

①⑨



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

①①

Numéro de publication:

**0 220 996
B1**

①②

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

④⑤

Date de publication du fascicule du brevet:
05.12.90

⑤①

Int. Cl.⁵: **E02D 17/18**

②①

Numéro de dépôt: **86420223.9**

②②

Date de dépôt: **04.09.86**

⑤④

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

③①

Priorité: **06.09.85 FR 8513439**

④③

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

④⑤

Mention de la délivrance du brevet:
05.12.90 Bulletin 90/49

⑧④

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

⑤⑥

Documents cités:
**AT-B- 352 639
AT-B- 366 440
FR-A- 1 398 975
FR-A- 2 380 375
US-A- 4 080 793
US-A- 4 188 153**

⑦③

Titulaire: **Perrin, Jacques Elie Henri, Veyssillieu,
F-38460 Cremieu(FR)**
Titulaire: **ENTREPRISE BIANCO ET COMPAGNIE
Société Anonyme, Travaux Publics 17, route
d'Albertville B.P. 13, F-73400 Ugine(FR)**
Titulaire: **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 Elie Henri, Veyssillieu,
F-38460 Cremieu(FR)**
Inventeur: **Marchal, Jacques, 96, rue de la Pagère,
F-69500 Bron(FR)**
Inventeur: **Bianco, Marcel, 17, route d'Albertville,
F-73400 Ugine(FR)**

⑦④

Mandataire: **Ropital-Bonvarlet, Claude et al, Cabinet
BEAU DE LOMENIE, 51, avenue Jean-Jaurès,
F-69007 Lyon(FR)**

EP 0 220 996 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

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 enterrees 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 enterre 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 ex-

pansé. 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.

On connaît, également, le brevet AT-B 366 440 qui concerne l'aménagement et le renforcement des rives des cours d'eau à l'aide de pneumatiques rebutés. Cette proposition vise à améliorer les techniques antérieures de réalisation dans ce domaine spécifique en simplifiant la mise en oeuvre, tout en conservant une bonne résistance du remblai. Les pneumatiques rebutés sont empilés les uns sur les autres avec un décalage et maintenus en place par des pieux. Il est prévu de disposer un matériau de remplissage des alvéoles délimités entre les pneumatiques, tel que du sable ou des résidus ligneux, par exemple. Cette technique présente les inconvénients déjà mentionnés précédemment et son enseignement et son utilisation relèvent, exclusivement, du domaine technique relatif au remblaiement des rives des cours d'eau.

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 allé-

gé 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 un procédé de réalisation (voir AT-B 366 440) caractérisé en ce qu'il consiste à:

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

L'invention vise, également, un massif allégé obtenu par la mise en œuvre 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 œuvre 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 œuvre.

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 œuvre 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 1 et, dans le cas présent, réglée. Cette surface 1 peut être formée directement par le sol S ou, encore, par une se-

melle 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 conforme 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 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 œuvre dans le principe de la terre armée et confèrent, par la tension exer-

cée 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'usage, 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, 13i, soit dans les bandes de roulement, soit dans les flancs pour favoriser, le cas échéant, l'écoulement des eaux d'infiltration. Les trous 13i 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 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, qui est défini par la teneur des revendications.

Revendications

1. Procédé de réalisation d'un massif de construction léger souple et isolant, du type consistant à réaliser une surface d'assise (1), à constituer sur cette surface un corps de massif (3) au moyen de pneumatiques rebutés (4) et à recouvrir ce corps de massif (3), caractérisé en ce qu'il consiste à:

- constituer le corps de massif (3) au moyen de pneumatiques rebutés (4) dépourvus de liaison mutuelle et de matériau de remplissage pour former un corps alvéolaire de faible masse volumique,
- associer le corps de massif (3) ainsi formé à une couche d'immobilisation et d'ancrage (5) assurant la cohésion et le confinement volumique des pneumatiques rebutés (4).

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'on entoure le corps de massif (3) avec au moins une couche d'immobilisation et d'ancrage (5) formant enveloppe.

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'on associe au corps de massif (3) au moins une couche d'immobilisation et d'ancrage (5) en laissant subsister des bandes (6) débordant latéralement et en ce qu'on ancre ces bandes (6) dans des matériaux bordant le corps de massif (3).

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 (5) par dessus le corps de massif (3).

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 (5a) intermédiaire dans la masse du corps de massif (3).

6. Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'on associe la couche d'immobilisation et d'ancrage (5, 5a) à un treillis (12) d'armature.

7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'on recouvre la couche d'immobilisation et d'ancrage (5, 5a) par une couche de répartition de charge (8) en association avec une couche d'usage (10).

8. Procédé selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'on pratique des trous de drainage (13) 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 (1) et par un élément de recouvrement (5), caractérisé en ce qu'il comprend:

un corps de massif (3) constitué par des pneumatiques rebutés (4) dépourvus de liaison mutuelle et de matériau de remblai pour former un corps alvéolaire de faible masse volumique,
- et, en tant qu'élément de recouvrement, une couche d'immobilisation et d'ancrage (5) assurant la cohésion et le confinement volumique des pneumatiques rebutés.

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'entourant à la manière d'une enveloppe.

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 (3).

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).

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.

14. Massif allégé selon l'une des revendications 9 à 13, caractérisé en ce que la couche (5, 5a) est associée à un treillis (12) d'armature.

15. Massif allégé selon l'une des revendications 9 à 14, caractérisé en ce qu'il comprend une couche d'usage (10) recouvrant une couche de répartition de charge (8).

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, 13i) dans leurs enveloppes.

Claims

1. Method of forming a light, supple and insulated embankment, of the type consisting in producing a bed (1), in constituting on said bed a solid mass (3) using discarded tires (4) and in covering said solid mass (3), characterized in that it consists in:

- constituting the solid mass (3) with discarded tires (4) non-bonded together and with filling material for forming a cellular body of low density,
- associating the resulting solid mass (3) to a securing and anchoring layer (5) ensuring the cohesion and bulk confinement of the discarded tires (4).

2. Method according to claim 1, characterized in that the solid mass (3) is covered with at least one securing and anchoring layer (5) forming an envelope.

3. Method according to claim 1 or 2, characterized in that the solid mass (3) is associated to at least one securing and anchoring layer (5) while allowing strips (6) to project laterally and in that said

strips (6) are anchored in materials bordering the solid mass (6).

4. Method according to one of claims 1 to 3, characterized in that at least one securing and anchoring layer (5) is deposited over the solid mass (3).

5. Method according to one of claims 1 to 4, characterized in that one intermediate securing and anchoring layer (5a) is placed within the solid mass (3).

6. Method according to one of claims 1 to 5, characterized in that the securing and anchoring layer (5, 5a) is associated to a wire mesh (12).

7. Method according to one of claims 1 to 6, characterized in that the securing and anchoring layer (5, 5a) is covered with a load distribution layer (8) associated to a wear layer (10).

8. Method according to one of claims 1 to 7, characterized in that draining holes are provided in the treads of tires.

9. Light embankment of the type constituted by a bed (1), by a solid mass (3) constituted by discarded tires (4) laid over the bed (1) and by a covering element (5), characterized in that it comprises:

- a solid mass (3) constituted by discarded tires (4) non-bonded together and filling material to form a cellular body of low density, and
- as covering element, a securing and anchoring layer (5) ensuring the cohesion and bulk confinement of the discarded tires.

10. Light embankment according to claim 9, characterized in that it is associated to at least one securing and anchoring layer (5) surrounding it as an envelope.

11. Light embankment according to claim 9 or 10, characterized in that it is associated to at least one securing and anchoring layer (5) having projecting strips which are anchored in materials (7 or 16) bordering the solid mass (3).

12. Light embankment according to one of claims 9 to 11, characterized in that it comprises a layer (5) deposited over the solid mass (3).

13. Light embankment according to one of claims 9 to 12, characterized in that it comprises at least one intermediate layer (5a) deposited through the thickness of the solid mass.

14. Light embankment according to one of claims 9 to 13, characterized in that the layer (5, 5a) is associated to a wire mesh (12).

15. Light embankment according to one of claims 9 to 14, characterized in that it comprises a wear layer (10) covering a load distribution layer (8).

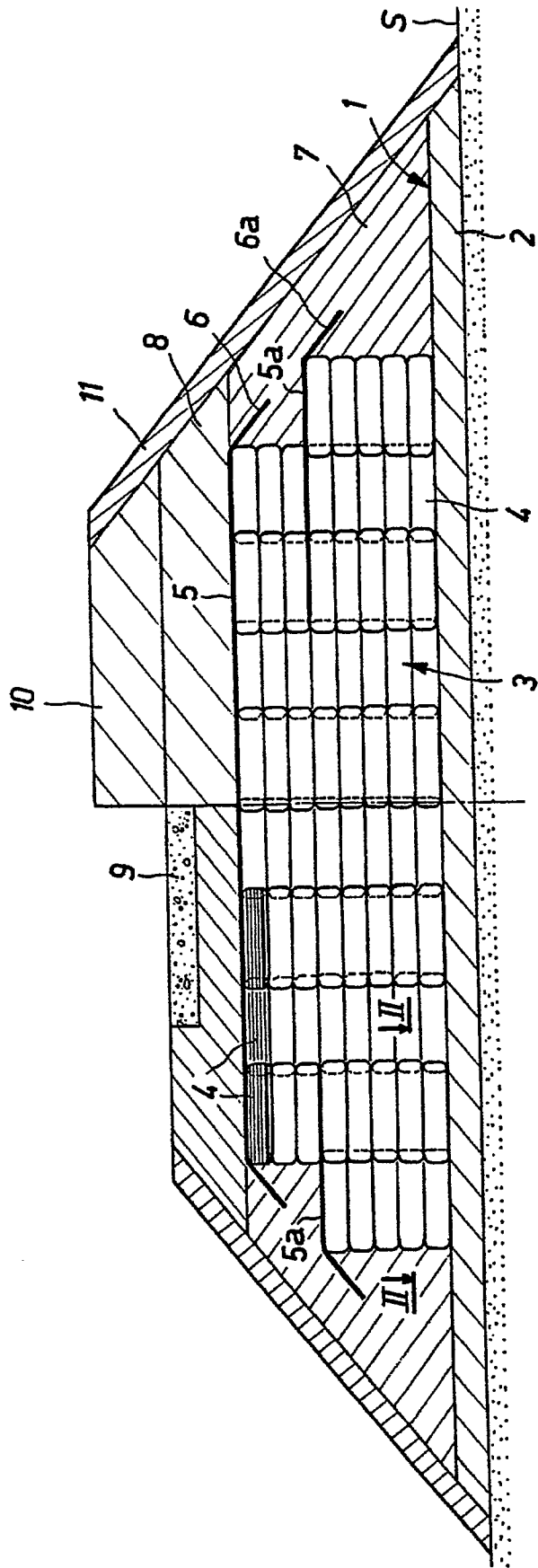
16. Light embankment according to claims 9 to 15, characterized in that it comprises a solid mass (3) formed of discarded tires (4) provided in their treads with draining holes (13, 13i).

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines leichten, geschmeidigen und dämmenden Bauwerks, vom Typ bestehend aus der Schaffung einer Sitzfläche (1), der Bildung auf dieser Fläche eines Baukörpers (3) mittels ausgeschiedener Luftreifen (4) und aus dem Überdecken dieses Baukörpers (3), dadurch gekennzeichnet, daß es besteht aus:

- Bilden des Baukörpers (3) mittels ausgeschiedener Luftreifen (4), die mit einer gegenseitigen Verbindung und mit Füllmaterial versehen sind, um einen zellenförmigen Körper von geringer Dichte zu bilden,
- Verbinden des so gebildeten Baukörpers mit einer Festlege- und Verankerungsschicht (5), welche die Kohäsion und den Volumeneinschluß der ausgeschiedenen Luftreifen (4) sicherstellt.
- 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Baukörper (3) mit wenigstens einer Festlege- und Verankerungsschicht (5), die eine Umhüllung bildet, umgeben wird.
- 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Baukörper (3) wenigstens mit einer Festlege- und Verankerungsschicht (5) verbunden wird, unter Weiterbestehenlassen von Bändern (6), die seitlich vorspringen, und daß diese Bänder (6) in das den Baukörper (3) umrandende Material verankert werden.
- 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine Festlege- und Verankerungsschicht (5) über den Baukörper angeordnet wird.
- 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine Zwischenfestlege- und Verankerungsschicht (5a) in der Masse des Baukörpers (3) angeordnet wird.
- 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Festlege- und Verankerungsschicht (5, 5a) mit einer Drahtgeflechteinlage verbunden wird.
- 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Festlege- und Verankerungsschicht (5, 5a) durch eine Lastverteilungsschicht (8) unter Verbindung mit einer Abnutzschicht (10) überdeckt wird.
- 8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß Drainagelöcher (13) in die Hülle der Luftreifen ausgebildet werden.
- 9. Erleichtertes Bauwerk, vom Typ gebildet aus einer Sitzoberfläche (1), einem Baukörper (3), der aus ausgeschiedenen Luftreifen (4) gebildet ist, die auf die Sitzoberfläche (1) gesetzt sind, und durch ein Überdeckungselement (5), dadurch gekennzeichnet, daß es aufweist:
 - einen Baukörper (3), der aus ausgeschiedenen Luftreifen (4) gebildet ist, der mit gegenseitigen Verbindungen versehen ist, und mit Auffüllmaterial versehen ist, um einen zellenförmigen Körper von geringer Dichte zu bilden, und
 - als Überdeckungselement, eine Festlege- und Verankerungsschicht (5), welche die Kohäsion und den Volumeneinschluß der ausgeschiedenen Luftreifen sicherstellt.
- 10. Erleichtertes Bauwerk nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß es mit wenigstens einer Festlege- und Verankerungsschicht (5) verbunden ist, daß es auf die Weise eine Hülle umgibt.
- 11. Erleichtertes Bauwerk nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß es verbunden ist mit wenigstens einer Festlege- und Verankerungsschicht (5), welche hervorspringende Bänder (6) aufweist, die in den den Baukörper (3) umrandenden Materialien (7 oder 16) verankert sind.
- 12. Erleichtertes Bauwerk nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß es eine über den Baukörper (3) ausgestreckte Schicht (5) aufweist.
- 13. Erleichtertes Bauwerk nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß es wenigstens eine Zwischenschicht (5a) aufweist, die in der Dicke des Baukörpers angeordnet ist.
- 14. Erleichtertes Bauwerk nach einem der Ansprüche 9 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Schicht (5, 5a) mit einer Drahtgeflechteinlage (12) verbunden ist.
- 15. Erleichtertes Bauwerk nach einem der Ansprüche 9 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß es eine Abnutzschicht (10) aufweist, die eine Lastverteilungsschicht (8) überdeckt.
- 16. Erleichtertes Bauwerk nach einem der Ansprüche 9 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß es einen Baukörper (3) aufweist, der aus ausgeschiedenen Luftreifen (4) gebildet ist, welche Drainagelöcher (13, 13a) in ihren Hüllen aufweisen.

Fig. 1



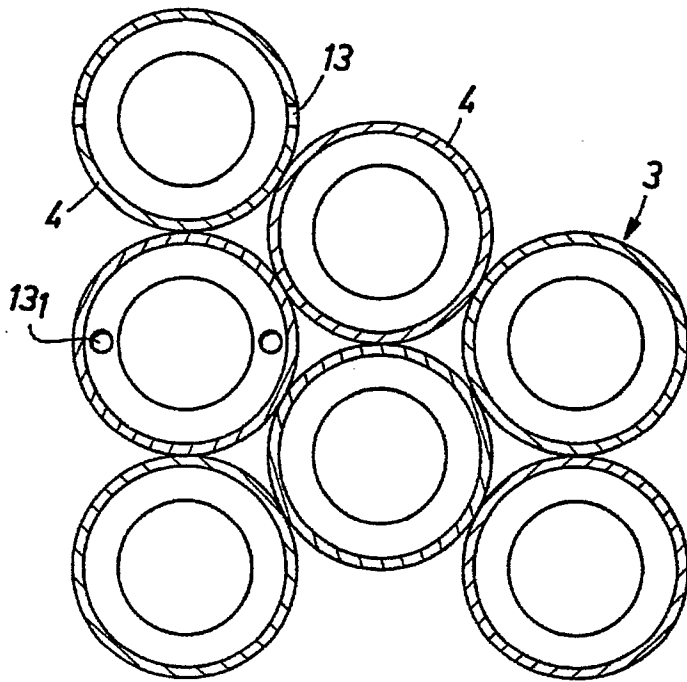


Fig. 2

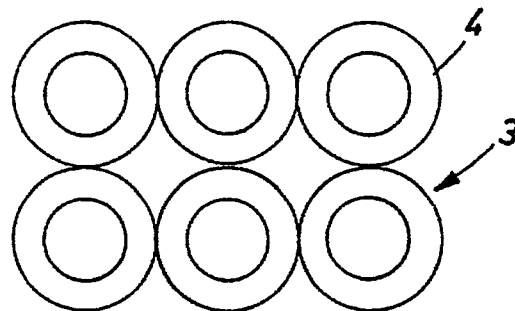


Fig. 3

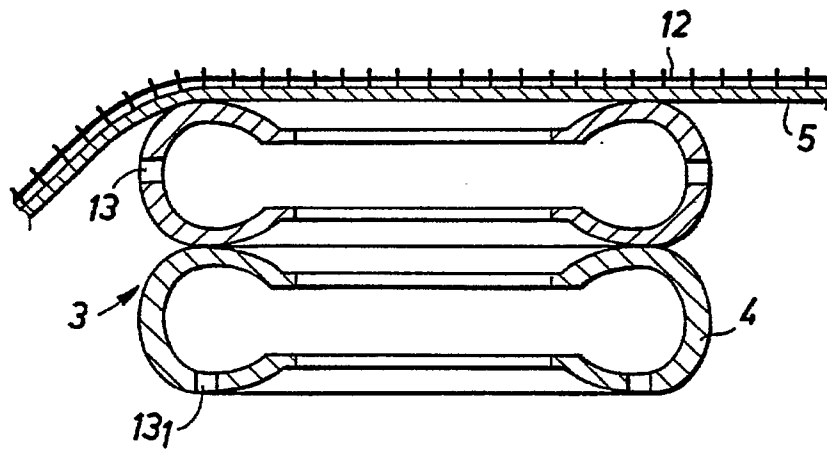


Fig. 4

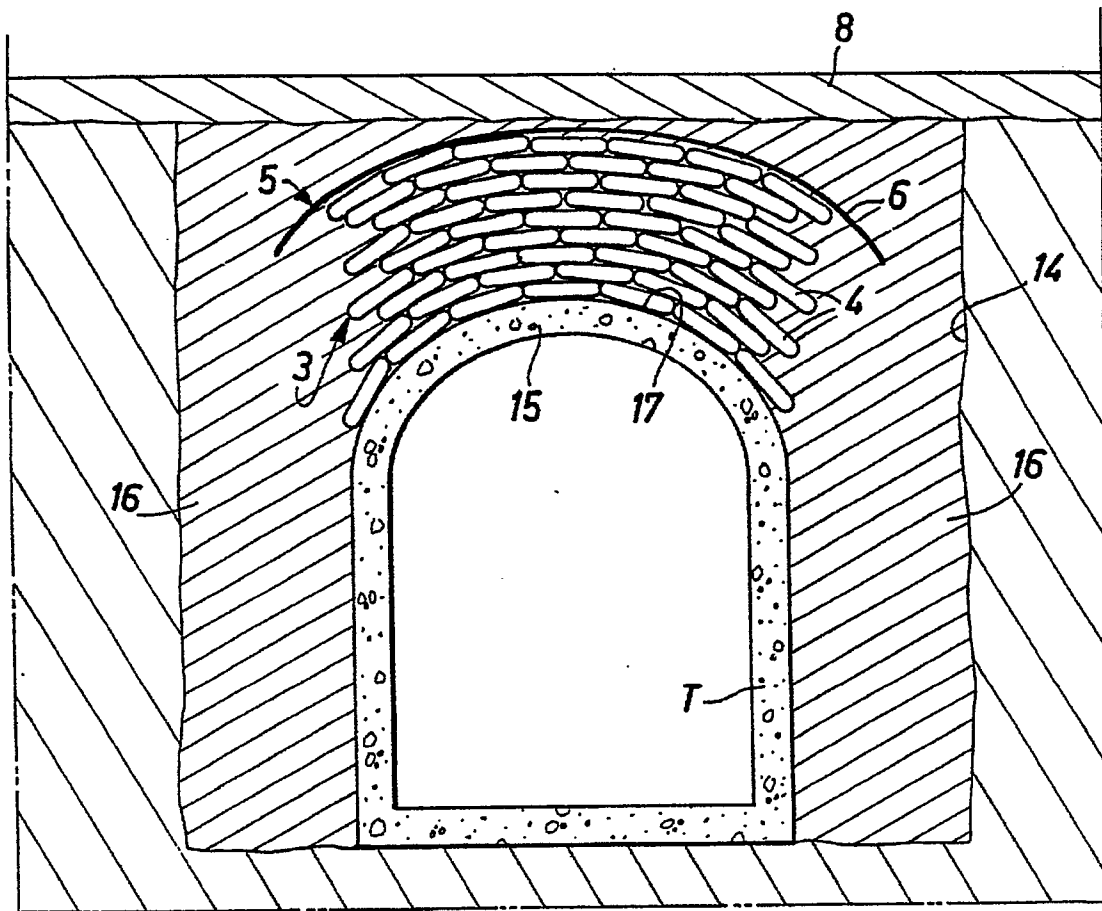


Fig. 5

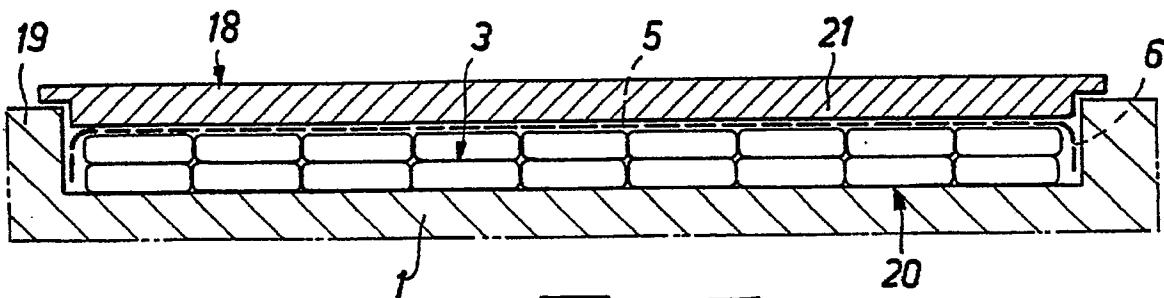


Fig. 6