

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 787 865 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
14.04.1999 Bulletin 1999/15

(51) Int Cl.⁶: **E04B 1/80**, E04B 1/76,
E04C 2/20, E02B 11/00,
E02B 13/00, E02D 31/02

(21) Numéro de dépôt: **97430003.0**

(22) Date de dépôt: **23.01.1997**

(54) **Caisson et système isolant et de drainage de sol**

Kasten und System zur Wärmedämmung und Bodendränage

Box and system for insulation and ground drainage

(84) Etats contractants désignés:
BE CH DE ES GR IT LI LU NL SE

(30) Priorité: **30.01.1996 FR 9601367**

(43) Date de publication de la demande:
06.08.1997 Bulletin 1997/32

(73) Titulaires:
• **Boissie, Chantal**
13170 Fuveau (FR)
• **Lucenet, Deborah**
13170 Fuveau (FR)
• **Lucenet, David**
13170 Fuveau (FR)

(72) Inventeurs:
• **Lucenet, Deborah**
13710 Fuveau (FR)
• **Lucenet, David**
13710 Fuveau (FR)

(74) Mandataire: **Somnier, Jean-Louis et al**
c/o Cabinet Beau de Loménie,
232, Avenue du Prado
13295 Marseille Cédex 08 (FR)

(56) Documents cités:
DE-A- 4 021 471 **DE-A- 4 304 609**
FR-A- 2 691 726 **US-A- 4 246 733**

EP 0 787 865 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

[0001] La présente invention a pour objet des caissons et des systèmes isolants et de drainage de sol naturel ou de sol rapporté.

[0002] Le secteur technique de l'invention est le domaine des travaux publics et du bâtiment.

[0003] L'une des applications principales de l'invention est le doublage des murs verticaux externes d'un bâtiment, soit intérieurement pour les parties habitables que l'on veut isoler, tant thermiquement que phoniquement, soit extérieurement pour les parties enterrées dans le sol et que l'on veut isoler, tant contre l'humidité que thermiquement.

[0004] Dans le même domaine, le système suivant l'invention peut être utilisé pour la réalisation de supports de dalles de planchers à l'intérieur d'un bâtiment et dont on veut préserver l'isolation phonique et thermique, ainsi que la protection contre les remontées d'humidité.

[0005] Une autre application est la récupération des eaux d'infiltration dans le sol d'un terrain recouvert par exemple de plantations qui doivent être arrosées.

[0006] On connaît en effet différentes techniques pour l'isolation et/ou le drainage, dont chacune en général est adaptée au type de construction et/ou du terrain concerné, et font appel tout au moins pour l'isolation des murs, à des matériaux essentiellement artificiels et/ou naturels, mais reconstitués.

[0007] Ainsi, pour isoler les murs verticaux externes d'un bâtiment, on dispose en général contre les surfaces intérieures de ceux-ci des doubles parois constituées de grandes plaques de matériau de type "placo-plâtre" (marque déposée) ou même de bois, ou on réalise une véritable double cloison en briques ou en d'autres éléments de construction empilés, délimitant un espace que l'on remplit de préférence avec des matériaux isolants de type polystyrène ou laine de verre ou de roche etc...

[0008] On peut citer dans ce domaine, la demande de brevet allemand DE4 02 1471 décrivant un composant d'isolation thermique, constitué d'un corps porteur contenant des cellules adjacentes fermées sur leurs deux faces principales par des plaques étanches à l'air, les dites cellules étant remplies d'un matériau isolant granuleux de préférence de la perlite expansée ; ce sont les parois des cellules elles-mêmes qui raidissent le composant isolant et maintiennent les faces principales écartées. Un tel composant d'isolation thermique est réalisé en grandes plaques collées directement contre les murs externes des bâtiments.

[0009] Il existe aussi des éléments de construction composés eux-mêmes de différentes couches de matériaux, dont certaines constituent l'âme porteuse du mur que l'on constitue avec lesdits éléments, et d'autres, l'isolation, mais cela n'est pas utilisable pour de nouveaux bâtiments et représente un coût de fabrication et de mise en oeuvre assez élevé.

[0010] De telles techniques sont certes assez efficaces, tout au moins pour l'isolation, mais doivent être souvent complétées par d'autres techniques, pour lutter en particulier contre l'humidité, celle-ci réduisant d'ailleurs souvent la durée de vie de l'efficacité des techniques utilisées en isolation, ou tout au moins détruisant l'esthétique des matériaux utilisés. Ainsi, aucune technique, ni procédé, ni élément de construction ne peut être utilisé seul directement pour diverses applications, telles que pour isoler à la fois des murs externes, des planchers et des soubassements de murs extérieurs, et à plus forte raison dans le domaine du drainage.

[0011] En effet, par ailleurs, en ce qui concerne le drainage de sol, en particulier soit le long de soubassements de bâtiments, soit dans un terrain dont on veut récupérer ou tout au moins recueillir pour les évacuer ailleurs, les eaux d'infiltration, on utilise essentiellement des techniques, de type remplissage de tranchées, réalisées autour de la construction à protéger par exemple, avec des galets ou autres matériaux granuleux et pondéreux que l'on y déverse en vrac ; on peut utiliser aussi une combinaison de couches desdits galets ou autres matériaux, au-dessus de conduites percées d'orifices et disposées en fond de tranchée. Dans la plupart des cas, afin d'éviter un colmatage des conduites de drainage et/ou des espaces intergrains du matériau dont on remplit ladite tranchée, par la terre entraînée par l'eau d'écoulement depuis les terrains environnants que l'on veut assainir ou simplement déshumidifier et désengorger de l'eau qui y serait déversée, pour protéger les constructions, on tapisse au moins la paroi desdites tranchées du côté de ces terrains, avant la dépose des tuyaux et/ou des galets par exemple, de feuilles d'un matériau souple poreux, dont la porosité est assurée, soit par le tissage du matériau, soit par des perforations.

[0012] Cependant, outre le fait qu'il est difficile de maintenir lesdites feuilles des matériaux souples contre les parois pendant le remplissage de la tranchée, ce qui, en cas d'effondrement assez fréquent, en réduit l'efficacité, outre la difficulté de mise en oeuvre, l'utilisation des galets ou autres matériaux pondéreux nécessite des engins de manutention et de transport assez lourds et lents à mettre en oeuvre, grevant ainsi le prix de revient de l'opération ; l'extraction des galets en carrière dans lesdites rivières, est par ailleurs de plus en plus contrôlée et limitée.

[0013] Le problème posé est donc de pouvoir disposer d'éléments de construction préfabriqués, qui soient utilisables, aussi bien pour l'isolation, tant thermique que phonique, qu'également pour réaliser des systèmes de drainage, et cela à partir d'une même technique de base, et de produits et d'éléments de construction de même type, utilisant des produits disponibles, soit dans la nature, soit sur le marché à un coût faible, avec une efficacité qui soit garantie pendant de longues périodes, avec une mise en place et une mise en oeuvre rapide et simple, avec le moins de matériel de chantier possible, et pour un coût d'ensemble de fournitures et de mise

en place le plus réduit possible.

[0014] A cet effet l'invention a pour objet un caisson fermé de forme parallélépipédique rectangle, aplati selon deux faces principales en vis-à-vis, séparées par quatre faces dites latérales, le volume interne étant rempli de fragments rigides de pouzzolane, qui est un matériau granuleux à structure alvéolaire, de densité inférieure à 1, et d'une bonne capacité d'isolation thermique ; les six parois de l'enveloppe extérieure du caisson sont rigides, de faible épaisseur, et réalisées en matériau résistant, dont au moins une de celles dites principales, est perforée par des microtrous, aptes à laisser passer l'eau, l'air ou autres fluides mais non les grains de pouzzolane, lesquelles faces principales sont reliées par au moins un raidisseur interne.

[0015] Ledit caisson est constitué d'un réceptacle formé par l'une de ses faces principales solidaires des quatre faces latérales, et d'un couvercle formant l'autre face dite principale, ledit couvercle étant fixé sur ledit réceptacle après remplissage du matériau granuleux.

[0016] Afin de pouvoir réaliser des assemblages rapides et efficaces de ces caissons tout en permettant une continuité aussi bien d'isolation que des surfaces extérieures des caissons assemblés les uns contre les autres, au moins deux des faces latérales en vis-à-vis desdits caissons comportent pour l'une, au moins une excroissance mâle convexe vers l'extérieur de la face qui le supporte, et pour l'autre, au moins une cuvette femelle concave par rapport à la face qui la supporte et pouvant coopérer avec l'excroissance mâle d'un autre caisson placé contre le premier.

[0017] L'invention a en outre pour objet un système isolant et un système drainant.

[0018] Dans un mode d'utilisation des caissons suivant l'invention, pour obtenir des systèmes isolants ou drainants suivant des surfaces verticales ou horizontales ou légèrement inclinées, les parois desdits caissons sont, soit toutes perforées, soit seulement une partie d'entre elles, comme précisé dans la description et dans les exemples des figures ci-jointes.

[0019] Le résultat est de nouveaux caissons et systèmes isolants et de drainage, répondant au problème posé sans avoir l'inconvénient des dispositifs connus à ce jour, et apportant des avantages spécifiques, avec en outre la possibilité, comme rappelé ci-dessus, d'utiliser de tels mêmes types de caissons suivant l'invention, soit en isolation murale, soit en isolation plancher, soit en drainage tout en permettant, pour différents objectifs complémentaires, l'adaptation d'équipements spécifiques additionnels dans chacune des utilisations voulues.

[0020] De tels caissons suivant l'invention ont des dimensions, pour leurs faces principales de l'ordre de 40 cm x 80 cm, ou 50 cm x 50 cm soit de forme carrée, et pour une hauteur de leurs parois latérales de l'ordre de 12 à 20 cm ; ces parois peuvent être réalisées en PEHD et le matériau de remplissage étant de la pouzzolane, le poids d'un caisson est de 30 à 50 kg, soit transporta-

ble par une seule personne et donc facile à mettre en place et à empiler l'un sur l'autre, sans équipement de manutention particulier. Ce poids est en effet le maximum autorisé par la réglementation du travail en France ; et la possibilité d'emboîtement des caissons les uns par rapport aux autres, assure leur stabilité et leur alignement au moins verticalement, sans nécessiter d'ajustement de la part de l'opérateur.

[0021] De plus, le choix de la pouzzolane comme matériau granuleux, outre sa densité plus faible permettant d'autant plus une mise en oeuvre aisée des caissons suivant l'invention, permet une meilleure tenue à la température, car, d'une part, la pouzzolane est un bon isolant, laisse un passage toujours libre entre ses grains et résiste bien au gel : ses qualités sont connues et utilisées depuis l'époque romaine comme agrégat dans les ciments isolants dans certaines constructions près des endroits de production que sont l'Auvergne en France et certaines régions italiennes.

[0022] La pouzzolane est en effet une variété de roche d'origine volcanique à structure alvéolaire, formée de scories restées à l'état meuble, que l'on trouve en très grandes quantités dans les massifs volcaniques : ses caractéristiques mécaniques sont en particulier sa faible densité de 0,980, du fait entre autres de sa porosité, mais également d'une bonne capacité d'isolation thermique et phonique, une capacité à supporter d'importants et brusques changements de température, une rugosité de grain, une richesse en divers composants naturels et une assez bonne compacité et rigidité propre, évitant son écrasement, une résistance mécanique aux chocs, à l'usure et aux agents agressifs, dont l'ensemble des caractéristiques est bien connue, et auxquels on pourra se référer par ailleurs.

[0023] L'exploitation de ce matériau a été développée dans de nombreuses applications, mais aucune à ce jour pour une utilisation du matériau en lui-même dans le domaine de l'isolation et du drainage : de plus, malgré ses multiples applications possibles, la quantité de ce matériau exploitée à ce jour est relativement faible, ce qui permet d'en disposer d'une grande quantité à des prix raisonnables, et cela d'autant plus que sa mise en oeuvre dans les caissons suivant l'invention, ne nécessite pas d'avoir une granulométrie impérative du fait de la rigidité des parois constituant ledit caisson et de la taille des microtrous. Ceux-ci laissent passer l'eau, l'air ou autres fluides, mais non les grains de pouzzolane : de préférence ceux-ci ont cependant des granulométries de l'ordre de 10/60 ou 20/40, car une granulométrie trop faible alourdirait les caissons et diminuerait l'effet de circulation des fluides tel que pour le drainage, et une granulométrie trop importante diminuerait l'effet d'isolation et/ou nécessiterait une épaisseur de caisson plus importante.

[0024] On pourrait citer d'autres avantages de la présente invention, mais ceux cités ci-dessus en montrent déjà suffisamment pour en prouver la nouveauté et l'intérêt.

[0025] La description et les figures ci-après représentent des exemples de réalisation de l'invention, mais n'ont aucun caractère limitatif : d'autres réalisations sont possibles, dans le cadre de la portée et de l'étendue de cette invention telle que définie par les revendications annexées, en particulier en changeant la forme des raidisseurs internes et/ou des excroissances d'emboîtement.

[0026] La figure 1 est une vue en perspective d'un caisson ouvert suivant l'invention.

[0027] La figure 2 est une vue en coupe suivant un plan I/I' passant à la fois par l'axe d'une excroissance et d'un raidisseur interne du caisson de la figure 1.

[0028] La figure 3 est une vue en perspective d'un exemple de réalisation d'un système suivant l'invention pour l'isolation interne de murs externes d'un bâtiment.

[0029] La figure 4 est une vue en coupe d'un mur isolé par un système de caissons suivant la figure 3.

[0030] La figure 5 est une vue en perspective d'une exemple de réalisation du système suivant l'invention pour l'isolation d'une fondation.

[0031] La figure 6 est un exemple de réalisation en coupe d'un système suivant l'invention pour l'isolation d'un plancher.

[0032] La figure 7 est une vue en coupe d'un exemple de réalisation d'un système suivant l'invention pour le drainage et la récupération d'eau s'infiltrant dans un terrain après arrosage.

[0033] Suivant la figure 1, le caisson suivant l'invention est de forme parallélépipédique rectangle, aplati selon deux faces principales en vis-à-vis, séparées par quatre faces dites latérales, telles que les six parois de son enveloppe extérieure sont rigides, de faible épaisseur, de l'ordre de 0,3 à 1,5 mm, réalisées en matériau résistant de type plastique PEHD (polyéthylène à haute densité), et dont au moins une des faces dites principales, est perforée par des microtrous 12, de préférence de l'ordre de 0,2 à 1 mm de diamètre, et même de 0,2 à 0,6 mm ; lesquelles faces principales sont reliées par au moins un raidisseur interne 3, de préférence de forme creuse.

[0034] Ledit caisson est constitué d'un réceptacle 22 formé par l'une de ses faces principales solidaires des quatre faces latérales, et d'un couvercle 2 formant l'autre face dite principale, ledit couvercle 2 étant fixé sur ledit réceptacle après remplissage par des fragments rigides d'un matériau granuleux 11 à structure alvéolaire, lequel matériau granuleux est de la pouzzolane : l'ouverture desdits caissons suivant une de ses grandes faces, permet un remplissage plus aisé que par une des faces latérales, et la fixation dudit couvercle 2 est réalisée par appui de la périphérie de celui-ci sur une lèvre également périphérique 7 bordant l'ouverture du réceptacle 22, l'ensemble étant collé à froid ou à chaud, ou agrafé, riveté ou autre.

[0035] Lesdits raidisseurs 3 qui sont représentés sur la figure 1 au nombre de 3, peuvent être des cylindres de diamètre 70 mm environ, comme représenté sur la

figure 4, mais également et de préférence des troncs de cône, d'un diamètre médian identique et comme représenté sur les figures 1 et 2 : leur plus grande base débouche, ouverte, et est solidaire de la face principale formant le fond 23 du caisson 1 ; leur plus petite base coopère avec une coupelle 4 d'emboîtement solidaires de l'autre face principale constituant le couvercle 2, assurant un centrage lors de la fermeture de celui-ci, un meilleur appui et une meilleure répartition des charges que pourrait supporter ledit caisson 1 sur ses deux faces principales opposées 2, 22.

[0036] Deux des faces latérales dudit caisson 1 en vis-à-vis, comportent :

- 15 - pour l'une, au moins une excroissance mâle 5 et de préférence deux ou même trois, comme représenté sur la figure 1, convexe vers l'extérieur de la face qui la supporte,
- 20 - et pour l'autre, au moins une cuvette femelle 6 ou deux ou trois, en même nombre et réparties de la même façon que les excroissances mâles, concave par rapport à la face qui les supporte et pouvant coopérer avec l'excroissance mâle 5 d'un autre caisson placé contre le premier ; un tel assemblage de plusieurs caissons par emboîtement permet de constituer une surface continue, telle que représentée sur les figures 3 à 8.

[0037] La coupe suivant la figure 2 dudit caisson 1, illustre bien les différentes particularités décrites ci-dessus.

[0038] Pour faciliter la mise en place desdits caissons 1, en particulier suivant des surfaces verticales, telles que sur les figures 3 à 5, l'une des faces principales du caisson, soit en fait le fond 23 du réceptacle 22, comporte au moins trois pattes de fixation 8, chacune faisant appendice vers l'extérieur, de trois des faces latérales et disposées dans le plan de ladite face principale 23 qui les supporte : sur la figure 1, il est par exemple représenté quatre pattes suivant un grand côté du rectangle du fond 23 et qui sera positionné vers le haut, et deux suivant les petits côtés ; l'autre grand côté du fond 23 n'a en effet pas besoin de telles pattes qui gêneraient même, car il vient s'appuyer sur le caisson déjà mis en place.

[0039] Pour permettre le raccordement des caissons assemblés les uns par rapport aux autres, surtout et au moins dans les faces latérales qui ne portent pas les excroissances 5 et 6, deux des autres faces latérales en vis-à-vis, mais également toutes les autres éventuellement, comportent chacune au moins un orifice 9 d'un diamètre d'environ 50 mm par exemple, qui peut être réalisé sous forme d'un pré-trou fermé lors du remplissage du matériau granuleux dans le caisson et découpé rapidement sur place pour être raccordé à l'orifice voisin d'un caisson placé côte-à-côte.

[0040] Suivant le mode d'assemblage de la figure 3, où il est représenté un système isolant constitué par

l'assemblage vertical de caissons 1 tels que décrits ci-dessus et disposés les uns contre les autres suivant leurs faces latérales contre la face intérieure d'un mur externe 15 d'un bâtiment, toutes les faces desdits caissons 1 sont perforées ; certaines des faces principales tournées vers l'intérieur du bâtiment, peuvent comporter des grilles d'aération internes 13, soit de préférence l'une dans le caisson située au niveau du plancher et une autre dans le caisson située au niveau du plafond pour assurer une circulation d'air entre le haut et le bas de la pièce ainsi isolée.

[0041] Pour assurer également un apport d'air externe, au moins un raidisseur interne 3 d'un desdits caissons 1 placé de préférence vers le plancher, est creux et perforé, et raccordé à une entrée d'air 14 extérieure percée dans ledit mur 15, telle que représentée sur la figure 4.

[0042] Dans cette application particulière d'isolation thermique et phonique de l'intérieur d'un bâtiment, lesdits caissons 1 peuvent comporter également des résistances électriques avec des sondes de chauffage disposées à l'intérieur de leur volume 11, et raccordées à toute source électrique pour diffuser de la chaleur dans la pièce ainsi isolée.

[0043] Dans une application pour l'isolation et le drainage de fondations d'un bâtiment par exemple, comme représenté sur la figure 5, cinq des faces desdits caissons 1 sont perforées, à l'exception d'une des faces principales 2, correspondant en fait à leur couvercle puisque le fond qui est la face correspondant à la fixation est situé contre le mur ; lesdits couvercles 2 étant orientés verticalement vers le sol 17 dont on veut isoler le bâtiment.

[0044] Lesdits caissons 1 sont alors disposés dans une excavation 16 creusée autour dudit bâtiment, pour permettre leur mise en place, ladite excavation 16 ne pouvant être qu'une tranchée de faible largeur dans laquelle on glisse lesdits caissons.

[0045] Dans un mode d'utilisation tel que représenté sur la figure 6, lesdits caissons 1 sont utilisés pour isoler phoniquement et contre l'humidité un plancher, constitué par exemple d'une dalle de béton 18 coulée sur lesdits caissons, eux-mêmes disposés sur un sous-sol 19 pouvant être constitué de matériau « tout-venant » ; lesdits caissons 1 sont dans ce cas perforés sur toutes leurs faces.

[0046] La figure 7 représente un autre exemple particulier d'utilisation d'un caisson suivant l'invention : un système drainant constitué par l'assemblage de caissons disposés dans un plan d'orientation générale horizontale les uns contre les autres suivant leurs faces latérales, et tels que seule leur face principale orientée vers le haut est perforée, l'ensemble du plan constitué par les caissons 1 assemblés étant incliné ; ceux-ci sont raccordés entre eux par des manchons disposés dans des orifices 9 en vis-à-vis, et au moins une cuve de récupération 20 est placée en dessous du caisson le plus bas 24 et raccordée au moins à celui-ci.

[0047] La cuve de récupération 20 peut être alors également raccordée à un système de filtration et de pompage permettant de réutiliser l'eau ainsi récupérée par une canalisation revenant au-dessus de la surface du terrain pour assurer l'arrosage 21 de celui-ci au-dessus du système de récupération constitué par lesdits caissons 1 ; ainsi, en dehors de l'évaporation et de l'absorption de l'eau par les plantes que l'on veut arroser et de la perte d'eau dans les terrains avoisinants, la grande partie de celle-ci est quand même réutilisée, réduisant ainsi la consommation globale nécessitée par ledit arrosage.

[0048] Les caissons 1 peuvent être également dans cette application, recouverts d'une fibre géotextile, de type « Bidim » (marque déposée), pour leur protection, ledit géotextile permettant l'infiltration de l'eau vers lesdits caissons 1, et évitant le colmatage des microtrous 12 de la face principale orientée vers le haut et devant récupérer l'eau.

Revendications

1. Caisson fermé de forme parallélépipédique rectangle, aplati selon deux faces principales en vis-à-vis, séparées par quatre faces dites latérales, tel que les six parois de son enveloppe extérieure sont rigides, de faible épaisseur, et réalisées en matériau résistant, les faces principales étant reliées par des moyens de raidissement et son volume interne, délimité par son enveloppe, est rempli de fragments rigides d'un matériau granuleux (11) de densité inférieure à 1, et ayant une bonne capacité d'isolation thermique, caractérisé en ce que ledit matériau granuleux (11) à structure alvéolaire est de la pouzzolane, au moins l'une desdites faces principales est perforée par des microtrous (12) aptes à laisser passer l'eau, l'air ou autres fluides mais non les grains de pouzzolane, et les moyens de raidissement sont constitués par au moins un raidisseur interne (3).
2. Caisson suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'il est constitué d'un réceptacle (22) formé par l'une de ses faces principales solidaires des quatre faces latérales, et d'un couvercle (2) formant l'autre face dite principale, ledit couvercle (2) étant fixé sur ledit réceptacle (22) après remplissage du matériau granuleux (11).
3. Caisson suivant l'une des revendications 1 à 2, caractérisé en ce qu'au moins deux de ses faces latérales en vis-à-vis, comportent pour l'une, au moins une excroissance mâle (5) convexe vers l'extérieur de la face qui le supporte, et pour l'autre, au moins une cuvette femelle (6) concave par rapport à la face qui la supporte et pouvant coopérer avec l'excroissance mâle (5) d'un autre caisson placé

contre le premier.

4. Caisson suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'au moins deux de ses faces latérales en vis-à-vis comportent chacune au moins un orifice (9). 5
5. Caisson suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'une des faces principales comporte au moins trois pattes de fixation (8), chacune faisant appendice vers l'extérieur de trois des faces latérales, et disposées dans le plan de ladite face principale. 10
6. Caisson suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que lesdits raidisseurs internes (3) sont de forme creuse. 15
7. Caisson suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que lesdits raidisseurs (3) sont des troncs de cône, dont la plus grande base débouche, ouverte, et est solidaire de la face principale (23) formant le fond du caisson (1), la plus petite base coopère avec des coupelles (4) d'emboîtement solidaires de l'autre face principale constituant le couvercle (2). 20 25
8. Caisson suivant l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que lesdits microtrous (12) sont de diamètre de 0,2 à 1 mm. 30
9. Caisson suivant l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le matériau résistant dans lequel sont réalisées les parois dudit caisson (1), est du polyéthylène à haute densité (PEHD) et l'épaisseur desdites parois est de 0,3 à 1,5 mm. 35
10. Système isolant constitué par l'assemblage de caissons suivant l'une quelconque des revendications 1 à 9, disposés les uns contre les autres suivant leurs faces latérales, caractérisé en ce que toutes les faces desdits caissons (1) sont perforées par lesdits microtrous (12). 40
11. Système isolant suivant la revendication 10, caractérisé en ce que lesdits caissons (1) sont fixés à l'intérieur d'un mur (15) d'un édifice et au moins un raidisseur interne (3) est creux et perforé, raccordé à une entrée d'air (14) dudit mur (15). 45
12. Système isolant constitué par l'assemblage de caissons suivant l'une quelconque des revendications 1 à 9, disposés les uns contre les autres suivant leurs faces latérales, caractérisé en ce que cinq de ces faces sont perforées, à l'exception d'une des faces principales. 50 55
13. Système drainant constitué par l'assemblage de

caissons suivant l'une quelconque des revendications 1 à 9, disposés dans un plan d'orientation générale horizontale les uns contre les autres suivant leurs faces latérales, caractérisé en ce que seule leur face principale orientée vers le haut est perforée, l'ensemble du plan constitué par les caissons (1) assemblés étant incliné, ceux-ci étant raccordés entre eux par des manchons disposés dans des orifices (9) en vis-à-vis, et au moins une cuve de récupération (20) est placée en dessous du caisson le plus bas et raccordée au moins à celui-ci.

Patentansprüche

1. Geschlossener, quaderförmiger Kasten, der an seinen beiden gegenüberliegenden Hauptflächen abgeflacht ist, die durch vier sogenannte Seitenflächen getrennt sind, und zwar so, daß die sechs Wände seiner äußeren Umhüllung steif sind, geringe Dicke aufweisen und aus beständigem Material ausgeführt sind, wobei die Hauptflächen durch Aussteifungsmittel verbunden sind und sein Innenvolumen, das durch seine Umhüllung umgrenzt ist, von steifen Bruchstücken eines Granulats (11) mit einer Dichte gefüllt ist, die niedriger ist als 1, und eine gute Wärmeisolationseigenschaft aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß das genannte Granulat (11) mit zellenartigem Aufbau Puzzolanerde ist, mindestens eine der genannten Hauptflächen von Mikrolöchern (12) perforiert ist, die dazu eingerichtet sind, Wasser, Luft oder andere Strömungsmittel hindurchzulassen, aber nicht die Puzzolankörner, und die Aussteifungsmittel von mindestens einer inneren Aussteifung (3) gebildet sind.
2. Kasten nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß er von einem Behälter (22) aufgebaut ist, der von einer seiner Hauptflächen gebildet ist, die fest mit den vier Seitenflächen verbunden ist, sowie von einem Deckel (2), der die andere sogenannte Hauptfläche bildet, wobei der genannte Deckel (2) auf dem genannten Behälter (22) nach dem Füllen mit dem Granulat (11) befestigt ist.
3. Kasten nach einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, daß von mindestens zwei seiner gegenüberliegenden Seitenflächen die eine mindestens eine ausgestülpte Vateriausbildung (5) aufweist, die zur Außenseite der sie tragenden Fläche konvex ist, und die andere mindestens eine muldenartige Mutterausbildung (6), die in Bezug auf die sie tragende Fläche konkav ist und mit der ausgestülpten Vateriausbildung (5) eines anderen Kastens zusammenwirken kann, der gegen den ersten angelegt ist.
4. Kasten nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet, daß mindestens zwei seiner gegenüberliegenden Seitenflächen jeweils eine Öffnung (9) aufweisen.

5. Kasten nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine der Hauptflächen mindestens drei Befestigungsglaschen (8) aufweist, von denen jede ein Ansatzstück zur Außenseite von dreien der Seitenflächen bildet, und die in der Ebene der genannten Hauptfläche angeordnet sind. 5
6. Kasten nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die genannten inneren Aussteifungen (3) eine hohle Ausbildung aufweisen. 10
7. Kasten nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die genannten Aussteifungen (3) Kegelstümpfe sind, von denen die größere Basis in die Hauptfläche (23) einmündet, offen ist und fest mit dieser verbunden ist, die den Boden des Kastens (1) bildet, während die kleinere Basis mit Ummantelungsnapfen (4) zusammenwirkt, die mit der anderen Hauptfläche fest verbunden sind, die den Deckel (2) bildet. 15
8. Kasten nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die genannten Mikrolöcher (12) einen Durchmesser von 0,2 bis 1 mm aufweisen. 20
9. Kasten nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das beständige Material, aus dem die Wände des genannten Kastens (1) gebildet sind, Polyethylen mit hoher Dichte (HDPE) ist, und daß die Dicke der genannten Wände 0,3 bis 1,5 mm beträgt. 25
10. Isoliersystem, das durch den Zusammenbau von Kästen nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 9 gebildet ist, die mit ihren Seitenflächen gegeneinander anliegend angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß alle Flächen der genannten Kästen (1) mit den genannten Mikrolöchern (12) perforiert sind. 30
11. Isoliersystem nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die genannten Kästen (1) im Inneren einer Mauer (15) eines Gebäudes befestigt sind, und daß mindestens eine innere Aussteifung (3) hohl und perforiert ist sowie mit einem Lufteinlaß (14) der genannten Mauer (15) verbunden ist. 35
12. Isoliersystem, das durch den Zusammenbau von Kästen nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 9 gebildet ist, die mit ihren Seitenflächen gegeneinander anliegend angeordnet sind, dadurch gekenn-

zeichnet, daß fünf dieser Flächen perforiert sind, mit Ausnahme einer der Hauptflächen.

13. Drainagesystem, das durch den Zusammenbau von Kästen nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 9 gebildet ist, die in einer Ebene mit insgesamt horizontaler Ausrichtung mit ihren Seitenflächen gegeneinander anliegend angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß alleine ihre Hauptfläche, die nach oben gerichtet ist, perforiert ist, daß die Anordnung der Ebene, die von den zusammengebauten Kästen (1) gebildet ist, geneigt ist, daß diese untereinander durch Muffen verbunden sind, die in gegenüberliegenden Öffnungen (9) angeordnet sind, und daß mindestens ein Rückgewinnungsbehälter (20) unter dem untersten Kasten angeordnet und mit diesem verbunden ist. 40

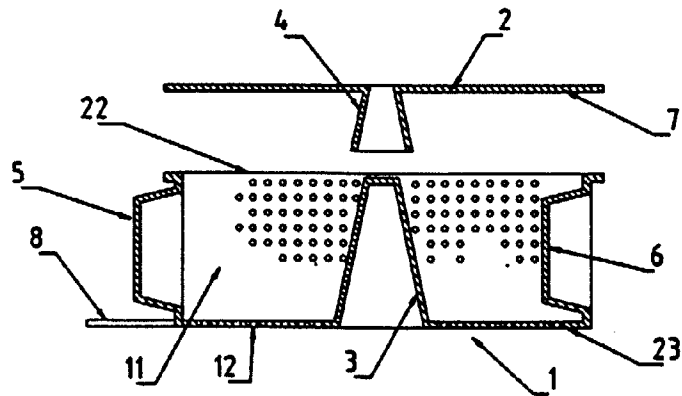
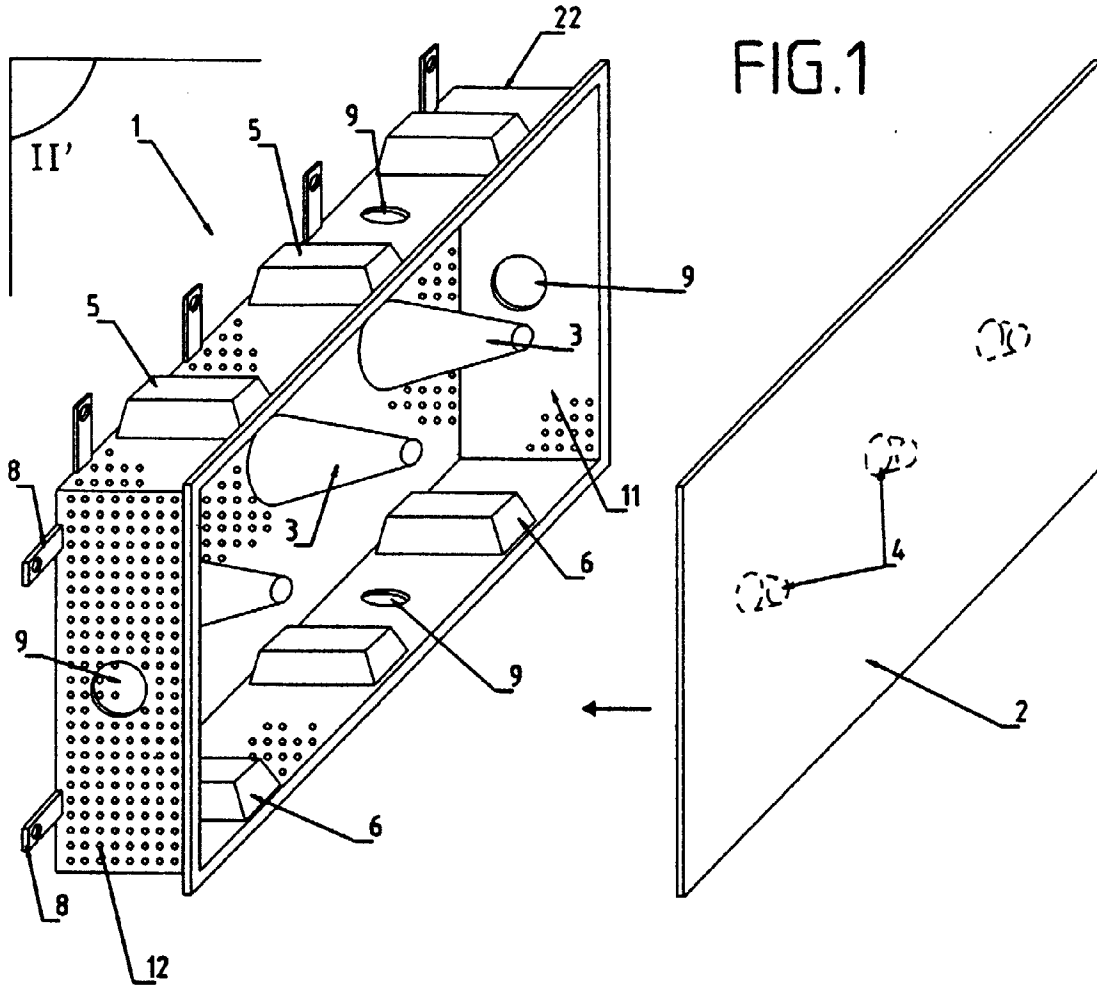
20 Claims

1. A closed box in the form of a rectangular parallelepiped that is flat with two "main" faces in register and spaced apart by four "lateral" faces such that all six walls of the external envelope of the box are rigid, thin, and made of a strong material, the main faces being interconnected by stiffening means, and the inside volume of the box as defined by its envelope being filled with rigid fragments of a granular material (11) whose density is less than 1 and that has good thermal insulation properties, characterised in that said granular material (11) of cellular structure is pozzolan, at least one of said main faces is perforated by microholes (12) capable of letting in water, air or some other fluid but not the pozzolan seeds and the stiffening means are constituted by at least one internal stiffener (3). 45
2. A box according to claim 1, characterised in that it is constituted by a receptacle (22) formed by one of its main faces secured to the four lateral faces, and by a cover (2) forming the other of said other main faces, said cover (2) being fixed on said receptacle (22) after it has been filled with the granular material (11). 50
3. A box according to one of claims 1 to 2, characterised in that at least two of its lateral faces in register include, for one of them at least one convex male projection (5) projecting outwards from the face which supports it, and for the other one of them, at least one concave female depression (6) projecting from the face that supports it and suitable for cooperating with a male projection (5) of another box placed against the first. 55
4. A box according to any one of claims 1 to 3, characterised in that each of at least two of its lateral

faces in register include at least one respective orifice (9).

one drainage tank (2) is located lower than the lowest box and connected at least to said lowest box.

5. A box according to any one of claims 1 to 4, characterised in that one of the main faces includes at least three fixing tabs (8) each projecting outwards from three of the lateral faces, and lying in the plane of said main face. 5
6. A box according to any one of claims 1 to 5, characterised in that said internal stiffeners (3) are hollow in shape. 10
7. A box according to any one of claims 1 to 6, characterised in that said stiffeners (3) are truncated cones, with the open larger base being secured to the main face (23) constituting the bottom of the box (1), and the smaller base co-operating with interlock cups (4) secured to the other main face, constituting the cover (2). 15
20
8. A box according to any one of claims 1 to 7, characterised in that said microholes (12) have a diameter lying in the range 0.2 mm to 1 mm. 25
9. A box according to any one of claims 1 to 8, characterised in that the strong material from which the walls of said box (1) are made is high density polyethylene (PEHD) and the thickness of said walls lies in the range 0.3 mm to 1.5 mm. 30
10. An insulating system constituted by assembling together boxes according to any one of claims 1 to 9, being disposed against one another via their lateral faces, and characterised in that all the faces of said boxes (1) are perforated by said microholes (12). 35
11. An insulating system according to claim 10, characterised in that said boxes (1) are fixed to the inside of a wall (15) of a structure and at least one internal stiffener (3) is hollow and perforated, being connected to an air inlet (14) of said wall (15). 40
12. An insulating system constituted by assembling together boxes according to any one of claims 1 to 9, placed against one another via their lateral faces, and characterised in that five of said faces are perforated, with the exception of one of the main faces. 45
13. A drainage system constituted by assembling together boxes according to any one of claims 1 to 9, disposed in a generally directed horizontal plane against one another via their lateral faces, and characterised in that only the upwardly-facing main face of each box is perforated, the entire plane constituted by the assembled-together boxes (1) sloping, the boxes being connected to one another via sleeves disposed in facing orifices (9), and at least 50
55



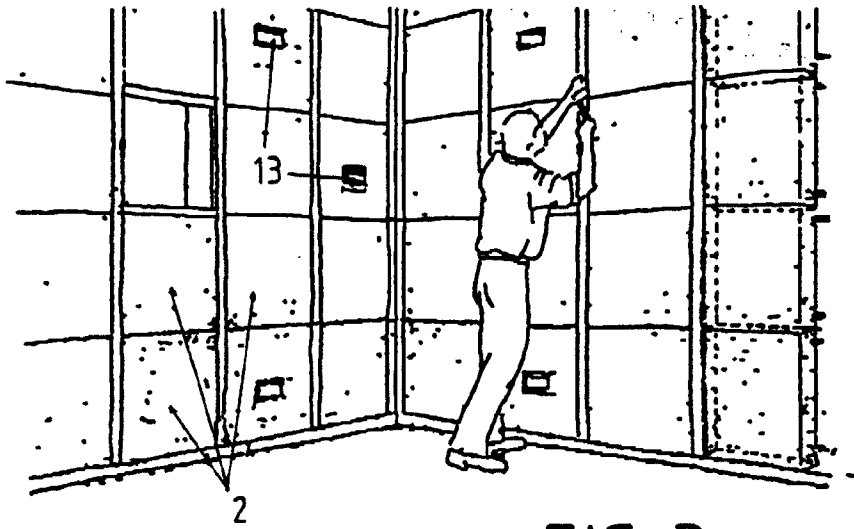


FIG. 3

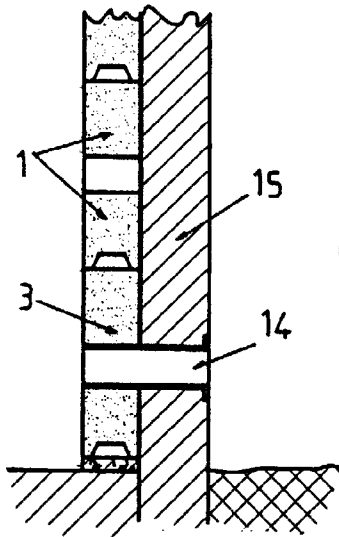


FIG. 4

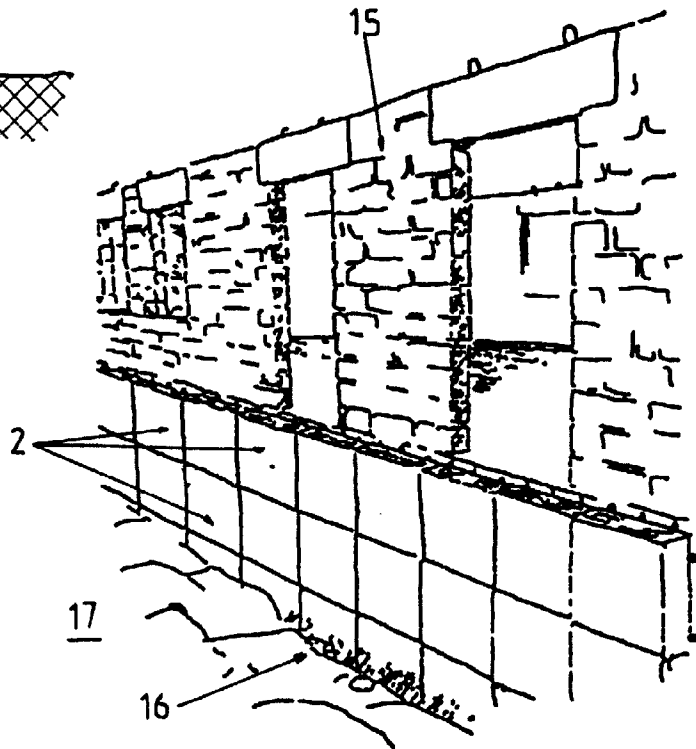


FIG. 5

FIG.6

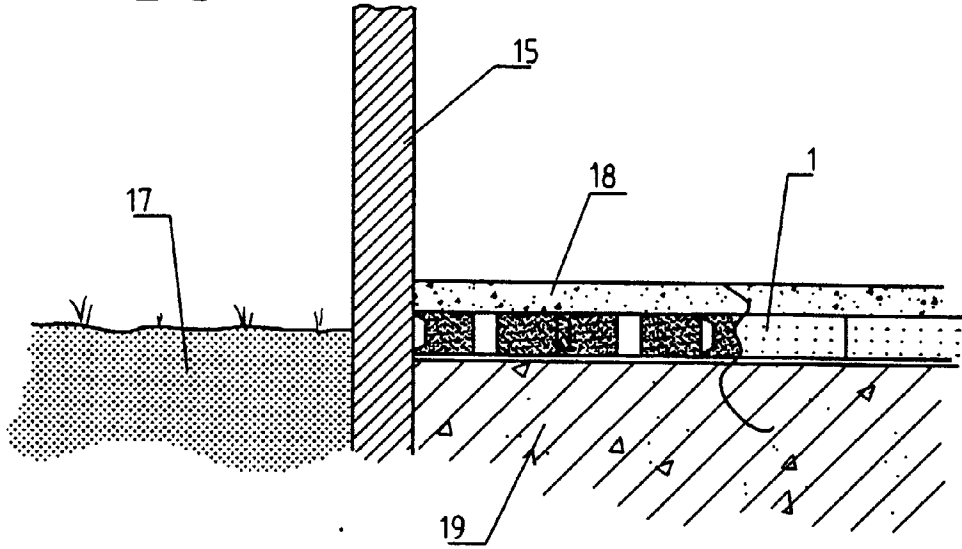


FIG.7

