



(19)

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 061 178 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
20.12.2000 Bulletin 2000/51

(51) Int Cl.⁷: **E01F 15/00, E01F 15/12**

(21) Numéro de dépôt: **00401731.5**

(22) Date de dépôt: **16.06.2000**

(84) Etats contractants désignés:

AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NI PT SF

Etats d'extension désignés:

AL LT LV MK RO SI

(30) Priorité: 18.06.1999 FR 9907781

(71) Demandeur: **COLAS**
92653 Boulogne-Billancourt Cédex (FR)

(72) Inventeurs:

- Ottavi, Caroline
92100 Boulogne, Billancourt (FR)
 - Olive, Raymond
78290 Croissy sur Seine (FR)
 - Calvin, Pierre
91310 Linas (FR)

(74) Mandataire: **Le Brusque, Maurice et al**
Cabinet Harlé et Phélip

**7, rue de Madrid
75008 Paris (FR)**

(54) Dispositif d'interruption de terre-plein central

(57) Séparateur permanent pour zone de communication entre voies de circulation présentant une position de fermeture assurant la continuité de la séparation des voies de circulation et des positions d'ouverture respectivement d'urgence et de basculement de circulation où les voies de circulation sont mises en communication;

- au moins un bras (2,2') constitué d'au moins un module de bras (20), ledit module ayant deux parois

latérales (22), ledit bras (2,2') étant mobile en rotation autour d'un axe vertical formant articulation (33,33') à une première de ses extrémités, ledit bras comportant au moins un pied pivotant escamotable comportant des roulettes (40) destiné à soulever et à permettre la rotation dudit bras afin d'assurer une ouverture de basculement de la circulation:

- un module de verrouillage mobile en translation sur le bras (2) afin d'assurer une ouverture d'urgence.

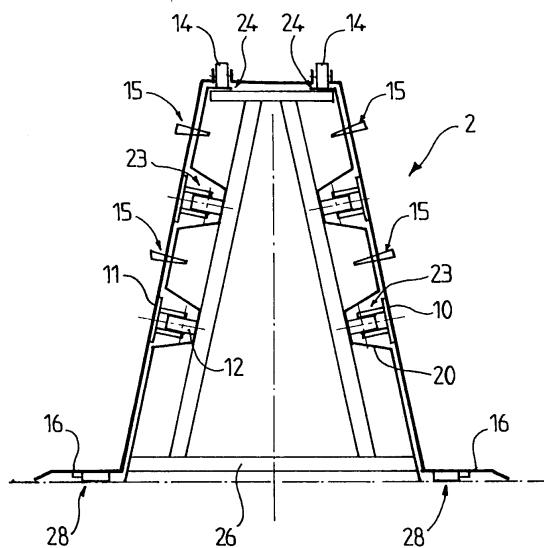


FIG. 6

Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif d'interruption de terre-plein central. Elle a des applications dans le domaine de la technique routière et plus particulièrement dans la technique des séparateurs de voies de circulation.

[0002] Les dispositifs de séparation des voies de circulation qui sont couramment utilisés peuvent être classés en deux grands groupes en fonction de leur comportement en cas de choc.

[0003] Le premier groupe présente une déformation minimale en cas de choc et tend à renvoyer le véhicule vers sa voie de circulation . Les séparateurs appartenant à ce groupe sont donc relativement rigides ou semi-rigides et sont généralement ancrés dans le sol et/ ou constitués d'éléments de masse très importante. Ce groupe de séparateur est le plus utilisé et comprend le mur en béton ou séparateur béton et la barrière métallique ancrée au sol ou glissière simple ou double file constituée de supports fichés dans le sol, d'entretoises et d'éléments de glissement.

[0004] Le second groupe, par contre, tend à se déplacer en cas de choc pour absorber l'énergie du choc. Les séparateurs de ce groupe se déforment et/ou se déplacent donc vers la voie de circulation opposée lorsqu'ils sont implantés en TPC sur une distance dépendant des conditions de l'impact. Ces séparateurs sont généralement utilisés dans des installations temporaires, chantiers par exemple, ou dans des zones où la déformation du séparateur ne porte pas à conséquences, c'est-à-dire des zones où le terre-plein central est large. Des normes ont été définies quant aux capacités de retenue de ces deux groupes de séparateurs.

[0005] On considère ici plus particulièrement les séparateurs du premier groupe qui sont généralement destinés à occuper leur position à long terme ou définitivement entre les voies de circulation. Pour la suite on utilisera le terme de séparateur permanent pour les désigner.

[0006] Pour permettre des communications à travers les terre-plein centraux comportant des séparateurs permanents, ces derniers sont interrompus, par exemple dans le cadre d'une autoroute, tous les deux kilomètres environ. Aux endroits correspondant, ou zones de communication, les séparateurs sont amovibles. Cependant, afin que la sécurité puisse être assurée tout le long de l'autoroute, la capacité de retenue des séparateurs, au droit de ladite zone de communication, doit être suffisante et idéalement de même niveau de retenue ou, encore, équivalente à celle des séparateurs permanents d'amont et daval. Dans les dispositifs connus, la facilité et la rapidité d'ouverture sont des fonctions inverses de la capacité de retenue à cause de la présence de l'ancre dans le sol et/ou le poids des séparateurs. Si la capacité de retenue est plus faible, la zone correspondante doit être la plus courte possible et doit être disposée sur une portion de l'autoroute ne présentant

aucun risque particulier de sortie de route. Or, si, pour un passage d'urgence, une largeur de quelque mètres de la zone de communication est suffisante, par contre, pour le basculement de la circulation d'un côté du terre plein vers l'autre, une largeur de plusieurs dizaines de mètres est nécessaire. Par ailleurs, il est des cas où un basculement des voies de circulation doit être envisagé régulièrement. C'est en particulier le cas aux abords de péages ou, encore, dans les zones montagneuses présentant des galeries qui doivent être entretenues et où il est préférable de fermer complètement la circulation en la basculant sur la voie opposée.

[0007] Ainsi, si l'on connaît dans l'état de la technique des dispositifs de retenue pour zone de communication qui peuvent être ouverts ou fermés par une personne seule sans matériel lourd, ces derniers ne concernent que des largeurs de passage d'une dizaine de mètres ne pouvant être utilisées pour le basculement des voies de circulation et/ou qui présentent des capacités de retenue réduite par rapport aux séparateurs permanents.

[0008] Le but de l'invention est donc de remédier à ces inconvénients et de proposer un dispositif d'interruption de terre-plein central pour zone de communication entre voies de circulation qui présente une capacité de retenue de même niveau ou, encore, voisine de celles des séparateurs permanents d'amont et daval sur une largeur de quelques mètres à plusieurs dizaines de mètres et qui soit manœuvrable rapidement et sans matériel lourd par un opérateur.

[0009] L'invention concerne donc un dispositif d'interruption de terre-plein central à séparateur permanent pour zone de communication entre voies de circulation présentant une position de fermeture assurant la continuité de la séparation des voies de circulation et des positions d'ouverture respectivement d'urgence et de basculement de la circulation où les voies de circulation sont mises en communication, constitué de modules métalliques assemblés et comportant des supports fichés dans le sol.

[0010] Selon l'invention, le dispositif comporte:

- au moins un bras constitué d'au moins un module de bras, ledit module ayant deux parois latérales, ledit bras étant mobile en rotation autour d'un axe vertical formant articulation à une première de ses extrémités, ledit bras comportant au moins un pied pivotant escamotable comportant des roulettes destiné à soulever et à permettre la rotation dudit bras afin d'assurer une ouverture facile de basculement de la circulation;
- un module de verrouillage mobile en translation sur le bras afin d'assurer une ouverture d'urgence.

[0011] L'invention concerne également les caractéristiques ci-après, considérées isolément ou selon toutes leurs combinaisons techniques possibles:

- deux modules de raccordement sont disposés entre

- les deux extrémités du dispositif et les deux extrémités des séparateurs permanents, lesdits modules de raccordement étant destinés à assurer la continuité de la séparation avec les deux séparateurs permanents adjacents ;
- chaque support est disposé dans un fourreau fiché dans le sol, ledit support étant rétractable afin d'être désengagé hors du sol et étant disposé dans une entretoise, ladite entretoise étant solidaire des parois latérales d'un module de bras.
 - les modules de bras et de verrouillage ont un profil trapézoïdal, les parois latérales desdits modules sont fermées et des plaques d'appuis au sol sont disposées latéralement à la base desdits modules, afin de renforcer les capacités de retenue desdits modules.
 - le module de bras est rigidifié par au moins deux cannelures disposées le long de chaque paroi latérale et par au moins un renfort interne.
 - chaque paroi latérale du module de verrouillage comporte le long de sa face interne au moins deux profilés en U pour rigidification, chacun desdits profilés comportant au moins deux roulettes de guidage latérales réparties le long desdits profilés et en ce qu'une roulette amovible est disposée à une extrémité dudit module.
 - chaque module de bras destiné à recevoir en recouvrement par translation le module de verrouillage comporte à sa face supérieure au moins une paire de roulettes.
 - l'entretoise comporte une articulation afin que le support amovible, une fois rétracté hors du sol, puisse être basculé vers l'horizontale afin de rester à l'intérieur du gabarit défini par un module de bras.
 - l'axe formant articulation est un support fiché dans le sol constitué d'un tube métallique rond et en ce que le tube est disposé dans au moins une entretoise comportant un passage circulaire adapté, ladite entretoise étant solidaire des parois latérales d'un module de bras.
 - le dispositif comporte un moyen de retenue destiné à limiter l'ouverture en rotation du bras jusqu'à une position prédéfinie.
 - l'assemblage entre un premier module de bras et un second module de même bras, est assurée par boulonnage ou clavetage de l'extrémité correspondante du deuxième module sur un cadre de liaison solidaire et débordant du premier module.
 - l'assemblage entre un premier module de bras et un second module de même bras, est assuré par chevauchement recouvrant et boulonnage ou clavetage des extrémités correspondantes desdits modules.
 - l'assemblage entre deux modules d'un même bras, est assuré par boulonnage ou clavetage d'une pièce rapportée chevauchant et recouvrant les extrémités correspondantes desdits modules.
 - le dispositif étant fermé, le module de verrouillage
- est claveté sur les modules de bras adjacents.
- le module de raccordement disposé entre l'extrémité du bras comportant l'articulation et le séparateur permanent présente deux parois latérales fermées et comporte à sa partie supérieure un bras de maintien d'articulation.
 - le module de bras mesure approximativement 0,8 m de hauteur, 0,6 m de largeur à la base, la base se poursuivant latéralement par deux plaques d'appuis au sol de 0,15 m de largeur chacune, 0,27 m de largeur au sommet pour une longueur de 3,5 m.
 - des butées sont prévues sur les modules de bras, afin de limiter les mouvements de translation en recouvrement du module de verrouillage.
 - les mouvements de montée et de descente de l'axe pivotant escamotable comportant des roulettes sont commandés par un moyen du type vérin à vis ou similaire.
 - dans un bras, les mouvements de montée et de descente du pied pivotant escamotable comportant des roulettes et les mouvements de montée et de descente du support peut être commandés par un moyen unique et synchronisés.
 - la longueur courante du dispositif est d'au moins 32 m et il comporte deux bras, chacun des bras comportant au moins quatre modules de bras.
- [0012]** D'autres avantages et caractéristiques de l'invention ressortiront à la lecture de la description d'exemples de réalisation à l'aide de dessins.
- [0013]** Dans ces dessins:
- La figure 1 représente une vue latérale d'un dispositif en position fermée.
 - La figure 2 représente un dispositif dans plusieurs positions d'ouverture et vu de dessus.
 - La figure 3 représente une vue latérale du dispositif détaillant le module de verrouillage en position fermée.
 - La figure 4 représente une vue latérale du dispositif détaillant le module de verrouillage dans une position d'ouverture.
 - La figure 5 représente une coupe transversale d'un module de verrouillage au niveau d'une roulette escamotable.
 - La figure 6 représente une coupe transversale d'un bras au niveau d'un module de verrouillage selon un premier mode de réalisation.
 - La figure 7 représente une coupe transversale d'un bras au niveau d'un module de verrouillage selon un second mode de réalisation.
 - La figure 8 représente une coupe transversale d'un module de bras au niveau d'un support .
 - La figure 9 représente une vue supérieure d'un support et de l'entretoise correspondante.
 - La figure 10 représente une coupe transversale d'un module de bras au niveau d'un pied pivotant escamotable comportant des roulettes.

- La figure 11 représente une coupe transversale d'une liaison entre deux modules de bras selon un premier mode de réalisation.
- La figure 12 représente une vue latérale d'une zone de liaison entre deux modules de bras selon un premier mode de réalisation.
- La figure 13 représente une vue latérale de la zone de raccordement entre une glissière métallique permanente et le dispositif selon l'invention.
- Les figures 13a, 13b, 13c, représentent des vues en coupes transversales du dispositif de la figure 13 selon les sections A-A, B-B et C-C respectivement.
- La figure 14 représente une vue supérieure de la zone de raccordement entre un mur de béton et le dispositif selon l'invention.
- La figure 15 représente un exemple de commande mécanique synchronisée des supports et des pieds amovibles.

[0014] Sur la figure 1, un exemple de réalisation du dispositif selon l'invention est représenté. Il comporte deux bras articulés 2, 2' réunis par un module de verrouillage 10. Le dispositif est destiné à être placé dans une zone de communication entre deux voies de circulation sur un terre-plein central. Une première extrémité du dispositif se poursuit par un séparateur permanent du type barrière de béton 3 et une seconde extrémité du dispositif par une glissière de sécurité 3' par l'intermédiaire de deux modules de raccordement 50 et 50'. Chacun des bras 2 et 2' est constitué de quatre modules de bras 20 d'environ 3,5 mètres de longueur, un bras mesurant alors 14 mètres de longueur. Les modules de bras 20 sont réunis entre eux au niveau de zones d'assemblage 21. Chaque module de bras 20 présente sur chacune de ses deux faces latérales, continues et fermées, au moins deux cannelures 23. Le module de verrouillage 10 comporte deux faces latérales planes continues. La continuité signifie que le module n'est pas ouvert latéralement, limitant les conséquences en cas de choc avec un motard. La largeur de la zone de communication est alors d'environ 28 mètres. Chacun des bras 2 et 2' est mobile dans le plan horizontal autour d'un axe pivot formant une articulation 33 et 33' respectivement. L'articulation 33 ou 33' est située sur l'extrémité du bras 2 ou 2' adjacente au module de raccordement 50, 50' correspondant. Les extrémités des bras 2, 2' opposées aux articulations 33 et 33' sont réunies entre elles par l'intermédiaire du module de verrouillage 10. L'axe pivot formant articulation 33 ou 33' est fiché dans le sol sensiblement verticalement afin que sur une zone de communication horizontale, les bras se déplacent en rotation horizontalement. Un module de bras 20 comporte au moins un support 30 ou son équivalent sous forme de l'axe pivot formant une articulation 33, 33', qui est fiché dans le sol. Les modules formant le dispositif sont essentiellement constitués de tôles d'acier, galvanisés, de renforts, d'entretoises pour sup-

port et sont essentiellement creux. L'acier utilisé a au moins les caractéristiques de l'acier S 235 JR selon NF EN 10 025 et est apte à la galvanisation selon NF A 35-503. La galvanisation sera obtenue par trempage selon NF A 91-121.

[0015] Sur la figure 2, le dispositif est représenté ouvert selon trois possibilités données à titre d'exemple.

[0016] Dans une première position, les deux bras sont colinéaires entre eux sur le terre-plein central 5 et le module de verrouillage 10 est translaté en recouvrement sur l'un des bras 2 afin de réaliser une ouverture d'urgence dans la zone de communication. Pour un module de verrouillage de longueur approximative de 6 mètres, une ouverture d'urgence d'environ 4 mètres est obtenue. Les supports 30, dans cette position, sont fichés dans le sol dans leurs fourreaux.

[0017] Dans les configurations suivantes d'ouverture représentées sur la même figure 2, les bras ont été déplacés en rotation autour des articulations 33 et 33' afin

de permettre le basculement de la circulation entre deux ou quatre voies suivant l'angle d'ouverture. Des blocs de béton 4 peuvent être placés en avant de l'extrémité du bras et parallèlement à l'axe de circulation. Dans un mode particulier de mise en oeuvre, un moyen d'accrochage entre l'extrémité correspondante du bras et le bloc de béton, est prévu. Afin de permettre la rotation des bras, les supports 30 ont été extraits du sol où ils étaient insérés dans leurs fourreaux. Une fois la position d'ouverture du dispositif atteinte, les supports pourront être réinsérés dans le sol dans des fourreaux qui, en temps normal, communication non ouverte, seront fermés par un capotage au niveau de la chaussée afin d'éviter leur remplissage par divers débris et/ou d'entraver la circulation. Un tel capotage amovible pourra aussi être prévu pour les fourreaux situés sur le terre plein central. Les fourreaux seront alors fermés lors du basculement de la circulation.

[0018] La figure 3 est une vue du dispositif fermé selon la figure 1 détaillant plus particulièrement le module de verrouillage 10 et les modules de bras 20 adjacents. Le module de verrouillage repose à ses deux extrémités sur les extrémités correspondantes desdits modules de bras. Le module de verrouillage et les modules de bras sont clavetés entre eux par des clavettes 15. Le module de verrouillage pouvant se déplacer en translation sur les modules de bras, des butées sont prévues afin de limiter le débattement dudit module de verrouillage. Une première série de butées 29 arrêtant le module de verrouillage 10 en position fermée est disposée sur le module de bras 20 d'extrémité du bras 2'.

[0019] Sur la figure 4 représentant le dispositif dans une première position d'ouverture, une seconde série de butées 29 arrêtant le module de verrouillage 10 en position ouverte est disposée sur un module de bras du bras 2. Le module de verrouillage a été translaté en recouvrement sur le bras 2. Les moyens de clavetage 15 ont été retirés et seront, de préférence, stockés dans un réceptacle prévu dans le dispositif. Cependant lorsque

l'ouverture doit être maintenue, des moyens de clavetage 15' pourront aussi être utilisés pour fixer le module de verrouillage dans cette position d'ouverture. Des moyens de roulement décrits ultérieurement sont utilisés à cette fin et permettent la manœuvre du module de verrouillage par un seul opérateur sans moyen lourd. La translation du module de verrouillage pourra être facilitée par une poignée ou un bras de poussée amovible.

[0020] La figure 5 représente une coupe transversale d'un module de verrouillage 10 au niveau de l'extrémité comportant une roulette amovible 13. L'extrémité comportant ladite roulette 13 est à l'opposé du bras recevant en translation ledit module de verrouillage afin que l'ouverture dudit élément de verrouillage en translation et recouvrement puisse être maximale, les modules de bras 20 comportant intérieurement des renforts 26, des supports 30, et d'autres éléments pouvant s'opposer au passage interne de ladite roulette escamotable 13. Dans un dispositif fermé, la roulette amovible 13 est escamotée et ne repose pas sur le sol. Lors de l'ouverture du dispositif, la roulette amovible 13 est descendue ou basculée pour toucher le sol. La descente ou le basculement de la roulette peut être obtenue par tout moyen connu de l'homme du métier dont système à vis, vérin mécanique, vérin pneumatique, hydraulique ou électrique. La roulette sera préférentiellement fixe et orientée pour pouvoir rouler dans l'axe du module de verrouillage. Cependant, il est aussi envisagé que la roulette soit montée pivotante par rapport à son axe support. Cette configuration est utile lorsque la roulette repose encore sur le sol lors de la rotation du bras correspondant pour ouverture. Le module de verrouillage 10 présente en coupe transversale une forme approximativement trapézoïdale et symétrique à base, du côté du sol, large et sommet supérieur, opposé, étroit. Les parois latérales joignant les extrémités de la base et du sommet ainsi que la paroi supérieure formant sommet sont sensiblement planes et continues. La base du module 10 est ouverte. A la base du module 10, latéralement, le long de chaque côté sont disposées deux plaques d'appui au sol 16. Ces plaques d'appui au sol sont destinées à améliorer la stabilité et la capacité de retenue du dispositif en cas de choc, la ou les roues du véhicule plaquant la plaque d'appui sur le sol. Les faces internes des deux parois latérales du module de verrouillage comportent des profilés 11 métalliques en U destinés à renforcer la rigidité du module. Ces profilés 11 sont préférentiellement soudés et sont disposés chacun à une hauteur correspondant aux cannelures 23, décrites ultérieurement, des modules de bras 20 afin que la translation du module 10 sur le bras 2 puisse se faire sans encombre. Des roulettes de guidage latérales 12 sont disposées régulièrement le long desdits profilés 11. Les roulettes de guidage latérales 12 sont destinées à circuler dans les cannelures 23 aménagées sur les parois latérales des modules de bras 20. Le module de verrouillage est préférentiellement réalisé à partir d'une seule plaque de métal qui est pliée. Cependant il est aussi envisagé que

le module de verrouillage soit réalisé par la réunion de deux, ou plus, plaques de métal par soudure et/ou boulonnage.

[0021] Les figures 6 et 7 permettent de visualiser grâce à une coupe transversale d'un bras au niveau d'un module de verrouillage deux modes de réalisation du système permettant le roulement du module de verrouillage 10 sur les modules de bras 20 du bras 2 à la partie supérieure du dispositif. Dans le premier mode de réalisation, figure 6, au moins une paire de roulettes de guidage supérieure 14 est fixée sur la paroi de sommet du module de verrouillage 10. Des chemins de roulement 24 sont disponibles sur les parties latérales de la face supérieure des parois de sommet des modules de bras 20. La coupe passe par un renfort interne 26 de module de bras 20. La base du renfort interne 26 pourra descendre jusqu'au niveau des plaques d'appui au sol 28. Dans ce mode, seul le module de verrouillage 10 comporte des roulettes de guidage latérales 12 et supérieures 14, permettant la translation en recouvrement dudit module 10 sur le bras 2 correspondant. Sur cette figure sont représentés les moyens de clavetage 15, cependant ils pourront être disposés à d'autres niveaux en hauteur et le long des modules. Dans le second mode de réalisation, figure 7, au moins une paire de roulettes 27 est fixée vers le sommet du bras 2 et des chemins de roulement 17 sont disponibles sur la face inférieure de la paroi de sommet du module de verrouillage 10. La coupe passe par un renfort interne 26' supportant la paire de roulettes 27. Dans ce mode, des roulettes sont donc prévues à la fois sur le module de verrouillage et sur le bras.

[0022] Les dimensions respectives du module de verrouillage 10 et des modules de bras 20 sont adaptées afin que la translation du module de verrouillage 10 sur le bras 2 se fasse sans obstacle. On peut noter sur les figures 6 et 7 que le module de bras 20 possède à sa base et latéralement des plaques d'appui au sol 28 ayant la même fonction que celles, 16, du module de verrouillage 10. Cependant la forme des plaques d'appui 16 du module de verrouillage 10 permet leur translation sur celles, 28, du module de bras 20. On notera aussi que la partie centrale du sommet des modules de bras est ouverte permettant l'accès aux éléments internes et en particulier aux supports 30, aux axes pivotants escamotables à roulettes 40 et permettant le passage de la roulette amovible 13 du module de verrouillage 10. Un module de bras 20, a approximativement les dimensions suivantes: 0,8 m de hauteur, 0,6 m de largeur à la base et 0,9 m en comptant les deux plaques d'appui au sol 28, chacune des plaques d'appui 16 ou 28 ayant une largeur approximative de 0,15 m. Un module de bras 20 a une longueur approximative de 3,5 m. Le module de verrouillage 10 a une longueur approximative de 6 mètres. L'épaisseur des plaques de métal est préférentiellement de 3 mm sauf pour le module de verrouillage où une épaisseur de 4 mm est préférée.

[0023] La figure 8 est une coupe transversale d'un

module de bras 20 au niveau d'un support 30. Dans le dispositif au repos, en position fermée, le support est fiché dans le sol, inséré dans un fourreau 31. Le fourreau est fiché dans le sol. Le module de bras 20 a un gabarit extérieur de forme approximativement trapézoïdale équivalente à celle du module de verrouillage 10. Les parois latérales du module de bras 20 présentent cependant des cannelures 23 longitudinales destinées à améliorer la rigidité du dispositif. Dans cet exemple de réalisation, deux cannelures 23 par paroi latérale sont prévues. Des plaques d'appui au sol 28 sont disposées latéralement de chaque côté le long d'un module afin d'améliorer la stabilité et la capacité de retenue du module en cas de choc. Le module sera préférentiellement réalisé par la réunion de deux plaques métalliques pliées. Le support 30 passe dans une entretoise 32, ladite entretoise étant fixée aux deux parois latérales du module de bras 20. Dans ce mode particulier de réalisation, l'entretoise 32 est constituée de trois éléments boulonnés entre eux. Cependant, dans d'autres modes de réalisation, l'entretoise pourra être réalisée monobloc et/ou les éléments soudés entre eux. Le support 30 étant fiché dans le sol dans un fourreau 31, sa longueur sera préférentiellement telle qu'il sera compris dans le gabarit interne du module de bras 20. Dans d'autres modes de réalisation, certains de ces supports pourront être plus long et éventuellement dépasser du gabarit du module standard. Cependant les supports 30 d'extrémité de bras 2 ne devront pas empêcher la translation en recouvrement du module de verrouillage sur l'extrémité dudit bras aussi bien lorsqu'ils sont fichés dans le sol dans leurs fourreaux ou lorsqu'ils sont extraits. Afin de maintenir en place le support 30 par rapport à l'entretoise 32, un rond de blocage 34 amovible est prévu soit au-dessus de l'entretoise afin d'empêcher que le support 30 ne descende trop profondément dans le fourreau 31, soit à travers l'entretoise 32 et le support 30 afin de bloquer tout mouvement relatif entre ces deux pièces. Deux orifices correspondants sont prévus dans le support et, éventuellement, en correspondance, dans l'entretoise, afin de pouvoir insérer ledit rond de blocage 34. De même, un moyen de blocage équivalent pourra être prévu entre le fourreau 31 et le support 30 afin de bloquer tout mouvement relatif entre les deux lorsque le support est fiché dans le sol. Ce dernier moyen de blocage est placé sous le niveau du sol afin que le fourreau ne dépasse pas et il sera préférentiellement masqué par capotage lorsque les supports sont retirés, le dispositif étant ouvert, pour ne pas entraver la circulation. Les ronds de blocage peuvent être enlevés individuellement mais il est aussi prévu qu'ils puissent être désengagés simultanément de tous les supports. Dans ce dernier cas, tous les ronds seront reliés à un câble ou à une tringlerie et un ou plusieurs ressorts de rappel ramenant les ronds en position d'engagement et de blocage seront prévus. Il suffira donc que l'opérateur tire sur le câble ou la tringlerie pour désengager les ronds. Un guide de rond solidaire de l'entretoise maintiendra

le rond en position axiale lors de ces mouvements d'engagement et de désengagement. Des moyens de transmission seront prévus entre les câbles ou la tringlerie des différents modules assemblés entre eux.

- 5 [0024] Afin de permettre l'ouverture de la zone de communication, les supports 30 seront extraits de leurs fourreaux 31 afin de les dégager complètement du sol. Les supports 30 pourront être alors, soit complètement retirés du dispositif, soit laissés en place dans le dispositif en prévoyant comme précédemment un rond de blocage 34' disposé de telle façon que le support soit immobilisé dans une position où il n'est plus engagé dans le sol. Dans ce dernier cas, le support dépasse la partie supérieure du gabarit du module standard. Ceci est un inconvénient à l'extrémité du bras 2 où le module de verrouillage 10 doit être translaté en recouvrement. Aussi, dans cette zone, on préférera retirer complètement les supports 30 du dispositif. Il est cependant envisagé dans un autre mode de réalisation que l'entretoise 20 se comporte une articulation permettant de basculer vers l'horizontale le support sorti de son fourreau 31 afin que ledit support soit totalement compris dans le gabarit du module de bras 20 et n'entrave pas l'ouverture du module de verrouillage 10. L'extraction hors du fourreau 25 31 du support 30 est réalisée par tout moyen, manuellement, par un système d'engrenage ou de vérins mécaniques et/ou hydrauliques et/ou pneumatiques et/ou électriques.
- [0025] La figure 9 représente l'entretoise 32 de la 30 figure 8 vue de dessus où les trois éléments sont solidarisés par boulonnage. Les orifices de boulonnage sont préférentiellement oblongs pour rattraper les jeux. Le support 30 est préférentiellement constitué d'un tube métallique de diamètre 101,6 mm et d'épaisseur 3,6 35 mm, le fourreau ayant alors un diamètre de 114,3 mm et une épaisseur de 3,6 mm. La partie fichée dans le sol ainsi que la longueur du fourreau est approximativement de 700 mm, mais cette valeur sera modulée en fonction du terrain. Le diamètre de passage du support 40 dans l'entretoise est de 114,3 mm. Cependant, il est aussi envisagé d'utiliser d'autres formes de supports, par exemple en U ou carré ou rectangulaire. L'axe de pivot pour rotation formant l'articulation 33 ou 33' est essentiellement construit selon les principes décrits pour 45 les supports. Cependant l'axe choisi sera un tube métallique qui permet la rotation de l'entretoise, ledit tube étant préférentiellement fixé à demeure dans le sol. Cependant dans d'autres modes de mise en oeuvre, l'axe de pivot pouvant être maintenu à sa partie supérieure 50 par un bras de maintien d'articulation 38 ou 38' du module de raccordement 50 ou 50' comme expliqué ultérieurement, le tube pourra être disposé dans le sol dans un fourreau. Par ailleurs, il pourra être prévu plus d'une entretoise au niveau de l'articulation 33, 33' afin de la renforcer. Si deux entretoises sont utilisées pour l'articulation, la première sera disposée vers la partie supérieure du module de bras correspondant et la seconde vers la partie inférieure.

[0026] La Figure 10 représente une coupe transversale d'un module de bras 20 au niveau d'un pied pivotant escamotable à roulettes 40. Le pivotement du pied permet, lorsque les roulettes sont au sol, un roulement selon toutes les directions possibles. Le dispositif étant fermé, les pieds sont escamotés et ne reposent pas sur le sol, les modules reposant alors par l'intermédiaire des plaques d'appui 28 sur le sol. Pour l'ouverture du dispositif, les pieds sont actionnés par tout moyen permettant de les descendre sur le sol par un système d'engrenage ou de vérins à vis ou mécanique ou pneumatique ou hydraulique ou électrique, afin qu'ils reposent sur le sol et soulèvent le module et donc le bras. Le bras étant soulevé, l'opérateur peut aisément ouvrir le dispositif pour basculement de la circulation en poussant et faisant pivoter les bras 2, 2' autour de leurs articulations 33, 33'. Une fois la position désirée du bras atteinte, les pieds pivotants escamotables à roulettes sont rétractés afin que les modules reposent de nouveau sur le sol. Les supports 30 peuvent alors éventuellement être réimplantés dans le sol et les extrémités des bras peuvent éventuellement être fixées à des blocs de béton 4. De préférence, les mouvements de tous les pieds à roulettes 40 des modules 20 d'un bras seront synchrones par une transmission commune mécanique du type axe de transmission et engrenage, vérin, pneumatique, hydraulique, ou électrique. Il est aussi envisagé que le mouvement de retrait et/ou de mise en place des supports 30 et de descente et/ou de remontée des pieds à roulettes 40 soient synchrones. Un exemple d'un tel dispositif purement mécanique est donné à la figure 15 où une crémaillère incomplète n'engrène le pied à roulettes 40 que lorsque le support est suffisamment désengagé de son fourreau. Les autres modes de mobilisation utiliseront des organes effecteurs contrôlés par des contacteurs, valves ou autres équivalents, commandés en fonction du positionnement des supports 30 et des pieds à roulettes 40. Dans un module de bras 20 comportant à la fois au moins un support et au moins un pied à roulettes 40, les mouvements de ces deux éléments se font donc de façon synchrone, une transmission 36 comportant à ses deux extrémités un organe d'accouplement 37 à l'organe d'accouplement correspondant de la transmission du module adjacent ou à une manivelle ou tout autre dispositif permettant la mise en mouvement de la transmission. Il est cependant envisagé que la mise en mouvement puisse se faire à tout niveau de la transmission par un moyen de prise et/ou de renvoi. De même le synchronisme pourra être réalisé dans un bras 2, 2' réalisé par assemblage de tout type de différents module de bras 20.

[0027] Plusieurs modes de réalisation sont envisagés pour solidariser entre eux deux modules de bras 20 adjacents au niveau de la zone d'assemblage 21. La figure 11 représente en coupe transversale la jonction entre deux modules de bras 20 selon un premier mode. Dans ce mode, l'extrémité d'un premier module 20 comporte intérieurement un cadre de liaison 35 métallique, ledit

cadre étant soudé audit module et débordant de celui-ci. L'extrémité correspondante du second module 20 comporte des orifices de boulonnage 25 sur ses parois latérales. Ces orifices sont oblongs pour rattraper les jeux et la dilatation du métal. Ladite extrémité du second module est positionnée sur la partie débordante du cadre de liaison du premier module afin d'aligner les orifices de boulonnage de ces deux éléments. En plus de son rôle d'élément de liaison, le cadre de liaison 35 a un rôle de renfort interne rigidificateur et de solidarisation des parois latérales des modules de bras 20. Dans ce mode de réalisation, les parois latérales des modules sont dans la continuité l'une de l'autre. Il est aussi envisagé que le cadre de liaison comporte des moyens de passage d'un support, ledit cadre ayant alors toutes les fonctions d'une entretoise et d'un cadre de liaison simple.

[0028] Dans d'autres modes de réalisation de la liaison, il est envisagé que la liaison entre deux modules 20 de bras se fasse par recouvrement des parois latérales selon deux possibilités. Dans la première, par chevauchement partiel des extrémités des modules, les parois d'extrémité d'un des modules sont décalées soit en retrait soit en débordement par rapport au plan général des parois. Des extrémités de deux types sont alors définies, dans le plan général et hors du plan général, et peuvent s'accoupler. Dans la seconde possibilité, des plaques rapportées chevauchantes seront boulonnées sur les parois des deux extrémités de deux modules adjacents à la manière d'éclisses externes ou bilatérales.

[0029] La Figure 13 représente la zone de raccordement entre un séparateur permanent du type glissière de sécurité 3' et un bras 2 du dispositif. Un module de raccordement 50' est disposé entre l'extrémité de la glissière 3' et l'extrémité du bras 2' comportant l'articulation 33'. Le module de raccordement 50' présente une extrémité biseautée s'insérant entre les deux profilés métalliques de la glissière 3, ainsi que visible figure 13c. Dans ce mode particulier de réalisation, un bras de maintien d'articulation 38' est fixé sur la partie supérieure de l'extrémité du module de raccordement 50' coté bras 2'. Le bras de maintien 38' permet de fixer la partie supérieure, dépassant du module de bras 20, de l'axe pivot formant articulation 33'. Dans d'autres modes de réalisation, et en particulier lorsque l'axe pivot formant articulation est ancré dans le sol, le bras de maintien 38' pourra être omis. Le module de raccordement 50' sera préférentiellement fixé sur l'extrémité de la glissière 3' et comportera préférentiellement des renforts internes et un ou plusieurs supports fichés dans le sol qui seront préférentiellement ancrés dans le sol. La longueur approximative de ce module de raccordement est de 3,50 mètres. Les parois latérales du module de bras 20 comportant l'articulation 33' seront préférentiellement recouvertes vers l'articulation de façon à ce que les cannelures 23 soient masquées, le profil latéral étant alors similaire à celui du module de raccordement 50', figures 13a et 13b.

[0030] La Figure 14 représente une vue supérieure de la zone de raccordement entre un séparateur permanent du type mur de béton 3 et l'extrémité articulée d'un bras 2. Le module de raccordement 50 comporte un bras de maintien d'articulation 38. Le bras 38 est fixé à la partie supérieure de l'axe pivot formant articulation 33. La longueur approximative minimale de ce module de raccordement est de 1,50 mètres afin de passer du profil du séparateur permanent béton au profil des modules de bras. Le module 50 sera préférentiellement fixé par boulonnage sur l'extrémité du séparateur permanent 3.

[0031] Sur les figures 6, 7, 8, 9 la coupe passe par des renforts 26 et 26' métalliques ou des entretoises 32 internes aux modules de bras. Ces éléments sont destinés à solidariser les parois latérales et renforcer la structure des modules de bras 20. Les nombres respectifs de renforts internes 26, 26', d'entretoises 32, à l'intérieur des modules de bras 20 ou de raccordement 50, 50' seront fonction de la capacité de retenue voulue pour le dispositif. Pour un module de bras de 3,5 mètres de long comportant un cadre de liaison de module 35, on prévoit de préférence un support et un renfort interne. Si une capacité de retenue supérieure est recherchée, au minimum deux supports et deux renforts seront prévus. Cependant toutes les combinaisons possibles de nombres de ces éléments sont envisagés, le but étant d'obtenir une capacité de retenue suffisante pour le meilleur coût. Les modules 10, 20, 50, 50' sont préférentiellement symétriques par rapport à un plan médian vertical longitudinal.

[0032] Des essais effectués avec un dispositif à deux bras pour une longueur totale de 32 mètres, ont montré que l'ouverture pour basculement de la circulation pouvait être réalisée par un seul opérateur sans matériel particulier lourd, en particulier de levage, en moins de 15 minutes. L'opérateur peut pousser chaque bras sur une route présentant un dévers de l'ordre de 4%, aucune charge supérieure à 40 kg n'étant à porter malgré un poids de bras supérieur à 1500 Kg. Lors de ces opérations, l'opérateur est sous la protection du dispositif.

[0033] Les signes de référence insérés après les caractéristiques mentionnées dans les revendications, ont pour seul but de faciliter la compréhension de ces dernières et n'en limitent aucunement la portée. D'autre part les exemples de mise en oeuvre ne sont donnés qu'à titre indicatif et illustratif et toutes les combinaisons possibles de ces exemples ainsi que des variantes font partie de la description. En particulier, un dispositif ne comportant qu'un seul bras est envisagé. Il comporte un premier module de raccordement sur le séparateur permanent d'amont, un bras articulé, un module de verrouillage selon la description précédente et un second module de raccordement qui peut recevoir l'extrémité du module de verrouillage et y être claveté. Ledit second module de raccordement se raccordant au séparateur permanent d'aval. Par ailleurs il est envisagé que le fonctionnement du dispositif soit partiellement ou tota-

lement télécommandé, des organes effecteurs électriques, pneumatiques, hydrauliques et des capteurs assurant et contrôlant les mouvements des différents éléments mobiles. Il est aussi envisagé que les modules de bras 20 soient partiellement ou totalement standardisés et qu'ils puissent être utilisés indifféremment le long d'un bras. Dans ce cas, on préférera le mode de réalisation présenté à la figure 6, les butées 29 et 29' seront amovibles pour être seulement placées en fonction des besoins et le mode de liaison entre les modules 20 sera choisi en conséquence, soit que le module 20 ne comporte pas de cadre de liaison soit qu'un système à recouvrement soit choisi. La transmission de la commande des mouvements des supports 30 et des pieds pivotants escamotables à roulettes 40 pourra, comme indiqué, être commune et synchrone ou non. De même pour les ronds de blocage 34. Par ailleurs cette ou ces transmissions pourront se faire d'une manière commune le long du bras pour tous ces organes mobiles. Par exemple un axe de transmission longitudinal pourra se terminer à chaque extrémité d'un module par un dispositif de couplage permettant, lorsque les modules de bras sont réunis, l'accouplement et la transmission de la commande d'un bout à l'autre du bras et vers le bras suivant. Enfin, il est prévu qu'un moyen permettant de limiter le débattement du bras lors de sa rotation, moyen de retenue, soit inclus dans le dispositif. Ce moyen pouvant être un frein agissant sur les roulettes d'un ou plusieurs axes pivotants escamotables 40, un câble relié au bras et ancré au sol sur le terre plein central, une butée ancrée au sol à proximité de l'articulation selon deux positions ou une simple cale posée au sol à l'emplacement souhaité pour le bras en position d'ouverture pour basculement de la circulation.

Revendications

1. Dispositif d'interruption de terre-plein central à séparateur permanent pour zone de communication entre voies de circulation présentant une position de fermeture assurant la continuité de la séparation des voies de circulation et des positions d'ouverture par rotation pour basculement de la circulation où les voies de circulation sont mises en communication, le dispositif étant constitué de modules métalliques trapézoïdaux assemblés et ayant des parois latérales fermées, lesdits modules métalliques comportant des supports (30) rétractables engagés dans des fourreaux (31) fiché dans le sol, lesdits supports étant disposé dans des entretoises (32), lesdites entretoises (32) étant solidaires des parois latérales, le dispositif comportant au moins un bras (2, 2') ayant deux extrémités opposées et constitué d'au moins un module de bras (20) ledit bras (2, 2') à sa première extrémité étant mobile en rotation autour d'un axe vertical formant articulation (33, 33') et ledit bras comportant au moins un pied pivotant

- escamotable à roulettes (40) destiné à soulever et à permettre la rotation dudit bras autour de l'articulation afin d'assurer l'ouverture pour basculement de la circulation,
 caractérisé en ce qu'il comporte en outre un module de verrouillage (10) à profil trapézoïdal mobile en translation sur la seconde extrémité du bras (2) afin d'assurer une ouverture d'urgence, chaque paroi latérale (18) du module de verrouillage comportant le long de sa face interne au moins deux profilés en U (11) pour rigidification, chacun desdits profilés comportant au moins deux roulettes de guidage latérales (12) réparties le long desdits profilés et en ce qu'une roulette amovible (13) est disposée à une extrémité dudit module de verrouillage (10).
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que des plaques d'appuis au sol (16, 28) sont disposées latéralement à la base desdits modules (10, 20), afin de renforcer les capacités de retenue desdits modules.
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le module de bras (20) est rigidifié par au moins deux cannelures (23) disposées le long de chaque paroi latérale (22) et par au moins un renfort interne (26, 26').
4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le module de verrouillage (10) comporte à sa partie supérieure au moins deux paires de roulettes de guidage supérieures (14) réparties le long dudit module (10).
5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que chaque module de bras (20) destiné à recevoir en recouvrement par translation le module de verrouillage (10) comporte à sa face supérieure au moins une paire de roulettes (27).
6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que l'entretoise (32) comporte une articulation afin que le support (30) amovible, une fois rétractée hors du sol, puisse être basculé vers l'horizontale afin de rester à l'intérieur du gabarit défini par un module de bras (20).
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que l'axe formant articulation (33) est un support fiché dans le sol constitué d'un tube métallique rond et en ce que le tube est disposé dans au moins une entretoise comportant un passage circulaire adapté, ladite entretoise étant solidaire des parois latérales (22) d'un module de bras (2, 2').
8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que, dans un bras (2, 2'), l'assemblage entre un premier module de bras et un second module de bras est assuré par boulonnage ou clavetage de l'extrémité correspondante du deuxième module sur un cadre de liaison (35) solidaire et débordant du premier module.
9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte deux modules de raccordement (50, 50') destinés à assurer la continuité de la séparation avec les deux séparateurs permanents adjacents (3, 3') et en ce que le module de raccordement (50, 50') disposé entre l'extrémité du bras (2, 2') comportant l'articulation (33, 33') et le séparateur permanent (3, 3') présente deux parois latérales fermées et en ce qu'il comporte à sa partie supérieure un bras de maintien d'articulation (38, 38').
10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le module de bras (20) mesure approximativement 0,8 m de hauteur, 0,6 m de largeur à la base, la base se poursuivant latéralement par deux plaques d'appuis au sol (28) de 0,15 m de largeur chacune, 0,27 m de largeur au sommet pour une longueur de 3,5 m.
11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les mouvements de montée et de descente du pied pivotant escamotable comportant des roulettes (40) sont commandés par un moyen du type vérin à vis.
12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que, dans un bras (2, 2'), les mouvements de montée et de descente du pied pivotant escamotable comportant des roulettes (40) et les mouvements de montée et de descente du support (30) sont commandés par un moyen unique et synchronisés.
13. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que sa longueur est d'au moins 32 m et qu'il comporte deux bras (2, 2'), chacun des bras comportant au moins quatre modules de bras (20).

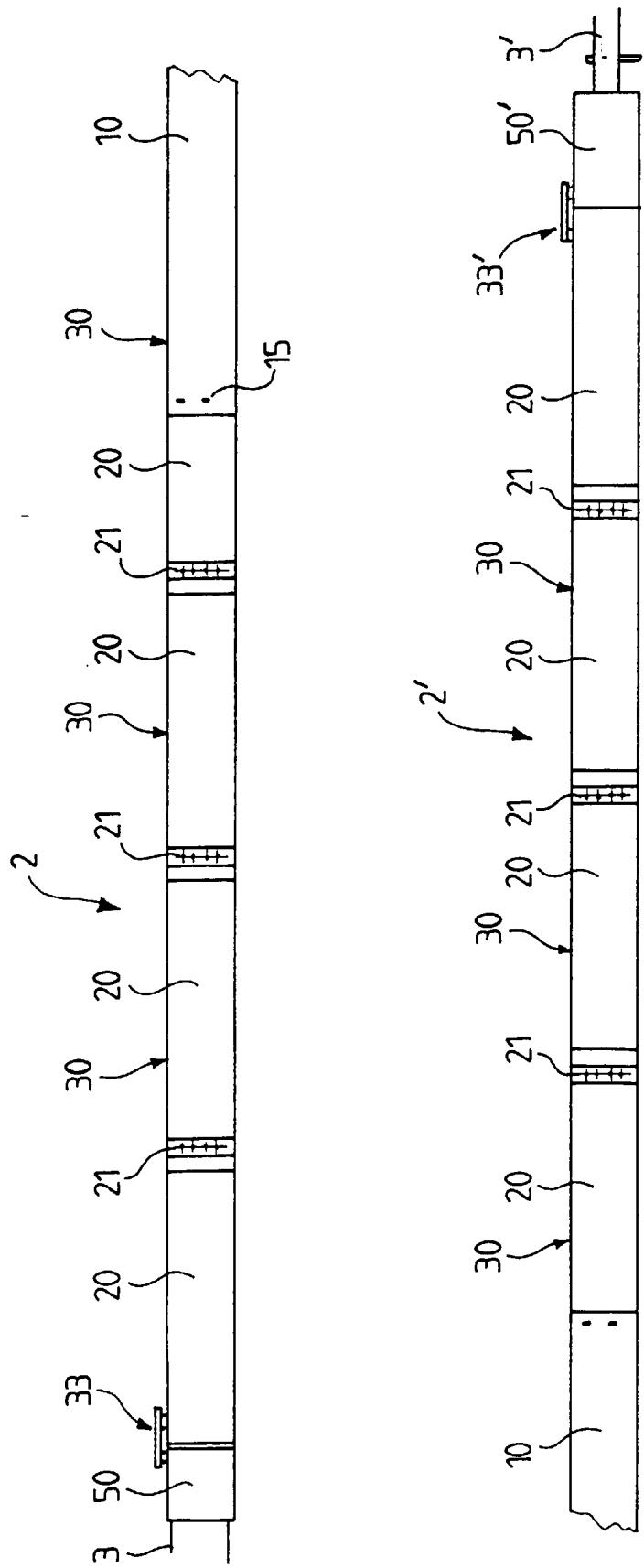


FIG.1

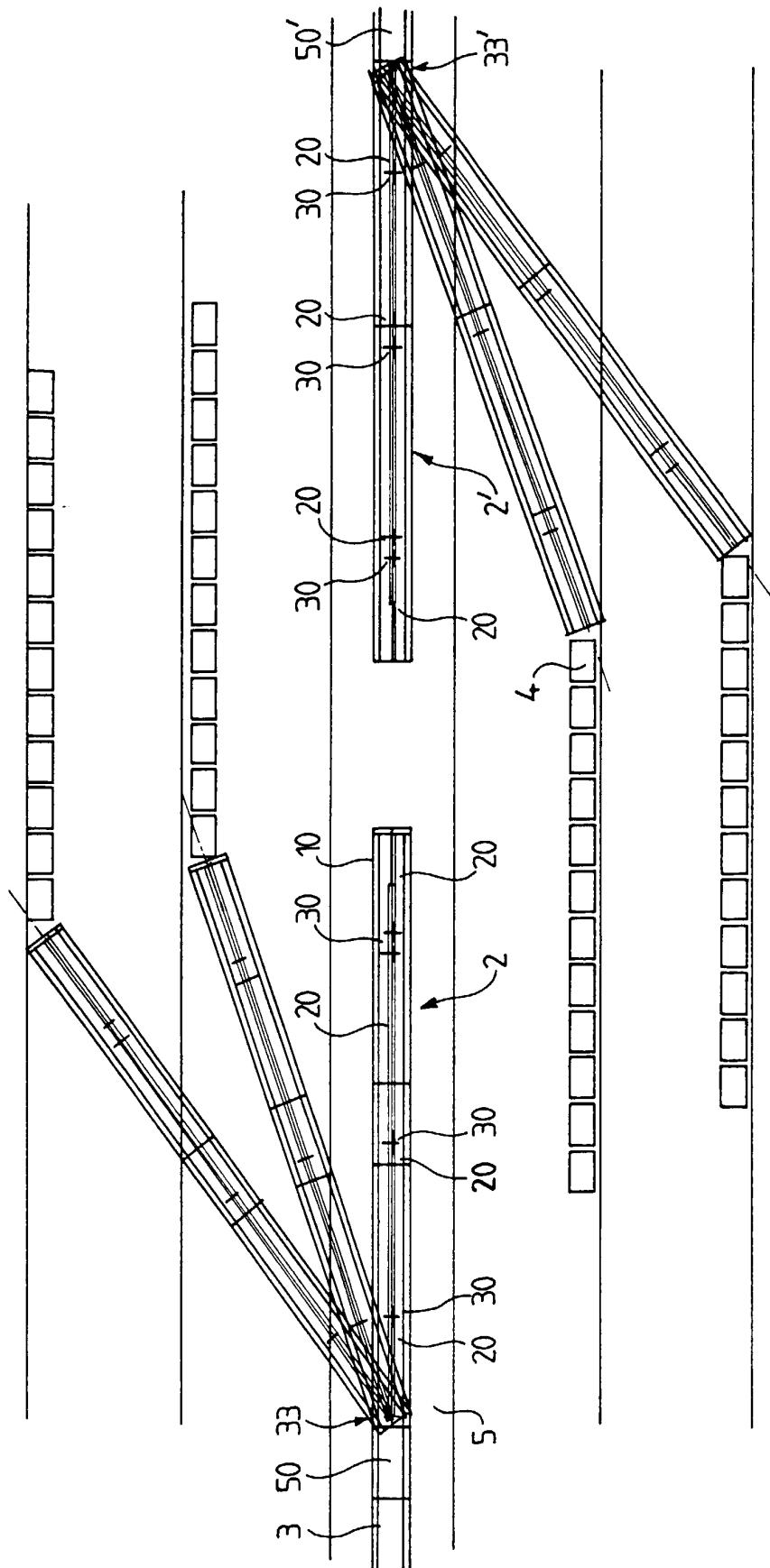


FIG. 2

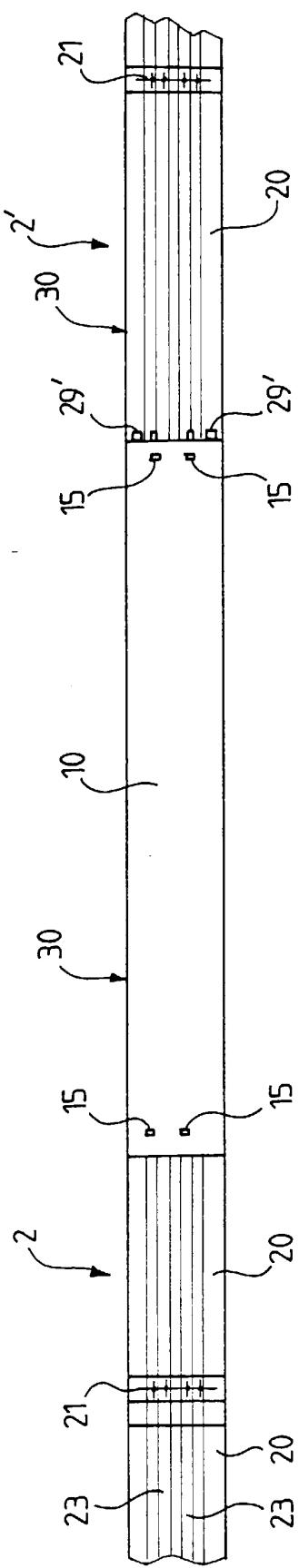


FIG. 3

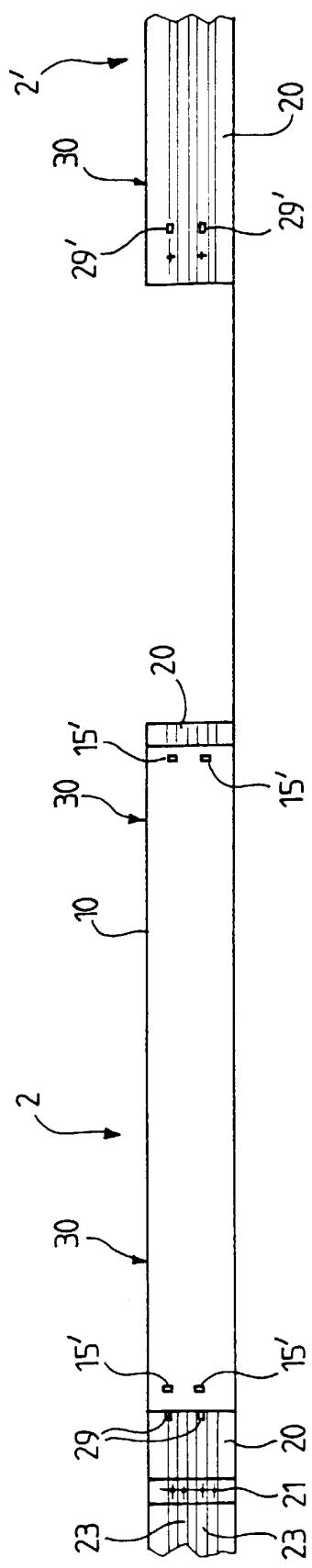


FIG. 4

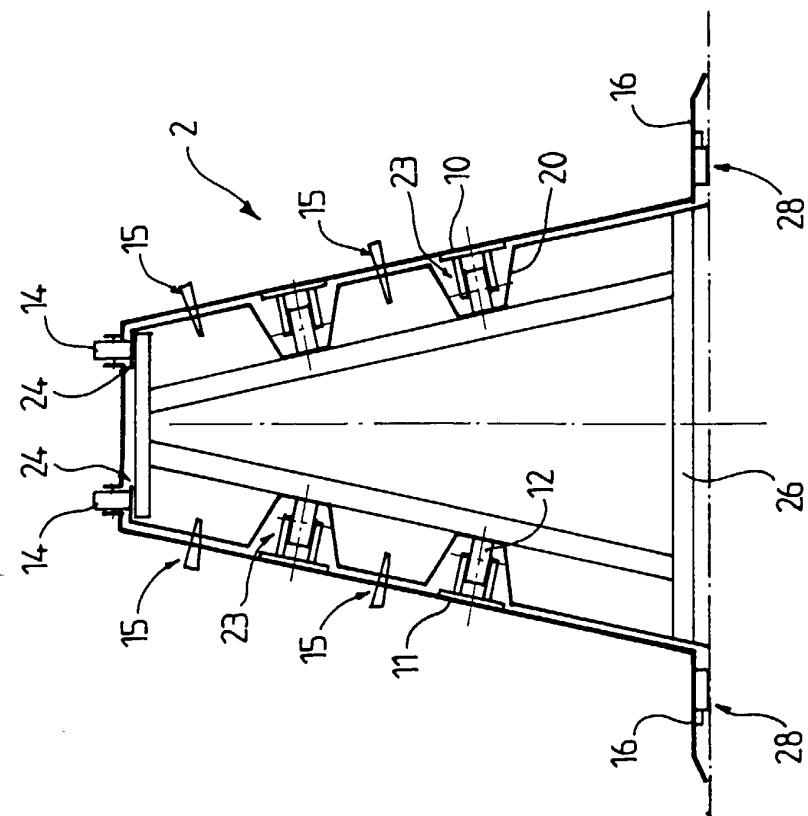


FIG. 6

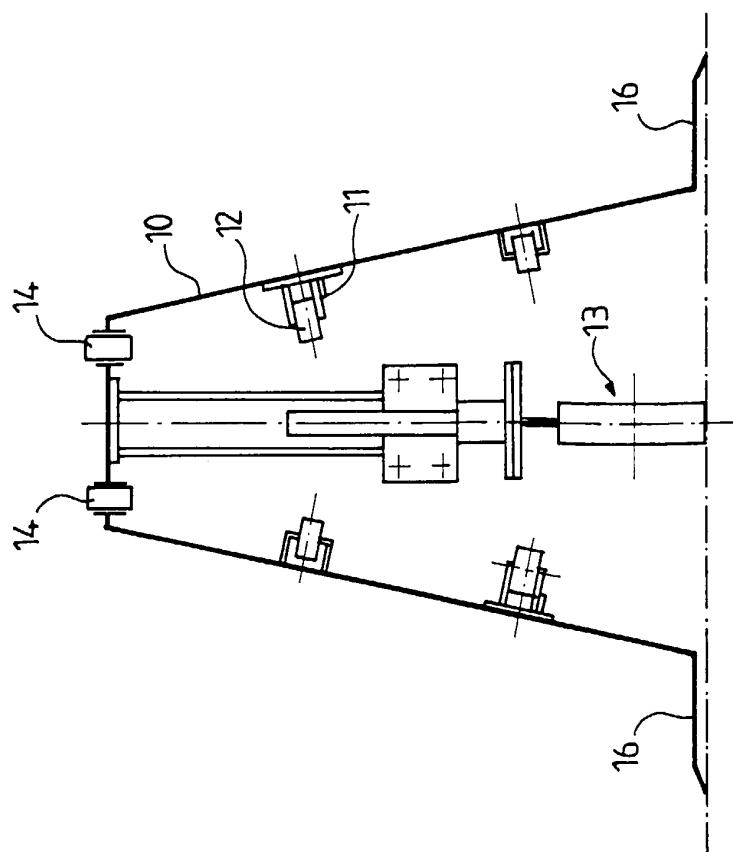


FIG. 5

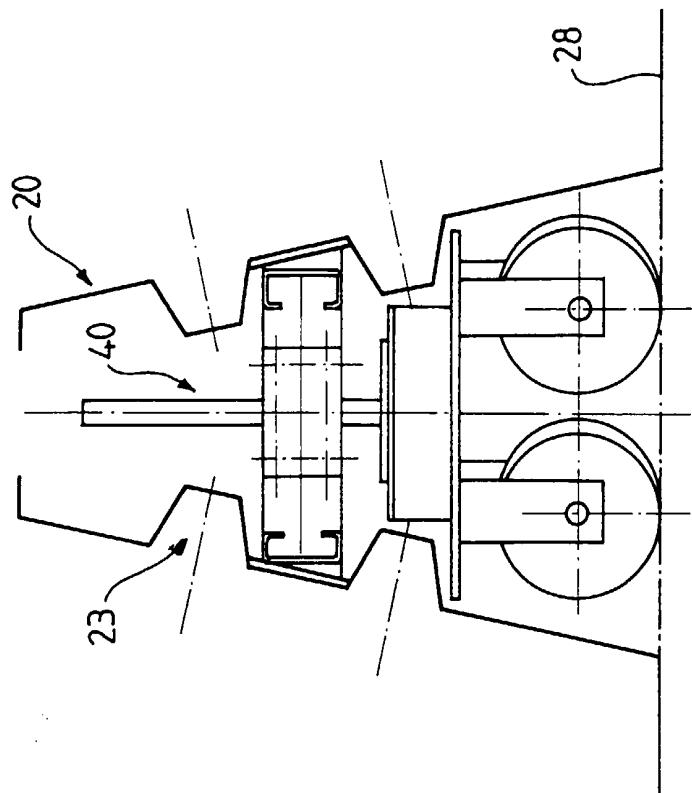


FIG. 10

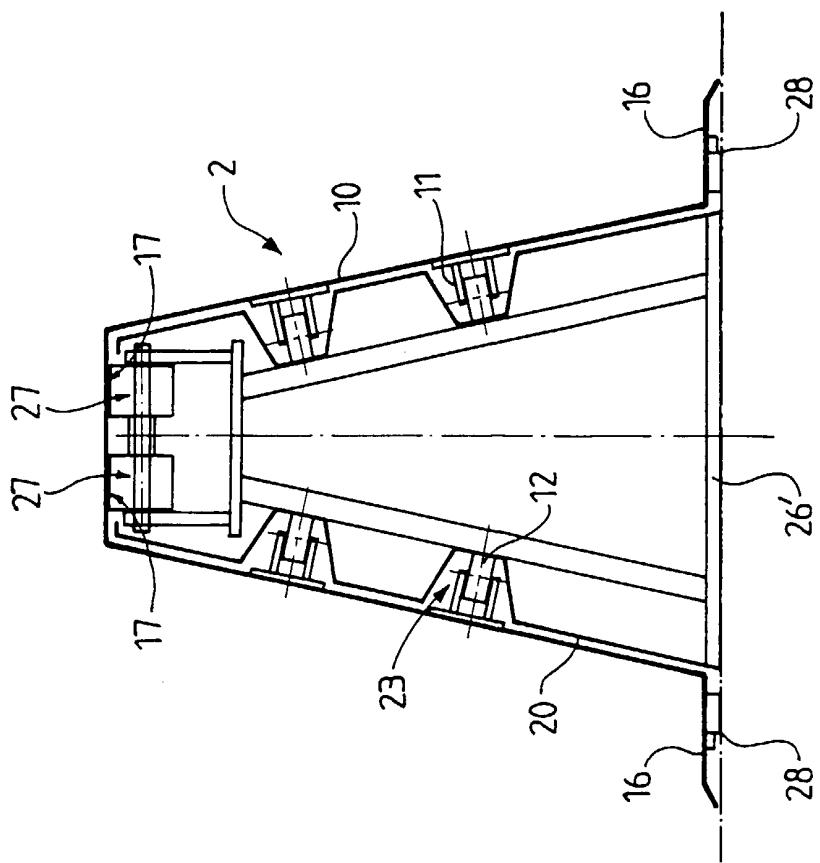


FIG. 7

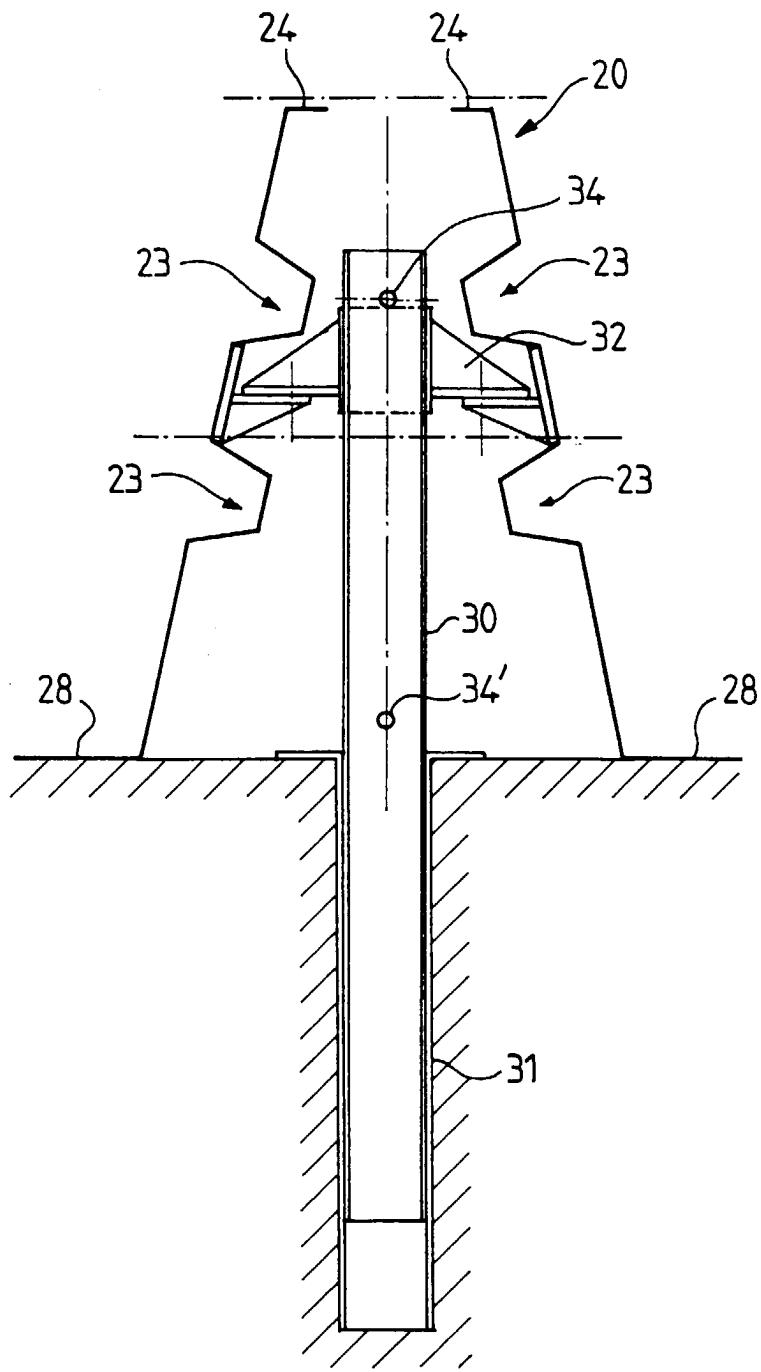


FIG. 8

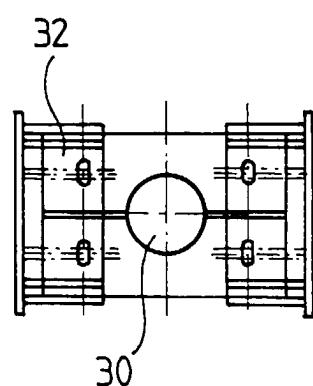


FIG. 9

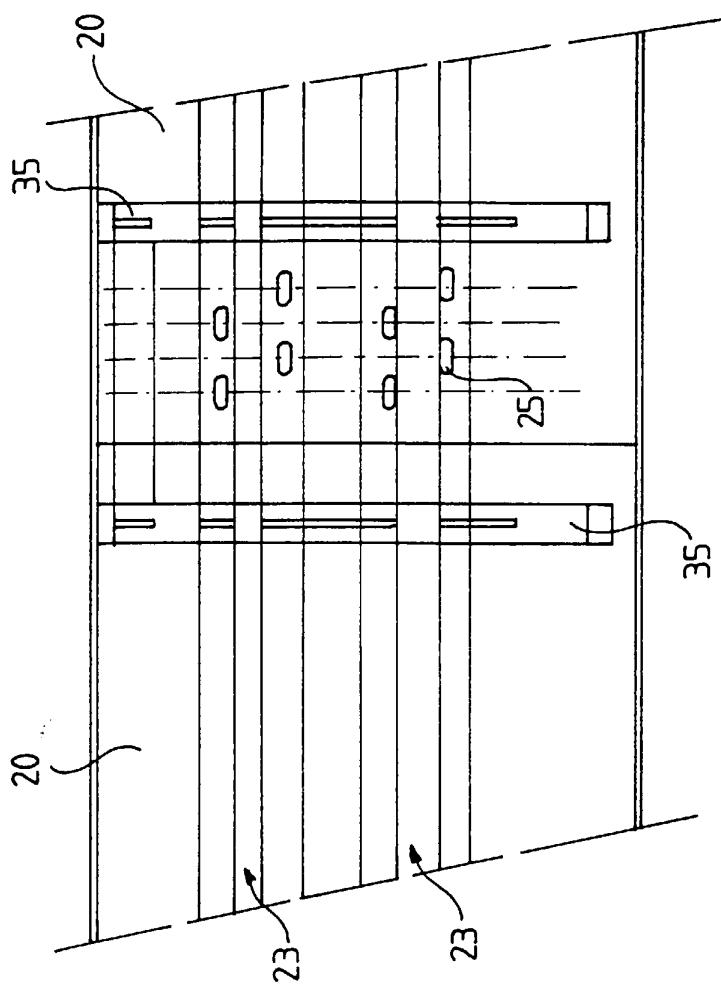


FIG.12

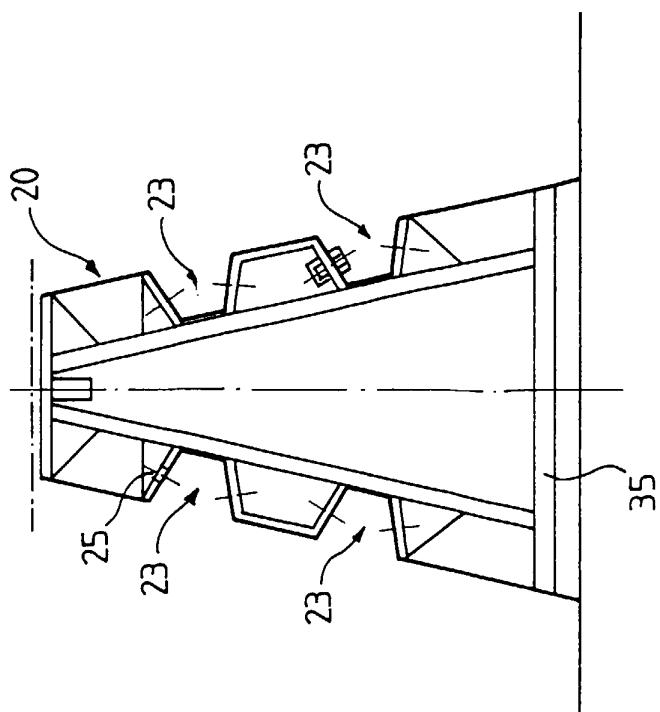


FIG.11

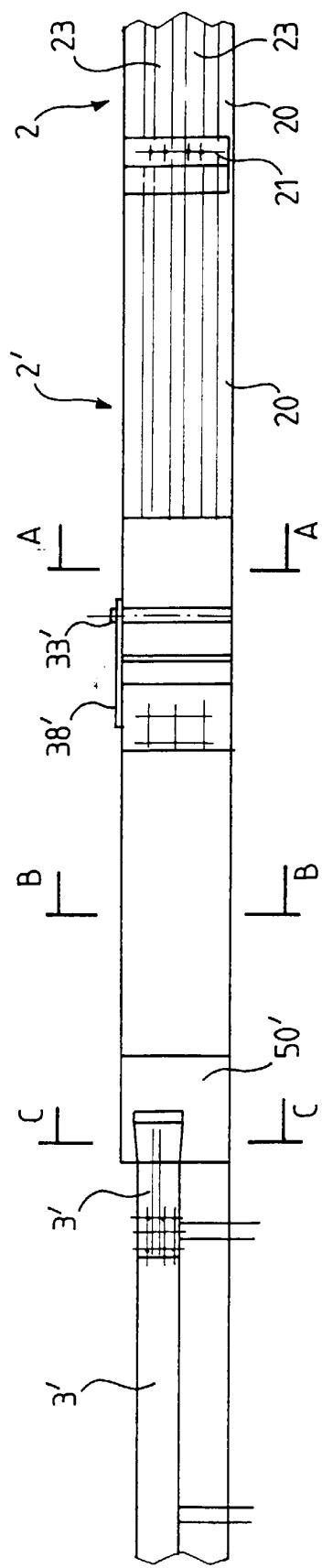


FIG.13

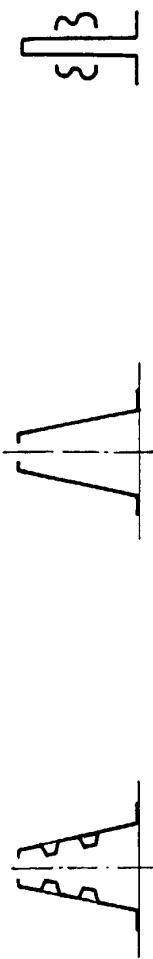


FIG.13B



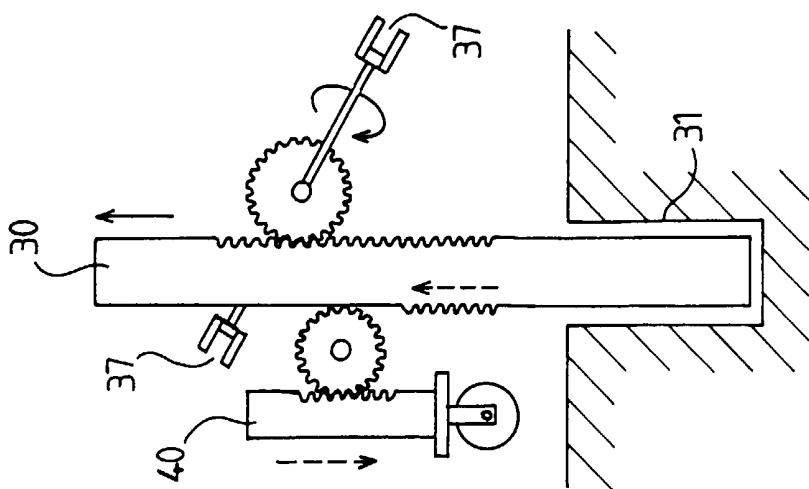


FIG. 15

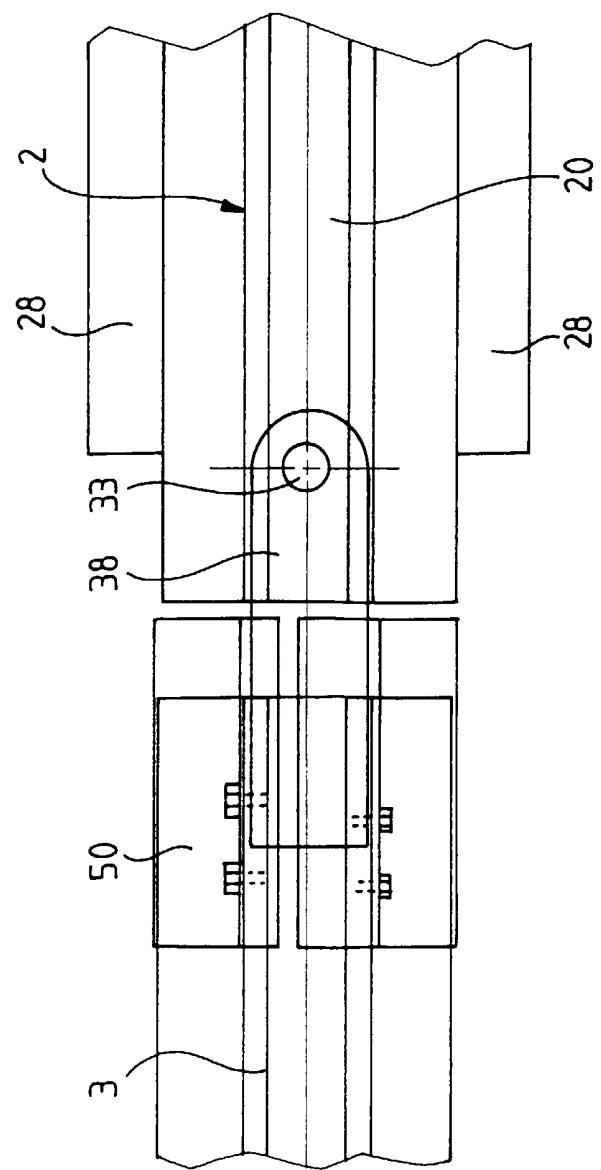


FIG. 14



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 00 40 1731

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
A	EP 0 758 698 A (GASPARETTO STORI LEOPOLDO ; SERAFIN LUIGI (IT)) 19 février 1997 (1997-02-19) * colonne 4, ligne 22 - colonne 7, ligne 36; figures * ----	1-3, 7, 10-13	E01F15/00 E01F15/12
A	US 5 211 503 A (QUITTNER JOHN P) 18 mai 1993 (1993-05-18) * le document en entier *	1-5	
A	FR 2 741 093 A (STUDIA) 16 mai 1997 (1997-05-16) * page 4, ligne 5 - page 13, ligne 32; figures *	1-3, 11-13	
A	FR 2 701 499 A (COFIROUTE ; ROUTIER EQUIP SA; SODIREL) 19 août 1994 (1994-08-19) * page 2, ligne 25 - page 4, ligne 19; figures *	1, 2, 11	
A	DE 43 33 577 A (SPS SCHUTZPLANKEN GMBH) 6 avril 1995 (1995-04-06) * colonne 3, ligne 2 - ligne 65; figures *	1, 2, 8, 13	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
A	EP 0 438 267 A (ROADS CORP) 24 juillet 1991 (1991-07-24) -----		E01F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur	
LA HAYE	19 septembre 2000	Verveer, D	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 00 40 1731

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

19-09-2000

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)			Date de publication
EP 0758698 A	19-02-1997	IT	UD950162 A		11-02-1997
		AT	187219 T		15-12-1999
		DE	69605370 D		05-01-2000
		DE	69605370 T		11-05-2000
US 5211503 A	18-05-1993	AUCUN			
FR 2741093 A	16-05-1997	AUCUN			
FR 2701499 A	19-08-1994	AUCUN			
DE 4333577 A	06-04-1995	AUCUN			
EP 0438267 A	24-07-1991	AT	115216 T		15-12-1994
		AU	640439 B		26-08-1993
		AU	6940591 A		25-07-1991
		DE	69105531 D		19-01-1995
		DE	69105531 T		08-06-1995
		DK	438267 T		15-05-1995
		ES	2067143 T		16-03-1995
		FI	93378 C		27-03-1995
		FI	910232 A,B		19-07-1991
		JP	2826644 B		18-11-1998
		JP	4213606 A		04-08-1992
		KR	146372 B		15-09-1998
		NO	178003 B		25-09-1995
		US	5181794 A		26-01-1993