



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
07.11.2012 Bulletin 2012/45

(51) Int Cl.:
D06B 23/02 (2006.01) D06B 23/18 (2006.01)
D06C 15/08 (2006.01) F26B 13/14 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **12305461.1**

(22) Date de dépôt: **20.04.2012**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME

(30) Priorité: **04.05.2011 FR 1153796**

(71) Demandeurs:
• **SUPERBA (Société par Actions Simplifiée)**
68100 Mulhouse (FR)
• **Alrol AG**
9200 Gossau (CH)

(72) Inventeurs:
• **Schulthess, Hervé**
68270 ZILLISHEIM (FR)
• **Henry, Pierre**
68170 RIXHEIM (FR)
• **Massotte, Philippe**
68420 GUEBERSCHWIHR (FR)
• **Stohler, Roland**
9542 MÜNCHWILEN (FR)

(74) Mandataire: **Nuss, Laurent et al**
Cabinet Nuss
10, rue Jacques Kablé
67080 Strasbourg Cedex (FR)

(54) **Rouleau pour tête d'étanchéité et procédé de fabrication**

(57) La présente invention a pour objet un procédé de fabrication de rouleau composé d'un noyau métallique recouvert d'un revêtement élastomère et présentant un axe de symétrie, ce procédé comprenant un premier enroulement (101) d'une première feuille d'élastomère non vulcanisé sur le noyau, une vulcanisation (108).

Ce procédé est caractérisé en ce qu'il comprend au moins une étape consistant à réaliser un enroulement complémentaire (102), succédant au premier enroule-

ment (101) et précédant la vulcanisation (108), revenant à enrouler au moins une deuxième feuille d'élastomère non vulcanisé, la première feuille et la au moins une deuxième feuille étant telles que les duretés obtenues après vulcanisation (108) sont différentes.

L'invention a aussi pour objet le rouleau élastomère monolithique à dureté hétérogène obtenu par ce procédé.

Application à la réalisation de rouleaux pour tête d'étanchéité de machine de traitement de fil textile.

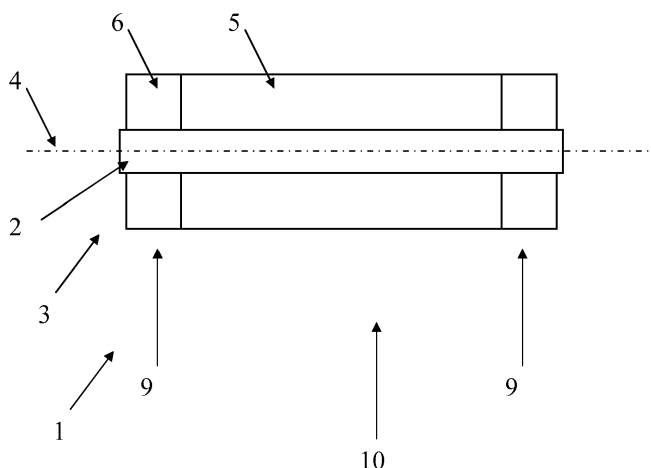


Fig. 1

Description

[0001] Le domaine de la présente invention est celui des rouleaux utilisés dans les têtes d'étanchéité pour machine de traitement de fil textile. L'invention a plus particulièrement pour objet un rouleau particulier et son procédé de réalisation.

[0002] Les têtes d'étanchéité pour machine de traitement de fil textile comprennent généralement deux rouleaux présentant un revêtement élastomère, disposés l'un au dessus de l'autre et de sorte que leur axe de rotation soit horizontal et perpendiculaire au déplacement du fil, et qui sont pressés l'un contre l'autre afin de garantir l'étanchéité requise. Des joints d'étanchéité viennent encore s'appliquer contre chaque rouleau, sensiblement au niveau de la génératrice opposée à celle la plus proche de l'autre rouleau. Des plaques d'étanchéité verticales viennent s'appliquer contre les extrémités axiales des rouleaux. Le contact entre, d'une part, ces plaques d'étanchéité verticales fixes, et, d'autre part, les rouleaux mobiles en rotation autour de leur axe, crée de grandes forces de frottement sur le revêtement élastomère. Il est ainsi d'usage de munir le revêtement élastomère, à ses extrémités axiales, de pièces rapportées suffisamment rigides pour supporter ces frottements. De façon générale, dès qu'un tel rouleau doit présenter, au niveau de son revêtement élastomère, des zones plus rigides que d'autres, on opère par l'ajout de pièce rapportée.

[0003] L'ajout d'une pièce rapportée présente néanmoins les inconvénients suivants : le procédé de fabrication du rouleau est plus long, l'adhérence mécanique de cette pièce rapportée avec le revêtement élastomère ou avec le noyau métallique n'est pas toujours suffisante, nécessitant parfois l'utilisation de vis, et le démontage des pièces rapportées est délicat lors du changement du revêtement élastomère.

[0004] La présente invention a pour but de pallier au moins une partie et préférentiellement tous ces inconvénients en proposant, d'une part, un rouleau dont le revêtement élastomère est monolithique et présente des variations de dureté, et, d'autre part, un procédé de fabrication d'un tel rouleau à partir de feuilles élastomères.

[0005] A cet effet, l'invention a pour objet un procédé de fabrication de rouleau pour tête d'étanchéité de machine de traitement de fil textile, ledit rouleau étant composé d'un noyau métallique recouvert d'un revêtement élastomère et présentant un axe de symétrie, procédé comprenant des étapes consistant, d'une part, à réaliser un premier enroulement d'une première feuille d'élastomère non vulcanisé sur le noyau, puis, d'autre part, à vulcaniser le rouleau. Ce procédé est **caractérisé en ce qu'il** comprend, en outre, au moins une étape consistant à réaliser un enroulement complémentaire, succédant au premier enroulement et précédant la vulcanisation, revenant à enrouler au moins une deuxième feuille d'élastomère non vulcanisé de sorte à compléter le revêtement élastomère obtenu après le premier enroule-

ment ou après un enroulement complémentaire préalable, la première feuille et la au moins une deuxième feuille étant réalisées avec des matières telles que les duretés obtenues après vulcanisation pour, d'une part, la première feuille, et, d'autre part, la au moins une deuxième feuille, sont différentes.

[0006] L'invention a aussi pour objet un rouleau pour tête d'étanchéité de machine de traitement de fil textile, ledit rouleau étant composé d'un noyau métallique recouvert d'un revêtement élastomère et présentant un axe de symétrie. Ce rouleau est **caractérisé en ce que** le revêtement élastomère forme, après sa vulcanisation, un élément élastomère monolithique de dureté hétérogène.

[0007] L'invention sera mieux comprise, grâce à la description ci-après, qui se rapporte à des modes de réalisation préférés, donnés à titre d'exemples non limitatifs, et expliqués avec référence aux dessins schématiques annexés, dans lesquels :

- les figures 1 à 3 représentent des rouleaux selon l'invention, dans trois modes de réalisation différents, et
- les figures 4 à 6 représentent des procédés de fabrication selon l'invention.

[0008] L'invention a donc tout d'abord pour objet un procédé de fabrication de rouleau 1 pour tête d'étanchéité de machine de traitement de fil textile, ledit rouleau 1 étant composé d'un noyau 2 métallique recouvert d'un revêtement élastomère 3 et présentant un axe de symétrie 4, procédé comprenant des étapes consistant, d'une part, à réaliser un premier enroulement 101 d'une première feuille 5 d'élastomère non vulcanisé sur le noyau 2, puis, d'autre part, à vulcaniser 108 le rouleau 1. Bien entendu, la vulcanisation 108 n'a d'effet que sur le revêtement élastomère 3 et vulcanise ses feuilles constitutives, à savoir, la première feuille 5, et, comme il sera décrit plus loin, au moins une deuxième feuille 6.

[0009] Selon l'invention, ce procédé comprend, en outre, au moins une étape consistant à réaliser un enroulement complémentaire 102, succédant au premier enroulement 101 et précédant la vulcanisation 108, revenant à enrouler au moins une deuxième feuille 6 d'élastomère non vulcanisé de sorte à compléter le revêtement élastomère 3 obtenu après le premier enroulement 101 ou après un enroulement complémentaire 102 préalable, la première feuille 5 et la au moins une deuxième feuille 6 étant réalisées avec des matières telles que les duretés obtenues après vulcanisation 108 pour, d'une part, la première feuille 5, et, d'autre part, la au moins une deuxième feuille 6, sont différentes.

[0010] La dureté représente l'élasticité mécanique et n'est pas nécessairement limitée à une caractéristique de surface. La première feuille 5 et la au moins une deuxième feuille 6 sont, par exemple, réalisées en Nitril, et munies de charges différentes leur conférant, après la vulcanisation 108, une dureté différente.

[0011] Le revêtement élastomère 3 représente la matière élastomérique autour du noyau 2, aux différents stades de la fabrication du rouleau 1, c'est-à-dire après le premier enroulement 101, après un enroulement complémentaire 102, après la vulcanisation 108, ou encore en utilisation. Le revêtement élastomère 3 peut donc consister uniquement en la première feuille 5 enroulée autour du noyau 2 et encore non vulcanisée, ou en la combinaison de la première feuille 5 et d'au moins une autre deuxième feuille 6, avant ou après l'étape de vulcanisation 108. Les étapes consistant à réaliser le premier enroulement 101 et réaliser l'enroulement complémentaire 102 permettent donc chacune de former le revêtement élastomère 3. Le procédé peut comprendre plusieurs étapes d'enroulement complémentaire 102, chacune complétant le revêtement élastomère 3 en enroulant au moins une deuxième feuille 6.

[0012] Selon une caractéristique possible, illustrée à la figure 4, la au moins une étape d'enroulement complémentaire 102 consiste à compléter axialement 104 le revêtement élastomère 3 dans la direction de l'axe de symétrie 4, c'est-à-dire enrouler, contre chaque extrémité du revêtement élastomère 3 le long de l'axe de symétrie 4, au moins une deuxième feuille 6. Le procédé comprend donc éventuellement une succession d'étapes d'enroulement complémentaire 102, chacune d'elle permettant de compléter axialement 104 le revêtement élastomère 3 avec une deuxième feuille 6 présentant, après vulcanisation 108, une dureté différente.

[0013] Dans des modes de réalisation particuliers, le procédé comprend une seule étape d'enroulement complémentaire 102 consistant à compléter axialement 104 le revêtement élastomère 3 et donc à enrouler, contre chaque extrémité de la première feuille 5 le long de l'axe de symétrie 4, une deuxième feuille 6, les duretés obtenues après vulcanisation de ces deux deuxièmes feuilles 6 étant alors égales entre elles et supérieures à la dureté obtenue après vulcanisation de la première feuille 5, de sorte à obtenir, après vulcanisation, des extrémités axiales plus dures pour le revêtement élastomère 3. Leur dureté doit permettre au rouleau 1 de supporter la pression, dans le sens de l'axe de symétrie 4, sans que les extrémités axiales du revêtement élastomère 3 ne soient dégradées. Il est ainsi possible d'obtenir un rouleau 1, illustré à la figure 1, dont la dureté du revêtement élastomère 3, après sa vulcanisation, varie axialement le long de l'axe de symétrie 4, c'est-à-dire parallèlement à ce dernier, et, préférentiellement, présente une première valeur de dureté pour ses deux portions d'extrémité axiale 9 le long de l'axe de symétrie 4, et une deuxième valeur de dureté, notamment plus faible, entre ces deux portions.

[0014] Dans d'autres modes de réalisation, le procédé comprend plusieurs étapes d'enroulement complémentaire 102, chacune consistant à compléter axialement 104 le revêtement élastomère 3. Ainsi, la première étape d'enroulement complémentaire 102 vient compléter axialement le revêtement élastomère 3 que forme la pre-

mière feuille 5, la deuxième étape d'enroulement complémentaire 102 vient compléter axialement les deuxièmes feuilles 6 enroulées précédemment aux extrémités de la première feuille 5, la troisième étape d'enroulement 102 vient compléter axialement les deuxièmes feuilles 6 enroulées précédemment aux extrémités d'autres deuxièmes feuilles 6, et ainsi de suite. Il est donc possible de réaliser un rouleau 1 présentant différentes zones réparties axialement, chacune de dureté sensiblement homogène mais différente d'une zone à l'autre.

[0015] Selon une caractéristique complémentaire ou alternative, illustrée à la figure 5 la au moins une étape d'enroulement complémentaire 102 consiste à compléter radialement 103 le revêtement élastomère 3 dans une direction perpendiculaire à l'axe de symétrie 4, c'est-à-dire à enrouler une deuxième feuille 6 autour du revêtement élastomère 3, de sorte à obtenir, après vulcanisation 108, une variation radiale de la dureté du revêtement élastomère 3, c'est-à-dire une variation perpendiculaire à l'axe de symétrie 4. Plusieurs étapes d'enroulement complémentaire 102 peuvent se succéder, le revêtement élastomère 3 étant alors progressivement complété radialement par plusieurs deuxièmes feuilles 6. Les duretés de la première feuille 5 et de la au moins une deuxième feuille 6 utilisée pour compléter radialement 103 le revêtement élastomère 3 sont différentes après vulcanisation.

[0016] Il est envisageable, avant le premier enroulement 101, de relier mécaniquement, par collage, couture, ou autre, la première feuille 5 à la au moins une deuxième 6, et de réaliser alors le premier enroulement 101 et le deuxième enroulement 102 en continu, puisque, dans des modes de réalisation simples, la au moins une deuxième feuille 6 est destinée à être enroulée autour ou de part et d'autre de la première feuille 5. On enroule donc alors une succession de feuilles reliées à la suite les unes des autres.

[0017] Selon une caractéristique additionnelle possible, le procédé comprend une seule étape d'enroulement complémentaire 102 consistant à compléter radialement 103 le revêtement élastomère 3 et donc à enrouler, autour de la première feuille 5, une deuxième feuille 6 dont la dureté après vulcanisation est différente de, notamment supérieure à, la dureté obtenue après vulcanisation de la première feuille 5. Il est ainsi possible d'obtenir un rouleau 1, illustré à la figure 2, dont la dureté du revêtement élastomère 3, après sa vulcanisation 108, varie radialement autour de l'axe de symétrie 4, c'est-à-dire perpendiculairement à ce dernier, et, préférentiellement, présente, d'une part, une première valeur de dureté pour une zone à coeur 7, entourant directement le noyau 2, et, d'autre part, une deuxième valeur de dureté, notamment plus élevée, pour une zone périphérique 8, entourant la zone à coeur 7 et aboutissant à la surface du revêtement élastomère 3. La zone à coeur 7 est donc essentiellement formée par la première feuille 5, la zone périphérique 8 étant essentiellement formée par la deuxième feuille 6, menant préférentiellement à une du-

reté plus élevée après vulcanisation 108.

[0018] Dans un mode de réalisation particulier illustré à la figure 6, le procédé comprend une première étape d'enroulement complémentaire 102 consistant à compléter radialement 103 le revêtement élastomère 3 dans une direction perpendiculaire à l'axe de symétrie 4, c'est-à-dire à enrouler une deuxième feuille 6 autour du revêtement élastomère 3, puis une deuxième étape d'enroulement complémentaire 102 consistant à compléter axialement 104 le revêtement élastomère 3 dans la direction de l'axe de symétrie 4, c'est-à-dire enrouler, contre chaque extrémité du revêtement élastomère 3 le long de l'axe de symétrie 4, au moins une deuxième feuille 6.

[0019] Il est ainsi possible d'obtenir un rouleau 1 illustré à la figure 3 dont le revêtement élastomère 3, après sa vulcanisation 108, présente une première valeur de dureté pour ses portions d'extrémité axiale 9 le long de l'axe de symétrie 4, une deuxième valeur de dureté, préférentiellement inférieure à ladite première valeur, dans une zone à coeur 7 située entre ces deux portions d'extrémité axiale 9 et s'étendant radialement à partir du noyau 2, et une troisième valeur de dureté, notamment entre les deux autres valeurs de dureté, dans une zone périphérique 8 entourant la zone à coeur 7, aboutissant à la surface du revêtement élastomère 3 et délimitée par les portions d'extrémité axiale 9. La zone à coeur 7 est essentiellement formée par la première feuille 5, la zone périphérique 8 étant essentiellement formée par la deuxième feuille 6 enroulée autour de la première feuille 5 lors de la première étape d'enroulement complémentaire 102 consistant à compléter radialement 103, et les portions d'extrémité axiale 9 étant essentiellement formées par les deuxièmes feuilles 6 enroulées de part et d'autre de la première feuille 5 lors de la deuxième étape d'enroulement complémentaire 102 consistant à compléter axialement 104 le revêtement élastomère 3.

[0020] Dans certains modes de réalisation, le procédé comprend une succession d'étapes d'enroulement complémentaire 102, permettant, pour une partie d'entre elles, de compléter axialement 104 et pour une autre partie d'entre elles, de compléter radialement 103 le revêtement élastomère 3. Le premier enroulement 101 de la première feuille 5 peut donc, de façon générale, être suivi par un enchaînement quelconque d'actions consistant à compléter radialement 103 le revêtement élastomère 3 ou à le compléter axialement 104. Les duretés des deuxièmes feuilles 6, enroulées autour ou contre une extrémité axiale du revêtement élastomère 3, sont préférentiellement différentes après vulcanisation 108. Des configurations plus complexes pour les zones de dureté différentes peuvent donc être obtenues, en combinant, après le premier enroulement 101, des étapes d'enroulement complémentaires 102 revenant à compléter axialement 104 ou compléter radialement 103 le revêtement élastomère 3.

[0021] Selon une caractéristique additionnelle possible, permettant de garantir une bonne adhésion après vulcanisation 108 entre, d'une part, les deuxièmes

feuilles 6 utilisées pour compléter axialement 104 le revêtement élastomère 3, et, d'autre part, ledit revêtement élastomère 3, notamment la première feuille 5 directement, le procédé comprend au moins une étape de reprise 105 par enlèvement de matière des extrémités axiales du revêtement élastomère 3, cette étape de reprise 105 étant réalisée, d'une part, après le premier enroulement 101, et, éventuellement, après la ou une étape consistant à compléter radialement 103, et, d'autre part, avant la ou une étape consistant à compléter axialement 104, cette reprise 105 étant notamment réalisée avec un fil chaud ou une lame métallique chaude. Cette étape de reprise 105 peut consister à enlever de la matière uniquement à la première feuille 5, uniquement à une deuxième feuille 6 enroulée au-delà des extrémités axiales de la première feuille 5, à une deuxième feuille 6 enroulée autour de la première feuille 5 ainsi qu'à ladite première feuille 5, ou autre.

[0022] Selon une caractéristique additionnelle possible permettant aussi de favoriser l'adhésion entre la première feuille 5 et les deuxièmes feuilles 6 utilisées pour compléter le revêtement élastomère 3, le procédé comprend, en outre, une étape de compactage axial 106, consistant à presser les extrémités axiales du revêtement élastomère 3 l'une en direction de l'autre et réalisée après la ou une étape consistant à compléter axialement 104.

[0023] Enfin, préférentiellement, le procédé comprend, en outre, des étapes consistant à encapsuler 107 le rouleau 1 dans une coquille entourant le revêtement élastomère 3, effectuée, d'une part, après l'étape ou la dernière étape consistant à réaliser un enroulement complémentaire 102 et avant de vulcaniser 108 ledit rouleau 1, à extraire 109 le rouleau 1 de la coquille, après la vulcanisation 108, puis à rectifier 110 le rouleau 1, en particulier le revêtement élastomère 3.

[0024] Les figures 4 à 6 illustrent des modes de réalisation préférés qui sont détaillés ci-dessous.

[0025] Ainsi, dans un mode de réalisation préféré illustré à la figure 4, le procédé comprend d'abord une étape de préparation du noyau 2, qui consiste à enduire ce dernier de matière adhésive, ce qui a pour but de stabiliser mécaniquement le revêtement élastomère 3 sur le noyau 2. Une première feuille 5 de matière élastomérique non vulcanisée est ensuite enroulée autour du noyau 2, pour réaliser un premier enroulement 101, avec autant de tours que nécessaires pour que le rouleau 1 obtenu présente le diamètre extérieur souhaité. Les extrémités du noyau 2 débordent de la première feuille 5. Les extrémités, le long de l'axe de symétrie 4, de la première feuille 5 enroulée sont ensuite reprises 105, par enlèvement de matière, afin de garantir leur planéité perpendiculairement à l'axe de symétrie 4. Il se peut en effet, après le premier enroulement 101 de la première feuille 5 autour du noyau 2, que les extrémités, le long de l'axe de symétrie 4, de la première feuille 5 enroulée, présentent une surface irrégulière, due, par exemple, à une légère variation de largeur de la première feuille 5, et/ou à

un léger décalage, le long de l'axe de symétrie 4, de la première feuille 5 lors de l'enroulement. L'étape de reprise 105 des extrémités de la première feuille 5 enroulée a donc pour but d'aboutir à des surfaces planes et perpendiculaires à l'axe de symétrie 4. Cette étape est préférentiellement réalisée avec un fil métallique chaud.

[0026] Après la reprise 105 des extrémités axiales de la première feuille 5 enroulée, on réalise un enroulement complémentaire 102 revenant à compléter axialement 104 et consistant à enrouler, contre chaque surface d'extrémité axiale de la première feuille 5, une deuxième feuille 6 d'élastomère non vulcanisé. Cette deuxième feuille 6 est faite en un matériau tel qu'après vulcanisation 108, sa dureté est supérieure à celle de la première feuille 5. La partie du noyau 2 sur laquelle est enroulée la deuxième feuille 6 a bien entendu aussi été préparée par un matériau adhésif, par exemple une colle. Les deuxièmes feuilles 6 présentent une largeur, c'est-à-dire une dimension dans la direction de l'axe de symétrie 4, bien plus faible que la première feuille 5, et se présentent donc plutôt sous la forme de bandelettes.

[0027] Le revêtement élastomère 3 obtenu consiste donc en un enroulement d'une première feuille 5 autour du noyau 2 et formant une portion centrale 10, et, contre chacune des extrémités de portion centrale 10, un enroulement d'une deuxième feuille 6 formant chacun une portion d'extrémité axiale 9, comme le montre la figure 1.

[0028] Le revêtement élastomère 3 subit ensuite un compactage axial 106, dans la direction de l'axe de symétrie 4, de sorte à garantir le bon contact entre la première feuille 5 et les deux deuxièmes feuilles 6 pour l'étape de vulcanisation 108. Le revêtement élastomère 3 est ensuite encapsulé 107 dans une coquille, puis le tout est placé dans un four pour l'étape de vulcanisation 108. Après vulcanisation 108, le revêtement élastomère 3 du rouleau 1 présente alors une dureté différente, entre, d'une part, les portions d'extrémité axiale 9 le long de l'axe de symétrie 4 formées par les deux deuxièmes feuilles 6, et, d'autre part, la portion centrale 10 qui se situe entre ces portions d'extrémité axiale 9 et qui est formée par la première feuille 5. Les portions d'extrémité axiale 9 présentent une dureté plus élevée que la portion centrale 10, ce qui permet au rouleau 1, une fois installé dans la tête d'étanchéité, d'être pressé axialement le long de l'axe de symétrie 4, au niveau du revêtement élastomère 3, sans pour autant que ce dernier ne soit dégradé, au niveau de ses portions d'extrémité axiale 9, par cette pression.

[0029] Les portions d'extrémité axiale 9 de dureté plus élevée sont donc solidarisées par vulcanisation à la portion centrale 10 de dureté plus faible, aboutissant ainsi à un revêtement élastomère 3 monolithique, garantissant une bonne prise mécanique entre ces trois portions et donc une bonne résistance mécanique du revêtement élastomère 3.

[0030] Dans le mode de réalisation préféré illustré à la figure 5, le procédé permet la réalisation d'un rouleau 1 dont le revêtement élastomère 3 est monolithique et pré-

sente une dureté variable radialement, c'est-à-dire perpendiculairement à l'axe de symétrie 4. Ainsi, après l'étape consistant à réaliser un premier enroulement 101 avec une première feuille 5, l'étape suivante revient à réaliser un enroulement complémentaire 102, consistant à compléter radialement 103 l'enroulement formé par la première feuille 5. Ainsi, une deuxième feuille 6 vient être enroulée autour de la première feuille 5. Le revêtement élastomère 3 est alors formé, perpendiculairement à l'axe de symétrie 4, d'une succession de couches de la première feuille 5, puis d'une succession de couches de la deuxième feuille 6. Ces feuilles ont préférentiellement la même largeur. L'étape de reprise 105, permettant d'obtenir une surface plane et perpendiculaire à l'axe de symétrie 4 au niveau des extrémités axiales de l'enroulement formé par la première feuille 5, est préférentiellement aussi réalisée, après l'étape d'enroulement complémentaire 102, indépendamment de l'enroulement ultérieur d'une autre feuille d'élastomère contre ces extrémités. La première feuille 5 et la deuxième feuille 6 sont réalisées avec des matériaux tels que les duretés après vulcanisation sont différentes, notamment une dureté plus élevée pour la deuxième feuille 6, destinée à former la zone périphérique 8, que pour la première feuille 5, destinée à former la zone à coeur 7.

[0031] Le rouleau 1 final présente ainsi un revêtement élastomère 3 monolithique, puisque la deuxième feuille 6 est reliée à la première feuille 5 par vulcanisation au même titre que, d'une part, les différentes couches de la deuxième feuille 6 sont reliées entre elles, et, d'autre part, les différentes couches de la première feuille 5 sont reliées entre elles. La dureté du revêtement élastomère 3 présente une dureté variable radialement, compte tenu des différents matériaux constitutifs des première feuille 5 et deuxième feuille 6. La dureté peut être plus élevée à la surface du revêtement élastomère 3 qu'à proximité du noyau 2, ou inversement.

[0032] Dans le mode de réalisation préféré illustré à la figure 6, le procédé comprend deux étapes d'enroulement complémentaire 102. Après l'étape de premier enroulement 101, lors de laquelle une première feuille 5 est enroulée sur le noyau 2, une première étape d'enroulement complémentaire 102 a lieu, revenant à compléter radialement 103 la première feuille 5, et consistant donc à enrouler, sur la première feuille 5, une deuxième feuille 6, dont la rigidité après vulcanisation peut être supérieure à celle de la première feuille 5. Après ce premier enroulement complémentaire 102, les extrémités axiales du revêtement élastomère 3 alors formé, d'une part, de la première feuille 5, et, d'autre part, de la deuxième feuille 6 enroulée par-dessus, sont reprises 105 par enlèvement de matière, de sorte à en garantir une forme plane et perpendiculaire à l'axe de symétrie 4.

[0033] Le procédé comprend ensuite une deuxième étape consistant à réaliser un enroulement complémentaire 102, revenant à compléter axialement 104 le revêtement élastomère 3 que forment les enroulements successifs de la première feuille 5 et de la deuxième feuille

6, et consistant à enrouler, contre chacune des extrémités du revêtement élastomère 3 le long de l'axe de symétrie 4, une deuxième feuille 6 de matière élastomère non vulcanisée dont la dureté après vulcanisation est différente de celle de la première feuille 5 et éventuellement aussi des autres deuxièmes feuilles 6.

[0034] Le revêtement élastomère 3 présente alors une portion centrale 10, qui consiste, d'une part, en la zone à coeur 7 formée par la première feuille 5 enroulée, et, d'autre part, en la zone périphérique 8 formée par la deuxième feuille 6 enroulée autour de la première feuille 5. Il présente aussi deux portions d'extrémité axiale 9 de part et d'autre de la portion centrale 10, formées par les deuxièmes feuilles 6 enroulées lors du deuxième enroulement complémentaire 102. Il est ainsi possible d'obtenir un revêtement élastomère 3 constitué, d'une part, d'une portion centrale 10 comprenant une zone à coeur 7 et une zone périphérique 8 présentant des duretés différentes, et, d'autre part, de deux portions d'extrémité axiales 9 de part et d'autre de la portion centrale 10 et de même diamètre, destinées à être pressées l'une en direction de l'autre une fois le rouleau 1 en utilisation et donc préférentiellement de dureté plus élevées.

[0035] L'invention a aussi pour objet un rouleau pour tête d'étanchéité de machine de traitement de fil textile, ledit rouleau 1 étant composé d'un noyau 2 métallique recouvert d'un revêtement élastomère 3 et présentant un axe de symétrie 4. Selon l'invention, le revêtement élastomère 3 forme, après sa vulcanisation 108, un élément élastomère monolithique de dureté hétérogène. Des réalisations particulières d'un tel rouleau 1, avec le procédé décrit, ont déjà été détaillées plus haut. Former le revêtement élastomère 3 par vulcanisation 108 à partir d'un enroulement de feuilles de matière élastomère non vulcanisées, à savoir une première feuille 5 et au moins une deuxième feuille 6 enroulée autour ou à l'extrémité du revêtement élastomère 3, ces feuilles étant réalisées avec des matières telles qu'elles présentent des duretés différentes après vulcanisation 108, permet d'obtenir, après ladite étape de vulcanisation 108, un revêtement élastomère 3, d'une part, monolithique notamment grâce à la proximité des différentes feuilles lors de la vulcanisation 108, et, d'autre part, de dureté hétérogène notamment grâce aux différentes matières constitutives de ces feuilles.

[0036] Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits et représentés aux dessins annexés. Des modifications restent possibles, notamment du point de vue de la constitution des divers éléments ou par substitution d'équivalents techniques, sans sortir pour autant du domaine de protection de l'invention.

Revendications

1. Procédé de fabrication de rouleau (1) pour tête d'étanchéité de machine de traitement de fil textile, ledit rouleau (1) étant composé d'un noyau (2) mé-

tallique recouvert d'un revêtement élastomère (3) et présentant un axe de symétrie (4), procédé comprenant des étapes consistant, d'une part, à réaliser un premier enroulement (101) d'une première feuille (5) d'élastomère non vulcanisé sur le noyau (2), puis, d'autre part, à vulcaniser (108) le rouleau (1), **caractérisé en ce qu'**

il comprend, en outre, au moins une étape consistant à réaliser un enroulement complémentaire (102), succédant au premier enroulement (101) et précédant la vulcanisation (108), revenant à enrouler au moins une deuxième feuille (6) d'élastomère non vulcanisé de sorte à compléter le revêtement élastomère (3) obtenu après le premier enroulement (101) ou après un enroulement complémentaire (102) préalable, la première feuille (5) et la au moins une deuxième feuille (6) étant réalisées avec des matières telles que les duretés obtenues après vulcanisation (108) pour, d'une part, la première feuille (5), et, d'autre part, la au moins une deuxième feuille (6), sont différentes, et **en ce que**

la au moins une étape d'enroulement complémentaire (102) consiste à compléter axialement (104) le revêtement élastomère (3) dans la direction de l'axe de symétrie (4), c'est-à-dire enrouler, contre chaque extrémité du revêtement élastomère (3) le long de l'axe de symétrie (4), au moins une deuxième feuille (6).

2. Procédé de fabrication de rouleau (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**il comprend une seule étape d'enroulement complémentaire (102) consistant à compléter axialement (104) le revêtement élastomère (3) et donc à enrouler, contre chaque extrémité de la première feuille (5) le long de l'axe de symétrie (4), une deuxième feuille (6), les duretés obtenues après vulcanisation de ces deux deuxièmes feuilles (6) étant alors égales entre elles et supérieures à la dureté obtenue après vulcanisation de la première feuille (5).
3. Procédé de fabrication de rouleau (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**il comprend, en outre, au moins une étape d'enroulement complémentaire (102) qui consiste à compléter radialement (103) le revêtement élastomère (3) dans une direction perpendiculaire à l'axe de symétrie (4), c'est-à-dire à enrouler une deuxième feuille (6) autour du revêtement élastomère (3).
4. Procédé selon la revendication 3, **caractérisé en ce qu'**il comprend une seule étape d'enroulement complémentaire (102) consistant à compléter radialement (103) le revêtement élastomère (3) et donc à enrouler, autour de la première feuille (5), une deuxième feuille (6) dont la dureté après vulcanisation est différente de, notamment supérieure à, la dureté obtenue après vulcanisation de la première

feuille (5).

5. Procédé de fabrication de rouleau (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** comprend une première étape d'enroulement complémentaire (102) consistant à compléter radialement (103) le revêtement élastomère (3) dans une direction perpendiculaire à l'axe de symétrie (4), c'est-à-dire à enrouler une deuxième feuille (6) autour du revêtement élastomère (3), puis une deuxième étape d'enroulement complémentaire (102) consistant à compléter axialement (104) le revêtement élastomère (3) dans la direction de l'axe de symétrie (4), c'est-à-dire enrouler, contre chaque extrémité du revêtement élastomère (3) le long de l'axe de symétrie (4), au moins une deuxième feuille (6).
6. Procédé de fabrication de rouleau (1) selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, **caractérisé en ce qu'il** comprend au moins une étape de reprise (105) par enlèvement de matière des extrémités axiales du revêtement élastomère (3), cette étape de reprise (105) étant réalisée, d'une part, après le premier enroulement (101), et, éventuellement, après la ou une étape consistant à compléter radialement (103), et, d'autre part, avant la ou une étape consistant à compléter axialement (104), cette reprise (105) étant notamment réalisée avec un fil chaud ou une lame métallique chaude.
7. Procédé de fabrication de rouleau (1) selon l'une quelconque des revendications 3 à 6, **caractérisé en ce qu'il** comprend, en outre, une étape de compactage axial (106), consistant à presser les extrémités axiales du revêtement élastomère (3) l'une en direction de l'autre et réalisée après la ou une étape consistant à compléter axialement (104).
8. Procédé de fabrication de rouleau (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce qu'il** comprend, en outre, des étapes consistant à encapsuler (107) le rouleau (1) dans une coquille entourant le revêtement élastomère (3), effectuée, d'une part, après l'étape ou la dernière étape consistant à réaliser un enroulement complémentaire (102) et avant de vulcaniser (108) ledit rouleau (1), à extraire (109) le rouleau (1) de la coquille, après la vulcanisation (108), puis à rectifier (110) le rouleau (1), en particulier le revêtement élastomère (3).
9. Rouleau (1) pour tête d'étanchéité de machine de traitement de fil textile, ledit rouleau (1) étant composé d'un noyau (2) métallique recouvert d'un revêtement élastomère (3) et présentant un axe de symétrie (4), **caractérisé en ce que** le revêtement élastomère (3) forme, après sa vulcanisation, un élément élastomère monolithique de dureté hétérogène, et **en ce que**

la dureté du revêtement élastomère (3), après sa vulcanisation, varie axialement le long de l'axe de symétrie (4), c'est-à-dire parallèlement à ce dernier.

- 5 10. Rouleau (1) selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** la dureté du revêtement élastomère (3), après sa vulcanisation, varie radialement autour de l'axe de symétrie (4), c'est-à-dire perpendiculairement à ce dernier, et, préférentiellement, présente, d'une part, une première valeur de dureté pour une zone à coeur (7), entourant directement le noyau (2), et, d'autre part, une deuxième valeur de dureté, notamment plus élevée, pour une zone périphérique (8), entourant la zone à coeur (7) et aboutissant à la surface du revêtement élastomère (3).
- 10 11. Rouleau (1) selon l'une quelconque des revendications 9 ou 10, **caractérisé en ce que** la dureté du revêtement élastomère (3), après sa vulcanisation présente une première valeur de dureté pour ses deux portions d'extrémité axiale (9) le long de l'axe de symétrie (4), et une deuxième valeur de dureté, notamment plus faible, entre ces deux portions.
- 15 12. Rouleau (1), selon l'une quelconque des revendications 9 à 11, **caractérisé en ce que** la dureté du revêtement élastomère (3), après sa vulcanisation (108), présente une première valeur de dureté pour ses portions d'extrémité axiale (9) le long de l'axe de symétrie (4), une deuxième valeur de dureté, préférentiellement inférieure à ladite première valeur, dans une zone à coeur (7) située entre ces deux portions d'extrémité axiale (9) et s'étendant radialement à partir du noyau (2), et une troisième valeur de dureté, notamment entre les deux autres valeurs de dureté, dans une zone périphérique (8) entourant la zone à coeur (7), aboutissant à la surface du revêtement élastomère (3) et délimitée par les portions d'extrémité axiale (9).
- 20 25 30 35 40 45 50 55

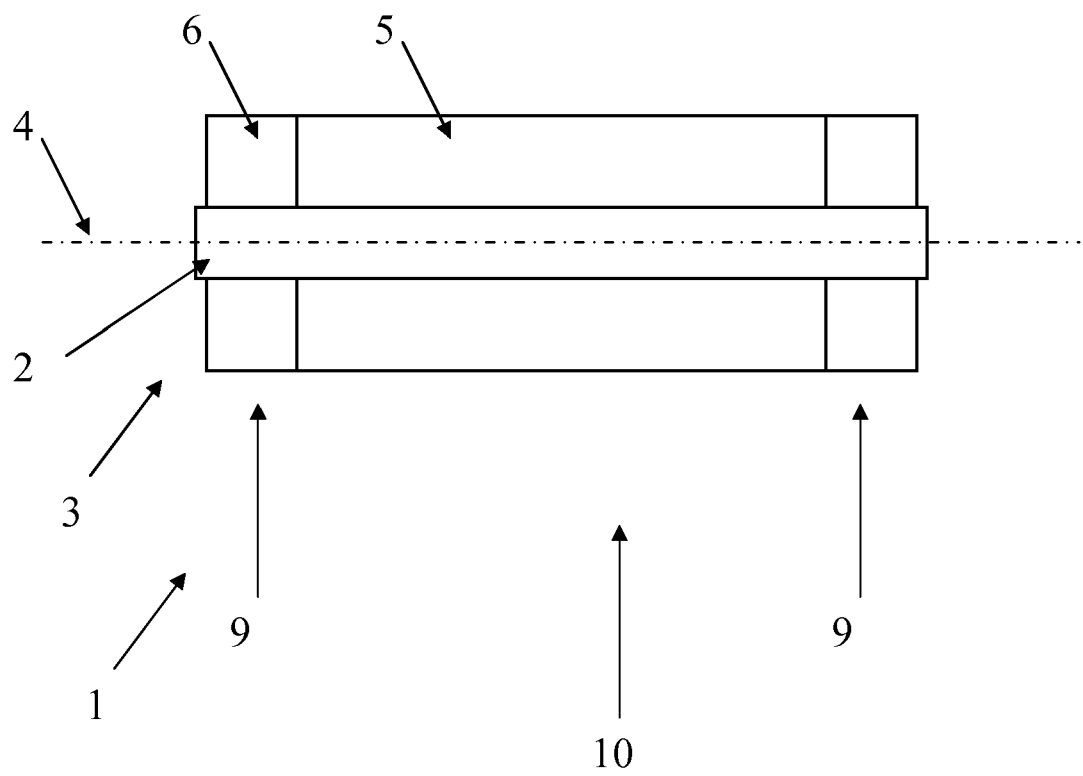


Fig. 1

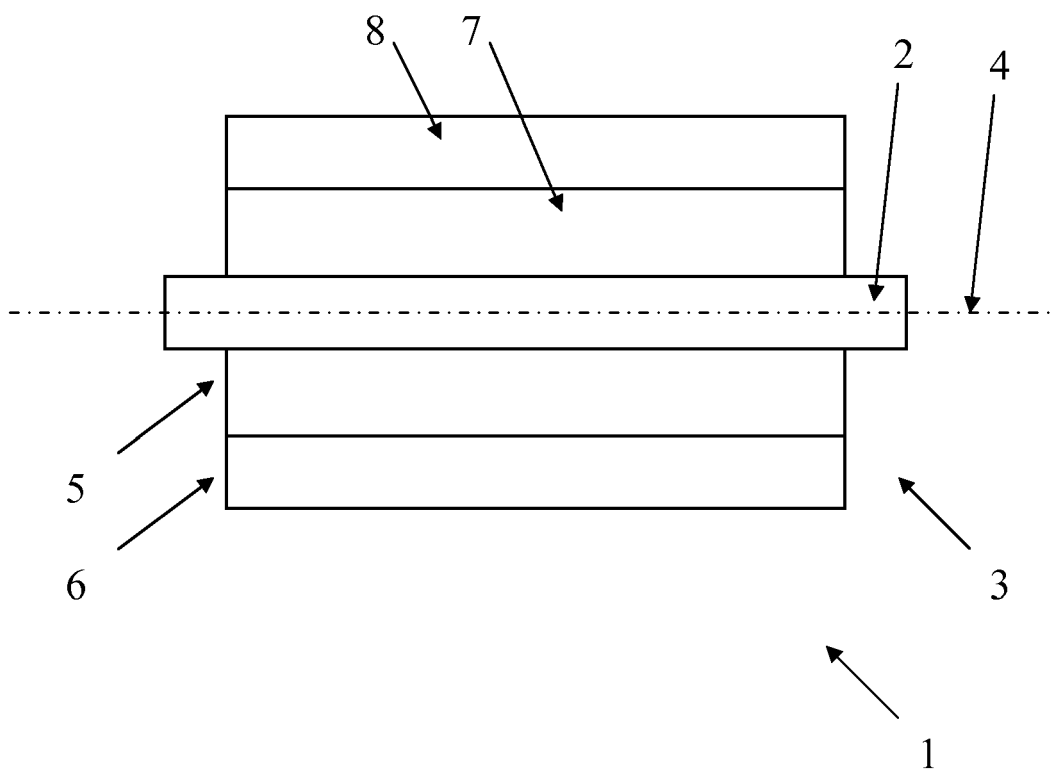


Fig. 2

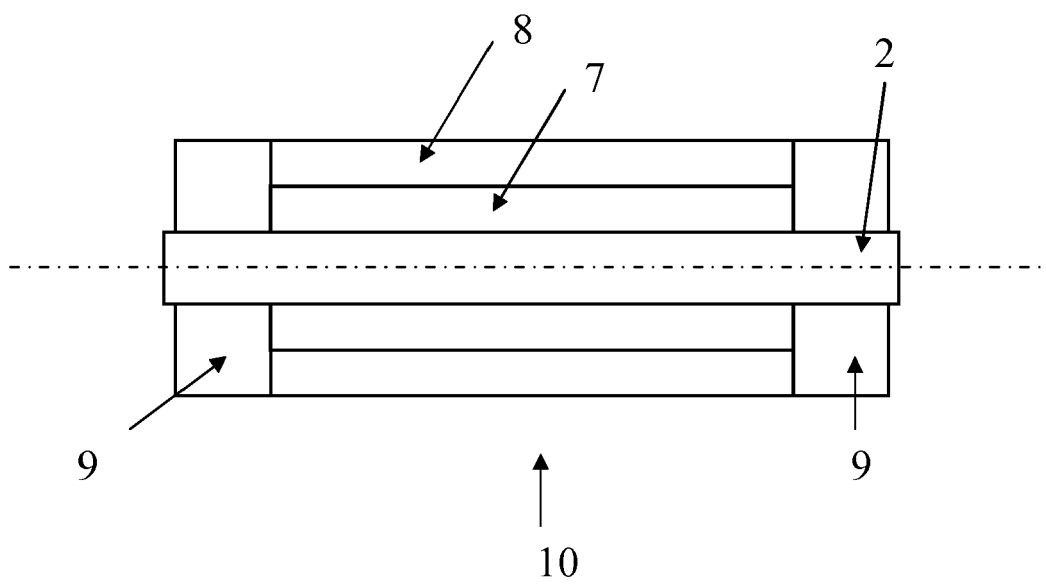


Fig. 3

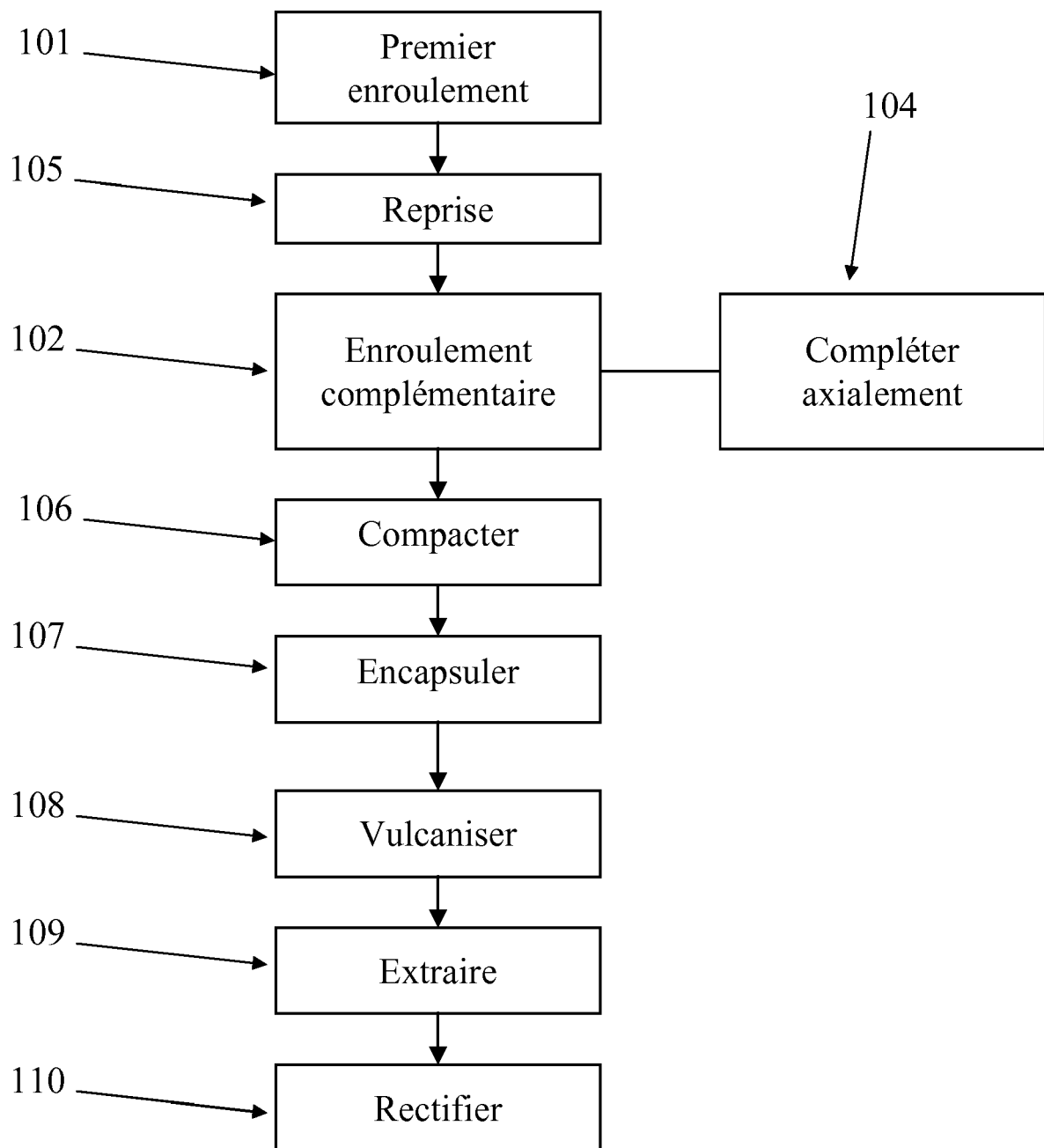


Fig. 4

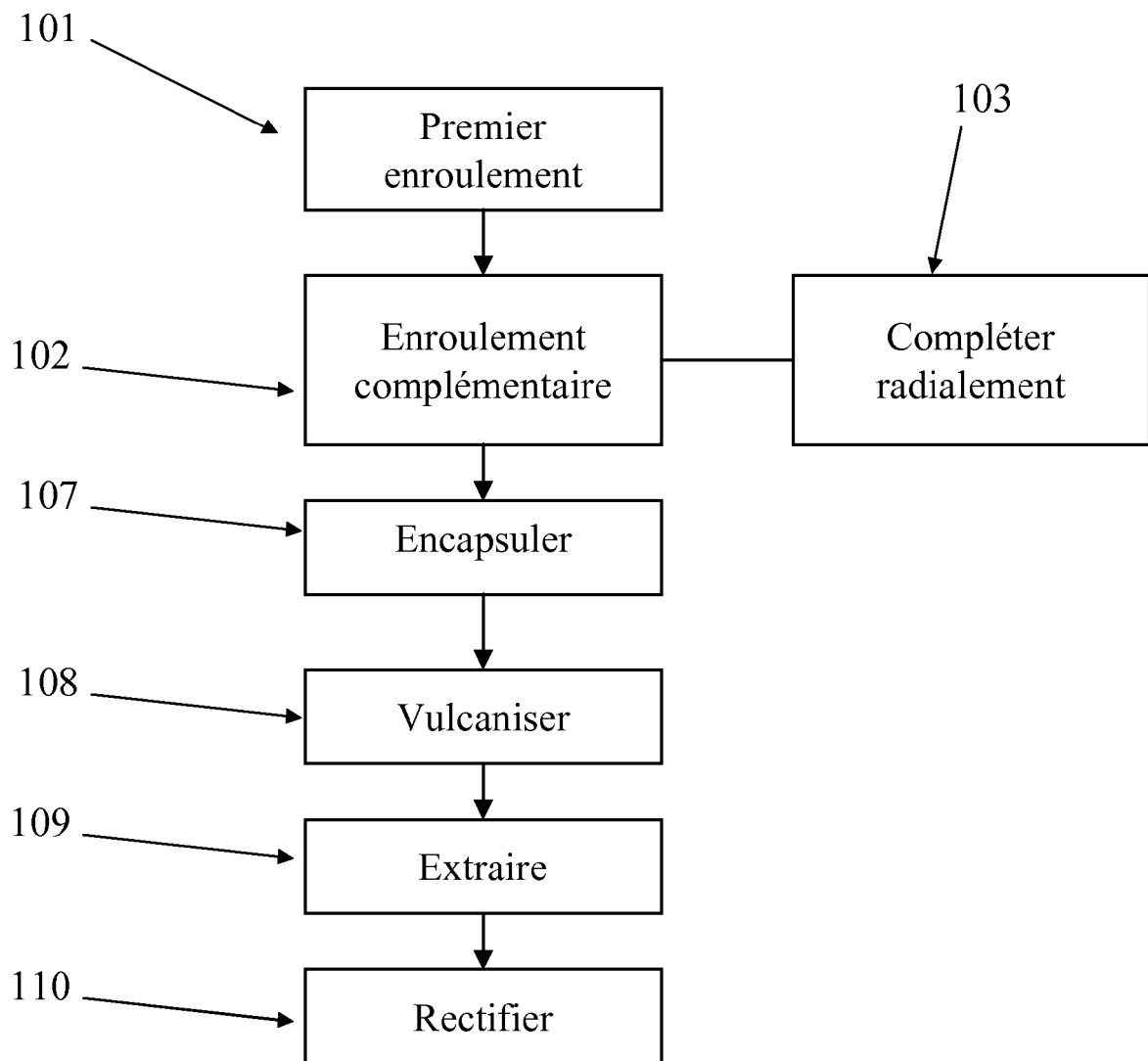


Fig. 5

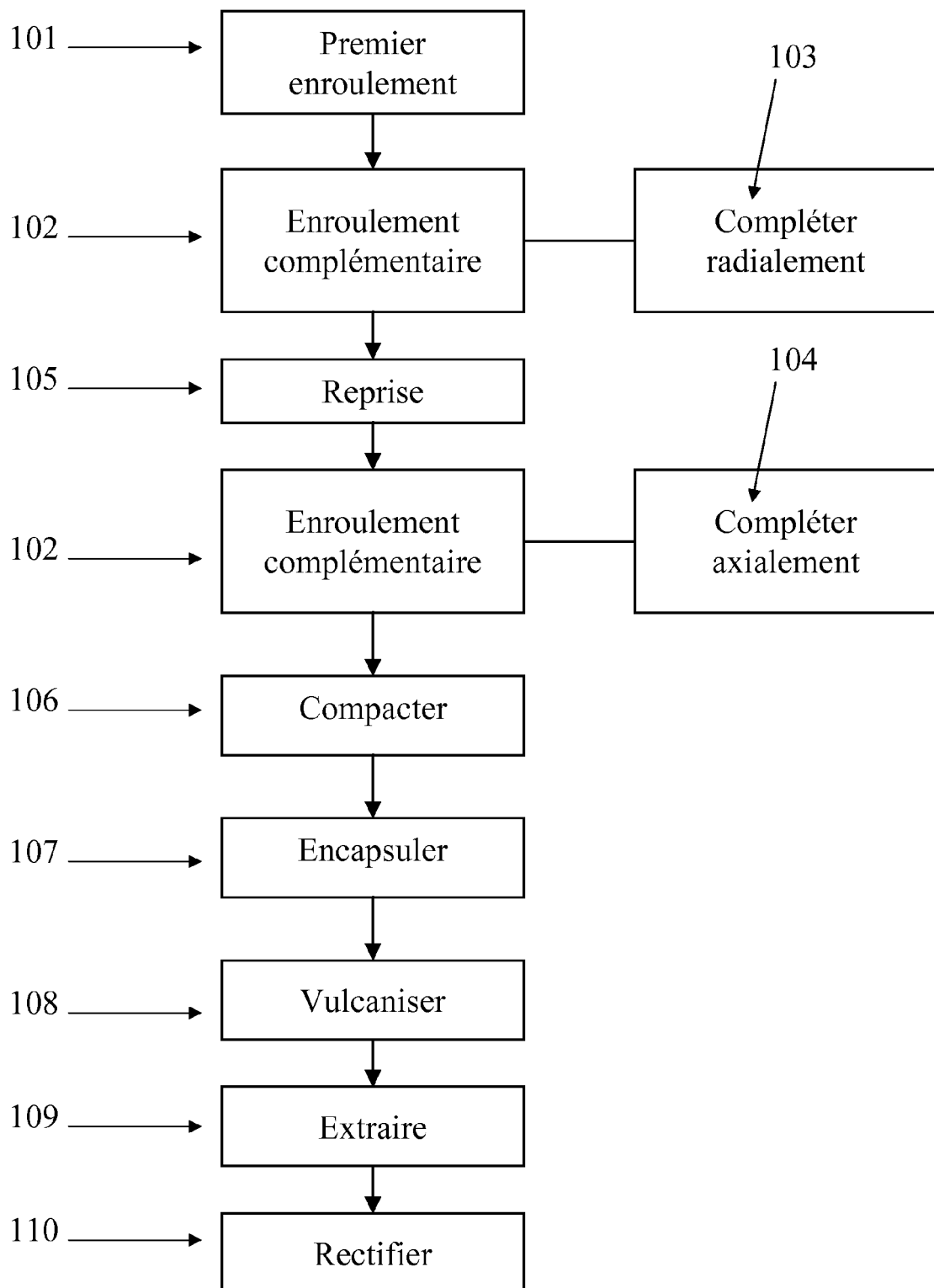


Fig. 6



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 12 30 5461

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	DE 10 2007 059335 A1 (MANROLAND AG [DE]) 10 juin 2009 (2009-06-10)	9-12	INV. D06B23/02 D06B23/18 D06C15/08 F26B13/14
A	* alinéas [0031], [0032], [0036], [0052]; figures 3,4 *	1-8	
A	----- EP 0 076 777 A1 (HERLITZ AG [DE]) 13 avril 1983 (1983-04-13) * page 6, ligne 16 - page 7, ligne 17 *	1-12	
A	----- US 5 376 448 A (SUZUKI SHIGERU [JP] ET AL) 27 décembre 1994 (1994-12-27) * colonne 4, ligne 53 - colonne 5, ligne 26 *	1-12	
A	----- DE 10 57 056 B (KUESTERS EDUARD) 14 mai 1959 (1959-05-14) * le document en entier *	1-12	
A	----- EP 1 506 859 A2 (SCHAEFER KG [DE]) 16 février 2005 (2005-02-16) * alinéas [0013], [0027] *	1-12	
A	----- US 3 707 749 A (HENLEY V) 2 janvier 1973 (1973-01-02) * colonne 8, ligne 26 - colonne 9, ligne 25 *	1-12	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
A	----- US 3 152 387 A (MACLEOD JOHN A) 13 octobre 1964 (1964-10-13) * le document en entier *	1-12	D06B D06C F26B
A	----- US 5 813 961 A (BUCHWALD RONALD R [US]) 29 septembre 1998 (1998-09-29) * le document en entier *	1-12	
A	----- GB 795 523 A (BRITISH COTTON IND RES ASSOC) 28 mai 1958 (1958-05-28) * revendications 1-3 *	1,9,11	
		-/--	
1 Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 1 juin 2012	Examineur Bichi, Marco
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 12 30 5461

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	FR 2 426 109 A1 (INST PERERABOTKE KHIM [SU]) 14 décembre 1979 (1979-12-14) * le document en entier *	1-12	
A	EP 1 793 027 A1 (SUPERBA SOC PAR ACTIONS SIMPLI [FR]) 6 juin 2007 (2007-06-06) * le document en entier *	1-12	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 1 juin 2012	Examineur Bichi, Marco
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 12 30 5461

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

01-06-2012

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 102007059335 A1	10-06-2009	AT 549161 T DE 102007059335 A1 EP 2222470 A1 WO 2009071580 A1	15-03-2012 10-06-2009 01-09-2010 11-06-2009
EP 0076777 A1	13-04-1983	DE 3139494 A1 EP 0076777 A1	14-04-1983 13-04-1983
US 5376448 A	27-12-1994	AUCUN	
DE 1057056 B	14-05-1959	AUCUN	
EP 1506859 A2	16-02-2005	DE 10337758 A1 EP 1506859 A2	10-03-2005 16-02-2005
US 3707749 A	02-01-1973	AUCUN	
US 3152387 A	13-10-1964	CH 424813 A DE 1191393 B FR 1332407 A GB 964375 A NL 282033 A US 3152387 A	30-11-1966 22-04-1965 12-07-1963 22-07-1964 01-06-2012 13-10-1964
US 5813961 A	29-09-1998	AUCUN	
GB 795523 A	28-05-1958	AUCUN	
FR 2426109 A1	14-12-1979	AUCUN	
EP 1793027 A1	06-06-2007	CN 1974911 A EP 1793027 A1 FR 2894258 A1 US 2007128567 A1	06-06-2007 06-06-2007 08-06-2007 07-06-2007

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82