

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑳ Numéro de dépôt: **86420223.9**

⑤① Int. Cl.4: **E 02 D 17/18**

㉔ Date de dépôt: **04.09.86**

③① Priorité: **06.09.85 FR 8513439**

④③ Date de publication de la demande:
06.05.87 Bulletin 87/19

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

⑦① Demandeur: **Perrin, Jacques Elle Henri**
Veyssilleu
F-38460 Cremieu (FR)

ENTREPRISE BIANCO ET COMPAGNIE Société
Anonyme
Travaux Publics 17, route d'Albertville B.P. 13
F-73400 Ugine (FR)

ETAT FRANCAIS représenté par Le Ministère de
l'Urbanisme du Logement et des Transports C.E.T.E.
109, avenue Salvador Allende B.P. 48
F-69672 Bron Cédex (FR)

⑦② Inventeur: **Perrin, Jacques Elle Henri**
Veyssilleu
F-38460 Cremieu (FR)

Marchal, Jacques
96, rue de la Pagère
F-69500 Bron (FR)

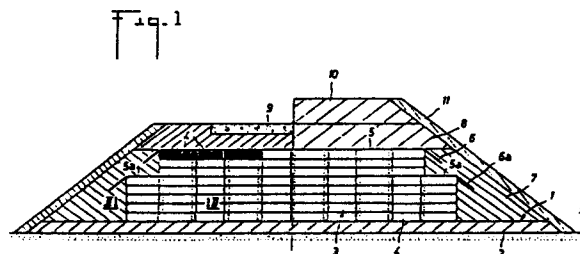
Bianco, Marcel
17, route d'Albertville
F-73400 Ugine (FR)

⑦④ Mandataire: **Ropital-Bonvarlet, Claude et al**
Cabinet BEAU DE LOMENIE 99, Grande rue de la
Guillotière
F-69007 Lyon (FR)

⑤④ **Procédé de réalisation d'un massif de construction léger, souple et isolant et massif obtenu.**

⑤⑦ - Constructions.

- Le massif allégé est constitué par :
 - . un corps de massif (3) constitué par des pneumatiques (4) dépourvus de liaison mutuelle efficace permanente et de matériau de remblai pour former un corps alvéolaire de faible masse volumique,
 - . et une couche d'immobilisation et d'ancrage (5).
- Application à la construction de remblais de niveau d'une voie de circulation.



Description

PROCEDE DE REALISATION D'UN MASSIF DE CONSTRUCTION LEGER, SOUPLE ET ISOLANT ET MASSIF OBTENU

La présente invention se rapporte au domaine technique de la construction au sens général, c'est-à-dire incluant la réalisation de bâtiments ou d'ouvrages, ainsi que les travaux de terrassement, voiries, etc...

Dans ce domaine technique, il est fréquemment nécessaire de bâtir des massifs en vue de réaliser des différences de niveau, de surélever un plan ou d'établir une assise de répartition de charge parfois à caractère isolant.

A titre d'exemples, il convient de citer le remblayage de niveau en cas de constructions enterrées exécutées à partir d'une fouille ouverte, en cas de réalisation d'une aire de stationnement ou d'une voie de circulation s'établissant sur des sites de niveaux différents ou, encore, en cas de construction d'une semelle porteuse surélevée devant présenter des caractéristiques de bonne isolation mécanique, phonique, thermique et/ou acoustique par rapport à une dalle de niveau d'un bâtiment.

Jusqu'à présent, la technique de construction de tels massifs a consisté à rapporter, dans la plupart des cas, des matériaux de remblai traditionnels en terre ou analogues dont la masse volumique peut être retenue comme voisine de 2 000 kg/m³. Une telle masse volumique confère une très bonne stabilité aux massifs réalisés, mais pose aussi certains problèmes de charges devant être réparties.

Dans le cas de remblaiement d'un ouvrage enterré exécuté à partir d'une fouille ouverte, la masse remblayée exerce, sur la voûte de la construction, une charge très importante qui oblige le constructeur à surdimensionner, pour cette raison, l'ouvrage construit.

Dans le cas de constructions d'aires de stationnement ou de circulation sur des terrains compressibles, des matériaux de remblai ayant une telle masse volumique ne confèrent pas une grande stabilité aux massifs constitués, en raison des faibles caractéristiques du sol en place. De tels massifs sont générateurs de charges hétérogènes, notamment de compression, induisant des tassements dont l'évolution et la grandeur dans le temps sont difficilement appréciables, sinon en mettant en oeuvre des moyens de contrôle de détection onéreux.

De tels matériaux induisent aussi des efforts et des poussées sur les ouvrages en contact ou proches des massifs et, principalement, sur les culées d'ouvrages, les soutènements, etc...

Par ailleurs, un tel procédé n'est pas applicable pratiquement au cas de semelle porteuse surélevée, car la masse volumique de ces matériaux de remblai pénalise la construction du bâtiment et n'apporte pas toujours les caractéristiques d'isolement recherchées (par exemple : terrains de sport, planchers...).

On a donc cherché à pouvoir réaliser des massifs allégés et souples, de manière à pouvoir réduire les

contraintes de charge qu'ils génèrent. Dans ce but, il peut être considéré qu'une proposition acceptable consiste à utiliser, pour la réalisation d'un corps de massif, des matériaux de faible masse volumique, tels que, notamment, du polystyrène expansé. La masse volumique de cette matière est, en effet, généralement comprise entre 20 et 40kg/m³, ce qui représente un gain important par rapport aux matériaux de remblai traditionnels.

Les essais et expérimentations qui ont été conduits permettent d'envisager une bonne fiabilité et une longévité acceptable de telles constructions qui sont, toutefois, grandement pénalisées, en raison du coût élevé d'une telle matière première, comparativement aux matériaux de remblai traditionnels.

Il pourrait être considéré que la technique antérieure offre, à partir d'un domaine d'application différent, une autre proposition transposable par l'homme de métier dans le domaine technique concerné par la présente invention.

Il s'agit de la proposition d'utiliser, avec des matériaux de remblai, des pneumatiques rebutés de véhicules, notamment automobiles.

Cette technique, qui a fait l'objet d'un certain nombre de publications antérieures, telles que FR-1 398 975, AT-352 639, US-A-4 080 793 et FR-2 380 375, consiste à disposer, en couches superposées ou en piles verticales, des pneumatiques usagés ou rebutés qui, dans la plupart des cas, sont reliées entre elles par des liens ou moyens d'ancrage. Les alvéoles, délimités par les pneumatiques et/ou entre les pneumatiques sont ensuite remplis de matériaux de remblaiement qui sont ainsi immobilisés.

En fait, une telle technique présente, uniquement, un intérêt dans le cas de réalisations de constructions de soutènement visant à stabiliser les terres. Les alvéoles qui sont ainsi délimités permettent de retenir une masse de soutènement constituée par des matériaux de remblaiement qui sont, en général, de la même origine que les terres à contenir.

Une telle technique vise donc, principalement, l'immobilisation de masses de soutènement, mais ne permet pas de réduire, de façon significative, la masse volumique de ces dernières. Il s'agit donc d'une technique qui n'est pas appropriée pour atteindre l'objectif de la présente invention qui est celui de permettre la réalisation d'un massif allégé pour réduire les contraintes appliquées, soit aux couches sous-jacentes ou aux bancs les supportant, soit, encore, aux constructions sous-jacentes ou environnantes.

La présente invention propose, justement, un nouveau procédé de construction d'un massif allégé et souple, répondant exactement à l'objectif visé, en permettant une réalisation à un coût notablement inférieur à celui de toutes les propositions qui ont été formulées dans le même domaine technique.

Un autre objet de l'invention est de proposer un nouveau procédé de réalisation d'un massif allégé permettant d'utiliser des matériaux qui, ordinairement, constituent des déchets difficilement ou non recyclables.

Un autre objectif de l'invention est de proposer un nouveau procédé de constitution d'un massif allégé offrant, en outre, des propriétés nouvelles supplémentaires, telles que la souplesse, l'isolation phonique, thermique, acoustique, l'amortissement, voire l'équilibre hygrométrique localisé (par rétention d'eau).

Pour atteindre les buts ci-dessus, le procédé selon l'invention est caractérisé en ce qu'il consiste à :

- constituer le massif au moyen de pneumatiques dépourvus de liaison mutuelle efficace permanente et de matériau de remplissage pour former un corps alvéolaire de faible masse volumique,
- associer le corps ainsi formé à une couche d'immobilisation et d'ancrage.

L'invention vise, également, un massif allégé obtenu par la mise en oeuvre du procédé ci-dessus.

Diverses autres caractéristiques ressortent de la description faite ci-dessous en référence aux dessins annexés qui montrent, à titre d'exemples non limitatifs, des formes de réalisation de l'objet de l'invention.

La fig. 1 est une coupe transversale d'un massif allégé obtenu selon le principe de l'invention mis en oeuvre dans un exemple d'application.

La fig. 2 est une vue en plan partielle prise, sensiblement, selon la ligne II-II de la fig. 1.

La fig. 3 est une coupe transversale illustrant, à plus grande échelle, un détail de mise en oeuvre.

La fig. 4 est une vue en plan schématique illustrant une variante de réalisation du procédé dans l'exemple selon la fig. 1.

La fig. 5 est une coupe-élévation transversale montrant, à échelle différente, un autre exemple d'application de l'objet de l'invention.

La fig. 6 est une coupe-élévation schématique d'un autre exemple d'application.

Les fig. 1 et 2 illustrent un exemple de mise en oeuvre de l'objet de l'invention dans le cas de réalisation d'une aire de stationnement ou de circulation en surélévation par rapport à un sol S dont la nature ou la composition lui confère un caractère compressible. De façon à pouvoir exécuter sur un tel sol un remblai permettant de placer l'aire de stationnement ou de circulation au niveau requis, le procédé conforme à l'invention consiste, tout d'abord, à réaliser une surface d'assise dressée $\hat{1}$ et, dans le cas présent, réglée. Cette surface 1 peut être formée directement par le sol S ou, encore, par une semelle de drainage 2 constituée de toute manière appropriée dans la technique et, notamment, par une couche de graves sableuses propres.

Le procédé de l'invention consiste, ensuite, à élever, sur la surface d'assise 1, un massif allégé 3 formé de pneumatiques rebutés 4 qui sont, dans l'exemple illustré, posés à plat en lits ou couches superposés. Selon un mode de réalisation préféré,

les pneumatiques 4 sont placés en empilements verticaux se jouxtant en quinconce, tel que cela ressort de la fig. 2. Le massif 3 peut être conformé à la manière d'un bloc, régulier ou étagé, comme cela est illustré par la fig. 1.

Selon le procédé de l'invention, le massif allégé 3 est ensuite recouvert d'une couche 5, telle qu'une nappe ou feuille de matière tissée ou non tissée. A titre d'exemple, la couche 5 peut être constituée par une feuille d'un matériau, tel que celui fréquemment utilisé dans le domaine de la construction pour faciliter les remontées d'eau tout en assurant un confinement et une retenue des matériaux. La nappe 5 peut être constituée, par exemple, par une feuille de matériau commercialisée sous le nom "BIDIM U 44".

La couche 5 est prévue pour assumer une fonction d'immobilisation et d'ancrage du massif 3 pour maintenir une sorte de cohésion ou de confinement volumique des pneumatiques 4 qui sont simplement empilés relativement, sans faire intervenir de liaisons ou d'attaches entre eux. Dans ce but et dans l'exemple illustré, la surface de la nappe 5 est calculée pour laisser subsister, de part et d'autre d'au moins deux côtés opposés du massif 3, deux bandes latérales débordantes 6 dont la fonction apparaît dans ce qui suit.

La fig. 1 montre qu'il peut être également prévu, dans le même but, de placer, à des niveaux intermédiaires de la hauteur du massif 3, des nappes 5a en un matériau identique ou analogue à celui de la nappe 5 et comportant, au moins, une bande latérale 6a débordante. Ceci peut être le cas, notamment, dans le plan horizontal de chaque niveau étagé, comme cela apparaît à la fig. 1.

Le massif allégé 3 se présente ainsi sous la forme d'un volume alvéolaire, constitué par les pneumatiques rebutés amoncelés ou empilés, et qui est isolé par la surface $\hat{1}$ et la ou les nappes 5.

Une autre phase du procédé consiste alors à réaliser, au moins le long des côtés correspondant à la présence des bandes 6 et 6a, des remblais latéraux de soutènement 7 élevés à partir de la surface 1 jusque dans le plan de la nappe supérieure 5. Dans le cas d'application selon la fig. 1, les remblais latéraux de soutènement 7 sont constitués en forme de talus naturels, à partir de matériaux de remblai traditionnels.

L'exécution des remblais latéraux de soutènement et protection 7 est assurée en infléchissant les bandes 6, voire 6a de manière à leur conférer une inclinaison descendante parallèle à la pente naturelle des talus et à les emprisonner à l'intérieur des matériaux constitutifs de ces talus.

Les bandes latérales 6, voire 6a, se comportent alors comme des armatures d'immobilisation analogues aux armatures mises en oeuvre dans le principe de la terre armée et confèrent, par la tension exercée sur la ou les nappes, une tenue dans le plan horizontal de cette dernière assurant la cohésion et l'immobilisation du massif allégé 3 par rapport à la surface d'assise 1.

Une autre phase du procédé consiste à recouvrir la couche 5 ainsi que les surfaces supérieures des remblais latéraux de soutènement d'une couche 8

de répartition de charge, par exemple en un matériau semi-concassé.

La dernière phase du procédé consiste à associer, à la couche 8 de répartition de charge, soit une dalle 9 en béton armé représentant la surface d'usure, de stationnement ou de circulation, soit une chaussée souple 10 bitumineuse.

Le remblai selon l'invention peut, ensuite, être terminé par l'apport d'une couche de terre arable 11 le long des pentes naturelles des remblais latéraux de soutènement 7.

Le procédé décrit ci-dessus, plus particulièrement en relation avec un exemple d'application concernant une chaussée de circulation, par exemple routière, peut, bien entendu, être mis en oeuvre de façon sensiblement analogue pour l'exécution ou la construction d'une plate-forme et, dans un tel cas, la ou les couches 5, 5a, les remblais latéraux de soutènement 7 et les couches de terre végétale 11 sont alors prévus sur tout le périmètre délimitant une telle aire, qu'un tel périmètre soit défini par un pourtour continu, courbe ou, au contraire, par des côtés rectilignes.

La mise en oeuvre de l'objet de l'invention permet de réaliser un massif en formant un corps de remblai, notablement allégé, constitué par des lits ou couches ou empilements de pneumatiques rebutés. Un tel corps représente une masse stable et alvéolaire dont la masse volumique est notablement inférieure à celle des matériaux de remblai traditionnels.

A titre d'exemple, en site compressible, un remblai de 5 m d'épaisseur (y compris chaussée) conduira à une contrainte au sol quatre fois plus petite que celle d'un remblai qui aurait été formé, constitué ou érigé à partir de matériaux de remblai traditionnels. Un tel remblai allégé présente, en outre, l'avantage de pouvoir être construit rapidement et à un coût très intéressant, en raison de la faible, voire inexistante, valeur marchande des pneumatiques 4. Un autre avantage du procédé tient au fait que sa mise en oeuvre apporte une solution au problème général de pollution que pose l'accumulation de pneumatiques rebutés.

La fig. 3 montre une variante de réalisation selon laquelle le massif allégé 3 est constitué de piles ou d'empilements de pneus 4 placés en rangées et en alignement, par opposition à la disposition géométrique en quinconce illustrée par la fig. 2.

Il doit être considéré que toute autre forme d'amoncellement ou d'empilage peut être retenue et que même, dans certains cas, il est possible de constituer le massif allégé 3 en plaçant les pneus 4 en vrac, selon la loi du hasard résultant de leur déversement.

Dans l'exemple illustré, les pneus 4 apparaissent choisis de mêmes dimensions, de façon à permettre l'obtention de piles ou empilements verticaux réguliers, de section constante.

Les pneumatiques 4 pourraient, tout aussi bien, être choisis de dimensions quelconques et empilés selon une présentation tout-venant pour constituer des piles, même irrégulières, dont la stabilité définitive est assurée par la couche 5 et par les remblais latéraux de soutènement 7.

La fig. 4 montre que chaque nappe 5 peut être associée à un treillis 1 métallique ou non, constituant une armature de tension. Le treillis 12 peut être placé sous ou sur la nappe 5 ou 5a et comporter des plages latérales débordantes analogues aux bandes 6, 6a. Ces plages sont destinées à être noyées dans les remblais latéraux de soutènement et peuvent, selon le cas, être infléchies ou non vers le bas.

La fig. 4, en relation avec la fig. 2, montre qu'il est possible de pratiquer des trous 13, 13₁, soit dans les bandes de roulement, soit dans les flancs pour favoriser, le cas échéant, l'écoulement des eaux d'infiltration. Les trous 13₁ peuvent, dans certains cas, être pratiqués uniquement dans un des flancs de chaque pneumatique placé alors pour que ce flanc soit orienté vers le haut. Dans un tel cas, le flanc inférieur constitue, en quelque sorte, une capacité de rétention partielle des eaux d'infiltration qui peuvent être naturellement restituées par évaporation en fonction des besoins du milieu environnant. Le massif 3 assume alors, en plus, une fonction de régulation du degré hygrométrique des masses environnantes de matériaux rapportés.

La fig. 5 montre, de façon schématique, un autre exemple d'application de l'objet de l'invention dans le cas de réalisation d'un ouvrage enterré, par exemple constitué par un tunnel T construit à partir d'une fouille ouverte 14. Dans un tel exemple, la fouille 14 est, ordinairement après construction, comblée selon la technique antérieure avec un matériau de remblai dont la masse volumique exerce une contrainte de compression non négligeable sur la voûte 15 du tunnel T.

Selon le procédé de l'invention, la fouille 14 est, en partie au moins, comblée par des remblais latéraux de soutènement 16 qui sont, sensiblement, élevés jusqu'à proximité du faite de la voûte 15. Le procédé de l'invention consiste alors à élever, simultanément, les remblais latéraux de soutènement 16 et à constituer, en appui sur la surface extérieure 17 de la voûte représentant la surface d'assise 1, un massif allégé 3 par empilement de pneus 4 disposés, soit en vrac, soit en piles, soit en lits ou couches superposés épousant la surface d'assise 17.

Le massif 3 est, comme précédemment, rendu stable par la présence d'au moins une couche 5 recouvrant l'empilement de pneumatiques 4, de manière à laisser subsister deux bandes latérales débordantes 6 qui sont noyées dans la masse supérieure des matériaux de remblai latéraux de soutènement 16.

Le comblement de la fouille 14 est ensuite complété par une couche de répartition de charge 8 qui peut aussi, le cas échéant, être associée à une dalle 9 ou chaussée 10 analogue à l'exemple précédent.

Dans cet exemple, il peut être prévu aussi de réaliser le massif allégé 3 de manière étagée, en l'associant à des nappes 5a intermédiaires, combinées, le cas échéant, à un ou plusieurs treillis d'armature 12.

Le procédé de l'invention permet de constituer, au-dessus de la voûte 15, un corps de remblai allégé de masse volumique nettement réduite par rapport à celle des matériaux traditionnels de

remblaiement. Il devient ainsi possible de réduire, dans de grandes proportions, les contraintes de compression s'exerçant sur la voûte 15 et de diminuer les caractéristiques de résistance mécanique conduisant à une réduction du coût de la construction du tunnel T dans son ensemble.

Dans les exemples ci-dessus, la cohésion du massif allégé 3 est assurée par la ou les couches 5, 5a ainsi, éventuellement, que par le ou les treillis 12 et aussi par la présence des remblais latéraux 7 ou 16. Dans certains cas, le massif 3 peut être dépourvu de remblais latéraux ou associé à des remblais incapables d'assumer la fonction de blocage transversal qui leur est en partie dévolue. La cohésion du massif 3 peut alors être obtenue en assurant l'empilement des pneumatiques 4 sur une feuille ou nappe préalablement posée sur la semelle 2. Cette feuille ou nappe possède une surface supérieure à celle devant être occupée par le massif 3, de manière que ses bords latéraux puissent être relevés le long de la périphérie du massif. En association avec la ou les couches 5, 5a, il devient ainsi possible de former une enveloppe entourant le massif 3 et assurant la cohésion d'ensemble des pneumatiques 4.

La fig. 6 est une élévation volontairement schématisée d'un autre exemple d'application du procédé de l'invention. Dans cet exemple, il s'agit de réaliser une semelle porteuse 18 devant être isolée de la structure, elle-même porteuse d'un bâtiment et, par exemple, d'une dalle de niveau 19.

Selon le procédé de l'invention, la dalle 19 est réalisée pour former, au moins localement, la surface d'assise 1 selon un niveau horizontal inférieur à sa surface supérieure générale. La dalle 19 présente ainsi, localement, une sorte de fosse 20 qui est occupée, au moins en partie, par un massif allégé 3 constitué comme dit précédemment.

En général, il est préférable de conférer au massif 3 une hauteur inférieure à la profondeur de la fosse 20, de manière à pouvoir emboîter, au moins en partie, la base 21 de la semelle 18 portée par le massif 3 et constituant alors aussi la couche de répartition de charge et, simultanément, la surface d'utilisation.

Dans certains cas, il peut être prévu de disposer une couche d'immobilisation 5, en forme de nappe ou d'enveloppe, comme dit précédemment. Le cas échéant, la couche 5 peut aussi comporter des bandes débordantes pouvant être ancrées dans la masse latérale de la dalle 19 lorsque cette dernière est constituée à partir de la surface d'assise 1 après formation du massif allégé 3. Il peut aussi être prévu de disposer une couche de répartition 8 indépendante par dessus la couche 5, éventuellement associée à un treillis ou à une armature de renforcement.

Par le procédé de l'invention, il devient ainsi possible de réaliser une semelle supportée et isolée d'une dalle, sans imposer à cette dernière une charge importante résultant de la présence d'une masse de matériaux, dits de remblaiement, de comblement et d'isolation, de nature traditionnelle.

Le procédé de l'invention permet, compte tenu de la nature des pneumatiques 4, de réaliser un massif 3 possédant, en plus de sa faible masse volumique

associée à une grande résistance mécanique, des caractéristiques certaines d'isolation thermique et phonique, d'amortissement des chocs, de souplesse, de filtration des vibrations et peut ainsi être mis en oeuvre pour réaliser, à un faible coût, un massif 3, chaque fois que l'un au moins des objectifs ci-dessus doit être atteint (sols sportifs, planchers, protection d'ouvrages contre les chutes de blocs, chaussées et stationnements...).

L'invention n'est pas limitée aux exemples décrits et représentés, car diverses modifications peuvent y être apportées sans sortir de son cadre.

Revendications

1 - Procédé de réalisation d'un massif de construction léger souple et isolant, du type consistant à réaliser une surface d'assise, à constituer sur cette surface un corps de massif au moyen de pneumatiques rebutés et à recouvrir ce corps de massif, caractérisé en ce qu'il consiste à :

- constituer le massif au moyen de pneumatiques dépourvus de liaison mutuelle efficace permanente et de matériau de remplissage pour former un corps alvéolaire de faible masse volumique,
- associer le corps ainsi formé à une couche d'immobilisation et d'ancrage.

2 - Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'on entoure le corps de massif avec au moins une couche d'immobilisation et d'ancrage formant enveloppe.

3 - Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'on associe au corps de massif au moins une couche d'immobilisation et d'ancrage en laissant subsister des bandes débordant latéralement et en ce qu'on ancre ces bandes dans des matériaux bordant le corps de massif.

4 - Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'on dispose au moins une couche d'immobilisation et d'ancrage par dessus le corps de massif.

5 - Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'on dispose au moins une couche d'immobilisation et d'ancrage intermédiaire dans la masse du corps de massif.

6 - Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'on associe la couche d'immobilisation et d'ancrage à un treillis d'armature.

7 - Procédé selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'on recouvre la couche de répartition d'une couche d'usage.

8 - Procédé selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'on pratique des trous de drainage dans l'enveloppe des pneumatiques.

9 - Massif allégé du type constitué par une surface d'assise (1), par un corps de massif (3) constitué par des pneumatiques rebutés (4) posés sur la surface d'assise et par une couche

- de recouvrement,
caractérisé en ce qu'il comprend :
- un corps de massif (3) constitué par des pneumatiques (4) dépourvus de liaison mutuelle efficace permanente et de matériau de remblai pour former un corps alévoilaire de faible masse volumique, 5
 - et une couche d'immobilisation et d'ancrage (5).
- 10 - Massif allégé selon la revendication 9, caractérisé en ce qu'il est associé à au moins une couche d'immobilisation et d'ancrage (5) l'enroulant à la manière d'une enveloppe. 10
- 11- Massif allégé selon la revendication 9 ou 10, caractérisé en ce qu'il est associé à au moins une couche d'immobilisation et d'ancrage (5) possédant des bandes (6) débordantes qui sont ancrées dans des matériaux (7 ou 16) bordant le corps de massif. 15
- 12 - Massif allégé selon l'une des revendications 9 à 11, caractérisé en ce qu'il comprend une couche (5) étendue par dessus le corps de massif (3). 20
- 13 - Massif allégé selon l'une des revendications 9 à 12, caractérisé en ce qu'il comprend au moins une couche (5a) intermédiaire disposée dans l'épaisseur du corps de massif. 25
- 14 - Massif allégé selon l'une des revendications 9 à 13, caractérisé en ce que la couche (5, 5a) est associée à un treillis d'armature. 30
- 15 - Massif allégé selon l'une des revendications 9 à 14, caractérisé en ce qu'il comprend une couche d'usage (10) recouvrant la couche de répartition. 35
- 16 - Massif allégé selon l'une des revendications 9 à 15, caractérisé en ce qu'il comprend un corps de massif (3) formé de pneumatiques rebutés (4) présentant des trous de drainage (13, 13₁) dans leurs enveloppes. 40

45

50

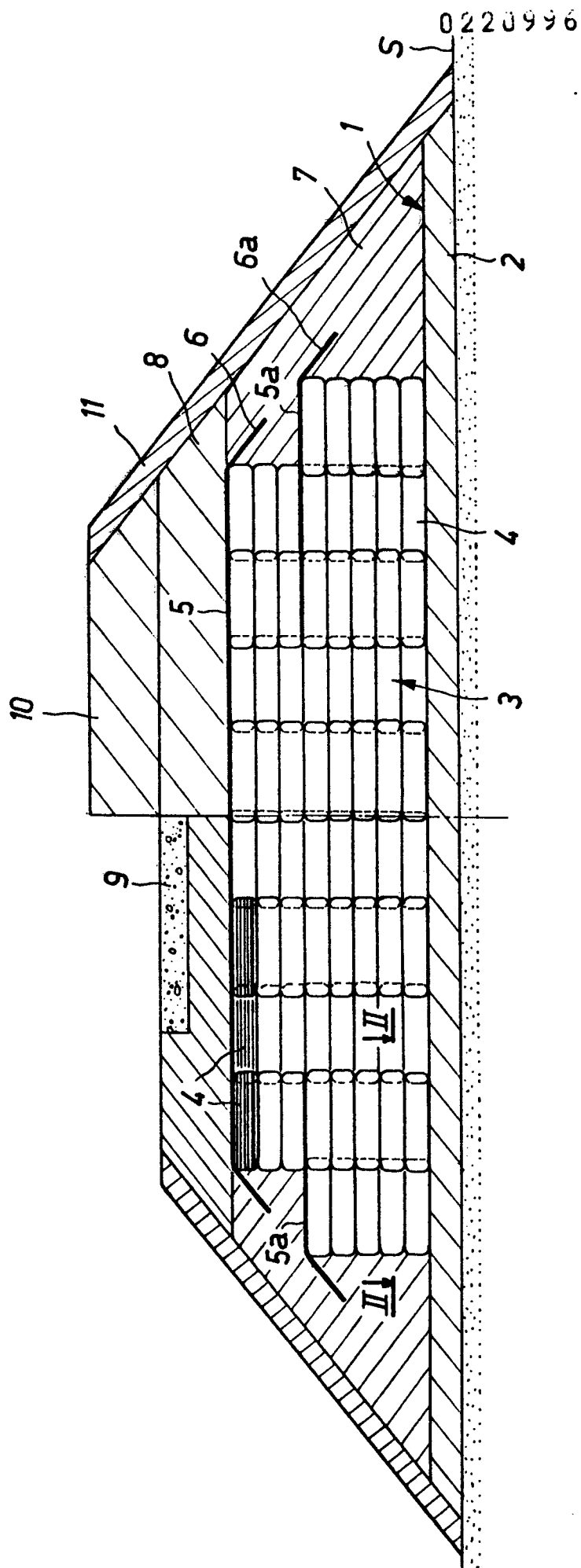
55

60

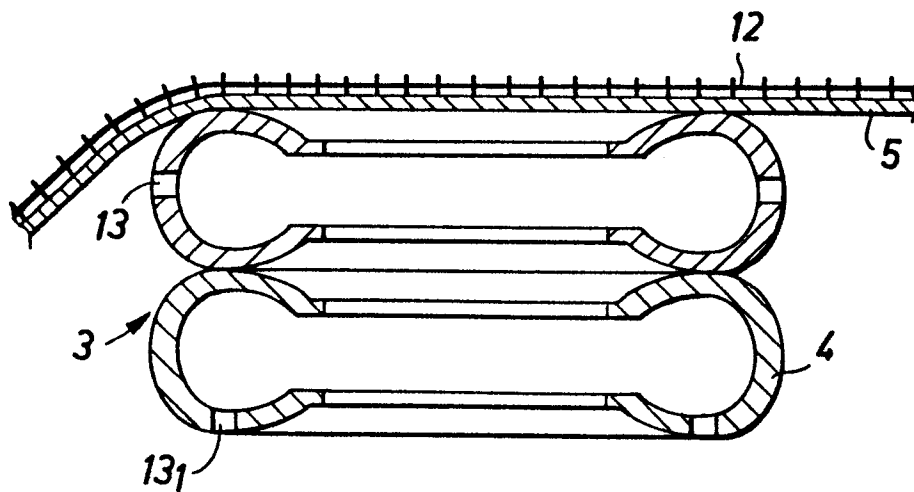
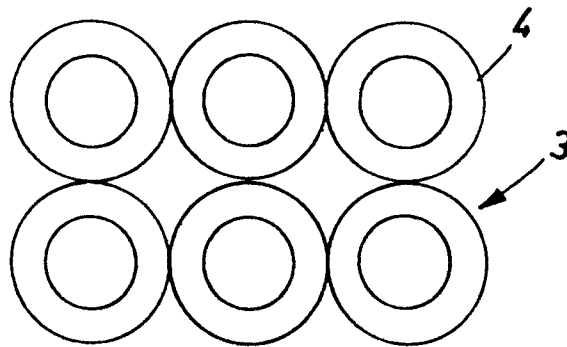
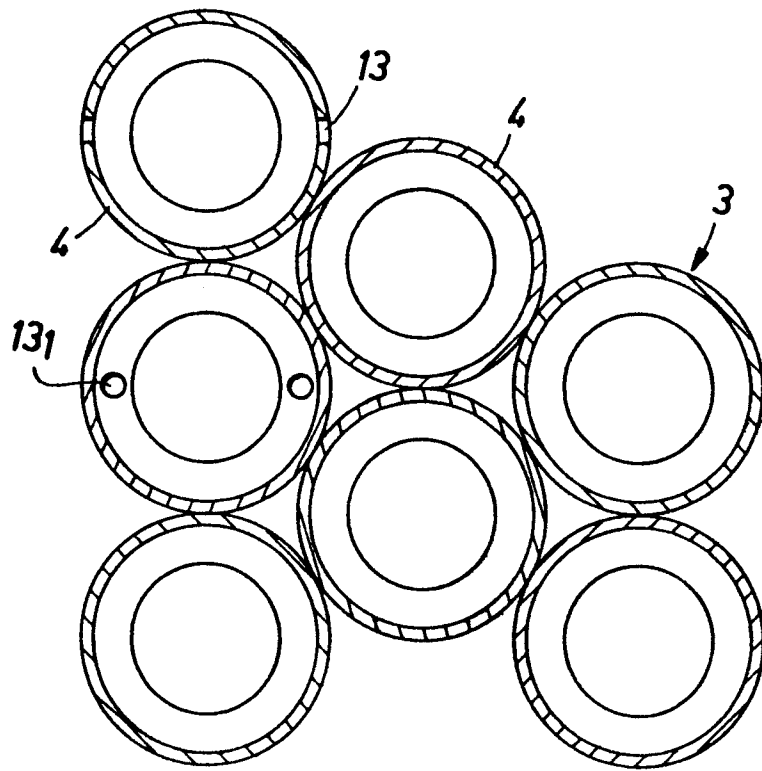
65

6

Fig. 1



0220996





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. 4)
A,D	US-A-4 080 793 (PULSIFER) * Colonne 5, lignes 44-49; colonne 6, lignes 39-45; colonne 9, lignes 10-14; colonne 14, lignes 30-33; figures 1,8 *	1,4,7,9,12,15	E 02 D 17/18
A,D	AT-B- 352 639 (GLÖSSL) * Page 3, lignes 1-8,35-53; page 4, lignes 10-13,21,22; figures 1,2 *	1,7,9,15	
A,D	FR-A-1 398 975 (RIVA) * Page 1, colonne de droite, paragraphes 7,9; page 2, colonne de gauche, paragraphes 1-4; page 2, colonne de droite, paragraphes 2,4,5; figures 1-3 *	1,7,9,15	
A,D	FR-A-2 380 375 (SCHUHMANN) * Page 4, lignes 18-34; page 5, lignes 4-20; figures 1-5 *	1	
A	AT-B- 366 440 (GLÖSSL)		
A	US-A-4 188 153 (TAYLOR)		
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 18-11-1986	Examineur RUYMBEKE L.G.M.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 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			