

ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE (19)
INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE



المملكة المغربية

المكتب المغربي
للملكية الصناعية والتجارية

(12) FASCICULE DE BREVET

(11) N° de publication : **MA 35248 B1** (51) Cl. internationale : **E01B 9/30**
(43) Date de publication : **03.07.2014**

(21) N° Dépôt :
36545

(22) Date de Dépôt :
10.12.2013

(30) Données de Priorité :
10.06.2011 DE 102011106363.7

(86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT :
PCT/EP2012/002455 11.06.2012

(71) Demandeur(s) :
SCHWIHAG AG, Lebernstraße 3 CH-8274 Tägerwilen (CH)

(72) Inventeur(s) :
LIENHARD, Stefan ; WALTER, Daniel ; DANNEBERG, Erik ; BUDA, Roland

(74) Mandataire :
CABINET PATENTMARK

(54) Titre : **SYSTEME DE FIXATION DE RAIL**

(57) Abrégé : L'invention concerne un système de fixation pour rails, destiné à réaliser une fixation élastique à force d'un rail (2) sur une traverse (1) d'une voie, comprenant au moins une plaque de guidage angulaire (5) pouvant être fixée sur la traverse (1) à l'aide d'au moins une vis (4), au moins une agrafe de fixation, caractérisé en ce que les rayons de courbure des branches (3a, 3b) de l'agrafe (3) se situent de préférence dans la plage de 18 à 70 mm, le rapport entre deux rayons de courbure adjacents, sur chacune des branches de l'agrafe, étant inférieur ou égal à 1,9, le rapport entre le rayon de courbure le plus élevé et le rayon de courbure le plus petit étant inférieur ou égal à 3,8, et le rapport entre le poids et la largeur de la plaque de guidage angulaire étant inférieur à 1,3 g/mm et de préférence d'environ 1,25 g/mm.

Abrégé :

Le système de fixation des rails pour la fixation élastique non-positive d'un rail (2) sur une traverse (1) d'une installation de ligne de chemin de fer, comprenant au moins
5 une plaque de guidage réglable (5), qui peut être fixée à la traverse (1) avec au moins une vis (4), et au moins un crampon (3), caractérisé en ce que les rayons de courbure des bras de serrage (3a, 3b) du crampon (3) sont de préférence entre 18-
10 70 mm, dans lequel le rapport des rayons de courbure adjacents mutuellement dans chaque bras de serrage est $\leq 1,9$ et le rapport du plus grand au plus petit rayon de courbure de celui-ci est $\leq 3,8$, et en ce que le rapport poids-largeur de la plaque de guidage réglable est $\leq 1,3$ g/mm, de préférence
15 environ 1,25 g/mm.



03 JUIL 2014

PV 36545

Système de fixation des rails

5 1. Domaine de l'Invention

L'invention concerne un système de fixation de rails pour une fixation élastique non-positive d'un rail à une traverse d'un montage de voie, comprenant au moins une plaque de guidage réglable qui peut être attachée par au moins un 10 boulon au traverse et au moins une attache, avec une semelle sous rail en caoutchouc typiquement fournie entre le patin du rail et la traverse pour assurer de manière fiable une isolation électrique de la voie relative à la traverse et/ou les éléments en acier du système de fixation des rails.

15 2. L'état de la Technique Antérieure

La fixation des lignes ferroviaires dans les systèmes de fixation des lignes est effectuée en utilisant des boulons, des anticheminants, des plaques de guidage réglable et des attaches. Une attache est utilisée, quand elle est 20 installée, est entre une plaque de guidage réglable (plaque d'arrêt) et un boulon (des anticheminants de fixation). Le clip ici dispose de deux saillies conçues comme éléments de torsion. Les saillies de torsion ou les épaulements en saillie disposent de deux sections de tige à ressort qui sont reliées 25 comme un simple élément par une boucle qui crée une section d'attache et sont essentiellement courbées vers l'extérieur perpendiculairement à celle-ci.

L'objet de ces systèmes de fixation des rails est essentiellement la fixation des rails à un patin fixe, par 30 exemple une traverse ou une plaque en béton. Le rail à fixer



dans les présentes est positionné directement sur le patin fixé sur la semelle élastique. Le guidage latéral de la voie est effectué par des paires de plaques de guidage réglable qui crée un profilé de longeron entre elles. Les plaques de guidage réglable transfèrent des forces du rail directement au patin d'appui du rails. A cette fin, une épaule (épaule en béton) est fournie pour chacune des plaques de guidage réglable sur le patin respectif, sur cette épaule la plaque de guidage réglable associée peut être appuyée.

La fonction de l'attache dans un système de fixation des rails est de fixer le rail contre l'appui de rail du traverse avec une force prédéfinie. Cette force de serrage est proportionnelle à la résistance au fluage et à la résistance en torsion du système de fixation des rails. Les deux résistances sont cruciales pour assurer une stabilité de position du montage de voie. En outre, la force de serrage neutralise l'inclinaison de la voie en réponse à la venue des forces de guidage à partir du passage du véhicule, assurant ainsi la géométrie de voie requise et un passage fiable pour le véhicule.

Une force de serrage élevée ou penchante est indispensable spécifiquement dans telles régions essuyant des grandes forces de guidage latérale et des grandes fluctuations de température. L'attache doit à la fois une grande force de serrage ainsi qu'une résistance à la fatigue verticale en réponse aux oscillations verticales élevées puisque les systèmes de fixation des rails modernes aident les rails élastiquement afin de distribuer la charge.

Les attaches connues dans l'état de la technique antérieure assurent, selon la situation d'installation parti-



culière, disposent des forces de serrage d'entre 10 km à 14 km, et une résistance à la fatigue en réponse aux oscillations de jusqu'à 2,0 mm (l'amplitude des oscillations). Certaines attaches pour les "plaques des voies" constituent une exception et assurent une résistance à la fatigue en réponse aux oscillations de jusqu'à 3,5 mm, mais une force de serrage de seulement 10 kn.

La résistance de pointe est affectée par le système de fixation des rails, et critique dans les présentes par la largeur (dimension parallèle au patin du rail) des plaques de guidage réglable qui transfèrent les forces latérales du rail aux épaulures du traverse ou du traverse de chemin de fer en béton. La résistance en torsion du système de fixation des rails est intégrée dans la rigidité du cadre du montage de voie. La rigidité élevée du cadre doit être recherchée pour assurer une stabilité de portée de voie continuellement soudée (assurant contre le flambage).

3. L'objet de l'Invention

L'objet de cette invention est donc d'améliorer le système de fixation des rails connu de manière que les forces élevées de rattachement ou les forces de biais peuvent être appliquées, et les forces élevées ou sollicitations latérales agissant sur la boulonnerie peuvent être dispersées malgré la réduction du poids qui résulte de l'optimisation des matériaux.

Cet objet est accompli selon cette invention par un système de fixation des rails comprenant les caractéristiques de la revendication 1. Des modes de réalisations avantageuses de la présente invention sont définis dans les revendications dépendantes.

4. Résumé de l'Invention

Selon l'invention, les attaches utilisées disposent des propriétés suivantes dans la région des épaulements d'attache ou les saillies de torsion (la région entre le bout libre des épaulements d'attache et le support de l'arrière):
5 Assurant de grands rayons de courbement dans les épaulements d'attache et des changements des petits rayons permet une prévention de courbe de contrainte uniforme des pointes de contrainte à obtenir. En même temps, les épaulements d'attache
10 sont fournis en conception plate, permettant de cette façon la prévention des contraintes de pointe dans la région de torsion et courbement. En outre, le système de fixation des rails selon cette invention utilise des plaques de guidage réglable qui disposent d'une géométrie spéciale qui transfère de
15 manière optimale la force de serrage de l'attache à la traverse du montage de la voie, et également réduit de manière optimale les matériaux utilisés et les types de matériaux utilisés. Selon cette invention, les plaques de guidage réglable sont ainsi fournies avec une surface oblique sur leur
20 face supérieure en face avec l'attache, et avec des renforcements sur la face inférieure de la plaque de guidage réglable en face avec la traverse.

Les petits changements de rayons dans l'attache se rapprochent de ceux d'un ressort hélicoïdal (rapport des
25 rayons adjacents = 1) avec le résultat que les contraintes de pointe locale peuvent être empêchées et la distribution de contrainte est effectuée de manière homogène sur la longueur entière de l'épaulement d'attache. D'un point de vue géométrique, il n'est pas possible de configurer des rayons
30 identiques (boulon hélicoïdal) pour une attache. Étant donné

qu'un rayon continuellement approximativement égal à (environ 13 à 15 mm, de préférence 14,5 mm) pour le matériau de tige de l'attache, une valeur de 1,9 est obtenue pour le rapport des rayons adjacents avec les rayons indiqués dans la FIG. 2b. Par
5 contre, les attaches connues, par exemple, de l'état de la technique antérieure, possèdent des valeurs considérablement supérieures à 3 dans le rapport des rayons adjacents, c'est-à-dire dans la région du courbement le plus fort.

Les rayons indiqués dans la FIG. 2b optimisent la
10 distribution de contrainte, de cette façon empêchant les contraintes de pointe locale et assurant un fonctionnement peu dissipant en assurant un rapport de 3,8 entre le plus large et le plus petit rayon dans la région des épaulements d'attache. Par comparaison, les valeurs pour les attaches connues dans
15 l'état de la technique sont considérablement supérieures à 7, tel que, par exemple, avec l'attache connue dans l'état de la technique antérieure.

Les informations des dimensions dans les FIGS 2a et 2c montrent que les épaulements d'attache sont fournis avec
20 une valeur $> 2,6$ pour le rapport entre la moitié de la largeur de l'attache (de préférence 86 mm) et la hauteur (de préférence 33 mm) de l'attache.

Le rapport selon cette invention $> 2,6$ permet la
25 prévention des contraintes de pointe locales qui résultent de la superimposition de courbement et de torsion, et donc permet une force de serrage supérieure et une amplitude de contrainte à obtenir en utilisant les mêmes matériaux, spécifiquement, de préférence une force de serrage > 14 kn ensemble avec une résistance à la fatigue verticale pour les
30 déplacements vibratoires (amplitude vibratoire) $\geq 3,5$ mm.



Les plaques de guidage réglable (WFP) utilisées dans le système de fixation des rails selon cette invention sont indiquées en vue de dessus et des vues en coupe dans la FIG. 3, ainsi que dans une vue perspective de dessus dans la FIG. 4a et dans une vue perspective de dessous dans la FIG. 4b. Attendu que les plaques de guidage réglable (voir, par exemple, la description du brevet allemand DE 39 18 091 [US 5,096,119]) comprennent une surface qui est parallèle au siège sur la traverse, cette approche nécessite qu'une flexion des forces latérales soit dissipée à travers l'épaulement, la plaque de guidage réglable dispose d'une surface oblique et de renforcements sur la face basse qui sont configurées parallèlement à celles-ci. La surface oblique permet le flux direct de force sans que les forces soient détournées; au lieu de ça, les forces de guidage du passage du véhicule sur le rail sont transférées à la plaque de guidage réglable, et perpendiculairement au siège à partir de cette plaque vers un épaulement fourni sur la traverse en béton.

Cette invention réalise également une réduction de poids malgré une largeur préférentiellement supérieure pour la plaque de guidage réglable, en raison d'une réduction dans le matériau ou d'une optimisation du matériau dans les régions moins contraintes, sans affaiblir les profils en travers pertinents les plus contraints. Une plaque de guidage réglable standard dispose d'une largeur de 110 mm et d'un poids entre 170g et 180g (rapport de poids-largeur de 1,55 - 1,56). Un variant de 150 mm de largeur et ayant un poids d'approximativement de 230g (rapport du poids à la largeur d'approximativement 1,55) est utilisé comme une plaque spéciale dans les zones de commutation. La plaque de guidage réglable



conçue selon cette invention dispose d'un poids de seulement 190g avec une largeur de préférence de 150 mm, et donc un rapport poids-largeur d'approximativement 1,25. Les mesures proposées selon cette invention de préférence permettent à une plaque de guidage réglable d'être fournie qui dispose d'une
5 largeur > 110 mm et un rapport de poids à la largeur < 1,3. En outre, les mesures proposées selon cette invention permettent à la plaque de guidage réglable d'être adaptée à des patins de rail et des semelles plus forts tout en permettant une
10 augmentation proportionnellement petite d'être obtenue dans l'utilisation des matériaux.

Les moyens fournis pour placer et fixer la semelle du rail dans la plaque de guidage réglable, de préférence des renforcements latéraux sur la plaque de guidage réglable, sont
15 de préférence dans les régions de la plaque de guidage réglable qui ne sont donc pas sous une charge élevée, et sont de préférence positionnés de façon à être congruents ou alignés avec les coins de la semelle qui est ainsi fixée de manière optimale aussi bien horizontalement (contre le glissement hors
20 position) que verticalement (contre le levage).



BREVE DESCRIPTION DU DESSIN

5 Dans le dessin:

La FIG. 1a est une vue de dessus d'un système de fixation de rails de l'art antérieur;

La FIG. 1b est une section prise le long de la ligne Ib - Ib de la FIG. 1a;

10 Les FIGS. 2a, 2b, 2c et 2d sont des vues de côté, de bout, de dessus et perspective d'une attache selon l'invention;

La FIG. 3a est une vue de dessus d'une plaque réglable selon l'invention;

15 Les FIGS. 3b, 3c, 3d, 3e et 3f sont des sections prises le long des lignes respectives A-A, E-E, B-B, C-C, et D-D de la FIG. 3a; et

Les FIGS. 4a et 4b sont des vue en perspective du dessus et du dessous de la plaque réglable de la présente invention.

20 5. Description détaillée des figures

Les FIGS. 1a et 1b présentent un système de fixation de rails de l'art antérieur spécifiquement, dans un détail de vue de dessus d'un montage de voie et la fixation d'un rail sur une traverse de chemin de fer en béton (FIG. 1), et une section le long de la ligne II-II dans la FIG. 1 (FIG. 1b). Un rail 2 posé sur une semelle 7 de rail sur une traverse de chemin de fer en béton 1 est fixé par des attaches 3 et des boulons 4 de traverse de chemin de fer qui sont vissés dans des vis d'ancrage 6 en plastique de la traverse 1 de chemin de fer en béton passant par la boucle centrale des attaches 3,

25

30

avec des plaques de guidage réglable 5 entre ceux-ci. Ce type de système de fixation de rails bien établi est nettement amélioré par l'installation de l'attache représentée dans la FIG. 2, et la plaque de guidage réglable représentée dans les
5 FIGS. 3 et 4 comme décrit ci-dessus.

Les vues suivantes a) à d) de la FIG. 2 montrent une attache telle qu'elle est utilisée dans le système de fixation de rails selon l'invention. L'attache 3 selon l'invention a une largeur de 172 mm (voir FIG. 2a) et une hauteur maximale
10 de 33 mm seulement de préférence (voir FIG. 2c). La vue de dessus de la FIG. 2 révèle que l'attache 3 entièrement faite de tige ayant un diamètre approximativement entre 13 mm et 15 mm comprend deux saillies identiques (bras de l'attache) 3a et 3b qui sont reliées l'une à l'autre par l'intermédiaire d'une
15 boucle centrale 3c. Le boulon de traverse de chemin de fer (non représenté ici) est inséré dans cette boucle centrale 3c dans la traverse de chemin de fer en béton (également non représentée). La distance entre les extrémités des saillies 3a et 3b par rapport l'une à l'autre mesure de préférence 63 mm.
20 Ces saillies symétriques 3a et 3b sont incurvées pour empêcher les contraintes maximales locales et un rapport des rayons adjacents adopte une valeur $< 1,9$, les rayons étant compris entre 18,5 mm et 70 mm dans le présent mode de réalisation spécifique de la FIG. 2.

La FIG. 3 est une vue de dessus de la plaque de guidage réglable 5 selon l'invention qui a pris une forme spécifique afin d'utiliser de manière optimale les matériaux et transférer les forces agissant sur la plaque de guidage réglable 5 par le biais d'un rail (non représenté) vers une
30 traverse de chemin de fer en béton (non représentée). Un

alésage traversant 5a permettant à un boulon de fixation (non représenté) de passer à travers est fourni dans la plaque de guidage réglable 5 au centre. Les sièges 5b et 5c pour la boucle centrale d'une attache (non représentée) sont fournis, 5
flanquant l'alésage traversant 5a. Des évidements 5d et 5e dans les régions de coin de la plaque de guidage gauche 5 retiennent fermement une semelle (non représentée). L'objectif de la forme spécifique de la plaque de guidage réglable 5 est d'assurer une réduction précise en matériau avec une performance essentiellement identique ou même améliorée. 10

La FIG. 3b est une section le long de la ligne A-A de la FIG. 3a, et donc au centre au travers de l'alésage 5a pour le boulon (non représenté). Une face latérale droite 5f de la plaque de guidage réglable 5 émet une force à partir du rail (non représentée) en particulier et avantageusement vers la 15
traverse de chemin de fer en béton (non représentée). Sur la face supérieure de la plaque de guidage réglable 5, une surface oblique 5a a été davantage intégrée par laquelle une utilisation optimale de matériaux est obtenue avec une face 20
latérale gauche 5h de la plaque réglable 5 et le bossage de renforcement 5i sur le bord inférieur de la face latérale 5n. La face latérale 5h porte de préférence en surface un contact avec une face façonnée de manière complémentaire (non représentée) d'une traverse de chemin de fer en béton afin de 25
réaliser une transmission optimale de force à partir du rail (non représentée) vers la traverse de chemin de fer en béton (non représentée).

La FIG. 3c est une section à travers la plaque réglable 5 dans la FIG. 3 le long de la ligne B-B. Les sièges respectifs 5b et 5c pour la boucle centrale de l'attache (non indiquée) 30



sont fournis, lesquels flanquent l'alésage 5a afin de réaliser un attachement non glissant entre l'attache (non représentée) et la plaque réglable 5. Quatre crêtes de renforcement 5i sont formées sur la face inférieure de la plaque réglable 5 par une réduction appropriée du matériau entre ces renfor-
5 cements 5i.

Les FIGS. 3d à 3f sont des sections à travers la plaque réglable 5 dans la FIG. 3a le long des lignes C-C (FIG. 3d), D-D (FIG. 3e), et E-E (FIG. 3f). Toutes les sections dans les FIGS. 3d à 3f indiquent que la surface oblique 5g sur un côté et la face latérale 5h sur l'autre côté s'étendent continuel-
10 lement sur toute la longueur de la plaque réglable 5.

Finalement, la FIG. 4 est des vues perspectives de dessus (FIG. 4a) et de dessous (FIG. 4b) de la plaque réglable 5 selon l'invention. La plaque réglable 5 comprend les évidements décrits ci-dessus 5d et 5e aux coins vis-à-vis de la face 5h, lesquels évidements fonctionnent pour fixer une semelle (non représentée). Tout en conservant la norme de sécurité requise, le matériau a été réduit entre les renforcements 5i à travers lesquels cette force est transférée à la traverse de chemin de
15 fer en béton (non représentée), particulièrement, un épaulement (non représenté), optimisant par conséquence le poids global de la plaque réglable 5.
20



REVENDECATIONS

1. Un système de fixation des rails pour la fixation élastique non-positive d'un rail à une traverse de chemin de fer d'un montage de voie, comprenant au moins une plaque de guidage réglable qui peut être attachée par au moins un boulon à la traverse de chemin de fer, et au moins une attache, dans lequel

les bras du serre-rails de l'attache ont des rayons de courbure,

le rapport des rayons de courbure mutuellement adjacents pour chaque bras de l'attache est $\leq 1,9$, et

le rapport du plus long rayon de courbure au plus court rayon de courbure est $\leq 3,8$, et

le rapport du poids à la largeur pour la plaque de guidage réglable est $< 1,3$ g/mm.

2. Le système de fixation des rails selon la revendication 1, dans lequel une semelle de rail composée de matériau électriquement isolant, est fournie entre le patin du rail et la traverse de chemin de fer afin d'isoler le rail de la traverse de chemin de fer ou des matériaux conducteurs de l'électricité, de préférence, les éléments d'acier du système de fixation de rails.

3. Le système de fixation des rails selon la revendication 1, dans lequel l'attache est formée de matériau en tige ayant un diamètre uniforme en général, entre approximativement 13 mm et 15 mm.

4. Le système de fixation des rails selon la revendication 1, dans lequel une force de serrage de l'attache est > 14 kn, tandis que l'attache dispose d'une résistance à la fatigue verticale pour les déplacements vibratoires ayant une amplitude $\geq 3,5$ mm.

5. Le système de fixation des rails selon la revendication 1, dans lequel une face supérieure de la plaque de guidage réglable dispose d'une face oblique et une face inférieure de la plaque dispose de renforcements.

6. Le système de fixation des rails selon la revendication 1, dans lequel une largeur de la plaque de guidage réglable est > 110 mm.

7. Le système de fixation des rails selon la revendication 1, dans lequel le rapport entre la moitié d'une largeur de l'attache et une hauteur de l'attache est $> 2,6$.

8. Le système de fixation des rails selon la revendication 1, dans lequel la plaque de guidage réglable comprend des évidements, pour recevoir et fixer la semelle du rail.

9. Le système de fixation des rails selon la revendication 1, dans lequel les rayons de courbure sont entre 18 mm et 70 mm.

Fig.1a

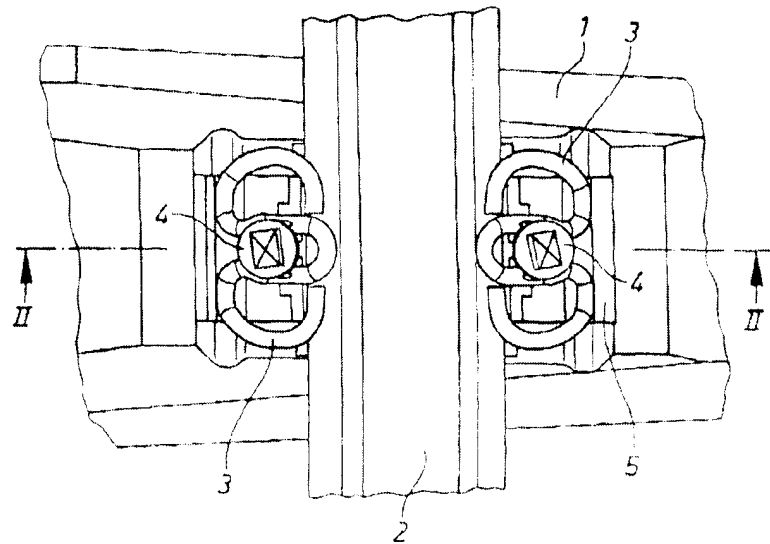


Fig.1b

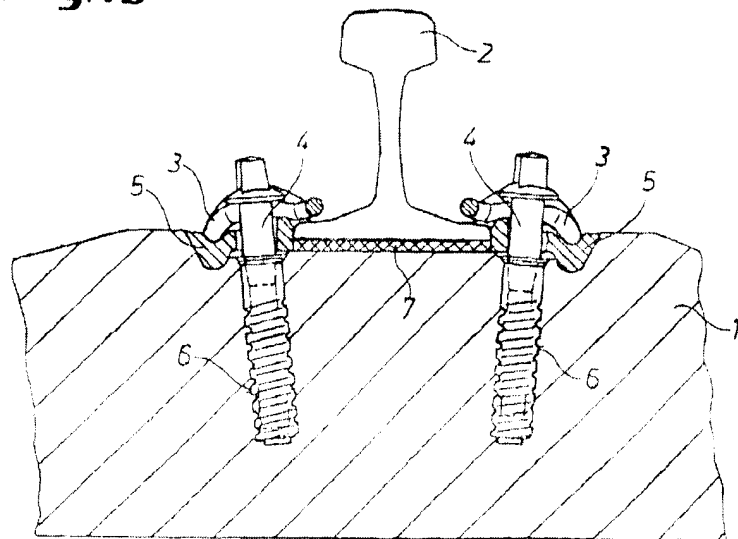


Fig. 2

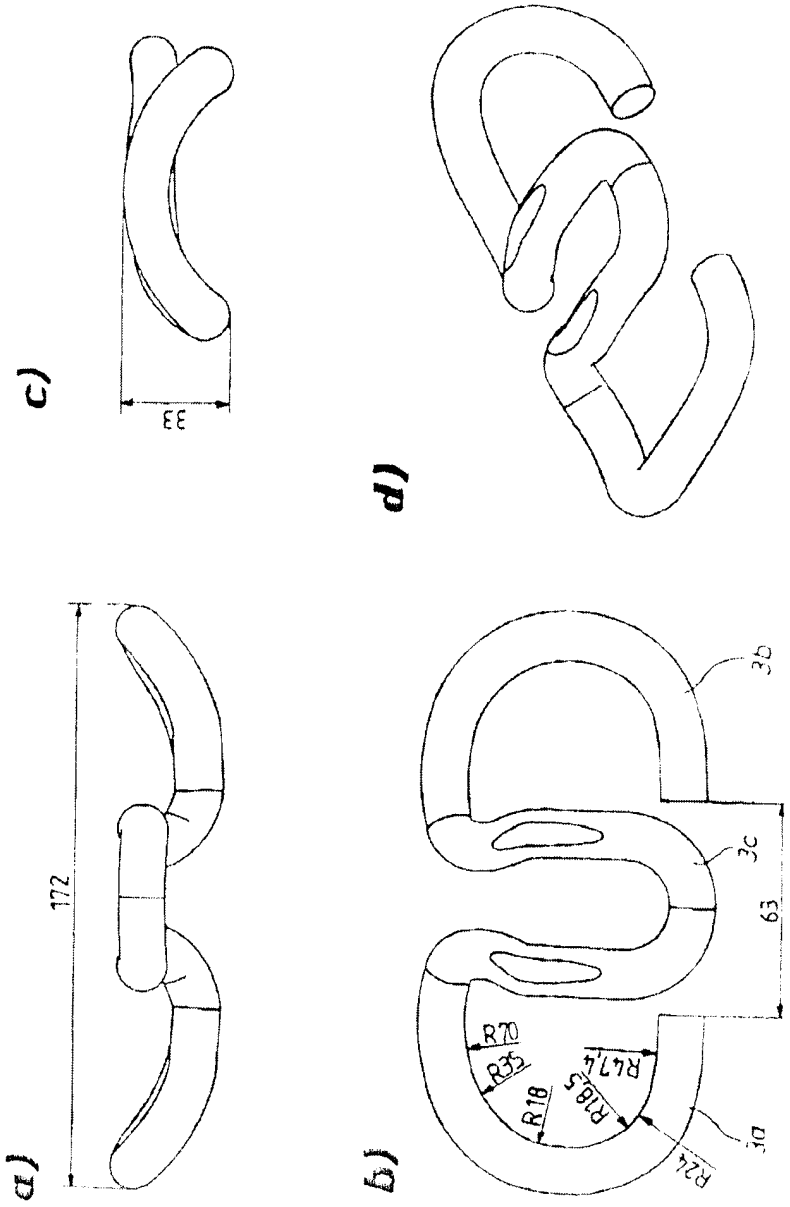
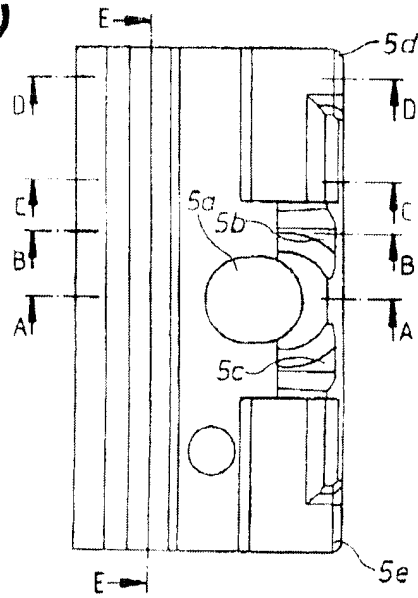
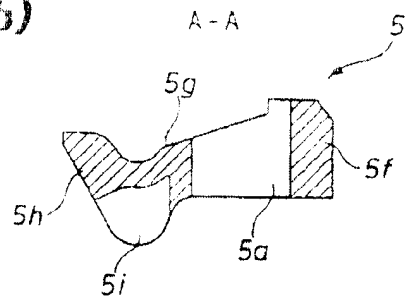


Fig. 3

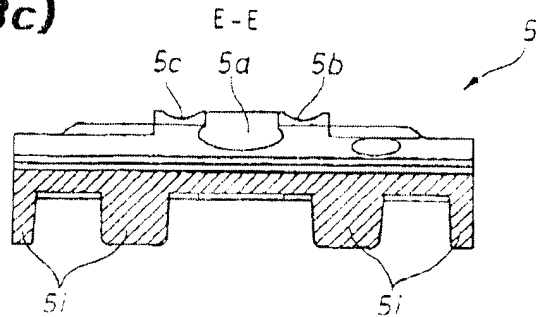
3a)



3b)



3c)



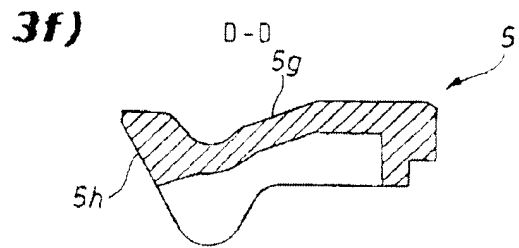
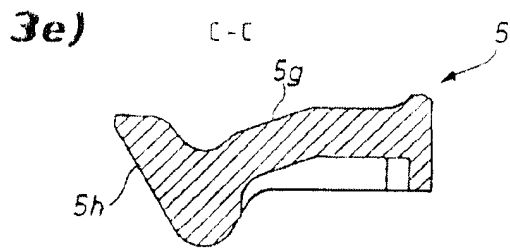
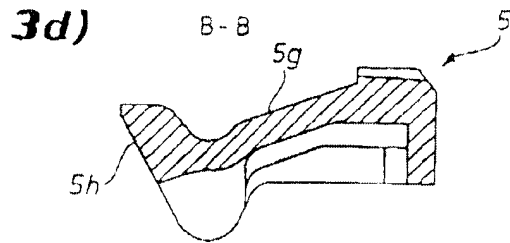


Fig. 4

