

ROYAUME DU MAROC  
-----  
OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE (19)  
INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE  
-----



المملكة المغربية  
-----  
المكتب المغربي  
للملكية الصناعية و التجارية  
-----

## (12) FASCICULE DE BREVET

(11) N° de publication : **MA 34902 B1** (51) Cl. internationale : **B63B 35/36; B65D 88/52**

(43) Date de publication :  
**01.02.2014**

---

(21) N° Dépôt :  
**36176**

(22) Date de Dépôt :  
**07.08.2013**

(30) Données de Priorité :  
**17.02.2011 FR 1151313**

(86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT :  
**PCT/EP2012/052236 09.02.2012**

(71) Demandeur(s) :  
**ETS A. DESCHAMPS ET FILS, USINE DE BOURISSON, BP N° 20 16400 LA  
COURONNE (FR)**

(72) Inventeur(s) :  
**DESCHAMPS, Georges-Paul**

(74) Mandataire :  
**CABINET PATENTMARK**

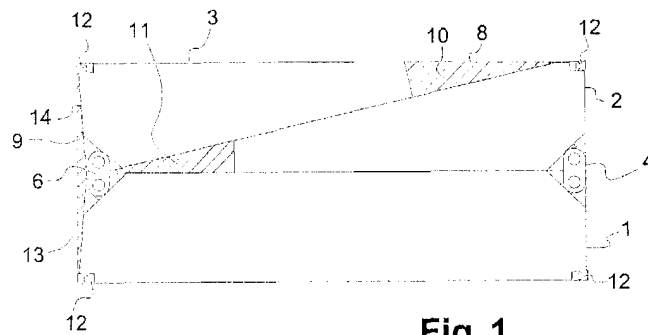
---

(54) Titre : **CONTENEUR TRANSFORMABLE**

(57) Abrégé : L'invention concerne un conteneur comportant des aménagements (12) pour la préhension, la manipulation et la fixation dudit conteneur, chacun desdits aménagements (12) étant placé à un coin de ce conteneur dans la position non déployée de ce conteneur, ledit conteneur ayant une dimension longitudinale et une dimension transversale dans cette position non déployée.

**ABREGE DESCRIPTIF**  
**CONTENEUR TRANSFORMABLE**

L'invention concerne un conteneur comportant des aménagements (12) pour la préhension, la manipulation et la fixation dudit conteneur, chacun desdits aménagements (12) étant placé à un coin de ce conteneur dans la position non déployée de ce conteneur, ledit conteneur ayant une dimension longitudinale et une dimension transversale dans cette position non déployée.



*f*

01 FLY 2014

### CONTENEUR TRANSFORMABLE

La présente invention concerne un conteneur transformable qui dans sa position non déployée peut être pris, manipulé ou encore arrimé comme n'importe quel conteneur de transport, et qui dans sa position déployée, forme une structure flottante autonome.

5 On connaît des conteneurs, ou containers, flottants qui lorsqu'ils sont arrimés les uns aux autres permettent de former un bateau pour lutter contre un déversement accidentel d'hydrocarbures en mer, dans des rivières ou des lacs. Ces conteneurs autorisent avantageusement un acheminement très rapide de  
10 moyens de lutte contre les nappes d'hydrocarbures, par avion ou par navire. Dans ce dernier cas, et lorsque le navire à l'origine du déversement accidentel d'hydrocarbures est un porte-conteneurs, ces conteneurs maritimes flottants peuvent se trouver déjà à son bord.

Toutefois, ce type de bateau nécessite de disposer d'une pluralité de conteneurs distincts, chacun ayant une fonction spécifique et l'ensemble étant  
15 indispensable à la formation et au bon fonctionnement du bateau.

De plus, ce type de bateau présente une flottabilité restreinte en particulier dans une mer formée tout en présentant une capacité de stockage relativement réduite.

L'objectif de la présente invention est donc de proposer un dispositif de  
20 transport flottant, simple dans sa conception et dans son mode opératoire, ayant les dimensions d'un conteneur de transport de marchandises dans une position non déployée, comportant des aménagements pour la préhension, la manipulation et la fixation de ce dispositif avec par exemple, les installations portuaires standards, et formant un bateau dans sa position déployée.

25 Un autre objet de la présente invention est de fournir un tel dispositif de transport flottant qui à partir d'une dimension longitudinale et d'une dimension



transversale données dans sa position non déployée, c'est-à-dire celles d'un conteneur, présente une surface de pont maximisée afin d'augmenter significativement la capacité de chargement du bateau et un volume de coque maximisé afin d'avoir la meilleure flottabilité possible dans sa position déployée.

5 Les dimensions de ce dispositif de transport dans sa position non déployée, c'est-à-dire de conteneur, sont ainsi avantageusement réduites, autorisant son transport par camion, navire ou encore avion-cargo.

Un autre impératif pour un tel conteneur, comme dans tous les conteneurs de transport de marchandises, est alors d'avoir l'ensemble de ses éléments structurels compris dans le, et par conséquent non saillants du, parallélépipède défini par les parois libres de ce conteneur afin qu'une pluralité de tels conteneurs puissent être empilés et/ou juxtaposés.

D'une manière plus générale, la présente invention vise à minimiser l'espace perdu dans le parallélépipède défini par les contours d'un conteneur qui est transformable en bateau, de manière à maximiser les dimensions utiles du pont de ce bateau.

A cet effet, l'invention concerne un conteneur comportant des aménagements pour la préhension, la manipulation et la fixation de ce conteneur, chacun de ces aménagements étant placé à un coin de ce conteneur dans la position non déployée du conteneur, ledit conteneur ayant une dimension longitudinale et une dimension transversale dans cette position non déployée.

Selon l'invention,

- dans ladite position non déployée, ledit conteneur est constitué par un empilement de  $n$  caissons avec  $n \geq 3$ , au moins un desdits caissons étant placé entre et au moins partiellement en contact avec deux autres desdits caissons, au moins certains desdits caissons étant reliés entre eux pour former une structure rigide, une partie au moins dudit conteneur étant étanche,

- dans ladite position non déployée, lesdits caissons sont au moins partiellement en contact entre eux, le nombre  $n$  de caissons et/ou les dimensions de chacun desdits caissons étant déterminés de sorte qu'il existe un parallélépipède dans lequel ledit conteneur est inscriptible, les parois de ce parallélépipède étant alors au moins en partie formées par les parois libres dudit empilement, le pourcentage cumulé d'espaces vides entre lesdits caissons d'une part, et les parois libres dudit empilement et ledit parallélépipède d'autre part étant alors compris entre 0,1 % et 15% du volume intérieur dudit parallélépipède,

- au moins certains desdits caissons sont mobiles entre ladite position non déployée et une position déployée dans laquelle l'ensemble ainsi déployé forme alors une structure flottante ayant une dimension longitudinale et/ou une

dimension transversale supérieure à ladite dimension longitudinale et/ou transversale dudit conteneur dans sa position non déployée de manière à avoir une surface de chargement maximisée et supérieure à au moins deux fois la surface dudit conteneur dans sa position non déployée.

5 Autrement dit, on peut trouver un parallélépipède, et encore mieux un parallélépipède rectangle ou un cube, dont chacune des parois est constituée au moins en partie par ledit conteneur dans sa position non déployée, ce conteneur étant constitué dans cette position non déployée d'au moins 3 caissons.

10 On entend par "parois libres de l'empilement", l'enveloppe extérieure de cet empilement définie par l'ensemble des formes des caissons et leur arrangement dans la position non déployée du conteneur.

15 On entend par "pourcentage cumulé d'espaces vides entre lesdits caissons au moins partiellement en contact entre eux d'une part et les parois libres dudit empilement et ledit parallélépipède d'autre part", la somme d'une part du pourcentage d'espaces vides entre les parois des caissons placés au moins en  
20 partie l'un contre l'autre par rapport au volume intérieur du parallélépipède, ces parois étant donc intégralement placés dans le volume intérieur de ce parallélépipède, et du pourcentage d'espaces vides entre les parois libres dudit empilement et ledit parallélépipède par rapport au volume intérieur du parallélépipède.

Ce pourcentage ne tient pas compte bien entendu des espaces vides placés dans les caissons et résultant, par exemple, de caissons creux destinés à recevoir des charges et/ou un circuit d'alimentation hydraulique.

25 A titre d'exemple, dans le premier cas, les espaces vides peuvent résulter de caissons mobiles ayant une forme triangulaire tronquée laissant un espace vide entre deux caissons mobiles superposés.

30 Le volume intérieur d'un parallélépipède est connu de l'homme du métier. A titre purement illustratif, pour un parallélépipède rectangle, le volume intérieur est donné par la formule  $V = L \times l \times H$  où L est la longueur, l est la largeur et H est la hauteur de ce parallélépipède rectangle.

Ces aménagements pour la préhension, la manipulation et la fixation dudit conteneur sont encore appelés des pièces de coin permettant la préhension, l'arrimage et le transbordement du conteneur.

35 Ces aménagements étant placés dans les angles du conteneur, au moins ces angles sont pleins afin de présenter la rigidité suffisante pour assurer la reprise des efforts appliqués.

Dans différents modes de réalisation particuliers de ce conteneur, chacun ayant ses avantages particuliers et susceptibles de nombreuses combinaisons techniques possibles:

5 - dans la position non déployée dudit conteneur, au moins certains des sommets du parallélépipède comportant un des aménagements pour la préhension, la manipulation et la fixation dudit conteneur, aucun élément de ce conteneur n'est placé en saillie dudit parallélépipède.

Le conteneur est ainsi intégralement inscrit dans le parallélépipède. A titre purement illustratif, les actionneurs permettant le déplacement des caissons mobiles de la position non déployée à la position déployée de ce conteneur ne sont pas placés en saillie du parallélépipède.

10 - le pourcentage cumulé d'espaces vides entre lesdits caissons d'une part, et les parois libres dudit empilement et ledit parallélépipède d'autre part, est inférieur à 10 % du volume intérieur dudit parallélépipède,

15 - dans la position déployée du conteneur, la coque de ladite structure flottante a une dimension longitudinale, ou transversale, supérieure à deux fois la dimension longitudinale, respectivement transversale, dudit conteneur dans sa position non déployée,

Ainsi, et à titre d'exemple, dans la position déployée dudit conteneur, la coque de ladite structure flottante a une dimension longitudinale de la proue à la poupe supérieure à deux fois la dimension longitudinale dudit conteneur dans sa position non déployée.

20 - lesdits caissons mobiles sont reliés de manière articulée à un bloc fixe comprenant un ou plusieurs caissons fixes,

25 Avantageusement, ces caissons mobiles sont reliés de manière articulée au bloc fixe par une charnière. De préférence, cette charnière est une charnière à deux axes.

Cette charnière à deux axes, encore appelée charnière biaxiale, comporte deux parties articulées qui sont reliées à une pièce intermédiaire portant les deux axes de rotation décalés.

30 - le conteneur étant constitué de caissons mobiles uniquement, ces caissons sont reliés de manière articulée entre eux, et encore mieux, sont reliés entre eux par des charnières biaxiales,

35 - ce conteneur comprend des actionneurs permettant le déplacement des caissons mobiles de la position non déployée à la position déployée de ce conteneur et inversement,

De préférence, les caissons mobiles étant reliés de manière articulée par des charnières à un bloc fixe comprenant un ou plusieurs caissons fixes, ces

actionneurs sont des charnières motorisées ou encore des charnières comportant des moyens pour ouvrir et fermer lesdites charnières.

A titre purement illustratif, ces moyens pour ouvrir et fermer lesdites charnières comportent, par exemple, des vérins rotatifs alimentés par une source  
5 d'alimentation électrique, hydraulique ou pneumatique. De préférence, cette source d'alimentation et son circuit de distribution sont placés dans un des caissons du conteneur.

Alternativement, les moyens pour ouvrir et fermer les charnières peuvent encore être déportés, et donc non intégrés aux charnières elles-mêmes. Il peut s'agir à  
10 titre purement illustratif, de vérins linéaires ou d'un système à câble ou encore d'une grue externe.

- les caissons mobiles ont des profils complémentaires de manière à coopérer dans la position non déployée du conteneur pour former avec un bloc fixe comprenant un ou plusieurs caissons fixes, un ensemble dont les parois libres  
15 définissent un parallélépipède ou sensiblement un parallélépipède, et encore mieux un parallélépipède rectangle ou un cube,

A titre purement illustratif, les caissons mobiles peuvent ainsi avoir un profil triangulaire ou triangulaire tronqué.

La forme triangulaire des caissons mobiles assure la non détermination d'un sens  
20 de déplacement privilégié de la structure flottante, laquelle est alors avantageusement amphidrome.

- la surface externe dudit conteneur dans sa position déployée est plane ou sensiblement plane de sorte que le pont de la structure flottante est plan ou  
25 sensiblement plan,

- le conteneur comporte au moins un système de propulsion de sorte que ladite structure flottante est automotrice,

De préférence, ce système de propulsion autorise au moins un déplacement de la structure flottante dans une direction transversale ou parallèle à l'axe longitudinal de la structure flottante.

30 - au moins un desdits caissons est creux pour recevoir des charges,  
- lesdits aménagements pour la préhension, la manipulation et la fixation dudit conteneur étant au moins au nombre de huit, lesdits aménagements sont placés aux extrémités des coins dudit conteneur dans sa position non déployée, lesdits aménagements étant destinés à coopérer avec des infrastructures  
35 standards Iso pour la préhension, la manipulation et la fixation dudit conteneur,

- le conteneur est relié à des moyens d'interconnexion permettant à deux ou plusieurs conteneurs d'être reliés bord à bord ou bout à bout pour former un ensemble unitaire d'expédition aux extrémités des coins duquel sont placés des

aménagements pour la préhension, la manipulation et la fixation dudit ensemble unitaire,

- le conteneur comporte des éléments gonflables de manière indépendante ou non, permettant d'améliorer la flottabilité de ladite structure flottante,

Ces éléments gonflables sont avantageusement reçus dans des logements prévus à cet effet dans les bords latéraux de ce conteneur. Ainsi, on peut, en cas d'urgence, faire passer le conteneur de sa position déployée à sa position non déployée sans avoir à dégonfler ces éléments gonflables.

Alternativement ou en supplément, ces éléments gonflables peuvent être déployés à partir de logements placés dans le fond d'un ou plusieurs caissons, les éléments gonflables venant alors se placer sous ces éléments lorsqu'ils sont déployés.

Ces éléments gonflables sont de préférence dimensionnés pour assurer la stabilité et la flottabilité de la structure flottante.

A minimum, ces éléments gonflables auront une section élémentaire de type circulaire. Cependant, afin d'améliorer la stabilité (augmentation de l'inertie de flottaison), la résistance à l'avancement (réduction de la traînée hydrodynamique) et la flottabilité (limitation des volumes de flottabilité perdus), ces éléments gonflables auront une section élémentaire dérivée du trapèze ou du rectangle, présentant des arrêtes aux angles largement arrondis et des faces continues minimisant les ruptures de forme.

Avantageusement, la face inférieure de ces éléments gonflables présentera une légère pente orientée face aux écoulements.

Alternativement, et dans le but de diminuer la traînée hydrodynamique d'éléments gonflables de section circulaire juxtaposés entre eux, une paroi souple pourra être maintenue de façon tangentielle avec leur partie inférieure, cette disposition permettant ainsi de recréer une certaine continuité de forme.

De préférence, le conteneur comporte un circuit d'alimentation pour assurer le gonflage de manière indépendante ou non, de ces éléments gonflables à partir d'une source d'alimentation par exemple pneumatique. A titre purement illustratif, ces éléments gonflables sont des boudins gonflables. Cette source d'alimentation peut par exemple être placée dans un des caissons.

Afin de compenser les pertes de pression pouvant résulter de fuites ou de variations de température, la pression de gonflage des éléments gonflables est contrôlée et ajustée grâce à un asservissement de la source d'alimentation par des sondes telles que des capteurs de pression, vérifiant la pression de gonflage de chaque élément gonflable.



- le conteneur comporte des roues escamotables ou non,

Ce conteneur comporte de préférence au moins deux roues escamotables ou non par bloc d'extension. Bien entendu, le caisson central peut comporter au moins une paire de roues escamotables ou non pour assurer le déplacement sur route du conteneur dans sa position non déployée.

Avantageusement, au moins deux des roues du conteneur sont directionnelles. De plus, au moins deux desdites roues sont de préférence, motrices.

Ce conteneur forme alors dans sa position déployée, un véhicule amphibie.

- ledit conteneur comporte des moyens de verrouillage,

Ces moyens de verrouillage peuvent comprendre des verrous destinés à coopérer avec deux ou plusieurs aménagements pour la préhension, la manipulation et la fixation dudit conteneur placés en regard. A titre illustratif, ces verrous peuvent être des doubles verrous tournants (encore appelés "twist-lock"), montés pointes opposées, et interposés entre deux aménagements pour la préhension placés en vis-à-vis et mis en place avant le déploiement complet du conteneur.

Selon un autre mode de réalisation, ou en complément, les moyens de verrouillage peuvent comprendre des attaches telles que des goupilles ou des pattes de fixation boulonnées.

Alternativement, le conteneur peut être auto-verrouillable dans sa position déployée, l'auto-verrouillage étant assuré par l'effort résultant des actionneurs de déploiement.

A titre purement illustratif, l'auto-verrouillage peut être assuré par des valves de maintien de charge sur les vérins hydrauliques assurant le déploiement du conteneur.

- ce conteneur a les dimensions d'un conteneur de transport Iso 10 pieds, 20 pieds, 30pieds, 40 pieds ou 45 pieds, ou toute autre dimension d'un conteneur standard défini par la norme ISO 668 et ISO 1496-1 ou toute autre référentiel, norme, ou standard utilisé dans le transport multimodal maritime, fluvial, routier, ferroviaire ou aérien,

- le conteneur dans sa position non déployée est avantageusement flottant de sorte qu'il peut être largué en mer et déployé par exemple automatiquement ou à distance pour former un navire.

Lorsqu'il se déploie automatiquement, le conteneur comporte une ou plusieurs sondes reliées à un circuit d'alimentation hydraulique, par exemple, pour alimenter les charnières et assurer leur déplacement de leur position ouverte à leur position fermée. Ces sondes détectant la présence du conteneur dans l'eau, elles s'assurent de sa bonne stabilité et dans l'affirmative, envoient un message à

la source d'alimentation hydraulique pour alimenter les charnières en vue de leur activation. L'activation de celles-ci cause le passage du conteneur de sa position non déployée à sa position déployée.

Lorsque le conteneur est commandé à distance, il comporte au moins un récepteur, ou émetteur/récepteur, relié à une unité de contrôle, cette dernière commandant l'activation de la source hydraulique pour alimenter les charnières et activer ces dernières.

L'invention concerne également un engin flottant comportant au moins deux conteneurs dans leur position déployée tels que décrits précédemment, ces conteneurs étant reliés entre eux pour former une structure flottante unitaire.

Ces conteneurs dans leur position déployée peuvent être assemblés bout à bout et/ou bord à bord.

L'invention sera décrite plus en détail en référence aux dessins annexés dans lesquels:

- la figure 1 représente schématiquement une vue de face d'un conteneur dans sa position non déployée selon un premier mode de réalisation de l'invention;

- la figure 2 représente schématiquement le conteneur de la Figure 1 dans sa position déployée;

- la figure 3 représente schématiquement une vue de face d'un conteneur dans sa position non déployée selon un deuxième mode de réalisation de l'invention;

- la figure 4 représente schématiquement le conteneur de la Figure 3 en cours de déploiement ;

- la figure 5 représente schématiquement le conteneur de la Figure 3 dans sa position déployée;

- la figure 6 représente schématiquement une vue de face d'un conteneur dans sa position non déployée selon un troisième mode de réalisation de l'invention;

- la figure 7 représente schématiquement le conteneur de la Figure 6 en cours de déploiement ;

- la figure 8 représente schématiquement le conteneur de la Figure 6 dans sa position déployée;

- la figure 9 représente schématiquement une vue en perspective d'un conteneur dans sa position non déployée selon un quatrième mode de réalisation de l'invention

- la figure 10 représente schématiquement le conteneur de la Figure 9 en cours de déploiement ;

- la figure 11 représente schématiquement le conteneur de la Figure 9 dans sa position déployée;

- la figure 12 représente schématiquement une vue en coupe d'un conteneur avec ses éléments gonflables en position déployée, par souci de simplicité, le conteneur en position déployée a été représenté sous la forme d'un seul bloc;

Les Figures 1 et 2 montrent un conteneur transformable dans ses positions non déployée et déployée selon un premier mode de réalisation de l'invention.

10 Ce conteneur est constitué uniquement d'un caisson central 1 ayant une dimension longitudinale et aux extrémités duquel sont placés des blocs d'extension 2, 3 qui sont reliés au caisson central 1 par des charnières biaxiales 4-7.

15 Chaque bloc d'extension 2, 3 est constitué d'un unique caisson, encore appelé caisson d'extrémité par la suite, lequel est relié de manière articulée au caisson central 1 par une paire de charnières biaxiales 4-7. Alternativement, chaque bloc d'extension 2, 3 pourrait comprendre deux caissons placés en contact l'un de l'autre.

20 Ces charnières 4-7 comportent ici des vérins rotatifs hydrauliques. Le conteneur comporte donc une source d'alimentation hydraulique et un circuit de distribution de ce fluide hydraulique (non représentés) pour alimenter les différentes charnières 4-7 et ainsi permettre leur ouverture et fermeture. Le conteneur est, en conséquence, parfaitement autonome.

25 Les caissons d'extrémité 2, 3 qui ont un profil triangulaire tronqué, sont placés en partie l'un sur l'autre en étant superposés au caisson central 1. Ainsi, un des caissons d'extrémité est placé dans la position non déployée du conteneur entre le caisson central 1 et l'autre caisson d'extrémité 3. Chaque caisson d'extrémité 2, 3 a une longueur supérieure à la moitié de la dimension longitudinale du caisson central 1.

30 Au moins un de ces caissons 1-3 est avantageusement creux pour recevoir des charges et/ou des appareils ou dispositifs nécessaires au bon fonctionnement du conteneur.

Chaque caisson 1-3 qui est étanche, forme un caisson flottant.

35 Dans la position non déployée du conteneur, les parois extérieures libres des caissons d'extrémité 2, 3 et du caisson central 1 définissent sensiblement un parallélogramme rectangle 8, c'est-à-dire que ce conteneur est inscriptible dans sa position non déployée dans ce parallélogramme rectangle régulier 8 (en pointillé). Aucun élément structurel du conteneur n'est, par définition, placé en saillie de ce

parallélépipède rectangle 8 de sorte que ce conteneur peut être empilé sur et/ou plaqué contre d'autres conteneurs en vue de son stockage ou de son transport.

Le conteneur dans sa position non déployée s'écarte de ce parallélépipède rectangle régulier 8 par les creux ou espaces vides 9, 10 (zones hachurées) entre les caissons 1-3 et les parois du parallélépipède régulier 8.

Ce parallélépipède rectangle a ici des dimensions égales à celles d'un conteneur de transport maritime iso 20 pieds de sorte qu'il peut avantageusement être pris, transporté, manipulé, transbordé ou encore arrimé comme tout conteneur iso standard sans nécessité d'infrastructure ou de matériel spécifiques.

Il existe par ailleurs un espace vide 11 (zone hachurée) entre les caissons d'extrémité 2, 3 de sorte que le volume intérieur de ce parallélépipède rectangle régulier 8 n'est pas intégralement rempli par le conteneur dans sa position non déployée.

Le pourcentage cumulé d'espaces vides entre lesdits caissons 1-3 placés au moins en partie l'un contre l'autre d'une part et les parois libres de l'empilement formé par les caissons 1-3 et le parallélépipède rectangle régulier 8 d'autre part, est ici la somme des zones hachurées 9, 10 et 11, soit 8%.

Ce conteneur comporte, à chacun de ses angles, un aménagement 12 pour la préhension, la manipulation et la fixation du conteneur. Il comporte ainsi huit aménagements 12 qui sont placés aux extrémités des coins du conteneur dans sa position non déployée.

L'activation des charnières biaxiales 4-7 assure le passage de la position non déployée du conteneur à sa position déployée. Dans cette dernière position, les caissons d'extrémité 2, 3 forment des extensions longitudinales du caisson central 1, ledit ensemble ainsi déployé formant alors une structure flottante dont la coque a une dimension longitudinale supérieure à deux fois la dimension longitudinale de ce caisson central 1.

Alors qu'un premier caisson d'extrémité 2 effectue une rotation de 180° entre la position non déployée et la position déployée du conteneur, l'autre caisson d'extrémité 3 effectue une rotation inférieure à 180°, ici égale à environ 167°, entre ces deux positions. Ces deux rotations différentes assurent la réalisation d'un pont plan ou sensiblement plan pour la structure flottante.

L'angle de rotation étant inférieur à 180°, la paroi d'extrémité 13 du caisson central 1 destinée à être plaquée contre le caisson d'extrémité 3 dans la position déployée du conteneur, a une forme inclinée complémentaire de la face 14 inclinée de ce caisson d'extrémité 3 venant en contact, de sorte que l'angle formé entre ces deux parois inclinées 13, 14 soit égal à la valeur de l'angle de rotation.

Chaque charnière à deux axes 4-7, encore appelée charnière biaxiale, comporte deux parties fixes assujetties chacune à un caisson 1, 3, ou en faisant intégralement parti, et supportant un des deux axes de cette charnière. Ces deux axes sont reliés par une ou plusieurs bielles assurant le décalage des axes de rotation.

Chaque caisson 1-3 comporte des parois en aluminium formant son enveloppe extérieure étanche. Chaque caisson 1-3 ainsi formé est structuré par un réseau longitudinal et transversal de raidisseurs conçus pour reprendre les efforts locaux et les efforts globaux subis par le conteneur, tant en position non déployée, qu'en position déployée.

Chacun de ces caissons 1-3 forme donc une structure porteuse apte à recevoir des charges importantes telles qu'une travure, des véhicules (camion, ...), du matériel et/ou du personnel. La forme triangulaire des caissons d'extrémité 2, 3 assure, par ailleurs, une bonne reprise des efforts par le caisson central 1 autorisant l'utilisation des extrémités, ou pointes, de ces caissons 2, 3 pour le port de charges. La surface de chargement de la structure porteuse est ainsi avantageusement significativement augmentée. Bien entendu, les charnières biaxiales 4-7 sont dimensionnées pour supporter des charges importantes tant en position déployée, c'est-à-dire en configuration de structure flottante, qu'en position non déployée, c'est-à-dire en conteneur.

Alternativement, ces caissons 1-3 pourraient être réalisés en acier, en acier inoxydable, en cupronickel, en polymère ou de façon plus générale en matériaux composites.

Les Figures 3 à 5 montrent un conteneur transformable dans ses positions non déployée, en cours de déploiement et déployée selon un deuxième mode de réalisation de l'invention. Les éléments des Figures 3 à 5 portant les mêmes références que les éléments des Figures 1 et 2 représentent les mêmes objets qui ne seront donc pas décrits de nouveau ci-dessous.

Ce conteneur se distingue de celui décrit aux figures 1 et 2 en ce que dans sa position non déployée, son pourtour forme un parallépipède rectangle régulier. Ce mode de réalisation est préféré car le pourcentage cumulé d'espaces vides entre les caissons 15-19 d'une part et entre les caissons 15-19 et les parois du parallépipède régulier dans lequel est inscrit ce conteneur est alors proche de zéro.

On s'assure ainsi que le volume intérieur de ce parallépipède régulier est occupé de manière maximale par la matière du conteneur dans sa position non déployée de sorte que la surface du pont de la structure flottante obtenue par déploiement de ce conteneur est alors maximisée.

Ce conteneur comporte ici cinq caissons 15-19 dont un seul est fixe 15, les autres des caissons 16-19 étant mobiles. Deux de ces caissons mobiles 16, 17 sont placés entre deux autres caissons 15, 18, 19, l'ensemble des caissons 15-19 étant plaqués les uns contre les autres.

5 Par déploiement des caissons mobiles 15-19, on forme une surface de pont 20 ayant une dimension longitudinale supérieure à deux fois la dimension longitudinale du caisson fixe 15 sur lesquels sont superposés les caissons mobiles 16-19 dans la position non déployée du conteneur.

10 Un caisson est ici relié de manière articulée à un autre caisson par une paire de charnières biaxiales 4-7, 21, 22 assurant le déplacement d'un de ces deux caissons par rapport à l'autre.

15 Les Figures 6 à 8 montrent un conteneur transformable dans ses positions non déployée, en cours de déploiement et déployée selon un troisième mode de réalisation de l'invention. Les éléments des Figures 6 à 8 portant les mêmes références que les éléments des Figures 1 et 2 représentent les mêmes objets qui ne seront donc pas décrits de nouveau ci-dessous.

Ce conteneur se distingue de celui décrit aux figures 1 et 2 en ce que dans sa position non déployée, son pourtour forme un parallélépipède rectangle régulier.

20 Ce conteneur comporte ici six caissons 23-28 qui lors du déploiement du conteneur sont mobiles de manière à former dans la position déployée du conteneur une structure flottante dont la dimension longitudinale est supérieure à la dimension longitudinale du conteneur dans sa position non-déployée. Cette structure flottante présente ainsi une surface de pont plane accrue.

25 Ces caissons 23-28 sont reliés de manière articulée entre eux par des charnières biaxiales 4-7, 21, 22, 29 déjà décrites plus haut.

Les Figures 9 à 11 montrent un conteneur transformable selon un quatrième mode de réalisation de l'invention.

30 Ce conteneur comporte dans sa position non déployée un empilement de trois caissons 30-32 ayant des dimensions égales, lesquels sont donc superposés les uns sur les autres.

35 Ces caissons 30-32 sont de plus articulés les uns par rapport aux autres de sorte que deux caissons consécutifs sont reliés entre eux sur chacun de leurs bords latéraux par au moins deux bras de liaison 33-38, un de ces bras de liaison 34, 37 étant commun aux trois caissons 30-32.

Deux bras de liaison consécutifs forment avec les deux caissons consécutifs qu'ils relient un parallélogramme régulier déformable de sorte que le déplacement d'un de ces caissons par rapport à un caisson immédiatement

inférieur dans l'empilement de ladite position non déployée dudit conteneur, entraîne une translation circulaire de ce caisson par rapport au caisson immédiatement inférieur de l'empilement.

Les bras de liaison 34, 37 reliant les trois caissons 30-32 assurent  
5 avantageusement un déplacement simultané et uniforme de l'ensemble des caissons du conteneur entre la position non déployée et la position déployée et inversement.

Ces bras de liaison 33-38 sont avantageusement reçus dans des  
logements latéraux 39 prévus à cet effet afin qu'aucun élément structural du  
10 conteneur n'est placé en saillie du parallélépipède 40 défini par les parois libres des caissons 30-32 de sorte que ce conteneur peut être empilé sur et/ou plaqué contre d'autres conteneurs en vue de son stockage ou de son transport. Ces logements latéraux 39 correspondent ici à des évidements dans les bords latéraux des caissons 30-32.

15 Les bras de liaison 33-38 sont montés mobiles en rotation sur les caissons 30-32 pour autoriser le déplacement relatif de chacun de ces caissons. Ces bras de liaison 33-38 comprennent, par exemple, des bielles.

La ou les faces 40, 41 des caissons 30-32 destinées à venir en contact  
avec une face d'un autre caisson lorsque ces caissons sont mis bout à bout dans  
20 la position déployée du conteneur, comportent chacune une forme complémentaire de la face avec laquelle elle est destinée à coopérer dans la position déployée du conteneur. De la sorte, les faces de deux caissons consécutifs ainsi accouplés coopèrent pour bloquer en position la structure flottante.

25 Ce conteneur dans sa position non déployée peut être inscrit dans un parallélépipède rectangle 42, dont le conteneur dans sa position non déployée s'écarte par les espaces vides entre les caissons 30-32 et les parois de ce parallélépipède régulier 42. Les parois de ce parallélépipède rectangle 42 sont alors au moins en partie formées par les parois libres de l'empilement formé par  
30 les caissons 30-32. Le pourcentage cumulé d'espaces vides entre ces caissons 30-32 d'une part, et les parois libres de l'empilement et le parallélépipède 42 d'autre part est de l'ordre de 15% du volume intérieur de ce parallélépipède.

La Figure 12 montre schématiquement une vue en coupe d'un conteneur  
avec ses éléments gonflables en position déployée sur l'eau, par souci de  
35 simplicité, le conteneur en position déployée a été représenté sous la forme d'un seul bloc 43.

Un de ces éléments gonflables 44 a une section élémentaire dérivée du trapèze en présentant des arrêtes aux angles largement arrondis et des faces continues

minimisant les ruptures de forme tandis que les autres éléments gonflables 45, 46 ont une section circulaire. Ces deux derniers éléments gonflables 45, 46 sont reliés entre eux par une toile 47 de manière à présenter une surface continue entre ces éléments gonflables minimisant les ruptures de forme.





REVENDEICATIONS

1. Conteneur comportant des aménagements pour la préhension, la manipulation et la fixation dudit conteneur, chacun desdits aménagements (12) étant placé à un coin dudit conteneur dans une position non déployée dudit conteneur, ledit conteneur ayant une dimension longitudinale et une dimension transversale dans cette position non déployée, caractérisé en ce que

- dans ladite position non déployée, ledit conteneur est constitué par un empilement de  $n$  caissons (1-3, 15-19, 23-28) avec  $n \geq 3$ , au moins un desdits caissons (1-3, 15-19, 23-28) étant placé entre et au moins partiellement en contact avec deux autres desdits caissons (1-3, 15-19, 23-28), au moins certains desdits caissons (1-3, 15-19, 23-28) étant reliés entre eux pour former une structure rigide, une partie au moins dudit conteneur étant étanche,

- dans ladite position non déployée, lesdits caissons (1-3, 15-19, 23-28) sont au moins partiellement en contact entre eux, le nombre  $n$  de caissons et/ou les dimensions de chacun desdits caissons (1-3, 15-19, 23-28) étant déterminés de sorte qu'il existe un parallélépipède (8) dans lequel ledit conteneur est inscriptible, les parois de ce parallélépipède (8) étant alors au moins en partie formées par les parois libres dudit empilement, le pourcentage cumulé d'espaces vides entre lesdits caissons (1-3, 15-19, 23-28) d'une part, et les parois libres dudit empilement et ledit parallélépipède (8) d'autre part étant alors compris entre 0,1 % et 15% du volume intérieur dudit parallélépipède (8),

- au moins certains desdits caissons (1-3, 15-19, 23-28) sont mobiles entre ladite position non déployée et une position déployée dans laquelle l'ensemble ainsi déployé forme alors une structure flottante ayant une dimension longitudinale et/ou une dimension transversale supérieure à ladite dimension longitudinale et/ou transversale dudit conteneur dans sa position non déployée de manière à avoir une surface de chargement maximisée et supérieure à au moins deux fois la surface dudit conteneur dans sa position non déployée.

2. Conteneur selon la revendication 1, caractérisé en ce que dans la position non déployée dudit conteneur, au moins certains des sommets dudit parallélépipède (8) comportant un desdits aménagements (12) pour la préhension, la manipulation et la fixation dudit conteneur, aucun élément dudit conteneur n'est placé en saillie dudit parallélépipède (8).

3. Conteneur selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le pourcentage cumulé d'espaces vides entre lesdits caissons (1-3, 15-19, 23-28) d'une part, et les parois libres dudit empilement et ledit parallélépipède (8) d'autre part est inférieur à 10 % du volume intérieur dudit parallélépipède (8).

4. Conteneur selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que dans ladite position déployée, la coque de ladite structure flottante a une dimension longitudinale, ou transversale, supérieure ou égale à deux fois la dimension longitudinale, respectivement transversale, dudit conteneur dans sa position non déployée.

5. Conteneur selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que lesdits caissons (1-3, 15-19, 23-28) mobiles sont reliés de manière articulée à un bloc fixe comprenant un ou plusieurs caissons fixes.

6. Conteneur selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comprend des actionneurs permettant le déplacement desdits caissons (1-3, 15-19, 23-28) mobiles de la position non déployée à la position déployée dudit conteneur et inversement.

7. Conteneur selon la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce que lesdits caissons (1-3, 15-19, 23-28) mobiles sont reliés audit bloc fixe par des charnières (4-7, 22, 22, 29), et encore mieux des charnières à deux axes.

8. Conteneur selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'au moins certains desdits caissons mobiles sont reliés entre eux par des charnières, et encore mieux des charnières à deux axes.

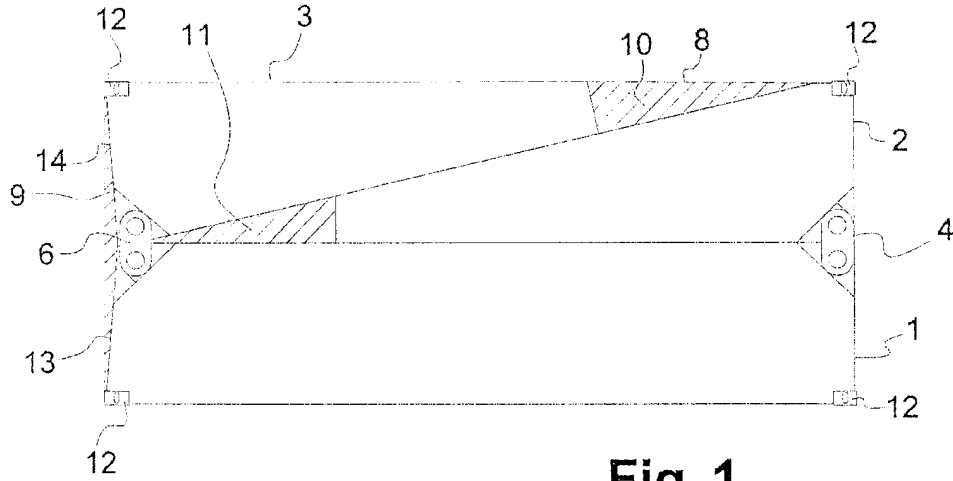


Fig. 1

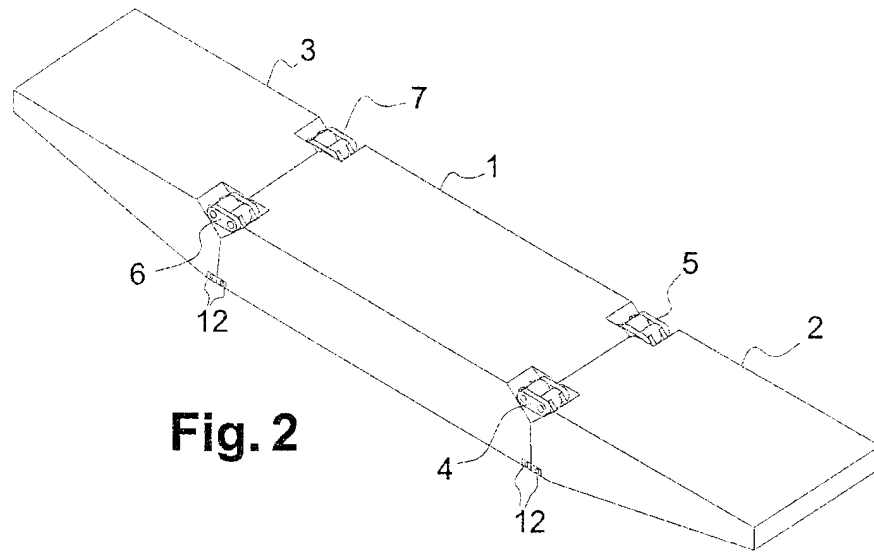


Fig. 2

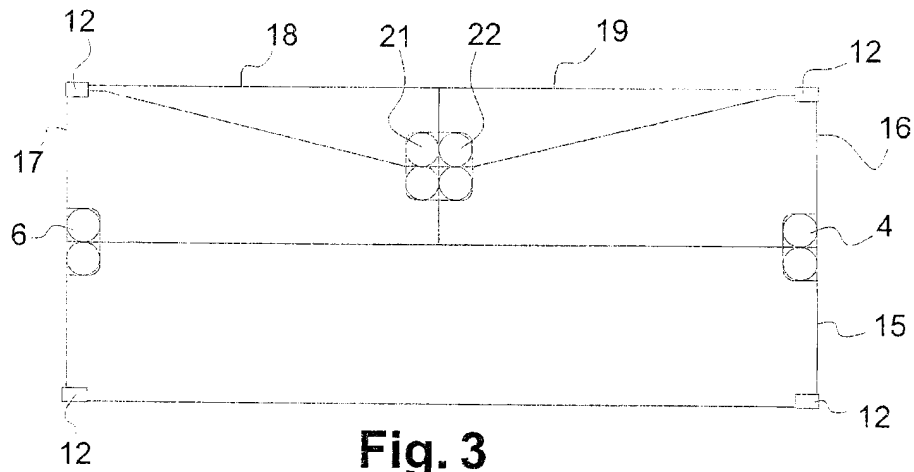


Fig. 3

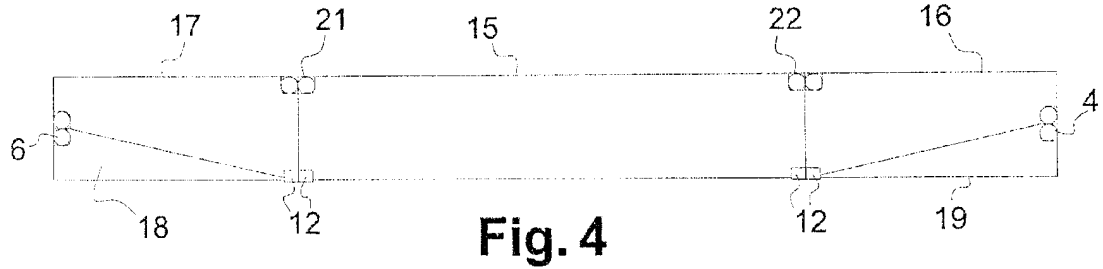


Fig. 4

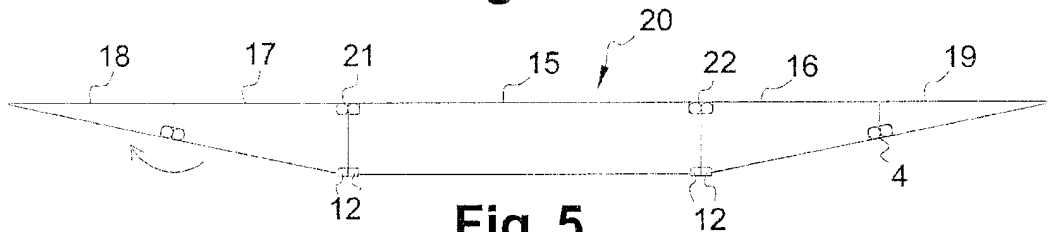


Fig. 5

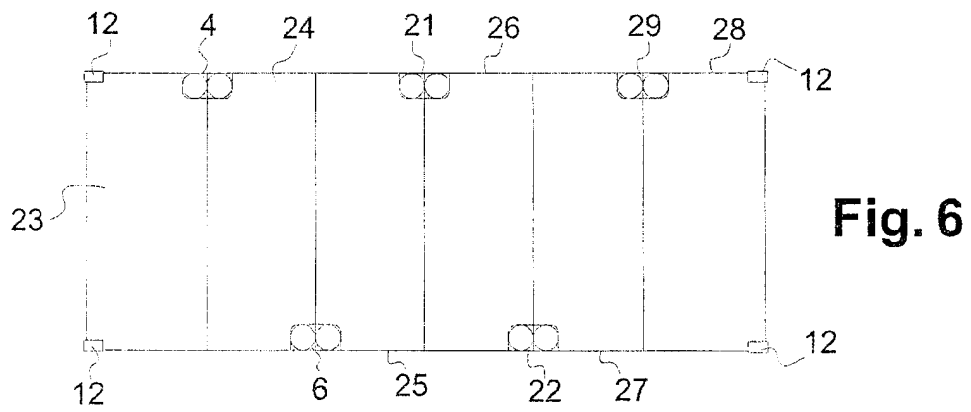


Fig. 6

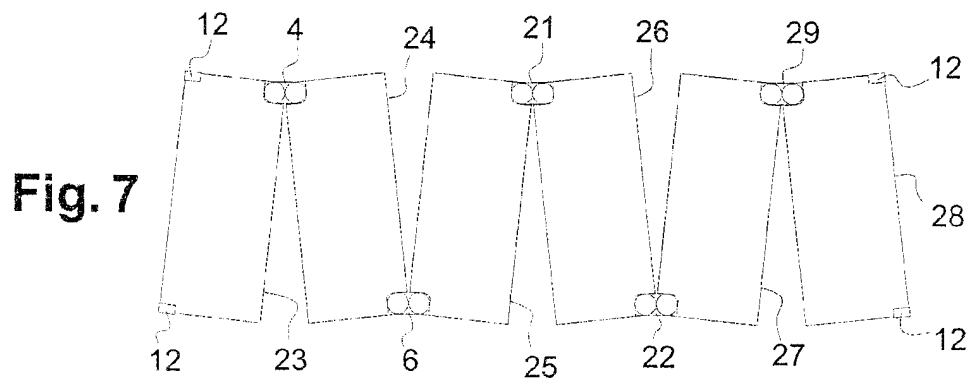


Fig. 7

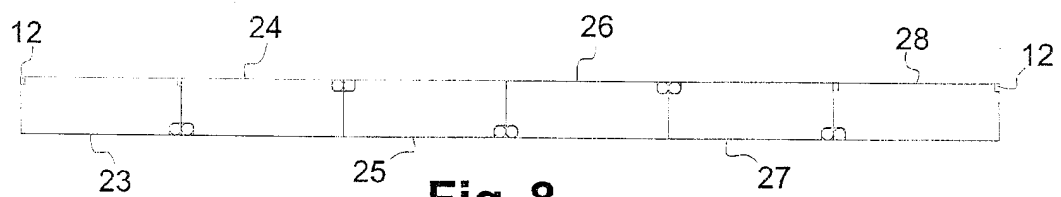
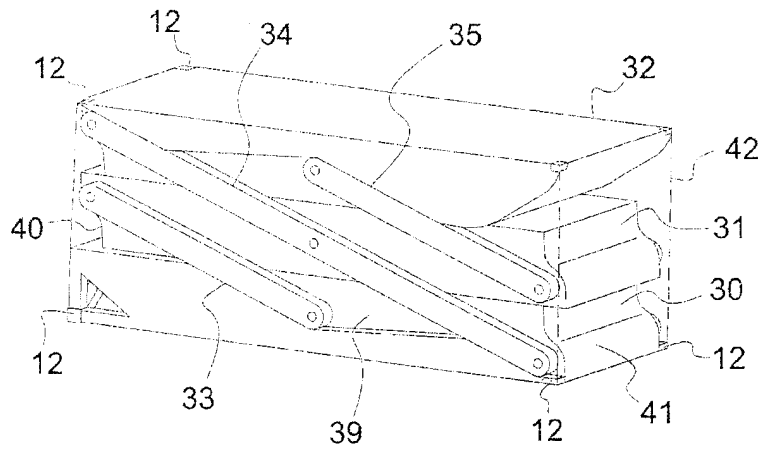
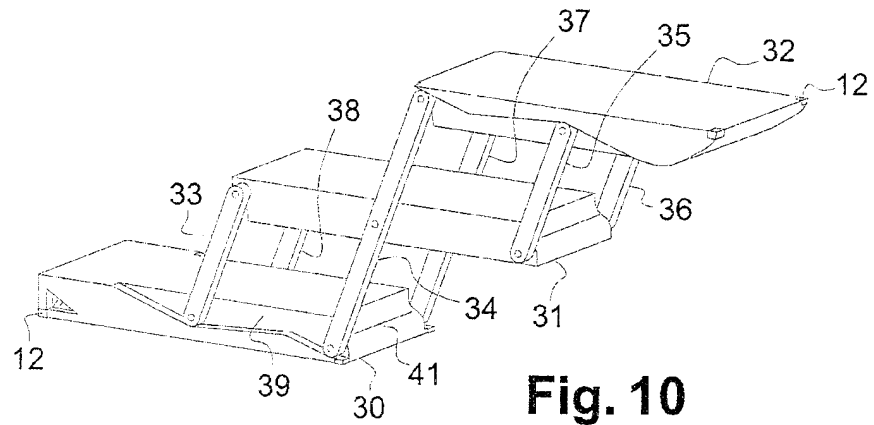


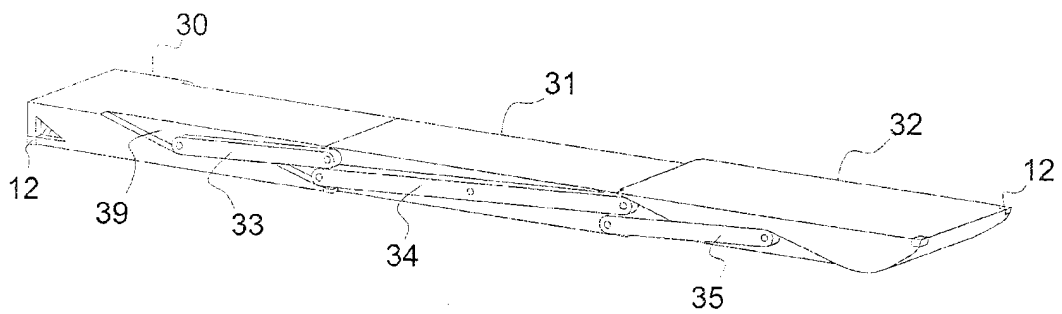
Fig. 8



**Fig. 9**



**Fig. 10**



**Fig. 11**

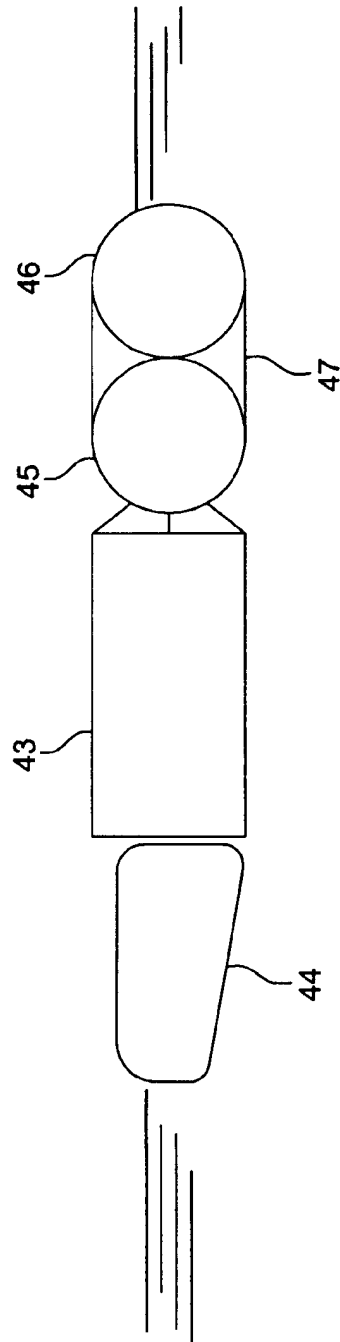


Fig. 12

