



(86) Date de dépôt PCT/PCT Filing Date: 2008/11/05
(87) Date publication PCT/PCT Publication Date: 2009/06/04
(85) Entrée phase nationale/National Entry: 2010/05/03
(86) N° demande PCT/PCT Application No.: FR 2008/051991
(87) N° publication PCT/PCT Publication No.: 2009/068778
(30) Priorité/Priority: 2007/11/06 (FR07 07790)

(51) Cl.Int./Int.Cl. *B26D 3/11* (2006.01),
B26D 1/20 (2006.01), *B65D 41/34* (2006.01),
B26D 3/12 (2006.01)
(71) Demandeur/Applicant:
TETRA LAVAL HOLDINGS & FINANCE S.A., CH
(72) Inventeurs/Inventors:
GIRAUD, JEAN-LUC, FR;
LUZZATO, MICHEL, FR;
MEZERETTE, JEROME, FR;
FLAMAND, FABIEN, FR
(74) Agent: ROBIC

(54) Titre : PROCEDE ET MACHINE DE FABRICATION D'UN BOUCHON POUR UN COL DE RECIPIENT, AINSI QUE
BOUCHON TEL QU'OBTENU PAR CE PROCEDE
(54) Title: METHOD AND MACHINE FOR MAKING A STOPPER FOR THE NECK OF A CONTAINER, AND STOPPER
AS PRODUCED BY THIS METHOD

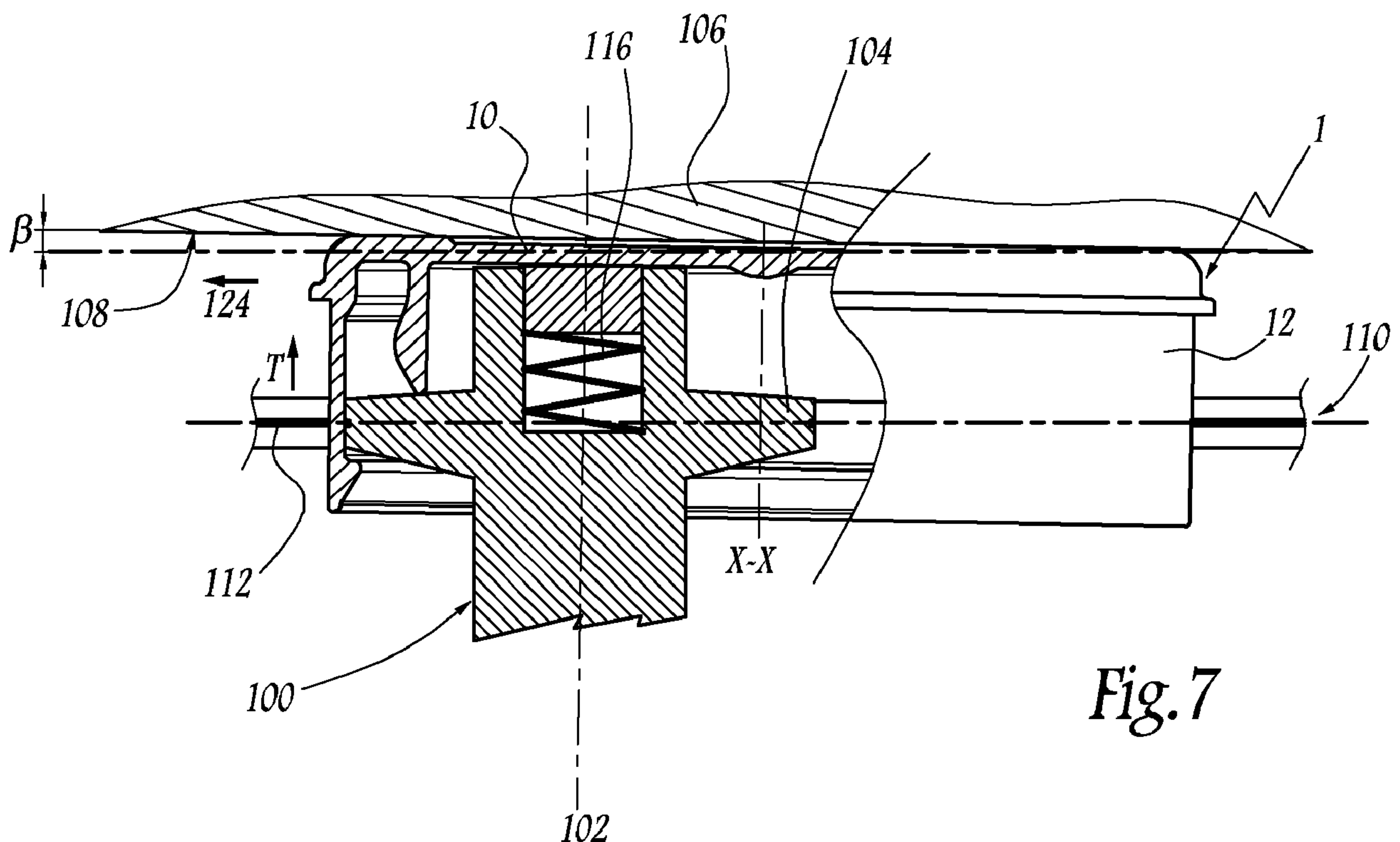
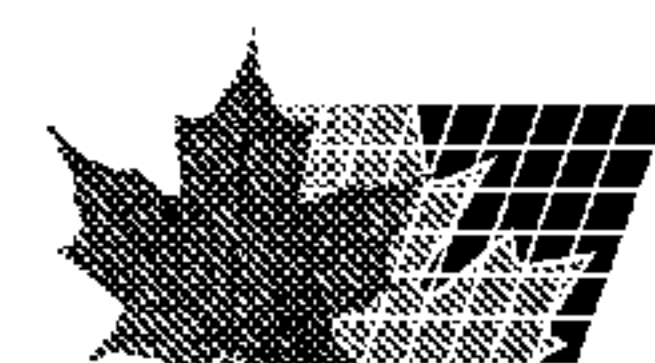


Fig. 7

(57) Abrégé/Abstract:

Ce procédé permet de fabriquer un bouchon (1) à partir d'une jupe tubulaire (12) apte à entourer un col de récipient et munie à la fois de moyens de retenue à demeure autour du col et de moyens de fixation amovible au col. Suivant ce procédé, on entraîne l'une par rapport à l'autre la jupe et une lame (110) en rotation autour de l'axe (X-X) de la jupe de telle sorte que cette lame découpe dans la jupe une ligne périphérique d'affaiblissement comprenant des entailles traversantes et, entre ces entailles suivant la périphérie de la jupe, des pontets frangibles qui relient, suivant la direction de l'axe, une partie non amovible de la jupe, munie



(57) **Abrégé(suite)/Abstract(continued):**

des moyens de retenue, et une partie amovible de la jupe, munie des moyens de fixation. En vue d'améliorer de manière simple et économique le procédé, on prévoit d'entraîner en rotation la jupe et la lame l'une par rapport sur une course angulaire strictement supérieure à 360° tout en modifiant progressivement la position axiale relative entre la jupe et la lame suivant une translation axiale (T). La ligne d'affaiblissement présente ainsi la forme d'une hélice dont les deux extrémités périphériques délimitent entre elles un brin non frangible reliant en permanence les parties amovible et non amovible de la jupe.

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international(43) Date de la publication internationale
4 juin 2009 (04.06.2009)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2009/068778 A3

(51) Classification internationale des brevets :

B26D 3/11 (2006.01) **B65D 41/34** (2006.01)**B26D 1/20** (2006.01) **B26D 3/12** (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR2008/051991

(22) Date de dépôt international :

5 novembre 2008 (05.11.2008)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

07 07790 6 novembre 2007 (06.11.2007) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **TETRA
LAVAL HOLDINGS & FINANCE S.A.** [CH/CH]; Av-
enue Général-Guisan 70, CH-Pully (CH).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **GIRAUD,
Jean-Luc** [FR/FR]; 47bis, Rue De La Libération, F-21240Talan (FR). **LUZZATO, Michel** [FR/FR]; 11, Rue De
L'abbé Papon, F-69005 Lyon (FR). **MEZERETTE,
Jérôme** [FR/FR]; 13A Route De Champagne, F-69370
Saint Didier Au Mont D'or (FR). **FLAMAND, Fabien**
[FR/FR]; 232 Grande Rue, F-01600 Reyrieux (FR).(74) Mandataire : **MYON, Gérard**; Cabinet LAVOIX, 62 Rue
De Bonnel, F-69448 Lyon Cedex 03 (FR).(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO,
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG,
ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL,
IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK,
LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW,
MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT,
RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ,
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.

[Suite sur la page suivante]

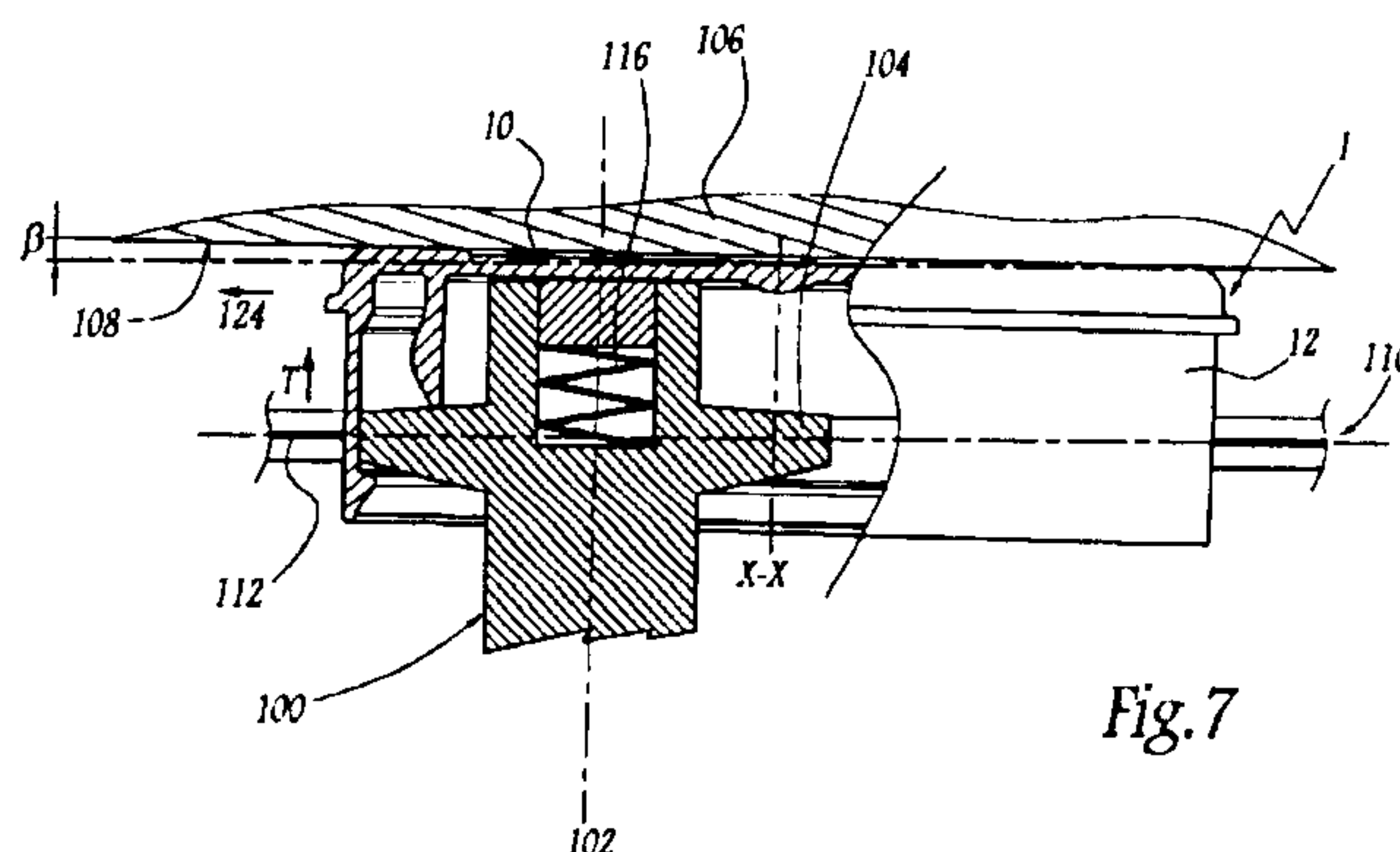
(54) Title: METHOD AND MACHINE FOR MAKING A STOPPER FOR THE NECK OF A CONTAINER. AND STOPPER AS
PRODUCED BY THIS METHOD(54) Titre : PROCÉDÉ ET MACHINE DE FABRICATION D'UN BOUCHON POUR UN COL DE RÉCIPIENT, AINSI QUE
BOUCHON TEL QU'OBTENU PAR CE PROCÉDÉ

Fig. 7

(57) Abstract: This method makes a stopper (1) from a tubular skirt (12) suitable for enclosing a neck of a container and provided both with means of permanent retention around the neck and means of removable attachment to the neck. The method involves moving, relative to each other, the skirt and a blade (110) in rotation about the axis (X-X) of the skirt in such a way that the blade cuts into the skirt a peripheral weakening line comprising through slots and, between these slots running around the periphery of the skirt, breakable bridges which connect, in the axial direction, a non-removable part of the skirt that has retention means, to a removable part of the skirt which has means of attachment. In order to improve the method in a simple and economical manner, the skirt and the blade are rotated relative to each other around an angular path strictly greater than 360° while gradually modifying the relative axial position between the skirt and the blade by an axial translation (T). The weakening line thus assumes the form of a helix whose two extreme ends define between themselves a non-breakable segment that permanently connects together the removable and non-removable parts of the skirt.

[Suite sur la page suivante]

WO 2009/068778 A3

(84) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

(88) Date de publication du rapport de recherche internationale:

30 juillet 2009

(57) **Abrége :** Ce procédé permet de fabriquer un bouchon (1) à partir d'une jupe tubulaire (12) apte à entourer un col de récipient et munie à la fois de moyens de retenue à demeure autour du col et de moyens de fixation amovible au col. Suivant ce procédé, on entraîne l'une par rapport à l'autre la jupe et une lame (110) en rotation autour de l'axe (X-X) de la jupe de telle sorte que cette lame découpe dans la jupe une ligne périphérique d'affaiblissement comprenant des entailles traversantes et, entre ces entailles suivant la périphérie de la jupe, des pontets frangibles qui relient, suivant la direction de l'axe, une partie non amovible de la jupe, munie des moyens de retenue, et une partie amovible de la jupe, munie des moyens de fixation. En vue d'améliorer de manière simple et économique le procédé, on prévoit d'entraîner en rotation la jupe et la lame l'une par rapport sur une course angulaire strictement supérieure à 360° tout en modifiant progressivement la position axiale relative entre la jupe et la lame suivant une translation axiale (T). La ligne d'affaiblissement présente ainsi la forme d'une hélice dont les deux extrémités périphériques délimitent entre elles un brin non frangible reliant en permanence les parties amovible et non amovible de la jupe.

PROCEDE ET MACHINE DE FABRICATION D'UN BOUCHON POUR
UN COL DE RECIPIENT, AINSI QUE BOUCHON TEL QU'OBTENU
PAR CE PROCEDE

La présente invention concerne un procédé et une machine de fabrication d'un bouchon pour un col de récipient. Elle concerne également un bouchon tel qu'obtenu par ce procédé de fabrication.

5 L'invention a trait, de manière générale, aux bouchons comprenant une jupe qui entoure le col d'un récipient et dont une partie inférieure, lorsqu'on considère que ce col s'étend verticalement avec son buvant dirigé vers le haut, est destinée à demeurer autour du col après la première ouverture du bouchon, tandis que le reste de la jupe, c'est-à-dire sa partie supérieure, est prévue amovible par
10 rapport au col, tout en étant initialement reliée à la partie inférieure non amovible de la jupe par des pontets frangibles, répartis suivant la périphérie de la jupe et à même d'être rompus lors de la première ouverture du bouchon. La ligne d'affaiblissement formée par ces pontets sert de témoin de cette première ouverture, à l'attention des utilisateurs. Dans le cadre de la présente invention, la
15 nature de la liaison amovible entre la partie de jupe supérieure et le col de récipient est indifférente, de sorte que l'invention vise aussi bien, par exemple, les bouchons dits « snap », c'est-à-dire les bouchons à même d'être clipsés autour du col, que les bouchons vissés.

L'invention s'intéresse plus particulièrement aux bouchons dont la ligne
20 d'affaiblissement est découpée, c'est-à-dire qui comprend une succession d'entailles traversantes, découpées au travers de la paroi de la jupe et suivant sa périphérie, de manière à définir, entre deux entailles successives, un des pontets frangibles précités. L'obtention de la ligne d'affaiblissement par découpage plutôt que par moulage est préférée car elle est plus économique et plus pratique
25 puisqu'elle ne nécessite pas d'utiliser des moules complexes, munis par exemple de tiroirs. Cependant, les lignes d'affaiblissement obtenues par découpage sont traditionnellement prévues pour s'étendre dans un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal de la jupe, comme cela est proposé dans EP-A-0 619 168, ce qui limite les possibilités d'aménagements des bouchons, à la différence des
30 bouchons dont la ligne d'affaiblissement est obtenue par moulage, de telles lignes

moulées pouvant notamment inclure une portion de matière non frangible qui relie de manière permanente la partie de jupe amovible à la partie de jupe non amovible, même lorsque le bouchon est ouvert.

Le but de la présente invention est d'améliorer de manière simple et économique la fabrication des bouchons à ligne d'affaiblissement découpée, pour
5 disposer d'un bouchon dont la partie de jupe amovible reste liée à la partie de jupe non amovible après la première ouverture du bouchon.

A cet effet, l'invention a trait à un procédé de fabrication d'un bouchon pour un col de récipient, tel que défini à la revendication 1.

10 Grâce au procédé conforme à l'invention, la ligne d'affaiblissement est découpée sous la forme d'une hélice, centrée sur l'axe de la jupe et enroulée sur plus de 360° de sorte que, suivant la direction de l'axe de la jupe, les deux extrémités périphériques de la ligne sont disposées l'une au dessus de l'autre, en délimitant entre elles un brin de matière. Ce brin est dimensionné pour former une
15 liaison non frangible entre les parties de jupe amovible et non amovible. Ainsi, lors de la première ouverture d'un bouchon obtenu par le procédé conforme à l'invention, les pontets frangibles se rompent, tandis que le brin précité subsiste. Le procédé conforme à l'invention est particulièrement simple à mettre en œuvre, en ne demandant que des aménagements limités par rapport aux procédés
20 existants.

Des caractéristiques avantageuses du procédé selon l'invention, prises isolément ou suivant toutes les combinaisons techniquement possibles, sont spécifiées aux revendications dépendantes 2 à 4.

L'invention a également pour objet un bouchon pour un col de récipient, tel
25 que défini à la revendication 5.

Ce bouchon est préférentiellement obtenu par le procédé tel que défini ci-dessus, avec les avantages structurels mentionnés plus haut.

Des caractéristiques avantageuses de ce bouchon, prises isolément ou suivant toutes les combinaisons techniquement possibles, sont spécifiées aux
30 revendications dépendantes 6 à 8.

L'invention a en outre pour objet une machine de fabrication d'un bouchon pour un col de récipient, à partir d'une jupe tubulaire apte à entourer le col et

munie à la fois de moyens de retenue à demeure autour du col et de moyens de fixation amovible au col, cette machine étant telle que définie à la revendication 9.

La machine conforme à l'invention permet de mettre en œuvre le procédé tel que défini plus haut.

5 Un mode de réalisation pratique de cette machine est spécifié à la revendication 10.

Une forme de réalisation simple et efficace est précisée à la revendication 11.

10 L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donné uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins sur lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique en perspective d'un bouchon fabriqué par un procédé conforme à l'invention, la figure 1 illustrant ce bouchon mis en place autour d'un col de récipient et dans une configuration ouverte ;

15 - la figure 2 est une vue en élévation latérale du bouchon de la figure 1, non encore ouvert et avant sa mise en place autour du col de récipient ;

- la figure 3 est une vue en élévation selon la flèche III de la figure 2 ;

- la figure 4 est une coupe longitudinale du bouchon, selon le plan IV-IV de la figure 3 ;

20 - la figure 5 est une vue schématique illustrant une machine de fabrication du bouchon des figures 1 à 4, conforme à l'invention ;

- la figure 6 est une section schématique selon le plan VI-VI de la figure 5 ;

25 - la figure 7 est une vue schématique en élévation selon la flèche VII de la figure 5 ;

- la figure 8 est une vue schématique d'un autre mode de réalisation d'une machine de fabrication du bouchon des figures 1 à 4, conforme à l'invention ; et

30 - la figure 9 est une vue schématique en élévation selon la flèche IX de la figure 8.

Sur les figures 1 à 4 est représenté un bouchon 1 adapté pour être fixé de manière amovible sur un col 2 d'un récipient. Le bouchon 1 considéré ici à titre d'illustration est un bouchon généralement qualifié de « bouchon snap » ou

« bouchon snapé », qui est fixé par clipsage sur le col 2. En pratique, le col 2 est soit venu de matière avec le reste du récipient, notamment lorsque ce dernier est une bouteille en verre ou en matière plastique comme représenté sur la figure 1, soit adapté pour être solidarisé à demeure sur une paroi du récipient, au niveau
5 d'une ouverture traversant cette paroi.

Le bouchon 1 et le col 2 présentent des formes respectives globalement tubulaires, dont les axes longitudinaux centraux sont sensiblement confondus, sous la référence X-X, lorsque le bouchon est clipsé sur le col. Par commodité, la suite de la description est orientée en considérant que les termes « supérieur » et
10 « haut » correspondent à une direction globalement parallèle à l'axe X-X et allant du corps du récipient vers son col 2, c'est-à-dire une direction dirigée vers la partie haute de toutes les figures sauf la figure 6, tandis que les termes « inférieur » et « bas » correspondent à une direction opposée.

Le col 2 comporte un corps 4 globalement cylindrique à base circulaire
15 d'axe X-X. A son extrémité haute, ce corps 4 délimite un buvant 3 au niveau duquel le liquide contenu dans le récipient est destiné à être déversé. Comme représenté en traits mixtes uniquement dans la partie droite de la figure 4, sur la face extérieure du corps 4, le col 2 comporte, à son extrémité supérieure, un bord
5 et, dans sa partie courante, un bossage 6, ce bord et ce bossage s'étendant
20 tous deux radialement vers l'extérieur depuis le corps.

Le bouchon 1, considéré clipsé sur le col 2, est ouvert à son extrémité inférieure et fermé à son extrémité supérieure par une paroi de fond 10, à la périphérie extérieure de laquelle s'étend axialement vers le bas une jupe tubulaire
12 centrée sur l'axe X-X et à base circulaire. Le bouchon comporte ici
25 avantageusement une lèvre 14 qui s'étend axialement vers le bas depuis la paroi de fond 10, de manière centrée sur l'axe X-X, à l'intérieur de la jupe externe 12. Lorsque le bouchon est clipsé sur le col 2, la paroi de fond 10 s'étend au-dessus et en travers de ce col, tandis que la jupe 12 entoure extérieurement le corps 4 et la lèvre 14 est appuyée de manière étanche contre la face intérieure de ce corps.

30 A son extrémité supérieure, la jupe 12 est munie d'un onglet extérieur 16, qui s'étend radialement en saillie vers l'extérieur depuis une portion périphérique restreinte de la jupe, considérée par la suite comme le côté avant du bouchon 1, dans la mesure où ce côté est destiné en service à être dirigé vers l'utilisateur.

Dans sa partie haute, la jupe 12 est intérieurement munie d'une bande de clipsage 18 se présentant sous la forme d'un renflement de matière qui, à la fois, s'étend radialement vers l'intérieur de la paroi principale de la jupe et court sur la périphérie intérieure de la jupe, en étant ici interrompue du côté avant du bouchon.

5 Cette bande de clipsage présente, en coupe longitudinale du bouchon, une surface convexe, qui est reliée à la paroi de fond 10 en formant un évidement de réception du bord 5 du col 2. Ainsi, le clipsage du bouchon consiste à mettre en prise cette surface convexe avec l'extrémité inférieure du bord 5, ce dernier étant alors reçu dans l'évidement précité, comme représenté uniquement dans la partie
10 droite de la figure 4.

Lors du premier déclipsage du bouchon 1, la jupe 12 est adaptée pour se séparer en deux parties distinctes, à savoir une partie supérieure 12_1 , venue de matière avec la paroi de fond 10, et une partie inférieure 12_2 reliée initialement à la partie supérieure 12_1 au niveau d'une ligne périphérique d'affaiblissement 20
15 située axialement dans la partie courante de la jupe. La partie de jupe 12_1 est destinée à être dégagée en totalité du col 2, de sorte que cette partie 12_1 porte extérieurement l'onglet 16 et intérieurement la bande de clipsage 18. La partie de jupe 12_2 est, quant à elle, destinée à demeurer autour du col 2. A cet effet, cette partie 12_2 est munie intérieurement d'une palette 22 s'étendant radialement en
20 saillie vers l'intérieur depuis la surface intérieure de la jupe 12, en courant sur toute la périphérie de la jupe. Lorsque le bouchon est assemblé au col 2, cette palette s'étend axialement en dessous du bossage 6 et est adaptée, lorsque le bouchon est soulevé pour la première fois, pour buter axialement contre ce bossage.

25 La ligne d'affaiblissement 20 comporte des entailles périphériques 24, qui chacune traversent radialement de part en part la paroi de la jupe 12. Ces entailles se succèdent le long de la ligne 20, autrement dit, suivant la périphérie de la jupe. Chaque paire de deux entailles immédiatement successives délimite, entre les deux entailles de la paire, un pontet frangible 26 qui relie, suivant la
30 direction de l'axe X-X, les parties de jupes 12_1 et 12_2 .

La ligne d'affaiblissement 20 n'est pas inscrite dans un plan perpendiculaire à l'axe X-X, mais forme une hélice, ici circulaire, centrée sur cet axe. Ainsi, projetée dans un plan de coupe longitudinale de la jupe 12, la ligne 20

est inclinée d'un angle α par rapport à la perpendiculaire à l'axe X-X, comme indiqué à la figure 4.

En outre, la ligne hélicoïdale 20 est enroulée sur elle-même sur strictement plus que 360° , de telle sorte que les deux extrémités périphériques de la ligne 20, respectivement référencées 20A et 20B, sont disposées l'une au-dessus de l'autre suivant la direction de l'axe X-X, comme bien visible sur la figure 3. De cette façon, les extrémités 20A et 20B délimitent entre elles, suivant la direction de l'axe X-X, un brin de matière 28 dont la longueur L, c'est-à-dire sa dimension suivant la périphérie de la jupe 12, correspond à la longueur du recouvrement axial des extrémités 20A et 20B. Ce brin 28 forme une liaison non frangible entre les parties de jupe 12_1 et 12_2 : lorsque le bouchon 1 est ouvert pour la première fois, la partie de jupe 12_1 est dégagée du col 2, ce qui rompt les pontets 26 de la ligne 20, sans pour autant rompre le brin 28. De cette façon, une liaison pérenne est réalisée entre les parties de jupe 12_1 et 12_2 , si bien que, dans la mesure où la partie 12_2 est retenue à demeure autour du col 2, la partie de jupe 12_1 reste reliée au col, par l'intermédiaire du brin 28, même lorsque le bouchon 1 est ouvert.

En pratique, on comprend que le brin 28 doit présenter une résistance à la rupture substantiellement supérieure à la résistance à la rupture des pontets frangibles 26, cette résistance du brin 28 étant dépendante de sa longueur L, de son épaisseur qui correspond à l'épaisseur radiale de la paroi de la jupe 12, et de sa largeur axiale qui correspond au pas P de l'hélice formée par la ligne 20, ainsi que de la matière constituant la jupe. A titre d'exemple, si le bouchon 1 est constitué d'une matière plastique usuelle pour les bouchons alimentaires et si la jupe 12 présente un diamètre de l'ordre de 25 mm avec une épaisseur de paroi de l'ordre de 0,5 mm, l'angle α est choisi égal à environ 3° , ce qui induit un pas d'hélice P d'environ 1 mm.

Pour permettre à la partie de jupe 12_1 de ne pas interférer avec le col 2 lorsque le bouchon 1 est ouvert, la longueur L du brin 28 est prévue supérieure à 5 mm.

Avantageusement, les extrémités 20A et 20B de la ligne 20 sont dépourvues de pontet le long du brin 28, les pontets 26 étant ainsi de préférence répartis de manière sensiblement uniforme le long du reste de la ligne 20. De cette

façon, lors de la première ouverture du bouchon 1, tous les pontets 26 sont rompus, ce qui permet aux extrémités 20A et 20B de s'ouvrir librement, c'est-à-dire que les bords des entailles 24 constituant respectivement les extrémités 20A et 20B peuvent s'écarter librement l'un de l'autre, et ainsi permettre au brin 28
5 d'être déployé sur toute sa longueur L par rapport aux parties de jupe 12₁ et 12₂.

Suivant la périphérie de la jupe 12, le brin 28 est situé de manière sensiblement diamétralement opposée à l'onglet 16. De cette façon, la présence du brin 28 n'induit aucune gêne pour déclipser la partie de jupe 12₁ en entraînant cette partie par basculement autour d'un axe géométrique orthoradial à l'axe X-X
10 et situé du côté arrière de la jupe 12, par sollicitation digitale de l'onglet 16.

On va maintenant décrire un exemple d'un procédé permettant de fabriquer le bouchon 1, en utilisant la machine de fabrication illustrée sur les figures 5 à 7. Cette machine comporte :

- un mandrin 100, rotatif sur lui-même autour de son axe longitudinal central 102 et muni d'une tête d'extrémité 104 à même d'être introduite à l'intérieur
15 de la jupe 12 ;

- une plaque de support 106 délimitant, en regard de la tête 104, une surface plane 108 d'appui pour la paroi de fond 10 ; et

- une lame de découpe 110 délimitant un bord libre tranchant 112
20 pourvu d'encoches en creux 114 réparties suivant sa longueur.

Pour fabriquer le bouchon 1 au moyen de la machine des figures 5 à 7, on dispose initialement de la jupe 12 à la fois fermée par la paroi de fond 10 et munie de la lèvre 14, de l'onglet 16 et de la bande de clipsage 18. Cette jupe est notamment obtenue par moulage d'une matière plastique.

On introduit ensuite la tête 104 à l'intérieur de la jupe 12, en interposant axialement entre cette tête et la paroi de fond 10, un poussoir élastique de compression 116, de manière que ce poussoir maintienne la paroi de fond 10 appuyée contre la surface 108 de la plaque de support 106, avec l'axe X-X perpendiculaire à cette surface. En décalant radialement l'axe 102 par rapport à
30 l'axe X-X, la tête 104 presse la jupe 12 contre le bord tranchant 112 de la plaque 110, suivant une direction sensiblement radiale à l'axe X-X.

Le mandrin 100 est alors entraîné en rotation sur lui-même autour de son axe 102, comme indiqué par la flèche 120 à la figure 6, de manière à faire rouler la

jupe 12 contre le bord 112 de la lame 110, comme indiqué par la flèche 122, la jupe décrivant alors, considérée dans son ensemble, la trajectoire 124 le long du bord 112. Ce bord découpe la paroi de la jupe 12 de part en part et forme ainsi les entailles 24, tandis que, au passage de chaque encoche 114 de la lame 110, la paroi de la jupe n'est pas entaillée, formant ainsi les pontets 26. La tête 104 est pourvue d'une rainure périphérique 118, qui reçoit l'extrémité du bord tranchant 112 lorsque ce dernier traverse de part en part la paroi de la jupe.

Pendant la rotation relative entre la jupe 12 et la lame 110, la paroi de fond 10 glisse contre la plaque de support 106, en étant maintenue en appui contre la surface 108 par le poussoir 116. Cette surface 108 n'est pas rigoureusement parallèle à la lame 110, mais est au contraire inclinée par rapport à celle-ci, sous un angle noté β à la figure 7, suivant la direction de la trajectoire 124. De cette façon, la lame 110 ne découpe pas la jupe 12 dans un plan rigoureusement perpendiculaire à l'axe X-X, mais découpe cette jupe suivant une trajectoire hélicoïdale pour former la ligne d'affaiblissement 20 telle que décrite plus haut en regard des figures 2 à 4. En effet, au fur et à mesure que le mandrin 100 entraîne la jupe 112, la position de cette jupe, suivant son axe X-X, est modifiée par rapport à la lame 110, suivant une translation T à la fois parallèle à l'axe X-X et dirigée dans un seul sens, comme indiqué sur la figure 7. On comprend que la jupe 12 se translate progressivement par rapport à la lame 110 au cours de leur entraînement relatif en rotation, en raison de l'inclinaison continue de la surface 108, l'angle d'inclinaison β de cette surface correspondant ainsi à l'angle α relatif à la forme en hélice de la ligne 20.

Dans le même temps, pour obtenir que les extrémités 20A et 20B de la ligne 20 soient situées l'une au-dessus de l'autre suivant la direction de l'axe X-X, l'entraînement relatif en rotation entre la jupe 12 et la lame 110 est réalisé sur une course angulaire totale strictement supérieure à 360° . En pratique, cette course est de préférence supérieure à 375° , en vue d'obtenir une longueur L suffisante pour le brin 28.

Pour obtenir que le pas P de la forme en hélice de la ligne 20 soit supérieur ou égal à 1 mm, on prévoit que la jupe 12 se translate d'au moins 0,5 mm par rapport à la lame 110 pendant que la jupe fait exactement un tour sur elle-même.

Sur les figures 8 et 9 est représenté un mode de réalisation alternatif de la machine des figures 5 à 7, permettant de fabriquer le bouchon 1. Ce mode de réalisation alternatif comporte les mêmes composants, à savoir le mandrin 100, la plaque de support 106, la lame de découpe 110 et le poussoir 116. Il se différencie de la forme de réalisation des figures 5 à 7 par le fait que la surface 108 de la plaque 106 s'étend perpendiculairement à l'axe 102 du mandrin 100. Pour permettre la découpe des entailles 24 suivant la trajectoire hélicoïdale de la ligne 20, la lame 110 est ici inclinée par rapport à la surface 108 suivant la direction de la trajectoire 124, sous un angle noté γ sur la figure 9. L'angle d'inclinaison γ correspond à l'angle α relatif à la forme hélicoïdale de la ligne 20. De cette façon, lors de l'entraînement relatif en rotation entre la jupe 12 et la lame 110, la position axiale de la partie de la lame entaillant la jupe est progressivement modifiée par rapport à la jupe selon une translation T identique, ici au sens près, à celle décrite plus haut en regard des figures 5 à 7.

En pratique, il est nécessaire que la rainure 118 suive axialement la partie du bord 112 entaillant la jupe 12, de sorte que le mandrin 100 est prévu mobile suivant son axe 102, suivant la translation T, comme indiqué par la flèche 126 sur la figure 8. Pour ce faire, le mandrin 100 est par exemple équipé d'une came 128 qui coopère avec un chemin de came 130 approprié.

Divers aménagements et variantes au procédé, au bouchon 1 et à la machine décrits ci-dessus sont par ailleurs envisageables. A titre d'exemples :

- On rappelle que la fixation amovible du bouchon 1 sur le col 2 peut être prévue autrement que par clipsage, notamment par vissage, la partie de jupe 12₁ étant alors pourvue d'un filet intérieur à même d'être vissé et dévissé autour d'un filet extérieur complémentaire délimité par le col ;

- La surface extérieure de la jupe 12 peut être striée suivant la direction de l'axe X-X ou, plus généralement, peut présenter des reliefs à même de coopérer avec un secteur extérieur du châssis de la lame 110 pour améliorer l'entraînement de la jupe en rotation autour de l'axe X-X ;

- La bande de clipsage 18 peut s'étendre sur toute la périphérie de la jupe ou, au contraire, être fragmentée en plusieurs clips distincts ; et/ou

- La retenue à demeure de la partie de jupe 12₂ autour du col 2 peut être obtenue par d'autres formes de réalisation que la palette 22.

REVENDICATIONS

1. Procédé de fabrication d'un bouchon (1) pour un col de récipient (2), dans lequel on dispose d'une jupe tubulaire (12), apte à entourer le col (2) et munie à la fois de moyens (22) de retenue à demeure autour du col et de moyens (18) de fixation amovible au col, et dans lequel on entraîne l'une par rapport à l'autre la jupe et une lame (110) en rotation autour de l'axe longitudinal (X-X) de la jupe de telle sorte que la lame découpe dans la jupe une ligne périphérique d'affaiblissement (20) comprenant à la fois des entailles traversantes (24), et, entre ces entailles suivant la périphérie de la jupe, des pontets frangibles (26) qui sont adaptés pour être rompus lors de la première ouverture du bouchon et qui, avant la première ouverture, relie, suivant la direction de l'axe de la jupe, une partie non amovible (12₂) de la jupe, munie des moyens de retenue (22), et une partie amovible (12₁) de la jupe, munie des moyens de fixation (18), caractérisé en ce que l'entraînement relatif en rotation entre la jupe (12) et la lame (110) est réalisé sur une course angulaire strictement supérieure à 360° autour de l'axe (X-X) de la jupe, et en ce que, pendant cet entraînement relatif en rotation, on modifie progressivement la position axiale relative entre la jupe et la lame selon une translation axiale (T).

2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que l'entraînement relatif en rotation entre la jupe (12) et la lame (110) est réalisé sur une course angulaire supérieure à 375° autour de l'axe (X-X) de la jupe.

3. Procédé suivant l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que, pendant que la jupe (12) et la lame (110) sont entraînées en rotation relative sur 360° autour de l'axe (X-X) de la jupe, on modifie la position axiale entre la jupe et la lame d'au moins 0,5 mm.

4. Procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que, pendant l'entraînement relatif de la jupe (12) et de la lame (110), on maintient en appui une paroi de fond (10) du bouchon (1), depuis laquelle s'étend la jupe (12) suivant la direction de son axe (X-X), contre une plaque de support (106) inclinée par rapport à la lame.

5. Bouchon (1) pour un col de récipient (2), comportant une jupe tubulaire (12) apte à entourer le col et pourvue d'une ligne périphérique d'affaiblissement (20) qui comprend à la fois des entailles traversantes (24), qui se succèdent suivant la périphérie de la jupe, et, entre ces entailles, des pontets frangibles qui
5 sont adaptés pour être rompus lors de la première ouverture du bouchon et qui, avant la première ouverture, relie, suivant la direction de l'axe (X-X) de la jupe, une partie non amovible (12₂) de la jupe, munie de moyens (22) de retenue à demeure autour du col, et une partie amovible (12₁) de la jupe, munie de moyens (18) de fixation amovible au col,

10 caractérisé en ce que la ligne d'affaiblissement (20) présente la forme d'une hélice, centrée sur l'axe (X-X) de la jupe et enroulée sur plus de 360° de telle sorte que, suivant la direction de l'axe de la jupe, les deux extrémités périphériques (20A, 20B) de la ligne sont disposées l'une au-dessus de l'autre et délimitent entre elles un brin non frangible (28).

15 6. Bouchon suivant la revendication 5, caractérisé en ce que le brin (28) présente une longueur (L), suivant la périphérie de la jupe (12), d'au moins 5 mm.

7. Bouchon suivant l'une des revendications 5 ou 6, caractérisé en ce que les deux extrémités périphériques (20A, 20B) de la ligne (20) sont dépourvues de pontet le long du brin (28).

20 8. Bouchon suivant l'une quelconque des revendications 5 à 7, caractérisé en ce que la partie amovible (12₁) de la jupe (12) est munie d'un onglet extérieur de sollicitation (16), s'étendant sur seulement une portion périphérique de la jupe (12) et permettant d'entraîner manuellement la partie amovible pour la dégager du col (2), et en ce que le brin (28) est situé dans une portion
25 périphérique de la jupe, qui est diamétralement opposée à la portion associée à l'onglet (16).

9. Machine de fabrication d'un bouchon (1) pour un col de récipient (2), à partir d'une jupe tubulaire (12) apte à entourer le col et munie à la fois de moyens (22) de retenue à demeure autour du col et de moyens (18) de fixation amovible
30 au col,

ladite machine comportant une lame (110) de découpe de la jupe (12) et des moyens (100) d'entraînement relatif en rotation entre la jupe et la lame,

caractérisée en ce que les moyens d'entraînement relatif en rotation (100) sont aptes à entraîner l'une par rapport à l'autre la jupe et la lame en rotation autour de l'axe longitudinal (X-X) de la jupe (12) sur une course angulaire strictement supérieure à 360°, et en ce que la machine comporte en outre des moyens (106, 116) de modification de la position axiale relative entre la jupe (12) et la lame (110) suivant une translation axiale (T).

10. Machine suivant la revendication 9, caractérisée en ce que les moyens d'entraînement relatif en rotation comportent un mandrin rotatif (100) apte à faire rouler la jupe (12) contre la lame (110) pour qu'elle tourne autour de son axe (X-X), et en ce que les moyens de modification de la position axiale comportent à la fois une plaque de support (106) inclinée par rapport à la lame et un élément élastique de compression (116), interposé axialement entre le mandrin (100) et une paroi de fond (10) du bouchon (1), depuis laquelle s'étend la jupe suivant la direction de son axe, pour maintenir en appui cette paroi de fond contre la plaque de support (106).

11. Machine suivant la revendication 10, caractérisée en ce que le mandrin (100) s'étend perpendiculairement à la plaque de support (106) et est pourvu, à la fois, d'une rainure (118) de réception d'un bord tranchant (112) de la lame (110) lorsque ce bord tranchant traverse la jupe (12) de part en part pour la découper et d'une came (128) d'entraînement suivant la translation axiale (T) par rapport à la jupe.

1/5

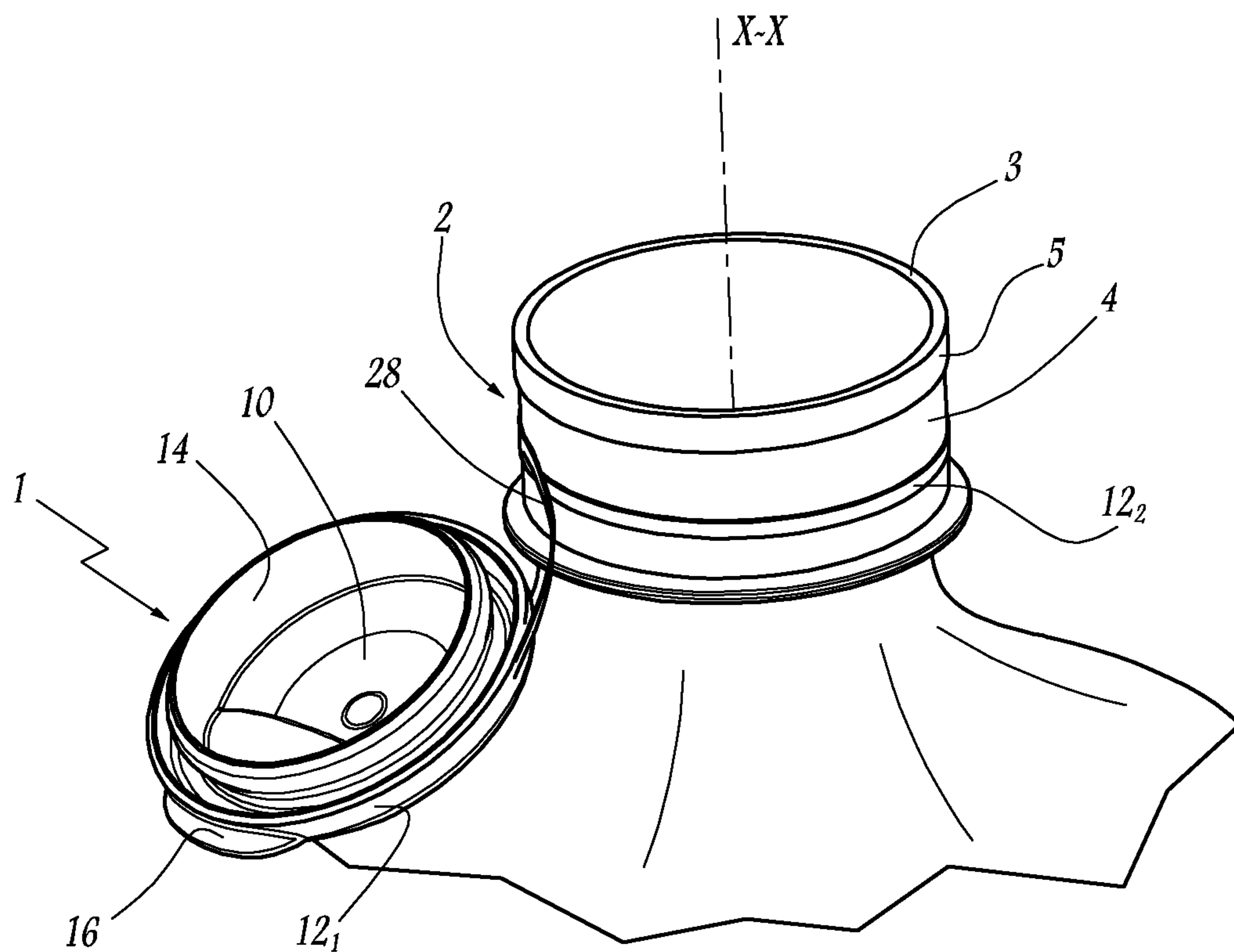


Fig. 1

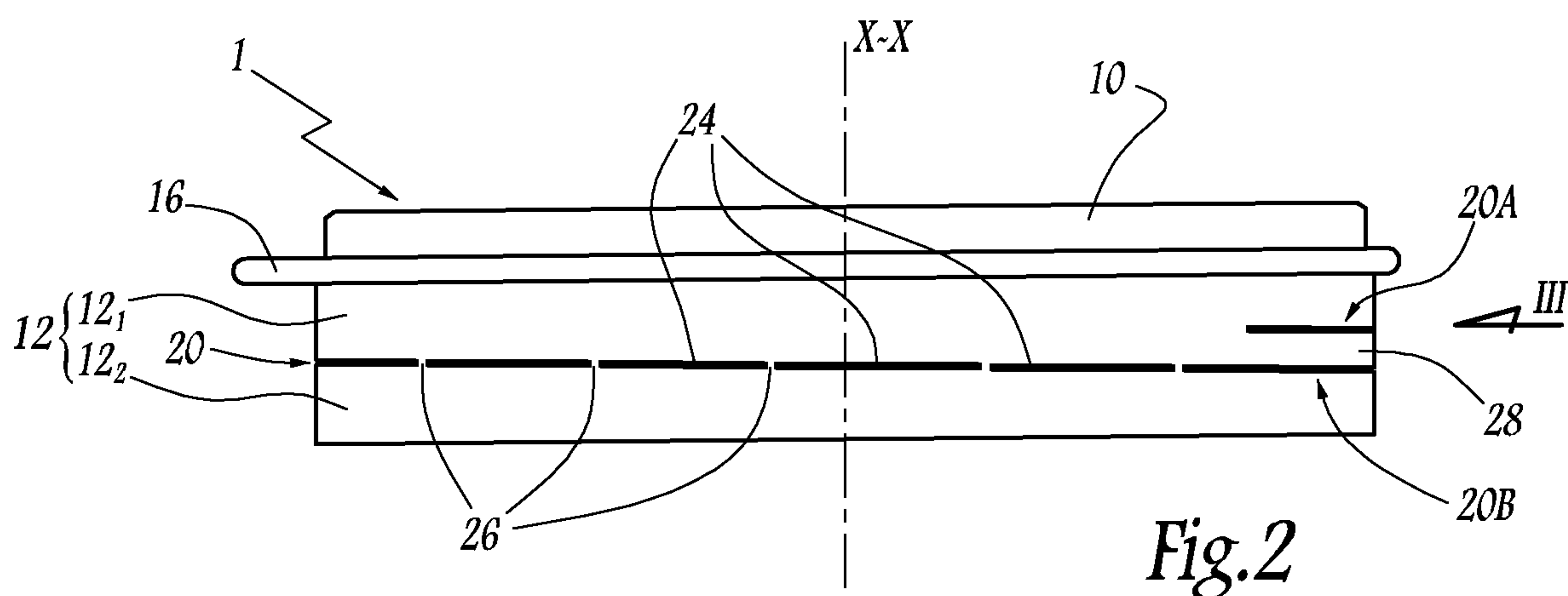


Fig. 2

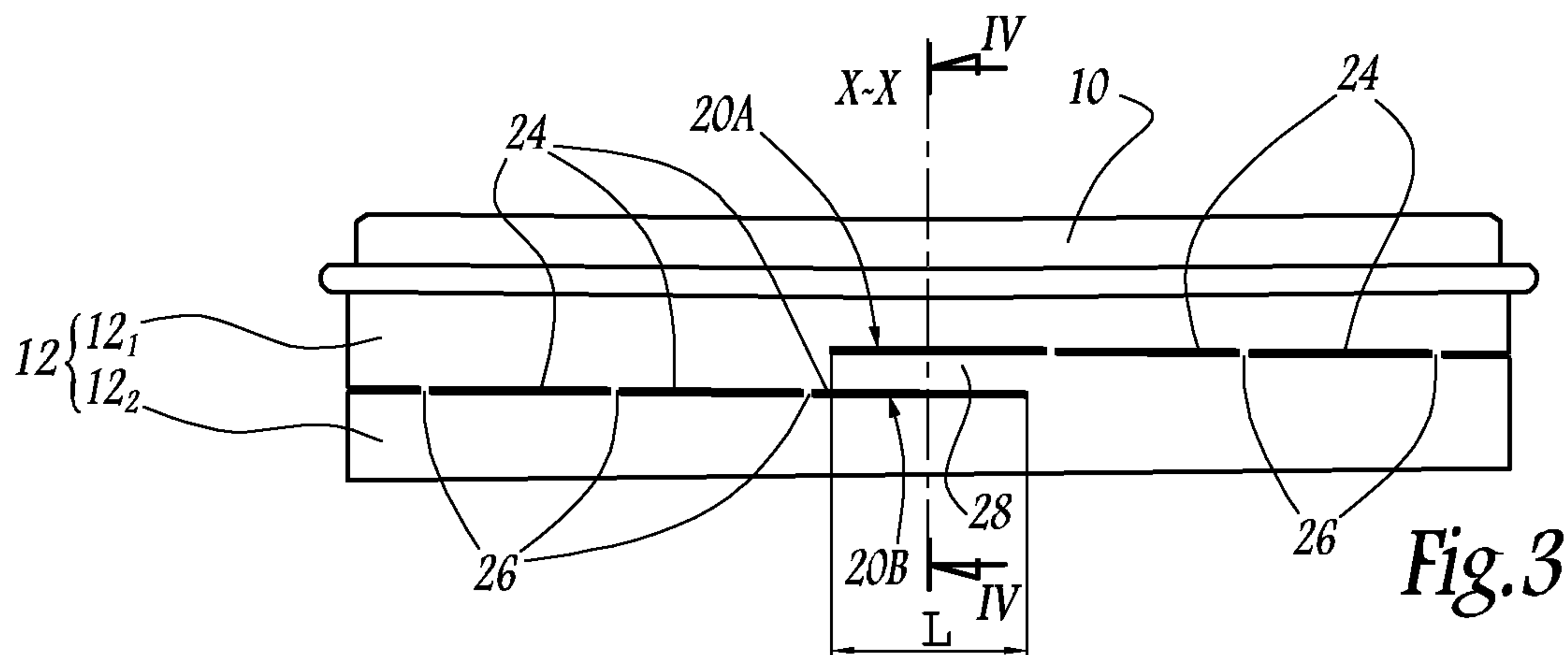


Fig. 3

2/5

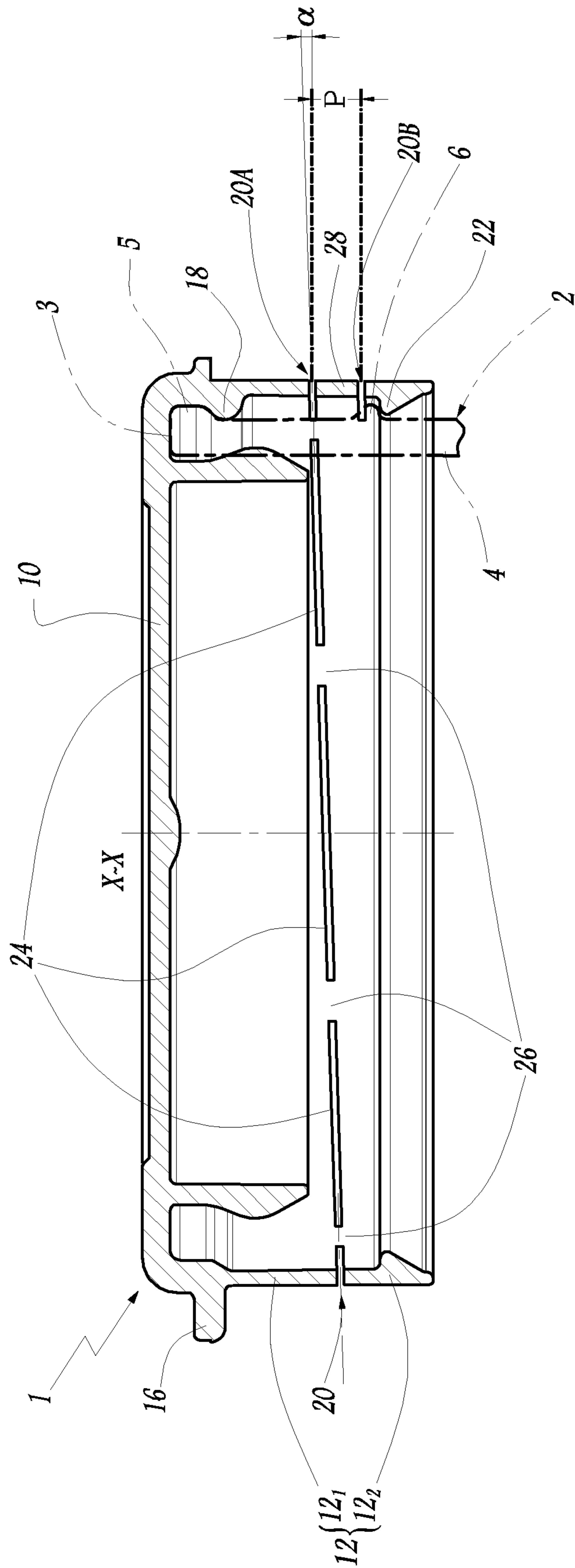


Fig. 4

3/5

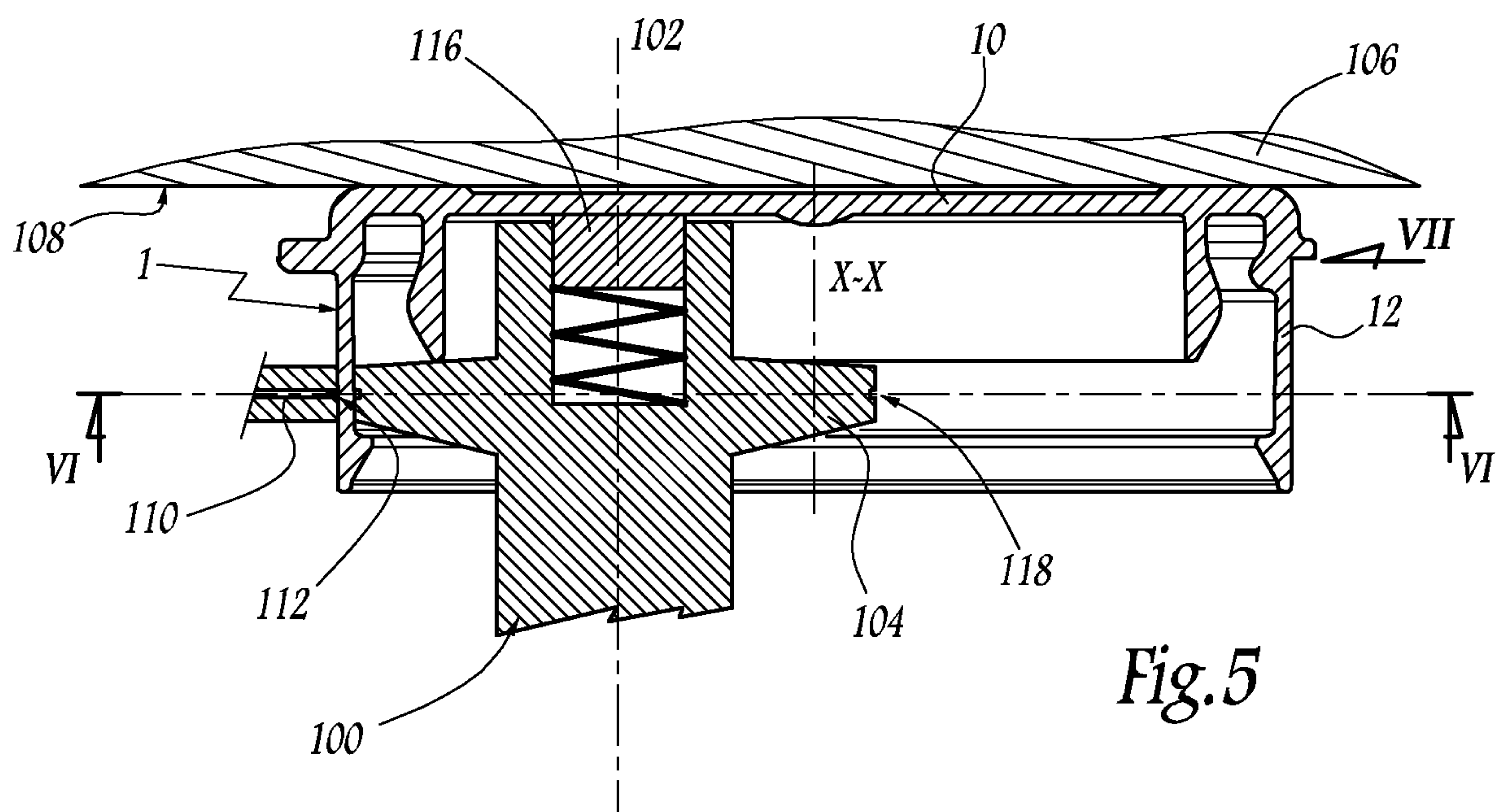


Fig. 5

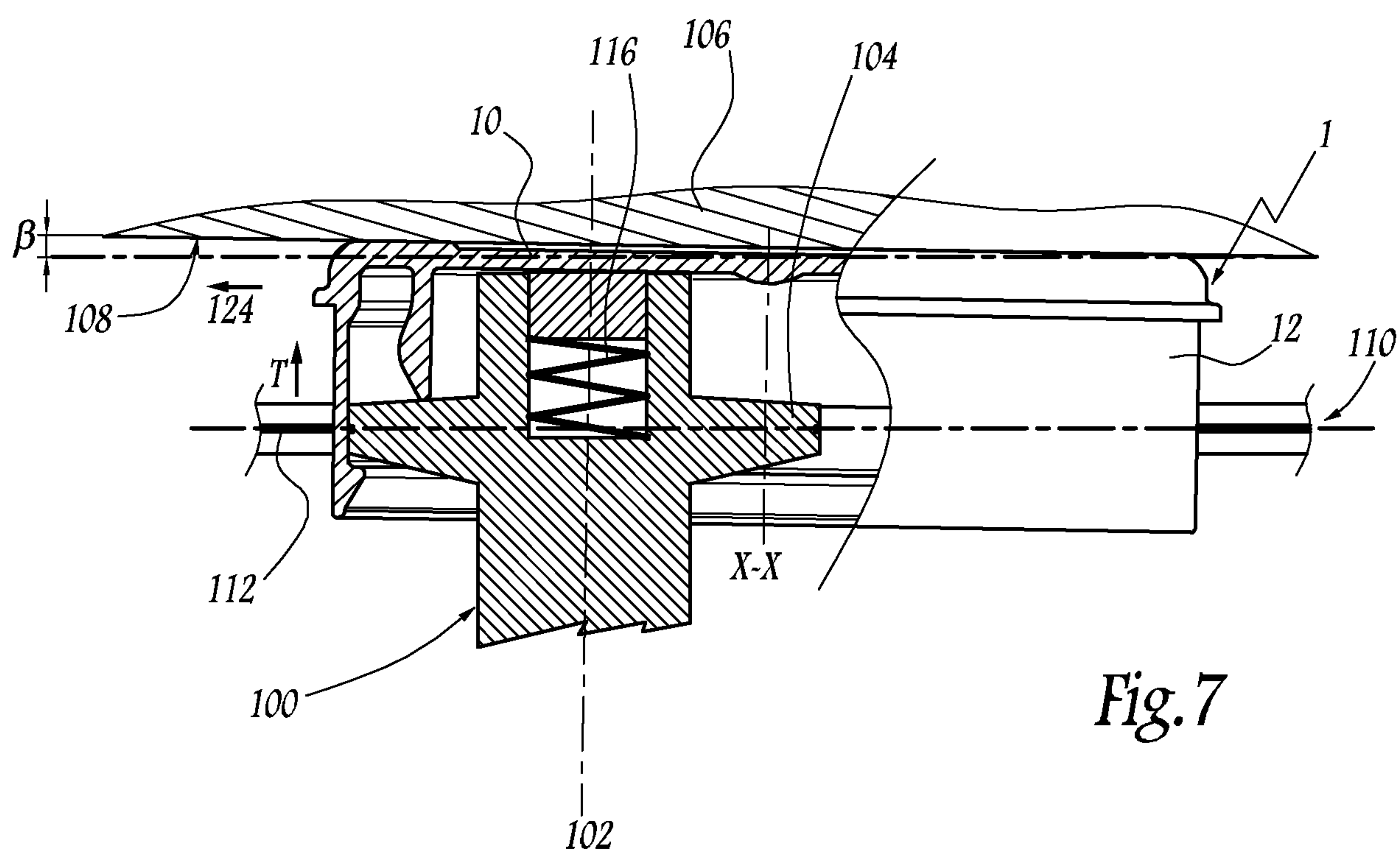
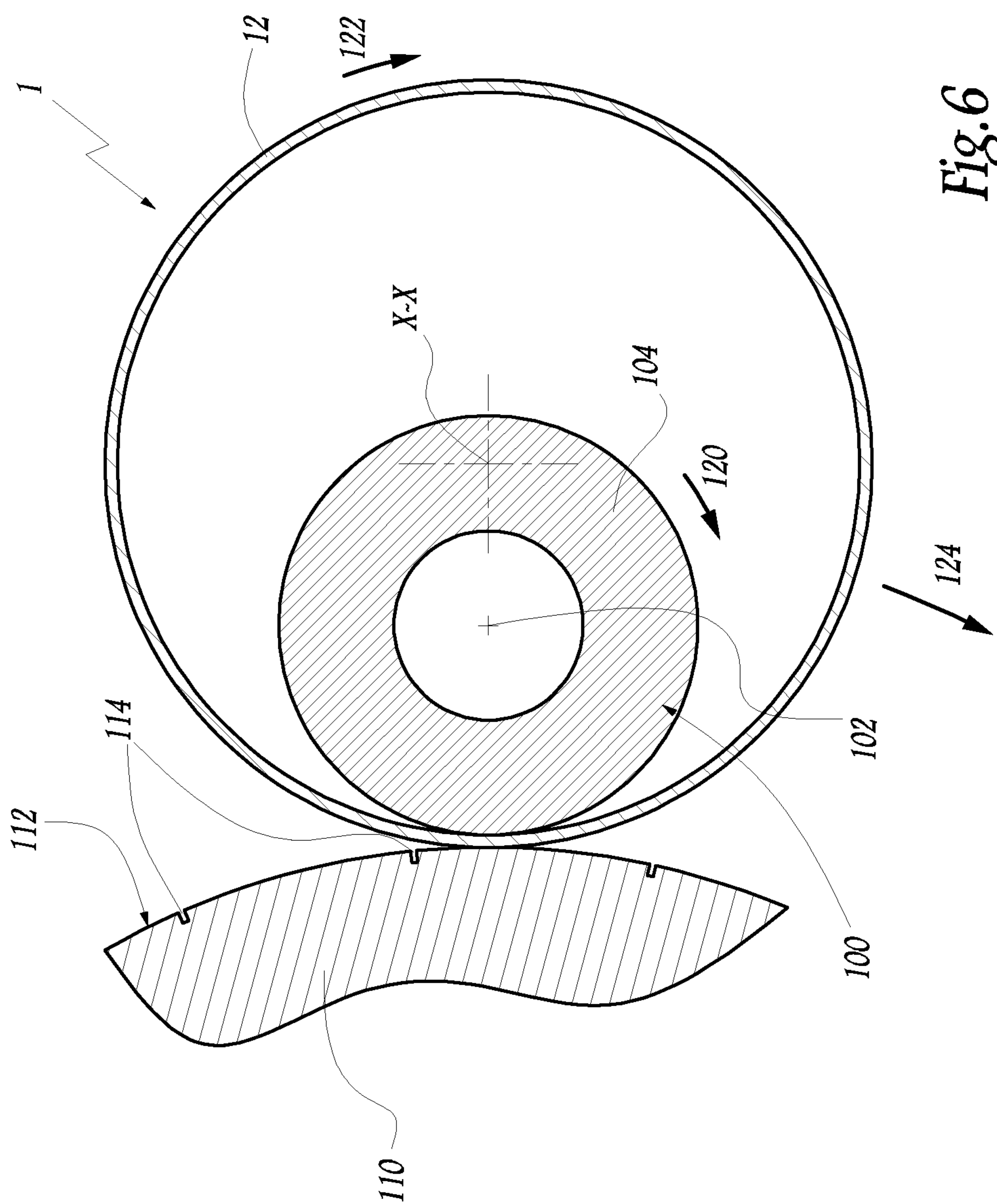


Fig. 7

4/5



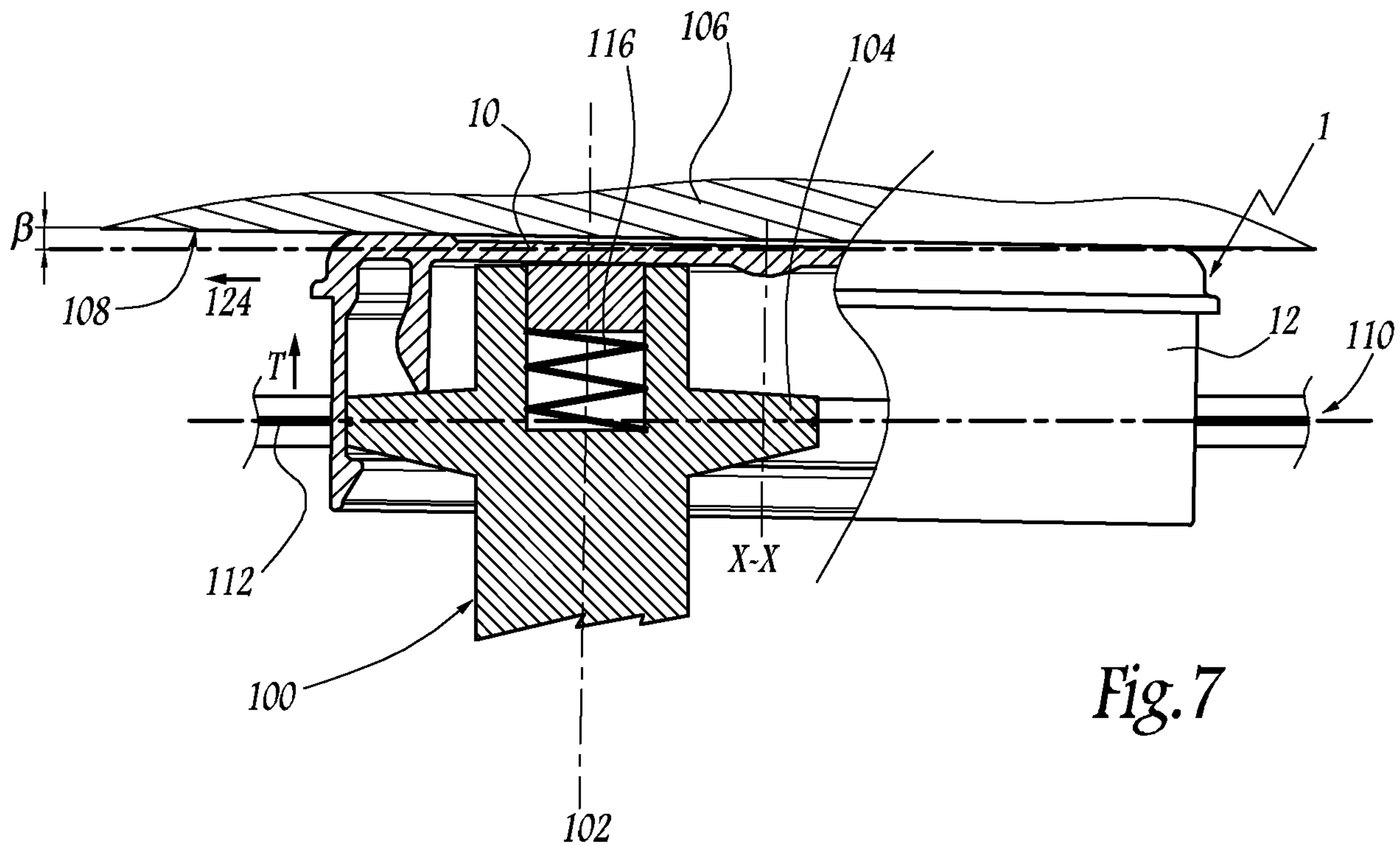


Fig. 7