

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑳ Numéro de dépôt: **79400083.6**

⑤① Int. Cl.²: **E 21 D 11/40**

㉔ Date de dépôt: **07.02.79**

㉓ Priorité: **15.02.78 FR 7804989**
09.11.78 FR 7832185

⑦① Demandeur: **Capela, Roger Emile Léon Joseph,**
100, Rue Monsarrat, F-59500 Douai (FR)

④③ Date de publication de la demande: **22.08.79**
Bulletin 79/17

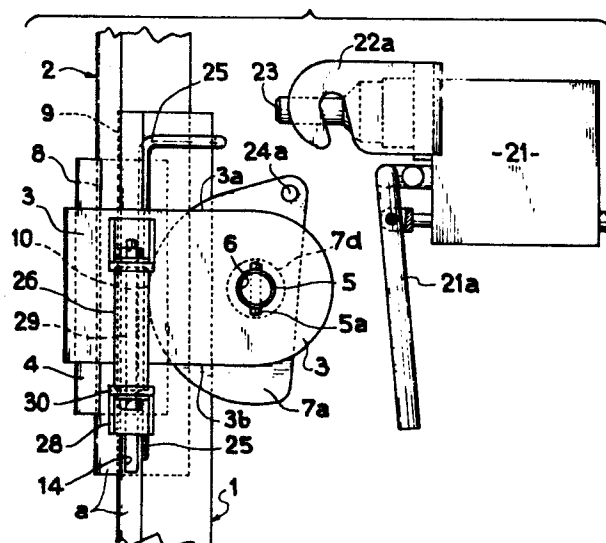
⑦② Inventeur: **Capela, Roger Emile Léon Joseph, 100, Rue**
Monsarrat, F-59500 Douai (FR)

④④ Etats contractants désignés: **DE GB**

⑦④ Mandataire: **Polus, Camille et al, c/o Cabinet**
Lavoix 2, Place d'Estienne d'Orves, F-75441 Paris
Cedex 09 (FR)

⑤④ **Dispositif d'assemblage de deux profilés en gouttière, pour le soutènement de galeries.**

⑤⑦ Ce dispositif comporte un étrier en U (3) dans lequel est monté un axe (5) qui traverse une came rotative de serrage à deux plateaux identiques (7a), (7b), indépendants ou solidaires, qui écrasent sur les ailes des profilés une épingle en fer rond (25) intercalée. La came double peut effectuer une rotation égale à la distance entre l'étrier (3) et les butées (14) soudées aux ailes du profilé (1), distance pré-réglée par un élastomère (26) qui est comprimé par la rotation des plateaux, le serrage initial étant produit par un vérin (21) dont le piston (23) s'appuie sur le profilé (1) et dont le corps s'accroche aux ergots (24a) (24b) des plateaux de la came double.



EP 0 003 707 A1

Dispositif d'assemblage de deux profilés en gouttière,
pour le soutènement de galeries.-

1

La présente invention a pour objet un dispositif d'assemblage de deux profilés en gouttière emboîtés l'un dans l'autre, utilisable notamment dans un étai à frottement ou dans un cintre de soutènement coulissant de galerie, au moyen d'une serrure 5 comportant un étrier qui enveloppe les profilés, est en prise avec les ailes du profilé interne et supporte deux cames rotatives identiques, exerçant une pression sur le profilé externe pour solidariser par frottement les deux profilés, avec un serrage initial dont le dépassement provoque une rotation des 10 cames.

Dans la DAS 1114761 (Bergbaustahl) qui décrit une telle disposition les deux cames rotatives sont espacées l'une de l'autre dans le plan de symétrie commun aux profilés et sont en prise avec le fond du profilé externe, de manière à créer par 15 frottement entre les flancs des profilés une solidarisation de ces derniers. Un inconvénient de cet agencement connu est que les tolérances dues au laminage sont une cause de dispersion importante des valeurs de la résistance au coulisement, due au contact des flancs, en dépit du dosage de la force de serrage 20 des cames rotatives qui en principe est obtenu par l'utilisation d'une clé dynamométrique pour la mise en rotation de ces cames. De plus du fait que les cames exercent leur action sur le fond du profilé externe, leur rayon de courbure est nécessairement faible, ce qui rend aléatoire la possibilité d'un entraînement 25 en rotation des cames sous l'effet du coulisement du profilé externe. A supposer que cette rotation se produise elle n'est soumise à aucune limitation, de sorte que le serrage qui en résulte peut lui-même croître indéfiniment de sorte que la

résistance au coulisement est pratiquement indéterminée et peut même dépasser la résistance à la compression des profilés, le profilé interne dont les ailes sont en butée sur des plaquettes obturant la section terminale correspondante de l'étrier, étant lui-même incapable de coulisser.

L'utilisation, devenue classique, de profilés en gouttière qui sont en contact par leurs ailes, à l'exclusion de tout contact sur les flancs, a été un progrès du point de vue de la régularité de la résistance au coulisement, toute dispersion due à une interpénétration d'amplitude aléatoire, par effet de coin, étant supprimée. Cependant du fait que dans les dispositifs connus d'assemblage de profilés en gouttière avec serrage par les ailes on utilise des étriers boulonnés il s'est avéré d'une part que le serrage par un nombre admissible de boulons ne procurait qu'une résistance au coulisement insuffisante et, d'autre part, qu'une longueur importante de filetage devenait inutile, les jeux à rattraper étant faibles et peu différents.

La présente invention vise à améliorer le dispositif connu à cames rotatives pour l'assemblage de profilés en gouttière en simplifiant les moyens à mettre en oeuvre et en assurant une pose simple et rapide et un fonctionnement sûr, permettant d'obtenir automatiquement outre une résistance au coulisement élevée dès le début du coulisement, un coulisement ultérieur sous charge constante.

Ce but est atteint au moyen d'un dispositif caractérisé en ce que le contact de serrage ayant lieu, comme connu en soi, exclusivement entre les ailes des profilés, les deux cames sont montées sur un axe commun et sont espacées dans la direction perpendiculaire au plan de symétrie commun aux deux profilés, de manière à s'appliquer sur les ailes respectives du profilé externe, et en ce que des moyens de butée sont prévus pour limiter l'amplitude de la rotation des cames et permettre ainsi, après mise en butée, un coulisement sous charge constante du profilé interne par rapport à l'étrier dont les faces terminales sont à cet effet découvertes.

Ce coulisement sous charge constante est obtenu, après

coulissement sous charge croissante, à partir de la position de serrage initial qui procure une résistance au coulissement déjà élevée puisque les deux came sont serrées sur les ailes du profilé interne et ont donc un rayon de courbure important, en fait supérieur à la hauteur de la section du profilé. De plus la présence des moyens de butée permet aux mineurs, lorsque la charge de coulissement constante n'est pas atteinte, de constater la position relative de ces moyens et de l'étrier et par conséquent de connaître approximativement la charge exercée sur un étai ou sur un cintre de soutènement par les terrains sus-jacents. Dans le cas particulier d'étai il est ainsi possible d'optimiser la densité d'étai nécessaire au soutènement d'une galerie.

L'étrier est avantageusement constitué d'un fer plat replié en forme d'U à branches longues au fond duquel est soudé un tronçon court du même profilé que ceux à solidariser, servant de contreplaque de serrage et de guidage. L'axe qui supporte les came traverse les deux branches de l'U près des extrémités de celles-ci. Les deux came de serrage, que traverse l'axe, forment des plateaux de même profil, qui sont maintenus à une distance égale à celle des ailes du profilé par une entretoise tubulaire, l'ensemble affectant la forme générale d'une bobine insérée entre les branches de l'U et dont les pièces constituant peuvent être libres ou soudées en une seule, chacun des plateaux de la came double exerçant un serrage au droit de chaque aile correspondante sur les profilés à solidariser. Le serrage initial de la double came peut être obtenu par quelques coups de marteau ou, mieux, par un dispositif hydraulique amovible.

Une autre caractéristique de l'invention consiste en ce que, pour éviter la déformation permanente des ailes du profilé à l'endroit du contact avec chacun des plateaux de la came double sous la pression ponctuelle exercée par ceux-ci, est intercalée entre le bord de chaque plateau et l'aile du profilé qui lui sert de chemin de roulement une pièce intermédiaire en rond d'acier extra-doux replié en forme d'épingle pour une introduction facile entre chaque périphérie de plateau et l'aile

correspondante du profilé, le rôle de ladite pièce étant de s'écraser sous la pression ponctuelle importante de chaque plateau de came et, par suite, de répartir cet effort de compression sur une surface plus grande des ailes de profilé, qui ainsi ne risquent pas d'être endommagées, cette pièce d'écrasement ayant pour avantages d'une part, de simplifier la fabrication de la came double dont la périphérie des plateaux ne nécessite pas d'usinage et, d'autre part, de permettre l'adaptation du système à toutes formes d'ailes de profilés.

10 Les moyens de butée prévus pour limiter la course de rotation de la came (égale au déplacement de la serrure) comportent, de préférence, deux butées soudées latéralement sur les ailes respectives du profilé externe servant de chemins de roulement aux deux plateaux de la came double, ces deux butées
15 recevant en appui, à la fin de la course de rotation, l'étrier en U. Le contact de l'étrier en U avec les butées a pour effet de bloquer mécaniquement la serrure par rapport au profilé externe sur les ailes duquel roulait la came double, l'autre profilé, interne, pouvant alors coulisser sous une charge qui est
20 fonction de la tension induite dans la serrure par la rotation préréglée de la came double. La course de cette dernière (donc le déplacement de la serrure) est maintenue constante pour un réglage donné par deux ressorts, de préférence en élastomère, en forme de cylindres creux traversés chacun par un boulon de
25 fixation et de réglage, et fixés latéralement sur les faces respectives de l'étrier, au droit des ailes du profilé externe sur lequel ont été soudées les butées latérales, la distance initiale entre l'étrier en U et ces butées étant réglée par une compression préalable plus ou moins grande des élastomères
30 par les boulons de réglage, le rôle des élastomères étant, après dépose, de remettre automatiquement le dispositif en position haute initiale constante pour une nouvelle utilisation.

Pour mieux faire comprendre l'objet de l'invention et faire ressortir ses autres caractéristiques et avantages, on va
35 décrire ci-après un mode de réalisation non limitatif, illustré par le dessin ci-annexé, sur lequel :

la Fig. 1 représente, en élévation, l'ensemble du dispo-

sitif faisant l'objet de l'invention, appliqué à un étai, montrant : la serrure maintenue en position haute par les ressorts en élastomère qui s'appuient sur les butées soudées latéralement au profilé inférieur, le fer rond en forme d'épingle disposé entre les plateaux de la came double et les ailes de profilé servant de chemins de roulement à ces plateaux, l'aménagement du dispositif hydraulique amovible de serrage initial des plateaux de came et les ergots soudés sur ces plateaux, ergots sur lesquels il est destiné à venir s'accrocher;

10 la Fig. 2 est une vue en plan de l'ensemble composant la Fig. 1;

la Fig. 3 est une vue perspective de la pièce d'écrasement en fer rond replié en forme d'épingle, à intercaler lors de la pose entre les bords non usinés des plateaux de la came double et les ailes de profilé correspondantes;

la Fig. 4 est une vue en élévation d'un des deux éléments du dispositif de réglage de la course de la came double, éléments situés de part et d'autre de la serrure, au droit des ailes du profilé inférieur sur lesquelles sont soudées les butées, elle montre l'élastomère précomprimé à la valeur choisie pour la course, par léger serrage de l'écrou du boulon qui le traverse;

la Fig. 5 est une vue du même élément annexe, selon une coupe suivant la ligne A-A de la Fig. 4;

25 la Fig. 6 est un diagramme représentatif de la caractéristique charge/coulissement d'un étai conforme aux Fig. 1 et 2;

la Fig. 7 est une vue analogue à la coupe de la Fig. 5, représentant une variante;

les Fig. 8 et 9 sont des vues, en élévation et en plan, 30 correspondant aux Fig. 1 et 2, d'un mode d'exécution simplifié d'un dispositif conforme à l'invention.

Sur les Fig. 1 et 2, un profilé en gouttière 2 est emboîté dans un profilé de même section droite 1, le contact entre les profilés ayant lieu uniquement par les ailes a en 9. Les 35 deux profilés sont solidarisés par une serrure comprenant un étrier 3 constitué d'un fer plat replié en U à branches longues, au fond duquel est soudé un tronçon 4 du même profilé

que 1 et 2, qui sert de contreplaque de guidage, et a un contact en 8 avec l'aile a du profilé interne 2. L'étrier 3, qui embrasse les profilés 1 et 2 et dont les faces terminales 3a, 3b sont découvertes, supporte un axe 5, muni de goupilles 5a 5b, qui traverse deux trous 6 percés dans les branches de l'U de l'étrier 3 près des extrémités de celles-ci. L'axe 5 traverse aussi, avec un jeu permettant la rotation, une came double dont les plateaux de même profil 7a 7b, disposés entre les branches de l'étrier en U, sont maintenus à une distance égale 10 à celle des ailes du profilé 1 par une entretoise tubulaire 7d laquelle peut être libre ou soudée à chacun des plateaux 7a 7b.

L'étrier en U 3 étant maintenu initialement dans la position haute représentée par un montage élastique qui sera décrit dans la suite, les plateaux de came 7a 7b peuvent être 15 mis en position de serrage initial par quelques coups de marteau mais on obtient un serrage initial constant en accrochant sur deux ergots 24a et 24b, soudés dans une zone des plateaux 7a 7b située à l'extérieur de l'étrier et adjacente à la partie la moins excentrée du bord actif de la came double, deux cro- 20 chets 22a et 22b soudés au corps d'un vérin hydraulique 21 dont le piston 23 s'appuie sur le fond du profilé 1 et qui peut être actionné par une pompe à levier 21a.

Entre les bords des plateaux 7a 7b de la came double et les ailes correspondantes du profilé 1 est disposée une pièce 25 d'écrasement 25 en forme d'épingle, de section circulaire, en acier extra-doux, laquelle fait l'objet de la Fig. 3. Cette pièce est destinée à s'écraser sous la pression ponctuelle de chacun des plateaux de la came double sur chacune des ailes et, par suite, de répartir cet effort de compression sur une plus 30 grande surface, évitant l'endommagement des ailes du profilé 1. Cette épingle est remplacée à chaque nouvelle utilisation du dispositif, ce qui a pour effet de remettre celui-ci dans des conditions initiales identiques et, par là, de garantir la constance des résultats de fonctionnement.

35 Comme représenté aux Fig. 4 et 5, deux butées 14 sont soudées latéralement sur les ailes respectives du profilé 1. Par rapport à ces deux butées, la section terminale adjacente

3b de l'étrier 3 est maintenue initialement à une distance "d" égale à la course prévue pour la rotation de la came double 7a 7b, par le moyen de deux ressorts en élastomère 26 qui sont situés de part et d'autre des branches de l'étrier 3 et sont
5 disposés chacun, avec interposition de coupelles 30, entre deux attaches en équerre soudées, l'une 27 à la face adjacente de l'étrier en U 3 de la serrure, l'autre 28 à la butée 14 soudée sur l'aile correspondante du profilé 1. Chacun de ces ressorts en élastomère, en forme de cylindre creux est, avant la mise
10 en oeuvre du dispositif, légèrement comprimé par un boulon 29 qui traverse le cylindre creux et les deux attaches et est muni d'un écrou 29a appliqué extérieurement sur l'attache 27. Un léger serrage du boulon 29 a pour avantage de rendre la distance "d" constante (tous jeux rattrapés) en limitant la détente de
15 l'élastomère après dépose à cette valeur constante, ramenant ainsi l'ensemble à des conditions initiales identiques, sans intervention humaine.

Lors de la mise en oeuvre du dispositif, l'étrier en U 3 étant en position haute à la distance "d" des butées 14 (voir
20 Fig. 4 et 5) et la came double ayant reçu son serrage initial:
- la résistance au coulisement du profilé 2 dépend des surfaces 8 et 9 qui travaillent au frottement de glissement;
- celle du profilé 1 dépend, d'une part de la surface 9 qui travaille au frottement de glissement et, d'autre part, de la
25 surface 10 de contact avec la came double 7a 7b des ailes du profilé 1 par l'intermédiaire de la pièce d'écrasement 25, laquelle surface 10 travaille aussi au frottement de glissement. Mais cette surface frottante 10 agit sur la came double qui travaille au roulement par son axe 5 autour duquel les deux
30 plateaux peuvent tourner.

La résistance au roulement étant nettement inférieure à celle due au frottement de glissement, le profilé 1 va coulisser le premier, les deux plateaux 7a 7b effectuant une rotation égale à la descente de l'étrier en U 3 resté solidaire du pro-
35 filé 2 par le frottement de glissement sur la surface 8. Cette descente de la serrure va comprimer les ressorts en élastomère 26 pendant que, du fait de la rotation des plateaux 7a 7b la

came double va exercer un serrage accru, augmentant la tension dans la serrure et par suite la résistance au coulisement.

Cette rotation des plateaux et l'accroissement de serrage consécutif seront limités par l'appui de la section terminale 3b 5 de l'étrier 3 sur les butées 14, les élastomères 26 étant comprimés à la valeur "d". Le serrage de la double came restera dès lors constant (la serrure étant bloquée mécaniquement par les butées) et le profilé 2 coulisera par la suite sous charge constante.

10 Il est à noter que, lors de la mise en oeuvre du dispositif, on a une possibilité d'action sur la résistance au coulisement à obtenir: un serrage plus grand du boulon 29, effectué initialement, diminue la distance "d" et, par suite, la résistance au coulisement alors qu'un léger desserrage de ce 15 même boulon produit l'effet contraire (le desserrage ne devant pas, bien entendu, être complet afin de laisser toujours l'élastomère en légère compression dans le but de rattraper les jeux, source de dispersion).

Le diagramme de la Fig. 6 donne la caractéristique charge/coulissement d'un étai conforme à l'invention. Le point A 20 (coulissement nul) correspond à la charge initiale produite par le serrage des cames sous l'action du vérin 21. Lorsque la charge du terrain dépasse cette charge initiale les cames tournent et en conséquence augmentent rapidement la résistance au 25 coulisement. L'évolution de la charge est représentée par le segment de droite A B à forte pente, le point B correspondant à la mise en butée de l'étrier. A partir de ce point le profilé intérieur 2 coulisse dans l'étrier sous la charge constante N représentée par la droite BD.

30 Dans la variante de la Fig. 7 l'extrémité inférieure du boulon 29 est soudée sur la coupelle 30 correspondante qui est simplement appuyée sur la butée adjacente formant une console 114 fixée sur le profilé externe 1. Comme dans le cas de la Fig. 5 la compression de l'élastomère 26 est obtenue par serrage de l'écrou supérieur 29a.

Dans le mode d'exécution simplifié des Fig. 8 et 9 les plateaux de came 7a 7b sont appliqués sur les ailes du

profilé externe 1 par l'intermédiaire de l'épingle en acier extra doux 25, et les deux butées 214 constituent des ergots fixés ou formés sur les plateaux de came respectifs qui dans leur position-limite viennent s'appliquer sur la face terminale supérieure 3a de l'étrier en U 3. De plus il n'est pas prévu de vérin pour le serrage initial des cames qui est obtenu par quelques coups de marteau.

On notera comme autre différence par rapport aux Fig. 1 et 2 que la position relative des profilés 1 et 2 est inversée. En effet alors que dans l'exemple précédent le profilé externe 1 qui supporte la serrure, a une position inférieure, c'est le profilé interne 2 qui est en position inférieure dans l'exemple des Fig. 8 et 9, le sens de rotation de la came double étant, bien entendu, inversé.

Quels que soient ses détails d'exécution le dispositif d'assemblage proposé par l'invention est applicable à toute construction de soutènement coulissant de galerie souterraine, composé de profilés en gouttières, en contact par leurs ailes et utilisés en éléments rectilignes (étais) ou curvilignes (cintres), à l'assemblage desquels il apporte les avantages intrinsèques suivants :

- 25 - résistance au coulisement (N sur la Fig. 6) quasi immédiate,
- auto-régulation de cette résistance, la rotation de chaque plateau de came étant limitée à une valeur constante,
- 30 - minimum de jeux à rattraper, aucune déformation des profilés, d'où un rendement surpassant celui des dispositifs habituels qui compriment toute la section droite des profilés,
- facilité et rapidité de pose et de dépose,
- 35 - contrôle visuel instantané de la charge effective du soutènement.

Revendications

1 - Dispositif d'assemblage de deux profilés en gouttière emboîtés l'un dans l'autre, utilisable notamment dans un étai à frottement ou dans un cintre de soutènement coulissant de gallerie, au moyen d'une serrure comportant un étrier qui enveloppe les profilés, est en prise avec les ailes du profilé interne et supporte deux cames rotatives identiques, exerçant une pression sur le profilé externe pour solidariser par frottement les deux profilés, avec un serrage initial dont le dépassement provoque une rotation des cames, caractérisé en ce que le contact de serrage ayant lieu, comme connu en soi, exclusivement entre les ailes (a) des profilés (1,2), les deux cames (7a,7b) sont montées sur un axe commun (5) et sont espacées dans la direction perpendiculaire au plan de symétrie commun aux deux profilés, de manière à s'appliquer sur les ailes respectives (a) du profilé externe (1), et en ce que des moyens de butée (14, 114,214) sont prévus pour limiter l'amplitude de la rotation des cames et permettre ainsi, après mise en butée, un coulisement sous charge constante du profilé interne (2) par rapport à l'étrier (3) dont les faces terminales (3a,3b) sont à cet effet découvertes.

2 - Dispositif suivant revendication 1, caractérisé en ce que l'étrier (3) est constitué par un fer plat replié en forme d'U à branches longues au fond duquel est soudé un tronçon court (4) d'un profilé de section identique à celle des profilés (1, 2) à solidariser.

3 - Dispositif selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les deux cames sont constituées par deux plateaux (7a, 7b) ayant le même profil, qui sont maintenus espacés par une entretoise tubulaire (7d) à une distance égale à celle des ailes (a) des profilés.

4 - Dispositif suivant la revendication 3, caractérisé en ce que les plateaux (7a, 7b) sont soudés à l'entretoise tubulaire (7d), l'ensemble en forme de bobine constituant une pièce unique.

5 - Dispositif suivant l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'une pièce d'écrasement (25) est intercalée entre les bords des deux plateaux de came (7a, 7b) et les

ailes correspondantes (a) du profilé externe (1).

6 - Dispositif suivant la revendication 5, caractérisé en ce que la pièce d'écrasement (25), qui de préférence est en acier extra-doux et a une section droite circulaire, est en 5 forme d'épingle.

7 - Dispositif suivant l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les moyens de butée comprennent deux butées (14,114) soudées latéralement sur les ailes (a) du profilé externe qui reçoivent en appui, à la fin de la course de 10 rotation des cames (7a, 7b) l'étrier (3).

8 - Dispositif suivant la revendication 7, caractérisé en ce que les deux butées latérales sont maintenues initialement à une distance réglable (d) de l'étrier (3).

9 - Dispositif suivant la revendication 8, caractérisé 15 en ce que la distance réglable (d) est maintenue initialement entre l'une des faces terminales (3b) de l'étrier (3) et les butées respectives (14,114) soudées latéralement sur le profilé externe (1), au moyen de deux dispositifs élastiques comprenant chacun un ressort tubulaire (26), de préférence en 20 élastomère, traversé par un boulon prévu pour le réglage de la compression du ressort.

10 - Dispositif suivant la revendication 9, caractérisé en ce que chacun des boulons de réglage (29) est supporté par l'étrier (3) et prend appui, par gravité, sur la butée (114) 25 correspondante.

11 - Dispositif suivant la revendication 9, caractérisé en ce que chaque boulon (29) est serré entre deux éléments (27,28) solidaires respectivement de l'étrier (3) et de la butée correspondante (14).

12 - Dispositif suivant l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les moyens de butée comprennent deux butées (214) solidaires des cames respectives (7a, 7b) et coopérant avec l'une (3a) des faces terminales de l'étrier (3). 30

13 - Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que le serrage initial des 35 cames (7a, 7b) est obtenu au moyen d'un vérin (21) amovible.

14 - Dispositif suivant la revendication 13, caractérisé en ce que deux ergots (24a, 24b) sont soudés latéralement sur les cames respectives (7a, 7b) de manière à pouvoir être mis en prise avec deux crochets (22a, 22b) fixés sur le corps (21) 5 du vérin dont le piston (23) est adapté pour s'appuyer sur le fond du profilé externe (1).

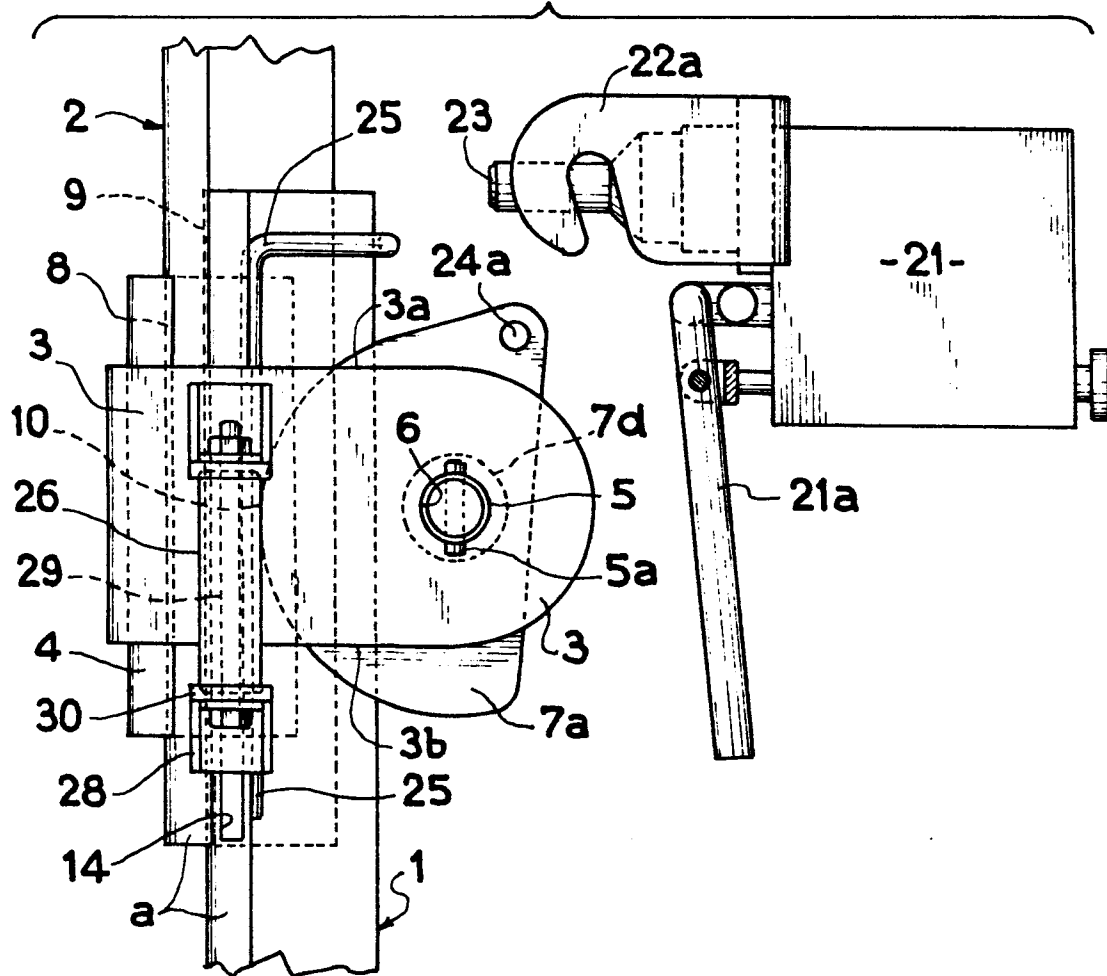
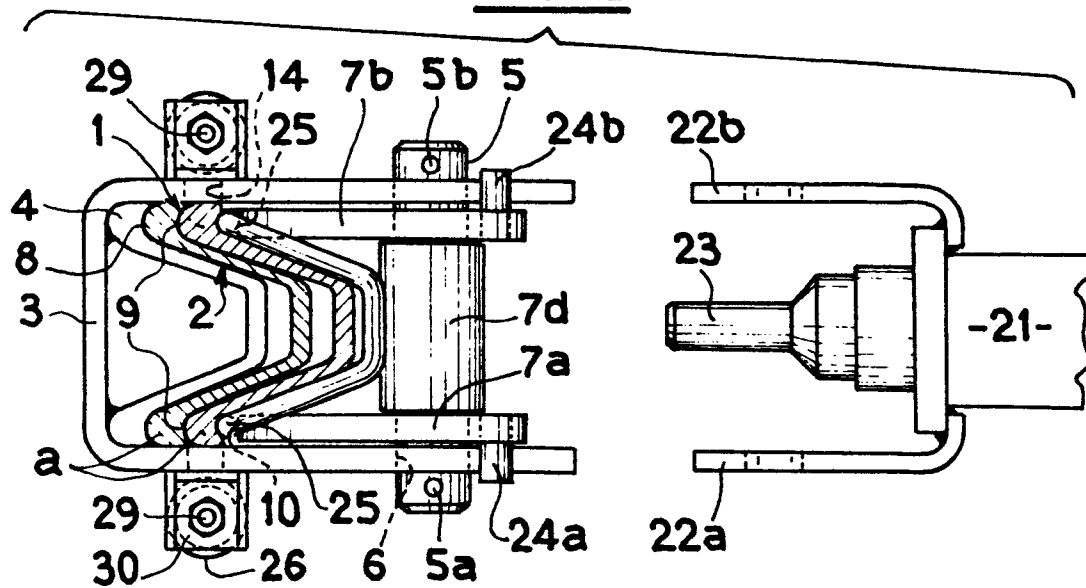
FIG. 1**FIG. 2**

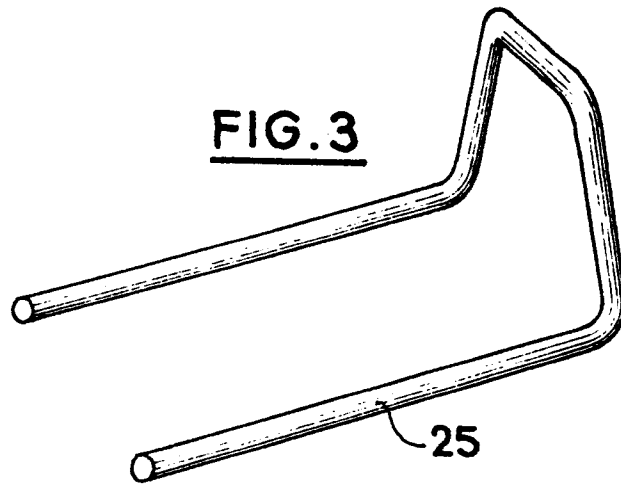
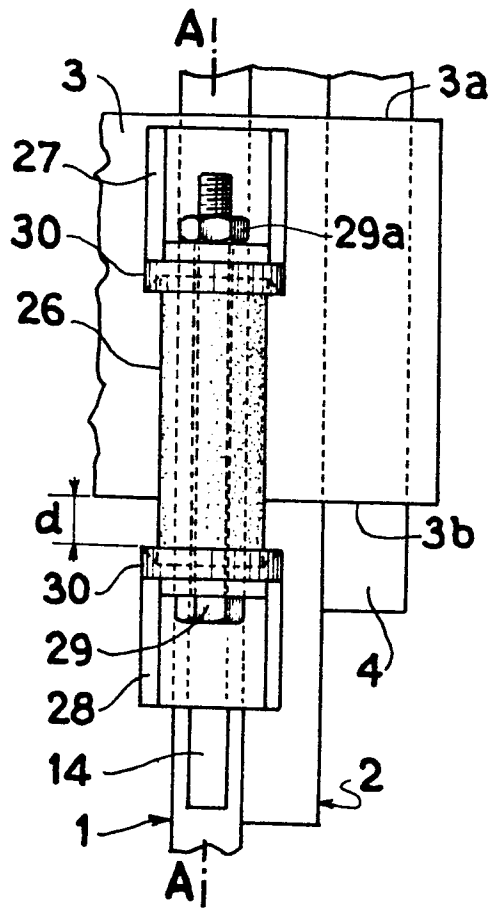
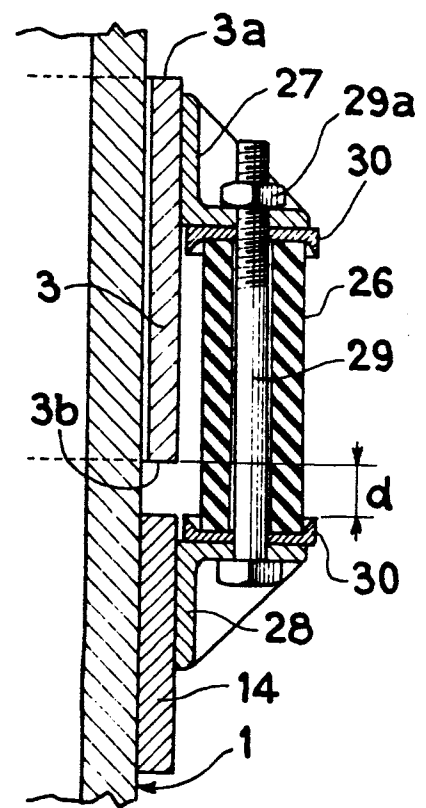
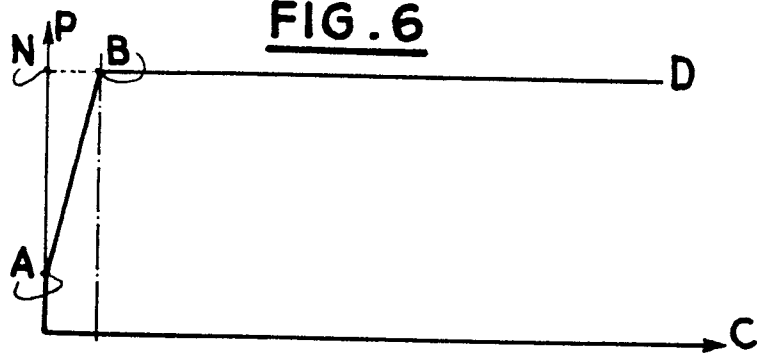
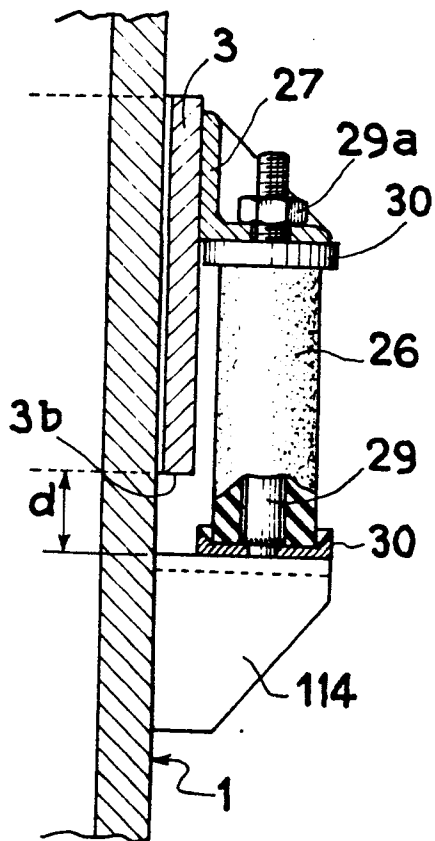
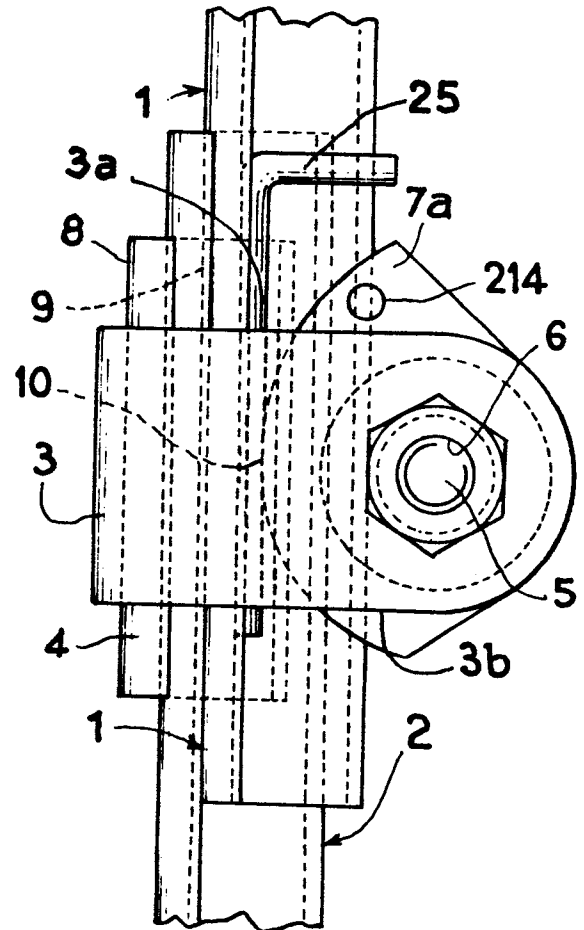
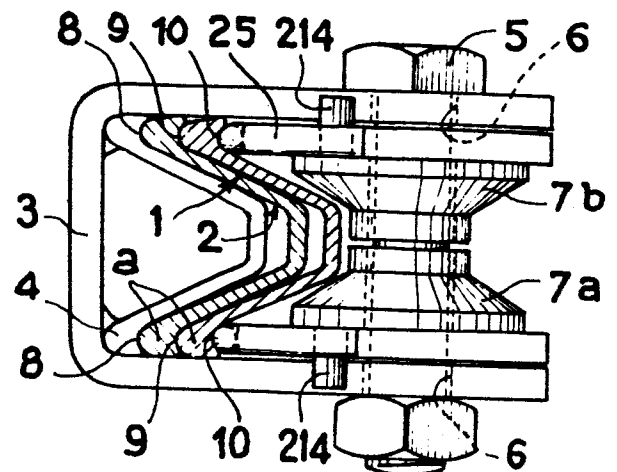
FIG. 3FIG. 4FIG. 5FIG. 6

FIG. 7**FIG. 8****FIG. 9**



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. ²)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
X	<u>DE - B - 1 039 969</u> (BOCHUMER GES. FT.) * Colonne 3, lignes 36-53; colonne 4, lignes 2-8, 61-68; colonne 5, lignes 24-33, 42-62; figures 1,3,5,9 *	1-4, 9,10	E 21 D 11/40
A	<u>FR - A - 978 150</u> (PATTE) * Figures 1-3 *	1	
A	<u>FR - A - 1 359 043</u> (HEINTZMANN) * Figures 2,3 *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. ²)
A	<u>DE - B - 1 006 372</u> (WESTFALEN-HUETTE) * Figures 1-3,6-11 *	1	E 21 D
A	<u>DE - B - 1 004 571</u> (REPPPEL) * Figures 1,2 *	1	
A	<u>DE - B - 1 018 821</u> (BERGBAUSTAHL) * Figures 1,2 *	1	CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES
A	<u>DE - B - 1 054 040</u> (HEINTZMANN) * Figures 1,2 *	1	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
A	<u>DE - B - 1 114 761</u> (BERGBAUSTAHL) * Figures 1,2 *	1	&: membre de la même famille, document correspondant
b Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 21-05-1979	Examineur HAKIN