

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①⑪ N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 637 626

②① N° d'enregistrement national :

88 13150

⑤① Int Cl⁵ : E 01 F 8/00.

①⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 7 octobre 1988.

③⑦ Priorité :

⑦① Demandeur(s) : *DEGROISSE Pierre, ICHER Bernard et JOLY François. — FR.*

⑦② Inventeur(s) : Pierre Degroisse ; Bernard Icher ; François Joly.

④③ Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 15 du 13 avril 1990.

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : Pierre Degroisse.

⑤④ Ecran anti-bruit végétalisable.

⑤⑦ L'invention concerne un dispositif de bacs et de rehausse en béton préfabriqué remplis de terre et plantés de végétaux, il est constitué d'une fondation 1 en béton armé sur laquelle sont posés des bacs surmontés de rehausse. La stabilité de l'ouvrage est assurée par des tirants d'ancrage 3 accrochés à la fondation et serrés sur une lierne 9 prenant appui sur les rehausse du dernier rang. Les éléments sont remplis de terre 12. Des drains 11 raccordés à une alimentation régulée automatique assurent la maintenance de l'humidité du massif. Les rehausse du dernier rang et les niches 13 sont plantées d'espèces végétales tapissantes 14.

Le dispositif selon l'invention est particulièrement destiné à la protection acoustique des riverains des routes, autoroutes et voies ferrées.



FR 2 637 626 - A1

D

- 1 -

DESCRIPTION

La présente invention concerne un dispositif d'écran anti-bruit végétalisable réalisé en éléments creux en béton préfabriqué ancrés à une fondation et remplis de terre.

Le domaine technique de cette invention se situe principalement
5 le long des routes, autoroutes et voies ferrées dont le niveau sonore généré par la circulation apporte des nuisances aux riverains.

L'examen technique des écrans anti-bruit réalisé depuis de nombreuses années révèle qu'il n'est pas encore apparu sur le marché de produits répondant entièrement aux préoccupations des maître d'ouvrages
10 et maître d'oeuvre de disposer d'un type d'écrans industrialisés, de technologie simple, d'épaisseurs et de hauteurs adaptables aux différents problèmes de réduction de bruit à résoudre et réalisables dans des délais rapides. Ces écrans devant avoir en outre des qualités d'intégration architecturale, être résistants au vieillissement et au vandalisme, avoir
15 des parements dissuasifs aux affiches et graffitis et être peu coûteux à l'entretien.

Le dispositif selon l'invention permet d'apporter des solutions à ces différentes préoccupations.

La technologie de base du dispositif présenté consiste à utiliser
20 les qualités naturelles de la terre à absorber le bruit. Ce matériaux est couramment utilisé le long des autoroutes pour réaliser des buttes anti-bruit. Cette technique n'est cependant pas toujours applicable en traversée urbaine car elle nécessite des emprises de terrains et des volumes de terres importants conditionnés par la pente naturelle des
25 talus.

Le dispositif selon l'invention est constitué d'éléments creux en béton préfabriqué de formes particulières autoblocantes permettant par le jeu des emboîtements d'obtenir la hauteur et la longueur souhaitée de l'écran. L'épaisseur étant obtenue par la largeur des éléments choisie
30 dans la gamme de fabrication. Les éléments sont ensuite ancrés à la fondations, remplis de terre et plantés de végétaux.

La rapidité du montage est obtenue grâce aux formes particulières autoblocantes des éléments qui s'ajustent automatiquement les uns dans les autres.

35 L'intégration architecturale est facilitée par l'association conjuguée de la structure à reliefs des éléments et l'utilisation éventuelle de bétons aux coloris et parements décoratifs. L'ensemble

- 2 -

étant complété par des plantations de végétaux d'essences variées.

La résistance au vieillissement et au vandalisme est assurée par la nature même des caractéristiques du béton, matériaux solide, ne subissant pratiquement pas de modifications de ses propriétés dans le temps et peu attractif aux vandales. Les pièces métalliques d'ancrage recevant quant à elles une protection anti-rouille longue durée par galvanisation.

La dissuasion aux affiches et graffitis est obtenue par l'architecture à reliefs des éléments et la végétation mise en place.

La minimisation des coûts d'entretien est assurée par les qualités de longévité du béton et de l'acier. Seule la végétation nécessite un entretien classique de contrôle de développement, de soins phytosanitaires et une maintenance de l'humidité de la terre.

La figure 1 représente en perspective le dispositif selon l'invention.

La figure 2 représente en élévation le dispositif selon l'invention. Le parement est identique des deux côtés. Le dispositif représenté comprend :

- Une série d'éléments dénommés Bacs E.1. constituant la première rangée de base de l'écran.
- Une série d'éléments dénommés Rehausses E.2 constituant en totalité les rangées de rangs impairs et pour partie principale les rangées de rangs pairs.
- Une série d'éléments dénommés demi rehausses E.3 constituant l'extrémité gauche des rangées de rangs pairs.
- Une série d'éléments dénommés demi rehausses E.4 constituant l'extrémité droite des mêmes rangées de rangs pairs.

La figure 3 représente en vue latérale droite l'épaisseur générale de l'écran.

La figure 4 représente en coupe latérale gauche. Le principe de constitution de l'écran comprenant : une fondation (1) en béton armé sur laquelle sont posés à bain de mortier (2) les bacs E.1. surmontés des rehausses E.2 et des demi rehausses E.3 et E. 4. La stabilité de l'ouvrage est assurée par des tirants d'ancrage métalliques disposés verticalement à mi épaisseur de l'écran. Chaque tirant est constitué d'une barre métallique (3) munie d'un crochet (4) en partie basse, d'une partie filetée (5) en partie haute comprenant un écrou (6) et une plaque d'appui métallique (7). Chaque tirant est accroché en partie basse à une anse métallique (8) scellée dans le massif de fondation (1) et serré en partie haute

- 3 -

sur une lierne métallique (9) constituée de 2 UPN entretoises prenant appui sur les rehausses au dernier rang par l'intermédiaire de plaques d'appui en néoprène (10). Des drains (11) destinés à la maintenance de l'humidité de la terre végétale (12) sont disposés horizontalement et raccordés à une
5 alimentation régulée automatique. Les éléments sont ensuite remplis de terre végétale (12) et les niches (13) puis les rehausses du dernier rang plantées d'espèces végétales tapissantes (14)

La figure 5 représente en élévation le bac E 1. Le dispositif représenté comporte une face avant vue (15) et une face arrière cachée (16)
10 identique comportant chacune :

- Un orifice (17) destiné à l'évacuation éventuelle des eaux excédentaires contenues dans le massif de terre (12)
- Une saillie (18) contre laquelle viendra se bloquer les découpes des éléments du rang supérieur assurant ainsi l'autoblocage longitudinal des
15 éléments entre les deux rangs.

La figure 6 représente en vue de dessus le bac E 1. Le dispositif représenté comporte :

- Un fond (19) percé de 2 ouvertures (20) permettant le passage d'une anse d'ancrage (8) ou de la canalisation d'alimentation du système de drainage.
- 20 - Une face latérale droite (21) pourvue d'une forme femelle (22) et une face latérale gauche (23) pourvue d'une forme mâle (24). Ces formes assurent par leur emboîtement l'autoblocage transversal des éléments du même rang et la rupture du pont phonique des joints verticaux.

La figure 7 représente en vue latérale gauche le bac E 1.
25 Le dispositif représenté comporte une face vue (23) comportant la forme mâle (24) et une face cachée symétrique (21) comportant la forme femelle (22). Chacune de ces faces comporte un trou de manutention (25) centré en partie supérieure.

La figure 8 représente en coupe latérale gauche le bac E 1.
30 Le dispositif représenté comporte une paroi (26) pourvue en partie supérieure d'une découpe femelle (27) à l'intérieur de laquelle viendra se bloquer les saillies des faces latérale des rehausses du rang supérieur assurant ainsi l'autoblocage transversal des éléments entre les 2 rangs. La partie supérieure comporte un trou de manutention (25).

35 La figure 9 représente en élévation la rehausse E 2. Le dispositif représenté comporte une face avant vue (28) et une face arrière cahcée (29) identiques par symétrie inversée comportant chacune :
- En partie inférieure 2 découpes (30) qui viendront se bloquer contre la saillie (18) de l'élément du rang inférieur et en partie supérieure, une

- 4 -

une saillie (18) assurant les mêmes fonctions que le dispositif de la figure 5.

- Sur la face, une forme en relief (31) à gauche et en creux (32) à droite. Ces formes se superposant d'une rangée à l'autre constituent des niches en liaison avec le massif de terre dans lesquelles seront plantées les végétaux (fig 2 et 4)

La figure 10 représente en vue de dessus la rehausse E 2. Le dispositif représenté comporte

- Sur les faces avant (28) et arrière (29) les formes en relief (31) et en creux (32) précédemment décrites

- Des faces latérales droite (34) et gauche (35) avec les mêmes formes femelle (22) et mâle (24) que celles du bac E1 et assurant les mêmes fonctions que le dispositif de la figure 6.

- En partie centrale une cloison (26) pourvue d'une découpe (27) et d'un trou de manutention (25) assurant les mêmes fonctions que le dispositif identique de la figure 8. Le trou pouvant assurer en plus le passage de la canalisation de drainage

La figure 11 représente en vue latérale gauche la rehausse E2. Le dispositif représenté comporte une face (35) avec en partie inférieure, une saillie (33) qui viendra se bloquer dans la découpe (27) de la cloison (26) de l'élément du rang inférieur assurant l'autoblocage transversal des éléments entre les 2 rangs. Le dispositif représenté comporte également la forme mâle (24) et le trou de manutention (25) assurant les mêmes fonction que le dispositif identique de la figure 6. Le trou pouvant assurer en plus le passage de la canalisation de drainage.

La figure 12 représente en vue latérale droite la rehausse E2. Le dispositif représenté comporte une face (34) avec en partie inférieure une saillie (33) assurant les mêmes fonctions que le dispositif identique de la figure 11 et une forme femelle (22) avec le trou de manutention (25) et de passage de la canalisation de drainage assurant les mêmes fonctions que le dispositif identique de la figure 6

Les figures 13 à 16 représentent sous diverses coupes les détails intérieurs des formes de la rehausse E2.

La figure 17 représente en élévation la demi rehausse E 3. Le dispositif représenté est l'équivalent de la moitié droite de la rehausse E 2 et comporte

- Une face avant vue (36) et une face arrière cachée (37) identiques par symétrie inversée comportant chacune en partie inférieure une découpe (30) et en partie supérieure une saillie (38) comportant sur la face vue (36)

une forme en creux (32) et sur la face cachée (37) une forme en relief (31) assurant les mêmes fonctions que les dispositifs identiques de la figure 9.

La figure 18 représente en vue de ~~dessus~~ la demi rehausse E 3

5 Le dispositif représenté comporte

- sur les faces avant (36) et arrière (37) les formes en creux (32) et en relief précédemment décrites;

- Des faces latérales droite (34) et gauche (39) avec les mêmes formes femelle (22) et mâle (24) des éléments E 1 et E 2 et assurant les mêmes

10 fonctions que les dispositifs identiques des figures 6 et 10.

La figure 19 représente en vue latérale gauche la demi rehausse E 3. Le dispositif représenté comporte une face (39) pourvue en partie supérieure d'une découpe femelle (27) assurant la même fonction que le dispositif identique des figures 8 et 10 des éléments E1 et E 2.

15 Le dispositif représenté comporte également la forme mâle (24) et le trou de manutention (25) assurant les mêmes fonctions que le dispositif ^{la} identique de figure 6.

La figure 20 représente en élévation la demi rehausse E 4

20 Le dispositif représenté est l'équivalent de la moitié gauche de la rehausse E2 et comporte

- Une face avant vue (40) et une face arrière cachée (41) identiques par symétrie inversée comportant chacune en partie inférieure une découpe(30).et en partie supérieure une saillie (38). Comportant sur la face vue (40) une forme en relief (31) et sur la face cachée (41)

25 assurant les mêmes fonctions que les dispositifs identiques de la figure 9.

La figure 21 représente en vue de dessus la demi rehausse

E.4 le dispositif comporte

30 - Sur les faces avant (40) et arrière (41) les formes en relief (31) et en creux (32) précédemment décrites.

- Des faces latérales droite (42) et gauche (35) avec les mêmes formes femelle (22) et mâle (24) des éléments E1, E 2 et E 3 et assurant les mêmes fonctions que les dispositifs identiques des figures 6, 10 et 18.

La figure 22 représente en vue latérale gauche la demi

35 rehausse E 4. Le dispositif représenté comporte une face (35) pourvue en partie inférieure d'une saillie (33), une forme mâle (24) et un trou de manutention(25) assurant les mêmes fonctions que les dispositifs identiques de la figure 11

- 6 -

La présente invention est susceptible d'application industrielle dans la mesure où le marché des écrans anti-bruit continue sa progression actuelle.

5 L'industrialisation du produit sera obtenue par la mise au point d'unités mobiles de préfabrication des éléments. Ces unités seront installées sur des sites proches des chantiers de réalisation.

R E V E N D I C A T I O N S

- 1°) Dispositif d'écran anti-bruit caractérisé en ce qu'il est constitué d'éléments creux en béton préfabriqué de formes particulières disposés en rangées superposées ancrés à une fondation et remplis de terre végétale.
- 5 2°) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que les éléments s'emboîtent horizontalement et verticalement par des formes particulières assurant l'autoblocage automatique longitudinal et transversal des éléments entre eux (fig 1)
- 10 3°) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que la hauteur et la longueur de l'écran sont déterminés par le nombre d'éléments mis en place (fig 2)
- 4°) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que l'épaisseur de l'écran est déterminée par la largeur des éléments préfabriqués (fig 3 et 4)
- 15 5°) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que l'écran est constitué d'une première série d'éléments dénommés bac E 1 (fig 5 à 8) constituant la rangée de base (fig 2)
- 20 6°) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que l'écran est constitué d'une deuxième série d'éléments dénommés rehausses E 2 (fig 9 à 16) constituant en totalité les rangées de rangs impairs et pour partie principale les rangées de rangs pairs (fig 2)
- 25 7°) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que l'écran est constitué d'une troisième série d'éléments dénommés demi rehausses E 3 (fig 17 à 19) constituant les extrémités gauches des rangées de rangs pairs (fig 2).
- 30 8°) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que l'écran est constitué d'une quatrième série d'éléments dénommés demi rehausses E 4 (fig 20 à 22) constituant les extrémités droites des rangées de rangs pairs (fig 2).
- 35 9°) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que le bac E.1 comporte une face avant (15) et arrière (16) identique comportant chacune :
- Un orifice (17) destiné à l'évacuation des eaux excédentaires contenues dans le massif de terre, une saillie (18) en forme de trapèze contre laquelle le viendra se bloquer les découpes correspondantes des éléments du rang supérieur assurant ainsi l'autoblocage longitudinal des éléments entre les deux rangs

10) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que le bac E 1 comporte un fond (19) percé de 2 ouvertures (20) permettant le passage d'une anse d'ancrage ou de la canalisation d'alimentation du système de drainage.

5 11) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que le bac E.1 comporte une face latérale droite (21) pourvue d'une forme femelle (22) et une face latérale gauche (23) pourvue d'une forme mâle (24). Ces formes assurent par leur emboîtement l'autoblocage transversal des éléments du même rang et la rupture du pont phonique des joints
10 verticaux.

12) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que le bac E 1 comporte une cloison centrale (26) pourvue en partie supérieure d'une découpe trapezoïdale (27) à l'intérieur de laquelle viendra se bloquer les saillies (33) des faces latérales des éléments du rang supérieur
15 assurant ainsi l'autoblocage transversal des éléments entre les 2 rangs.

13) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que le bac E 1 comporte 3 trous de manutention (25) centrés en partie supérieure des faces latérales et de la cloison centrale.

14) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que la
20 rehausse E 2 comporte une face avant (28) et une face arrière (29) identiques par symétrie inversée comportant chacune :
- En partie inférieure 2 découpes (30) qui viendront se bloquer de part et d'autre de la saillie (18) de l'élément du rang inférieur.
- En partie supérieure une saillie (18) en forme de trapèze identique
25 à celle du bac E.1 assurant l'autoblocage longitudinal des éléments d'un rang à l'autre.
- Sur chaque face, une forme en relief (31) à gauche et en creux (32) à droite. Ces formes se superposant d'une rangée à l'autre constituant des niches en liaison avec le massif de terre dans lesquelles seront plantées
30 les végétaux.

15) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que la rehausse E 2 comporte une face latérale droite (34) pourvue d'une forme femelle (22) et une face latérale gauche (35) pourvue d'une forme mâle (24). ces formes assurent les mêmes fonctions d'autoblocage et de rupture
35 du pont phonique que celles des faces latérales du bac E.1

16) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que les faces latérales droite (34) et gauche (35) de la rehausse E 2 comporte en partie inférieure une saillie (33) qui viendra se bloquer dans la découpe (27) de la cloison (26) des éléments du rang inférieur assurant

l'autoblocage transversal des éléments entre les 2 rangs.

17) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que la rehausse E 2 comporte une cloison centrale (26) pourvue en partie supérieure d'une découpe trapézoïdale (17) identique à celle du bac E 1
5 et assurant les mêmes fonctions.

18) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que la rehausse E. 2 comporte 3 trous de manutention (25) centrés en partie supérieure des faces latérales et de la cloison centrale. Ces trous pouvant assurer en plus, après pose le passage de la canalisation de
10 drainage

19) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que la demi rehausse E 3 est l'équivalent de la moitié droite de la rehausse E 2 et comporte une face avant (36) et une face arrière (37) identiques par symétrie inversée munie en partie inférieure d'une découpe (30), en
15 partie supérieure d'une saillie (38) sur la face avant d'une forme en creux (32) et sur la face arrière d'une forme en relief (31) assurant les mêmes fonctions que celles de la rehausse E 2.

20) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que la demi rehausse E.3 comporte une face latérale droite (34) pourvue d'une
20 forme femelle (22) et une face latérale gauche (39) pourvue d'une forme mâle (24) assurant les mêmes fonctions d'autoblocage et de rupture que celles de la rehausse E.2.

21) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que la demi rehausse E 3 comporte sur la face latérale droite (34) en partie
25 inférieure une saillie (33) et sur la face latérale gauche (39) en partie supérieure une découpe (27) assurant les mêmes fonctions d'autoblocage què celles de la rehausse E.2

22) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que la demi rehausse E 3 compte 2 trous de manutention (25) sur les faces
30 latérales.

23) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que la demi rehausse E 4 est l'équivalent de la moitié gauche de la rehausse E.2 et comporte une face avant (40) et une face arrière (41) identiques par symétrie inversée munie en partie inférieure d'une découpe (30) en
35 partie supérieure d'une saillie (38). Sur la face avant d'une forme en relief (31) et sur la face arrière d'une forme en creux (32) assurant les mêmes fonctions que celles de la rehausse E.2.

24) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que la demi rehausse E 4 comporte une face latérale droite (42) pourvue d'une

- 10 -

pourvue d'une forme femelle (22) et une face latérale gauche (35) pourvue d'une forme mâle (24) assurant les mêmes fonctions d'autoblocage et de rupture du pont phonique que celles de la rehausse E.2

25) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que la
5 demi rehausse E 4 comporte sur la face latérale gauche (35) en partie inférieure une saillie (33) et sur la face latérale droite (42) en partie supérieure, une découpe (27) assurant les mêmes fonctions d'autoblocage que celles de la rehausse E.2

26) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que la
10 demi rehausse E 4 comporte 2 trous de manutention (25) sur les faces latérales.

27) Dispositif d'écran anti-bruit caractérisé selon la revendication 1 en ce qu'il est constitué d'éléments creux en béton préfabriqué et caractérisé selon la revendication 2 en ce que la stabilité de l'ouvrage
15 est assuré par des tirants d'ancrage métalliques disposés verticalement à mi épaisseur de l'écran (fig 4)

28) Dispositif selon la revendication 2 caractérisé en ce que chaque tirant est constitué d'une barre métallique (3) munie d'un crochet (4) en partie basse, d'une partie filetée (5) en partie haute comprenant un écrou
20 (6) et une plaque d'appui métallique (7) .

29) Dispositif selon la revendication 2 caractérisé en ce que chaque tirant est accroché en partie basse à une anse métallique (8) scellée dans le massif de fondation (1) et serré en partie haute sur une lierne métallique (9) constituée de 2 UPN entretoises preman appui sur les rehausses
25 du dernier rang par l'intermédiaire de plaques d'appui (10) en néoprène.

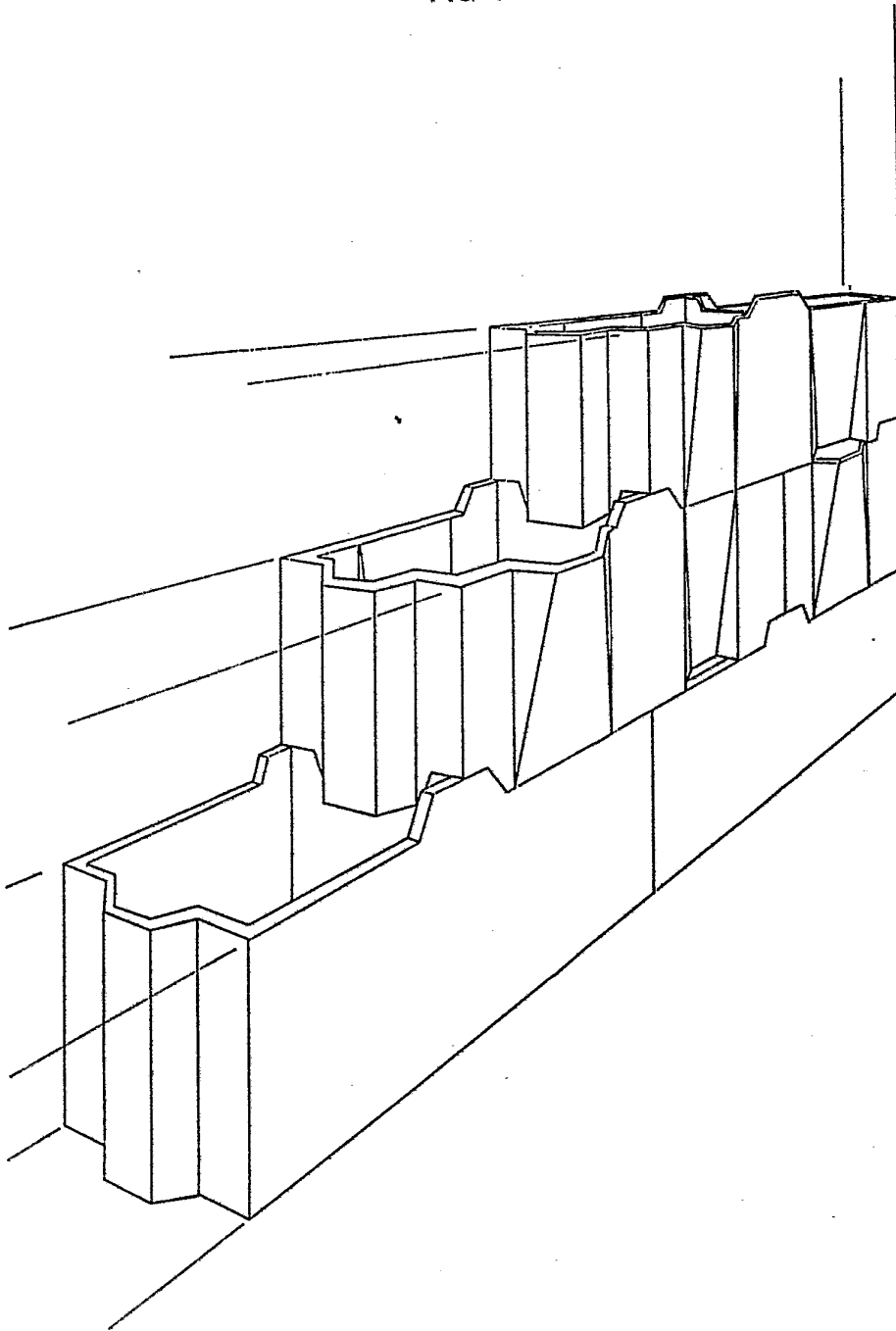
30) Dispositif d'écran anti-bruit caractérisé selon la revendication 1 en ce qu'il est constitué d'éléments creux en béton préfabriqué, caractérisé selon la revendication 2 en ce que la stabilité de l'ouvrage est assuré par des tirants métalliques et caractérisé selon la revendication 3 en ce que les éléments en béton sont remplis de terre végétale
30 et plantés d'espèces végétales tapissantes (fig 2 et 3)

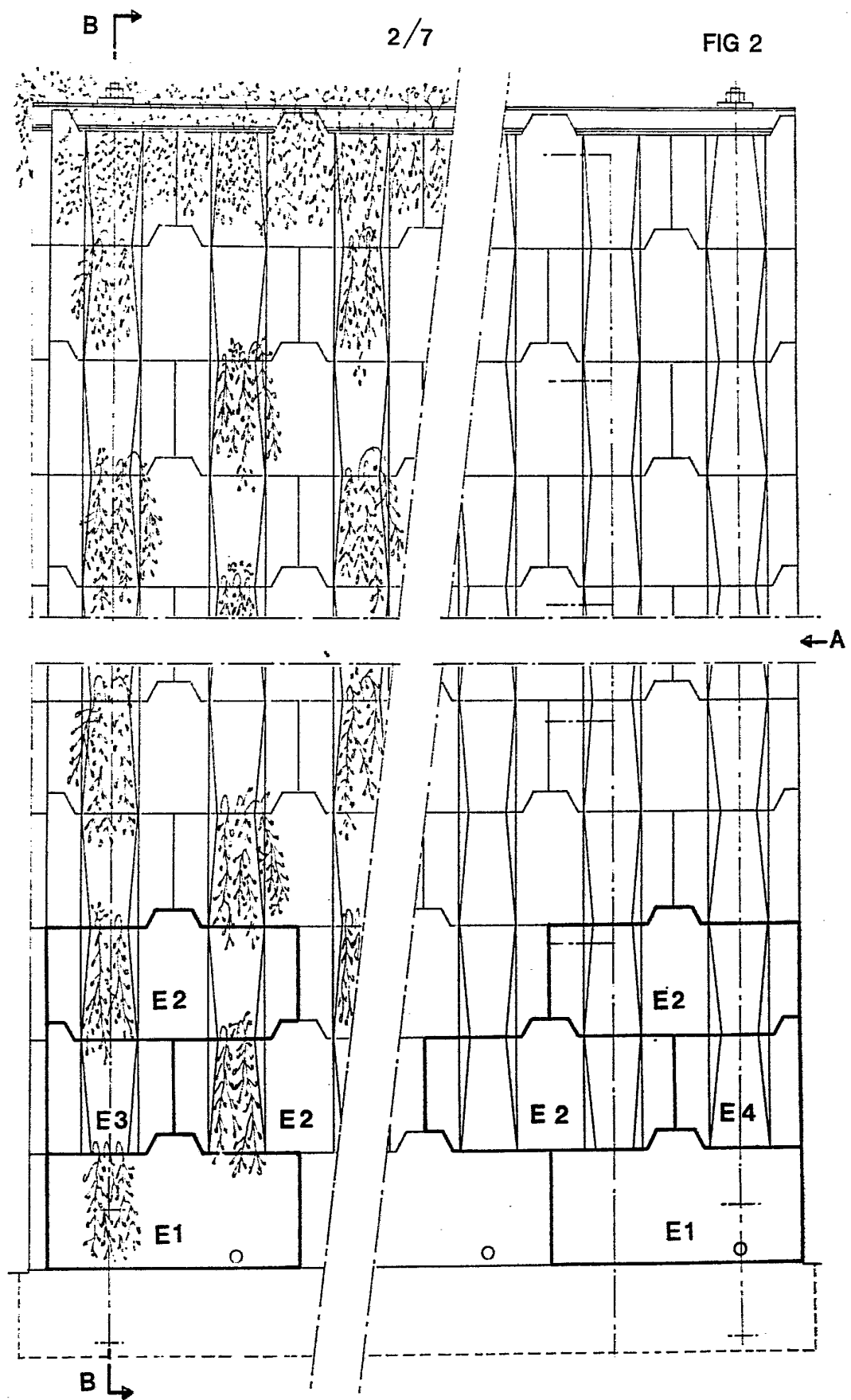
31) Dispositif selon la revendication 3 caractérisé en ce que la maintenance de l'humidité de la terre végétale (12) est assurée par des drains (11) disposés horizontalement et raccordés à une alimentation régulée automatique.

35 32) Dispositif selon la revendication 3 caractérisé en ce que les niches (13) et les rehausses du dernier rang sont plantés d'espèces végétales tapissantes (14)

1/7

FIG 1





VUE SUIVANT A

3/7

COUPE SUIVANT B B

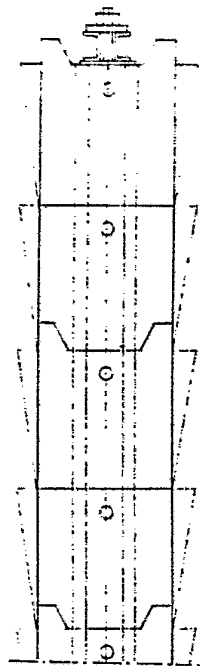


FIG 3

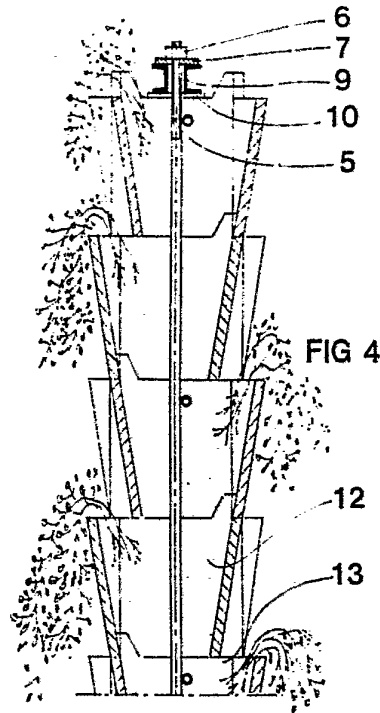
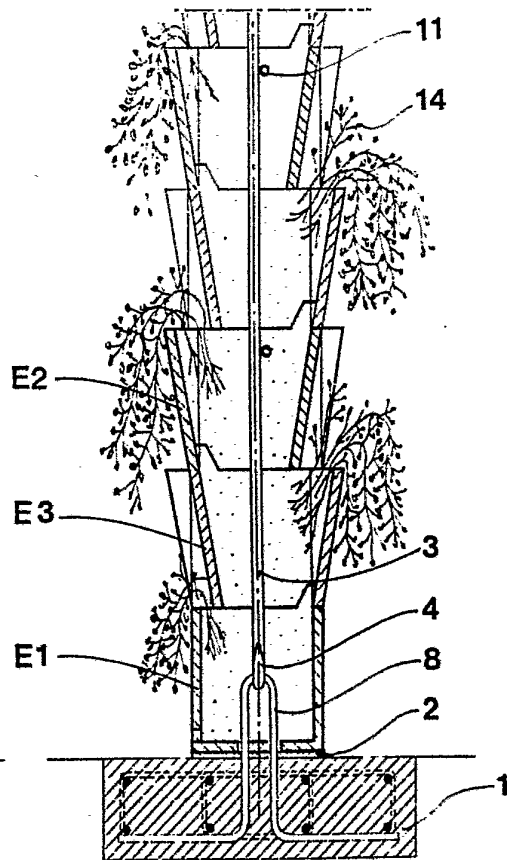
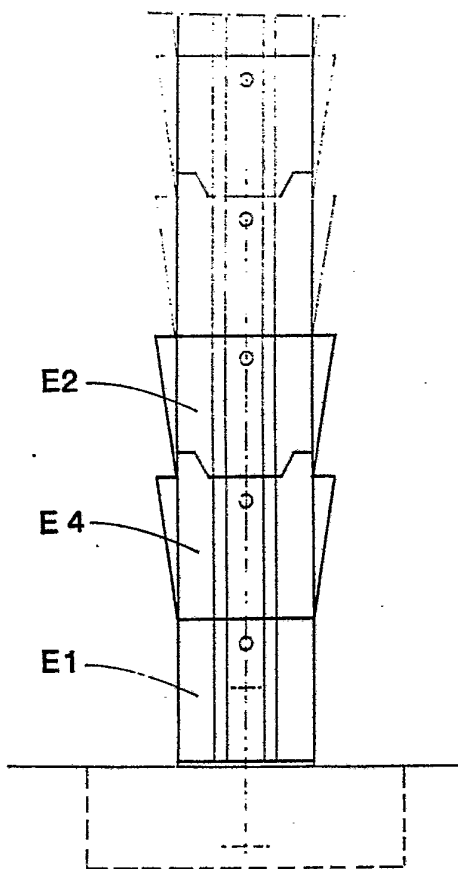


FIG 4



4/7

VUE SUIVANT D

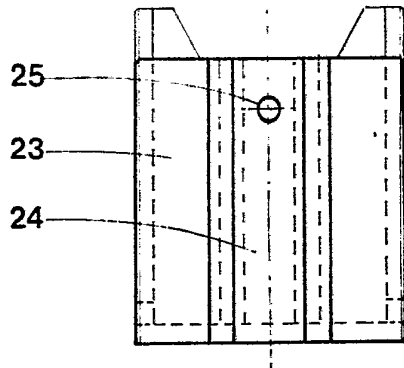


FIG 7

COUPE SUIVANT E E

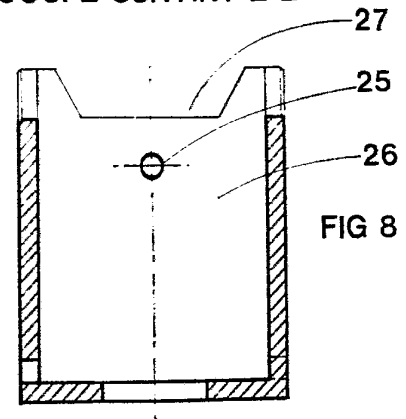


FIG 8

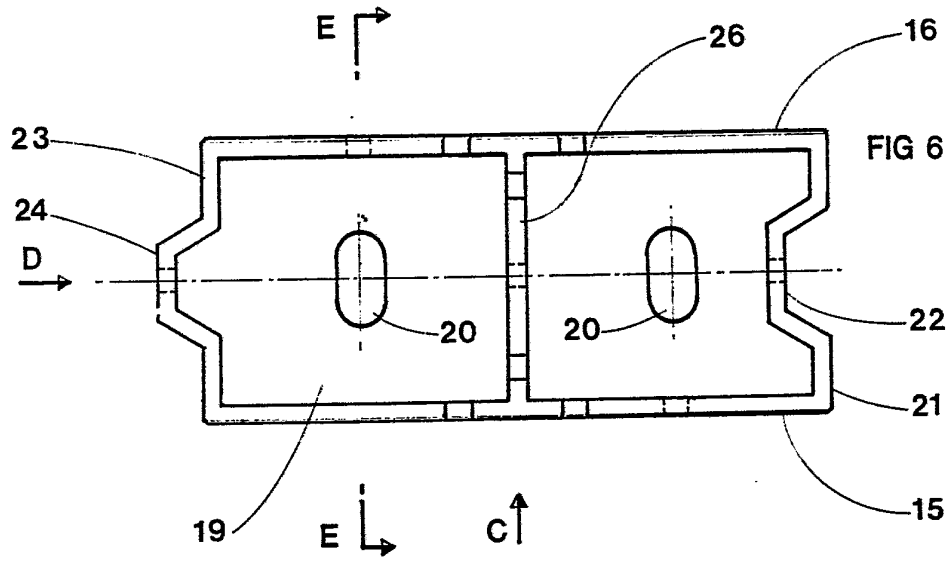


FIG 6

VUE SUIVANT C

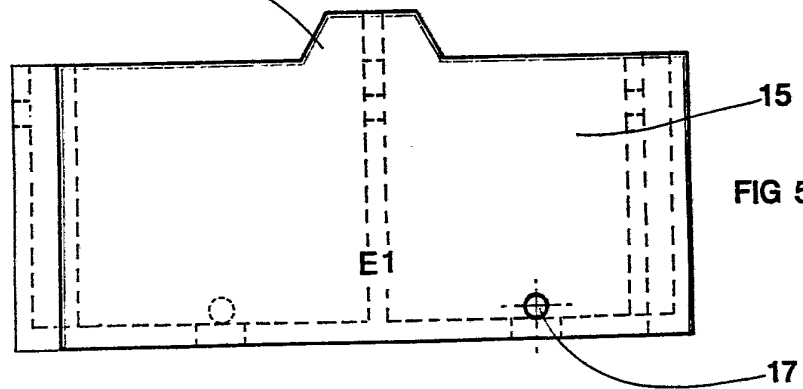
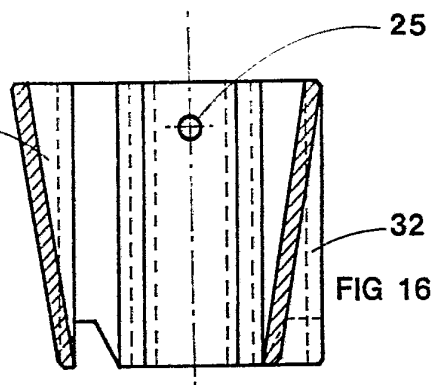
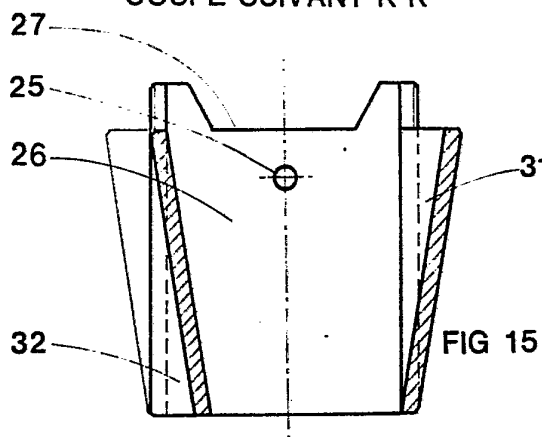


FIG 5

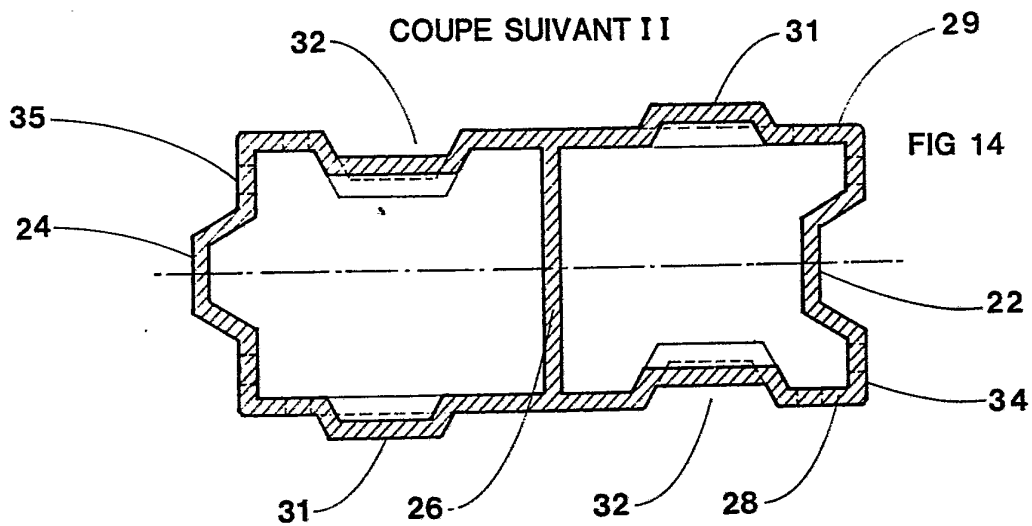
6/7

COUPE SUIVANT K K

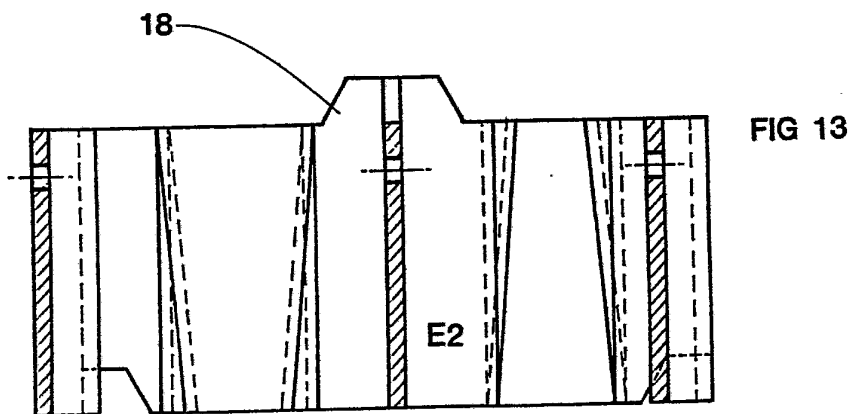
COUPE SUIVANT L L



COUPE SUIVANT I I



COUPE SUIVANT J J



7/7

