

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
—
PARIS
—

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 541 876

②1 N° d'enregistrement national :

84 02701

⑤1 Int Cl³ : A 43 D 3/00.

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 16 février 1984.

③0 Priorité : ES, 17 février 1983, n° 519,867.

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 36 du 7 septembre 1984.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : Société dite : *PROCEDIMIENTOS INDUSTRIALES TECNOLOGICOS PARA LA FABRICACION DE MAQUINARIA Y AFINES DEL CALZADO, SA* (en abrégé : *PIT-MAC, SA*). — ES.

⑦2 Inventeur(s) : Francisco Mataix Chamel.

⑦3 Titulaire(s) :

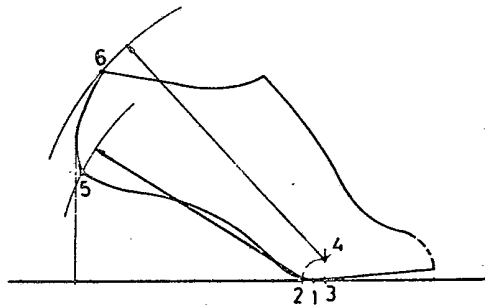
⑦4 Mandataire(s) : Jean Maisonnier.

⑤4 Procédé pour l'obtention normalisée de modèles primaires dans la fabrication de chaussures.

⑤7 Procédé pour l'obtention normalisée de modèles primaires dans la fabrication de chaussures.

On trace sur la base du profil longitudinal de la forme une ligne de terre théorique dont la longueur correspond à la longueur réelle du profil, et on divise cette ligne en trois parties égales, soit deux tiers postérieurs 8 et un tiers antérieur 9, les premiers couvrant la zone du tarse et du métatarse qui correspond à la zone de sustentation longitudinale du pied, invariable pour les différents modèles, tandis que le troisième tiers est le tiers plantaire qui reste invariable pour la création des différents modèles de formes; la semelle est réalisée en déterminant par triangulation sa ligne dynamique de charge 10 ainsi que ses différentes sections transversales.

Application à la fabrication industrielle des chaussures.



FR 2 541 876 - A1

D

Dans la fabrication de chaussures selon les méthodes traditionnelles qui ont été appliquées jusqu'à présent, la création du premier modèle, dit primaire, était assez problématique.

En effet, la création du premier modèle ou matrice de forme, s'il est confectionné par le modelliste qui le fait totalement à la main, dépend de la mode de chaque instant et du type de chaussure à fabriquer.

D'après ce premier modèle on reproduit ensuite la première paire de formes lesquelles sont soit soumises à une série d'opérations, soit ajustées selon le patron, la semelle étant moulée et dûment renforcée dans son tiers arrière, pour effectuer en dernier l'ajustage du talon.

Ce processus est considéré comme étant effectué - en Espagne - par chaque modelliste de formes à raison de six à sept mille fois par an, de telle sorte qu'il n'était pas possible de confectionner des prototypes de formes qui soient exactement identiques, du fait que ces formes sont faites entièrement à la main.

D'autre part, il convient de signaler que le fabricant de chaussures, une fois qu'il est en possession de cette première paire de formes, se voit contraint de recourir au fabricant de semelles pour que ce dernier puisse adapter une de ses semelles à la nouvelle forme et dès lors on se trouve toujours confronté au même problème, facile à entrevoir, à savoir que cette exécution de la forme de façon manuelle prouve que parmi les deux ou trois cents catégories de semelles déjà confectionnées, il n'y en a normalement aucune qui s'accorde correctement si l'on veut réaliser un nouvel ajustage.

Cependant, le problème de la fabrication de la chaussure ne s'arrête pas là, car le fabricant, une fois qu'il a déjà obtenu la première paire de formes, et inclus ses semelles correspondantes ainsi que le montage du modèle déjà réalisé, doit s'adresser au fabricant industriel de talons, à la recherche d'un talon qui s'adapte à cet ensemble, talon que l'existence d'un très large échantillonnage permet audit fabricant de sélectionner toujours selon la mode du moment, mais si l'on parvient effectivement à surmonter cette difficulté, on constate une fois de plus que ces talons, déjà sélectionnés d'après leur aspect esthétique du point de vue de la mode, ne peuvent convenir normalement, puisque de tels talons ne s'accordent pas en raison du degré d'inclinaison et de hauteur nécessaires par rapport à l'ensemble du modèle préparé, ce qui oblige le fabricant de chaussures à réaliser une nouvelle combinaison et, par superposition, une nouvelle série de matrices, avec un accroissement évident du prix de revient.

- 2 -

Une fois que le fabricant a résolu tous ces problèmes, avec la perte de temps que cela entraîne et les coûts élevés que cela présuppose, il passe à la phase de fabrication, où la production se complique en raison de la multiplication des pointures distinctes, ce qui ne peut être
 5 résolu ni par les industriels des semelles, en raison du prix exorbitant que représente ce nombre de matrices par pointure et les variantes possibles pour chaque modèle, ni par les industriels des talons par suite du déplacement des talons, lorsqu'en réalité une analyse de ce problème indique immédiatement que celui-ci ne réside ni dans l'un, ni dans l'autre
 10 camp, mais qu'il concerne un défaut total de normalisation dans l'obtention des modèles primaires, ce qui a suggéré le procédé suivant la présente invention qui résoud ce problème en totalité.

Pour mieux comprendre l'esprit de l'invention, on a représenté sur les dessins annexés, à seul titre d'exemple non-limitatif, un mode
 15 préféré d'application industrielle du procédé de l'invention. Sur les dessins :

La FIGURE 1 montre une vue en profil longitudinal;

La FIGURE 2 est une vue également en profil longitudinal mais montrant le tracé des arcs passant par les points (5 et 6) en prenant
 20 pour centre le point 4;

La FIGURE 3 est de même une vue de profil sur laquelle on a tracé un arc qui comprend une quinzaine de hauteurs progressives de talons variant de cinq en cinq mm;

La FIGURE 4 correspond à une représentation simultanée des dif-
 25 férentes hauteurs;

La FIGURE 5 montre la position générale de sections transversales;

Les FIGURES 6 et 6^{bis} correspondent respectivement à la section
 1 et au calibre ainsi obtenu;

Les FIGURES de 7 et 7^{bis} à 10 et 10^{bis} correspondent aux Figures
 30 précédentes mais se réfèrent respectivement aux coupes II, III, IV et V;

La FIGURE 11 montre le profil du support sur lequel, à la façon d'une armature résistante, on fixe les calibres que montrent les Figures
 6^{bis} à 10^{bis};

La FIGURE 12 montre la vue en plan d'une semelle-type;

La FIGURE 13 correspond aux différentes sections de la semelle-
 35 type;

La FIGURE 14 montre le soutien intérieur de la semelle-type, avec sa ligne dynamique de charge (10) et ses triangulations;

La FIGURE 15 correspond à la semelle anatomique;

La FIGURE 16 montre le quadrillage de contact avec la charge de la semelle de type anatomique;

Les FIGURES 17a à 27 montrent les sections signalées par les références de même chiffre, de 17 à 27, que porte la Figure 16;

5 Les FIGURES 28, 29, 30, 31 et 32 correspondent aux points longitudinaux signalés par les références I, II, III, IV et V Figure 16;

La FIGURE 33 montre la partie inférieure de la semelle de type anatomique, et

10 La FIGURE 34 correspond à la sustentation de la semelle de type anatomique avec ses triangulations.

Le procédé qui constitue l'objet de la présente invention est basé tout d'abord sur une étude du pied humain, puisque cette étude va permettre de déterminer la typologie des pieds, avec les pourcentages correspondants à chaque pointure.

15 D'après cette étude, on constate que les cinq principaux types de pieds sont les suivants :

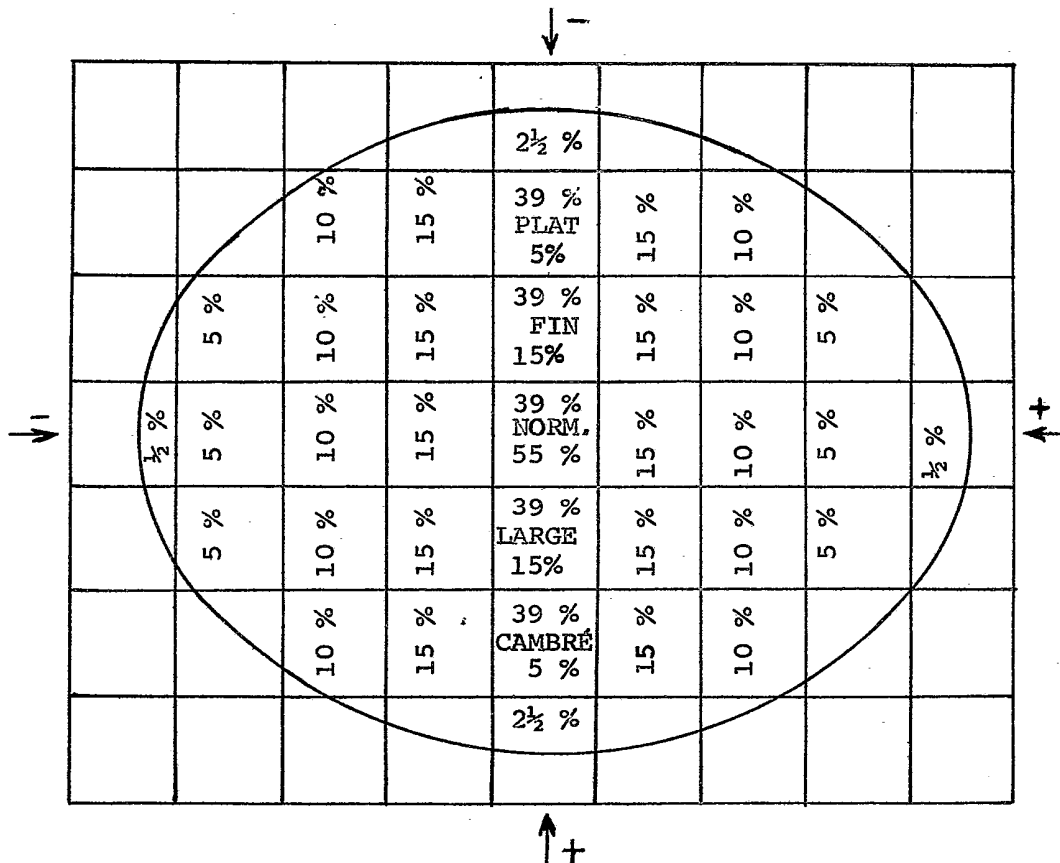
- Pied normal
- Pied large
- Pied fin
- 20 - Pied plat
- Pied cambré

De cette enquête il est ressorti que le pourcentage de pieds normaux est de 55% ; tandis que l'ensemble des pieds larges et des pieds fins représente 15%, les pieds plats et les pieds cambrés représentant chacun 25 5%, alors que les 5% restants concernent une infinité de types de pieds.

Ces résultats peuvent être encadrés dans un quadrillage, suivant la représentation graphique ci-après, où chaque colonne verticale comprend cinq carrés disposés de telle sorte que le carré central correspond au pied normal, tandis que le carré immédiatement supérieur et inférieur est 30 prévu respectivement pour le pied fin et pour le pied large, et qu'enfin le pied plat et le pied cambré sont disposés aux extrémités de chaque colonne.

Les mesures distinctes du périmètre pour une même longueur sont encadrées dans le sens horizontal pour le pied normal, tandis qu'il y a 35 sept carrés pour les pieds fins et larges, et cinq carrés pour les pieds plats et cambrés. Tous ces carrés peuvent être compris par la suite dans une ellipse et c'est pour cela que nous appellerons ce dessin "ellipse".

- 4 -



Toutes ces données ont été obtenues grâce à un relevé très approfondi de mesures de la projection des plantes des pieds, telles que leur longueur, périmètre des orteils, empeigne basse et empeigne haute, et talon de l'empeigne haute, ainsi que la longueur entre la malléole et la tête du fémur, la taille de la personne, ainsi que le poids de celle-ci. En accord avec toutes ces données, nous nous référerons par la suite au quadrillage central qui concerne un pied de type normal, soit à environ 55% de l'humanité.

Conformément à cette disposition, nous pourrions projeter les 10 mesures de la longueur en cinq pointures intermédiaires, de l'échelle minimale à l'échelle maximale, exprimées en cm, ces pointures projetées étant :

- 1° ... 24 cm pour la chaussure de dame en cinq hauteurs distinctes.
- 2° ... 27 cm pour la chaussure d'homme en six hauteurs distinctes.
- 3° ... 20 cm pour les chaussures de la seconde série enfants

(garçons et filles) en six hauteurs distinctes.

4° ... 16 cm pour les chaussures de la première série enfants (garçons et filles) en cinq hauteurs différentes, et

5° ... 12 cm pour les chaussures de premier âge et bébés, en 5 quatre hauteurs distinctes.

Donc, en prenant comme exemple d'application du procédé selon la présente invention une chaussure de dame d'une longueur de pied de 24 cm, on trace avec la série de valeurs obtenues directement d'après ce pied, son profil longitudinal, tel que le représente la Figure 1 des dessins 10 annexés.

En possession de ce profil longitudinal, nous constatons que le tarse et le métatarse réunis par l'articulation de Chopar représentent les deux tiers postérieurs ou de sustentation, tandis que le tiers restant ou antérieur s'articule autour du joint métatarso-phalangien, ce 15 qui détermine la zone plantaire. Dans le restant de la longueur, les progressions en plus ou en moins sont une constante de proportionnalité mathématique suivant une simple règle de trois.

Ce point central de l'articulation métatarso-phalangienne, nous l'appellerons "cote 0", laquelle, en accord avec ce qui précède, se ren- 20 contre à une distance des deux tiers de ladite zone postérieure du profil longitudinal et à un tiers de la pointe du pied, ce qui ressort de la Figure 2, où le point dit "cote 0" est désigné par le chiffre de référence 1.

En prenant pour centre ce point 1, nous prenons 5 mm de chaque 25 côté, et obtenons à partir de ce point le point désigné en 2 qui correspond au point d'élévation, et le point désigné en 3 qui est le point de foulage, et le centre de la courbe tracée à partir de ce point 3 dont le rayon est la distance entre les points 2 et 3; on obtient ainsi le point de référence 4, ce qui apparaît clairement sur la Figure 2.

30 Toutes les hauteurs classiques de talons sont comprises entre 25 mm et 95 mm, ce qui donne quinze hauteurs différentes avec des intervalles de 5 en 5 mm.

Pour cela, en prenant pour centre le point 2 on tracera un arc de rayon 2-5; tandis qu'en partant du centre 4 on tracera un arc de 35 rayon 4-6 (voir la Figure 2); pour ce profil, la base théorique supérieure du talon étant un carré ayant un côté de 6 cm, afin que la projection se trouve à 3 cm de l'extrémité postérieure de la ligne de terre ou de base, c'est-à-dire à la longueur totale qui est de 24 cm divisés par 8.

Ce point, que l'on détermine à 3 cm de l'extrémité postérieure de la ligne de terre ou de base, est signalé comme indiqué en 7 sur la Figure 3 des dessins annexés, et l'on trace à partir de ce point un arc 2-7.

5 Sur cet arc doivent se rencontrer les différentes hauteurs des talons choisis, et il suffira de porter les valeurs de ceux-ci à partir de la ligne de terre ou de base pour les définir.

Ces valeurs vont de 5 en 5 mm, en commençant par 25 mm, jusqu'à parvenir à 95 mm. De cette façon, on obtient la Figure 3 et avec celle-
10 ci une série de points 7, 7.1, 7.2, ...7.15, à partir desquels on pourra tracer les différents profils longitudinaux de la forme, suivant un éventail d'angles tel que le représente la Figure 4 des dessins annexés.

Une fois que l'on a calculé le profil longitudinal on passe au
15 tracé des sections transversales, lesquelles suivant ce procédé sont au nombre de cinq, comme le montre la Figure 5.

Ces sections sont les suivantes :

Section I : Cette section représente la capacité du calcanéum.

Section II : Cette section est celle de la cheville.

20 Section III : Cette section est celle de l'empeigne haute.

Section IV : Cette section est la section médiane.

Section V : Cette section est celle de l'empeigne basse.

Les sections ainsi obtenues sont représentées respectivement sur les Figures 6, 7, 8, 9 et 10.

25 Grâce à ces sections, on obtient des calibres représentés sur les Figures 6^{bis}, 7^{bis}, 8^{bis}, 9^{bis}, et 10^{bis}, toutes pourvues d'une rainure qui permet de les monter à la façon d'un squelette à cheval dans des rainures correspondantes du profil longitudinal (Figure 11), les vides ainsi laissés étant remplis ultérieurement afin d'obtenir finale-
30 ment le modèle qui respecte parfaitement ce profil; en ce qui concerne ce profil, il convient de signaler que le profil supérieur est d'une importance primordiale et doit être traité avec le maximum de soin, car si le profil inférieur détermine le profil longitudinal du pied humain, le profil supérieur ne détermine rien de pratique dans le résultat final de la
35 chaussure, mais il est fondamental et basique en tant que point d'appui pour la fabrication mécanique et pour éliminer ultérieurement le défaut de contrôle existant actuellement dans le monde de la chaussure, en même temps qu'il doit servir de base pour le développement de nouvelles recherches dans le domaine de l'outillage pour l'industrie de la chaussure et

les industries connexes.

Entre les profils inférieur et supérieur, il faut respecter les triangulations de charge et de soutien qui nous sont données entre la malléole ou la cheville extérieure au cinquième métatarse et le tendon d'Achille, ou entre la malléole ou la cheville intérieure au premier métatarse et le tendon d'Achille. Le profil postérieur nous donne la proportion du calcanéum par élévation à partir du profil inférieur jusqu'à la jonction calcanéum-tendon d'Achille, le reste étant réuni au profil inférieur.

10 Pour projeter et réaliser les profils de chaussures du genre botte qui couvrent, en la dépassant, l'articulation tibia-astragale, il faut tenir compte du retrait du tendon d'Achille ainsi que du renflement longitudinal de l'empaigne ou de la zone antéro-supérieure de l'articulation tibia-astragale et de la zone antéro-supérieure de l'articulation de
15 Chopar, qui actuellement ne sont ni considérés ni respectés par personne dans le milieu de la fabrication de la chaussure.

Ceci étant posé, on décrira maintenant le procédé qui permet d'obtenir les semelles.

Pour cela, il convient d'envisager deux types distincts, à savoir
20 la première semelle ou simplement "première", telle qu'on la fabrique traditionnellement de nos jours, tandis que la seconde semelle sera envisagée sous l'aspect anatomique ou correspondant totalement au relief de la plante du pied humain.

En ce qui concerne la première, on ne projetera que l'axe longitudinal des deux tiers postérieurs, cet axe étant désigné par le chiffre
25 de référence 8 sur la Figure 12 des dessins annexés.

Cet axe longitudinal 8 se prolonge jusqu'à la cote 0 ou au centre de l'articulation métatarsophalangienne, c'est-à-dire jusqu'à la limite fixée par le tracé transversal entre le premier métatarse et le cinquième
30 métatarse pour, au delà de ce point (que nous fixons entre les extrémités des premier et second métatarses et un tracé parallèle à l'axe précédent), le prolonger sur le tiers restant ou plantaire suivant un axe désigné en 9 sur la Figure 9 des dessins.

Dans la phase suivante on tracera les segments de courbes, la triangulation de charge et la sustentation extérieure.
35

Dans ce sens, on réalisera la triangulation d'appui du pied qui se détermine en reliant le point central du calcanéum 12 (Figure 14) aux points de charge des premier et cinquième métatarses, désignés respectivement en 13 et 14. La ligne dynamique de charge se développe à partir du

centre du calcanéum 12 vers la partie externe et antérieure en passant par les quatrième et cinquième articulations, pour se perdre dans l'articulation phalange-phalangette du gros orteil. Cette ligne dynamique de charge est désignée par le chiffre de référence 10 sur la Figure 14.

5 Ensuite, on prolonge l'axe des deux tiers postérieurs sur une distance de 5 mm vers son point d'appui et l'on prolonge l'axe plantaire ou antérieur 9 de 5 mm vers la partie postérieure, jusqu'au point d'élévation, que nous marquerons d'une croix par son milieu 11 pour revenir vers la partie postérieure et concrètement vers les côtés latéraux au
10 centre du calcanéum 12, ce qui confère un parfait équilibre à la chaussure.

Cette semelle, ainsi obtenue et représentée sur la Figure 14, correspond pratiquement à l'empreinte que laisse un pied humain mouillé sur une surface plane.

15 Avec cette même opération et en utilisant de nouveau, comme dans les cas précédents, la simple règle de trois, on corrige les valeurs restantes.

La seconde semelle sera projetée dans son aspect anatomique ou d'accouplement total par rapport à la plante du pied humain, c'est-à-dire
20 exactement comme quand on marche sur du sable ou sur un tapis souple.

Pour cela, on projette l'axe longitudinal des deux tiers postérieurs 15 et la transversale à sa cote 0 entre les première et cinquième articulations métatarso-phalangiennes par sa partie extérieure, en continuant depuis cette cote 0 et depuis le point central des premier et se-
25 cond métatarses en suivant un tracé parallèle jusqu'à sa partie la plus antérieure, suivant un axe désigné en 16 sur la Figure 15.

Au cours d'une phase ultérieure on projette les sections des courbes transversales, lesquelles méritent une étude approfondie, étant donné que cette partie du pied sert d'appui ou de contact avec la chaussure, et
30 transmet la totalité du poids humain, devant à la fois maintenir un équilibre parfait dans toute la carcasse osseuse et faciliter le retour de la circulation de l'irrigation sanguine.

Pour cela, nous devons nous reporter tout d'abord à la Figure 16 qui montre les points longitudinaux signalés par les symboles de référence
35 P-I, P-II, P-III, P-IV et P-V, qui font l'objet des Figures 28, 29, 30, 31 et 32 des dessins annexés.

On remarquera que le tarse, dans sa partie postérieure, amorce une courbe plus prononcée pour s'atténuer en son centre et jusqu'à l'articulation de Chopar et que, à partir de celle-ci, la même courbe se prolonge

vers sa partie antérieure en deux branches caractéristiques très distinctes, l'une extérieure, qu'intersecte la ligne dynamique de charge, et l'autre intérieure, par laquelle passent les tendons fléchisseurs principaux du pied, ces muscles fléchisseurs, larges et courts, déterminant
5 le point interne de parfait équilibre et de flexion du pied humain.

En tenant compte de ce qui précède, on continue de projeter les deux tiers postérieurs, à savoir le tarse et le métatarse, en dix courbes transversales et une courbe longitudinale, la Figure 16 montrant que l'on a désigné les dix courbes transversales par les chiffres de référence 17,
10 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25 et 26, tandis que la courbe longitudinale, située dans la partie la plus postérieure, est désignée par le chiffre de référence 27.

Toutes ces sections transversales sont représentées respectivement sur les Figures 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26 et 27 des
15 dessins.

Pour la partie inférieure de la chaussure, qui se trouve en contact avec le sol, on procède à la projection de plusieurs courbes transversales dont six sont de nivellement par rapport au sol, désignées par les chiffres de référence 28, 29, 30, 31 et 32 sur la Figure 33 des des-
20 sins annexés, une section longitudinale étant en outre prévue dans la partie la plus postérieure, comme indiqué en 34 sur la Figure 33.

La projection de triangulations d'appui ou de sustentation du pied ou d'équilibre de la chaussure, ainsi que la ligne dynamique de charge, s'obtiennent de la même façon que dans le cas précédent représenté Figure
25 re 14, la Figure 34 représentant maintenant la solution correspondante à une semelle de type anatomique, où l'on peut vérifier parfaitement comment les triangulations demeurent à l'intérieur de cette semelle.

Avec tous les éléments exposés jusqu'à présent, on obtient une chaussure propre à s'adapter parfaitement au pied, à la fois en maintenant
30 la pureté des lignes extérieures et en ouvrant de nouvelles voies à la créativité pour de nouveaux modèles.

Après cette description exhaustive de la nature de la présente invention et des possibilités de réalisation industrielle qu'elle offre, on peut ajouter que, dans son ensemble et par ses parties constitutives, il
35 est possible d'y introduire des changements de forme, de matière et de disposition sans s'écarter des principes de base de l'invention, dans la mesure où de telles modifications restent dans le cadre de l'invention.

REVENDEICATIONS

1. Procédé pour obtenir de façon normalisée des modèles primaires dans la fabrication de chaussures, caractérisé par le fait que, suivant ce procédé et dans une première phase, on trace sur la base du profil longitudinal de la forme une ligne de terre ou de base théorique d'une longueur correspondant à la longueur réelle dudit profil, pour diviser ensuite cette ligne en trois parties égales, suivant deux tiers postérieurs (8) et un tiers antérieur (9), en faisant en sorte que les deux tiers postérieurs couvrent essentiellement la zone du tarse et du métatarse, qui correspond à la partie de sustentation longitudinale de base du pied et qui reste invariable dans son concept fondamental pour les différents modèles, de manière que le troisième tiers ou tiers antérieur dénommé tiers plantaire ou de flexion reste invariable pour la création des différents modèles de formes.

2. Procédé selon la Revendication 1, caractérisé par le fait que le point commun ou théorique d'intersection entre les deux tiers postérieurs et le tiers plantaire est pris comme point de départ ou point zéro (1) pour définir ensuite deux points (2, 3) situés de chaque côté du point zéro, à une même distance relative, par rapport au point zéro, d'une valeur de préférence égale à cinq millimètres, l'un (2) de ces deux points étant pris comme point d'élévation pour les deux tiers postérieurs, tandis que l'autre point (3) correspond au point de foulage ou d'appui, à partir duquel s'amorce le début de l'élévation de la zone antérieure du pied.

3. Procédé selon l'une ou l'autre des Revendications 1 et 2, caractérisé par le fait que l'on prend en tant que hauteurs possibles du talon celles qui sont comprises entre 25 mm et 95 mm, avec des intervalles de cinq mm entre elles, ce qui donne quinze variantes ou valeurs distinctes sur ladite ligne de terre, suivant un tracé vertical et dans une direction perpendiculaire à ladite ligne de terre, ces différentes lignes verticales permettant de déterminer les différents niveaux de hauteur qui doit occuper le profil longitudinal de la forme au cours d'un mouvement de rotation de celle-ci dans le sens des aiguilles d'une montre ou dextrogyre, et en prenant comme centre l'articulation métatarso-phalangienne, par quoi on dé-

finit un éventail des différents profils longitudinaux, dans lequel les deux tiers postérieurs de chaque profil restent invariables, de telle sorte que la fabrication des formes soit maintenue à l'intérieur de cette uniformité dans les
5 deux tiers postérieurs et selon les différentes hauteurs de talon, ce qui a pour résultat l'obtention d'un profil standardisé pour les différentes hauteurs de talon, et par conséquent une rationalisation et une normalisation des talons dans la mesure nécessaire pour assurer une sustentation cor-
10 recte, ce qui finalement assure la standardisation des deux tiers arrière de la forme.

4. Procédé selon la Revendication 3, caractérisé par le fait que, pour délimiter sur la ligne de terre la position longitudinale des lignes qui correspondent aux quinze valeurs
15 de hauteur possible des talons, on prend, à partir de l'extrémité arrière de cette ligne de terre, une mesure correspondant à un huitième de sa valeur, et l'on trace à partir du point correspondant un arc sur lequel doivent se situer les différentes valeurs de hauteur du talon, de façon que
20 l'intersection de la valeur correspondant à chaque dimension en hauteur du talon avec cet arc ainsi tracé permette de déterminer le point commun par lequel doit passer le profil longitudinal respectif de la forme.

5. Procédé selon la Revendication 4, caractérisé par le fait que, pour délimiter la position des points extrêmes
25 inférieur et supérieur, de l'arc postérieur du profil longitudinal, au cours de la rotation dextrogyre des profils distincts, on trace deux arcs, dont l'un a pour centre le point d'élévation (2) et qui s'étend jusqu'au point inférieur ex-
30 trême (5), tandis que l'autre est centré (en 4) sur la verticale partant du point de foulage ou d'appui (3), qui coïncide avec la première articulation métatarso-phalangienne, et s'étend jusqu'au point supérieur (6) de l'arc postérieur du profil longitudinal de la forme.

6. Procédé selon la Revendication 1, caractérisé par le fait que, après avoir tracé le profil longitudinal de la forme, on effectue le tracé des sections transversales (I, II, III, IV, V), au nombre de cinq, qui correspondent respectivement à la capacité du calcanéum (I), de la cheville (II),

de l'empaigne haute (III), de l'empaigne médiane (IV) et de l'empaigne basse (V), afin de fixer au cours d'une phase ultérieure la position de ces sections sur le même profil longitudinal de la forme, qui prend l'aspect d'une armature résistante, dont le remplissage permet d'obtenir le corps général de la forme de la chaussure.

7. Procédé selon la Revendication 1, caractérisé par le fait que, pour déterminer la semelle-type, on inscrit les valeurs dans un rectangle dont le plus grand côté correspond à la longueur totale de la semelle, rectangle dont les deux tiers postérieurs duquel on trace un axe longitudinal (8) qui s'étend entre le calcanéum et l'articulation métatarso-phalangienne, tandis que dans le troisième tiers on trace un axe (9) dit axe plantaire, qui s'étend de l'articulation métatarso-phalangienne à l'extrémité antérieure de la semelle.

Procédé selon la Revendication 7, caractérisé par le fait que, pour définir les triangulations de sustentation longitudinale, on trace chacune des triangulations, respectivement intérieure et extérieure, la triangulation intérieure s'étendant du centre du calcanéum (12) à la première articulation métatarso-phalangienne (13), et de celle-ci jusqu'à la cinquième articulation métatarso-phalangienne (14), tandis que la triangulation extérieure se définit par deux lignes d'équilibre lesquelles, en partant du point de foulage ou d'appui (11), s'étendent jusqu'à chacun des points situés dans un plan théorique qui, en passant par le centre du calcanéum (12), est perpendiculaire aux deux grands côtés du rectangle dans lequel est inscrite la semelle, ce tracé étant complété par une ligne dynamique de charge (10) formée par une courbe qui, en partant du point central du calcanéum, se prolonge en passant entre les quatrième et cinquième articulations métatarso-phalangiennes pour se terminer par l'articulation phalange-phalangette du gros orteil, cette courbe (10) étant tracée à partir d'un point extérieur avec un rayon d'environ dix-sept centimètres.

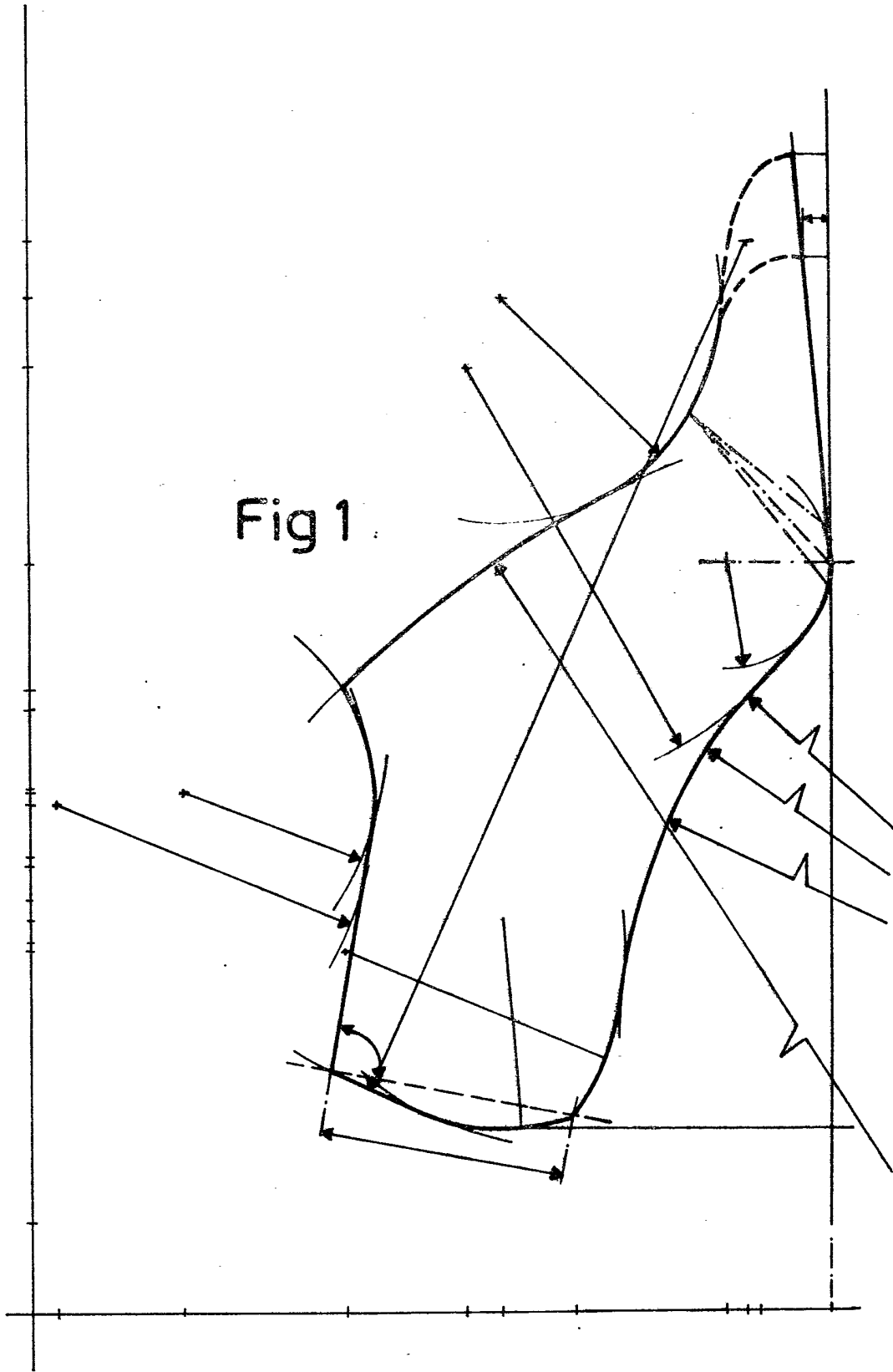
9. Procédé selon la Revendication 7, caractérisé par le fait que, pour déterminer la semelle anatomique et plus exactement les valeurs de ses courbes de définition, on effectue un relevé d'une empreinte dans une matière telle que du sa-

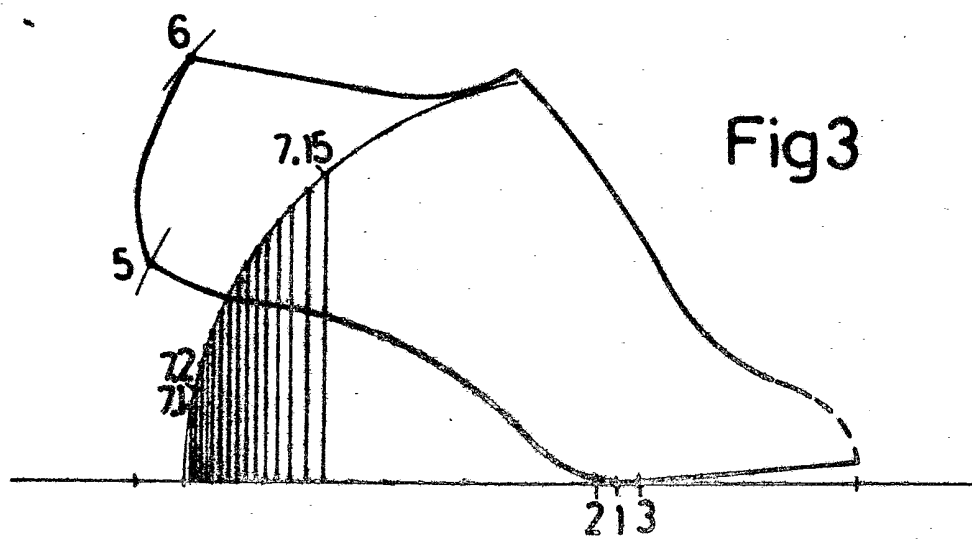
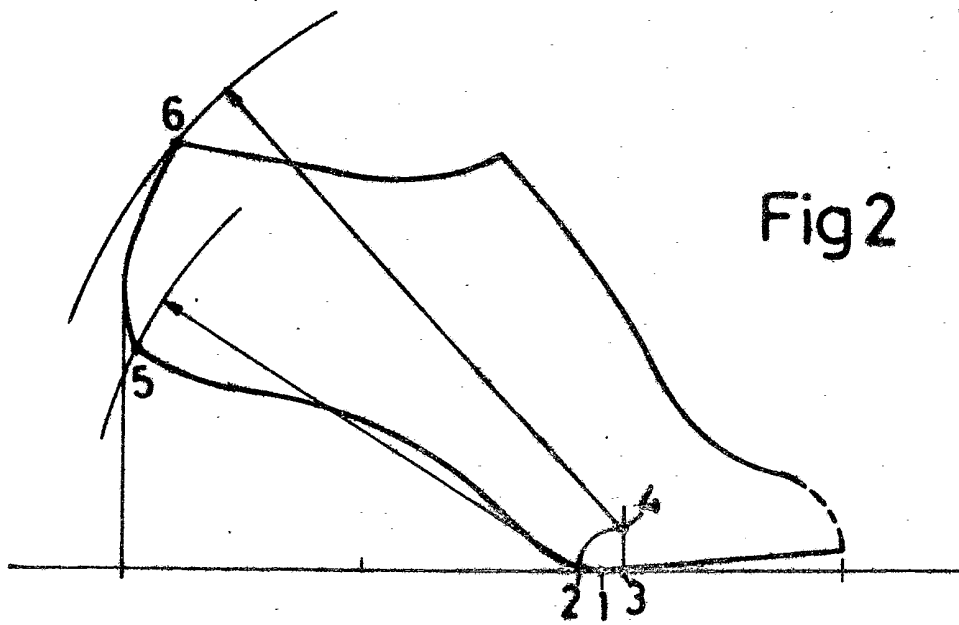
ble, pour obtenir une empreinte plus ample qui comprend, en plus de la triangulation extérieure de la charge inversée, la triangulation intérieure, pour faire en sorte que les deux triangulations soient totalement associées au pied, et obtenir une sustentation longitudinale supérieure de 50% à celle obtenue par les semelles conventionnelles.

10. Procédé selon la Revendication 9, caractérisé par le fait que, pour déterminer les différentes vouîtes transversales du pied, on développe dix sections transversales (17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26), séparée par des intervalles en cinq points répartis longitudinalement par rapport à la semelle, pour obtenir ainsi une grille qui, en formant une armature résistante, permet de compléter les formes de cette semelle par une adaptation anatomique de celle-ci.

11. Procédé selon la Revendication 10, caractérisé par le fait que la partie inférieure de la semelle est réalisée en tenant compte d'au moins six sections (28, 29, 30, 31, 32, 33) parmi lesquelles, de préférence, les quatre sections centrales (29, 30, 31, 32) se prolongent vers le bas suivant une partie saillante.

Fig 1





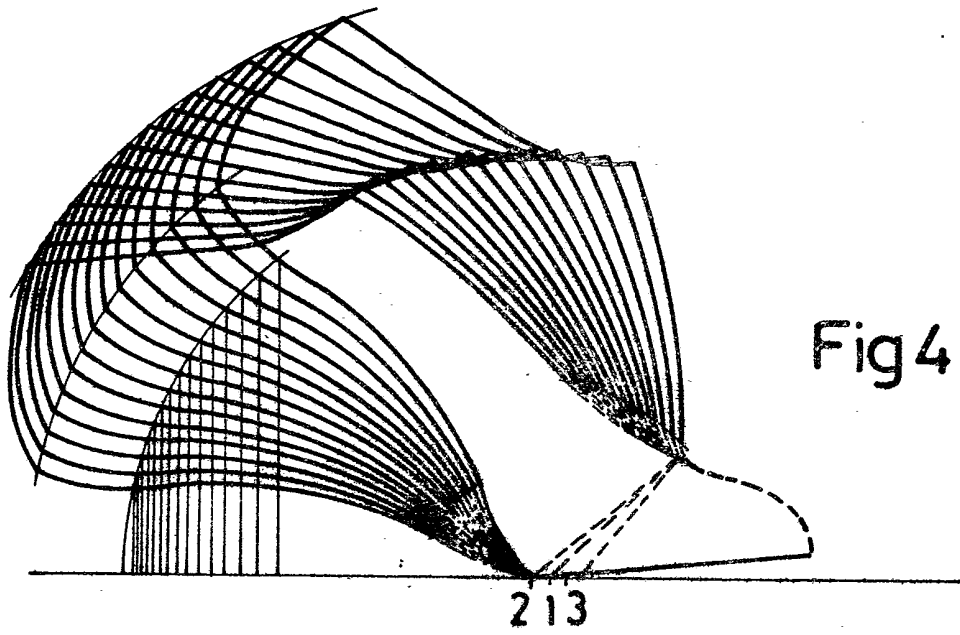


Fig 4

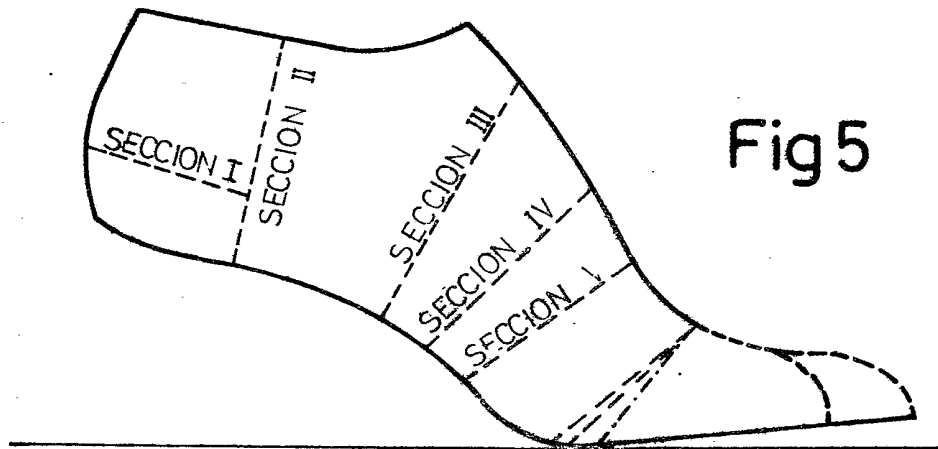


Fig 5

Fig 6

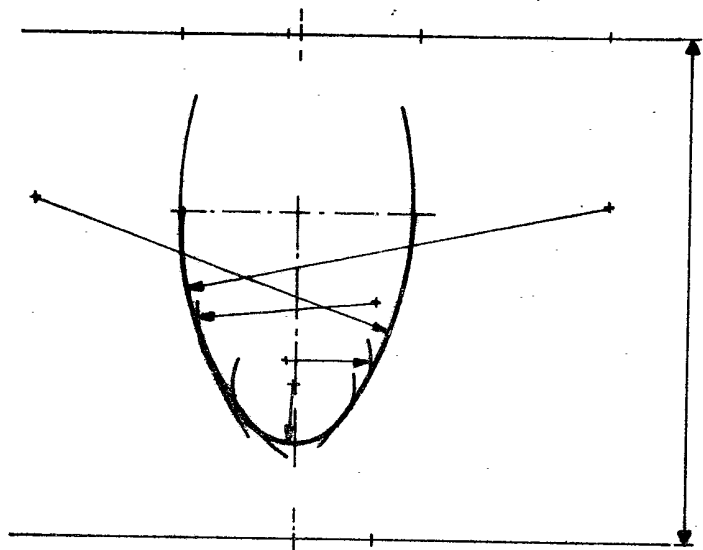


Fig 6 bis

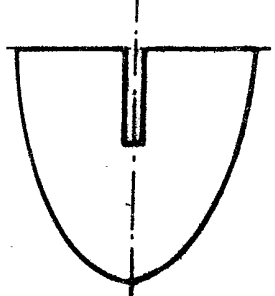


Fig 7 bis

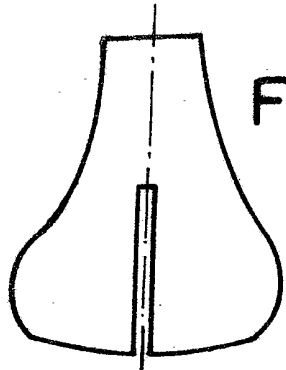


Fig 7

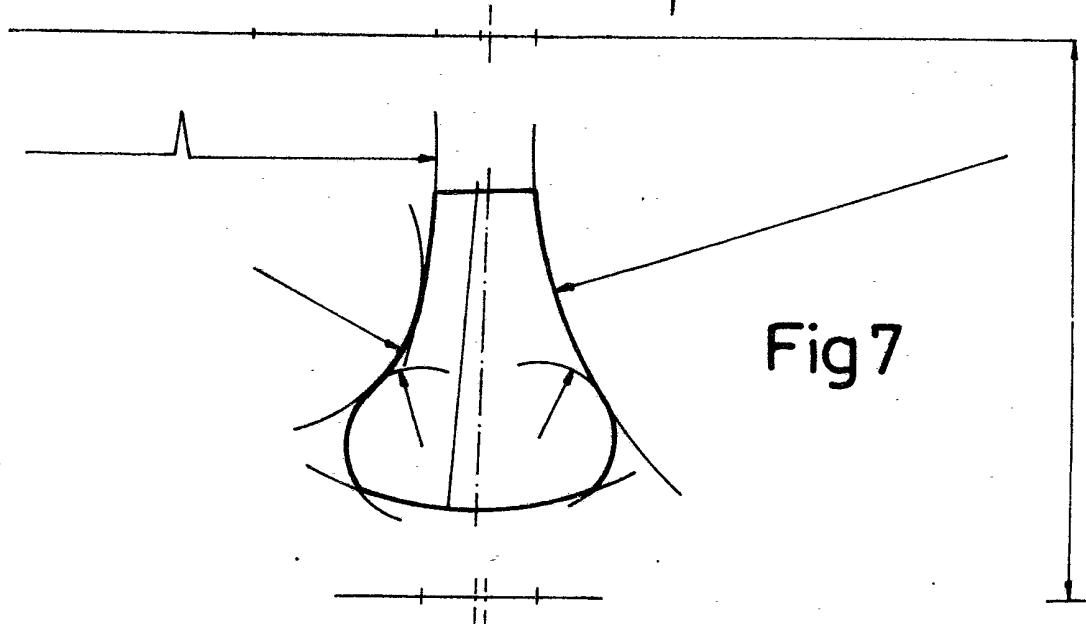


Fig 8

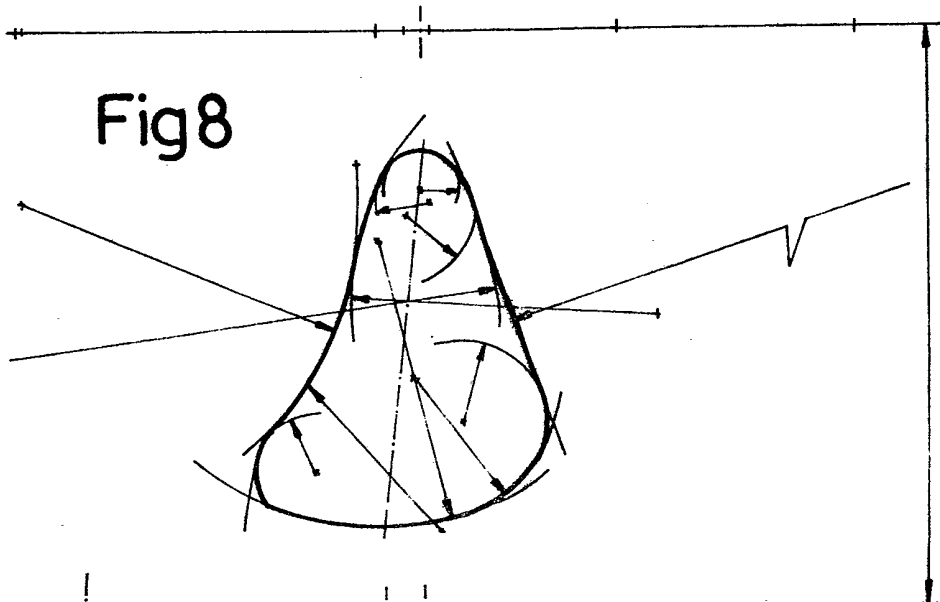


Fig 8 bis

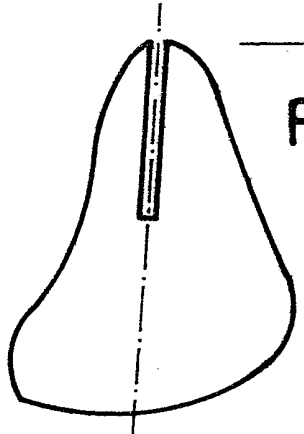


Fig 9 bis

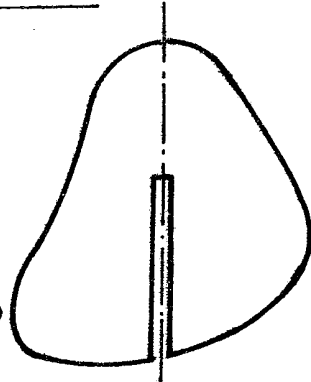
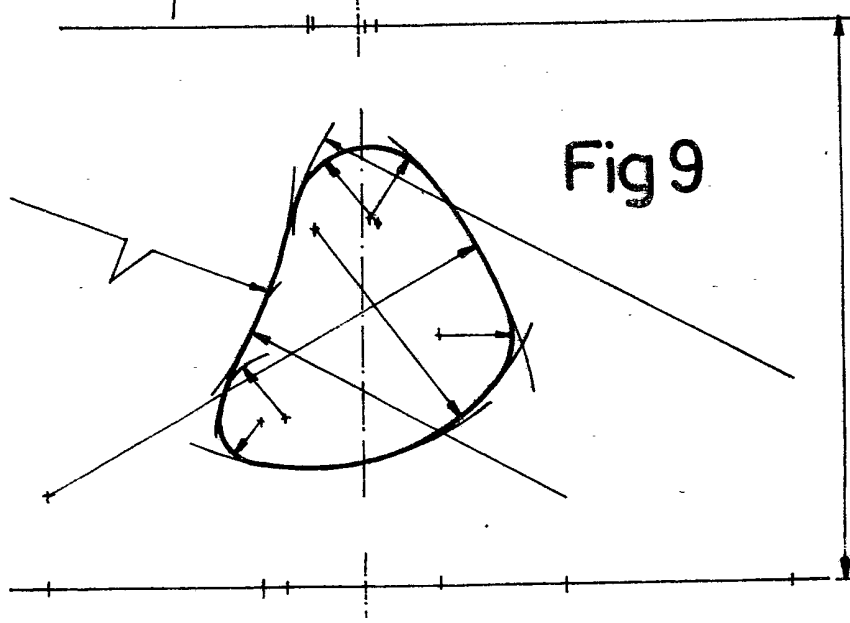


Fig 9



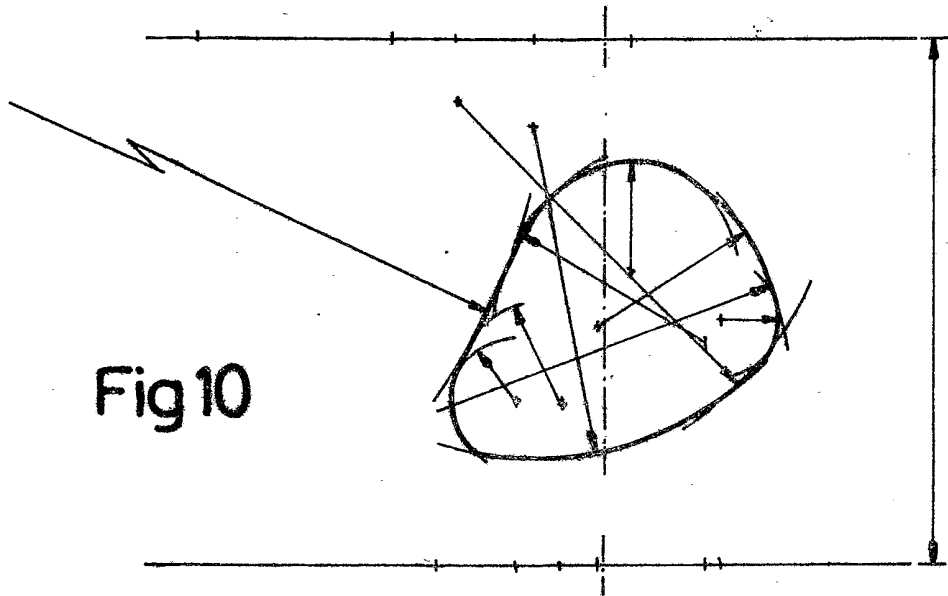


Fig 10

Fig 10 bis

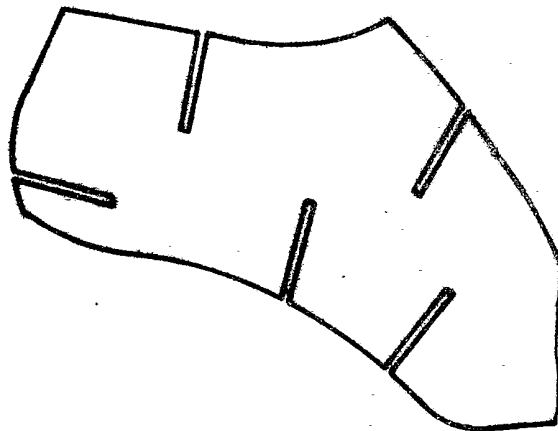
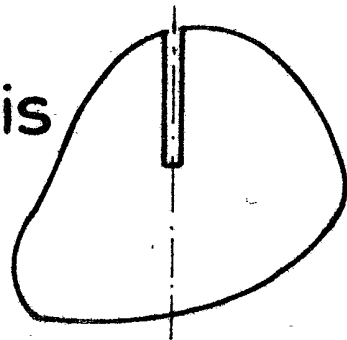


Fig 11

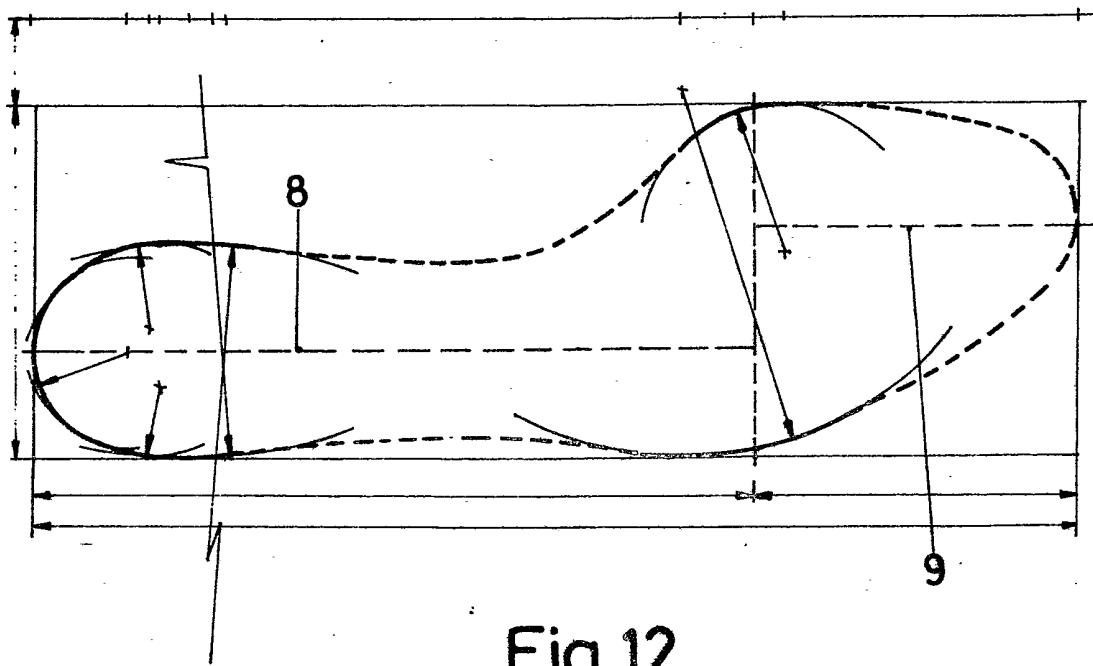


Fig 12

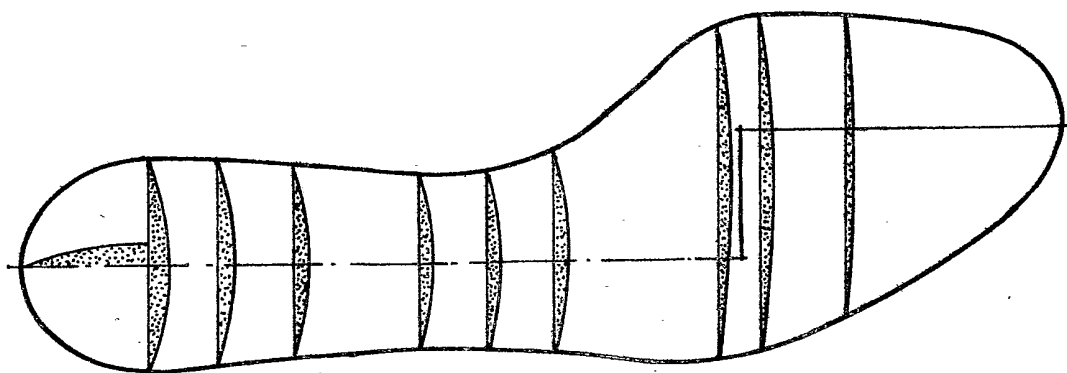


Fig 13

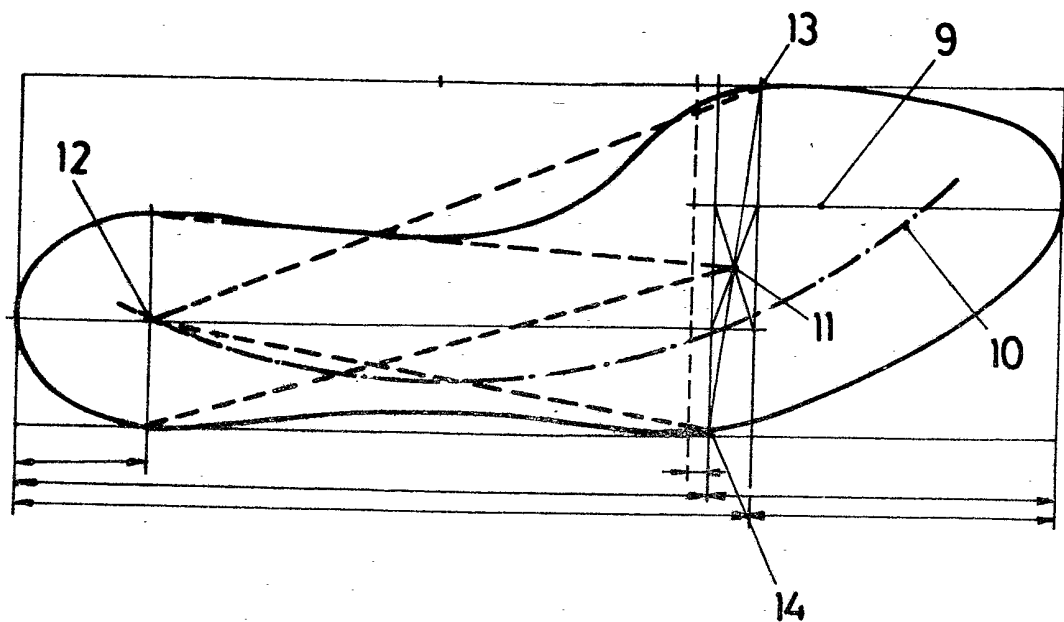


Fig 14

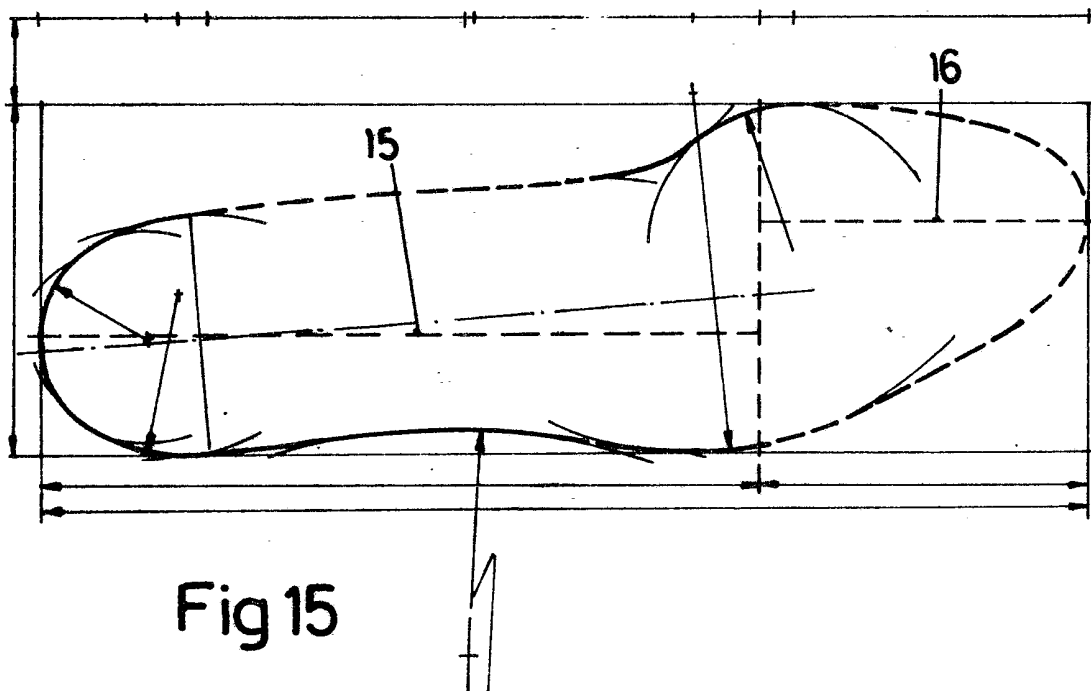


Fig 15

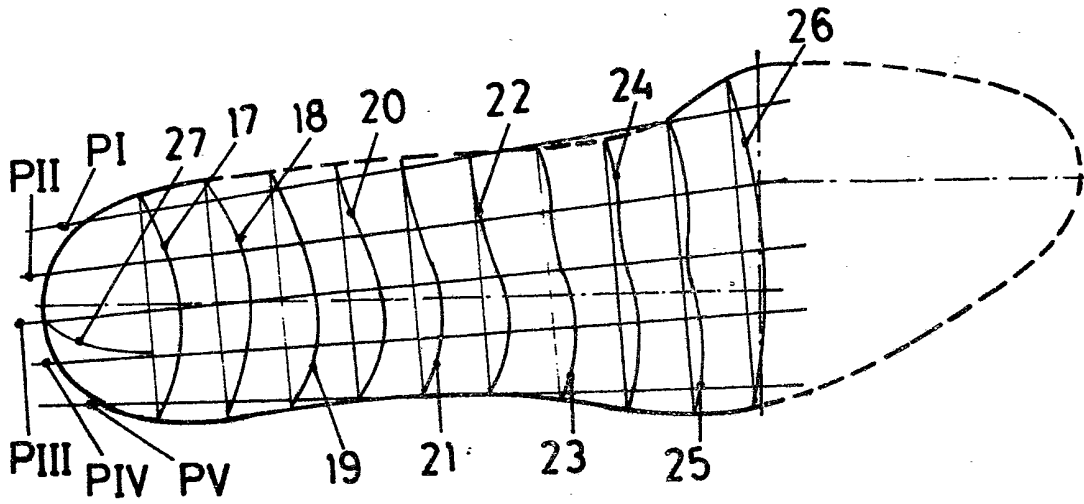


Fig 16

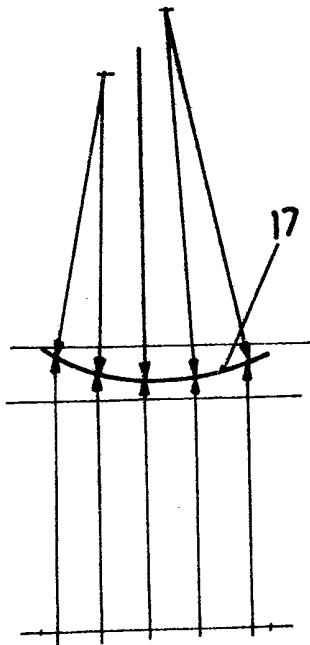


Fig 17

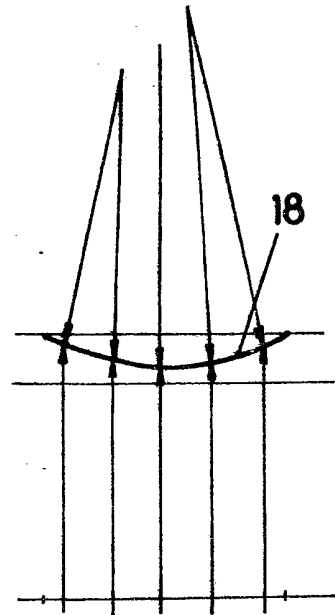


Fig 18

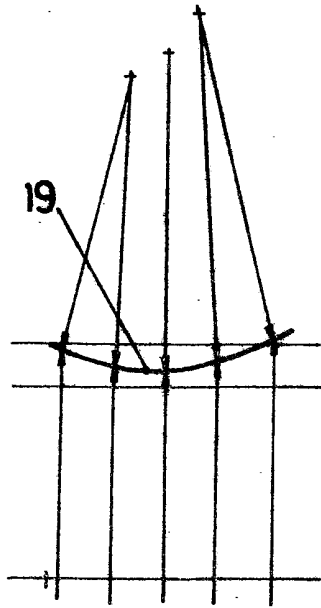


Fig 19

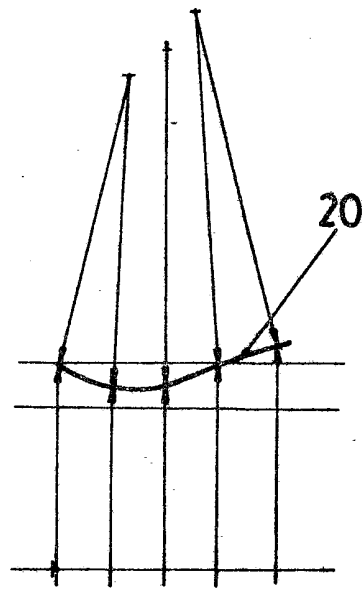


Fig 20

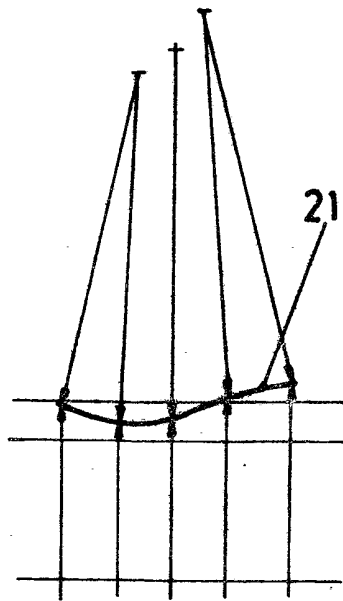
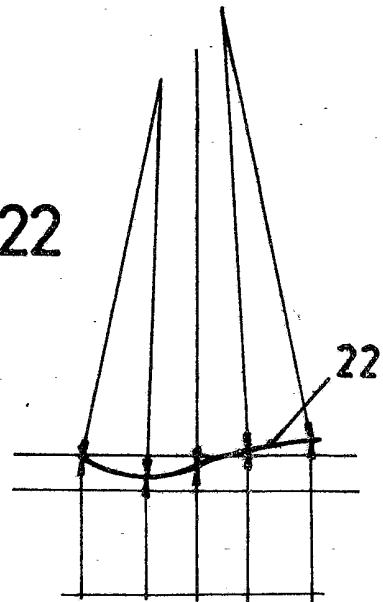


Fig 21

Fig 22



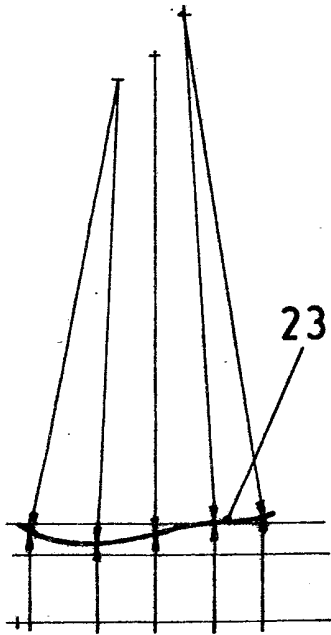


Fig 23

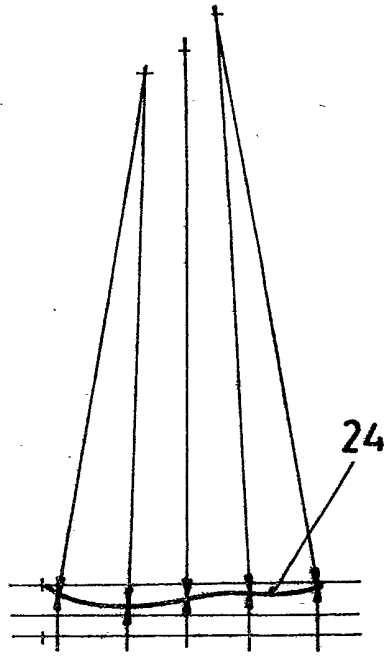


Fig 24

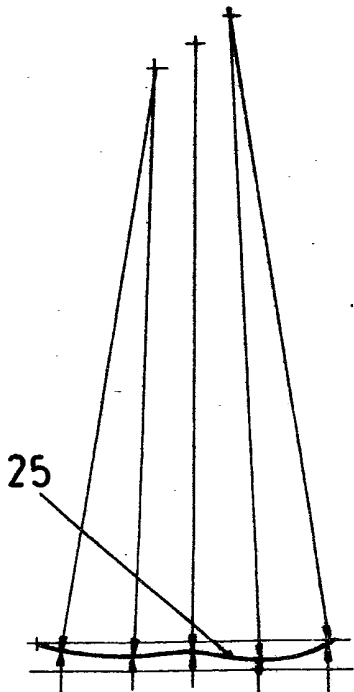


Fig 25

Fig 26

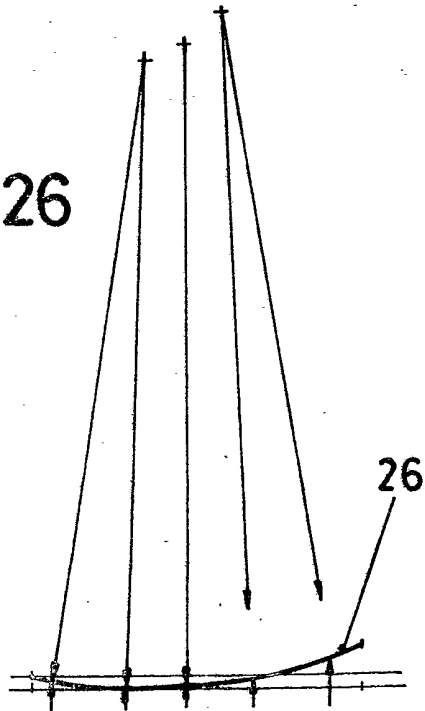


Fig 27

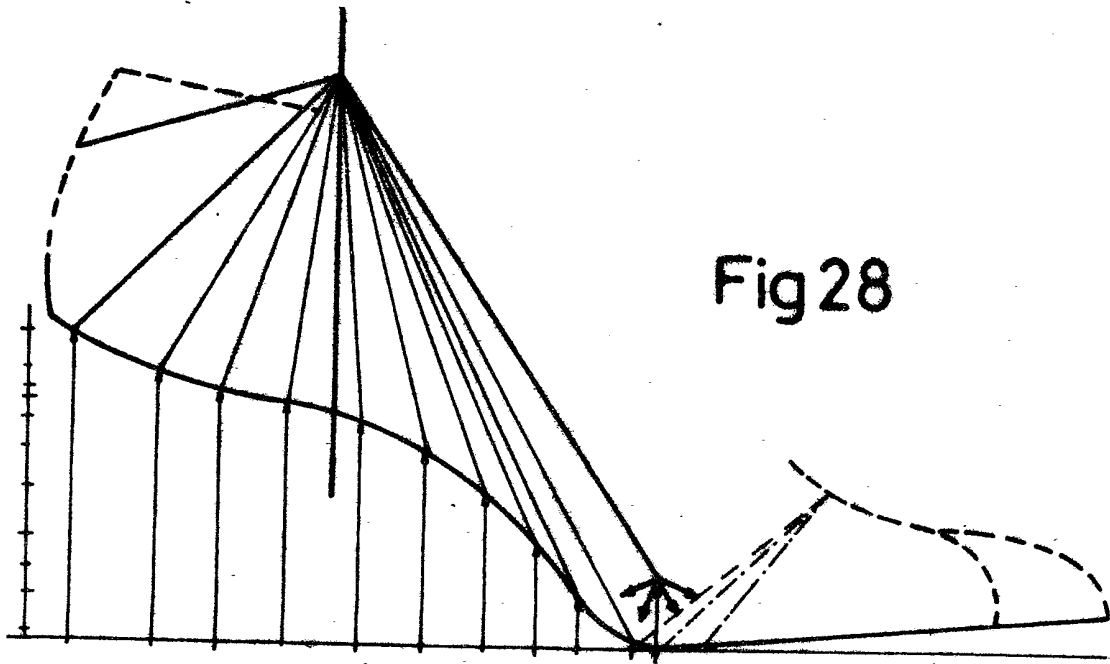
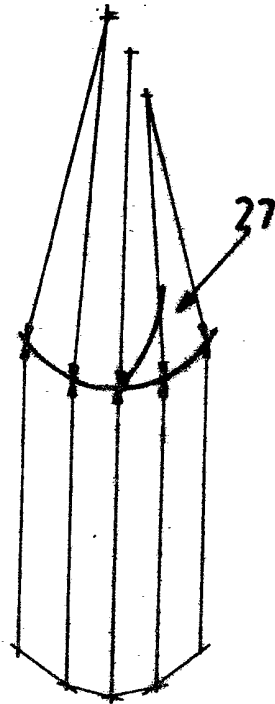


Fig 28

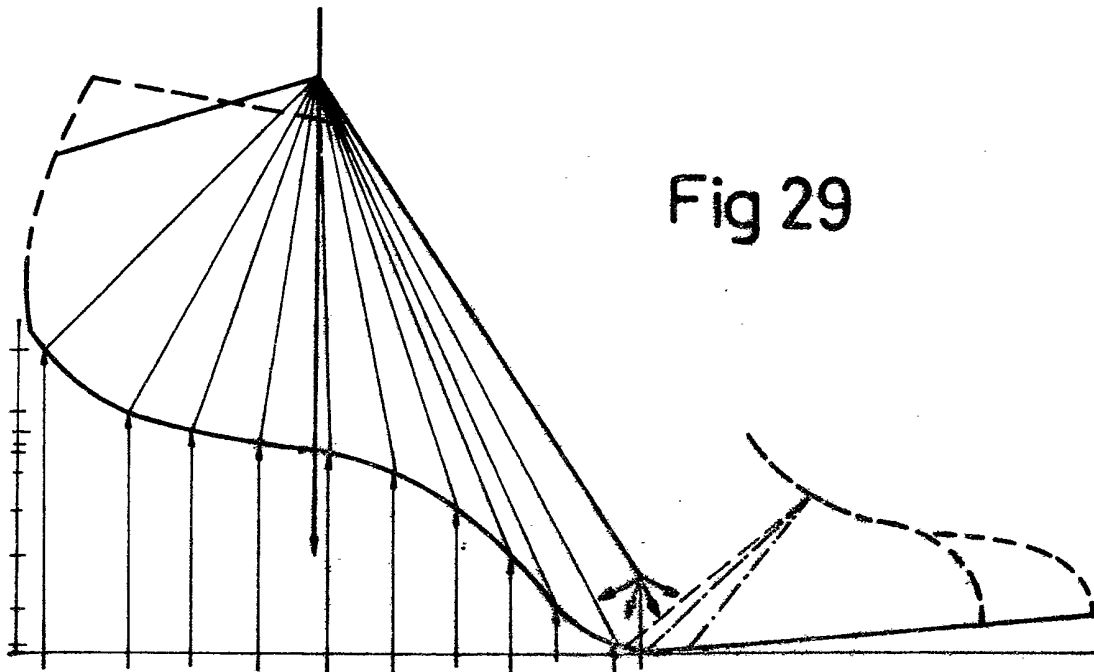


Fig 29

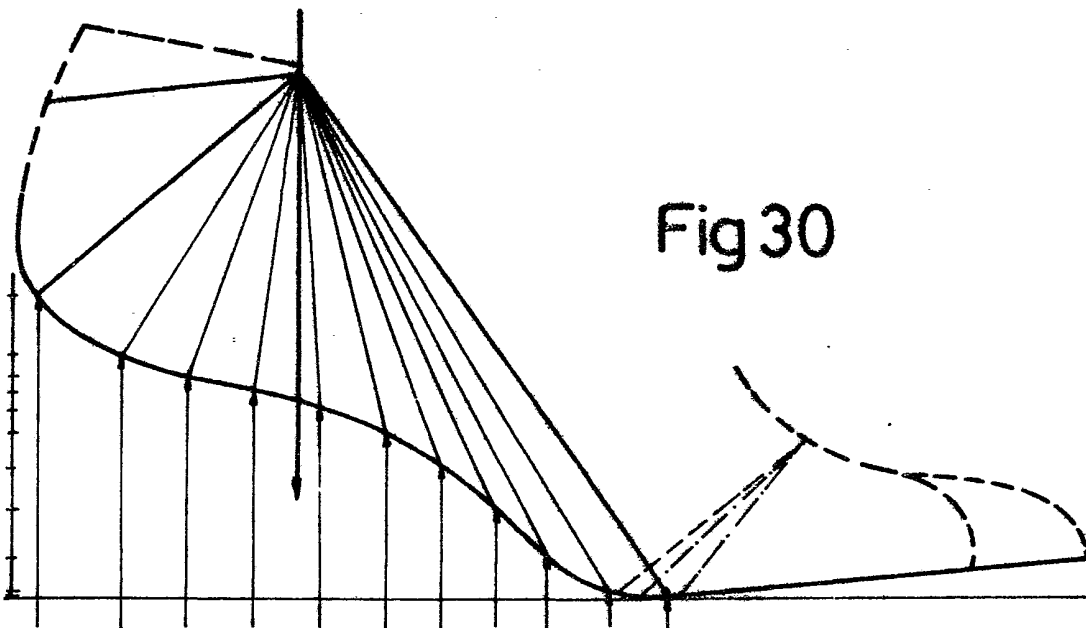
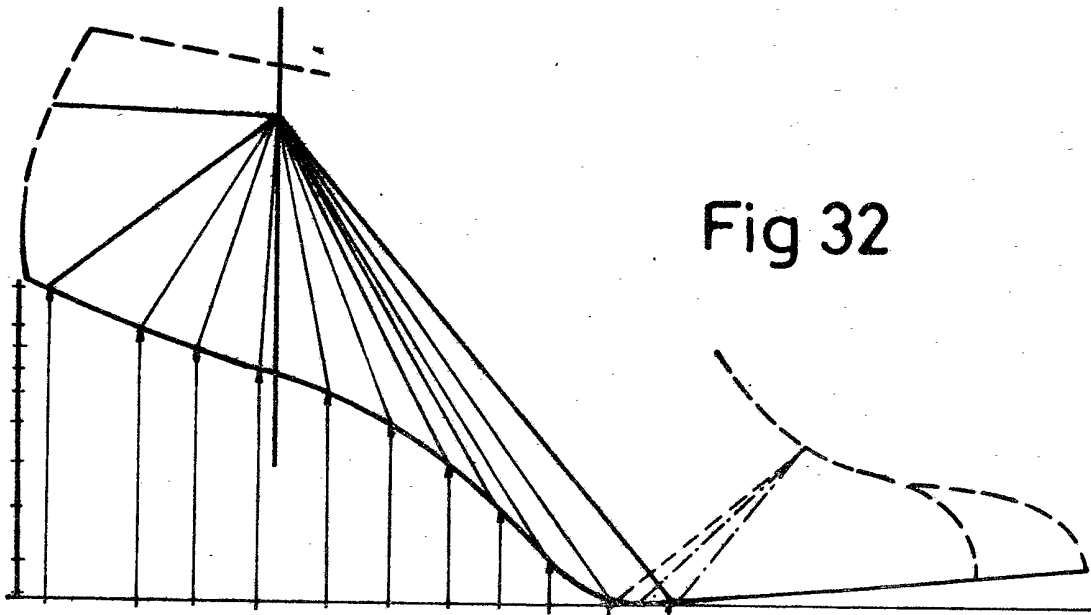
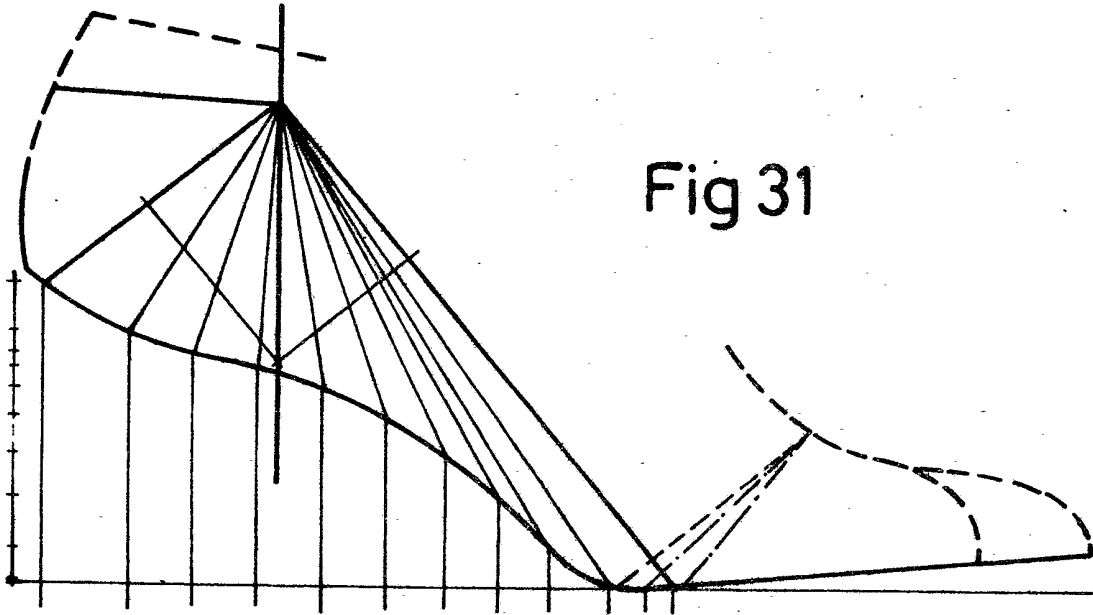


Fig 30



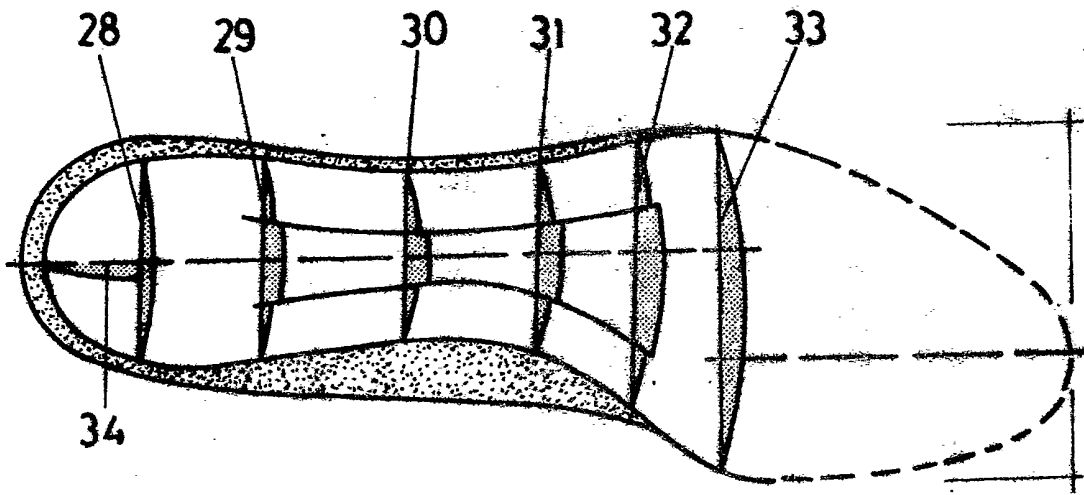


Fig 33

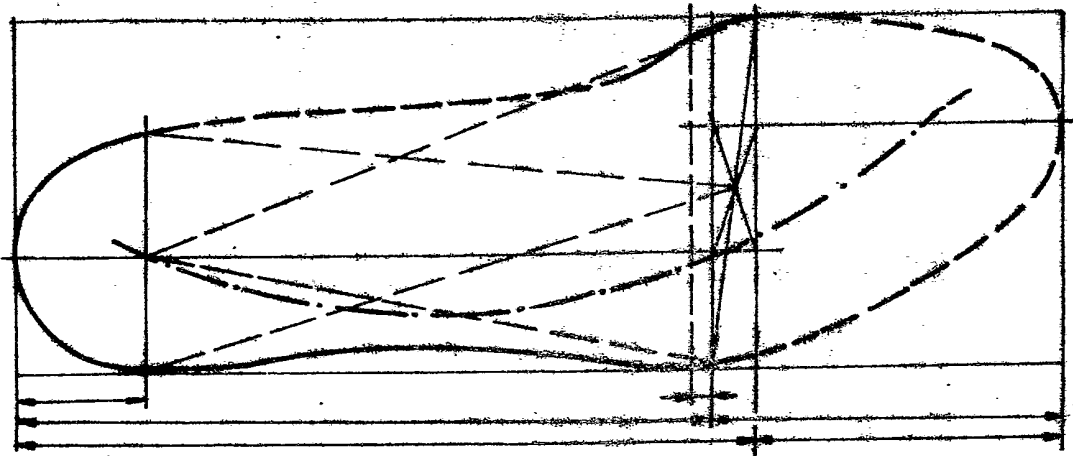


Fig 34