

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 0 824 169 A1**

(12)

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:  
**18.02.1998 Bulletin 1998/08**

(51) Int Cl.<sup>6</sup>: **E02D 17/20**

(21) Numéro de dépôt: **97401877.2**

(22) Date de dépôt: **05.08.1997**

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT SE**

(72) Inventeur: **Gourvat, Didier**  
**95330 Domont (FR)**

(30) Priorité: **14.08.1996 FR 9610198**

(74) Mandataire: **CAPRI SARL**  
**94, avenue Mozart**  
**75016 Paris (FR)**

(71) Demandeur: **Mecaroute**  
**92008 Nanterre (FR)**

### (54) **Système de retenue d'un apport de matériau sur un ouvrage en pente**

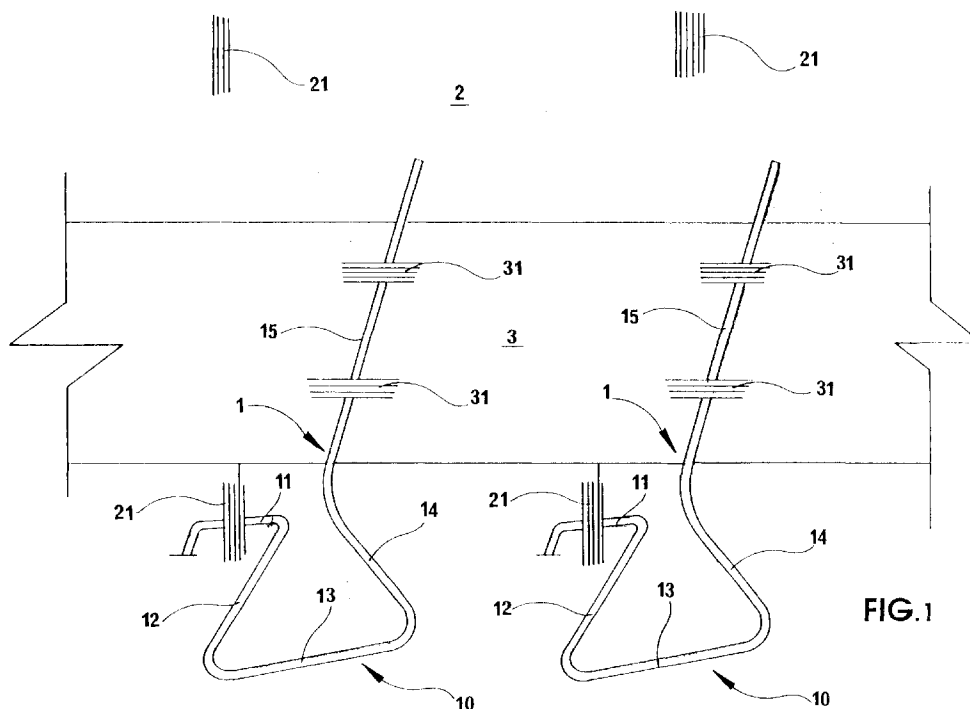
(57) Système de retenue d'un apport de matériau  
(4) d'une certaine épaisseur sur un ouvrage en pente  
(5), caractérisé en ce qu'il comprend :

- une nappe d'accrochage (2) disposée à plat sur l'ouvrage en pente (5),
- des moyens de support (1 ; 1') accrochés à la nappe d'accrochage (2) selon un réseau comprenant au moins une rangée disposée sensiblement transver-

salement à la pente,

- au moins un élément de retenue (3) supporté par une, respectivement plusieurs rangée(s) de moyens de support et s'étendant sensiblement à travers la totalité de l'épaisseur de l'apport,

caractérisé en ce que les moyens de support (1 ; 1') s'étendent sensiblement perpendiculairement à la pente sur une hauteur sensiblement égale à l'épaisseur de l'apport.



**FIG.1**

**EP 0 824 169 A1**

## Description

La présente invention concerne un système de retenue d'un apport de matériau d'une certaine épaisseur sur un ouvrage en pente. Le domaine technique concerné est celui de la construction en général et en particulier du génie civil. Il est parfois utile et même nécessaire de recouvrir un ouvrage en pente construit par exemple en bordure de route ou formant les berges d'un bassin avec un apport de matériau d'une certaine épaisseur. Ce matériau d'apport peut par exemple être de la terre végétale, ou encore un matériau granulaire non associé à un liant ou dont le liant ne fera prise qu'ultérieurement.

Dans certains cas, les conditions liées au site ne permettent pas une mise en oeuvre directe de cet apport pour diverses raisons. Par exemple, la pente peut être trop forte, de sorte que la matériau d'apport ne peut tenir de lui-même sur l'ouvrage en pente. Une autre raison peut être liée à la présence d'eau de surface, d'infiltrations ou d'inondations fréquentes de l'ouvrage. Dans d'autres cas, le frottement entre le matériau de l'ouvrage en pente et le matériau d'apport peut être insuffisant, d'où il en résulte un risque de glissement.

Une technique traditionnelle pour pallier globalement à ce genre d'inconvénients liés à la nature même du site d'implantation de l'ouvrage en pente est celle du fascinage consistant à planter des piquets destinés à retenir des fagots de bois. L'apport de matériau qui peut être de la terre, est ainsi retenu, de telle sorte que la pente générale est transformée en pentes successives plus douces proches de l'escalier. On peut ainsi de manière rustique retenir un apport de matériau sur un ouvrage présentant une pente relativement forte.

Cependant, du fait même de la nature non constante des matériaux utilisés (piquets et fagots de bois), ce système de retenue traditionnel par fascinage peut présenter des faiblesses à certains endroits. En effet, tous les piquets et tous les fagots noyés dans le matériau d'apport ne subissent pas la même altération, de sorte que certains piquets ou certains fagots peuvent s'affaiblir avec le temps. En outre, étant donné que les fagots sont constitués de branchages par nature totalement hétéroclites, tous les fagots ne présentent pas la même résistance. Il en est de même pour les piquets, lorsque réalisés en bois. Pour ces raisons, un fascinage traditionnel utilisant des piquets et des fagots de bois ne permet pas d'obtenir un système de retenue présentant des propriétés constantes sur la totalité du site d'implantation.

Une technique plus moderne pour lutter contre l'érosion prévoit d'utiliser une nappe géosynthétique pour augmenter la cohésion de l'apport. Cette nappe est étendue sur la surface supérieure de l'apport, qui est ainsi armé. Par la suite, le système racinaire de la végétation prend le relais pour assurer la cohésion du sol ainsi formé. Cette nappe peut également être étendue en-dessous de l'apport pour le retenir à la base. Ceci

permet d'augmenter le frottement au niveau de l'interface ouvrage/apport. La nappe nécessite donc une importante résistance à la traction. Cependant, dans le cas où le matériau d'apport n'a pas un frottement intrinsèque et/ou une cohésion suffisante pour former un massif en pente, il y a rupture de l'apport. C'est souvent le cas dans les bassins imperméabilisés par géomembrane où la mise en eau annule totalement la cohésion.

Il existe une autre technique utilisant des matériaux synthétiques alvéolaires pour pallier un manque de cohésion. Cependant, leur perméabilité ainsi que leur hauteur sont limitées (environ 10 cm). En outre, dans le cas d'application sur des ouvrages présentant de faibles frottements, il est nécessaire de les associer à un système reprenant l'ensemble du glissement.

Le document de l'art antérieur WO 95/35417 définit un revêtement composé d'un grillage disposé sur le sol sur lequel on agrafe une structure alvéolaire. Les agrafes relient ainsi la structure alvéolaire au grillage.

Le document FR-2 591 064 divulgue un moyen de fixation de sol dans lequel une structure alvéolaire est disposée sur un géotextile. Cependant, pour la fixation de la structure alvéolaire sur le géotextile, il est prévu des étriers de fixation qui sont plantés dans le sol à travers le géotextile. Il en est d'ailleurs de même pour le géotextile. Le but de la présente invention est de pallier les inconvénients de l'art antérieur précité en définissant un système de retenue présentant des caractéristiques mécaniques constantes sur la totalité du site d'implantation de l'ouvrage en pente, indépendamment de l'épaisseur de l'apport de matériau. En outre, le système de retenue selon l'invention devra facilement pouvoir être mis en oeuvre rapidement et à faible coût, indépendamment de la nature du sol sous-jacent.

Pour ce faire, la présente invention prévoit un système de retenue d'un apport de matériau d'une certaine épaisseur sur un ouvrage en pente, comprenant :

- une nappe d'accrochage disposée à plat sur l'ouvrage en pente,
- des moyens de support accrochés à la nappe d'accrochage selon un réseau comprenant au moins une rangée disposée sensiblement transversalement à la pente,
- au moins un élément de retenue supporté par une, respectivement plusieurs rangée(s) de moyens de support et s'étendant sensiblement à travers la totalité de l'épaisseur de l'apport,

les moyens de support s'étendant sensiblement perpendiculairement à la pente sur une hauteur sensiblement égale à l'épaisseur de l'apport.

Selon une forme de réalisation, lesdits éléments de retenue comprennent un matériau synthétique alvéolaire. On utilise ici un matériau synthétique ayant la structure alvéolaire de l'art antérieur.

Selon une forme de réalisation préférée, lesdits éléments de retenue comprennent une, respectivement,

plusieurs bande(s) de fascine supportée(s) sensiblement perpendiculairement à la pente sur une, respectivement, plusieurs rangée(s) de moyens de support en s'étendant sensiblement à travers la totalité de l'épaisseur de l'apport.

Ainsi, par rapport à la technique traditionnelle de fascinage utilisant des piquets plantés et des fagots de bois, la présente invention met en oeuvre une nappe d'accrochage sur laquelle les moyens de support, qui sont l'équivalent des piquets traditionnels, ne sont non pas plantés, mais simplement accrochés. D'autre part, à la place des fagots de bois traditionnels, la présente invention met en oeuvre des éléments de retenue disposés en travers de la pente sur les moyens de support. Avec le système de retenue selon l'invention, le matériau d'apport est retenu sur la totalité ou au moins sur la quasi-totalité de son épaisseur par les éléments de retenue. Ainsi, le matériau d'apport est pour ainsi dire compartimenté entre les éléments de retenue tendus en travers de la pente. On améliore ainsi considérablement le maintien du matériau d'apport sur l'ouvrage en pente. Tout risque de glissement d'apport est ainsi complètement évité. La mise en oeuvre d'un tel système de retenue est également très simple : en effet, elle ne nécessite l'utilisation d'aucun outil approprié étant donné que les fixations des moyens de support sur la nappe d'accrochage et les éléments de retenue sur les moyens de support s'effectue par simple engagement mutuel sans nécessiter d'éléments de serrage ou de fixation tels que des clous, des vis ou des boulons.

Avantageusement, les moyens de support comprennent de moyens de crochet pour leur accrochage à la nappe d'accrochage. Ainsi, les moyens de support sont simplement crochétés à la nappe d'accrochage.

Selon une autre caractéristique, les moyens de support comprennent une base reposant sur la nappe d'accrochage.

Avantageusement, la base comprend les moyens de crochet.

En outre, les moyens de support comportent au moins une fiche s'étendant sensiblement perpendiculairement à la pente sur une hauteur sensiblement égale à l'épaisseur de l'apport. Ainsi, les moyens de crochets permettent de maintenir la base en place sur la nappe d'accrochage, et la base 10 sert de plan de sustentation pour maintenir la tige 15 environ perpendiculaire à la pente. La tige 15 des moyens de support est l'équivalent de la partie visible du piquet de la technique de fascinage traditionnelle, et la base 10 avec ses moyens de crochets 11 est l'équivalent de la partie plantée du piquet de la technique de fascinage traditionnelle, avec cependant comme différence essentielle que la base des moyens de support n'a pas besoin d'être plantée en force dans le sol comme cela était le cas dans la technique de l'art antérieur, mais simplement être crochété à la nappe d'accrochage. Cette caractéristique rend le travail d'implantation beaucoup moins pénible étant donné qu'il n'est plus nécessaire de planter les piquets dans le

sol.

Pour faciliter l'accrochage des moyens de support sur la nappe d'accrochage et la mise en place des éléments de retenue sur les moyens de support, la nappe d'accrochage et les éléments de retenue comprennent des boucles d'accrochage.

L'invention a également pour objet des moyens de support pour système de retenue d'un apport de matériau d'une certaine épaisseur sur un ouvrage en pente, comprenant :

- une base de sustentation destinée à reposer sur une nappe d'accrochage étendue sur l'ouvrage en pente,
- des moyens de crochet pour l'accrochage de la base à la nappe d'accrochage, et
- au moins une fiche de support s'étendant sensiblement verticalement à partir de ladite base sur une hauteur sensiblement égale à l'épaisseur de l'apport pour supporter un élément de retenue.

L'invention a également pour objet un procédé de mise en oeuvre d'un système de retenue d'un apport de matériau d'une certaine épaisseur sur un ouvrage en pente, comprenant les étapes suivantes de

- mise en place d'une nappe d'accrochage sur l'ouvrage en pente,
- accrochage de moyens de support à la nappe d'accrochage selon un réseau comprenant au moins une rangée disposée sensiblement transversalement à la pente,
- installation d'éléments de retenue supportés sensiblement perpendiculairement à la pente sur les rangées de moyens de support en s'étendant sensiblement à travers la totalité de l'épaisseur de l'apport.

Une description détaillée sera maintenant faite en référence aux dessins joints, donnant à titre d'exemple non limitatif un mode de réalisation de la présente invention.

Sur les dessins :

- la figure 1 est une vue en perspective d'une partie d'un ouvrage en pente équipé d'un système de retenue, selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue en coupe verticale à travers un ouvrage en pente équipé d'un système de retenue selon l'invention ;
- la figure 3 est une vue de profil d'un des moyens de support selon une première forme de réalisation utilisé dans le système de retenue des figures 1 et 2 ;
- la figure 4 est une vue en perspective des moyens de support de la figure 3,
- la figure 5 est une vue en perspective d'un matériau synthétique alvéolaire,
- la figure 6 est une vue en perspective d'un moyen de support selon une seconde forme de réalisation

préférée, et

- la figure 7 est une vue en perspective d'un ouvrage en pente équipé d'un système de retenue utilisant des moyens de support de la figure 6.

Le système de retenue qui va maintenant être décrit comprend trois éléments constitutifs essentiels, à savoir, une nappe d'accrochage 2, des moyens de support 1, 1' accrochés à la nappe d'accrochage et une ou plusieurs bandes de fascine 3 montées sur les moyens de support. Par la suite, les moyens de support seront plus simplement désignés sous le terme de "supports". Le système de retenue de matériau d'apport peut être mise en oeuvre sur n'importe quel type d'ouvrage en pente sur lequel le matériau d'apport ne peut pas se maintenir en place de lui-même, par exemple pour des raisons d'insuffisance de frottement entre la pente et l'apport ou également d'un défaut de stabilité propre de l'apport.

Un ouvrage en pente, comme il en existe en bordure de route, et désigné sur la figure 2 par la référence 5, est d'abord recouvert avec une nappe 2 qui est fixée par son bord supérieur au sommet de l'ouvrage en pente 5 à l'aide d'éléments d'ancrage quelconques 22. Ainsi, la nappe 2 s'étend à plat sur la totalité de la pente de l'ouvrage 5. La nappe 2 pourra reposer directement sur le matériau de l'ouvrage 5, ou éventuellement sur un film plastique étanche lui-même étendu sur la pente de l'ouvrage. La nappe 2 peut être un géosynthétique tel qu'une géomembrane, un géocomposite, un géotextile ou une géogrille. La nappe 2 est pourvue de boucles d'accrochage 21 ou de tout autre système permettant un accrochage rapide d'éléments. Par exemple, dans le cas d'une géogrille, les mailles de la grille serviront à l'accrochage des supports. Pour cette raison, la nappe sera désignée sous le terme de nappe d'accrochage 2. Elle doit reprendre l'ensemble des contraintes exercées par le matériau d'apport 4 qui la recouvrira.

Selon une première forme de réalisation, les supports 1, comme on peut le voir plus précisément sur les figures 1, 3 et 4, comprennent une base 10 formant un plan de sustentation et une fiche 15 s'étendant vers le haut à partir de la base 10 selon une orientation sensiblement perpendiculaire à la base 10. La base 10 doit former un plan de sustentation suffisamment important pour lui conférer une stabilité suffisante compte tenu de la longueur de la tige 15, qui, comme on le verra si après est en fonction de l'épaisseur du matériau d'apport recouvrant la nappe d'accrochage 2. La base 10 est formée de trois sections de tiges 12, 13 et 14 formant sensiblement un triangle afin d'avoir des points de sustentation les plus éloignés possibles. En outre, la base 10 comprend des moyens d'accrochage sous la forme d'un crochet 11 formé à l'extrémité de la tige 12 sous la forme de tige recourbée. Le crochet 11 de la base 10 est destiné à être engagé dans une boucle d'accrochage 21 de la nappe d'accrochage 2, comme on peut le voir sur la figure 1. Par ce moyen, le support 1 est maintenu en place sur la nappe d'accrochage 2 avec la fiche 15

s'étendant sensiblement perpendiculairement à la pente de l'ouvrage 5. Bien entendu, la fiche 15 peut avoir une orientation qui s'écarte sensiblement de la perpendiculaire à la pente si la nature du matériau d'apport le permet. Sur la figure 3, on voit que la fiche 15 du support 1 fait un angle d'environ 20% par rapport à la verticale. Comme on le verra ci-après, l'orientation des fiches 15 des supports 1 détermine l'inclinaison des bandes de fascine 3, et pour des raisons d'efficacité de résultat, il est évident que l'angle fait la fiche 15 par rapport à la verticale ne doit pas être trop important.

En se référant à la figure 6, on voit un support 1' selon une autre forme de réalisation. Dans ce cas, le support 1' comprend une base de sustentation 10' fermée par deux tiges 13' formant entre elles un angle d'environ 90° de manière à former une équerre. Les deux tiges se joignent en un point 11' qui forme l'angle de l'équerre et qui sert en outre de moyen de crochet pour l'accrochage du support 1' à la nappe d'accrochage 2, comme on peut le voir sur la figure 7. Les deux extrémités libres des deux tiges 13' se prolongent vers le haut par deux fiches 15' qui font un angle droit par rapport à la base 10'. Ainsi, avec une simple équerre formant la base 10' dotée de deux fiches 15', on obtient un support 1' qui permet un double support de l'élément de retenue 3. Autrement dit, on dispose de deux points de support pour un unique accrochage sur la nappe. On double ainsi la capacité de support sans augmenter les points d'accrochage et sans alourdir l'opération d'installation des supports sur la nappe. Comme on peut le voir sur la figure 7, les supports 1' sont accrochés à la nappe 2 au niveau de l'angle 11' de l'équerre 10' qui passe à travers la boucle 21 de la nappe, l'angle 11' servant de crochet étant bien entendu orienté vers le haut de la pente. Plus l'équerre formant la base 10' est grande, plus la stabilité est augmentée et plus les fiches sont régulièrement réparties sur la nappe. En prévoyant par exemple des boucles tous les deux mètres, on peut obtenir une répartition régulière de fiches tous les mètres en utilisant des supports ayant des tiges d'équerre 13' de 70 cm de longueur.

Le support 1' représenté sur la figure 6 constitue une forme préférentielle, car elle est de fabrication simple et permet également un doublement des fiches pour un même travail de mise en place. Cependant, le support de la figure 4 est également utilisable dans certains cas. On peut bien entendu encore imaginer d'autres formes de support remplissant les mêmes fonctions d'accrochage à la nappe d'accrochage 2 et de support pour les bandes de fascine 3. On peut par exemple imaginer une sorte d'équerre dont la base est pourvue de moyens d'accrochage au textile 2.

Les supports 1 ou 1' sont disposés sur la nappe d'accrochage 2 de préférence selon un réseau sensiblement régulier comportant un nombre de rangées de support disposés sensiblement transversalement à la pente. Le nombre de rangées de support est fonction de la hauteur et de l'inclinaison de la pente ainsi que de

la nature et l'épaisseur du matériau d'apport 4. Les densités des supports sur la nappe d'accrochage 2 est également fonction de la densité et de l'épaisseur du matériau d'apport. Il est de même pour la hauteur des fiches 15, 15' du support 1, 1' qui de préférence devra s'étendre verticalement sur une hauteur sensiblement égale à l'épaisseur du matériau d'apport 4. En fonction de tous ces paramètres, des supports spécifiques au type d'apport choisi sont accrochés sur la nappe d'accrochage 2 selon le réseau défini ci-dessus.

Les bandes de fascine 3 qui peuvent être de même nature que la nappe d'accrochage 2, sont de préférence pourvues de boucles d'accrochage 31, comme représenté sur la figure 1. A la place des boucles d'accrochage 31, on peut également prévoir de simples trous de passage pour les fiches 15, 15' du support 1, 1'. Dans le cas de géogrilles, ces trous de passage sont formés par le maillage de la grille. Les bandes de fascine 3 présentent avantageusement une largeur qui est sensiblement égale ou de préférence quelque peu inférieure à l'épaisseur du matériau d'apport 4. Les différentes bandes de fascine 3 sont alors montées sur les différentes rangées transversales parallèles de support 1, 1' formées par le réseau défini ci-dessus. Le montage des bandes de fascine 3 s'effectue par engagement des fiches 15, 15' des supports 1, 1' à travers les boucles d'accrochage 31 formées sur les bandes de fascine. Ainsi, les bandes de fascine 3 sont disposés transversalement à la pente de l'ouvrage 5 en s'étendant sensiblement perpendiculairement à cette pente. On peut également envisager d'autres configurations ou dispositions des bandes de fascine 3, par exemple en chevrons, si la nature du matériau l'exige ou le permet.

Grâce au système de retenue selon l'invention, on obtient une véritable compartimentation du matériau d'apport sur la pente selon des rangées s'étendant transversalement à cette pente. Ceci est rendu possible du fait que les bandes de fascine 3 s'étendent sur la totalité de l'épaisseur du matériau d'apport. Du fait que la nappe d'accrochage et les bandes de fascine présentent des caractéristiques de résistance parfaitement uniformes sur la totalité de la surface, et que les supports 1 sont tous identiques, on obtient un ouvrage fini qui ne présente aucune faiblesse ou discontinuité de résistance. De plus, étant donné que le matériau d'apport est véritablement compartimenté, on évite tout risque de glissement ou de décrochage de plaques de matériau d'apport.

Il sera maintenant décrit les différentes étapes permettant la mise en oeuvre d'un système de retenue selon l'invention. La première étape consiste à mettre en place et à fixer la nappe d'accrochage 2 sur la pente de l'ouvrage 5. Ensuite, les supports 1, 1' sont mis en place par accrochage sur la nappe d'accrochage 2. Comme susmentionné, leur densité et leur hauteur dépendent de la pente, de la densité et de l'épaisseur du matériau d'apport. Enfin, les bandes de fascine 3 sont montées sur les supports 1, 1' de manière à s'étendre transver-

salement à la pente. Pour terminer, les rangées transversales successives sont remplies avec du matériau d'apport 4 jusqu'à venir en affleurement des bords supérieurs des bandes de fascine 3.

A la place des bandes de fascine, on peut également utiliser un matériau synthétique alvéolaire d'épaisseur sensiblement égale à celle de l'apport. Dans ce cas, les supports servent de moyens de maintien plus que de support, étant donné que le matériau alvéolaire tient debout par lui-même. Un exemple de matériau alvéolaire utilisable est représenté sur la figure 5.

## Revendications

1. Système de retenue d'un apport de matériau (4) d'une certaine épaisseur sur un ouvrage en pente (5), caractérisé en ce qu'il comprend :

- une nappe d'accrochage (2) disposée à plat sur l'ouvrage en pente (5),
- des moyens de support (1 ; 1') accrochés à la nappe d'accrochage (2) selon un réseau comprenant au moins une rangée disposée sensiblement transversalement à la pente,
- au moins un élément de retenue (3) supporté par une, respectivement plusieurs rangée(s) de moyens de support et s'étendant sensiblement à travers la totalité de l'épaisseur de l'apport,

caractérisé en ce que les moyens de support (1 ; 1') s'étendent sensiblement perpendiculairement à la pente sur une hauteur sensiblement égale à l'épaisseur de l'apport.

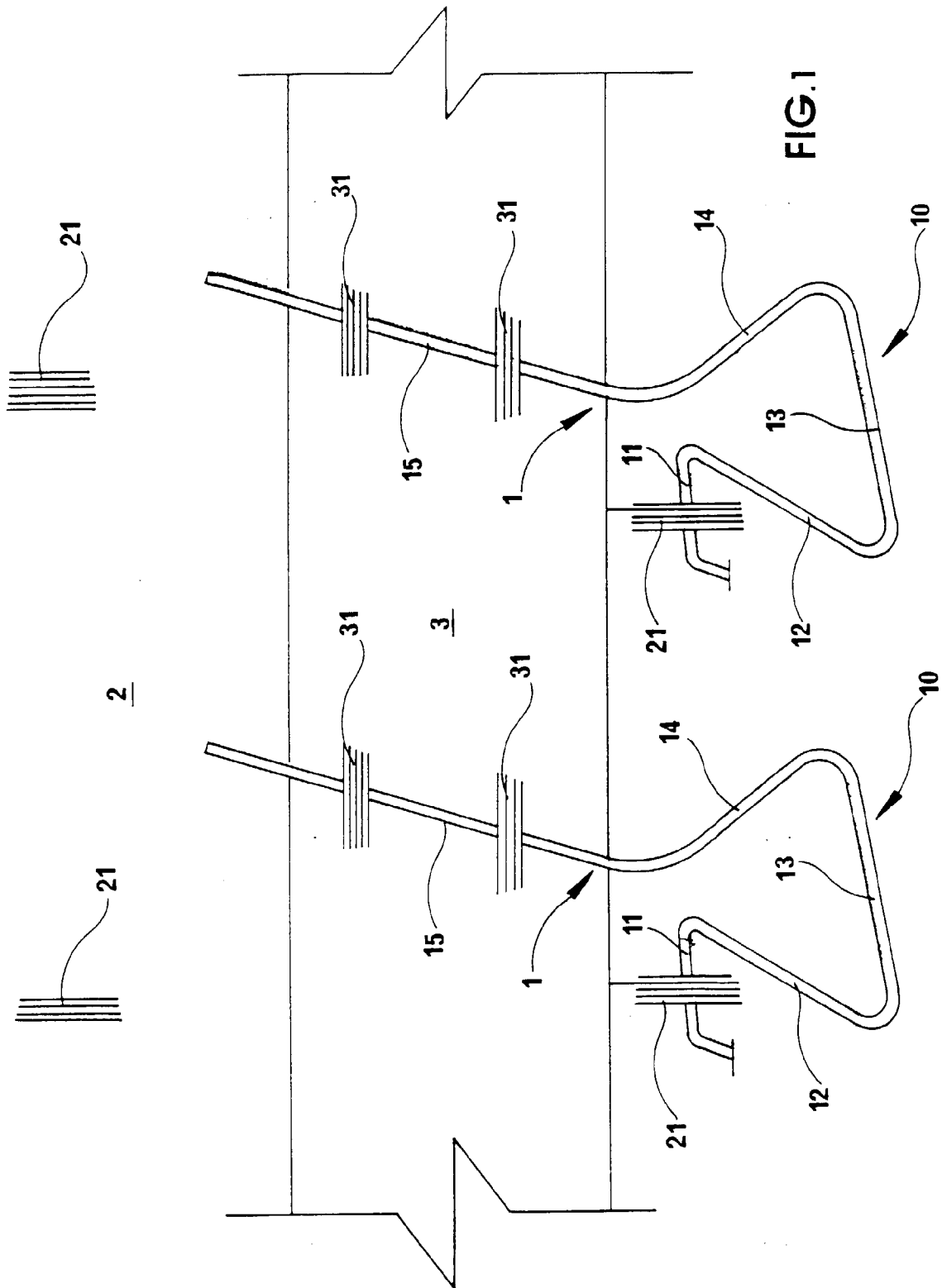
2. Système selon la revendication 1, dans lequel lesdits éléments de retenue comprennent une, respectivement, plusieurs bande(s) de fascine (3) supportée(s) sensiblement perpendiculairement à la pente sur une, respectivement, plusieurs rangée(s) de moyens de support en s'étendant sensiblement à travers la totalité de l'épaisseur de l'apport.

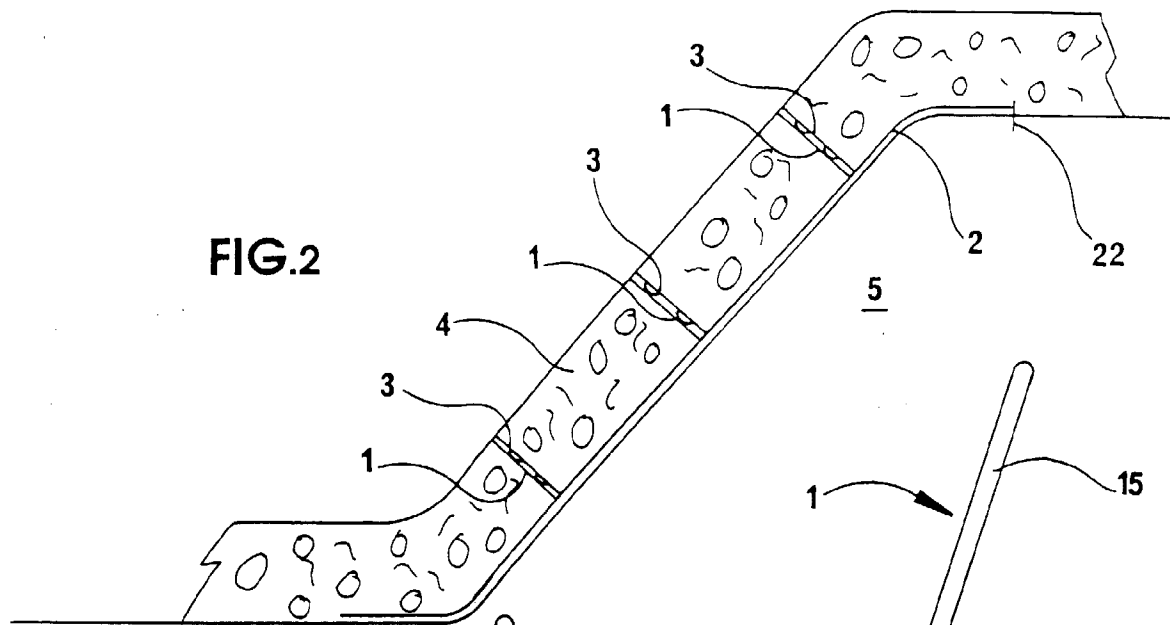
3. Système selon la revendication 1, dans lequel lesdits éléments de retenue comprennent un matériau synthétique alvéolaire.

4. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les moyens de support (1, 1') comprennent des moyens de crochet (11 ; 11') pour leur accrochage à la nappe d'accrochage (2).

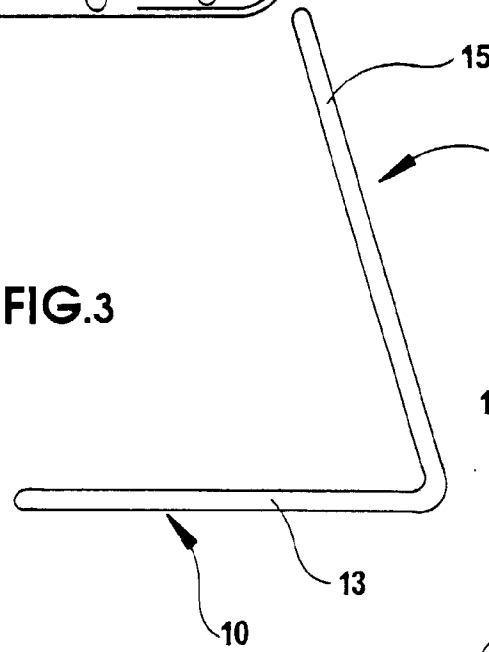
5. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les moyens de support comprennent une base (10 ; 10') reposant sur la nappe d'accrochage (2).

6. Système selon les revendications 4 et 5, dans lequel la base (10 ; 10') comprend les moyens de crochet (11 ; 11').
7. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les moyens de support (1) comportent au moins une fiche (15 ; 15') s'étendant sensiblement perpendiculairement à la pente sur une hauteur sensiblement égale à l'épaisseur de l'apport. 5 10
8. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la nappe d'accrochage (2) et l'élément de retenue (3) comprennent des boucles d'accrochage (21, 31). 15
9. Système selon les revendications 7 et 8, dans lequel les fiches (15 ; 15') des moyens de support (1 ; 1') sont engagées dans les boucles d'accrochage (31) de l'élément de retenue (3). 20
10. Système selon les revendications 4 et 8, dans lequel les moyens de crochet (11 ; 11') des moyens de support (1 ; 1') sont engagés dans les boucles (21) de la nappe d'accrochage (2). 25
11. Moyens de support (1 ; 1') pour système de retenue d'un apport de matériau (4) d'une certaine épaisseur sur un ouvrage en pente (5), caractérisé en ce qu'il comprend : 30
- une base de sustentation (10 ; 10') destinée à reposer sur une nappe d'accrochage (2) étendue sur l'ouvrage en pente (5),
  - des moyens de crochet (11 ; 11') pour l'accrochage de la base à la nappe d'accrochage (2), et 35
  - au moins une fiche de support (15 ; 15') s'étendant sensiblement verticalement à partir de ladite base (10 ; 10') sur une hauteur sensiblement égale à l'épaisseur de l'apport (4) pour supporter un élément de retenue de fascine (3). 40
12. Procédé de mise en oeuvre d'un système de retenue d'un apport de matériau (4) d'une certaine épaisseur sur un ouvrage en pente (5), caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes : 45
- mise en place d'une nappe d'accrochage (2) sur l'ouvrage en pente, 50
  - accrochage de moyens de support (1 ; 1') à la nappe d'accrochage (2) selon un réseau comprenant au moins une rangée disposée sensiblement transversalement à la pente, qui comportent une fiche (15 ; 15') s'étendant sensiblement perpendiculairement à la pente sur une hauteur sensiblement égale à l'épaisseur de l'apport. 55
- installation d'éléments de retenue (3) supportés sensiblement perpendiculairement à la pente sur les rangées de moyens de support en s'étendant sensiblement à travers la totalité de l'épaisseur de l'apport.

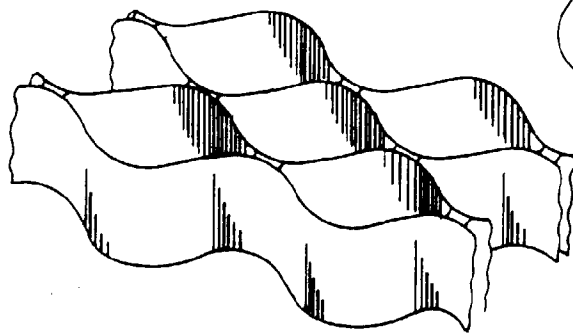
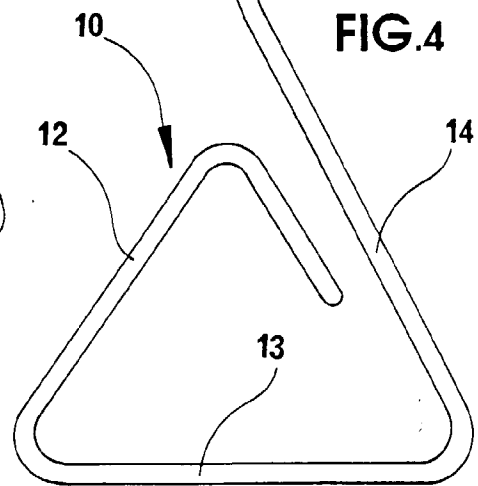




**FIG.3**

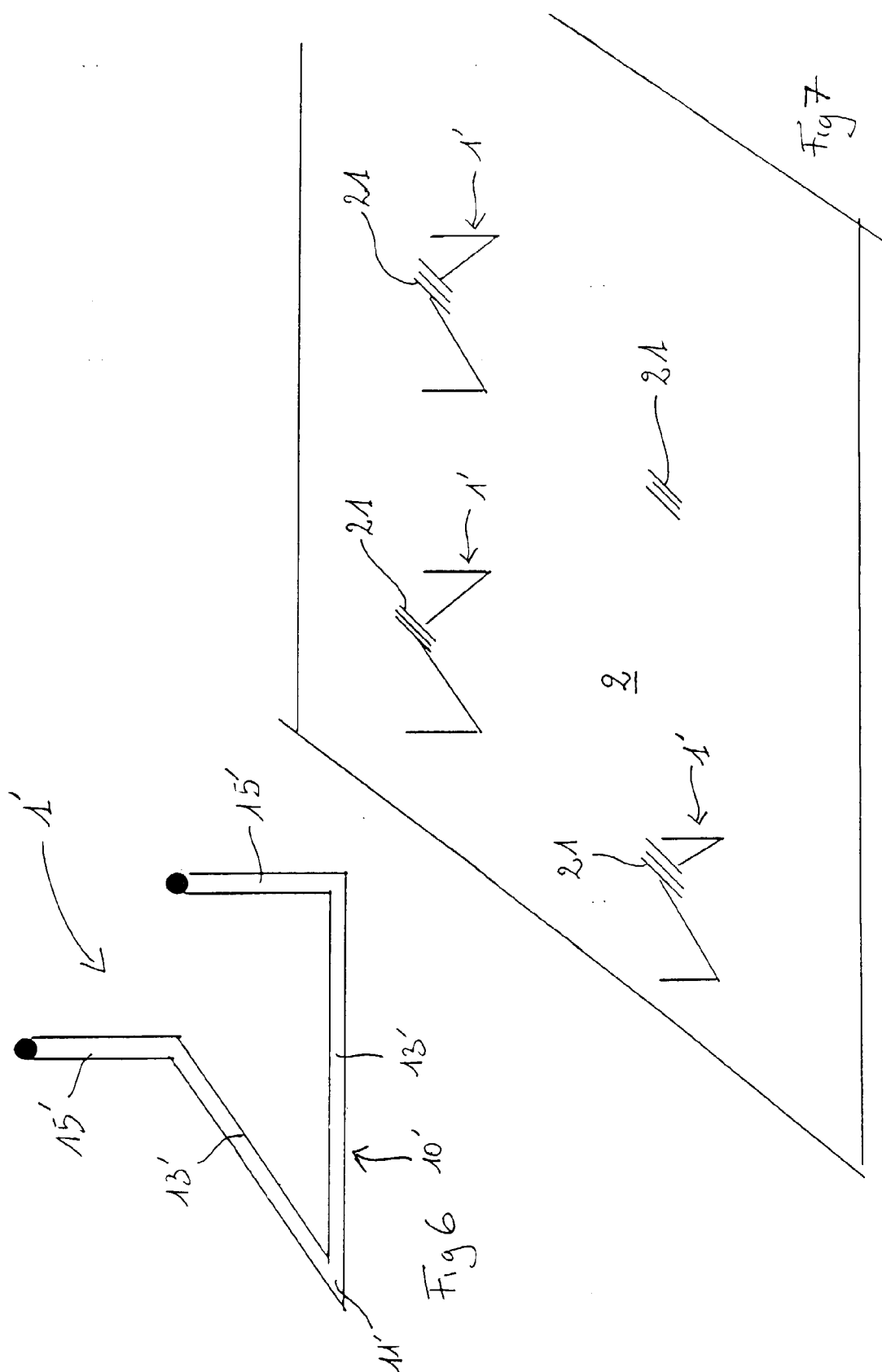


**FIG.4**



**FIG.5**







Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande  
EP 97 40 1877

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS				
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)	
D,X	WO 95 35417 A (FRANCE GABIONS ; ARMATER (FR); VIGNON JEAN FRANCOIS (FR); COURET ST) 28 décembre 1995	1,12	E02D17/20	
Y	* revendications; figures *	3,4,7		
A	---	2		
D,Y	FR 2 591 064 A (RHONE POULENC FIBRES) 12 juin 1987	3		
A	* page 4, ligne 30 - page 5, ligne 22 *	1,2,12		
A	* page 6, ligne 25 - ligne 34; figures *			
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 009, no. 303 (M-434), 30 novembre 1985			4,7
A	& JP 60 141928 A (SOUSHIYOKU:KK), 27 juillet 1985, * abrégé *			1-3
A	GB 2 185 769 A (COMPORGAN RENDSZERHAZ K V) 29 juillet 1987 * le document en entier *	1-3		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
				E02D E03B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications				
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 22 septembre 1997	Examineur Blommaert, S	
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>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</p> <p>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  &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>				

EPO FORM 1503 02.82 (P/MC/02)