

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

②①

N° 82 08541

⑤④ Procédé de réalisation d'articles chaussants gonflés à des pressions différentes dans leurs différentes zones et ébauche pour sa mise en œuvre.

⑤① Classification internationale (Int. Cl.³). A 43 B 10/00, 7/22, 19/00; A 61 F 5/14.

②② Date de dépôt..... 14 mai 1982.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée :

④① Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 46 du 18-11-1983.

⑦① Déposant : CAISSE REGIONALE D'ASSURANCE MALADIE DE NANTES, agissant comme représentant légal de l'institution dite : CENTRE REGIONAL DE TRAITEMENT ET RECHERCHE EN APPAREILLAGE DE NANTES (CERTRAN) et SARL TECHNISYNTHÈSE.
— FR.

⑦② Invention de : Jean Claude Freland et Roger Valle.

⑦③ Titulaire :

⑦④ Mandataire : André Lemonnier, conseil en brevets,
4, bd Saint-Denis, 75010 Paris.

Procédé de réalisation d'articles chaussants gonflés à des pressions différentes dans leurs différentes zones et ébauche pour sa mise en oeuvre.

La présente invention concerne les articles chaussants, ce terme englobant les semelles rapportées dans les chaussures de tous types, les tiges basses et montantes, associées ou non à une semelle, incorporées dans les mêmes chaussures
5 et les chaussons ou articles chaussants légers qui peuvent être portés seuls ou placés dans d'autres articles chaussants.

La présente invention a plus spécialement pour but de réaliser un article chaussant orthopédique susceptible d'assurer un
10 soutien ou maintien sélectif des différentes parties du pied, éventuellement de la jambe, associé ou non à une contention de certaines de ces parties. L'article chaussant, du fait de ses caractéristiques, peut également être utilisé comme élément de confort dans les chaussures de sport et autres
15 articles chaussants d'usage courant.

On a déjà proposé des articles chaussants gonflables de conceptions très diverses. Dans ces articles connus la partie gonflable peut être limitée à la semelle, à la tige ou à
20 une partie de celle-ci, notamment à l'emboîtement du tarse, ou entourer une partie importante du pied et même remonter pour emboîter la jambe comme dans les chaussures de ski.

La ou les chambres constituant la partie gonflable sont réalisées par des poches étanches rapportées, des réseaux de tubes ou des cavités ménagées notamment dans la semelle et les différentes chambres sont en communication les unes avec
5 les autres lorsque l'article est réellement gonflable mais elles peuvent être isolées lorsqu'il s'agit d'une semelle "pneumatique".

Les inconvénients des articles chaussants gonflables antérieurs résident dans la pression de gonflage uniforme de
10 toutes les chambres et dans l'instabilité d'une semelle comportant des chambres étendues en intercommunication, l'air étant, pendant l'usage, chassé des parties les plus chargées vers les parties les moins chargées. L'avantage de ces arti-
15 cles est par contre d'assurer un meilleur confort et d'absorber les chocs pendant la marche et la course. En outre ces articles chaussants sont standardisés et ne présentent qu'une possibilité d'adaptation très faible au pied à chausser, savoir une pointure et une pression de gonflage. Enfin ils
20 ne permettent pas de répartir les coussins gonflés en fonction des caractéristiques morphologiques du pied à chausser.

L'invention a pour but de créer un article chaussant gonflable qui remédie aux inconvénients et insuffisances des articles
25 du même genre antérieurement connus et qui, de par sa constitution, est susceptible de réaliser un véritable article orthopédique.

Le procédé de réalisation d'un article chaussant gonflé à
30 des pressions différentes dans ses différentes zones est caractérisé en ce que l'on utilise une ébauche constituée par un ensemble de cavités intercommuniquant par des passages de section réduite obturables et reliées à au moins un raccord de gonflage, en ce que l'on gonfle l'ébauche à la
35 pression recherchée pour la cavité la plus éloignée du raccord et isole celle-ci en obturant les passages assurant sa mise en communication avec les autres cavités de l'article

chaussant et répète l'opération en modifiant la pression jusqu'à ce que toutes les cavités soient gonflées aux pressions voulues et isolées.

- 5 L'ébauche d'article chaussant pour la mise en oeuvre du procédé conforme à l'invention présente sur sa surface des cavités intercommunicantes en communication avec au moins un raccord de gonflage et est caractérisée en ce qu'au moins certaines des cavités sont isolables après gonflage.

10

- Dans l'article chaussant gonflé obtenu par le procédé conforme à l'invention, on évite la circulation d'air entre les cavités laquelle est responsable de l'instabilité de la semelle, on peut gonfler plus ou moins certaines cavités pour réaliser
15 des barres de soutien antécapitale, rétrocapitale ou sous capitale, des soutiens sous scaphoïdien ou sous cuboïdien, un enclavement talonnier ou une chevillère parfaitement adaptés au pied, et, de ce fait, traiter médicalement des mal-positions, sub-luxations ou luxations, traumatiques ou congénitales, du couple de torsion astragalo-calcanéen résultant
20 d'une insuffisance ligamentaire ou d'une insuffisance musculaire des valgisants et du court péronier latéral.

- Lorsque, dans l'article chaussant gonflé obtenu, certaines
25 parties correspondant à certaines cavités doivent assurer une contention qui peut être variable dans le temps, par exemple au cours de l'évolution de la mal-position, ou qui peut varier parce que l'assemblage de forme de ces parties n'est pas fixe, par exemple l'assemblage des parties constituant une chevillère qui doivent être séparées pour chausser
30 l'article, les cavités de ces parties restent de préférence en communication avec le ou les raccords de gonflage.

- Selon une autre caractéristique de l'invention, l'ensemble
35 de la poche gonflable subdivisée en les différentes cavités est solidarisé avec au moins une peausserie ou couche de

doublage analogue assurant la stabilité de forme et de préférence avec deux telles couches de doublage disposées sur ses deux faces.

- 5 Selon un mode de réalisation préférentiel, les différentes cavités sont préformées dans leur déformation par des éléments de jonction réunissant les deux parois de la cavité de manière à éviter le gonflage en ballonnet. Pour obtenir des cavités de section importante, par exemple des cavités tubulaires
- 10 rendues rigides par la pression de gonflage sans assurer une contention excessive, l'une des parois de la cavité peut être préformée, par exemple appliquée par le vide sur une électrode de soudage ou autrement, avant la réalisation des éléments de jonction.

15

- De préférence les deux parois de la poche gonflable sont en un matériau thermosoudable, la subdivision en les différentes cavités et les éléments de jonction étant réalisés par des thermosoudures. En pratique les deux parois sont
- 20 réalisées par des feuilles de polyuréthane et les thermosoudures sont réalisées par soudage à haute fréquence. Dans ce cas et selon le mode de réalisation préférentiel, les passages de section réduite obturables sont réalisés par des interruptions des thermosoudures de l'ébauche et leur
- 25 obturation pendant la mise en oeuvre du procédé est assurée par une thermosoudure. De préférence les emplacements des passages obturables de communication entre les cavités sont repérés sur au moins une des couches ou peausseries de doublage, par exemple par des fenêtres d'engagement des électrodes
- 30 de soudage.

- De préférence la surface de la semelle est subdivisée en une zone d'enclavement talonnier, des zones de soutien sous-scaphoïdienne et sous-cuboïdienne, des zones correspondant
- 35 aux barres rétro-capitale, sous-capitale et anté-capitale et la semelle est associée avec une chevillère. Certaines des zones peuvent elles-mêmes être subdivisées pour que leurs

différentes parties puissent être gonflées différemment. Il en est ainsi notamment des parties constituant la chevillère qui sont subdivisées en chambres tubulaires verticales et de la barre sous-capitale subdivisée en chambres longitudinales.

L'invention pourra être mieux comprise à la lecture de la description du procédé appliqué à la réalisation d'un chausson orthopédique, cette description étant faite avec référence aux dessins ci-annexés dans lesquels :

La figure 1 est une vue en plan du tracé de l'ébauche utilisée dans le procédé; la figure 2 est une vue en coupe par II-II de figure 1; les figures 3 à 8 illustrent différentes combinaisons susceptibles d'être réalisées avec le chausson orthopédique de l'invention pour assurer divers traitements orthopédiques.

Dans les dessins, les références 1 et 2 désignent les feuilles de polyuréthane constituant la paroi supérieure et la paroi inférieure de la poche gonflable; 3 désigne la doublure textile appliquée sur la paroi supérieure et 4 la peausserie appliquée sur la paroi inférieure. Les thermosoudures de formage sont désignées par 5 et les différents passages par la référence 6 affectée d'une lettre et éventuellement d'un exposant lorsqu'ils sont prévus pour être obturés. La référence 7 désigne un orifice ou fenêtre dans la peausserie 4 pour le passage des électrodes de soudage. La référence 8 désigne les bandes d'assemblage de la partie formant chevillère derrière le tendon d'Achille, la référence 9 les bandes de fermeture, par exemple garnies en tissu adhérent du type vendu sous la marque "Velcro", de la partie avant de la chevillère et les fenêtres de dégagement des malléoles. La référence 11 désigne le raccord de gonflage.

Dans les figures 1 et 2, le chausson représenté est spécifique

d'un pied droit mais il est possible, en assemblant des feuilles de polyuréthane à plat et non préformées et des peausseries identiques sur les deux faces, de réaliser une ébauche utilisable pour les deux pieds.

5

La surface de l'ébauche est répartie en diverses zones respectivement la barre anté-capitale 12, la barre sous-capitale 13, la barre rétro-capitale 14, les soutiens sous cuboïdiens interne 15 et externe 16, les soutiens sous-scaphoïdiens interne 17 et externe 18, L'enclavement talonnier 19, les parties antérieures 20 de la chevillère et les parties postérieures 21. Les parties postérieures 21 de la chevillère sont en communication par un canal 23 contournant le talon. Les barres sous-capitale 13 et rétro-capitale 15 et les parties 15 de la chevillère sont subdivisées par des thermosoudures de pontage 5a et la feuille de polyuréthane 2 est thermoformée dans les parties formant la chevillère pour donner des cavités tubulaires 22 de plus grande section sous une pression de gonflage modérée. Les épaisseurs sont exagérées 20 dans la figure 2.

La partie sous-capitale 13 est en communication avec la cavité de la barre anté-capitale 12 par des passages 6a et la partie sous-capitale peut être subdivisée par soudage de passages 25 6b. La partie rétro-capitale 14 communique avec la barre anté-capitale par des passages obturables 6c. La barre anté-capitale communique avec les soutiens sous cuboïdien et sous-scaphoïdien par des passages obturables 6d; les soutiens interne et externe, sous-cuboïdien et sous-scaphoïdien, sont 30 en communication par des passages obturables 6e. Les soutiens sous-cuboïdien et sous-scaphoïdien 16 et 18 communiquent avec l'enclavement talonnier 19 par des passages obturables 6f et avec les parties de chevilles antérieures 20 par des passages 6g. L'enclavement talonnier communique avec les 35 parties de chevillère postérieures par des passages 6h et les parties de chevillère antérieures et postérieures communiquent ensemble par des passages 6i. L'une des parties de

chevillère postérieure est en communication avec la valve de gonflage 11.

La figure 3 illustre l'utilisation du chausson pour le traitement du pied plat avec une instabilité de la cheville caractérisé plus particulièrement par une instabilité ligamentaire de la cheville, une instabilité talonnière, un affaissement sous scaphoïdien et un avant pied plat. On obture par soudure haute fréquence l'un des passages 6d' entre les sous cuboïdiens et la barre anté-capitale, le passage 6e' entre les sous scaphoïdiens interne et externe, le passage 6f' entre l'enclavement talonnier et les sous cuboïdiens et on gonfle très modérément après quoi on obture les deux passages 6i' et le passage 6g' entre la partie de cheville antérieure et le sous scaphoïdien et on gonfle à une pression normale les barres anté, sous et rétro-capitales, le soutien sous scaphoïdien externe, l'enclavement talonnier et les parties postérieures de la cheville.

La figure 4 correspond à un pied creux avec instabilité de la cheville et orteils en griffes. Après gonflage modéré, on isole les barres sous et rétro-capitales par soudage des passages 6a' et 6c', le soutien sous cuboïdien interne par soudage du passage 6e', après quoi on gonfle à pression normale la barre anté-capitale 12, les soutiens sous scaphoïdiens 17 et 18, le soutien sous cuboïdien externe 16, l'enclavement talonnier 19 et les parties formant cheville 20 et 21.

La figure 5 concerne le traitement d'un pied creux typiquement féminin. Dans le procédé de traitement, on isole la barre sous-capitale 13 par soudage des deux passages 6a', après l'avoir gonflée à pression normale. On réduit alors la pression et isole la barre anté-capitale 12, la partie avant de la barre rétro-capitale 14, les soutiens sous scaphoïdiens 17-18, le soutien sous cuboïdien interne 15 et éventuellement les parties de cheville antérieures 20 par soudage du passage 6d' entre le sous cuboïdien externe et la barre anté-capitale,

du passage 6e' entre les sous cuboïdien interne et externe, de passages 6l' et m' entre les extrémités des soudures transversales de la barre rétro-capitale, du passage 6f' entre l'enclavement talonnier et le soutien sous scaphoïdien et
5 des passages 6i' ou 6j'. On gonfle ensuite la partie arrière de la barre rétro-capitale, le soutien sous cuboïdien et l'enclavement talonnier ainsi que les parties formant chevillère. Le sous cuboïdien et la barre rétro-capitale peuvent être isolés par soudage du passage 6f" pour éviter la trans-
10 mission d'air entre les deux coussinets.

La figure 6 correspond à l'indication d'un pied creux antéro-interne arciforme avec orteils en marteaux, nécessitant une chevillère, un enclavement talonnier, un soutien sous cuboïdien
15 et une barre anté-capitale. Après gonflage modéré, on isole les barres sous capitale et rétro capitale par soudage des passages 6a' et 6c', on obture le passage 6d' entre la barre anté-capitale 12 et les soutiens sous scaphoïdiens 17-18, le passage 6f' entre les sous scaphoïdiens et l'enclavement
20 talonnier, les passages 6i' et le passage 6g' entre les sous cuboïdiens et la partie antérieure de la chevillère après quoi on gonfle les cavités intercommunicantes. Il est possible, par des soudures 6o' substituées aux soudures 6c', de mettre sous pression la bande arrière de la partie rétro-capitale
25 et également d'isoler après gonflage les différentes zones en fermant les passages 6d', 6h', etc.

La figure 7 illustre le traitement d'un pied plat avec avant pied étalé. Après gonflage modéré, on isole par les soudures
30 6a', 6b" et 6p' une partie latérale de la barre sous-capitale et la bande avant de la barre rétro-capitale. On isole également par obturation des passages 6e', les sous scaphoïdien et sous cuboïdien internes 15 et 17 après quoi on gonfle les autres cavités de la semelle que l'on peut isoler entre
35 elles et isoler des parties formant la chevillère qui peuvent être ramenées à une pression modérée.

La figure 8 illustre le traitement d'un pied creux avec avant
pied convexe. Après gonflage à une pression moyenne on isole
par obturation du passage 6b' et d'un passage latéral 6a',
une partie latérale de la barre sous-capitale. On établit
5 ensuite une pression modérée et obture les passages 6f',
6i', 6d', 6o', 6p', 6g' et 6e' indiqués pour isoler à cette
pression la bande arrière de la barre rétro-capitale le
sous scaphoïdien interne 17, les sous cuboïdiens 15-16 et
les parties antérieures de la chevillère après quoi on gonfle
10 à pression normale et isole si nécessaire les divers coussinets
gonflés.

Les indications thérapeutiques données ci-dessus à titre
d'exemples illustrent parfaitement l'intérêt technique de
15 l'article chaussant conforme à l'invention.

Revendications

1. Un procédé de réalisation d'un article chaussant gonflé à des pressions différentes dans ses différentes zones,
5 caractérisé en ce que l'on utilise une ébauche constituée par un ensemble de cavités 12 à 22 intercommuniquant par des passages de section réduite obturables 6 et reliées à au moins un raccord de gonflage 11, en ce que l'on gonfle l'ébauche à la pression recherchée pour la cavité la plus
10 éloignée du raccord et isole celle-ci en obturant les passages assurant sa mise en communication avec les autres cavités de l'article chaussant et répète l'opération en modifiant la pression jusqu'à ce que toutes les cavités soient gonflées aux pressions voulues et isolées.
15
2. Une ébauche d'article chaussant pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1 présentant sur sa surface des cavités intercommunicantes 12 à 22 en communication avec au moins un raccord de gonflage 11,
20 caractérisée en ce qu'au moins certaines des cavités sont isolables après gonflage
3. Une ébauche d'article chaussant selon la revendication 2,
25 caractérisée en ce que l'ensemble de la poche gonflable 12 subdivisée en les différentes cavités est solidarisé avec au moins une peausserie ou couche de doublage analogue 3-4 assurant la stabilité de forme et, de préférence, avec deux telles couches de doublage disposées sur ses deux faces.
30
4. Une ébauche d'article chaussant selon l'une quelconque des revendications 2 et 3 caractérisée en ce que les différentes cavités sont préformées dans leur déformation par des éléments de jonction 5 réunissant
35 les deux parois de la cavité de manière à éviter le gonflage en ballonnet.
5. Une ébauche d'article chaussant selon la revendication 4,

caractérisée en ce que pour obtenir des cavités de section importante, par exemple des cavités tubulaires rendues rigides par la pression de gonflage sans assurer une contention excessive, l'une des parois de la cavité 22 est préformée.

5

6. Une ébauche d'article chaussant selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, caractérisée en ce que les deux parois 1-2 de la poche gonflable sont en un matériau thermosoudable, la subdivision 10 en les différentes cavités et les éléments de jonction étant réalisés par des thermosoudures 5.

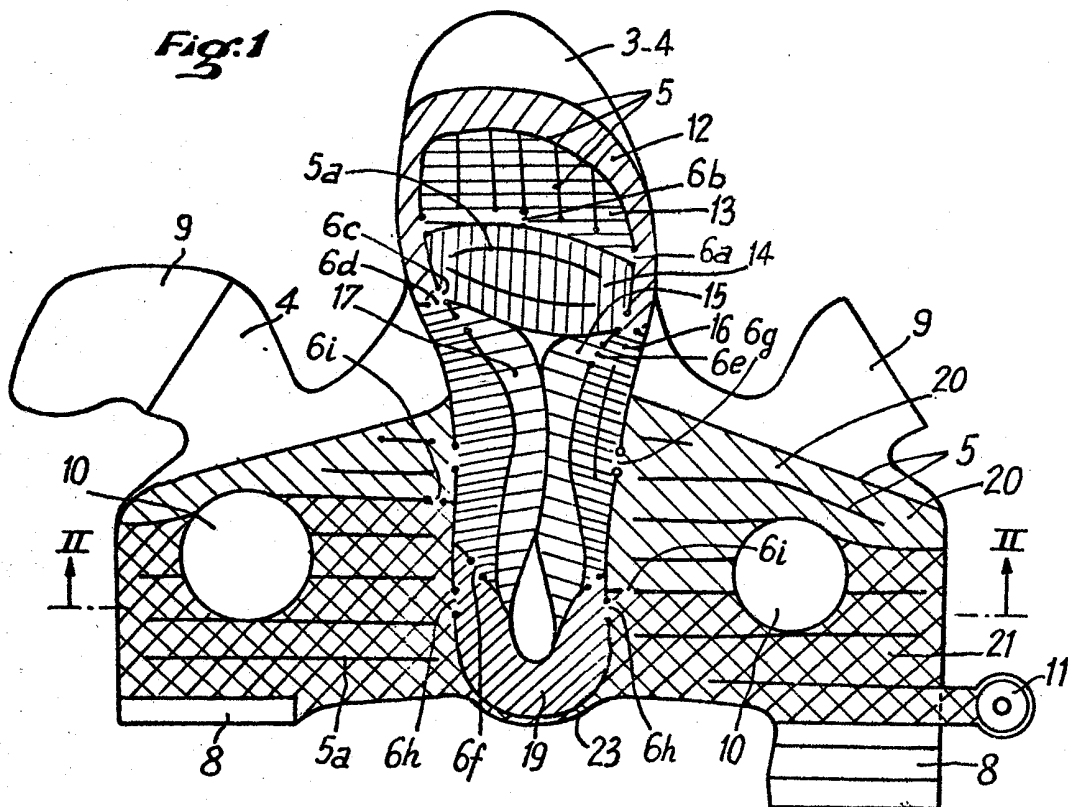
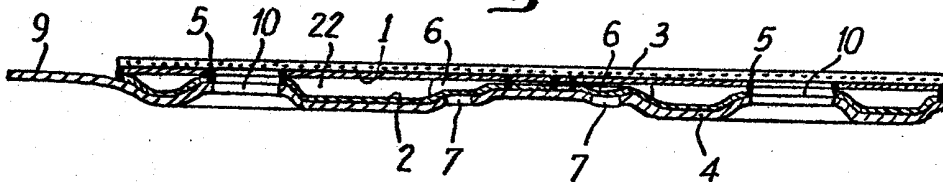
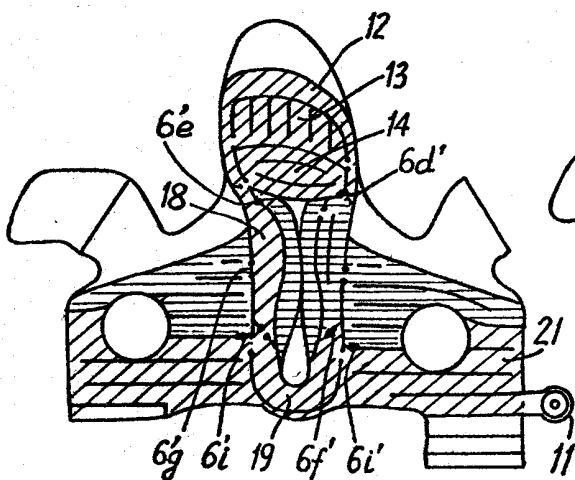
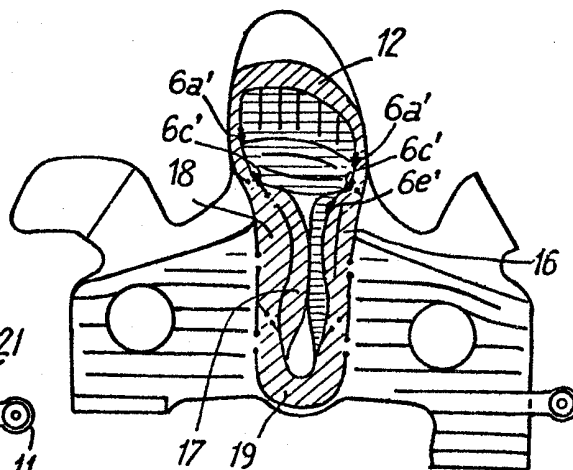
7. une ébauche d'article chaussant selon l'une quelconque des revendications 2 à 6, 15 caractérisée en ce que les passages de section réduite obturables 6 sont réalisés par des interruptions des thermosoudures de l'ébauche et leur obturation pendant la mise en oeuvre du procédé est assurée par une thermosoudure 6'.

20 8. Une ébauche d'article chaussant selon la revendication 7, caractérisée en ce que les emplacements des passages obturables 6 de communication entre les cavités 12 à 22 sont repérés sur au moins une des couches ou peausseries de doublage 3- 25 4 par exemple par des fenêtres 7 d'engagement des électrodes de soudage.

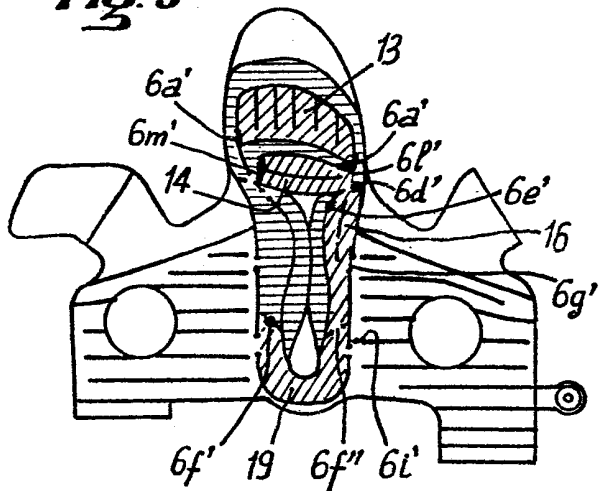
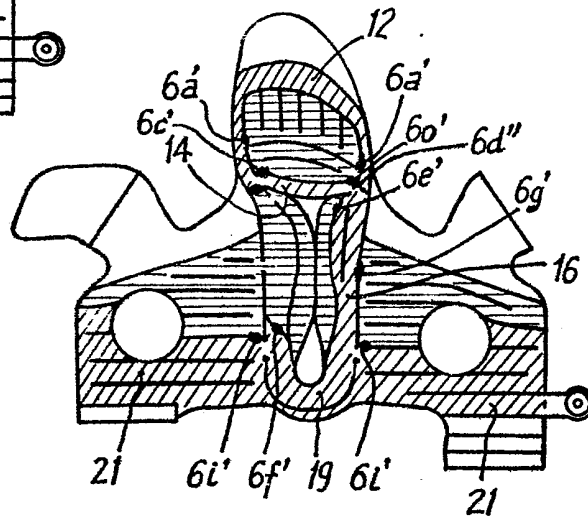
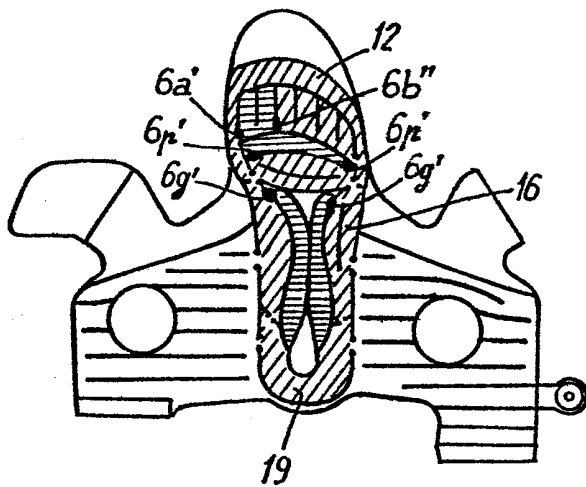
9. Une ébauche d'article chaussant selon l'une quelconque des revendications 2 à 8, 30 caractérisée en ce que la surface de la semelle est subdivisée en une zone d'enclavement talonnier 19, des zones de soutien sous scaphoïdienne 17-18 et sous cuboïdienne 15-16, des zones correspondant aux barres rétro-capitale 14, sous-capitale 13 et anté-capitale 12 et la semelle est associés 35 avec une chevillère 20-21.

10. Une ébauche d'article chaussant selon la revendication 9, caractérisée en ce que certaines des zones sont subdivisées pour que leurs différentes parties puissent être gonflées 5 différemment.

1/2

Fig. 1**Fig. 2****Fig. 3****Fig. 4**

2/2

Fig: 5*Fig: 6**Fig: 7**Fig: 8*