

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 744 497 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
15.12.1999 Bulletin 1999/50

(51) Int Cl.⁶: **E01F 8/00**

(21) Numéro de dépôt: **96401083.9**

(22) Date de dépôt: **17.05.1996**

(54) **Support d'écran acoustique le long d'une voie de déplacement de véhicules**

Halterung einer Schallschluckwand längs eines Verkehrsweges

Support of a sound absorbing wall along a traffic route

(84) Etats contractants désignés:
DE ES FR GB IT NL SE

(30) Priorité: **24.05.1995 FR 9506195**

(43) Date de publication de la demande:
27.11.1996 Bulletin 1996/48

(73) Titulaire: **HUTCHINSON**
75008 Paris (FR)

(72) Inventeurs:
• **Sieg, Thierry**
60500 Vineuil-Saint-Firmin (FR)

• **Beaubatie, Laurent**
94700 Maisons-Alfort (FR)

(74) Mandataire: **Ramey, Daniel et al**
Cabinet Ores
6 Avenue de Messine
75008 Paris (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 039 984 **AT-B- 340 988**
DE-A- 2 618 836 **FR-A- 2 551 784**

EP 0 744 497 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] L'invention concerne un support d'écran acoustique ou écran anti-bruit le long d'une voie de déplacement de véhicules, en particulier sur un ouvrage d'art tel qu'un pont, ce support comprenant des poteaux verticaux montés le long de ladite voie et sur lesquels des panneaux constituant les écrans proprement dits sont fixés par vissage le long de leurs bords verticaux.

[0002] EP-A-0 039 984 décrit des supports pour écran acoustique comportant des éléments élastiques appliqués sur le bord de l'écran perpendiculairement au plan de cet écran. Les éléments élastiques permettent d'amortir les vibrations susceptibles d'être engendrées par le vent et par la circulation automobile.

[0003] Cette fixation rigide des panneaux sur les poteaux verticaux pose quelques problèmes, notamment dans le cas des voies de déplacement sur des ouvrages d'art tels que des ponts métalliques ou des ponts composites réalisés pour partie en métal et pour partie en béton, qui présentent une certaine souplesse. Cette souplesse se traduit par des déformations en charge, qui entraînent des déplacements relatifs entre les panneaux et les poteaux sur lesquels ils sont fixés, ces déplacements pouvant atteindre des valeurs de l'ordre de 10 mm en fonction de la nature de l'ouvrage et des positions des panneaux. Dans ces conditions, les moyens de fixation rigide des panneaux sur les poteaux verticaux sont soumis à des contraintes, notamment de fatigue, qui sont excessives et qui peuvent provoquer leur destruction ou celle des bords des panneaux.

[0004] Par ailleurs, ces moyens de fixation doivent également résister aux contraintes résultant de l'action du vent sur les panneaux, qui peuvent être assez élevées.

[0005] L'invention a pour objet un support d'écran acoustique qui ait une longue durée de vie et qui puisse être utilisé de façon fiable sur un ouvrage d'art relativement souple tel qu'un pont métallique ou semi-métallique.

[0006] L'invention a encore a pour objet un support qui permette d'assurer une bonne étanchéité acoustique sur les bords des panneaux en dépit de l'action du vent.

[0007] L'invention propose à cet effet un support d'écran acoustique le long d'une voie de déplacement de véhicules, en particulier sur un ouvrage d'art tel par exemple qu'un pont, comprenant des poteaux verticaux montés le long de ladite voie et sur lesquels des panneaux constituant les écrans proprement dits sont fixés par vissage le long de leurs bords verticaux, caractérisé en ce que chaque panneau est fixé aux poteaux précités par des éléments en matière élastiquement déformable, tels par exemple que des plots ou des profilés en caoutchouc ou en élastomère, qui sont solidaires des bords des panneaux et qui sont eux-mêmes fixés par vissage sur les poteaux précités.

[0008] Avantageusement, ces éléments sont cylindri-

ques ou à section en U et sont fixés par leurs bords sur le panneau et par leurs parois de fond sur les poteaux précités.

[0009] On obtient ainsi une déformabilité relativement importante de ces éléments dans le plan des panneaux, ce qui permet d'absorber les déplacements relatifs entre les panneaux et les poteaux dûs à la souplesse de l'ouvrage d'art sur lequel ils sont montés, et de résister efficacement aux charges appliquées sur les panneaux par le vent.

[0010] Selon une première forme de réalisation de l'invention, les profilés s'étendent sur toute la longueur des bords verticaux des panneaux et assurent ainsi une étanchéité acoustique continue le long de ces derniers. Une fixation en précontrainte de compression des profilés permet de maintenir cette étanchéité quelle que soit la direction du vent.

[0011] Dans une variante de réalisation de l'invention, les éléments sont des tronçons de profilé ou des plots cylindriques prévus de place en place sur les bords verticaux des panneaux. Des bandes de mousse ou de matière analogue sont prévues entre les plots ou les tronçons de profilé sur les bords verticaux des panneaux pour assurer une étanchéité acoustique continue le long de ces derniers, si nécessaire.

[0012] De préférence, les éléments précités sont montés face à face sur chaque bord vertical d'un panneau précité, les faces concaves de ces éléments étant tournées l'une vers l'autre, et les éléments sont fixés aux poteaux par des boulons qui traversent leur paroi de fond et qui passent dans des orifices du bord du panneau, ces orifices ayant une dimension supérieure à celle des boulons pour permettre un déplacement du panneau par rapport aux boulons dans le plan du panneau qui peut atteindre un ou plusieurs centimètres.

[0013] Pour améliorer sa fixation sur un poteau et sur le bord d'un panneau, chaque élément comprend avantageusement une armature rigide noyée dans le caoutchouc ou l'élastomère de l'élément et constituée d'une plaque de rigidification de la paroi de fond de l'élément et de deux plaques de rigidification des rebords transversaux prévus aux extrémités de sa ou de ses parois latérales.

[0014] L'invention sera mieux comprise et d'autres caractéristiques, détails et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui suit, faite à titre d'exemple en référence aux dessins annexés dans lesquels :

la figure 1 est une vue schématique partielle en élévation d'un écran acoustique ou écran anti-bruit; la figure 2 est une vue schématique partielle de dessus de cet écran; la figure 3 est une vue schématique partielle en coupe horizontale, à plus grande échelle, de la fixation d'un panneau d'écran sur un poteau vertical; les figures 4 et 5 sont des vues schématiques en élévation et en coupe transversale, respective-

ment, d'un profilé selon l'invention.

[0015] L'écran acoustique représenté schématiquement en figure 1 est constitué essentiellement de panneaux rectangulaires 10 dont les extrémités sont fixées sur des poteaux verticaux 12 portés par un socle ou soubassement rigide 14 qui est formé le long d'une voie de déplacement de véhicules ou qui fait partie d'un ouvrage d'art tel qu'un pont ou analogue.

[0016] De façon classique, les panneaux 10 sont en matière plus ou moins opaque, transparente ou translucide selon les cas, et sont traditionnellement fixés par vissage sur les poteaux verticaux 12.

[0017] Les panneaux peuvent également être constitués par des caissons à parois perforées, qui sont remplis d'une matière telle que de la laine de verre ou de roche.

[0018] Ils peuvent avoir une longueur de 2 à 5 m environ, une hauteur de 0,5 à 1 m environ et une épaisseur de 10 à 100 mm environ, selon leur constitution.

[0019] Quand les panneaux 10 sont en une matière ayant une résistance mécanique relativement faible, leurs bords verticaux sont équipés de cornières ou de ferrures de fixation sur les poteaux 12.

[0020] Comme indiqué plus haut, les moyens rigides de fixation des bords des panneaux 10 sur les poteaux 12 sont soumis à des contraintes, notamment de fatigue, excessives dues aux déplacements relatifs entre les panneaux 10 et les poteaux 12 résultant des déformations du soubassement 14 ou de l'ouvrage d'art sur lequel ils sont montés.

[0021] La présente invention permet d'éviter ces inconvénients, grâce à une fixation élastique particulière des panneaux 10 sur les poteaux 12.

[0022] Comme on le voit bien sur les figures 2 et 3, les poteaux 12 sont, dans un mode de réalisation préféré de l'invention, des fers à section en H ou en I et les panneaux 10 sont fixés sur une aile 16 de ces fers au moyen de tiges filetées ou de boulons 18 qui sont vissés ou fixés d'une manière appropriée quelconque dans des orifices des ailes 16.

[0023] Dans le mode de réalisation des figures 2 et 3, les bords verticaux des panneaux 10 sont équipés de cornières ou de ferrures en L 20 dont une aile 22 est solidaire de la tranche verticale du panneau 10 et dont l'autre aile 24 s'étend dans le prolongement d'une grande face 26 du panneau, et comporte des orifices 28 qui sont traversés avec un jeu plus ou moins important par les tiges filetées ou les boulons 18.

[0024] Deux profilés 30 en matière élastiquement déformable telle que du caoutchouc ou un élastomère, ayant une section transversale en U, recouvrent les deux faces de l'aile 24 de la cornière ou ferrure 20, les concavités de ces profilés étant tournées l'une vers l'autre, et sont fixés sur les ailes 16 des poteaux 12 par les tiges filetées ou les boulons 18 qui traversent les parois de fond de ces profilés et les orifices 28 de l'aile 24 de la cornière ou ferrure 20.

[0025] De préférence, les profilés 30 comportent des rebords transversaux 32 aux extrémités de leurs parois latérales 34 ce qui permet de les fixer plus commodément sur l'aile 24 de la cornière ou ferrure 20.

[0026] Dans le mode de réalisation des figures 4 et 5, les rebords 32 de chaque profilé 30 sont formés à intervalles réguliers avec des orifices permettant de les fixer par vissage sur les ailes 24 des cornières ou ferrures 20, et les parois de fond 38 de ces profilés comportent de place en place des orifices 40 de passage des tiges filetées ou des boulons 18.

[0027] Pour améliorer la fixation des profilés 30 sur les cornières ou ferrures 20 et sur les ailes 16 des poteaux 12, des armatures de rigidification 42, 44 peuvent être noyées dans les parois de fond 38 et les rebords 32 des profilés, ces armatures étant métalliques ou en matière plastique rigide et comportant les orifices 36 et 40 précités.

[0028] La fixation d'un panneau écran 10 sur un poteau 12 s'effectue de la façon suivante :

deux profilés 30 sont montés comme représenté en figure 3 sur les deux faces de l'aile 24 de la cornière ou ferrure 20 solidaire du panneau 10, ce montage s'effectuant par exemple par vissage lorsque les profilés 30 sont du type représenté dans les figures 4 et 5, après quoi le bord vertical du panneau 10 muni des deux profilés 30 est engagé entre les deux ailes 16 d'un poteau 12 et fixé par les tiges filetées ou boulons 18 sur la face interne d'une aile 16.

[0029] Avantageusement, des tronçons de tube 46 formant entretoise peuvent être disposés dans les orifices 28 des ailes 24 des cornières ou ferrures 20, entre les deux profilés 30, après quoi les tiges filetées ou boulons 18 sont engagés dans ces tronçons de tube 46 et vissés sur l'aile 16 du poteau 12 jusqu'à serrer en butée les tronçons de tube 46 entre les parois transversales des profilés 30, pour mettre ces derniers en précontrainte élastique prédéterminée.

[0030] Le jeu qui subsiste entre les bords des orifices 28 des cornières ou ferrures et les tiges filetées 18 ou les tronçons de tube 46, permet des déplacements relatifs des panneaux 10 et des poteaux 12, dans toutes les directions contenues dans les plans des panneaux. Ces déplacements relatifs peuvent être de l'ordre de quelques millimètres à plusieurs centimètres selon les cas, et suppriment les problèmes de fatigue qui étaient constatés dans les fixations rigides utilisées jusque-là.

[0031] Par ailleurs, le système de fixation constitué par les deux profilés 30 montés face à face sur la cornière ou ferrure 20 a une raideur en compression dans une direction perpendiculaire au plan du panneau 10, qui est nettement supérieure à sa raideur en cisaillement dans le plan du panneau. Le montage symétrique des profilés 30 de part et d'autre de la cornière ou ferrure 20 permet de supporter de façon sûre les contraintes dues aux actions du vent sur le panneau 10, quel que soit le sens du vent. Ce montage améliore également la résistance au feu.

[0032] D'autres avantages résultent de la présente invention :

- chaque panneau 10 est équipé de moyens de fixation élastique qui sont indépendants de ceux des panneaux voisins. Cela permet notamment de monter et de démonter un panneau 10 indépendamment des panneaux qui se trouvent au-dessus et au-dessous de lui;
- les profilés 30 sont continus et recouvrent complètement un bord vertical du panneau 10 ou de la cornière ou ferrure associée pour assurer une étanchéité acoustique continue;
- les profilés 30 sont fixés avec une précontrainte suffisante en compression sur l'aile 16 d'un poteau 12 pour maintenir cette étanchéité acoustique en dépit de l'action du vent sur le panneau 10 quelle que soit la direction du vent;
- les armatures éventuellement métalliques noyées dans les profilés 30 sont protégées de la corrosion;
- lorsqu'un panneau 10 est démonté de sur les poteaux verticaux 12, le poids du ou des panneaux supérieurs 10 est réparti en efforts de cisaillement verticaux sur les profilés 30 de ce panneau supérieur 10.

[0033] A la place des profilés 30, on peut utiliser des tronçons de profilé, de même forme que les profilés 30, mais qui ne s'étendent pas sur toute la longueur des bords verticaux des panneaux, ou bien des plots cylindriques tubulaires ayant par exemple une section diamétrale de la forme représentée en figure 5. Une étanchéité acoustique continue peut alors être assurée, si nécessaire, par des bandes de mousse ou analogue agencées entre les plots ou tronçons de profilés et entre les ailes 16 des poteaux 12 et les ailes 24 des cornières 20. Il en résulte une diminution du coût du support d'écran selon l'invention.

Revendications

1. Support d'écran acoustique le long d'une voie de déplacement de véhicules, en particulier sur un ouvrage d'art tel par exemple qu'un pont, comprenant des poteaux verticaux (12) montés le long de ladite voie et sur lesquels des panneaux (10) constituant des écrans proprement dits sont fixés par vissage le long de leurs bords verticaux, caractérisé en ce que chaque panneau (10) est fixé aux poteaux (12) précités par des éléments (30) en matière élastiquement déformable, tels par exemple que des plots ou des profilés en caoutchouc ou en élastomère, qui sont solidaires des bords du panneau (10) et qui sont eux-mêmes fixés par vissage sur les poteaux (12) précités.
2. Support selon la revendication 1, caractérisé en ce

que les éléments (30) sont cylindriques ou à section en U et sont fixés par leurs bords (34) sur le panneau (10) et par leur paroi de fond (38) sur les poteaux (12) précités.

3. Support selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les éléments (30) ont une raideur en compression dans une direction perpendiculaire au panneau (10) largement supérieure à leur raideur en cisaillement dans le plan de ce panneau.
4. Support selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les éléments sont des profilés (30) qui s'étendent sur toute la longueur des bords verticaux des panneaux (10) et assurent une étanchéité acoustique continue le long de ces derniers.
5. Support selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les éléments sont des plots cylindriques ou des tronçons de profilé prévus de place en place sur les bords verticaux des panneaux.
6. Support selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les éléments (30) sont montés deux à deux face à face sur chaque bord vertical d'un panneau précité.
7. Support selon la revendication 6, caractérisé en ce que les deux éléments face à face ont leur face concave tournée l'une vers l'autre.
8. Support selon la revendication 6 ou 7, caractérisé en ce que les éléments (30) sont fixés aux poteaux (12) par des tiges filetées qui traversent leur paroi de fond (38) et qui passent dans des orifices (28) des bords du panneau (10), ces orifices ayant une dimension supérieure à celle des boulons ou tiges filetées (28) pour permettre un déplacement du panneau (10) par rapport aux boulons ou tiges filetées dans le plan du panneau qui est par exemple de l'ordre de quelques millimètres à plusieurs centimètres.
9. Support selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les éléments comprennent des rebords transversaux (32) aux extrémités de leurs parois latérales ou cylindriques, pour leur fixation par exemple par vissage sur le bord d'un panneau (10).
10. Support selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les éléments (30) sont fixés sur des cornières ou des ferrures (20) solidaires des panneaux (10).
11. Support selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les éléments (30) com-

prennent une armature rigide noyée dans le caoutchouc ou l'élastomère des éléments et constituée d'une plaque (42) de rigidification de leur paroi de fond et des plaques (44) de rigidification des rebords (32) de leurs parois latérales ou cylindriques.

Patentansprüche

1. Halter für eine Schallschutzwand längs einer Strecke für die Bewegung von Fahrzeugen, insbesondere auf einem Ingenieurbauwerk, wie z.B. einer Brücke, umfassend vertikale Pfosten (12), die längs der Strecke montiert sind und auf denen Platten (10), welche die eigentlichen Schutzwände bilden, durch Festschrauben längs ihrer vertikalen Ränder befestigt sind, dadurch **gekennzeichnet**, daß jede Platte (10) an dem Pfosten (12) durch Elemente (30) aus elastisch deformierbarem Material befestigt ist, wie z.B. Kontaktstücken oder Profilen aus Kautschuk oder aus Elastomer, welche mit den Rändern der Platten (10) fest verbunden bzw. einstückig sind und welche ihrerseits durch Verschrauben auf den vorgenannten Pfosten (12) befestigt sind.
2. Halter gemäß Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Elemente (30) zylindrisch oder von U-Querschnitt sind und mit ihren Rändern (34) auf den Platten (10) sowie mit ihrer Bodenwand (38) auf den Pfosten (12) befestigt sind.
3. Halter gemäß Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Elemente (30) eine Kompressionssteifigkeit in einer zu der Platte (10) senkrechten Richtung haben, die weitaus größer als ihre Schersteifigkeit in der Ebene dieser Platte ist.
4. Halter gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Elemente Profile (30) sind, die sich über die gesamte Länge der vertikalen Ränder der Platten (10) erstrecken und eine kontinuierliche Schalldichtheit längs dieser letzteren sicherstellen.
5. Halter gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Elemente zylindrische Kontaktstücke oder Profilabschnitte sind, welche von Ort zu Ort auf den vertikalen Rändern der Platten vorgesehen sind.
6. Halter gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Elemente (30) zu zweien einander gegenüberstehend auf jedem vertikalen Rand einer Platte montiert sind.
7. Halter gemäß Anspruch 6, dadurch **gekennzeichnet**, daß die beiden einander gegenüberstehenden Elemente ihre konkave Seite einander zugewandt

haben.

8. Halter gemäß Anspruch 6 oder 7, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Elemente (30) an den Pfosten (12) durch Gewindebolzen befestigt sind, welche ihre Bodenwand (38) durchsetzen und welche in Öffnungen (28) der Ränder der Platte (10) hindurchgehen, wobei diese Öffnungen eine Dimension haben, die größer als jene der Schrauben oder Gewindebolzen (28) ist, um eine Verlagerung der Platte (10) mit Bezug auf die Schrauben oder Gewindebolzen in der Ebene der Platte zu gestatten, die z.B. in der Größenordnung von einigen Millimetern bis mehreren Zentimetern ist.
9. Halter gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Elemente querverlaufende Ränder bzw. Flansche (32) an den Enden ihrer seitlichen oder zylindrischen Wände für ihre Befestigung, z.B. durch Verschrauben, auf dem Rand einer Platte (10) umfassen.
10. Halter gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Elemente (30) auf bzw. über Winkel bzw. Winkelprofile oder Beschläge (20) befestigt sind, die mit den Platten (10) fest verbunden bzw. einstückig sind.
11. Halter gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Elemente (30) eine starre Armatur umfassen, die in dem Kautschuk oder dem Elastomer der Elemente versenkt ist und von einer Platte (42) für die Versteifung ihrer Bodenwand und von Platten (44) für die Versteifung der Ränder bzw. Flansche (32) ihrer seitlichen oder zylindrischen Wände gebildet ist.

Claims

1. Support for a noise screen along a traffic route, particularly on a civil engineering construction such as, for example, a bridge, comprising vertical posts (12) mounted along the said route and to which panels (10) which constitute the actual screens are fixed by screw-fastening along their vertical edges, characterized in that each panel (10) is fixed to the aforementioned posts (12) by elements (13) made of an elastically deformable material, such as, for example, rubber or elastomer blocks or section pieces which are secured to the edges of the panel (10) and which are themselves screw-fastened to the aforementioned posts (12).
2. Support according to Claim 1, characterized in that the elements (30) are cylindrical or have a U-section, and are fixed by their edges (34) to the panel (10) and by their end wall (38) to the aforemen-

tioned posts (12).

3. Support according to Claim 1 or 2, characterized in that the elements (30) have a stiffness in compression in a direction perpendicular to the panel (10) which is far higher than their stiffness in shear in the plane of this panel. 5
4. Support according to one of the preceding claims, characterized in that the elements are section pieces (30) which extend along the entire length of the vertical edges of the panels (10) and provide a continuous acoustic seal along the latter. 10
5. Support according to one of Claims 1 to 3, characterized in that the elements are cylindrical blocks or lengths of section piece provided at discrete points along the vertical edges of the panels. 15
6. Support according to one of the preceding claims, characterized in that the elements are mounted opposite each other in pairs on each vertical edge of an aforementioned panel. 20
7. Support according to Claim 6, characterized in that the two elements facing each other each have their concave face facing the other one. 25
8. Support according to Claim 6 or 7, characterized in that the elements (30) are fixed to the posts (12) by threaded rods which pass through their end wall (38) and which pass into orifices (28) in the edges of the panel (10), these orifices being larger in size than the bolts or threaded rods (28), so as to allow the panel (10) to move relative to the bolts or threaded rods in the plane of the panel by, for example, a distance of the order of a few millimetres to several centimetres. 30 35
9. Support according to one of the preceding claims, characterized in that the elements have transverse rims (32) at the ends of their side or cylindrical walls, so that they can be fixed, for example by screw-fastening, onto the edge of a panel (10). 40 45
10. Support according to one of the preceding claims, characterized in that elements (30) are fixed to angle brackets or metalwork fittings (20) forming an integral part of the panels (10). 50
11. Support according to one of the preceding claims, characterized in that the elements (30) comprise a rigid reinforcement embedded in the rubber or elastomer of the elements and consisting of a plate (42) for stiffening their end wall and of plates (44) for stiffening the rims (32) of their side or cylindrical walls. 55

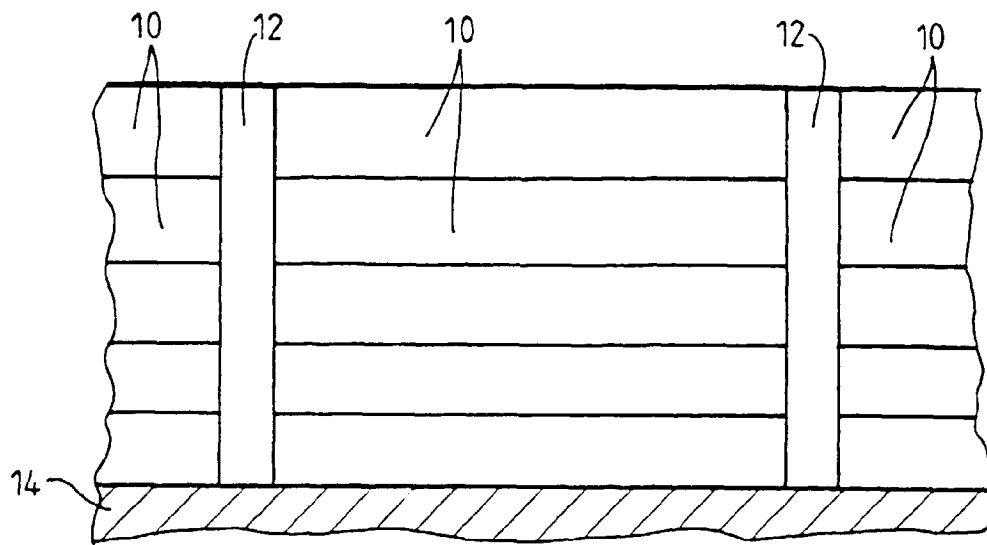


FIG. 1

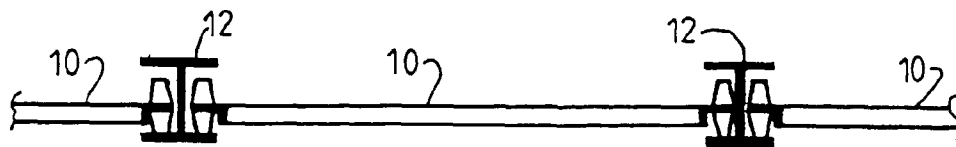


FIG. 2

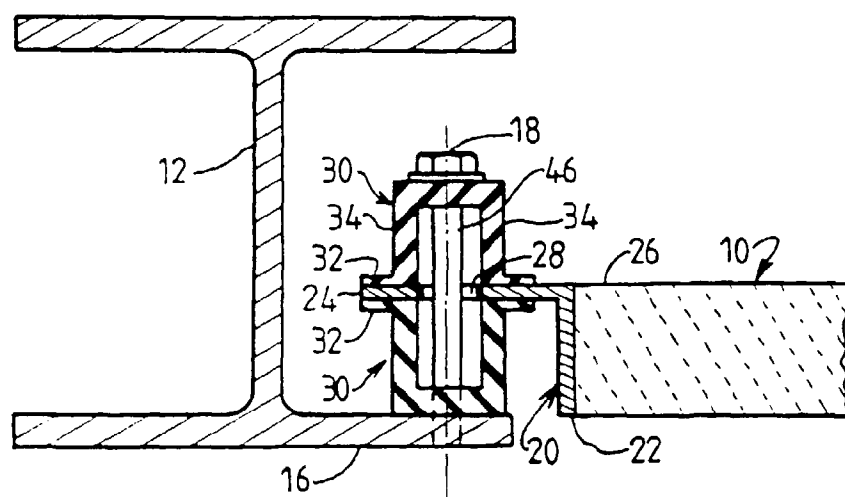


FIG. 3

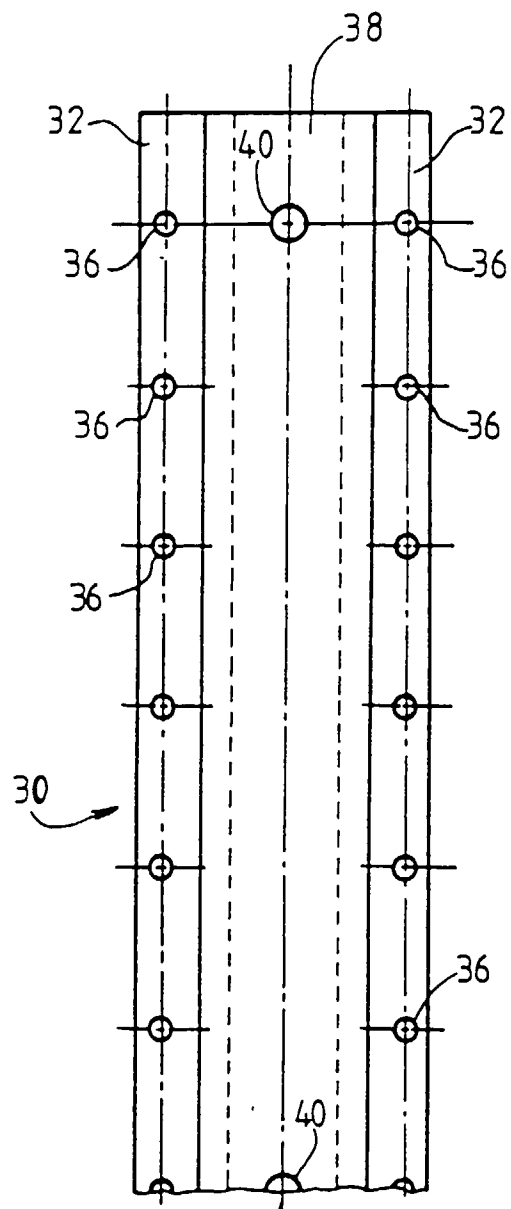


FIG. 4

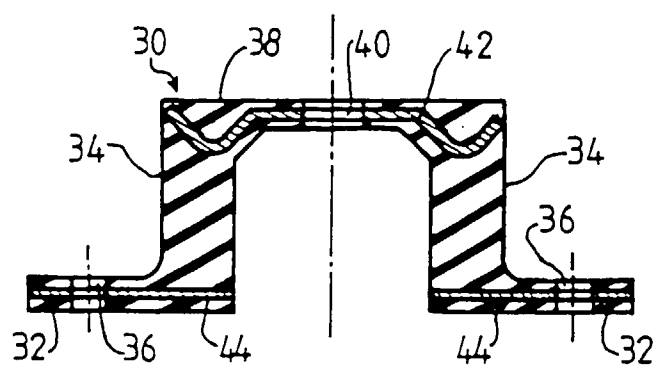


FIG. 5