(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication: **0 138 259**
A2

(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **84201358.3**

(22) Date de dépôt: **24.09.84**

(51) Int. Cl.⁴: **E 02 B 3/12**, E 02 B 11/00, E 02 D 17/20

(30) Priorité: **29.09.83 BE 211611**

(43) Date de publication de la demande: **24.04.85 Bulletin 85/17**

(84) Etats contractants désignés: **DE FR GB LU NL SE**

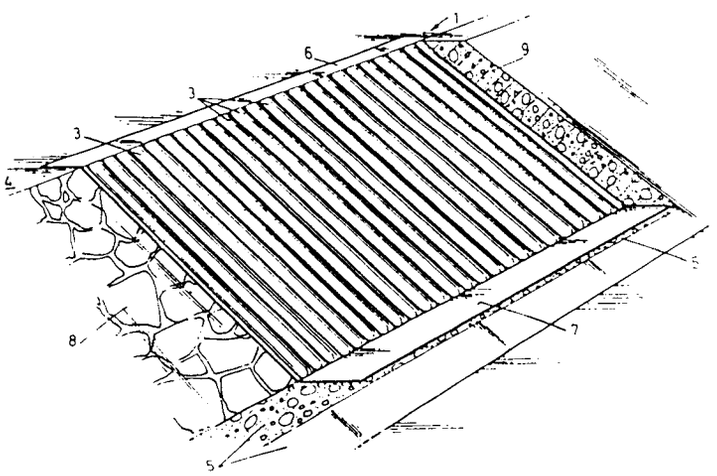
(71) Demandeur: **Fluvio Labor, Personenvennootschap met beperkte aansprakelijkheid, Pacificatielaan, 3, B-9000 Gent (BE)**
Demandeur: **SA Uco NV, Belle Vue, 1, B-9218 Ledeberg Gent (BE)**
Demandeur: **Sicalex, naamloze vennootschap, Mechelsesteenweg, 363, B-1950 Kraainem (BE)**

(72) Inventeur: **Dirks, Ludo, Wapenhaghestraat, 12, B-2600 Berchem (BE)**
Inventeur: **Nomes, Jean, August Vermeylenlaan, 1, B-2050 Antwerpen (BE)**
Inventeur: **de Mits, Dirk, Lembergsesteenweg, 96, B-9220 Merelbeke (BE)**

(74) Mandataire: **Pieraerts, Jacques et al, Bureau Gevers S.A. rue de Livourne 7, Bte. 1, B-1050 Bruxelles (BE)**

(54) Massif filtrant et procédé de réalisation d'un talus de digue renforcé.

(57) L'invention est relative à un massif filtrant à utiliser pour la réalisation de travaux principalement hydrauliques, en particulier bien que non exclusivement pour la mise en place d'un talus de digue ou la protection contre l'érosion d'un massif de fondation et/ou la réalisation d'un massif filtrant ou drainant, pour décharger ou non des berges et murs de quai, caractérisé en ce qu'il est formé par des tapis ou nattes (1) perméables à l'eau, qui présentent des canaux ou tuyaux (3) destinés à être remplis d'un matériau qui peut être injecté dans ces canaux ou tuyaux (3).



EP 0 138 259 A2

0138259

Massif filtrant et procédé de réalisation d'un talus de digue renforcé

La présente invention est relative à de nouveaux massifs filtrants originaux dans leurs diverses applications, principalement dans des travaux hydrauliques, des toiles filtrantes en plusieurs épaisseurs prenant alors la forme d'un tapis et étant remplies et/ou gonflées au moyen d'une matière de charge. En particulier, bien que non exclusivement, l'invention convient notamment pour les applications suivantes:

- constructions de filtre et de drainage dans des structures de mur de quai et de barrage de retenue;
- constructions de décharge;
- protection du fond et/ou de talus de digue et/ou de massifs de fondation, comme alternative aux pièces d'épaulement et/ou en zinc connues;
- construction de renforcement sur un sous-sol à faible force portante.

On a déjà proposé divers matériaux et procédés pour satisfaire les constructions précitées. Ces solutions sont si pas de longue haleine, tout au moins onéreuses en matériaux.

L'invention a donc pour but d'éliminer ces inconvénients et d'autres des techniques connues, et d'offrir un nouveau produit original qui convient particulièrement bien pour la réalisation des travaux de sol et hydrauliques précités.

A cette fin, le massif filtrant est formé suivant l'invention par des tapis perméables à l'eau, qui présentent des canaux ou tuyaux destinés à être remplis avec un matériau qui

peut y être injecté ou soufflé.

Toujours suivant l'invention, ledit matériau est notamment formé par des granules d'argile expansés. De préférence, lesdits tapis sont faits d'une matiére synthétique, de préférence obtenue à partir d'une matière synthétique inerte, notamment: polyéthylène et/ou polyester et/ou polyamide et/ou polypropylène.

D'autres détails et avantages de l'invention ressortiront de la description ci-après, donnée à titre d'exemple non limitatif et en se référant aux dessins annexés, dans lesquels:

La figure 1 est une vue en perspective d'un massif filtrant utilisé lors de la réalisation d'un talus de digue.

La figure 2 est une vue en coupe verticale d'un talus de digue, avec un massif filtrant incorporé dans le massif de digue.

Le massif filtrant 1 suivant ces figures est destiné à renforcer un talus de digue 2.

Il est remarquablement approprié pour une mise en place pendant des intervalles de temps limités, par exemple entre le reflux et le flux. Il est formé par des tapis ou nattes perméables à l'eau, qui présentent des canaux ou tuyaux 3 qui, dans les conditions d'utilisation, s'étendent de préférence de la crête 4 du talus de digue vers la base 5 de celui-ci.

Les canaux ou tuyaux 3 sont préalablement obturés à la partie inférieure, tandis qu'ils restent ouverts au sommet, jusqu'à ce que tous les canaux ou tuyaux 3 aient été remplis avec un matériau approprié. Le matériau le plus approprié est constitué par des granules ou grains d'argile expansés.

Des granules d'argile expansés, prétraités ou non, conviennent remarquablement pour cet usage, parce qu'ils possèdent un pouvoir flottant temporaire. Cette propriété peut se révéler très utile dans certaines circonstances.

Le remplissage par injection des canaux ou tuyaux 3 a lieu avec des moyens courants, à partir d'un camion équipé

d'une pompe pour "souffler" les granules d'argile expansés dans chaque canal ou tuyau.

Les tapis qui peuvent présenter des dimensions arbitraires, peuvent comporter des bandes continues 6 et 7 respectivement au sommet et à la base, avec lesquelles ils peuvent être ancrés par rapport au talus de digue.

En fonction des circonstances et des besoins locaux, le talus de digue peut être constitué exclusivement par un massif de fondation, mais le massif de sable ou de sol du talus de digue peut, comme ceci est en général le cas, être revêtu d'une épaisseur de pierres en vrac 8. Dans ce cas, les tapis 1, comme illustré aux figures, sont posés sur les pierres en vrac 8, en étant immobilisés au sommet et à la base par leurs bandes 6 et 7. En fait, la méthode inverse, suivant laquelle les tapis ou nattes sont chargées au moyen de pierres en vrac ou d'un autre déversement, est fréquemment rencontrée.

Lorsque lors de la réalisation desdits travaux, on doit tenir compte de marées hautes et basses, les tapis sont immobilisés à marée basse ou au reflux entre la crête 4 du talus de digue et son pied. Les canaux ou tuyaux sont alors remplis en fonction de la vitesse à laquelle le flux survient, à mi-hauteur avec les granules d'argile expansés. Le remplissage jusqu'à la hauteur de la crête de la digue des tapis a lieu par exemple au cours d'une seconde étape. L'obturation des canaux ou tuyaux, à leur extrémité supérieure, a lieu sur place et avec des moyens quelconques ou divers.

Les tapis sont ensuite recouverts, par des techniques classiques, d'une couche de pierres 9. Cette dernière couche 9 s'étend par exemple de la crête 4 de la digue jusqu'au voisinage de son pied. Ce schéma opératoire n'est évidemment donné qu'à titre d'exemple. Des variantes ou différences importantes dans ce schéma opératoire peuvent aussi être envisagées.

Dans certains cas, les tapis peuvent être remplis à une certaine distance de l'endroit où ils doivent servir de piè-

ces d'épaulement ou de fondement, avec des granules d'argile expansés. Les tapis remplis peuvent alors, grâce à la capacité flottante temporaire des granules utilisés, être remorqués en place. Lorsque les granules d'argile expansés ont absorbés suffisamment d'eau, le tapis s'enfonce dans l'eau, de telle sorte qu'il peut aisément être déposé à l'endroit voulu. Ceci est une caractéristique très avantageuse et originale de l'invention.

Il sera évident que l'invention n'est en aucune façon limitée aux formes de réalisation ci-avant et que bien des modifications peuvent y être apportées sans sortir du cadre du présent brevet.

Ainsi, il est clair que la forme et l'agencement suggérés des tuyaux et canaux faisant partie des tapis utilisés, pourraient offrir une conception totalement différente. Des dimensions qui ont été suggérées pour les granules d'argile expansés répondent au calibre 10/16 mm, parce que ce matériau peut aisément être "injecté" ou "soufflé" par des véhicules à conteneur et soufflage. Le profil général proposé des tapis et la manière dont ils sont ancrés dans le talus de digue, ne sont pas limitatifs pour l'invention.

Il est en outre évident que les canaux ou tuyaux précités peuvent être remplis en atelier, donc préalablement, partiellement ou totalement. Le complément de remplissage éventuel a alors lieu sur place.

REVENDICATIONS

1. Massif filtrant à utiliser pour la réalisation de travaux principalement hydrauliques, en particulier bien que non exclusivement pour la mise en place d'un talus de digue ou la protection contre l'érosion d'un massif de fondation et/ou la réalisation d'un massif filtrant ou drainant, pour décharger ou non des berges et murs de quai, caractérisé en ce qu'il est formé par des tapis ou nattes (1) perméables à l'eau, qui présentent des canaux ou tuyaux (3) destinés à être remplis d'un matériau qui peut être injecté dans ces canaux ou tuyaux (3).

2. Massif filtrant suivant la revendication 1, caractérisé en ce que ledit matériau est formé par des granules d'argile expansés, par exemple.

3. Massif filtrant suivant l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que lesdits canaux ou tuyaux (3) s'étendent dans les conditions d'exploitation du massif filtrant (1), de la crête (4) au pied (5) du talus de digue.

4. Massif filtrant suivant l'une quelconque des revendications 1-3, caractérisé en ce que lesdits tapis (1) présentent sur au moins un côté, perpendiculaire à la direction suivant laquelle s'étendent lesdits tuyaux ou canaux (3), une bande (6,7) pour l'ancrage du tapis à la digue.

5. Massif filtrant suivant l'une quelconque des revendications 1-4, caractérisé en ce que lesdits tapis (1) sont de préférence fabriqués à partir d'une matière synthétique inerte.

6. Procédé pour la réalisation d'un talus de digue renforcé en utilisant des massifs filtrants suivant l'une quelconque des revendications 1-5, caractérisé en ce qu'on ancre à un talus de digue un tapis tel que défini dans les revendications précédentes, et on remplit les canaux ou tuyaux (3) du tapis (1) avec des granules d'argile expansés.

7. Procédé suivant la revendication 6, caractérisé en ce qu'avec des variations de niveau d'eau existantes, par exemple entre reflux et flux, on remplit d'abord partielle-

ment au reflux lesdits canaux ou tuyaux avec des granules d'argile expansés et on termine le remplissage de ces canaux ou tuyaux lors du flux.

8. Procédé pour la réalisation d'un talus de digue renforcé en utilisant des massifs filtrants suivant l'une quelconque des revendications 1-5, caractérisé en ce qu'on remplit tout d'abord partiellement en atelier avec des granules d'argile expansés un tapis tel que défini dans l'une quelconque des revendications 1-5, on l'ancre au talus de digue et éventuellement on complète le remplissage des canaux ou tuyaux (3) du tapis (1) avec des granules d'argile expansés.

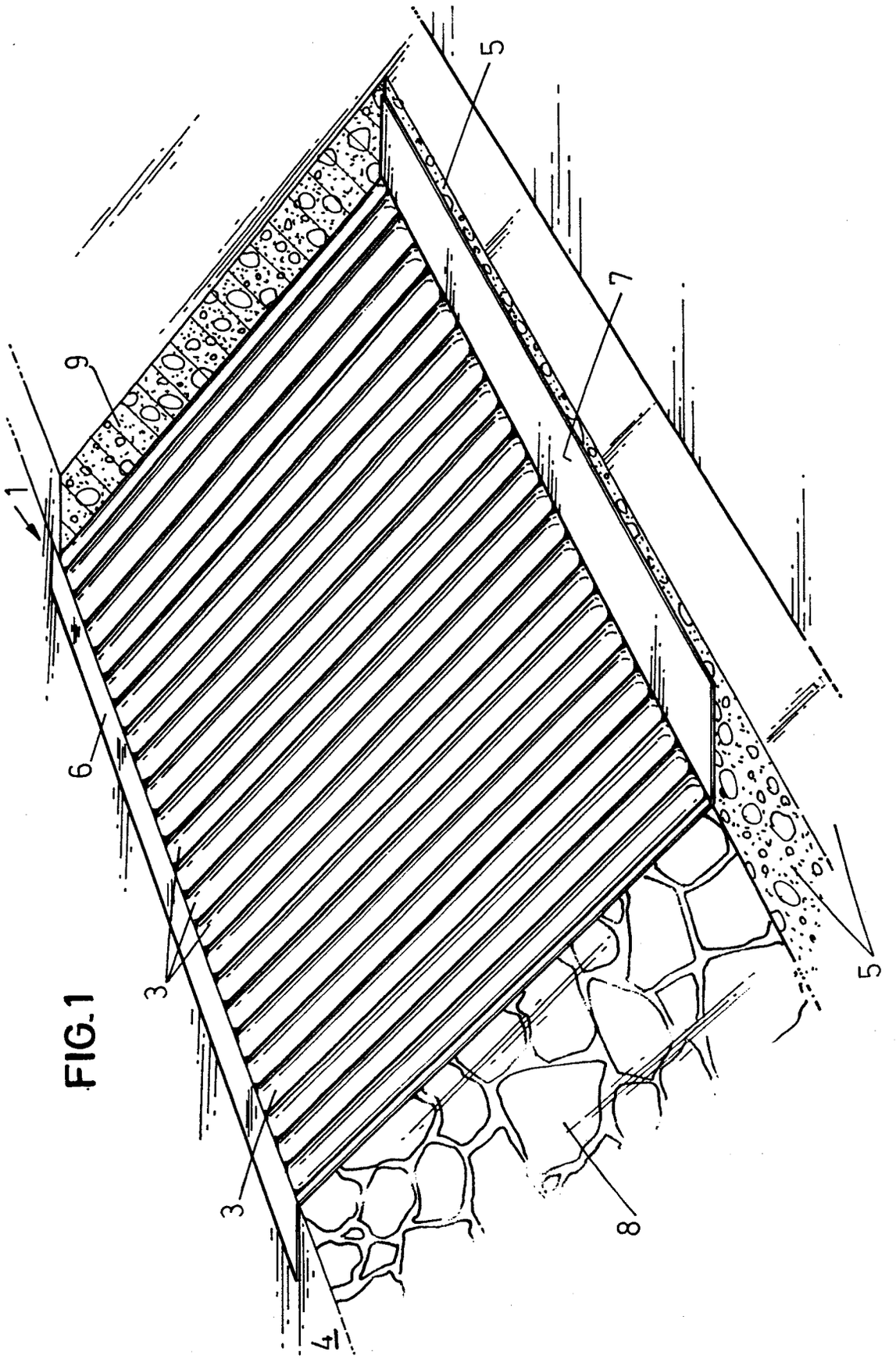


FIG.1

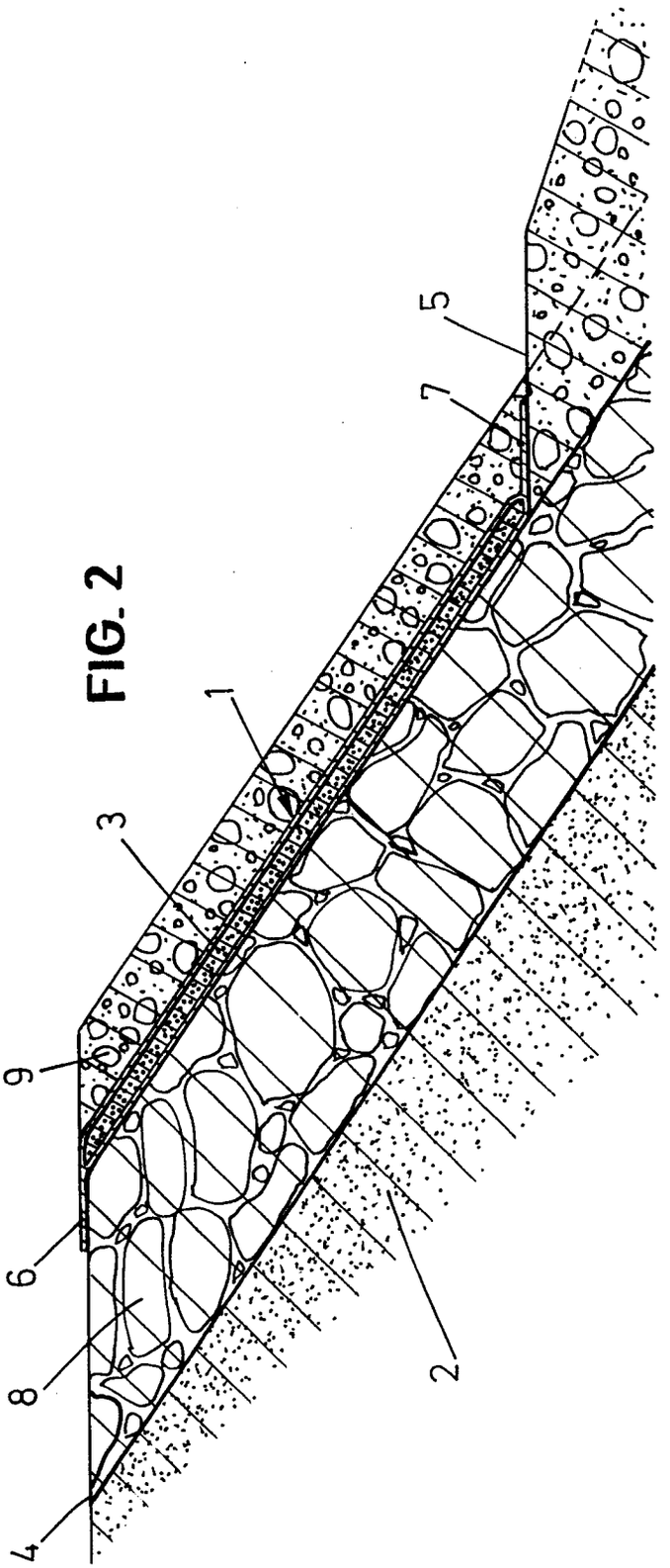


FIG. 2