



(11) Numéro de publication : **0 665 034 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **95420001.0**

(51) Int. Cl.⁶ : **A63C 5/052**

(22) Date de dépôt : **04.01.95**

(30) Priorité : **04.01.94 FR 9400140**

(43) Date de publication de la demande :
02.08.95 Bulletin 95/31

(84) Etats contractants désignés :
AT CH DE FR LI

(71) Demandeur : **SKIS ROSSIGNOL S.A.**
Rue Butterlin,
BP 329,
Le Menon
F-38509 Voiron Cédex (FR)

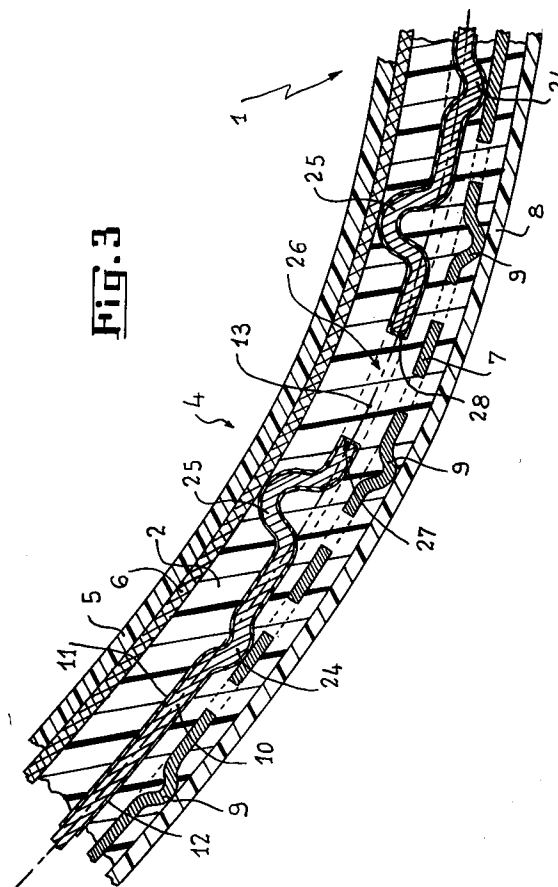
(72) Inventeur : **Deborde, Henri-Charles**
Le Bernardin
F-38850 Billieu (FR)
Inventeur : **Jodelet, François**
7, rue Bâton
F-38500 Voiron (FR)

(74) Mandataire : **Wind, Jacques**
CABINET JACQUES WIND
47, rue Benoit Bennier
B.P. 30
F-69751 Charbonnières-les-Bains Cédex (FR)

(54) **Ski à noyau injecté "In situ".**

(57) Ski (1), ou autre planche de glisse sur neige, à noyau injecté (2) s'étendant au moins jusqu'à la spatule (4).

Le long de la fibre neutre (13), on a placé soit une plaquette métallique (10) qui est caoutchoutée sur ses deux faces (11,12), soit une simple bande de caoutchouc ou matière visco-élastique. On permet ainsi le cisaillement tout en réduisant les risques de cassure de la spatule (4). Cette disposition peut aussi être prévue au talon.



La présente invention se rapporte à un ski, ou autre planche de glisse sur neige, dont le noyau est réalisé "in situ", soit par une technique de coulage d'un produit thermoplastique ou thermodurcissable non cellulaire, soit par une technique d'injection des composants d'une mousse d'un produit synthétique.

Il est connu de réaliser le noyau d'un ski par coulage "in situ", c'est-à-dire directement au moule, d'un produit thermoplastique ou thermodurcissable non cellulaire qui polymérise sous l'effet de la température, ce produit pouvant être mono-composant ou multi-composant.

De même façon, la technique de fabrication par injection au moule des composants d'une mousse de produit synthétique apte à former, après durcissement, le noyau du ski est maintenant assez largement répandue.

Le produit synthétique dont il s'agit est la plupart du temps une mousse de Polyuréthane. En fait, on injecte, au niveau de la spatule ou au niveau du talon, les composés de cette mousse dans le moule, et ce sont ces composés qui, en réagissant entre eux, forment cette mousse à l'intérieur du moule.

A titre d'illustration de cette technique peuvent être cités les documents FR-A-2.366.034, FR-A-2.549.378, FR-A-2.700.479, et FR-A-2.705.247.

La mousse synthétique remplit alors toute la cavité interne du ski pour former un noyau. L'extrémité arrière du ski est bouchée par un embout appelé "talonnière", et cette cavité interne s'étend entre la talonnière et l'extrémité avant de la spatule, cette extrémité avant pouvant soit être tronquée pour recevoir ensuite un embout de spatule rapporté, soit ne pas être tronquée et par conséquent se terminer en pointe pour constituer l'extrémité avant du ski.

Le noyau du ski s'étend donc sur substantiellement toute la longueur du ski, talonnière et éventuel embout de spatule rapporté non compris, contrairement à la plupart des skis plus traditionnels, à structure "sandwich" non injectés, pour lesquels le noyau, qui est alors réalisé et usiné avant l'opération de fabrication du ski au moule, s'arrête au niveau des lignes de contact avant et arrière du ski, c'est-à-dire respectivement à la naissance de la spatule et à la naissance du talon.

Dans un ski dont le noyau est réalisé "in situ", la spatule et le talon étant des zones relativement minces, la portion de noyau qui occupe la partie interne de la spatule et du talon est de relativement faible épaisseur. Il en résulte que ce noyau est, dans la spatule et dans le talon, pratiquement constitué par la superposition des deux "couches de peau" supérieure et inférieure du noyau.

Rappelons à ce sujet que toute pièce en mousse plastique rigide obtenue par un procédé d'injection est, après durcissement, entourée de toutes parts d'une mince couche de plus forte densité que celle régissant au coeur de la pièce. Cette couche, qui est ap-

pellée "couche de peau", est plus cassante. Elle est normalement éliminée par usinage dans le cas de noyaux destinés au procédé "sandwich" traditionnel de fabrication des skis, mais elle subsiste nécessairement à l'intérieur du ski dans le cas de fabrication de celui-ci par le procédé d'injection "in situ".

Il en résulte que la spatule et le talon des skis injectés sont des éléments particulièrement cassants, ce qui est très ennuyeux en particulier pour la spatule qui est un élément dont le porte-à-faux est très important.

Il arrive souvent, en particulier dans les files d'attente au pied des remonte-pentes, qu'un skieur marche accidentellement sur la spatule d'un ski d'un autre skieur. Dans le cas des skis injectés, cette spatule peut alors casser net.

Par ailleurs, au cours de la pratique du ski, la spatule oscille considérablement par effet pendulaire en raison de son porte-à-faux important : on dit alors qu'elle "fouette". Comme sur les skis injectés le noyau se prolonge jusqu'à l'extrémité de la spatule, il en résulte des déformations importantes. De plus, l'utilisation des skis s'effectuant dans des conditions très rudes de froid et d'humidité, les risques de cassure sont très importants.

Le noyau d'un ski contraint en flexion sous l'effet d'une charge, génère des contraintes de compression sur sa partie supérieure et des contraintes de traction sur sa partie inférieure. Une surface médiane dite fibre neutre représente la zone où les contraintes sont nulles mais où le cisaillement est maximum.

Les parties du noyau de forte densité qui occupent l'intérieur des deux éléments d'extrémité, spatule et talon, présentent, du fait de leur forte densité, une relativement faible résistance aux effets de cisaillement qui résultent de ces contraintes, ce qui peut provoquer des délaminages dommageables à l'intérieur de la structure du ski.

L'invention vise à remédier à ces inconvénients. Elle se rapporte à un ski, ou autre planche de glisse sur neige, comportant une enveloppe extérieure qui au moins comprend une semelle inférieure de glissement et un dessus en matériau plastique, l'âme centrale ou noyau de ce ski étant réalisé par un procédé de remplissage "in situ" par un matériau expansible ou non et s'étendant de l'extrémité arrière, ou talon, du ski, à l'extrémité avant, ou spatule, de ce ski, talonnière et éventuel embout de spatule rapportés non compris. Il est prévu, à l'intérieur de la structure qui définit la spatule et/ou le talon, et à proximité de la fibre neutre du ski, au moins une bande longitudinale en matériau possédant des propriétés élastiques, des moyens étant prévus pour maintenir, lors de l'opération d'injection du noyau, ladite bande élastique sensiblement au niveau de ladite fibre neutre.

Avantageusement, cette bande élastique est portée par une plaquette semi-rigide, telle qu'une plaquette métallique, cette dernière étant préférentielle-

ment recouverte d'une bande élastique sur ses deux faces.

Avantageusement, ledit matériau est un matériau viscoélastique, ce qui lui permet, par effet de cisaillement, d'avoir une efficace fonction d'amortissement des vibrations dues à l'effet pendulaire de la spatule.

L'invention sera bien comprise, et ses avantages et autres caractéristiques ressortiront, lors de la description suivante d'un exemple préférentiel de réalisation, en référence au dessin schématique annexé dans lequel

- . Figure 1 est une vue latérale grossière d'un ski à noyau injecté, ce ski étant conforme à l'invention.
- . Figure 2 est une demi-coupe transversale de ce même ski, selon II-II de Figure 1.
- . Figure 3 est une vue en coupe longitudinale agrandie d'une portion de la spatule de ce ski.
- . Figure 4 est une vue perspective éclatée du classique renfort métallique inférieur de ce même ski, ce renfort étant surmonté, en spatule et au talon, d'une plaquette métallique bicaoutchoutée, conformément à l'invention.
- . Figure 5 et Figure 6 sont des vues semblables à Figure 3, et illustrant deux variantes de réalisation de ce ski.

En se reportant tout d'abord à l'ensemble des figures 1 à 4, il s'agit d'un ski 1 du type dit "injecté coque", et donc possédant un noyau 2 en mousse de polyuréthane injectée qui s'étend depuis l'extrémité avant 3 de la spatule 4 jusqu'à l'extrémité arrière 21 du talon 22, talonnière rapportée 23 non comprise, le dessus et les chants de ce ski étant formés par une coque 5 réalisée à partir d'une feuille en matière plastique.

A noter que la talonnière rapportée 23 est un élément indépendant du noyau du ski 1 et positionnée à l'arrière de ce dernier. En fait elle peut être rapportée après démoulage, ou bien positionnée dans le moule avant l'opération d'injection. Le noyau s'arrête donc à la ligne transversale 21 comme ci-dessus mentionné.

Pour ce que l'on nomme ici "extrémité avant de la spatule" : il s'agit de l'extrémité de la spatule 4 qui forme partie intégrante du corps et donc du noyau du ski 1. Elle ne comprend bien évidemment pas l'éventuel (absent dans ce cas de figure) embout de spatule que l'on vient quelquefois rapporter sur l'extrémité, alors tronquée en conséquence, de la spatule 4.

Sur la figure 1 sont indiquées d'une part la ligne de contact avant 29 et d'autre part la ligne de contact arrière 30 qui caractérisent respectivement, comme on le sait, la naissance de la spatule et du talon, ou, en d'autres termes, le début du "relevé- spatule" ainsi que le début du "relevé-talon".

Classiquement, un renfort supérieur 6 formé par une nappe textile est collé sous la face supérieure de la coque 5, tandis qu'un renfort inférieur 7 constitué

d'une bande métallique ajourée est posé sur la semelle de glissement 8 du ski, elle même bordée par les carres 16. Ce renfort métallique 7 est noyé dans le Polyuréthane et, pour ceci, il possède un certain nombre d'emboutis 9 qui le maintiennent, avant l'opération d'injection, à distance suffisante de la semelle 8.

Conformément à l'invention, et afin de conférer à la spatule 4 une meilleure résistance à la flexion et donc aussi au cisaillement, une plaquette métallique 10, par exemple en alliage d'aluminium, totalement noyée dans le Polyuréthane et recouverte d'une bande ou couche élastique 11, 12 sur chacune de ses deux faces (supérieure et inférieure), est positionnée dans la structure de la spatule 4 le long de la fibre neutre 13 du ski.

Les couches élastiques 11 et 12 sont en toute matière élastique : caoutchouc ou élastomère par exemple. Il est cependant avantageux de les prévoir en matière visco-élastique, ce qui confère en outre à la spatule 4 du ski des propriétés d'amortissement de l'onde vibratoire qui tend à prendre naissance lors des oscillations pendulaires de cette spatule pendant la pratique du ski.

La plaquette 10 est arquée pour épouser la cambrure de la spatule. Elle épouse, à l'avant, la forme pointue de cette dernière et à l'arrière, elle ne se raccorde pas de manière brusque avec la structure interne du ski que constitue essentiellement le noyau 2, mais de manière progressive selon deux ailettes pointues 14, 15 (Figure 4)

Cette plaquette 10 est maintenue en position, dans le moule d'injection, d'une part grâce à des emboutis ou bossages inférieurs 24 par lesquels elle repose sur la plaque de renfort 7 et est maintenue à distance de celle-ci pour permettre le passage aisé de la mousse d'injection, et d'autre part grâce à des bossages supérieurs 25 par lesquels elle est pressée contre le renfort supérieur 6 et maintenue à distance de celui-ci.

Pour faciliter le passage de la mousse d'injection de part et d'autre de la plaquette 10, celle-ci est percée d'au moins une lumière ou orifice conséquent 26 dont les bords 27 sont eux aussi recouverts d'une couche 28 de matériau visco-élastique.

Avantageusement, les couches 10, 11, 12, 28 sont déposées toutes trois dans une même opération de vulcanisation d'un même matériau visco-élastique, et elles sont de même épaisseur.

La couche 28 permet à la plaquette 10 de travailler en cisaillement sans en être empêché par la matière constitutive du noyau 2 traversant l'orifice 26.

Il est important que la plaquette 10 puisse travailler au cisaillement sur la quasi-totalité de la largeur du noyau 2, et, comme représenté clairement en Figure 2, elle s'étend en conséquence sur pratiquement toute la largeur de ce noyau 2, pour ne laisser subsister, de part et d'autre respectivement, qu'une largeur "e"

de matériau de remplissage 2 qui n'est pas supérieure à 2 mm environ.

Avantageusement, ce ski injecté est aussi pourvu, au talon, d'une autre plaquette métallique bi-caoutchoutée 17 qui, à l'instar de la plaquette avant 10, est positionnée au niveau de la fibre neutre 13, et qui est munie de bossages 18 de maintien en position.

Là aussi, le raccordement, dans le sens longitudinal, de la plaquette 17 avec la structure interne 2 du ski ne s'effectue pas de manière brusque, mais de manière progressive. Dans ce but, et à titre d'exemple nullement limitatif, le bord avant 19 de la plaquette 17 a une forme de pointe, tandis que son bord arrière 20 épouse la forme de la talonnière du ski.

La longueur de ces plaquettes 10,17 correspond approximativement aux longueurs en porte-à-faux de la spatule et du talon, c'est-à-dire respectivement entre 220 et 300 mm pour la spatule et entre 30 et 80 mm pour le talon.

Les épaisseurs des couches élastiques 11 ou 12 peuvent varier de 0,05 à 2 mm.

Comme il va de soi, l'invention n'est pas limitée à l'exemple de réalisation qui vient d'être décrit. Les plaquettes 10,17 pourraient n'être revêtues de produit élastique que sur une seule face. Dans ce cas, la couche élastique doit se situer à proximité immédiate de la fibre neutre.

La où les couches élastiques 11,12 pourraient chacune être composées de plusieurs couches élastiques superposées et de différentes natures ou caractéristiques, ainsi qu'éventuellement de différentes épaisseurs. Elles pourraient être déposées par collage, et non pas par vulcanisation. Au lieu d'être métalliques, les plaquettes 10,17 pourraient être en une autre matière semi-rigide, par exemple en "ABS" ou autre matière plastique du même genre.

Selon la Figure 5, des moyens sont prévus pour que la plaque métallique bi-caoutchoutée 10 ne repose plus sur le renfort métallique 7, mais sur la semelle 8. Pour obtenir ce résultat, des évidements 31 sont prévus dans ce renfort métallique inférieur 7 pour laisser passer les bossages inférieurs 24, ces derniers reposant alors sur la semelle 8 et non pas sur ce renfort métallique 7.

La présence d'une plaquette de support est intéressante, car elle augmente la solidité au talon et en spatule, mais elle n'est nullement obligatoire, et l'on pourrait simplement prévoir, en spatule et/ou au talon, de positionner, selon Figure 6, une bande 32 en matériau élastique, de même forme par exemple que les plaquettes 10 et 17 et pourvue elle-aussi de l'orifice 26, selon la fibre neutre 13. Le positionnement de cette bande élastique pourrait s'effectuer par exemple, tel qu'illustré en Figure 6, au moyen de plots ou cordons d'entretoisement 33, constitués par une colle pâteuse, du genre "hot-melt", actuellement largement répandue dans le commerce.

Avant l'opération d'injection au moule, il est alors constitué deux sous-ensembles :

- . un ensemble inférieur constitué de la semelle 8 et du renfort inférieur 7, qui est alors, dans cet exemple, un classique renfort en tissu de verre précollé;
- . et un ensemble supérieur constitué du dessus ou coque 5, doublé du renfort 6 en tissu de verre précollé, sur lequel on positionne, à une distance d déterminée pour qu'elle soit positionnée selon la fibre neutre 13 et correspondant à la hauteur de plots ou cordons d'entretoisement 33 positionnés régulièrement à cet effet, la bande de matériau visco-élastique 32.

Ces deux sous-ensembles sont alors mis en place l'un sur l'autre dans le moule, ce dernier étant classiquement muni d'épaulements permettant de maintenir un écartement 34 entre les deux sous-ensembles, cet écartement 34 étant déterminé pour que la bande 32 soit bien positionnée selon la fibre neutre 13.

Dans l'exemple de réalisation selon Figure 1, la plaquette avant 10 part sensiblement (vers l'avant) de la ligne de contact avant 29 du ski 1, tandis que la plaquette arrière 17 part sensiblement (vers l'arrière) de la ligne de contact arrière 30 du ski. Ceci n'est pas limitatif et, à titre d'exemple numérique, une réalisation de la Demanderesse fait partir la plaquette 10 à 5 cm en avant de la ligne de contact avant 29.

Revendications

1. Ski ou autre planche de glisse sur neige, comportant une enveloppe extérieure qui au moins comprend une semelle inférieure de glissement (8) et un dessus (5) en matériau plastique, l'âme centrale ou noyau (2) de ce ski étant réalisé par un procédé de remplissage "in situ" par un matériau expansible ou non et s'étendant de l'extrémité arrière, ou talon (22), du ski, à l'extrémité avant, ou spatule (4), de ce ski, talonnière (23) et éventuel embout de spatule rapportés non compris
 - caractérisé en ce qu'il est prévu, à l'intérieur de la structure qui définit la spatule (4) et/ou le talon (22) et à proximité de la fibre neutre (13) du ski, au moins une bande longitudinale (11,12,32) en matériau possédant des propriétés élastiques, des moyens (7,10,33) étant prévus pour maintenir, lors de l'opération d'injection du noyau, ladite bande élastique (11,12,32) sensiblement au niveau de ladite fibre neutre (13).
2. Ski, ou autre planche de glisse sur neige, selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite bande longitudinale élastique (11,12,32) est en un matériau visco-élastique.

3. Ski, ou autre planche de glisse sur neige, selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que ladite bande élastique (11,12) est portée par une plaquette semi-rigide (10,17), telle qu'une plaquette métallique. 5
4. Ski, ou autre planche de glisse sur neige, selon la revendication 3, caractérisé en ce que cette plaquette (10,17) est recouverte d'une bande élastique (11,12) sur ses deux faces. 10
5. Ski, ou autre planche de glisse sur neige, selon la revendication 3 ou la revendication 4, caractérisé en ce que cette plaquette (10,17) est munie de bossages (25) et/ou d'emboutis (24) qui la maintiennent, avant l'opération d'injection, en position le long de la fibre neutre (13). 15
6. Ski, ou autre planche de glisse sur neige, selon l'une des revendications 3 à 5, caractérisé en ce que cette plaquette (10,17) se raccorde longitudinalement à la structure interne (2) du ski (1) par une forme progressive (14,15,19,20). 20
7. Ski, ou autre planche de glisse sur neige, selon l'une des revendications 3 à 6, caractérisé en ce que ladite plaquette (10,17) est percée d'au moins un orifice (26) apte à permettre le passage du produit d'injection "in situ", et en ce que cette lumière ou orifice (26) a ses bords (27) revêtus d'une couche (28) de matériau élastique ou visco-élastique. 25
30
8. Ski, ou autre planche de glisse sur neige, selon la revendication 7, caractérisé en ce que ce matériau élastique ou visco-élastique (28) est déposé sur la plaquette (10,17) ainsi que sur les bords (27) de cet orifice (26) par un procédé de vulcanisation. 35
40
9. Ski, ou autre planche de glisse sur neige, selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que ladite bande élastique (32) est percée d'au moins un orifice (26) apte à permettre le passage du produit d'injection "in situ". 45
10. Ski, ou autre planche de glisse sur neige, selon l'une des revendications 1, 2, ou 9, caractérisé en ce que cette bande élastique (32) est maintenue, avant l'opération d'injection, sensiblement le long de la fibre neutre (13) grâce à des plots ou cordons d'entretoisement (33). 50
11. Ski, ou autre planche de glisse sur neige, selon la revendication 10, caractérisé en ce que ces plots ou cordons d'entretoisement (33) sont constitués par une colle pâteuse, telle qu'une colle "hot-melt". 55
12. Ski, ou autre planche de glisse sur neige, selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que ladite bande élastique (11,12) s'étend, en largeur, sur pratiquement toute la largeur du noyau, pour ne laisser subsister, de part et d'autre respectivement, qu'une largeur (e) de matériau de remplissage (2) qui n'est pas supérieure à 2 mm environ.
13. Ski, ou autre planche de glisse sur neige, selon la revendication 5, caractérisé en ce que, un renfort inférieur (7) étant prévu dans la structure du ski et étant maintenu (9) à distance de la semelle (8) du ski, des évidements (31) sont prévus dans ce renfort (7) pour laisser passer les bossages ou emboutis inférieurs (24) de la plaquette (10), ces derniers (24) reposant alors sur la semelle (8) et non pas sur ce renfort inférieur (7).

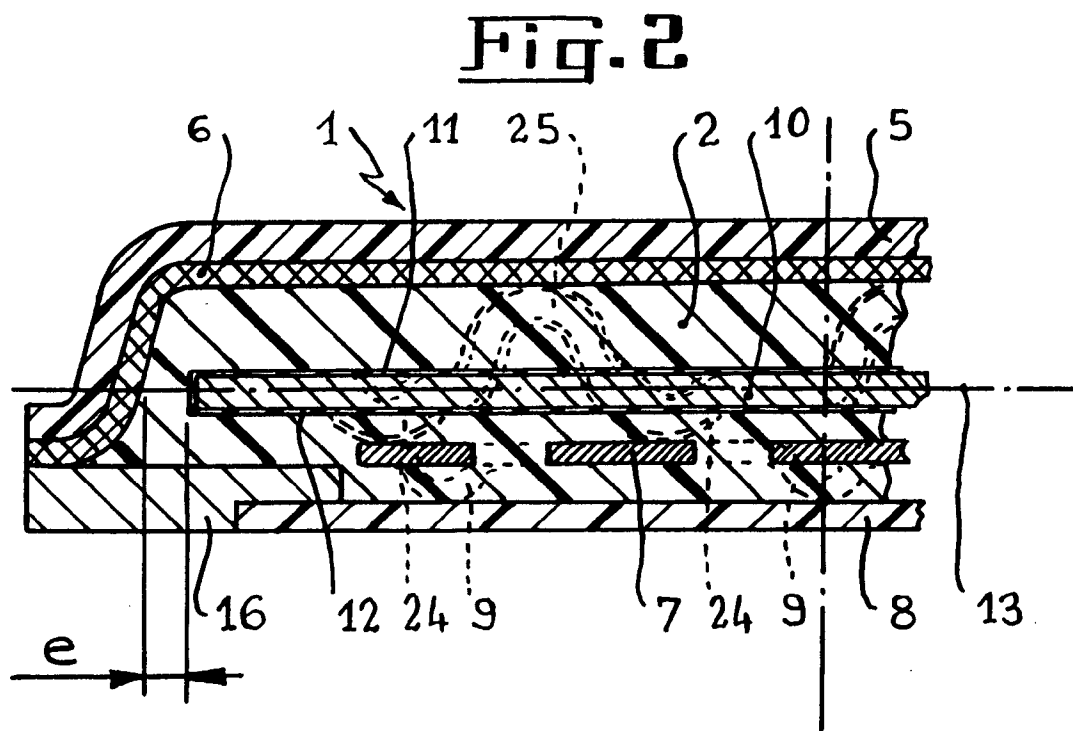
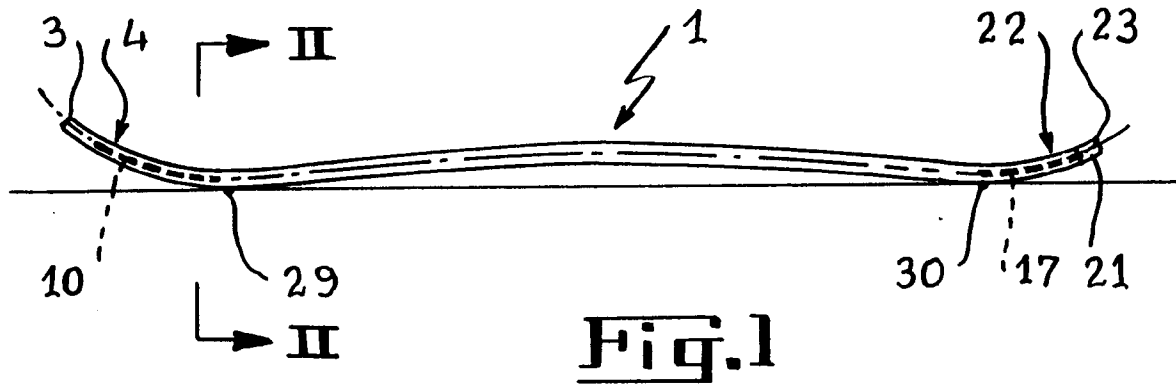
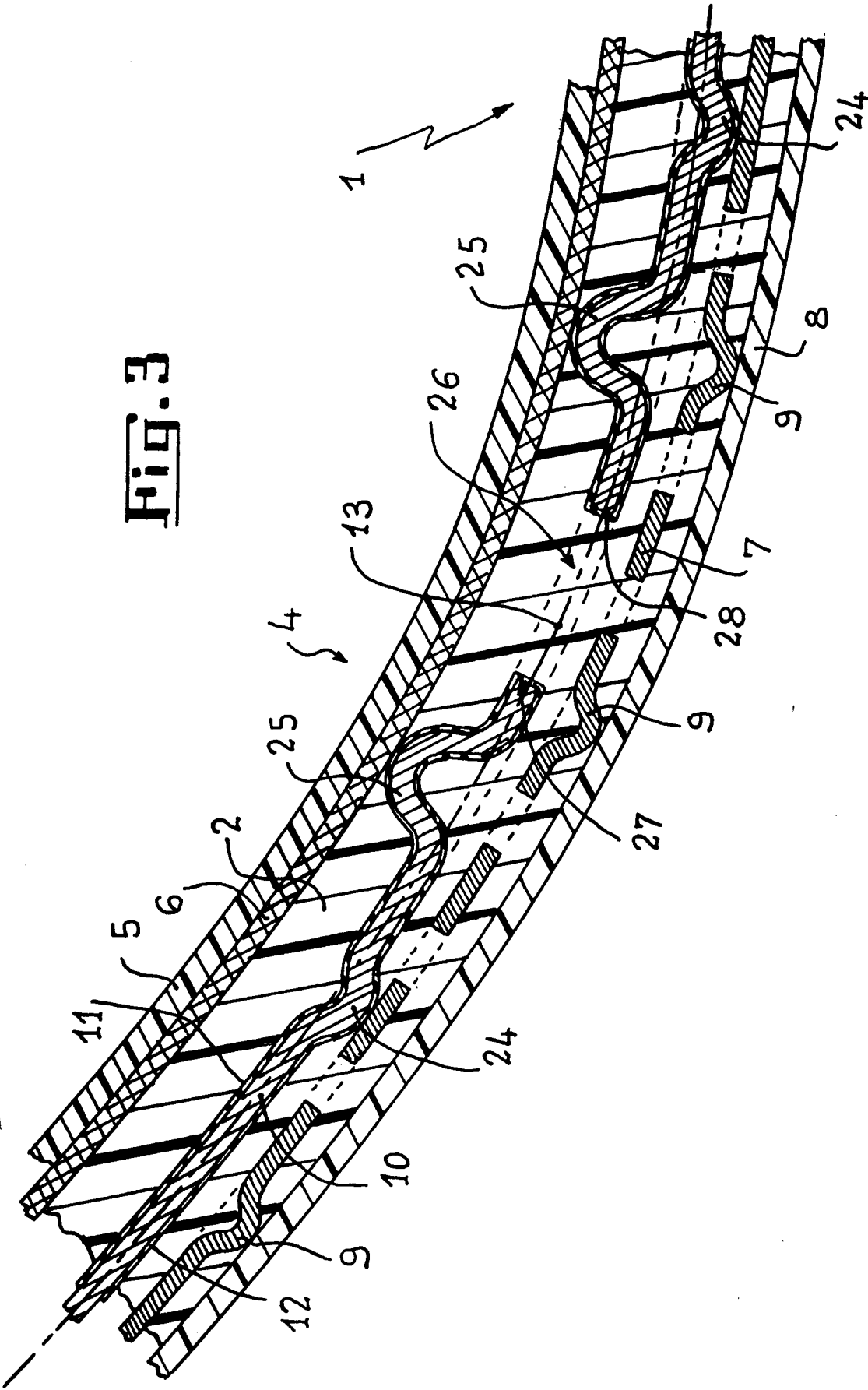


Fig. 3



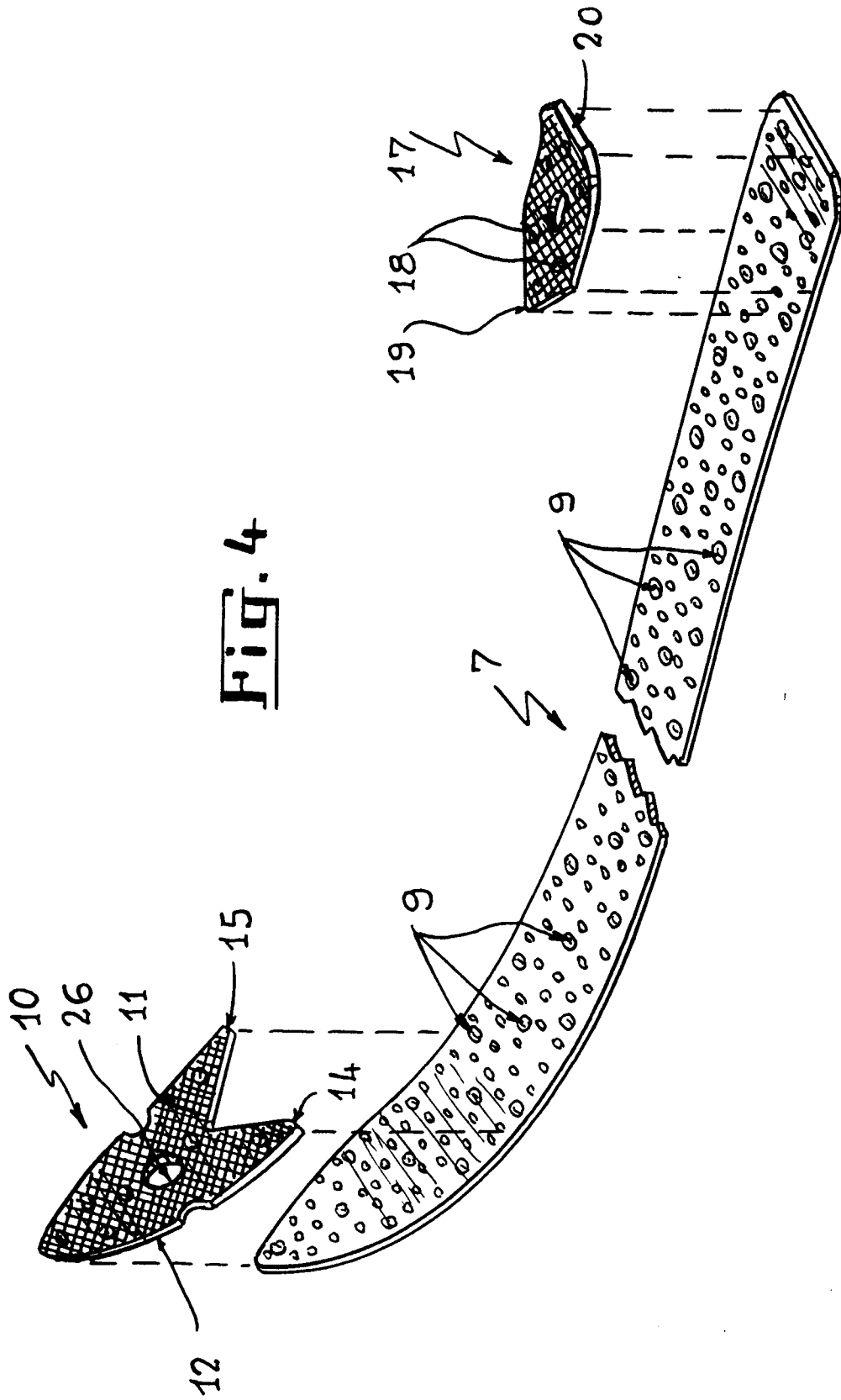
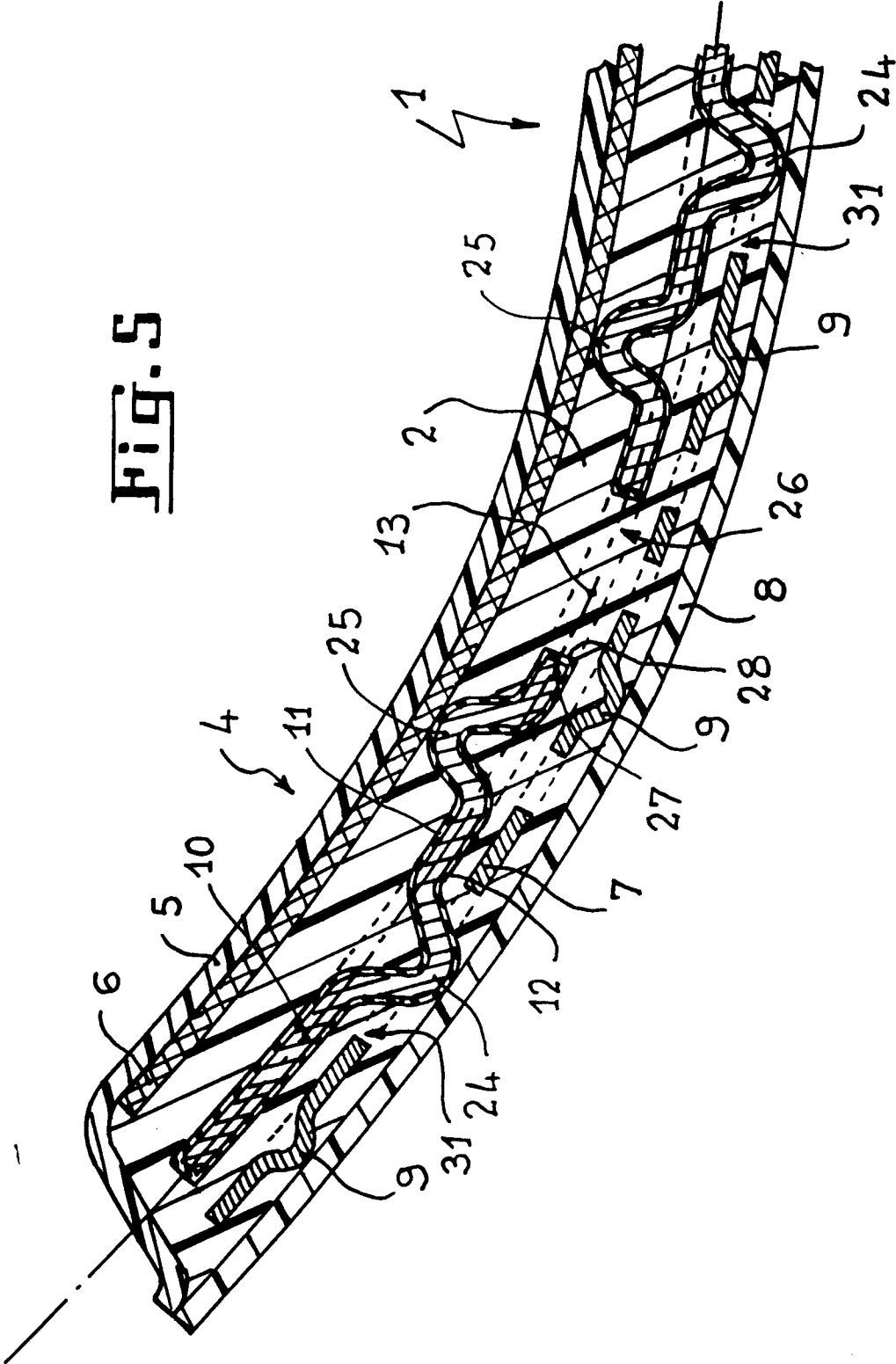


Fig. 5



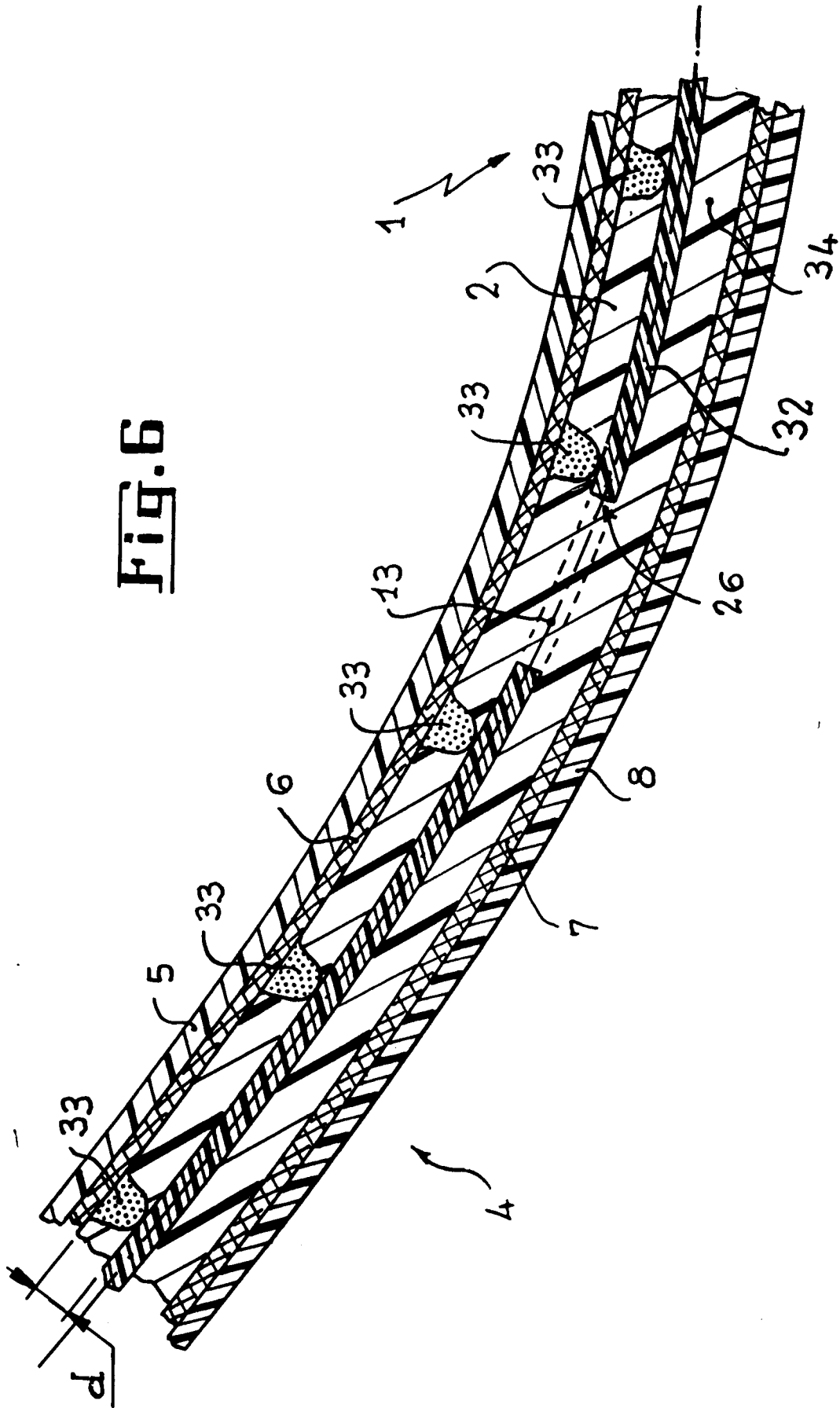


Fig. 6



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 95 42 0001

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
A	FR-A-2 605 234 (ROSSIGNOL SA) * page 3, ligne 28 - ligne 32 * ---	1,3,5,10	A63C5/052
A	US-A-2 526 137 (HUNT) * colonne 1, ligne 36 - ligne 50; figure 3 * ---	1-3,5	
A	FR-A-2 185 421 (LACROIX) * page 1, ligne 29 - ligne 35; figures 1,2 * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			A63C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lien de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		10 Mai 1995	Steegman, R
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 03.92 (F04C02)