

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 567 593

②1 N° d'enregistrement national :

85 10653

⑤1 Int Cl⁴ : F 15 B 15/14, 15/28.

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 11 juillet 1985.

③0 Priorité : JP, 11 juillet 1984, n° PCT/JP84/00361.

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOP1 « Brevets » n° 3 du 17 janvier 1986.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : SHOKETSU KINZOKU KOGYO KABUS-
HIKI KAISHA. — JP.

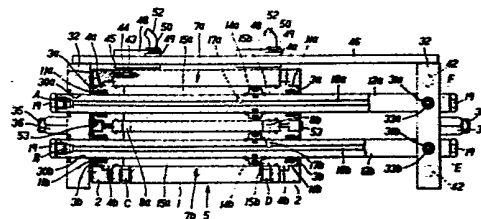
⑦2 Inventeur(s) : Michikazu Miyamoto.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Plasseraud.

⑤4 Vérin de manœuvre.

⑤7 L'invention concerne un vérin de manœuvre consistant en un bloc-cylindre 5 définissant plusieurs alésages cylindriques parallèles et en communication les uns avec les autres, un piston 14_a, 14_b, et une tige de piston dans chaque alésage et des éléments d'entretoisement 32 reliant les tiges de piston à leurs extrémités. Les chambres d'entraînement 15_a, 15_b, définies par les pistons sont mises en communication avec des ouvertures d'alimentation/décharge 16_a, 16_b, de fluide aux extrémités opposées de l'une des tiges de piston et avec l'une des ouvertures d'alimentation/décharge C, D de fluide prévues dans le bloc-cylindre, permettant ainsi une variété de possibilités de modes de raccord en utilisant sélectivement ces ouvertures.



FR 2 567 593 - A1

Vérin de manoeuvre.

La présente invention concerne un vérin de manoeuvre muni
5 d'ouvertures d'alimentation/décharge de fluide sous pression aux
extrémités opposées du bloc-cylindre et des tiges de piston, et
également de moyens de fixation du bloc-cylindre et de plaques
d'entretoisement fixées aux extrémités des tiges de piston pour
faciliter la pose des conduits à fluide sous pression sur le vérin de
10 manoeuvre sans être gêné par les conditions de l'emplacement de
l'installation.

On connaît dans l'art antérieur des vérins de manoeuvre constitués
par un bloc-cylindre comprenant deux cylindres juxtaposés, un piston et
une tige de piston, dans lesquels le piston effectue une course de
15 va-et-vient par alimentation et décharge d'un fluide sous pression vers
et à partir de deux chambres d'entraînement qui sont définies dans le
bloc-cylindre par le piston.

Mais les vérins de manoeuvre connus sont adaptés à fournir à
décharger le fluide sous pression par des ouvertures de raccord de
20 tuyaux spécifiques, ce qui fait que l'on rencontre souvent des
difficultés pour relier les conduits à fluide sous pression ou les
tuyaux en fonction des conditions d'encombrement à l'endroit où un
vérin de manoeuvre doit être installé.

Un but de la présente invention est de proposer un vérin de
25 manoeuvre permettant de relier les tuyaux d'alimentation/décharge de
fluide sous pression de diverses manières à diverses ouvertures de
raccord de tuyaux, sans être gêné par les restrictions imposées aux
vérins de manoeuvre classiques par l'emplacement de l'installation.

La présente invention envisage en fait de proposer un vérin de
30 manoeuvre muni d'ouvertures d'admission et de décharge de fluide sous
pression sur un côté du bloc-cylindre et également aux extrémités
opposées d'une tige de piston, de manière que l'on puisse utiliser au
choix des ouvertures d'admission et d'échappement en fonction des
conditions présentes à l'emplacement de l'installation. Cette
35 construction du vérin de manoeuvre facilite la connexion avec les .

conduits de fluide sous pression et contribue à éliminer les limitations imposées par l'emplacement de l'installation du vérin.

En outre, selon la présente invention, les plaques qui sont fixées aux extrémités opposées du vérin de manoeuvre et du piston sont munies de moyens de fixation pour permettre non seulement d'animer la tige de piston d'un mouvement de va-et-vient mais également d'animer, si on le désire, le bloc-cylindre d'un mouvement de va-et-vient en fixant la tige de piston de manière qu'elle s'adapte sélectivement à un mode de fonctionnement différent.

10 Les buts, caractéristiques et avantages ci-dessus de l'invention, et d'autres encore, apparaîtront clairement à la lecture de la description qui suit et des revendications, en référence aux dessins annexés qui représentent à titre d'exemple un mode de réalisation préféré de l'invention, dessins dans lesquels:

15 la figure 1 est une vue en plan d'un vérin de manoeuvre mettant en oeuvre la présente invention,

la figure 2 est une vue en coupe du vérin, montrant ses éléments principaux,

la figure 3 est une vue par l'avant du vérin,

20 la figure 4 est une vue de dessous du vérin,

la figure 5 est une vue en coupe à plus grande échelle montrant la relation entre le piston et la tige de piston du vérin,

la figure 6 est une vue en coupe à plus grande échelle selon la ligne X-X de la figure 1,

25 la figure 7 est une vue par l'arrière du vérin de manoeuvre montrant une modification selon laquelle le capteur de position est monté sur le vérin de manoeuvre d'une manière différente, et

la figure 8 est une vue latérale partielle du vérin de manoeuvre de la figure 7.

30 On décrira maintenant l'invention en détail avec référence au mode de réalisation préféré montré sur les dessins.

Si on se réfère d'abord aux figures 1 à 4, le vérin de manoeuvre selon l'invention comprend un logement 1 ayant la forme d'un mince parallélépipède rectangle comportant deux alésages cylindriques
35 parallèles en direction longitudinale. Des éléments de recouvrement

d'extrémité 2, 2 qui sont fixés aux extrémités opposées du logement 1 par des vis ou autres moyens de fixation appropriés comprennent des trous traversants 3a et 3b respectivement concentriques aux alésages cylindriques susmentionnés, et comprenant chacun une partie d'arrêt en gradin sur le côté du logement 1 pour venir en butée avec un manchon de recouvrement de tige 4a ou 4b qui est fixé dans les trous traversants 3a ou 3b. Un bloc-cylindre 5 est ainsi constitué par le logement 1, les éléments de recouvrement d'extrémité 2 et les manchons de recouvrement de tige 4a et 4b.

10 Les manchons de recouvrement de tige 4a et 4b sont fixés dans les alésages du logement 1 de façon étanche aux fluides, formant en coopération avec les alésages du logement 1 et les éléments de recouvrement de tiges 4a et 4b deux cylindres parallèles 7a et 7b.

Une première tige de piston 12a et une seconde tige de piston 12b sont fixées dans les manchons de recouvrement de tiges 4a et 4b de façon étanche aux fluides au moyen de garnitures 11a et 11b, les extrémités opposées des tiges de piston respectives faisant saillie hors du bloc-cylindre 5, comme montré sur les figures.

Les première et seconde tiges de piston 12a et 12b sont respectivement fermement fixées à un premier piston 14a et à un second piston 14b par l'intermédiaire d'une garniture 13 disposée dans une gorge circumférentielle de chaque piston (figure 5). Les tiges de piston 12a et 12b sont munies de passages axiaux d'alimentation/décharge de fluide 16a et 16b et elles définissent respectivement une première chambre d'entraînement 15a et une seconde chambre d'entraînement 15b dans les cylindres 7a et 7b. Les cylindres qui sont divisés en deux chambres communiquant l'un avec l'autre au moyen d'un premier passage d'intercommunication 8a sur un côté des pistons et par un second passage d'intercommunication 8b sur l'autre côté des pistons.

Le passage d'alimentation/décharge de fluide 16a qui est constitué axialement au travers de la première tige de piston 12a communique avec la première chambre d'entraînement 15a par un passage 17b s'ouvrant en direction radiale au voisinage du premier piston 14a, alors que le passage d'alimentation/décharge 16b de la seconde tige de piston 12b

est en communication avec la seconde chambre d'entraînement 15b par un passage 17b s'ouvrant en direction radiale au voisinage du second piston 14b. En outre, les chambres d'entraînement 15a et 15b sont ouvertes vers l'extérieur du bloc-cylindre 5 respectivement au moyen d'un ouverture d'alimentation/décharge de fluide C à une extrémité du logement 1 et par une ouverture d'alimentation/décharge de fluide D à l'autre extrémité du logement 1.

En conséquence, la première chambre d'entraînement 15a peut être mise en communication de façon sélective avec une source de pression par l'intermédiaire de l'une des ouvertures d'alimentation/décharge de fluide A et F aux extrémités opposées du passage d'alimentation/décharge de fluide 16a dans la première tige de piston 12a ou par l'ouverture d'alimentation/décharge de fluide C du logement 1. Par ailleurs, la seconde chambre d'entraînement 15b peut être mise en communication de façon sélective avec la source de pression par l'une des ouvertures d'alimentation/décharge de fluide B et E aux extrémités opposées du passage d'alimentation/décharge de fluide 16b de la tige de piston 12b ou de l'autre ouverture d'alimentation/décharge de fluide D du logement 1. Les six ouvertures d'alimentation/décharge de fluide A à F sont taraudées en vue de l'engagement d'une partie filetée d'un raccord de tuyau ou d'un bouchon 19...

Comme montré particulièrement à la figure 5, les pistons 14a et 14b sont munis d'une partie cylindrique 20 se fixant sur la tige de piston 12a ou 12b et une partie bombée 21 faisant saillie en direction radiale par rapport à la partie cylindrique 20. Une garniture 23 ayant en coupe la forme d'un cocon est fixée dans une gorge circonférentielle 22 de chaque partie bombée 21 pour rendre étanche le cylindre respectif 7a ou 7b. En outre les tiges de piston 12a et 12b comprennent chacune une garniture 13 disposée dans une gorge circonférentielle constituée face aux parties centrales des parties cylindriques 20 de manière à déterminer un joint par rapport à ces dernières, et chacune des tiges est munie de gorges d'arrêt 24, 24 en des positions face aux extrémités opposées des parties cylindriques 20, calfatant une partie des extrémités opposées de la partie cylindrique 20 dans les gorges d'arrêt 24, 24 en butée avec les parois latérales externes des gorges d'arrêt

24, 24 pour fixer le piston sur la tige de piston.

Dans la construction décrite ci-dessus, les pistons 14a et 14b comprennent chacun une partie cylindrique 20 pouvant être facilement fixée sur une tige de piston droite et d'un seul tenant 12a, 12b, ce qui fait qu'il devient possible d'améliorer la précision du montage du piston et de la tige de piston de façon marquée par comparaison avec un assemblage utilisant une tige de piston séparable pour y fixer un piston.

Par ailleurs, les plaques d'entretoisement 32, 32 comprenant des trous traversants 30a et 30b et des trous taraudés 31a et 31b constitués sur le côté supérieur des plaques d'entretoisement 32, 32 en communication avec les trous traversants susmentionnés 30a et 30b sont fixées sur les parties d'extrémité opposées des tiges de piston 12a et 12b dans les trous traversants 30a et 30b au moyen de vis d'arrêt 33a et 33b vissées dans les trous taraudés 31a et 31b de manière que les deux tiges de piston 12a et 12b puissent se déplacer à la manière d'un corps d'un seul tenant. Comme montré à la figure 3, les cotés supérieur et inférieur des plaques 32, 32 sont disposés à des niveaux légèrement au-dessous des côtés supérieur et inférieur du bloc-cylindre 5.

Chacune des plaques 32, 32 est munie d'un trou traversant taraudé 34 au centre de son côté externe pour recevoir une vis de réglage 35, fixée par un écrou de blocage allongé 36. Quand on desserre l'écrou de blocage 36, on peut rapprocher ou éloigner la vis de réglage 35 de la plaque 32, 32 pour régler la longueur de la course au moyen de l'extrémité de pointe de la vis de réglage qui vient buter contre la paroi d'extrémité opposée du bloc-cylindre 5. Dans ce cas, il est préférable d'utiliser des écrous de blocage allongés 36 pour faciliter le blocage de la vis 35 après réglage et de maintenir la saillie de la vis de réglage 35 hors de contact avec la face d'extrémité de l'écrou de blocage 36 à la longueur minimale possible en vue d'éviter le danger pouvant résulter des mouvements de va-et-vient des plaques 32, 32.

En outre, le logement 1 est muni d'un certain nombre de nervures 37 sur son côté supérieur, parallèles aux tiges de piston 12a et 12b, les nervures externes 37, 37 étant munies d'un certain nombre de trous de fixation 38, 38..., taraudés de manière que le vérin de manoeuvre

- puisse être fixé soit au moyen des trous à vis 38, 38 ou des trous à vis 39, 39, 39 constitués sur le côté inférieur des plaques 32, 32. Pour fixer le vérin de manoeuvre, on peut fixer le bloc-cylindre 5 au moyen des trous à vis de fixation 38, 38 du fait que les côtés
- 5 supérieur et inférieur du bloc-cylindre 5 et les plaques 32, 32 sont dans la position mutuelle susmentionnée, ou bien on peut fixer les plaques 32 en utilisant les trous à vis de fixation 39 alors que le bloc-cylindre 5 est en position inversée. En tout cas, le bloc-cylindre 5 et les plaques 32, 32 peuvent être animés de mouvements en
- 10 va-et-vient relatifs sans problèmes ni obstacles. Dans ce cas, les trous de vis de fixation 38, 38 ou les trous à vis 39, 39, 39 peuvent être constitués au travers des nervures 37, 37 ou des plaques 32, 32 de manière que les vis puissent être vissées soit par le côté supérieur soit par le côté inférieur, selon celui qui convient à la fixation.
- 15 En outre, la nervure 37 qui est disposée au centre est munie de gorges de positionnement 41, 41 alignées avec précision l'une par rapport à l'autre dans la direction parallèle aux tiges de piston 12a et 12b, alors que l'une des plaques 32 est munie de gorges de positionnement 42, 42 sur son côté inférieur, qui sont en alignement
- 20 précis l'une par rapport à l'autre dans une direction perpendiculaire aux tiges de piston 12a et 12b. Ces gorges de positionnement 41, 41 ou 42, 42 peuvent coopérer avec des goupilles prévues sur un lit de fixation de vérin pour fixer correctement en position le vérin de manoeuvre.
- 25 Un aimant 44 et un ressort 45 sont montés dans un trou borgne 43 constitué dans une face d'extrémité du logement 1 proche de son côté latéral opposé aux ouvertures d'alimentation/décharge de fluide C et D, sollicitant l'aimant 44 en direction du fond du trou borgne 33 sous l'action du ressort 45.
- 30 Par ailleurs, un rail 46 qui relie les plaques 32, 32 est fixé à ces dernières sur le côté du trou borgne 43 par des boulons ou autres moyens appropriés bien que non montrés sur les dessins. Ce rail 46 est muni d'une gorge 47 s'ouvrant sur le côté extérieur par une étroite fente (voir figure 6).
- 35 Comme illustré à la figure 6, des éléments de montage 49 de

capteurs magnétique viennent buter contre le côté externe fendu du rail 46, et des boulons 50 sont vissés dans des écrous 51 dans les gorges 47 du rail 46 au travers de l'ouverture prévue sur les éléments de montage 49 de capteur, fixant ainsi de façon réglable les capteurs magnétiques 48, 48 par rapport au rail 46.

En outre, pour éviter que le capteur magnétique comprenant le code effectue une course au cours d'une opération utilisant le bloc-cylindre à l'état fixe, le capteur magnétique peut être monté sur la partie du bloc-cylindre pour coopérer avec un aimant monté sur la partie de la tige de piston. Dans ce cas, un support de capteur magnétique 54 s'étendant en direction du coulisement de la tige de piston est fixé sur un côté latéral du bloc-cylindre 5 par des vis ou autres moyens appropriés, comme montré particulièrement aux figures 7 et 8, en montant sur eux de façon réglable des capteurs magnétiques 48 par des boulons 56 et des rainures 57. Un boîtier 61 contenant l'aimant 60 est monté de façon réglable dans une gorge du rail 46 s'étendant entre les plaques 32, 32, au moyen de boulons 62 et d'écrous 63.

Les capteurs magnétiques 48, 48 servent à détecter la position du bloc-cylindre 5 en détectant l'approche de l'aimant 44 résultant de mouvements de va-et-vient relatifs du bloc-cylindre 5 et des plaques 32, 32, ce qui produit un signal à l'approche de l'aimant 44 qui est appliqué à une unité de commande de fonctionnement, non représentée, par les fils 52.

Les éléments de recouvrement d'extrémité 22 comprennent des pastilles 53, 53 en un matériau dur fixées fermement à ces derniers dans des positions face aux extrémités de pointe des vis de réglage 35, 35. Ces pastilles 53, 53 évitent l'usure des éléments de recouvrement d'extrémité 22 qui serait provoquée, s'il en était autrement, par la venue en butée répétée contre eux des extrémités de pointe des vis de réglage 35, 35.

Pour actionner le vérin de manoeuvre présentant la constitution décrite ci-dessus, on commence par le fixer soit en utilisant les trous à vis de fixation 38, 38 ou 39, 39, puis on relie un conduit à fluide sous pression à l'une des ouvertures alimentation/décharge de fluide A, C et F de la première chambre d'entraînement 15a et à l'une des

ouvertures d'alimentation/décharge de fluide B, D et E de la seconde chambre d'entraînement 15b, en fermant les autres ouvertures non nécessaires au moyen de bouchons. Comme chaque chambre d'entraînement est munie de trois ouvertures d'alimentation/décharge de fluide, il est possible de relier les conduits à fluide selon neuf combinaisons différentes, en choisissant celles qui conviennent en fonction des conditions de l'emplacement de l'installation.

Quand on envoie le fluide sous pression par l'une des ouvertures d'alimentation/décharge de fluide qui a été choisie, et en déchargeant le fluide par l'autre, les tiges de piston 12a et 12b et les plaques 32 sont déplacées par rapport au bloc-cylindre 5. Si l'alimentation et la décharge du fluide sous pression sont inversées par des moyens de commutation qui ne sont pas représentés, les tiges de piston, 12a et 12b et les plaques 32 sont déplacées en sens inverse. Dans ce cas, le fluide sous pression qui doit être envoyé dans et déchargé du vérin peut être un gaz ou un liquide. En variante, il est possible d'envoyer un gaz à une chambre d'entraînement et un liquide à l'autre chambre d'entraînement. Ainsi, si les tiges de piston du vérin de manoeuvre sont fixées à l'aide des trous à vis de fixation 39 des plaques 32, le bloc-cylindre 5 est animé d'un mouvement de va-et-vient entre les plaques 32 à l'intérieur d'une plage qui est limitée par la position de montage du vérin de manoeuvre.

Dans ce cas, du fait que deux cylindres 7a et 7b sont juxtaposés en parallèle dans un unique bloc-cylindre 5, la force d'actionnement du bloc-cylindre 5 et des plaques 32 se trouve augmentée, à laquelle s'ajoute l'avantage que des mouvements de rotation relative des tiges de piston 12a et 12b et du bloc-cylindre 5 sont empêchés par les plaques 32 qui sont fermement fixées aux extrémités des tiges de piston 12a et 12b de manière à relier ces dernières les unes aux autres d'un seul tenant, permettant d'obtenir un vérin de manoeuvre de grande puissance et de grande précision.

Comme il ressort de la description qui précède, le vérin de manoeuvre selon la présente invention est capable de transférer des outils ou des pièces au cours d'opération d'assemblage ou de travaux de transfert ou de montage avec des mouvements très précis sans rotation

2567593

9

ni flexion, et convenant particulièrement à des applications à des bras de robots à usage général.

REVENDEICATIONS

1. Vérin de manoeuvre comprenant un bloc-cylindre définissant à l'intérieur plusieurs alésages cylindriques et parallèles, des tiges de piston s'étendant dans lesdits alésages cylindriques, et des pistons montés de façon fixe sur les tiges de piston dans lesdits alésages cylindriques définissant des première et seconde chambres d'entraînement sur leurs côtés opposés, caractérisé en ce que ledit vérin de manoeuvre comprend:

des passages de communication constitués dans ledit bloc-cylindre, l'un mettant en communication lesdites premières chambres d'entraînement et le second mettant en communication lesdites secondes chambres d'entraînement;

un premier passage d'alimentation/décharge de fluide constitué axialement dans la première desdites tiges de piston, en communication avec lesdites premières chambres d'entraînement;

un second passage d'alimentation/décharge de fluide constitué axialement dans la seconde desdites tiges de piston, en communication avec lesdites secondes chambres d'entraînement;

une première ouverture d'alimentation/décharge de fluide constituée dans ledit bloc-cylindre, en communication avec l'une desdites premières chambres d'entraînement;

une seconde ouverture d'alimentation/décharge de fluide constituée dans ledit bloc-cylindre, en communication avec l'une desdites secondes chambres d'entraînement;

lesdites premières et secondes chambres d'entraînement pouvant être reliées de façon sélective à une source de fluide sous pression par l'une desdites premières et secondes ouvertures d'alimentation/décharge de fluide ou par les ouvertures d'alimentation/décharge de fluide aux extrémités opposées desdits passages d'alimentation/décharge de fluide desdites tiges de piston;

des éléments d'entretoisement en forme de plaques reliant d'un seul tenant lesdites tiges de piston à leurs extrémités opposées; et des moyens de fixation prévus sur ledit bloc-cylindre et lesdits éléments d'entretoisement, utilisés sélectivement pour fixer ledit vérin de manoeuvre.

2. Vérin de manoeuvre selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend en outre des trous de fixation sur un côté dudit bloc-cylindre et sur le côté opposé desdits éléments d'entretoisement.

3. Vérin de manoeuvre selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les côtés supérieur et inférieur desdits éléments d'entretoisement sont respectivement légèrement décalés par rapport aux côtés supérieur et inférieur dudit bloc-cylindre.

4. Vérin de manoeuvre selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comprend en outre des vis de réglage faisant saillie en direction dudit bloc-cylindre à partir desdits éléments d'entretoisement.

5. Vérin de manoeuvre selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un générateur de signaux monté sur ledit bloc-cylindre, et un capteur de position réglable monté sur un rail fixé entre lesdits éléments d'entretoisement pour détecter les signaux provenant dudit générateur de signaux.

6. Vérin de manoeuvre selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que ledit générateur de signaux est monté de façon réglable sur un rail fixé entre lesdites plaques, et ledit capteur de position est monté de façon fixe sur ledit bloc-cylindre en vue de la détection dudit signal.

7. Vérin de manoeuvre selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que ledit piston est monté de façon fixe sur la tige de piston respective en calfatant les parties d'extrémités opposées dudit piston dans une gorge d'arrêt sur la circonférence de ladite tige de piston.

I/4
FIG. 1

2567593

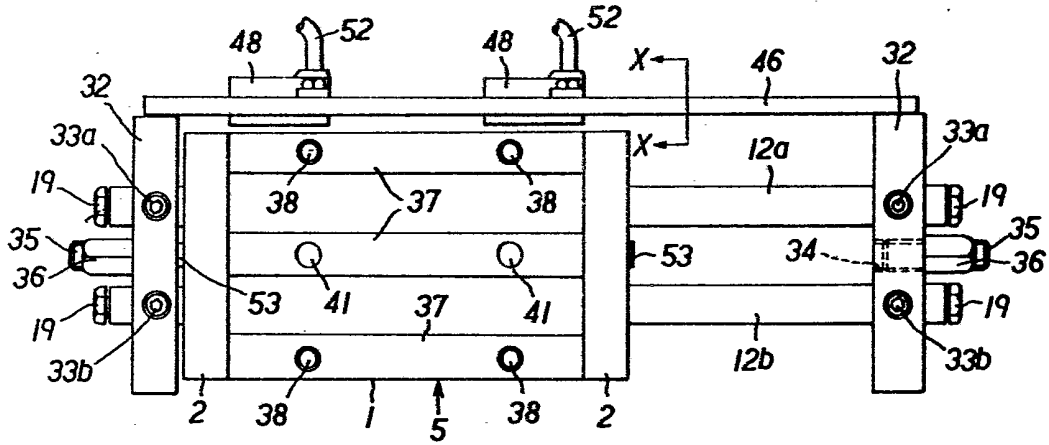


FIG. 3

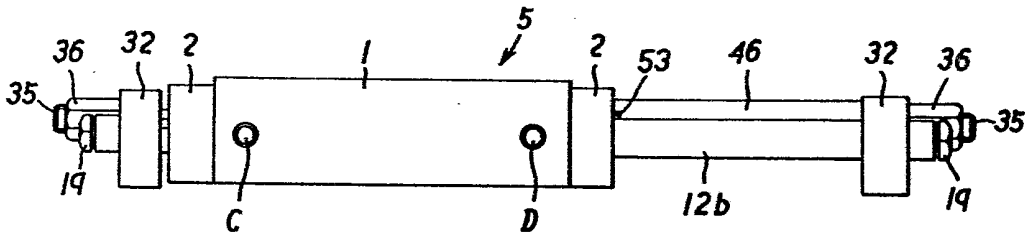


FIG. 4

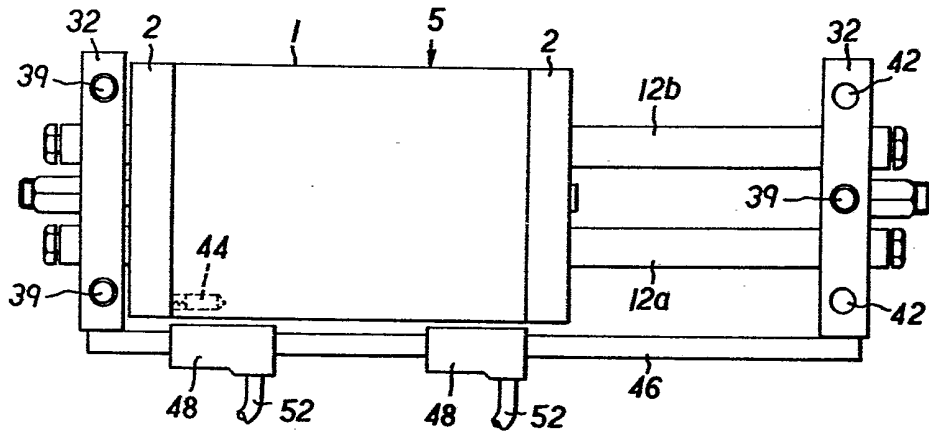


FIG. 2

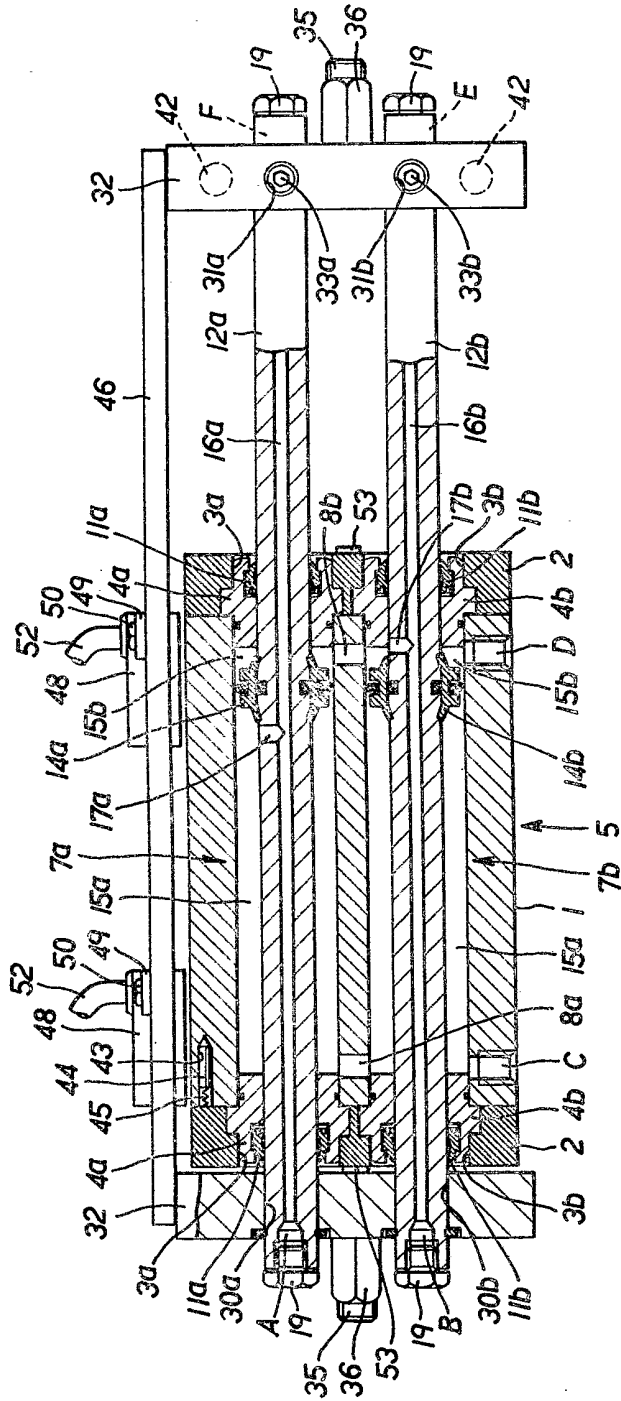


FIG. 5

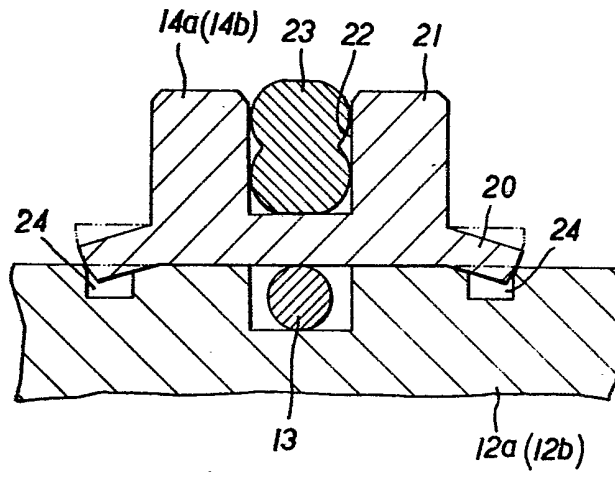


FIG. 6

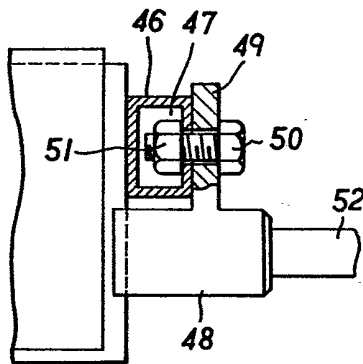


FIG. 7

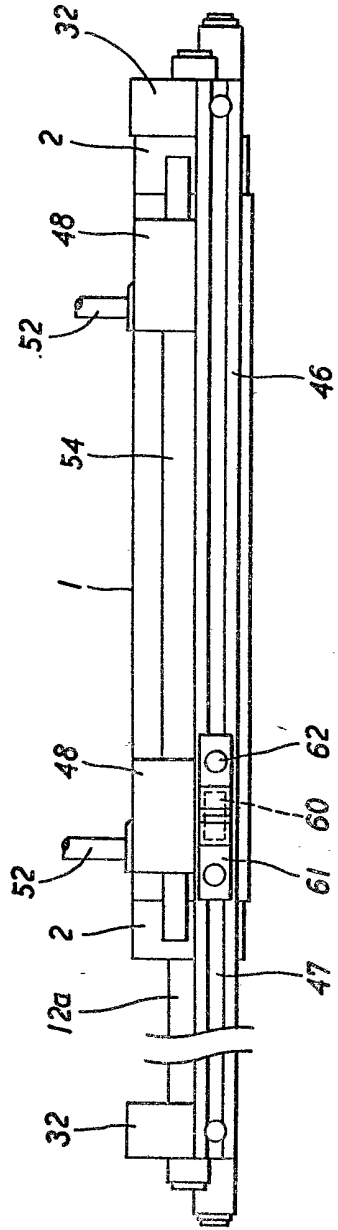


FIG. 8

