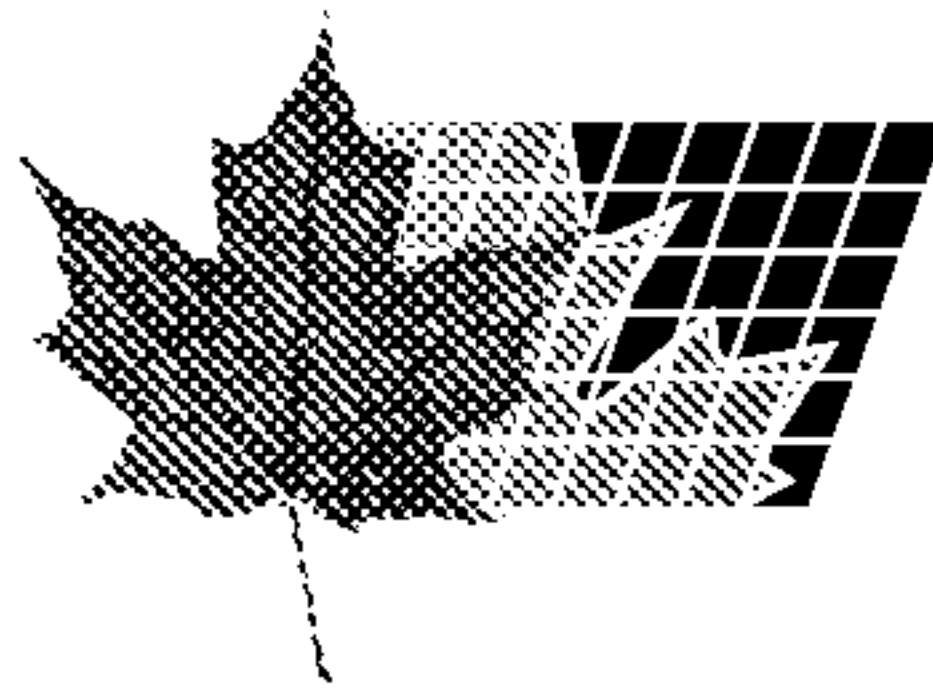




(11) (21) (C) **2,127,480**
(22) 1994/07/06
(43) 1995/01/08
(45) 2000/02/15

(72) Sarthou, Jacques, FR

(72) Lopez-Casals, Jesus, FR

(73) Sarthou, Jacques, FR

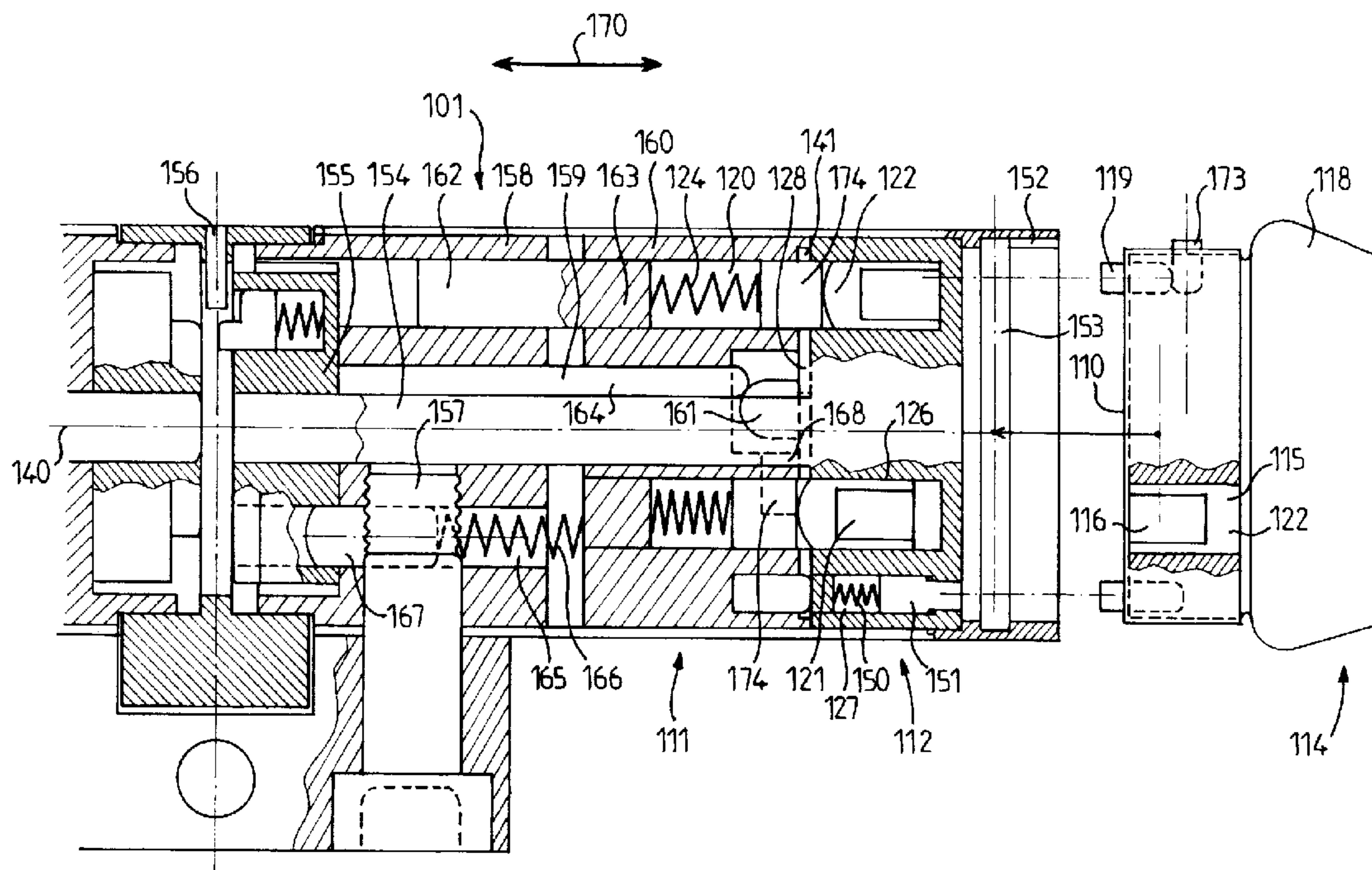
(73) Lopez-Casals, Jesus, FR

(51) Int.Cl.⁵ E05B 47/00

(30) 1993/07/07 (93/08,351) FR

(54) **DISPOSITIF DE VERROUILLAGE A COMMANDE
MAGNETIQUE**

(54) **LOCKING DEVICE WITH MAGNETIC CONTROL**



(57) La présente invention concerne un dispositif de verrouillage à commande magnétique, constitué d'une clé et d'un barillet, ledit barillet présentant un axe longitudinal et comportant un stator et un rotor définissant entre eux une interface. Le rotor peut être mis en rotation par la clé autour dudit axe longitudinal du barillet. Le dispositif comprend des aimants prévus au niveau de la clé qui coopèrent avec d'autres aimants mobiles dans le barillet. Selon l'invention, les aimants de la clé et du barillet sont enserrés dans des douilles en métal ferro-magnétique. D'autre part, les aimants du barillet sont prévus coulissants au niveau de l'interface, dans des trous ménagés dans le stator et/ou dans des trous ménagés dans le rotor, de manière à verrouiller la rotation dudit rotor. Les aimants du barillet et ceux de la clé sont disposés avec la même répartition géométrique et sont identiques magnétiquement deux par deux.

ABREGE DESCRIPTIF

La présente invention concerne un dispositif de verrouillage à commande magnétique, constitué d'une clé et d'un barillet, ledit barillet présentant un axe longitudinal et comportant un stator et un rotor définissant entre eux une interface. Le rotor peut être mis en rotation par la clé autour dudit axe longitudinal du barillet. Le dispositif comprend des aimants prévus au niveau de la clé qui coopèrent avec d'autres aimants mobiles dans le barillet.

Selon l'invention, les aimants de la clé et du barillet sont enserrés dans des douilles en métal ferromagnétique.

D'autre part, les aimants du barillet sont prévus coulissants au niveau de l'interface, dans des trous ménagés dans le stator et/ou dans des trous ménagés dans le rotor, de manière à verrouiller la rotation dudit rotor. Les aimants du barillet et ceux de la clé sont disposés avec la même répartition géométrique et sont identiques magnétiquement deux par deux.

Figure 11.

La présente invention a pour objet un dispositif de verrouillage à commande magnétique ; plus précisément, elle concerne un dispositif de verrouillage à barillet et à clé dans lequel des aimants prévus au niveau
5 de la clé coopèrent avec d'autres aimants mobiles dans le barillet.

On sait qu'un dispositif de verrouillage à barillet classique est généralement installé dans le montant de la porte à verrouiller, que le barillet est
10 constitué d'un stator fixe et d'un rotor pouvant être mis en rotation par une clé autour de l'axe du barillet, que les différentes positions du rotor par rapport au stator - commandées par la clé - correspondent aux états bloqués ou débloqués du dispositif, et que le rotor est équipé d'un
15 organe mécanique actionnant le système de verrouillage ou de déverrouillage proprement dit de la porte.

On sait aussi que la "combinaison" caractéristique de la clé peut être mécanique : c'est le cas le plus fréquent où le "code" est obtenu par des
20 découpes plus ou moins complexes ; mais ce code peut être aussi magnétique. De tels dispositifs sont déjà connus, par exemple par la description du brevet français N° 2.541.345 : dans ce brevet, le rotor du barillet est percé d'ouvertures radiales à travers lesquelles peuvent basculer des pièces
25 chevauchant l'interface rotor-stator pour assurer le blocage ou le déblocage du dispositif ; le basculement de ces pièces est obtenu par les actions mutuelles de petits aimants disposés transversalement sur la clé et sur lesdites pièces.

30 Cependant, la construction et l'assemblage de ces systèmes sont souvent compliqués, et donc fragiles et d'un coût élevé.

D'autre part, les risques d'interaction magnétique obligent à éloigner les aimants les uns des
35 autres et en diminuent donc, pour une même taille de clé et de barillet, le nombre et par là même la quantité de combinaisons possibles.

Le but de la présente invention est de proposer un dispositif de verrouillage à commande magnétique qui

permette de pallier les inconvénients précités en diminuant l'influence des interactions magnétiques mutuelles entre aimants.

5 Un autre but de la présente invention est de proposer un dispositif de verrouillage à commande magnétique qui permette d'augmenter la précision du codage afin d'éviter tout risque d'infraction.

10 De plus, le dispositif suivant l'invention apporte de nombreux avantages : il permet le blocage et le déblocage des deux côtés de la porte, c'est-à-dire aussi bien de l'intérieur que de l'extérieur ; d'autre part, l'usinage et le montage de ces divers éléments sont simples - et donc peut coûteux - car il permet d'effectuer toutes les opérations, notamment, parallèlement à l'axe du
15 barillet ; le nombre de codes, c'est-à-dire de combinaisons possibles des aimants et de leur mise en oeuvre, est considérable (plusieurs centaines de millions) ; enfin, le dispositif est étanche.

20 D'autres buts et avantages de la présente invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre qui n'est donnée qu'à titre indicatif et qui n'a pas pour but de la limiter.

Selon la présente invention, le dispositif de verrouillage à commande magnétique, constitué d'une clé et
25 d'un barillet, ledit barillet présentant un axe longitudinal et comportant un stator et un rotor définissant entre eux une interface, ledit rotor pouvant être mis en rotation par la clé autour dudit axe longitudinal du barillet, ledit dispositif comprenant des
30 aimants prévus au niveau de la clé coopérant avec d'autres aimants mobiles dans le barillet, est caractérisé par le fait que d'une part lesdits aimants de la clé et lesdits aimants du barillet sont enserrés dans des douilles en métal ferro-magnétique et que, d'autre part, lesdits
35 aimants du barillet sont prévus coulissants au niveau de l'interface, dans des trous ménagés dans le stator et/ou dans des trous ménagés dans le rotor, de manière à verrouiller la rotation dudit rotor, lesdits aimants du barillet et ceux de la clé étant disposés avec la même

répartition géométrique et étant identiques magnétiquement deux par deux.

5 L'invention sera mieux comprise si l'on se réfère à la description suivante ainsi qu'aux dessins en annexe qui en font partie intégrante.

La figure 1 est une vue en coupe dans un plan perpendiculaire à celui de la porte, montrant un mode particulier de réalisation du dispositif de verrouillage.

10 La figure 2 est une vue en coupe partielle d'après la figure 1 dans un plan parallèle à celui de la porte d'après la figure 1.

Les figures 3a et 3b sont des schémas illustrant le rôle des douilles.

La figure 4 est une vue en coupe de la clé.

15 La figure 5 est une vue en coupe partielle du barillet d'après le mode particulier de réalisation représenté aux figures 1 et 2.

20 Les figures 6 à 10 sont des vues de face simplifiées du mode particulier de réalisation représenté aux figures 1 et 2, qui illustrent plus particulièrement la position relative du stator et du rotor dans différents cas de figures.

25 La figure 11 montre, suivant une coupe radiale un second mode particulier de réalisation du dispositif de verrouillage.

La figure 12 montre, suivant une coupe latérale, des détails de réalisation d'une partie du dispositif de verrouillage représenté à la figure 11 précédente.

30 Comme on le voit sur les figures 1 et 11, le dispositif de verrouillage à commande magnétique conforme à l'invention est constitué d'une clé 14,114 et d'un barillet 1,101. Ce barillet présente un axe longitudinal 40,140 et comporte un stator 11,111 et un rotor 12,112 qui
35 définissent entre eux une interface 41,141.

Le rotor 12,112 peut être mis en rotation par la clé 14,114 autour de l'axe 40,140 longitudinal du barillet. En tournant, le rotor verrouille déverrouille le dispositif d'ouverture fermeture de l'élément dans lequel

le dispositif conforme à l'invention est installé.

5 D'autre part, ce dernier comprend également des aimants 16,116 prévus au niveau de la clé 14,114 qui coopèrent avec d'autres aimants 21,121 mobiles dans le barillet 1,101.

10 Selon l'invention, les aimants 16,116 de la clé et les aimants 21,121 du barillet sont enserrés dans des douilles 22,122 en métal ferro-magnétique dont le rôle est développé ci-dessous. Elles sont notamment aptes à concentrer les lignes de flux magnétique.

15 D'autre part, pour permettre de verrouiller la rotation du rotor 12,112, les aimants 21,121 du barillet sont prévus coulissants au niveau de l'interface 41,141. Ils sont mobiles dans des trous 20,120 ménagés dans le stator 11,111 et/ou dans des trous 26,126 ménagés dans le rotor 12,112.

20 Ainsi, quand ces éléments mobiles chevauchent l'interface 41,141, ils empêchent tout mouvement de rotation autour de l'axe du barillet et verrouillent ainsi le dispositif. Par contre, quant ils sont placés d'un côté ou de l'autre de ladite interface, la rotation est libre et le dispositif est déverrouillé.

25 Toujours selon l'invention, les aimants 21,121 et 16,116 du barillet et de la clé sont disposés avec la même répartition géométrique et sont identiques magnétiquement deux par deux. Ainsi, les dimensions géométriques, les caractéristiques magnétiques et les dispositions relatives desdits aimants du barillet et de la clé sont rigoureusement identiques.

30 Suivant un premier cas de figure, les orientations magnétiques nord-sud des aimants 21,121 et celles des aimants 16,116 peuvent être identiques, et dans ce cas, ils s'attirent lorsqu'ils sont face à face. Dans un second cas de figure, leurs orientations magnétiques nord-sud peuvent aussi être inversés, et alors ils se repoussent
35 lorsqu'ils sont face à face ; c'est ce dernier montage qui sera généralement préféré car il produit des forces plus efficaces pour le déplacement des éléments mobiles.

De plus, les diamètres des trous 20,120, 26,126

du stator et du rotor sont également rigoureusement identiques et lesdits trous sont disposés suivant la même répartition géométrique.

5 Suivant un mode avantageux de réalisation de la clé 14,114, celle-ci est constitué d'un corps en matériau amagnétique, comme de l'aluminium par exemple. Les aimants 16,116 sont placés à l'intérieur de ce corps dans des trous 15,115 dont le diamètre et la répartition géométrique sont identiques à ceux du barillet 1,101. Ils sont, par exemple
10 perpendiculaires à la face frontale 10,110 de la clé ; les aimants 16,116 étant, par exemple de petite taille et de forme allongée.

Suivant les figures 3a et 3b, les douilles 22,122 en métal ferro-magnétique sont constituées d'un
15 manchon amagnétique 42,142 et d'une culasse 43,143 en matériau ferro-magnétique. Ils sont ainsi aptes à concentrer le flux magnétique dégagé par les aimants 16,116 et 21,121 suivant une direction donnée pour augmenter la précision du codage.

20 Les deux aimants sont enserrés dans leur douille, où ils sont fixés par exemple par de l'araldite. Ils sont placés exactement face à face, les pôles de même nom se faisant face. Grâce aux culasses ferro-magnétiques 43,143, les lignes de champ sont très concentrées et
25 rigoureusement symétriques.

Ainsi, dans le cas de la figure 3a, elles produisent une force de répulsion mutuelle maximale. Par contre, dans le cas de la figure 3b, les deux aimants sont légèrement décalés et l'effet est totalement inversé : les
30 deux aimants s'attirent.

Cela revient à dire que la définition du code magnétique est considérablement augmentée par cette disposition de la présente invention.

En effet, grâce à la combinaison du manchon
35 amagnétique 42,142 et de la douille ferro-magnétique 43,143, le pôle de l'aimant se trouvant en fond de culasse est ramené en face avant. On passe donc d'un aimant à polarité simple à un aimant à polarité multiple d'où une augmentation de l'exigence d'identité entre les aimants

21,121 du barillet et les aimants 16,116 de la clé.

Cette exigence d'identité porte également sur le diamètre respectif, pour chacun des aimants du barillet et de la clé, de la culasse, du manchon et des aimants.

5 D'autre part, on peut également jouer, pour augmenter sur la précision du codage, sur l'intensité du pouvoir d'aimantation des différents aimants.

10 Un autre avantage des douilles ferro-magnétiques 22,122 est de diminuer les interactions, grâce à la concentration des lignes de flux, et de permettre ainsi d'augmenter le nombre d'aimants et d'atteindre un nombre quasiment illimité de codes différents.

15 D'après les figures 1 et 11, selon un mode préférentiel de réalisation de l'invention, les aimants 16,116 de la clé 14,114 et les aimants 21,121 du barillet 1,101 présentent des axes magnétiques 44,144 dont les directions sont parallèles à l'axe 40,140 du barillet au cours des manoeuvres du dispositif.

20 Cette disposition permet d'effectuer toutes les opérations parallèlement à l'axe du barillet, ce qui simplifie son fonctionnement et facilite ainsi l'usinage et le montage de ses divers éléments.

25 Les trous 20,120 du stator sont, par exemple, munis de ressorts de compression 24,124, aptes à repousser les aimants 21,121 du barillet 1,101 en position de verrouillage. Les trous 16,116 du rotor 12,112 sont, par exemple, fermés du côté faisant face à la clé, soit en constituant des trous borgnes, soit au moyen d'une plaquette rapportée sur la façade externe du rotor.

30 Toujours suivant les figures 1 et 11, les douilles en métal ferro-magnétiques 22,122 dans lesquelles les aimants sont enserrés, sont, notamment, ouvertes du côté de la face frontale de la clé pour les aimants 16,116 de la clé, et, notamment, du côté du fond du rotor pour les aimants 21,121 du barillet. Leur axe est, par exemple, parallèle à l'axe du barillet 1,101.

35 D'autre part, des moyens de couplage mécaniques, de tout type connu, sont prévus dans la face externe du fond du rotor 12,112 et sur la face frontale de

la clé 14,114.

Il peut s'agir, par exemple, de deux ergots, tels que 19,119 dont le rôle est d'une part d'assurer le positionnement correct de la clé par rapport au barillet, et d'autre part, d'entraîner le rotor 12,112 en rotation après son déblocage. Il permet également de limiter le couple de rotation imposé au dispositif. Pour commander et faciliter cette rotation, la clé 14,114 est munie, par exemple, d'un élément de préhension de tout type connu, tel que, notamment, une barrette 18,118.

Le fonctionnement du dispositif, objet de l'invention est le suivant : lorsque la clé est présentée correctement face au barillet, c'est-à-dire les ergots 19,119 engagés dans des trous 27,127 ménagés dans la face externe du fond du rotor, les aimants 16,116 de la clé repoussent les aimants 21,121 du barillet contre l'action des ressorts 24,124 ; ces petits déplacements dégagent l'interface 41,141 et libèrent ainsi la rotation du rotor 12,112 que l'on obtient en tournant la clé.

A ce sujet, on remarque que la force de répulsion magnétique doit correspondre à la raideur des ressorts 24,124 sans quoi les petits déplacements des aimants 21,121 sont soit trop amples, soit trop limités et l'interface 41,141 reste bloquée. Cette caractéristique renforce encore la sécurité du dispositif.

De plus, étant donné leur matériau et leur nombre, les douilles 22 présentent une résistance au cisaillement tel qu'il est impossible de faire tourner le rotor avec un outil susceptible de s'engager dans le logement de la clé et dans le cas où l'on utiliserait une clé ayant la même disposition des ergots mais un code magnétique différent, donc sans pouvoir repousser les aimants 21,121, si l'on voulait forcer la rotation du rotor, les ergots seraient cisailés mais pas les douilles 22,122.

Enfin, suivant l'invention, on peut toujours réduire la profondeur du logement de la clé dans le dispositif pour rendre impossible même une tentative d'effraction.

Dans les paragraphes suivants, on développe plus particulièrement le premier mode de réalisation, comme représenté aux figures 1 et 2. L'ensemble du dispositif est installé dans le montant 2 de la porte à verrouiller. De
5 manière connue, une poignée 3 traversant le montant 2, est munie d'un peigne 4 pouvant pénétrer dans une gache 5 fixée dans le dormant 6 de la porte. La rotation de la poignée autour de son axe, qui permet l'ouverture ou la fermeture de la porte, peut être verrouillée par le dispositif à
10 barillet de diverses manières : dans le système représenté, un coulisseau 7 actionné par un excentrique 8 du rotor du barillet coopère avec un fraisage 9 dans la poignée 3.

Le rotor 12 présente la forme d'une cuvette cylindrique qui entoure le stator 11. Les aimants 21 du
15 barillet 1 sont montés coulissants dans ledit stator 11.

Les douilles 22 comportent un appendice axial, tel que 23, autour duquel est monté le ressort de compression 24 qui prend appui à l'arrière du stator 11. Les appendices sont fixés à une platine 25 parallèle à la
20 porte qui permet une commande du dispositif de l'intérieur.

En effet, il suffit de la tirer en arrière pour faire reculer l'ensemble des aimants 21 et débloquent ainsi le rotor pour neutraliser le présent dispositif. A l'inverse pour la mise en service du dispositif de
25 l'intérieur, il suffit de repousser la platine 25 et de la bloquer dans cette position par tout moyen connu de l'homme de l'art.

Suivant le second mode de réalisation détaillé à la figure 11, on remarque que les aimants 121 du barillet
30 101 sont montés coulissants dans le rotor 112.

D'autre part, les orifices 127 permettant le couplage mécanique du rotor 112 et de la clé 114 sont constitués d'un petit ressort de rappel 150 et d'un piston 151, mobile sous l'action du ressort 150 et/ou de la clé
35 114. En l'absence de la clé, la face externe du fond du rotor reste ainsi étanche.

Toujours selon ce second mode de réalisation, le barillet est muni, du côté de la clé, d'une rainure 152 débouchant en direction du rotor sur une gorge 153, la

rainure 152 et la gorge 153 coopérant avec une clavette 173 placée sur la clé 114 afin de guider l'introduction de cette dernière puis de laisser libre sa rotation après déverrouillage.

5 Dans ce second mode de réalisation, le rotor présente un axe 154 débouchant, du côté opposé à la clé, à travers le barillet 101 où il coopère avec une plaquette 155 constituant un actionneur de commande. La liaison entre l'axe 154 du rotor et la plaquette 155 de l'actionneur de
10 commande peut être réalisée, par exemple, à l'aide d'une clavette.

 L'actionneur de commande présente une lumière 156 radiale. Lors de l'introduction de la clé 114, l'actionneur de commande est entraîné en translation, comme
15 il sera développé plus loin, et la lumière 156 est apte à coopérer avec des moyens de verrouillage-déverrouillage, tels qu'un pêne, qui pourra être entraîné lors de la rotation du rotor 112.

 En ce qui concerne le verrouillage en rotation
20 du rotor 12,112, celui-ci est réalisé à l'aide de pistons 174 disposés entre les ressorts de compression 24,124 et les aimants 21,121. Ceci permet de diminuer le risque d'endommagement desdits aimants ou de leur culasse ferro-magnétique.

25 Un orifice 157 par exemple fileté, peut être prévu à l'intérieur du barillet 101 afin de permettre l'installation du dispositif de verrouillage conforme à l'invention dans, notamment, des portes où il doit être utilisé.

30 Suivant un mode préférentiel de réalisation de l'invention, représenté aux figures 5 et 12, le dispositif de verrouillage à commande magnétique comprend une rondelle 28,128, métallique mince, entre le rotor 12,112 et le stator 11,111. Cette rondelle présente des ouvertures
35 31,131 en correspondance exacte avec les trous 20,120 du stator et/ou les trous 26,126 du rotor. Elle est apte à être soumise à un décalage angulaire autour de l'axe longitudinal du barillet 1,101 de manière à empêcher les aimants 21,121 dudit barillet de retomber dans un des trous

20,120 ou 26,126 lors de la rotation du rotor 12,112.

En effet, on voit sur la figure 4, qui est une vue en coupe simplifiée, que la rotation de la clé et donc du rotor peut faire passer devant le stator des aimants différents dans les mêmes positions relatives, ce qui aurait pour effet de perturber le fonctionnement du dispositif qui ne reconnaîtrait pas le code magnétique ainsi présenté. La présente rondelle permet d'éviter cet inconvénient et ainsi d'augmenter encore le nombre, déjà très élevé, de codes possibles du dispositif en utilisant pour chaque combinaison existante des aimants, des positions angulaires différentes du rotor grâce à cette pièce supplémentaire.

Suivant un premier mode de réalisation, détaillé aux figures 5 à 10, le décalage angulaire de la rondelle 28 est assuré de la manière suivante.

La rondelle métallique comporte un pivot central 29 tourillonnant dans un trou axial 30 du stator 11, dans le fond duquel elle est placée ; les ouvertures 31 de la rondelle étant en correspondance exacte avec les trous 20 du stator 11. D'autre part, cette rondelle comporte une saillie radiale 32 formée par deux découpes périphériques 33 et 34, cette saillie pouvant coopérer avec deux ergots 35 et 36 respectivement solidaires du stator et du rotor ; ces ergots sont disposés à une distance angulaire inférieure à celle de deux trous contigus d'une même orbite. Enfin, le trou axial 30, fermé par un culot 37, contient un ressort de torsion 38 exerçant son couple entre le culot 37 et le pivot 29 de la rondelle 28.

Le fonctionnement de cette rondelle 28 est détaillé en se référant aux figures 6 à 10. La figure 6 est une vue de face simplifiée du stator 11 : on y voit quatre trous, tels que 20 contenant des aimants 21 (non représentés), le trou axial 30, ainsi que l'ergot 35. Sur la figure 7, on voit la rondelle 28 placée devant le stator non visible, quatre trous tels que 31 correspondant aux trous 20 du stator, la saillie radiale 32 entre les deux découpes périphériques 33 et 34, et l'ergot 35. La figure 8 représente le fond 13 du rotor 12 placé devant la rondelle

28, les quatre trous tels que 26 correspondant aux précédents, l'ergot 35 du stator, et l'ergot 36 fixés dans le fond du rotor, côté intérieur, ainsi que l'excentrique 8 qui commande le verrouillage proprement dit de la serrure.
5 Les figures 6, 7 et 8 représentent les différents organes en position de repos, c'est-à-dire dispositif bloqué.

La séquence des opérations d'ouverture ou de déblocage est la suivante : la clé 14 ayant été correctement mise en place (les ergots 19 dans les trous
10 27), les aimants 16 de la clé repoussent ceux 21 du stator, libérant ainsi la rotation du rotor 11 et de la rondelle 28. Le ressort de torsion 38 fait alors tourner la rondelle 28 jusqu'à l'amener en butée contre l'ergot 35 du stator ; cette position, représentée sur la figure 9, est celle d'un
15 léger décalage angulaire entre le stator et la rondelle qui masque ainsi les trous 20 du stator, empêchant les aimants de ce dernier de reprendre leurs positions initiales, ce qui provoquerait le blocage de toute rotation.

A partir de cette position, la poursuite de la
20 rotation de la clé entraîne celle du rotor sans entraîner celle de la rondelle 28 qui continue à masquer les aimants du stator ; cette rotation clé-rotor s'arrête en butée lorsque le déverrouillage est obtenu, par exemple lorsque l'excentrique 8 a fini de dégager le coulisseau 7, par tout
25 moyen connu. Dans cet état final, les éléments précédents ont les positions représentées sur la figure 10.

Pour refermer ou rebloquer le dispositif, on fait tourner la clé en sens inverse, ce qui provoque d'abord la rotation du rotor également en sens inverse,
30 jusqu'à ce que l'ergot 36 du rotor vienne repousser la saillie radiale 32 de la rondelle 28 pour la ramener à sa position initiale ; alors, les aimants du stator poussés par les ressorts de compression 24 repassent dans les trous 31 de la rondelle 28 et ceux 26 du rotor, ce qui a pour
35 effet de rebloquer ce dernier.

Grâce à ce premier mode de réalisation, il est possible d'exploiter une rotation de 0 à 250 degrés du rotor, ce qui permet d'actionner plusieurs pênes.

Un second mode de réalisation, détaillé à la

figure 12, propose un dispositif conforme à l'invention présentant l'avantage d'être muni d'un rotor pouvant effectuer plusieurs tours.

5 Pour permettre le décalage angulaire, repéré 171, de la rondelle 128, le stator 111 est constitué d'une première partie fixe 158 présentant une tige longitudinale 159. Une seconde partie 160 du rotor 111 est mobile en translation, repéré 170, par rapport à la première partie fixe 158.

10 La tige 159 est apte à déboucher à travers la seconde partie mobile 160. Elle peut ainsi coopérer avec une butée 161, assujettie à la rondelle 128 pour imprimer un décalage angulaire à cette dernière. Pour cela, la tige 159 et la butée 161 présentent, en regard, deux extrémités
15 arrondies qui viennent coulisser l'une contre l'autre lors de l'introduction de la clé 114. Le décalage angulaire de la rondelle 128 est alors assuré juste avant la mise en rotation du rotor 112 et les aimants 121 ne risquent donc pas de retomber dans des trous 120 qui ne sont pas leur
20 logement.

Pour assurer un guidage correct de la translation de la partie mobile 160 du stator par rapport à sa partie fixe 158, la partie mobile 160 présente des plots de guidage 162 coopérant avec des orifices 163 ménagés dans
25 la partie fixe 158.

La tige 159 débouche à travers la partie mobile 160 à travers un orifice tubulaire correspondant 164. Quant à elle, la partie fixe 158 est munie de gorges 165 aptes à recevoir des moyens de rappel comme, notamment, des
30 ressorts 166, aptes à écarter la partie mobile 160 de la partie fixe 158 après retrait de la clé 114.

Une enveloppe tubulaire 167 permet la cohésion de l'ensemble du barillet 101, à savoir partie fixe du stator 158, partie mobile du stator 160, rondelle 128 et
35 rotor 112.

On remarque également, du côté du barillet opposé à la clé, des plots 167 coopérant avec l'actionneur de commande 155 de manière à renforcer le blocage en rotation du rotor 112.

Ainsi, pour permettre le dégagement de la lumière 156 puis sa rotation, on doit tout d'abord introduire la clé 114 et déplacer la partie mobile 160 du stator en translation, sous l'action du rotor 112 lui-même déplacé en translation par la clé 114. L'actionneur de commande est dégagé des plots 167 et peut alors être déplacé en rotation.

Pour revenir en position initiale, c'est-à-dire celle où les ouvertures 131 de la rondelle 128 et les trous 130 du stator correspondent exactement, la seconde partie 160, mobile en translation, du stator 111 comprend un logement 168 dans lequel est assujetti un ressort de rappel 169, apte à ramener la rondelle mince 128 dans sa position initiale.

Comme représenté à la figure 12, lorsque la tige 159 coopère avec la butée 161, cette dernière comprime le ressort et se trouve dans une position représentée en petits pointillés. Après retrait de la clé, le ressort de rappel 169 repousse la butée 161 dans sa position initiale, représenté par des grands pointillés.

En conclusion, on voit que les avantages apportés par la présente invention sont très nombreux et très intéressants. D'abord, on dispose d'un nombre considérable de possibilités : avec une clé cylindrique d'un diamètre de 20 mm ayant 14 logements pour les aimants, on peut obtenir plus de sept millions de combinaisons, avec seulement 8 aimants ; un programme informatique permettant de gérer toutes ces combinaisons est également disponible.

La précision de lecture du code est extrêmement fine grâce aux douilles ferro-magnétiques.

Le mécanisme est simple et efficace permettant une réalisation industrielle aisée et peu coûteuse.

Toute tentative d'effraction détruit le rotor supprimant ainsi le seul moyen d'ouverture du dispositif.

La clé peut avoir une forme quelconque, elle peut être entourée d'un cache anti-magnétique.

Bien entendu, un certain nombre de variantes peut être apporté au dispositif tel qu'il vient d'être décrit sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

C'est ainsi, par exemple, que l'on pourra augmenter encore le nombre de codes possibles en modifiant les formes des éléments tels que les aimants (cylindriques, tubulaires ou autres), des douilles, ou du champ magnétique au voisinage
5 de ces éléments.

Les réalisations de l'invention, au sujet desquelles un droit exclusif de propriété ou de privilège est revendiqué sont définies comme il suit:

1. Dispositif de verrouillage à commande magnétique, constitué d'une clé et d'un barillet, ledit barillet présentant un axe longitudinal et comportant un stator et un rotor définissant entre eux une interface, ledit rotor pouvant être mis en rotation par la clé autour dudit axe longitudinal du barillet, ledit dispositif comprenant des aimants prévus au niveau de la clé coopérant avec d'autres aimants mobiles dans le barillet, caractérisé par le fait que d'une part lesdits aimants de la clé et lesdits aimants du barillet sont enserrés dans des douilles en métal ferro-magnétique et que, d'autre part, au moins un dudit stator et dudit rotor ayant des trous, lesdits aimants du barillet sont prévus coulissants au niveau de l'interface, dans lesdits trous, de manière à verrouiller la rotation dudit rotor, lesdits aimants du barillet et ceux de la clé étant disposés avec la même répartition géométrique et étant identiques magnétiquement deux par deux.

2. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé par le fait que les douilles en métal ferro-magnétique sont constituées d'un manchon amagnétique et d'une culasse en matériau ferro-magnétique, aptes à concentrer le flux magnétique suivant une direction donnée pour augmenter la précision du codage.

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé par le fait que lesdits aimants de la clé et lesdits aimants du barillet présentent des axes magnétiques dont les directions sont parallèles à l'axe du barillet au cours des manoeuvres du dispositif.

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé par le fait que les trous du stator sont munis de ressorts de compression du côté opposé à la clé, aptes à repousser les aimants du barillet en position de verrouillage, tandis que les trous du rotor sont fermés du côté faisant face à la clé.

5. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé par le fait que les douilles en métal ferro-magnétique dans lesquelles les aimants sont enserrés sont ouvertes du côté de la face frontale de la clé pour les aimants de la clé, et du côté du fond du rotor pour les aimants du barillet.

6. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé par le fait que des moyens de couplage mécaniques, de tout type connu, sont prévus dans la face externe du fond du rotor et sur la face frontale de la clé.

7. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé par le fait qu'il comprend une rondelle, entre le rotor et le stator présentant des ouvertures en correspondance exacte avec lesdits trous, ladite rondelle étant apte à être soumise à un décalage angulaire autour de l'axe longitudinal du barillet de manière à empêcher les aimants dudit barillet de retomber dans un desdits trous lors de la rotation du rotor.

8. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé par le fait que le rotor présente la forme d'une cuvette cylindrique qui entoure le stator et que les aimants du barillet sont montés coulissants dans ledit stator.

9. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé par le fait que les aimants du barillet sont montés coulissants dans le rotor.

10. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé par le fait que la rondelle est placée dans le fond du stator et comporte une saillie radiale pouvant coopérer avec deux ergots solidaires respectivement du stator et du rotor à une distance angulaire inférieure à celle de deux trous contigus.

11. Dispositif de verrouillage selon la revendication 10, caractérisé par le fait que la rondelle peut tourner autour d'un pivot qui tourillonne dans un trou axial du stator sous l'action d'un ressort de torsion logé dans ledit trou axial.

12. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé par le fait que le stator est constitué d'une première partie fixe, présentant une tige longitudinal, et d'une seconde partie

mobile en translation par rapport à ladite première partie fixe, ladite tige étant apte à déboucher à travers ladite seconde partie mobile de manière à coopérer avec une butée, assujettie à la rondelle pour imprimer un décalage angulaire à cette dernière.

13. Dispositif selon la revendication 12, caractérisé par le fait que la seconde partie, mobile en translation, du stator comprend un logement dans lequel est assujetti un ressort de rappel, apte à ramener la rondelle dans la position où les ouvertures de ladite rondelle et les trous dudit stator correspondent exactement.

2127480

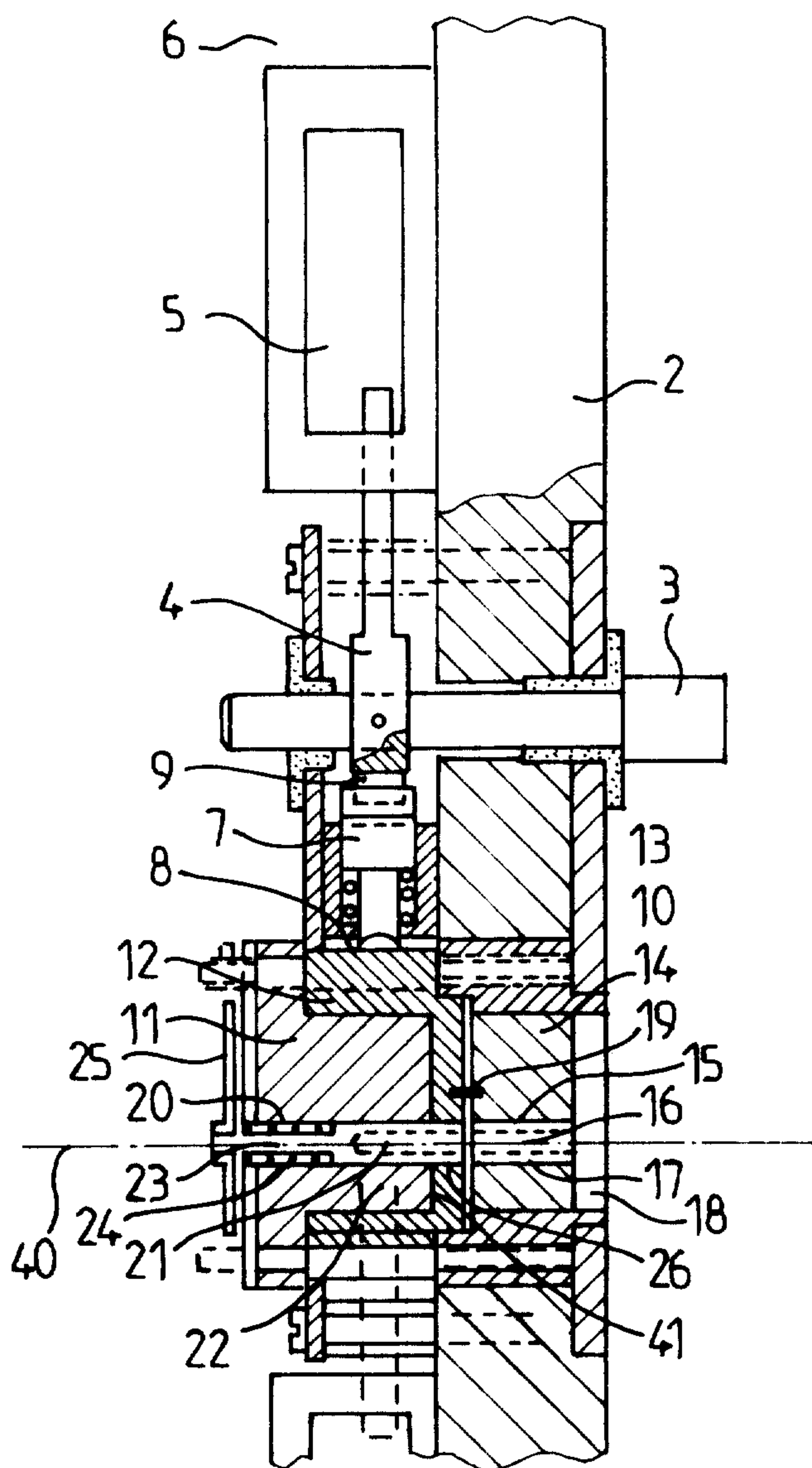


FIG. 1

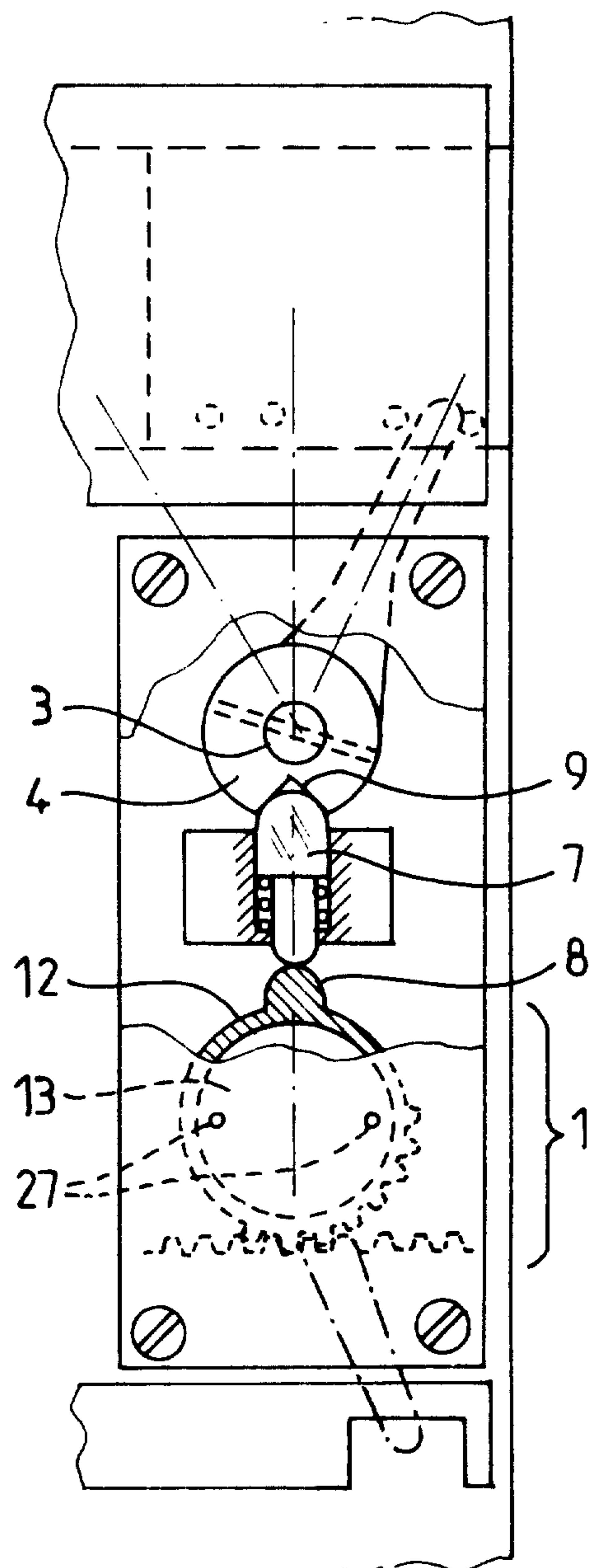


FIG. 2

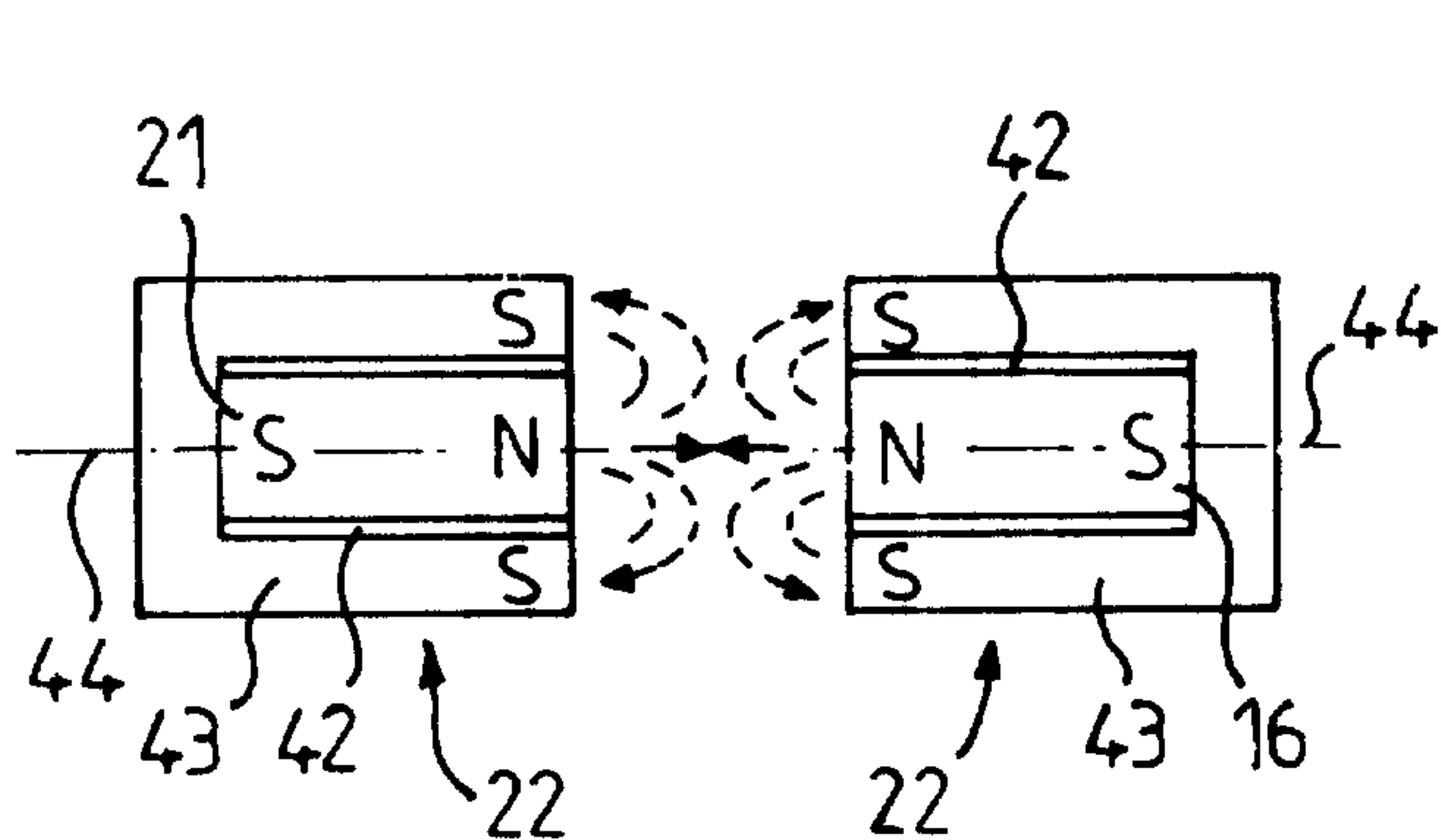


FIG. 3A

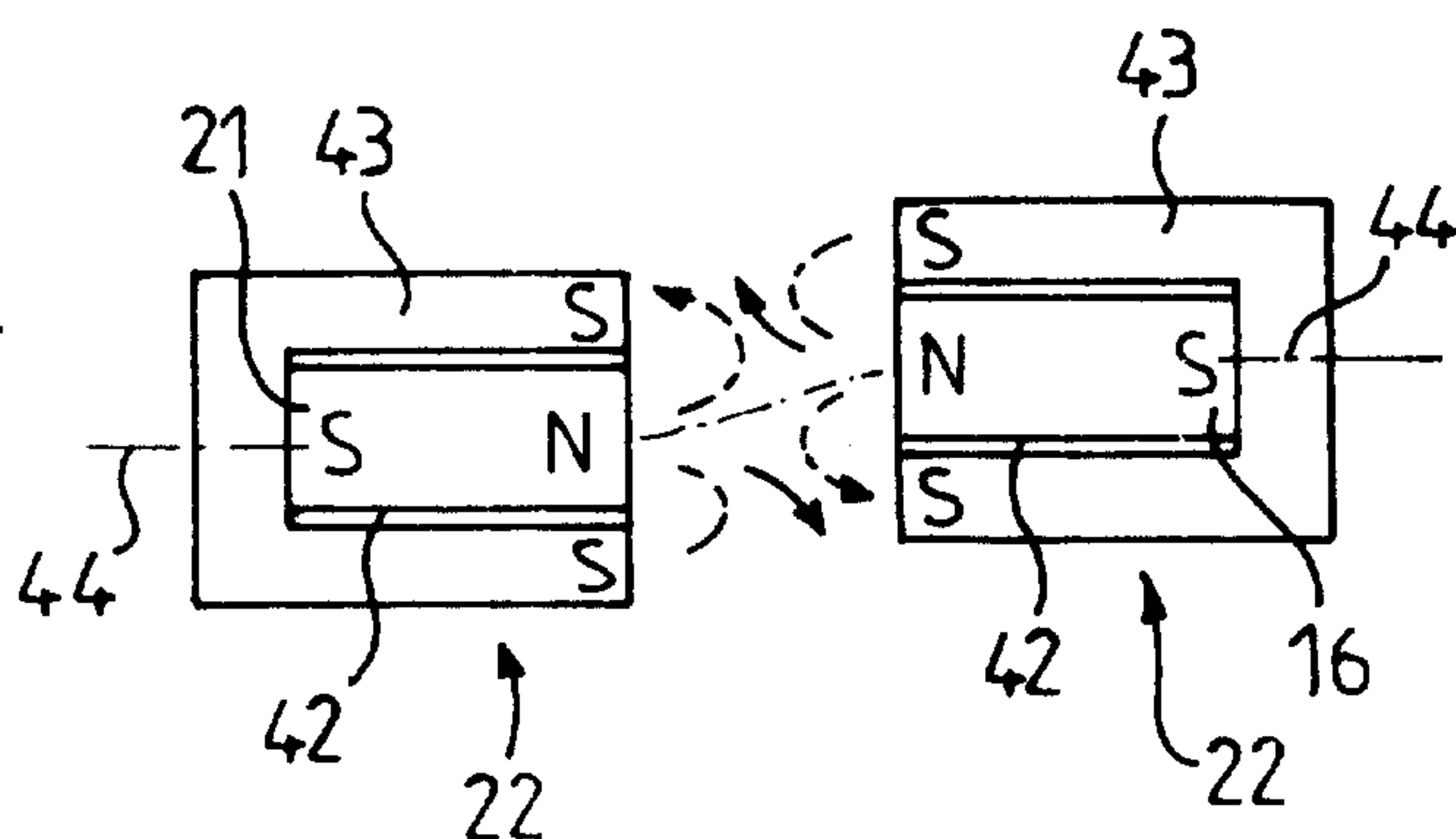


FIG. 3B

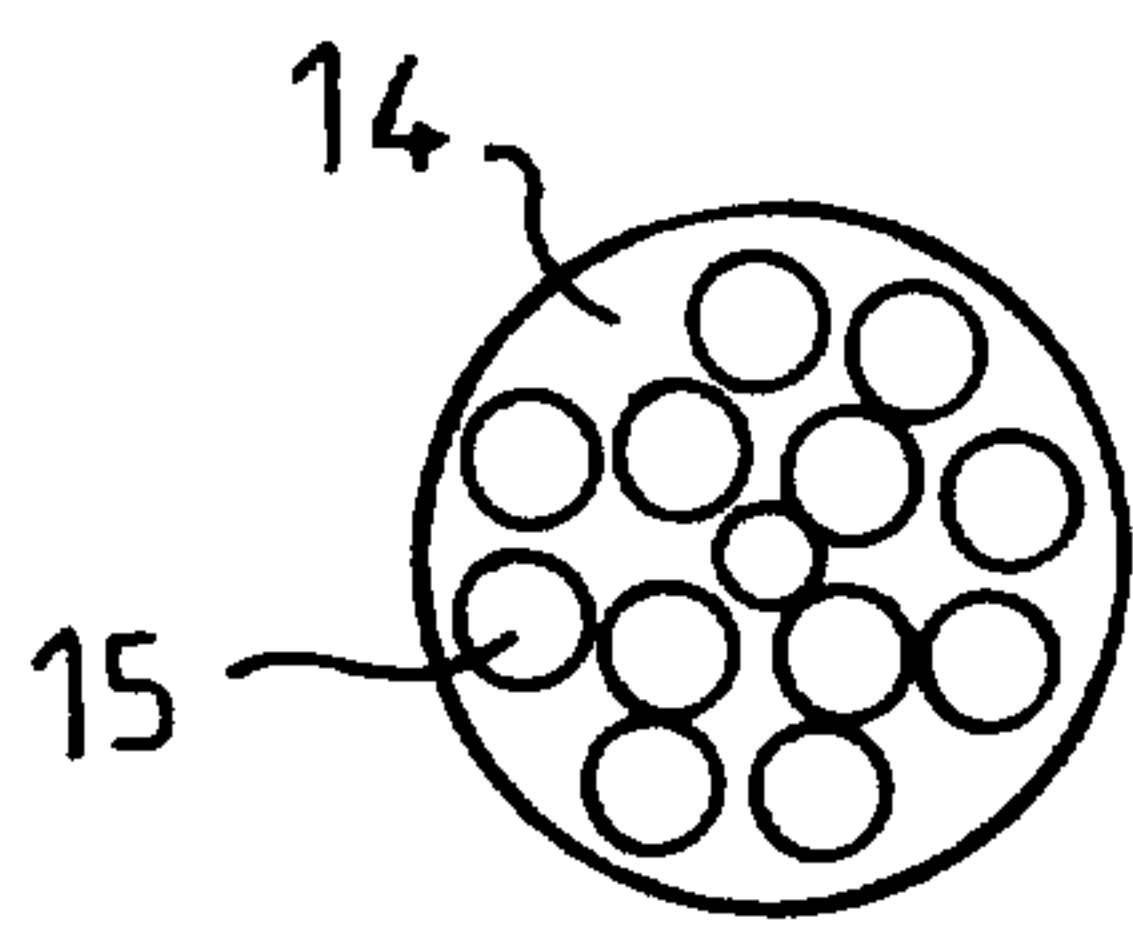


FIG. 4

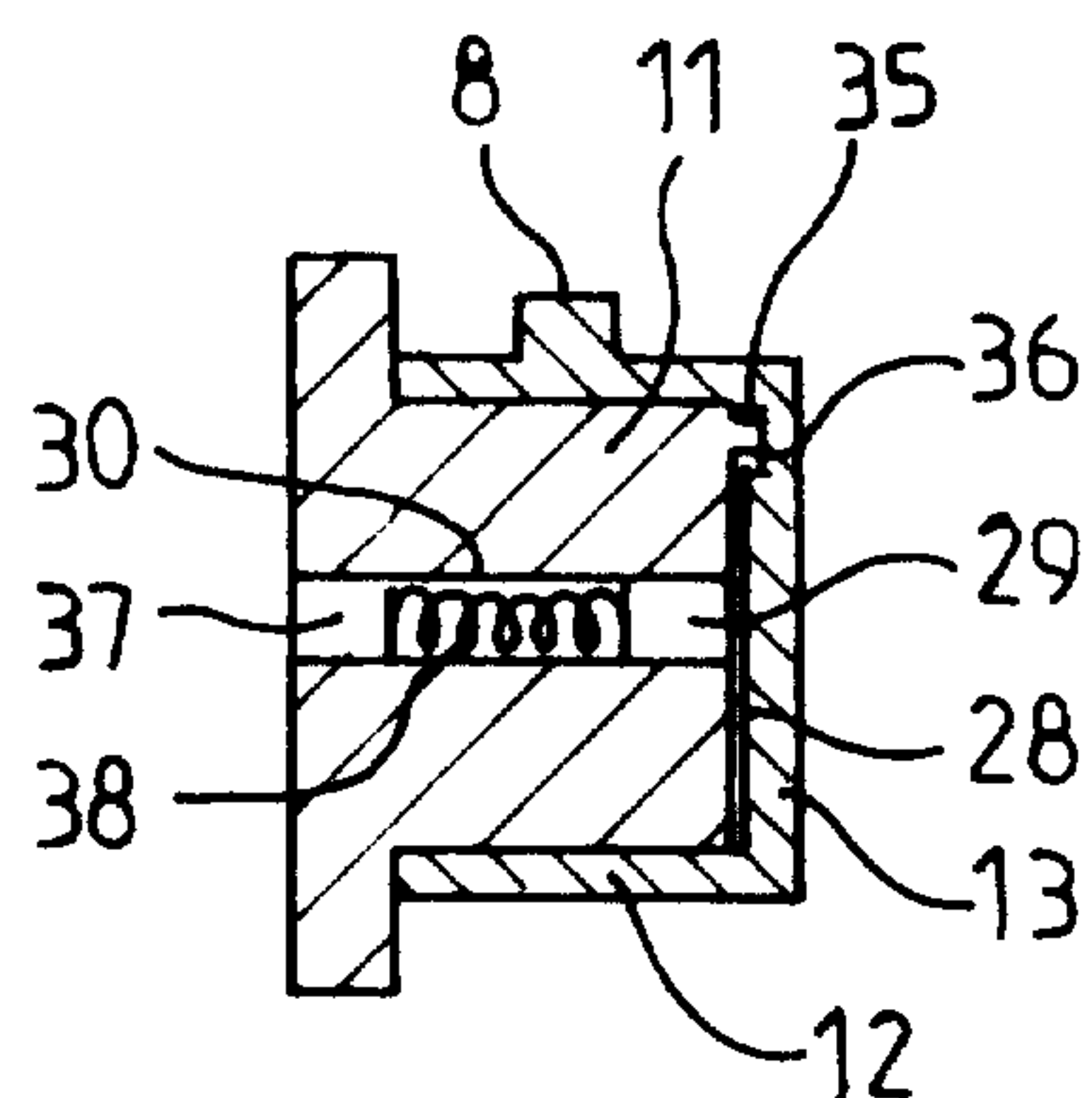


FIG. 5

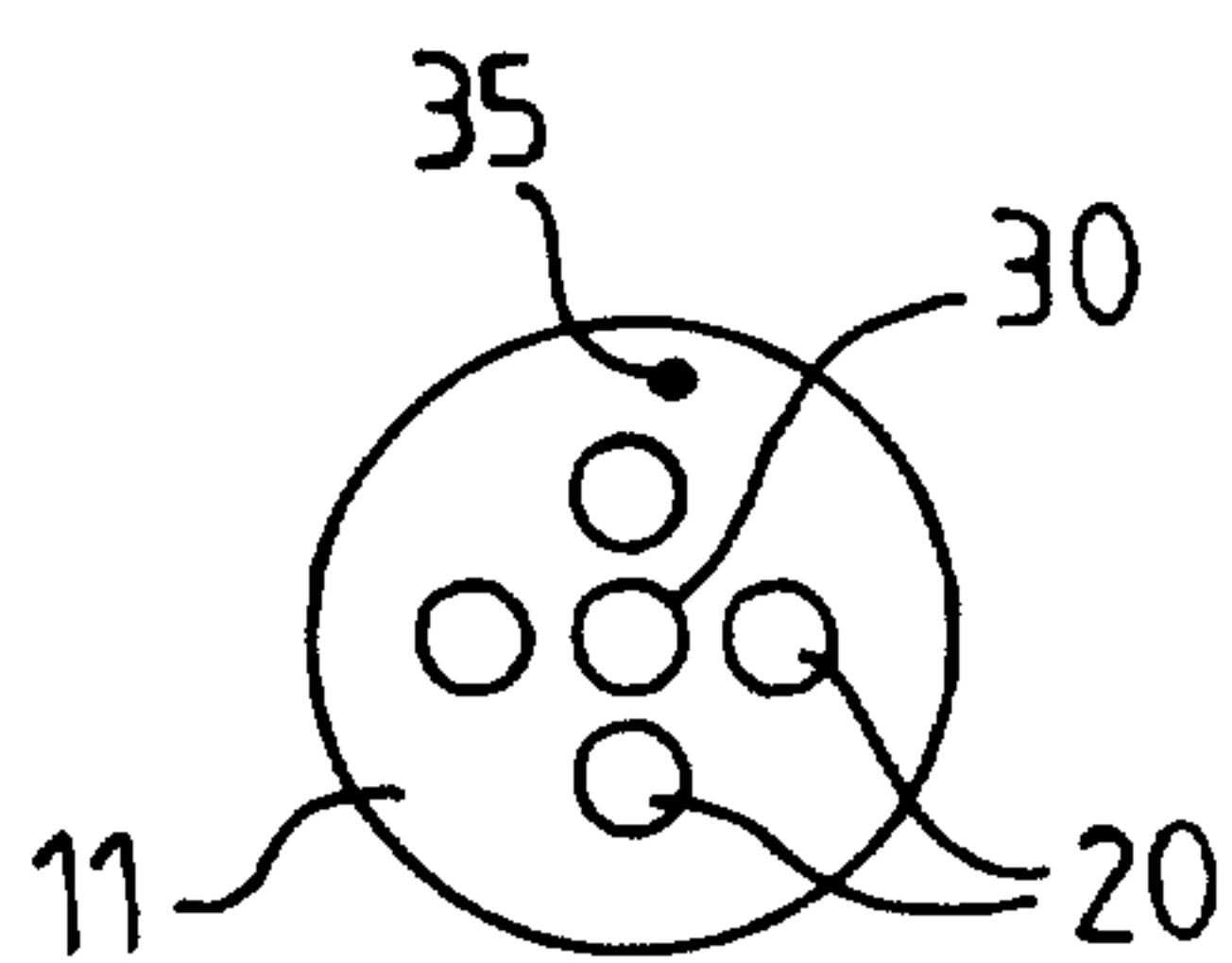


FIG. 6

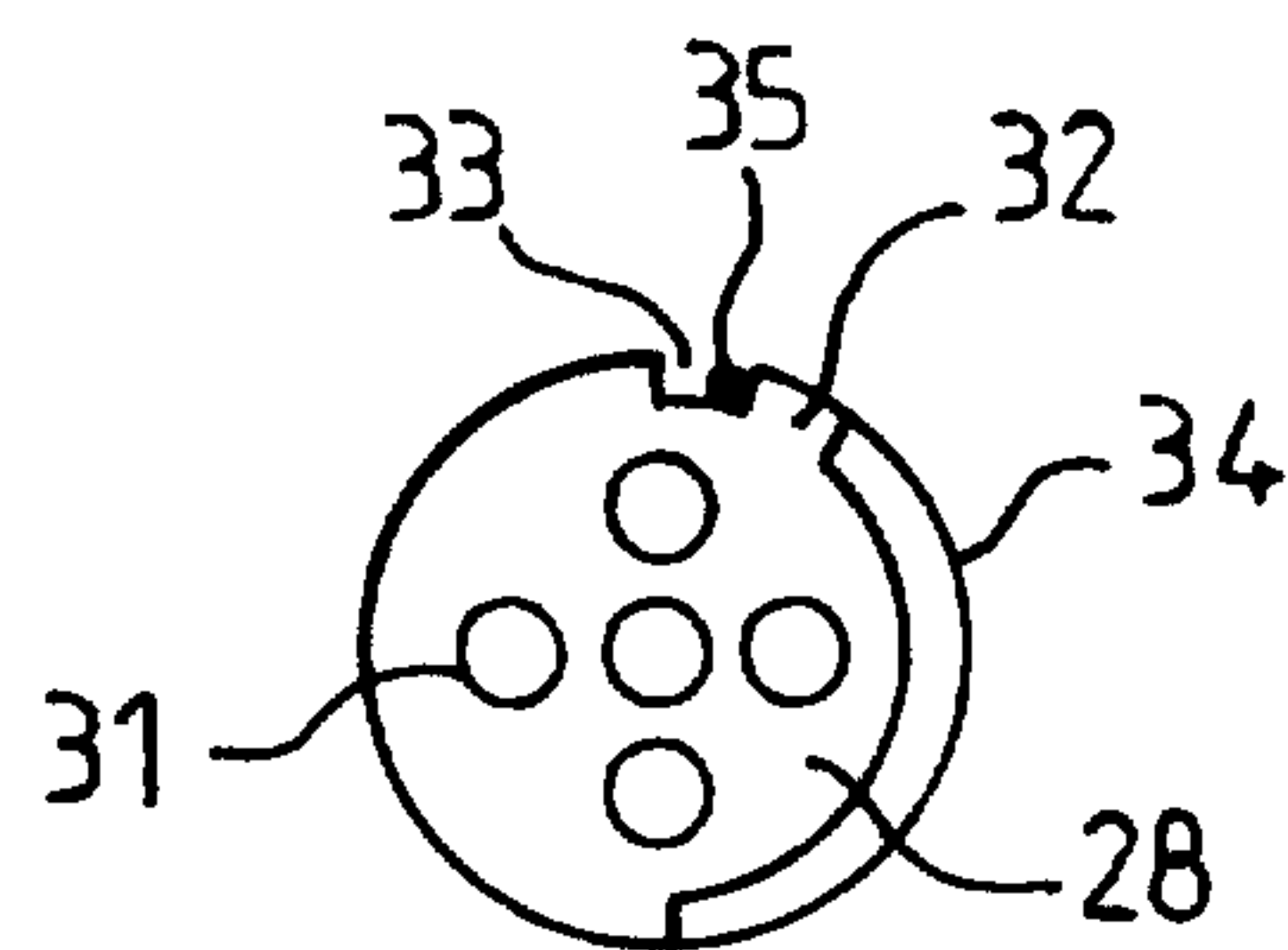


FIG. 7

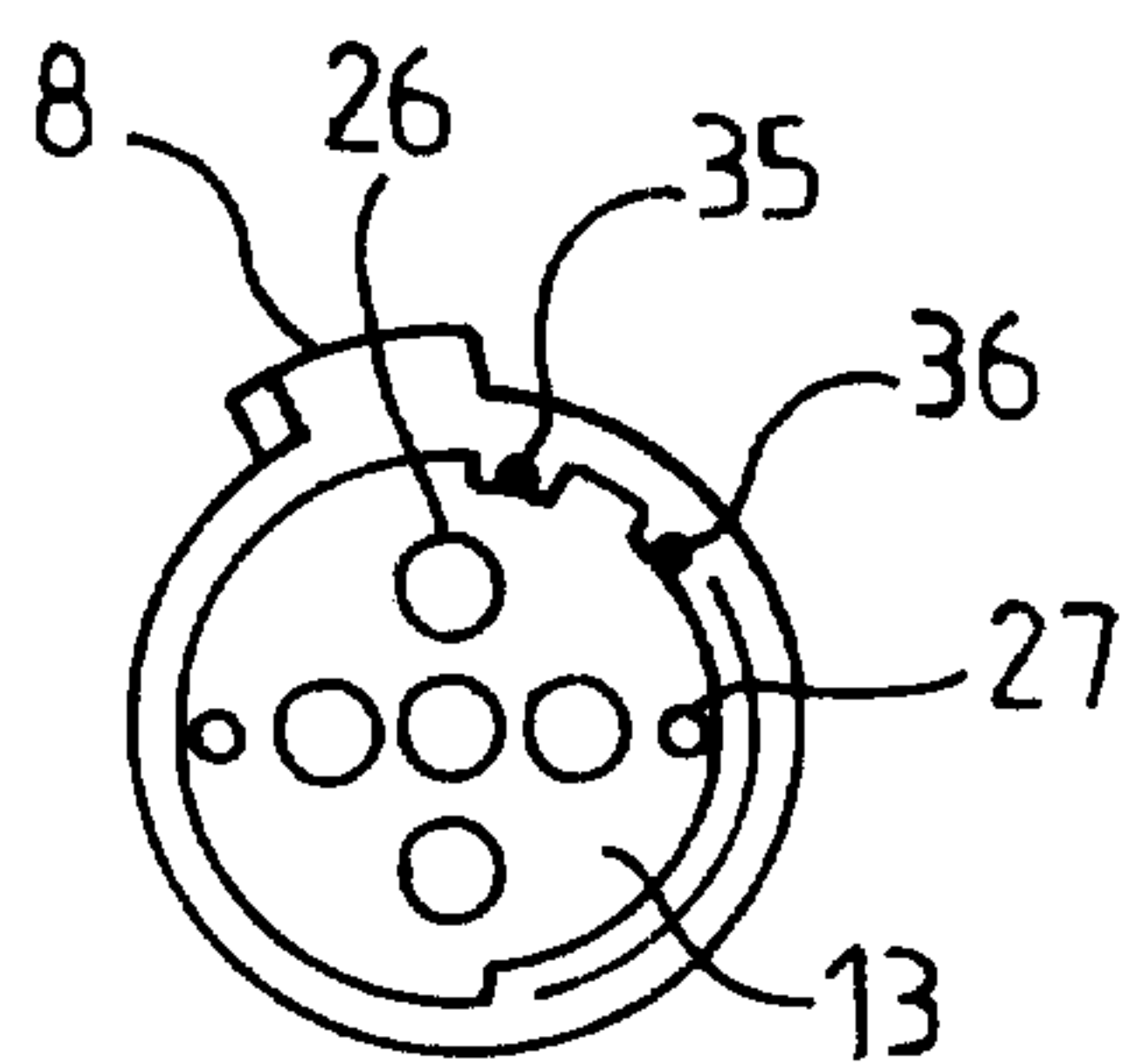


FIG. 8

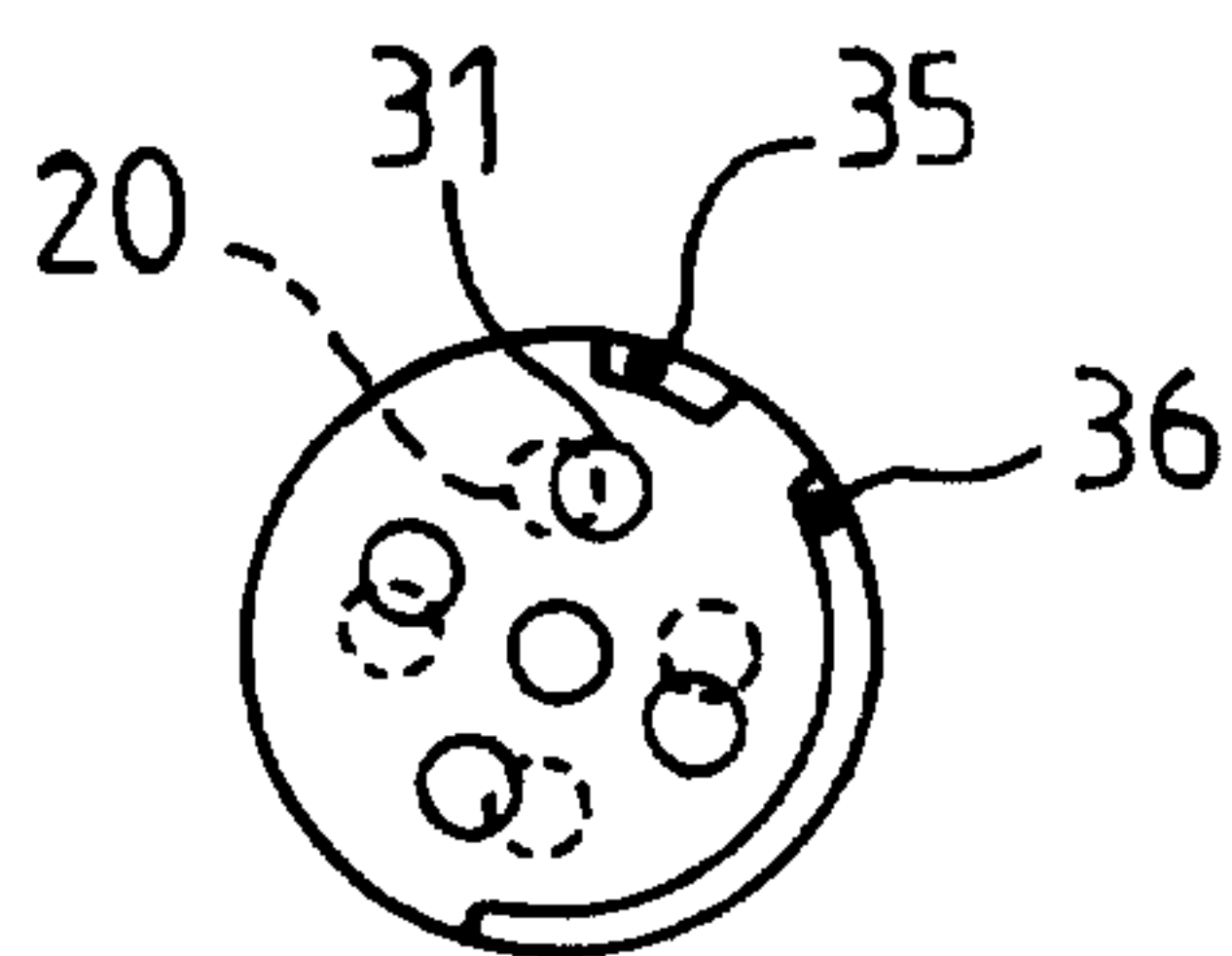


FIG. 9

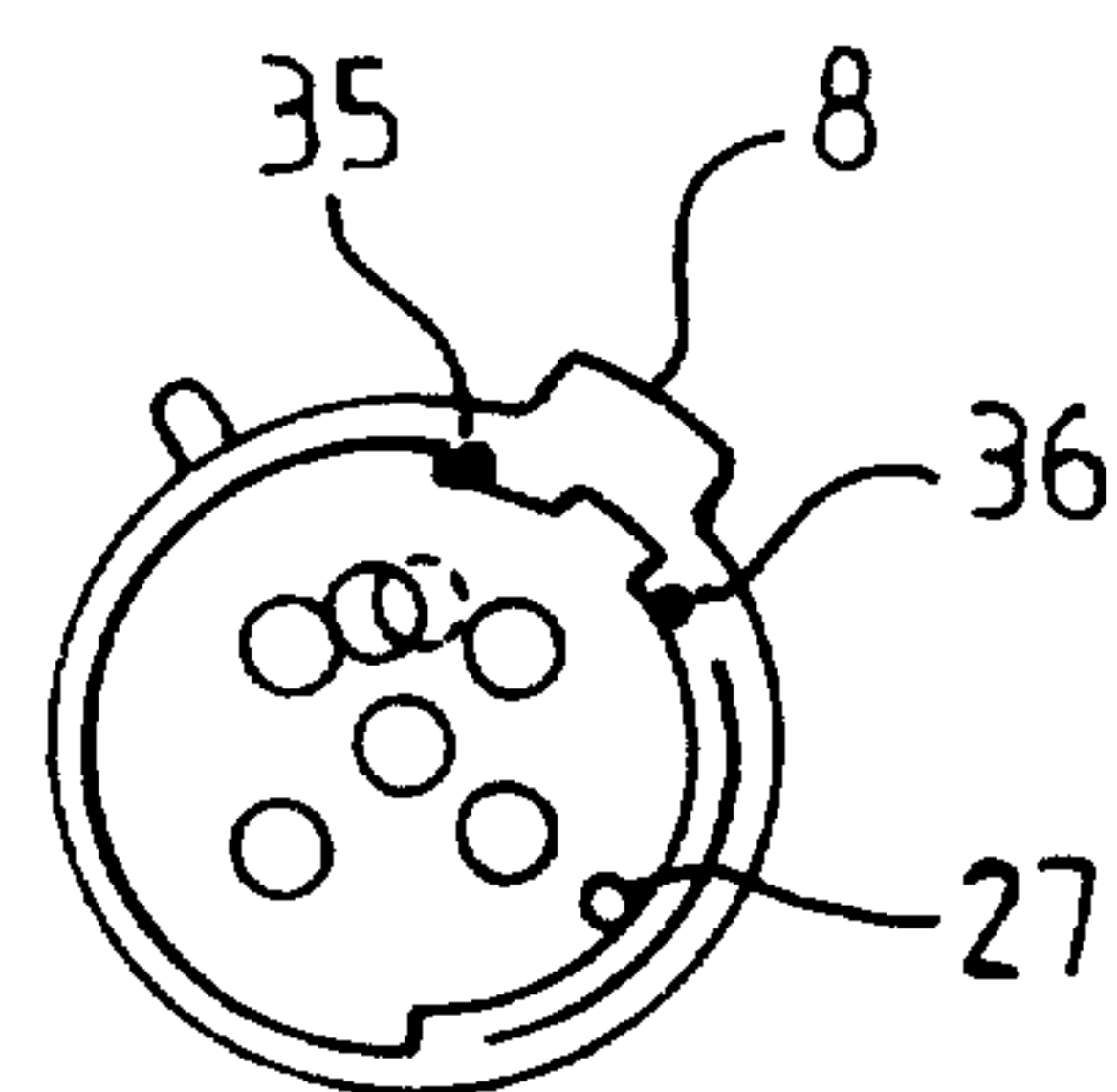
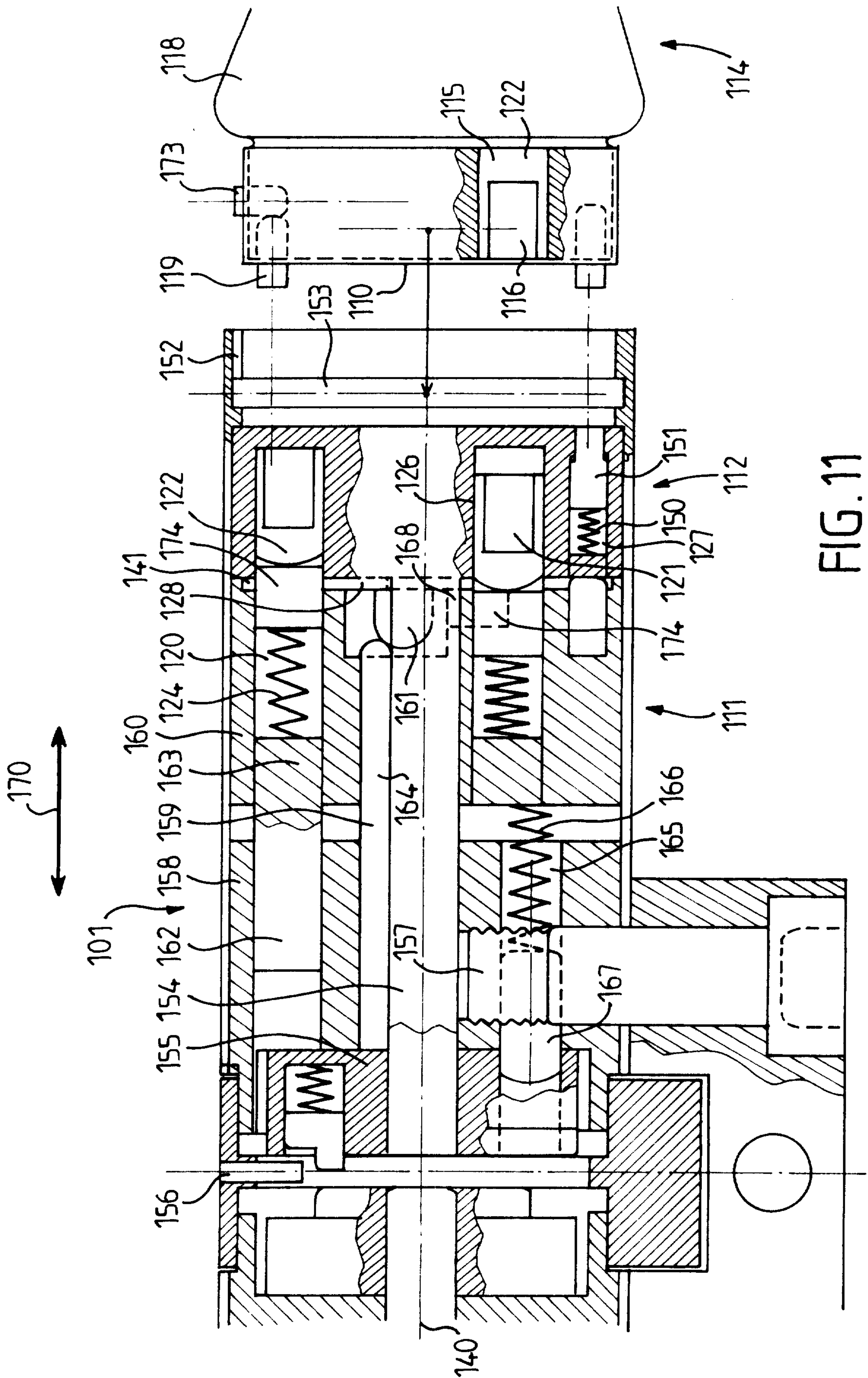


FIG. 10



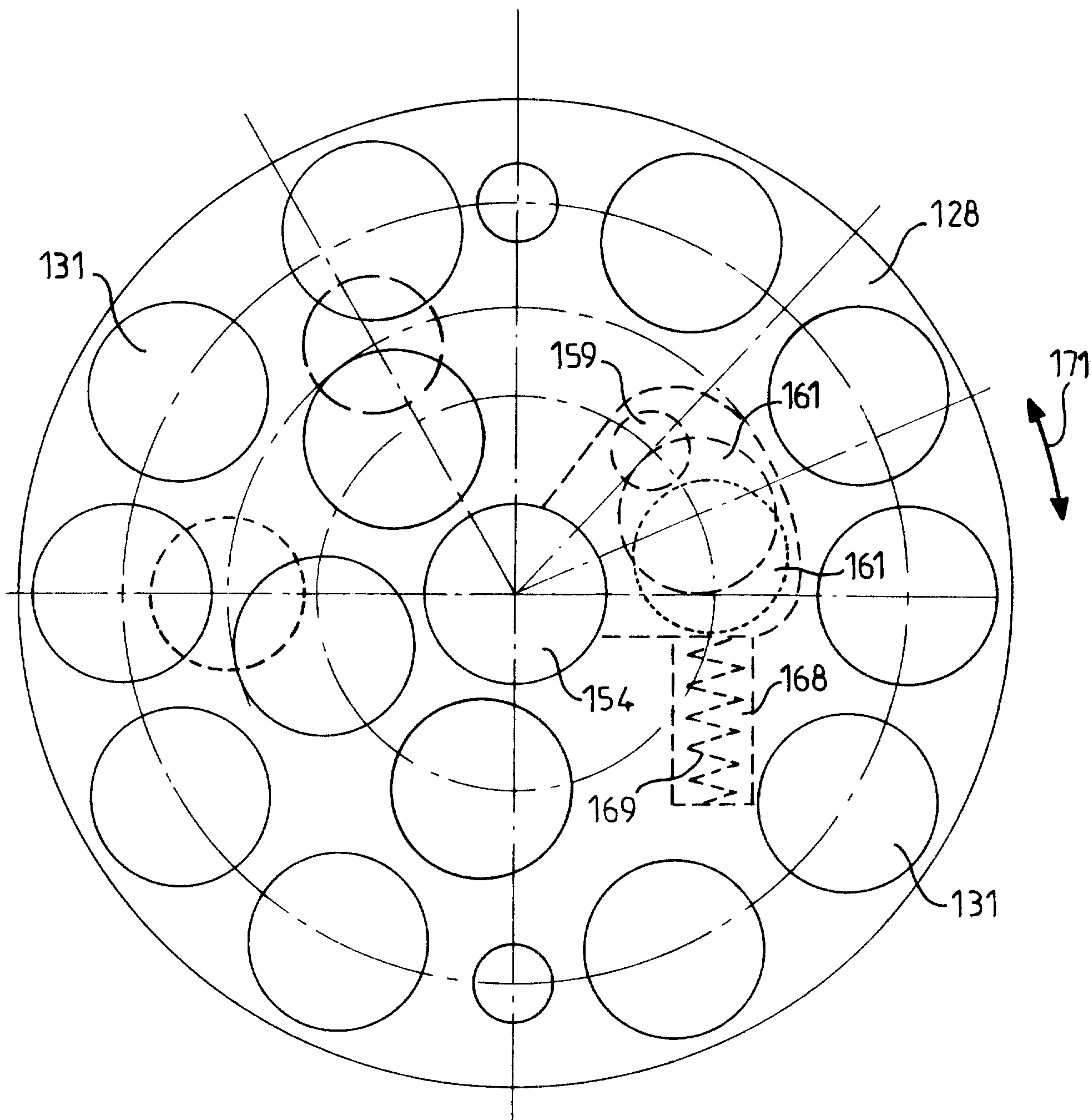


FIG. 12