

⑫

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑳ Numéro de dépôt: 79400458.0

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>: **B 23 Q 7/14, A 43 D 111/00**

㉔ Date de dépôt: 05.07.79

㉓ Priorité: 06.09.78 FR 7825591

㉑ Demandeur: **Bonnet, Pierre, La Brisce, F-47800 Miramont de Guyenne (FR)**  
 Demandeur: **Villaret, Rémy, 61, rue du Moulin, F-47800 Miramont de Guyenne (FR)**  
 Demandeur: **Etablissements G. Imbert, F-47800 Miramont de Guyenne (FR)**

㉒ Date de publication de la demande: **02.04.80**  
**Bulletin 80/7**

㉑ Inventeur: **Bonnet, Pierre, La Brisce, F-47800 Miramont de Guyenne (FR)**  
 Inventeur: **Villaret, Rémy, 61, rue du Moulin, F-47800 Miramont de Guyenne (FR)**

㉒ Etats contractants désignés: **DE GB IT**

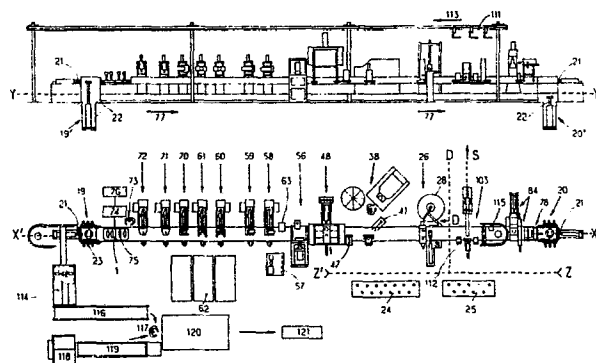
㉑ Mandataire: **Cuer, André, CABINET CUER 30, rue de Léningrad, F-75008 Paris (FR)**

⑤4 **Installation pour la production de chaussures.**

⑤7 Fabrication à grande cadence de chaussures à semelles de type soudé sur une chaîne à circulation de formes en continu, à cadence prédéterminée et variable, où des séries de machines automatiques viennent, dans la plupart des cas, travailler sur la forme.

L'invention a trait aussi bien à l'installation complète, en cycle automatique et programmé, qu'à des séries d'ensembles automatisés permettant notamment: la mise en place des premières sur les formes avec sélection pied-taille et le centrage des premières; le collage et le montage simultanés des flancs après pose des tiges; les opérations de cardage avec préenregistrement de profondeur et suivi du profil des flancs; le retournement de la semelle, le prépositionnement sur la tige, la réactivation de la colle, l'affichage et le soudage de la semelle; les sorties de forme...

Application à la production de chaussures de divers types par unités assemblées en paires ou par paires.



Installation pour la production de chaussures.  
-----

La présente invention a trait au domaine de la fabrication des chaussures et plus spécialement des chaussures à semelles soudées dont les diverses parties constitutives sont assemblées, montées et conformées autour d'une forme. Elle a trait tout particulièrement à une installation  
5 de production dans laquelle tout ou partie des postes de travail traditionnels a été automatisé.

On sait que la confection d'une chaussure dans une usine à chaîne de fabrication comporte un grand nombre d'opérations exigeant une main-d'oeuvre importante et hautement spécialisée pour certains postes.  
10 Ces opérations peuvent se classer en trois groupes principaux : la coupe des diverses pièces constitutives telles que semelles intérieures ou premières, tiges ou empeignes ; les phases de piqure et l'ensemble des travaux de montage et finissage. Si les deux premiers stades ont fait l'objet, à ce jour, d'une automatisation poussée par la mise en oeuvre de machines  
15 perfectionnées, à fonctionnement relativement sûr et autorisant de bonnes cadences de travail, tel n'est pas le cas de l'ensemble des phases de montage de la chaussure.

Brièvement résumées, ces opérations de montage puis finissage d'une chaussure de type soudé peuvent s'énoncer comme suit sur une  
20 chaîne traditionnelle où sont disposées les formes de base et autour de laquelle s'effectuent les divers travaux : sélection de la semelle intérieure ou " première " correspondant au pied et à une taille donnés ; centrage puis agrafage ou " affichage " de la première sur la forme ; galbage des contreforts ; montage des bouts ; montage des flancs ; montage des emboîtages (partie arrière de la chaussure); arrachage des crampons d'affichage ; cardages successifs des parties à encoller ; encollage  
25 des tiges montées sur forme ; encollage des semelles extérieures (généralement obtenues par injection ; en chlorure de polyvinyle ou analogue) et

5 mise sur chaîne ; réactivation de la colle des semelles et des tiges ; positionnement des semelles sur les tiges ; affichage, soudage sous pression ; éventuellement coupe des faux lacets et sortie de la chaussure de sa forme ; vernissage de la chaussure, généralement par pistolage ; séchage ; vérification de la chaussure finie, mise en boîtes (généralement fabriquées à côté de la chaîne), compostage de la pointure et des divers signes distinctifs, emballage, cerclage, stockage et expédition.

10 Dans une usine fabrication de chaussures, une telle chaîne de montage-finissage exige une main-d'oeuvre d'environ 15 personnes, dont plus de la moitié est hautement spécialisée et qui a de fréquentes interventions manuelles à faire. Ceci pour une production horaire moyenne d'environ cent paires de chaussures.

15 Afin de tenter de remédier à ces inconvénients de longue formation du personnel, de réduire les coûts et d'améliorer la qualité de fabrication, on a déjà proposé d'alimenter les différents postes de travail et d'assurer le transfert et l'évacuation des objets semi-finis et finis à l'aide de chaînes autorisant une fabrication semi-automatique ou automatique des chaussures. Selon un premier groupe connu de lignes de transfert, essentiellement d'origines italienne et soviétique, la chaîne est constituée par une série de chariots commandés pour une avance pas à pas le long d'un parcours donné, par exemple polygonal, les chariots portant des formes qui, à certaines exceptions près, sont fixes et orientées dans le sens perpendiculaire à celui du déplacement des chariots ; ainsi ce sont les têtes des machines qui se déplacent le long de la ligne pour venir travailler sur la forme immobilisée. Divers inconvénients ont déjà été soulignés pour ce type d'installation ; en particulier, on a mis en évidence la nécessité d'avoir des temps d'arrêt relativement longs pour certaines opérations (par exemple l'encollage ou le pressage) ce qui conduit à adopter des pas d'avancement de longue durée pour les chariots et aboutit à des productions horaires considérées comme insuffisantes, par exemple de l'ordre de 60 à 70 paires de chaussures. Afin de pallier ces inconvénients, on a alors proposé une chaîne de transfert dans laquelle les chariots porte-formes sont autonomes c'est-à-dire munis d'embrayages-débrayages et de systèmes à vitesses variables et où les formes peuvent être mises en rotation selon des orientations différentes en fonction des types de machine de travail. Grâce à ces possibilités, une telle ligne peut permettre des gains de temps entre certaines opérations mais, outre une complexité dans la réalisation technique des chariots et de leur déplacement, elle exige encore l'intervention de main-d'oeuvre spécialisée pour des séries de réglages manuels, notamment selon les types de pointures.

Un des buts de l'invention est de proposer une installation de transfert par chariots de conception nouvelle, à fonctionnement sûr et autorisant des cadences élevées de travail.

45 Un autre but est de fournir une installation quasi-totalement automatisée de fabrication de chaussures de type soudé dans laquelle le personnel peut être réduit à un cinquième de celui habituellement employé dans une chaîne traditionnelle et conduisant d'une part à une amélioration de la qualité des objets finis, et d'autre part, à une productivité sensiblement supérieure à celle des chaînes automatisées susvisées.

50 Selon un autre perfectionnement, l'invention vise la réalisation d'une chaîne évolutive c'est-à-dire apte à substituer, dans la ligne de fabrication classique, certains postes manuels par des machines de

travail automatiques. Ceci grâce à l'interposition de modules autonomes en tout ou partie d'une chaîne traditionnelle telle qu'utilisée actuellement dans les manufactures de chaussures.

5 Ces différents buts sont atteints, dans leur forme la plus élaborée, par une installation automatique d'ensemble, selon l'invention, qui comporte essentiellement, agencés le long et autour d'une chaîne où cheminent en ligne les formes de base appropriées :

a) des moyens de mise en place des premières sur les formes, avec sélection automatique du pied et de la taille, puis de centrage et accrochage ou  
10 " affichage " sur lesdites formes ;

b) des moyens destinés à préparer la pose de la tige et montage des bouts à partir d'un magasin d'alimentation à niveau supérieur constant

c) des moyens automatiques de collage et montage des flancs ;

d) après collage et rabattage des tiges au niveau du talon (ou "emboî-  
15 tage"), des moyens automatiques permettant de niveler ou "carder" sur la forme les rabats des bouts, arrières et flancs avec pré-enregistrement de la profondeur de cardage et palpage électronique du profil des flancs ;

e) après brossage puis encollage des surfaces cardées et dépose sur la chaîne des semelles encollées, des moyens automatiques autorisant successive-  
20 ment : un retournement de la semelle, le pré-positionnement puis le centrage de celle-ci sur la tige toujours maintenue sur sa forme, la réactivation de la colle, l'affichage puis le soudage de la semelle;

f) une série de moyens destinés à sortir la forme en la préparant pour le cycle suivant puis à saisir et à transporter la chaussure qui, après vernis-  
25 sage et vérification, est mise en boîte et prête à l'expédition ;  
l'ensemble des opérations étant effectué en continu, avec systèmes de sécurité pendant la programmation, sur des séries de chariots translatables formant une chaîne sans fin où les formes, disposées à l'envers, restent fixes pendant la mise en oeuvre desdits moyens à l'exception de la phase de montage des  
30 bouts.

Selon une caractéristique de l'invention, les chariots translatables sont constitués par des plateaux comportant :  
en partie médiane deux séries de supports articulés pour la fixation d'une  
35 paire de formes ; de chaque côté des supports, des emplacements pour la dépose de deux semelles de pieds différents ; au niveau d'un bord deux cames à distance destinées à commander l'une un changement de pointure, l'autre la détection d'une première pour pied droit ou gauche ; au niveau du bord opposé deux goujons espacés permettant l'aiguillage de signaux d'automatisme vers les platines de chaque poste de travail.

En pratique, chacun des moyens nouveaux susvisés correspond à une machine automatique sans intervention manuelle, qui peut être incorporée seule ou associée à d'autres selon l'invention dans une chaîne traditionnelle de confection de chaussures.

- 5 Avant d'entreprendre une description plus détaillée des organes essentiels et du fonctionnement des divers postes de travail, on indiquera ci-dessous les caractéristiques principales des dispositifs aptes à être mis en oeuvre dans une chaîne selon l'invention.

- Les moyens a) sont constitués par un ensemble comprenant :
- 10 un magasin circulaire rotatif d'alimentation en premières à fonctionnement automatique par robot muni de n cases, à niveaux constant, pour n pointures ou tailles différentes, chaque case étant double pour comporter un empilement de premières pour pied droit et un empilement de premières pour pied gauche ; un tube souple à ventouse d'aspiration pour la dépose d'une première sur la forme ;
- 15 des bras palpeurs latéraux coopérant avec des pinces et une tige verticale d'appui, pour effectuer le centrage de cette première sur la forme ; des marteaux pneumatiques verticaux destinés à fixer ou afficher la première sur la forme, préalablement munie de deux picots, ceci sans pose d'agrafes ou utilisation de crampons ; lesdites cames de chaque plateau du chariot pour la détection
- 20 du type première et le changement de pointure étant actionnées sélectivement par palpeurs fixes, solidaires du châssis de chariot, conformément à l'information donnée sur un tableau de commande électropneumatique.

- Les moyens b) sont constitués par une combinaison de pinces et d'un dispositif de préhension de la forme permettant :
- 25 la montée de la forme au-dessus du plateau, sa saisie par pince et son pivotement à 90 degrés, la pose de la tige et le montage du bout de chaussure étant effectués à l'aide d'une machine de type connu en soi mais alimentée par un magasin circulaire rotatif de tiges, à niveau constant, muni de n cases correspondant à n pointures différentes, chaque case étant double pour comporter des
- 30 empilements pour pied droit et pied gauche et la pose d'une tige étant programmée pour s'adapter à la première déjà affichée.

- Les moyens c) correspondent à une machine unitaire et automatique de collage et rabattage ou "montage" des flancs comprenant essentiellement : des canalisations d'alimentation en colle thermofusible ; un ensemble
- 35 de pistons pneumatiques articulés dont les extrémités s'appuient, à cadence programmée, sur le contour des formes par l'intermédiaire d'une jupe de protection ; un dispositif d'envoi d'air chaud pour ramollir les flancs ; ladite machine permettant de coller et monter simultanément les flancs de deux formes correspondant à une paire de chaussure de taille donnée.

Les moyens d) sont constitués par un ensemble comportant successivement : un dispositif de pré-enregistrement de la profondeur de cardage ; un poste de dégrossissage du cardage au moyen de bandes abrasives ; un poste de cardage des bouts et arrières avec inversion du sens de rotation  
5 des courroies entraînant une meule abrasive ; un poste double (pour une paire) de cardage latéral des flancs muni d'un copieur électronique avec détecteur de proximité permettant de suivre le profil de la carre de forme et d'éliminer ainsi la mise en oeuvre de gabarits.

Les moyens e), après retournement de la semelle comme il  
10 sera expliqué plus loin, sont constitués par une machine entièrement automatique comprenant : un ensemble de centrage et affichage de la semelle sur la forme avec système d'enregistrement automatique de la longueur de la chaussure et de la hauteur de semelle ; des éléments de chauffage pour la réactivation de la tige et de la semelle encollées ; une presse de soudage munie d'une membra-  
15 ne souple enveloppant la chaussure, cette dernière étant fermement maintenue entre des pinces caoutchouc pendant le soudage pour éviter l'éclatement de ladite membrane.

L'ensemble de centrage avec système d'enregistrement automatique des dimensions (longueur et épaisseur) de semelles comprend au moins  
20 deux séries de vérins à verrouillage-deverrouillage commandés et à actions coordonnées, ces vérins étant solidaires de pinces et/ou ventouses pour positionnement et maintien de la forme.

Enfin, les moyens f) de sortie de forme de la chaussure comprennent essentiellement : un organe de basculement de la forme vers l'ar-  
25 rière : une combinaison pince-marteau permettant de tirer la chaussure depuis le talon en la relevant et de faciliter la poussée par pression ; et un dispositif à pinces multiples de saisie de la chaussure, avec basculement de celle-ci à 90 degrés et dépose sur un transporteur pour faire ensuite subir à la chaussure les opérations de polissage-vernissage, inspection-contrôle et mise  
30 en emballage.

Selon un mode avantageux de réalisation de l'invention, les plateaux portant les formes sont translatés par un mouvement pas à pas sur les longerons d'un bâti selon deux chemins horizontaux situés en des plans différents, à savoir un premier chemin de circulation le long des postes de tra-  
35 vail correspondant aux moyens a) à e) jusqu'au stade d'encollage des surfaces cardées et des semelles, puis un second chemin de circulation situé sous le premier et au cours duquel ont lieu le séchage et l'évaporation de la colle, le transfert des plateaux vers le bas, en bout du chemin, s'effectuant sur un échangeur de niveau muni d'une platine et de guides-plateaux ainsi que d'un

vérin de descente de plateau.

Dans une installation de production où la plupart des postes de travail sont automatisés conformément à la mise en oeuvre de l'ensemble des moyens précités, chaque poste opère sur une seule forme d'un plateau, à l'exception du montage des flancs où le travail s'effectue par paire, et l'on obtient en bout de circuit une chaussure de chaque pied correspondant à une pointure donnée ; l'emballage est donc réalisé par paire.

Selon une variante d'exécution, un ou plusieurs postes à machine de montage automatique peut être doublé de façon à travailler simultanément, comme dans le cas précité du montage des flancs (moyens c), sur les deux formes disposés sur un plateau pour sortir les chaussures par paire en bout de chaîne.

L'invention sera mieux comprise par la description détaillée de quelques modes de réalisation, non limitatifs, illustrés par les dessins annexés qui représentent, sous forme schématique :

- . Figure 1 : une unité de montage automatique de chaussures conforme à l'objet principal de l'invention ;
- . Figure 2 : une représentation en plan de la structure d'un plateau ou plaque-chariot ;
- . Figure 3 : une coupe de l'opération de transfert d'un plateau en bout de chaîne ;
- . Figure 4 a et 4 b : le principe de fonctionnement de l'appareillage effectuant la distribution des semelles premières et leur mise en place sur la forme (centrage et affichage) ;
- . Figure 5 : la représentation schématique des opérations : sortie de forme, pivotement de celle-ci, alimentation et pose des tiges ;
- . Figure 6 : le principe de la machine de collage et montage des flancs ;
- . Figure 7 : le pré-enregistrement de la profondeur de cardage au moment de l'opération de cardage de dégrossissage,
- . Figures 8a et 8 b : des vues simplifiées du cardage latéral des flancs avec dispositif électronique du suivi de profil des flancs ;
- . Figures 9a à 9c : les opérations du dispositif autorisant le retournement de la semelle avant sa pose sur la forme munie de la tige cardée et encollée ;
- . Figures 10 a et 10 b : des vues décomposées illustrant la structure et le principe de fonctionnement de l'unité automatique effectuant : le prépositionnement et le centrage de la semelle sur la forme, la réactivation de la semelle et de la forme avec tige, l'affichage des deux éléments précités puis le soudage de la chaussure ;
- . Figure 11 : des diagrammes montrant les principales phases de la

sortie de forme de la chaussure et du transport de celle-ci vers les opérations finales de finissage.

Bien que, comme dit ci-dessus, l'invention ne soit pas limitée à une installation complète en marche automatique ou quasi-automatique  
5 comme le représente la figure 1 et ait également pour objet l'une quelconque des machines automatisées de principe illustré sur les autres figures et apte à être introduite, comme module, dans une chaîne manuelle classique, la description ci-dessous se référera essentiellement à cette chaîne automatisée avec des développements, pour chacune des phases originales, relatifs aux  
10 diverses figures des autres planches.

Dans cette chaîne du type figure 1, les chariots transporteurs qui desservent en continu la ligne opérationnelle des postes de travail suivent le cheminement suivant : un premier trajet XX' à l'extérieur pour servir  
15 lesdits postes puis, après descente automatique des chariots comme il sera expliqué ci-après, un second trajet YY' effectué sous le premier au sein du même bâti-support et pendant lequel les objets encollés subissent un séchage, la remontée des chariots se produisant ensuite automatiquement pour revenir en surface et suivre à nouveau la ligne XX'.

Chaque chariot transporteur est constitué, comme on peut le  
20 voir sur les figures 2 et 3, par un plateau 1 du type plaque métallique muni de supports 2,3 destinés à fixer les tourelles à piston 4 et 5 qui servent à soutenir et à maintenir en place la forme 6 sur laquelle seront effectuées toutes les opérations de montage de la chaussure. Chaque chariot comporte deux formes 6 et dispose d'espaces libres 7 et 8 sur lesquels sont disposées les  
25 semelles extérieures à un stade donné de la chaîne. En outre, selon une caractéristique de l'invention, chaque chariot comprend : sur l'un de ses bords orienté vers les têtes des principales machines de travail, deux cames 9 et 10 qui serviront à commander soit la détection d'une semelle ou première pour pied droit ou gauche (N°9) soit un changement de pointure (N°10) ; sur le  
30 bord opposé, deux goujons 11 et 12 permettant de commander l'aiguillage des signaux d'automatisme vers les platines de chaque poste de travail.

Ces chariots sont du type avance pas à pas et se déplacent sur les longerons 13 d'un bâti 14 au moyen de roulettes 15 supportées par une  
35 cornière 16 type IPN. Selon une variante, non représentée ici, chaque plaque est supportée et mise en mouvement par des séries de rouleaux transversaux (par exemple trois ou quatre par plaque) dont les paliers d'axes roulent sur des chemins de glissement prévus le long et à l'intérieur des longerons 1. On notera que les éléments hachurés 17 et 18 correspondent respectivement à la représentation des sections selon BB et AA indiquées sur la partie haute  
40 de la figure 3.



L'opération de transfert d'un chariot c'est-à-dire sa descente au sein du bâti 14 à la suite du chemin XX' pour prendre le chemin YY' puis la remontée en sens inverse pour reprendre la ligne XX', est illustrée sur la figure 3 et aux emplacements 19,19' et 20,20' du schéma général de la figure 1. Le piston (ou platine) 21 recule pour dégager un support de séparation prévu entre deux plateaux 1 puis, alors que le vérin 22 monte pour venir supporter le plateau, les guides 23 du chariot sont mis en recul pour écarter le bâti 14 du chariot, le plateau descend (position basse de la figure 3) et la platine 21 ainsi que les guides 23 se remettent en place pour l'opération suivante, les phases étant du même type pour la remontée du plateau au niveau supérieur à l'emplacement 20' (fig.1). Ces transferts sont effectués à cadences régulières ou irrégulières selon la vitesse d'avancement des chariots et sont commandés automatiquement depuis les pupitres généraux 24 et 25. A l'exception du poste de travail : pose de tiges, du moins dans l'exemple non limitatif de la figure 1, les formes 6 restent fixées sur les plateaux 1 et ce sont les têtes de machines qui viennent donc effectuer le travail sur elles.

On décrira maintenant en détail la séquence des opérations complètes de montage d'une chaussure depuis le point de départ repéré par D sur la chaîne jusqu'à la sortie de la chaussure montée, désignée par la lettre S.

La première opération consiste en la mise en place et la fixation de la première sur la forme, effectués par l'ensemble automatique 26 (fig.1) et schématisés sur les figures 4 a et 4 b. L'alimentation en semelles intérieures ou premières 27 se fait au moyen d'un magasin circulaire 28 divisé en une série de compartiments doubles 29 (par exemple huit pour huit pointures différentes) dont chacun renferme des semelles pied droit 27 a et des semelles pied gauche 27 b. Le magasin est à niveau supérieur constant et distribue sélectivement, grâce aux doigts 30 et 31 fixés sur le bâti 14 et qui établissent un contact avec les cames 9 et 10 du plateau, une première soit de pied droit soit de pied gauche ainsi qu'une position donnée correspondant à la chaussure finale désirée. Lorsqu'on désire monter trois paires successives de chaussure d'une même pointure (par exemple taille quarante deux, la plus courante), la came 10 de changement de pointure est enlevée du chariot. Alors que la forme 6 est maintenue fermement par les griffes ou pinces 32 une première 27 est déposée sur la forme par une canalisation d'aspiration à ventouse 33 puis centrée sur celle-ci à l'aide notamment d'une tige d'appui 34. Le même dispositif automatique réalise ensuite l'affichage c'est-à-dire la fixation définitive de la première 27 sur la forme 6 au moyen d'une frappe par les marteaux 35 tandis que la forme est fermement maintenue par les pinces avant et arrière 36 et 37.

/et La deuxième opération correspond à la pose de la tige sur la forme/est repérée par le chiffre général 38 de la figure 1. Dans la réalisation illustrée ici, la forme est enlevée de son support selon les phases de la figure 5 à savoir : montée de la forme en 39 ; saisie de celle-ci par les pin-  
 5 ces 40 d'un dispositif de préhension 41 avec bras-robots ; pivotement à 90 degrés selon 42 puis présentation à un opérateur manuel 43 qui effectue le montage des tiges 44 à l'aide d'une machine 45 de type connu, elle-même alimentée par un magasin circulaire 46 à niveau supérieur constant et agencé selon le même principe de fonctionnement que le magasin 28 des premières, de façon  
 10 telle que l'opérateur ait toujours à son immédiate portée la tige du pied et de la pointure correspondant à la première sur forme qui vient d'être disposée sur le plateau de desserte de la machine 45. Un système à marteau 47 (fig.1) vient ensuite enfoncer la tige sur la forme.

Vient ensuite la phase de collage et rabattage ou "montage"  
 15 des flancs, repérée par le chiffre 48 sur la figure 1 et effectuée par une machine originale totalement automatisée dont la structure et le principe sont successivement schématisés sur la figure 6. Cette machine effectue le collage et le montage simultanés d'une paire de flancs c'est-à-dire travaille sur les deux formes 6 d'un même plateau ou chariot 1. Elle comprend comme organes es-  
 20 sentiels : des canalisations 49 d'alimentation en colle munies de bras souples de dépose de colle sur les tiges (non représentés) ; des séries multiples de pistons-presseurs (50,51,52...etc) dont les têtes permettent de rabattre en chaque point les extrémités encollées des flancs de tiges sur le haut d'une forme. Ces têtes sont isolées des formes 6, munies leur tige, par des jupes in-  
 25 termédiaires 53, par exemple en cuir ou autre matériau souple, de façon à bien répartir les efforts de pression et à ne pas endommager les tiges. La machine descend sur les formes du plateau pour effectuer son travail, les formes étant solidement maintenues par pinces et mâchoires (54,etc..) pendant le rabattage. En outre, la machine est pourvue de canalisations de soufflage d'air chaud 55  
 30 pour ramollir les flancs avant l'opération précitée.

En quatrième opération, symbolisée par le chiffre 56 sur la figure 1, s'effectue la phase d'emboitage c'est-à-dire du collage de la tige au niveau du talon, réalisée à l'aide d'une machine de type connu mais rendue automatique par déplacement programmé de la tête de passage sur la forme.  
 35 Le repère 57 correspond au groupe hydraulique de commande de ladite machine et se trouve normalement situé au-dessous d'elle.

Viennent ensuite les opérations de cardage des flancs, faites ici sur une série de quatre postes, à savoir : cardage de dégrossissage (chiffre 58) pour les bouts avant à l'aide d'une meule à bande sans fin à toile

émeri ou analogue; cardage des bouts arrière et avant (59) avec inversion du sens de rotation des courroies d'entraînement des meules ; deux machines de cardage latéral (60,61) pour chacun des pieds formant la paire d'un chariot. Tous ces dispositifs sont également à fonctionnement automatique et accompagnés d'un ou plusieurs dépoussiéreurs 62 pour récupérer les fines de cardes éliminées.

Selon une caractéristique de l'invention, illustrée sur la figure 7, la machine à carder 58 est précédée d'un dispositif électromécanique 63 muni de sonde de profondeur 64 et de tiges de niveau 65, destiné à pré-enregistrer le niveau exact de cardage à effectuer pour obtenir un résultat optimum. Selon une autre caractéristique illustrée sur les figures 8a et 8 b, les meules 66 des cardes latérales 60 et 61 sont équipées d'un copieur ou palpeur électronique 67 de forme évasée dont l'extrémité effilée peut suivre parfaitement les contours des flancs de façon à servir de guide à l'action de la meule 66. Lors de chaque contact de la tige 68 de ce copieur avec un détecteur de proximité 69, on change la distance d'écart entre l'extrémité du copieur et le contour de la forme et l'on peut ainsi, grâce à une bonne sensibilité du dispositif, épouser en tous points la conformation de la tige sur forme.

Après un brossage en 70 des parties cardées et aspiration simultanée des poussières par 62, ceci à l'aide de deux brosses rotatives inclinées travaillant chacune sur un flanc, on effectue sur les machines 71 et 72 un encollage des flancs pour prévoir la fixation ultérieure des semelles.

L'opération suivante, représentée manuellement sur la figure 1 par l'opérateur 73 mais apte à être automatisée, consiste en l'encollage 74 des semelles (extérieures) 75 issues de la fabrication 76. Les semelles encollées sont déposées talon sur plateau sur les deux emplacements prévus (un pied droit et un pied gauche) sur chaque chariot 1.

On arrive ainsi, selon le mode de réalisation de chaîne illustrée figure 1, au bout de la première ligne XX' où ont lieu les transferts cadencés des chariots en 19 dans la partie inférieure du bâti, comme cela a été préalablement expliqué (position basse de la figure 3). Ainsi qu'on l'a illustré sur le schéma supérieur de la figure 1, les chariots cheminent selon la flèche 77 le long de la ligne YY' sans que les tiges montées sur forme et les semelles ne subissent d'opération; ce temps de transfert est destiné au séchage de la colle et peut être programmé en des cycles de temps variables selon la cadence de production désirée. En bout de chaîne Y' chaque chariot est remonté en position travail (numérotée 20, figure 1).

L'opération suivante, qui a lieu en 78 et dont le principe est schématisé sur les figures 9a à 9c, consiste en un astucieux système de retournement de la semelle en vue de l'opération suivante où cette dernière

doit se trouver côté talon vers le haut . Selon le procédé, la semelle 75 est d'abord poussée par un bras à vérin 79 sur la plate-forme 80 d'un bras articulé 81, munie d'une paire de pinces 82 qui serrent le talon.

5 La plate-forme 80 derrière laquelle est prêt à intervenir un piston 83 muni de pinces 84, bascule ensuite à la verticale (position (fig. 9 b), la semelle se trouvant alors suspendue ; c'est alors que le piston 83 avance vers le chariot et provoque le retournement de la semelle au moment où l'extrémité supérieure de cette dernière parvient sur le plateau 1 (figure 9 c).

10 Après le retournement de semelle, a lieu une série d'opérations toutes effectuées sur une machine 84 automatisée à séquence programmée et illustrées sur la figure 10a, à savoir : le centrage de la semelle 75 sur la forme munie de sa tige ; l'élévation de la semelle au-dessus du chariot, la réactivation à la fois de la semelle 75 et de la tige sur forme (6,44)  
15 grâce à une rampe de chauffage 85, par exemple à lampes <sup>ou système analogue</sup> survoltées ; l'affichage 86 de la semelle sur tige ; et, enfin, l'opération de soudage effectuée dans la presse 87 qui vient s'appliquer sur la forme maintenue par des pinces caoutchouc 88 et qui, de façon connue en soi, travaille avec mise en oeuvre d'une membrane élastique enveloppant la chaussure pendant le travail de pressage.  
20

Selon une autre caractéristique originale de cet ensemble automatique 84, on effectue un enregistrement de la longueur de la forme (avec tige) et de la hauteur d'élévation de la semelle après centrage de la semelle sur forme et avant détachement de la première sur la seconde. Cette opération  
25 est effectuée grâce au dispositif 89 illustré sur la figure 10 b et qui fonctionne de la façon suivante : les quatre vérins à double tige 90 à 93 descendent sur la semelle 75 et aspirent cette dernière par les ventouses 94, 95 en provoquant ensuite la fermeture des pinces 96 ; les tiges 97 de ces quatre vérins sont ensuite verrouillées par frein en 98 par suppression de la pression pneumatique et l'ensemble est remonté à l'aide des deux vérins 99 et 100. C'est à  
30 ce moment-là qu'à lieu la réactivation par chauffage en 85 (fig.10 a) comme expliqué précédemment. Ensuite les vérins 99, 100 redescendent et a lieu la pose de la semelle 75 sur la tige (opération 86 fig.10 a), les quatre tiges 97 sont déverrouillées, l'aspiration par le vide est coupée et les pinces 96  
35 s'ouvrent pour libérer la semelle. Les vérins dénommés 101 et 102 constituent des organes d'appui pour l'extrémité de semelle et pour la cambrure.

La chaussure étant soudée il convient ensuite de la libérer de la forme et de préparer celle-ci pour un nouveau cycle de montage. Un en-

semble automatique symbolisé par 103 sur la figure 1 permet d'effectuer successivement la série des opérations suivantes, illustrées par le schéma de la figure 11 : après la position (a) avec point d'appui du piston 104 sur le talon, basculement vers l'arrière de la chaussure en (b), déchaussage de la tige et ouverture de la forme en (c), cette dernière restant sur son plateau-  
5 chariot, puis saisie de la chaussure 105 par des bras-robots 106 munis de pinces avant et arrière (107,108) et qui, après retournement (109), déposent la chaussure sur les plateaux 110 d'un transporteur aérien 111. La forme est alors refermée (repère 112 de la figure 1) et se trouve prête pour un nouveau  
10 cycle de montage de chaussures, à partir de D (fig.1), selon la séquence opérationnelle qui vient d'être décrite.

Il suffit alors de procéder aux opérations de finissage et de contrôle avant stockage et expédition des chaussures ainsi produites. Pour ce faire, selon la réalisation illustrée figure 1, les chaussures sont  
15 envoyées par le convoyeur aérien 111 selon la flèche 113 dans une cabine de vernissage 114 où chaque chaussure, déposée sur appui et maintenue par griffe est soumise à l'action de buses montées sur bras rotatif qui distribuent uniformément le vernis sur toute la surface. Avant vernissage, il est opportun d'effectuer un brossage et nettoyage de la tige, lequel peut par exemple être  
20 effectué en 115 avant la sortie de chaussure et son transport aérien.

Après vernissage à séchage quasi-instantané, les chaussures parviennent par paire sur le tapis roulant 116 où elles sont soumises à un contrôle. Un opérateur 117, auquel parviennent les boîtes fabriquées par la machine 118 de conformation et agrafage et transportées par le tapis 119, effectue l'emballage en 120, les chaussures étant ensuite stockées et envoyées  
25 à l'expédition (121).

Une chaîne automatique, correspondant au schéma de principe de la figure 1 a été réalisée en mettant en oeuvre 80 plateaux de 56 cm pour une longueur totale d'environ 26 mètres. Une telle chaîne fonctionne avec un personnel extrêmement réduit, pouvant varier de 1 à 3 personnes au lieu des 14 ou 15  
30 personnes normalement nécessaires dans une chaîne traditionnelle de montage. En outre, la qualité des objets finis est supérieure, grâce à l'élimination des erreurs et/ou imperfections humaines et la cadence de production est accrue, celle-ci se situant généralement entre 90 et 120 paires de chaussures  
35 par heure.

De tels résultats ont été atteints grâce à la mise au point de séries de machines entièrement automatisées, telles que par exemple celles correspondant aux postes de travail 26, 48, 56 à 72, 78, 84 et 103 (voir figure 1) et à la synchronisation de l'ensemble des appareils, munis de sécurités en cas d'arrêts intempestifs ou pour contrôle, commandés par les pupitres  
40

de visualisation 24, 25.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée à ce type de réalisation purement illustratif qui peut subir des variantes ou mettre en oeuvre des moyens équivalents. Par exemple, certains postes manuels tels que  
5 ceux dénommés 38 et 73 peuvent être automatisés. Par ailleurs, les postes automatiques peuvent être doublés de façon que chaque machine (comme c'est le cas pour le montage des flancs en 48) puisse travailler sur une paire à la fois. Selon un perfectionnement, il est judicieux, lorsque la température ambiante le long de la chaîne est supérieure à 25°C, d'assurer une climatisation par envoi d'air froid sur une partie de cette dernière au sein du bâti  
10 de circulation des chariots, par exemple le long du trajet repéré en Z-Z' sur la figure 1. Conformément à une variante, l'opération de transport aérien (111, 113) peut être supprimée et remplacée par l'envoi direct des chaussures, à la sortie S, sur un tapis convoyeur conduisant à la phase de projection de vernis puis aux opérations de contrôle et emballage.  
15 Enfin, comme il a été dit ci-dessus, l'un quelconque des ensembles automatisés susdécrits peut être intercalé, sous forme de module, dans une chaîne traditionnelle à interventions manuelles pour mécaniser cette dernière de façon évolutive.

## REVENDICATIONS

1. Installation pour la production à grande cadence de chaussures à semelles de type soudé sur une chaîne à circulation de formes, alimentée en semelles intérieures ou " premières ", en tiges avec bouts et contreforts et en semelles proprement dites, l'installation étant caractérisée en ce qu'elle
- 5 comporte essentiellement, agencées le long d'une chaîne ou cheminement en ligne les formes pleines appropriées :
- a) des moyens de mise en place des premières sur les formes, avec sélection automatique du pied et de la taille, puis de centrage et accrochage ou
  - 10 "affichage" sur lesdites formes ;
  - b) des moyens destinés à préparer la pose de la tige et le montage bouts à partir d'un magasin d'alimentation à niveau supérieur constant
  - c) des moyens automatiques de collage et montage des flancs ;
  - d) après collage et rabattage des tiges au niveau du talon (ou "emboitage")
  - 15 des moyens automatiques permettant de niveler ou " carder " sur la forme les rabats des bouts, arrières et flancs, avec pré-enregistrement de la profondeur de cardage et palpélectronique du profil des flancs ;
  - e) après brossage puis encollage des surfaces cardées et dépose sur la chaîne des semelles encollées, des moyens automatiques autorisant successive-
  - 20 ment : un retournement de la semelle, le pré-positionnement puis le centrage de celle-ci sur la tige toujours maintenue sur sa forme, la réactivation de la colle, l'affichage puis le soudage de la semelle ;
  - f) une série de moyens destinés à sortir la forme en la préparant pour le cycle suivant puis à saisir et à transporter la chaussure qui, après vernissage et vérification, est mise en boîte et prête à l'expédition ;
  - 25 l'ensemble des opérations étant effectué en continu, avec systèmes de sécurité pendant la programmation, sur des séries de chariots translatables formant une chaîne sans fin où les formes, disposées à l'envers, restent fixes pendant la mise en oeuvre desdits moyens à l'exception de la phase de montage des bouts.
- 30 2. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que les chariots translatables sont constitués par des plateaux comportant : en partie médiane deux séries de supports articulés pour la fixation d'une paire de formes; de chaque côté des supports, des emplacements pour la dépose de deux semelles de pieds différents ; au niveau d'un bord deux cames à distance destinées à commander l'une un changement de pointure, l'autre la détection d'une
- 35 première pour pied droit ou gauche ; au niveau du bord opposé deux goujons espacés permettant l'aiguillage de signaux d'automatisme vers les platines de chaque poste de travail.

3. Installation selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que les moyens a) comprennent : un magasin circulaire rotatif d'alimentation en premières à fonctionnement automatique par robot muni de n cases, à niveau constant, pour n pointures ou tailles différentes, chaque case étant double pour comporter un empilement de premières pour pied droit et un empilement de premières pour pied gauche ; un tube souple à ventouse d'aspiration pour la dépose d'une première sur la forme ; des bras palpeurs latéraux coopérant avec des pinces et une tige verticale d'appui, pour effectuer le centrage de cette première sur la forme ; des marteaux pneumatiques verticaux destinés à fixer ou afficher la première sur la forme, préalablement munie de deux picots, ceci sans pose d'agrafes ou utilisation de crampons ; les dites cames de chaque plateau du chariot pour la détection du type première et le changement de pointure étant actionnées sélectivement par des palpeurs fixes, solidaires du châssis du chariot, conformément à l'information donnée sur un tableau de commande électropneumatique.

4. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que les moyens b) sont constitués par une combinaison de pinces et d'un dispositif de préhension de la forme permettant : la montée de la forme au-dessus du plateau, sa saisie par pince et son pivotement à 90 degrés, la pose de la tige et le montage du bout de chaussure étant effectués à l'aide d'une machine de type connu en soi mais alimentée par un magasin circulaire rotatif de tiges, à niveau constant, muni de n cases correspondant à n pointures différentes, chaque case étant double pour comporter des empilements pour pied droit et pied gauche et la pose d'une tige étant programmée pour s'adapter à la première déjà affichée.

5. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que les moyens c) sont constitués par une machine unitaire et automatique de collage et rabattage ou " montage " des flancs comprenant essentiellement : des canalisations d'alimentation en colle thermofusible ; un ensemble de pistons pneumatiques articulés dont les extrémités s'appuyent, à cadence programmée, sur le contour des formes par l'intermédiaire d'une jupe de protection ; un dispositif d'envoi d'air chaud pour ramollir les flancs ; ladite machine permettant

simultanément de coller et monter les flancs de deux formes correspondant à une paire de chaussure de taille donnée.

6. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'emboîtement est effectué à l'aide d'une machine de dépose de colle et pressage des tiges de type connu en soi mais spécialement adaptée pour que la tête de travail vienne se déplacer sur la forme et que la séquence repos-mise en oeuvre soit en concordance avec la programmation du cycle d'avance des chariots.

7. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que



les moyens d) sont constitués par une ensemble comprenant successivement : un dispositif de pré-enregistrement de la profondeur de cardage ; un poste de dégrossissage du cardage au moyen de bandes abrasives ; un poste de cardage des bouts et arrières avec inversion du sens de rotation des courroies et entraînant une meule abrasive ; un poste double (pour une paire) de cardage latéral des flancs muni d'un copieur électronique avec détecteur de proximité permettant de suivre le profil de la carre de forme et d'éliminer ainsi la mise en oeuvre de gabarits.

8. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que le retournement de la semelle est effectué de façon automatique par un dispositif muni essentiellement : d'un premier piston chassant horizontalement la semelle sur une plaque plate-forme provisoire apte à basculer à la verticale ; de pinces de serrage avant et arrière de la semelle ; et d'un second piston apte à permettre le basculement de la semelle puis son transfert en retournement sur le plateau de chariot approprié.

9. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que les moyens e), après retournement de la semelle, sont constitués par une machine automatique comprenant : un ensemble de centrage et affichage de la semelle sur la forme avec système d'enregistrement automatique de la longueur de la chaussure et de la hauteur de semelle ; des éléments de chauffage pour la réactivation de la tige et de la semelle encollées ; une presse de soudage munie d'une membrane souple enveloppant la chaussure, cette dernière étant fermement maintenue entre des pinces caoutchouc pendant le soudage pour éviter l'éclatement de ladite membrane.

10. Installation selon la revendication 9, caractérisée en ce que l'ensemble de centrage avec système d'enregistrement automatique des dimensions de semelle comprend au moins deux séries de vérins à verrouillage-déverrouillage commandés et à actions coordonnées, ces vérins étant solidaires de pinces et/ou de ventouses pour positionnement et maintien de la forme.

11. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que les moyens f) de sortie de forme de la chaussure comprennent essentiellement : un organe de basculement de la forme vers l'arrière ; une combinaison pince-marteau permettant de tirer la chaussure depuis le talon en la relevant et de faciliter la poussée par pression ; et un dispositif à pinces multiples de saisie de la chaussure, avec basculement de celle-ci à 90 degrés et dépose sur un transporteur pour faire ensuite subir à la chaussure les opérations de polissage-vernissage, inspection-contrôle et mise en emballage.

12. Installation selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que les plateaux portant les formes sont translatés par mouvement pas à pas sur les longerons d'un bâti selon deux chemins horizontaux

situés en des plans différents, à savoir un premier chemin de circulation le long des postes de travail correspondant aux moyens a) à e) jusqu'au stade d'encollage des surfaces cardées et des semelles, puis un second chemin de circulation situé sous le premier et au cours duquel ont lieu le séchage et l'évaporation de la colle, le transfert des plateaux vers le bas, en bout du premier chemin, s'effectuant sur un échangeur de niveau muni d'une platine et de guides-plateaux ainsi que d'un vérin de descente de plateau.

13. Installation selon l'une quelconque des revendications 1 et 11 caractérisée en ce que le transport de la chaussure montée, après extraction de sa forme qui recommence un nouveau cycle, s'effectue par voie aérienne jusqu'à la phase de polissage en tunnel, la chaussure enduite étant ensuite transportée sur tapis roulant pendant l'inspection et jusqu'à l'emballage-stockage.

14. Installation selon l'une quelconque des revendications 1 et 11, caractérisée en ce que la chaussure montée, après extraction de sa forme qui recommence un nouveau cycle est introduite directement au poste de polissage en tunnel, la chaussure enduite étant ensuite transportée sur tapis roulant pendant l'inspection et jusqu'à l'emballage-stockage.

15. Installation selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisée en ce que l'on assure une climatisation par envoi d'air froid sur une partie au moins de la chaîne, notamment lors de la mise en oeuvre des moyens a), b), c), e) et f), lorsque la température ambiante le long de ladite chaîne est supérieure à 25°C.

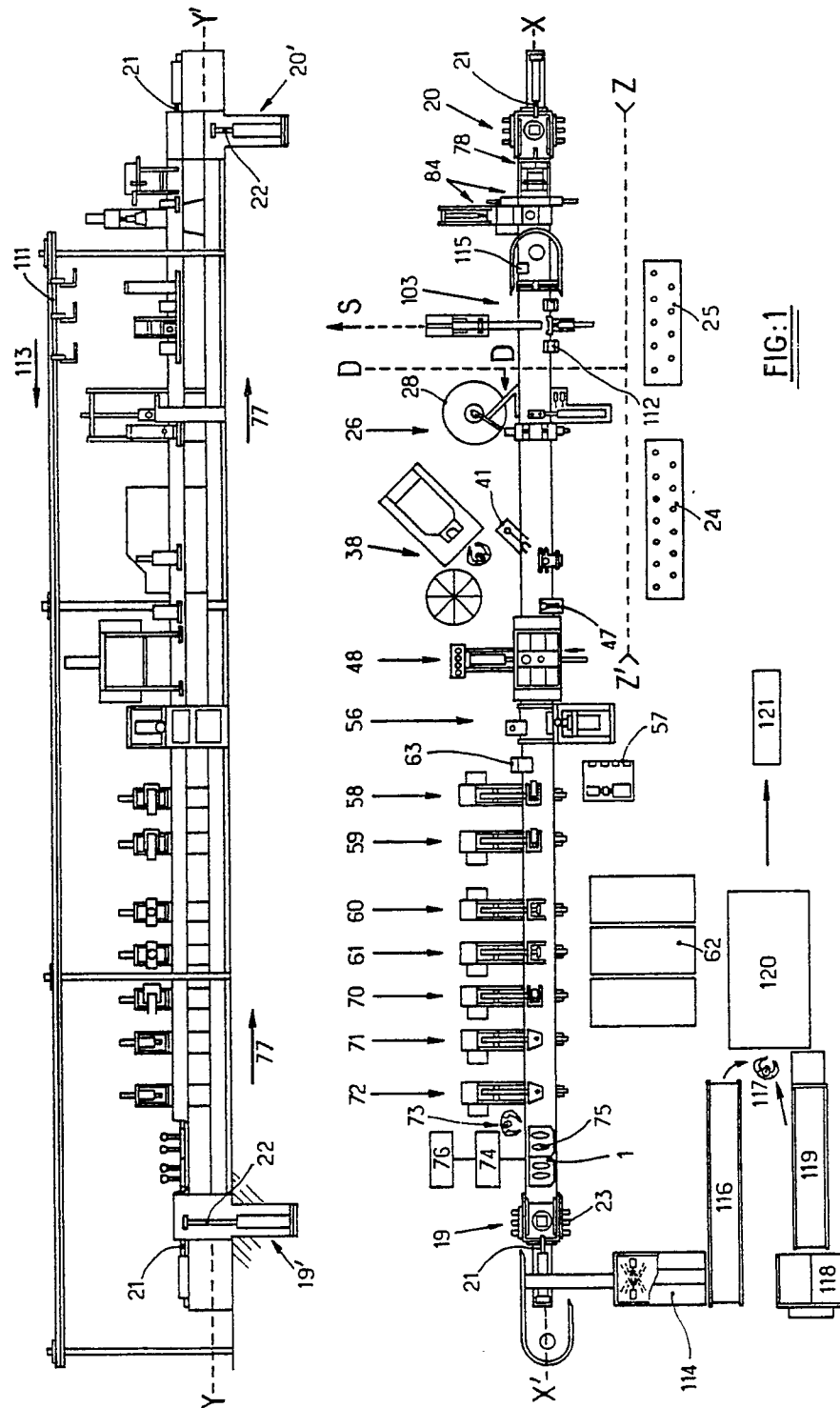
16. Installation selon la revendication 1 et l'une quelconque des revendications 2 à 11, caractérisée en ce que chaque poste de travail opère sur une seule forme, à l'exception du montage des flancs, la production finale à l'emballage s'effectuant par paire de chaussures.

17. Installation selon la revendication 1 et l'une des revendications 2 à 11 prises séparément caractérisée en ce que l'un quelconque des postes de travail est doublé de façon à réaliser en tout ou partie de la chaîne des paires complètes de chaussures.

18. Procédé de production de chaussures à semelles de type soudé dans une installation de type traditionnel à interventions manuelles pour les différents postes de travail, le procédé étant caractérisé en ce que l'on substitue à l'un au moins des postes de travail un module à fonctionnement automatisé permettant l'une au moins des opérations suivantes :

- mise en place des premières sur les formes avec sélection automatique du pied et de la taille puis centrage et affichage des premières sur les formes ;

- pose de tiges et montage des bouts à partir d'un magasin d'alimentation en tiges à niveau supérieur constant ;
- collage et montage de flancs ;
- emboîtement
- 5       - cardage des bouts, arrières et flancs avec pré-enregistrement de la profondeur de cardage et palpélectronique du profil des flancs ;
- retournement de la semelle ;
- prépositionnement et centrage de la semelle sur la tige toujours maintenue sur sa forme, réactivation de la colle, affichage puis soudage
- 10      de la semelle ;
- extraction en au moins deux temps de la chaussure de sa forme ;



2/8

FIG: 2

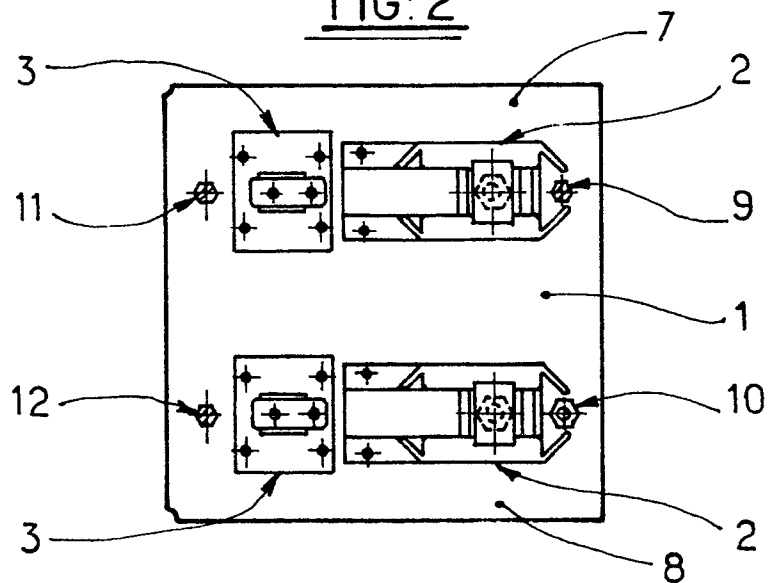
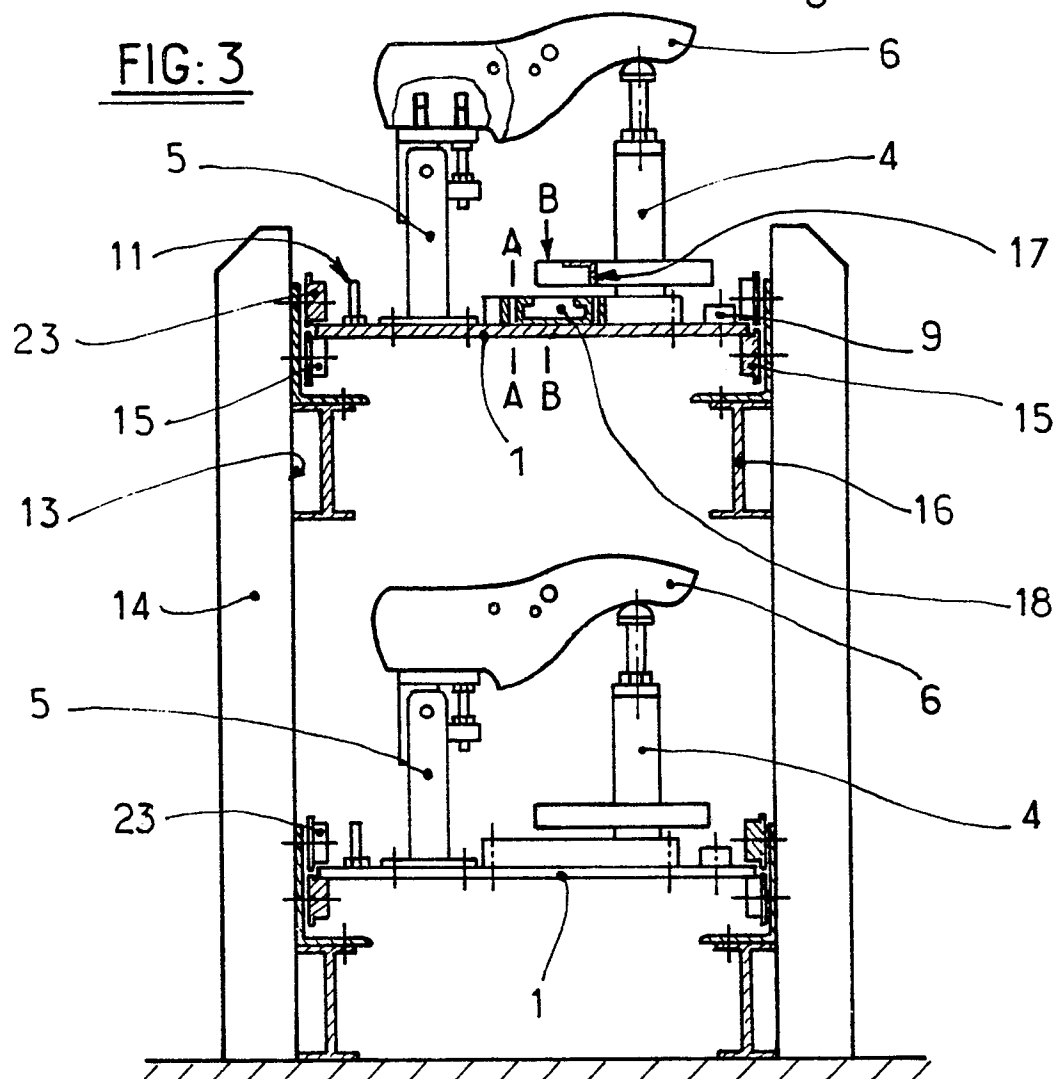
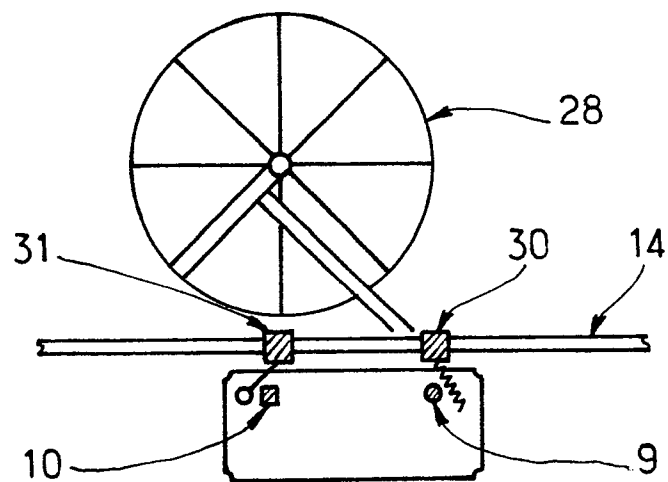
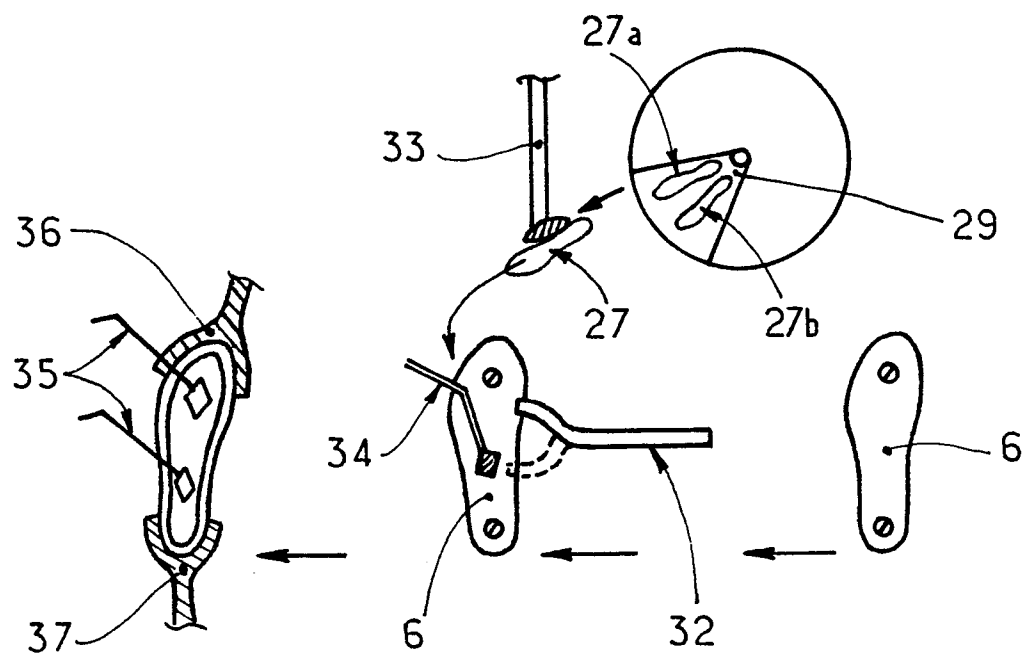


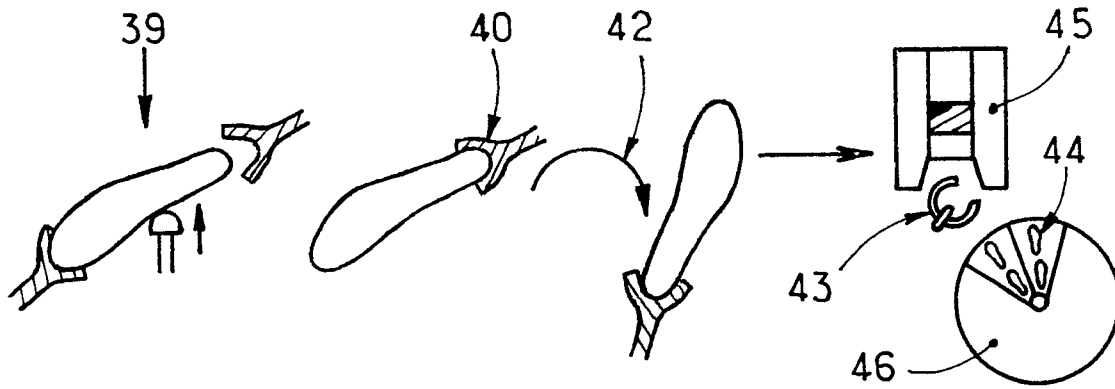
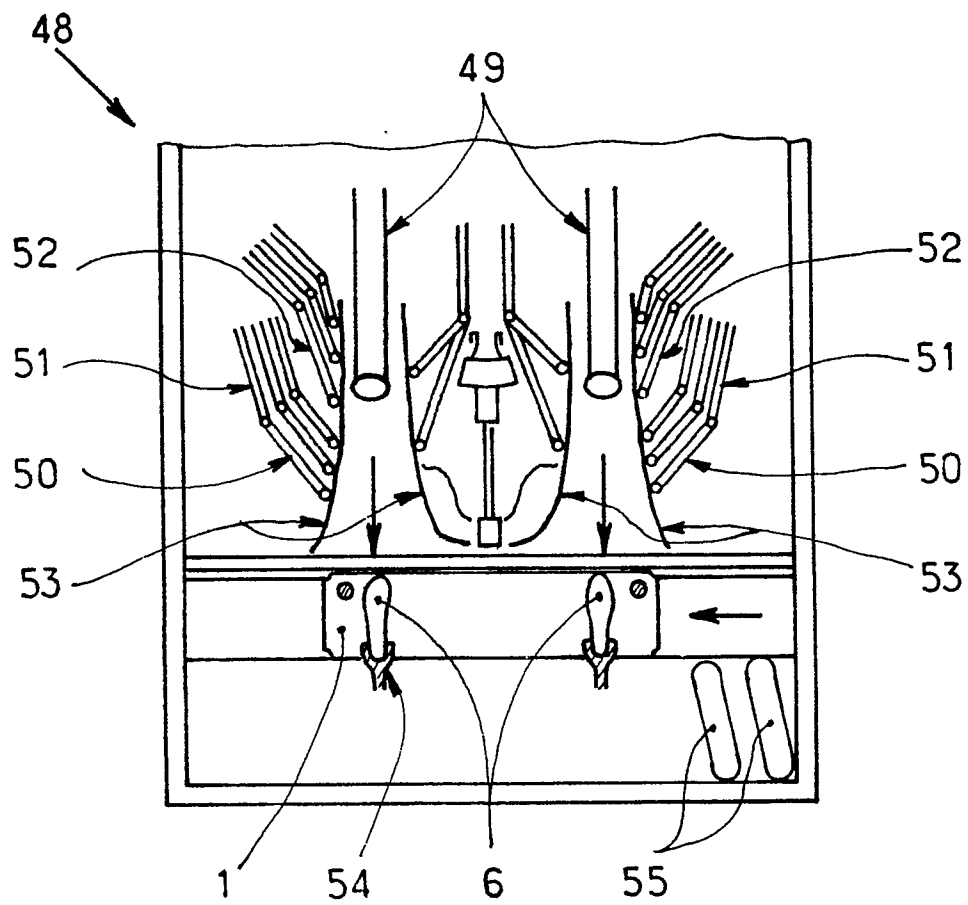
FIG: 3



3/8

FIG: 4aFIG: 4b

4/8

FIG: 5FIG: 6

5/8

FIG: 7

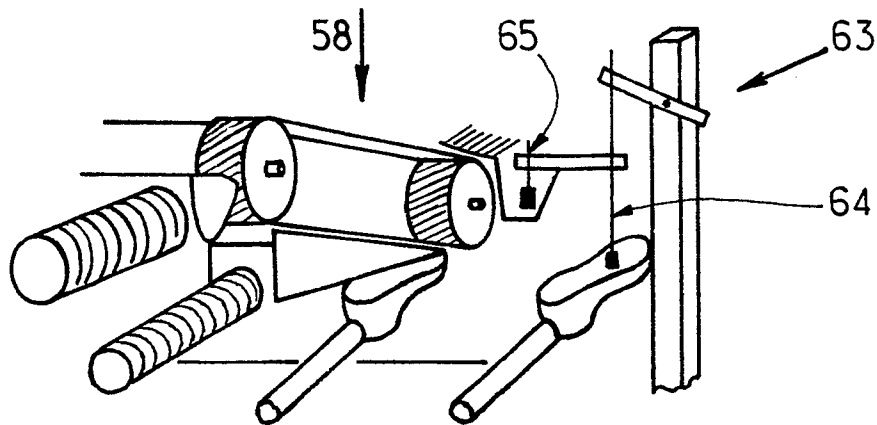


FIG: 8a

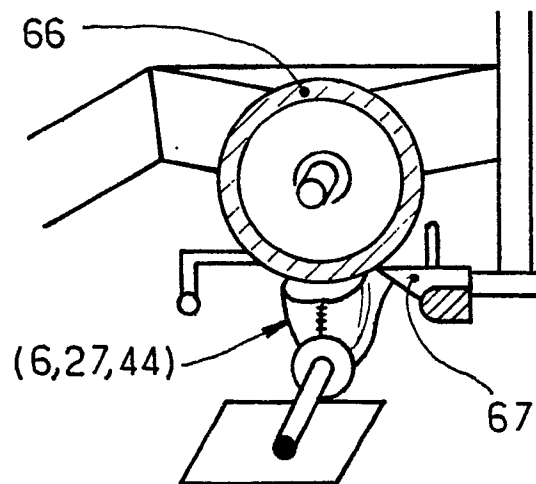
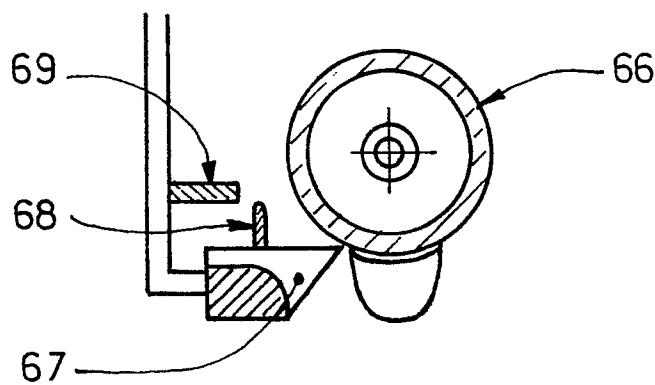
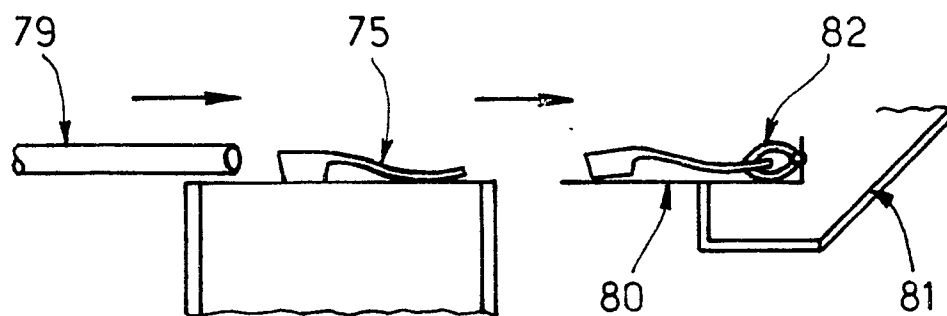
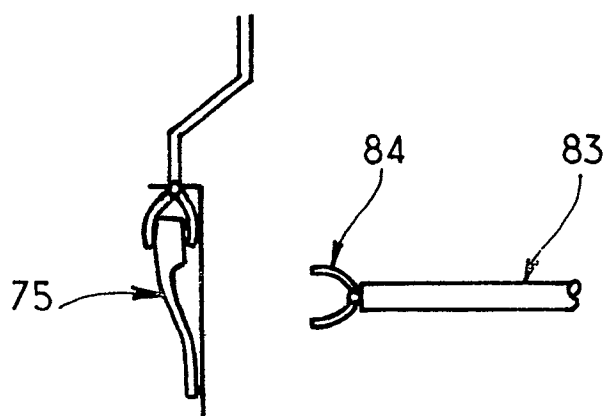
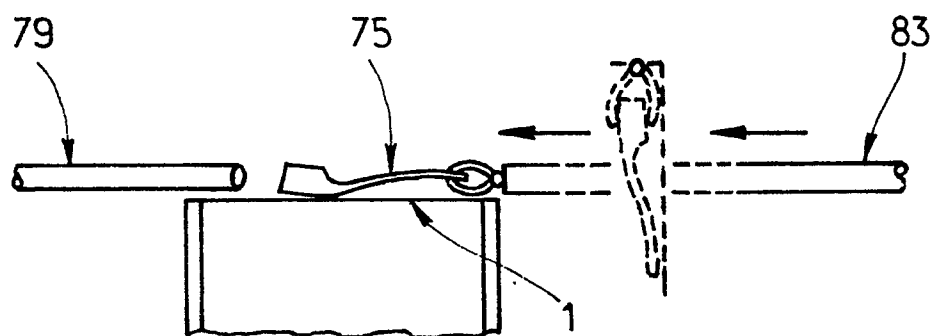


FIG: 8b

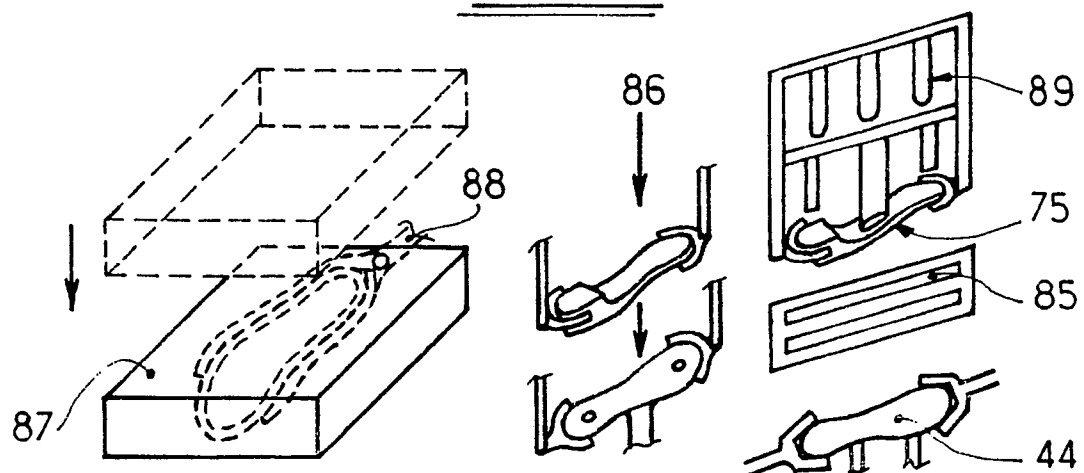
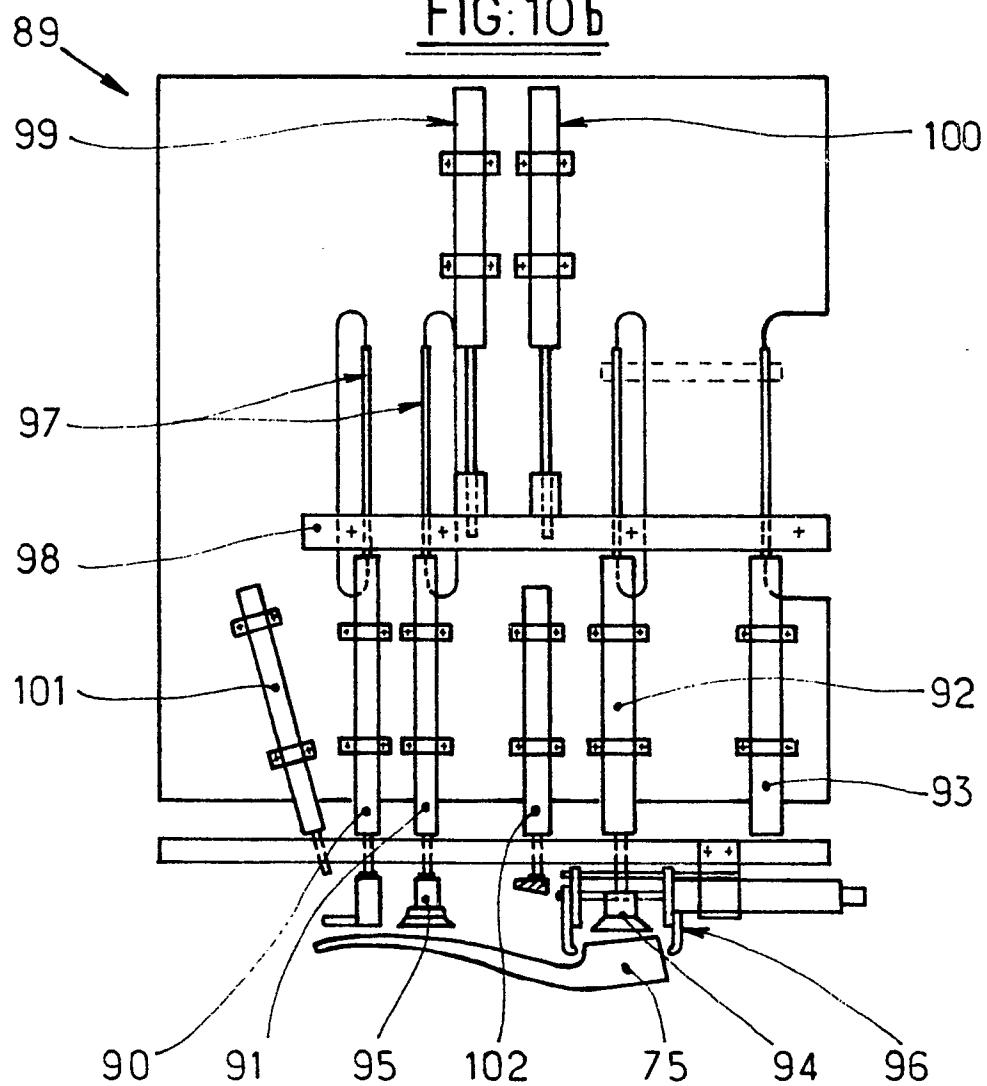




6/8

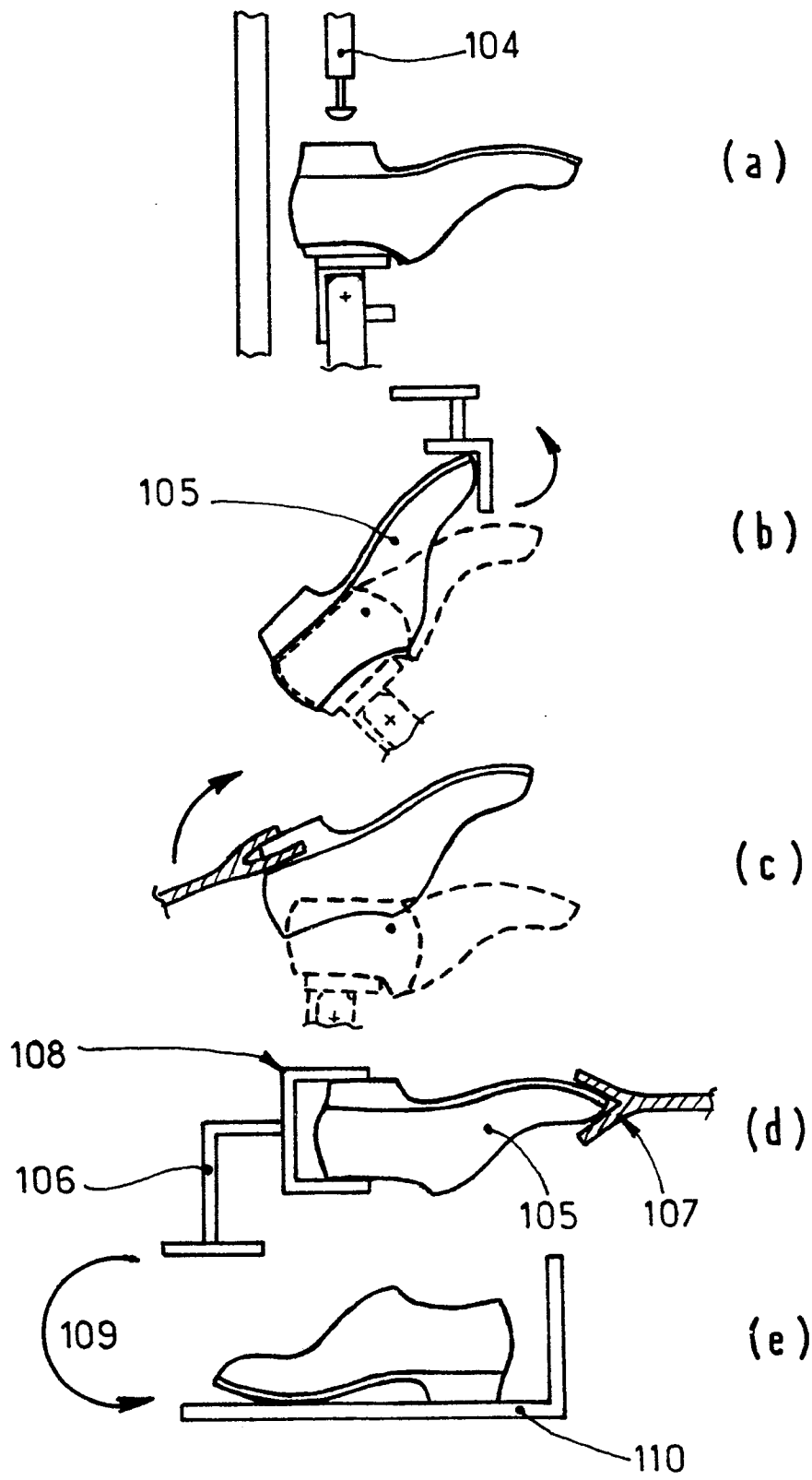
FIG: 9aFIG: 9bFIG: 9c

7/8

FIG:10aFIG:10b

8/8

FIG: 11





Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0009422

Numéro de la demande

EP 79 40 0458

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 3)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
	<u>DE - A - 2 346 919</u> (LENINGRADSKOJE) * Figures 1,7; pages 2-5 *	1,18	B 23 Q 7/14 A 43 D 111/00
	--		
	<u>FR - A - 2 014 914</u> (STATNI) * Pages 2-4 *	1,18	
	--		
	<u>US - A - 3 784 995</u> (EGTVEDT) * Abrégé; colonne 1 *	1,7,18	
	--		
	<u>GB - A - 1 439 101</u> (VIGES) * Figure 1 *	1,18	
	--		
	<u>FR - A - 2 267 262</u> (VIGES), * Figure 1 *	1	A 43 D 111/00 A 43 D 117/00 A 43 D 119/00
	--		
	<u>FR - A - 2 269 840</u> (CENTRE TECHNIQUE) * Page 23 *	1,18	
	----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)
			CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES
			X: particulièrement pertinent A: arrière-plan technologique O: divulgation non-écrite P: document intercalaire T: théorie ou principe à la base de l'invention E: demande faisant interférence D: document cité dans la demande L: document cité pour d'autres raisons
			&: membre de la même famille, document correspondant
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye	Date d'achèvement de la recherche 11-12-1979	Examineur LOKERE	