

⑫ **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑲ Numéro de dépôt: **85400001.5**

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>: **E 01 F 15/00**

⑳ Date de dépôt: **02.01.85**

③① Priorité: **13.01.84 FR 8400518**

④③ Date de publication de la demande:  
**24.07.85 Bulletin 85/30**

⑧④ Etats contractants désignés:  
**AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE**

⑦① Demandeur: **ETAT FRANCAIS** représenté par **Le Ministère de l'Urbanisme, du Logement et des Transports**  
**208 rue Raymond Losserand**  
**F-75014 Paris(FR)**

⑦② Inventeur: **Dupuis, Jean Claude**  
**13 rue des Thermopyles**  
**F-75014 Paris(FR)**

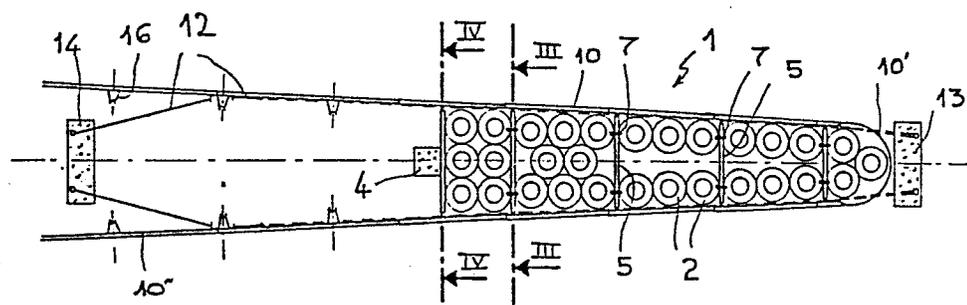
⑦② Inventeur: **Guiraud, Jean**  
**13 rue des Erables**  
**F-78150 Rocquencourt(FR)**

⑦④ Mandataire: **Hasenrader, Hubert et al,**  
**Cabinet BEAU DE LOMENIE 55, rue d'Amsterdam**  
**F-75008 Paris(FR)**

⑤④ **Dispositif atténuateur de chocs.**

⑤⑦ Dans ce dispositif atténuateur destiné à être placé devant un obstacle fixe les éléments d'absorption d'énergie sont des fûts (2) posés à terre ; il est prévu entre les cellules des entretoises (5) rigides transversales supportées par les fûts (2), ces entretoises (5) étant équipées à leurs extrémités d'organes d'accrochage (8) servant à maintenir à hauteur et à guider les câbles latéraux (12) mis sous tension et à maintenir les éléments de protection (10).

Les entretoises (5) sont des poutres creuses métalliques. Les éléments de protection (10) sont des éléments de glissières fixés à une extrémité sur les organes d'accrochage (8) des entretoises (5) et libres à l'autre, l'extrémité libre d'un élément (10) chevauchant l'extrémité fixée de l'élément suivant, les éléments de glissières (10) étant placés à même hauteur que et extérieurement aux câbles latéraux (12).



**FIGURE 2**

Dispositif atténuateur de chocs

L'invention concerne les dispositifs atténuateurs de chocs destinés à être placés devant des obstacles fixes pour éviter une collision brutale des véhicules sur lesdits obstacles.

05 Ces dispositifs doivent être capables d'arrêter les véhicules en les ralentissant rapidement et en absorbant l'énergie du choc.

On connaît par le document FR-A-2108426 un dispositif de cette nature, comportant, d'amont en aval dans le sens de la circulation des véhicules, un ensemble d'éléments d'absorption d'énergie disposés en cellules, et un élément d'appui ; des câbles latéraux ancrés en amont et en aval du dispositif sont prévus sur les bords de l'ensemble, ainsi que des éléments de protection.

10 Selon ce document, les cellules sont délimitées par des diaphragmes destinés à supporter les éléments d'absorption constitués par des récipients remplis de liquide pouvant s'échapper de façon contrôlée. Aux diaphragmes sont articulés les éléments de protection.

15

Ce dispositif présente un certain nombre d'inconvénients au nombre desquels on peut citer un coût trop important à la fois en investissement initial et en entretien en raison de la complexité du dispositif et de sa destruction partielle même lors de chocs latéraux. Par ailleurs l'agencement des éléments de protection selon le document cité est tel que ceux-ci s'ouvrent latéralement lors d'un choc frontal et encombrant dangereusement la chaussée, ce qui ne va pas sans créer des risques secondaires pour la circulation automobile déjà dangereuse en général dans les zones où sont installés ces dispositifs.

20

25

Le but de l'invention est de proposer un dispositif atténuateur efficace ne présentant pas ces inconvénients, donc un dispositif de coût relativement faible et d'entretien aisé.

30

Ce but est atteint selon l'invention en ce que les éléments d'absorption d'énergie sont des fûts posés à terre, en ce qu'il est prévu entre les cellules des entretoises rigides transversales supportées par les fûts, ces entretoises étant équipées à leurs extrémités d'organes d'accrochage servant à

35

maintenir à hauteur et à guider les cables latéraux mis sous tension et à maintenir les éléments de protection.

Les fûts vides sont des éléments peu coûteux, qu'ils soient métalliques ou synthétiques. Ils interviennent  
05 essentiellement en cas de choc frontal où ils absorbent mécaniquement l'énergie du choc par écrasement, sans inertie au contraire des récipients à fluide qui s'échappe. Les éléments de protection sont avantageusement des éléments de glissières fixés à  
10 une extrémité sur les organes d'accrochage des entretoises et libres à l'autre, l'extrémité libre d'un élément chevauchant l'extrémité fixée de l'élément suivant, les éléments de glissières étant placés à même hauteur que et extérieurement aux cables latéraux. De la sorte, en choc frontal, les éléments de glissière se télescopent sans s'écarter latéralement et encombrer la  
15 chaussée. En choc latéral, et c'est là une grande originalité du dispositif, ce sont surtout les cables tendus et les entretoises qui travaillent, les fûts ne s'écrasant pas mais se contentant de supporter les entretoises : l'essentiel des forces développées lors d'un choc latéral est repris directement par les cables sous  
20 tension qui travaillent autant l'un que l'autre grâce aux entretoises rigides qui transmettent bien les forces, une très faible partie étant reprise par le frottement des fûts lors de leur déplacement latéral sous le choc.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la  
25 description suivante d'un mode préféré de réalisation. Il sera fait référence aux dessins annexés sur lesquels :

- les figures 1 et 2 sont des vues respectivement de côté et en plan d'un dispositif amortisseur conforme à l'invention,
- 30 - les figures 3 et 4 sont des coupes respectivement III-III et IV-IV de la figure 2.

Le dispositif atténuateur 1 se compose essentiellement, d'amont en aval dans le sens de la circulation automobile, d'un ensemble de fûts 2, de préférence de banals fûts métalliques  
35 vides, directement posés sur le sol 3, placés devant un élément

d'appui fixe 4 bien ancré dans le sol et lui-même en amont de l'obstacle à éviter (pile de pont, élément d'embranchement routier, etc.) ou bien constituant ledit obstacle.

05 Les fûts 2 sont disposés en cellules séparées par des entretoises rigides transversales 5 constituées par exemple de poutres métalliques creuses à section rectangulaire. Ces entretoises 5 sont maintenues à une hauteur inférieure à celle des fûts 2 par des potences 6 retenues sur le haut des fûts 2 par des  
10 pattes 7 avantageusement soudées. Deux potences 6 suffisent à maintenir une entretoise. Les pattes 7 sont placées de préférence à cheval sur deux fûts presque contigus de deux cellules voisines.

Aux extrémités des entretoises sont placés des organes d'accrochage 8. Ces organes 8 peuvent avantageusement être des  
15 plats pliés en U dont les pattes s'insèrent dans les poutres creuses 5 et y sont retenues par un moyen de fixation 9 tel que des goupilles, boulons ou analogues.

Sur le dos de l'organe d'accrochage 8, un perçage permet de boulonner à la fois une extrémité d'un élément de glissière 10, extérieurement à l'organe 8, et un dispositif séparateur 11,  
20 intérieurement à l'organe 8. Ce dispositif séparateur 11 (par exemple un tronçon de tube) délimite avec l'organe 8 lui-même deux passages pour deux câbles latéraux superposés 12 solidement retenus en amont et en aval du dispositif amortisseur 1 par des massifs d'ancrage 13 et 14. Ces câbles 12 ont pour fonction de  
25 rediriger les voitures, de maintenir les fûts, et surtout de reprendre les efforts en cas de choc latéral.

Les éléments de glissière 10 sont fixés à une seule extrémité, soit amont soit aval, l'autre extrémité chevauchant l'extrémité fixe de l'élément 10 voisin, soit aval soit amont :  
30 les profils conventionnels emboîtables de glissière 10, ainsi que, le cas échéant, des dispositifs annexes 15 soudés à l'une des extrémités d'un élément de glissière 10, maintiennent les éléments 10 consécutifs correctement emboîtés, et font de l'ensemble des éléments de glissière 10 un ensemble télescopable.

35 Les éléments de glissière télescopables 10 sont

complétés en amont par un élément de glissière arrondi ou musoir 10' et en aval par des glissières conventionnelles 10" supportées par des poteaux 16 qui permettent de bien protéger l'obstacle.

05 Les entretoises 5 sont identiques en dehors de leur longueur qui croît d'amont en aval. La dernière entretoise, entre les derniers fûts 2 et l'appui fixe 4, ne pouvant être correctement supportée par les fûts 2, est montée sur un support 17 directement posé à terre (cf.fig.4). Ce support est  
10 suffisamment large pour assurer un appui rigide pour les fûts permettant à ceux-ci de se déformer pleinement lors d'un choc frontal.

Les fûts 2 dans les cellules sont contigus dans une direction sensiblement longitudinale. Selon la largeur de la cellule, ils peuvent aussi être contigus avec d'autres fûts dans  
15 une direction plus ou moins transversale, mais cela est relativement sans importance étant donné que les fûts 2 ne sont pas destinés à absorber les chocs latéraux.

Ainsi, selon l'invention, on obtient un dispositif atténuateur de conception simple et économique, facile à  
20 remplacer. En choc frontal, les fûts s'écrasent en absorbant l'énergie, les éléments de glissière se télescopent, l'ensemble reste maintenu par les câbles latéraux. En choc latéral, les câbles reprennent une partie des forces résistantes (aussi bien les câbles directement confrontés au choc que ceux de l'autre  
25 côté, en raison du report de forces par les entretoises), les fûts sont déplacés transversalement mais pratiquement non écrasés (sauf éventuellement le fût directement confronté au choc) si bien qu'il est facile et peu onéreux de remettre le dispositif en place après un choc latéral.

30 Comme on l'a compris, l'invention est essentiellement basée sur la présence des entretoises qui remplissent des fonctions multiples, à savoir :

- support des guide-câbles et maintien des câbles latéraux à hauteur (environ 0,70m),
- 35 - maintien des fûts en place, notamment lors des chocs,

avec interdiction d'un gonflement de l'atténuateur,

- répartition en choc frontal des efforts sur l'ensemble des fûts d'une même rangée,

05 - répartition en choc latéral des efforts sur les deux files de cables,

- support, par les guide-cables, des éléments de glissement télescopiques et du musoir avant.

Naturellement les atténuateurs de chocs conformes à l'invention peuvent prendre différentes configurations en fonction de l'environnement et des vitesses de choc auxquels ils sont adaptés. De forme rectangulaire ou trapézoïdale, ils ont une longueur par exemple de 3 à 9m (distance appui fixe-musoir), une largeur de 1 à 2,50m, et nécessitent de 10 à 30 fûts d'environ 90cm de hauteur. Ces précisions ne sont données qu'à titre  
10 d'indications et ne sont nullement limitatives.  
15

## REVENDEICATIONS

05 1. Dispositif atténuateur destiné à être placé devant un obstacle fixe, du type qui comporte, d'amont en aval dans le sens de la circulation des véhicules un ensemble d'éléments d'absorption d'énergie (2) disposés en cellules et un élément d'appui, des cables latéraux (12) ancrés en amont et en aval étant prévus sur les bords de l'ensemble ainsi que des éléments de protection (10), caractérisé en ce que les éléments d'absorption d'énergie sont des fûts (2) posés à terre, en ce qu'il est prévu  
10 entre les cellules des entretoises (5) rigides transversales supportées par les fûts (2), ces entretoises (5) étant équipées à leurs extrémités d'organes d'accrochage (8) servant à maintenir à hauteur et à guider les cables latéraux (12) mis sous tension et à maintenir les éléments de protection (10).

15 2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les entretoises (5) sont des poutres creuses métalliques.

20 3. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que les éléments de protection (10) sont des éléments de glissières fixés à une extrémité sur les organes d'accrochage (8) des entretoises (5) et libres à l'autre, l'extrémité libre d'un élément (10) chevauchant l'extrémité fixée de l'élément suivant, les éléments de glissières (10) étant placés à même hauteur que et extérieurement aux cables latéraux (12).

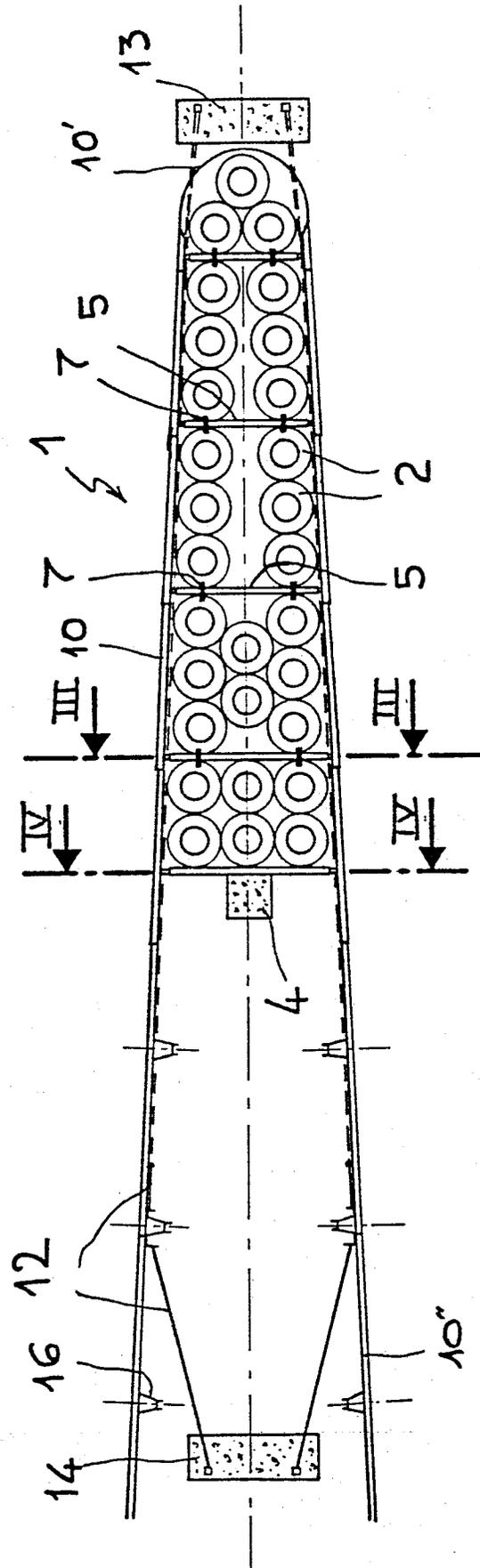
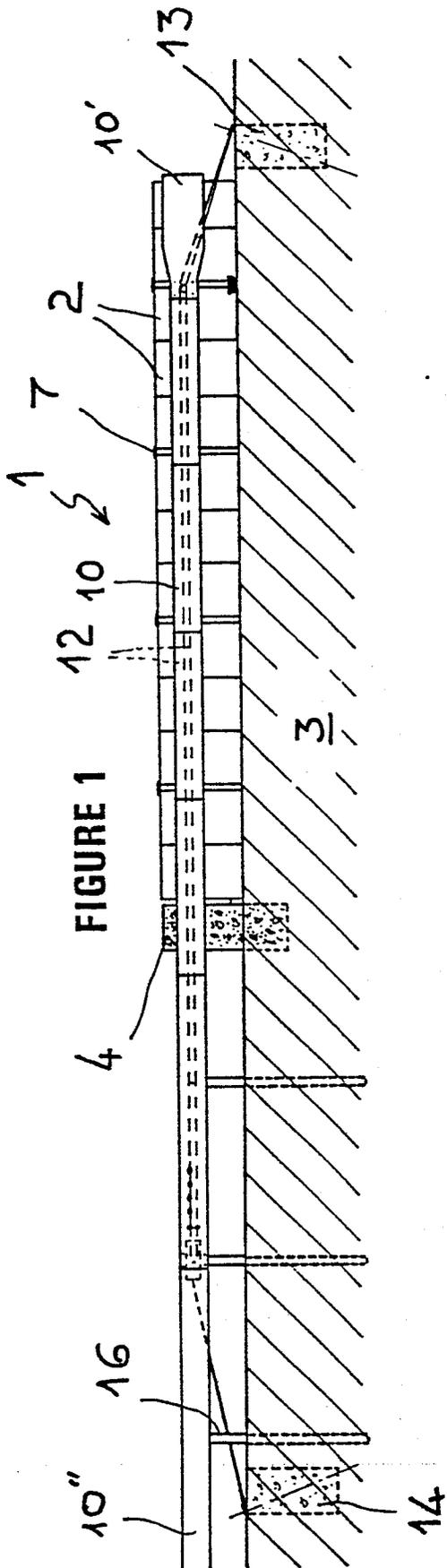


FIGURE 2

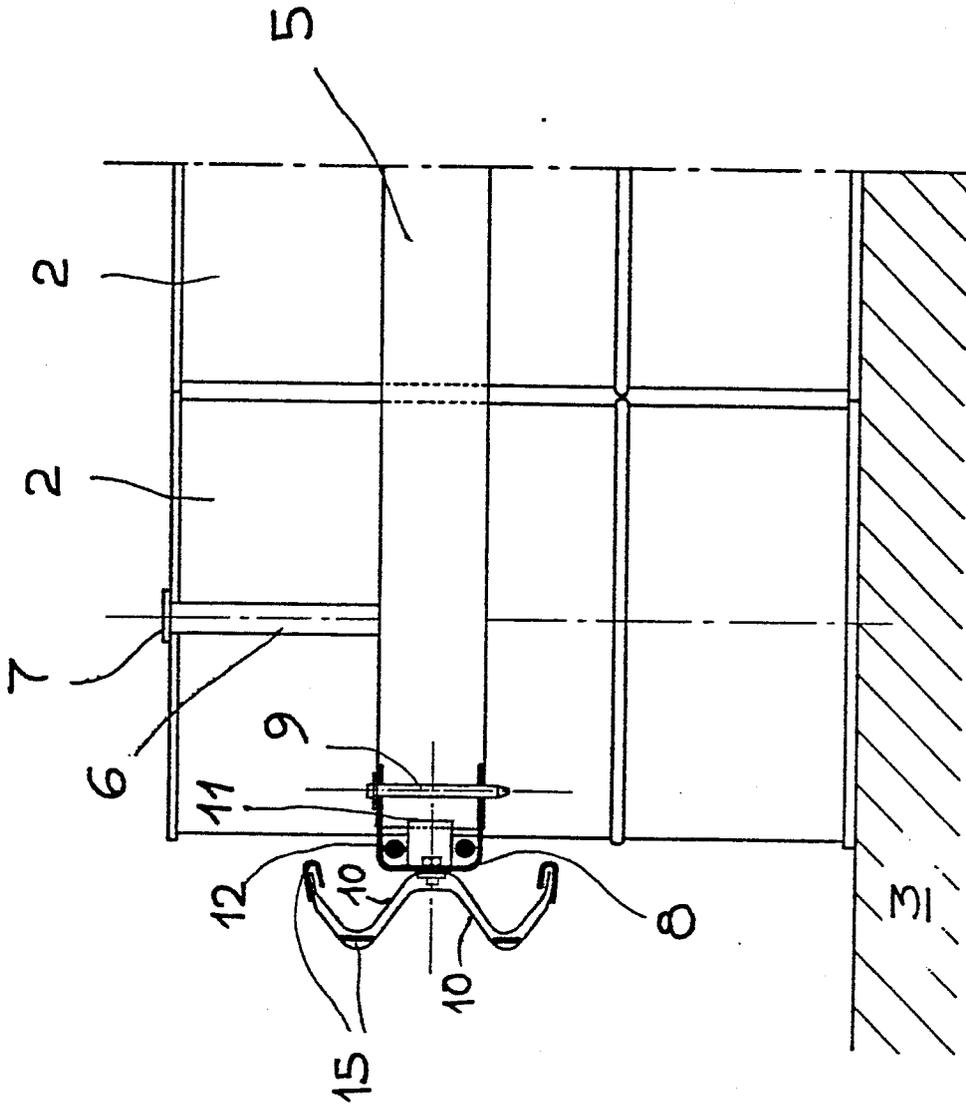


FIGURE 3

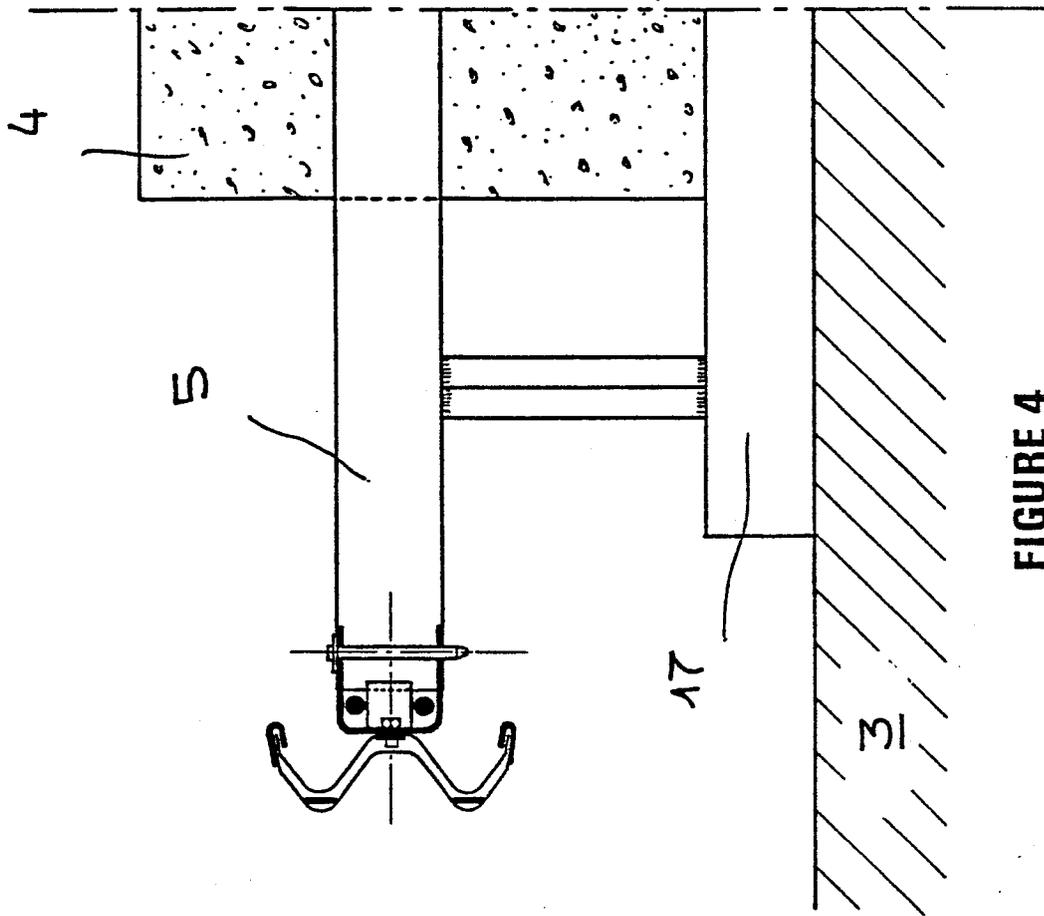


FIGURE 4