

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 11449

(54) Installation pour la fabrication par formage d'essieux de véhicules automobiles.

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). B 21 K 1/26.

(22) Date de dépôt..... 22 mai 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : RDA, 27 juin 1979, n° WP B 60 B/213 911.

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 3 du 16-1-1981.

(71) Déposant : VEB IFA-AUTOMOBILWERKE LUDWIGSFELDE, résidant en RDA.

(72) Invention de : Bertram Neumann, Wilfried Müller, Heinz Heinrich, Henry Köhler, Hans-Joachim Fritz, Frank Trautmann et Wolfram Schweigert.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Bert, de Keravenant et Herrburger,
115, bd Hausmann, 75008 Paris.

L'invention concerne une installation destinée à la fabrication d'essieux arrière de véhicules automobiles.

Dans une installation connue par le brevet DE 414592, dans une première étape de conformation, on introduit un mandrin
5 dans la fente longitudinale d'un tuyau préalablement chauffé et on élargit la fente par application de pression sur le mandrin. Dans une seconde étape de conformation, l'ébauche pré-formée est introduite entre deux blocs de moule extérieurs correspondant au contour extérieur de la pièce et deux blocs de moule intérieurs
10 correspondant à son contour intérieur, et l'ébauche est refoulée par pression à l'aide d'un coin, jusqu'à présenter une forme ronde circulaire avec des nervures profilées saillantes vers l'intérieur.

Cette installation présente l'inconvénient que les
15 surfaces de frottement de glissement entre le coin et les blocs de moules, ne sont pas protégées contre l'encrassement, notamment de brûlage, de sorte qu'elles s'usent rapidement. En raison de la pression superficielle élevée et de l'influence de la chaleur, l'installation nécessite des lubrifiants de qualité
20 spéciale, qui encrassent les pièces et le poste de travail, et dont les vapeurs incommodent le personnel.

L'échauffement nécessaire conduit à une dépense d'énergie élevée, et, en raison de la grande surface extérieure de la pièce, à une forte agression du personnel par la chaleur
25 de rayonnement. Le dispositif n'est pas approprié à une fabrication automatique en série. La constitution du dispositif prévu pour l'élargissement de la fente dans la première étape de transformation a pour effet qu'on ne dispose d'aucun point de repère concret de la déformation qui puisse être utilisé dans la pratique.

30 D'autres inconvénients résident en ce que les rayons de transition entre le profil de départ et la courbure sont formés librement, de sorte qu'il se produit des imprécisions qui posent des problèmes, notamment lors d'une symétrie de la courbure en direction de l'axe longitudinal, en raison de la
35 proximité de l'appui des ressorts. Il en est de même pour les différentes d'épaisseurs de parois du profil de départ par défaut de symétrie de la courbure dans des plans perpendiculaires à l'axe longitudinal.

L'invention a pour but de permettre une fabrication
40 rationnelle du carter d'essieux pour véhicules automobiles, en

réduisant le coût de fabrication ainsi que les frais d'outillage et d'entretien, et améliorant les conditions de travail du personnel.

L'installation de fabrication conforme à l'invention
5 permet une fabrication en continu avec un haut degré d'automatisation et garantit une haute qualité de précision de forme de la pièce obtenue.

A cet effet, l'invention concerne une installation caractérisée en ce que, dans une première station de formage,
10 les bras de mâchoires présentent des surfaces d'application correspondant au contour de l'ébauche, et, dans une seconde station de formage, les bras de mâchoires présentent des surfaces d'application correspondant au contour du profil intérieur, et des surfaces d'appui correspondantes perpendiculaires au
15 profil, ces mâchoires étant reliées à orientations multiples avec une tête de traction par des axes d'articulation disposés dans le domaine compris entre les plans des surfaces d'appui, un vérin hydraulique étant prévu chaque fois entre les bras de mâchoires et la tête de traction.

Suivant une autre caractéristique de l'invention,
20 il est prévu un carter monté sur un guidage de chariot sur lequel sont fixées des paires de bras de mâchoires interchangeables, des galets d'appui intérieurs et extérieurs, une tête de traction dans un guidage des bras de mâchoires, un vérin
25 hydraulique intégré dans le carter, avec une butée réglable prévue dans le couvercle, ainsi qu'une butée intérieure fixe entre le guidage de chariot et le carter, et une butée extérieure fixe entre ce guidage et la tête de traction.

Conformément à une autre détail de réalisation,
30 dans chacune des stations de formage sont disposées une butée axiale antérieure, deux installations de centrage transversal et deux installations de fixation pourvues d'axes de fixation, un vérin hydraulique articulé étant relié à une soupape à plusieurs voies à trois positions, à savoir "d'application", de
35 "court-circuit" et de "blocage".

La pièce qui pénètre à l'état froid dans la première station de formage est arrêtée par la butée axiale antérieure, elle est orientée au moyen du dispositif de centrage transversal, saisie par les axes de fixation et finalement, dans la position
40 de la soupape à plusieurs voies, elle est immobilisée par appli-

cation en direction longitudinale et transversale selon son profil.

Les paires de mâchoires se faisant face sont fermées au moyen de vérin prévu entre la tête de traction et les
5 bras des mâchoires.

Par insertion et rétraction du piston dans le carter de vérin, ses surfaces d'appui s'appliquent contre le profil de la pièce. La force de réaction agissant sur le cylindre déplace le carter de vérin sur le guidage de glissement et
10 applique les galets d'appui intérieurs et extérieurs contre la pièce. Un retrait supplémentaire du piston dans le cylindre provoque une courbure de la pièce vers l'extérieur jusqu'à ce que le piston rencontre la butée de position réglable prévue dans le couvercle de fermeture. La position particulière de
15 l'axe d'articulation provoque une composante de la force de traction agissant sur les surfaces d'appui, et leur application sur la pièce assure leur planéité. Les galets d'appui intérieurs forment le rayon de transition sur la pièce, tandis que les galets extérieurs assurent sa forme rectiligne. Lors d'une
20 position de la soupape à plusieurs voies sur "court-circuit", les dispositifs de fixation deviennent librement mobiles et suivent le raccourcissement du profil lors de la courbure.

Les unités de fixation bloquent le déplacement dans la position "blocage" de la soupape à plusieurs voies, tandis
25 que la tige de piston étendue hors du cylindre déplace les mâchoires, à partir de leur libération de la tête, contre la butée d'immobilisation intérieure. Par la force de réaction agissant sur le cylindre de vérin, le carter parvient à la butée fixe extérieure et, en même temps, les galets d'appui intérieurs
30 et extérieurs sont soulevés et dégagés de leur contact avec la pièce.

Les cylindres de vérin sur la tête de traction ouvrent les paires de mâchoires. Après enlèvement de l'axe de fixation de la butée axiale antérieure et ouverture des installations de centrage transversal, la pièce est transférée à
35 la seconde station de formage. Le fonctionnement de cette station est identique à celui de la première, mais les surfaces d'appui des paires de mâchoires sont appliquées contre le contour profilé.

40 La description ci-après se rapporte à un exemple de

réalisation avec référence aux dessins dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective de la paire de mâchoires avec galets d'appui qui est appliquée sur le contour du profil.

5 - la figure 2 est une vue en coupe de la paire de mâchoires.

- la figure 3 est une vue en plan de l'une des stations de formage.

- la figure 4 est une vue en coupe de la figure 3.

10 - la figure 5 est une vue en élévation des installations de fixation.

- la figure 6 est une vue en plan d'une installation pour le formage d'essieux de véhicule automobile.

- les figures 7 à 10 sont des exemples de formes
15 d'essieux pouvant être fabriqués avec l'installation.

Conformément à la figure 1, il est prévu, dans une première station de formage, une paire de mâchoires avec surface 1 d'application contre le pourtour de l'ébauche, et une surface d'appui 2 des bras de mâchoires 3, disposée perpendiculairement à la surface 1. Entre les plans formés par les surfaces d'appui 2, un axe d'articulation 4 relie les bras de mâchoires 3 à la tête de traction dans une liaison pivotante dans plusieurs plans. Les galets d'appui intérieurs 6 correspondant au rayon de transition de la pièce ébauche sont appliqués contre celle-ci
20 et absorbent les forces de formage introduites dans les bras de mâchoires 3. La composante de force agissant par la position de l'axe d'articulation 4 sur les surfaces d'appui 2 assure la planéité de l'ébauche dans la zone de formage.

Les mâchoires sont ouvertes et fermées au moyen
30 d'un vérin 22 articulé sur le banc de montage 7. Dans la figure 2 est représentée la paire de mâchoires de la seconde station de formage avec surface d'application 8 appliquée sur le contour intérieur du profil et surface d'appui 9 des bras de mâchoires 10 perpendiculaire à la première.

35 La figure 3 représente l'une des stations de formage en plan et elle montre une paire de mâchoires formée par les bras 10 avec l'axe d'articulation 4 et la tête de traction 5 guidée dans un guidage 14 du carter 11.

Sur le carter 11 sont fixés les galets d'appui
40 intérieurs 6 et les galets d'appui extérieurs 12 portés par les

paires de mâchoires adaptées de manière interchangeable à la pièce ébauche.

La figure 4 est une vue en coupe du guidage de chariot 15 avec la butée intérieure fixe 16 et la butée extérieure fixe 17 qui limitent le déplacement du carter 11 sur le guidage de chariot 15. Dans le carter 11 est intégré le vérin hydraulique 18, dont la tige de piston 19 porte la tête de traction 5. La course du piston et ainsi la grandeur de la déformation de courbure sont limitées par une butée 21, prévue dans le couvercle de fermeture 20 et étanche au fluide hydraulique.

Les vérins 22 disposés entre les bras de mâchoires 10 et la tête de traction 5 ouvrent et ferment les mâchoires.

La figure 5 montre la butée antérieure 23 axiale, pouvant être pivotée vers l'extérieur, destinée à maintenir l'ébauche sur l'installation de transport. Les installations de centrage transversale 24 disposées à chaque extrémité de l'ébauche consistent en butées, crémaillères et pignon denté entraîné par un moteur à roue dentée. Elles servent à centrer l'ébauche perpendiculairement à l'axe longitudinal et par rapport au contour extérieur. La détermination précise de position a lieu au moyen des axes de fixation 25 qui pénètrent dans l'ébauche et qui sont guidés dans des installations de fixation 26 mobiles en direction de l'axe de l'ébauche, et qui sont pressés contre les butées réglables 29 par le vérin hydraulique 27 dans la position "application" de la soupape à plusieurs voies 28.

Dans la position "court-circuit" de la soupape 28, les axes de fixation suivent le changement de position des points fixes lors de la courbure, tandis que, dans la position "blocage", les axes soutiennent l'ébauche lors du déplacement de retour des bras de traction rétractés.

La figure 6 est une vue en plan schématique de l'installation avec le jeu de rouleaux d'amenée 30, le répartiteur des ébauches individuelles 31, le convoyeur à rouleaux 32, la première station de formage 33, la seconde station de formage 34, l'éjecteur de sortie 35 et le convoyeur à rouleaux 36 d'évacuation des pièces terminées.

Dans certaines conditions favorables, le formage peut être réalisé entièrement au moyen d'une seule station de formage.

Les figures 7 à 10 montrent des exemples de formes d'essieux de véhicules automobiles réalisés avec l'installation, avec la forme de départ 37, le rayon de transition 38, le rayon de courbure 39 et la tangente de raccordement 40.

- 5 L'installation de formage décrite convient particulièrement à l'application du formage à froid, en travail automatique avec des temps de cadence courts, pour une fabrication en série. Les dépenses relatives aux éléments de l'installation liés à l'ébauche sont relativement réduites et le changement de
- 10 type de ces pièces pour le formage de pièces différentes est possible avec une faible dépense de temps.

RE V E N D I C A T I O N S

1°) Installation pour la fabrication d'essieux de véhicules automobiles avec une partie courbée vers l'extérieur pour recevoir l'entraînement d'essieu, à partir d'une ébauche
5 à profil creux, au moyen de mâchoires de formage expansibles agissant perpendiculairement à l'axe longitudinal, installation caractérisée en ce que, dans une première station de formage, les bras de mâchoires (3) présentent des surfaces d'application (1) correspondant au contour de l'ébauche, et, dans une seconde
10 station de formage, les bras de mâchoires (10) présentent des surfaces d'application (8) correspondant au contour du profil intérieur, et des surfaces d'appui correspondantes (2, 9) perpendiculaires au profil, ces mâchoires étant reliées à orientations multiples avec une tête de traction (5) par des axes
15 d'articulation (4) disposés dans le domaine compris entre les plans des surfaces d'appui, un vérin hydraulique (22) étant prévu chaque fois entre les bras de mâchoires (3, 10) et la tête de traction (5).

2°) Installation suivant la revendication 1, caracté-
20 risée par un carter (11) monté sur un guidage de chariot (15) sur lequel sont fixées des paires de bras de mâchoires interchangeables (13), des galets d'appui intérieurs (6) et extérieurs (12), une tête de traction (5) dans un guidage (14) des bras de mâchoires (13), un vérin hydraulique (18) intégré dans
25 le carter, avec une butée réglable (21) prévue dans le couvercle (20), ainsi qu'une butée intérieure fixe (16) entre le guidage de chariot (15) et le carter (11), et une butée extérieure fixe (17) entre ce guidage et la tête de traction (5).

3°) Installation suivant l'une des revendications 1
30 et 2, caractérisée en ce que, dans chacune des stations de formage sont disposées une butée axiale antérieure (23), deux installations de centrage transversal (24) et deux installations de fixation (26) pourvues d'axes de fixation (25), un vérin hydraulique articulé (27) étant relié à une soupape à plusieurs
35 voies (28) à trois positions, à savoir "d'application", de "court-circuit" et de "blocage".

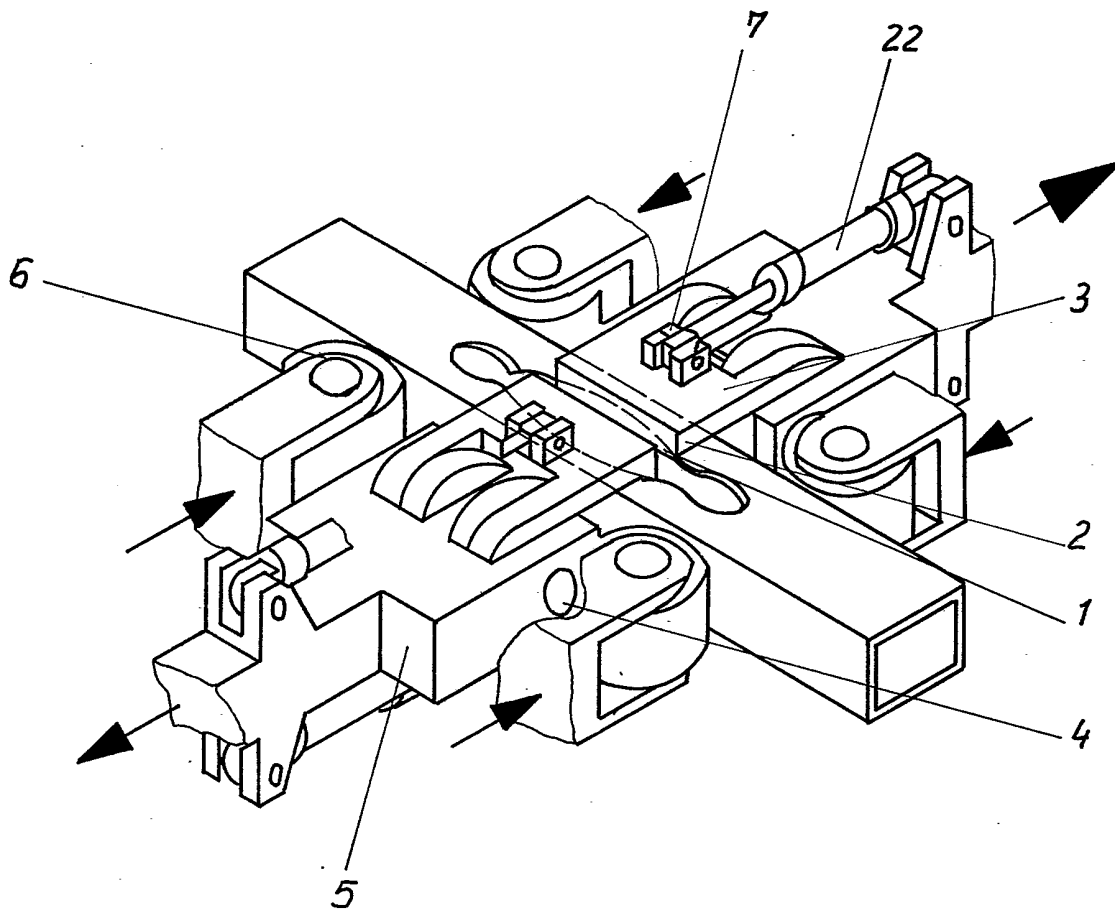


Fig 1

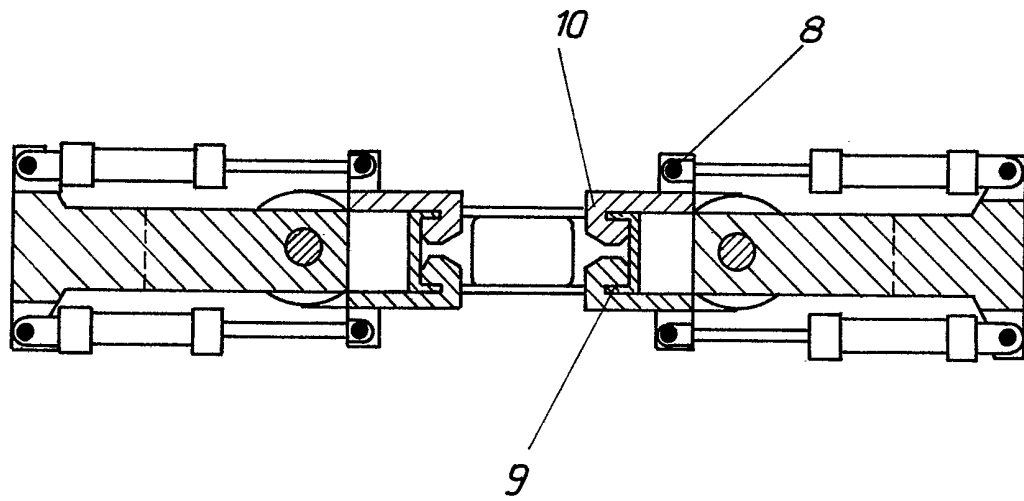


Fig 2

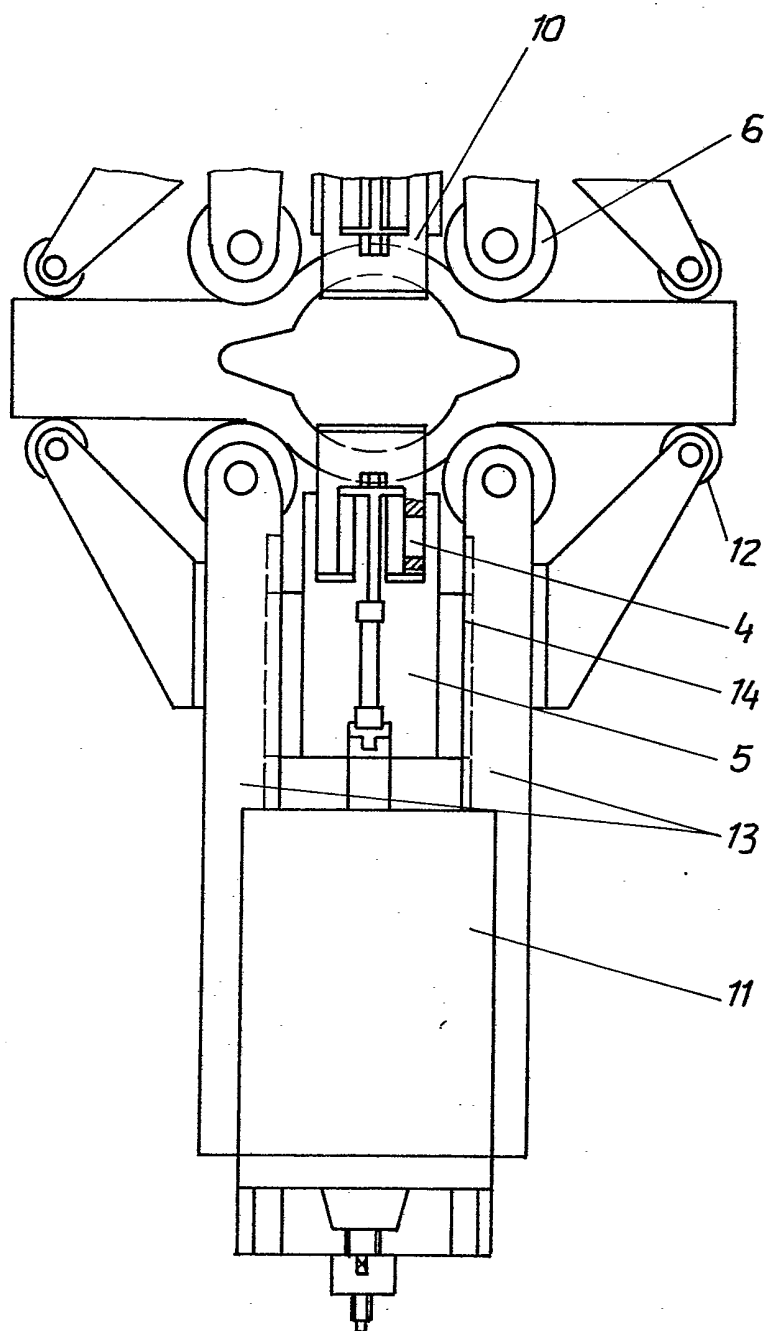
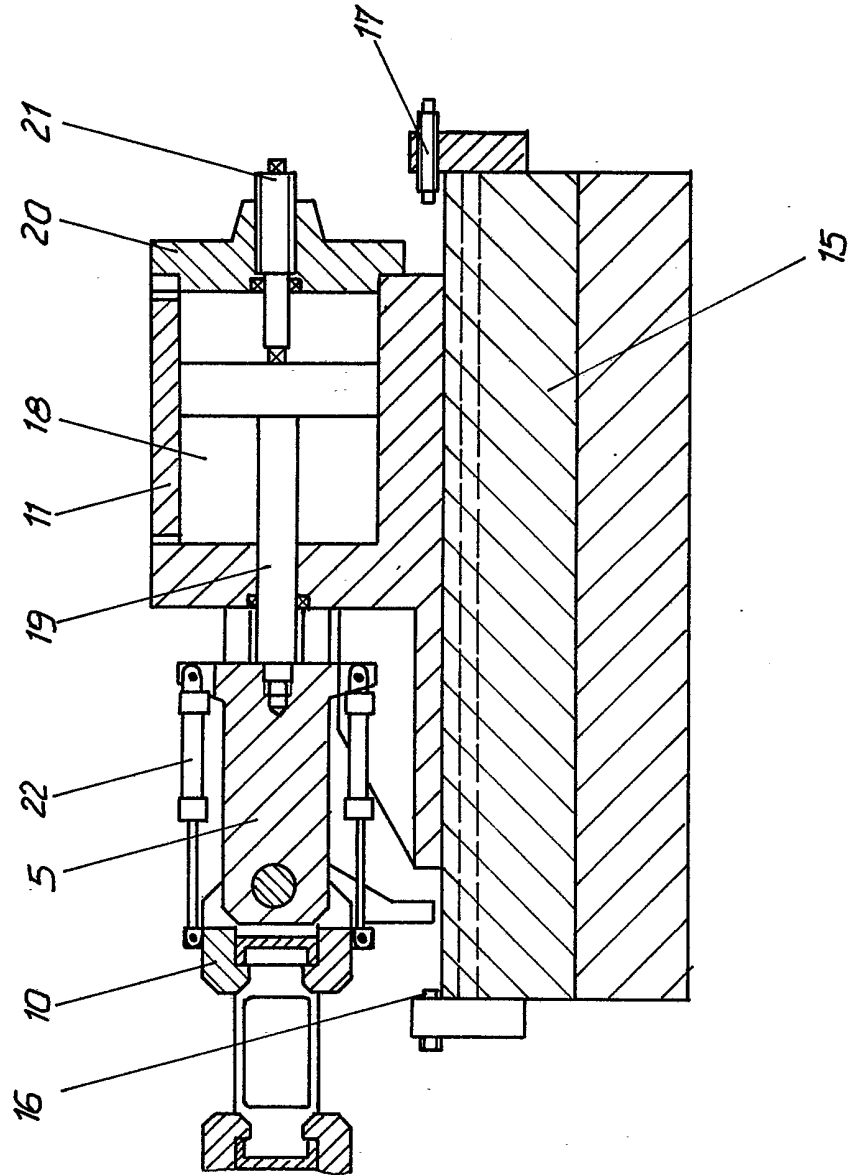


Fig. 3

Fig 4



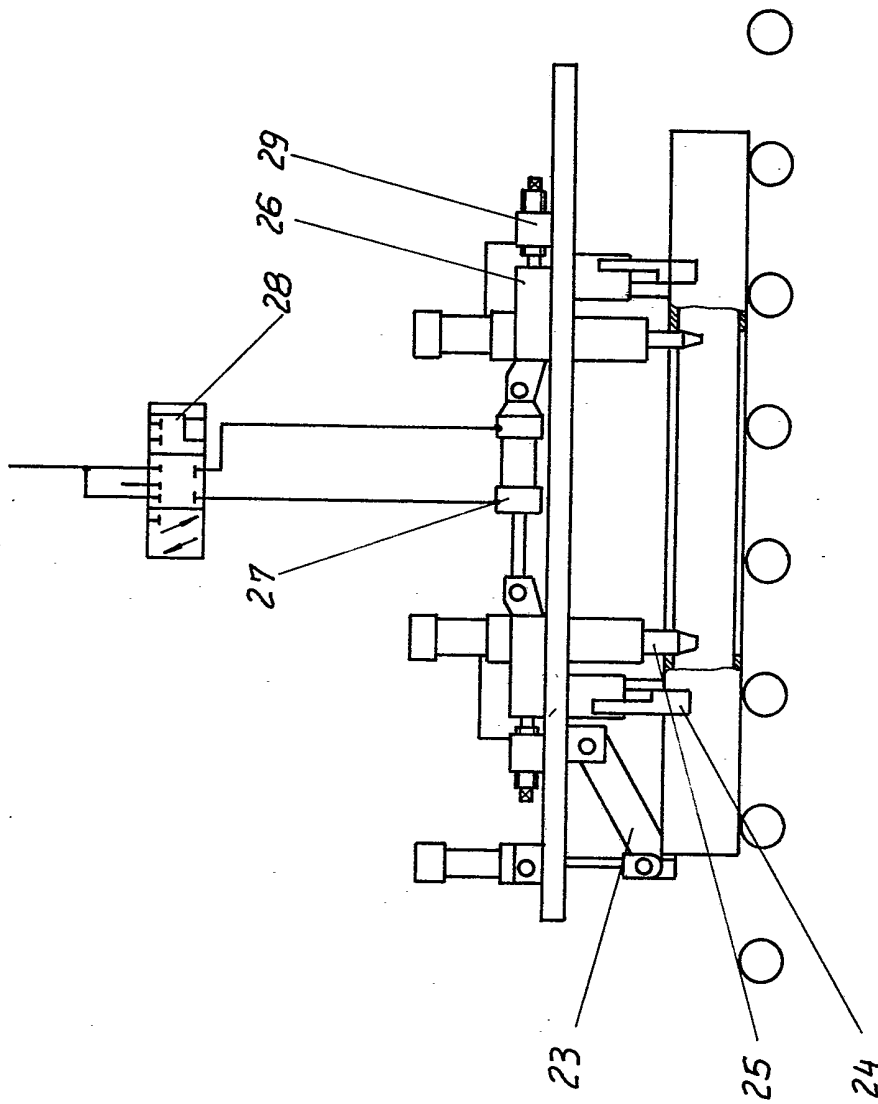
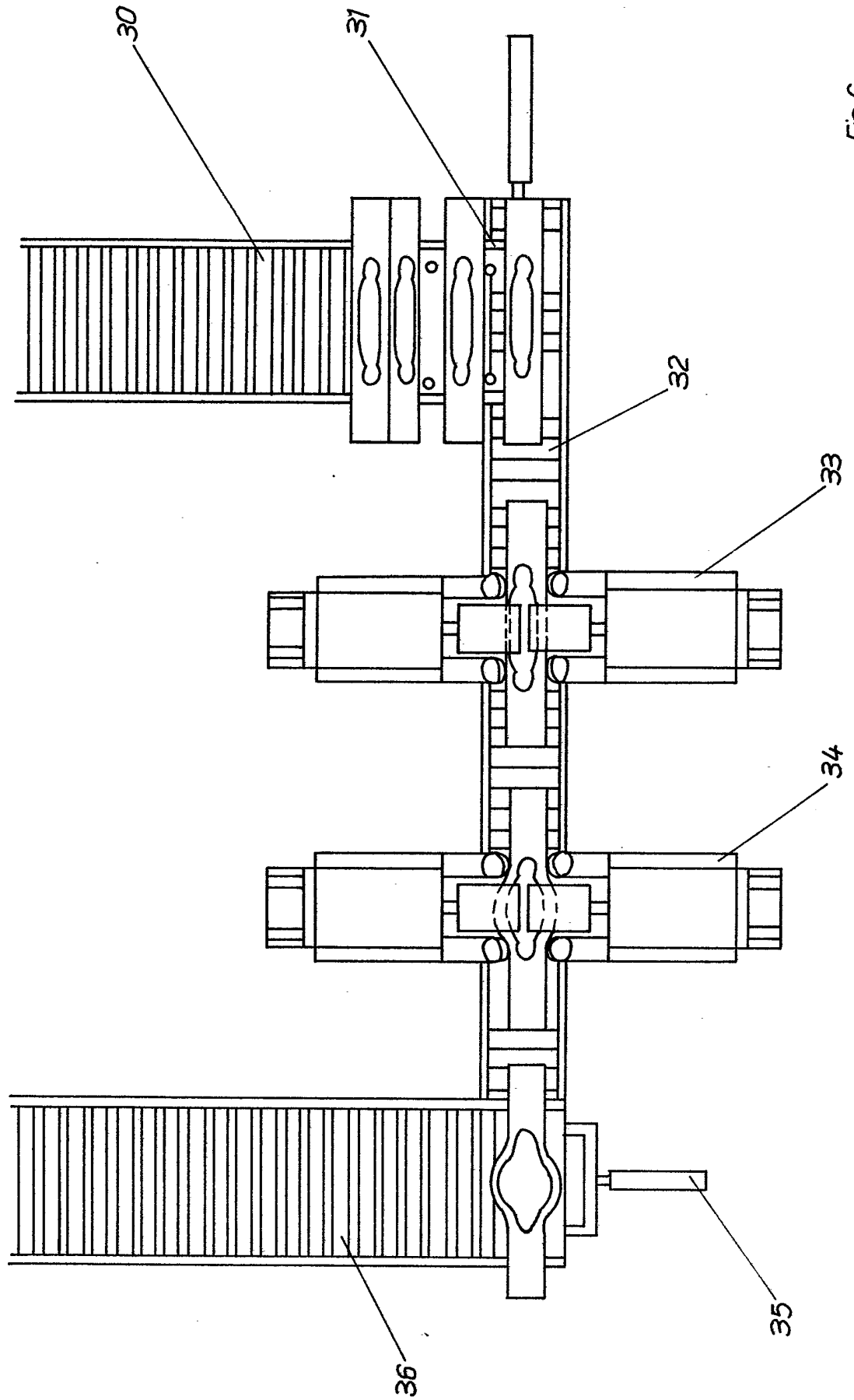


Fig 5



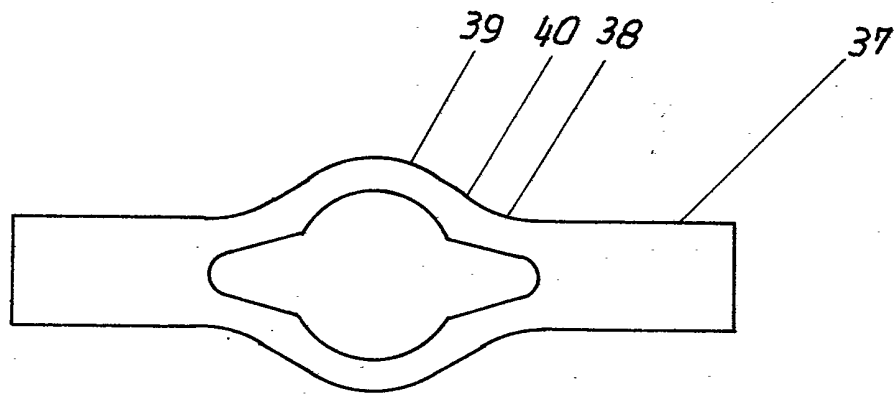


Fig 7

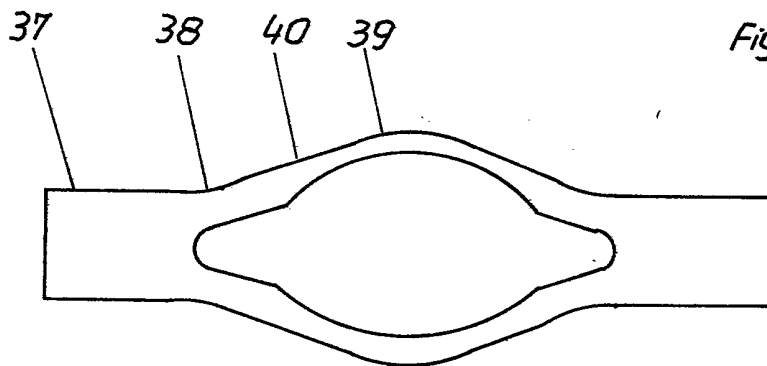


Fig 8

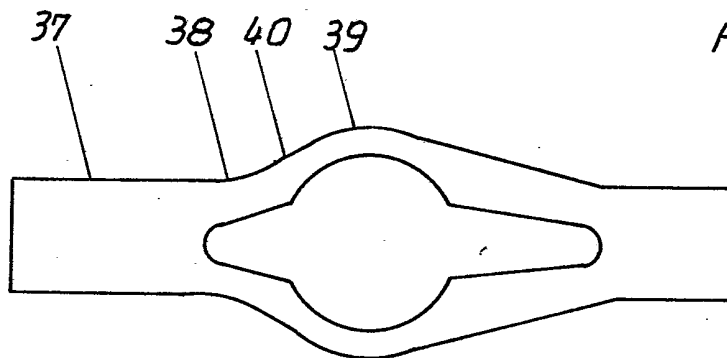


Fig 9

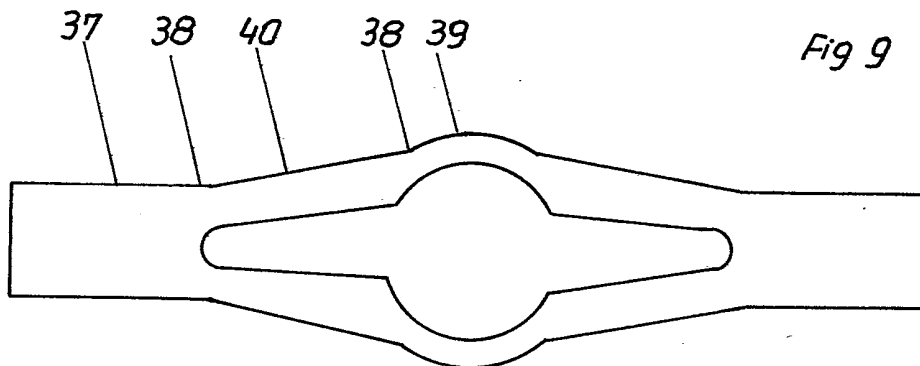


Fig 10