

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 745 743 A1**

(12)

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

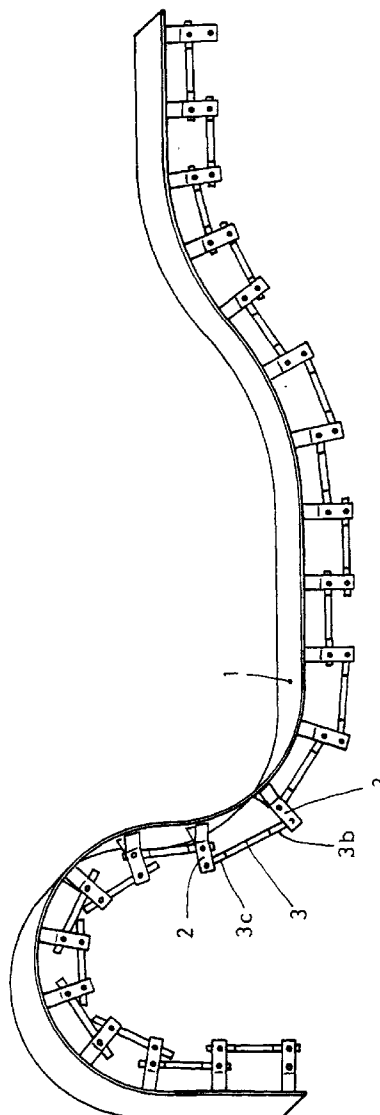
(43) Date de publication:

**04.12.1996 Bulletin 1996/49**(51) Int Cl.<sup>6</sup>: **E04G 21/18**(21) Numéro de dépôt: **96500069.8**(22) Date de dépôt: **31.05.1996**

(84) Etats contractants désignés:

**BE DE ES FR GB GR IT PT**(30) Priorité: **02.06.1995 ES 9501107**(71) Demandeur: **Rios Moreira, Andrés****08190 Sant Cugat Del Valles, Barcelona (ES)**(72) Inventeur: **Rios Moreira, Andrés****08190 Sant Cugat Del Valles, Barcelona (ES)**(74) Mandataire: **Manresa Val, Manuel et al****Girona n. 34****08010 Barcelona (ES)****(54) Cintre modelable et récupérable**

(57) Elle comporte une tôle métallique (1) rectangulaire, allongée, comme une bande, ayant une grosseur susceptible de se cambrer, et une largeur adaptée à l'étendue de l'intrados à soutenir, à laquelle sont solidaires, une pluralité de membres modeleurs (2), équidistants, alignés, chacun d'eux étant relié au membre antérieur et postérieur de la série par des éléments tendeurs, constitués par des barres (3) susceptibles de rotation avec deux portions d'extrémité (3b, 3c), respectivement filetées à droite et à gauche, à l'une et l'autre des extrémités, qui restent fixées en les vissant à l'intérieur de pièces (4, 5) libres en rotation autour d'un axe transversal à la tôle, agencés dans lesdits membres modeleurs. L'ensemble desdits membres modeleurs (2) et éléments tendeurs (3) détermine une structure articulée susceptible de fournir, par variation de l'angle relatif desdits membres modeleurs (2), à la demande d'une certaine rotation de ces éléments tendeurs (3), un effort de modelage à la tôle (1), en rapprochant son profil jusqu'à l'accommoder au contour ou cambrure de l'intrados ou plan de soutènement à façonner.

**FIG. 1**

## Description

### Champ de l'invention

L'objet de la présente invention concerne un cintre susceptible d'adaptation à des profilés très divers d'un intrados ou plan de soutènement, c'est-à-dire essentiellement universel, pour son application dans tout type de travaux de génie civil qui aurait besoin de tout type de silhouette et doté d'un système de réglage très simple et commode à manier. Le cintre qui est proposé est de plus récupérable afin de le réutiliser ultérieure, pour construire des arcs, des voûtes et d'autres profilés assimilés ou contours divers, aussi bien en sens horizontal qu'en sens vertical.

### Préambule de l'invention

Les cintres connus jusqu'à présent consistent, en général, en des charpentes provisoires en bois ou métalliques sur lesquelles on construit les arcs et les voûtes durant la construction, présentant une couche d'extrados sur laquelle s'appuie l'intrados de la structure courbée durant la phase de construction ou de restauration.

On connaît par le brevet EP-A-0404802 une structure constituée par un cintre pour construire des arcs et des voûtes ou ferme réutilisable, à montage variable apte pour être employée comme structure mobile ou fixe, notamment pour la mise en oeuvre d'arcs de maçonnerie et de béton et pour des applications de restauration comprenant une succession d'éléments modulaires de barre plats ayant la forme de "Y", articulés à un élément de formation en lame s'adaptant à l'intrados, dont les éléments en "Y" sont reliés entre eux par les noeuds supérieurs à des assises de support en équerre et articulés à la partie inférieure par des barres ayant une extrémité accrochée en pivotement comme charnière (voir figure 17) et avec une portion longitudinale destinée à être accrochée dans une glissière d'un élément en "Y" contigu.

Ladite ferme est essentiellement prévue pour s'adapter à un profilé d'un arc ou voûte, et une fois en position fixer lesdites glissières en rendant la structure rigide.

L'ajustage ou réglage au chantier de la ferme du brevet EP-A-0404802 est compliqué car il exige que l'on libère (en dévissant des écrous), déplace et revise lesdites barres coulissantes. De plus, cette structure est très complexe car elle comporte de nombreux noeuds d'articulation et un grand nombre de pièces, et pour la raidir il faut intervenir sur un grand nombre d'éléments de fixation (écrous) à manipulation délicate, notamment au chantier et par des ouvriers non spécialisés. De plus, en général il n'est pas faisable de raidir la structure, et la conformation d'un certain profil avant son montage au chantier, car les réglages éventuels ultérieurs sont compliqués, ce qui limite en forte mesure ses prestations.

Le cintre selon cette invention propose une structure ayant des composants et un montage beaucoup plus simple et commode, susceptible de s'adapter à n'importe quel profilé d'arc, de voûte ou de pont et également applicable à des parements verticaux (jardins, bordures, etc.) qui est principalement caractérisé en ce qu'il comporte une suite de membres susceptibles d'agir en modelant à volonté une tôle à laquelle sont solidaires constitutifs du plan d'intrados ou délimiteur de coffrage et obligeant ladite tôle à adopter n'importe quelle silhouette désirée. Ainsi, le cintre selon cette invention peut se configurer avant son installation au chantier avec une adaptation parfaite ou bien être modelé au profilé de l'intrados ou plan à soutenir et ce avec des coûts de fabrication et d'installation très abordables, en accroissant le rendement, la versatilité et la sûreté de travail. Par ailleurs, il faut remarquer que les moyens de réglage pour régler le profilé de ladite tôle à une certaine silhouette sont faciles à manier, pouvant être manipulés pratiquement sans outils et, notamment, sans qu'il ne faille de personnel spécialisé.

### Brève description de l'invention

Comme détaille la revendication 1, le cintre selon l'invention comprend une tôle métallique rectangulaire, allongée, comme une bande, à grosseur susceptible de se cambrer et une largeur adaptée à l'étendue de l'intrados ou plan à soutenir, à laquelle sont fermement reliés, en diverses zones transversales de cette tôle, une pluralité de membres rigides, modeleurs, chacun étant relié au membre antérieur et postérieur de la série par des éléments tendeurs correspondants, co-alignés avec le développement longitudinal de la tôle. Ainsi, l'ensemble de ces membres modeleurs et éléments tendeurs donne lieu à une structure articulée dans laquelle en variant l'angle relatif de ces membres modeleurs, par l'application d'une certaine rotation à ces éléments tendeurs, on fournit un effort de modelage de la tôle, en rapprochant son profilé jusqu'à l'accommoder avec le contour, silhouette ou cambrure de l'intrados ou plan de soutènement à façonner.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention seront bien compris dans la description suivante.

### Description détaillée d'une mise en oeuvre préférée

Afin de rendre plus facile l'explication suivante, deux feuilles de dessins sont annexées à la présente description dans lesquelles on a représenté un cas pratique de mise en oeuvre de l'appareil préconisé, qui n'est cité qu'à titre d'exemple non limitatif de la portée de cette invention.

Dans ces dessins:

La figure 1 illustre une vue en perspective d'un cintre modelable, construit selon l'invention, en appréciant les possibilités pratiquement illimitées qu'elle offre de construire au moyen de celle-ci, n'importe quel profil

d'appui pour un arc, une voûte ou un autre plan délimitant une construction.

La figure 2 correspond à un détail élargi montrant un secteur dudit cintre en élévation latérale, qui montre l'interrelation entre deux membres modeleurs, fermement fixés à une tôle, par des barres tendeuses.

La figure 3 est une section réalisée à travers le plan de coupe III - III de la figure 2. On a montré à cette figure l'union d'un étai de soutènement à un des membres modeleurs, légèrement modifié, pour y fixer une fourchette.

Dans la figure 4 on a illustré, schématiquement, un possible exemple de montage du cintre préconisé pour soutenir un arc durant sa construction ou restauration.

Finalement les figures 5 et 6 illustrent un système alternatif pour le raccordement longitudinal de deux cintres avec le but de couvrir une plus vaste étendue d'arc.

Conformément à ces figures, le cintre construit selon les principes de cette invention comporte une tôle métallique (1) rectangulaire, allongée, comme une bande, par exemple en acier inoxydable, ayant une grosseur susceptible de se cambrer (valeurs de 1,5 mm à 2 mm pour la plupart des applications courantes), et largeur adaptée à l'étendue de l'intrados ou plan à soutenir, à laquelle sont fermement reliés, en diverses zones transversales de ladite tôle (1), une pluralité de membres modeleurs (2), perpendiculaires à sa surface inférieure, chacun d'eux étant relié au membre antérieur et postérieur de la série par des éléments tendeurs correspondants, co-alignés au développement longitudinal de la tôle, constitués par des barres (3) ayant une portion centrale (3a) qui comporte des moyens pour leur manipulation en rotation (par exemple une configuration polygonale affectant cette portion centrale (3a), susceptible d'accouplement avec une clé et avantageusement munie d'orifices (6) transversaux, traversant pour l'agencement à travers eux de tiges pour rendre sa rotation plus aisé) et deux portions d'extrémité (3b, 3c) filetées respectivement à droite et à gauche à l'une ou l'autre des extrémités qui restent fixées en les vissant à l'intérieur de pièces (4, 5) libres en rotation autour d'un axe transversal à la tôle, tel que l'on voit dans la figure 3. Lesdites pièces (4, 5), avantageusement cylindriques sont pourvues d'un alésage diamétral (4a, 5a) fileté à l'intérieur pour y recevoir fixées en les vissant lesdites extrémités (3a, 3b) de deux barres consécutives tendeuses, pour chaque membre modeleur (2), tout cela conformément aux dessins des figures 1 et 2.

Dans la figure 1, on voit que l'ensemble desdits membres modeleurs (2) et éléments tendeurs (3) constituent une structure articulée, ayant tous ses éléments dûment reliés avec raideur. Cela fait possible d'entraîner, par variation de l'angle relatif de ces membres modeleurs (2), lorsqu'on rapproche ou éloigne les parties de ceux-ci reliées entre elles par les éléments tendeurs (3) (en faisant tourner ces éléments dans un sens ou un autre) un effort de modelage à la tôle (1), en façonnant ou en modelant son profilé jusqu'à l'accommoder à la silhouette ou cambrure d'un intrados ou plan de soutè-

nement à façonner.

Tel que l'on voit dans la figure 1, les membres modeleurs (2) sont agencés équidistants et alignés, centrés le long de la surface inférieure de ladite tôle (1) à laquelle ils sont fermement reliés de façon perpendiculaire.

Dans la mise en oeuvre de l'exemple des dessins (voir notamment les figures 2 et 3) les membres modeleurs (2) ont été obtenus en pliant une tôle métallique qui façonne une partie inférieure en "U" (2a) entre les branches de laquelle sont montés en rotation, entre des orifices appropriés se faisant face, lesdites pièces (4, 5) tournantes, cylindriques, placés à deux niveaux différenciés. Une de ces pièces (4) possède des têtes (4b) qui dépassent à travers ces orifices et sont rivetées à l'extérieur sur la tôle, tandis que la deuxième pièce (5) reste simplement retenue en libre rotation entre les deux bras de la portion en "U" (2a), pour simplifier la construction. Comme montre la figure 3, les bras de ce "U" sont prolongés en deux branches (7, 8) divergentes, ayant une inclinaison plus ou moins grande selon la largeur de la tôle (1), dont les branches se terminent de pattes (7a, 8a), coudées, qui sont fermement reliées à la surface inférieure de cette tôle (1), avantageusement dans une zone à proximité de son bord, de sorte que ces pattes sont agencées transversalement au développement longitudinal de la tôle (1), pour dûment l'affecter, lorsque les membres (2) sont sollicités en inclinaison.

Afin de rendre la liaison des membres modeleurs (2) à la tôle (1), lesdites pattes (7a, 8a) présentent une protubérance pour leur liaison à la surface inférieure de la tôle (1), par soudure par résistance.

Par ailleurs et afin d'accroître la force des membres modeleurs, on a prévu des nervures raidissantes à ces branches divergentes (7, 8), obtenus dans une mise en oeuvre préférée par emboutissage (9) vers l'intérieur qui s'étend vers lesdites pattes (7a, 8a), en y donnant lieu à des gradins latéraux, aux deux côtés de cet emboutissage, qui forment des fentes (10) par rapport au plan de la tôle (1). Les fentes (10) peuvent agir comme des éléments auxiliaires pour le cas d'un raccordement longitudinal éventuel de deux de ces cintres, dans ce cas les bords d'une des tôles d'un des cintres emboîterait dans les fentes (10) d'extrémité de l'autre tôle (1) du deuxième cintre.

Dans la figure 4 on montre un cintre construit selon ce qui a été exposé auparavant, généralement indiqué par le numéro (11) et qui soutient un arc (13), soutenu sur des étais latéraux (12).

Dans une réalisation améliorée de l'invention les branches de la partie (2a) en "U", comportent (figure 3) des orifices (14), directement en face, pour l'accouplement, par des vis de fixation (20) d'une fourchette (15) qui s'étend en une tige (16) susceptible d'union à un étai d'appui du cintre.

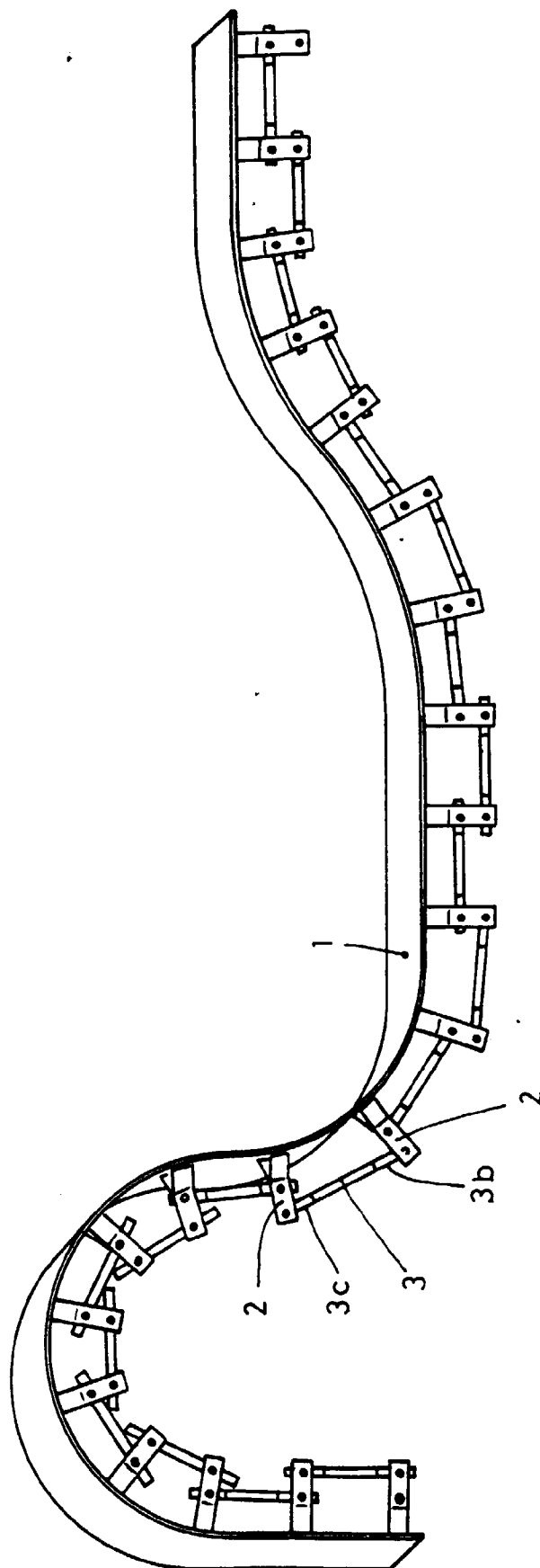
Aux figures 5 et 6, on a prévu des fourchettes (17) susceptibles d'entourer deux membres modeleurs (2), face à face et bout à bout, pour le raccordement longi-

tudinal de deux cintres, dont les membres modeleurs restent fixés par leur portion de base au moyen de colliers (18) avec de vis de fixation (19) passant entre les pattes (7, 9) de chaque membre (2).

## Revendications

1. Cintre modelable et récupérable, du type comprenant un élément laminaire prévu pour être adossé à l'intrados ou plan de coffrage à façonner et une structure articulée de support, caractérisé en ce que ledit élément laminaire est constitué par une tôle métallique (1) rectangulaire, allongée, comme une bande, ayant une grosseur susceptible de se cambrer, et une largeur adaptée à l'étendue de l'intrados où plan à soutenir, à laquelle sont fermement reliés, en diverses zones transversales de ladite tôle, aux moins une pluralité de membres modeleurs (2), alignés, chacun d'eux étant relié au membre antérieur et postérieur de la série par des éléments tendeurs correspondants, co-alignés avec le développement longitudinal de la tôle, constitués par des barres (3) ayant une portion centrale (3a) qui comporte des moyens pour leur manipulation en rotation et deux portions d'extrémité (3b, 3c), respectivement filetées à droite et à gauche, à l'une et l'autre des extrémités, qui restent fixées en les visant à l'intérieur de pièces (4, 5) libres en rotation autour d'un axe transversal à la tôle, lesdites pièces (4, 5) étant munies d'un alésage diamétral (4a, 5a) et filetées à l'intérieur pour y recevoir lesdites extrémités (3a, 3b) de deux barres consécutives tendeuses pour chaque membre modeleur (2) en déterminant l'ensemble desdits membres modeleurs (2) et éléments tendeurs (3) une structure articulée susceptible de fournir, par variation de l'angle relatif desdits membres modeleurs (2), à la demande d'une certaine rotation de ces éléments tendeurs (3), un effort de modelage à la tôle (1), en rapprochant son profil jusqu'à l'accommoder au contour ou cambrure de l'intrados ou plan de soutènement à façonner.
2. Cintre, selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits moyens pour la manipulation en rotation des barres (3) constituant les éléments tendeurs, comprennent un façonnage polygonal affectant une portion centrale (3a) desdites barres, susceptible d'accouplement avec une clé et avantageusement muni d'orifices (6) transversaux traversant, susceptibles de recevoir des tiges insérées.
3. Cintre, selon la revendication 1 caractérisé en ce que lesdits membres modeleurs (2) sont agencés équidistants et alignés, centrés le long de la surface inférieure de ladite tôle (1) à laquelle ils sont fermement reliés.
4. Cintre selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits membres modeleurs (2) sont reliés perpendiculairement à la tôle (1).
5. Cintre, selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits membres modeleurs sont obtenus en doublant une tôle métallique qui façonne une partie inférieure en "U" (2a) entre les branches de laquelle sont montées en rotation lesdites pièces (4, 5), cylindriques, placées à deux niveaux, les bras dudit "U" se prolongeant en deux branches (7, 8) divergentes se terminant par des pattes (7a, 8a) coudeées qui sont fermement reliées à la surface inférieure de ladite tôle (1), avantageusement dans une zone à proximité de son bord, lesdites pattes s'alignant transversalement au développement longitudinal de ladite planche (1).
6. Cintre selon la revendication 5, caractérisé en ce que lesdites pattes (7a, 8a) présentent une protubérance pour leur liaison à la surface inférieure de la tôle (1), par soudure par résistance.
7. Cintre, selon la revendication 5, caractérisé en ce que l'on a prévu des nervures rendant rigides lesdites branches divergentes (7, 8), obtenues par un emboutissage (9) vers l'intérieur, s'étendant jusqu'auxdites pattes (7a, 8a), ce qui produit dans celles-ci des marches latérales aux deux côtés de cet emboutissage, déterminant par rapport au plan de la tôle (1) des fentes (10) auxiliaires pour un raccordement longitudinal éventuel de deux desdits cintres.
8. Cintre, selon la revendication 5, caractérisé en ce que l'on a prévu des orifices (14), directement en face, aux branches de la partie (2a) en "U", pour l'accouplement d'une fourchette (15) qui s'étend en une tige (16) susceptible d'union à un étau d'appui du cintre.
9. Cintre, selon la revendication 8, caractérisé en ce que l'on a prévu des fourchettes (17) susceptibles d'entourer deux membres modeleurs (2), placés face à face et bout à bout, pour le raccordement longitudinal de deux cintres, dont les membres modeleurs restent fixés par leur portion de base au moyen de colliers (18).

**FIG. 1**



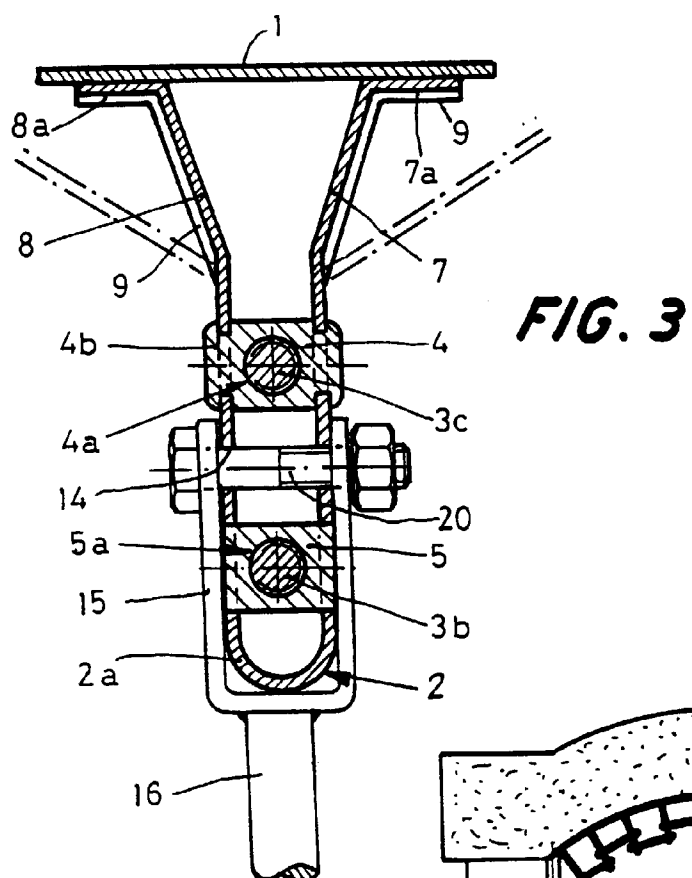
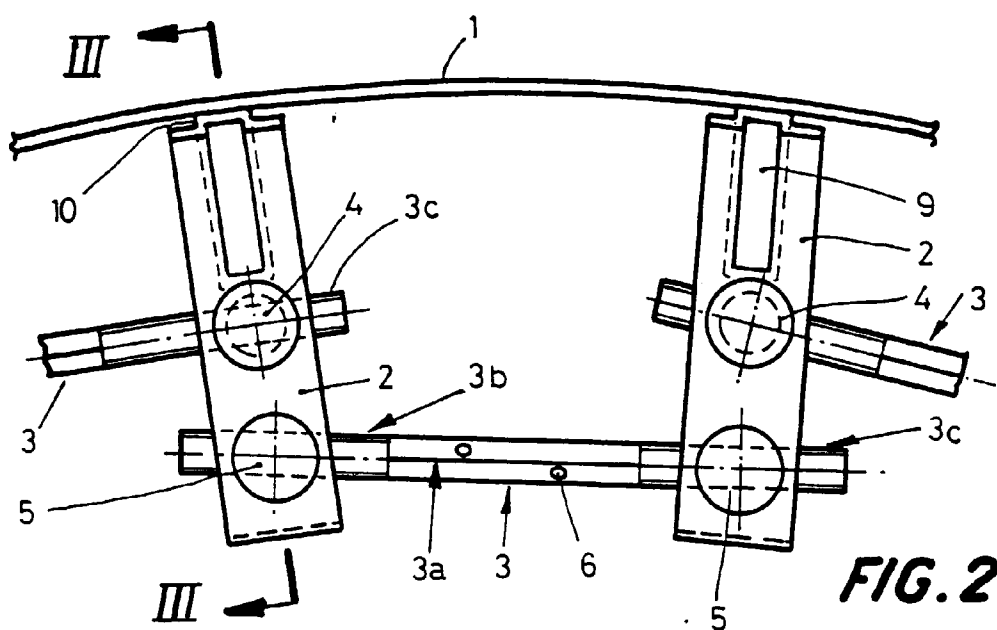
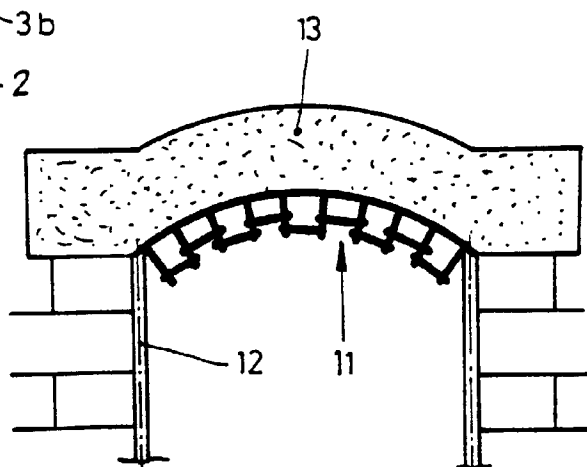
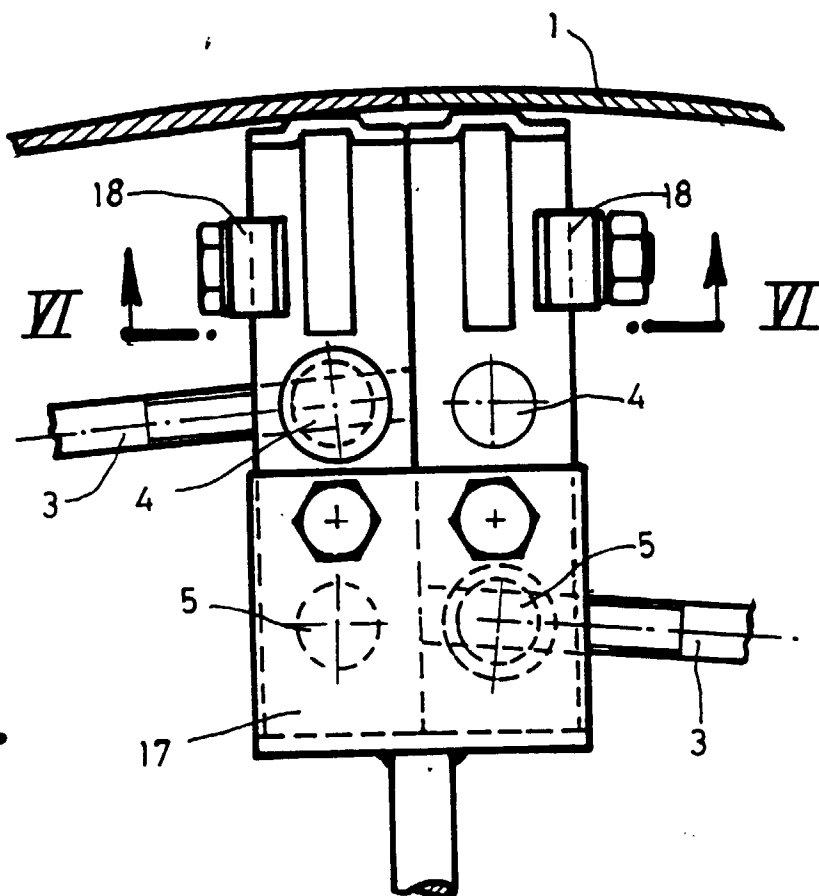
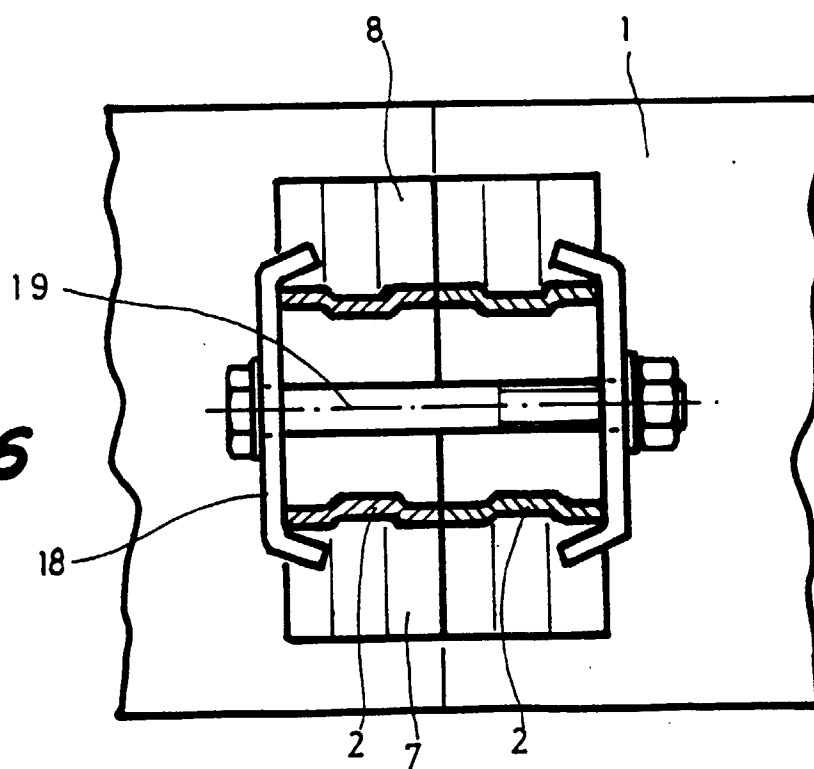


FIG. 4





**FIG. 5**



**FIG. 6**



Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande  
EP 96 50 0069

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| Catégorie   | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes | Revendication concernée                           | CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)       |
| A   | FR-A-2 669 363 (PERU)<br>* page 5, ligne 25 - page 7; figures *                 | 1-3   | E04G21/18                                 |
| A   | FR-A-2 416 989 (NOE-SCHALTECHNIK GEORG MEYER-KELLER)                            |   |   |
| A   | GB-A-2 133 826 (ACROW)  |   |   |
| A   | FR-A-1 212 314 (ENTR. LEON CHAIZE)  |   |   |
| A   | GB-A-1 432 142 (BRITISH STEEL CORP.)  |   |   |
|   |   |   | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6) |
|   |   |   | E04G                                      |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications  |   |   |   |
| Lieu de la recherche<br>LA HAYE   |   | Date d'achèvement de la recherche<br>26 Août 1996 | Examineur<br>Vijverman, W                 |
| <p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul<br/> Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br/> A : arrière-plan technologique<br/> O : divulgation non-écrite<br/> P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention<br/> E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date<br/> D : cité dans la demande<br/> L : cité pour d'autres raisons<br/> &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p> |   |   |   |

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)