



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
01.12.2010 Bulletin 2010/48

(51) Int Cl.:
E02D 17/08 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **10370006.8**

(22) Date de dépôt: **12.05.2010**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME RS

(30) Priorité: **13.05.2009 FR 0902300**

(71) Demandeur: **Société des Eaux du Nord -S.E.N.**
59000 Lille (FR)

(72) Inventeurs:
• **Carpentier, Gérard**
59000 Lille (FR)
• **Pretkowski, Jean-Claude**
59000 Lille (FR)

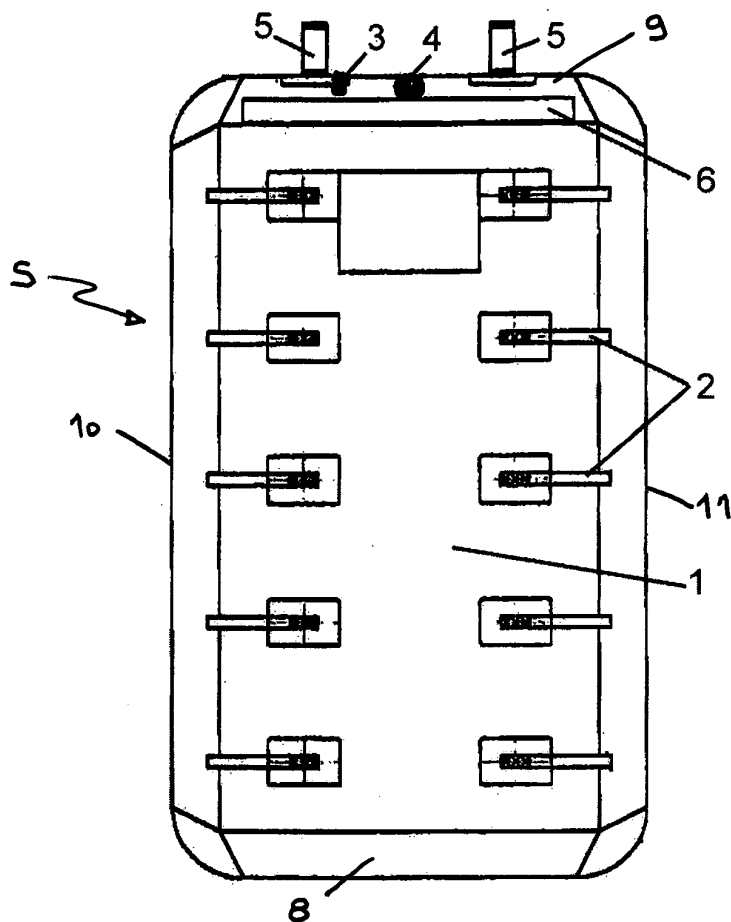
(74) Mandataire: **Duthoit, Michel Georges André et al**
Bureau Duthoit Legros Associés
96/98, Boulevard Carnot
B.P. 105
59027 Lille Cedex (FR)

(54) **Dispositif de protection pour excavation, plus particulièrement un coussin anti éboulement**

(57) La présente invention concerne un dispositif de protection pour excavation caractérisé en ce qu'il est

constitué avec une structure gonflable (S). En outre, il comporte des moyens de maintien avec d'autres dispositifs de protection équivalents.

Fig. 1



Description

[0001] L'invention concerne un procédé pour la mise en sécurisation d'une excavation, ainsi qu'un dispositif de protection pour excavation, plus particulièrement un coussin anti éboulement.

[0002] Dans de nombreux chantiers, qu'il s'agisse de travaux de voirie, de pose de conduites ou de réparations d'éléments enterrés, des tranchées et des excavations de tailles variées sont réalisées dans le sol. La terre est évacuée au moyen d'engins de chantiers et des personnels interviennent pour la réparation ou le travail à réaliser.

[0003] L'espace d'intervention dans lequel les personnels sont amenés à intervenir, peut s'effondrer et mettre la vie en danger. Pour cette raison, les excavations doivent être sécurisées et, à cette fin, il est usuellement employé des plaques métalliques ou en bois enfoncées dans le sol et étayées, de manière à former une palissade autour du trou réalisé pour retenir ainsi les terres.

[0004] La lourdeur de ces éléments de sécurisation et le temps ainsi que le matériel nécessaire pour mettre en place la protection, la plupart du temps, incitent les utilisateurs de ne pas installer les éléments de sécurité et alors les personnels encourent des risques importants.

[0005] L'invention a donc pour objectif de résoudre ces principales difficultés en proposant une structure légère de sécurité sous forme d'un coussin anti éboulement.

[0006] La présente invention concerne tout d'abord un procédé pour la mise en sécurisation d'une excavation dans un sol au moyen d'au moins un dispositif de protection pour excavation, ladite excavation présentant un fond et des parois latérales, ledit dispositif étant constitué avec une structure gonflable se présentant sous la forme d'une poche souple, permettant d'une part un stockage plié à plat, ou enroulé dudit dispositif et d'autre part, un gonflage en forme globalement de parallélépipède, et dans lequel on protège de l'éboulement au moins l'une des parois de ladite excavation au moyen d'un dispositif de protection disposé à l'état gonflé, sur ladite paroi, une face extérieure dudit dispositif étant disposée au contact de la terre de ladite paroi de l'excavation, une face intérieure dudit dispositif étant disposée en regard de l'intérieur de ladite excavation, ladite partie supérieure dudit dispositif aboutissant au niveau du sol, la partie inférieure aboutissant au niveau du fond de l'excavation, ledit dispositif de protection rapporté étant de sorte à laisser un espace d'intervention pour le personnel dans ladite excavation.

[0007] Selon des caractéristiques optionnelles du procédé conforme à l'invention :

- on utilise un seul dispositif de protection placé en vis-à-vis de l'une des faces de l'excavation et en arc-boutement entre deux autres faces contiguës de ladite excavation ou alternativement,
- on utilise plusieurs dispositifs de protection dont les

structures gonflables sont reliées entre elles de manière à former une structure rigide complète adaptée à la forme de ladite excavation,

- 5 - dans ce dernier cas, les structures gonflables des dispositifs de protection peuvent être reliées entre elles au moyen de sangles,
- 10 - on prévoit au moins une barre de renfort assujettie sur la face intérieure dudit dispositif de protection par l'intermédiaire de passants, ladite barre de renfort courant selon une direction horizontale le long de ladite face intérieure,
- 15 - ladite au moins une barre de renfort maintien plusieurs structures gonflables sur une même paroi latérale de ladite excavation,
- 20 - on bloque les extrémités de ladite au moins une barre de renfort coincées en butée contre les chants de structures gonflables de deux dispositifs de protection,
- 25 - une valve et un clapet de surpression peuvent être prévus sur la partie haute du ou de chaque dispositif de protection,
- la structure gonflable du ou de chaque dispositif de protection présente dans la partie supérieure dudit dispositif des visuels de sécurité comprenant des bandes réfléchissantes et/ou luminescentes,
- 30 - la structure gonflable du ou de chaque dispositif de protection présente des pattes pour la manutention placée sur la partie supérieure dudit dispositif de protection.
- 35

[0008] L'invention concerne également un dispositif de protection pour excavation convenant pour la mise en oeuvre du procédé conforme à l'invention.

[0009] Selon le dispositif de protection conforme à l'invention, il est constitué avec une structure gonflable se présentant sous la forme d'une poche souple, permettant d'une part un stockage plié à plat, ou enroulé du dispositif, et d'autre part un gonflage en forme globalement de forme parallélépipède, ladite structure gonflable comportant des moyens de maintien avec d'autres dispositifs de protection équivalents constitués par des sangles de liaison, réparties sur la hauteur de ladite structure gonflable et sur au moins une face du dispositif de protection.

[0010] Selon des caractéristiques optionnelles du dispositif de protection :

- ledit dispositif de protection présente, outre ladite structure gonflable au moins une barre de renfort, ladite structure gonflable présentant, sur au moins une de ses faces, des passants au travers desquels ladite barre de renfort peut être introduite le long de

ladite face,

- ladite poche souple est renforcée par des tissus résistants, du caoutchouc, des plastiques épais, 5
- la structure gonflable comporte une valve et un clapet de surpression placé sur une partie dudit dispositif destiné à être la partie haute du dispositif, et de préférence sur une face du dispositif destinée à constituer la face intérieure orientée vers l'excavation, 10
- la structure gonflable comporte des pattes pour la manutention placées sur une partie destinée à constituer la partie supérieure du dispositif de protection, 15
- la structure gonflable comprend des visuels de sécurité tels que des bandes réfléchissantes et/ou lumineuses placées sur une partie destinée à constituer la partie haute dudit dispositif. 20

[0011] Les avantages du dispositif anti éboulement selon l'invention sont multiples :

- la structure de sécurité est légère et de mise en place aisée, 25
- le dispositif peut être installé sans équipement lourd, 30
- différentes dimensions et tailles de coussins peuvent être réalisées pour s'adapter à tous les types d'excavations, 35
- la structure, lors de l'utilisation, peut s'adapter à la conformation de l'excavation à protéger, 40
- la structure, après utilisation, peut être démontée rapidement et sans matériel, pour un emploi sur un autre chantier, 45
- le coût du système de protection est relativement réduit et le système globalement économiquement intéressant en considérant le gain de temps réalisé lors de l'installation et lors du démontage, voire du transport. 50

[0012] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention se dégageront de la description qui va suivre en regard des dessins annexés qui ne sont donnés qu'à titre d'exemples non limitatifs.

La figure 1 est une vue de la face intérieure du dispositif de protection, en forme de coussin anti éboulement selon un mode de réalisation de l'invention.

La figure 2 est une vue de dessus du dispositif de protection, illustré figure 1.

La figure 3 illustre en perspective le dispositif de protection sous deux angles de vue différents.

La figure 4 illustre schématiquement une mise en oeuvre de l'invention pour la protection d'un individu lors d'un chantier.

La figure 5 est une vue de la face intérieure d'un dispositif de protection, en forme de coussin anti éboulement, selon un second mode de réalisation, comprenant, outre le coussin, des barres de renfort.

La figure 6 est une vue de dessus du dispositif de protection illustré à la figure 5.

La figure 7 illustre schématiquement une mise en oeuvre de l'invention pour la protection d'un individu lors d'un chantier, selon un second mode de réalisation.

La figure 8 illustre schématiquement une mise en oeuvre de l'invention pour la protection d'un individu lors d'un chantier, selon un troisième mode de réalisation.

[0013] Le dispositif de protection, qui peut être également dénommé coussin anti éboulement, est formé d'une structure gonflable S étanche à l'air, notamment à partir d'une poche souple permettant un stockage plié à plat ou enroulable pour le stockage et le rangement.

[0014] Ainsi que cela est représenté sur les différentes figures 1 à 3, le dispositif de protection pour excavation, et en particulier ladite poche souple, se présente, une fois gonflé, avec une forme globalement parallélépipédique, avec des bords arrondis.

[0015] La structure S étanche à l'air peut être constituée de plusieurs feuillets ou d'un film unique. Avantagusement, la structure S formant une poche est renforcée par des tissus résistants, du caoutchouc ou des plastiques épais qui permettent d'éviter le percement de la structure par des tiges métalliques, des pointes, des tubes coupés ou tout autre élément pouvant se trouver dans le sol et susceptibles d'endommager la structure gonflable.

[0016] Le dispositif de protection anti éboulement, représenté sur les figures, présente une face intérieure 1, apte à être disposée au regard de l'intérieur de l'excavation, une face extérieure 7, apte à être disposée au contact du sol et de la terre, une partie inférieure 8, pouvant reposer sur le fond du trou, et une partie supérieure 9, aboutissant au niveau du sol.

[0017] Il peut ici être noté qu'il n'est pas obligatoire que le dispositif repose sur le fond du trou car l'un des avantages de l'invention réside dans la prise d'appui lors du gonflage sur les bords de la fouille.

[0018] En dehors des deux faces planes formant les panneaux anti éboulement, les autres côtés latéraux 10, 11 du dispositif de protection sont avantagusement

avec des formes arrondies.

[0019] La face intérieure 1, telle qu'illustrée sur la figure 1 comporte des moyens de maintien avec d'autres dispositifs de protection S équivalents. Avantageusement, les moyens de maintien sont des sangles de liaison 2 réparties sur la hauteur du coussin gonflable.

[0020] Selon l'invention, les sangles de liaison 2 sont réparties sur la hauteur de la structure gonflable S et sur au moins une face 1 ou 7 du dispositif.

[0021] Avantageusement, les sangles de liaison 2 sont réparties sur la hauteur, sur les deux faces 1 et 7, et espacées sur les parties latérales desdites deux faces.

[0022] Le dispositif de protection d'excavation est stocké dégonflé à plat, par exemple plié, ou enroulé.

[0023] L'installation sur le chantier consiste à positionner le long de la paroi la structure, puis au moyen d'un gonfleur quelconque à introduire l'air dans la partie étanche et amener à une pression suffisante le coussin de manière à former une structure rigide globalement parallélépipédique.

[0024] Selon l'invention, la structure gonflable comporte une valve 3 et un clapet de surpression 4. L'admission d'air s'effectue par une alimentation traditionnelle, un bouchon de protection peut être installé de manière à sécuriser la valve.

[0025] Avantageusement, la valve 3 et le clapet de surpression sont placés dans la partie haute du dispositif, de préférence sur la face intérieure 1, orientée vers l'excavation, tel que cela est illustré sur les figures 1 et 2.

[0026] Pour réaliser la sécurisation de l'excavation, plusieurs coussins gonflables peuvent être installés, puis reliés entre eux au moyen des sangles de liaison de manière à former une structure rigide complète, adaptée aux formes de ladite excavation, dans laquelle les dispositifs sont appuyés les uns sur les autres et maintenus ensemble.

[0027] La figure 4 montre un exemple de mise en oeuvre de quatre structures gonflables S, respectivement repérées S₁, S₂, S₃ et S₄, pour garantir les quatre faces de l'excavation.

[0028] Toutefois, il peut ici être remarqué que dans le cas de nombreuses excavations, dans des sols compacts, une seule structure gonflable S placée en vis-à-vis d'une face de la tranchée, et en arc-boutement entre deux autres faces contiguës, peut être suffisante.

[0029] Afin de réaliser au mieux l'ajustement dans l'excavation, et pour permettre le gonflage sans difficulté de la structure, il est prévu, au sens de l'invention, que la structure gonflable est souple avant gonflage et partiellement déformable une fois gonflée.

[0030] De manière à faciliter la mise en place du dispositif de protection, et l'enlèvement après utilisation, la structure gonflable comporte des pattes 5 pour la manutention placées dans la partie supérieure 9 du coussin anti éboulement.

[0031] Par ailleurs, la plupart des chantiers doivent être signalés au public sous diverses manières de façon à éviter les accidents, notamment la chute des personnes

dans les excavations. Afin de favoriser la visibilité du chantier la nuit, la structure gonflable peut comporter des visuels de sécurité 6, tels que notamment des bandes réfléchissantes ou/et luminescentes.

[0032] Cette signalétique 6 est placée en partie supérieure 9 du dispositif de protection soit sur le dessus, soit sur les côtés, tel que cela est illustré sur les figures 1 et 3, de manière à être visible au niveau du sol.

[0033] Selon un exemple avantageux de réalisation de l'invention représenté, sur la figure 1, le coussin anti éboulement présente une hauteur de 1.7 m pour une largeur de 1 m, comporte dix sangles de liaison fixées sur chaque face, cinq sur chaque partie latérale des faces du dispositif de protection, lequel comporte en outre deux pattes de manutention en partie supérieure.

[0034] Plusieurs variantes sont possibles pour le dispositif de protection. Il peut notamment être envisagé différentes structures pour la constitution des parois étanches à l'air de la structure gonflable. Il est envisageable de renforcer l'ensemble du coussin anti éboulement ou seulement la face externe au contact de la terre, sans sortir du cadre de l'invention.

[0035] De préférence, selon l'invention, le dispositif de protection est prévu avec une taille standard pouvant s'adapter à de multiples excavations et situations rencontrées sur les chantiers. Toutefois, sans sortir du cadre de l'invention, il peut être envisagé des tailles variables de coussins gonflables, voire même des éléments modulaires permettant des ajustements précis tant en hauteur qu'en largeur, de manière à tapisser au mieux la périphérie de différents volumes d'excavations.

[0036] Dans la description précédente, la face intérieure du coussin anti éboulement comporte uniquement les sangles de liaison. Toutefois, il peut être envisagé d'apposer d'autres éléments sur la surface plane. Par exemple, il peut être ajouté des publicités, des éléments de marquage, ou des éléments d'information sur la nature du chantier, ainsi qu'éventuellement des moyens permettant des fonctionnalités variées, sans sortir du cadre de l'invention.

[0037] La forme du dispositif de protection est avantageusement parallélépipédique. Toutefois, d'autres formes peuvent être imaginées sans sortir du cadre de l'invention, par exemple notamment des coussins avec des poches internes multiples ou segmentées.

[0038] Le dispositif de protection précédemment décrit comporte des sangles de liaison pour maintenir les coussins anti éboulement entre eux dans l'excavation. Toutefois, sans sortir du cadre de l'invention, il peut être envisagé d'autres moyens de maintien, par exemple sous forme de crochets reliant les côtés des parallélépipèdes entre eux ou des moyens à charnière, et de manière plus générale, tout dispositif susceptible de relier deux éléments indépendants entre eux le long de leur hauteur.

[0039] Selon un mode de réalisation illustré selon un exemple aux figures 5 à 8, on peut prévoir au moins une barre de renfort 13, 14, assujettie sur la face intérieure 1 dudit dispositif de protection.

[0040] A cet effet, ladite structure gonflable S peut présenter sur au moins l'une de ses faces des passants 12. Telle qu'illustrée à la figure 5, ladite barre de renfort 13, 14 est introduite au travers des passants 12 le long et contre la face intérieure 1.

[0041] Le dispositif de protection peut notamment présenter une barre de renfort 13, supérieure et une barre de renfort 14, inférieure (voir figure 5).

[0042] Ces barres de renfort 13, 14 permettent de renforcer la sécurisation de l'excavation.

[0043] Selon la mise en oeuvre non limitative de la figure 7, les barres de renfort 13 et 14 sont dirigées à l'horizontale, de longueur correspondante à la largeur des structures gonflables S₂ et S₄. Les extrémités 16, 17 desdites barres de renfort 13, 14 peuvent être avantageusement coincées en butée contre les chants 26, 27 de structure gonflable S₁, S₃ de deux dispositifs de protection disposés sur deux autres parois latérales de ladite excavation.

[0044] Selon le procédé, on dispose dans un premier temps les structures gonflables S₂, S₄ équipées de barres de renfort 13, 14, puis dans un deuxième temps les structures gonflables S₁, S₃. Le gonflage consécutif des structures S₁, S₃ permet de bloquer les extrémités 16, 17 des barres de renfort 13, 14 par coincement. Dans cette configuration, les structures S₁ et S₃ servent d'étais pour maintenir les structures S₂ et S₄ via les barres 13, 14.

[0045] Selon la mise en oeuvre non limitative de la figure 8, ladite au moins une barre de renfort 13, 14 maintient plusieurs structures gonflables S₅, S₆, S₇ ou S₈, S₉, S₁₀ sur une même paroi latérale de ladite excavation.

[0046] Les barres de renfort 13, 14 sont dirigées à l'horizontale, de longueur correspondante à la somme des longueurs des structures gonflables S₅, S₆, S₇ ou S₈, S₉, S₁₀ appliquées sur une même paroi.

[0047] Les extrémités 16, 17 desdites barres de renfort peuvent être avantageusement coincées en butée contre les chants 26 ; 27 de structures gonflables S₁₁, S₁₂ des dispositifs de protection disposés sur deux autres parois latérales de ladite excavation. Dans cette configuration, les structures S₁₁ et S₁₂ servent d'étais pour le maintien de l'ensemble S₅, S₆, S₇ par rapport à l'ensemble S₈, S₉, S₁₀ via les barres 13, 14. Cette mise en oeuvre permet de protéger des excavations de grande longueur en associant plusieurs dispositif (2, 3 ou plus), de taille standard sur une même paroi latérale de ladite excavation.

[0048] Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits et représentés à titre d'exemples, mais elle comprend aussi tous les équivalents techniques ainsi que leurs combinaisons.

Revendications

1. Procédé pour la mise en sécurisation d'une excavation dans un sol au moyen d'au moins un dispositif de protection pour excavation, ladite excavation pré-

sentant un fond et des parois latérales, ledit dispositif étant constitué avec une structure gonflable (S) se présentant sous la forme d'une poche souple, permettant d'une part un stockage plié à plat, ou enroulé dudit dispositif, et d'autre part, un gonflage en forme globalement de parallépipède, et dans lequel on protège de l'éboulement au moins l'une des parois de ladite excavation au moyen d'un dispositif de protection disposé, à l'état gonflé, sur ladite paroi, une face extérieure (7) dudit dispositif étant disposée au contact de la terre de ladite paroi de l'excavation, une face intérieure (1) dudit dispositif étant disposée en regard de l'intérieur de l'excavation, la partie supérieure dudit dispositif aboutissant au niveau du sol, la partie inférieure aboutissant au niveau du fond de l'excavation, ledit dispositif de protection rapporté étant de sorte à laisser un espace d'intervention pour le personnel dans ladite excavation.

2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel on utilise un seul dispositif de protection placé en vis-à-vis de l'une des faces de l'excavation et en arc-boutement entre deux autres faces contiguës de ladite excavation.

3. Procédé selon la revendication 1, dans lequel on utilise plusieurs dispositifs de protection dont les structures gonflables (S₁, S₂, S₃, S₄) sont reliées entre elles de manière à former une structure rigide complète, adaptée à la forme de ladite excavation.

4. Procédé selon la revendication 3, dans lequel les structures gonflables (S₁, S₂, S₃, S₄) des dispositifs de protection sont reliées entre elles au moyen de sangles (2).

5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel on prévoit au moins une barre de renfort (13, 14) assujettie sur la face intérieure (1) dudit dispositif de protection par l'intermédiaire de passants (12), ladite barre de renfort (13, 14) courant selon une direction horizontale le long de ladite face intérieure.

6. Procédé selon la revendication 5, dans lequel ladite au moins une barre de renfort (13, 14) maintient plusieurs structures gonflables (S₅, S₆, S₇, S₈, S₉, S₁₀) sur une même paroi latérale de ladite excavation.

7. Procédé selon la revendication 5 ou 6, dans lequel on bloque les extrémités (16, 17) de ladite au moins une barre de renfort (13, 14) coincées en butée contre les chants (26, 27) des structures gonflables (S₁, S₃; S₁₁, S₁₂) de deux dispositifs de protection.

8. Procédé selon l'une des revendications 1 à 7, dans lequel on met en place le dispositif de protection sur la paroi en positionnant la structure gonflable le long

de ladite paroi, puis en amenant en pression la poche souple au moyen d'un gonfleur de manière à former une structure rigide globalement parallélépipédique.

9. Procédé selon la revendication 8, dans lequel on ajuste le positionnement de la structure dans l'excavation à l'état partiellement gonflé. 5

10. Procédé selon l'une des revendications 1 à 9, dans lequel on manutentionne la structure gonflable du ou de chaque dispositif de protection grâce à des pattes (5) pour la manutention placées sur la partie supérieure (9) dudit dispositif de protection. 10

11. Dispositif de protection pour excavation convenant pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** est constitué avec une structure gonflable (S) se présentant sous la forme d'une poche souple, permettant d'une part un stockage plié à plat, ou enroulé dudit dispositif, et d'autre part un gonflage en forme globalement de parallélépipède, ladite structure gonflable (S) comportant des moyens de maintien avec d'autres dispositifs de protection équivalents constitués par des sangles de liaison (2), réparties sur la hauteur de la structure gonflable, et sur au moins une face du dispositif de protection. 15 20 25

12. Dispositif selon la revendication 11 présentant, outre la structure gonflable au moins une barre de renfort (13, 14), ladite structure gonflable présentant sur au moins l'une de ses faces des passants (12) au travers desquels ladite barre de renfort (13, 14) peut être introduite le long de ladite face. 30 35

13. Dispositif de protection, selon la revendication 11 ou 12, dans lequel la structure gonflable comporte une valve (3) et un clapet de surpression (4) placés sur une partie dudit dispositif destinée à être la partie haute du dispositif, et de préférence, sur une face du dispositif destinée à constituer la face intérieure (1) orientée vers l'excavation. 40

14. Dispositif de protection, selon l'une quelconque des revendications précédentes 11 à 13, dans lequel la structure gonflable comporte des pattes (5) pour la manutention placées sur partie destinée à constituer la partie supérieure dudit dispositif de protection. 45 50

15. Dispositif de protection, selon l'une quelconque des revendications précédentes 11 à 14, dans lequel la structure gonflable comporte des visuels de sécurité (6) tels que des bandes réfléchissantes ou/et lumineuses placés sur une partie destinée à constituer la partie haute dudit dispositif. 55

Fig. 1

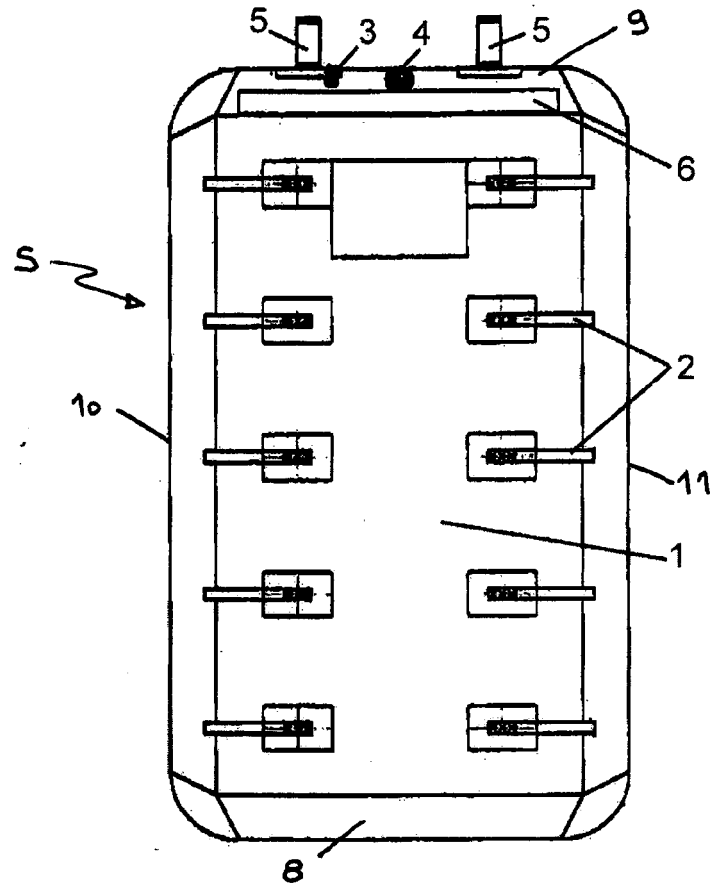


Fig. 2

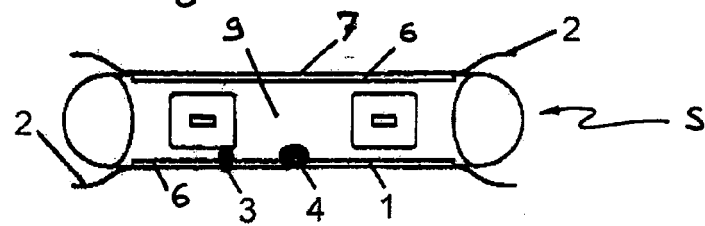
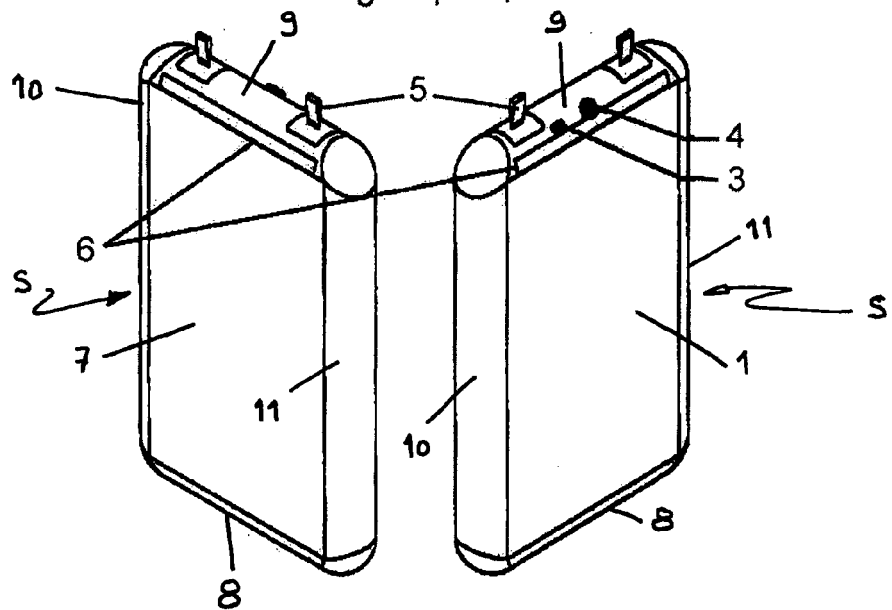


Fig. 3



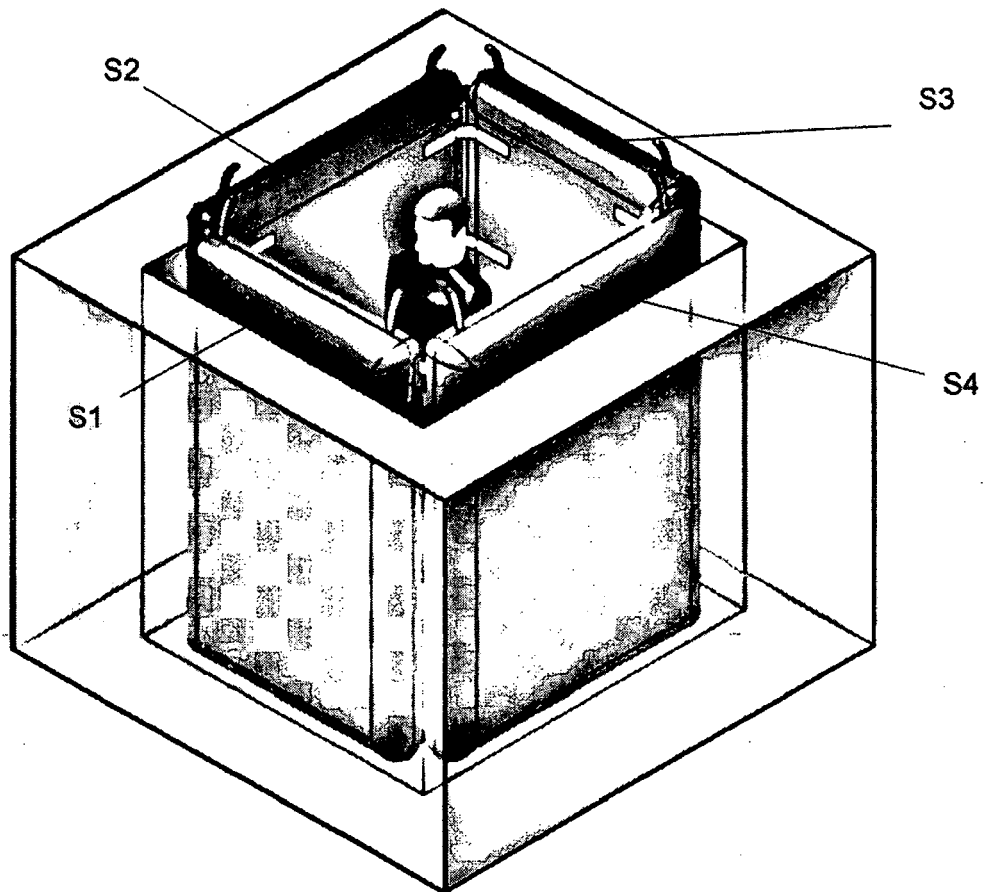
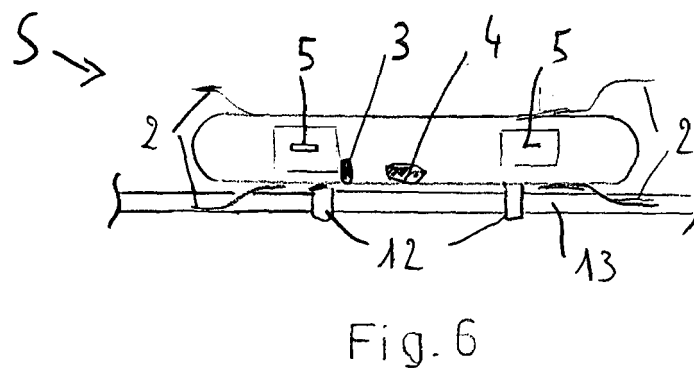
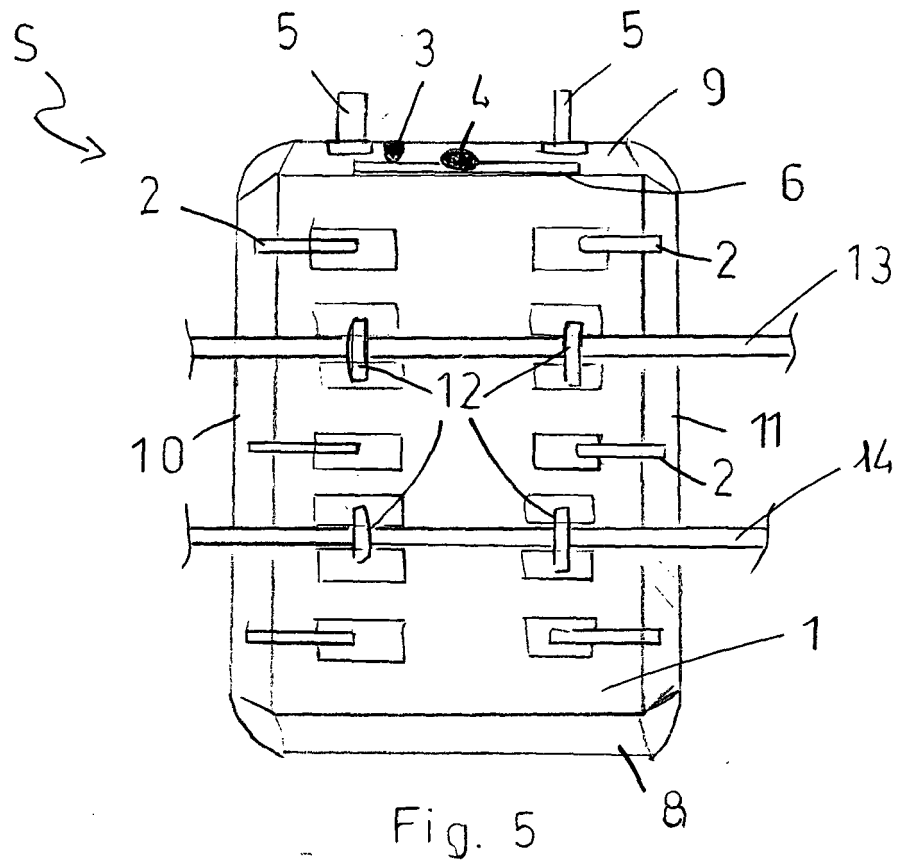


Fig.4



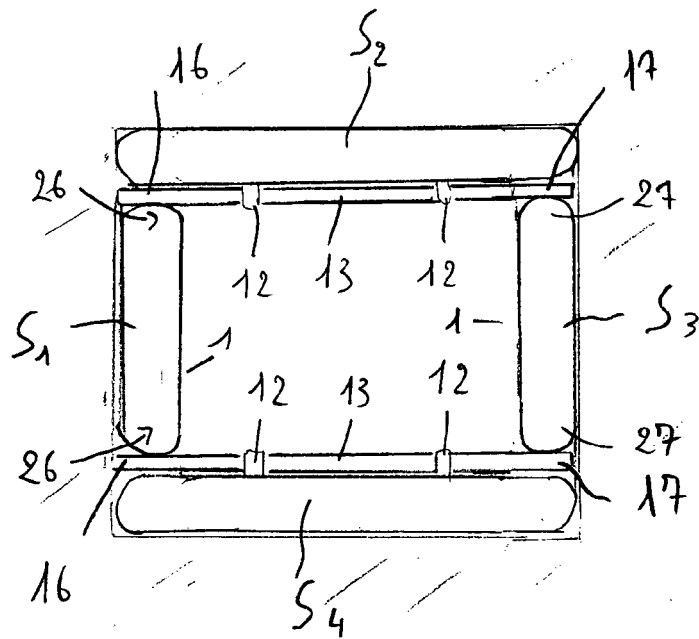


Fig. 7

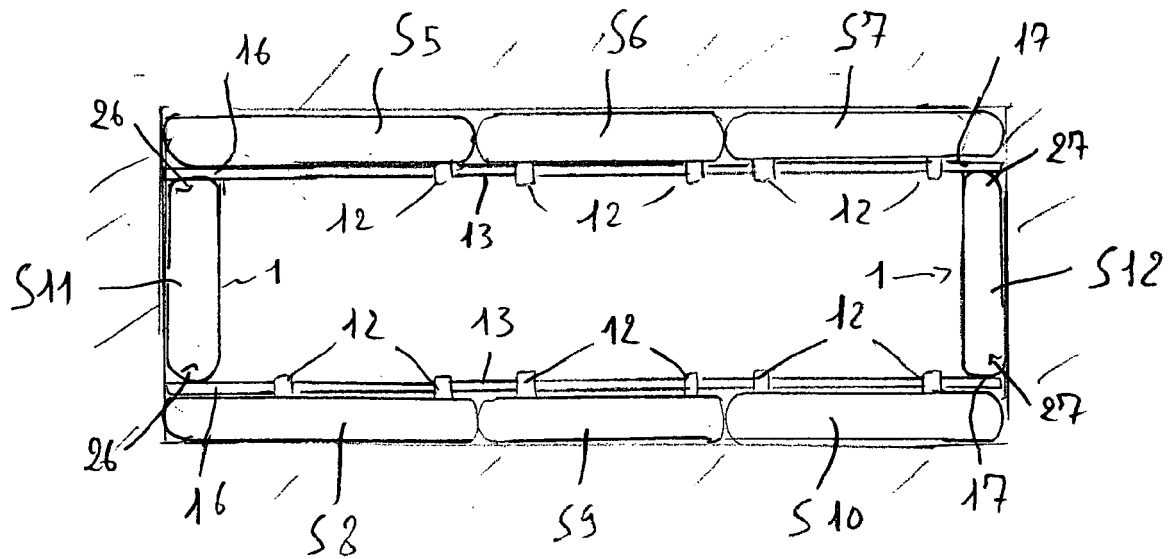


Fig. 8



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 10 37 0006

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	JP 7 011698 A (BRIDGESTONE CORP) 13 janvier 1995 (1995-01-13)	11,14,15	INV. E02D17/08
Y	* alinéas [0009] - [0016]; figures 9-14 *	13	
A	-----	12	
X	US 2 674 206 A (WILLIAM SCOTT CARL) 6 avril 1954 (1954-04-06)	11	
A	* figures 1,2,6 *	12	
X	US 3 864 921 A (MARX KARL ET AL) 11 février 1975 (1975-02-11)	1-4,8-10	
A	* colonne 3, ligne 17-37; figure 1 *	5-7	
Y	DE 30 47 225 A1 (FERROPLAST GMBH [DE]) 16 juin 1982 (1982-06-16)	13	
A	* pages 9-10; figures 1,5,6 *		
A	JP 1 102123 A (TOKAI RUBBER IND LTD) 19 avril 1989 (1989-04-19)	1-15	
A	* abrégé; figure 1 *		
A	JP 10 280413 A (NIPPON STEEL CORP) 20 octobre 1998 (1998-10-20)	1-15	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
A	* abrégé; figures 4-6 *		E02D E21D
A	GB 2 354 021 A (SMALLEY RICHARD [GB]) 14 mars 2001 (2001-03-14)	1-15	
A	* abrégé; figure 1 *		
A	DE 35 23 869 C1 (RUHRKOHLE AG) 25 septembre 1986 (1986-09-25)	1-15	
A	* figure 1 *		

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		29 juin 2010	Leroux, Corentine
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.02 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 10 37 0006

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

29-06-2010

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 7011698	A	13-01-1995	AUCUN	
US 2674206	A	06-04-1954	AUCUN	
US 3864921	A	11-02-1975	DE 2210988 A1	13-09-1973
			FR 2175488 A5	19-10-1973
			GB 1396028 A	29-05-1975
			IT 996066 B	10-12-1975
			RO 61569 A1	15-06-1977
DE 3047225	A1	16-06-1982	AUCUN	
JP 1102123	A	19-04-1989	JP 1756547 C	23-04-1993
			JP 4044645 B	22-07-1992
JP 10280413	A	20-10-1998	JP 3635186 B2	06-04-2005
GB 2354021	A	14-03-2001	AUCUN	
DE 3523869	C1	25-09-1986	AUCUN	

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82