

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
—
COURBEVOIE
—

①① N° de publication : **3 015 537**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national : **14 62618**

⑤① Int Cl⁸ : **E 04 H 7/18 (2015.01), E 03 B 3/03**

①②

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ CITERNE D'EAU.

②② Date de dépôt : 17.12.14.

③③ Priorité : 20.12.13 BE 20130857.

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 26.06.15 Bulletin 15/26.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 01.05.20 Bulletin 20/18.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *M.H.C. NV* — BE.

⑦② Inventeur(s) : *BOUTELIGIER RAF.*

⑦③ Titulaire(s) : *M.H.C. NV.*

⑦④ Mandataire(s) : *Cabinet NETTER.*

FR 3 015 537 - B1



5

CITERNE D'EAU

La présente invention concerne une citerne pour recueillir l'eau de pluie, par exemple après
10 de fortes pluies, mais qui convient aussi pour constituer des réserves d'eau ainsi qu'un moyen
de régler l'écoulement d'eau de la citerne.

Jusqu'à présent, l'évacuation d'eau d'une citerne d'eau de pluie est assurée au moyen d'un seul
tuyau qui permet d'évacuer l'eau par celui-ci vers un égout ou un fossé dès qu'un niveau
15 d'eau supérieur ou maximal dans la citerne est dépassé. On ne peut donc pas parler d'un
bassin-tampon d'eau de pluie dès que la citerne est remplie.

Par ailleurs, on a remarqué que le sol sec était compact et moins perméable.

20 On a donc essayé de résoudre ces problèmes. Ces problèmes, ainsi que d'autres, ont pu être
résolus en utilisant une citerne d'eau selon l'invention qui possède une ou plusieurs des
caractéristiques spécifiées dans les revendications.

L'invention concerne une citerne d'eau qui se compose en partie d'une partie en béton
25 inférieure non poreuse et d'une partie en béton poreuse qui est située au-dessus de la partie
en béton inférieure, la partie en béton poreuse et la partie en béton non poreuse inférieure
étant associées, du moins par l'écoulement de béton non poreux dans une partie de la
porosité de la partie de béton poreux, le béton poreux étant fabriqué par le mélange d'au
moins de granulats, de ciment et d'eau, les granulats comprenant plus de 50 % en poids de
30 granulats d'une taille supérieure à 4 mm, tandis que la proportion en poids de
granulats/ciment est supérieure à 4, de préférence supérieure à 5.

De préférence, les granulats du béton poreux contiennent au moins 15 % en poids, de préférence au moins 20 % en poids (par exemple entre 20 et 40 % en poids) de granulats d'une taille de particules supérieure à 8 mm (par exemple une taille des particules située entre 8 et 16 mm).

5

Selon des détails de formes de réalisation, la citerne d'eau selon l'invention comporte une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- moins de 25 % en poids, de préférence moins de 20 % en poids des granulats du béton poreux possèdent une taille de particules inférieure à 4 mm, et/ou
- 10 - plus de 70 % en poids des granulats du béton poreux se composent de granulats avec une taille de particules de plus de 4 mm, et/ou
- plus de 30 % en poids, de préférence plus de 50 % en poids des granulats du béton poreux se composent de granulats de gravier roulé d'une taille ou diamètre de particules de plus de 4 mm, et/ou
- 15 - le béton poreux possède une perméabilité à l'eau de plus de $5,0 \cdot 10^{-5}$ m/s, de préférence de plus de $2,5 \cdot 10^{-4}$ m/s, en particulier de $2,5 \cdot 10^{-4}$ à $1 \cdot 10^{-3}$ m/s inclus. La perméabilité est par exemple mesurée en utilisant les méthodes d'essai décrites dans la norme NBN 17892-5. Pour ces essais, des noyaux de béton poreux sont emballés dans un revêtement étanche à l'eau. Ensuite, une trémie est collée et une burette est
- 20 montée sur la trémie. Celle-ci est remplie d'eau. De cette manière, nous pouvons procéder à un test de perméabilité à l'eau avec un gradient hydraulique, ce qui est comparable aux méthodes d'essai décrites dans la norme NBN 17892-5, et/ou
- la partie en béton poreuse possède une épaisseur variable, la partie en béton poreuse s'étendant entre un bord inférieur qui est en contact avec la partie en béton non
- 25 poreuse et un bord supérieur, l'épaisseur du béton poreux étant plus élevée le long du bord inférieur que le long du bord supérieur et/ou
- l'épaisseur du béton poreux est réduite, de manière sensiblement continue, depuis le bord inférieur vers le bord supérieur, et/ou
- la perméabilité (effective) du béton poreux est plus grande le long du bord supérieur
- 30 que le long du bord inférieur de la partie de béton poreuse, et/ou
- la partie de béton poreuse a une hauteur qui est située entre 0,5 et 2 fois la hauteur de la partie en béton non poreuse, et/ou

- la partie poreuse présente une différence d'épaisseur entre le bord inférieur et le bord supérieur qui est située entre 1 et 10 mm par mètre, et/ou
- la citerne est dotée de pièces en fer ou d'autres éléments de renforcement qui s'étendent depuis une extrémité inférieure qui se trouve dans le béton non poreux jusqu'à une extrémité supérieure qui se trouve au-dessus du béton poreux, ces pièces en fer ou éléments de renforcement s'étendant au-travers du béton poreux, et/ou
- les pièces en fer ou éléments de renforcement sont dotés d'une couche de protection (par exemple, contre la rouille), et/ou
- l'extrémité supérieure d'au moins deux pièces en fer, de préférence d'au moins trois pièces en fer, est dotée d'un moyen pour former une jonction avec un système de levage.

L'invention concerne également un procédé pour fabriquer une citerne d'eau selon l'invention qui utilise un moule avec une gorge, cette rainure étant destinée à définir la ou les parois de la citerne d'eau après le coulage du béton,

- dans lequel un mélange de béton poreux est préparé, le mélange de béton poreux convenant pour former un béton poreux qui présente une ou plusieurs des propriétés indiquées dans les variantes d'exécution selon l'invention ;
- dans lequel le mélange de béton poreux est coulé dans la rainure du gabarit afin de former une couche de béton poreux ;
- dans lequel un mélange de béton non poreux est préparé;
- dans lequel, éventuellement après la vibration du gabarit avec une couche de mélange de béton poreux, le mélange de béton non poreux est coulé dans le gabarit pour former une couche de béton non poreux au-dessus de la couche de béton poreux, une quantité suffisante de béton non poreux étant coulée pour former aussi le fond de la citerne d'eau;
- dans lequel le gabarit est éventuellement vibré ;
- dans lequel on laisse durcir ou se compacter, du moins en partie, les mélanges de béton dans le gabarit;
- dans lequel, dès que les mélanges de béton sont suffisamment durcis ou compactés, la citerne d'eau et le gabarit sont éloignés l'un de l'autre et

- dans lequel on laisse éventuellement durcir encore la citerne d'eau à l'extérieur du gabarit.

L'invention concerne également un procédé pour fabriquer une citerne d'eau selon

- 5 l'invention, dans lequel un gabarit avec une rainure est utilisé, la rainure étant destinée à définir la ou les parois de la citerne d'eau après le coulage du béton,
- dans lequel un mélange de béton non poreux est préparé ;
 - dans lequel le mélange de béton non poreux est coulé dans la rainure du gabarit afin de former partiellement la ou les parois de la citerne d'eau et de former
- 10 éventuellement en partie le fond de la citerne d'eau,
- dans lequel le gabarit est éventuellement vibré,
 - dans lequel un mélange de béton poreux est préparé, le mélange de béton poreux convenant pour former un béton poreux qui présente une ou plusieurs des propriétés indiquées dans une ou plusieurs des revendications précédentes,
- 15 - dans lequel le mélange de béton poreux est coulé dans la rainure du gabarit pour former une couche de béton poreux au-dessus de la couche de béton non poreux,
- dans lequel le gabarit est éventuellement vibré,
 - dans lequel on laisse durcir ou compacter, du moins en partie, les mélanges de béton dans le gabarit,
- 20 - dans lequel, dès que les mélanges de béton sont suffisamment durcis ou compactés, la citerne d'eau et le gabarit sont éloignés l'un de l'autre, et
- dans lequel on laisse éventuellement durcir encore la citerne d'eau en dehors du gabarit.
- 25 De préférence, dans les procédés selon l'invention, la rainure du gabarit, dans laquelle le béton est coulé, est dotée d'un lubrifiant, en particulier d'une couche de Téflon ou d'un élément en Téflon. Le lubrifiant peut par exemple être extrait du gabarit, par exemple sous la forme d'une membrane flexible amovible avec ou sans saillies ou rainures pour donner une
- 30 forme à la surface extérieure et/ou à la surface intérieure du béton poreux. Le lubrifiant est destiné de préférence à être mis en contact avec le mélange de béton poreux, le béton poreux étant protégé pendant le démoulage et le durcissement de la citerne d'eau.

L'invention concerne également un système qui contient une citerne d'eau selon l'invention ainsi qu'une zone poreuse qui est formée tout autour de la citerne d'eau, un film poreux ou une membrane poreuse formant de préférence au moins une protection, au moins le long du bord supérieur de la zone poreuse.

5

Les caractéristiques et détails d'une variante d'exécution avantageuse selon l'invention seront réduits de la description suivante qui fait référence aux figures ci-jointes.

Dans ces figures :

- 10
- La Fig. 1 est une coupe transversale d'un gabarit pour fabriquer une citerne d'eau selon l'invention ;
 - La Fig. 2 est une vue d'en bas du gabarit de la Fig. 1 ;
 - Les Fig. 3 à 10 inclus sont des étapes de fabrication de la citerne d'eau ; et
 - La Fig. 11 est une coupe transversale d'un système selon l'invention qui utilise la
- 15
- citerne d'eau de la Fig. 10.

Le gabarit 1 est destiné à fabriquer une citerne d'eau en béton quasi cylindrique. Le gabarit 1 possède une rainure 2 pour le coulage de béton afin de former la paroi latérale de la citerne et un compartiment supérieur 3 pour former le fond de la citerne. Le long du bord inférieur

20

du gabarit 1, il est prévu des ouvertures 4 qui peuvent être fermées à l'aide d'un bouchon 5. Ce bouchon, en caoutchouc par exemple, est doté d'un creux dans lequel l'extrémité d'un élément de renforcement peut être placée.

Le gabarit est par exemple doté de 3 à 6 ouvertures 4.

25

Ce gabarit 1 est également doté d'un élément lubrifiant 6 amovible. L'élément 6 est destiné à couvrir le sol et, en partie, le côté d'une partie (inférieure) de la rainure 2 (partie qui se trouve à côté du fond 2A de la rainure).

30

On prépare un premier mélange de béton poreux A1 par le mélange de sable, de ciment, de gravier roulé et d'eau. Le facteur eau/ciment était égal à 0,4 - 0,5. Le mélange A1 (sans l'eau) contient (en % en poids): 15 % de sable avec un diamètre des particules inférieur à 4

mm, 15 % de ciment, 15 % de gravier roulé avec un diamètre des particules situé entre 4 et 8 mm et 55 % de gravier roulé avec un diamètre des particules situé entre 8 et 16 mm.

5 On place d'abord l'élément lubrifiant dans la rainure 2. L'élément lubrifiant (par exemple, une membrane flexible) contient des ouvertures avec des membranes pour le passage d'une partie des éléments de renforcement 7 jusqu'à la cavité du bouchon 5. (Fig. 3).

On verse une première couche de béton poreux B1 dans la rainure 2 (Fig. 4).

10 Le gabarit est vibré une fois (une courte vibration) afin d'obtenir une surface de béton quasi horizontale. (Fig. 5)

15 On prépare un deuxième mélange de béton poreux A2 en mélangeant du sable, du ciment, du gravier roulé et de l'eau. Le facteur eau/ciment était égal à 0,4 - 0,5. Le mélange A2 (sans l'eau) contient (en % en poids): 15 % de sable d'un diamètre des particules inférieur à 4 mm, 15 % de ciment, 55 % de gravier roulé d'un diamètre des particules entre 4 et 8 mm et 15 % de gravier roulé d'un diamètre des particules entre 8 et 16 mm.

20 On verse le mélange de béton A2 au-dessus de la première couche de béton afin d'obtenir une deuxième couche de béton poreux B2.

Le gabarit est vibré brièvement une première fois pour obtenir une surface de béton supérieure quasi horizontale. (Fig. 6)

25 On laisse partiellement durcir les couches de béton B1 et B2.

On prépare alors un mélange de béton non poreux A3 (connu de l'homme de métier).

30 On verse le mélange de béton A3 au-dessus de la couche de béton B2 pour former une partie de la paroi et le fond de la citerne d'eau. Le gabarit est soumis à de longues vibrations de telle sorte que seul du béton non poreux s'écoule dans la porosité de la couche B2 en partie le long de la surface supérieure de la couche.

Les éléments de renforcement 7 (par exemple, des pièces de fer galvanisées) ont donc une extrémité dans le bouchon et une extrémité dans la couche B3 de béton non poreux (avec ou sans éléments de renforcement supplémentaires). (Fig. 7)

5

Après un durcissement suffisant, on retourne le gabarit. On enlève les bouchons 5 afin que l'air (éventuellement sous pression) puisse s'écouler dans le gabarit 1. (Fig. 8)

La citerne d'eau WT est alors démoulée, avec ou sans l'élément lubrifiant (Fig. 9A et 9B).

10 Après sortie éventuelle de l'élément lubrifiant ou de la membrane lubrifiante, on place ensuite un couvercle 11 (avec trou d'homme) au-dessus de la citerne d'eau, de telle sorte qu'il est possible de circuler sur la citerne d'eau. (Figure 10).

15 L'épaisseur de la partie de béton poreux est réduite dans la direction supérieure. La perméabilité de la couche de béton B1 est supérieure à la perméabilité de la couche de béton B2. Par ailleurs, la perméabilité effective (la quantité effective d'eau qui peut circuler par la paroi) est plus élevée le long du bord supérieur que le long du bord à proximité de la couche B3.

20 C'est avantageux afin qu'une plus grande quantité d'eau puisse s'écouler par les parois dans le cas où le niveau d'eau dans la citerne d'eau atteint le niveau du bord supérieur.

Éventuellement, l'agent lubrifiant 6 est doté de saillies 6A pour former de petits canaux ouverts B11 le long du bord supérieur de la couche en béton B1.

25

La citerne d'eau WT avec le couvercle 11 est alors disposée dans un puits 20. Tout autour de la citerne d'eau WT, le gravier roulé présente un diamètre des particules de 8 mm à 20 mm. Une membrane poreuse 12 est placée au-dessus de la couche de gravier roulé afin d'éviter que les particules de sable ne s'écoulent entre le gravier roulé et vers la surface
30 extérieure des couches poreuses B1, B2 de la citerne d'eau WT (Figure 11).

On peut également utiliser un autre type de béton, comme le béton autocompactant.

Dans une variante d'exécution, les granulats se composaient presque exclusivement de granulats d'un diamètre des particules de plus de 4 mm, par exemple d'un mélange de granulats d'une taille des particules de 4 à 8 mm et des granulats d'une taille des particules de 5 6 à 14 mm ou de 8 à 16 mm. De préférence, les granulats sont principalement du gravier roulé.

Revendications

- 5 1. Citerne d'eau qui se compose en partie d'une partie en béton inférieure non poreuse et d'une partie en béton poreuse qui est située au-dessus de la partie en béton inférieure, la partie en béton poreuse et la partie en béton inférieure non poreuse étant associées, du moins par l'écoulement de béton non poreux dans une partie de la porosité de la partie de béton poreux, le béton poreux étant fabriqué par le mélange
- 10 d'au moins de granulats, de ciment et d'eau, les granulats comprenant plus de 50 % en poids de granulats d'un diamètre supérieur à 4 mm tandis que le rapport en poids de granulats / ciment est supérieur à 4, de préférence supérieur à 5, ladite citerne étant caractérisé en ce que la partie de béton poreux possède une épaisseur variable, la partie de béton poreux s'étendant entre un bord inférieur qui est en contact avec la
- 15 partie de béton non poreuse et un bord supérieur, dans lequel l'épaisseur du béton poreux est plus élevée le long du bord inférieur que le long du bord supérieur.
- 20 2. Citerne d'eau selon la revendication précédente, caractérisée en ce que l'épaisseur du béton poreux est réduite de manière sensiblement continue depuis le bord inférieur vers le bord supérieur.
- 25 3. Citerne d'eau selon les revendications précédentes, caractérisée en ce que la perméabilité effective du béton poreux est plus grande le long du bord supérieur que le long du bord inférieur de la partie de béton poreuse.
- 30 4. Citerne d'eau selon la revendication 1, caractérisée en ce que les granulats du béton poreux contiennent au moins 15 % en poids de granulats d'une taille de particules supérieur à 8 mm.
5. Citerne d'eau selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que moins de 25 % en poids, de préférence moins de 20 % en poids des granulats du béton poreux possèdent une taille des particules inférieure à 4 mm.

- 5 6. Citerne d'eau selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que plus de 70 % en poids des granulats du béton poreux se composent de granulats avec une taille des particules de plus de 4 mm et/ou plus de 30 % en poids des granulats du béton poreux se composent de granulats de gravier roulé avec une taille ou diamètre de particules de plus de 4 mm.
- 10 7. Citerne d'eau selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le béton poreux possède une perméabilité à l'eau de plus de $5,0 \cdot 10^{-5}$ m/s, de préférence de plus de $2,5 \cdot 10^{-4}$ m/s, en particulier de $2,5 \cdot 10^{-4}$ m/s à $1 \cdot 10^{-3}$ m/s inclus.
- 15 8. Citerne d'eau selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la partie de béton poreuse possède une hauteur qui y est située entre 0,5 et 2 fois la hauteur de la partie en béton non poreuse.
- 20 9. Citerne d'eau selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la partie poreuse possède une différence d'épaisseur entre le bord inférieur et le bord supérieur qui se situe entre 1 et 10 mm par mètre.
- 25 10. Citerne d'eau selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la citerne est dotée d'éléments en fer ou d'autres éléments de renforcement qui s'étendent à partir d'une extrémité inférieure située dans le béton non poreux jusqu'à une extrémité supérieure située au-dessus du béton poreux, ces pièces en fer ou éléments de renforcement s'étendant au travers du béton poreux.
- 30 11. Citerne d'eau selon la revendication précédente, caractérisée en ce que les pièces en fer ou éléments de renforcement sont dotés d'une couche de protection.
12. Citerne d'eau selon l'une des revendications 10 ou 11, caractérisée en ce que l'extrémité supérieure d'au moins deux pièces en fer, de préférence d'au moins trois pièces en fer, est dotée d'un moyen pour assurer la liaison avec un système de levage.

13. Procédé pour fabriquer une citerne d'eau selon l'une des revendications précédentes, qui utilise un moule avec une rainure, cette gorge étant destinée à définir la ou les parois de la citerne d'eau après le coulage du béton,
- dans lequel un mélange de béton poreux est préparé, le mélange de béton poreux convenant pour former un béton poreux qui présente une ou plusieurs des propriétés telles qu'indiquées dans une ou plusieurs des revendications précédentes;
 - dans lequel le mélange de béton poreux est coulé dans la gorge du moule afin de former une couche de béton poreux ;
 - dans lequel un mélange de béton non poreux est préparé;
 - dans lequel, éventuellement après vibration du moule avec une couche de mélange de béton poreux, le mélange de béton non poreux est coulé dans le moule pour former une couche de béton non poreux au-dessus de la couche de béton poreux, une quantité suffisante de béton non poreux étant coulée pour former aussi le fond de la citerne d'eau;
 - dans lequel le moule est éventuellement vibré ;
 - dans lequel on laisse durcir ou se compacter, du moins en partie, les mélanges de béton dans le moule;
 - dans lequel, dès que les mélanges de béton sont suffisamment durcis ou compactés, la citerne d'eau et le moule sont éloignés l'un de l'autre, et
 - dans lequel on laisse éventuellement durcir encore la citerne d'eau à l'extérieur du moule.
14. Procédé pour fabriquer une citerne d'eau selon l'une des revendications 1 à 12 inclus, caractérisé en ce que un moule avec une gorge est utilisé, la gorge étant destinée à définir la ou les parois de la citerne d'eau après le coulage du béton,
- dans lequel un mélange de béton non poreux est préparé ;
 - dans lequel le mélange de béton non poreux est coulé dans la gorge du moule afin de former partiellement la ou les parois de la citerne d'eau et de former éventuellement en partie le fond de la citerne d'eau,
 - dans lequel le moule est éventuellement vibré,

- dans lequel un mélange de béton poreux est préparé, le mélange de béton poreux convenant pour former un béton poreux qui présente une ou plusieurs des propriétés indiquées dans une ou plusieurs des revendications précédentes,
 - dans lequel le mélange de béton poreux est coulé dans la gorge du moule pour former une couche de béton poreux au-dessus de la couche de béton non poreux,
 - dans lequel le moule est éventuellement vibré,
 - dans lequel on laisse durcir ou compacter, du moins en partie, les mélanges de béton dans le moule,
 - dans lequel, dès que les mélanges de béton sont suffisamment durcis ou compactés, la citerne d'eau et le moule sont éloignés l'un de l'autre, et
 - dans lequel on laisse éventuellement durcir encore la citerne d'eau en dehors du moule.
15. Procédé selon l'une des revendications 13 ou 14, caractérisé en ce que la gorge du moule dans laquelle le béton est coulé est munie d'un moyen de glissement, en particulier d'une couche de Téflon ou d'un élément en Téflon.
16. Procédé selon la revendication 15, caractérisé en ce que le moyen de glissement est destiné à entrer en contact avec le mélange de béton poreux.
17. Système qui contient une citerne d'eau selon l'une des revendications 1 à 12 inclus ainsi qu'une zone poreuse qui est formée tout autour de la citerne d'eau, un film ou membrane poreux formant de préférence au moins une protection le long du bord supérieur de la zone poreuse.

5

10

15

20

25

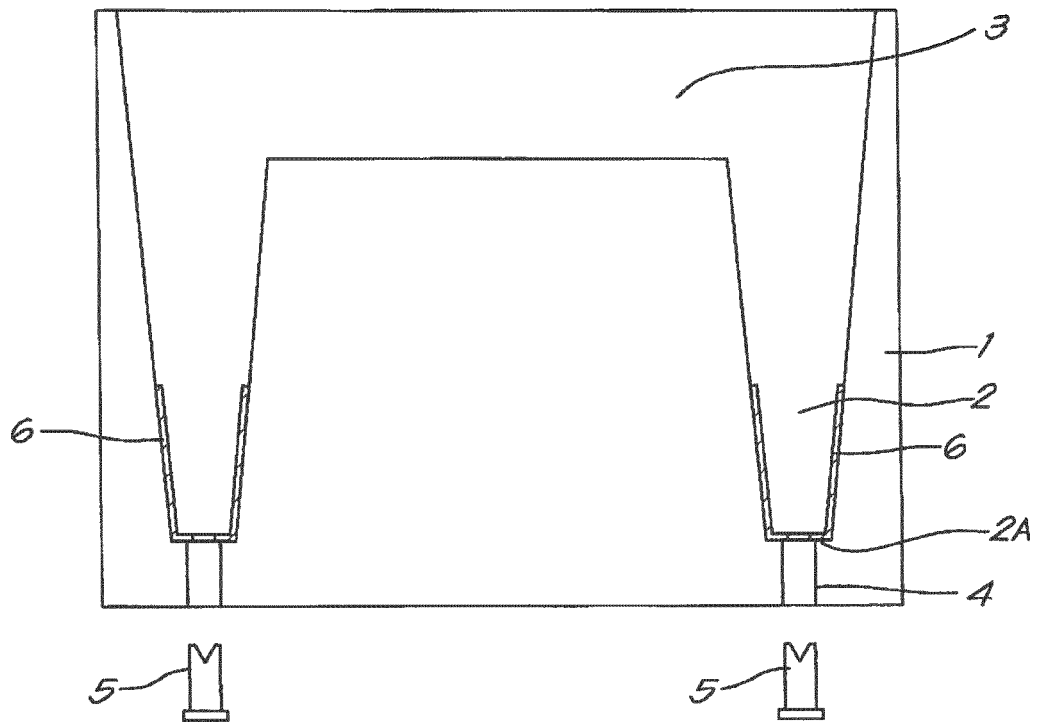


Fig. 1

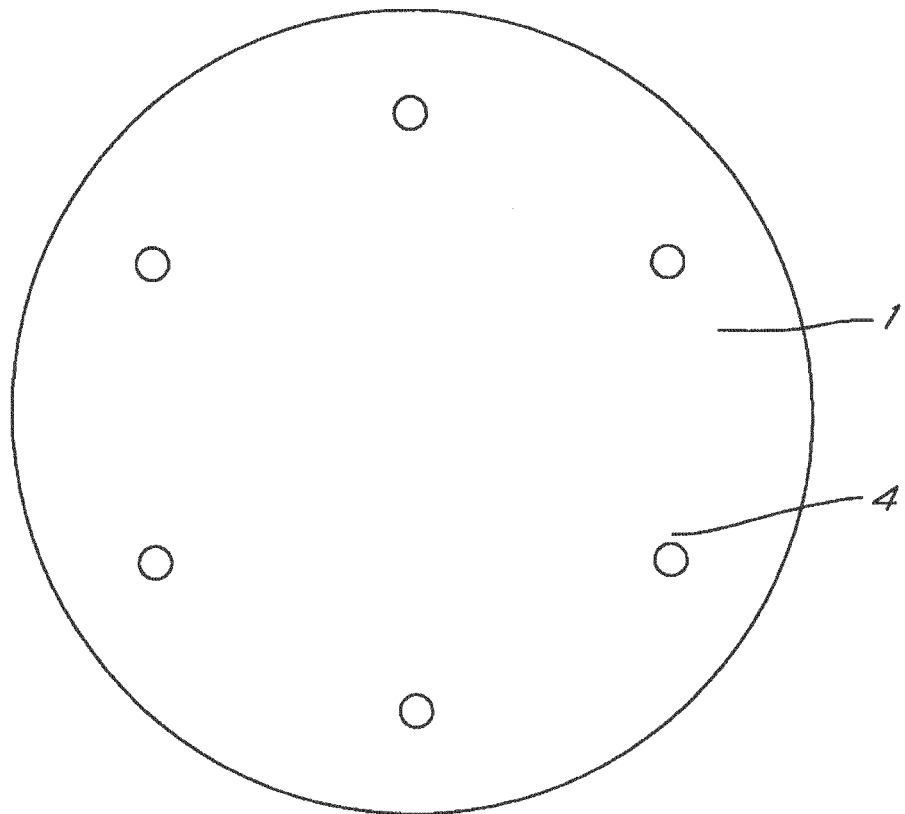


Fig. 2

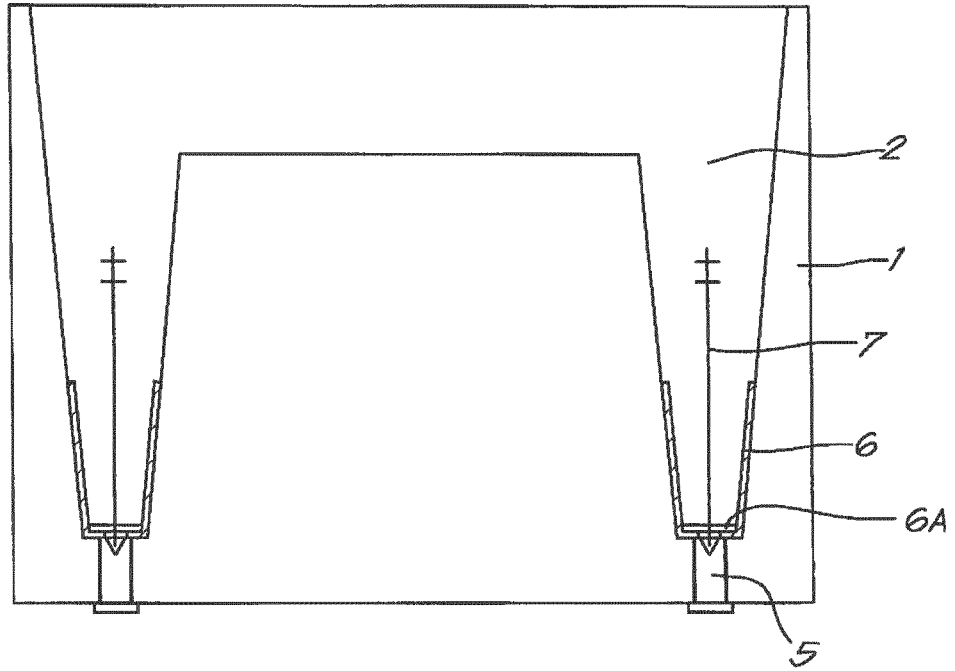


Fig. 3

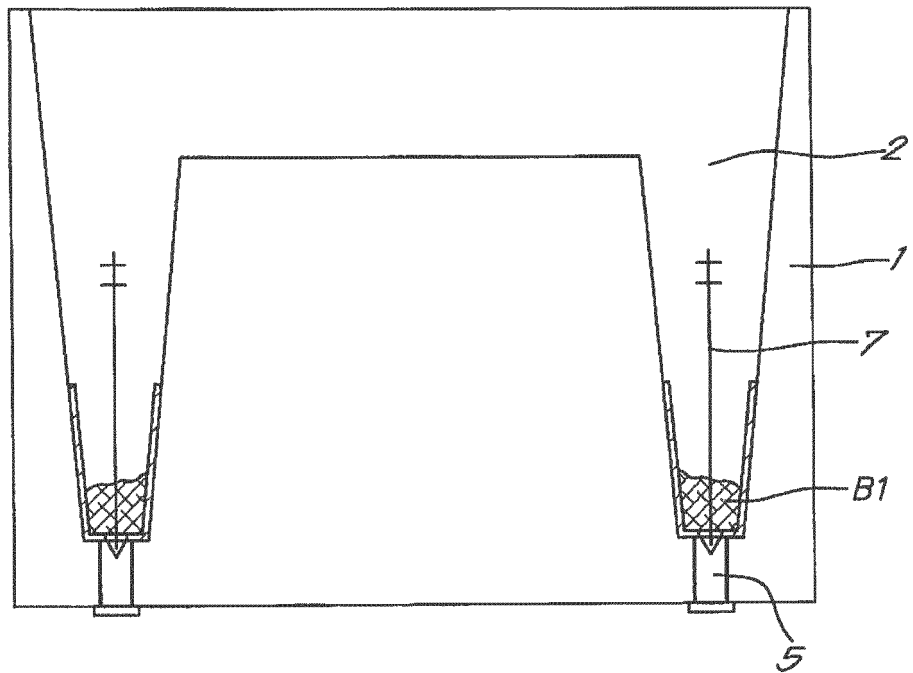


Fig. 4

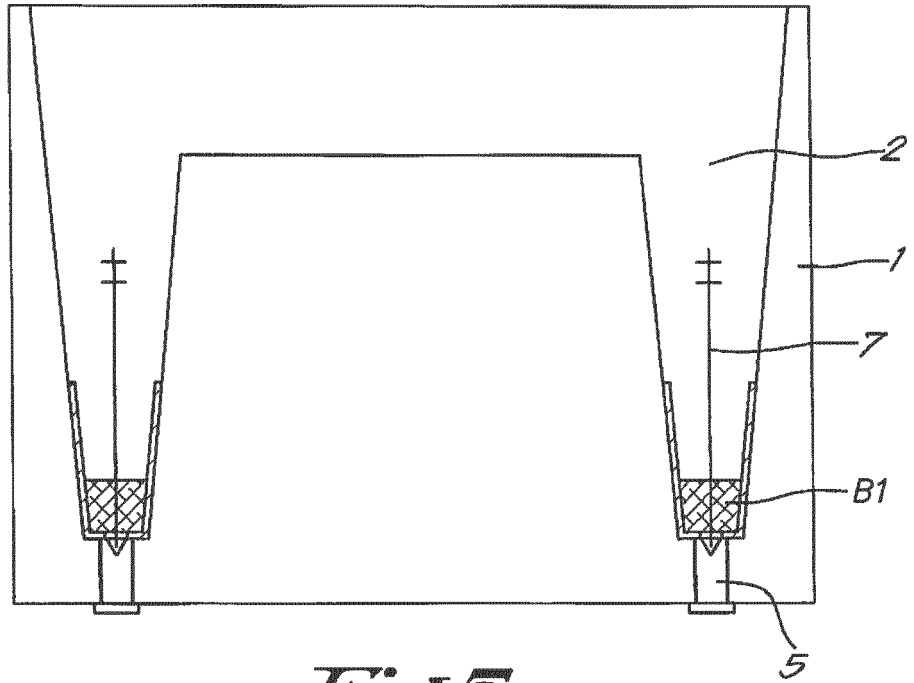


Fig. 5

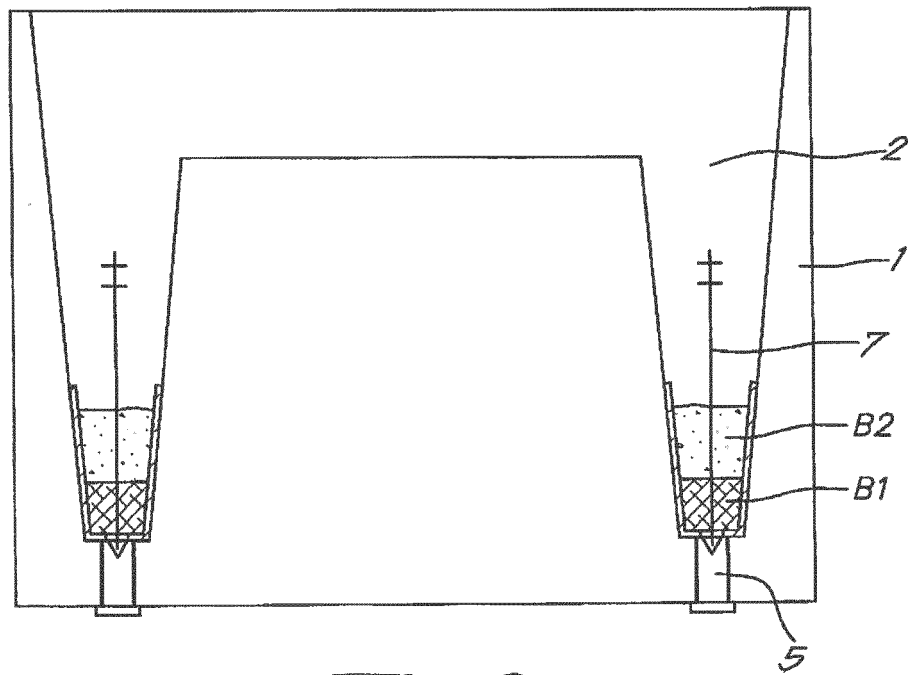


Fig. 6

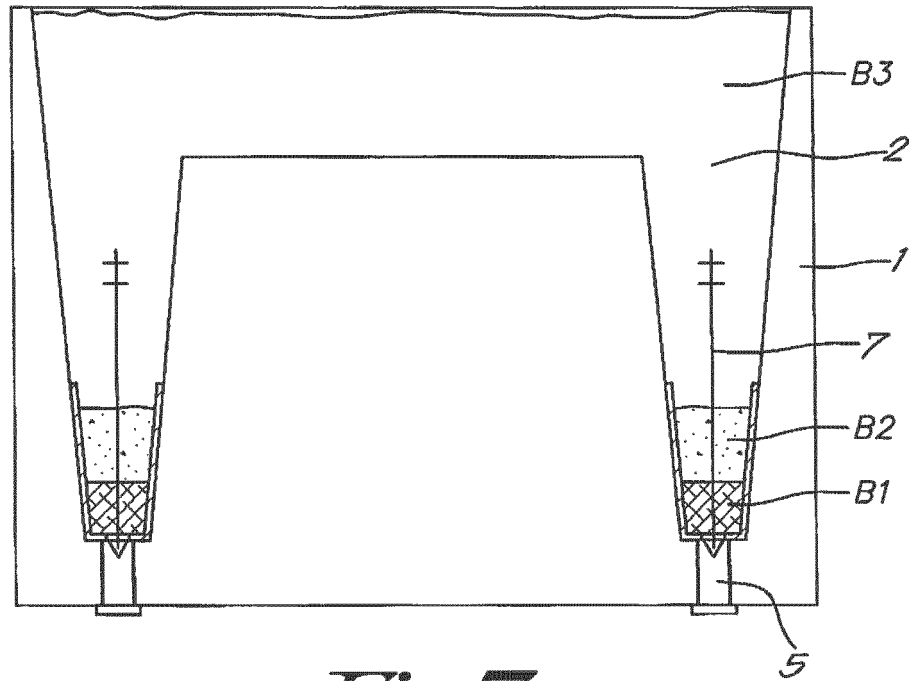


Fig. 7

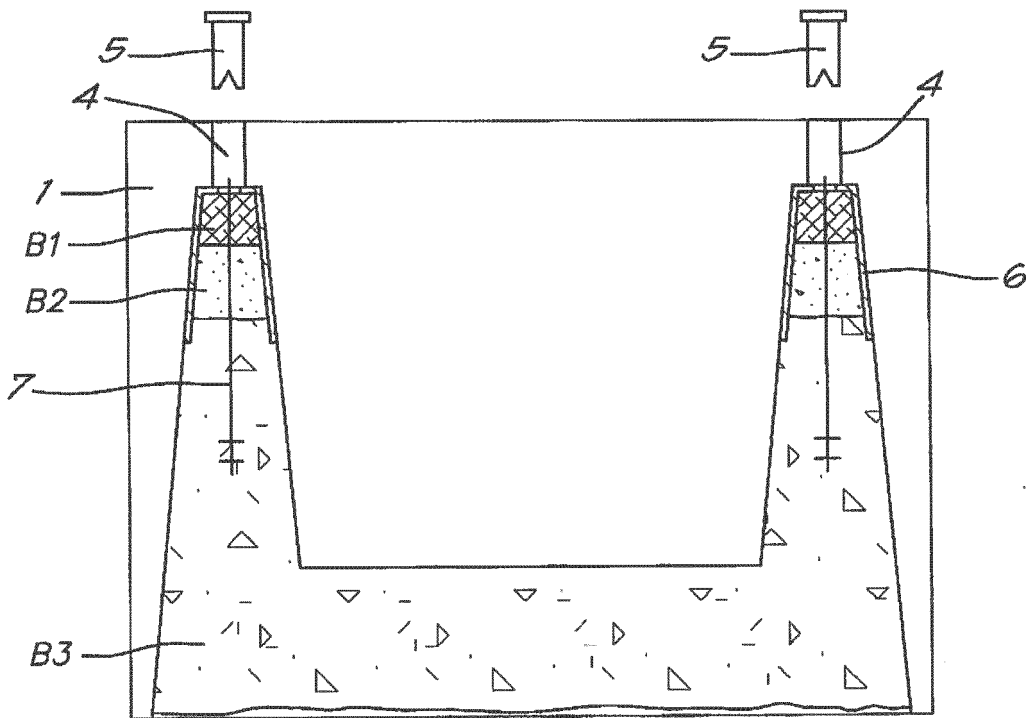


Fig. 8

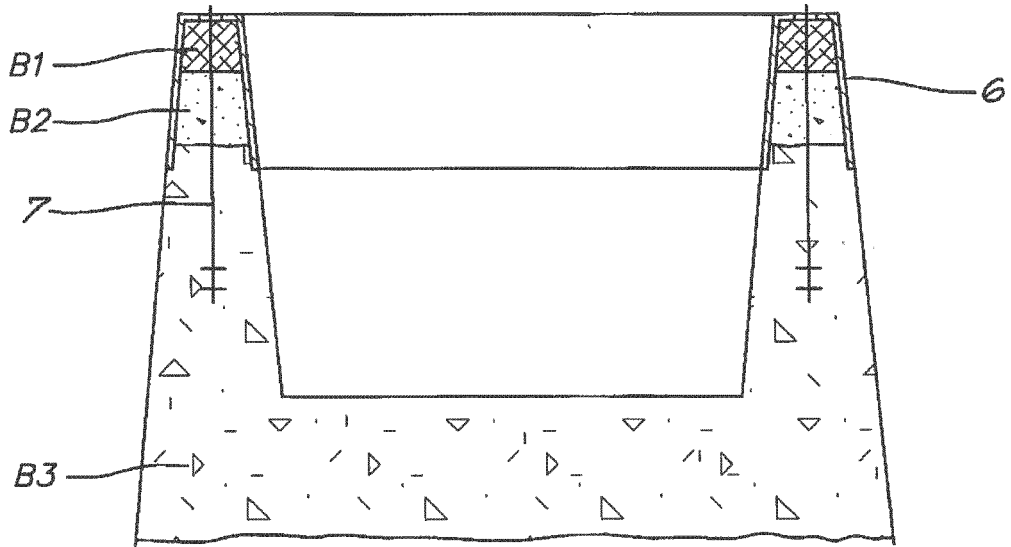


Fig. 9A

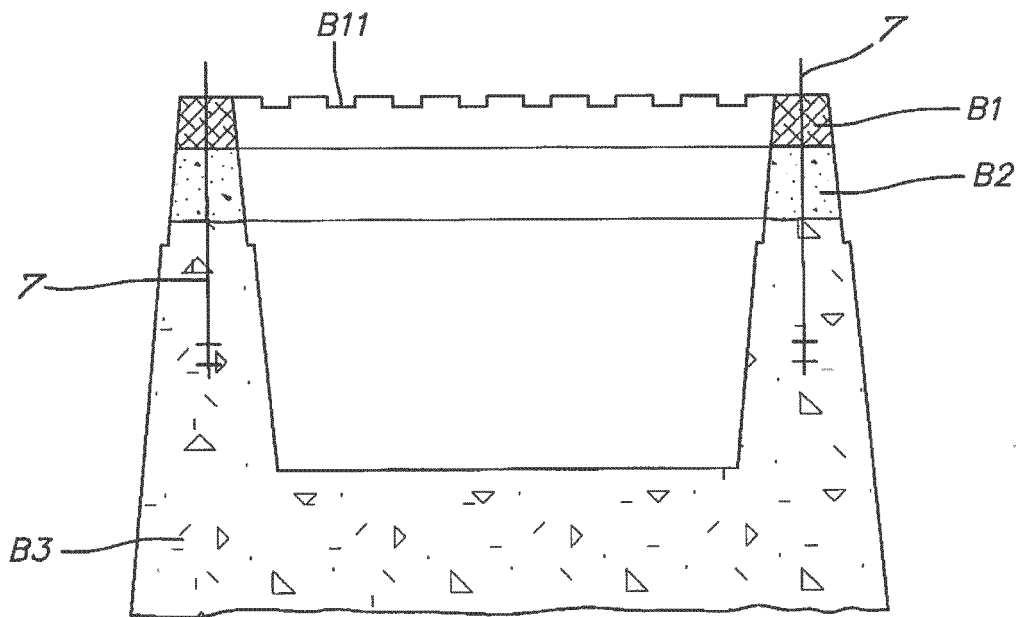


Fig. 9B

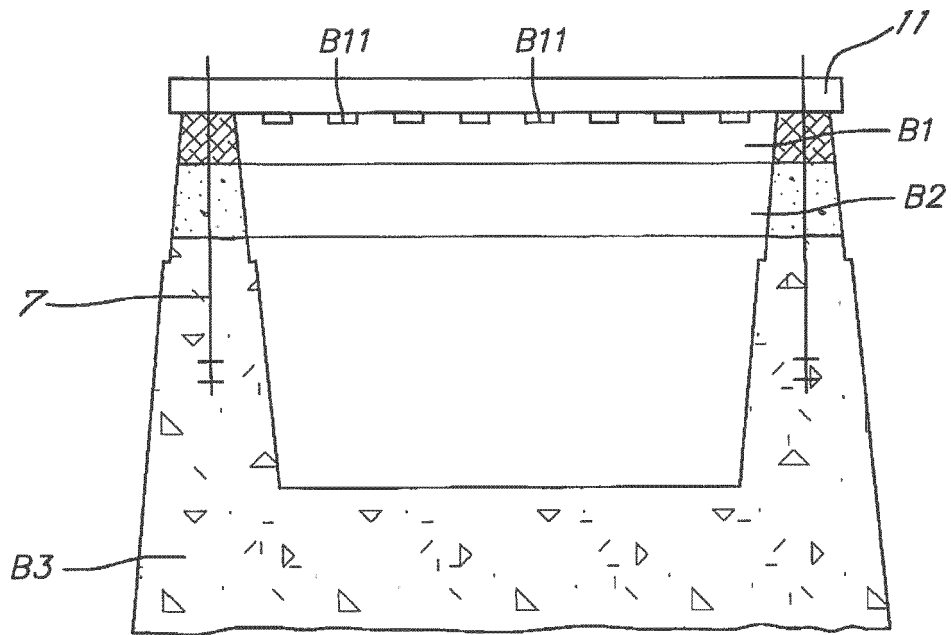


Fig.10

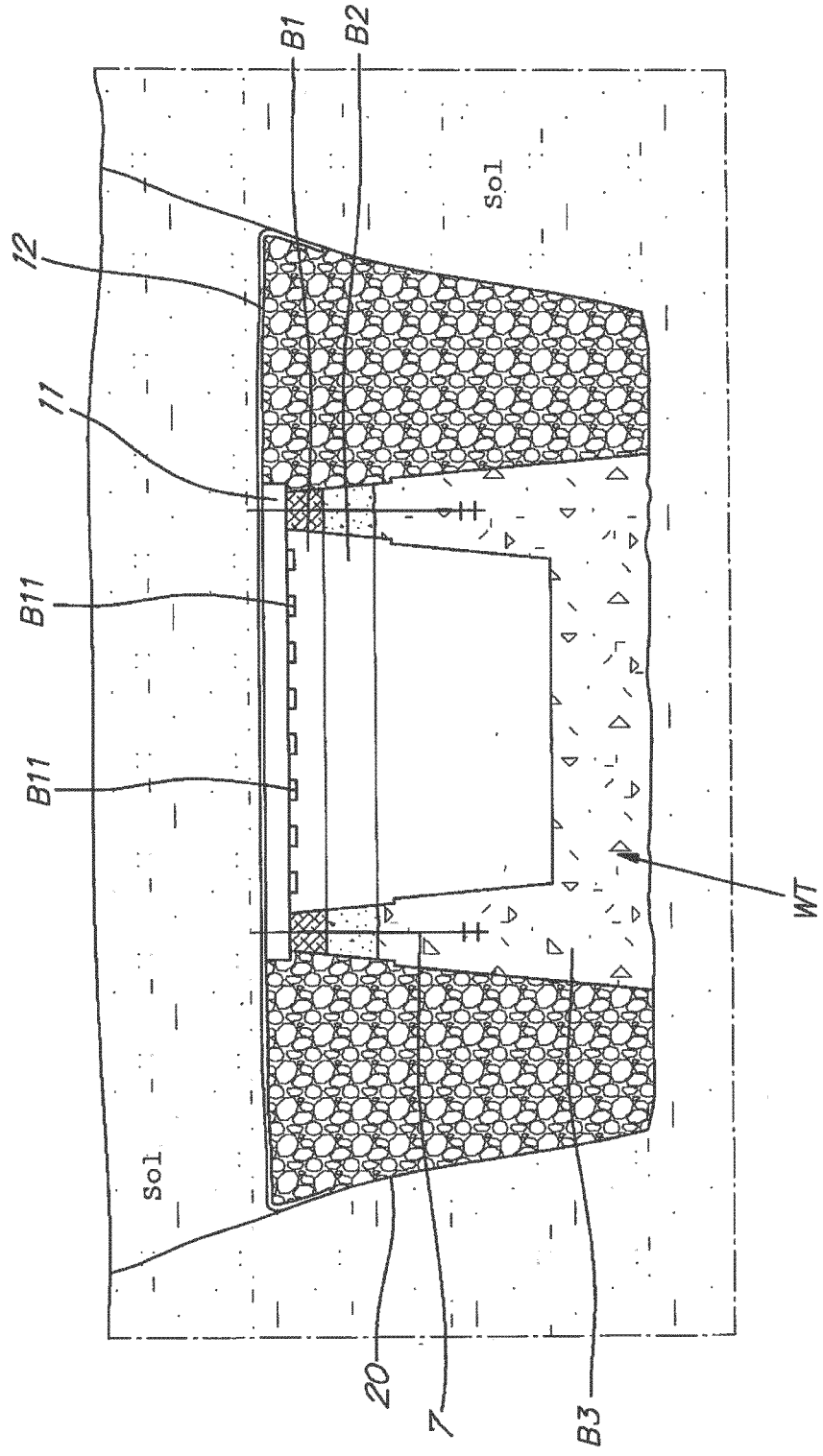


Fig. 11

RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

Le demandeur a maintenu les revendications.

Le demandeur a modifié les revendications.

Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

**1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN
CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION**

NEANT

**2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN
TECHNOLOGIQUE GENERAL**

DE29604298U (MALL BETON GMBH [DE])
15 mai 1996 (1996-05-15)

**3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND
DE LA VALIDITE DES PRIORITES**

NEANT