

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 799 950 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

08.10.1997 Bulletin 1997/41

(51) Int Cl.⁶: **E04G 11/06**

(21) Numéro de dépôt: **97420055.2**

(22) Date de dépôt: **03.04.1997**

(84) Etats contractants désignés:

AT BE CH DE ES FR GB IT LI LU NL PT

• **Four, Joel**

01540 Vonnas (FR)

(30) Priorité: **05.04.1996 FR 9604536**

(74) Mandataire: **Vuillermoz, Bruno**

ROOSEVELT CONSULTANTS,

109, Rue Sully,

B.P. 6138

69466 Lyon 06 (FR)

(71) Demandeur: **Eurobress**

01540 Vonnas (FR)

(72) Inventeurs:

• **Four, Gilles**

01400 St George Sur Renon (FR)

(54) **Dispositif de coffrage à rayon de courbure réglable**

(57) Il comprend des gabarits de cintrage (10) découpés à un rayon de courbure déterminé, des moyens de serrage (8, 9) qui permettent de plaquer les gabarits de cintrage (10) contre la tôle de coffrage (2) et des moyens de réglages (4, 5, 6 et 7) qui sont prévus pour déformer la tôle de coffrage (2) soit suivant le rayon de courbure des gabarits de cintrage (10), soit suivant des rayons de courbure différents mais compris dans la déformation élastique desdits gabarits.

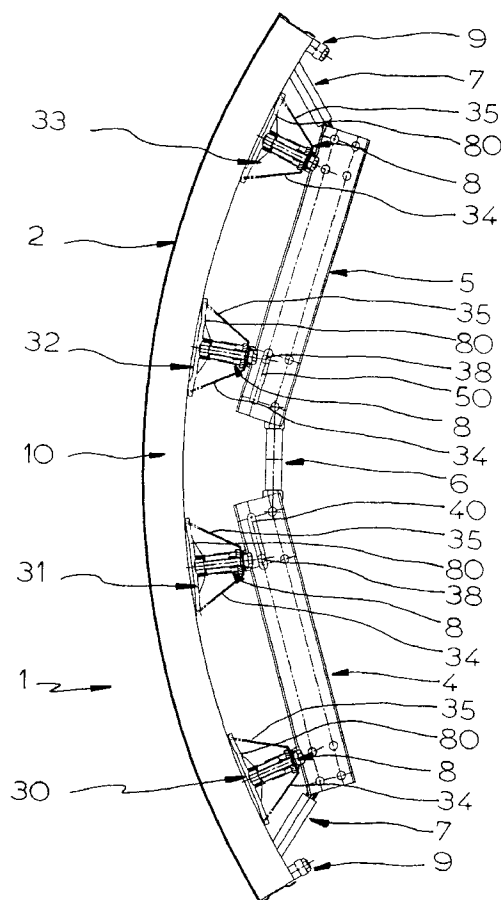


FIG.3

EP 0 799 950 A1

Description

La présente invention a pour objet un dispositif de coffrage à rayon de courbure réglable, notamment pour les ouvrages en béton.

La réalisation des ouvrages en béton s'effectue par leur mise en place de coffrages qui délimitent un volume ayant la forme du profil final recherché dans lequel est coulé le béton.

Dans la construction de murs plans verticaux et d'épaisseur constante, les panneaux de coffrage comprennent deux faces parallèles soutenues par une ossature rigide de façon à reprendre les efforts de pressions du béton coulé.

La face de chaque panneau de coffrage est réalisée à partir d'une tôle métallique ou dans certains cas à l'aide de plaques de contre-plaqué.

Un problème se pose lorsqu'il s'agit de réaliser la construction de murs à profil courbe. Les dispositifs de coffrage existants comprennent des panneaux ayant un rayon de courbure prédéterminé, sur lesquels sont montées des plaques en contre-plaqué.

De tels dispositifs ne sont pas satisfaisant car le contre-plaqué s'use vite et il faut le remplacer régulièrement ce qui représente un temps d'immobilisation important et un coût non moins important.

Par ailleurs, de nombreuses constructions utilisent des murs en béton brut et il convient que l'état de surface de la peau extérieure constituée soit par la tôle métallique, soit par les plaques de contre-plaqué du dispositif de coffrage soit aussi parfait que possible.

L'utilisation du bois comme panneau de coffrage ne conduit pas à un état de surface suffisamment lisse et exempt de défauts pour être utilisé tel quel dans des constructions de murs à profil courbe.

Les défauts géométriques sont engendrés par le fait que le contre-plaqué se courbe mais qu'il subit néanmoins, au fur et à mesure de son utilisation une usure qui vient augmenter les défauts de surface.

De plus, le contre-plaqué doit être d'une épaisseur importante pour supporter les pressions du béton coulé ayant pour conséquence de provoquer des facettes visibles dès le retrait du coffrage.

Des solutions ont été envisagées en associant par exemple des tôles de coffrage métallique avec un châssis articulé de façon à pouvoir régler le rayon de courbure des deux tôles de coffrage en vis à vis.

Un tel dispositif comprend des poutres de maintien vertical régulièrement espacées suivant des génératrices de la tôle à courber.

Les poutres de maintien présentent des profils en V ou en Oméga dont les extrémités sont solidarisées sur les tôles de coffrage par soudure ou vissage.

Le profil des poutres de maintien conduit à une excellente liaison avec la tôle de coffrage sur une grande surface et rigidifiant ainsi totalement la liaison.

Les poutres sont reliées par paires à l'aide de profilés qui sont eux-mêmes réunis entre eux par des vérins

de traction ou de compression. Ainsi, en agissant par compression ou traction des vérins, on obtient un rapprochement ou un éloignement des poutres les unes des autres conférant ainsi à la tôle de coffrage un rayon de courbure.

Cette réalisation présente des inconvénients, car les liaisons étant parfaitement fixes, on s'aperçoit que la tôle de coffrage est conformée suivant un rayon de courbure qui n'est pas uniforme et présente de nombreuses facettes au droit de chacune des poutres.

Afin de diminuer cet effet inopportun, une solution consiste à multiplier le nombre de poutres, mais outre que le fait que le coût augmente, la mise en place et le réglage du rayon de courbure devient très délicat.

Une autre conséquence directe de l'utilisation d'une tôle de coffrage métallique solidaire d'un grand nombre de poutres est que le rayon minimal de courbure reste trop élevé pour les besoins des utilisateurs.

C'est à ces inconvénients qu'entend plus particulièrement remédier la présente invention.

Le but de l'invention est de proposer un dispositif de coffrage à rayon de courbure réglable qui soit aisé à mettre en place sur les chantiers, et qui présente une longévité très importante. Le dispositif de coffrage suivant l'invention ne doit pas être fragile durant le transport, et doit permettre de réaliser un produit fini après décoffrage de grande qualité pour une utilisation brute.

A cet effet le dispositif de coffrage selon l'invention comprend une tôle de coffrage solidaire d'un jeu de poutres de maintien régulièrement espacé suivant des génératrices, des moyens de réglage en longueur s'étendant transversalement aux poutres de maintien et reliant celles-ci, des gabarits de cintrage découpés à un rayon de courbure déterminé, des moyens de serrage qui permettent de plaquer les gabarits de cintrage contre la tôle de coffrage, et des moyens de réglage qui sont prévus pour déformer la tôle de coffrage soit suivant le rayon de courbure des gabarits de cintrage, soit suivant des rayons de courbures différents de celui des gabarits de cintrage mais compris dans la déformation élastique desdits gabarits.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le dispositif de coffrage comprend un gabarit de cintrage dans sa partie supérieure et dans sa partie inférieure.

L'agencement particulier des poutres de maintien permet de disposer à l'intérieur de celles-ci des moyens de serrage pour appliquer le gabarit de cintrage contre la tôle de coffrage.

Le procédé pour la mise en oeuvre du dispositif de coffrage consiste :

- à pré-cintrer une tôle de coffrage solidaire suivant ses génératrices de poutres de maintien par l'intermédiaire de moyens de réglages tel quel des vérins à vis,
- à plaquer un gabarit de cintrage présentant un rayon de courbure déterminé dans la partie supé-

rieure et inférieure du dispositif de coffrage,

- à agir sur des moyens de serrage prévus dans chaque poutre de maintien pour plaquer les gabarits de cintrage contre la tôle de coffrage,
- et à actionner les moyens de réglages pour cintrer la tôle de coffrage soit au rayon de courbure des gabarits de cintrage, soit à des rayons de courbures différents mais compris dans la déformation élastiques des gabarits de cintrage.

Le dispositif de coffrage selon l'invention est décrit en détail ci-après et cette description comprend des références figurant aux différentes figures des planches de dessins annexées, qui représente :

- la figure 1 est une vue de face schématique du dispositif de coffrage selon l'invention avec les poutres de maintien et les moyens réglables,
- la figure 2 est une coupe suivant A-A de figure 1, montrant le dispositif de coffrage avant son cintrage,
- la figure 3 est une vue semblable à celle de figure 2 illustrant le dispositif de coffrage en position cintrée,
- la figure 4 est une vue en détail illustrant des moyens de serrage pour plaquer le gabarit de cintrage contre la tôle de coffrage,
- la figure 5 est une coupe représentant d'autres moyens de serrage prévus à chaque extrémité de la tôle de coffrage,
- la figure 6 est une vue de dessus montrant deux dispositifs de cintrage associés.

On a montré en figure 1 et 2 un dispositif de coffrage 1 à rayon de courbure réglable pour des ouvrages en béton. Le dispositif de coffrage 1 est représenté en position de repos c'est à dire avant cintrage.

Le dispositif de coffrage 1 comprend une tôle de coffrage 2 qui est solidaire d'un jeu de poutres de maintien 3. Le dispositif de coffrage 1 comprend, par exemple, quatre poutres de maintien identiques parallèles référencées 30 à 33 présentant chacune un profil en forme de V à pointe tronquée.

Les poutres 30 à 33 sont régulièrement espacées sur la largeur de la tôle de coffrage 2. On note que les poutres de maintien 30 à 33 sont disposées suivant des génératrices parallèles sur toute la hauteur de la tôle de coffrage 2.

Les poutres 30 à 33 présentent un profil en forme de V à pointe tronquée, dont les extrémités libres des deux branches 34, 35 se prolongent respectivement par

un segment parallèle 36, 37 qui est soudé sur la tôle de coffrage 2.

Les poutres 30 à 33 sont reliées entre elles par des moyens de réglage en longueur s'étendant transversalement aux dites poutres et reliant celles-ci deux à deux dans la partie supérieure et inférieure du dispositif de coffrage 1.

Les moyens de réglage sont constitués de cornières 4 et 5 identiques qui sont fixées sur les pointes tronquées de chaque poutre 30 à 33. Les cornières 4 et 5 sont disposées perpendiculairement aux poutres 30 à 33 et dans la partie supérieure et inférieure du dispositif de coffrage 1.

On constate que les poutres 30 et 31 sont reliées par deux cornières parallèles 4, tandis que les poutres 32 et 33 sont reliées par deux cornières parallèles 5.

Les cornières 4 et 5 du dispositif de coffrage 1 sont raccordées l'une à l'autre par des vérins à vis 6 qui sont soit écartés, soit resserrés suivant le rayon de courbure de cintrage que doit présenter le dispositif de coffrage 1.

Les cornières 4 et 5 comprennent chacune au moins une lumière oblongue 40,50 dans laquelle coopère des moyens de fixation 38 avec la poutre correspondante pour permettre le cintrage du dispositif de coffrage 1 comme on le verra mieux plus loin.

Egalement, les cornières 4 et 5 sont raccordées à l'opposé de chaque vérin à vis 6 à la tôle de coffrage 2 par des vérins à vis 7 qui permettent d'améliorer le réglage du rayon de courbure de la dite tôle de coffrage au niveau de ses extrémités libres.

De la même manière, on constate qu'au milieu du dispositif de cintrage 1 et entre les cornières supérieures et inférieures, il est prévu d'autres vérins à vis 7 identiques à ceux décrits ci-dessus.

Le dispositif de coffrage 1 comporte des longerons de renfort 11 parallèles aux poutres 30 à 33. Les longerons 11 sont fixés sur toute la hauteur de la tôle de coffrage 2 et aux extrémités libres de cette dernière.

On a représenté en figures 3 et 4 des moyens de serrage 8 qui sont disposés à l'intérieur de chaque poutre 30 à 33, du dispositif de coffrage 1 pour la mise en place d'un gabarit de cintrage 10. Les moyens de serrage 8 sont prévus à chaque extrémité des poutres 30 à 33, c'est à dire dans la partie supérieure et inférieure du dispositif de coffrage 1.

Chaque moyen de serrage 8 est constitué d'un talon métallique 80 faisant office de butée de serrage qui coulisse parallèlement et au-dessus des segments 36, 37 de chaque poutre 30 à 33. Le talon horizontal 80 est solidaire d'un manchon 81 en forme de U dans lequel est soudé un écrou 82 qui coopère avec une vis 83.

Cette dernière présente une tête 84 à porté conique qui est logée dans une rondelle 86 de même profil. La rondelle 86 est soudée sur la partie tronquée du profil en forme de V de chaque poutre 30 à 33.

Le manchon 81 est solidaire d'un premier élément tubulaire 87 qui coopère coaxialement avec la partie interne d'un second élément 88 de même profil. Le se-

cond élément 88 est soudé sur une plaque 89 qui vient prendre appui sur la rondelle 86 à portée conique. La vis 83 comprend coaxialement à son corps une jupe 85 qui vient en butée contre la plaque 89 pour empêcher le retrait de la dite vis 83.

L'entraînement en rotation de la vis 83 par l'intermédiaire de sa tête 84 et au moyen d'une clef appropriée permet de déplacer en translation le talon horizontal 80 pour le serrage du gabarit de cintrage 10 qui vient en appui contre la tôle de coffrage 2 et dont on verra mieux plus loin la fonction.

En figure 5, on a représenté un autre moyen de serrage 9 qui est disposé au même niveau que les moyens de serrage 8 mais à proximité des poutres 30 et 35 et dans la partie supérieure et inférieure du dispositif de coffrage 1.

Chaque moyen de serrage 9 est constitué d'un manchon tubulaire à section carré ou circulaire 90 qui est fixé sur le longeron de renfort 11 solidaire de la tôle de coffrage 2.

A l'intérieur du manchon 90 est soudé un écrou 92 qui coopère avec une vis 93. La tête 94 de la vis 93 présente une portée conique qui vient prendre appui dans une rondelle 95 ayant un profil interne complémentaire.

La rondelle 95 est soudée sur une plaque d'appui 96 qui est solidaire d'un manchon 97 de même profil que celui 90 afin de pénétrer à l'intérieur de ce dernier. La vis 93 est solidaire d'une butée 98 qui empêche son retrait en venant prendre appui contre la rondelle 95.

Le moyen de serrage 9 permet de retenir le gabarit de cintrage 10 contre la tôle de coffrage 2 par l'intermédiaire de la plaque 96 lorsque la vis 93 est actionnée en rotation.

Il est prévu un moyen de serrage 9 à chaque angle du dispositif de coffrage 1.

Les moyens de réglage 4, 5, 6, 7 permettent d'effectuer un pré-cintrage du dispositif de coffrage 1 et plus particulièrement de la tôle de coffrage 2. Le pré-cintrage est effectué simultanément dans la partie supérieure et inférieure du dispositif de coffrage 1.

On remarque que lors du pré-cintrage de la tôle de coffrage 2 les cornières 4 et 5 s'inclinent de manière que les moyens de retenues 38 des poutres 31 et 32 coulisent à l'intérieur des lumières 40 et 50 prévues à cet effet.

Il est ensuite placé le gabarit de cintrage 10 réalisé soit en bois, soit en plastique tel que du polyéthylène, soit en nylon. Le gabarit de cintrage 10 est découpé à un rayon de courbure déterminé.

Le gabarit de cintrage 10 est disposé dans la partie supérieure et inférieure du dispositif de coffrage 1. Ainsi, chaque gabarit de cintrage 10 est retenue contre la tôle de coffrage 2 par l'intermédiaire des moyens de serrage 8 prévue dans chaque poutre 30 à 33.

Egalement, chaque gabarit de cintrage 10 est maintenue aux extrémités du dispositif de coffrage 1 par l'intermédiaire des moyens de serrage 9 qui permettent de plaquer ledit gabarit contre la tôle de coffrage 2.

Dès que les gabarits de cintrage 10 sont parfaitement maintenus dans la partie supérieure et inférieure du dispositif de coffrage 1 les moyens de réglage 4, 5, 6 et 7 sont ajustés afin de déformer parfaitement la tôle de coffrage 2 soit au rayon de courbure des gabarits de cintrage 10, soit à des rayons de courbures différents mais compris dans la déformation élastique desdits gabarits.

Dès que le dispositif de coffrage 1 est ajusté au rayon de courbure adéquat et rechercher celui ci peut être associé à un autre dispositif de coffrage 1 identique au premier et réglé de la même façon (figure 6).

Ainsi plusieurs dispositifs de coffrage 1 peuvent être disposés les uns à côté des autres et les uns au-dessus des autres pour constituer, par exemple, un mur à profil courbe. Lorsque plusieurs dispositifs de coffrage 1 sont disposés les uns au-dessus des autres, il est prévu sur les gabarits de cintrage 10 une gorge centrale dans laquelle est disposée un joint d'étanchéité, permettant d'éviter l'écoulement de la laitance contenue dans le béton.

Revendications

1. Dispositif de coffrage à rayon de courbure réglable, pour les ouvrages en béton, comprenant une tôle de coffrage solidaire d'un jeu de poutres de maintien régulièrement espacé suivant des génératrices et des moyens de réglage en longueur s'étendant transversalement aux poutres et reliant celles-ci, caractérisés en ce qu'il comprend des gabarits de cintrage (10) découpés à un rayon de courbure déterminé, des moyens de serrages (8,9) qui permettent de plaquer les gabarits de cintrage (10) contre la tôle de coffrage (2) et des moyens de réglage (4, 5, 6 et 7) qui sont prévus pour déformer la tôle de coffrage (2) soit suivant le rayon de courbure des gabarits de cintrage (10), soit suivant des rayons de courbures différents mais compris dans la déformation élastiques desdits gabarits.
2. Dispositif de coffrage suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend un gabarit de cintrage (10) dans sa partie supérieure et inférieure.
3. Dispositif de coffrage suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le gabarit de cintrage (10) comporte une gorge centrale dans laquelle est placé un joint d'étanchéité.
4. Dispositif de coffrage suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de serrage (8, 9) des gabarits de cintrage (10) sont disposés à l'intérieur des poutres de maintien (30 à 33).
5. Dispositif de coffrage suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de serrage (8) com-

portent un talon (80) qui est déplacé au moyen d'une vis (83) coopérant avec un écrou (82) fixé dans un manchon (81) en forme de U solidaire d'un premier élément tubulaire (87) coulissant dans un second (88) de même profil.

5

6. Dispositif de coffrage suivant la revendication 5, caractérisé en ce que la vis (83) est solidaire d'une jupe (85) empêchant son retrait.

10

7. Dispositif de coffrage suivant la revendication 5, caractérisé en ce que le second élément (88) est solidaire d'une plaque (89) qui vient prendre appui sur une rondelle (86).

15

8. Dispositif de coffrage suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de serrage (9) comportent un manchon (90) solidaire d'un longeron (11) fixé sur la tôle de coffrage (2), un écrou (92) qui soudé à l'intérieur du manchon (90), une vis (93) qui coopère avec l'écrou (92) et dont la tête (94) à portée conique est introduite dans une rondelle de même profil (95) solidaire d'une plaque de serrage (96).

20

25

9. Dispositif de coffrage suivant la revendication 8, caractérisé en ce que la plaque (96) est reliée à un manchon (97) qui coulisse à l'intérieur du manchon (90).

30

10. Dispositif de coffrage suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les poutres (30 à 33) présentent une forme de V dont les parties inclinées (34, 35) se prolongent par des segments parallèles (36, 37) qui sont soudés sur la tôle de coffrage (2).

35

11. Dispositif de coffrage suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les gabarits de cintrage (10) sont réalisés soiten bois, soit en plastique, soit en nylon.

40

12. Procédé par la mise en oeuvre du dispositif de coffrage suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'il consiste :

45

- à pré-cintrer une tôle de coffrage (2) solidaire suivant ses génératrices de poutres de maintien (30 à 33) par l'intermédiaire de moyens de réglages (4, 5, 6 et 7),

50

- à plaquer un gabarit de cintrage (10) présentant un rayon de courbure déterminé dans la partie supérieure et inférieure du dispositif de coffrage (1),

55

- à agir sur des moyens de serrage (8, 9) prévus dans chaque poutre de maintien (30 à 33) pour plaquer les gabarits de cintrage (10) contre la

tôle de coffrage (2),

- et à actionner les moyens de réglage (4, 5, 6, et 7) pour cintrer définitivement la tôle de coffrage (2) soit au rayon de courbure des gabarits de cintrage (10), soit à des rayons de courbures différents mais compris dans la déformation élastique desdits gabarits.

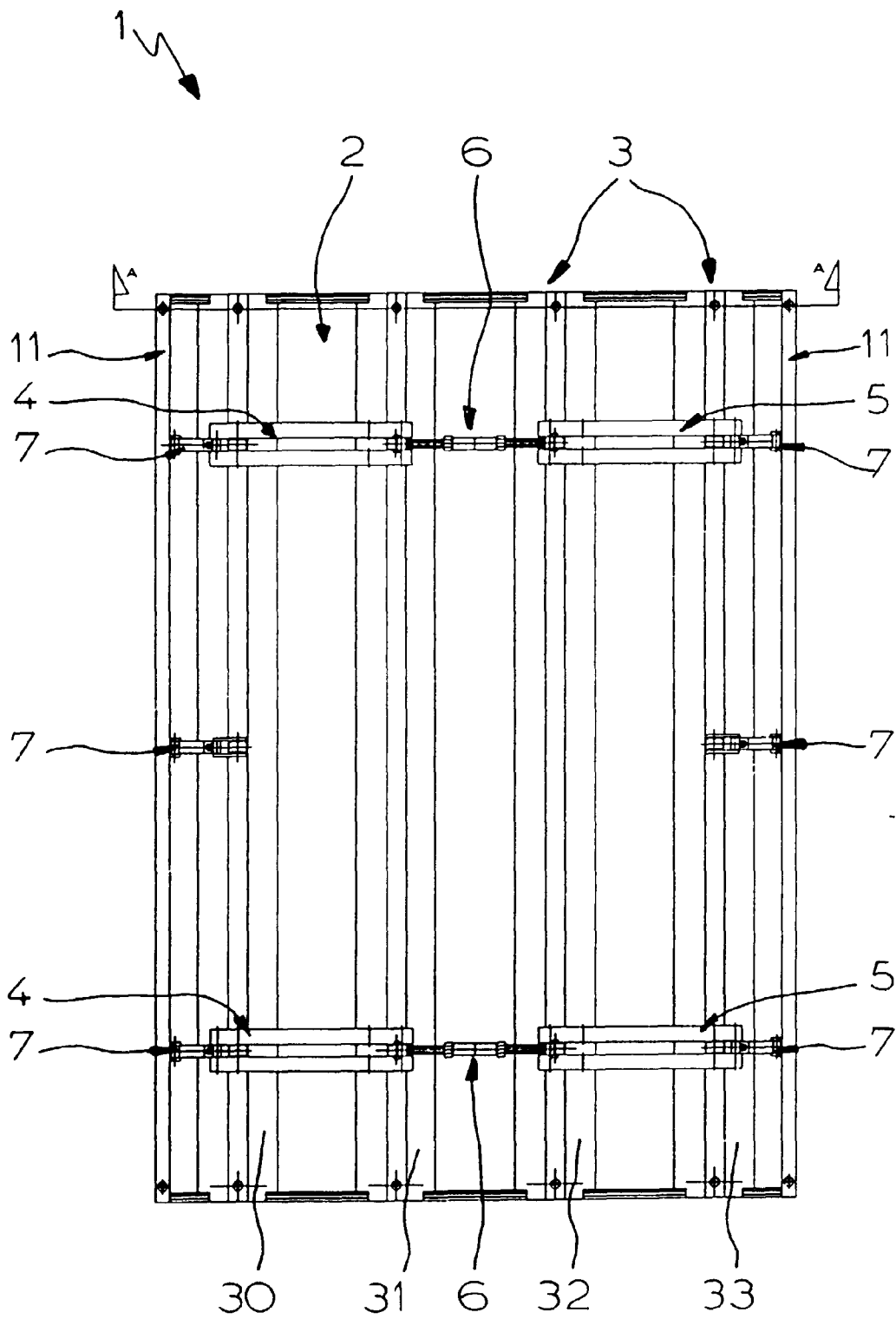


FIG.1

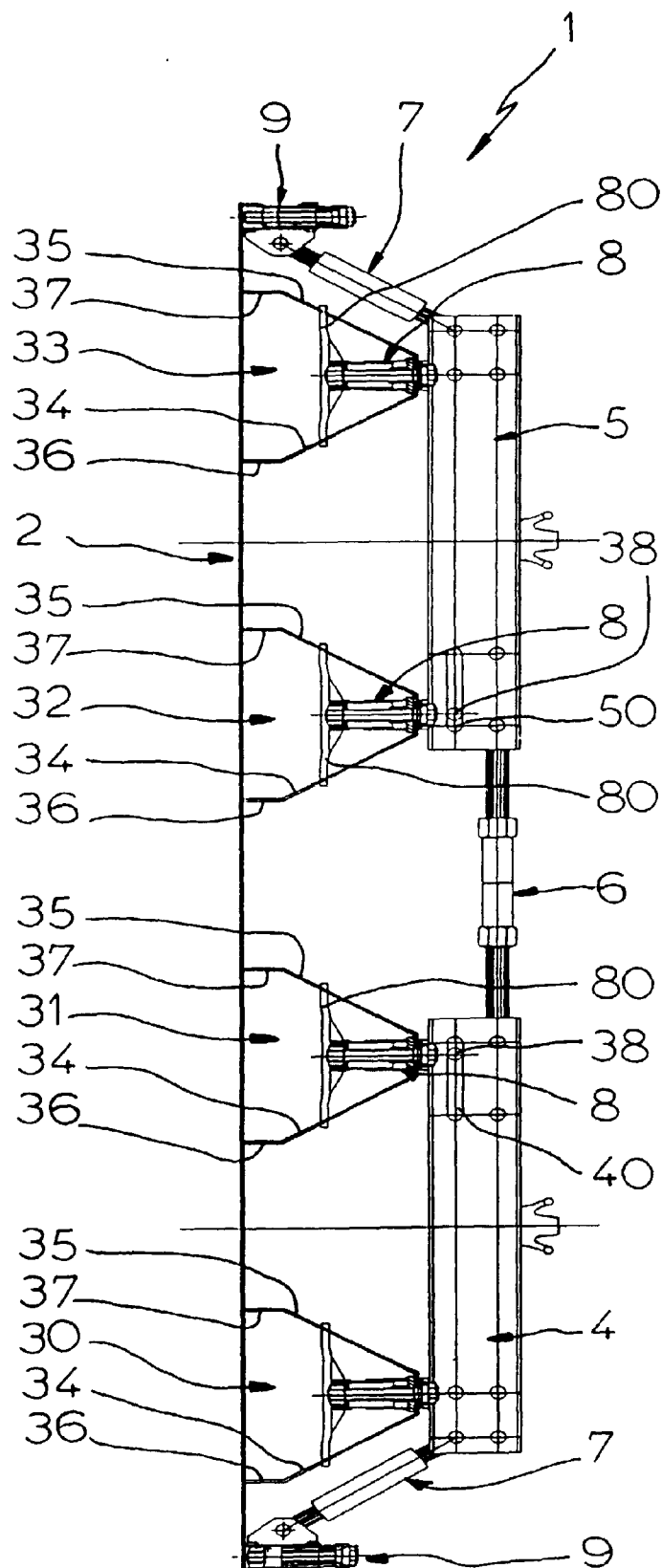


FIG. 2

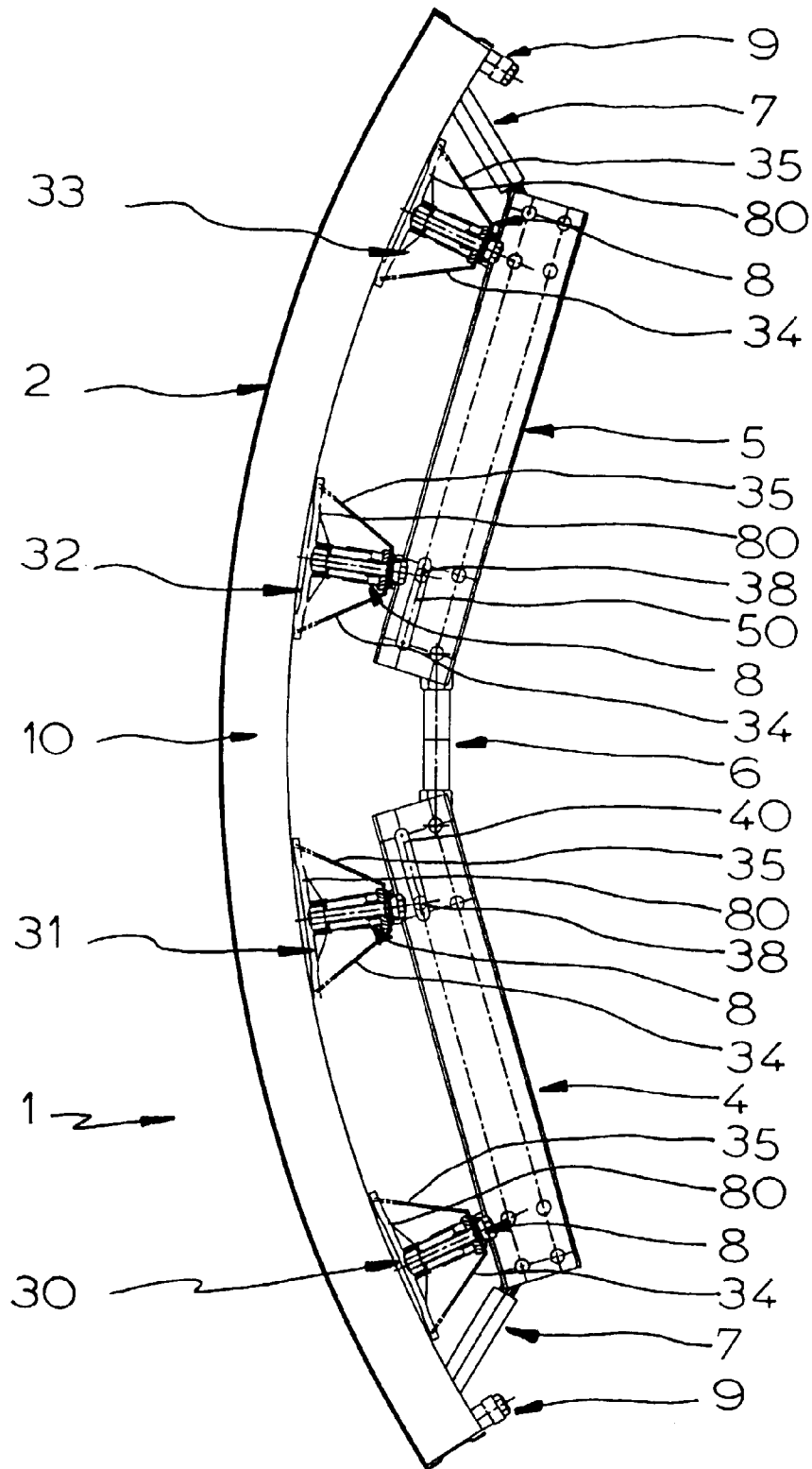


FIG.3

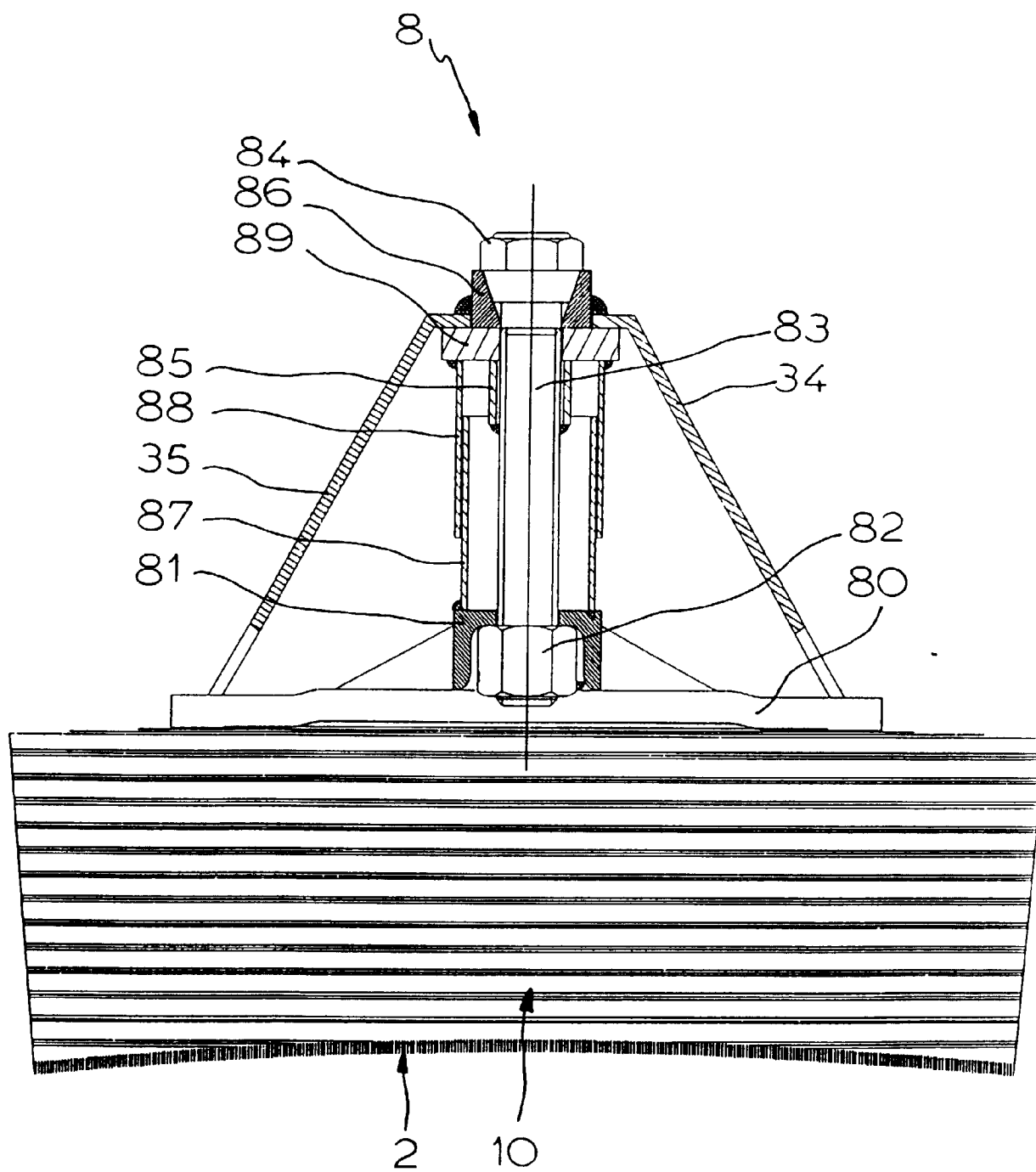


FIG.4

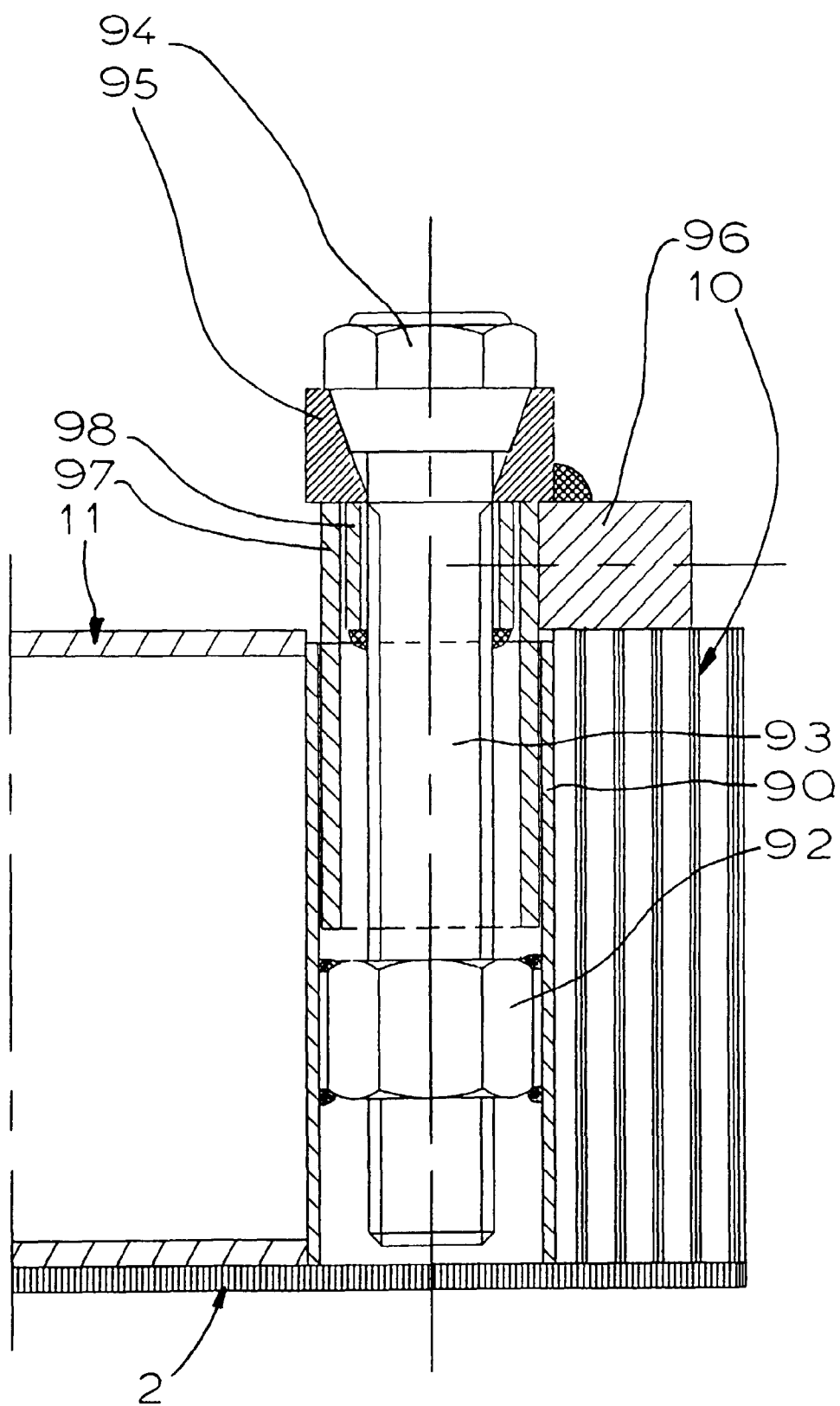


FIG. 5

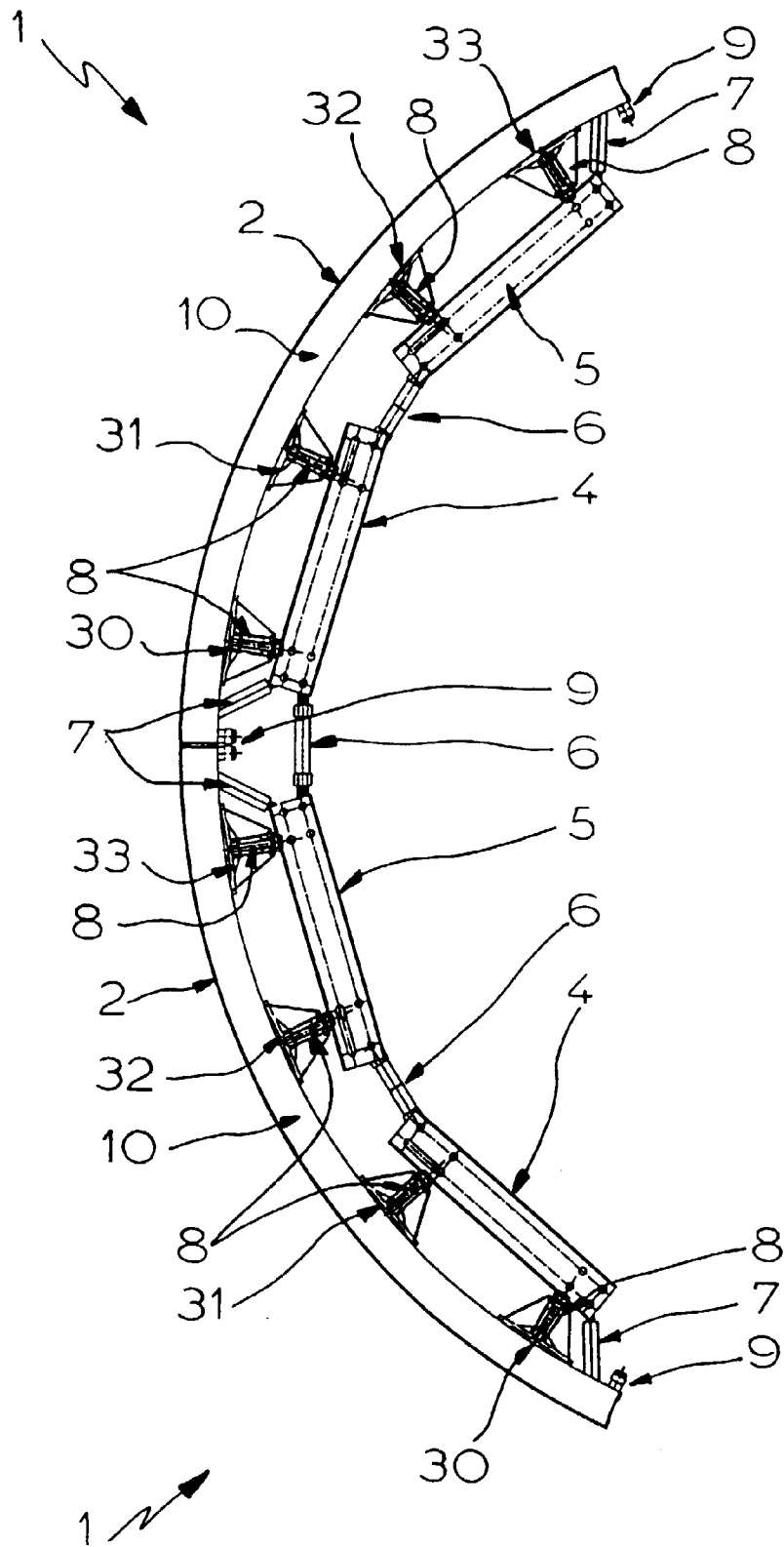


FIG. 6



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 97 42 0055

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	US 2 616 148 A (HAWES) * colonne 2, ligne 10 - colonne 4, ligne 17; figures *	1,12	E04G11/06
A	FR 2 704 260 A (COFFRAGES RICARD) * page 5 - page 12; figures *	1,5-9,12	
A	FR 2 711 705 A (SATECO)		
A	DE 88 15 339 U (WERNER ZAPF)		
A	DE 89 08 734 U (JOSEF OEVERMANN)		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			E04G
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 9 Juillet 1997	Examineur Vijverman, W
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 (03.02.92) (P04C02)