



⑫

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

④⑤ Date de publication du fascicule du brevet :
23.09.92 Bulletin 92/39

⑤① Int. Cl.⁵ : **B65B 3/16**

②① Numéro de dépôt : **89401781.3**

②② Date de dépôt : **23.06.89**

⑤④ **Procédé de conditionnement sous vide de liquides et de pâtes en tube souple avec valve ou pompe de distribution et dispositif pour sa mise en oeuvre.**

③⑩ Priorité : **28.06.88 FR 8808653**

④③ Date de publication de la demande :
03.01.90 Bulletin 90/01

④⑤ Mention de la délivrance du brevet :
23.09.92 Bulletin 92/39

⑥④ Etats contractants désignés :
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

⑤⑥ Documents cités :
EP-A- 0 098 978
FR-A- 2 558 214
GB-A- 445 879
US-A- 2 310 413

⑦③ Titulaire : **VALOIS S.A.**
Boîte Postale G - Le Prieuré
F-27110 Le Neubourg (FR)

⑦② Inventeur : **Varlet, Jean-Pierre**
14, allée de la Bergerie
F-27110 Le Neubourg (FR)

⑦④ Mandataire : **Pinguet, André**
Cabinet de Propriété Industrielle CAPRI 28
bis, avenue Mozart
F-75016 Paris (FR)

EP 0 349 396 B1

Il est rappelé que : Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

La présente invention se rapporte à des tubes de pâte plus ou moins fluide utilisés pour distribuer des produits cosmétiques ou pharmaceutiques tels que des laits de toilette, des crèmes solaires, du dentifrice, des baumes, etc.. Ces tubes sont munis d'une valve de distribution comparable à celles qui sont disposées d'ordinaire sur les vaporisateurs de parfum par exemple. Ils sont réalisés en une matière plastique plutôt souple et le fond du tube est obturé par la soudure de cette enveloppe, donnant aux tubes un aspect très conventionnel. Ils se distinguent toutefois des conditionnements comparables par le vide d'air qui est réalisé dans les tubes au moment de leur soudure. L'invention a trait plus précisément au procédé permettant de réaliser cette soudure tout en évacuant l'air du tube. Elle concerne également un dispositif utile à la mise en oeuvre de ce procédé.

Les tubes souples actuellement utilisés pour présenter des produits pâteux ne comportent généralement pas de valve de distribution. Pourtant cette association peut être très avantageuse surtout s'il est fait appel à des valves spéciales, appelées pompes-doseuses à précompression. Une forme de réalisation particulièrement avantageuse de ces dernières a été améliorée en 1975 (voir le brevet français 2 305 241) de façon à pouvoir fonctionner quelle que soit leur position par rapport à la verticale. Un exemple de ces pompes perfectionnées de l'art antérieur est représenté dans différentes positions sur les figures 1 à 3.

La coupe verticale schématisée sur ces figures fait ressortir six pièces différentes. Trois d'entre elles sont fixes les unes par rapport aux autres. Ce sont la coupelle de sertissage 1 qui permet d'associer, de façon étanche, l'ensemble de la valve 10 au récipient contenant la pâte (non représenté), la tourette 2 destinée à être placée du côté de l'extérieur du récipient et le corps 3 dont l'extrémité inférieure est entourée par la pâte en réserve. Les trois autres pièces peuvent coulisser verticalement dans le corps 3: la tige 5 creuse de piston, le clapet double 4 et le ressort de rappel 6. Sur la figure 1, leur configuration correspond à la position de repos, valve fermée. Sans entrer dans tous les détails de fonctionnement de cette pompe, rappelons seulement que l'enfoncement de la tige 5 de piston provoque la compression du fluide piégé dans la chambre de pompe 7. C'est seulement lorsque cette compression est supérieure à la résistance du ressort 6 que le fluide parvient à ouvrir le passage 8 et s'échappe. Les différentes pièces ont alors des positions respectives conformes à celles de la figure 3 qui présente la valve ouverte.

Une telle valve confère au tube de pâte qui la porte trois qualités. En tant que pompe, elle assure l'épuisement de la réserve de produit à au moins 95 %. La fonction de doseur est particulièrement précieuse pour les produits pharmaceutiques, mais peut aussi

être intéressante dans d'autres applications. Enfin la précompression est fondamentale vis-à-vis de la sécurité ou plus simplement de la propreté d'utilisation. En effet la pression qui doit être atteinte dans la chambre 7 pour que le passage 8 s'ouvre, est bien supérieure à la pression qui pourrait être créée dans le tube en le pressant avec la main. Ainsi risque de provoquer involontairement une émission de pâte est-il écarté.

Toutefois, l'emploi de ces pompes-doseuses à précompression pour l'émission de pâte se heurte au problème de leur amorçage. Lorsque la valve vient d'être sertie sur le tube de pâte, sa chambre 7 contient de l'air. Au cours du premier enfoncement de la tige 5 de piston, cet air se comprime. Mais les propriétés du gaz ne lui permettent pas d'atteindre une pression suffisante pour s'échapper par le passage 8. C'est pourquoi le corps 3 est muni d'ordinaire d'un godron 9. La jupe du clapet 4 peut alors être amenée à se décoller légèrement du cylindre intérieur, ouvrant ainsi un passage à l'air comprimé vers l'intérieur du récipient (cf. fig 2). Si ce système amorce convenablement la pompe en présence de gaz ou de liquide, il ne convient nullement à des pâtes en raison de leur consistance plus visqueuse. En effet, l'air chassé dans la réserve de pâte reste à proximité de la chambre 7 sous forme de bulle. Lorsque la tige 5 de piston et le clapet 4 remontent, c'est alors de l'air qui est rap- pelé dans la chambre 7 de pompe et non la pâte es- pérée. Ainsi devient-il pratiquement impossible d'amorcer la pompe.

La demande de brevet français 2 625 729 qui divulgue un tube muni d'une pompe-doseuse à précompression, mais présentant une paroi semi-rigide, surmonte cet inconvénient en assurant une pression initiale à l'intérieur du récipient. Cela conduit toutefois à l'emploi de tubes-flacons de forme particulière. D'un point de vue économique, il est plus intéressant de garder les tubes souples couramment utilisés. La présente invention a donc pour but de résoudre le problème de l'amorçage des pompes utilisées pour la distribution de produits pâteux en combinaison avec des tubes souples.

Elle repose sur l'idée de créer le vide d'air à l'intérieur du tube contenant la pâte. A vrai dire, les méthodes connues pour réaliser ce vide dans des récipients destinés à être obturés par une valve de distribution s'appliquent essentiellement à des flacons rigides. Elles consistent en effet à coiffer le flacon avec sa valve par un dispositif qui prend appui sur les parois du récipient et isole ainsi une chambre étanche. L'air peut alors être aspiré hors de cette chambre tandis que la valve aussitôt mise en place sur le flacon est sertie dans une opération suivante. Pour ce qui est des tubes souples, aucune méthode n'a encore été proposée si ce n'est de les souder au travers du produit qu'ils renferment. Ce procédé employé par exemple afin de "saucissonner" un cylindre

rempli d'eau de javel en berlingots individuels, n'est toutefois pas réalisable en présence de pâtes grasses.

Le document EP-A-O275346 déposé en 1987 par RAPPARINI propose cependant une méthode différente de conditionnement sous vide applicable à des récipients en matière souple. Ces derniers consistent en vérité en des sachets plats pour contenir notamment un produit en grains comme du café. La méthode prévoit de disposer chaque sachet dans un support de sorte qu'un côté ouvert du sachet se présente sur le dessus du support. Ainsi peut-il être rempli. Par la suite, le dessus du support est refermé par un couvercle qui s'y applique de façon étanche et forme ainsi une chambre étanche. Un vide d'air est ensuite établi dans la chambre grâce à un système de pompes. Puis, le côté ouvert du sachet est soudé au sein même de la chambre sous vide par application de mors chauffants de part et d'autre du sachet plat. Et ce n'est qu'en dernier ressort que la chambre est ramenée à la pression atmosphérique en vue de permettre la libération du sachet fermé.

L'application de cette méthode connue à un récipient tel que les tubes souples évoqués plus haut pose au moins un problème. En effet, ces tubes ont au repos la forme d'un cylindre. Ainsi, lorsqu'ils viennent d'être remplis par leur fond ouvert par exemple, le produit offre-t-il une surface circulaire. Il s'ensuit que l'opération de soudure du fond du tube doit en réalité être précédée d'une déformation du tube consistant à le pincer. Bien qu'en théorie, les mors de soudure pourraient effectuer cette déformation en s'appliquant de façon diamétralement opposée sur le fond non déformé et encore circulaire, puis en se rapprochant l'un de l'autre pour définir les deux lèvres à souder, cela est d'une réalisation délicate. Et en pratique, on obtient plus souvent un ratatinement anarchique du fond encouragé par le ramolissement de la matière consécutif par exemple à son échauffement au contact des mors. Et le fait que la soudure intervienne au sein de la chambre sous vide, empêche tout contrôle de ce phénomène indésirable.

Le problème posé est donc l'adaptation de la méthode divulguée par RAPPARINI notamment à des tubes ayant au repos la forme d'un cylindre. Il faut par ailleurs que ces tubes soient fermés par une valve de distribution et qu'ils contiennent un produit plutôt fluide. La solution selon l'invention est trouvée dans un procédé de conditionnement d'un produit liquide ou pâteux dans un tube souple, ayant au repos la forme d'un cylindre, comportant un fond ainsi qu'une tête munie d'une valve de distribution, le procédé comprenant au moins les étapes suivantes :

- 1°) introduire le produit à l'intérieur du tube par son fond,
- 2°) souder partiellement le fond du tube rempli de produit,
- 3°) aspirer par la partie non soudée du fond du

tube l'air subsistant dans le tube au-dessus du produit,

4°) fermer de façon étanche le tube en achevant la soudure du fond.

De façon plus concrète, il faut concevoir que ce procédé comporte en outre

– une étape préliminaire consistant à placer le tube tête en bas dans un support, le support ayant la forme d'un boîtier sans dessus de sorte que le fond du tube se présente à un côté ouvert du support,

– après la soudure partielle, une étape supplémentaire consistant à couvrir le côté ouvert du support de façon à le fermer de façon étanche de sorte qu'une chambre étanche est créée qui referme le tube,

– une étape finale consistant à ouvrir le support et libérer le tube, et que

– l'étape 3°) s'effectue en établissant un vide d'air dans la chambre étanche, et

– l'étape 4°) se réalise à l'intérieur de la chambre étanche. D'autres caractéristiques avantageuses du procédé selon l'invention sont exposées dans les revendications 3 à 12.

En effet, l'étape 2°) du procédé de l'invention intervient avant que le tube rempli ne soit placé dans une ambiance sous vide. En d'autres termes, lors de la mise en oeuvre de cette étape, le tube est à l'air libre. Aussi demeure-t-il plus aisé de contrôler le pincement du fond du tube accompagnant la présoudure. Cette dernière présente au demeurant un autre avantage. Lorsque le tube se retrouve dans la chambre sous vide, seul un étroit conduit fait communiquer son volume intérieur avec le reste de la chambre. Le risque de voir du produit s'échapper par ce conduit est donc réduit. Egalement, la quantité d'air restant à l'intérieur du tube et qu'il faut évacuer est plus faible. Cela contribue à une meilleure efficacité du procédé de conditionnement.

Afin d'effectuer automatiquement les étapes 3°) et 4°) du procédé de l'invention, un dispositif est proposé. Il est adapté à être monté sur une machine conçue pour mettre en oeuvre le procédé et qui comporte au moins un des supports évoqués plus haut. Il comprend deux groupes de pièces pouvant subir une translation verticale l'un par rapport à l'autre lorsqu'un effort vertical est exercé à l'encontre de moyens élastiques placés entre eux:

– le premier groupe de pièces comportant une pièce cylindrique d'axe vertical munie, en partie haute, d'un cylindre creux de même axe que celui de la pièce et présentant un étranglement faisant office de siège de clapet, en partie basse, d'une entaille symétrique par rapport à un axe horizontal coupant l'axe de ladite pièce cylindrique et servant à guider le fond d'un tube et, environ à mi-chemin entre les parties haute et basse, de deux réserves cylindriques horizontales symétriques

par rapport à l'axe de ladite entaille, traversant de part en part ladite pièce cylindrique et pouvant recevoir deux mâchoires faisant saillie dans ladite entaille, chaque mâchoire étant liée de façon étanche à ladite pièce cylindrique et pouvant coulisser par rapport à elle sous l'effet conjugué d'un ressort de rappel et d'une bille.

– le second groupe de pièces comportant une jupe dont la surface interne s'adapte à la surface verticale extérieure de ladite pièce cylindrique pour, d'une part, lui offrir une butée de fin de course et, d'autre part, permettre l'engagement progressif à l'aide d'une came, desdites billes dans lesdites réserves de ladite pièce cylindrique et comportant également, lié rigidement à ladite jupe, un cylindre muni d'un canal central se terminant par une aiguille qui peut s'engager de façon étanche dans l'étranglement dudit cylindre creux de ladite pièce cylindrique et ouvrir ainsi ledit clapet,

le premier groupe de pièces pouvant collaborer avec ledit support pour former avec lui la chambre étanche, le second groupe étant compatible avec une tête de ladite machine automatique transmettant ledit effort vertical et pompant l'air.

Comme cette rapide description de l'invention le laisse entendre, les tubes ainsi fabriqués peuvent également contenir des liquides ou comporter des valves moins sophistiquées que les pompes-doseuses évoquées ci-dessus. Dans tous les cas, le problème de l'amorçage des valves est résolu par le vide d'air réalisé. La pression atmosphérique s'appliquant sur le tube souple fournit en effet l'énergie nécessaire au remplissage de la chambre de pompe par le produit même pâteux. Un autre avantage est l'absence de contamination du liquide ou de la pâte contenu dans le tube au contact d'un air pollué ou de l'oxygène qu'il contient.

D'autres caractéristiques avantageuses du dispositif selon l'invention sont exposées dans les revendications 14 et suivantes. On remarque cependant de façon générale que le dispositif de l'invention prévoit de placer le clapet faisant communiquer le système de pompage de l'air avec le fond du tube aussi près de ce dernier que possible. Cette disposition contribue à réduire la quantité d'air qu'il faut ensuite pomper.

Le procédé et le dispositif de la présente invention sont décrits dans les pages suivantes à l'aide de dessins. Ceux-ci ont pour rôle essentiel d'en aider la compréhension et ne sauraient fixer leurs modes ou leurs formes de réalisation. En particulier nous avons déjà souligné que la valve de distribution placée sur le tube souple peut très bien être d'un autre type que celui évoqué jusqu'ici. De même l'invention s'applique aussi bien à des liquides. Nous l'illustrerons cependant par une pompe-doseuse à précompression

délivrant une pâte conformément à l'esprit d'origine. Sur les dessins:

– la figure 1 est une coupe verticale d'une pompe-doseuse à précompression de l'art antérieur qui peut être placée sur les tubes souples qui sont ensuite soudés sous vide d'air conformément au procédé de l'invention. Sur cette figure, la pompe-doseuse est montrée dans sa position fermée de repos,

– la figure 2 correspond à une coupe similaire lorsque la pompe-doseuse est actionnée en vue de son amorçage,

– la figure 3 illustre toujours cette coupe, mais l'actionnement de la pompe-doseuse aboutit en l'occurrence à l'émission de la pâte,

– la figure 4 montre, selon une coupe verticale, un tube muni de sa pompe-doseuse en cours de remplissage selon un mode de réalisation du procédé de la présente invention,

– la figure 5 illustre, à l'aide d'une coupe verticale similaire à celle de la figure 4, la phase de présoudure du fond d'un tube selon un mode de réalisation du procédé de la présente invention,

– la figure 6 est une coupe horizontale passant par le plan I-I de la figure 5,

– la figure 7 représente, à l'aide d'une coupe verticale comparable à celles des figures 4 et 5 la dernière phase de soudure d'un mode de réalisation du procédé de l'invention,

– la figure 8 est une coupe horizontale suivant le plan II-II de la figure 7,

– la figure 9 montre, en coupe verticale, l'ensemble d'un dispositif permettant de mettre en oeuvre le procédé de la présente invention.

Le procédé de soudure avec établissement du vide d'air dans le tube de pâte va à présent être décrit à l'aide des figures 4 à 8. Il suppose en fait le recours à une machine réalisant automatiquement les différentes étapes du procédé. Pour faciliter cette automatisation, un cylindre 12 de matière plastique souple est tout d'abord coupé à la longueur souhaitée. Il est ensuite soudé à une pièce 11, généralement cylindrique, formant le col du futur tube de pâte. Sur ce col 11, peut alors être fixée de façon étanche une pompe-doseuse 10 à précompression comme celle décrite précédemment. Les figures 4, 5 et 6 présentent une pompe-doseuse 10 munie d'une coupelle métallique sertie sur le col 11. Une fixation de la pompe 10 par surmoulage du col 11 est toutefois également envisageable. L'ensemble formé par la pompe 10 et le cylindre 12 est alors placé sur un support 20 faisant partie de la machine évoquée ci-dessus. Ce support 20, métallique ou en matière plastique, comporte un logement intérieur pouvant recevoir l'ensemble, la pompe 10 étant disposée vers le bas tandis que le cylindre 12 s'ouvre vers le haut. Ce logement est par ailleurs pourvu de moyens 21 propres à assujettir la valve en position basse de la pompe-doseuse 10 (cf. figure 2).

Ces moyens 21 consistent par exemple en des languettes métalliques pouvant coulisser sur une longueur de course définie à l'intérieur de réserves horizontales ménagées dans le support 20 et comportant un ressort de rappel. Lorsque l'ensemble pompe-cylindre est introduit à l'intérieur du support, la pompe 10 est alors avantageusement pressée contre le fond du logement de façon que sa tige de piston remonte. Les languettes 21, qui s'étaient automatiquement rétractées dans le support 20 au passage de la pompe, ressortent sous la poussée de leur ressort et bloquent dès lors la pompe. Dans cette position, la chambre 7 est réduite au minimum si bien que la valve contient le moins d'air possible. Nous verrons toutefois ci-dessous qu'il n'est pas impératif de maintenir ainsi la pompe du moment que l'ensemble pompe-cylindre ne peut pas s'échapper facilement du support 20.

La première phase du procédé consiste alors à remplir le cylindre 12 de pâte 13. Cela est réalisé de préférence à l'aide d'un système d'injection 30 muni d'un bec 31 assez long. Durant le remplissage, l'extrémité inférieure du bec est maintenue à proximité de la surface de la pâte de façon à éviter d'y piéger des bulles d'air. Cela implique un déplacement relatif du bec par rapport au cylindre 12 à mesure que la quantité de pâte placée dans le cylindre 12 augmente. Par exemple le bec remonte.

Puis le support 20 est translaté relativement au système d'injection 30. Selon un premier mode de réalisation particulièrement avantageux du présent procédé, le support 20 est ensuite placé sous un poste de soudure. Durant ce déplacement, le bord supérieur 14 du cylindre 12 reste le cas échéant à proximité d'une rampe de chauffage non représentée sur les figures. Elle a pour rôle de maintenir la matière plastique à une température en rapport avec l'opération de soudure. Cette dernière s'effectue selon une méthode traditionnelle grâce à des mors 40 de préférence métalliques qui pincent horizontalement le cylindre 12 au niveau de son bord supérieur 14 et pressent l'une contre l'autre les deux lèvres ainsi créées comme cela est indiqué sur la figure 5. Eventuellement, les mors 40 sont munis eux-mêmes de résistances chauffantes en vue d'effectuer la soudure des lèvres de façon thermo-mécanique. Il est alors possible de se passer de rampe de chauffage intermédiaire. Conformément à ce mode préféré de réalisation de la présente invention, les mors 40 comportent ici un évidement 41 assez profond. Celui-ci se situe de préférence au milieu de leur longueur (cf. fig 6) et intéresse toute leur épaisseur. Il s'ensuit que la soudure du fond du tube reste partielle: un conduit 17, bien que de faible taille, permet encore à l'intérieur du tube de communiquer avec l'atmosphère. C'est pourquoi cette phase du procédé est plutôt appelée étape de présoudure.

A nouveau le support 20 est translaté relativement au poste de présoudure 40 tandis que le bord 14

du cylindre 12 devenu le fond du tube est encore avantageusement maintenu à proximité d'une rampe de chauffage. Le tout est alors positionné sous un dispositif 50 spécialement conçu pour terminer la soudure du fond du tube et évacuer l'air que l'intérieur du tube contient encore (cf. l'espace 15). Avant de décrire plus précisément ce dispositif, nous pouvons expliquer à l'aide des figures 7 et 8 son mode de fonctionnement. Le fond 14 du tube est tout d'abord engagé dans un guide 51 présenté par la partie inférieure 52 du dispositif 50 jusqu'à ce que cette dernière bute sur la surface du support 20. Un joint 53 assure dès lors l'isolation de la chambre 16 ainsi créée. En même temps le fond 14 du tube présoudé se présente à hauteur de deux mâchoires 54. Le dispositif 50 est conçu de telle sorte qu'il effectue de façon consécutive, mais à des intervalles de temps rapprochés (entre 1/10 et 1 seconde de battement), les deux opérations suivantes:

1°) l'air est aspiré par le canal 55 si bien qu'il est évacué aussi bien de la chambre 16 que de l'espace résiduel 15 intérieur au tube,

2°) les mâchoires sont pressées l'une contre l'autre et referment le conduit 17 en achevant la soudure du fond 14 du tube.

Notons que les mâchoires pourraient aussi correspondre respectivement à une enclume et à une sonotrode afin de réaliser plutôt une soudure par ultrasons. De toute façon, la pâte 13 se retrouve ainsi sous vide à l'intérieur d'un tube souple rendu parfaitement étanche. Lorsque les moyens 21 sont actionnés pour permettre la libération du tube (grâce à un électro-aimant par exemple), la tige de piston de la pompe ressort tandis que la chambre 7 de la pompe se remplit automatiquement de pâte. Autrement dit la pompe-doseuse à précompression est déjà amorcée.

Signalons qu'en l'absence de moyens 21 pour maintenir la pompe en position basse tout au long du procédé de la présente invention, l'amorçage peut tout de même s'effectuer. En effet la pression atmosphérique entourant le tube souple transmet à la pâte sous vide la pression nécessaire au remplissage de la chambre de pompe. Au demeurant, cette pression peut théoriquement dispenser du recours à une pompe comme organe de distribution de la pâte. Et une simple soupape pourrait suffire sous réserve d'un vide assez poussé et de ne pas être trop exigeant en matière d'épuisement final du tube. Enfin rien n'empêche d'appliquer le procédé à un produit liquide.

Une forme de réalisation du dispositif 50 permettant de mener la dernière étape de soudure est à présent décrite à l'aide de la figure 9. Deux groupes de pièces, de préférence métalliques, peuvent subir un mouvement relatif de translation verticale. En l'absence d'effort, ils sont maintenus à une distance maximale l'un de l'autre grâce à un ressort 60. Le groupe de pièces inférieures se compose essentiellement d'une pièce cylindrique 52 comportant des évi-

dements intérieurs de forme assez complexe. En partie haute, se trouve un cylindre creux 55 de même axe que l'axe de la pièce cylindrique 52. Ce cylindre creux 55 admet une section transversale variable. Il présente en particulier un étranglement 56 qui fait office de siège de clapet. En effet une bille 57 s'appuie sur l'étranglement 56 tandis qu'un ressort 58, introduit à la base du cylindre creux 55 et maintenu par un écrou 59, repousse la bille 57. Un canal cylindrique percé au centre de l'écrou 59 permet au cylindre creux 55 de communiquer avec une entaille horizontale pratiquée en partie basse de la pièce cylindrique 52. L'entaille admet une forme permettant l'engagement du fond du tube à souder. C'est le guide 51 mentionné ci-dessus. Au sommet du guide 51 et sous l'écrou 59, deux mâchoires 54 horizontales, placées symétriquement par rapport au guide, font saillie. Elles sont logées pour l'essentiel à l'intérieur de réserves 64 cylindriques ménagées dans l'épaisseur de la pièce 52 (cf. fig. 8). Elles présentent chacune un épaulement permettant l'appui d'un ressort 61. Ce dernier a une fonction de rappel tendant, en l'absence de force, à provoquer la rétraction des mâchoires à l'intérieur de la pièce 52. Chaque mâchoire 54 est également munie d'un joint 62 assurant une liaison étanche des mâchoires et la pièce cylindrique 52. A la périphérie de la pièce 52, une bille 63 est engagée dans chacune des réserves 64 de sorte qu'elle offre une butée aux mâchoires 54 et s'oppose aux ressorts 61. Sur la face inférieure de la pièce 52, un joint 53, de même axe que l'axe de la pièce, est enfin maintenu grâce à un anneau 65 amovible.

L'autre groupe de pièces comporte deux éléments principaux. Tout d'abord une jupe 70 s'adapte à la paroi verticale extérieure de la pièce cylindrique 52. Si la surface extérieure de la jupe 70 est lisse, sa surface interne est plus travaillée. Elle présente tout d'abord un épaulement 71 destiné à coopérer avec un rebord 66 faisant saillie sur la pièce cylindrique 52 en vue d'une butée. Ensuite, à peu près à la hauteur des mâchoires 54, l'intérieur de la jupe s'élargit progressivement par un cône servant de came 72. Ainsi lorsque la jupe 70 coulisse sur la pièce 52, la bille 63 s'engage sous l'action de la came 72 plus ou moins dans les réserves 64 et les mâchoires 54 ressortent plus ou moins à l'intérieur du guide 51.

Par ailleurs, un cylindre 75 peut s'engager verticalement dans le cylindre creux 55 de la pièce cylindrique 52. La liaison correspondante est rendue étanche au moyen d'un joint 76. Afin de s'adapter à l'étranglement 56 évoqué plus haut, le cylindre 75 se termine en fait à sa partie inférieure par une aiguille 77. Le coulisement du cylindre 75 dans la pièce 52 se traduit donc par l'enfoncement de la bille 57 qui est alors repoussée vers l'écrou 59 grâce à l'aiguille 77. A noter que l'ensemble du cylindre 75 présente un étroit canal intérieur 78.

Le cylindre 75 et la jupe 70 sont liés rigidement

l'un par rapport à l'autre grâce à une troisième pièce 80 en forme de cylindre creux fileté le long de ses surfaces interne et externe. Si le filetage 81 extérieur permet la fixation de la jupe 70, le filetage interne 82 a pour rôle de favoriser le montage de l'ensemble du dispositif 50 sur la machine assurant la mise en œuvre automatique du procédé de soudure de l'invention. La figure 9 montre en vue de face une partie de la tête 90 de cette machine qui assure ainsi la liaison avec une pompe à vide 91. Celle-ci peut fonctionner en continu tout au long des différentes phases du procédé de l'invention. Elle n'a pas besoin d'être particulièrement performante, des pressions négatives de l'ordre de 0,5 bar étant suffisantes.

La tête 90 est également solidaire d'un vérin ou d'une commande mécanique permettant son déplacement suivant un axe vertical. Lorsque le dispositif est enfoncé de cette façon sur le fond 14 présoudé d'un tube contenu dans un support 20, le joint 53 rencontre bientôt la surface supérieure de ce support. La pièce 52 est dès lors plaquée contre lui et referme ainsi de façon étanche la chambre 16.

Lorsque la tête 90 descend encore, en s'opposant donc à la résistance du ressort 60, la jupe 70 et l'aiguille 77 coulisent par rapport à la pièce cylindrique 52. Cela a pour effet premier de repousser la bille 57 dans le cylindre creux 55. La chambre 16 et l'intérieur 15 du tube (cf. fig 5 et 7) sont alors mis en communication avec la pompe à vide 91 et l'air en est chassé. Le second effet est l'enfoncement des billes 63 selon le mécanisme décrit ci-dessus. En conséquence, les deux mâchoires se pressent l'une contre l'autre à travers le fond 14 du tube et le soudent à l'endroit du conduit 17 (cf. fig. 6). Ces deux effets peuvent intervenir avec un temps de battement plus ou moins long selon la longueur de l'aiguille 77 par rapport à la progression du changement de section interne de la jupe 70. Lorsque la tête remonte, elle entraîne tout d'abord la jupe et l'aiguille 77 si bien que les mâchoires se rétractent, puis le clapet 57 se referme. Enfin, la pièce 52 se soulève et libère le tube désormais étanche et prêt à subir d'autres opérations de finition (par exemple pose d'un poussoir, emballage...).

Selon un autre mode de réalisation du présent procédé, l'étape de présoudure n'existe pas. Dès que le tube maintenu tête en bas dans le support 20 est plein de pâte L3, l'ensemble tube-support est directement disposé sous un poste capable de réaliser le vide d'air dans le tube et, immédiatement après, de souder la totalité de son fond. Comme précédemment, un système de rampe peut permettre de chauffer le fond du tube durant son passage du poste de remplissage à ce nouveau poste de soudure définitive. Puis ce dernier effectue consécutivement les opérations suivantes:

1/ le bord supérieur 14 du tube, qui admet tout d'abord une forme circulaire, est déformé de sorte que deux lèvres apparaissent et sont rappro-

chées l'une de l'autre,

2/ l'air est aspiré par la fente subsistant entre les deux lèvres du bord 14 déformé,

3/ les deux lèvres sont soudées ensemble.

Le dispositif permettant la mise en oeuvre de ces trois opérations à des intervalles de temps très rapprochés n'est pas représenté sur les dessins. A vrai dire, il peut être conçu de multiples façons. Toutefois, afin de se convaincre de la possibilité de le mettre au point, nous allons en décrire un principe envisageable. Celui-ci se rapproche du dispositif 50 illustré par la figure 9 et proposé dans le cadre du premier mode de réalisation du présent procédé développé ci-dessus. En effet, c'est essentiellement la partie inférieure 52 du dispositif 50 qu'il convient d'adapter. Par exemple, l'entaille 51 prend une forme plus évasée tandis que l'anneau d'étanchéité 53 admet un diamètre plus large. Ainsi est-il possible de présenter la pièce inférieure 52 du dispositif à l'aplomb du support 20 de façon que le cylindre initialement formé par le bord 14 du tube soit entièrement coiffé par l'entaille 51. En s'y engageant à mesure que le dispositif descend sur le support 20, les parois de l'entaille contribuent alors à la déformation progressive du bord 14 du tube. Lorsqu'enfin le dispositif entre en contact avec le support 20, le bord 14 présente deux lèvres en regard.

En même temps, une chambre comparable à la chambre 16 de la figure 7 se trouve alors isolée de l'air ambiant. Il est désormais possible d'y créer le vide de façon similaire au premier mode de réalisation présenté ici grâce à l'ouverture mécanique d'un clapet 57 disposé entre la chambre et une pompe à vide 91. Pour cela, le nouveau dispositif peut comprendre l'ensemble des pièces prévues sur le dispositif 50 qui se trouvent au-dessus des mâchoires 54. Alors, l'ouverture du clapet s'obtient par une poursuite de l'enfoncement de la tête 90 sur le support 20.

Il convient encore que le nouveau dispositif soit pourvu de moyens de soudure capables de souder sur toute leur longueur les deux lèvres formées dans le bord 14. Ces moyens ne sont pas nécessairement mécaniques. Leur actionnement sera alors déclenché par un signal (électronique par exemple) émis après un laps de temps approprié depuis l'instant de l'ouverture du clapet précédent. En vue d'un fonctionnement plus fiable, un actionnement mécanique conditionné également par la poursuite de l'enfoncement de la tête 90 est préférable. Il pourrait également avoir recours à des mâchoires déplacées par un système de came. Cependant celles-ci s'appliqueraient ici sur l'ensemble de chacune des lèvres du bord 14.

Revendications

1. - Procédé de conditionnement d'un produit liquide ou pâteux dans un tube souple, ayant au repos la forme d'un cylindre (12), comportant un fond (14)

ainsi qu'une tête (11) munie d'une valve de distribution (10), le procédé comprenant au moins les étapes suivantes:

1°) introduire le produit (13) à l'intérieur du tube par son fond (14),

2°) souder partiellement le fond (14) du tube rempli de produit (13),

3°) aspirer par la partie non soudée du fond (14) du tube l'air subsistant dans le tube au-dessus du produit (13),

4°) fermer de façon étanche le tube en achevant la soudure du fond (14).

2.- Procédé de conditionnement selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte en outre

– une étape préliminaire consistant à placer le tube tête (11) en bas dans un support (20), le support (20) ayant la forme d'un boîtier sans dessus de sorte que le fond (14) du tube se présente à un côté ouvert du support (20),

– après la soudure partielle, une étape supplémentaire consistant à couvrir le côté ouvert du support (20) de façon à le fermer de façon étanche de sorte qu'une chambre étanche (16) est créée qui renferme le tube,

– une étape finale consistant à ouvrir le support (20) et libérer le tube ; en ce que

– l'étape 3°) s'effectue en établissant un vide d'air dans la chambre étanche (16) ; et en ce que – l'étape 4°) se réalise à l'intérieur de la chambre étanche (16).

3.- Procédé de conditionnement d'un produit liquide ou pâteux selon la revendication 2, caractérisé en ce que ladite valve de distribution (10) est une pompe-doseuse à précompression.

4.- Procédé de conditionnement d'un produit liquide ou pâteux selon l'une quelconque des revendications 2 ou 3, caractérisé en ce que ladite valve de distribution (10) est fixée audit tube par sertissage ou par surmoulage sur un col (11) soudé audit tube.

5.- Procédé de conditionnement d'un produit liquide ou pâteux selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que le support (20) fait partie d'une machine capable de mettre en oeuvre automatiquement le procédé.

6.- Procédé de conditionnement d'un produit liquide ou pâteux selon la revendication 5, caractérisé en ce que ledit support (20) comprend des moyens (21) pour maintenir ladite valve de distribution (10) dans une position telle qu'elle contient le moins d'air possible.

7.- Procédé de conditionnement d'un produit liquide ou pâteux selon l'une quelconque des revendications 5 ou 6, caractérisé en ce que l'étape 1°) d'introduction dudit produit s'effectue à l'aide d'un bec (31) solidaire de ladite machine et dont l'extrémité inférieure est déplacée par rapport au tube à mesure que la quantité introduite de produit augmente de sorte que ladite extrémité demeure en permanence au-

dessus de la surface du produit.

8.- Procédé de conditionnement d'un produit liquide ou pâteux selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, caractérisé en ce que l'étape 2°) de soudure partielle est menée, après un préchauffage du fond (14) dudit tube, grâce à des mors (40) comportant en leur centre un évidement (41) si bien qu'ils pressent le fond dudit tube le long de toute sa longueur sauf au niveau d'un petit conduit (17) situé au milieu dudit fond (14).

9.- Procédé de conditionnement d'un produit liquide ou pâteux selon la revendication 8, caractérisé en ce que, lors de l'étape 3°) d'aspiration de l'air, l'air est aspiré par ledit conduit (17) laissé au milieu du fond (14) partiellement soudé dudit tube, puis en ce que, lors de l'étape 4°) de fermeture finale du tube ledit conduit (17) est à son tour soudé.

10.- Procédé de conditionnement d'un produit liquide ou pâteux selon la revendication 9, caractérisé en ce que la soudure dudit conduit (17) est effectuée entre l/I0 et l seconde après le début de l'aspiration de l'air.

11.- Procédé de conditionnement d'un produit liquide ou pâteux, selon l'une quelconque des revendications 9 ou 10, caractérisé en ce que le conduit (17) est soudé par ultra-sons.

12.- Procédé de conditionnement d'un produit liquide ou pâteux selon l'une quelconque des revendications 9 ou 10, caractérisé en ce que le conduit (17) est soudé de façon thermo-mécanique grâce au chauffage du fond (14) dudit tube avant la mise en oeuvre de la dernière étape.

13.- Dispositif pour la mise en oeuvre automatique de la dernière étape du procédé selon l'une quelconque des revendications 5 à 12, comprenant deux groupes de pièces pouvant subir une translation verticale l'un par rapport à l'autre lorsqu'un effort vertical est exercé à l'encontre de moyens élastiques (60) placés entre eux:

– le premier groupe de pièces comportant une pièce cylindrique (52) d'axe vertical munie, en partie haute, d'un cylindre creux (55) de même axe que celui de la pièce (52) et présentant un étranglement (56) faisant office de siège de clapet (57), en partie basse, d'une entaille (51) symétrique par rapport à un axe horizontal coupant l'axe de ladite pièce cylindrique (52) et servant à guider le fond (14) d'un tube et, environ à mi-chemin entre les parties haute et basse, de deux réserves (64) cylindriques horizontales symétriques par rapport à l'axe de ladite entaille (51), traversant de part en part ladite pièce cylindrique (52) et pouvant recevoir deux mâchoires (54) faisant saillie dans ladite entaille (51), chaque mâchoire (54) étant liée de façon étanche à ladite pièce cylindrique (52) et pouvant coulisser par rapport à elle sous l'effet conjugué d'un ressort de rappel (61) et d'une bille, (63),

– le second groupe de pièces comportant une jupe (70) dont la surface interne s'adapte à la surface verticale extérieure de ladite pièce cylindrique (52) pour, d'une part, lui offrir une butée (71) de fin de course et, d'autre part, permettre l'engagement progressif à l'aide d'une came (72) desdites billes (63) dans lesdites réserves (64) de ladite pièce cylindrique (52) et comportant également, lié rigidement à ladite jupe (70), un cylindre (75) muni d'un canal central (78) se terminant par une aiguille (77) qui peut s'engager de façon étanche dans l'étranglement (56) dudit cylindre creux (55) de ladite pièce cylindrique (52) et ouvrir ainsi ledit clapet (57),

ce premier groupe de pièces pouvant collaborer avec ledit support (20) pour former avec lui la chambre étanche (16), le second groupe étant compatible avec une tête (90) de ladite machine automatique transmettant ledit effort vertical et pompant l'air.

14.- Dispositif selon la revendication 13, caractérisé en ce que les diverses pièces des deux groupes sont métalliques.

15.- Dispositif selon l'une quelconque des revendications 13 ou 14, caractérisé en ce que ladite pièce cylindrique (52) du premier groupe de pièces comporte sur sa face inférieure un joint (53) maintenu par un anneau (65) vissé.

16.- Dispositif selon l'une quelconque des revendications 13 à 15, caractérisé en ce que ledit clapet (57) est assuré par une bille maintenue par un ressort (58) qui est placé dans ledit cylindre creux (55) et s'appuie sur un écrou creux (59) vissé au sommet de ladite entaille (51).

Patentansprüche

1. Verfahren zur Verpackung eines flüssigen oder pastenförmigen Produkts in einer weichen Tube, die in der Ruhestellung die Form eines Zylinders (12) hat, der einen Boden (14) und einem Kopf (11) mit einem Verteilerventil (10) aufweist, wobei das Verfahren zumindest die folgenden Schritte aufweist:

- 1) Einführung des Produkts (13) in das Innere der Tube durch ihren Boden (14),
- 2) teilweises Zuschweißen des Bodens (14) der mit dem Produkt (13) gefüllten Tube,
- 3) Absaugen über den nicht zugeschweißten Teil des Bodens (14) der in der Tube oberhalb des Produkts (13) verbleibenden Luft,
- 4) dichtes Verschließen der Tube durch Fertigstellung der Schweißnaht des Bodens (14).

2. Verpackungsverfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es weiter aufweist

- einen einleitenden Schritt, der darin besteht,

- daß die Tube mit dem Kopf (11) nach unten in einen Träger (20) eingesetzt wird, wobei der Träger (20) die Form eines Gehäuses ohne Oberteil hat, so daß der Boden (14) der Tube sich an einer offenen Seite des Trägers (20) befindet,
- nach dem teilweisen Verschweißen einen zusätzlichen Schritt, der darin besteht, die offene Seite des Trägers (20) so zu bedecken, daß sie dicht verschlossen ist, so daß eine dichte Kammer (16) entsteht, die die Tube verschließt,
- einen letzten Schritt, der darin besteht, den Träger (20) zu öffnen und die Tube freizusetzen, dadurch, daß
- der Schritt 3) durchgeführt wird, indem ein Luftvakuum in der dichten Kammer (16) hergestellt wird, und dadurch, daß
- Schritt 4) im Inneren der dichten Kammer (16) durchgeführt wird.
3. Verfahren zur Verpackung eines flüssigen oder pastenförmigen Produkts nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Verteilerventil (10) eine Vorkompressions-Dosierpumpe ist.
4. Verfahren zur Verpackung eines flüssigen oder pastenförmigen Produkts nach einem beliebigen der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Verteilerventil (10) an der Tube durch Quetschverbindung oder durch Formguß auf einem Kragen (11) befestigt wird, der an die Tube geschweißt ist.
5. Verfahren zur Verpackung eines flüssigen oder pastenförmigen Produkts nach einem beliebigen der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (20) Teil einer Maschine ist, die das Verfahren automatisch anwenden kann.
6. Verfahren zur Verpackung eines flüssigen oder pastenförmigen Produkts nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (20) Mittel (21) aufweist, um das Verteilerventil (10) in einer Stellung zu halten, in der es so wenig wie möglich Luft enthält.
7. Verfahren zur Verpackung eines flüssigen oder pastenförmigen Produkts nach einem beliebigen der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Schritt 1) der Einführung des Produkts mittels eines Schnabels (31) durchgeführt wird, der fest mit der Maschine verbunden ist und dessen unteres Ende in Bezug auf die Tube in dem Maß verschoben wird, wie die eingeführte Menge des Produkts ansteigt, so daß dieses Ende durchgehend oberhalb der Oberfläche des Produkts bleibt.
8. Verfahren zur Verpackung eines flüssigen oder pastenförmigen Produkts nach einem beliebigen der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Schritt 2) des teilweisen Zuschweißens nach einem Vorheizen des Bodens (14) der Tube mittels Spannbacken (40) durchgeführt wird, die in ihrer Mitte eine Aushöhlung (41) ausweisen, so daß sie den Boden der Tube entlang seiner ganzen Länge außer in Höhe einer kleinen Rinne (17) in der Mitte des Bodens (14) pressen.
9. Verfahren zur Verpackung eines flüssigen oder pastenförmigen Produkts nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß beim Schritt 3) der Luftabsaugung die Luft durch die Rinne (17) abgesaugt wird, die in der Mitte des teilweise verschweißten Bodens (14) der Tube freigelassen wird, und dann dadurch, daß beim Schritt 4) des endgültigen Verschließens der Tube diese Rinne (17) ebenfalls zugeschweißt wird.
10. Verfahren zur Verpackung eines flüssigen oder pastenförmigen Produkts nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Schweißnaht der Rinne (17) zwischen 1/10 einer Sekunde und einer Sekunde nach dem Anfang der Luftabsaugung durchgeführt wird.
11. Verfahren zur Verpackung eines flüssigen oder pastenförmigen Produkts nach einem beliebigen der Ansprüche 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Rinne (17) durch Ultraschall verschweißt wird.
12. Verfahren zur Verpackung eines flüssigen oder pastenförmigen Produkts nach einem beliebigen der Ansprüche 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Rinne (17) thermomechanisch verschweißt wird durch Erhitzung des Bodens (14) der Tube vor der Durchführung des letzten Schritts.
13. Vorrichtung zur automatischen Durchführung des letzten Verfahrensschritts nach einem beliebigen der Ansprüche 5 bis 12, die zwei Gruppen von Bauteilen aufweist, welche eine senkrechte Verschiebung zueinander erfahren können, wenn eine senkrechte Kraft auf zwischen ihnen angeordnete elastische Mittel (60) ausgeübt wird:
- wobei die erste Gruppe von Bauteilen ein zylindrisches Bauteil (52) mit senkrechter Achse aufweist, das in seinem oberen Teil mit einem Hohlzylinder (55) gleicher Achse wie das Bauteil (52), der eine Verengung (56) besitzt, die einen Ventilsitz (57) bildet, in seinem unteren Teil mit einer in Bezug auf eine waagrechte Achse, die die Achse des zylindri-

schen Bauteils (52) schneidet, symmetrischen Einkerbung (51), die dazu dient, den Boden (14) einer Tube zu führen, und, etwa auf halbem Weg zwischen dem oberen und dem unteren Teil, mit zwei zylindrischen waagrechten Reserven (64) versehen ist, die in Bezug auf die Achse der Einkerbung (51) symmetrisch sind, das zylindrische Bauteil (52) völlig durchqueren und zwei Spannbacken (54) aufnehmen können, die in die Einkerbung (51) vorstehen, wobei jede Spannbacke (54) dicht mit dem zylindrischen Bauteil (52) verbunden ist und in Bezug auf dieses unter der vereinten Einwirkung einer Rückholfeder (61) und einer Kugel (63) gleiten kann,

– wobei die zweite Gruppe von Bauteilen eine Schürze (70), deren innere Oberfläche an die senkrechte äußere Oberfläche des zylindrischen Bauteils (52) angepaßt ist, um ihr einerseits einen Endstellungsanschlag (71) zu bieten und andererseits die progressive Einführung der Kugeln (63) in die Reserven (64) des zylindrischen Bauteils (52) mittels einer Nocke (72) zu erlauben, und weiter, starr mit der Schürze (70) verbunden, einen Zylinder (75) mit einem zentralen Kanal (78) aufweist, der in einer Nadel (77) endet, die dicht in die Verengung (56) des Hohlzylinders (55) des zylindrischen Bauteils (52) eindringen und so das Ventil (57) öffnen kann,

wobei diese erste Gruppe von Bauteilen mit dem Träger (20) zusammenwirken kann, um mit ihm die dichte Kammer (16) zu bilden, und die zweite Gruppe mit einem Kopf (90) der automatischen Maschine kompatibel ist, der die vertikale Kraft überträgt und die Luft pumpt.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die verschiedenen Bauteile der beiden Gruppen aus Metall sind.
15. Vorrichtung nach einem beliebigen der Ansprüche 13 und 14, dadurch gekennzeichnet, daß das zylindrische Bauteil (52) der ersten Gruppe von Bauteilen auf seiner Unterseite eine Dichtung (53) trägt, die von einem geschraubten Ring (55) gehalten wird.
16. Vorrichtung nach einem beliebigen der Ansprüche 13 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventil (57) von einer Kugel gebildet wird, die von einer Feder (58) gehalten wird, welche in dem Hohlzylinder (55) angeordnet ist und auf eine hohle Mutter (59) drückt, die an der Spitze der Einkerbung (51) aufgeschraubt ist.

Claims

1.- A method of packaging a liquid or a paste type substance in a flexible tube, having at rest a cylindrical form (12), comprising a bottom (14) as well as a head (11) provided with a dispensing valve (10), the method comprising at least the following steps :

1°) inserting said substance (13) into said tube via its bottom (14),

2°) welding the bottom (14) of said tube filled with said substance (13) in part,

3°) sucking via the part of said tube bottom (14) which has not been welded the air which remains in the tube above said substance (13),

4°) imperviously closing the tube by completing the welding of said bottom (14).

2.- A method of packaging a liquid or a paste according to claim 1, characterized in that said method further includes

– a preliminary step consisting in placing the tube with its head (11) downwardly oriented in a support (20), the support (20) having the form of a topless box so that said bottom (14) of said tube faces an open side of said support (20),

– after the welding in part, a supplementary step consisting in imperviously closing said open side of said support (20) so that an insulated chamber (16) is created in which the tube is encompassed,

– an ultimate step consisting in opening the support (20) and releasing the tube ; in that

– the step 3°) is carried out in establishing an air vacuum in the insulated chamber (16), and in that
– the step 4°) is carried out inside said insulated chamber (16).

3.- A method of packaging a liquid or a paste according to claim 2, characterized in that said dispensing valve (10) is a precompression metering pump.

4.- A method of packaging a liquid or a paste according to claim 2 or 3, characterized in that said dispensing valve (10) is fixed to said tube by crimping or overmolding onto a neck (11) welded onto said tube.

5.- A method of packaging a liquid or a paste according to any one of claims 2 to 4, characterized in that the support (20) forms a part of a machine suitable for implementing the method automatically.

6.- A method of packaging a liquid or a paste according to claim 5, characterized in that said support (20) includes means (21) for keeping said dispensing valve (10) in a position in which it contains as little air as possible.

7.- A method of packaging a liquid or a paste according to claim 5 or 6, characterized in that the step 1°) of inserting said liquid or paste is performed by means of a spout (31) fixed to said machine and having a bottom end which is moved relative to said tube as liquid or paste is injected into the tube in such a manner that said bottom end is maintained permanently above the surface of the liquid or paste in the

tube.

8.- A method of packaging a liquid or a paste according to any one of claims 5 to 7, characterized in that the step 2°) of welding the bottom of the tube in part is performed by preheating the bottom (14) of said tube, and then by means of jaws (40) having central notches (41) such that when the jaws are clamped to the bottom of said tube along its entire length, a small passage (17) is left unwelded in the middle of said bottom (14).

9.- A method of packaging a liquid or a paste according to claim 8, characterized in that during the step 3°) of sucking of the air, air is sucked out from the tube via said passage (17) left in the middle of the bottom (14) of said tube which has been welded in part, after which, during the step 4°) of ultimately closing the tube, said passage (17) is, in turn, closed by welding.

10.- A method of packaging a liquid or a paste according to claim 9, characterized in that said passage (17) is welded between 1/10th of a second and 1 second after the commencement of air suction.

11.- A method of packaging a liquid or a paste according to claim 9 or 10, characterized in that the passage (17) is welded ultrasonically.

12.- A method of packaging a liquid or a paste according to claim 9 or 10, characterized in that the passage (17) is welded thermomechanically by heating the bottom (14) of said tube prior to implementing the last step of the method.

13.- Apparatus for automatically implementing the last step of the method according to any one of claims 5 to 12, comprising two groups of parts capable of moving in vertical translation relative to each other when a vertical force is exerted against resilient means (60) interposed therebetween :

the first group of parts comprising : a vertical axis cylindrical part (52) having an upper portion provided with a hollow cylinder (55) about the same axis as the axis of said part (52), said hollow cylinder having a throat (56) constituting the seat of a valve (57) ; a lower portion including a notch (51) disposed symmetrically about a horizontal axis intersecting the axis of said cylindrical part (52) and serving to guide the bottom (14) of an upsidetown tube ; and about halfway between said upper and lower portions, two horizontal cylindrical recesses (64) disposed symmetrically about the axis of said notch (51), passing through said cylindrical part (52) from side to side, and each suitable for receiving a corresponding jaw (54) projecting into said notch (51), each jaw (54) being connected in air-tight manner to said cylindrical part (52) and being capable of sliding relative thereto under the combined effects of a return spring (61) and a thrust ball (63);

the second group of parts comprising : a skirt (70) whose inside surface fits the vertical outside surface of said cylindrical part (52) firstly to provide an

end-of-stroke abutment (71) therefor, and secondly to thrust said balls (63) into said recesses (64) in said cylindrical part (52) progressively by means of a cam (72) ; and also a cylinder (75) rigidly connected to said skirt (70) and provided with a central channel (78) terminating in a needle (77) suitable for engaging in air-tight manner inside the throat (57) of said hollow cylinder (55) of said cylindrical part (52), thereby opening said valve (57) ; and

said first group of parts is suitable for co-operating with said support (20) in order to form the sealed chamber (16) therewith, while the second group is compatible with a head (90) of said automatic machine for transmitting said vertical force and for pumping the air.

14.- Apparatus according to claim 13, characterized in that the various parts in the two groups are made of metal.

15.- Apparatus according to claim 13 or 14, characterized in that said cylindrical part (52) of said first group of parts includes a sealing ring (53) in the bottom face thereof and held in place by a screwed-on ring (65).

16.- Apparatus according to any one of claims 13 to 15, characterized in that said valve (57) is constituted by a ball held in place by a spring which is placed inside said hollow cylinder (55) and which bears against a hollow nut (59) screwed into the top of said notch (51).

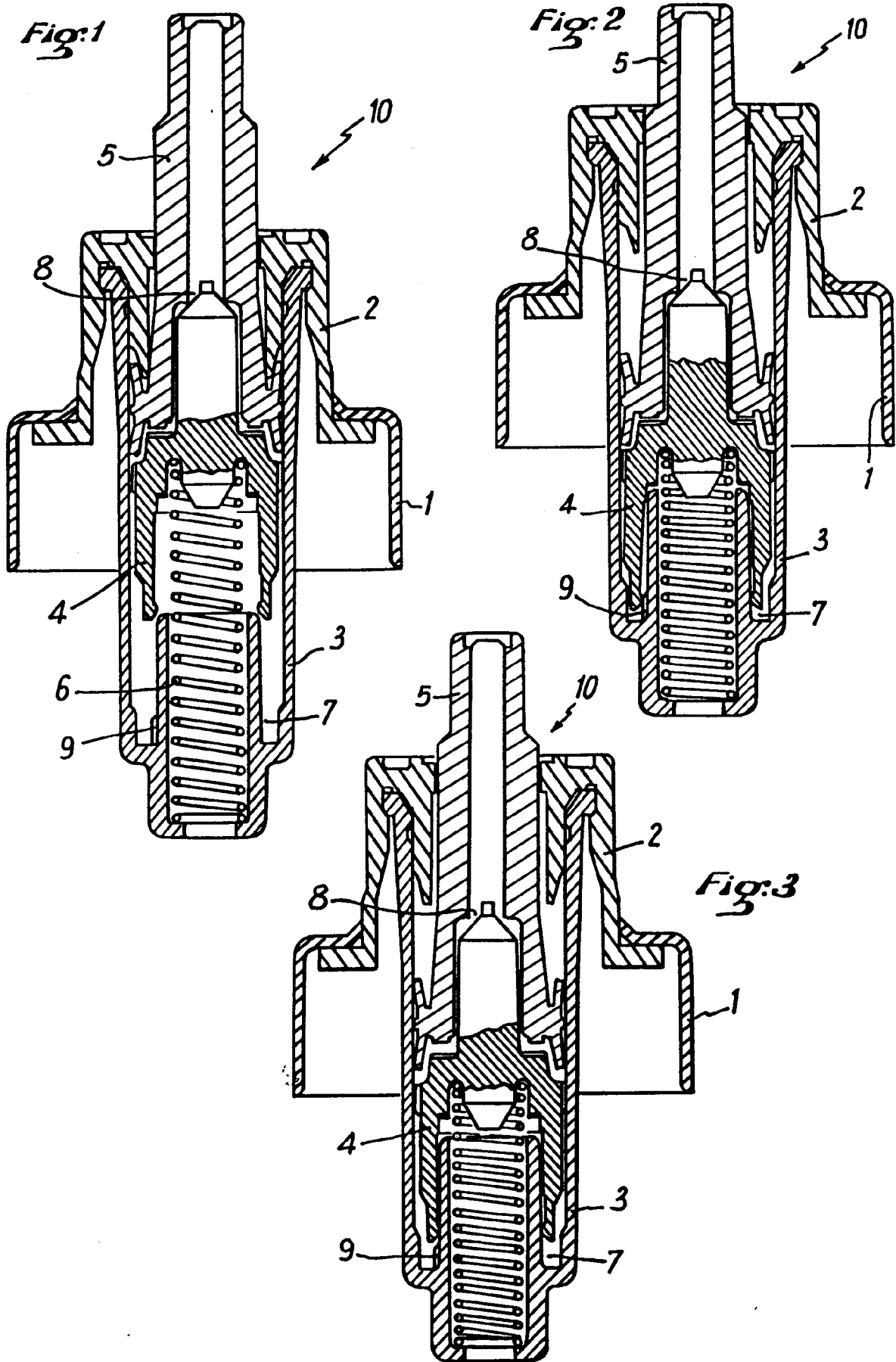


Fig. 4

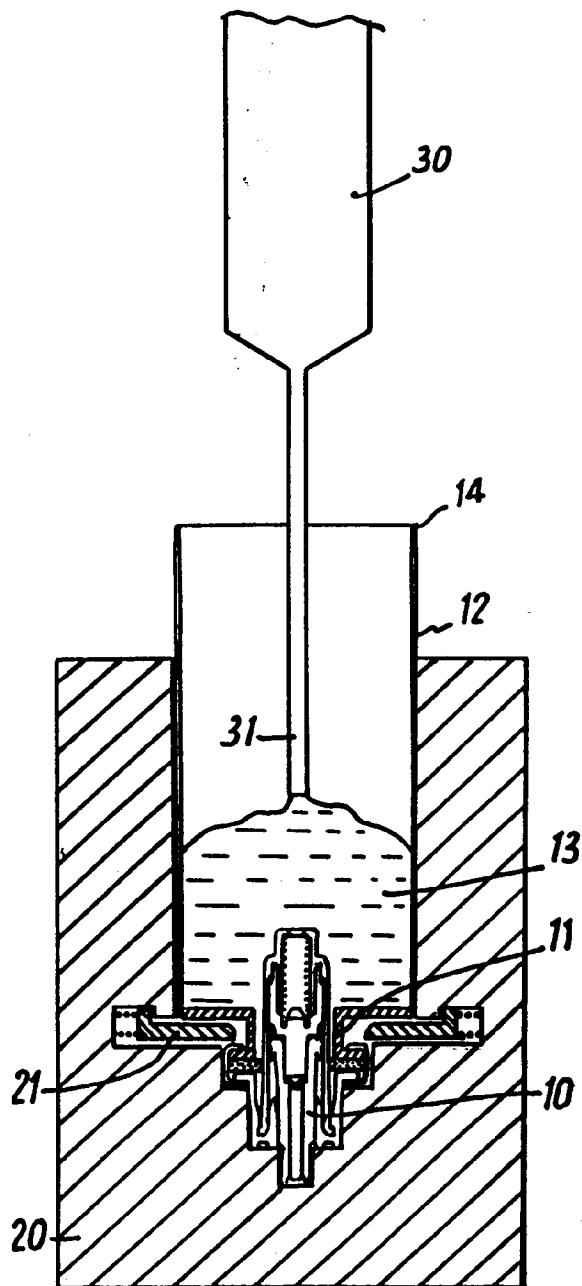


Fig. 6

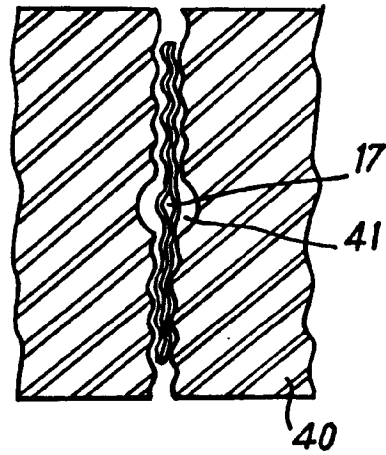


Fig. 5

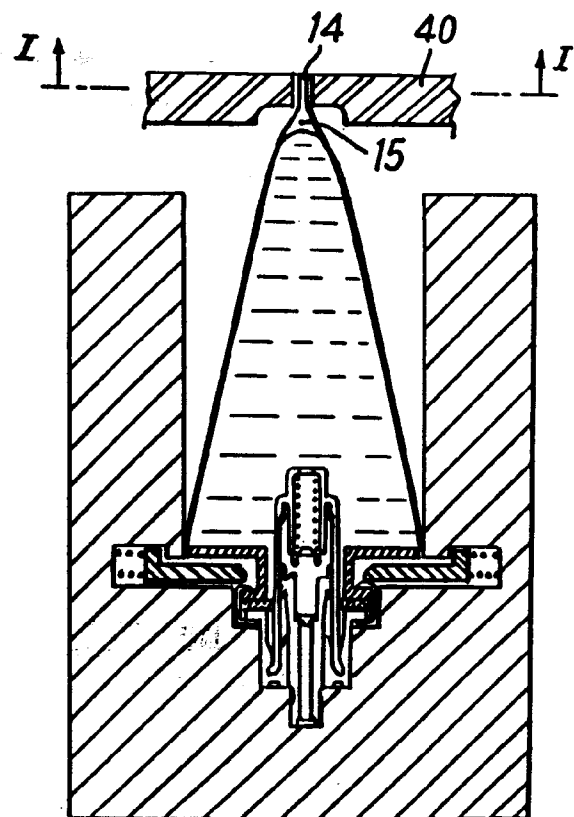


Fig: 8

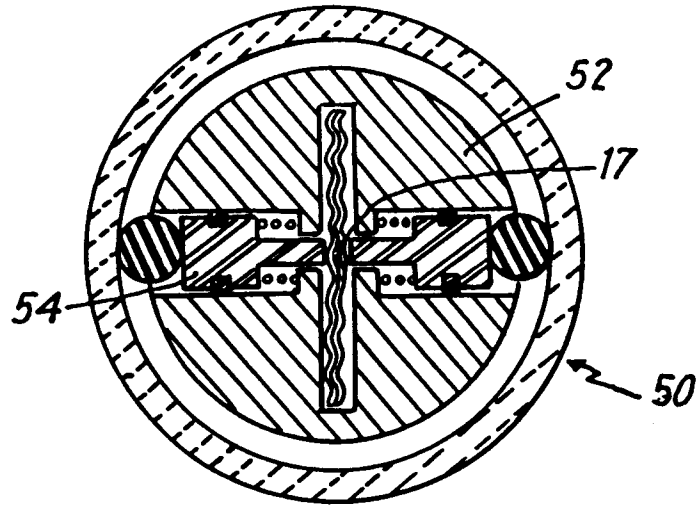


Fig: 7

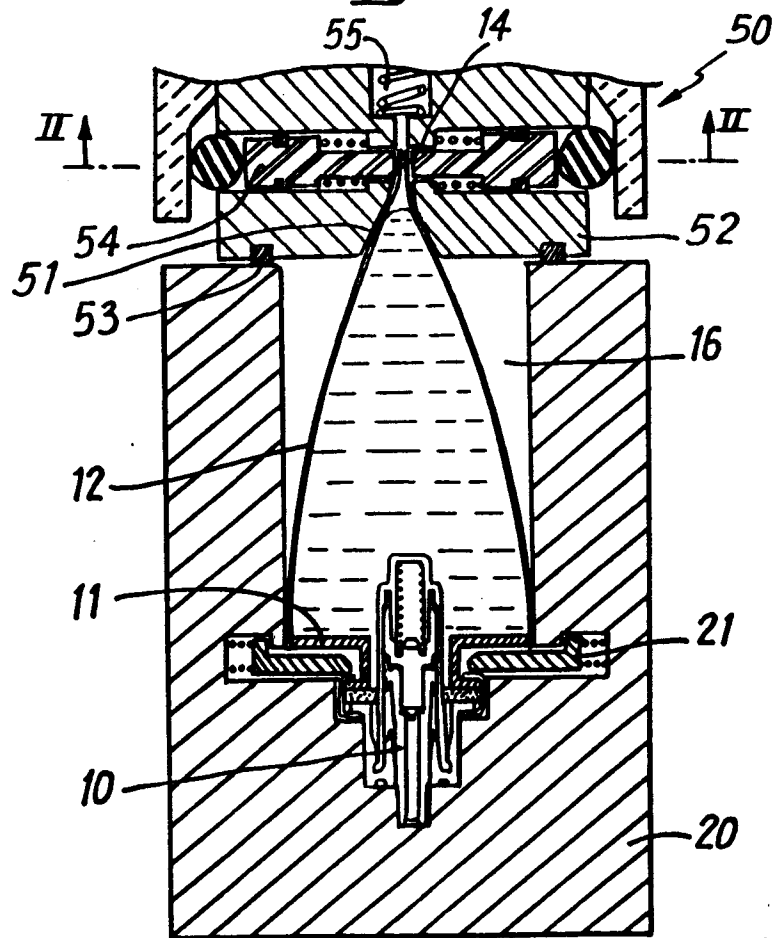


Fig. 9

