

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
—
PARIS
—

①1 N° de publication : **2 608 097**

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **87 17149**

⑤1 Int Cl⁴ : B 41 J 3/04, 29/00.

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 9 décembre 1987.

③0 Priorité : SE, 12 décembre 1986, n° 86 05348-5 et 25 novembre 1987, n° 87 04675-1.

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 24 du 17 juin 1988.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : Société dite : Markpoint System AB. — SE.

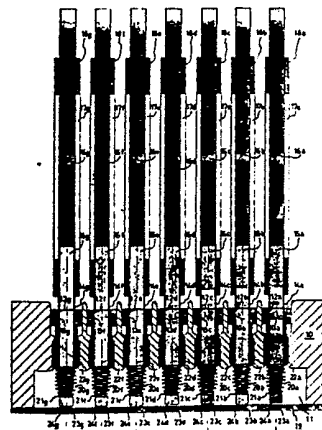
⑦2 Inventeur(s) : Jiri Vonasek.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Madeuf.

⑤4 Dispositif à clapet pour imprimantes matricielles.

⑤7 Dans un dispositif assurant une obturation et respectivement une ouverture étanche au liquide d'ajutages 23a-g formés dans une imprimante pour produire des caractères d'imprimerie par la sortie à travers les ajutages d'une certaine quantité d'encre, les ajutages 23a-g sont délimités dans un élément rectifiable en forme de plaque 19 qui peut être rectifié à un état lisse en présentant une longue durée du maintien du caractère lisse et en étant en général exempt de contraintes internes. Les parties d'extrémité 24a-g présentent une surface au moins en partie lisse pour venir directement en butée contre l'élément rectifié et lisse autour de l'ouverture de l'ajutage faisant face à l'induit 15a-g.



FR 2 608 097 - A1

D

La présente invention concerne un dispositif prévu pour assurer une obturation et respectivement une ouverture étanche au liquide d'un ajutage formé dans un dispositif d'impression dans lequel une partie d'un caractère d'imprimerie est produite en libérant une certaine quantité d'un liquide, par exemple d'une encre, approprié à l'enregistrement d'un caractère d'imprimerie à travers l'ajutage.

Assurément, il existe déjà des dispositifs à clapet de type connu pour assurer un tel fonctionnement. Cependant, de tels dispositifs dépendent tous d'une matière élastique pour former un joint, un joint étanche au liquide, entre une buse ou un élément correspondant et l'extrémité de l'induit à mouvement alternatif qui commande la sortie du liquide.

Une telle matière élastique est disposée sous la forme d'une couche épaisse sur l'élément en forme de plaque où sont formés les buses ou les ajutages correspondants. En amenant l'extrémité de l'induit en butée contre la couche élastique autour des buses, les dispositions de la technique antérieure assure la formation d'un "joint" étanche au liquide entre l'induit et la buse.

Cependant, des défauts montrent que lesdites couches connues de matière élastique ne résistent pas d'une manière suffisante à des efforts de longue durée, ce qui signifie que des craquelures sont formées et que la matière se dilate ou se rétracte. L'influence du type réel d'encre utilisé est également sensible, et ceci est très clairement visible.

En outre, il est nécessaire de changer entre différents types d'encre, par exemple des encres à base de solvants, en général à base d'alcool, et des encres à base d'eau. Afin d'effectuer cela, toutefois, il est nécessaire de réaliser un conditionnement compliqué et long des couches élastiques.

La présente invention a ainsi pour objet d'éliminer les inconvénients ci-dessus et d'offrir une solution plus avantageuse.

La présente invention concerne un dispositif
5 pour assurer une obturation et respectivement une ouverture étanche au liquide d'un ajustage formé dans un dispositif d'impression pour produire une partie d'un caractère d'imprimerie par la sortie à travers l'ajutage d'une certaine quantité de liquide, par exemple d'encre,
10 pour l'enregistrement du caractère, ce dispositif comprenant un induit présentant une partie d'extrémité montée à la façon d'un corps de clapet pour l'ajutage, et des moyens permettant un mouvement commandé de va-et-vient de l'induit pour obtenir lesdites fonctions d'étanchéité
15 et d'ouverture.

Le dispositif est caractérisé en ce que l'ajutage est délimité dans un élément rectifiable en forme de plaque qui peut être rectifié à un état lisse qui maintient ce caractère lisse et est sensiblement exempt de
20 contraintes internes, et en ce que la partie d'extrémité comprend une surface au moins partiellement lisse prévue pour être amenée directement en butée contre l'élément rectifié et lisse autour de l'ouverture de l'ajutage faisant face à l'induit.

25 Dans des imprimantes du type ci-dessus, il est nécessaire de prévoir une étanchéité parfaite ou au moins suffisamment acceptable et une vitesse d'impression la plus élevée possible dans des limites définies de qualité d'impression, et tout ceci signifie des exigences de
30 précision élevées. Par exemple, la longueur de la course du corps de clapet est au maximum d'environ 0,2 mm et la durée du cycle d'une opération d'ouverture et d'obturation est d'environ 1 milliseconde. Ceci signifie que le réglage entre la plaque et chaque tête de clapet individuelle
35 d'une imprimante à jet d'encre doit être effectué

de manière très précise en utilisant un microscope afin d'obtenir les degrés d'étanchéité désirés. Une faible fuite vers des moyens d'ouverture de sortie de l'encre fait que la gouttelette suivant cette fuite sera déformée
5 et que la qualité de l'impression sera détériorée.

Dans une forme de réalisation de la présente invention, il est créé une étanchéité efficace entre la tête de clapet et la plaque de sortie sans la nécessité d'une opération de réglage exacte et longue.

10 Cette forme de réalisation est caractérisée en ce que chaque tête de clapet est reliée à l'induit par l'intermédiaire d'une partie flexible qui permet un positionnement angulaire de la tête de clapet par rapport à l'axe longitudinal de l'induit tel que cette tête
15 puisse être amenée en relation de butée parallèle contre une plaque de matière non élastique dans laquelle sont formées des ouvertures de sortie d'encre.

De préférence, la partie flexible s'étend jusqu'à un élément à ressort inséré entre lesdites têtes
20 de clapet et un manchon coaxial.

Ce qui précède fait que la tête de clapet qui est pressée par le ressort en vue d'une étanchéité contre la plaque est facilement mobile dans la direction de l'axe longitudinal de l'induit.

25 Un électro-aimant est de préférence prévu pour attirer la tête de clapet contre l'action de l'élément à ressort à partir d'une position de repos où la tête est en butée contre la plaque. Ceci signifie que la partie flexible sera simplement affectée par des forces d'allon-
30 gement.

La partie flexible comprend de préférence un fil métallique formé en étirant un acier à ressort. De cette manière, le caractère de flexibilité désiré peut être assuré par des moyens simples.

Selon une variante de réalisation de l'invention, le fil métallique est monté dans un alésage central formé dans l'induit et respectivement la tête de clapet au moyen d'un liant. En variante, le ressort peut
5 être monté dans l'induit et respectivement la tête de clapet par une action de rétreint.

La conception de la tête de clapet selon la présente invention prend dûment en considération le fait que le système doit présenter une stabilité mécanique
10 suffisante mais en même temps une faible perte de charge hydraulique. Il a été trouvé que la relation entre la surface de la section transversale de la tête et la surface correspondante d'une ouverture doit se trouver dans l'intervalle de 1:5 à 1:10.

Un compromis avantageux est obtenu en formant dans l'extrémité de la tête, qui est en général tout à fait lisse, un logement très peu profond, d'une profondeur de quelques microns, qui est entouré par un bord
15 circonférentiel de surface absolument lisse. De cette façon, il est possible de réduire les forces d'adhésion et de créer les conditions pour une vitesse de fonctionnement encore plus élevée.

Dans une forme de réalisation préférée de l'invention, la matière de la plaque a été choisie parmi
25 l'une des matières du groupe ci-après ou une combinaison de celles-ci : verre au quartz, céramique, par exemple BrO_2 , AlO_2 , carbure fritté de métaux durs (métal et céramique) et matières plastiques renforcées, par exemple matières plastiques renforcées au moyen de fibres de
30 carbone.

Dans des applications où est utilisé un entraînement électromagnétique, l'induit, avec au moins sa partie d'extrémité partielle rectifiée et lisse, est formé à partir d'une matière magnétique, de préférence un
35 acier inoxydable ou une ferrite.

La combinaison des caractéristiques lisses de la partie d'extrémité d'induit agissant en tant que corps de clapet et du siège de clapet rectifié et lisse autour de l'ajutage est de préférence telle qu'il existe en permanence au moins une couche moléculaire du liquide d'enregistrement des caractères d'imprimerie entre la partie d'extrémité et le siège de clapet, avec pour résultat une résistance efficace à l'usure.

Dans une forme de réalisation, l'induit est supporté dans un dispositif de guidage en forme de manchon, et un dispositif à ressort, fournissant une force dirigée dans la direction de l'axe du manchon et parallèle à celle-ci, agit sur l'induit dès qu'il est déplacé à partir d'une position de repos.

De préférence, le ressort est un ressort hélicoïdal dont une extrémité est fixée au manchon et dont l'autre extrémité est proche de la partie d'extrémité de l'induit, la section transversale du ressort étant prévue pour diminuer dans la direction de cette partie d'extrémité.

Dans une forme de réalisation, un enroulement électromagnétique est prévu au niveau de l'extrémité de l'ajutage qui est éloigné de l'induit.

De préférence, l'extension totale de l'ajutage coïncide avec l'épaisseur de l'élément en forme de plaque, ce dernier étant relativement mince de l'ordre de quelques millimètres, ce qui assure ainsi un ajutage de faible longueur.

Diverses autres caractéristiques de l'invention ressortent d'ailleurs de la description détaillée qui suit.

Des formes de réalisation de l'objet de l'invention sont représentées, à titre d'exemples non limitatifs, aux dessins annexés.

La fig.1 est une coupe d'une imprimante matricielle du type à jet d'encre conforme à la présente invention.

La fig.2 est une vue à plus grande échelle d'une
5 coupe arrachée d'une imprimante matricielle du type à jet d'encre conforme à l'invention.

La fig.3 montre un exemple d'une variante d'une tête de clapet.

Dans un boîtier 10 est disposée une chambre à
10 encre sous pression 11. Dans le boîtier 10 sont formées sept ouvertures dont chacune peut être fermée par un élément en forme de manchon 12a-g. Lesdits manchons supportent des joints d'étanchéité 13a-g tels que du liquide intérieur à la chambre 11 ne puisse pas couler
15 entre le boîtier et un manchon 12a-g. Dans chacun des manchons se trouve un manchon supplémentaire 14a-g agissant comme guide pour un induit 15a-g. Chaque manchon 14a-g est rendu étanche au liquide à l'aide d'un bouchon d'extrémité 16a-g tel que du liquide provenant du boîtier
20 10 puisse monter jusqu'à un niveau maximum à l'extrémité inférieure d'un bouchon d'extrémité correspondant. Ledit "bouchon d'extrémité" 16a-g agit en tant que noyau pour des enroulements électromagnétiques non représentés, dont chacun est placé dans un logement 17a-g des manchons
25 supérieurs 18a-g. Le champ magnétique provenant de chacun des enroulements sera concentré dans la zone de l'extrémité supérieure d'un induit correspondant 15a-g pour attirer ce dernier par rapport à une plaque inférieure d'extrémité 19 du boîtier lors de l'excitation de l'enrou-
30 lement correspondant. Un tel mouvement vers le haut se produit en s'opposant à l'action d'un ressort 20a-g pour chaque induit individuel. Ces ressorts sont chacun placés et conformés de telle manière que leurs extrémités supérieures soient fixées dans un manchon correspondant 12a-g
35 et que leurs extrémités inférieures viennent en butée

contre un logement 21a-g de chacune des extrémités d'induit 24a-g. La section transversale des ressorts diminue en direction des extrémités d'induit, ce qui fait que les ressorts créent une force qui est parallèle à l'axe d'un manchon correspondant et qui est centrée sur cet axe dès que l'induit est déplacé par rapport à la position représentée à la fig.1. On obtient ainsi un centrage efficace des mouvements vers le haut et vers le bas, et on élimine toute usure.

10 Dans la plaque d'extrémité 19 du boîtier 10 sont formés des ajutages 23a-g qui agissent, comme les ajutages mentionnés dans l'introduction, pour produire une partie d'un caractère d'imprimerie dès qu'un ajutage est ouvert par une partie d'extrémité d'induit 24a-g
15 correspondante. Dans la forme de réalisation selon la fig.1, la plaque d'extrémité 19 est relativement mince, d'une épaisseur de quelques millimètres, faisant que les ajutages 23a-g sont courts et permettent une réaction rapide et un fonctionnement fiable.

20 En outre, et cela est peut être plus important, la plaque d'extrémité 19 présente une structure très particulière, à savoir qu'elle est formée par une matière rectifiable qui peut être rectifiée selon un état lisse avec un caractère lisse maintenu longtemps et qui est
25 généralement exempte de contraintes internes.

En tant que matières utiles, on peut mentionner le verre au quartz, les céramiques, par exemple BrO_2 , AlO_2 , les carbures frités de métaux durs (métal et céramique) ainsi que des matières plastiques renforcées,
30 par exemple des matières plastiques renforcées au moyen de fibres de carbone.

Toutefois, afin d'utiliser complètement les caractéristiques ci-dessus de la plaque d'extrémité 19, la forme de réalisation réelle de la présente invention
35 comprend des parties d'extrémité 24a-g présentant des

surfaces rectifiées et lisses et pouvant ainsi venir directement en contact avec l'élément rectifié et lisse 19 autour des passages correspondants 23a-g.

Des dispositions ont été prises pour que les parties lisses respectives entre les parties d'extrémités d'induit 24a-g agissent en tant que corps de clapet et que les surfaces de clapet rectifiées et lisses autour des ajutages 23a-g entourent en permanence ou logent, entre lesdites surfaces et parties d'extrémité, au moins une couche moléculaire de l'encre ou du liquide d'enregistrement de caractères d'imprimerie se trouvant dans la chambre 11. Une couche protectrice efficace est ainsi formée et existe également au niveau d'un "clapet fermé", ce qui signifie que l'usure est éliminée de manière efficace.

A la fig.2, un boîtier 10' comprend une chambre à encre 11' et un certain nombre de clapets 12' à jet d'encre commandé par microprocesseur, trois de ces clapets étant représentés au dessin, mais l'ensemble de l'imprimante peut par exemple comprendre sept clapets 12' montés près les uns des autres.

Dans le boîtier 10' sont prévus des éléments 13' en forme de manchon montés par l'intermédiaire de joints d'étanchéité 14' qui empêchent le liquide provenant de la chambre 11' de sortir entre le boîtier 10' et les éléments 13' correspondants. Dans chaque élément 13' est inséré un manchon 15' agissant en tant que guide pour un induit 16' réalisé en une matière magnétique et pouvant se déplacer longitudinalement dans le manchon. A chaque extrémité supérieure d'un manchon de la figure sont montés de manière étanche des "noyaux" 17' réalisés en une matière magnétique, et ces noyaux sont reliés entre eux par des enroulement électromagnétiques non représentés qui, comme dans la technique antérieure, sont individuellement montés pour attirer un induit correspondant

16' en s'opposant à l'action d'un élément à ressort 18'. Dans la forme de réalisation de la fig.1, les ressorts comprennent des ressorts hélicoïdaux à pression qui sont tendus entre l'extrémité supérieure d'un des élément 13' et une tête de clapet 19' correspondante en centrant l'extrémité d'un manchon 15' s'étendant à partir de cet élément.

L'extrémité inférieure de la tête de clapet de la fig.2 est parfaitement rectifiée et lisse et vient en butée contre une plaque mince 20' dans laquelle ont été percés des ajutages 21' opposés à chacune des têtes de clapet 19'. Ces têtes sont reliées à chacune des armatures 16' par un morceau de fil métallique 22' réalisé en matière flexible, par exemple en acier inoxydable à ressort. Le morceau de fil métallique est monté dans des alésages 16a', 19a' formés dans l'induit 16' et respectivement la tête de clapet 19', par exemple à l'aide d'un liant polymérisable ou par une action de rétreint. La partie flexible 22' permet aux éléments à ressort 18' de mettre la surface plane de la tête de clapet 19' en relation de butée parallèle contre la surface lisse de la plaque 20'. On obtient ainsi une étanchéité presque parfaite de l'ouverture de sortie d'encre 21a'. Du fait que la partie souple 22' est principalement affectée par des contraintes d'étirage, elle peut être de conception faible ce qui signifie une réduction notable du poids des éléments mobiles de l'imprimante matricielle. Ceci signifie également que l'élément à ressort peut être de conception plus faible, faisant que le temps de réaction de tels éléments peut être réduit.

A la fig.3, on a représenté dans une même tête matricielle trois types différents de têtes de clapet 19", 19"' et 19"". Le premier type de clapet au niveau de la position extrême vers la gauche de la figure présente un logement infinitésimal dans son extrémité faisant face

à la plaque 20". Un bord circonférentiel garantit une étanchéité réelle, et le volume d'encre de l'espace microscopique ne crée aucun problème, pour autant que les ajustages libres 21" sont concernés, mais est maintenu
5 dans les logements. Cependant, ces logements réduisent de manière considérable la force d'adhésion agissant au niveau de surfaces absolument lisses, ce qui signifie que le système exige une force de fonctionnement inférieure pour une vitesse de fonctionnement donnée.

10 La stabilité mécanique de la tête de clapet est déterminée par la surface de la section transversale de l'extrémité de butée. La réalisation indiquée en 19' est telle que la relation entre la surface de la tête et les ouvertures mentionnées dans l'introduction se trouvent
15 dans l'intervalle de 1:5 à 1:10.

Les mêmes conditions sont remplies par les têtes de clapet identifiées par 19". On utilise une fixation à ressort du type précédent, mais la dimension de l'extrémité de butée est réduite. En gardant présent à l'esprit
20 que la surface de butée est faible, on a éliminé un "micro logement".

La version 19"" utilise un autre type de ressort et présente également une extrémité de butée plane.

L'invention n'est pas limitée aux exemples de
25 réalisation représentés et décrits en détail car diverses modifications peuvent y être apportées sans sortir de son cadre. Par exemple, la partie flexible 22" peut être obtenue en usinant un induit allongé 16" dont l'extrémité interne forme la tête de clapet 19".

REVENDEICATIONS

1. Dispositif pour assurer une obturation et respectivement une ouverture étanche au liquide d'un ajutage (23a-g) formé dans un dispositif d'impression
5 pour produire des caractères d'imprimerie par la sortie à travers l'ajutage d'une certaine quantité de liquide, par exemple d'encre, pour l'enregistrement des caractères, ce dispositif comprenant un induit (15a-g) présentant une partie d'extrémité (24a-g) montée à la façon d'un corps
10 de clapet pour l'ajutage, et des moyens (17a) permettant un mouvement commandé de va-et-vient de l'induit pour obtenir lesdites opérations d'obturation et d'ouverture, caractérisé en ce que l'ajutage (23a-g) est délimité dans un élément rectifiable en forme de plaque (19) qui peut
15 être rectifié à un état lisse en présentant une longue durée du maintien du caractère lisse et étant en général exempt de contraintes internes, et en ce que la partie d'extrémité (24a-g) présente une surface au moins en partie lisse pour venir directement en butée contre
20 l'élément rectifié et lisse autour de l'ouverture de l'ajutage faisant face à l'induit.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le corps de clapet (19') est relié à l'induit (16') par l'intermédiaire d'une partie flexible
25 (22') qui permet un positionnement angulaire de la tête de clapet par rapport à l'axe longitudinal de l'induit (16') tel que cette tête, sous l'action d'un élément à ressort (18'), puisse être amenée dans une position parallèle contre la plaque (20) dans laquelle est prévue
30 ladite ouverture de sortie d'encre (21a').

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que la partie flexible (22') s'étend jusqu'au niveau de l'élément à ressort (18') inséré entre le clapet (19') et un élément axial en forme de manchon
35 (13').

4. Dispositif selon la revendication 2, caracté-
risé en ce qu'un électro-aimant (17') est prévu pour
attirer la tête de clapet contre l'action de l'élément à
ressort (18') à partir d'une position de repos où la tête
5 est en butée contre la plaque (20').

5. Dispositif selon la revendication 2, caracté-
risé en ce que la partie flexible comprend un fil métal-
lique (22) formé en étirant de l'acier à ressort.

6. Dispositif selon la revendication 5, caracté-
10 risé en ce que le fil métallique (22') est fixé dans un
alésage central (16a', 19a') de l'induit (16') et respec-
tivement de la tête de clapet (19') au moyen d'un liant.

7. Dispositif selon la revendication 5, caracté-
risé en ce que le fil métallique (22') est fixé dans un
15 alésage central (16a', 19a') de l'induit (16') et respec-
tivement de la tête de clapet (19') par une action de
rétreint.

8. Dispositif selon la revendication 7, caracté-
risé en ce que la tête présente une section transversale
20 au niveau de son extrémité de butée qui satisfait à
l'exigence d'une relation entre la surface de la section
transversale et la surface de l'ouverture qui est com-
prise dans l'intervalle de 1:5 à 1:10.

9. Dispositif selon la revendication 7, caracté-
25 risé en ce que l'extrémité de butée de la tête présente
un logement d'une profondeur de quelques microns le long
de la partie principale de sa surface.

10. Dispositif selon la revendication 9, carac-
térisé en ce que le logement est entouré par un bord cir-
30 circonférentiel de surface absolument lisse.

11. Dispositif selon la revendication 1, carac-
térisé en ce que la matière de la plaque (19) est une
matière ou une combinaison de matières prises parmi le
verre au quartz, les céramiques, par exemple BrO_2 , AlO_2 ,

les carbures frittés de métaux durs (métal et céramique) et les matières plastiques renforcées, par exemple les matières plastiques renforcées au moyen de fibres de carbone.

5 12. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'induit et sa partie d'extrémité rectifiée et lisse sont réalisés à partir d'une matière magnétique, de préférence un acier inoxydable ou une ferrite.

10 13. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la combinaison des caractéristiques lisses du corps de clapet agissant en tant que partie d'extrémité d'induit (24a-g) et du siège de clapet rectifié et lisse autour de l'ajutage (23a-g) est telle qu'il existe en permanence au moins une couche moléculaire du liquide d'enregistrement des caractères d'imprimerie entre la partie d'extrémité et le siège de clapet, de sorte que toute usure est réellement empêchée.

15 14. Dispositif selon la revendication 13, caractérisé en ce que l'induit est supporté dans un guide en forme de manchon (14a-g) et en ce qu'un dispositif à ressort (20a-g) est prévu pour créer une force contre l'induit qui soit parallèle à l'axe (22a-g) du manchon et qui soit centrée sur cet axe dès que l'induit est déplacé à partir d'une position de repos.

20 15. Dispositif selon la revendication 14, caractérisé en ce que le ressort (20a-g) présente la forme d'un ressort hélicoïdal dont une extrémité est fixée au manchon et dont l'autre extrémité est proche de la partie d'extrémité de l'induit, et en ce que la section transversale du ressort diminue en direction de cette partie d'extrémité.

25 16. Dispositif selon la revendication 15, caractérisé en ce qu'un enroulement électromagnétique

(17a-g) est prévu au niveau de l'extrémité de l'induit qui est éloigné de l'ajutage.

5 17. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'étendue totale de l'ajutage (23a-g) coïncide avec l'épaisseur de l'élément en forme de plaque (19), cet élément en forme de plaque étant relativement mince de l'ordre de quelques millimètres, faisant que l'ajutage formé est court.

10 18. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend un ensemble de dispositions d'ajutages, d'induits, etc. afin de former une imprimante matricielle complète.

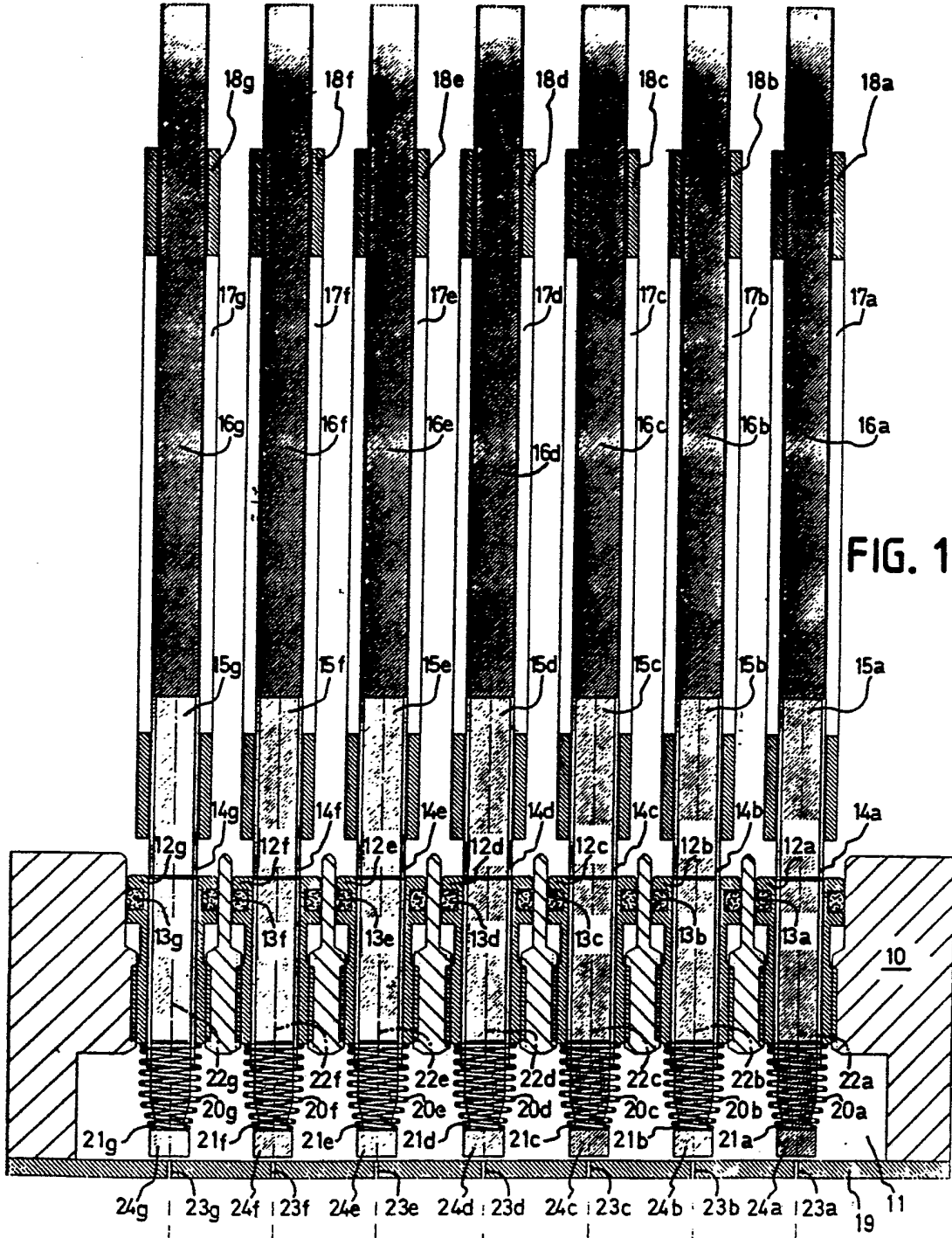


FIG. 1

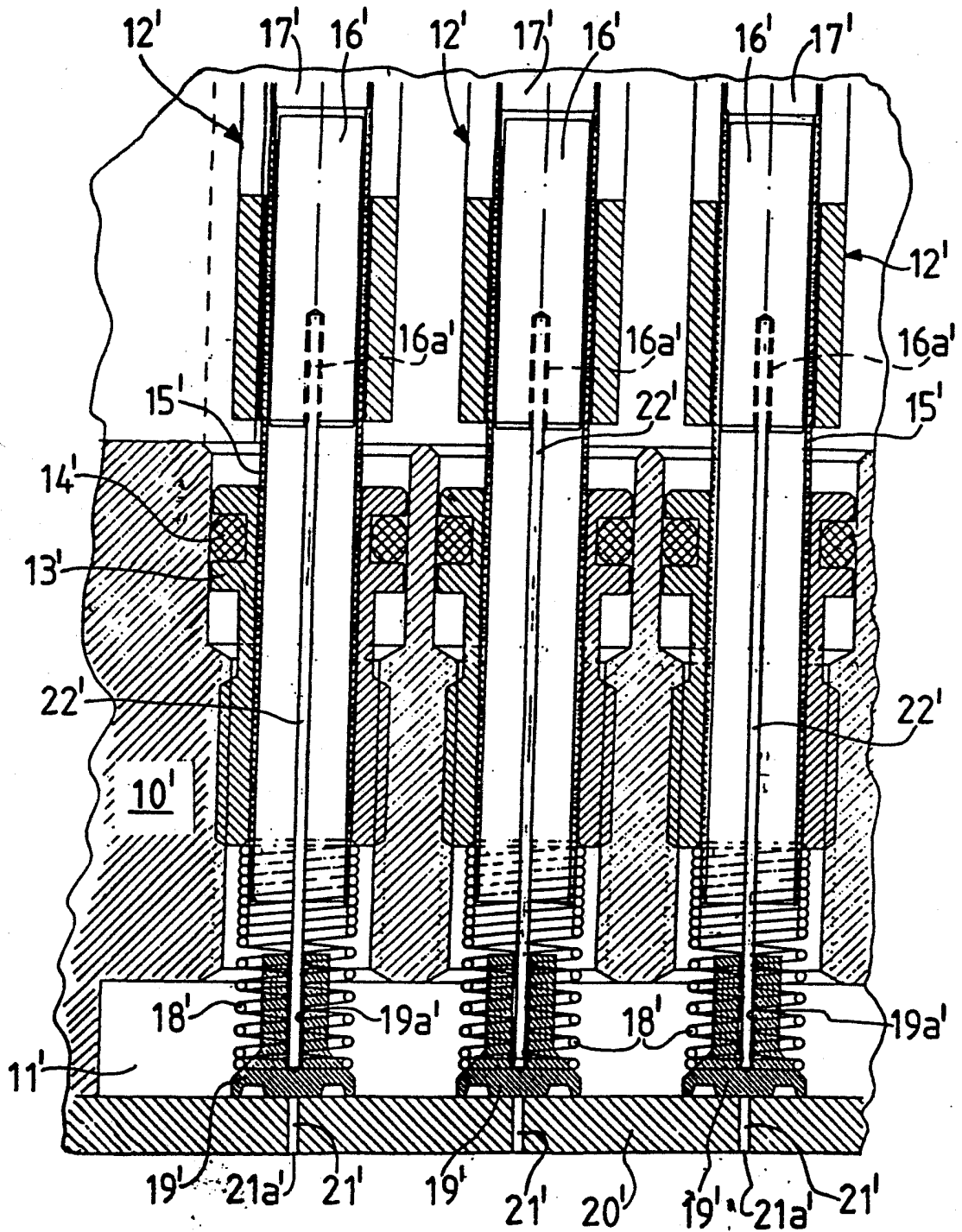


FIG. 2

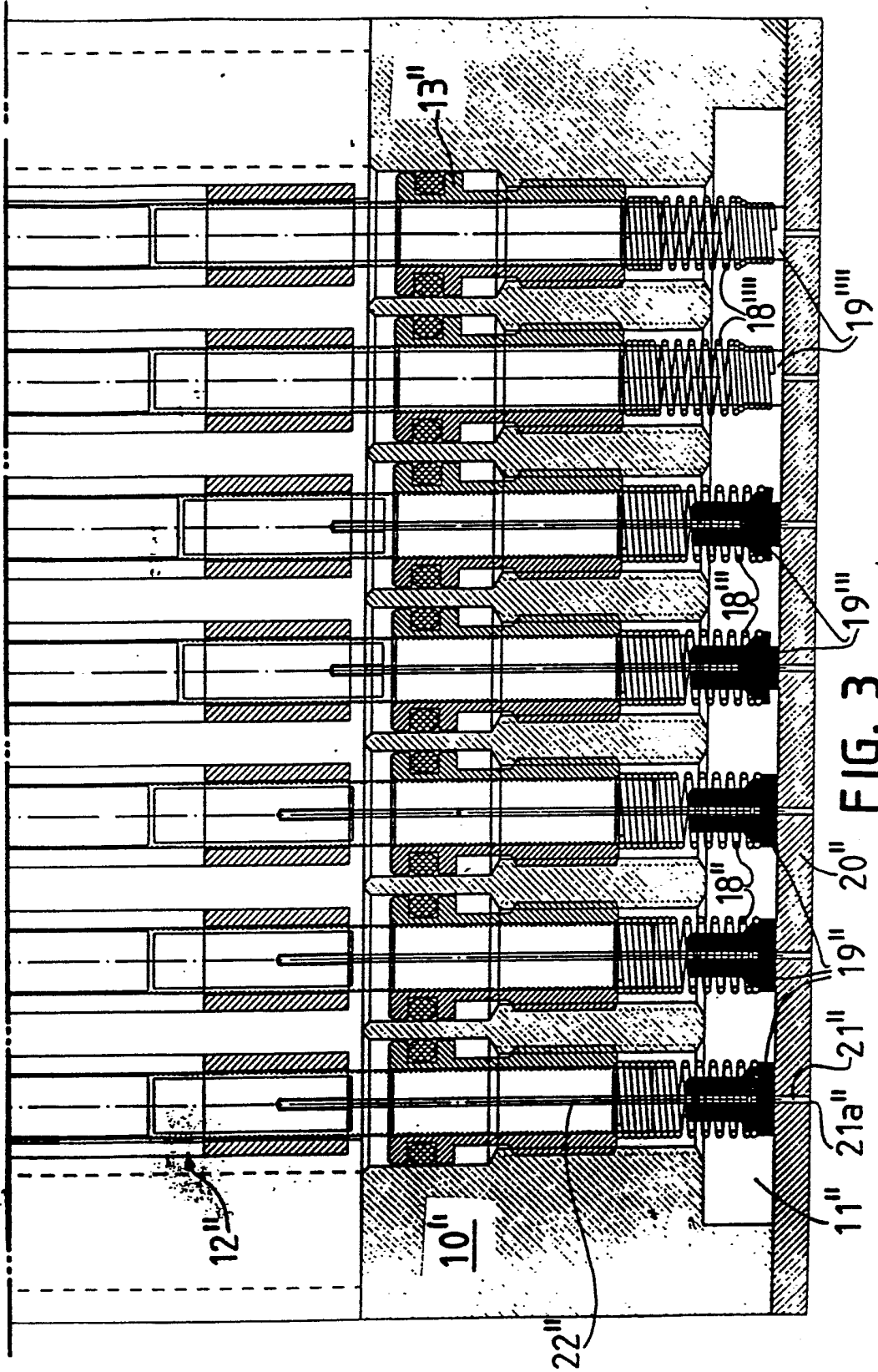


FIG. 3