RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 477 014**
(A n'utiliser que pour les commandes de reproduction).

A1

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

(21) **N° 80 04617**

(54) **Procédé et dispositif pour étancher des gélules en gélatine dure et pour conditionner une dose de produit liquide dans la gélule ainsi étanchée.**

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). **A 61 J 3/07.**

(22) Date de dépôt ..... 29 février 1980.
(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 36 du 4-9-1981.

(71) Déposant : Société dite : AUTOMATISME ET TECHNIQUE, résidant en France.

(72) Invention de : René Michel Goutard et Pierre Piry.

(73) Titulaire : AUTOMATISME ET TECHNIQUE et LABORATOIRES SOPHARTEX, résidant en France.

(74) Mandataire : Cabinet Ores,
6, av. de Messine, 75008 Paris.

Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention — 75732 PARIS *CEDEX 15*

L'invention concerne un procédé et un dispositif pour étancher des gélules en gélatine dure et pour conditionner une dose de produit liquide dans la gélule ainsi étanchée, les opérations d'étanchement et de conditionnement étant susceptibles d'être effectuées de manière automatique à une cadence élevée en assurant sur un dispositif une production de plusieurs gélules à la seconde.

On utilise de plus en plus, notamment pour le conditionnement de médicaments solides ou liquides, des enveloppes généralement en gélatine, appelées gélules. On distingue actuellement d'une part, les gélules réalisées en gélatine dure et désignées plus couramment sous le simple terme de "gélules" , et les gelules en gélatine molle désignées plus couramment sous le terme de "capsules", les premières étant utilisées pour le conditionnement des médicaments solides, sous forme de granulés ou de poudres, tandis que les secondes sont plus particulièrement réservées au conditionnement des médicaments liquides.

Les gélules en gélatine dure ou "gélules" sont constituées de deux parties distinctes, à savoir la "coiffe" et le "corps" venant s'emboîter l'une dans l'autre pour constituer la gelule complète. La coiffe et le corps sont fabriqués par le même procédé consistant à immerger dans une solution de gélatine l'extrémité d'un mandrin dont la forme correspond au volume intérieur de la coiffe ou du corps, puis à retirer le mandrin de la solution et à laisser sécher la couche de gélatine ainsi déposée, que l'on retire ensuite comme un doigt de gant. On utilise en pratique simultanément un grand nombre de mandrins portés par un convoyeur qui assure successivement l'immersion de l'extrémité des mandrins, puis leur passage dans un séchoir, ce qui permet d'atteindre des cadences de production très élevées par unité de temps.

Les gélules en gélatine molle ou capsules sont fabriquées par un procédé tout à fait différent, qui consiste à faire passer entre deux cylindres d'axes parallèles, et munis d'alvéoles, deux bandes de gélatine molle entre lesquelles se trouve le produit à conditionner, qui est en principe sous forme liquide. Au voisinage du plan contenant les axes des cylindres, les deux bandes de gélatine se trouvent fortement comprimées entre les surfaces, alors très rapprochées l'une de l'autre, des deux cylindres, si bien que le produit liquide

à conditionner se trouve refoulé entre les deux bandes de gélatine à l'emplacement des alvéoles ménagés dans les cylindres, et que, d'autre part, les deux bandes de gélatine se soudent ensemble sur le pourtour de ces alvéoles sous la pression exercée sur elles par les cylindres. Les capsules étanches ainsi formées et contenant le produit liquide sont ensuite détachées des bandes de gélatine. Ce procédé permet également des cadences très élevées mais il est beaucoup moins économique en ce qui concerne l'utilisation de la gélatine que le procédé par trempage utilisé pour la fabrication des gélules dures, car les parties des bandes de gélatine molle se trouvant entre les capsules sont perdues. En dehors de cette dépense en gélatine plus élevée, un autre inconvénient des capsules par rapport aux gellules dures est que le conditionnement du produit ainsi qu'on vient de le voir, doit être fait obligatoirement en même temps que la fabrication de l'enveloppe de la gelule et sur la même installation. Ceci pose des problèmes difficiles, car, de façon générale, les lots de médicaments à conditionner correspondent à un nombre de capsules relativement faible si on le compare à la capacité de production de l'installation de fabrication des capsules. Il s'en suit que cette installation doit être fréquemment arrêtée et nettoyée pour passer d'un lot de médicament d'une formule déterminée à un lot d'une autre formule. Ces arrêts fréquents abaissent considérablement la cadence moyenne de production de l'installation, ce qui vient s'ajouter à la dépense de matière plus élevée pour augmenter encore le prix du conditionnement en capsules. Par contre, dans le cas des gélules dures où la fabrication de l'enveloppe de la gélule et les opérations de conditionnement se font sur des installations séparées, on peut prévoir pour le conditionnement des installations dont les cadences sont adaptées à l'importance des séries à traiter, si bien que ces installations fonctionnent à plein rendement et que ceci venant s'ajouter à l'économie réalisée sur la matière permet de maintenir le prix du conditionnement en gélules dures à un niveau aussi bas que possible.

Comme d'autre part, dans de nombreux cas, il serait préférable d'administrer le médicament sous une forme liquide plutôt que sous une forme solide moins directement assimilable, il est clair que la possibilité d'utiliser les gélules dures, non seulement pour le conditionnement du médicament sous forme

pulvérulente ou granulée comme c'est actuellement le cas, mais également sous forme liquide, présenterait le plus grand intérêt. Mais le problème est particulièrement difficile car la gélatine étant un matériau susceptible d'évoluer du point de vue dimensionnel, il est nécessaire de prévoir lors de la fabrication des coiffes et des corps de gélules dures, un jeu diamètral important pour permettre d'emboîter sans difficulté la coiffe sur le corps. Afin que malgré ce jeu important la coiffe après emboitage ne se sépare pas du corps au cours d'une manipulation à laquelle sera forcément soumise la gélule, il est prévu des dispositifs dits de "clipsage" constitués par exemple par une dépression annulaire sur le corps correspondant avec un bourrelet annulaire dirigé vers l'intérieur sur la coiffe, dépression et bourrelet dont l'interpénétration lors de l'emboîtage de la coiffe sur le corps, maintiendra ensemble ces deux parties de la gélule. Ce clipsage qui assure un certain effet de verrouillage entre la coiffe et le corps, ne remédie toutefois en aucune façon au manque d'étanchéité de l'ensemble dû au jeu important qu'il est nécessaire de ménager entre ces deux parties pour permettre un emboîtage.

Parmi les nombreuses tentatives qui ont été faites pour permettre l'étanchement des gélules dures et leur utilisation pour le conditionnement de produits liquides, on peut citer notamment les suivantes :

On a essayé de réaliser un joint étanche entre la coiffe et le corps en enduisant extérieurement la gélule dure après emboîtage avec une colle qui, après séchage, formera un film étanche. Mais, outre qu'il est difficile de donner à ce film une épaisseur suffisante pour réaliser une jonction étanche entre la coiffe et le corps étant donné le jeu diamètral important existant à la jonction entre ces deux parties, le séchage d'une telle couche de colle est particulièrement long et pose des problèmes difficiles du fait que tant que ce séchage n'est pas complètement réalisé les gélules ne peuvent venir en contact les unes avec les autres.

Une autre tentative a consisté à enduire d'une colle visqueuse la partie extérieure du corps de la gelule dure pénétrant à l'emboîtage dans la coiffe. Mais l'inconvénient est que, lors de l'emboîtage, une partie de cette colle se trouve refoulée par la coiffe vers la partie basse du corps de la gélule,

où elle forme un bourrelet et où elle pose également un problème de séchage extrêmement difficile à résoudre.

Il a été également essayé d'incorporer au médicament liquide destiné à être conditionné dans la gélule, des ajouts lui donnant une nature thixotropique, de façon que ce médicament acquiere, après avoir été ainsi conditionné dans la gélule, une viscosité suffisamment élevée pour ne pas s'épancher par le jeu existant entre la coiffe et le corps et puisse, néanmoins, lors de son arrivée dans l'estomac où il sera soumis à un certain malaxage, reprendre une fluidité suffisante. Mais outre le fait que les ajouts ainsi incorporés au médicament liquide doivent être d'une nature telle et être utilisés en quantité telle, que cette adjonction se révèle dans de nombreux cas inadmissible et dans d'autres cas préjudiciable, l'expérience montre que les résultats ne sont pas satisfaisants. En effet, l'état phixotropique du produit est instable, notamment du fait des vibrations que subissent les gélules au cours des manipulations et du transport, et au bout de quelques temps, des fuites apparaissent.

L'invention a pour but de remédier à ces difficultés et de créer un procédé permettant de rendre les gélules dures parfaitement étanches aux produits liquides, même lorsque ceux-ci présentent une grande fluidité.

A cet effet, l'invention concerne un procédé caractérisé en ce que, après avoir séparé la coiffe de la gélule du corps de la gélule, on dépose à l'intérieur de cette coiffe et à une certaine distance du bord de cette coiffe, un bandeau d'une colle visqueuse, tandis que l'on introduit dans le corps de la gélule la dose de produit à conditionner, puis on emboîte le corps ainsi rempli dans la coiffe ainsi préparée.

Le procédé conforme à l'invention ci-dessus défini présente par rapport aux solutions connues, l'avantage que l'apport de colle se fait à l'intérieur de la coiffe dans une zone bien déterminée relativement éloignée du bord de cette coiffe, si bien que lors de l'emboîtement, cette colle a tendance à être refoulée vers l'intérieur de la gélule et ne peut, en aucun cas, exsuder à l'extérieur. De ce fait, les problèmes de séchage qui ont fait obstacle aux tentatives précédemment rappelées ne se posent pas ici, et les gélules peuvent venir en contact les unes avec les autres et être manipulées immédiatement après

emboîtage, tandis que le séchage peut se poursuivre pendant tout le temps nécessaire lors de la période en générale assez longue qui s'écoule entre l'emboîtage et l'utilisation de la gélule. En outre, la colle a été choisie suffisamment visqueuse pour que l'étanchéité soit assurée dès l'emboîtage.

L'invention concerne également un dispositif pour la mise en oeuvre du procédé défini ci-dessus, ce dispositif étant particulièrement bien adapté à la réalisation à très forte cadence des opérations nécessaires pour l'étanchement de la gélule et pour le conditionnement de produits granulés, pulvérulents ou liquides, dans les gélules ainsi préparées.

L'invention va être expliquée plus en détail en se référant à un exemple de réalisation représenté à titre non limitatif sur les dessins ci-joints, dans lesquels :

- la figure 1 représente en coupe axiale, une gélule dans laquelle est conditionné un produit, tel qu'un médicament,

- les figures 2a à 2i sont des représentations schématiques en élévation et en coupe partielle, du dispositif selon l'invention au cours des différentes phases de son fonctionnement,

- la figure 3 est une coupe axiale schématique d'une première réalisation de la partie du dispositif selon l'invention assurant la prise et le report de la colle, dans la coiffe de la gélule,

- la figure 4 est une variante de la partie du dispositif représentée sur la figure 2.

Une gélule en gélatine dure désignée dans son ensemble par 1, se compose d'une coiffe 2 et d'un corps 3, emboîté dans la coiffe 2. La gélule 1 est remplie jusqu'à une certaine distance du bord supérieur du corps 3 par un produit 4, tel qu'un médicament solide ou liquide. L'ensemble constitué par un galbe annulaire 5 concave vers l'extérieur sur le corps 3 et un galbe annulaire correspondant 6 concave vers l'extérieur sur la coiffe 2, constitue le "clipsage" assurant la cohésion entre la coiffe 2 et le corps 3 malgré le jeu diamètral relativement important qui doit être ménagé entre ces deux parties, pour permettre leur emboîtement.

Les figures 2a à 2i représentent schématiquement en élévation et en coupe partielle, le dispositif selon l'invention

permettant d'effectuer à haute cadence les opérations d'étanchement et de remplissage de la gélule.

L'ensemble, désigné par 7, du dispositif est mobile en rotation autour d'un axe vertical 0-0' indiqué en traits-points sur la figure 2a et dont la situation par rapport au dispositif 7 est rappelé sur les figures 2b à 2i par la flèche F.

L'ensemble 7 se décompose en trois sous-ensembles à savoir, en allant du haut vers le bas, les sous-ensembles 7', 7" et 7"'. L'ensemble 7' se compose essentiellement de deux coulisseaux 8 et 9 se déplaçant verticalement et reliés entre eux par un balancier 10 pivotant autour d'un axe horizontal 11. Un piston 12 distributeur de liquide, coulisse coaxialement dans le coulisseau 8 et se prolonge vers le bas par un ajutage 13 de distribution de liquide. Un piston 14 distributeur de colle coulisse coaxialement dans le coulisseau 9 et comporte suivant son axe, un perçage 15 par lequel se fait l'arrivée de la colle à distribuer.

Le sous-ensemble 7" comporte essentiellement un coulisseau 16 à déplacement horizontal à l'intérieur duquel coulisse horizontalement un support 17 portant un véhicule 18. En outre, un bloc de butée 19 est solidaire du coulisseau 16. Le coulisseau 16 et le support 17 sont décalés perpendiculairement au plan de la figure et en arrière de ce plan par rapport au bloc de butée 19 et au véhicule 18.

Le sous-ensemble 7"' se compose essentiellement d'un support 20 susceptible de se déplacer verticalement et qui porte successivement en allant de la gauche vers la droite sur les figures 2a à 2i, les organes suivants :

- en premier lieu un coulisseau 21 se déplaçant verticalement , sollicité en butée vers le haut contre un épaulement du support 20 par un ressort 22 et comportant, à sa partie supérieure, un logement 23 susceptible d'être relié à une canalisation de vide 24,
- en second lieu un doigt vertical 25,
- en troisième lieu un organe de prise et de report de colle 26 d'orientation essentiellement verticale et qui va être décrit plus en détail ci-après.

Selon la figure 3, l'organe 26 comporte un tube 27 à l'intérieur duquel se trouve un mandrin 28. Une membrane 29 est maintenue entre le tube 27 et le mandrin 28 et la partie

supérieure de cette membrane est susceptible d'être gonflée par de l'air comprimé introduit à l'aide de perçages 30 dans le mandrin 28.

L'ensemble qui vient d'être sommairement décrit fonctionne de la façon suivante :

En se référant à la figure 2a le coulisseau 16, ainsi que le support 17, se trouvent décalés au maximum vers la gauche, si bien que le véhicule 18 occupe sa position extrême gauche dans laquelle il se trouve à la verticale d'une part, de l'ajutage 13, et, d'autre part, du logement 23. Le support 20 se trouve dans sa position basse.

Par l'intermédiaire d'un système d'alimentation classique 31, non représenté en détail car il ne fait pas partie de l'invention, et qui distribue et oriente des gélules 1 vides à partir d'une trémie, non représentée, où elles se trouvent en vrac, une gélule vide est introduite dans le véhicule 18, de façon que les bords de la coiffe de la gélule 1 viennent reposer sur un épaulement ménagé dans ce véhicule 18, tandis que le corps de la gélule 1 fait saillie vers le bas au-delà de cet épaulement.

A partir de la situation représentée sur la figure 2a, le support 20 s'élève verticalement, si bien que le coulisseau 21 vient en butée sur la face inférieure du véhicule 18 et que le logement 23 vient coiffer la partie inférieure du corps de la gélule. Par l'intermédiaire de la canalisation 24, on fait alors le vide dans le logement 23 et le support 20 est à nouveau abaissé entraînant par aspiration le corps 3 de la gélule 1, tandis que la coiffe 2 de celle-ci reste sur l'épaulement du véhicule 18. Le coulisseau 16 se déplace alors vers la droite de façon à amener le véhicule 18 et la coiffe 2 de la gélule à la verticale du doigt 25, réalisant ainsi la situation visible sur la figure 2b. Simultanément, une distribution de colle est effectuée dans une rainure interne 32 du coulisseau 9, par l'intermédiaire des perçages 15 du piston 14. Cette distribution se fait à refus, et lorsque la gorge 32 est remplie, une soupape de trop-plein 33 élimine l'excédent de colle.

Partant de la situation représentée sur la figure 2b, le support 20 s'élève verticalement à nouveau. Comme le logement 23 est par construction placé à la verticale de l'ajutage 13, ce mouvement ascendant du support 20 amène le corps de

gélule 3 à venir coiffer par le bas l'ajutage 13. Simultanément le doigt 25 pénètre dans la coiffe 2 de la gélule. Si pour une raison quelconque la gélule n'avait pas été séparée, c'est-à-dire si son corps n'avait pas été aspiré par le logement 23, le mouvement ascendant du doigt 25 aurait expulsé du véhicule 18, la totalité de cette gélule ainsi non séparée. La vacuité du véhicule 18 ainsi provoquée aurait été détectée par des moyens de contrôle automatiques non représentés parce que connus en soi et ne faisant pas partie de l'objet de l'invention, et ces moyens de contrôle auraient interdit sur le dispositif 7 considéré, l'exécution des opérations ultérieures telles que la distribution de liquide ou de colle.

Le mouvement ascendant du support 20 amène également l'organe 26 de prise et de report de colle au contact du piston 14 du coulisseau 9, tandis que ce coulisseau se déplace vers le bas amenant sa rainure interne 32 garnie de colle en regard de la membrane 29 garnissant l'extrémité de l'organe 26. On se trouve alors dans la situation représentée sur la figure 2c.

Dans cette situation, la membrane 29 de l'organe 26 est gonflée par de l'air comprimé arrivant par le perçage 30 ainsi qu'on peut le voir sur la partie gauche de la figure 3. Ce faisant, la membrane vient en contact avec la colle déposée dans la rainure 32, puis le perçage 15 étant mis à l'air libre, la membrane 29 reprend sa forme primitive en portant sur sa surface un bandeau de colle 34 prélevé dans la rainure 32. A ce moment le support 20 commence un nouveau mouvement de descente, tandis qu'une dose de liquide commence à être distribuée progressivement dans le corps 3 de la gélule par l'intermédiaire de l'ajutage 13. La détermination de cette dose de liquide s'effectue par un dispositif de dosage , non représenté parce que classique et ne faisant pas partie de l'objet de l'invention. La distribution de la dose de liquide cesse lorsque le bord supérieur du corps 3 de la gélule , dans son mouvement descendant, arrive un peu au-dessous de l'ajutage 13. On se trouve alors dans la situation représentée sur la figure 2b.

A partir de cette situation, le support 20 continue son mouvement descendant jusqu'à ce que, successivement l'extrémité supérieure du doigt 25 et l'extrémité supérieure de l'organe 26 se trouvent au-dessous de la face inférieure du véhicule 18.

Le coulisseau 16, ainsi que le support 17, sont alors décalés dans leurs positions extrêmes vers la droite, positions pour lesquelles l'axe du véhicule 18 se situe à la verticale de l'organe 26, tandis que l'ouverture supérieure du véhicule 18 est recouverte par le bloc de butée 19. On se trouve alors dans la situation représentée sur la figure 2e.

A partir de cette situation, le support 20 reprend un mouvement ascendant, ce qui a pour conséquence de faire pénétrer l'extrémité supérieure de l'organe 26, c'est-à-dire la membrane 29 portant le bandeau de colle 34, dans la coiffe 2 de la gélule maintenue entre l'épaulement du logement 18 et le bloc de butée 19. On se trouve alors dans la situation représentée sur la figure 2f. La membrane 29 est alors gonflée, puis immédiatement dégonflée à nouveau, ceci ayant pour effet de reporter le bandeau de colle 34 sur la face interne de la coiffe 2 de la gélule.

Le support 20 se déplace alors à nouveau vers le bas de façon à amener successivement, d'une part l'organe 26 et d'autre part, le bord supérieur du corps 3 de la gélule portée par le coulisseau 21, en dessous de la face inférieure du véhicule 18. Le coulisseau 16 se déplace alors dans sa position extrême vers la gauche, ramenant l'axe du véhicule 18 et donc l'axe de la coiffe 2 de la gélule à la verticale de l'axe du coulisseau 21 et donc de l'axe du corps 3 de la gélule. On se trouve ainsi dans la position représentée sur la figure 2g.

A partir de cette position, un nouveau déplacement ascendant du support 20 a pour effet d'amener la face supérieure du coulisseau 21 en butée contre la face inférieure du véhicule 18, comme on peut le voir sur la figure 2h. Un poussoir 35 se déplaçant vers le haut à l'intérieur du coulisseau 21 emboîte alors le corps 3 de la gélule dans la coiffe 2 maintenue en place par le bloc de butée 19 et dont la face interne porte le bandeau de colle 34. On réalise ainsi une jonction étanche des deux parties constitutives de la gélule.

Le coulisseau 16 se déplace alors vers la droite entraînant le bloc de butée 19 et libérant ainsi l'ouverture supérieure du véhicule 18, tandis que le poussoir 35 continue son mouvement ascendant jusqu'à ce que son extrémité supérieure arrive au niveau de la face supérieure du véhicule 18. La gélule 1 se trouve alors complètement extraite du véhicule 18 et

elle est éjectée latéralement dans une goulotte 36 grâce à une soufflette d'air comprimé 37 (voir figure 2i).

La succession d'opérations qui vient d'être décrite et qui est illustrée sur les figures 2a à 2i, correspond à une succession de positions angulaires du dispositif 7 autour de l'axe vertical 0-0'. Deux cas peuvent alors être envisagés :

- ou bien le dispositif 7 tourne d'un mouvement discontinu autour de l'axe 0-0' et les déplacements des différents organes (support 20, coulisseau 16, etc...) s'effectuent lors de l'arrêt du dispositif 7 dans une position angulaire déterminée,
- ou bien le dispositif 7 est animé d'un mouvement continu autour de l'axe 0-0' et les différents déplacements d'organes évoqués ci-dessus s'effectuent pendant que le dispositif 7 parcourt une zone angulaire déterminée.

Les deux solutions sont possibles , mais on préfèrera pour les cadences très élevées (par exemple 10 gélules par seconde ou davantage) la solution en cinématique continue qui permet en général d'atteindre des cadences plus élevées et de faire fonctionner l'installation dans de meilleures conditions.

La figure 4 représente une variante 26' du dispositif 26 de prise de report de colle représenté sur la figure 3. Le dispositif 26' diffère du dispositif 26 en ce que la déformation de la membrane 29' au lieu d'être obtenue par l'action de l'air comprimé est obtenue par des moyens purement mécaniques. En effet, la membrane 29' dont la partie inférieure est saisie entre un tube 27' et un mandrin 28' présente à sa partie supérieure une épaisseur relativement forte donc une rigidité relativement élevée. Lorsque la partie supérieure de la membrane vient en butée sur le fond de la coiffe 2 de la gélule elle-même en butée sur le bloc de butée 19, cette partie plus épaisse et plus rigide transmet l'effort de butée à la partie intermédiaire de la membrane qui se trouve de ce fait déformée et qui vient s'appliquer sur la face interne de la coiffe 2. Dès que la pression exercée par la butée cesse, la membrane reprend sa forme initiale.

Dans la description qui précède, seul le remplissage du corps de la gélule avec un produit liquide a été envisagé. Bien entendu, l'invention s'applique également dans le cas où l'on introduit dans le corps de la gélule une dose d'un produit granulé ou pulvérulent, bien que dans ce cas, l'étanchement

de la gélule ne soit plus aussi nécessaire.

En ce qui concerne les caractéristiques de la colle à utiliser, il a été précédemment indiqué qu'il y aurait intérêt à utiliser une colle de viscosité élevée, pour permettre de mieux colmater le jeu nécessairement important existant au départ entre la coiffe et le corps de la gélule. En ce qui concerne la nature de la colle utilisée, l'expérience a montré que de bons résultats étaient de préférence obtenus avec des solutions de gélatine ou de polyvinylpyrolidone lans de l'eau ou dans un mélange d'alcool et d'eau.

REVENDICATIONS

1.- Procédé pour rendre étanche des gélules en gélatine dure et pour conditionner dans les gélules ainsi préparées, des produits tels que des médicaments, revêtant la forme de granulés, de poudres ou de liquides, procédé caractérisé en ce que, après avoir séparé la coiffe de la gélule du corps de la gélule, on dépose à l'intérieur de cette coiffe et à une certaine distance du bord de cette coiffe, un bandeau d'une colle visqueuse, tandis que l'on introduit dans le corps de la gélule la dose de produit à conditionner, puis on emboîte le corps ainsi rempli dans la coiffe ainsi préparée.

2.- Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la colle utilisée est une solution de gélatine ou de polyvinylpyrolidone dans de l'eau ou dans un mélange d'eau et d'alcool.

3.- Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, dispositif caractérisé en ce qu'il constitue un ensemble (7) susceptible de tourner autour d'un axe vertical (0-0') et constitué de trois sous-ensembles (7', 7", 7"') s'échelonnant du haut vers le bas, le sous-ensemble supérieur (7') comportant essentiellement deux coulisseaux (8 et 9) à déplacement vertical, articulés entre eux par un balancier (10) pivotant autour d'un axe horizontal (11), un piston (12) de distribution de produit coulissant coaxialement à l'intérieur du coulisseau (8) et se prolongeant vers le bas par un ajutage (13) tandis qu'un piston (14) de distribution de colle coulisse coaxialement à l'intérieur du coulisseau (9), le sous-ensemble intermédiaire (7") étant essentiellement constitué par un coulisseau (16) susceptible de se déplacer horizontalement et solidaire d'un bloc de butée (19), tandis qu'un support (17) coulisse coaxialement à l'intérieur du coulisseau (16) et porte un véhicule (18), le sous-ensemble inférieur (7"') étant essentiellement constitué par un support (20) susceptible de se déplacer verticalement et portant successivement en allant de la périphérie du dispositif (7) vers l'axe (0-0'), en premier lieu un coulisseau (21) susceptible de se déplacer en butée vers le haut sous l'action d'un ressort (22), ce coulisseau (21) comportant à son extrémité supérieure un logement (23) susceptible d'être relié à une canalisation de vide (24) et destiné à recevoir le corps (3) de la

gélule (1), et ce coulisseau (21) comportant un poussoir coaxial (35), en second lieu un doigt vertical (25) , en troisième lieu un organe (26) de prise et de report de colle, cet organe présentant une orientation essentiellement verticale, le logement (23) à l'extrémité supérieure du coulisseau (21) étant par construction placé à la verticale de l'ajutage (13), tandis que l'organe (26) de prise de report de colle est par construction, placé à la verticale de l'axe du coulisseau (9), et l'axe du véhicule (18) étant susceptible d'être amené par le déplacement du coulisseau (16)et du support (17) respectivement à la verticale du logement (23) ou la verticale du doigt (25) ou encore, à la verticale de l'organe (26) de prise et de report de colle.

4.- Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'organe (26) de prise et de report de colle, est essentiellement constitué par une membrane extensible (29) en forme de doigt de gant dont la partie inférieure ouverte est bridée entre un tube (27) et un mandrin (28) intérieur à ce tube, tandis que sa partie supérieure fermée est susceptible d'être gonflée sous l'action de l'air comprimé arrivant par des perçages (30) du mandrin (28).

5.- Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'organe (26') de prise et de report de colle est essentiellement constitué par une membrane extensible (29') en forme de doigt de gant, dont l'extrémité inférieure ouverte est bridée entre un tube (27') et un mandrin (28') intérieur à ce tube, l'extrémité supérieure fermée de cette membrane (29') présentant une épaisseur et par conséquent une rigidité plus forte que la partie intermédiaire de la membrane.

2477014

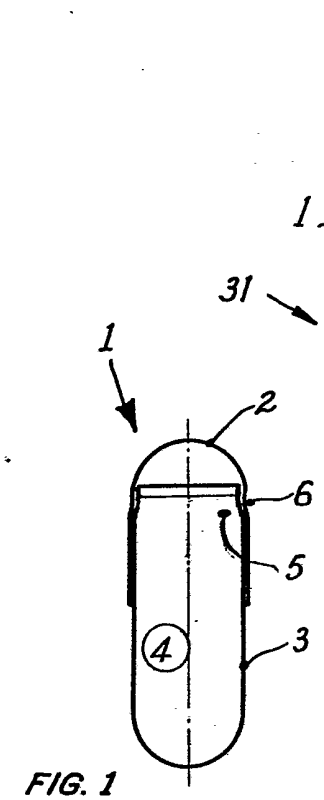


FIG. 1

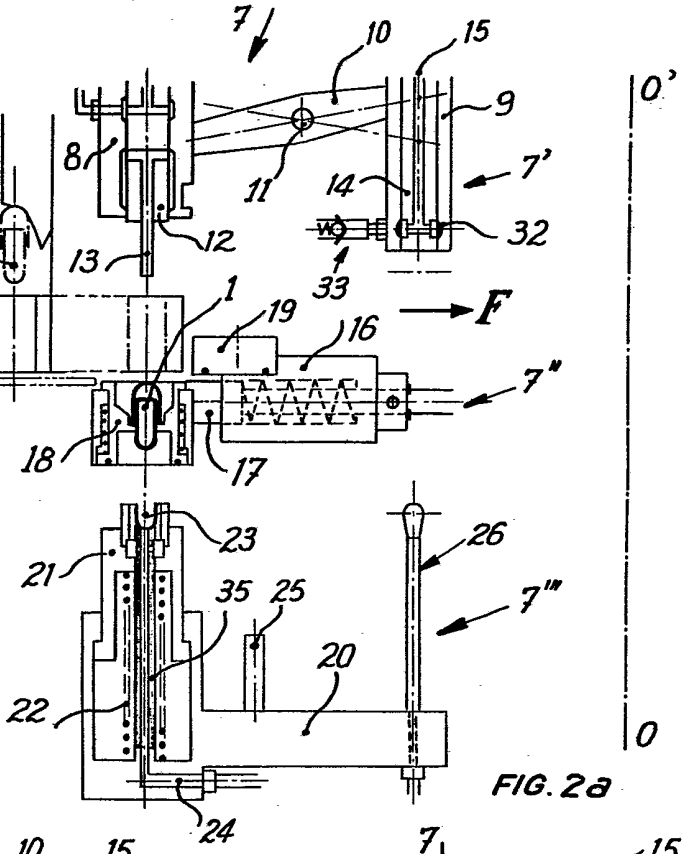


FIG. 2a

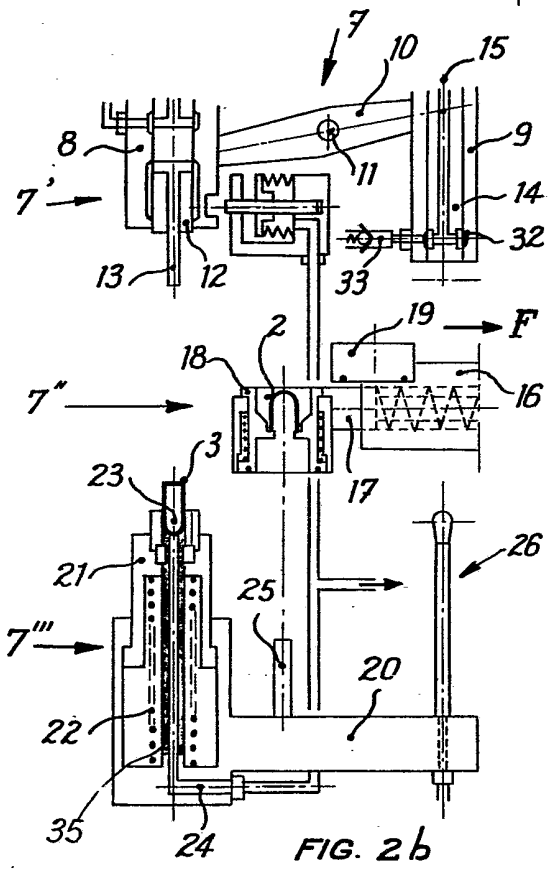


FIG. 2b

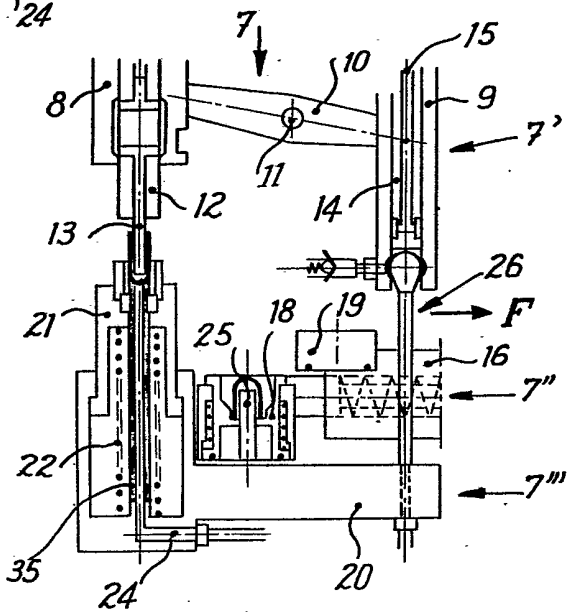


FIG. 2c

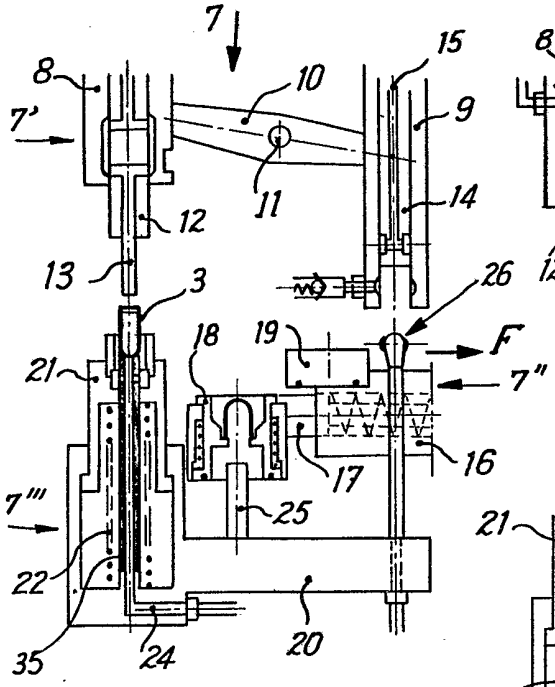


FIG. 2 d

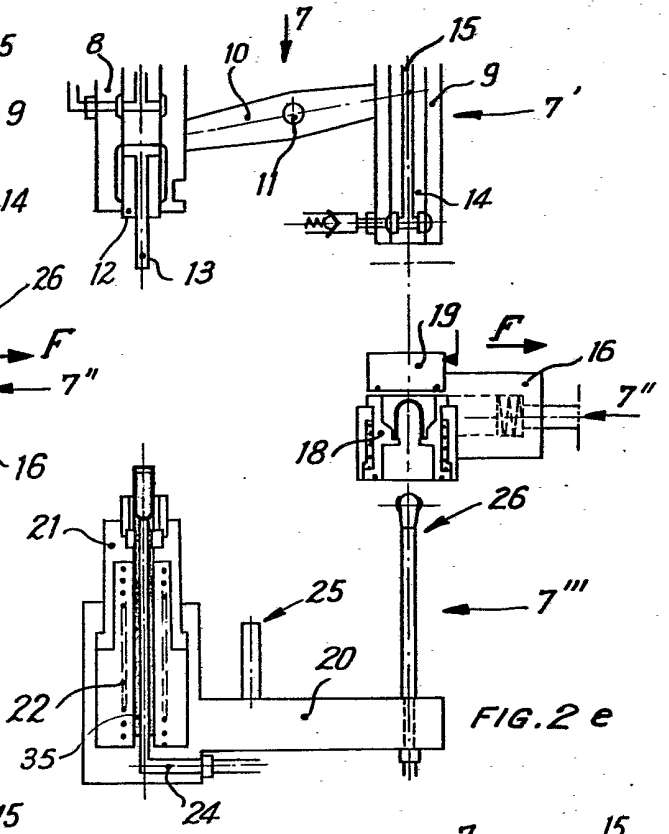


FIG. 2 e

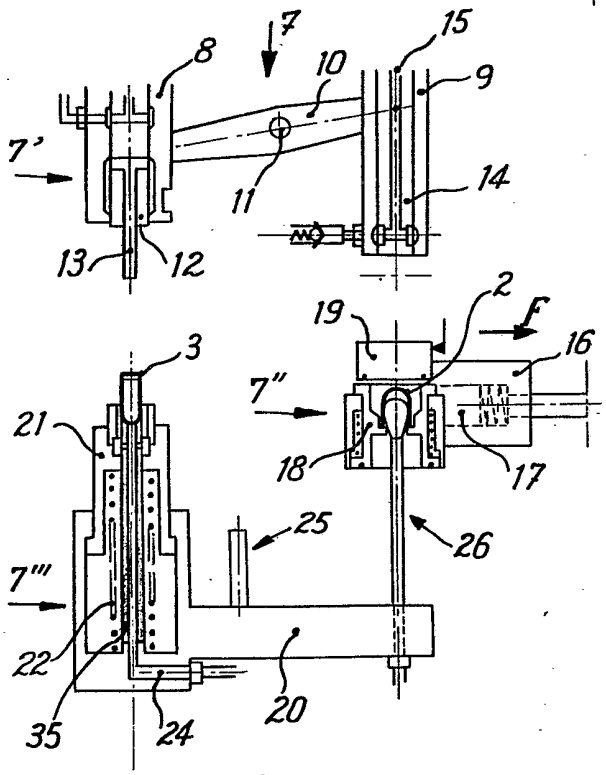


FIG. 2 f

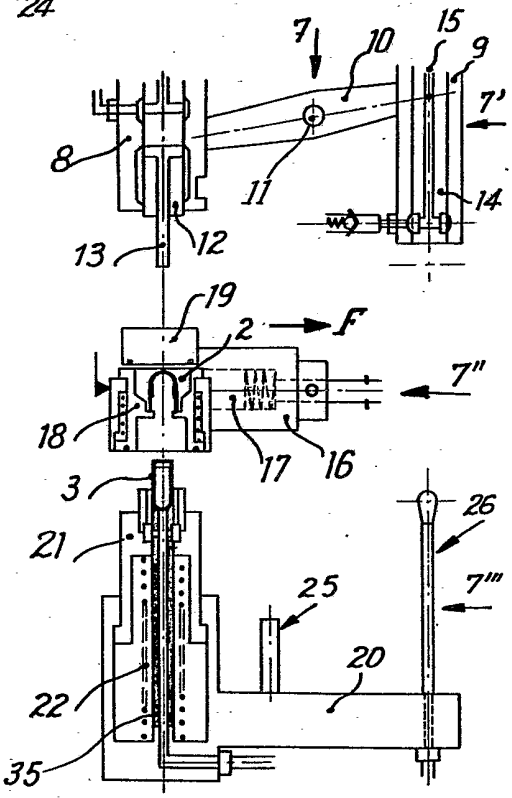


FIG. 2 g

2477014

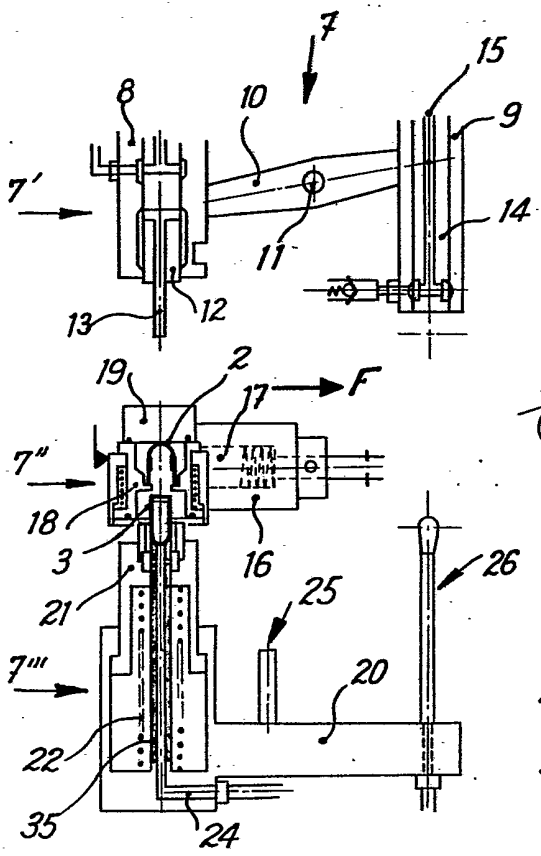


FIG. 2 h

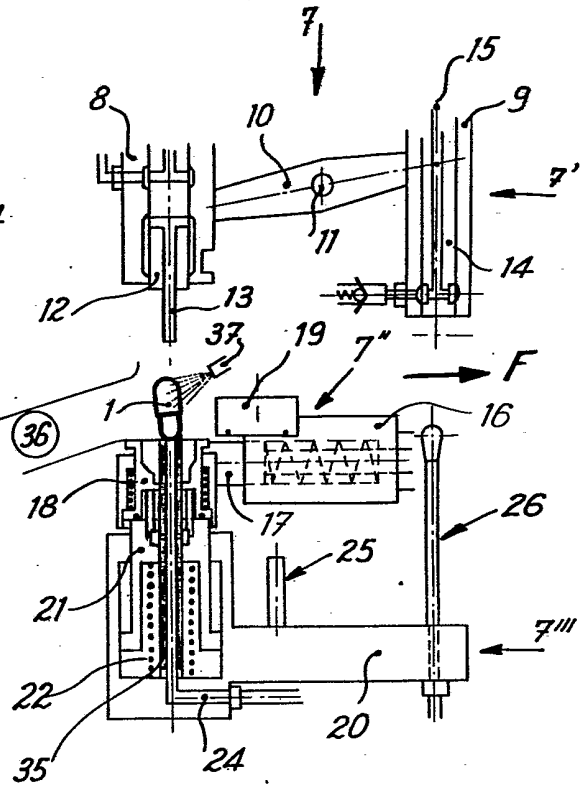


FIG. 2 i

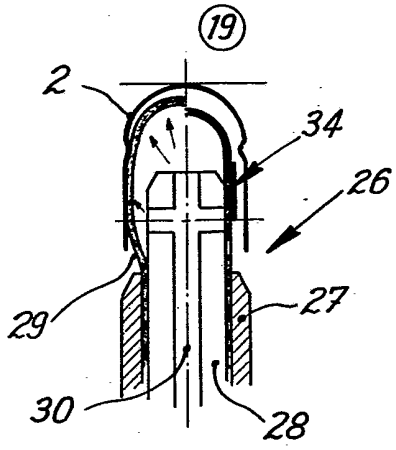


FIG. 3

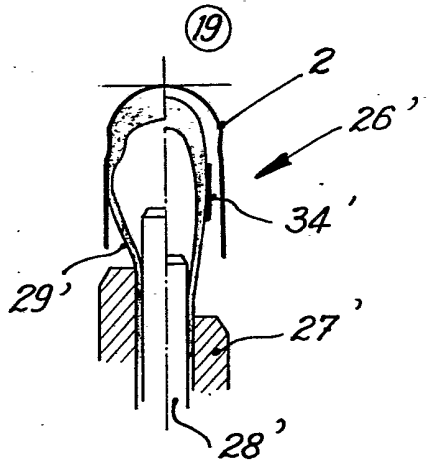


FIG. 4