

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication : **2 900 649**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **06 04064**

⑤1 Int Cl⁸ : B 65 G 65/28 (2006.01), B 65 G 65/36

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 05.05.06.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 09.11.07 Bulletin 07/45.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : BRUNONE RENE — FR.

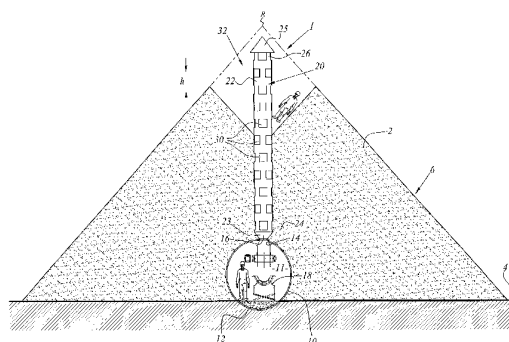
⑦2 Inventeur(s) : BRUNONE RENE.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : CABINET LAVOIX.

⑤4 DISPOSITIF DE TRANSFERT PAR GRAVITATION D'UNE MATIÈRE SOLIDE FLUIDE FORMÉE DE PARTICULES.

⑤7 Le dispositif de transfert par gravitation d'une matière solide fluide formée de particules comprend une paroi inférieure (10) susceptible d'être noyée sous un tas (6) de ladite matière solide fluide, une ouverture de chargement (14) ménagée dans la paroi inférieure (10), et un obturateur (16) susceptible d'adopter sélectivement des positions de dégagement et d'obturation de l'ouverture (14) dans lesquelles l'écoulement gravitaire de la matière solide fluide à travers l'ouverture (14) est respectivement autorisé et bloqué. Il comprend une colonne creuse (20) de transfert de la matière solide fluide sensiblement verticale susceptible d'être enfouie dans le tas (6) de matière solide fluide, présentant une extrémité inférieure (24) ouverte débouchant dans l'ouverture (14) et une pluralité de lumières latérales (30) réparties sur l'essentiel de la hauteur de la colonne, chacune de dimensions choisies pour qu'un homme entraîné avec la matière solide fluide ne puisse pas passer à travers la lumière (30).



FR 2 900 649 - A1



L'invention concerne en général les dispositifs de transfert par gravitation d'une matière solide fluide formée de particules, telle que du sable, des graviers, des cailloux ou des céréales.

5 Plus précisément, l'invention concerne un dispositif de transfert par gravitation d'une matière solide fluide formée de particules, du type comprenant une paroi inférieure susceptible d'être noyée sous un tas de ladite matière solide fluide, une ouverture de chargement ménagée dans la paroi inférieure, et un obturateur susceptible d'adopter sélectivement des positions de dégagement et d'obturation de l'ouverture dans lesquelles l'écoulement gravitaire de la matière solide fluide à travers l'ouverture est respectivement
10 autorisé et bloqué.

De tels dispositifs sont utilisés par exemple dans les aires de stockage de graviers. Les graviers sont rassemblés sous la forme d'un monticule reposant sur une dalle bétonnée. Le monticule présente initialement une
15 forme générale sensiblement conique.

La paroi inférieure délimite un tunnel courant sur la dalle et traversant le monticule de graviers de part en part. L'obturateur est par exemple une trappe située au sommet du tunnel. Un convoyeur à bande est disposé dans le tunnel et passe sous la trappe.

20 Quand la trappe est en position de dégagement, les graviers s'écoulent à travers l'ouverture et tombent sur la bande du convoyeur. L'écoulement des graviers dans le monticule se fait verticalement, dans une zone centrale du monticule, au droit de la trappe. Au départ, les graviers situés au sommet du monticule sont attirés vers le bas quand la trappe est ouverte.
25 L'écoulement provoque donc la formation d'un cône creux au sommet du monticule, comme représenté sur la figure 1.

Puis, au fur et à mesure que les graviers s'écoulent à travers l'ouverture, les couches de graviers qui se trouvent à la surface du cône glissent vers le point bas de ce cône, situé verticalement au droit de la trappe. Ces
30 couches de graviers sont aspirées verticalement. Les graviers descendent suivant la zone centrale verticale du monticule jusqu'à l'ouverture. Le cône va donc en s'approfondissant.

Un tel dispositif de transfert présente le défaut que, quand une personne se trouve dans le cône au moment où la trappe s'ouvre, cette personne est entraînée vers le point bas du cône par les couches de graviers qui glissent. Elle est ensuite aspirée par les graviers qui s'écoulent vers la trappe et enfouie dans la zone centrale du monticule. Cette personne ne
5 peut rien faire pour s'opposer à la force d'entraînement des graviers.

De tels accidents arrivent tous les ans et sont en général fatals à la personne entraînée par les graviers.

Dans ce contexte, l'invention vise à proposer un dispositif de transfert
10 qui soit plus sûr.

A cette fin, l'invention porte sur un dispositif de transfert par gravitation du type décrit ci-dessus, caractérisé en ce qu'il comprend une colonne creuse de transfert de la matière solide fluide sensiblement verticale susceptible d'être enfouie dans le tas de matière solide fluide, présentant une extrémité inférieure ouverte débouchant dans l'ouverture et une pluralité de
15 lumières latérales réparties sur l'essentiel de la hauteur de la colonne, chacune de dimensions choisies pour qu'un homme entraîné avec la matière solide fluide ne puisse pas passer à travers la lumière.

Le dispositif peut également présenter une ou plusieurs des caractéristiques ci-dessous, considérées individuellement ou selon toutes les combinaisons techniquement possibles :

- la colonne se dresse au droit de l'ouverture ;
- les lumières sont réparties sur sensiblement toute la hauteur de la colonne ;
- 25 - la colonne présente une extrémité supérieure fermée ;
- les lumières ont chacune une section de passage présentant une dimension maximale inférieure à 600 millimètres ;
- la paroi inférieure forme un tunnel susceptible d'être traversé par des moyens de transport de la matière solide fluide ;
- 30 - l'ouverture est ménagée dans une partie supérieure de la paroi ;
- le dispositif comprend une trémie de stockage de la matière solide fluide délimité par un fond formé par la paroi inférieure ; et

- l'ouverture est disposée en un point bas de la trémie, la paroi inférieure présentant une forme concave convergente vers l'ouverture.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description qui en est donnée ci-dessous, à titre indicatif et nullement limitatif, en référence aux figures annexées, parmi lesquelles :

5 - la figure 1 est une représentation schématique d'un dispositif de transfert conforme à l'invention, appliqué à un préstockage sur dalle de graviers ; et

10 - la figure 2 est une représentation schématique d'un dispositif de transfert conforme à l'invention, appliqué à une trémie de stockage de graviers adaptée au chargement de camions-bennes.

Le dispositif de transfert 1 représenté sur la figure 1 est utilisé dans un préstockage de graviers 2 sur une dalle 4. La dalle 4 est plane et réalisée en ciment, en béton, en terre battue, ou en tout autre matériau adapté. Les graviers 2 forment sur la dalle 4 un monticule 6. Ce monticule présente, au niveau de la dalle 4, une base large, et va en s'effilant vers son sommet 8, de telle sorte qu'il peut par exemple présenter une forme conique ou pyramidale.

Le dispositif de transfert 1 comprend une paroi inférieure 10 formant un tunnel 11 noyé dans le monticule 6 de graviers. Ce tunnel 11 présente par exemple une section ronde, et traverse le monticule 6 de part en part. Le tunnel 11 passe sous le sommet 8 du monticule. La paroi 10 est rigidement fixée à la dalle 4, par exemple par une portion inférieure 12 noyée dans le matériau constituant la dalle 4.

25 Le dispositif de transfert 1 comprend également une ouverture 14 ménagée dans une partie supérieure de la paroi 10, immédiatement sous le sommet 8 du monticule de graviers. Le dispositif 1 comprend par ailleurs un obturateur, par exemple une trappe motorisée 16 susceptible d'adopter sélectivement des positions de dégagement et d'obturation de l'ouverture 14, dans lesquelles l'écoulement gravitaire des graviers à travers l'ouverture 14 est respectivement autorisé et bloqué.

Un convoyeur à bande 18 s'étend à l'intérieur du tunnel 11. Il passe sous la trappe 14. Il est prévu pour transporter les graviers depuis le monticule 6 jusqu'à une zone d'utilisation finale de ces graviers.

5 Le dispositif 1 comprend également une colonne 20 anti-enfouissement se dressant verticalement au droit de l'ouverture 14. La colonne 20 est creuse, de section circulaire et réalisée par exemple en acier ou en PVC. Elle est disposée au-dessus de l'ouverture 14, et s'étend verticalement sensiblement depuis l'ouverture 14 jusqu'au sommet 8 du monticule de graviers.

10 Plus précisément, la colonne 20 comprend une partie cylindrique 22 d'axe vertical, une partie convergente 23 reliant l'extrémité inférieure 24 de la partie cylindrique 22 à l'ouverture 14, et un chapeau 25. La partie tronconique 23 présente une forme convergente depuis l'extrémité 24 jusqu'à l'ouverture 14. Elle est rigidement fixée sur le bord périphérique de l'ouverture 14.

15 L'extrémité supérieure 26 de la partie cylindrique 22 est fermée par le chapeau conique 25. Le chapeau 25 est plein et pointe vers le haut.

La partie convergente 23 et le chapeau 25 sont de faibles hauteurs verticales par rapport à la partie cylindrique 22.

20 Des lumières latérales 30 sont découpées dans la partie cylindrique 22. Les lumières 30 sont réparties sur toute la hauteur de la partie 22. Elles sont réparties à plusieurs niveaux de la colonne 20, ces niveaux étant régulièrement espacés d'une hauteur h . Quatre lumières 30 sont disposées à chaque niveau et régulièrement réparties autour de l'axe de la partie 22, à 90° les unes des autres. Les lumières 30 situées à un niveau donné sont orientées à 45° par rapport aux lumières situées au niveau immédiatement supérieur et aux lumières situées au niveau immédiatement inférieur.

25 Les dimensions des lumières 30 sont choisies pour qu'un homme entraîné avec les graviers ne puisse pas passer à travers une lumière, ou puisse facilement arrêter sa chute en s'accrochant aux bords de la lumière.
30 De préférence, les lumières présentent chacune une forme carrée, de côté compris entre 200 mm et 600 mm. La dimension du côté sera typiquement de 400 mm.

La partie cylindrique 22 présente typiquement un diamètre de 800 mm, et la hauteur h entre deux niveaux de lumière vaut typiquement également 800 mm. Cette hauteur h est prise entre les plans horizontaux médians des lumières situées à un même niveau.

5 La colonne 20 est maintenue en place par des moyens adaptés (non représentés), par exemple des haubans arrimant la colonne 20 à la dalle 4, ou des poutrelles métalliques.

Le fonctionnement du dispositif de transfert 1 décrit ci-dessus va maintenant être détaillé.

10 Les graviers 2 sont d'abord déversés sur le tunnel 11, à l'aide d'un équipement adapté, par exemple une grue ou une bande transporteuse se terminant sensiblement au-dessus du tunnel 11.

Les graviers 2 sont accumulés en monticule jusqu'à ce que le sommet du monticule dépasse légèrement le chapeau 25 de la colonne. Puis, la circulation de la bande transporteuse à travers le tunnel est démarrée, et la trappe 16 est amenée en position de dégagement de l'ouverture 14. Les graviers 2 qui s'étaient glissés à l'intérieur de la colonne 20 par les lumières latérales au moment de la formation du monticule 6 s'écoulent d'abord à travers l'ouverture 14 jusque sur la bande transporteuse 18. Cet écoulement provoque l'aspiration à l'intérieur de la colonne 20 des graviers situés au sommet 8 du monticule 6. Les graviers pénètrent à l'intérieur de la colonne 20 par les lumières 30 et tombent sur la bande transporteuse 18. Il se forme progressivement un cône creux 32 au sommet 8 du monticule, comme le montre la figure 1, dont la colonne 20 constitue l'axe central.

25 Au fur et à mesure que les graviers s'écoulent sur la bande transporteuse par l'ouverture 14, les couches de graviers se trouvant à la surface du cône 32 glissent à l'intérieur de la colonne 20 par les lumières latérales, de telle sorte que le cône 32 tend à se creuser. Les graviers situés dans les parties inférieures du monticule 6 ne s'écoulent pas dans la colonne 20.

30 L'écoulement des graviers peut être interrompu à tout moment en ramenant la trappe 16 en position d'obturation de l'ouverture 14.

Si la trappe 16 est amenée en position de dégagement accidentellement à un moment où une personne se trouve dans le cône 32, cette per-

sonne va être entraînée vers la colonne 20 par les couches superficielles de graviers glissant vers le fond du cône. Du fait de la taille des lumières 30, cette personne ne sera pas entraînée à l'intérieur de la colonne 20 et pourra stopper sa chute.

5 La figure 2 illustre un second mode de réalisation de l'invention. Le dispositif de transfert est, dans ce cas, une trémie 34 de chargement de camions-bennes 36. La trémie 34 comprend une cuve 38 disposée à une hauteur H au-dessus du sol 40 et des poteaux 42 de support de la cuve 38 ancrés dans le sol 40.

10 La paroi inférieure 10 constitue ici le fond de la cuve 38. Elle présente une forme concave, par exemple tronconique, convergente vers le bas. L'ouverture 14 est disposée au point bas de la cuve 38, ce qui veut dire, en d'autres termes, que le fond 10 converge vers l'ouverture 14. La colonne 20 est identique à celle décrite relativement au premier mode de réalisation de
15 l'invention. Elle s'étend verticalement, sensiblement jusqu'en haut de la cuve 38.

La hauteur H est suffisante pour que des camions-bennes 36 puissent circuler sous la cuve 38, entre les poteaux 42.

20 Le fonctionnement du dispositif de transfert va maintenant être détaillé.

La cuve 38 de la trémie est d'abord remplie avec le gravier, par une ouverture prévue à cet effet dans le toit de la cuve 38 (non représentée). Les graviers sont amenés par tous moyens adaptés, par exemple par une grue, par un transporteur à bande ou à vis.

25 Puis, un camion-benne 36 est amené sous la cuve 38, et plus précisément sous l'ouverture 14. La trappe 16 est alors amenée en position de dégagement de l'ouverture 14. Les graviers qui se sont introduits par les lumières 30 à l'intérieur de la colonne 20 pendant le chargement de la trémie s'écoulent à travers l'ouverture 14 dans la benne du camion 36. De même
30 que précédemment, les graviers situés en partie supérieure de la cuve 38 sont aspirés d'abord à l'intérieur de la colonne 20 par les lumières 30, et s'écoulent verticalement jusqu'à l'ouverture 14 et au camion-benne 36.

Comme précédemment, il se crée un cône creux dans la masse de graviers disposée à l'intérieur de la cuve 38, en partie supérieure de cette cuve. Ce cône se creuse progressivement au fur et à mesure que les couches supérieures de graviers glissent le long du cône vers le bas jusqu'à la colonne 20, pénètrent dans celle-ci par les lumières 30 et tombent jusqu'à l'ouverture 14 à l'intérieur de la colonne 20.

De même que précédemment, une personne se trouvant dans le cône creux au moment où la trappe 16 adopte sa position de dégagement est entraînée jusqu'à la colonne 20 mais ne peut pas pénétrer à l'intérieur de celle-ci ou peut se retenir à la colonne 20.

Le dispositif de transfert décrit ci-dessus présente de multiples avantages.

La colonne creuse anti-enfouissement permet de transférer les graviers de manière sûre jusqu'à l'ouverture. Elle est percée d'une pluralité de lumières latérales de dimensions suffisantes pour laisser passer les graviers mais choisies pour qu'un homme entraîné avec les graviers par accident ne puisse pas passer à travers les lumières.

Le risque d'accidents mortels lors de l'utilisation d'un tel dispositif de transfert est donc considérablement réduit.

La colonne est de structure simple et elle est peu coûteuse. Elle peut être installée facilement sur des installations déjà existantes. Elle peut s'adapter facilement en fonction de la hauteur du monticule de graviers, ou de la hauteur de la cuve de la trémie. Elle peut également s'adapter facilement au diamètre de l'ouverture d'écoulement des graviers, en modifiant le diamètre de la partie cylindrique, et/ou en modifiant le convergent.

Le dispositif a été décrit ci-dessus dans son application au transfert de graviers. Il est également adapté au transfert par gravitation de toutes sortes de matières solides fluides formées de particules, par exemple du sable, des cailloux, des céréales telles que le blé, l'orge ou toute autre céréale, et d'autres matières alimentaires se présentant sous la forme de particules de petites dimensions.

Le dispositif de transfert décrit ci-dessus peut présenter de multiples variantes.

La colonne 20 peut ne pas être de section ronde mais plutôt être de section carrée ou présenter toute autre forme de section. La hauteur séparant les différents niveaux de lumières peut être inférieure ou supérieure à 800 mm.

5 Dans le cas d'une colonne de section ronde, le diamètre de la paroi cylindrique 22 variera de préférence entre 800 mm et 1000 mm. Néanmoins, ce diamètre peut être inférieur à 800 mm ou supérieur à 1000 mm.

 Dans le cas de colonnes de section non circulaire, cette section peut présenter toutes sortes de dimension.

10 Les lumières 30 ne sont pas nécessairement carrées mais peuvent être rondes, triangulaires, ou présenter toute autre forme.

 La colonne, à chaque niveau, peut présenter moins de quatre lumières, par exemple trois lumières, ou plus de quatre lumières, par exemple cinq ou six lumières, en fonction du diamètre de la colonne et de la taille des

15 lumières.

 L'obturateur 16 peut ne pas être une trappe mais plutôt être une vanne à boisseau ou tout autre type de vanne adaptée à la matière solide à transférer.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif de transfert par gravitation d'une matière solide fluide formée de particules, comprenant une paroi inférieure (10) susceptible d'être noyée sous un tas (6) de ladite matière solide fluide, une ouverture de chargement (14) ménagée dans la paroi inférieure (10), et un obturateur (16) susceptible d'adopter sélectivement des positions de dégagement et d'obturation de l'ouverture (14) dans lesquelles l'écoulement gravitaire de la matière solide fluide à travers l'ouverture (14) est respectivement autorisé et bloqué, caractérisé en ce qu'il comprend une colonne creuse (20) de transfert de la matière solide fluide sensiblement verticale susceptible d'être enfouie dans le tas (6) de matière solide fluide, présentant une extrémité inférieure (24) ouverte débouchant dans l'ouverture (14) et une pluralité de lumières latérales (30) réparties sur l'essentiel de la hauteur de la colonne, chacune de dimensions choisies pour qu'un homme entraîné avec la matière solide fluide ne puisse pas passer à travers la lumière (30).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la colonne (20) se dresse au droit de l'ouverture (14).

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les lumières (30) sont réparties sur sensiblement toute la hauteur de la colonne (20).

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la colonne (20) présente une extrémité supérieure (26) fermée.

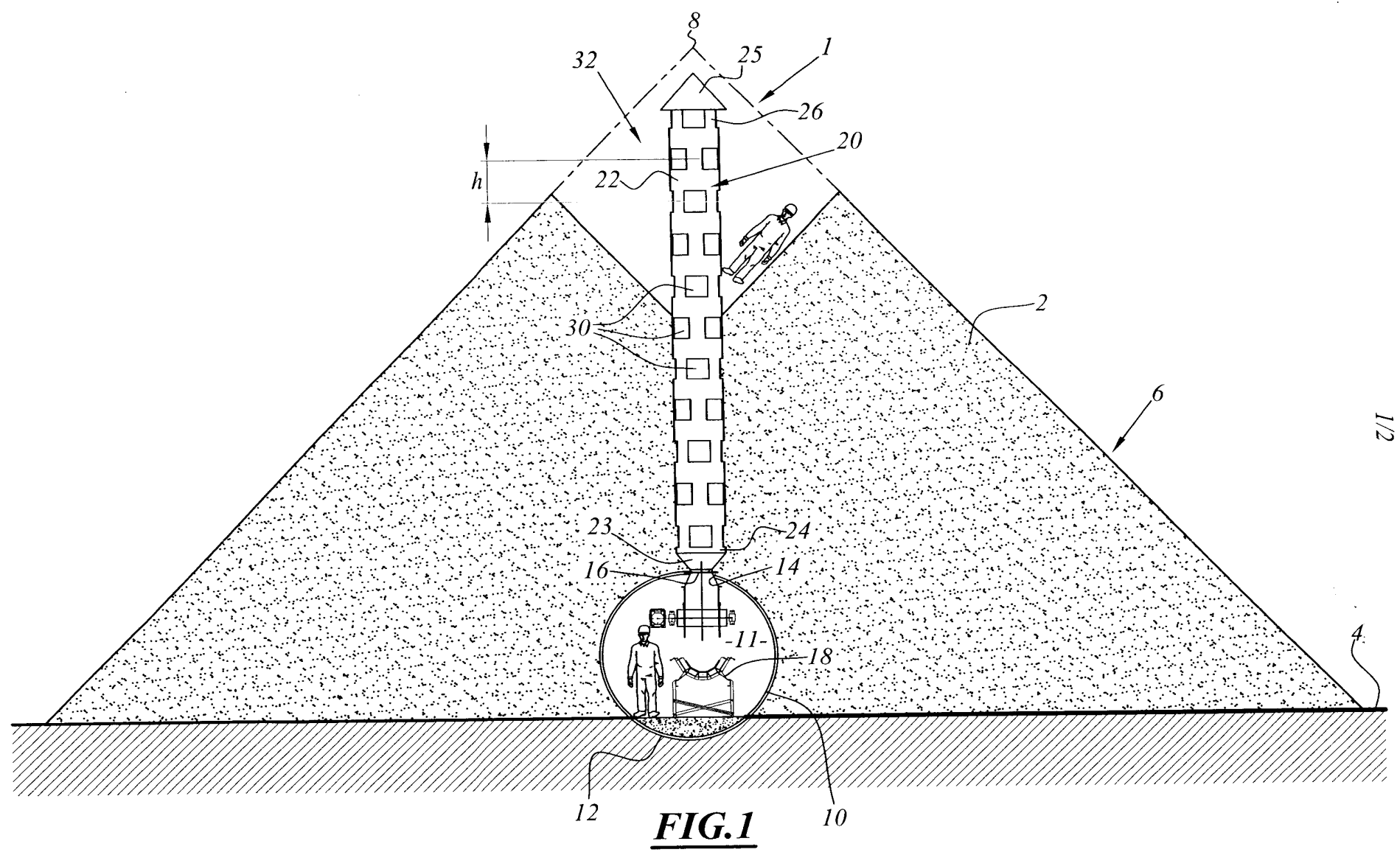
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les lumières (30) ont chacune une section de passage présentant une dimension maximale inférieure à 600 millimètres.

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la paroi inférieure (10) forme un tunnel (11) susceptible d'être traversé par des moyens (18) de transport de la matière solide fluide.

7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que l'ouverture (14) est ménagée dans une partie supérieure de la paroi (10).

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il comprend une trémie (34) de stockage de la matière solide fluide délimité par un fond formé par la paroi inférieure (10).

5 9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que l'ouverture (14) est disposée en un point bas de la trémie (34), la paroi inférieure (10) présentant une forme concave convergente vers l'ouverture (14).



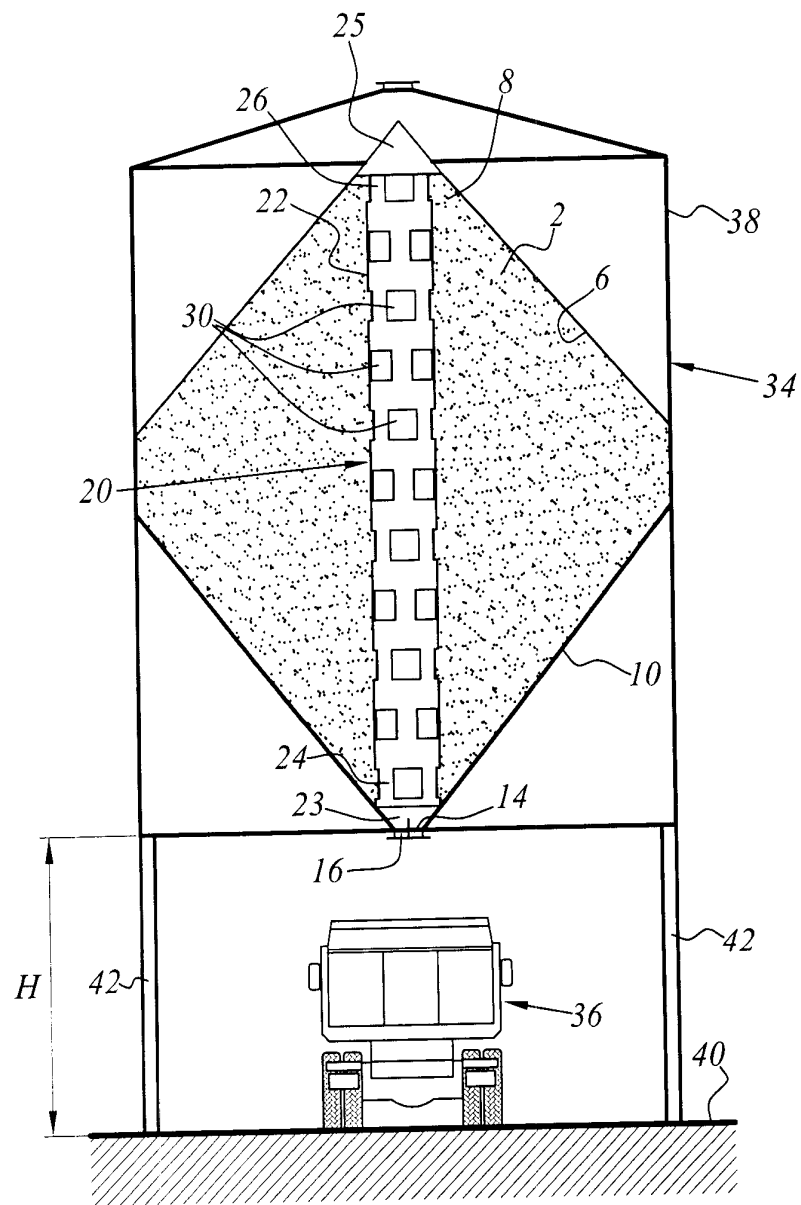


FIG.2



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 678780
FR 0604064

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	US 3 490 655 A (LEDGETT LOWELL A) 20 janvier 1970 (1970-01-20) * colonne 2, ligne 62 - colonne 3, ligne 43 * * colonne 4, ligne 42 - ligne 51 * * colonne 5, ligne 27 - ligne 44 * * figures 1-7 *	1-5,8,9	B65G65/28 B65G65/36
X	FR 2 306 904 A1 (LEGRAND ROGER [FR]) 5 novembre 1976 (1976-11-05) * page 4, ligne 20 - page 6, ligne 10 * * figures 1-3 *	1,5,8,9	
A	US 1 620 531 A (FISHER CHARLES R) 8 mars 1927 (1927-03-08) * figures 1,2 *	6,7	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B65G
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		18 décembre 2006	Sundqvist, Stefan
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. 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			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0604064 FA 678780**

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

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 18-12-2006

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

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 3490655	A	20-01-1970	AUCUN	
FR 2306904	A1	05-11-1976	AUCUN	
US 1620531	A	08-03-1927	AUCUN	