tige de commande 28 porte un piston de soufflage 30, qui se déplace à l'intérieur d'un cylindre 32 solidaire de l'enveloppe 10 pour comprimer un gaz de soufflage pendant la manoeuvre d'ouverture des contacts 24, 26 et souffler le gaz comprimé à travers
30 une buse 34 entourant coaxialement les contacts d'arc 24, 26. La tige de commande 28 est actionnée par un système bielle - manivelle comprenant une manivelle 36 calée sur l'arbre rotatif 16 et une bielle 38 articulée d'une part au

maneton 40 de la manivelle 36 et d'autre part à un axe 42 porté par la tige de commande 28. Une liaison mécanique 44 relie le pont de contact principal 22 à la tige de commande 28, de manière à fermer et à ouvrir le circuit principal 18, 5 20, 22 préalablement à l'ouverture et à la fermeture du circuit d'arc 24, 26, 28 comme il est bien connu des spécialistes.

Le fonctionnement de l'interrupteur découle de l'exposé précédent, et il suffit de rappeler qu'une rotation de l'arbre 16 dans le sens des aiguilles d'une montre sur la figure 3, provoque un coulisement vers le haut de la tige de commande 28 pour déplacer le contact d'arc mobile 26 en position de fermeture. Simultanément, la tige de commande 28 provoque 10 15 le pivotement du pont de contact 22 dans le sens trigonométrique sur la figure 1 vers la position de fermeture. Une rotation inverse de l'arbre de commande 16 déplace la tige de commande 28 vers le bas en séparant successivement les contacts principaux 22, 18 et les contacts d'arc 24, 26, et 20 en engendrant un soufflage pneumatique de l'arc par les gaz comprimés par le piston 30 se déplaçant dans le cylindre 32.

En se référant plus particulièrement aux figures 2 à 5, on voit que la bielle 38 présente dans la zone de l'axe d'articulation 42 des extensions ou bras latéraux 46, 48, qui s'étendent jusqu'à la paroi interne de l'enveloppe 10. Les bras 46, 48 constituent une barre transversale monobloc avec la bielle 38, formant un T faiblement incliné. La bielle 38 et les bras 46, 48 sont en un matériau isolant 25 30 moulé assurant l'isolation électrique de la tige de commande 28. Les extrémités 50, 52 des bras 46, 48 s'engagent dans des rainures 54, 56, ménagées dans la paroi de l'enveloppe 10 et s'étendant parallèlement à la tige de commande 28 pour former des glissières de guidage des bras 46, 48. 35 Les faces terminales des extrémités 50, 52 sont arrondies en forme de cylindre d'axe coïncidant avec l'axe d'articulation 42, de manière que les extrémités 50, 52 soient au contact des fonds de rainures 54, 56 suivant une généra-

trice. Les bras 46, 48 s'étendent perpendiculairement à l'axe d'articulation 42 et constituent un coulisseau de guidage de la tige de commande 28 susceptible de reprendre la composante latérale de l'effort exercé par la bielle 38 sur 5 la tige de commande 28. L'angle de débattement de la manivelle 36 est limité, par exemple à un angle inférieur à 90°, autour d'une position intermédiaire de perpendicularité de la bielle 38 et de la manivelle 36, de manière à obtenir une fonction de déplacement de la tige de commande 28 appropriée 10 au fonctionnement de l'interrupteur. Il est facile de comprendre qu'au cours du mouvement de pivotement de la manivelle 36, la bielle 38 effectue un mouvement de déplacement vers le haut accompagné d'un mouvement oscillant, la longueur des surfaces de portée cylindrique des extrémités 50, 52 15 étant suffisante pour toujours assurer le contact avec les rainures 54, 56.

Le fonctionnement du dispositif inventif est évident :

- 20 La bielle coulisseau monobloc 38, 46, 48 assure le déplacement et le guidage de la tige de commande 28 ainsi que son isolation électrique par rapport à l'arbre rotatif de commande 16 et la paroi de l'enveloppe 10.
- 25 Il est clair que le problème de guidage de la tige de commande 28 se pose dans les interrupteurs de calibre élevé dans lesquels les problèmes d'échauffement par effet Joule sont importants. Selon une autre caractéristique de l'invention, les traversées d'embrochage 62, 64 solidarisées aux 30 bornes 12, 14 sont agencées pour une évacuation améliorée des calories. Les traversées 62, 64 sont identiques et seule l'une, 62, est décrite par la suite. La traversée 62 relie électriquement et mécaniquement les pinces d'embrochage 66 à la borne 12. Le corps de la traversée 62 est constitué par 35 une pièce tubulaire moulée présentant sur sa face externe des ailettes annulaires 68 de refroidissement. Dans la partie évidée 70 de la traversée 62 s'étendent deux goujons 72, 74 de fixation dont l'une des extrémités filetées est vissée

danš des alésages filetés 76, 78 de la borne 12 et dont l'extrémité opposée présente des alésages filetés susceptibles de recevoir à vissage des vis de fixation 80, 82. Les vis de fixation 80, 82 traversent des orifices ménagés dans 5 la plaque de support 84 des pinces d'embrochage 66 et dans le fond 86 de la traversée 62. Il est facile de comprendre que le vissage des vis 80, 82 applique d'une part la plaque 84 contre le fond 86 de la traversée 62, et d'autre part cette dernière contre la borne 12 en assurant un bon contact 10 électrique et mécanique. L'emploi de deux goujons 72, 74 et vis 80, 82 de fixation assure un positionnement correct des pinces d'embrochage 66. La traversée 62 ainsi que l'évidement 70 est avantageusement de section ovale de grand axe coïncidant avec le plan contenant les goujons 72, 74. La 15 traversée creuse n'a pas d'influence sur le passage du courant, qui se localise par effet de peau au voisinage de la surface externe et facilite la fabrication par moulage. La fixation par goujons internes ne rompt pas la symétrie de révolution de la traversée et met à l'abri ces goujons de tout courant de Foucault susceptible d'engendrer un échauffement. Les ailettes monobloc 68 assurent une bonne évacuation 20 des calories.

L'invention n'est bien entendu nullement limitée au mode de 25 mise en oeuvre décrit et représenté dans les dessins annexés mais elle s'étend bien au contraire à toute variante restant dans le cadre des équivalences.

Revendications

1. Interrupteur à autosoufflage pneumatique ou magnétique ayant une enveloppe (10) allongée étanche remplie d'un gaz à rigidité diélectrique élevée et contenant une paire de contacts (24, 26) séparables allongés, une tige (28) coulissante de commande d'un contact mobile (26) de ladite paire et un mécanisme bielle - manivelle (36, 38) articulé à ladite tige coulissante, caractérisé par le fait que l'extrémité de ladite bielle (38) du côté de son point d'articulation à ladite tige coulissante (28) est conformée en coulisseau (46, 48) coopérant avec au moins une glissière (54, 56) ménagée ou solidaire de la paroi interne de ladite enveloppe (10) et s'étendant parallèlement à ladite tige coulissante.
15
2. Interrupteur selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'il comporte un arbre (16) rotatif de commande traversant d'une manière étanche la paroi de ladite enveloppe (10), une manivelle (36) calée sur l'extrémité dudit arbre interne à ladite enveloppe, une bielle (38) articulée d'une part à la manivelle (36) et d'autre part à ladite tige de commande (28), ladite bielle (38) présentant dans la zone d'articulation à la tige de commande au moins un bras latéral (46, 48) de guidage s'étendant dans le plan de débattement de la bielle (38) et présentant une extrémité (50, 52) coopérant avec la paroi de ladite enveloppe pour guider ladite tige dans son déplacement.
20
3. Interrupteur selon la revendication 2, caractérisé en ce que ladite bielle (38) présente une barre transversale (46, 48) et est articulée en son point milieu (42) de la barre transversale à ladite tige (28), les deux branches (46, 48) de la barre transversale constituant chacune un bras latéral de guidage coopérant avec la paroi de l'enveloppe.
30
4. Interrupteur selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que l'extrémité (50, 52) dudit bras latéral (46, 48) coopérant avec la paroi est en forme de cylindre, d'axe
35

coincidant avec l'axe d'articulation (42) de la bielle (38) à la tige de commande (28) de telle manière que ledit cylindre soit au contact de la paroi le long d'une génératrice pour toute position de débattement de la bielle.

5

5. Interrupteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que ladite bielle (38) avec son bras (46, 48) latéral est en un matériau isolant pour assurer l'isolation électrique de ladite tige (28) par rapport 10 à la manivelle (36) et à l'enveloppe (10).

6. Interrupteur selon la revendication 5, caractérisé en ce que la paroi interne présente des rainures (54, 56) de guidage parallèles à ladite tige coulissante (28), susceptibles 15 de recevoir à coulissemement les extrémités 50, 52 desdits bras de guidage (46, 48).

7. Interrupteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que ladite manivelle 20 (36) est animée d'un mouvement rotatif alternatif de part et d'autre de la position de perpendicularité de la bielle (38) - manivelle (36), lesdits bras de guidage (46, 48) s'étendant sensiblement perpendiculairement à ladite tige de commande (28) dans les positions extrêmes de la manivelle.

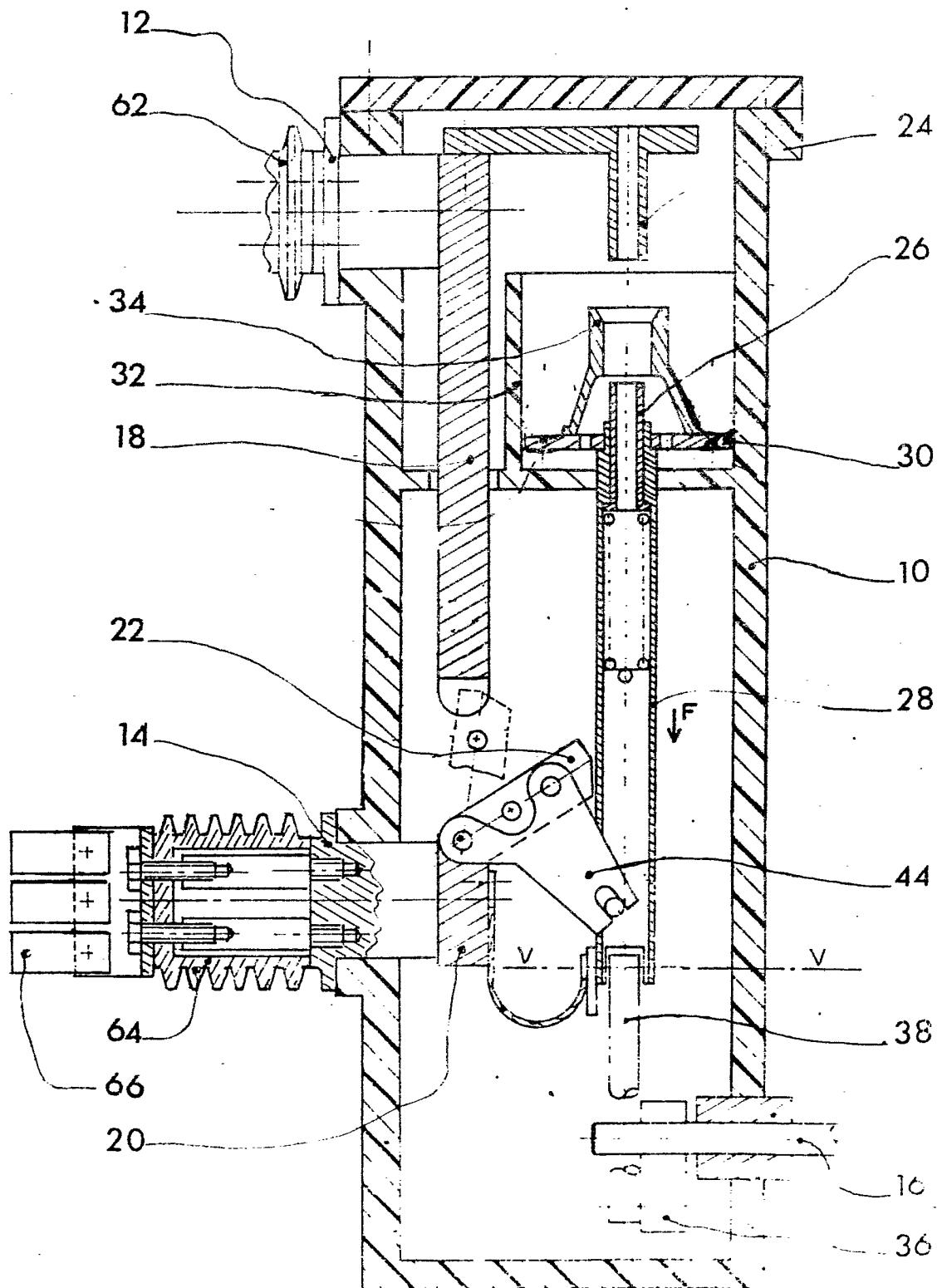
25

8. Interrupteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que ladite tige de commande (28) est solidaire d'un piston (30) ou cylindre de soufflage, qui comprime un gaz de soufflage d'un arc tiré 30 entre les contacts (24, 26) se séparant sous l'action d'un mouvement de la tige de commande.

9.. Interrupteur à autosoufflage pneumatique ayant une enveloppe (10) allongée étanche remplie d'un gaz à rigidité électrique élevée et contenant une paire de contacts (24, 35 26) séparables, chacun électriquement connecté à un conducteur (12, 14; 62, 64) de traversée, passant d'une manière étanche à travers un orifice de ladite enveloppe et portant

à son extrémité libre externe de l'enveloppe une pince d'em-
brochage (66), caractérisé en ce que ladite traversée com-
porte un insert (12, 14) de traversée noyé dans la paroi de
l'enveloppe (10) et formant une plage de connexion et un
5 tronçon (62, 64) externe creux de forme tubulaire présentant
sur la face externe des ailettes (68) de refroidissement ve-
nant de fonderie avec ledit tronçon, ce dernier étant rigi-
dement assujetti à ladite plage par des moyens de fixation
10 (72, 74) disposés dans la partie interne creuse dudit tron-
çon.

Fig. 1



2/3

fig.-2

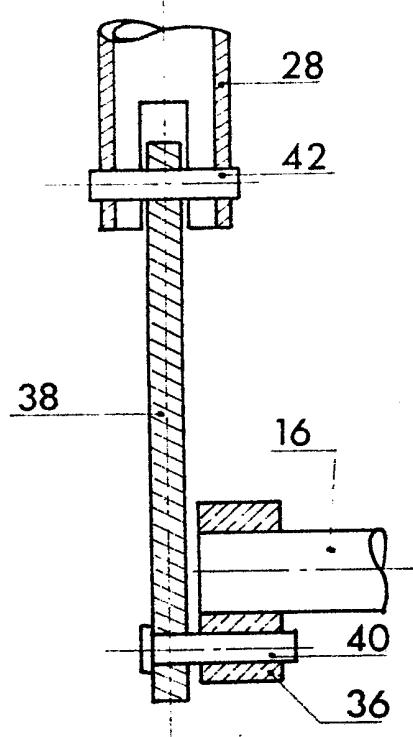


fig.-3

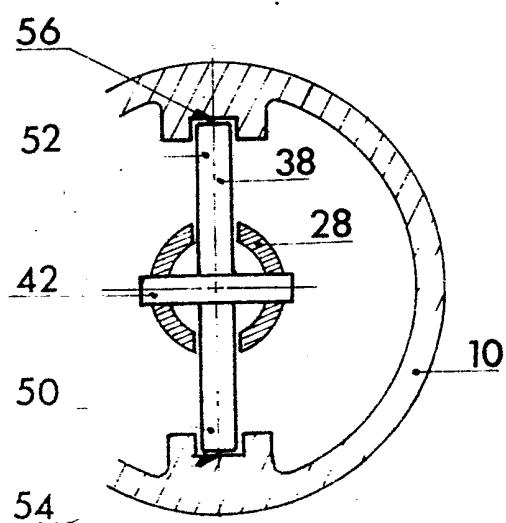
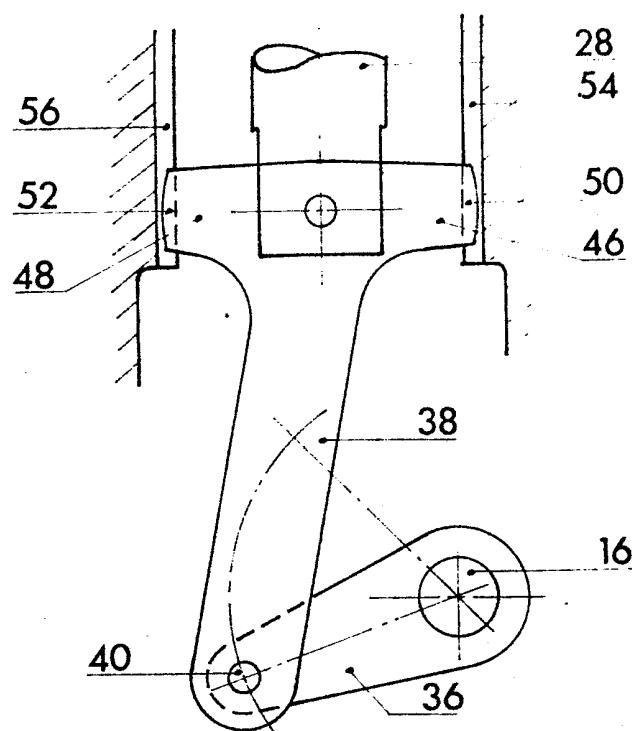


fig.-5

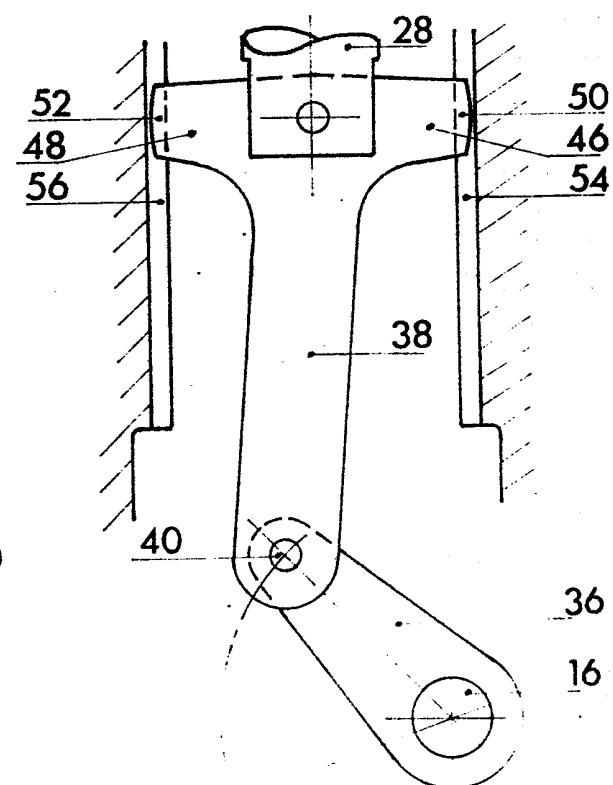


fig.-4

Fig. 6

