



CONFÉDÉRATION SUISSE

OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

⑤① Int. Cl.³: B 67 B

3/20

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

⑫ **FASCICULE DU BREVET** A5

⑪

629 458

⑫① Numéro de la demande: 12255/78

⑫② Date de dépôt: 30.11.1978

⑫③ Priorité(s): 22.03.1978 GB 11402/78
22.05.1978 GB 11402/78

⑫④ Brevet délivré le: 30.04.1982

⑫⑤ Fascicule du brevet
publié le: 30.04.1982⑫⑥ Titulaire(s):
Metal Closures Group Limited, London W1 (GB)⑫⑦ Inventeur(s):
Thomas Duncan Brownbill, West
Bromwich/West Midlands (GB)⑫⑧ Mandataire:
Pierre Ardin & Cie, Genève**⑫⑨ Procédé pour l'application d'une fermeture à pas de vis sur un récipient.**

⑫⑩ Le procédé prévoit l'application d'un couple rotatif prédéterminé à la capsule, de façon continue jusqu'à ce que le couple désiré soit obtenu, et ensuite l'application sur la capsule, en sus du couple, d'une pression axiale dirigée vers le récipient. Ceci diminue la résistance due à la friction du pas de vis sur le filet et permet de surmonter, à l'aide d'un couple donné, une plus grande résistance entre les moyens d'étanchéité, améliorant ainsi l'étanchéité obtenue à la fin du processus de capsulage.

REVENDECATIONS

1. Procédé pour l'application d'une fermeture à pas de vis sur un récipient, cette fermeture comportant des moyens d'étanchéité dans ou au voisinage de sa couronne, caractérisé en ce qu'il consiste à appliquer la fermeture au récipient en lui appliquant un couple rotatif prédéterminé, à poursuivre l'application de la fermeture au récipient jusqu'à ce que le couple appliqué désiré soit atteint et à appliquer ensuite une pression axiale sur la couronne de la fermeture vers et sur le récipient, tout en appliquant simultanément le couple précité, de telle sorte que la pression de fermeture serve à dégager les pas de vis pour surmonter une partie au moins de la friction entre eux, afin de permettre à une plus grande proportion du couple appliqué d'être appliquée aux moyens d'étanchéité à l'intérieur de la fermeture.

2. Appareil pour la mise en œuvre du procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens destinés à supporter une fermeture pour l'application au récipient, des moyens pour faire tourner les moyens de support de fermeture autour de l'axe de cette fermeture, des moyens d'embrayage destinés à permettre un glissement ou un patinage entre les moyens de support de fermeture et les moyens de rotation lorsqu'un couple prédéterminé a été appliqué à la fermeture sur le récipient, et des moyens de pression de fermeture agencés de manière à engager la fermeture et à appliquer une pression axiale à celle-ci vers le récipient sur lequel elle est appliquée, tout en appliquant simultanément le couple précité, de telle sorte que les moyens de pression de fermeture servent à dégager les pas de vis pour surmonter une partie au moins de la friction entre ceux-ci, afin qu'une plus grande proportion du couple appliqué soit appliquée aux moyens d'étanchéité à l'intérieur de la fermeture.

3. Appareil suivant la revendication 2, caractérisé en ce que les moyens destinés à supporter la fermeture sont constitués par un mandrin rappelé par ressort dans lequel la fermeture s'adapte à force.

4. Appareil suivant la revendication 3, caractérisé en ce que le mandrin est porté par un support monté à rotation sur un arbre rotatif constituant les moyens de rotation.

5. Appareil suivant la revendication 4, caractérisé en ce que les moyens d'embrayage sont disposés entre l'arbre et le support afin de permettre une rotation relative de cet arbre par rapport au support.

6. Appareil suivant la revendication 4, caractérisé en ce que l'arbre rotatif est claveté de manière à accompagner en rotation un cylindre de vérin qui est à son tour destiné à tourner avec l'arbre précité, la partie supérieure de l'arbre étant disposée à l'intérieur du cylindre de vérin et portant un piston et des bagues d'étanchéité associées, en ce que l'arbre et le piston peuvent coulisser par rapport au cylindre, une partie de l'arbre entre le support et le cylindre étant filetée et destinée à porter au moins un écrou d'ajustage qui sert à fixer et à ajuster un ressort de compression entre le cylindre et l'écrou d'ajustage supérieur, de sorte qu'un mouvement relatif, à l'encontre de la force de rappel du ressort, entre l'arbre et le cylindre, déplace le piston de sa position de référence dans le cylindre.

7. Appareil selon la revendication 2, caractérisé en ce que les moyens d'embrayage sont disposés entre le support et l'extrémité inférieure de l'arbre et sont formés par une flasque radiale située sur l'arbre et dont la surface supérieure comporte un anneau en matériau de friction coopérant avec un anneau correspondant du support et comprenant des moyens de réglage permettant de régler un ressort à compression, afin d'appliquer une force de rappel entre le support et l'anneau en matériau de friction, pour permettre un réglage du couple pouvant être transmis par les moyens d'embrayage entre l'arbre et le support.

La présente invention est relative à des machines à capsuler et elle concerne plus particulièrement un procédé et un appareil destinés à

appliquer des fermetures à pas de vis sur des bouteilles et des récipients.

Jusqu'à présent, le capsulage mécanique de bouteilles a été effectué de l'une des deux façons suivantes.

De la manière classique, un flan de métal plein dépourvu de pas de vis et incorporant un tampon ou une doublure d'étanchéité a été appliqué à une bouteille, et le pas de vis a été ensuite laminé dans la surface métallique du flan pour correspondre à la bouteille particulière sur laquelle il est appliqué. De la sorte, chaque capuchon s'adapte individuellement aux divergences dans le fini de la bouteille sur laquelle il est appliqué. L'inconvénient de cet agencement est toutefois que l'étanchéité de tels capuchons, lorsqu'ils sont utilisés avec un contenu sous pression, est douteuse, et il est nécessaire d'incorporer une doublure d'étanchéité dans la couronne de chaque flan de fermeture préalablement à la formation du pas de vis, et cette introduction de la doublure dans le capuchon implique une opération distincte.

Pour surmonter cet inconvénient, il a été proposé de former une fermeture d'étanchéité en une pièce faite de matière plastique. Dans des demandes de brevet belge numéros provisoires 0/167850, 0/185885 et 0/188103 ont été décrites et revendiquées des fermetures d'étanchéité en matière plastique en une pièce dont chacune est capable de surmonter le problème d'introduction d'une doublure distincte dans le flan métallique. Il est toutefois nécessaire d'appliquer les fermetures sur le récipient.

Des fermetures faisant l'objet des demandes de brevet précitées sont toutes, dans une forme de réalisation préférée, dotées d'une jupe pratiquement cylindrique, sur la surface interne de laquelle est formé un pas de vis destiné à coopérer avec un pas de vis correspondant sur la surface externe du goulot de la bouteille ou du récipient.

Les machines à capsuler existantes cherchent à appliquer la fermeture en la faisant tourner autour de son axe lors de l'application au récipient, de manière à engager le pas de vis et à poursuivre la rotation jusqu'à ce qu'un couple prédéterminé soit appliqué. Avec une fermeture de matière plastique possédant un agencement d'étanchéité solidaire, il est essentiel que le couple soit concentré sur le joint étanche lui-même et non pas utilisé pour surmonter la friction entre le pas de vis sur la surface interne de la jupe de la fermeture et celui sur la surface externe du goulot du récipient.

Une machine à capsuler pour une fermeture comprend, d'une façon générale, une tête capsuleuse destinée à retenir la fermeture et des moyens pour faire tourner cet assemblage de tête autour de l'axe de la fermeture, l'assemblage de tête étant amené à se déplacer vers le haut et vers le bas en réponse à l'engagement mutuel entre le pas de vis de la fermeture et celui sur le goulot du récipient. Il est courant, pour une telle machine à capsuler, de comporter une multiplicité de têtes capsuleuses disposées autour de la périphérie d'une tourelle et, alors que l'assemblage se déplace progressivement autour de l'axe de cette tourelle, chaque tête capsuleuse est amenée à se déplacer vers le haut et vers le bas par un engagement avec un chariot central pour la tête capsuleuse, avec une came disposée autour de la périphérie de la tourelle.

Le procédé selon l'invention pour l'application d'une fermeture à pas de vis sur un récipient, cette fermeture comportant des moyens d'étanchéité dans ou au voisinage de sa couronne, est caractérisé en ce qu'il consiste à appliquer la fermeture au récipient en lui appliquant un couple rotatif prédéterminé, à poursuivre l'application de la fermeture au récipient jusqu'à ce que le couple appliqué désiré soit atteint et à appliquer ensuite une pression axiale sur la couronne de la fermeture vers et sur le récipient, tout en appliquant simultanément le couple précité, de telle sorte que la pression de fermeture serve à dégager les pas de vis pour surmonter une partie au moins de la friction entre eux, afin de permettre à une plus grande proportion du couple appliqué d'être appliquée aux moyens d'étanchéité à l'intérieur de la fermeture. Un appareil pour la mise en œuvre du procédé selon l'invention est caractérisé en ce qu'il comprend des moyens destinés à supporter une fermeture pour l'application au récipient, des moyens pour faire tourner les moyens de support de

fermeture autour de l'axe de cette fermeture, des moyens d'embrayage destinés à permettre un glissement ou patinage entre les moyens de support de fermeture et les moyens de rotation lorsqu'un couple prédéterminé a été appliqué à la fermeture sur le récipient, et des moyens de pression de fermeture agencés de manière à engager la fermeture et à appliquer une pression axiale à celle-ci vers le récipient sur lequel elle est appliquée, tout en appliquant simultanément le couple précité, de telle sorte que les moyens de pression de fermeture servent à dégager les pas de vis pour surmonter une partie au moins de la friction entre ceux-ci, afin qu'une plus grande proportion du couple appliqué soit appliquée aux moyens d'étanchéité à l'intérieur de la fermeture.

Les détails et particularités de l'invention ressortiront de la description ci-après, donnée à titre d'exemple non limitatif et en se référant aux dessins annexés, dans lesquels:

la fig. 1 est une vue en coupe d'un assemblage à capsuler;

la fig. 2 est une vue en coupe partielle d'une fermeture, illustrant la situation qui existe lorsque la limite de couple appliqué prédéterminée est atteinte;

la fig. 3 illustre la fermeture de la fig. 2 avec le centrage des pas de vis lors de l'application de la pression axiale, comme décrit précédemment.

L'appareil illustré à la fig. 1 est destiné à être utilisé en combinaison avec une machine à capsuler du type à tourelle, de telle sorte que l'assemblage et la bouteille se déplacent en correspondance autour de la périphérie de la tourelle. Alors que l'assemblage se déplace autour de la tourelle, la tête est abaissée vers la bouteille pour engager la jupe d'une fermeture sur son goulot, et une poursuite de la rotation a pour résultat une poursuite de l'abaissement de la tête et une rotation simultanée de celle-ci jusqu'à ce que la fermeture ait été appliquée et, lors de l'achèvement du cycle, la tête est retirée pour laisser la fermeture sur le goulot de la bouteille à laquelle elle a été appliquée. L'appareil à capsuler, en revenant à une position de référence, reçoit une nouvelle capsule afin d'être prêt à répéter le cycle d'opérations. De telles machines à capsuler sont généralement connues en soi dans la technique et ont été utilisées depuis de nombreuses années dans le but d'appliquer des capsules métalliques et des capuchons ou capsules en matière plastique ordinaires à des récipients à pas de vis.

Une plaque d'entraînement 10 est reliée à la machine à capsuler décrite précédemment et permet d'appliquer le mouvement de base vers le haut et vers le bas et en rotation à l'assemblage de tête. La plaque d'entraînement 10 présente un alésage 11 destiné à fournir de l'air comprimé. La plaque d'entraînement 10 porte un cylindre 12 avec un manchon 13 s'étendant vers le bas. Le cylindre 12 présente un alésage interne 14 et permet dans celui-ci un mouvement de coulissement d'un piston 15 avec des bagues ou segments 16, afin de réaliser l'étanchéité entre la périphérie du piston 15 et la surface de l'alésage cylindrique 14. Le piston 15 est fixé à l'arbre longitudinal s'étendant vers le bas 20 et lui est fixé au moyen de boulons 21, l'arbre 20 pouvant coulisser à l'intérieur du manchon s'étendant vers le bas 13. L'arbre se termine à son extrémité inférieure par une bride dirigée radialement 22, et possède une partie filetée intermédiaire 23 et, au voisinage de son extrémité supérieure, une gorge ou voie de clavette 24 située axialement. La surface du manchon 13 s'étendant vers le bas au voisinage de la voie de clavette 24 est également dotée d'une voie de clavette 17 et est destinée à recevoir une clavette 25 afin que l'arbre 20 soit claveté sur le manchon 13 et, ainsi, par rapport au cylindre 12 et à la plaque d'entraînement 10 pour les accompagner en rotation. Il convient de remarquer que la voie de clavette 24 a une plus grande étendue longitudinale que la clavette 17 pour permettre un mouvement de coulissement axial de l'arbre 20 par rapport au manchon 13 et à son cylindre associé 12.

La partie filetée intermédiaire 23 porte, au voisinage de son extrémité supérieure, un premier écrou d'ajustage 26 qui est fileté sur sa surface interne afin d'engager le pas de vis sur l'arbre 20, et qui est doté sur sa surface supérieure d'une feuillure périphérique 27.

La surface inférieure 28 est dotée d'une nervure annulaire 29 qui sert à définir une nervure de situation pour un ressort de compression 30 dont une extrémité supérieure est située par la nervure annulaire 29 et dont l'extrémité inférieure est logée dans la feuillure 27 de l'écrou d'ajustage 26.

La bride 22 présente, dans sa surface supérieure, une rainure ou gorge annulaire 32 qui communique avec un passage à air central 33 s'étendant axialement par rapport à l'arbre 20 depuis la surface supérieure 34 du piston 15.

La surface supérieure 31 de la bride 22 porte un tore de matière de friction 35 avec une multiplicité de trous espacés périphériquement 36, dont chacun communique avec la gorge annulaire 32.

La partie inférieure de l'arbre porte, afin de permettre une rotation relative, un manchon 40 avec une partie s'étendant généralement radialement 41 et une partie cylindrique s'étendant vers le bas désignée d'une façon générale par la référence 42, de manière à définir une cavité recevant, entre autres, la bride 22 à l'extrémité inférieure de l'arbre 20.

La face supérieure 43 de la partie s'y étendant radialement 41 porte un roulement de poussée 44 dont l'organe supérieur est destiné à tourner par rapport au moyeu 40.

La face annulaire inférieure 45 et le prolongement radial 41 comportent une rainure annulaire constituant un collecteur 46 et qui est destinée à coopérer avec les trous 36 dans la matière de friction, tandis que la face annulaire inférieure 45 constitue la face de friction opposée, de telle sorte que la bride 22, le tore 35 et la face inférieure 45 constituent conjointement un entraînement à limitation de couple grâce auquel la rotation de l'arbre 20 et de la bride associée 22 est transmise au moyeu 40.

La partie filetée 23 porte un second écrou d'ajustage 47 avec une feuillure périphérique 48 recevant la partie supérieure d'un ressort 49, dont la partie inférieure engage le roulement de poussée 44.

Grâce à l'ajustage de l'écrou 47, le rappel du ressort 49 peut être appliqué au tore 35 de matière de friction afin de commander le

couple transmis entre la bride 22 et le moyeu 40. La partie cylindrique 42 possède une partie élargie radialement 50 qui reçoit plusieurs — dans le présent cas six — cylindres auxiliaires 51, dont chacun abrite un piston 52 qui est rappelé à une position supérieure dans ce cylindre au moyen d'un ressort 53. L'extrémité inférieure 54 du piston 52 présente un prolongement vers le bas 55 qui se termine par une partie conique 56. La partie supérieure du cylindre 51 communique avec un passage à air 57 qui communique à son tour avec le collecteur 46, l'agencement étant tel que de l'air comprimé fourni par l'intermédiaire de l'alésage central 11 dans la plaque d'entraînement 10 pénètre au-dessus du piston 15, dans l'extrémité supérieure du passage à air central 33, parvient au passage annulaire 32 et, par les trous 36 dans la matière de friction 35, au collecteur 46 et, de celui-ci, à chacun des multiples cylindres 51 pour entraîner chaque piston 52 vers le bas à l'encontre du rappel de son ressort 53.

Le moyeu de la partie cylindrique 42 est muni, au voisinage de son extrémité inférieure, d'un guide radial 58 associé à chaque servocylindre 51. Chaque guide reçoit un poinçon avec un bord de poinçonnage 60 juxtaposé à un prolongement de jupe d'une fermeture située dans la tête. L'extrémité externe de chaque poinçon 59 est dotée d'une surface tronconique inclinée 61 qui correspond et s'associe à la partie conique portée par le piston 52, l'agencement étant tel qu'un déplacement vers le bas du piston est transmis en un mouvement vers l'intérieur radial du poinçon pour effectuer une opération de poinçonnage sur une fermeture qui lui est juxtaposée. Le poinçon 59 est rappelé dans sa position externe radiale au moyen d'un ou plusieurs ressorts (non représentés).

La cavité définie par la partie cylindrique 42 reçoit un mandrin 62 avec un ressort annulaire 63, ce mandrin étant fixé à l'intérieur de la surface interne cylindrique de la partie 42 afin de l'accompagner en rotation. Le mandrin 62 possède une partie de réception de fermeture généralement cylindrique 64, dont la surface interne est dotée d'une multiplicité de dentelures situées axialement 65, sur une partie au

moins de sa surface, afin de coopérer avec des dentelures ou un moletage sur la fermeture qui est appliquée. L'agencement est tel qu'une fermeture du genre décrit dans la demande de brevet belge numéro provisoire 0/188103 précitée puisse être introduite, soit manuellement, soit automatiquement, dans le mandrin 62 pour élargir ce dernier à l'encontre de l'action du ressort 63, ce qui maintient positivement la fermeture en position et lui permet d'accompagner le mandrin en rotation.

La face inférieure 67 de la bride 22 porte une plaque de pression 68 destinée à engager la couronne de la fermeture, cette plaque 68 étant montée à rotation par rapport à la bride 22.

Lors du fonctionnement, la tête est disposée dans la tourelle avec la plaque d'entraînement occupant la position supérieure. Une fermeture 80 est introduite dans le mandrin 62 et, en même temps, une bouteille est située dans un plateau de support en dessous de la tête et est serrée sur celui-ci. La bouteille et la tête sont ainsi alignées, et un déplacement de l'assemblage de tête autour de la tourelle a pour résultat l'application d'un entraînement vers le bas au moyen de la came décrite précédemment à la plaque d'entraînement 10. En même temps, cette plaque d'entraînement 10 est amenée à tourner et son mouvement de rotation est transmis par le cylindre 12 et le manchon 13, par l'intermédiaire de la clavette 17, à l'arbre 20. La rotation de ce dernier est transmise par la bride 22 et le tore de friction 35 au moyeu 40 et ainsi au mandrin 62 qui lui est fixé pour l'accompagner en rotation. La fermeture est située dans le mandrin avec le moletage sur cette fermeture s'alignant avec les dentelures 65 sur la surface interne du mandrin, et cela amène la fermeture à tourner également. Alors que la plaque d'entraînement se déplace progressivement vers le bas, la fermeture est abaissée jusqu'à ce que son prolongement de jupe pénètre sur le goulot du récipient. La poursuite de l'abaissement de la plaque d'entraînement 10 a pour résultat la poursuite de l'abaissement de la fermeture sur le goulot du récipient, jusqu'à ce que le filet d'entrée inférieur du pas de vis sur la fermeture rencontre le filet supérieur sur le récipient. La plaque 10 poursuit un déplacement continu vers le bas, mais, à moins que les entrées des pas de vis correspondent immédiatement, il y aura un retard dans la capacité de la fermeture à se déplacer vers le bas sur le goulot du récipient, jusqu'à ce que les entrées des pas de vis s'engagent. Il en résulte que le mandrin 62, la plaque 68 et le moyeu 40 à laquelle ils sont fixés sont empêchés de poursuivre leur déplacement vers le bas. Cet empêchement d'un déplacement supplémentaire vers le bas est transmis à l'arbre 20, ce qui permet au cylindre 12 de se déplacer vers le bas par rapport à celui-ci, en écartant ainsi le piston 11 de son siège. Lorsque les pas de vis s'engagent, le mouvement vers le bas du moyeu 40 est commandé par l'engagement entre les pas de vis sur la fermeture et le goulot du récipient, ce qui a éventuellement pour résultat une perte de course verticale supplémentaire entre l'arbre 20 et le cylindre 12, qui est absorbée à l'aide du ressort 30. Alors que la plaque d'entraînement 10 se déplace progressivement vers le bas et s'approche de la fin de sa course, le ressort 30 sera partiellement comprimé et la fermeture sera complètement vissée sur le goulot du récipient. Lorsque le couple appliqué limite est atteint, le dispositif de limitation de couple

décrit précédemment entre en action en permettant un glissement ou patinage entre la bride 22, le tore 35 et la face annulaire inférieure 45 de la partie s'étendant radialement 41 du moyeu 40. En même temps, une pression pneumatique est alors appliquée par l'intermédiaire de l'admission 11 à la partie supérieure du cylindre 12. L'air comprimé exerce une pression sur le piston 15 et sert à l'entraîner vers le bas, ce qui déplace l'arbre 20 vers le bas par rapport au cylindre 12 et la bride inférieure 22 par rapport au moyeu 40, dans une mesure suffisante pour entraîner la plaque de pression 68 et la fermeture la rencontrant vers le bas par rapport au récipient. Au moment où l'entraînement du moyeu 40 par l'intermédiaire du tore 35 a été bloqué, la position du pas de vis de la fermeture par rapport à celui sur la bouteille est telle qu'illustrée à la fig. 2 des dessins annexés.

L'abaissement du piston 12 et de la bride 22 amène la plaque de pression 68 à appliquer une pression vers le bas à une tête de la fermeture et sert à entraîner la fermeture vers le bas sur le récipient, en libérant et dégageant ainsi le pas de vis, comme illustré à la fig. 3.

Le ressort 49 réagit à l'entraînement du moyeu 40 et de son assemblage associé vers le bas pour réengager l'entraînement entre la bride 22 et le moyeu 40, pour permettre ainsi une application de couple supplémentaire à la fermeture. En même temps, la poursuite de l'application d'une pression pneumatique à l'espace au-dessus du piston 15 a pour résultat l'application d'une pression, par l'intermédiaire du passage à air 33 à la gorge 32 et par les trous 36 au collecteur 46, puis de celui-ci à chacun des pistons auxiliaires 52. Chaque piston est entraîné vers le bas par la pression pneumatique appliquée, de telle sorte que la partie conique 56 engage la partie tronconique 61 sur l'extrémité externe radialement du poinçon 59 et sert à entraîner le poinçon vers l'intérieur, de telle sorte que le bord 60 engage le prolongement de jupe sur la fermeture pour poinçonner ou étamper une languette vers l'intérieur du prolongement de jupe de manière à engager une bande ou un ruban de sécurité moulé préalablement sur la surface de verre du récipient auquel la fermeture est appliquée.

Une rotation supplémentaire de la tourelle a pour résultat le début du retrait de la plaque d'entraînement 10, et la pression pneumatique appliquée par l'intermédiaire de l'admission 11 est terminée, les poinçons 59 étant ramenés à leur position de dégagement de référence sous l'action de leur ressort, alors que le piston se déplace vers le haut sous l'influence des ressorts 53 associés. La poursuite du déplacement vers le haut de l'arbre 20 sert à dégager brusquement la fermeture 80 du mandrin 62 grâce au serrage de la bouteille en dessous de la tête. Lors de l'achèvement du cycle, la bouteille est alors desserrée et le cycle est répété.

On se rendra compte, d'après ce qui précède, que l'appareil décrit ci-avant offre des moyens pour surmonter l'effet de la friction entre les pas de vis, comme illustré à la fig. 2, et pour assurer que le couple prédéterminé soit appliqué dans une plus large mesure à la bague d'étanchéité et non pas à surmonter la friction entre les pas de vis sur la fermeture et sur la bouteille, respectivement. En même temps, la tête capsuleuse offre des moyens pour poinçonner ou étamper simultanément une bague de sécurité dans un prolongement de jupe de la fermeture.

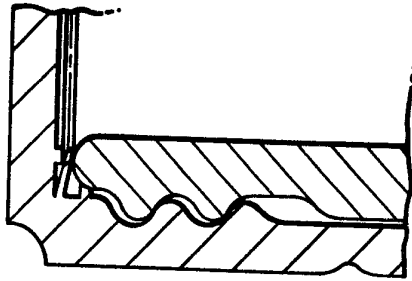


FIG. 2

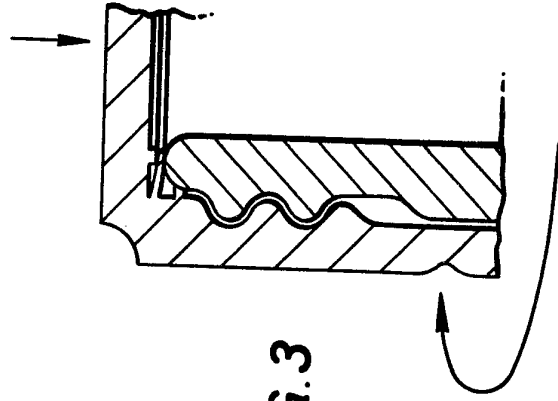


FIG. 3

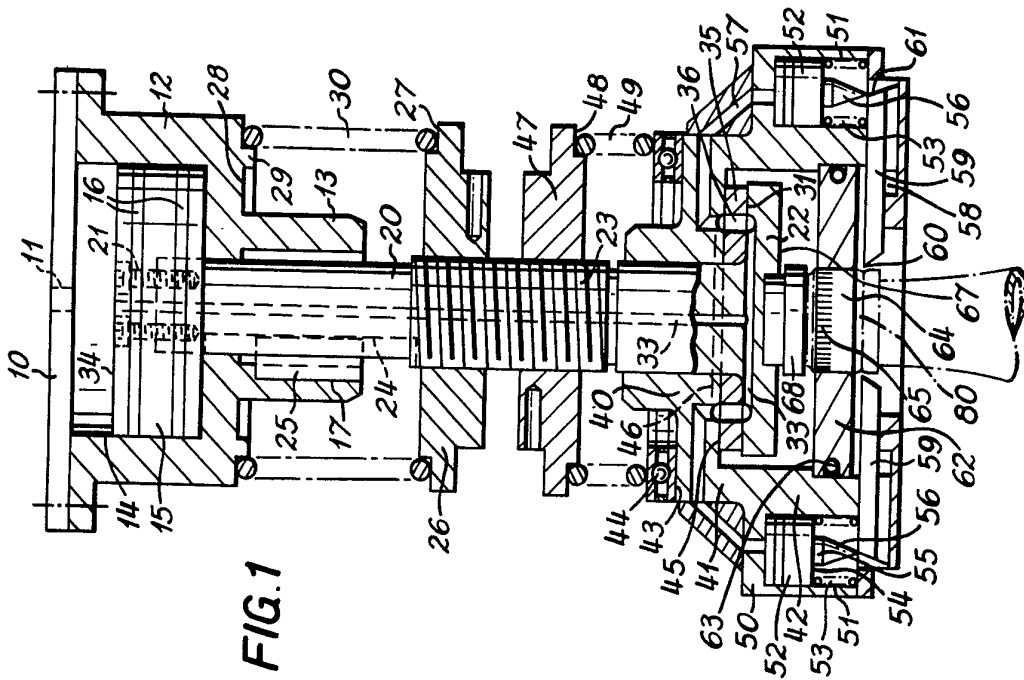


FIG. 1