

(19)



(11)

**EP 1 844 673 B1**

(12)

**FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention  
de la délivrance du brevet:  
**07.10.2015 Bulletin 2015/41**

(51) Int Cl.:  
**A43B 13/18 (2006.01)**      **A43B 13/16 (2006.01)**  
**A43B 13/12 (2006.01)**      **A43B 21/26 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **07006902.6**

(22) Date de dépôt: **03.04.2007**

(54) **Systeme d'amortissement pour une chaussure**

Dämpfungssystem für einen Schuh

Shock-absorber system for a shoe

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE  
SI SK TR**

(30) Priorité: **14.04.2006 FR 0603383**

(43) Date de publication de la demande:  
**17.10.2007 Bulletin 2007/42**

(73) Titulaire: **SALOMON S.A.S.  
74370 Metz-Tessy (FR)**

(72) Inventeur: **Borel, René  
74540 Saint-Sylvestre (FR)**

(56) Documents cités:  
**WO-A-2006/057764 DE-U1-202005 013 282**  
**US-A- 5 784 808 US-A- 5 852 886**  
**US-A- 5 937 545 US-A- 5 987 780**  
**US-A1- 2003 093 920 US-A1- 2004 123 494**  
**US-B2- 6 968 636**

**EP 1 844 673 B1**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

## Description

**[0001]** La présente invention concerne un système d'amortissement pour une chaussure et notamment pour une chaussure de sport telle qu'une chaussure de marche, course à pied, ou autre.

**[0002]** Il existe une énorme quantité de systèmes d'amortissement pour les chaussures de sport, ces systèmes étant destinés à amortir les forces de réaction provenant du sol au cours du cycle de marche, course, ou lors des déplacements.

**[0003]** Traditionnellement ces dispositifs d'amortissement sont conçus pour amortir les efforts de réaction se produisant principalement perpendiculairement à la surface du sol, c'est-à-dire principalement en direction verticale. En effet les efforts de réaction se produisant selon cette direction sont traditionnellement considérés comme les plus importants. Ces efforts de réaction verticaux sont donc en général amortis par la simple prévision d'un bloc de mousse, généralement en EVA, déformable en direction verticale. D'autres moyens mettant en oeuvre des poches remplies de fluide ou de gaz sont également prévus.

**[0004]** Plus récemment, on s'est intéressé aux efforts de réaction du sol se produisant non pas dans une direction verticale, mais dans le plan du sol, que nous appellerons ici plan horizontal.

**[0005]** Selon le type de sport pratiqué, ces efforts horizontaux sont plus ou moins importants. Par exemple dans les sports tels que le tennis ou le basket-ball, où de nombreux déplacements s'effectuent latéralement, les forces de réaction s'effectuant au niveau du plan du sol peuvent être très élevées.

**[0006]** On s'est également rendu compte que les forces de réaction horizontale se produisant lors de la course à pied sur de l'asphalte sont plus élevées, car le coefficient de frottement élevé de ce matériau (asphalte) stoppe tout mouvement horizontal relatif de la semelle par rapport au sol, ce qui n'est pas le cas lors de la course sur terrain plus meuble, où des mouvements relatifs sol/semelle peuvent se produire.

**[0007]** Cette constatation a donné lieu à des nouvelles constructions de chaussures dans lesquelles les dispositifs d'amortissement des semelles sont conçus de façon à permettre un certain mouvement relatif de la semelle par rapport au sol, et/ou des mouvements de cisaillement au sein de la semelle elle-même, de façon à absorber les efforts se produisant dans un plan essentiellement horizontal et à reproduire les effets de la course sur terrain meuble.

**[0008]** De telles constructions sont connues par exemple par le US 6,487,796; US 5,343,639; EP 1 402 795; US 5,224,810.

**[0009]** Ces documents enseignent généralement de n'avoir un amortissement que dans le seul plan horizontal.

**[0010]** Le WO 98/07343 enseigne une construction dans laquelle des éléments en forme de poches remplies

de fluide peuvent se déformer dans les trois directions, c'est-à-dire aussi bien dans un plan horizontal, qu'en direction verticale. Le document US5784808 divulgue le préambule de la revendication 1.

5 **[0011]** Le problème d'une telle construction est que les déformations dans l'une quelconque des directions sont homogènes. Il n'est donc pas possible de différencier/dissocier l'amortissement en direction verticale et en direction horizontale.

10 **[0012]** Un autre problème général auquel sont confrontés tous les dispositifs d'amortissement, est de concilier amortissement et stabilité/accroche du pied sur le terrain, ces fonctions étant plus ou moins incompatibles.

15 **[0013]** Le but de la présente invention est de remédier aux inconvénients de l'art antérieur et de fournir un dispositif d'amortissement amélioré.

20 **[0014]** Un but est notamment de fournir un dispositif d'amortissement selon trois directions différentes, c'est-à-dire à la fois selon un plan horizontal et selon une direction verticale.

**[0015]** Un autre but de la présente invention est de fournir un dispositif d'amortissement compatible avec une bonne accroche et/ou "tenue de route".

25 **[0016]** Ce ou ces buts sont atteints dans la chaussure selon l'invention qui est du type comportant une tige, surmontant un semelage externe, par le fait que le semelage externe comporte au niveau du talon au moins deux éléments supports en matériau amortissant, disposés respectivement côté latéral et médial du semelage, que chaque élément s'étend en direction verticale sensiblement depuis une extrémité supérieure jusqu'à une extrémité extérieure inférieure de semelage, que ces éléments supports sont déformables sensiblement indépendamment l'un de l'autre, et que le semelage externe comporte un élément élastiquement déformable comportant une partie supérieure s'étendant en direction transversale du semelage et recouvrant l'extrémité supérieure de chacun des éléments supports, et au moins deux pattes s'étendant respectivement latéralement et médialement et venant ceinturer extérieurement chacun des éléments support sensiblement sur toute la hauteur de ceux-ci.

35 **[0017]** Cette construction permet un amortissement dans toutes les directions tout en garantissant une bonne stabilité et accroche de la chaussure.

40 **[0018]** En effet en cas d'effort dirigé essentiellement verticalement, les éléments supports vont se comprimer et absorber l'énergie ainsi produite. Du fait de leur indépendance, et notamment du fait que les éléments supports ne sont pas reliés à leur extrémité inférieure par une semelle de marche commune, comme dans les dispositifs connus, les éléments supports vont également s'écartier l'un de l'autre par rapport à l'axe longitudinal de la chaussure et augmenter ainsi le polygone de sustentation. Il en résulte nécessairement une stabilité accrue de la chaussure.

55 **[0019]** De toute façon l'invention sera mieux comprise et d'autres caractéristiques de celle-ci seront mises en évidence à l'aide de la description qui suit en référence

aux dessins schématique annexé qui en représente à titre d'exemple non limitatif plusieurs modes de réalisation et dans lequel :

- la figure 1 est une vue en perspective de dessous d'une chaussure comportant un semelage amortissant selon l'invention,
- la figure 2 est une vue en perspective éclatée du semelage selon l'invention, sans la couche de contact,
- la figure 3 est une vue de profil de la partie arrière du semelage de la figure 1,
- les figures 4 et 5 sont des vues schématiques en coupe transversale illustrant le fonctionnement du semelage en cas d'effort vertical,
- la figure 6 est une vue similaire aux figures 4 et 5 illustrant la déformation du semelage en cas d'irrégularité du terrain,
- la figure 6a est une vue de côté de la figure 6,
- la figure 7 est une vue similaire à la figure 2 selon un second mode de réalisation, qui ne fait pas partie de la présente invention
- les figures 8 et 9 sont des vues similaires aux figures 3 et 4 concernant le second mode de réalisation, qui ne fait pas partie de la présente invention
- la figure 10 est une vue similaire à la figure 2 d'un semelage selon un troisième mode de réalisation, qui ne fait pas partie de la présente invention
- la figure 11 est une vue en coupe selon XI-XI de la figure 10,
- la figure 12 est une vue similaire à la figure 4 concernant un quatrième mode de réalisation, qui ne fait pas partie de la présente invention
- la figure 13 est une vue similaire à la figure 4 concernant un cinquième mode de réalisation, qui ne fait pas partie de la présente invention
- la figure 14 est une vue similaire à la figure 4 concernant un sixième mode de réalisation, qui ne fait pas partie de la présente invention
- la figure 15 est une vue similaire à la figure 4 concernant un septième mode de réalisation, qui ne fait pas partie de la présente invention
- les figures 16 et 17 sont des vues de dessous d'un semelage selon respectivement un huitième et un neuvième mode de réalisation. qui ne fait pas partie de la présente invention

**[0020]** Les figures 1 à 6 illustrent la construction et le fonctionnement d'un semelage amortissant selon un premier mode de réalisation de l'invention dans une chaussure de sport 1. La chaussure de sport 1 représentée est une chaussure de course à pied, mais pourrait être un tout autre type de chaussure de sport. Cette chaussure 1 est représentée en perspective, vue de dessous dans la figure 1. Elle comporte une tige 2, qui surmonte un semelage externe 10. La tige 2 ne sera pas décrite de façon détaillée dans la suite, les autres figures représentant simplement le semelage externe.

**[0021]** Par semelage externe 10 on entend la partie de semelage disposée à l'extérieur de la tige 2, ce semelage externe 10 ne comprend pas les parties de semelage telles que semelle interne, semelle de propreté, ou semelle Strobel ou première de montage, qui sont liées à la tige 2 et/ou disposées à l'intérieur de celle-ci. La tige 2 est fixée au semelage externe 10 de toute façon connue en soi et notamment par collage.

**[0022]** Ainsi que le montrent plus particulièrement les figures 2 et 3, le semelage externe 10 comporte depuis le haut vers le bas une couche amortissante supérieure 20, un élément élastiquement déformable 30, plusieurs éléments supports amortissants 40 et une couche de contact 50 (non représentée sur la figure 2 pour des raisons de clarté).

**[0023]** La couche amortissante supérieure 20 s'étend sensiblement sur toute la longueur du semelage 10, c'est-à-dire depuis l'extrémité arrière jusque vers l'extrémité avant de celui-ci, et comporte deux parties, respectivement avant 21 et arrière 22, d'épaisseur sensiblement uniforme. La partie avant 21 a une épaisseur plus importante que la partie arrière 22, par exemple de l'ordre de 4 à 15 mm. La partie arrière 22 a une épaisseur par exemple de l'ordre de 3 à 10 mm. Dans l'exemple représenté, la partie avant 21 se termine en direction de l'arrière par une partie en forme de chevron 23, formant une marche par rapport à la partie arrière 22 et dont le rôle sera expliqué plus loin. Bien entendu, au lieu du chevron 23, toute autre forme peut être prévue, par exemple vague,...etc. La partie supérieure 24 de la couche amortissante supérieure 20 est sensiblement plane ou adaptée à la forme de la tige. Elle peut également présenter des bords 25 sensiblement verticaux destinés à remonter le long de la tige 2, ces bords 25 sont plus élevés dans la zone arrière, et notamment talon, et l'élément élastiquement déformable 30 comporte au niveau du talon une partie en forme de cuvette 31, c'est-à-dire une partie ayant un fond 31a relativement plat épousant la forme de la couche supérieure amortissante 20 et comportant des bords 31b remontant le long de la tige ou des bords 25 de la couche amortissante supérieure 20. La partie en forme de cuvette 31 comporte par ailleurs des pattes 33, en l'occurrence dans l'exemple représenté deux pattes 34 latérales, deux pattes 35 médiales et une patte 36 arrière destinées à coopérer avec les éléments supports ainsi qu'on le verra plus loin. Bien entendu le nombre de pattes peut être différent en fonction du résultat recherché.

**[0024]** Chaque patte 34, 35, 36 s'étend depuis la cuvette arrière 30, jusque vers le bas et se termine par un retour respectivement 34a, 35a, 36a destiné à être interposé entre les éléments supports amortissant 40 et la couche de contact 50. Ces retours 34a, 35a, 36a sont essentiellement destinés à garantir un bon collage entre les pattes 34, 35, 36 et la couche de contact 50, ainsi que les éléments supports 40. Ces retours peuvent éventuellement être supprimés.

**[0025]** Dans l'exemple représenté les pattes 34, 35,

36 ont une forme relativement plane et ont en section transversale du semelage une forme légèrement inclinée par rapport à la direction verticale V (cf. figure 4), allant en s'évasant vers l'extrémité du semelage, du haut vers le bas.

**[0026]** Par ailleurs, ainsi que le montrent les figures 2 et 3, dans l'exemple représenté ces pattes 34, 35, 36 ont une forme légèrement triangulaire allant en s'amincissant vers le bas. D'autres formes peuvent également être prévues selon le rôle de l'élément élastique. Ainsi ces pattes peuvent avoir une forme ondulée, au lieu de plane, de façon à privilégier l'amortissement en direction verticale. On peut également envisager que les pattes ne s'étendent que sur une partie de la hauteur des blocs.

**[0027]** L'élément élastiquement déformable se prolonge vers l'avant par deux pattes planes 37 dont le fonctionnement sera expliqué ultérieurement. Cet élément 30 est en un matériau relativement rigide et élastique et ayant notamment un module d'Young supérieur à 40 MPa. Il peut être en matériau synthétique ou composite, tel que TPU, PE, polyamide chargé ou non, polyester élastomère (hytrel), PEBA, composite à base de fibre de carbone/résine,...etc.

**[0028]** La couche supérieure amortissante 20 est en mousse EVA ou PU, de dureté supérieure à 20 Asker C.

**[0029]** Les éléments de support amortissant 40 sont constitués par des blocs de matériaux amortissants, disposés entre l'élément élastiquement déformable 30 et la couche de contact 50.

**[0030]** Dans le premier exemple de réalisation, ces éléments supports sont indépendants et sont au nombre de trois, à savoir un bloc médial 41, c'est-à-dire disposé d'un côté médial de la chaussure, deux blocs latéraux 42, 43, c'est-à-dire disposés côté latéral de la chaussure. Le bloc médial 41 a une forme légèrement arquée de façon à suivre le contour du semelage et s'étend sensiblement sur toute la longueur de la zone talon du semelage. Ce bloc médial 41 coopère avec les deux pattes médiales 35 de l'élément élastiquement déformable 30. Le bloc latéral 42 situé le plus à l'avant a une forme sensiblement parallélépipédique et coopère avec une seule patte latérale 34 de l'élément élastiquement déformable 30. Le bloc latéral 43 situé le plus à l'arrière s'étend à la fois côté latéral et sur une partie de l'arrière du talon et coopère avec deux pattes respectivement latérale 34 et arrière 36 de l'élément élastiquement déformable. Bien entendu, le nombre de pattes peut être différent pour chaque bloc.

**[0031]** Ce bloc latéral 43 a également une forme en arc de cercle de façon à épouser le contour du talon.

**[0032]** Dans le mode de réalisation, le bloc latéral 43 a sensiblement la même longueur que le bloc médial 41, mais il pourrait également être de longueur différente et par exemple le bloc médial 41 pourrait être plus long. Les deux blocs latéraux 42, 43 sont séparés par un espace en forme de fente 46 sensiblement perpendiculaire au bord du semelage, tandis que les blocs médial 41, latéral 43 sont séparés par un espace 47 en forme de fente également sensiblement perpendiculaire au bord

ou contour du semelage dans la zone considérée.

**[0033]** Ces blocs supports 41, 42, 43 sont assemblés à l'élément élastiquement déformable indépendamment les uns des autres par leur extrémité supérieure respectivement 41 a, 42a, 43a. Dans l'exemple représenté le bloc médial 41 se prolonge vers l'avant de la chaussure, c'est-à-dire au delà de la voûte plantaire, par une couche amortissante 44 d'épaisseur légèrement inférieure et se terminant par une forme en triangle ou chevron 44d complémentaire de celle de la partie avant 21 de la couche amortissante supérieure 20 de façon à assurer une liaison de forme entre ces deux couches. Bien entendu d'autres formes peuvent être prévues. L'épaisseur de la couche 44 correspond à celle de la marche 23 du chevron. En pratique les blocs 41, 42, 43 sont en mousse EVA élastomérisée, ou mousse PU de dureté à 20 Asker C. De telles mousses ont en effet un comportement à la fois amortissant et élastique. Selon le cas des mousses plus amortissantes, telles que mousse EVA non élastomérisée peuvent être prévues. Dans l'exemple représenté les blocs ont une épaisseur en direction verticale de 10 à 30 mm et par exemple de l'ordre de 20 mm.

**[0034]** Les éléments 30 et 40 sont pré assemblés en un sous ensemble 60 avant assemblage à la couche amortissante 20 pour former le semelage 10. Les bras 37 se logent dans des évidements 27 de la couche 20 pour consolider l'assemblage.

**[0035]** Comme le montre également bien la figure 2, chaque bloc 41, 42, 43 est muni d'un ou deux évidements ou décaissements respectivement 41c, 42c 43c pour recevoir la patte associée 34, 35, 36 de l'élément élastiquement déformable 30. Bien entendu ces évidements ont des formes complémentaires de celles des pattes associées.

**[0036]** Selon le mode réalisation, ces évidements pourraient également être supprimés.

**[0037]** La couche de contact 50 est constituée d'éléments, respectivement arrière médial 51, arrière latéral 52, 53 et avant 54, destinés à être fixés sur les extrémités inférieures respectivement 41b, 42b, 43b et 44b des blocs supports respectivement 41, 42, 43 et des couches amortissantes respectivement 44 et 21.

**[0038]** Cette couche de contact 50 est en un matériau résistant à l'usure et présentant des caractéristiques d'adhérence, tel que caoutchouc, TPU, mousse EVA à haute résistance à l'abrasion, ces deux derniers matériaux ayant l'avantage d'être plus légers que le caoutchouc. Selon le cas et en fonction du matériau utilisé pour les blocs supports et/ou couche amortissante, cette couche de contact 50 peut être diminuée, voire être supprimée.

**[0039]** La combinaison d'un élément 30 élastiquement déformable, mais structurellement rigide et de blocs de supports amortissants 40 permet de garantir un bon amortissement dans toutes les directions, c'est-à-dire un amortissement tridimensionnel, du fait de l'indépendance desdits blocs amortissants 40, tout en garantissant la stabilité de l'ensemble grâce à l'élément élastique 30.

Par ailleurs du fait des formes différentes des blocs 41, 42, 43 et du nombres/formes différentes de pattes par bloc associé, les caractéristiques d'amortissement des blocs peuvent être dissociées, d'une part, entre blocs et, d'autre part, entre directions verticales et horizontales. Le fonctionnement de l'ensemble est particulièrement illustré sur les figures 4 à 6.

**[0040]** La figure 4 illustre le semelage 10 selon l'invention posé à plat sur un sol "S", en l'absence de tout effort. Dans cette configuration les blocs supports 40, et notamment 41, 43 définissent un polygone de sustentation "P" ayant une largeur "1".

**[0041]** Lorsqu'un effort "F" est appliqué sur le semelage dans une direction sensiblement verticale, les blocs supports 40 vont se déformer, s'écarter les uns par rapport aux autres, en contraignant l'élément élastique 30, et définir un nouveau polygone de sustentation plus grand, puisque de largeur "L" supérieure à celle "1" du précédent polygone. En d'autres termes le périmètre de la zone d'appui est plus grand et la stabilité au niveau du semelage est accrue.

**[0042]** Dès que l'effort "F" sera relâché, l'élément élastiquement déformable 30 va exercer un effort de rappel et tendre à ramener les blocs supports 40 dans la position initiale montrée à la figure 4. En pratique, lors de la course c'est le bloc support talon 43 qui sera d'abord sollicité, puisque le premier à être en contact avec le sol, puis suivant la morphologie de l'utilisateur (pronateur, supinateur), ce sera le bloc latéral 42 ou médial 41, qui entrera en contact avec le sol, puis le bloc opposé provoquant ainsi l'écartement des blocs 41, 42.

**[0043]** Du fait de leur indépendance, les blocs supports 40 peuvent donc se déformer indépendamment les uns des autres pour s'adapter au mouvement du pied ou à la configuration du terrain. Ainsi dans le cas des figures 6 et 6a, seul le bloc support 43 et la patte 34 associée se déforment sous l'effet d'un caillou "P". On notera que cette déformation isolée du bloc support 43 est dans ce cas rendue possible par les pattes également déformables indépendamment les unes des autres, de l'élément élastiquement déformable 30. La construction selon l'invention est donc particulièrement intéressante pour une utilisation en terrain meuble présentant des irrégularités.

**[0044]** Les figures 7 à 9 illustrent un second mode de réalisation qui ne fait pas partie de la présente invention dans lequel les éléments similaires ou identiques sont désignés par les mêmes références augmentées de 100.

**[0045]** Dans ce mode de réalisation, qui ne fait pas partie de la présente invention la différence principale réside dans le fait que les blocs supports amortissants 141, 142, 143 sont reliés ensemble par un voile de matière 147. Ce voile de matière étant très fin de l'ordre de 3 à 10 mm par rapport aux blocs supports 141, 142, 143, ceux-ci sont toujours libres de se déplacer indépendamment les uns des autres. Par contre le fait qu'ils soient ainsi réunis facilite leur assemblage.

**[0046]** Par ailleurs, lorsqu'un effort "F" est exercé sur le semelage externe 110 et que celui-ci s'écrase sous

l'effet de celui-ci comme indiqué à la figure 9, le voile de matière 147 sera sollicité en traction, et en retour, tendra également à faire retourner le semelage à sa forme d'origine dès que l'effort sera relâché.

**[0047]** Afin de permettre cet effet de retour élastique du voile 147, celui-ci n'est pas collé à l'élément élastiquement déformable 130 et est au contraire séparé de celui-ci par une cavité 148.

**[0048]** Une autre différence entre ces modes de réalisation est que le bloc amortissant 141, 142, 143, 144 forme une seule pièce.

**[0049]** Enfin le bloc support médial 141 est en un matériau similaire au reste de l'ensemble 140, par exemple mousse EVA, mais de plus grande dureté entre 50 et 65 Asker C par exemple. Il se prolonge également sur la partie 144 par une partie 144a de même dureté. Il peut être également en un matériau différent, le but de ce bloc 141 est d'être un peu plus dur (donc moins amortissant par rapport aux autres blocs). Cette fonction est également liée au type pronateur/supinateur de la chaussure.

**[0050]** Dans l'exemple de réalisation montré sur les figures 10 et 11, les éléments similaires ou équivalents sont désignés par les mêmes références encore augmentées de 100.

**[0051]** Dans ce cas, les éléments supports amortissants 241, 242, 243 du semelage externe sont également rassemblés en un seul bloc 240. Par rapport aux cas précédents où l'élément 40, 140 s'arrêtait peu après la voûte plantaire, l'élément 240 s'étend ici jusque dans la zone d'articulation métatarsophalangienne et est donc plus long.

**[0052]** La partie en surépaisseur 221 de la couche amortissante 220 est réduite en conséquence et ne s'étend que de l'avant de la semelle jusqu'à la zone d'articulation métatarsophalangienne (définie en l'occurrence par la marche 223). Par ailleurs l'élément élastiquement déformable 230 présente vers l'avant deux bras allongés 237 horizontaux, formant une sorte de fourche.

**[0053]** Ces bras allongés 237 s'étendent donc jusque dans la zone d'articulation métatarsophalangienne figurée par les limites 223, 244d et permettent de fournir une restitution élastique supplémentaire au semelage dans la zone avant de celui-ci. Par ailleurs ces bras 237 comportent chacun une patte 238 similaire aux pattes 234, 235, 236 et s'étendant sensiblement verticalement le long de la partie avant 244 du bloc support 240.

**[0054]** Ces pattes verticales 238 ont de même que les pattes 234, 235, 236, un rôle de stabilisation accrue du semelage.

**[0055]** Dans le cas représenté, les bras 237 et pattes 238 de l'élément élastiquement déformable 230 se logent dans des évidements associés 244e, 244f du bloc support, ces évidements ayant des formes complémentaires et étant ménagés respectivement sur la face supérieure et les côtés de la partie avant 244 dudit bloc support 240.

**[0056]** Les figures 12 à 17 illustrent d'autres modes de réalisation qui ne font pas partie de la présente invention dans lesquels les éléments seront désignés par les mê-

mes références augmentées à chaque fois de 100.

**[0057]** Dans ces différents modes de réalisation qui ne font pas partie de la présente invention le semelage comporte toujours au moins deux éléments supports mais des moyens de rappel/stabilisation supplémentaires sont par ailleurs prévus.

**[0058]** Dans le mode de réalisation de la figure 12, qui ne fait pas partie de la présente invention le semelage 310 comporte donc au moins deux éléments supports amortissants 341, 343 indépendants recouverts extérieurement sensiblement sur toute leur hauteur par un élément élastiquement déformable 330 et muni d'une semelle de marche ou couche de contact 350.

**[0059]** Comme dans le mode de réalisation de la figure 8 qui ne fait pas partie de la présente invention, les éléments supports 341, 343, tout en restant indépendants, sont reliés par un voile de matière 347 dans le même matériau que les éléments supports 341, 343, permettant de faciliter l'assemblage du semelage et qui permet également un certain rappel élastique des éléments supports 341, 343, 342 (non visible sur le dessin) l'un vers l'autre après écrasement.

**[0060]** Afin de renforcer l'effet rappel élastique, la couche de contact 350 est également prévue de façon à relier les différents blocs supports 341, 342, 343, et comporte donc un voile de matière 355 reliant ces différents éléments au niveau de leur extrémité inférieure. La couche de contact 350 étant en un matériau très élastique tel que du caoutchouc ou toute matière élastomérisée, permet un effet de rappel du semelage à la position d'origine très intéressant.

**[0061]** Une telle construction permet un effet de stabilisation supplémentaire. En pratique ce voile de caoutchouc 355 permet d'éviter jusqu'à 5mm d'écartement résiduel des plots après retour à la position d'origine.

**[0062]** En d'autres termes, on évite quasiment toute déformation résiduelle qui conduirait à l'écartement des plots. En pratique on évite une déformation résiduelle de 5 à 8 mm sur la largeur de la semelle.

**[0063]** Ce voile de caoutchouc 355 (ou autre matériau) peut être prévu seul i.e. indépendamment du voile 347.

**[0064]** La figure 13 illustre un mode de réalisation similaire qui ne fait pas partie de la présente invention dans lequel seul le voile de caoutchouc 455 est prévu.

**[0065]** Dans ce cas l'espace 460 entre deux éléments supports 441, 443, 442 (non représenté sur le dessin) est rempli par un matériau 461 tel que de l'EVA, du PU, du gel, destiné à éviter la présence d'un trou derrière le voile de matière 455. Cet espace 460 peut être comblé par des extensions localisées et de section plus faible du matériau des éléments supports 441, 442, 443 comme définies par exemple par les branches 355a, 355b, 355c de la figure 16 (cf. ci-après la figure 13 étant alors considérée comme une vue en coupe selon XIII-XIII de la figure 16), ou les branches 355d, 355e de la figure 17.

**[0066]** Dans le mode de réalisation de la figure 14, qui ne fait pas partie de la présente invention l'espace 560 entre deux éléments supports 541, 543, 542 (non repré-

senté sur le dessin) est rempli par un matériau 561 tel que de l'EVA, du PU, du gel.

**[0067]** Cependant une cavité 548 est ménagée entre l'élément élastique déformable 530 et lesdits éléments supports 541, 543, 542, de façon à préserver l'indépendance desdits éléments supports et un voile de matière 547 dans le même matériau que les éléments supports 542, 543, 541 subsiste entre ceux-ci.

**[0068]** Dans le mode de réalisation de la figure 15 qui ne fait pas partie de la présente invention un élément de rappel élastique 647 s'étendant sensiblement horizontalement est interposé entre les éléments support 641, 643, 642 (non représenté sur le dessin) de la même façon que dans le cas de la figure 8. La seule différence réside dans le fait que cet élément de rappel 647 est dans ce cas dans un autre matériau et est par exemple en caoutchouc élastomère. Cet élément est par ailleurs disposé sensiblement dans la partie médiane, en direction verticale des blocs supports.

**[0069]** Les figures 16 et 17 montrent différents exemples de réalisation du dessous du semelage dans le cas de la figure 12 (mais aussi des figures 13 à 14), c'est-à-dire dans le cas où la couche de contact 350 comporte un voile de matière 355 entre deux blocs supports 341, 342, 343 pour permettre un rappel élastique de ces blocs les uns vers les autres.

**[0070]** Dans le cas de la figure 16 le voile de matière 355 comprend 3 branches sensiblement similaires respectivement 355a, 355b, 355c, s'étendant chacune à partir d'un bloc support respectivement 342, 343, 341 et se rejoignant en formant une étoile.

**[0071]** Dans le cas de la figure 17, le voile de matière 355 comporte seulement deux branches respectivement 355d, 355e reliant chacune deux blocs supports entre eux et à savoir respectivement les blocs 342, 341 et les blocs 343, 341.

**[0072]** La configuration des figures 16 et 17 peut également être appliquée au mode de réalisation de la figure 15, dans ce cas c'est l'élément de rappel 647 qui a une forme en trois branches 355a, 355b, 355c ou en deux branches entre les blocs supports.

**[0073]** Bien entendu dans les différents modes de réalisation, qui ne font pas partie de la présente invention le nombre de branches 355a, 355b, 355c ou 355d, 355e, peut être modifié et être par exemple de quatre ou plus, ou moins.

**[0074]** Bien entendu la présente invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits ci-avant à titre d'exemples non limitatifs mais en englobe tous les modes de réalisation similaires ou équivalents.

## Revendications

1. Chaussure comportant une tige surmontant un semelage externe comportant une extrémité supérieure et une extrémité inférieure, le semelage externe (10, 110) comportant au niveau du talon au moins

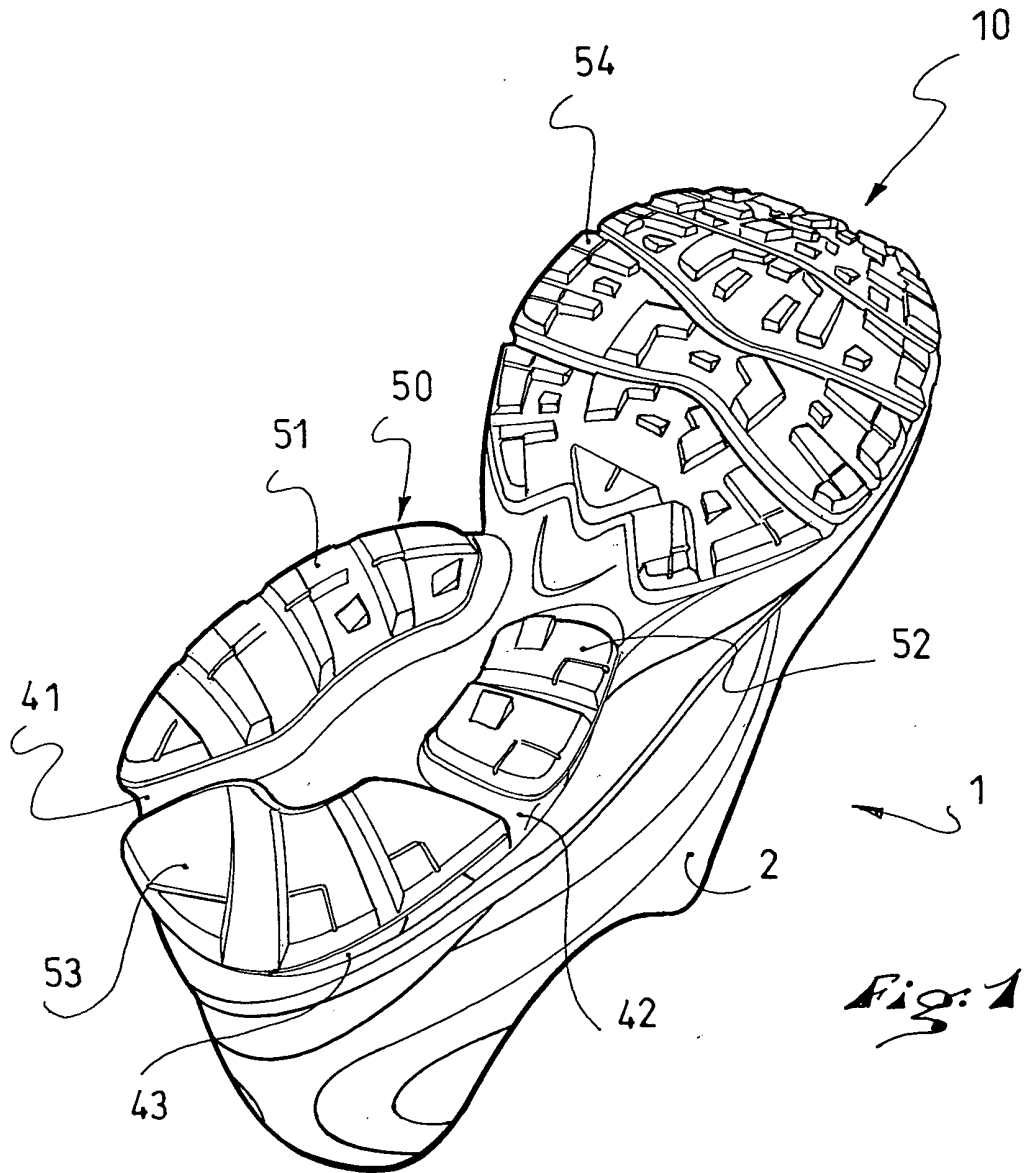
- deux éléments supports (41, 42, 43; 141, 142, 143; 241) en matériau amortissant disposés respectivement côté latéral et médial du semelage, définissant un polygone de sustentation ayant une longueur "1", chaque élément (41, 42, 43; 141, 142, 143) s'étendant en direction verticale depuis sensiblement l'extrémité supérieure jusqu'à sensiblement l'extrémité inférieure du semelage, les éléments supports (41, 42, 43; 141, 142, 143) étant déformables sensiblement indépendamment l'un de l'autre, **caractérisée en ce que** le semelage externe (10, 110) comporte un élément élastiquement déformable (30, 130) comportant une partie supérieure s'étendant en direction transversale du semelage et recouvrant l'extrémité supérieure de chacun des éléments supports (41, 42, 43; 141, 142, 143) et au moins deux pattes (34, 35, 36; 134, 135; 136) s'étendant respectivement latéralement et médialement et venant recouvrir extérieurement chacun des éléments supports (41, 42, 43; 141, 142, 143) sensiblement sur toute la hauteur de ceux-ci, **en ce que**, lorsqu'un effort "F" est appliqué sur le semelage dans une direction sensiblement verticale, les éléments supports vont s'écarter les uns par rapport aux autres, en contraignant l'élément élastiquement déformable, et définir un polygone de sustentation plus grand, de largeur "L" supérieure à la largeur "1" du précédent polygone, et **en ce que**, dès que l'effort "F" est relâché, l'élément élastiquement déformable va exercer un effort de rappel et tendre à ramener les éléments supports dans la portion initiale.
2. Chaussure selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'élément élastiquement déformable (30, 130) est assemblé solidairement à chacun des éléments supports (41, 42, 43; 141, 142, 143)
  3. Chaussure selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, **caractérisée en ce que** chaque patte (34, 35, 36; 134, 135; 136) de l'élément élastiquement déformable (30, 130, 230) est fixée à son extrémité inférieure sous l'extrémité inférieure de l'élément support associé.
  4. Chaussure selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** chaque élément support (41, 42, 43; 141, 142, 143) est muni à son extrémité inférieure d'une couche de contact.
  5. Chaussure selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** le semelage comporte un élément support côté médial (41, 141) et deux éléments supports côté latéral (42, 43; 142, 143).
  6. Chaussure selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** l'un des éléments supports côté latéral (42,43; 142, 143) s'étend également sur l'arrière du talon.
  7. Chaussure selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** chaque élément support (41,42,43; 141, 142, 143) est assemblé sur l'élément élastiquement déformable indépendamment par son extrémité supérieure.
  8. Chaussure selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** les éléments supports (41,42,43; 141, 142, 143) sont assemblés à leur extrémité supérieure à l'élément élastiquement déformable via un voile de matière (147).
  9. Chaussure selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisée en ce que** l'élément support médial (41, 141) a une dureté supérieure aux éléments supports latéraux (42, 43; 142, 143).
  10. Chaussure selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** l'élément élastiquement déformable (30, 130) comporte à son extrémité supérieure une partie formant cuvette disposée au niveau du talon.
  11. Chaussure selon la revendication 10, **caractérisée en ce que** la partie formant cuvette s'étend jusqu'au niveau de la voûte plantaire de la chaussure.
  12. Chaussure selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisée en ce que** l'élément élastiquement déformable (130) se prolonge vers l'avant de la chaussure par deux bras horizontaux s'étendant respectivement latéralement et médialement.
  13. Chaussure selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, **caractérisée en ce que** le semelage comporte une couche de matériau (20, 120) amortissant disposée entre l'élément élastiquement déformable et la tige.
  14. Chaussure selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, **caractérisée en ce que** les éléments supports sont en mousse de matériau amortissant tel qu'EVA, PU.
  15. Chaussure selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, **caractérisée en ce que** l'élément élastiquement déformable est en un matériau ayant un module d'Young d'au moins 40 MPa.

#### Patentansprüche

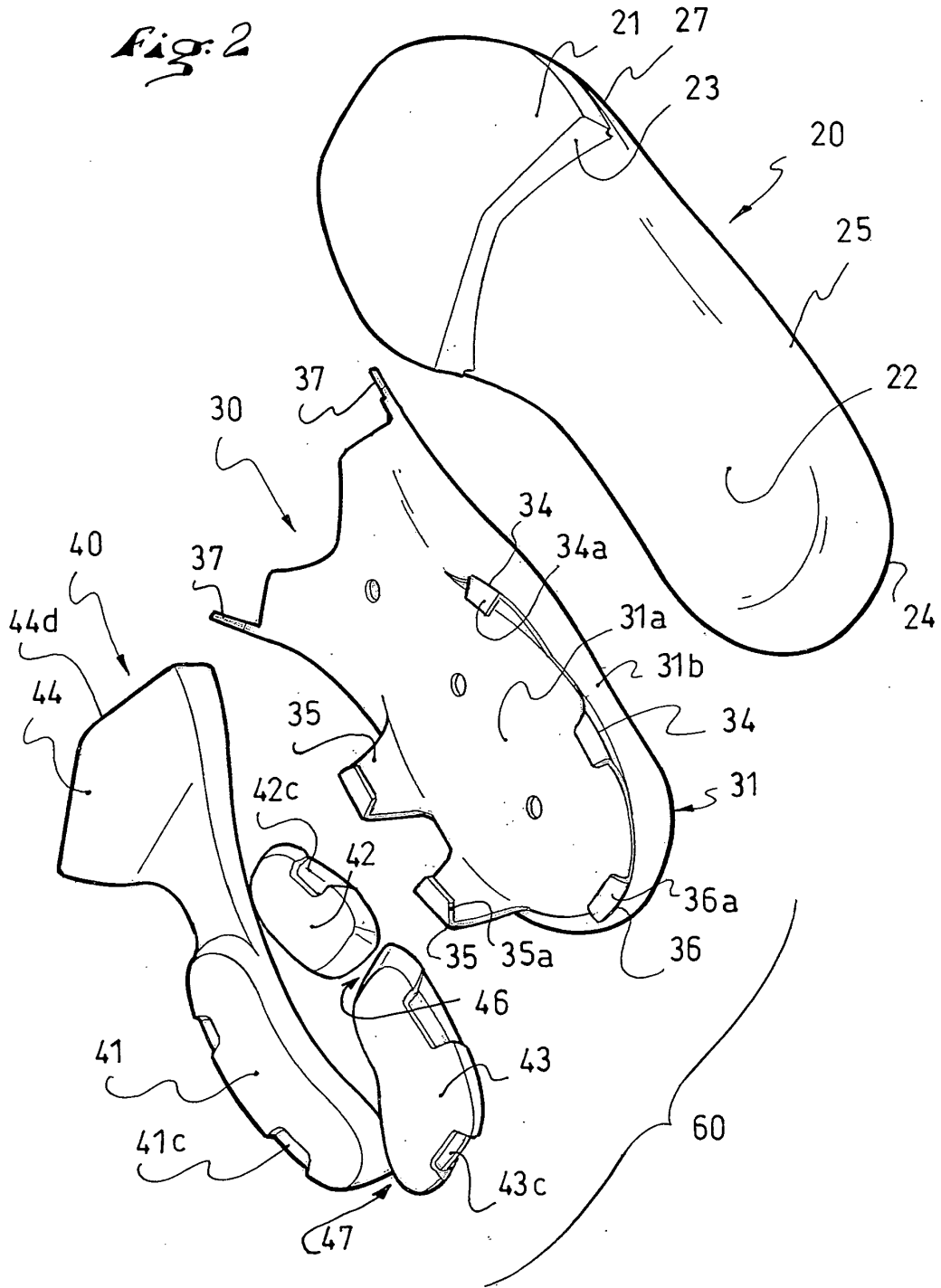
1. Schuh, der einen Schaft umfasst, der sich über eine externe Besohlung erhebt, die ein oberes Ende und eine unteres Ende umfasst, wobei die externe Besohlung (10,110) am Absatz mindestens zwei Stützelemente (41, 42, 43; 141, 142, 143;

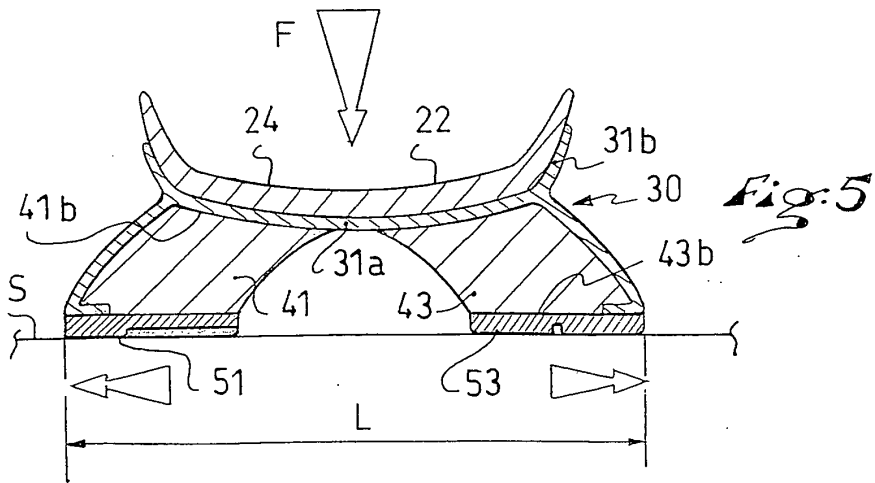
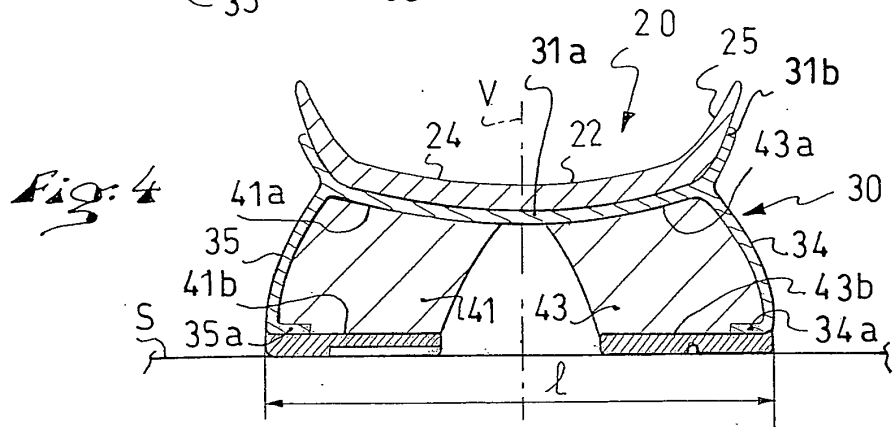
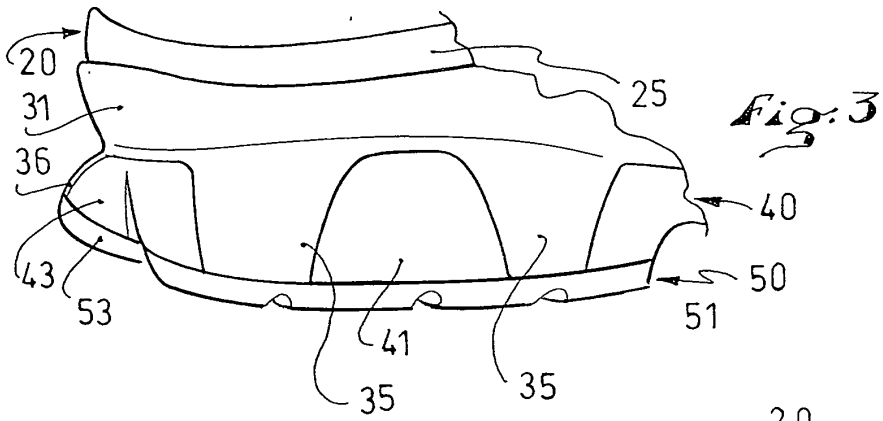
- 241) aus stoßdämpfendem Material umfasst, die auf der lateralen bzw. medialen Seite der Besohlung angeordnet sind, wobei sie ein Unterstützungspolygon mit einer Länge "l" bilden, wobei jedes Element (41, 42, 43; 141, 142, 143) sich in senkrechter Richtung von dem im Wesentlichen oberen Ende bis zum im Wesentlichen unteren Ende der Besohlung erstreckt, wobei die Stützelemente (41, 42, 43; 141, 142, 143) im Wesentlichen unabhängig voneinander verformbar sind,
- dadurch gekennzeichnet, dass** die externe Besohlung (10, 110) ein elastisch verformbares Element (30, 130) umfasst, das einen oberen Teil umfasst, der sich in Querrichtung der Besohlung erstreckt und das obere Ende eines jeden Stützelements (41, 42, 43; 141, 142, 143) bedeckt, und mindestens zwei Ansätze (34, 35, 36; 134, 135, 136) umfasst, die sich lateral bzw. medial erstrecken und jedes der Stützelemente (41, 42, 43; 141, 142, 143) im Wesentlichen über ihre gesamte Höhe von außen bedecken, dass, wenn eine Kraft "F" im Wesentlichen senkrecht an die Besohlung angelegt wird, sich die Stützelemente voneinander weg bewegen, wobei sie das elastische verformbare Element belasten, und ein größeres Unterstützungspolygon mit einer Länge "L" bilden, die größer als die Länge "l" des vorherigen Polygons ist, und dass das elastisch verformbare Element, sobald die Kraft "F" nicht mehr wirkt, eine Rückstellkraft ausübt und danach strebt, die Stützelemente in den ursprünglichen Bereich zurückzubringen.
2. Schuh nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das elastisch verformbare Element (30, 130) fest mit jedem der Stützelemente (41, 42, 43; 141, 142, 143) verbunden ist.
  3. Schuh nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Ansatz (34, 35, 36; 134, 135, 136) des elastisch verformbaren Elements (30, 130, 230) an seinem unteren Ende unter dem unteren Ende des zugehörigen Stützelements befestigt ist.
  4. Schuh nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Stützelement (41, 42, 43; 141, 142, 143) an seinem unteren Ende mit einer Kontaktschicht ausgestattet ist.
  5. Schuh nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Besohlung ein Stützelement (41, 141) der medialen Seite und zwei Stützelemente (42, 43; 142, 143) der lateralen Seite umfasst.
  6. Schuh nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** eines der Stützelemente (42, 43; 142, 143) der lateralen Seite sich auch über die Rückseite des Absatzes erstreckt.
  7. Schuh nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Stützelement (41, 42, 43; 141, 142, 143) durch sein oberes Ende unabhängig an dem elastisch verformbaren Element angefügt ist.
  8. Schuh nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützelemente (41, 42, 43; 141, 142, 143) an ihrem oberen Ende über ein Materialstück (147) an dem elastisch verformbaren Element angefügt sind.
  9. Schuh nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mediale Stützelement (41, 141) eine größere Härte als die lateralen Stützelemente (42, 43; 142, 143) aufweist.
  10. Schuh nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das elastisch verformbare Element (30, 130) an seinem oberen Ende einen am Absatz angeordneten Teil aufweist, der eine Mulde bildet.
  11. Schuh nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der eine Mulde bildende Teil sich bis zum Bereich des Fußgewölbes des Schuhs erstreckt.
  12. Schuh nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das elastisch verformbare Element (130) durch zwei horizontale Arme zum Vorderende des Schuhs verlängert ist, die sich jeweils lateral und medial erstrecken.
  13. Schuh nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Besohlung eine stoßdämpfende Materialschicht (20, 120) umfasst, die zwischen dem elastisch verformbaren Element und dem Schaft angeordnet ist.
  14. Schuh nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützelemente aus Schaum aus stoßdämpfendem Material, z. B. EVA oder PU, bestehen.
  15. Schuh nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das elastisch verformbare Element aus einem Material mit einem Elastizitätsmodul von mindestens 40 MPa besteht.
- Claims**
1. Shoe comprising a stem positioned over an outer sole comprising an upper end and a lower end, the outer sole (10, 110) comprising at the heel at least two support elements (41, 42, 43; 141, 142, 143; 241) made of cushioning material arranged re-

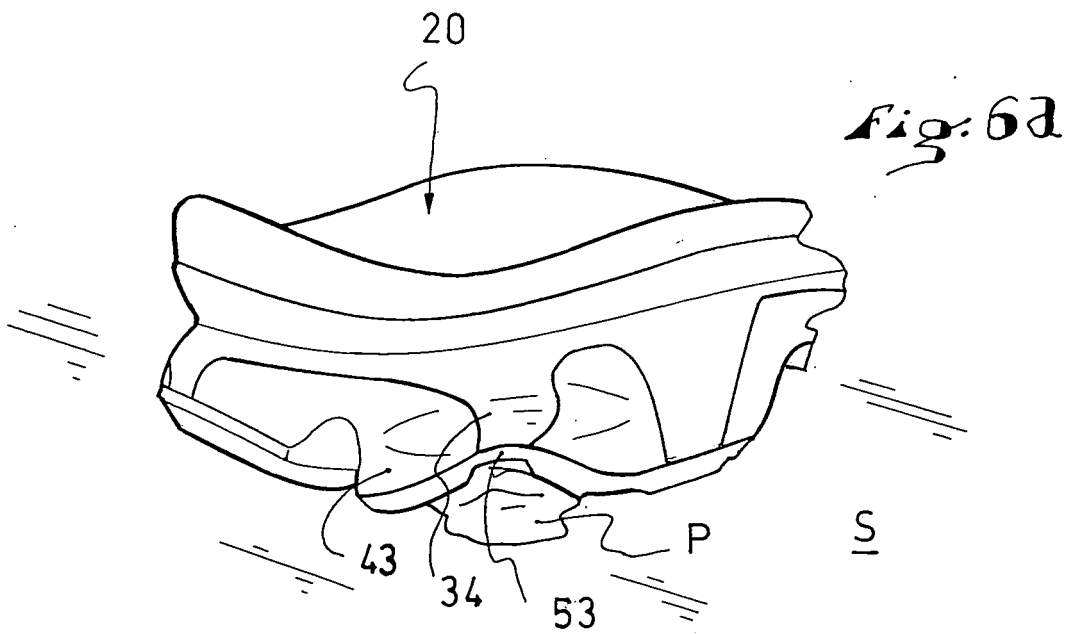
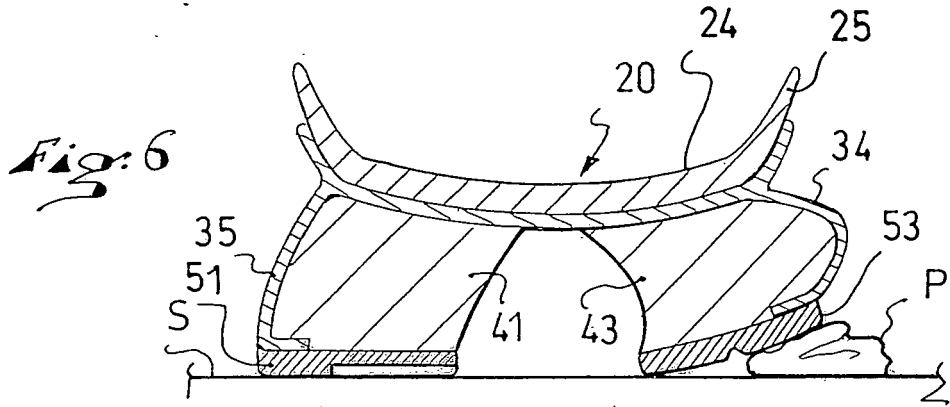
- spectively on the lateral and medial side of the sole, defining a support polygon having a length "l", each element (41, 42, 43; 141, 142, 143) extending in the vertical direction from essentially the upper end as far as essentially the lower end of the sole, the support elements (41, 42, 43; 141, 142, 143) being deformable essentially independently one from the other,
- characterized in that** the outer sole (10, 110) comprises an elastically deformable element (30, 130) comprising an upper part extending in the transverse direction of the sole and covering the upper end of each of the support elements (41, 42, 43; 141, 142, 143) and at least two tabs (34, 35, 36; 134, 135; 136) extending respectively laterally and medially and covering externally each of the support elements (41, 42, 43; 141, 142, 143) essentially over the entire height of the latter, **in that**, when a force "F" is applied to the sole in an essentially vertical direction the support elements will move apart from one another, stressing the elastically deformable element, and define a larger support polygon of width "L" which is greater than the width "l" of the preceding polygon, and **in that**, when the force "F" is removed, the elastically deformable element will exert a return force and tend to bring the support elements back into the initial position.
2. Shoe according to Claim 1, **characterized in that** the elastically deformable element (30, 130) is assembled securely with each of the support elements (41, 42, 43; 141, 142, 143).
  3. Shoe according to either one of Claims 1 and 2, **characterized in that** each tab (34, 35, 36; 134, 135; 136) of the elastically deformable element (30, 130, 230) is fixed at its lower end beneath the lower end of the associated support element.
  4. Shoe according to any one of Claims 1 to 3, **characterized in that** each support element (41, 42, 43; 141, 142, 143) is provided at its lower end with a contact layer.
  5. Shoe according to any one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the sole comprises a medial side support element (41, 141) and two lateral side support elements (42, 43; 142, 143).
  6. Shoe according to Claim 5, **characterized in that** one of the lateral side support elements (42, 43; 142, 143) also extends over the rear of the heel.
  7. Shoe according to any one of Claims 1 to 6, **characterized in that** each support element (41, 42, 43; 141, 142, 143) is assembled on the elastically deformable element independently via its upper end.
  8. Shoe according to any one of Claims 1 to 6, **characterized in that** the support elements (41, 42, 43; 141, 142, 143) are assembled at their upper end to the elastically deformable element by means of a sheet of material (147).
  9. Shoe according to any one of Claims 1 to 8, **characterized in that** the hardness of the medial support element (41, 141) is greater than that of the lateral support elements (42, 43; 142, 143).
  10. Shoe according to Claim 9, **characterized in that** the elastically deformable element (30, 130) comprises, at its upper end, a part forming a trough arranged at the heel.
  11. Shoe according to Claim 10, **characterized in that** the part forming a trough extends as far as the arch of the shoe.
  12. Shoe according to any one of Claims 1 to 11, **characterized in that** the elastically deformable element (130) extends towards the front of the shoe via two horizontal arms which extend respectively laterally and medially.
  13. Shoe according to any one of Claims 1 to 12, **characterized in that** the sole comprises a layer of cushioning material (20, 120) arranged between the elastically deformable element and the stem.
  14. Shoe according to any one of Claims 1 to 13, **characterized in that** the support elements are made of cushioning foam material such as EVA, PU.
  15. Shoe according to any one of Claims 1 to 14, **characterized in that** the elastically deformable element is made of a material having a Young's modulus of at least 40 MPa.



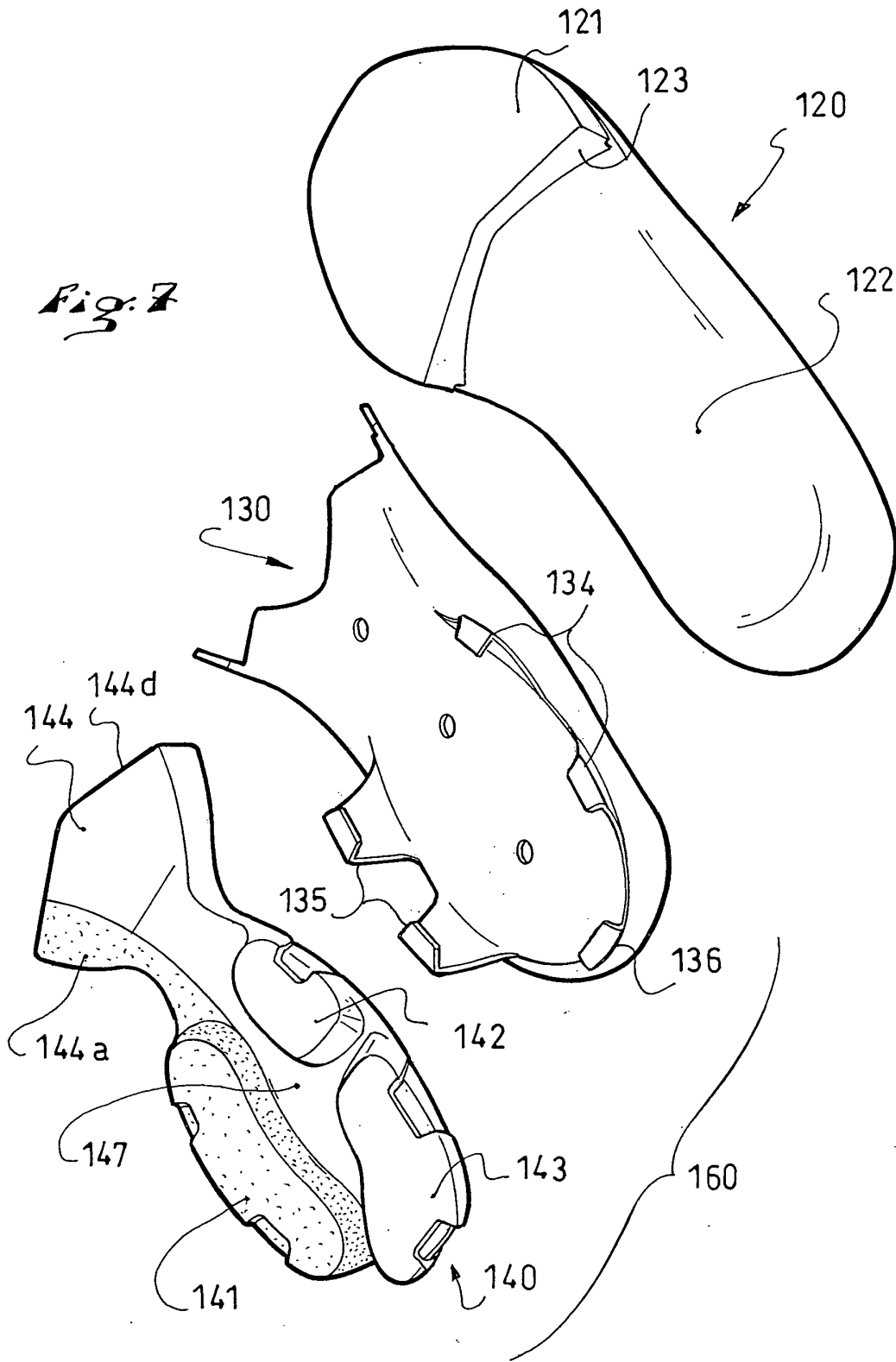
*Fig. 2*



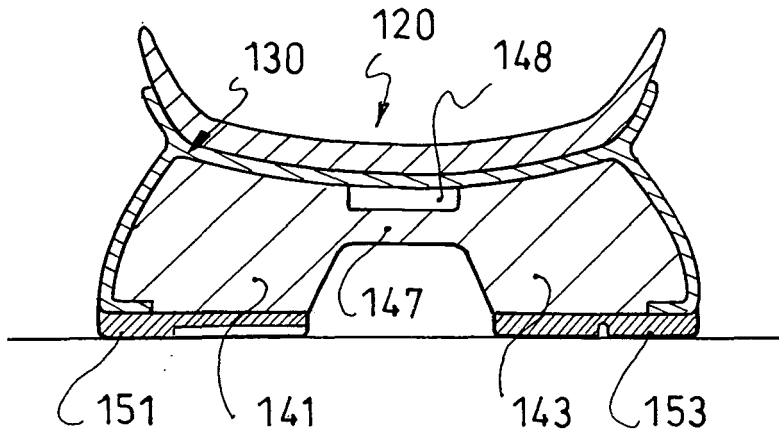




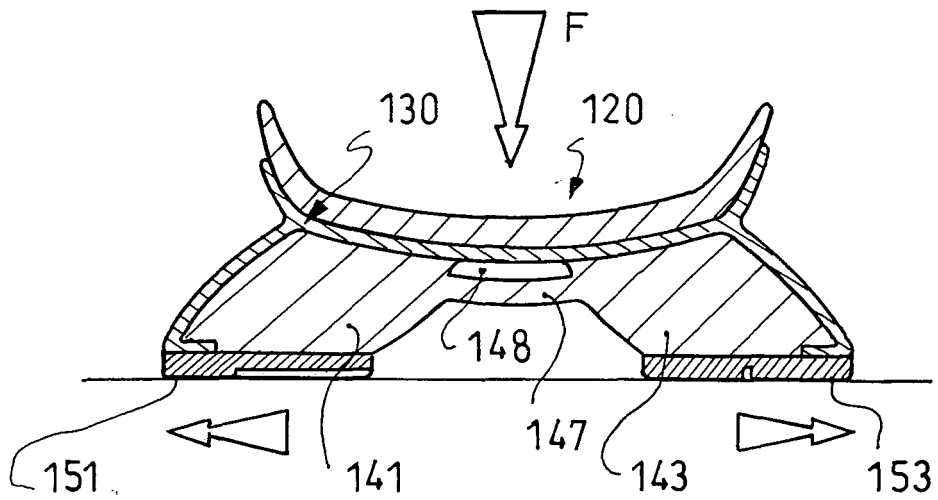
*Fig. 7*

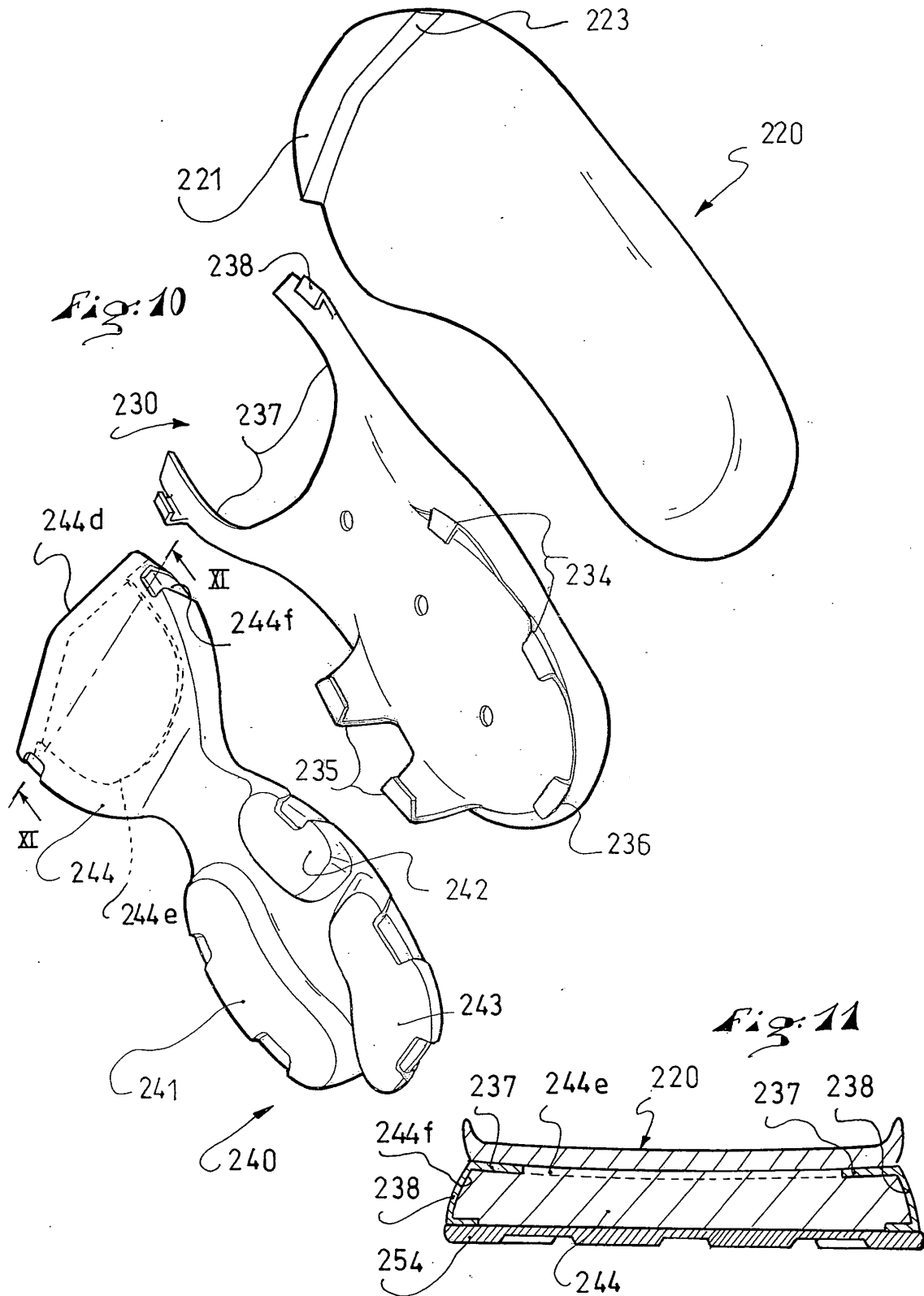


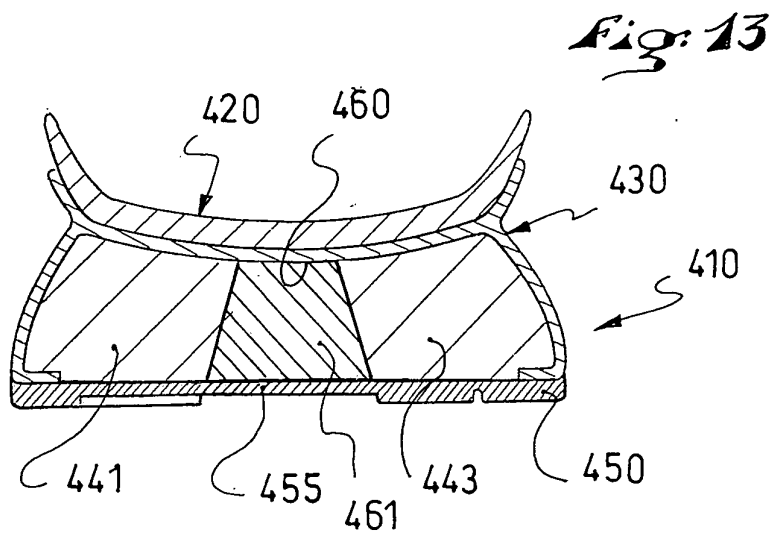
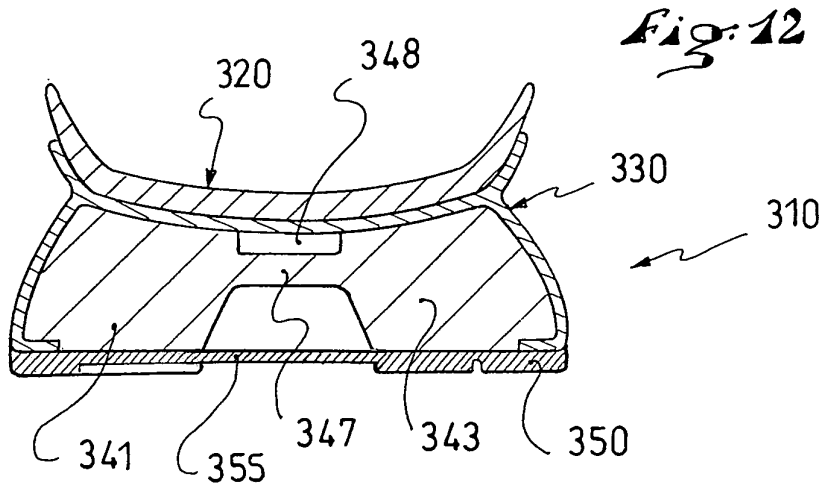
*Fig. 8*



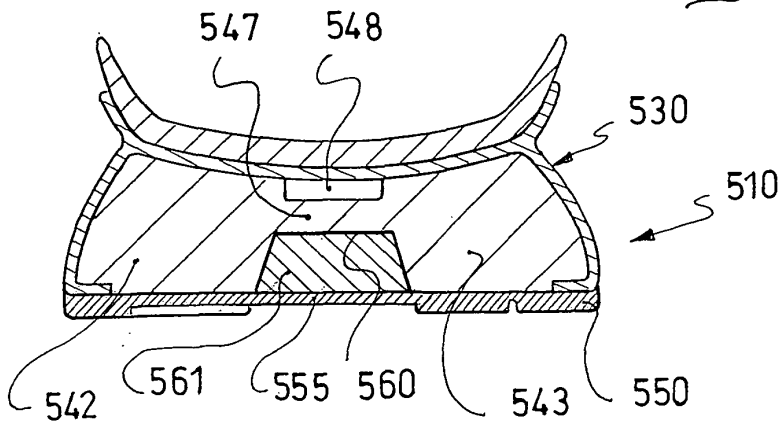
*Fig. 9*



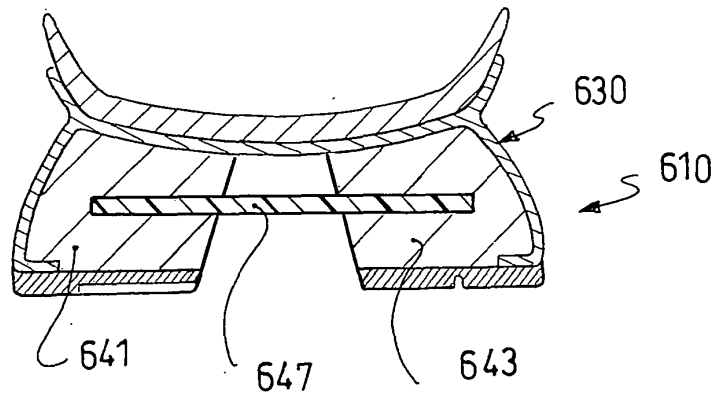


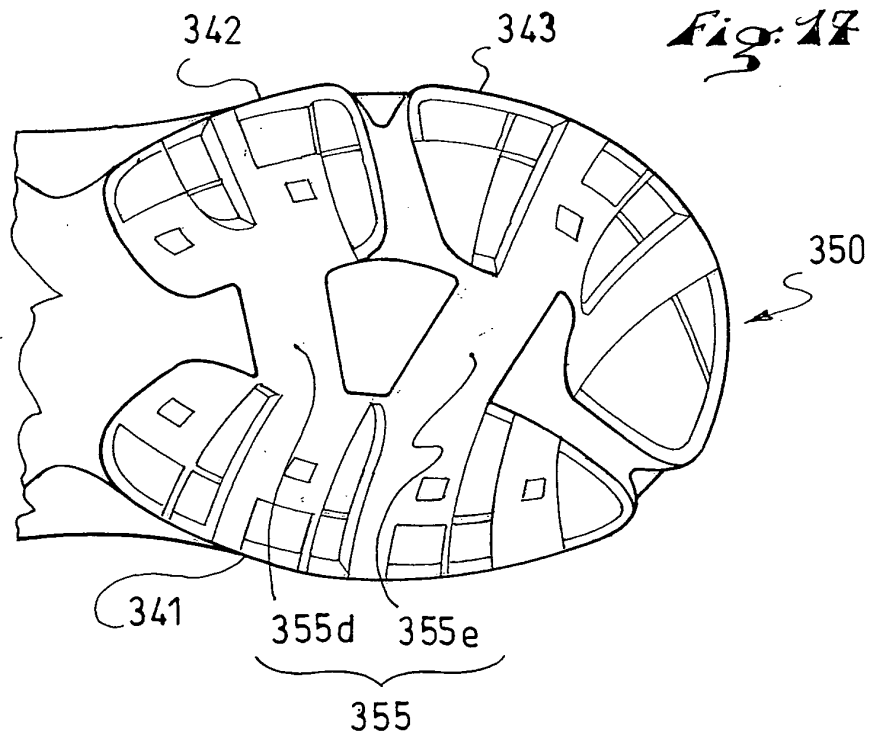
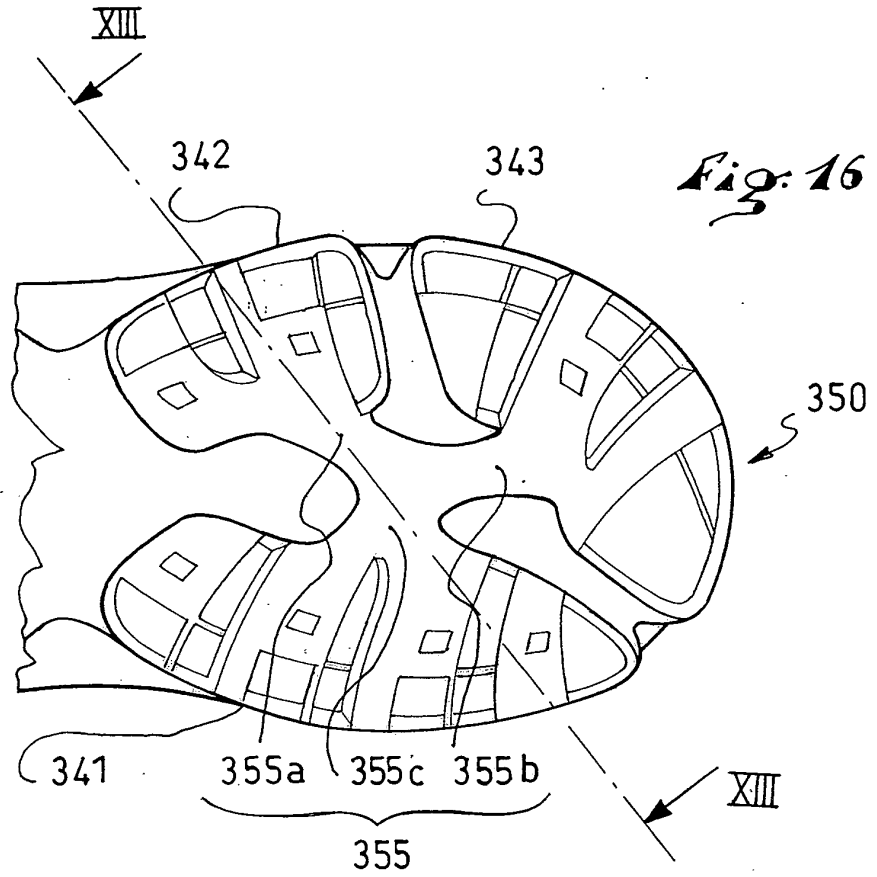


*Fig: 14*



*Fig: 15*





**RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION**

*Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.*

**Documents brevets cités dans la description**

- US 6487796 B [0008]
- US 5343639 A [0008]
- EP 1402795 A [0008]
- US 5224810 A [0008]
- WO 9807343 A [0010]
- US 5784808 A [0010]