

⑫

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑳ Numéro de dépôt: **78400239.6**

⑤① Int. Cl.<sup>2</sup>: **B 65 G 3/06, B 65 D 87/48,**  
**F 42 B 33/00**

㉔ Date de dépôt: **13.12.78**

③① Priorité: **23.12.77 FR 7738952**  
**20.11.78 FR 7832613**

⑦① Demandeur: **SOCIETE NATIONALE DES POUDRES ET**  
**EXPLOSIFS, 12, quai Henri IV, F-75181 PARIS**  
**CEDEX 04 (FR)**

④③ Date de publication de la demande: **11.07.79**  
**Bulletin 79/14**

⑦② Inventeur: **Fontaine, Pierre, 9, boulevard Morland,**  
**F-75004 Paris (FR)**

⑧④ Etats contractants désignés: **BE DE GB SE**

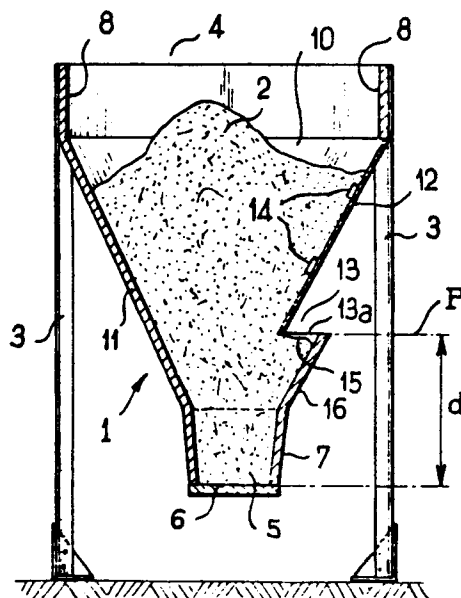
⑤④ **Dispositif de stockage et de manipulation des poudres propulsives.**

⑤⑦ La présente invention concerne les dispositifs de stockage et de manipulation de poudres propulsives et notamment les trémies et conteneurs pour de telles poudres.

La trémie (1) pour poudre propulsive (2) comprend une ouverture supérieure (4) de chargement et un orifice inférieur (5) d'écoulement de la poudre (2).

Cette trémie (1) comprend un évent latéral (13), comportant des moyens pour empêcher la poudre (2) de sortir par cet évent; une zone (12) de la paroi latérale de la trémie située sensiblement entre l'évent (13) et l'ouverture de chargement (4) est réalisée en un matériau destructible sous les effets conjugués de la pression appliquée par la poudre et des flammes engendrées à l'extérieur de la trémie à proximité de cette zone (12).

Application à la manutention des poudres propulsives.



- 1 -

Dispositif de stockage et de manipulation des poudres propulsives.

La présente invention concerne les dispositifs de stockage et de manipulation de poudres propulsives et notamment les trémies et conteneurs de telles poudres.

- 5 Lors de la manipulation des poudres propulsives, on est amené à utiliser très souvent des trémies qui, en fonctionnement normal, peuvent contenir des quantités de poudre dont la hauteur de chargement dans la trémie risque, par son importance d'être à l'origine de déflagrations, voire même de détonations.
- 10 En effet, en cas d'accident ayant pour origine une prise en feu, la poudre peut soit brûler, soit déflagrer, soit enfin détoner, avec toutes les conséquences qui en découlent.
- 15 Généralement, la prise en feu s'effectue dans le bas de la trémie ; elle est provoquée, lors de l'écoulement de la poudre, par les frottements des particules les unes contre les autres, ce qui provoque des échauffements ponctuels et des effets électrostatiques, ainsi que par des frictions au niveau des vannes ou des écluses.
- 20 On a pu constater expérimentalement que, pour un certain type de poudre couramment utilisé, la hauteur critique au-dessus de laquelle toute prise en feu provoque au moins une déflagration était de l'ordre de 0,2 à 0,3 mètre, ceci lorsque l'essai est effectué dans un tube de
- 25 200 millimètres de diamètre. Par ailleurs, la hauteur critique au-dessus de laquelle toute prise en feu provoque une détonation est de l'ordre

.../...

de 0,7 à 0,8 mètre, dans les mêmes conditions d'essais que ci-dessus.

Or, pour opérer au dessous de la hauteur critique de déflagration, il faudrait construire des trémies de très faible hauteur, ce qui n'est pas industriellement acceptable, tout comme il serait peu pratique d'utiliser des cascades de trémies.

Il est donc nécessaire de pouvoir utiliser des trémies de tous types et notamment des trémies tronconiques ou pyramidales, et de les rendre capables de contenir des quantités de poudre dont la hauteur dépasse la valeur critique, tout en leur assurant une bonne sécurité d'utilisation.

On connaît des trémies dont les parois sont réalisées avec une enveloppe à claire-voie en métal déployé, en treillis métallique ou en matière plastique, recouverte intérieurement d'une toile en fil de métal inoxydable dont les dimensions des mailles sont inférieures aux dimensions des grains de la poudre utilisée. De telles trémies sont décrites, par exemple, dans le brevet français 2 076 714.

Dans une telle disposition, toute surpression se libère au travers des mailles de la toile et la hauteur de poudre dans la trémie peut être supérieure à la hauteur de déflagration.

Il existe également des trémies comportant sur leurs parois des panneaux amovibles réparties de façon uniforme et capables de se détacher en cas de surpression interne, pour découvrir 30 à 40% de la surface de ces parois. Dans ce cas, seule la structure de la trémie reste en place. De telles trémies sont décrites, par exemple, dans le brevet américain 3 780 049.

On connaît aussi, par le brevet américain 3 713 359, des trémies de structure extérieure classique, qui comportent à l'intérieur dans leur partie centrale, un tube vertical, vide de poudre, plongeant presque jusqu'au fond de la trémie. Un tel tube sert d'évent lorsqu'accidentellement la poudre prend feu à la partie inférieure de la trémie.

On connaît, d'autre part, par le brevet français 2 292 174, un dispositif permettant de réduire progressivement le niveau de la pression s'installant dans des enceintes. Un tel dispositif comporte un volet s'ouvrant au moment de l'explosion et se refermant après. Toutefois,  
5 ce dispositif est surtout adapté aux installations véhiculant de l'air susceptible d'être chargé de poussières risquant de constituer avec cet air véhiculé un mélange explosif.

On citera enfin des dispositifs de protection contre les surpressions  
10 tels que celui décrit dans le brevet français 1 407 819, constitués par des opercules disposés sur la paroi de l'enceinte à protéger. Au préalable, en cas de surpression, un poinçon lié à une membrane soumise à ladite surpression, perce la partie centrale de l'opercule.

15 Si cette ouverture sur l'extérieur n'est pas suffisante pour libérer la surpression, il y a déchirement de la paroi mince constituant l'opercule, à partir du trou précédemment percé.

L'état de la technique révèle donc qu'il existe des dispositifs applica-  
20 bles aux trémies pour poudre propulsive et capables de faire chuter brusquement la pression qui s'y instaure lorsque accidentellement la poudre s'enflamme.

Mais l'inconvénient de ces dispositifs réside dans le fait qu'en cas  
25 d'incendie, la poudre enflammée et des éléments de structure de la trémie peuvent être projetés dans toutes les directions, de façon très aléatoire. De ce fait, la sécurité du personnel et des installations environnant la trémie n'est absolument pas satisfaisante. On rencontre le même type de difficultés dans l'utilisation de conteneurs pour pou-  
30 dres propulsives ou de tout autre dispositif de stockage ou de manipulation des poudres propulsives.

La présente invention vise à remédier aux inconvénients précités en créant des dispositifs de stockage ou de manipulation des poudres propul-  
35 sives comportant une ouverture de chargement tels que des trémies ou

.../...

des conteneurs capables de contenir des quantités de poudre, supérieures au volume critique tout en assurant une excellente sécurité d'utilisation et en étant de construction peu onéreuse.

- 5 Un dispositif selon l'invention est caractérisé en ce qu'il comprend un évent latéral comportant des moyens pour empêcher la poudre de sortir par cet évent, et en ce qu'une zone de la paroi latérale du dispositif, située sensiblement entre l'évent et l'ouverture de chargement, est réalisée en un matériau destructible sous les effets conjugués de la  
10 pression appliquée par la poudre et des flammes engendrées à l'extérieur du dispositif à proximité de cette zone.

- La combinaison de l'évent latéral et de la zone destructible de la paroi latérale permet, d'une part, d'éviter les déflagrations et détona-  
15 tions en cas d'incendie, et d'autre part, d'assurer la sécurité du personnel et des installations environnantes par le fait que toute projection de matières enflammées ne peut avoir lieu que dans une direction bien déterminée.

- 20 Selon une version avantageuse de l'invention, l'évent débouche à l'extérieur suivant une ouverture dirigée vers le haut, et située dans un plan sensiblement horizontal et cet évent est situé dans la partie inférieure du dispositif.

- 25 Un tel agencement de l'évent empêche la poudre de sortir du dispositif du fait de la pente naturelle prise par la surface extérieure de la poudre lorsque celle-ci est chargée.

- Par ailleurs, l'orientation de son ouverture est telle que l'on obtient  
30 une destruction très rapide de la zone située entre ledit évent et la partie supérieure du dispositif, sous l'effet des flammes sortant par l'évent en cas de prise de feu de la poudre.

- Selon une version préférée de l'invention relative aux trémies comportant une ouverture d'écoulement, la distance comprise entre le plan de  
35

.../...

l'ouverture de l'évent et le plan de l'ouverture d'écoulement de la trémie est inférieure ou égale à la hauteur critique de déflagration de la poudre. On évite ainsi toute possibilité de déflagration due à la hauteur de chargement de la poudre comprise entre les deux ouvertures précitées.

De préférence, la zone destructible comprise entre l'évent et la partie supérieure du dispositif est réalisée en un matériau combustible. Ainsi en cas d'incendie à la partie inférieure du dispositif, les flammes en s'échappant par l'évent, entraînent la combustion de ladite zone en matériau combustible. Cette combustion détruit très rapidement cette zone, de sorte que le chargement de poudre est immédiatement évacué par l'ouverture créée dans la paroi latérale du dispositif.

D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront encore dans la description qui va suivre.

Aux dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs :-

- La figure 1 est une vue en perspective avec arrachement, d'une trémie conforme à l'invention ;
- La figure 2 est une vue en coupe longitudinale suivant le plan II-II de la figure 1 ;
- La figure 3 est une vue en perspective avec arrachement, d'une variante de trémie conforme à l'invention ;
- La figure 4 est une vue en coupe transversale suivant le plan IV - IV de la figure 3 ;
- La figure 5 est une vue en perspective d'un conteneur conforme à l'invention ;
- La figure 6 est une vue en coupe suivant un plan perpendiculaire à l'évent du conteneur représenté à la figure 5.

Dans la réalisation des figures 1 et 2, la trémie 1 sensiblement en forme de tronc de pyramide, renfermant une poudre propulsive 2, est supportée par quatre montants verticaux 3. Cette trémie 1 comporte une ouverture supérieure de chargement 4 et un orifice inférieur 5 d'écoulement de la poudre 2 qui, dans l'exemple représenté, est obturé par une plaque 6.

Cette plaque 6 est montée de façon amovible à la partie inférieure rétrécie 7 de la trémie 1 par des moyens classiques non représentés. La hauteur totale de la trémie 1 est nettement supérieure aux hauteurs critiques de déflagration et de détonation de la poudre propulsive 2 utilisée.

La paroi latérale de la trémie 1 est constituée par quatre plaques supérieures rectangulaires 8, par exemple en tôle d'acier, aux quelles sont fixés quatre panneaux latéraux 9, 10, 11, 12, sensiblement trapézoïdaux.

Conformément à l'invention, la paroi latérale de la trémie 1 comprend un évent 13 et une zone constituée par le panneau 12 qui s'étend entre l'évent 13 et la plaque supérieure 8 adjacente, est réalisée en un matériau combustible, tel qu'une forte toile de coton. Sur la figure 2, l'épaisseur du panneau 12 a été exagérée pour la clarté de la représentation.

Le panneau 12 en toile de coton possède une résistance suffisante pour supporter la charge de poudre 2 contenue dans la trémie 1. Ce panneau de toile 12 peut être renforcé extérieurement par un grillage métallique fixé aux panneaux adjacents 9 et 10, ou par des traverses 14, comme indiqué sur la figure 2.

Les panneaux latéraux 9, 10 et 11 sont réalisés, contrairement au panneau 12, en un matériau incombustible tel que la tôle d'acier.

On voit, d'autre part, que l'évent 13 débouche à l'extérieur par une ouverture 13a dirigée vers le haut et située dans un plan P sensiblement horizontal. Cette disposition empêche la poudre 2 de sortir par l'évent 13, en raison de la pente naturelle de la surface 15 de la poudre 2 (voir figure 2) prise par celle-ci lors de son chargement dans la trémie 1.

On voit, en outre, que l'évent 13 se situe au voisinage de la partie inférieure rétrécie 7 de la trémie 1, la distance d comprise entre le plan P de l'ouverture 13a de l'évent et le plan de l'orifice 5 d'écoulement

étant de préférence inférieure ou égale à la hauteur critique de déflagration de la poudre.

5 L'ouverture 13a de l'évent 13 est adjacente au bord inférieur du panneau de toile 12 et s'étend sur la totalité de la largeur du bord précité.

10 Par ailleurs, on voit, notamment sur la figure 2, que la paroi extérieure 16 qui relie la partie inférieure rétrécie 7 de la trémie 1 à l'évent 13 est sensiblement parallèle au panneau de toile 12.

Les effets techniques de la trémie 1 que l'on vient de décrire sont les suivants :

15 En cas d'allumage accidentel de la poudre 2 au voisinage de l'orifice inférieur d'écoulement 5, la pression engendrée par la combustion est immédiatement libérée par l'évent 13. On évite ainsi tout risque de déflagration ou de détonation qui proviendrait normalement du fait que la hauteur de chargement de la poudre est supérieure à la hauteur critique.

20 D'autre part, les flammes engendrées par la combustion de la poudre au voisinage de l'orifice d'écoulement 5 s'échappent par l'évent 13, immédiatement après la mise en feu. Etant donné que cet événement 13 est adjacent au panneau 12 en toile de coton, ce dernier est aussitôt enflammé par les flammes qui s'échappent de l'évent 13, ce qui entraîne la destruction rapide du panneau 12. A cet égard, le fait que la paroi 16, située  
25 sous l'évent 13, est sensiblement parallèle au panneau 12, assure que les flammes soient dirigées vers ce panneau 12.

Après destruction du panneau 12, le chargement de poudre 2 se vide de la trémie au travers de l'ouverture créée par la destruction du panneau 12.  
30 Cette poudre 2 libérée de la trémie 2 provoque ainsi un incendie limité au secteur angulaire situé en regard du panneau 12.

Un tel incendie n'entraîne aucune conséquence désastreuse, car il est engendré sans aucune déflagration ni projections violentes de matières solides enflammées. De plus, cet incendie est réalisé dans des conditions  
35 et une direction connues à l'avance. Ainsi, le panneau 12 en toile de



coton peut être orienté vers une zone interdite au personnel et exempte de produits ou matériels susceptibles d'être détruits par l'incendie précité.

- 5 Le conteneur représenté aux figures 5 et 6, se compose d'une caisse parallélépipédique 31 constituée de quatre parois latérales et d'un fond. Cette caisse peut être fermée par un couvercle non représenté sur les figures. La paroi latérale 32 est porteuse d'un évent 33 qui débouche à l'extérieur par une ouverture dirigée vers le haut et située dans un
- 10 plan incliné par rapport à la paroi 32. L'évent est fermé par une toile 34 combustible en coton maintenue solidaire de l'évent par une fixation métallique 35. La zone 36 située entre l'évent et l'ouverture de chargement est constituée par un système destructible et combustible en cas de prise en feu. Ce système se compose :
- 15 a - d'une toile 37 combustible en coton destinée à retenir les grains de poudre,  
b - d'une grille métallique 38,  
c - d'une structure 39 rigide en métal déployé,  
d - d'un panneau 310 rigide en matière plastique combustible.
- 20 Ce système est maintenu solidaire de la paroi 32 par des fixations métalliques 311 et 312. Lorsque le conteneur 31 est rempli avec des grains de poudre propulsive 313 et fermé par le couvercle non représenté, en cas de prise en feu accidentelle de la poudre les flammes détruisent la toile combustible 34 et viennent enflammer la zone 36 qui se détruit par
- 25 combustion du panneau 310 et de la toile 37 et par déchirure de la structure 39 et de la grille 38 sous l'effet de la chaleur et de la pression créées par la combustion de la poudre. Cette dernière se déverse en brûlant à travers l'orifice créé par la destruction de la zone 36 et se trouve ainsi canalisée dans une seule direction sans risque de déflagration ou de détonation du conteneur, la combustion de la poudre se fai-
- 30 sant en effet à l'air libre.

#### Exemple numérique

- 35 L'invention a été expérimentée sur une trémie correspondant sensiblement

.../...

à celle représentée sur les figures 1 et 2. Cette trémie a été chargée par 725 kg de poudre dont la hauteur critique de déflagration est comprise entre 0,2 et 0,3 mètre et la hauteur critique de détonation est comprise entre 0,7 et 0,8 mètre.

5

Dans l'expérimentation précitée, la hauteur totale de poudre dans la trémie était de l'ordre de 1,4 mètre soit près du double de la hauteur critique de détonation et près de cinq fois la hauteur critique de déflagration.

10

La paroi 12 de la trémie était réalisée en toile de coton du même type que celle utilisée pour les sacs de poudre noire.

15

Pour simuler une mise à feu accidentelle, la poudre a été enflammée à l'orifice d'obturation par une composition pyrotechnique d'allumage. La poudre de la trémie s'est enflammée environ une seconde après la mise à feu. La combustion de la poudre a duré trois à quatre secondes.

20

Aucun effet pyrotechnique autre qu'un incendie relativement violent n'a été observé. En particulier, aucun effet sonore ni déformation de la trémie n'ont été constatés. La trémie utilisée dans cet essai était réutilisable après remplacement de la toile de la paroi 12.

25

La trémie conforme à l'invention procure, par conséquent, une sécurité d'utilisation considérablement améliorée par rapport aux réalisations connues, étant donné non seulement qu'elle supprime les risques de détonation ou de déflagration en limitant ceux-ci à un simple incendie, mais qu'elle permet, en outre, de localiser un tel incendie dans un secteur prédéterminé, non dangereux, contigu à la trémie.

30

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée à l'exemple que l'on a décrit en référence aux figures 1 et 2 et on peut apporter à celui-ci de nombreuses modifications sans sortir du cadre de l'invention.

35

Ainsi, les figures 3 et 4 représentent une trémie 20 tronconique. Dans cet exemple, la paroi latérale 21 de la trémie 20 comprend un évent

latéral 22 qui débouche à l'extérieur par une ouverture 23, en forme de croissant, située dans un plan sensiblement horizontal. La paroi latérale 21 comprend, en outre, une portion 24 réalisée dans une matière combustible telle que de la toile. Cette portion combustible  
5 24 s'étend sur une fraction du pourtour de la trémie 20, entre l'ouverture 23 et la partie supérieure cylindrique 25 de la trémie 20.

Les effets techniques de la trémie 20 sont identiques à ceux de la trémie 1 représentée sur les figures 1 et 2.

10

Le panneau 12 de la trémie 1 et la portion 24 de la paroi latérale 21 de la trémie 20 peuvent être réalisés en tout autre matériau, aussi rapidement combustible que la toile de coton, pourvu que ce matériau possède une résistance suffisante pour supporter la charge de poudre.  
15 C'est ainsi que l'on pourrait également utiliser du carton ou une feuille de bois ou de matière plastique relativement combustible.

En outre, il n'est pas absolument nécessaire que ce matériau soit combustible. En effet, il suffit que ce dernier soit destructible, c'est  
20 à dire puisse se déchirer au contact des flammes sortant de l'évent 13 ou 22. Ainsi, on peut utiliser une feuille de matière thermoplastique qui, au contact des flammes, se ramollit puis se déchire pour libérer la masse de poudre.

Par ailleurs, l'ouverture 13 a ou 23 de l'évent 13 ou 22 pourrait ne pas être située dans un plan horizontal, à condition de prévoir d'autres moyens pour empêcher la sortie de la poudre. Ces moyens pourraient être constitués par un tamis à mailles suffisamment serrées pour retenir la  
25 poudre, tout en étant assez lâches pour ne pas contrarier la sortie des  
30 flammes.

35

## Revendications de brevet

1. Dispositif (1) de stockage ou de manipulation de poudre propulsive (2) comprenant une ouverture supérieure de chargement (4) de la poudre, caractérisé en ce qu'il comprend un évent latéral (13) comportant des  
5        moyens pour empêcher la poudre de sortir par cet évent, et en ce qu'une zone (12) de la paroi latérale du dispositif, située sensiblement entre l'évent (13) et l'ouverture de chargement (4), est réalisée en un matériau destructible sous les effets conjugués de la pression appliquée  
10        par la poudre et des flammes engendrées à l'extérieur du dispositif à proximité de cette zone.
2. Dispositif conforme à la revendication 1, caractérisé en ce que l'évent (13) débouche à l'extérieur suivant une ouverture dirigée vers  
15        le haut et située dans un plan sensiblement horizontal.
3. Dispositif conforme à l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que l'évent (13) est situé dans la partie inférieure du dispositif.
- 20        4. Dispositif conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que ladite zone (12) en matériau destructible s'étend sur une portion limitée du pourtour du dispositif, cette portion étant dirigée à l'opposé de l'emplacement normal des utilisateurs du dispositif.
- 25        5. Dispositif conforme à la revendication 4, caractérisé en ce que l'évent (13) s'étend sensiblement sur toute la largeur du bord inférieur adjacent de ladite zone.
- 30        6. Dispositif conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que ladite zone (12) destructible est réalisée en un matériau combustible, tel qu'une toile.
- 35        7. Dispositif conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 6,

.../...

caractérisé en ce que la zone (12) comprise entre l'évent et la partie supérieure du dispositif est réalisée en un matériau thermoplastique.

5 8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que ledit dispositif est une trémie comportant un orifice inférieur d'écoulement (5).

10 9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que la distance (d) comprise entre le plan de l'ouverture (13a) dudit évent (13) et le plan de l'orifice d'écoulement (5) est inférieure ou égale à la hauteur critique de déflagration de la poudre.

15 10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que ledit dispositif est un conteneur.

1/3

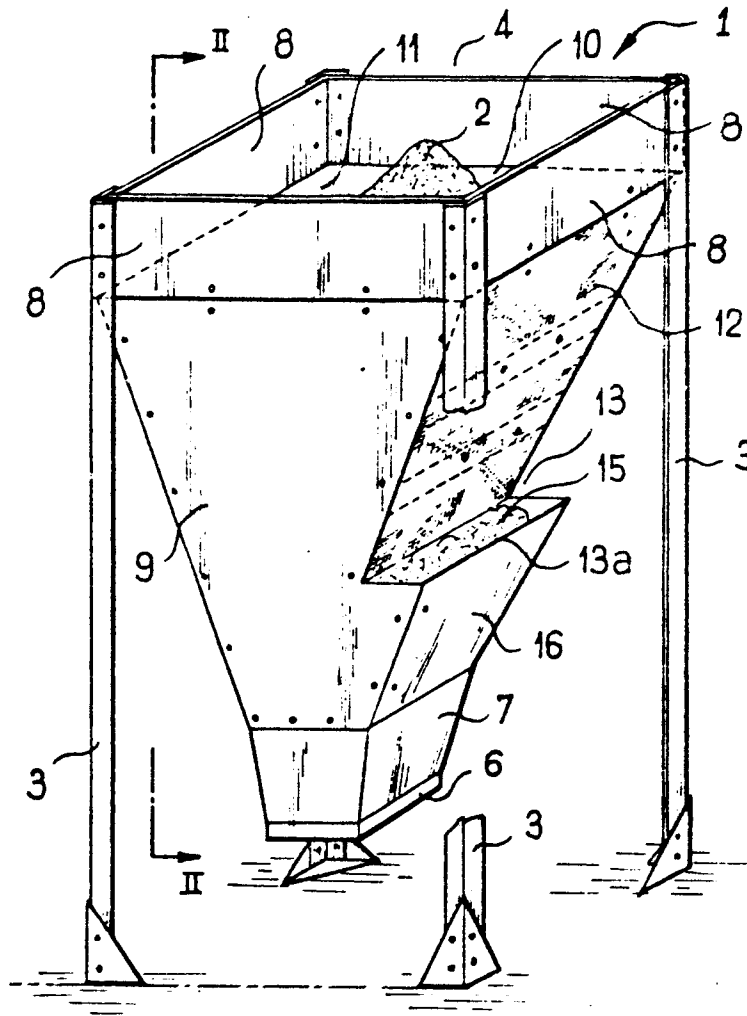
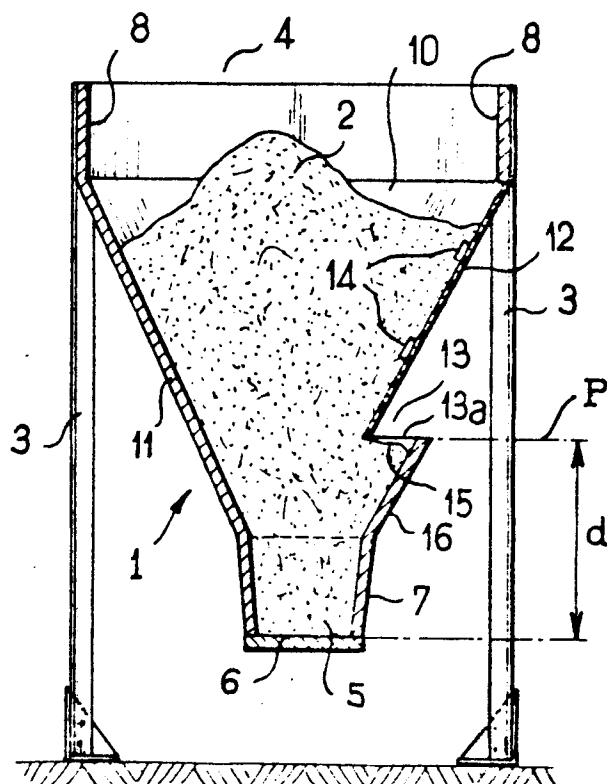
FIG. 1FIG. 2

FIG.3

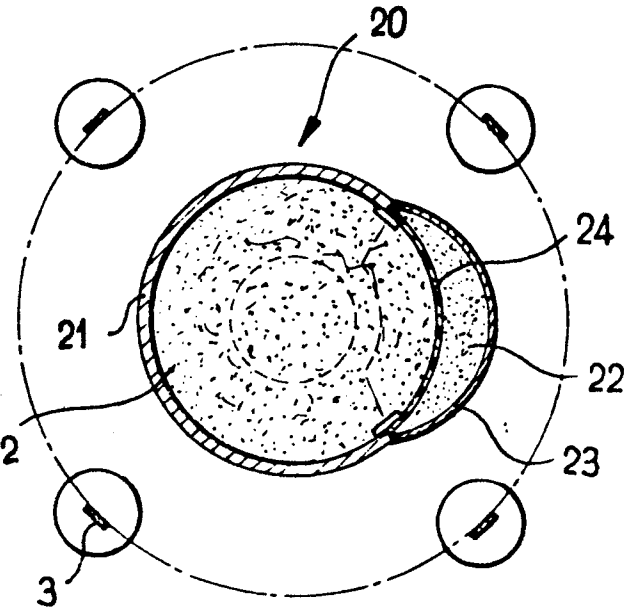
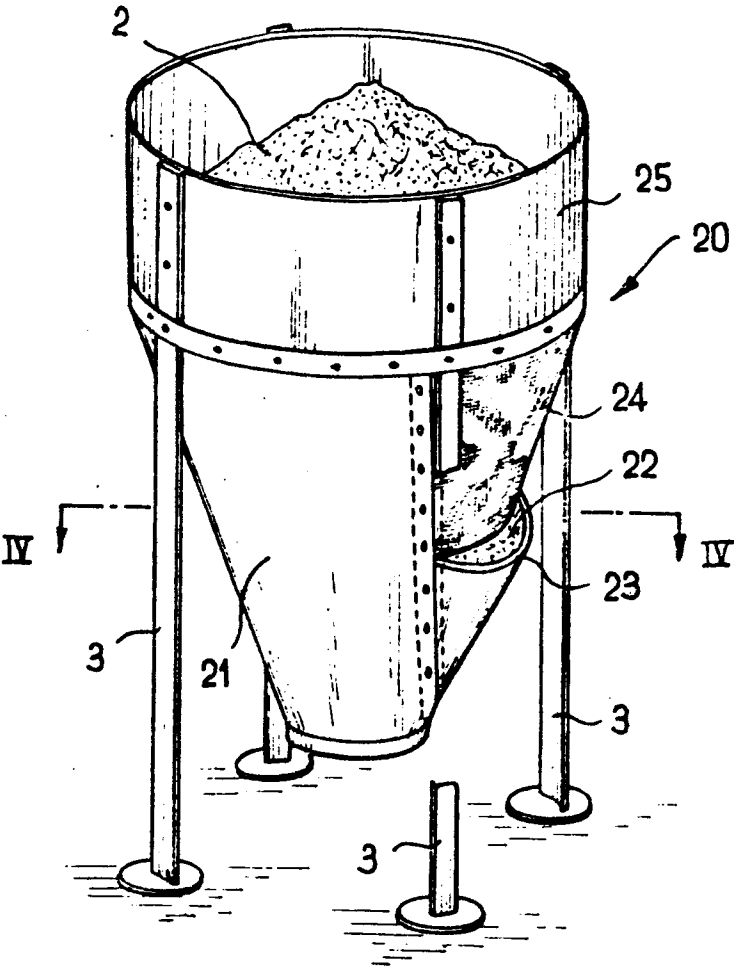
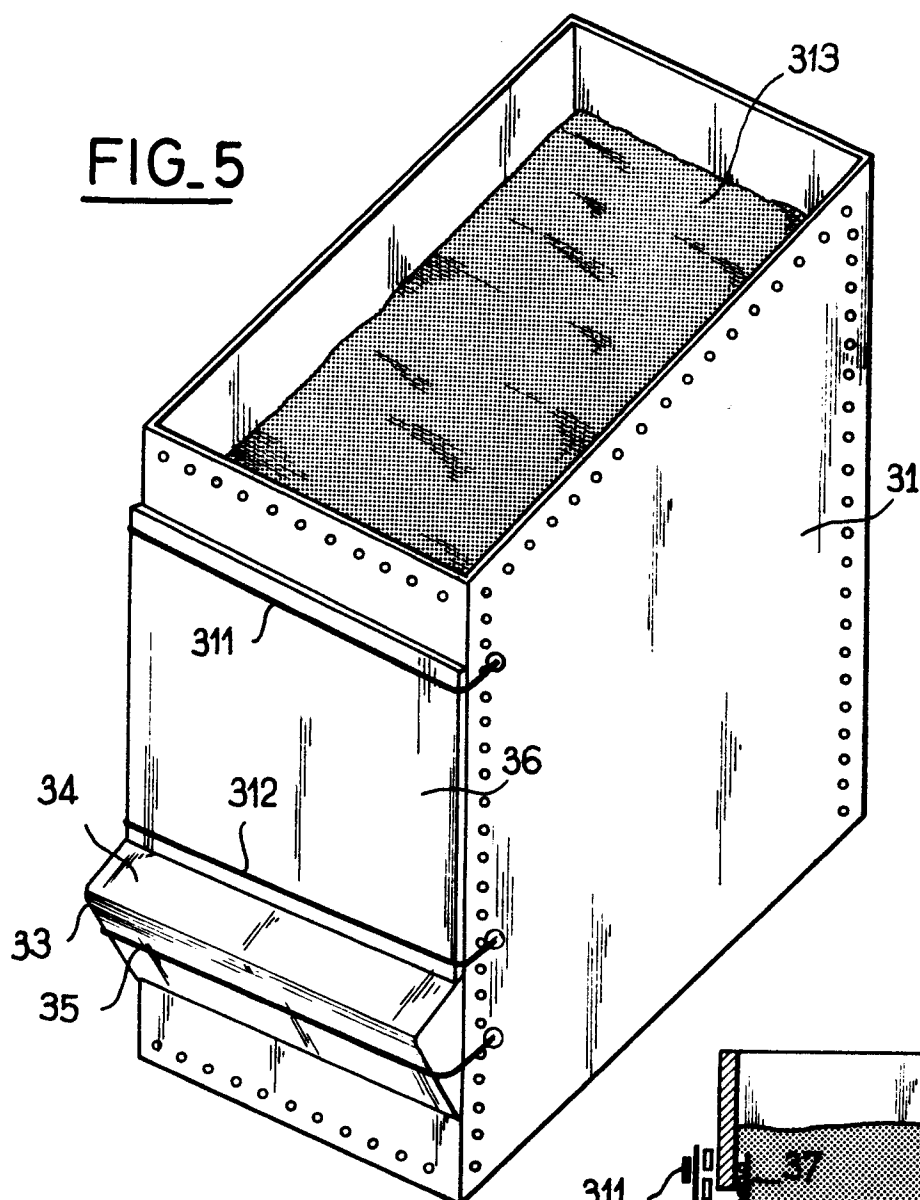
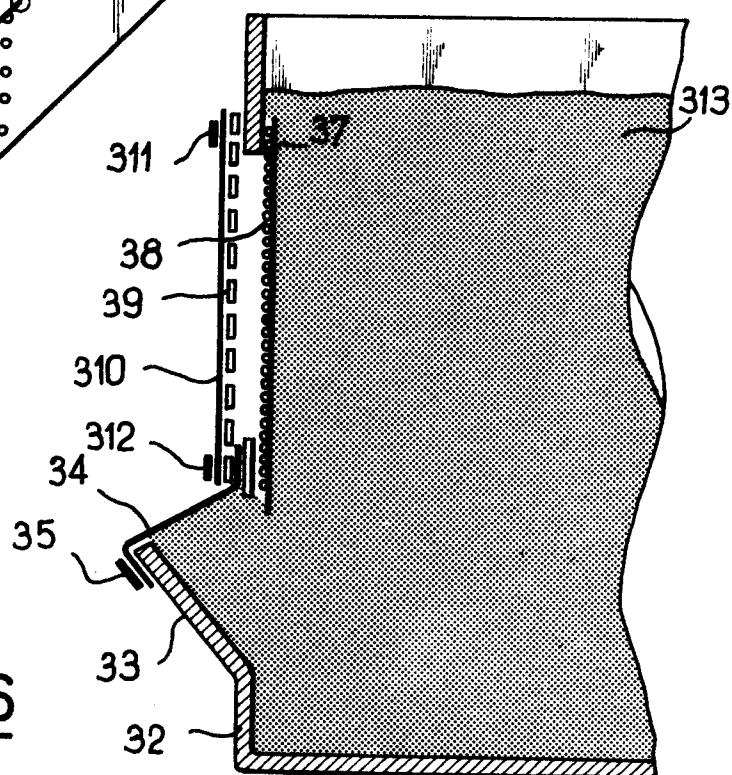


FIG.4

3/3

FIG. 5FIG. 6





Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0002980

N° de la demande

EP 78 40 0239

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                 | CLASSEMENT DE LA<br>DEMANDE (Int. Cl. <sup>2</sup> ) |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Catégorie                                                                   | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes                                                                                                                                                                                                                                                    | Revendication concernée                         |                                                      |
| D                                                                           | DE - C - 449 848 (BLEICHERT)<br>* En entier *                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1,2,3,8                                         | B 65 G 3/06<br>B 65 D 87/48<br>F 42 B 33/00          |
|                                                                             | CH - A - 500 120 (PETIT)<br>* Colonne 6, lignes 63-67; colonne 7, lignes 1-67; colonne 8, lignes 1-67; colonne 9, lignes 1-46; colonne 11, lignes 55-67; colonne 12, lignes 1-67; colonne 13, lignes 1-67; colonne 14, lignes 1-67; colonne 15, lignes 1-67; colonne 16, lignes 1-67; colonne 17, lignes 1-66; figures 1,2,11-17 * | 1,2,3,8                                         |                                                      |
|                                                                             | US - A - 3 730 049 (ANDREW)<br>* Colonne 2, lignes 27-68; colonne 3, lignes 1-40; colonne 4, lignes 1-8; figures 1-3 *                                                                                                                                                                                                             | 1                                               |                                                      |
|                                                                             | BE - A - 642 597 (CHAROCOPOS)<br>* Page 3, lignes 9-29; page 4, lignes 1-10; figures 1 et 2 *                                                                                                                                                                                                                                      | 1,6,10                                          |                                                      |
| A                                                                           | US - A - 3 455 344 (SOWDER)                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                 |                                                      |
| A                                                                           | US - A - 2 224 083 (LINTZ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                 |                                                      |
| A                                                                           | DE - A - 2 241 495 (SCHAUENBURG)                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                 |                                                      |
| DA                                                                          | US - A - 3 713 359 (ANDREW)                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                 |                                                      |
| DA                                                                          | FR - A - 2 076 714 (ETAT FRANCAIS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                 |                                                      |
| Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                 |                                                      |
| Lieu de la recherche<br>La Haye                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Date d'achèvement de la recherche<br>30-03-1979 | Examineur<br>BOETS                                   |



| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS |                                                                                 |                         | CLASSEMENT DE LA<br>DEMANDE (Int. Cl. <sup>2</sup> )       |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------|
| Catégorie                             | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes | Revendication concernée |                                                            |
| A                                     | <u>GB - A - 685 371</u> (NORTH THAMES<br>GAS BOARD)<br><br>-----                |                         |                                                            |
|                                       |                                                                                 |                         | DOMAINES TECHNIQUES<br>RECHERCHES (Int. Cl. <sup>2</sup> ) |
|                                       |                                                                                 |                         |                                                            |
|                                       |                                                                                 |                         |                                                            |