

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

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

2 491 819

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21) **N° 81 19325**

(54) Mécanisme à double effet d'actionnement d'un obturateur pour le moulage par injection.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). B 29 F 1/03; F 16 K 31/54.

(22) Date de dépôt..... 14 octobre 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : Canada, 15 octobre 1980, n° 362 420.

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 15 du 16-4-1982.

(71) Déposant : GELLERT Jobst Ulrich, résidant au Canada.

(72) Invention de : Jobst Ulrich Gellert.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Rinuy, Santarelli,
14, av. de la Grande-Armée, 75017 Paris.

La présente invention concerne d'une manière générale le moulage par injection à obturateur et plus particulièrement un mécanisme perfectionné à double effet permettant d'actionner les obturateurs.

5 Comme cela est représenté par exemple dans le brevet déposé aux Etats-Unis d'Amérique sous le numéro 4 222 733 publié le 16 Septembre 1980, il est connu d'utiliser un bras oscillant à commande pneumatique en tant que mécanisme d'actionnement d'un obturateur. Cependant, ce
10 type de dispositif requiert un mécanisme séparé et une source séparée d'alimentation en énergie pour chaque obturateur. En outre, il s'agit d'un dispositif à simple effet étant donné qu'il actionne seulement l'obturateur pour l'amener dans sa position fermée et qu'il est ouvert par
15 l'application de la pression de la masse en fusion une fois que la pression de l'air est supprimée.

Le brevet déposé aux Etats Unis d'Amérique sous le numéro 4 212 627, publié en date du 15 Juin 1980, montre un mécanisme d'actionnement d'obturateur utilisant une
20 seule source d'alimentation en énergie pour entraîner un certain nombre d'obturateurs, mais à nouveau il s'agit d'un dispositif de fonctionnement à simple effet. En vue de réduire les coûts et les problèmes de fonctionnement grâce à l'emploi d'une seule source d'alimentation en énergie pour entraîner un certain nombre d'obturateurs, l'un des problèmes est de fournir un siège précis pour chacun des obturateurs. Si l'on ne prévoit pas un réglage de la position de chaque obturateur par rapport aux autres, il faut alors tous les fabriquer avec des tolérances extrêmement serrées, ce qui accroît de façon substantielle les coûts et est une source potentielle de problèmes.
25

30 Bien que l'actionnement à simple effet d'un obturateur soit satisfaisant pour le moulage de certains matériaux dans certaines conditions, il se présente un problème avec des matériaux plus difficiles à mouler, comme par exemple un matériau retardant l'action des flammes et
35 formé de polyester rempli de fibres de verre. Dans un mécanisme à simple effet, une pellicule de la masse fondue

agit elle-même à la manière d'un lubrifiant qui permet à la pression de la masse fondue d'ouvrir la valve. Cependant, dans certaines conditions, ce fonctionnement peut être perturbé par la pellicule de masse fondue carbonisée, alors que la valve est fermée. En outre, afin d'éviter une fuite avec certains matériaux, il est nécessaire de réduire les tolérances au point que la pression de la masse fondue ne puisse plus ouvrir la valve.

Bien que l'on connaisse des dispositifs à double effet d'actionnement d'obturateurs, il n'existe aucun système mécanique dans lequel il soit prévu un réglage ou un étalonnage initial en vue de faciliter la commande d'un certain nombre d'unités par une seule source d'alimentation en énergie.

C'est pourquoi un objet de la présente invention est de résoudre au moins partiellement ces problèmes au moyen d'un dispositif mécanique à double effet d'actionnement d'obturateurs, qui facilite la commande d'un certain nombre d'obturateurs à partir d'une seule source d'alimentation en énergie et dans lequel il est prévu un réglage initial d'un obturateur par rapport aux autres.

A cet effet, selon l'un de ses aspects, la présente invention concerne un mécanisme commandant le mouvement alternatif d'un obturateur de moulage par injection, le long de son axe longitudinal, du type comportant un élément en forme de crémaillère allongée pouvant être entraîné suivant un mouvement alternatif dans un plan essentiellement transversal à l'axe longitudinal de l'obturateur, des moyens d'entraînement permettant d'entraîner suivant un mouvement alternatif la crémaillère dans ledit plan conformément à une séquence prédéterminée, des moyens filetés s'étendant autour d'une partie dudit obturateur, et coaxiaux à ce dernier, et un pignon creux tournant comportant une surface intérieure taraudée et une surface extérieure dentée, bloqué contre tout déplacement transversal substantiel, l'obturateur s'étendant à travers le pignon et ses moyens filetés engrenant selon une liaison vissée avec la surface intérieure

taraudée, tandis que la surface extérieure dentée du pignon peut être placée en contact par engrènement avec la crémaillère, grâce à quoi l'entraînement de la crémaillère dans une direction fait tourner le pignon et actionne l'obturateur le long de son axe longitudinal pour l'amener dans une position fermée, tandis que l'entraînement de la crémaillère dans la direction opposée fait tourner le pignon dans l'autre sens et actionne l'obturateur pour l'amener dans une position ouverte.

Dans un autre de ses aspects, l'invention fournit en outre un mécanisme permettant d'actionner selon un mouvement alternatif un obturateur de moulage par injection comportant une extrémité en forme de pointe et une extrémité élargie entraînée le long de son axe longitudinal, du type comportant une crémaillère allongée pouvant être entraînée selon un mouvement alternatif dans un plan essentiellement transversal à l'axe longitudinal de l'obturateur, des moyens d'entraînement alternatif de la crémaillère dans ledit plan selon une séquence prédéterminée, un ensemble à manchon comportant un manchon creux possédant une surface extérieure filetée et une partie en forme de collarette, un collier possédant une ouverture destinée à recevoir le manchon et un siège destiné à recevoir la partie en forme de collarette, et un plateau situé au voisinage du collier et destiné à recevoir la partie en forme de collarette du manchon entre le collier et le plateau, et comportant des moyens de fixation permettant de fixer fermement le plateau au collier afin de bloquer par frottement le manchon et l'obturateur sur le plateau et le collier, l'ensemble à manchon reposant dans l'organe fixe disposé alentour afin d'empêcher toute rotation, tout en permettant un déplacement axial de l'ensemble à manchon et de l'obturateur, et un pignon rotatif creux comportant une surface intérieure taraudée et une surface extérieure dentée, et bloqué contre tout déplacement transversal substantiel, l'obturateur s'étendant à travers le pignon tandis que la surface extérieure filetée du manchon est vissée dans la surface intérieure taraudée du pignon de manière à positionner l'extré-

mité en forme de pointe de l'obturateur dans une position désirée avant que l'obturateur soit fixé fermement à l'ensemble à manchon, la surface extérieure dentée du pignon engrenant avec la crémaillère, grâce à quoi l'entraînement de la crémaillère dans une direction fait tourner le pignon et actionne l'obturateur le long de son axe longitudinal pour l'amener dans une position fermée, tandis que l'entraînement dans la crémaillère dans la direction opposée fait tourner le pignon dans l'autre direction et actionne l'obturateur pour l'amener dans une position ouverte.

D'autres objets et avantages de la présente invention ressortiront de la description suivante en référence aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une vue partielle en perspective d'un mécanisme d'actionnement d'obturateur selon une forme de réalisation préférée de l'invention ;

- la figure 2 est une vue en coupe de l'une des unités d'entrée à obturateur ;

- la figure 3 est une vue en partie arrachée montrant une partie du mécanisme selon la forme de réalisation préférée de l'invention ; et

- la figure 4 est une vue éclatée d'une partie du mécanisme représenté sur la figure 3.

On va se référer tout d'abord à la figure 1, qui montre le mécanisme permettant d'actionner simultanément un certain nombre d'unités alignées 10 d'entrée à obturateurs. Etant donné que les unités d'entrée à obturateurs sont identiques, elles sont décrites et illustrées sur les dessins annexés en utilisant les mêmes chiffres de référence pour des composants identiques. Dans chaque unité, comme cela est nettement visible sur la figure 2, un obturateur allongé 12 est situé dans un trou cylindrique 14 ménagé dans une pièce coulée 16 formant dispositif de chauffage. L'obturateur 12 possède un axe longitudinal central 18 aligné avec une entrée 20 dans une plaque à empreinte 22. La masse fondue sous pression s'écoule à partir d'une machine de moulage (non représentée), par l'intermédiaire d'un canal chauffant 24 qui s'étend à travers la plaque de distribution 26, à travers un joint en forme de manchon 28 logé dans la pièce

coulée 16 du dispositif de chauffage, autour de l'obtura-
teur 12, à travers l'entrée 20 et à l'intérieur d'une ca-
vité ou empreinte 30. La pièce coulée 16 du dispositif de
chauffage est reçue de façon fixe dans la plaque à emprein-
te 22 par un manchon isolant 32. Un espace d'air 34 est mé-
nagé entre la pièce coulée 16 du dispositif de chauffage,
qui est chauffée par un organe de chauffage électrique 36,
et la plaque à empreinte 22 refroidie. Un joint d'étan-
chéité de buse 38, de forme générale cylindrique, est logé
dans la pièce coulée 16 du dispositif de chauffage et s'étend
en travers de l'espace d'air 34 de manière à buter
sur la plaque à empreinte 22 autour de l'entrée 20. Un
autre espace d'air isolant 40 est ménagé entre un plateau
frontal 42, qui est refroidi par un organe de refroidisse-
ment 43, le plateau de distribution chaud 26 et le manchon
isolant de retenue 44. Une crémaillère allongée 46 compor-
tant des dents 48 s'étend le long des unités alignées d'en-
trée d'obturateurs 10 et est entraînée dans un mouvement
alternatif par un cylindre pneumatique 50. Dans cette forme
de réalisation, la plaque à empreinte 22, la plaque de dis-
tribution 26 et le plateau frontal 42 sont tous réalisés en
acier, tandis que la pièce coulée 16 du dispositif de chauf-
fage est réalisée en un alliage de cuivre au beryllium et que
le joint d'étanchéité 38 de buse est constitué en un alliage
d'acier au titane.

En se référant en particulier aux figures 3 et 4,
on voit que chaque unité comporte un pignon creux 52 et un
ensemble à manchon 54. Le pignon comporte, sur sa surface extérieure,
des dents 56 qui engrènent avec les dents 48 de la crémail-
lère 46, et comporte un taraudage 58 sur sa surface intérieure.
L'ensemble à manchon 54 comporte un manchon creux 60, un
collier 62, une plaque 64 et des boulons 66 qui fixent la
plaque 64 au collier 62. L'obturateur 12 s'étend à travers
le manchon 60 et possède une extrémité en forme de pointe 68
et une extrémité élargie entraînée 70 qui loge dans le man-
chon 60. Ce dernier s'étend à travers le pignon 52 et comporte
une surface extérieure partiellement filetée 72 qui engrène
avec le taraudage 58 situé sur la surface intérieure du pi-

gnon 52. Une partie extérieure en forme de collarette 74 du manchon 60 s'étend entre le collier 62 et la plaque 64, ce qui permet à l'ensemble à manchon 54 et à l'obturateur 12 d'être fixés d'un à l'autre pour former une unité rigide 5 lorsque les boulons 66 sont serrés. Le manchon de retenue 44 est fixé au plateau frontal 42 au moyen de boulons 76 et le collier 62 et la plaque 64 possèdent des côtés plats 77 leur permettant de s'adapter à la forme du renforcement si-tué dans le manchon de retenue 44, ce qui permet de bloquer 10 l'ensemble à manchon rigide et l'obturateur contre tout mouvement de rotation, tout en leur permettant de se déplacer suivant la direction de l'axe longitudinal de l'obturateur. Le pignon 52 peut tourner, mais est situé dans le manchon de retenue 44 de manière à être bloqué contre tout déplacement 15 transversal. Il est disposé entre le manchon 44 et le palier de butée 78 et la rondelle 80, qui à son tour est maintenue par la bague élastique 82 logée dans le manchon de retenue 44.

En cours d'utilisation, chaque unité d'entrée de valve 10 est assemblée à l'obturateur 12 fixé au manchon 60 20 par brasage autour de l'extrémité élargie 70 ou par toute autre méthode appropriée. L'extrémité élargie 70 de l'obtura-teur 12 possède une fente 84 qui est située en alignement avec une ouverture centrale 86 ménagée dans la plaque 64. Ceci permet un réglage de chaque obturateur 12 par rapport 25 aux autres de manière à garantir un logement précis de l'ex-trémité : en forme de pointe 68 de l'obturateur dans l'en-trée 20. Après assemblage, mais avant que les boulons 66 ne soient serrés, la crémaillère 46 étant dans la position fer-mée, on insère un tournevis à travers l'ouverture 86 jusqu'à 30 la fente 84 de manière à faire pivoter l'obturateur 12 et le manchon 60 auquel il est fixé. Le pignon 52 étant main-tenu par son engrènement avec la crémaillère 46, ceci provo-que un déplacement axial de l'obturateur 12 lorsque le man-chon 60 est vissé sur ou dévissé du pignon 52, selon le sens 35 de rotation. On règle alors chaque obturateur 12 de manière qu'il prenne juste appui dans l'entrée 20 dans la position fermée, et on serre ensuite les boulons respectifs 66. Natu-

rellement, on peut répéter cette opération au bout d'une certaine durée d'utilisation pour effectuer un réglage dans le cas d'une usure non uniforme. Cette possibilité de réglage relatif de l'obturateur réduit les tolérances qu'il faut 5 respecter lors de sa fabrication, de manière à permettre son entraînement à partir d'une seule source d'alimentation en énergie sans défaut excessif de fonctionnement.

En cours de fonctionnement, le cylindre 50 est entraîné pneumatiquement selon un mouvement alternatif, conformément à un cycle répétitif. Ce cylindre déplace la crémaillère allongée 46 qui fait tourner chacun des pignons 52. A leur tour, ceux-ci entraînent en rotation le manchon 60 et l'obturateur 12, qui l'actionne, dans la direction d'ouverture ou de fermeture, conformément à la direction du déplacement 15 de la crémaillère 46. Si une plus grande puissance est nécessaire, le cylindre 50 peut être de type hydraulique au lieu d'être d'un type pneumatique. L'actionnement du cylindre 50 est commandé par des moyens (non représentés) qui, en liaison avec le fonctionnement de la machine de 20 moulage pour l'alimentation de la masse fondue sous pression et l'ouverture et la fermeture des cavités ou empreintes, établissent un cycle de fonctionnement continu. Bien que les pressions et les durées du cycle soient déterminées en fonction du type de la masse en fusion et du produit, un exemple 25 de mise en oeuvre donné uniquement à titre d'illustration incluerait les phases opératoires suivantes :

- 1) Fermeture du moule pour une faible pression de la masse fondue - environ 0,5 s.
- 2) Application d'une pression élevée à la masse fondue et 30 actionnement de la crémaillère 46 l'amenant dans la position d'ouverture de l'entrée.
- 3) Injection pour une pression élevée de la masse fondue - environ 1 seconde.
- 4) Tassement pour une pression élevée de la masse fondue - environ 2 secondes.
- 35 5) Actionnement de la crémaillère 46 l'amenant dans la position de fermeture de l'entrée et réduction de la pression

de la masse fondué.

- 6) Maintien du refroidissement - environ 3 secondes.
- 7) Ouverture du moule pour l'éjection - environ 2 secondes.
- 8) Répétition de la phase opératoire 1.

Bien que la description de ce dispositif mécanique à double effet d'actionnement d'un obturateur ait été donnée en référence à une forme de réalisation particulière, la présente invention ne s'y trouve limitée en aucune manière et l'on peut apporter des variantes et modifications à l'objet de la présente invention, sans sortir du cadre de cette dernière.

REVENDICATIONS

1. Mécanisme pour actionner selon un mouvement alternatif un obturateur (12) de moulage par injection, le long de son axe longitudinal, caractérisé en ce qu'il comporte : (a) une crémaillère allongée (46) pouvant être entraînée en un mouvement alternatif dans un plan essentiellement transversal par rapport à l'axe longitudinal de l'obturateur (12).
(b) des moyens d'entraînement (50) permettant 10 d'entraîner selon un mouvement alternatif la crémaillère (40) dans le plan conformément à une fréquence prédéterminée ;
(c) des moyens filetés (54) s'étendant autour d'une partie de l'obturateur (12) en étant coaxiaux à ce dernier, et
(d) un pignon tournant creux (52) comportant une 15 surface intérieure taraudée (58) et une surface extérieure dentée (56) et bloqué contre tout déplacement transversal substantiel, l'obturateur (12) s'étendant à travers le pignon (52) alors que les moyens filetés (54) sont vissés dans la surface intérieure taraudée (58), tandis que la surface extérieure dentée (56) du pignon (52) peut être amenée 20 en contact avec la crémaillère (46), grâce à quoi l'entraînement de la crémaillère dans une direction fait tourner le pignon (52) qui actionne l'obturateur (12) le long de son axe longitudinal pour l'amener dans une position fermée, tandis 25 que l'entraînement de la crémaillère (46) dans la direction opposée fait tourner le pignon (52) dans l'autre sens et actionne l'obturateur (12) pour l'amener dans une position ouverte.
2. Mécanisme selon la revendication 1, caractérisé 30 en ce que les moyens filetés comportent un ensemble à manchon (54) possédant un manchon (60) ayant une surface extérieure filetée (72) devant être vissée dans le pignon (52), ledit ensemble à manchon (54) étant apte à être positionné d'une façon réglable axialement, puis être fixé à l'obturateur (12), 35 ledit ensemble à manchon (54) et ledit obturateur (12) étant bloqués contre toute rotation mais pouvant être déplacés axialement par le pignon (52).

3. Mécanisme selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'obturateur (12) comporte une extrémité en forme de pointe (68) et une extrémité entraînée (70), et les moyens filetés (54) comportent un ensemble à manchon comportant un manchon creux (60) muni d'une surface extérieure filetée (72) qui reçoit l'extrémité entraînée (70) de l'obturateur, grâce à quoi le manchon (60) est vissé dans le pignon (52) dans une position prédéterminée et l'extrémité entraînée (70) de l'obturateur est ensuite fixée à l'ensemble à manchon (54), ledit ensemble à manchon et ledit obturateur étant bloqués contre toute rotation.

10 4. Mécanisme pour actionner selon un mouvement réciproque un obturateur (12) de moulage par injection comportant une extrémité en forme de pointe (68) et une extrémité entraînée élargie (70), le long de son axe longitudinal, caractérisé en ce qu'il comporte :

15 (a) une crémallière allongée (46) pouvant être entraînée en un mouvement alternatif dans un plan essentiellement transversal par rapport à l'axe longitudinal de l'obturateur (12),

20 (b) des moyens d'entraînement (50) pour entraîner selon un mouvement alternatif la crémallière (46) dans ledit plan conformément à une séquence prédéterminée,

25 (c) un ensemble à manchon (54) comportant un manchon creux (60) possédant une surface extérieure filetée (72) et une partie (74) en forme de collerette, un collier (62) comportant une ouverture destinée à recevoir le manchon et un siège destiné à recevoir la partie (74) en forme de collerette, et une plaque (64) située au voisinage du collier destinée à recevoir la partie (74) en forme de collerette du manchon entre elle-même et le collier (62) avec des moyens de fixation (66) permettant de fixer fermement la plaque au collier afin de bloquer par frottement le manchon (60) et l'obturateur (12) sur la plaque (64) et le collier (62), l'ensemble à manchon (52) étant logé dans l'organe fixe (42) qui l'entoure afin d'empêcher toute rotation, mais en permettant un déplacement axial de l'ensemble à manchon et de l'obturateur, et

35 (d) un pignon tournant creux (52) comportant une surface intérieure taraudée (58) et une surface extérieure

dentée (56) et bloqué contre tout déplacement transversal substantiel, l'obturateur (12) s'étendant à travers le pignon (52) alors que la surface extérieure filetée (72) du manchon (60) est vissée dans la surface intérieure taraudée 5 (58) du pignon de manière à positionner l'extrémité en forme de pointe (65) de l'obturateur (12) dans une position désirée avant que l'obturateur soit fixé fermement à l'ensemble à manchon (54), et la surface extérieure dentée (58) du pignon engrenant avec la crémaillère (46), grâce à quoi l'en-10 traînement de la crémaillère (46) dans une direction fait tourner le pignon (52) et actionne l'obturateur (12) le long de son axe longitudinal pour l'amener dans une position fermée, tandis que l'entraînement de la crémaillère (46) dans une direction opposée fait tourner le pignon (52) dans 15 l'autre sens et actionne l'obturateur (12) pour l'amener dans une position ouverte.

5. Mécanisme selon la revendication 4, caractérisé en ce que la plaque (64) est fixée au collier (62) par des boulons (66) et qu'une ouverture (86) est prévue à travers 20 la plaque pour permettre une rotation de l'obturateur (12) et du manchon (60) en vue de permettre un réglage axial de l'obturateur (12) pour positionner de façon précise l'extrémité en forme de pointe (68) avant que lesdits boulons (66) ne soient complètement serrés, afin d'empêcher une rotation 25 de l'obturateur (12) et du manchon (50).

6. Mécanisme selon l'une quelconque des revendications 2, 4 et 5, caractérisé en ce que les moyens d'entraînement (50) sont commandés pneumatiquement.

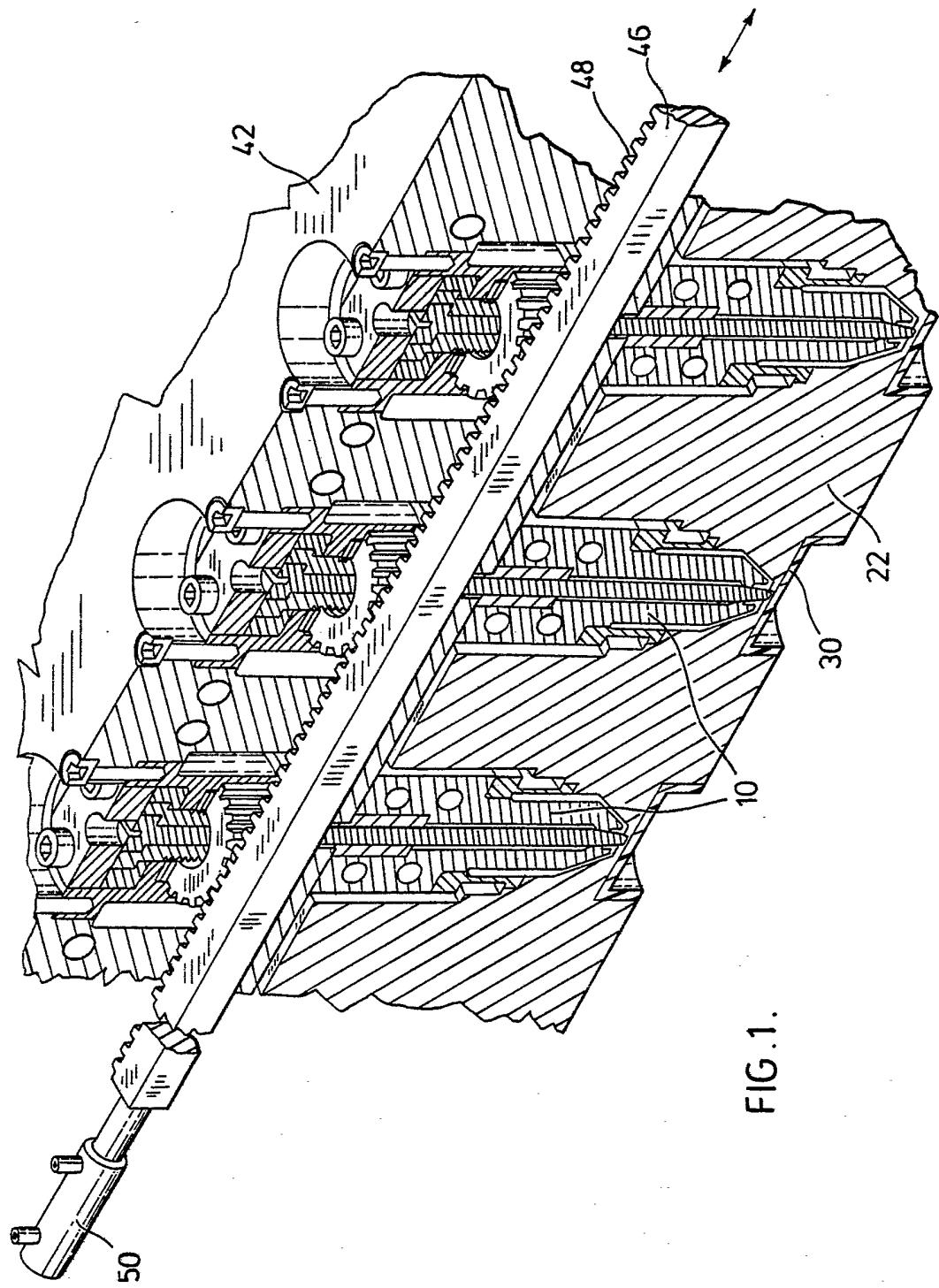


FIG. 1.

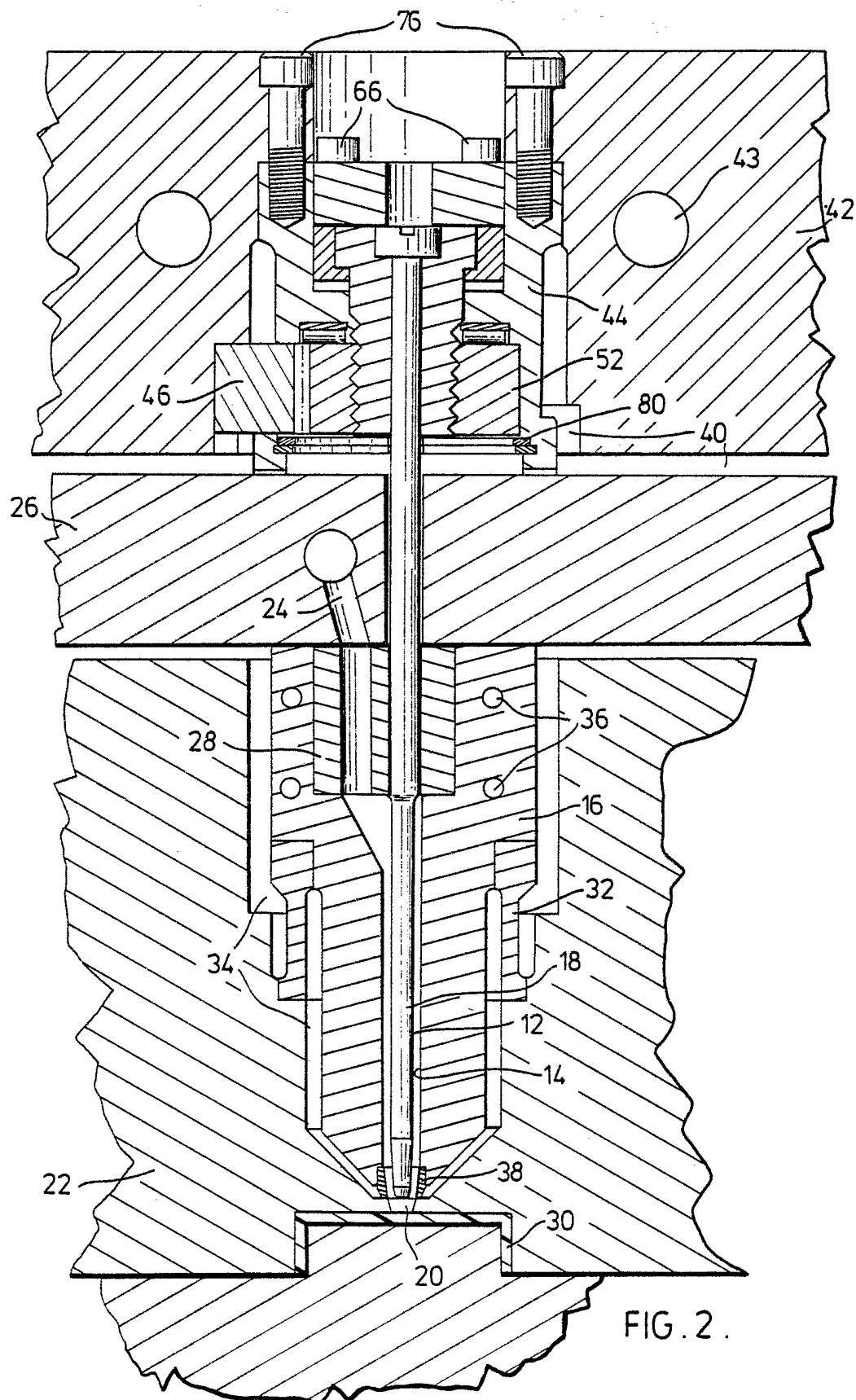


FIG. 2.

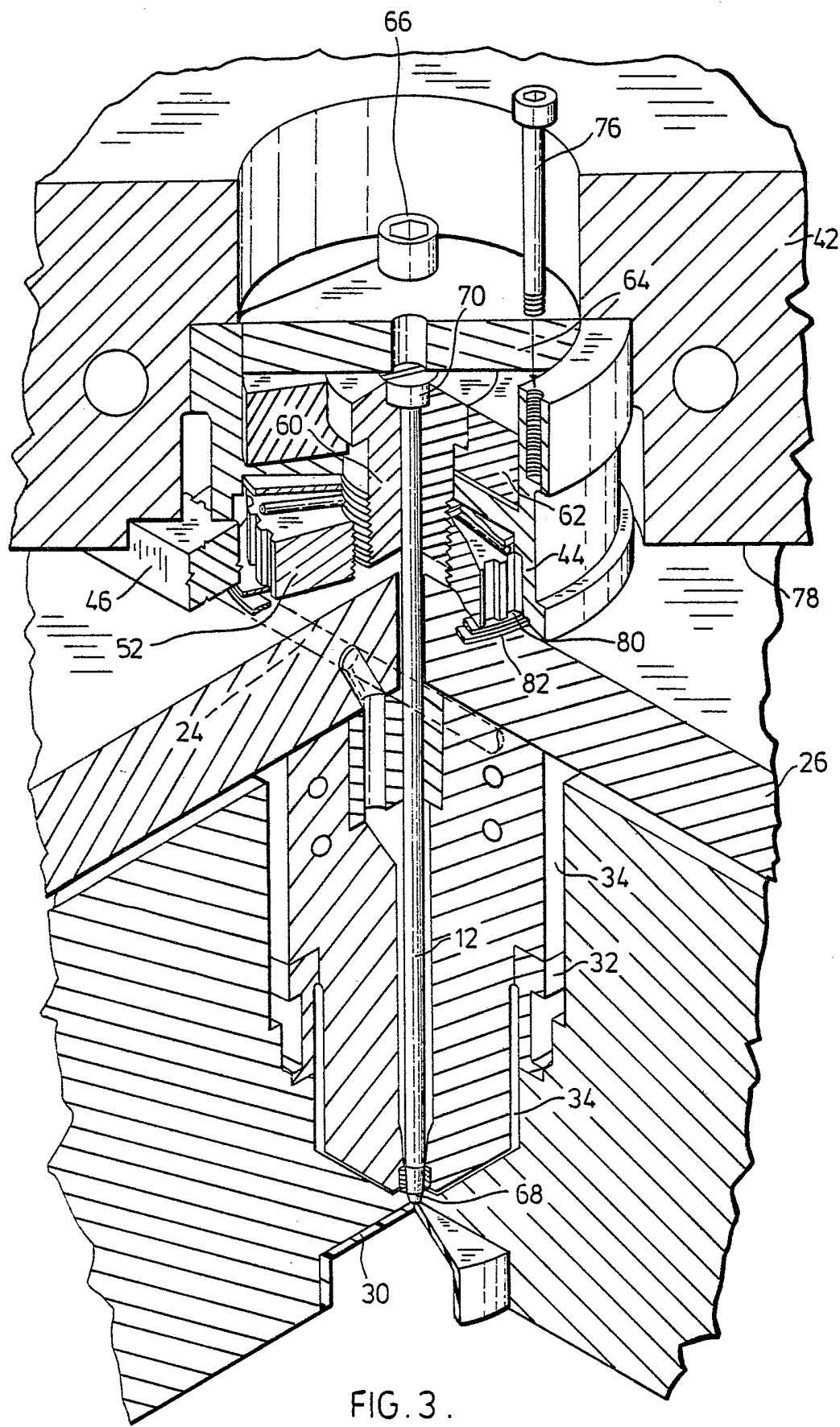


FIG. 3.

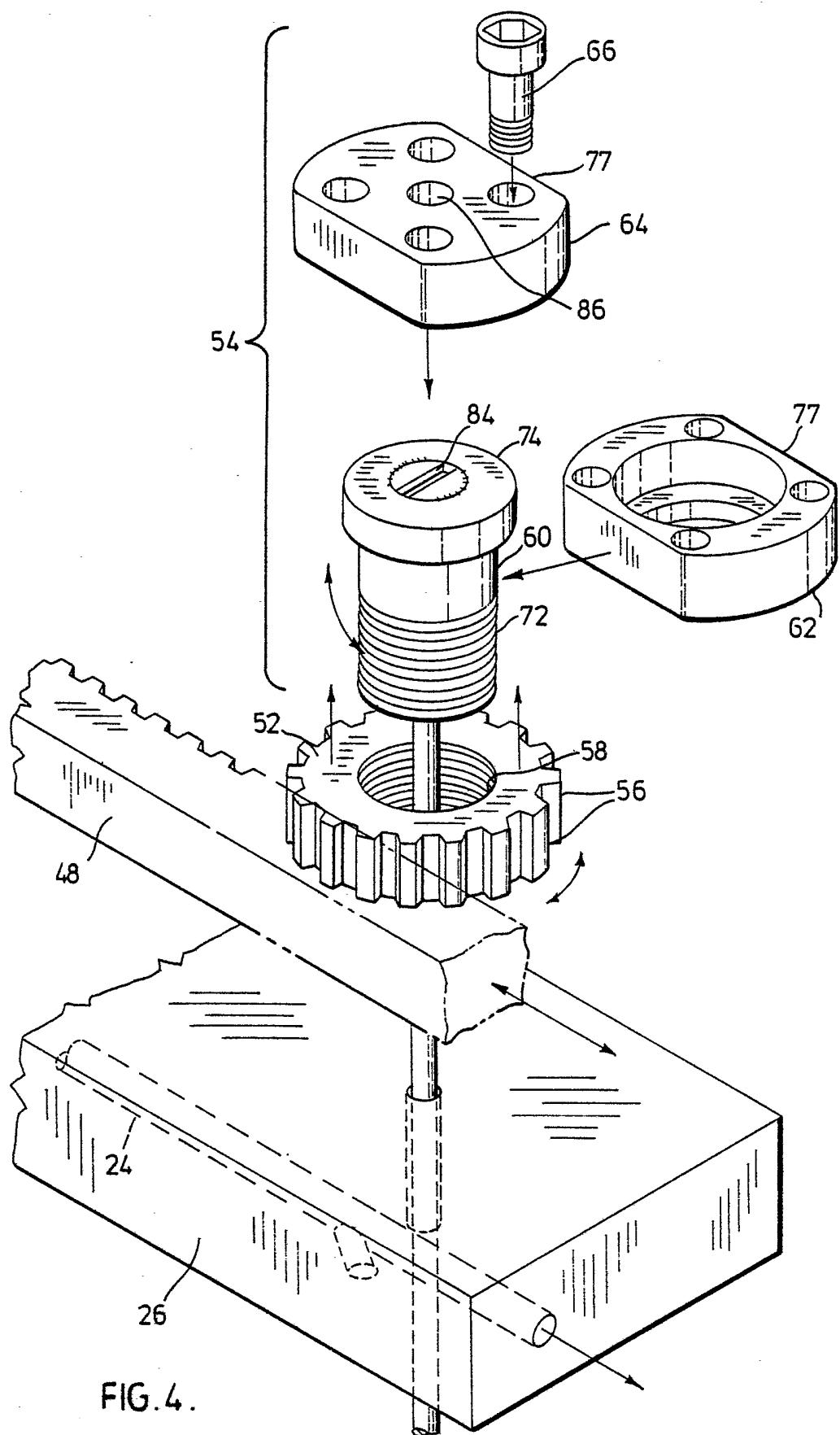


FIG. 4.