

12

**DEMANDE DE CERTIFICAT D'ADDITION
À UN BREVET D'INVENTION**

A2

22 Date de dépôt : 7 décembre 1987.

30 Priorité :

43 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPi « Brevets » n° 23 du 9 juin 1989.

60 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés : 4^e addition au brevet 86 00683 pris le 20 janvier
1986.

71 Demandeur(s) : Jean-Claude PONCET. — FR.

72 Inventeur(s) : Jean-Claude Poncet.

73 Titulaire(s) :

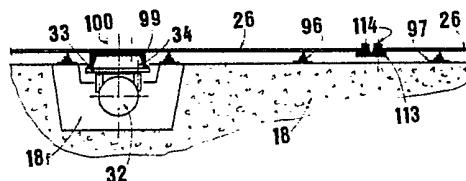
74 Mandataire(s) : Cabinet Armengaud Ainé.

54 Silo pour le stockage en vrac de céréales.

57 Silo pour le stockage en vrac de céréales dans lequel des
ressorts de compression 96 sont interposés entre la dalle 18
et la plaque 19.

Selon l'invention, plusieurs tôles 26 peuvent être mises en
vibration par un seul vibreur 32.

Des gaines de ventilation 41 d'un profil offrant une excel-
lente stabilité en compression, permettent d'harmoniser le
débit de ventilation avec la hauteur de grain à ventiler, par le
colmatage judicieux de sections de gaine.



"Silo pour le stockage en vrac de céréales"

La présente demande concerne un certificat d'addition au brevet principal N° 8600683 déposé le 20 Janvier 1986, qui avait pour objet un silo pour le stockage en vrac de céréales ou d'autres produits pulvérulents..

5 Ce silo comportait un bâtiment de stockage dont le fond était constitué d'une dalle inclinée sur laquelle reposait une plaque métallique munie de vibrateurs, propres à assurer la vidange du silo.

La présente addition a pour objet d'améliorer le
10 débit du système de vidange par fond vibrant, et de réduire le nombre de vibrateurs nécessaires à son fonctionnement.

Le silo considéré dans la présente addition se caractérise en ce que la plaque métallique repose sur des ressorts de compression, et qu'un vibrateur est assujéti à
15 plusieurs tôles composant la plaque métallique.

Les perfectionnements apportés au silo par la présente addition apparaîtront à travers la description qui suit d'un exemple de réalisation donné à titre indicatif et non limitatif, et dans lequel:

20 - la figure 1 est une vue partielle de dessus à l'intérieur du bâtiment de stockage.

- la figure 2 est une vue en coupe transversale partielle selon la ligne I-I de la figure 1.

25 - la figure 3 est une vue en coupe transversale à plus grande échelle, selon la ligne III-III de la figure 1.

- la figure 4 est une vue en coupe longitudinale partielle selon la ligne II-II de la figure 1.

- la figure 5 est une vue en perspective de détail de ressort.

30 - la figure 6 est une vue de détail à plus grande échelle de la figure 4.

Dans l'exemple de réalisation représenté sur ces figures, le silo considéré est constitué d'un bâtiment de stockage 1 délimité par des parois 2 et un fond 3. Le fond 3 est composé de longrines périphériques 3a, de deux dalles
5 inclinées 18, de part et d'autre d'un canal de vidange 10.

Des ressorts de compression 96 sont interposés entre la dalle 18 et une plaque métallique 19, constituée de tôles métalliques juxtaposées 26, dont certaines au moins portent un vibreur 32.

10 Les ressorts de compression 96 peuvent être métalliques à lame ou à spires, ou en matériau de synthèse élastique, par exemple en polyuréthane ou autre matériau approprié, en éléments pleins ou creux, de forme parallélépipédique, sphérique, tronconique ou autre. En charge, les
15 ressorts de compression ont la particularité de se déformer en éléments minces, dans le plan normal à la direction de l'effort de compression. Ils sont solidarisés soit de la dalle 18, soit de la plaque 19.

La figure 5 représente un exemple de montage d'un
20 ressort conique 96 à spires, sur un feuillard 97 fixé sur la dalle 18 par des ancrages appropriés 98. La spire la plus large du ressort 96 est maintenue entre trois griffes 97a poinçonnées dans le feuillard 97, un crochet horizontal 96a du ressort 96 venant buter contre une griffe 97a. En
25 compression, les spires se lovent à l'intérieur l'une de l'autre, la longueur du ressort totalement comprimé étant égale au diamètre du fil.

Plusieurs tôles 26 peuvent être mises en vibration par un seul vibreur 32. Les figures 1 et 4 illustrent le
30 cas particulier où un vibreur 32 est assujéti à deux tôles contigües 26, par l'intermédiaire d'une membrure 99 parallèle au canal de vidange 10. La membrure 99 est boulonnée sous les tôles 26 par des boulons 100, en position symétrique relativement aux tôles 26. Le vibreur 32 est fixé
35 par des boulons 34 sur une plaque d'assise 33, soudée en

position centrale sur la membrure 99.

Des évidements 18e et 18f sont ménagés dans la dalle 18, pour y loger les membrures 99 et les vibrateurs 32 respectivement.

5 Des gaines de ventilation 41 de section triangulaire, semi-circulaire ou autre, s'étendent perpendiculairement au canal de vidange 10, entre deux rangées de tôles 26. La figure 4 montre des gaines 41 constituées de tôles perforées 102 ou de métal grillagé, pliées en forme de
10 chaînette d'équation $y = a \cdot \text{ch} \frac{x}{a}$, le paramètre "a" et les bornes de la variable "x" étant choisis selon le débit de ventilation requis. En pied de gaine 41, deux membrures latérales 103 sont fixées par soudage ou rivetage sur la tôle perforée 102, et boulonnées sur des ancrages conventionnels 86 de la dalle 18.
15

La hauteur de grain à ventiler variant le long d'une gaine 41, le débit de ventilation peut être modulé en obturant les perforations sur des sections de la gaine, au moyen de bandes 105 de polyuréthane souple ou autre matériau
20 approprié, collées à l'intérieur de la gaine 41.

Les figures 1 et 2 représentent des galeries latérales de ventilation 61, reliées aux gaines de ventilation 41 par des ouvertures obturables non représentées.

Les figures 4 et 6 montrent le système d'étanchéité qui a pour fonction d'empêcher le passage du grain en-
25 dessous des tôles 26. Des feuillures en tôle pliée 104 sont fixées par vissage boulonnage ou rivetage, au contact des membrures 103 sur les gaines 41, ainsi que le long des parois du silo à hauteur convenable. Une membrane 106 en
30 polyuréthane souple ou autre matériau approprié, présente à chacune de ses extrémités un bourrelet 107, moulé dans le tube ouvert 109 d'un profilé 108 en polyuréthane rigide ou autre matériau approprié. Chaque profilé 108 présente en outre deux ailes parallèles 110 formant une rainure, dans
35 laquelle peut s'engager le bord d'une tôle 26 ou l'aile

d'une feuillure 104. Les profilés 108 sont solidarisés des tôles 26 ou des feuillures 104 par des vis, boulons ou rivets 111, passés à travers les ailes 110. Un agent de démoulage appliqué sur la surface interne des tubes ouverts
5 109 avant le coulage des bourrelets 107, permet le démontage éventuel de la membrane 106.

La figure 3 montre un exemple de jonction des tôles 26 entre elles, le long de leur arête parallèle au canal de vidange 10. Un fer plat 113 sur lequel sont soudées
10 deux rangées de boulons 114 à tête fraisée, est boulonné à chacune des tôles par une rangée de boulons 114.

Le fonctionnement du système de vidange du silo décrit dans l'exemple ci-dessus est le suivant.

Lorsque le silo est chargé, les ressorts 96 sont
15 comprimés, et la plaque 19 est en contact avec la dalle 18. L'aplatissement des ressorts de compression 96 évite alors aux tôles 26 de se déformer.

Au cours du déchargement, les ressorts de compression 96 constituent pour la plaque 19 des appuis élastiques,
20 ce qui a pour effet d'amplifier les déformations imprimées aux tôles 26 par les vibrateurs 32, et d'augmenter le débit de vidange du système.

Le couplage de deux ou plusieurs tôles 26 à un même vibrateur 32 a pour effet de réduire le nombre de
25 vibrateurs requis, donc de simplifier le fonctionnement du système de vidange des silos par fond vibrant.

La forme en chaînette des gaines de ventilation 41 leur confère une excellente stabilité sous des charges de grain importantes.

30 L'obturation des perforations de sections de gaines de ventilation 41 par des bandes 105 de matériau souple, permet d'harmoniser le débit de ventilation des gaines avec la hauteur de grain à ventiler.

REVENDICATIONS

1 - Silo de stockage en vrac de céréales selon la revendication 1 du brevet principal, caractérisé en ce que des ressorts de compression (96) sont interposés entre la dalle (18) et la plaque métallique (19).

5 2 - Silo de stockage selon la revendication 1, caractérisé en ce que les ressorts de compression (96) sont métalliques à lame ou à spires, ou constitués d'un matériau de synthèse élastique, polyuréthane ou autre, de forme parallélipédique, sphérique, conique ou autre, pleine ou
10 creuse.

3 - Silo de stockage selon la revendication 2, caractérisé en ce que les ressorts de compression (96) prennent lorsqu'ils sont comprimés une configuration d'élément mince, dans le plan normal à la direction de l'effort
15 de compression.

4 - Silo de stockage selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'un vibreur (32), solidarisé d'une membrure (99) parallèle au canal de vidange (10), peut mettre en vibration deux ou plusieurs tôles (26) contiguës,
20 boulonnées à la membrure (99).

5 - Silo de stockage selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'un vibreur (32) est boulonné sur une plaque d'appui (33) soudée à la membrure (99), en position centrale relativement à la membrure et aux tôles assujetties.
25

6 - Silo de stockage selon la revendication 1, caractérisé en ce que les gaines de ventilation (41) sont constituées de tôles perforées ou de métal grillagé, et ont une section en chaînette d'axe y vertical, et d'équation
 $y = a \cdot \ln \frac{x}{a}$, le paramètre "a" et les bornes de la variable
30 "x" étant choisis selon le débit de ventilation requis.

7 - Silo de stockage selon la revendication 1, caractérisé en ce que le débit de ventilation le long d'une

gaine (41) peut être modulé selon la hauteur de grain à ventiler, en obturant les perforations de sections de gaine au moyen de bandes (105) de matériau souple collées à l'intérieur de la gaine.

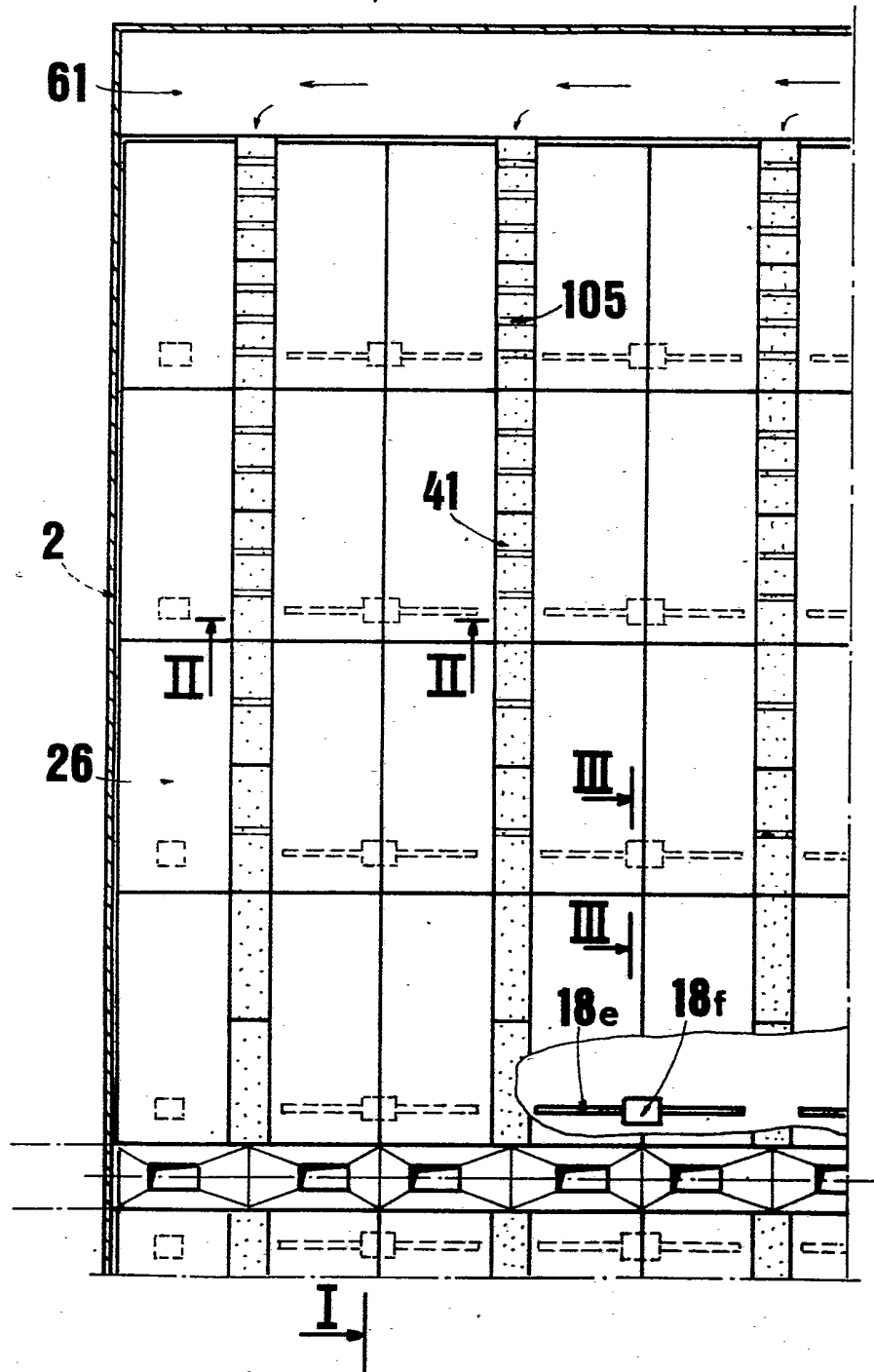
5 8 - Silo de stockage selon la revendication 1, caractérisé en ce que le passage de grain sous la plaque (19) est empêché par des membranes (106) en polyuréthane souple ou autre matériau approprié, obturant les passages
10 ou entre tôle et paroi du silo, ou entre tôles contigües.

 9 - Silo de stockage selon la revendication 8, caractérisé en ce que les bords de la membrane (106) sont formés en bourrelets (107), moulés avec agent de démoulage dans des tubes ouverts (109), les-dits tubes faisant
15 partie intégrante de profilés (108) en polyuréthane rigide ou autre matériau approprié.

 10 - Silo de stockage selon la revendication 9, caractérisé en ce qu'un profilé (108) comporte en outre deux ailes parallèles (110) formant rainure, et susceptibles
20 d'être vissées, boulonnées ou rivetées sur les ailes ou les bords des éléments à étanchéifier.

1/4

FIG. 1



2/4

FIG. 2

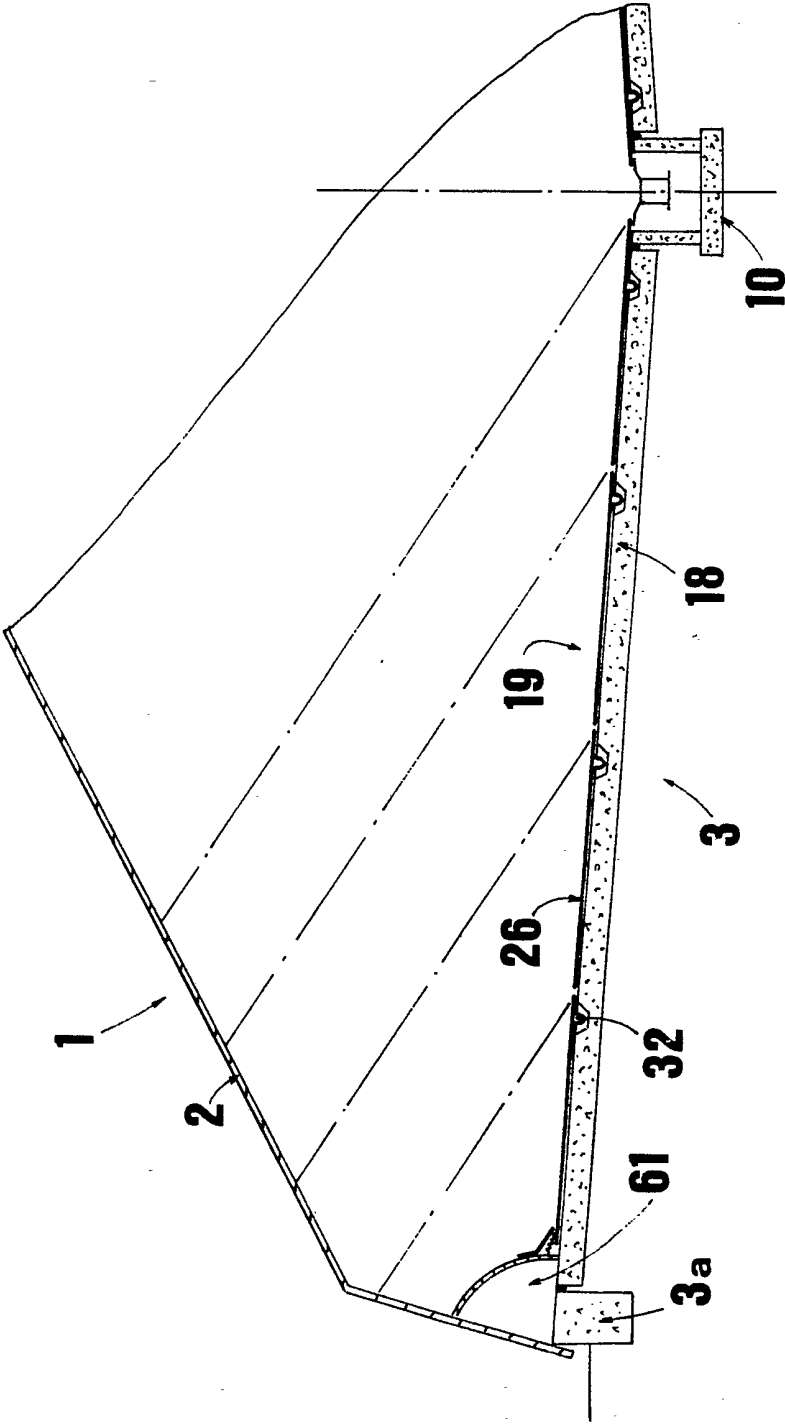


FIG. 5

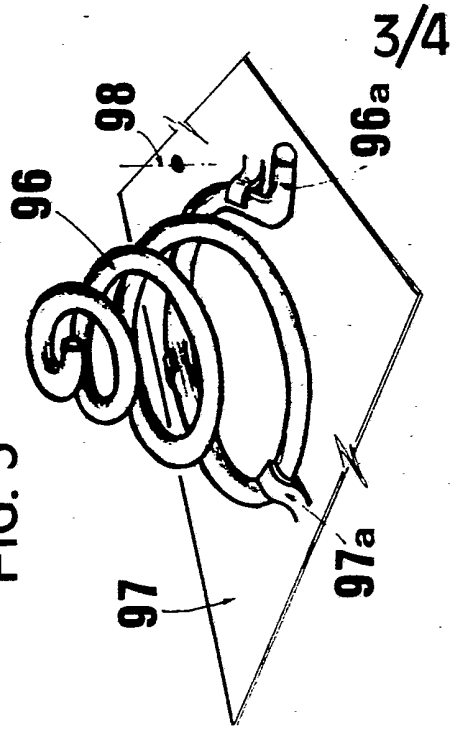
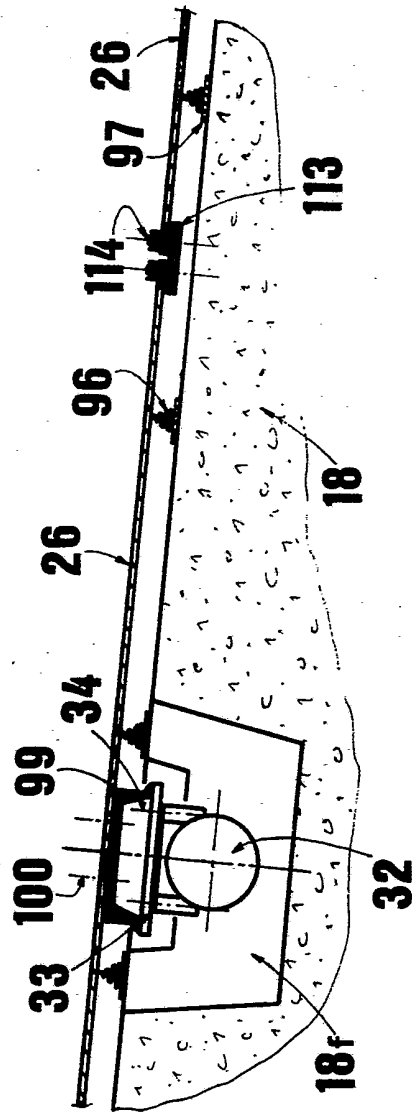
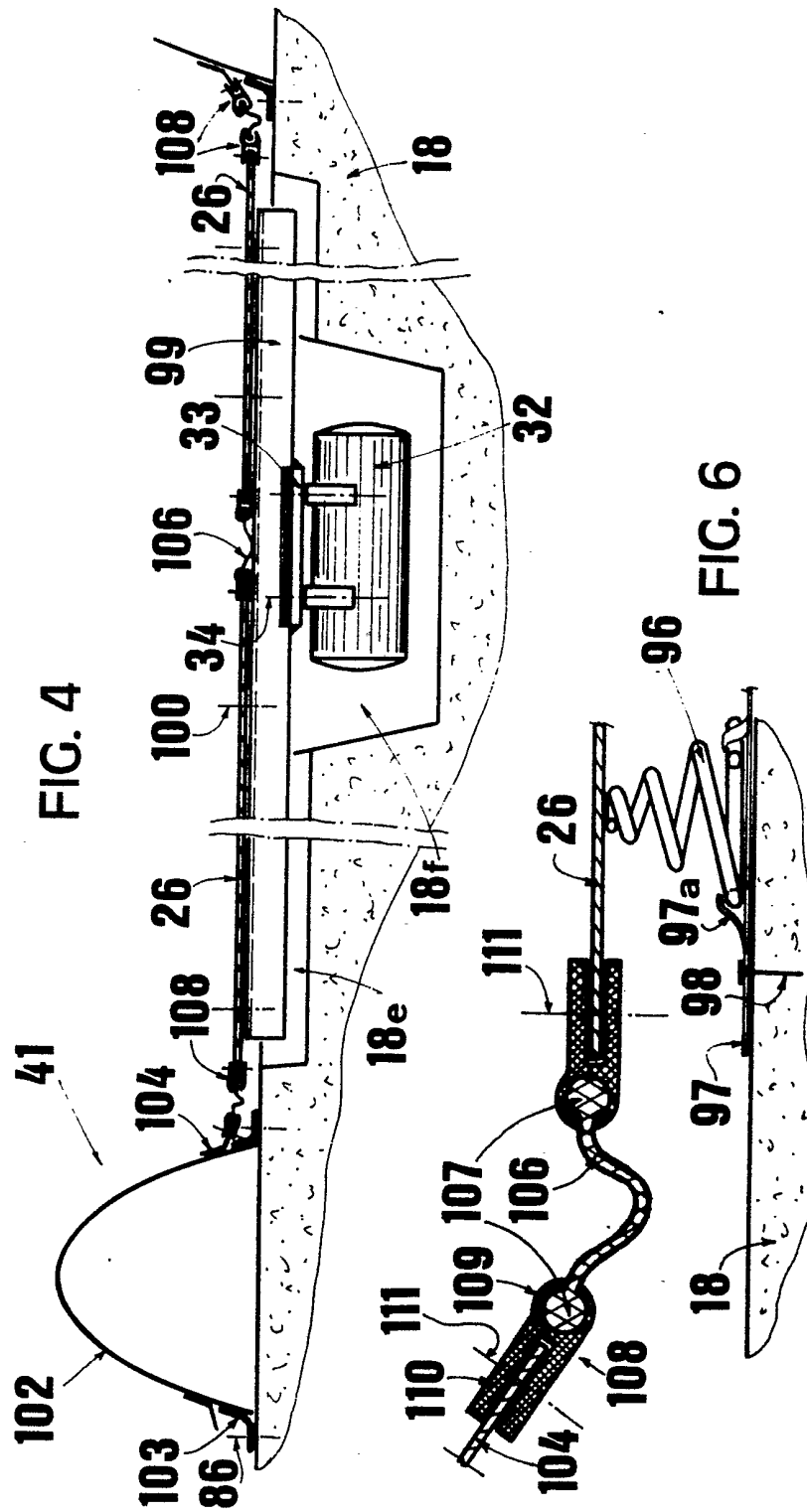


FIG. 3





666