



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 090 659 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
11.04.2001 Bulletin 2001/15

(21) Numéro de dépôt: **00121573.0**

(22) Date de dépôt: **02.10.2000**

(51) Int. Cl.⁷: **A62B 35/00**, A62B 11/00,
B65D 88/26, B08B 9/00,
B65G 69/08, B08B 101/02,
B08B 9/08, B65D 88/64

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorité: **04.10.1999 FR 9912340**

(71) Demandeur:
**Heaven Climber Travaux Speciaux S.A.
06300 Nice (FR)**

(72) Inventeur:
**Delrieux, M. Jean-Marc
06270 Villeuve Loubet (FR)**

(74) Mandataire: **Hautier, Jean-Louis
Office Méditerranéen de Brevets d'Invention,
Cabinet Hautier,
24 rue Masséna
06000 Nice (FR)**

(54) **Procédé et dispositif d'entretien au sein d'accumulateurs de matières**

(57) La présente invention concerne un procédé d'entretien d'accumulateurs (1) de matières tels des silos pour matières pulvérulentes dans lesquels s'introduisent une ou plusieurs personnes d'intervention (3).

Selon l'invention, on met en place au moins une main courante sur tout le pourtour intérieur de l'accumulateur (1) par fixation sur les parois (2) dans leurs parties hautes ; on assure chaque personne (3) dans son mouvement vers la base de l'accumulateur (1), depuis le haut de l'accumulateur (1), par au moins deux points d'ancrage situés en haut de l'accumulateur (1) et dont l'un au moins est réalisé sur la main courante.

On divise le pourtour intérieur de l'accumulateur (1) en autant de secteurs qu'il y a de personnes (3) de façon à définir un espace vertical de déplacement distinct pour chaque personne (3), afin de permettre un travail en parallèle de plusieurs personnes d'intervention dans des conditions favorables de sécurité.

L'invention concerne également une installation pour la mise en oeuvre du procédé.

Application aux activités d'intervention dans des conditions difficiles.

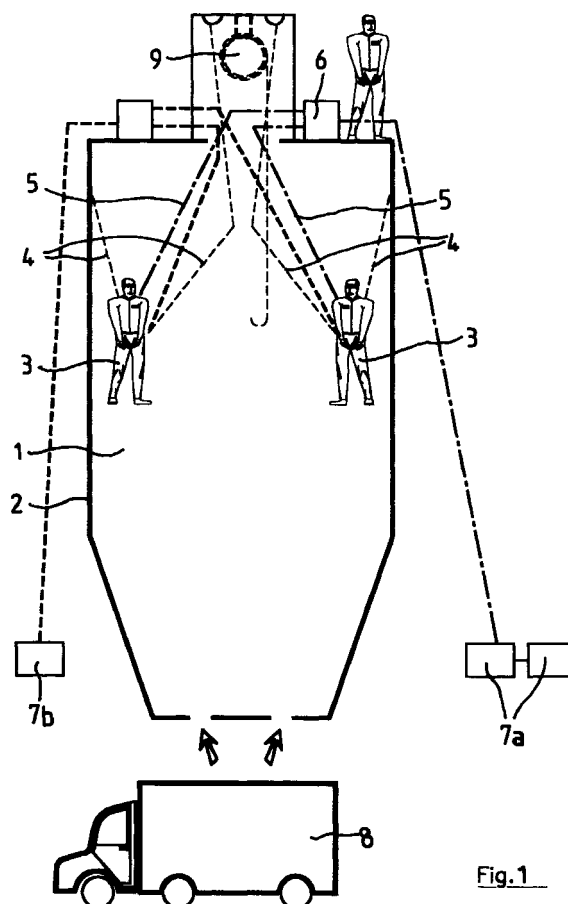


Fig. 1

Description

[0001] La présente invention concerne un procédé d'entretien d'accumulateurs de matières ainsi qu'une installation apte à mettre en oeuvre le procédé.

[0002] On entend par accumulateurs de matières tout type de bâtiment et de réserve tels que des silos aptes à contenir des matières à stocker et particulièrement des matières pulvérulentes.

[0003] Ce type de silos, en effet, ont souvent des dimensions très importantes ce qui nécessite des moyens d'intervention dans leur volume intérieur très particuliers.

[0004] Par ailleurs, le stockage de matières pulvérulentes engendre des problèmes spécifiques et notamment la présence résiduelle lors du vidage du silo, de matière tapissant les parois.

[0005] Dans ce cadre, il est nécessaire de faire appel à une intervention humaine pour obtenir une vidange complète du silo.

[0006] A l'heure actuelle, les interventions humaines dans les silos s'effectuent par des personnes attachées depuis le haut du silo et comportant des masques.

[0007] Le travail effectué est ensuite purement manuel et souvent réalisé par plusieurs personnes à la fois pour des raisons d'efficacité.

[0008] Ce type d'intervention présente différents inconvénients qui peuvent être graves sur le plan de la sécurité des individus.

[0009] En premier lieu, des chutes non contrôlées de matières pulvérulentes sont quelques fois occasionnées par le travail des personnes d'intervention.

[0010] Il se peut que l'une d'entre elles reçoive une grande quantité de matière et s'en trouve gravement blessée.

[0011] Par ailleurs, les interventions actuelles s'effectuent de manière peu pratique notamment parce qu'aucun dispositif n'est prévu pour faciliter le déplacement des personnels intervenant.

[0012] De plus, de nombreux malaises sont constatés essentiellement par l'absorption de poussière et le caractère peu respirable de l'air présent dans les silos.

[0013] L'invention a pour objet de remédier aux inconvénients des dispositifs et des procédés actuellement utilisés.

[0014] Elle présente pour ce faire un procédé et une installation particulièrement avantageux combinant une disposition particulière de mains courantes sur les parois des accumulateurs avec un déplacement calculé des personnes intervenant, toujours dans un secteur bien délimité dans l'accumulateur.

[0015] De cette façon, les personnes peuvent travailler en parallèle à la même hauteur tout en se situant toujours au-dessus du produit.

[0016] On évite tout risque de chute du produit sur l'une d'entre elles.

[0017] Par ailleurs, selon le procédé de l'invention,

un nettoyage complet est effectué de par le caractère très méthodique de l'intervention.

[0018] D'autres buts et avantages apparaîtront au cours de la description qui suit qui n'est cependant donnée qu'à titre indicative.

[0019] La présente invention concerne un procédé d'entretien d'accumulateurs de matières tels des silos pour matières pulvérulentes dans lesquels s'introduisent une ou plusieurs personnes d'intervention, caractérisé par le fait que :

- On met en place au moins une main courante sur tout le pourtour intérieur de l'accumulateur (1) par fixation sur les parois (2) dans leurs parties hautes;
- On assure chaque personne (3) dans son mouvement vers la base de l'accumulateur (1), depuis le haut de l'accumulateur (1), par au moins deux points d'ancrage situés en haut de l'accumulateur (1) et dont l'un au moins est réalisé sur la main courante;
- On divise le pourtour intérieur de l'accumulateur (1) en autant de secteurs qu'il y a de personnes (3) de façon à définir un espace vertical de déplacement distinct pour chaque personne (3),

afin de permettre un travail en parallèle de plusieurs personnes d'intervention dans des conditions favorables de sécurité.

[0020] Elle concerne également une installation apte à mettre en oeuvre le procédé selon l'invention.

[0021] Selon l'invention, l'installation pour l'entretien d'accumulateurs de matières tels des silos pour matières pulvérulentes dans lesquels s'introduisent une ou plusieurs personnes d'intervention, apte à mettre en oeuvre le procédé, comprend :

- Au moins une main courante sur tout le pourtour intérieur de l'accumulateur par fixation sur les parois en partie haute ;
- Des cordages pour assurer chaque personne dans son mouvement vers la base de l'accumulateur depuis le haut de l'accumulateur.
- Au moins deux ancrages pour les cordages situés en partie haute de l'accumulateur et dont l'un au moins est réalisé sur la main courante,

afin de permettre un travail en parallèle de plusieurs personnes d'intervention dans des conditions favorables de sécurité.

[0022] Le procédé d'intervention humaine pourra se présenter suivant les modes de réalisation énoncés ci-après.

- on réalise les deux points d'ancrage sur la main courante.
- le deuxième point d'ancrage est réalisé par le biais d'un treuil depuis le sommet de l'accumulateur.
- on apporte de l'oxygène aux personnes d'interven-

tion depuis l'extérieur de l'accumulateur, par le biais de tuyaux d'alimentation.

- on déroule les tuyaux d'alimentation de façon synchrone à l'évolution verticale des personnes vers la base de l'accumulateur.
- on crée une réserve d'air de sécurité à l'extérieur de l'accumulateur.
- on déclenche une alarme lorsque le volume d'air présent dans la réserve d'air est inférieur à un volume prédéterminé correspondant à la consommation en air de toutes les personnes pendant une durée prédéterminée.

[0023] L'installation pourra se présenter sous les modes de réalisation suivants :

- les deux ancrages sont réalisés sur la main courante.
- elle comporte au moins un treuil par le biais duquel est réalisé le deuxième point d'ancrage, ledit treuil étant assuré depuis le sommet de l'accumulateur.
- elle présente des tuyaux d'alimentation en oxygène. Elle présente un dévidoir pour le déroulement des tuyaux d'alimentation de façon synchrone de l'évolution des personnes, ledit dévidoir étant placé au sommet de l'accumulateur.
- elle comporte une réserve d'air de sécurité à l'extérieur de l'accumulateur.

[0024] Les dessins ci-joints sont donnés à titre d'exemples indicatifs et non limitatifs. Ils représentent un mode de réalisation préféré selon l'invention. Ils permettront de comprendre aisément l'invention.

[0025] La figure 1 est une vue schématique d'un accumulateur dans lequel une intervention humaine est réalisée.

[0026] L'installation selon l'invention comprend tout d'abord au moins une main courante fixée sur les parois 2 de l'accumulateur 1, en sa partie supérieure, de façon à assurer les personnes 3 depuis le haut.

[0027] En suivant les mains courantes, les personnes d'intervention 3 peuvent parcourir la périphérie de l'accumulateur 1 tout en progressant vers le bas de celui-ci.

[0028] Selon l'invention, les secteurs d'évolution des personnes 3 sont décalés sur le pourtour des parois 2 par fractionnement de la main courante.

[0029] De cette façon, un travail en parallèle à la même hauteur de plusieurs personnes d'intervention 3 est possible.

[0030] On évite ainsi tout risque de chute de matières sur l'une ou l'autre des personnes d'intervention.

[0031] De plus, la mise en place de mains courantes et la répartition des personnes 3 assurent une progression régulière de chaque personne pour couvrir et intervenir sur toute la surface des parois 2.

[0032] L'installation selon l'invention comprend également des cordages 4 tels que représentés en

figure 1 pour assurer chaque personne 3. Les cordages relient, dans le mode de réalisation illustré, les personnes d'intervention 3 à un treuil localisé ou fixé sur le haut de l'accumulateur 1.

5 **[0033]** Le fait que les personnes d'intervention 3 soient assurées depuis le haut du silo évite tout risque d'enchevêtrement de cordage notamment dans les pieds des personnes.

[0034] De plus, elles sont associées par deux points d'ancrages au minimum, dont l'un est réalisé sur la main courante.

10 **[0035]** Dans un mode préféré de réalisation, l'installation présente des tuyaux 5 pour l'alimentation des personnes d'intervention 3 en oxygène.

15 **[0036]** Ces tuyaux sont également représentés en figure 1.

[0037] L'alimentation en air respirable s'effectue par le biais des tuyaux 5 depuis un ou plusieurs compresseurs 7a notamment électriques aptes à faire parvenir de l'air extérieur jusqu'aux personnes d'intervention.

20 **[0038]** D'autres compresseurs 7b peuvent par ailleurs permettre l'alimentation du matériel.

[0039] A l'heure actuelle, une telle alimentation en air respirable n'est pas réalisée, ce qui est préjudiciable à la santé des personnes d'intervention 3.

25 **[0040]** Par ailleurs, pour éviter tout enchevêtrement de câble ou de tuyaux, le dévidoir 6 est utilisé pour le déroulement des tuyaux 5 d'alimentation.

[0041] Le déroulement des tuyaux 5 est synchrone à l'évolution des personnes 3 ce qui évite tout déplacement de tuyaux ou de câbles en dessous des personnes d'intervention.

[0042] Préférentiellement, une réserve d'air est prévue à l'extérieur. Elle offre une sécurité en ce sens qu'elle assure un volume respirable minimum permettant, en cas de problème, d'évacuer les personnes 3 sans qu'elles manquent d'oxygène.

[0043] Le procédé d'entretien ici présenté est réalisé de façon très efficace.

40 **[0044]** Dans un premier temps, on met en place les mains courantes sur les parois 2 de l'accumulateur 1. Cette mise en place pourra être effectuée de façon courante par le biais de pitons.

[0045] Il y aura autant de mains courantes que de personnes d'intervention 3.

[0046] Dans un mode préféré, deux personnes interviennent dans l'accumulateur 1 et on utilisera deux mains courantes décalées à 180 °.

50 **[0047]** Durant tout leur déplacement au sein des accumulateurs 1, les personnes 3 sont assurées depuis le haut de l'accumulateur 1.

[0048] Par ailleurs, l'air présent à l'intérieur des accumulateurs 1 étant souvent peu respirable, un apport d'air extérieur sera réalisé préférentiellement par le biais de tuyaux 5.

55 **[0049]** Dans le cadre de la vidange d'un silo, les personnes d'intervention 3 vont essentiellement éliminer le résidu de matières pulvérulentes accroché aux

parois 2.

[0050] Ce travail peut être effectué par le biais de barres de vidange.

[0051] Les matières pulvérulentes ainsi dégagées peuvent être récupérées dans le bas de l'accumulateur par le biais de tout moyen courant et notamment des véhicules ou engins d'évacuation 8.

[0052] En cas de problème, une réserve de sécurité assure l'alimentation en air jusqu'à l'évacuation des personnes.

[0053] Une alarme peut être alors déclenchée quand le volume d'air dans la réserve passe sous un seuil critique correspondant au volume nécessaire à l'alimentation des personnes pendant une durée fixée. Le treuil 9 qui permet d'assurer les personnes par un point d'ancrage pourra par ailleurs suivre l'évolution des personnes 3 vers la base de l'accumulateur 1. De cette façon, les personnes disposeront d'un recours immédiat pour l'évacuation en urgence.

REFERENCES

[0054]

1. Accumulateur
2. Parois
3. Personne d'intervention
4. Cordages
5. Tuyaux
6. Dévidoir
7. Compresseur (7a : compresseur personnel - 7b : compresseur matériel)
8. Engin d'évacuation
9. Treuil

Revendications

1. Procédé d'entretien d'accumulateurs (1) de matières tels des silos pour matières pulvérulentes dans lesquels s'introduisent une ou plusieurs personnes d'intervention (3), caractérisé par le fait que

- On met en place au moins une main courante sur tout le pourtour intérieur de l'accumulateur (1) par fixation sur les parois (2) dans leurs parties hautes;
- On assure chaque personne (3) dans son mouvement vers la base de l'accumulateur (1), depuis le haut de l'accumulateur (1), par au moins deux points d'ancrage situés en haut de l'accumulateur (1) et dont l'un au moins est réalisé sur la main courante;
- On divise le pourtour intérieur de l'accumulateur (1) en autant de secteurs qu'il y a de personnes (3) de façon à définir un espace vertical de déplacement distinct pour chaque personne (3),

afin de permettre un travail en parallèle de plusieurs personnes d'intervention dans des conditions favorables de sécurité.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait

qu'on réalise les deux points d'ancrage sur la main courante.

3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait

que le deuxième point d'ancrage est réalisé par le biais d'un treuil depuis le sommet de l'accumulateur (1).

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait

qu'on apporte de l'oxygène aux personnes d'intervention (3) depuis l'extérieur de l'accumulateur (1), par le biais de tuyaux d'alimentation (5).

5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé par le fait

qu'on déroule les tuyaux d'alimentation (5) de façon synchrone à l'évolution verticale des personnes (3) vers la base de l'accumulateur (1).

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 4 ou 5, caractérisé par le fait

qu'on crée une réserve d'air de sécurité à l'extérieur de l'accumulateur (1).

7. Procédé selon la revendication 6, caractérisé par le fait

qu'on déclenche une alarme lorsque le volume d'air présent dans la réserve d'air est inférieur à un volume prédéterminé correspondant à la consommation en air de toutes les personnes (3) pendant une durée prédéterminée.

8. Installation pour l'entretien d'accumulateurs (1) de matières tels des silos pour matières pulvérulentes dans lesquels s'introduisent une ou plusieurs personnes d'intervention (3), apte à mettre en oeuvre le procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisée par le fait

qu'elle comprend :

- Au moins une main courante sur tout le pourtour intérieur de l'accumulateur (1) par

- fixation sur les parois (2) en partie haute ;
- Des cordages (4) pour assurer chaque personne (3) dans son mouvement vers la base de l'accumulateur (1) depuis le haut de l'accumulateur (1); 5
 - Au moins deux ancrages pour les cordages (4) situés en partie haute de l'accumulateur (1) et dont l'un au moins est réalisé sur la main courante, 10
- afin de permettre un travail en parallèle de plusieurs personnes d'intervention dans des conditions favorables de sécurité.
9. Installation selon la revendication 8, caractérisée par le fait que 15
- les deux ancrages sont réalisés sur la main courante. 20
10. Installation selon la revendication 8, caractérisée par le fait
- qu'elle comporte au moins un treuil (9) par le biais duquel est réalisé le deuxième point d'ancrage, ledit treuil étant assuré depuis le sommet de l'accumulateur (1). 25
11. Installation selon l'une quelconque des revendications 8 à 10, caractérisée par le fait 30
- qu'elle présente des tuyaux d'alimentation (5) en oxygène.
12. Installation selon la revendication 11, caractérisée par le fait 35
- qu'elle présente un dévidoir (6) pour le déroulement des tuyaux d'alimentation (5) de façon synchrone de l'évolution des personnes (3), ledit dévidoir (6) étant placé au sommet de l'accumulateur (1). 40
13. Installation selon la revendication 11, caractérisée par le fait 45
- qu'elle comporte une réserve d'air de sécurité à l'extérieur de l'accumulateur (1). 50
- 55

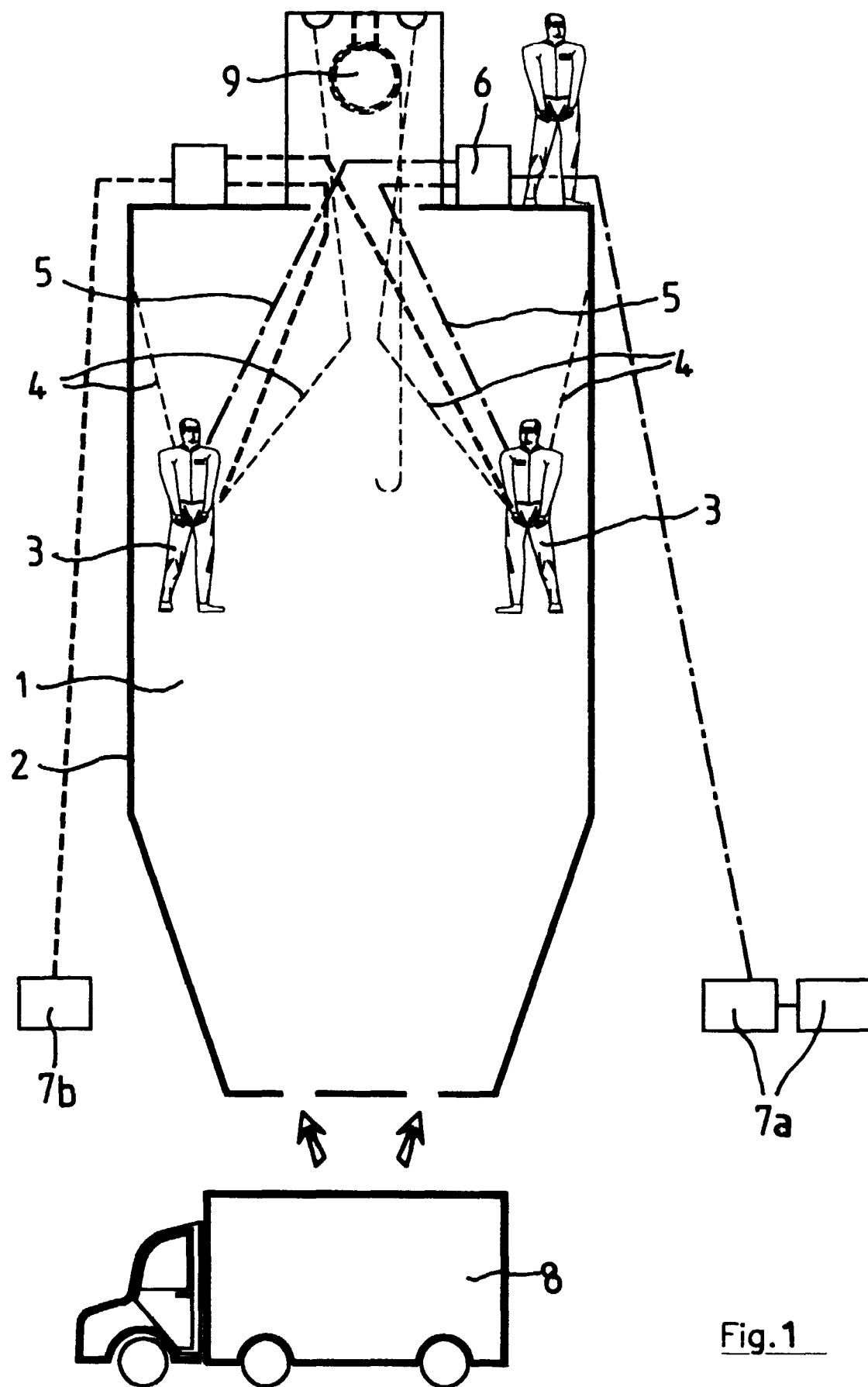


Fig. 1



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 00 12 1573

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.7)
A	FR 2 521 541 A (ÉTABLISSEMENTS HUCHEZ ET CIE.) 19 août 1983 (1983-08-19) * page 1, ligne 1 - ligne 5 * * page 2, ligne 29 - page 3, ligne 13; figures *	1,8	B08B9/08 B65D88/64
A	US 3 556 252 A (ATKINS) 19 janvier 1971 (1971-01-19) * colonne 2, ligne 16 - ligne 35; revendication 1; figure 1 *	1,8	
A	US 5 526 989 A (STAPLES ET AL) 18 juin 1996 (1996-06-18) * abrégé * * colonne 3, ligne 51 - ligne 56 * * colonne 4, ligne 14 - colonne 5, ligne 1 * * colonne 6, ligne 36 - ligne 45; figures 1,2,9,12 *	1,3,8,10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.7)
			B08B B65D B66C A62B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 23 novembre 2000	Examineur Van der Zee, W
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 & : membre de la même famille, document correspondant	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 00 12 1573

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.

23-11-2000

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2521541	A	19-08-1983	AUCUN	
US 3556252	A	19-01-1971	AUCUN	
US 5526989	A	18-06-1996	AUCUN	

EPO FORM P0460

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