



(11)

EP 2 984 005 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
13.06.2018 Bulletin 2018/24

(51) Int Cl.:
B65D 88/36 (2006.01) B65D 90/42 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **14721433.2**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2014/000078

(22) Date de dépôt: **08.04.2014**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2014/167192 (16.10.2014 Gazette 2014/42)

(54) **FLOTTEUR AUTO POSITIONNABLE ET ÉCRAN FLOTTANT CONSTITUÉ DE TELS FLOTTEURS**

**SELBSTEINSTELLENDER SCHWIMMKÖRPER UND AUS SOLCHEN SCHWIMMKÖRPERN
BESTEHENDER VERDUNSTUNGSSCHUTZ**

SELF-POSITIONING FLOAT AND FLOATING SCREEN CONSISTING OF SUCH FLOATS

(84) Etats contractants désignés:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorité: **08.04.2013 FR 1300802**

(43) Date de publication de la demande:
17.02.2016 Bulletin 2016/07

(73) Titulaire: **Elbé Technologies**
88100 Saint-Dié-des-Vosges (FR)

(72) Inventeur: **BEDEL, Laurent**
F-88100 Saint Diez Des Vosges (FR)

(74) Mandataire: **Barny, Luc**
Cabinet Barny
52, avenue des Vosges
67000 Strasbourg (FR)

(56) Documents cités:
CN-U- 2 114 635 CN-Y- 2 169 611
DE-A1- 2 646 084 DE-A1- 3 927 616
FR-A1- 2 951 144 JP-A- S5 737 582
JP-A- 2000 319 952 JP-A- 2006 089 122

EP 2 984 005 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention se rapporte au domaine du recouvrement de surfaces liquides, et plus particulièrement à l'isolement du liquide par rapport à l'atmosphère afin de limiter les phénomènes d'évaporation ou les émanations du liquide mais également de limiter l'émission de vapeurs nocives ou toxiques, la formation d'écume et les éclaboussures lorsque la surface du liquide est en mouvement. Selon la présente invention, le recouvrement est réalisé par le biais d'un écran flottant constitué d'un nouveau type de flotteurs auto positionnables. L'écran flottant selon l'invention est constitué de flotteurs qui, une fois placés à la surface du liquide, vont recouvrir sensiblement la totalité de cette surface. Lesdits nouveaux flotteurs, dont le nombre est dépendant de la surface de liquide à couvrir, forment un écran susceptible de se repositionner pour former écran suite à des mouvements du liquide consécutifs à une phase d'agitation vive (remplissage ou soutirage du contenant) ou modérée (variation de niveau avec ou sans modification de la géométrie de la surface du liquide).

[0002] Les contenants dans lesquels un écran constitué de flotteurs auto positionnables peut être utilisé sont typiquement des cuves de stockage de liquides. En effet, certains liquides tels les hydrocarbures ou les liquides alimentaires nécessitent un isolement vis-à-vis de l'atmosphère lorsqu'ils sont stockés dans des contenants afin de préserver leurs qualités, éviter la contamination de l'atmosphère par ceux-ci ou encore éviter les pertes de matière par évaporation. Au sein des contenants le volume de liquide va varier en fonction des manoeuvres de remplissage et de soutirage du contenant. Afin de couvrir la surface du liquide stocké, tout en évitant les manipulations et les contaminations, et en conservant un maximum de volume de liquide sans perte, il convient donc d'utiliser un dispositif qui puisse former écran en fonction des variations de niveau et des mouvements du liquide, qu'ils soient importants ou modérés, au sein du contenant de stockage.

[0003] Lors du stockage de liquides dans des contenants, il convient parfois de les isoler de l'atmosphère ambiante pour plusieurs raisons. Dans certains cas pour préserver les qualités du liquide, ce qui est particulièrement vrai pour les liquides alimentaires et les cires insaturées, pour préserver le volume du liquide et éviter l'évaporation par exemple, ou encore pour éviter les émanations ou vapeurs toxiques, nuisibles, inflammables ou explosibles, ce qui concerne par exemple les hydrocarbures. La nature du liquide stocké détermine donc les contraintes qui doivent être imposées au dispositif de recouvrement du liquide.

[0004] À ce jour, plusieurs dispositifs ont été développés afin de répondre à différentes contraintes de recouvrement de liquides. On citera notamment les écrans flottants rigides qui sont solidaires du contenant et dont le mécanisme de guidage occupe un volume certain au sein du contenant et nécessite une manipulation manuelle ou

automatisée, afin de s'adapter à chaque variation de niveau du liquide au sein du contenant. Ces dispositifs sont typiquement utilisés pour les cuves de stockage d'hydrocarbures car ces dernières sont de grandes dimensions et que le dispositif mis en oeuvre est chimiquement inerte, ce qui est indispensable dans le cas du stockage de liquides inflammables. Il est à noter toutefois que des découpes doivent être réalisées dans les toits flottants pour éviter tout blocage par des irrégularités géométriques des parois de cuves (présence de piquages, d'agitateurs latéraux, d'échelles, etc.) lors des mouvements de haut en bas ou de bas en haut en fonction du remplissage ou du soutirage de la cuve. Ces découpes indispensables au fonctionnement du dispositif réduisent fortement l'efficacité du dispositif.

[0005] Des dispositifs moins onéreux et adaptés à des contenants de toutes dimensions ont été développés à l'aide d'écrans flottants reposant sur la surface du liquide stocké. Typiquement ce sont des écrans qui flottent grâce à des flotteurs plus ou moins nombreux en fonction de la surface à couvrir. D'autres dispositifs décrits consistent en des flotteurs de diverses formes et tailles qui s'agglutinent ou se combinent pour former un écran à la surface du liquide stocké formant ainsi une couche protectrice.

[0006] De tels écrans flottants sont largement décrits dans l'art antérieur. Le principe général est que des flotteurs sont équipés de bordures de formes variables, qui viennent se superposer pour former un écran. L'inconvénient majeur de ce dispositif est qu'en bougeant les uns par rapport aux autres en fonction des mouvements du liquide stocké, ces flotteurs vont se retourner et/ou se superposer et ainsi faire apparaître des interstices qui exposent le liquide stocké.

[0007] La demande de brevet FR2250884 décrit de tels flotteurs destinés à être utilisés avec des flotteurs similaires pour recouvrir la surface d'un liquide. Ces flotteurs sont constitués d'un corps flottant comprenant une jupe de forme hexagonale dont la hauteur est d'au moins 5 mm. La forme du flotteur est choisie pour que la jupe se trouve au niveau de la surface du liquide quelle que soit la position du flotteur. La ligne de flottaison du flotteur coïncide ainsi avec l'emplacement de la jupe. Lorsque la surface du liquide est plane, les flotteurs viennent se positionner les uns par rapport aux autres grâce aux côtés des jupes hexagonales, formant ainsi un écran. Ce dispositif est conçu pour résister au vent lors de stockage de liquides, notamment de l'eau, dans des cuves situées à l'extérieur. Il n'est pas envisagé que les flotteurs se superposent ou s'agglutinent en fonction des mouvements de l'eau lors du remplissage de cuve par exemple. On peut aisément imaginer que si l'eau entre en mouvement, les flotteurs vont bouger et se superposer, l'écran étant alors totalement déstructuré, sans réelle possibilité que les flotteurs se positionnent à nouveau correctement pour former un nouvel écran. Ces flotteurs ne semblent donc pas auto positionnables.

[0008] La demande de brevet JP08193731 décrit des

flotteurs de forme sphérique équipés de jupes et destinés à former un écran de protection pour liquides. Les flotteurs sont constitués de deux hémisphères qui sont joints au niveau de la jupe. La jupe repose sur la surface du liquide, le plan de flottaison du flotteur coïncide donc avec la jupe. L'hémisphère supérieur est creux et l'hémisphère inférieur contient un poids de lestage et une ouverture pour que le liquide puisse y pénétrer. Le flotteur est ainsi maintenu en place à la surface du liquide quand celui-ci entre en mouvement. L'hémisphère supérieur est hors du liquide et l'hémisphère inférieur est immergé et lesté, un retournement du flotteur est peu probable. Les hémisphères de ce flotteur sont dissymétriques par rapport au plan de la jupe donc en cas de retournement du flotteur suite à un mouvement du liquide, la fonction de recouvrement n'est plus assurée. De plus, les flotteurs étant lestés, il est très probable qu'ils se calent les uns à côté des autres, sans que leurs jupes ne se superposent, laissant ainsi apparaître des interstices entre eux et exposant le liquide stocké à l'atmosphère. Par conséquent ces flotteurs ne peuvent pas être considérés comme auto positionnables.

[0009] La demande de brevet JP2000319952 décrit des flotteurs susceptibles de former un écran de recouvrement pour liquide. Ces flotteurs sont conçus pour éviter l'évaporation de l'eau dans des cuves de stockage. Ces flotteurs se composent de deux hémisphères et d'une jupe qui repose sur le liquide. L'hémisphère inférieur est pourvu d'un orifice donc rendu perméable au liquide et le flotteur contient une balle flottante susceptible de bouger de bas en haut à l'intérieur du flotteur. Une fois en situation de flottaison, le flotteur contient du liquide et va donc bouger en fonction des mouvements dudit liquide car il est lesté par l'eau. Il est peu probable que ces flotteurs se retournent, cependant ils vont se caler les uns à côté des autres plutôt que de se superposer pour former un écran, laissant ainsi apparaître des interstices entre eux. Ces flotteurs ne peuvent pas être considérés comme auto positionnables.

[0010] Le modèle d'utilité DE3927616 décrit des flotteurs susceptibles de former un écran anti évaporation pour des liquides stockés dans des cuves. Les flotteurs sont constitués d'un corps creux ou d'un corps plein flottant dont le plan médian comprend une jupe. Les matériaux sont soit plastiques, soit métalliques, soit mixtes. La jupe ne repose pas obligatoirement sur la surface du liquide et est constituée de deux épaisseurs dont l'une présente un repli qui vient s'enrouler autour du bord extérieur de l'autre épaisseur. La surépaisseur ainsi formée au niveau du bord extérieur de la jupe de chaque flotteur va dégrader les fonctionnement du système d'écran de flotteurs car les flotteurs vont se heurter lors du retour au calme après une phase d'agitation vive (remplissage ou soutirage du contenant) ou modérée (variation de niveau avec défaut géométrique). Cette solution ne semble vraiment adaptée qu'au cas du métal pour lequel on peut utiliser des tôles très fines, ce qui limite la surépaisseur. Il n'est pas envisageable à ce jour d'obtenir des maté-

riaux plastiques susceptibles d'être utilisés pour fabriquer un tel flotteur, qui soient aussi fins que du métal tout en restant étanches dans le temps. Un flotteur réalisé en métal qui subit un choc aigu avec un autre flotteur en métal ou une partie de la cuve en métal, est susceptible de générer des étincelles. Un tel choc est tout à fait courant lors des phases de remplissage ou de soutirage d'une cuve contenant un liquide. Un tel flotteur n'est donc pas auto positionnable et, s'il est réalisé en métal, il ne peut pas être utilisé pour former écran sur un liquide inflammable ou produisant des vapeurs inflammables.

[0011] Enfin, la demande de brevet FR0957052 décrit un flotteur pour couverture de cuve, qui est constitué d'un corps flottant équipé d'une jupe plane dont l'épaisseur est inférieure ou égale à 4 mm. Ces flotteurs sont susceptibles de se positionner seuls afin de former un écran. Pour ce faire, chaque flotteur est constitué d'un corps de forme donnée (lentille, sphère, sphère aplatie, polyèdre, etc.) et d'une bordure qui repose sur la surface du liquide afin de contribuer à la flottabilité et la stabilité de chaque flotteur. La ligne de flottaison et le centre de gravité du flotteur se confondent avec la bordure. Ces flotteurs sont constitués de deux demi-flotteurs équipés d'une bordure. Pour éviter que les flotteurs ne se calent les uns à côté des autres plutôt que de former un écran, l'épaisseur de bordure est calculée afin de favoriser le chevauchement des bordures pour ne pas faire apparaître d'interstices. Comme centre de gravité et ligne de flottaison sont dans un même plan, le phénomène de gîte n'est pas possible et les bordures se heurtent en cas de mouvement du liquide. Les flotteurs vont alors se caler les uns contre les autres, voir se superposer, ce qui engendrera l'exposition du liquide à certains endroits. Ces flotteurs ne sont pas parfaitement auto positionnables.

[0012] Dans tous les dispositifs d'écrans constitués de flotteurs de l'art antérieur, le problème majeur est le repositionnement après une agitation vive ou modérée du liquide. Une telle agitation survient lors des phases de remplissage et de soutirage du contenant. Pendant les phases d'agitation intense, les flotteurs bougent et ne forment plus écran de protection. L'enjeu de ces écrans flottants est le positionnement des flotteurs formant écran en phase stationnaire et suite à une phase d'agitation intense ou modérée. Certains des dispositifs de l'art antérieur sont efficaces en phase stationnaire uniquement ou alors suite à une agitation modérée. Aucun de ces dispositifs n'est cependant parfaitement efficace quant au repositionnement des flotteurs formant écran suite à une agitation intense. Dans tous les cas suite à une agitation intense du liquide, il y aura des flotteurs qui viendront se superposer ou s'agglutiner, ne retrouvant pas leur place optimale au sein de l'écran flottant et exposant ainsi le liquide à l'atmosphère. La fonction de l'écran constitué de flotteurs est alors perdue pour partie ou en totalité. Il y a donc nécessité de développer des flotteurs auto positionnables susceptibles de former écran à la surface d'un liquide pour l'isoler de l'atmosphère aussi bien en phase stationnaire, qu'après une phase d'agita-

tion intense ou modérée.

[0013] Pour remédier aux inconvénients décrits ci-dessus, la présente invention propose un écran flottant constitué de flotteurs auto positionnables susceptibles de former écran à la surface d'un liquide pour isoler ce liquide de l'atmosphère aussi bien en phase stationnaire, qu'après une phase d'agitation intense ou modérée. La présente invention propose un écran flottant constitué de flotteurs auto positionnables dont le pourcentage de couverture globale de la surface d'un liquide est supérieur aux dispositifs décrits dans l'art antérieur. En effet, grâce à de nouveaux flotteurs auto positionnables, l'écran flottant selon l'invention n'expose pas le liquide même en cas de retour en phase stationnaire après des mouvements brusques de la surface liquide à couvrir. Chaque flotteur va retrouver une place fonctionnelle au sein de l'écran, sans superposition des flotteurs ni calage des flotteurs les uns par rapport aux autres. L'écran de protection va être reformé après agitation grâce au caractère auto positionnable des flotteurs selon l'invention.

[0014] La présente invention propose un perfectionnement aux flotteurs décrits dans FR0957052 et à l'écran de recouvrement qu'ils sont susceptibles de former. Ainsi, l'invention propose un écran flottant constitué de flotteurs auto positionnables dans lequel les flotteurs sont constitués d'un corps flottant et d'une jupe, ladite jupe s'étendant parallèlement à la surface du liquide et étant située au-dessus de la ligne de flottaison du flotteur. Le principe de ces flotteurs auto positionnables est de permettre le phénomène de gîte mais de façon contrôlée, c'est-à-dire qu'à l'état stationnaire chaque flotteur est stable, et également que les flotteurs puissent remplir leur fonction quel que soit le sens dans lequel ils flottent, c'est-à-dire qu'après agitation de la surface du liquide chaque flotteur doit retourner à un état parfaitement fonctionnel. Selon la présente invention le centre de gravité de chaque flotteur est placé dans le plan de la jupe, sur l'axe de symétrie reliant les deux extrémités du flotteur et surélevé par rapport à la surface du liquide au repos. Ainsi il n'y a pas d'incidence sur la fonction de chaque flotteur en cas de retournement, il n'y a pas de phénomène de gîte lorsque le flotteur est en phase stationnaire, la gîte modérée de chaque flotteur peut toutefois être facilement obtenue par la poussée d'un flotteur adjacent. Il en résulte qu'à l'état stationnaire, la jupe est parallèle à la surface du liquide pour éviter la formation d'interstices, et qu'après une phase d'agitation, la simple poussée d'un flotteur adjacent permet de retrouver le recouvrement des jupes sans risque de blocage. L'écran formé de flotteurs adjacents permet aux jupes de chaque flotteur de se superposer au-dessus de la surface du liquide sur lequel flotte l'écran. Ceci minimise la possibilité d'exposition du liquide stocké car les anneaux ne reposent pas sur la surface dudit liquide. Par ailleurs ceci minimise également la possibilité pour les corps des flotteurs de se superposer. Ainsi l'écran formé par les nouveaux flotteurs selon l'invention ne laisse plus apparaître d'interstices qui exposeraient le liquide à l'atmosphère du con-

tenant ou l'atmosphère extérieure. La gîte modérée de chaque flotteur permet à l'écran de s'adapter aux mouvements légers de la surface du liquide et en cas d'agitation forte lors des phases de remplissage ou de soutirage, les flotteurs vont bouger et l'écran sera désorganisé mais dès le retour du liquide à un état plus calme, les flotteurs auto positionnables vont venir former un nouvel écran recouvrant parfaitement la surface du liquide.

[0015] La présente invention décrit un flotteur auto positionnable au sein d'un écran flottant sur un liquide à isoler de l'atmosphère ayant les caractéristiques de la revendication 1, à savoir qu'il est constitué d'un corps étanche (2) de forme sphérique aplatie et d'une jupe (3) en forme d'anneau plan située autour dudit corps (2), réalisé en un matériau plastique, configuré de manière à ce que a) le corps (2) présente une partie verticale de part et d'autre de la jupe (3), b) le centre de gravité dudit flotteur (1) soit surélevé par rapport à sa ligne de flottaison à l'état stationnaire et soit situé dans le plan de la jupe (3) sur l'axe reliant les deux pôles du corps (2) et que c) la jupe (3) soit située parallèlement à et au dessus de la ligne de flottaison du flotteur (1) à l'état stationnaire, et d) le diamètre (d3) de la jupe (3) fasse 1,366 à 2 fois le diamètre (d2) du corps (2), caractérisé en ce que l'extrémité périphérique de la jupe (3) présente un rayon de courbure compris entre 1 et 4 mm, un chanfrein ou un biseau.

[0016] Il a été mesuré que la jupe et le centre de gravité du flotteur, tous deux situés dans un même plan, doivent être situés dans un intervalle entre 3 et 12 mm au-dessus de la ligne de flottaison du flotteur. Dans un mode de réalisation particulier la jupe et le centre de gravité du flotteur sont surélevés de 5mm au minimum par rapport à la ligne de flottaison du flotteur sur le liquide. Dans un mode de réalisation particulier la jupe du flotteur selon l'invention se situe à 5mm au minimum par rapport à la ligne de flottaison du flotteur sur le liquide à l'état stationnaire. Dans un mode de réalisation préféré, la jupe est située à 5 mm au-dessus de la ligne de flottaison du flotteur. Dans ce mode de réalisation préféré, le centre de gravité du flotteur est également situé à 5 mm au-dessus de la ligne de flottaison du flotteur sur l'axe reliant les deux pôles du corps flottant. L'invention sera mieux comprise et d'autres caractéristiques et avantages apparaîtront à la lumière de la description ci-dessous, des exemples et des figures ci-jointes. Les figures peuvent se résumer comme suit :

La Fig. 1 décrit une vue en coupe d'un flotteur (1) selon la présente invention dans un mode de réalisation de forme sphérique aplatie et à l'état stationnaire.

La Fig. 2 décrit une vue en coupe de plusieurs flotteurs (1) de forme sphérique aplatie comme sur la Fig. 1 coopérant entre eux à l'état stationnaire.

La Fig. 3 décrit une vue du dessus d'une partie d'écran (5) constitué de flotteurs (1) de forme sphérique coopérant les uns avec les autres à l'état sta-

tionnaire.

La Fig. 4 est une vue du dessus d'un flotteur sphérique selon l'invention.

La Fig. 5 décrit un mode de réalisation particulier dans lequel un demi-flotteur mâle est destiné à être soudé au demi-flotteur femelle de la Fig. 6 pour former un flotteur (1) selon l'invention. Dans ce mode de réalisation, le demi-flotteur porte la jupe (3) et une dent fusible.

La Fig. 6 décrit le même mode de réalisation que la Fig. 5 dans lequel un demi-flotteur femelle est destiné à être soudé au demi-flotteur mâle pour former le corps d'un flotteur (1) selon l'invention. Dans ce mode de réalisation, le demi-flotteur présente une gorge destinée à recevoir la dent fusible du demi-flotteur mâle.

[0017] La présente invention décrit un flotteur auto positionnable (1) au sein d'un écran flottant (5) sur un liquide (4) à isoler de l'atmosphère, ledit flotteur (1) étant constitué d'un corps étanche (2) creux ou plein, et d'une jupe (3) plane située autour dudit corps (2), et :

- dont la masse totale et/ou la forme et le matériau sont choisis en fonction de la densité du liquide (4) à isoler afin que le centre de gravité du flotteur (1) soit surélevé par rapport à la ligne de flottaison dudit flotteur (1) à l'état stationnaire, et
- dont le centre de gravité est situé dans le plan de la jupe (3), sur l'axe reliant les deux pôles du corps (2) et surélevé par rapport à la ligne de flottaison du flotteur (1); et
- dont la jupe (3) s'étend parallèlement par rapport à la surface du liquide (4) et est située au-dessus de la ligne de flottaison du flotteur (1).

[0018] Tout matériau plastique susceptible de flotter sur un liquide peut être utilisé pour réaliser les flotteurs auto positionnables (1) selon l'invention. Il est cependant connu de l'art antérieur d'utiliser en tant que flotteurs des éléments réalisés en matériaux plastique, qui sont creux et contiennent de l'air ou de la mousse. Par ailleurs, comme évoqué ci-dessus, le stockage de certains matériaux tels les hydrocarbures nécessite l'utilisation de matériaux chimiquement inertes, et certains matériaux plastiques synthétiques d'usage courant pour l'homme de l'art peuvent présenter l'inertie chimique requise. Ainsi, dans un mode de réalisation particulier, les flotteurs (1) selon l'invention sont constitués d'un matériau plastique plein ou creux. Ces flotteurs (1) en matériau plastique peuvent contenir des additifs fonctionnels tels des billes de verre ou de la fibre de verre pour assurer une stabilité mécanique ou du noir de carbone pour opacifier le matériau ou tout additif pour modifier la conductibilité électrique du matériau. Dans un mode de réalisation particulier les flotteurs (1) sont réalisés en un matériau plastique creux.

Les flotteurs (1) selon l'invention sont typiquement constitués d'un matériau plastique sélectionné parmi les polyoléfinés, les polyacétals, les polymères fluorés et les polyamides, préférentiellement le polyoxyméthylène, le polyéthylène et le polypropylène, le polytétrafluoroéthylène (PTFE), le polyfluorure de vinylidène (PVDF) et les polyamides 6 et 6-6. Ces polyamides, polyacétals, polymères fluorés ou polyoléfinés peuvent contenir des additifs fonctionnels pour augmenter leurs propriétés mécaniques ou faciliter la fabrication des flotteurs. Ceci est connu de l'homme de l'art qui n'aura aucune difficulté à adapter les additifs au produit qu'il souhaite fabriquer et à la méthode de fabrication qu'il aura sélectionnée. Dans un mode de réalisation préféré, les flotteurs (1) selon l'invention sont constitués d'un matériau plastique sélectionné parmi les polyoléfinés, les polyacétals, les polymères fluorés et les polyamides, préférentiellement le polyoxyméthylène, le polyéthylène et le polypropylène, le polytétrafluoroéthylène (PTFE), le polyfluorure de vinylidène (PVDF) et les polyamides 6 et 6-6., auquel on ajoute des additifs fonctionnels.

[0019] Le corps (2) du flotteur (1) est de forme sphérique aplatie (voir Fig. 1). Il est connu de l'art antérieur d'adapter la forme des flotteurs à la masse totale du flotteur en fonction de la densité du liquide à couvrir.

[0020] La jupe (3) qui entoure le corps doit adopter une forme correspondant à celle du corps (2) et lui permettant d'entrer en contact avec les autres flotteurs (1) et de se superposer aux jupes (3) des autres flotteurs (1) pour former écran (5). La jupe (3) est en forme d'anneau plat. Par ailleurs la jupe (3) présente à son extrémité un rayon de courbure compris entre 1 mm et 4 mm, un chanfrein ou un biseau afin de minimiser la possibilité que les flotteurs auto positionnables (1) formant écran (5) soient calés les uns contre les autres suite à une agitation du liquide (4).

[0021] Le flotteur (1) selon l'invention est constitué d'un corps (2) de forme sphérique et une jupe (3) en forme d'anneau. Dans un mode de réalisation préféré, le flotteur (1) selon l'invention est constitué d'un corps (2) creux de forme sphérique aplatie, d'une jupe (3) en forme d'anneau plat, réalisés en un matériau sélectionné parmi le polyoxyméthylène, le polyamide 6, le polyamide 6-6, le polytétrafluoroéthylène (PTFE), le polyfluorure de vinylidène (PVDF) le polypropylène ou le polyéthylène.

[0022] Il est connu de l'art antérieur que les jupes de flotteurs au sein d'un écran doivent présenter une épaisseur qui soit la plus fine possible, et ce tout en conservant une stabilité mécanique pour que les chocs entre flotteurs lors d'une agitation du liquide ne brisent pas les jupes. Ceci est notamment détaillé dans FR0957052 où l'épaisseur d'une telle jupe est limitée à 4mm. La présente invention propose en outre, afin d'optimiser la superposition des flotteurs (1) lorsqu'ils forment un nouvel écran (5) après que le liquide (4) ait subi une agitation, que l'extrémité des jupes (3) présente un rayon de courbure compris entre 1 mm et 4 mm, un chanfrein ou un biseau. Dans un premier mode de réalisation chaque ju-

pe (3) a une épaisseur maximale de 4mm. Dans un second mode de réalisation l'extrémité de chaque jupe (3) présente un rayon de courbure compris entre 1 mm et 4 mm, un chanfrein ou un biseau. Dans un mode de réalisation particulier chaque flotteur (1) présente une jupe (3) dont l'épaisseur est de 4 mm au maximum et dont l'extrémité présente un rayon de courbure compris entre 1 mm et 4 mm, un chanfrein ou un biseau. La jupe (3) présente un rayon de courbure compris entre 1 mm et 4 mm, préférentiellement compris entre 1 mm et 3 mm. Dans un mode de réalisation préféré, la jupe (3) présente un rayon de courbure de 2 mm.

[0023] Le flotteur auto positionnable (1) selon l'invention est conçu de telle façon que sa ligne de flottaison est située en dessous de la jupe (3). Ainsi la jupe ne contribue pas à la flottaison en constituant une surface supplémentaire d'appui sur le liquide (4) pour le flotteur (1). Seule la partie basse du flotteur (1) est en contact avec le liquide (4), la partie haute et la jupe (3) sont en contact avec l'atmosphère du contenant ou l'atmosphère extérieure suivant la situation. Un homme de l'art saura aisément adapter la masse totale du flotteur (1) et également le matériau et la forme du flotteur (1) à la densité du liquide (4) à couvrir. Le fait de décaler le centre de gravité situé dans le plan de la jupe (3), à une certaine distance du plan de la ligne de flottaison est également une démarche classique pour l'homme de l'art. Le phénomène de gîte des flotteurs (1) est autorisé par cette structure particulière mais la gîte est également contrôlée pour qu'elle ne soit pas excessive et ne déstabilise pas l'écran de protection (5). À l'état stationnaire il n'y a pas de gîte des flotteurs auto positionnables (1) au sein de l'écran (voir Fig. 2).

[0024] L'écran flottant (5) constitué de flotteurs auto positionnables (1) selon l'invention présente un taux de recouvrement optimal pouvant dépasser 99% suivant la forme de flotteur sélectionnée. L'exemple décrit ci-après porte sur des flotteurs (1) de forme sphérique aplatie et c'est avec de tels flotteurs (1) que ce taux de recouvrement a été constaté dans une cuve de stockage. En effet, le fait que les jupes (3) de chaque flotteur (1) ne reposent pas sur la surface du liquide permet la formation d'un nouvel écran (5) et de minimiser l'apparition d'interstices quand la surface du liquide revient au calme après une agitation vive ou modérée qui a déstabilisé ledit écran.

[0025] Quand l'écran (5) selon la présente invention est destiné à couvrir une cuve contenant des hydrocarbures, le matériau choisi pour les flotteurs (1) ainsi que les mouvements des flotteurs (1) les uns par rapport aux autres doivent présenter une inertie sur le plan chimique et un caractère dissipateur de charges électrostatiques. En effet, le moindre frottement conduisant à une charge électrostatique pouvant s'accumuler pourrait avoir des conséquences désastreuses en présence de vapeurs d'hydrocarbures ou du liquide lui-même. L'écran flottant (5) est constitué de flotteurs auto positionnables (1) réalisés en un matériau plastique. Ledit matériau est sélectionné parmi les polyoléfinés, les polyacétals, les poly-

mères fluorés et les polyamides, préférentiellement le polyoxyméthylène, le polyéthylène et le polypropylène, le polytétrafluoroéthylène (PTFE), le polyfluorure de vinyle (PVDF) et les polyamides 6 et 6-6.

[0026] Le corps de chaque flotteur auto positionnable (1) selon l'invention est de forme sphérique aplatie et la jupe (3) en forme d'anneau, en vue du dessus chacun de ces éléments s'inscrit dans un diamètre donné, le diamètre (d3) de la jupe (3) étant supérieur à celui du corps (2) (voir Fig. 4). Selon l'invention, le diamètre (d3) de la jupe (3) fait 1,366 à 2 fois le diamètre (d2) du corps (2), préférentiellement 1,4 à 1,6 fois le diamètre (d2) du corps (2). Ces plages de proportions correspondent à un bon compromis entre les propriétés de flottaison des flotteurs (1) et un recouvrement optimal des interstices entre les corps (2) des flotteurs (1). Les flotteurs (1) formant écran (5) ont une forme sphérique ou une forme de lentille, ces flotteurs (1) présentent une symétrie particulièrement propice à leur auto positionnement à la surface du liquide (4).

[0027] Selon l'invention l'écran (5) est constitué de flotteurs (1) de forme sphérique aplatie et chaque flotteur comporte une partie verticale au-dessus et en dessous de la jupe (3) (voir Fig. 1) afin que les flotteurs (1) ne puissent pas facilement se superposer lorsque la surface du liquide (4) est en mouvement. La hauteur de cette partie verticale permet également d'ajuster la hauteur du centre de gravité du flotteur par rapport à la surface du liquide (4) couvert en fonction de sa densité.

[0028] L'invention décrit également un écran (5) flottant à la surface d'un liquide (4) à isoler de l'atmosphère constitué de flotteurs auto positionnables (1), caractérisé en ce que chaque flotteur auto positionnable (1) a les caractéristiques de la revendication 1.

[0029] Un tel écran (5) constitué de flotteurs auto positionnables (1) est particulièrement adapté aux hydrocarbures lorsque les flotteurs (1) sont constitués d'un matériau plastique combiné ou non à des additifs fonctionnels. Un flotteur auto positionnable (1) selon l'invention présente l'inertie chimique indispensable à sa fonction pour former écran (5) à la surface d'un hydrocarbure.

[0030] Afin de répondre aux contraintes du domaine technique de la présente invention, chaque flotteur (1) doit être parfaitement étanche et lisse et ne pas présenter d'aspérités sur sa surface qui pourraient altérer son caractère auto positionnable.

[0031] Une fois la forme du flotteur (1) choisie, le corps du flotteur selon l'invention peut être réalisé en tout matériau plastique susceptible de flotter. Cependant, le flotteur est préférentiellement réalisé en matériau plastique par injection-moulage. Si le corps (2) et la jupe (3) sont réalisés d'un seul tenant, il convient de combler l'orifice ayant servi à l'injection de façon parfaitement étanche et sans affecter l'équilibre du flotteur (1) pour ne pas affecter la ligne de flottaison. Par ailleurs, l'épaisseur de la jupe (3) étant limitée, il n'est pas évident que l'épaisseur des parois du corps (2) soit la même que celle de la jupe (3) et il faudrait alors réaliser par injection-moulage une seu-

le pièce présentant des épaisseurs différentes. Hors il est bien connu de l'homme du métier que ces deux aspects techniques sont difficilement réalisables. Il est donc préféré dans la présente invention de réaliser le flotteur (1) en deux pièces par injection-moulage puis assemblage par collage ou soudure. Cependant, le moyen de collage doit être inerte vis-à-vis du liquide (4) à recouvrir, et ceci peut être complexe. Il est donc préféré une méthode de soudure des deux demi-flotteurs afin de former le flotteur (1). Comme détaillé dans la demande de brevet FR0957052, la technique de soudure au laser donne des résultats intéressants mais nécessite que l'un des demi-flotteurs soit transparent au laser et l'autre rendu opaque au rayonnement laser par ajout d'un colorant absorbant, par exemple du noir de carbone. La soudure se fait grâce à un faisceau laser qui traverse le demi-flotteur transparent et chauffe de façon très localisée la surface à souder du demi-flotteur coloré maintenu en pression. L'apport d'énergie étant uniquement localisé au niveau du plan de soudure, aucune déformation ni bourrelet de soudure n'est perceptible en surface et le flotteur (1) est parfaitement lisse et étanche sans aucune déformation susceptible d'affecter la ligne de flottaison et les performances d'auto positionnement. Cette technique nécessite cependant une coloration de certains demi-flotteurs et donc un traitement différent des pièces moulées. Le besoin de transparence au laser de certains demi-flotteurs limite également l'usage des polymères cristallins.

[0032] La présente invention propose une nouvelle méthode de fabrication de flotteurs (1) destinés à constituer un écran de recouvrement de liquide (4) selon l'invention. Une fois la forme du corps (2) choisie, le corps (2) du flotteur (1) est préférentiellement réalisé en un matériau plastique par injection-moulage. Le matériau plastique est sélectionné parmi les polyoléfines, les polyacétals, les polymères fluorés et les polyamides, préférentiellement le polyoxyméthylène, le polyéthylène et le polypropylène, le polytétrafluoroéthylène (PTFE), le polyfluorure de vinylidène (PVDF) et les polyamides 6 et 6-6. Des demi-flotteurs complémentaires sont moulés à la forme désirée : les uns sont équipés d'une jupe (3) et d'un moyen d'assemblage mâle et les autres d'un moyen d'assemblage femelle. Il peut être envisagé la situation inverse dans laquelle les demi-flotteurs portant la jupe (3) sont équipés d'un moyen d'assemblage femelle et les autres demi-flotteurs d'un moyen d'assemblage mâle. Typiquement, le moyen d'assemblage mâle est une dent fusible et le moyen d'assemblage femelle est une gorge destinée à canaliser la matière fondue lors de la soudure.

[0033] Avant assemblage, le corps (2) du flotteur (1) est composé de deux parties, ou demi-flotteurs, dont les formes sont complémentaires afin d'être assemblables de façon étanche. L'un des demi-flotteurs porte la jupe (3) selon l'invention et l'intérieur du corps (2) du flotteur est creux. Cet espace creux peut-être comblé, notamment par de la mousse. Dans un mode de réalisation préféré, les deux demi-flotteurs sont de forme identique.

[0034] Dans un mode de réalisation particulier, les deux demi-flotteurs sont ensuite assemblés par soudure par friction rotationnelle : la friction des plans de contact conduisant un échauffement allant jusqu'à la fusion de la dent fusible. Ce moyen de soudure est fiable, étanche et ne fait pas apparaître de bourrelet de matière qui serait susceptible de déséquilibrer le flotteur (1) et ainsi d'affecter sa ligne de flottaison.

[0035] Ainsi, dans un mode de réalisation préféré, le flotteur (1) est constitué de deux demi-flotteurs de forme identique dont l'un comprend une gorge et l'autre comprend une dent fusible et une jupe (3), la dent fusible étant destinée à entrer dans la gorge, lesdits demi-flotteurs sont ensuite assemblés. Dans un mode de réalisation particulier, les deux demi-flotteurs sont assemblés au moyen d'une soudure par friction rotationnelle.

[0036] Le flotteur (1) est constitué de deux demi-sphères aplaties de forme identique, dont l'une comprend une gorge et l'autre comprend une dent fusible et une jupe (3), la dent fusible étant destinée à entrer dans la gorge, lesdites demi-sphères sont ensuite assemblées, préférentiellement au moyen d'une soudure par friction rotationnelle.

[0037] L'assemblage des deux demi-flotteurs de façon étanche par soudure est particulièrement adapté une utilisation de l'écran selon l'invention pour le recouvrement de cuves d'hydrocarbures. En effet, le matériau plastique est inerte sur le plan chimique et ceci permet d'envisager l'utilisation d'un écran (5) réalisé par des flotteurs (1) constitués intégralement en un matériau plastique pour cette utilisation en atmosphère explosible. Ainsi la présente invention décrit un flotteur auto positionnable (1) tel que détaillé ci-dessus et qui est composé de deux demi-flotteurs de forme identique choisie en fonction de la densité du liquide (4) à recouvrir et dont un demi-flotteur porte la jupe (3) et un moyen de soudure mâle (7), et l'autre demi-flotteur porte un moyen de soudure femelle (6), les deux demi-flotteurs étant soudés pour former un flotteur (1) parfaitement étanche.

[0038] L'invention sera mieux comprise à la lecture des exemples et des figures ci-joints.

Exemple

Ecran constitué de flotteurs auto positionnables en polyoxyméthylène (POM)

[0039] Le flotteur (1) est réalisé en polyoxyméthylène par injection-moulage. Une vue de coupe de ce flotteur est détaillée en Fig. 1. La forme du corps (2) est une sphère aplatie et la jupe (3) est en forme d'anneau qui, à l'état stationnaire, s'étend parallèlement à la surface du liquide (4) et qui est située au-dessus de la ligne de flottaison du flotteur (1) sur le liquide (4). La Fig. 1 montre un flotteur (1) selon l'invention en coupe, en situation de flottaison sur la surface d'un liquide (4) à l'état stationnaire. Ce flotteur est constitué d'un corps (2) et d'une jupe (3). On voit clairement que la ligne de flottaison du

flotteur (1) est située en dessous de la jupe (3). Ainsi la jupe (3) ne repose pas sur la surface du liquide (4) et la flottaison du flotteur (1) ne dépend pas de l'appui de la jupe (3) sur la surface du liquide (4). Le phénomène de gîte est permis. La Fig. 4 montre une vue du dessus d'un flotteur (1) de forme sphérique. Le diamètre du corps (d2) est inférieur à celui de la jupe (d3). Idéalement, le diamètre de la jupe (d3) fait 1,366 à 2 fois le diamètre du corps (d2), préférentiellement 1,4 à 1,6 fois le diamètre du corps (d2).

[0040] Si l'on observe deux flotteurs sphériques au sein d'un écran selon l'invention, on constate que leurs jupes se superposent, couvrant ainsi les interstices entre les corps des flotteurs. La Fig. 2 montre une vue en coupe de deux flotteurs (1) en situation de flottaison sur la surface d'un liquide (4) au repos. Les jupes (3) de chaque flotteur (1) se superposent pour recouvrir les interstices entre les corps (2).

[0041] Si l'on observe l'écran (5) dans sa totalité, on ne voit pas la surface du liquide. Avec de tels flotteurs, le taux de recouvrement peut atteindre plus de 99%. Lorsque des mouvements se produisent à la surface du liquide, les flotteurs (1) bougent les uns par rapport aux autres mais reviennent aussitôt former un écran car ils sont auto positionnables. La Fig. 3 montre un écran (5) selon l'invention en vue du dessus, ou tout du moins une partie d'écran (5) constitué d'un assemblage de sept flotteurs (1) selon l'invention. Cet assemblage ne laisse apparaître aucun interstice entre les flotteurs (1). Le liquide (4) ainsi recouvert est donc parfaitement isolé de l'atmosphère.

Écran constitué de flotteurs auto positionnables adapté aux hydrocarbures

[0042] Un écran constitué de flotteurs tels que décrits dans l'exemple ci-dessus est parfaitement adapté au recouvrement de cuves d'hydrocarbures. Pour respecter les normes ATEX qui régissent les matériaux pouvant être utilisés dans un environnement à atmosphère explosive, tout apport d'énergie, notamment sous forme électrostatique, doit être évité. Ainsi, les matériaux utilisés pour la fabrication des flotteurs aussi bien que les mouvements qu'ils sont amenés à faire entre eux et contre les parois de la cuve sont potentiellement à risque. Comme cela est détaillé dans le brevet FR 0957052, un flotteur selon la présente invention réalisé en un matériau plastique antistatique est parfaitement adapté à une utilisation en conditions ATEX de par la nature des matériaux utilisés et de par la forme des flotteurs destinés à coopérer pour former un écran de protection du liquide.

Méthode de fabrication d'un flotteur auto positionnable en polytétrafluoroéthylène (PTFE)

[0043] On fabrique un flotteur auto positionnable selon l'invention de forme sphérique dont les dimensions sont : 300 mm pour le diamètre du corps (d2), 440 mm pour le

diamètre du flotteur complet (d3) constitué du corps et de la jupe. Le centre de gravité du flotteur est situé à 6 mm au-dessus de la ligne de flottaison à l'état stationnaire.

[0044] La méthode de fabrication est la réalisation par injection-moulage de polytétrafluoroéthylène (PTFE), de deux demi-flotteurs dont l'un est équipé d'un demi-corps (2) d'une jupe (3) et l'autre est simplement un demi-corps (2) complémentaire. Les deux demi-corps ont une forme complémentaire qui leur permet de former une fois assemblés de façon étanche un corps creux flottant. Le corps (2) du flotteur (1) est constitué de deux demi-flotteurs dont la forme générale est identique, l'une comprenant une gorge et l'autre une dent fusible et la jupe (3). La Fig. 6 montre un demi-flotteur de forme sphérique aplatie comportant une jupe plane et une dent fusible. Cette dent fusible a pour objectif de permettre la soudure à l'autre demi-flotteur. La Fig. 7 montre un demi-flotteur de forme sphérique aplatie comportant une gorge qui a pour objectif de permettre la soudure à l'autre demi-flotteur. Les deux demi-flotteurs sont assemblés par soudure par friction rotationnelle. La jupe (3) a un diamètre de 440 mm et le corps sphérique (2) a un diamètre de 300 mm. La ligne de flottaison du flotteur (1) est située en dessous de la jupe (3). La distance entre la jupe (3) et la surface du liquide (4) est de 6 mm.

Méthode de fabrication d'un flotteur auto positionnable en polyoxyméthylène (POM)

[0045] On fabrique un flotteur auto positionnable selon l'invention de forme sphérique dont les dimensions sont : 150 mm pour le diamètre du corps (d2), 220 mm pour le diamètre du flotteur complet (d3) constitué du corps et de la jupe. Le centre de gravité du flotteur est situé à 5 mm au-dessus de la ligne de flottaison à l'état stationnaire.

[0046] La méthode de fabrication est la réalisation par injection-moulage de polyoxyméthylène (POM), de deux demi-flotteurs dont l'un est équipé d'un demi-corps (2) d'une jupe (3) et l'autre est simplement un demi-corps (2) complémentaire. Les deux demi-corps ont une forme complémentaire qui leur permet de former une fois assemblés de façon étanche un corps creux flottant. Le corps (2) du flotteur (1) est constitué de deux demi-flotteurs dont la forme générale est identique, l'une comprenant une gorge et l'autre une dent fusible et la jupe (3). La Fig. 6 montre un demi-flotteur de forme sphérique aplatie comportant une jupe plane et une dent fusible. Cette dent fusible a pour objectif de permettre la soudure à l'autre demi-flotteur. La Fig. 7 montre un demi-flotteur de forme sphérique aplatie comportant une gorge qui a pour objectif de permettre la soudure à l'autre demi-flotteur. Les deux demi-flotteurs sont assemblés par soudure par friction rotationnelle. La jupe (3) a un diamètre de 220 mm et le corps sphérique (2) a un diamètre de 150 mm. La ligne de flottaison du flotteur (1) est située en dessous de la jupe (3). La distance entre la jupe (3) et la

surface du liquide (4) est de 5 mm.

Revendications

1. Flotteur auto positionnable (1) au sein d'un écran flottant (5) sur un liquide (4) à isoler de l'atmosphère, constitué d'un corps étanche (2) de forme sphérique aplatie et d'une jupe (3) en forme d'anneau plan située autour dudit corps (2), réalisé en un matériau plastique, configuré de manière à ce que a) le corps (2) présente une partie verticale de part et d'autre de la jupe (3), b) le centre de gravité dudit flotteur (1) soit surélevé par rapport à sa ligne de flottaison à l'état stationnaire et soit situé dans le plan de la jupe (3) sur l'axe reliant les deux pôles du corps (2) et que c) la jupe (3) soit située parallèlement à et au dessus de la ligne de flottaison du flotteur (1) à l'état stationnaire, et d) le diamètre (d3) de la jupe (3) fasse 1,366 à 2 fois le diamètre (d2) du corps (2), **caractérisé en ce que** l'extrémité périphérique de la jupe (3) présente un rayon de courbure compris entre 1 et 4 mm, un chanfrein ou un biseau.
2. Flotteur auto positionnable (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le matériau plastique est sélectionné parmi les polyacétals, les polymères fluorés, les polyamides et les polyoléfinés, combiné ou non à des additifs fonctionnels.
3. Flotteur auto positionnable (1) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le matériau plastique est plus particulièrement sélectionné parmi le polyoxyméthylène, le polyéthylène, la polypropylène, le polytétrafluoroéthylène, le polyfluorure de vinylidène, et les polyamides 6 et 6-6, combiné ou non à des additifs fonctionnels prévus pour assurer une stabilité mécanique, pour opacifier ou pour modifier la conductibilité électrique dudit matériau.
4. Flotteur auto positionnable (1) selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'il** est configuré de manière à ce que la jupe (3) et le centre de gravité du flotteur (1) soient situés à 5 mm minimum au-dessus de la ligne de flottaison du flotteur (1).
5. Flotteur auto positionnable (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le diamètre (d3) de la jupe (3) fait 1,4 à 1,6 fois le diamètre (d2) du corps (2).
6. Flotteur auto positionnable (1) selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la jupe (3) a une épaisseur maximale de 4 mm.
7. Flotteur auto positionnable (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** l'extrémité périphérique de la jupe (3) présente un

rayon de courbure de 2 mm.

8. Écran flottant (5) à la surface d'un liquide (4) à isoler de l'atmosphère **caractérisé en ce qu'il** est constitué de flotteurs auto positionnables (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7.

Patentansprüche

1. Selbstpositionierbarer Schwimmer (1) innerhalb einer Abschirmung, die auf einer Flüssigkeit (4) schwimmt (5), die von der Atmosphäre zu isolieren ist, wobei er aus einem dichten Körper (2) mit einer abgeflachten Kugelform und aus einer Schürze (3) in Form eines ebenen Rings besteht, der sich um den Körper (2) befindet, der aus einem Kunststoffmaterial hergestellt ist, wobei er so konfiguriert ist, dass a) der Körper (2) einen vertikalen Abschnitt auf beiden Seiten der Schürze (3) aufweist, b) das Gravitationszentrum des Schwimmers (1) in Bezug auf seine Wasserlinie im stationären Zustand erhöht ist und sich in der Ebene der Schürze (3) auf der Achse befindet, welche die zwei Pole des Körpers (2) verbindet, und dass c) sich die Schürze (3) parallel bei und über der Wasserlinie (1) des Schwimmers im stationären Zustand befindet, und d) der Durchmesser (d3) der Schürze (3) das 1,366- bis 2-fache des Durchmessers (d2) des Körpers (2) beträgt, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Umfangsäußere der Schürze (3) einen Krümmungsradius, der zwischen 1 und 4 mm liegt, eine Abschrägung oder Fase aufweist.
2. Selbstpositionierbarer Schwimmer (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kunststoffmaterial aus Polyacetalen, Fluorpolymeren, Polyamiden, Polyolefinen ausgewählt ist, die mit funktionalen Zusatzstoffen kombiniert sind oder nicht.
3. Selbstpositionierbarer Schwimmer (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kunststoffmaterial insbesondere ausgewählt ist aus Polyoxymethylen, Polyethylen, Polypropylen, Polytetrafluorethylen, Polyvinylidenfluorid und den Polyamiden 6 und 6-6, die mit funktionalen Zusatzstoffen kombiniert sind oder nicht, die vorgesehen sind, um eine mechanische Stabilität sicherzustellen, um sie undurchsichtig zu machen, oder um die elektrische Leitfähigkeit des Materials zu verändern.
4. Selbstpositionierbarer Schwimmer (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** er so konfiguriert ist, dass die Schürze (3) und das Gravitationszentrum des Schwimmers (1) sich mindestens 5 mm über der Wasserlinie des Schwimmers (1) befinden.

5. Selbstpositionierbarer Schwimmer (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchmesser (d3) der Schürze (3) das 1,4- bis 1,6-fache des Durchmessers (d2) des Körpers (2) beträgt.
6. Selbstpositionierbarer Schwimmer (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schürze (3) eine maximale Dicke von 4 mm hat.
7. Selbstpositionierbarer Schwimmer (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Umfangsäußere der Schürze (3) einen Krümmungsradius von 2 mm aufweist.
8. Abschirmung, die auf der Oberfläche einer Flüssigkeit (4) schwimmt (5), die von der Atmosphäre zu isolieren ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie aus selbstpositionierbaren Schwimmern (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7 besteht.

Claims

1. Self-positionable float (1) within a floating screen (5) on a liquid (4) to isolate from the atmosphere, constituted of a spherical-shaped, flat, sealed body and a sleeve (3) in the shape of a flat ring situated around said body (2), made of a plastic material, configured such that a) the body (2) has a vertical part on either side of the sleeve (3), b) the centre of gravity of said float (1) is elevated in relation to the line of floatation thereof in the stationary state and is situated in the plane of the sleeve (3) on the axis connecting the two terminals of the body (2) and that c) the sleeve (3) is situated parallel to and above the line of floatation of the float (1) in the stationary state, and d) the diameter (d3) of the sleeve (3) is 1.366 to 2 times the diameter (d2) of the body (2), **characterised in that** the peripheral end of the sleeve (3) has a bend radius of between 1 and 4mm, a chamfer or a bevel.
2. Self-positionable float (1) according to claim 1, **characterised in that** the plastic material is selected from among polyacetals, fluorinated polymers, polyamides and polyolefins, combined (or not) with functional additives.
3. Self-positionable float (1) according to claim 2, **characterised in that** the plastic material is more specifically selected from among polyoxymethylene, polyethylene, polypropylene, polytetrafluoroethylene, polyvinylidene fluoride, and polyamides 6 and 6-6, combined (or not) with functional additives provided to ensure a mechanical stability, to opacify or to modify the electrical conductivity of said material.

4. Self-positionable float (1) according to one of claims 1 to 3, **characterised in that** it is configured such that the sleeve (3) and the centre of gravity of the float (1) are situated at 5mm minimum above the line of floatation of the float (1).
5. Self-positionable float (1) according to any one of claims 1 to 4, **characterised in that** the diameter (d3) of the sleeve (3) is 1.4 to 1.6 times the diameter (d2) of the body (2).
6. Self-positionable float (1) according to one of claims 1 to 5, **characterised in that** the sleeve (3) has a maximum thickness of 4mm.
7. Self-positionable float (1) according to any one of claims 1 to 6, **characterised in that** the peripheral end of the sleeve (3) has a bend radius of 2mm.
8. Floating screen (5) on the surface of a liquid (4) to isolate from the atmosphere, **characterised in that** it is constituted of self-positionable floats (1) according to any one of claims 1 to 7.

Fig. 1

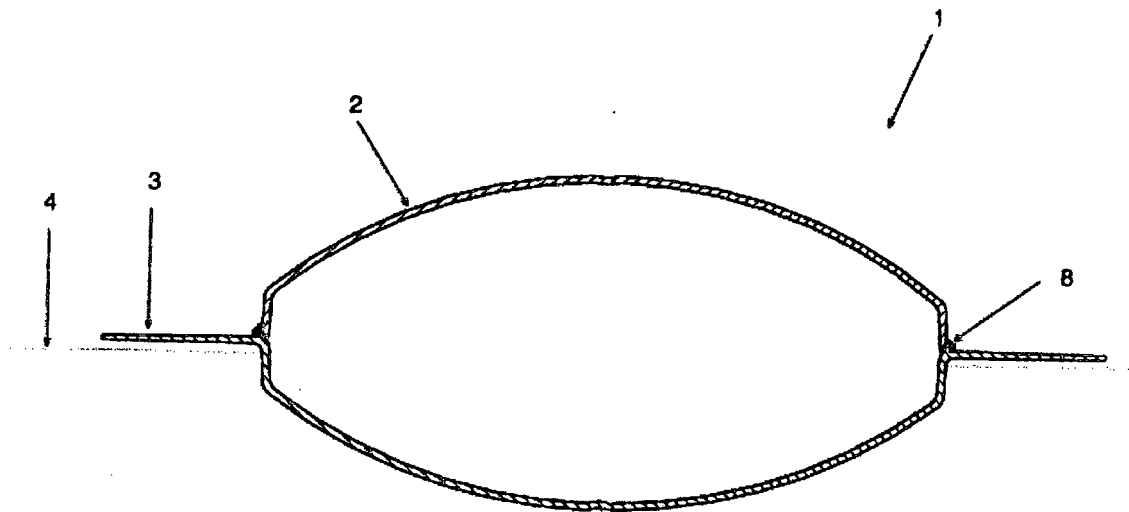


Fig. 2

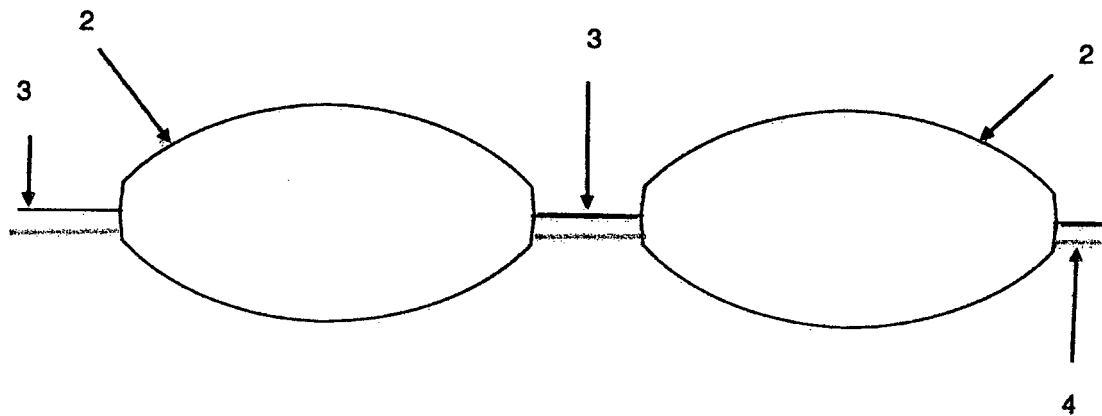


Fig. 3

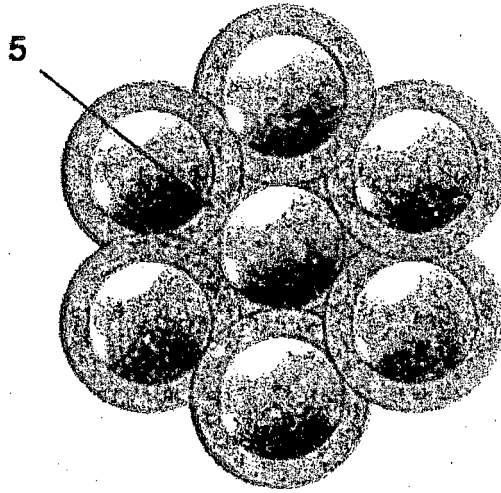


Fig. 4

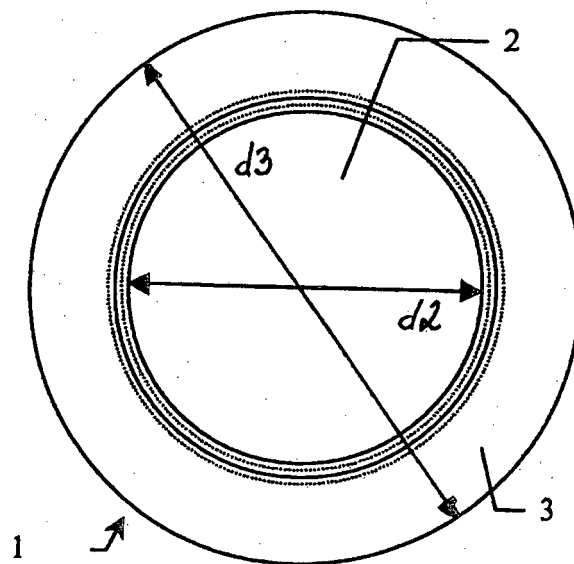


Fig. 5

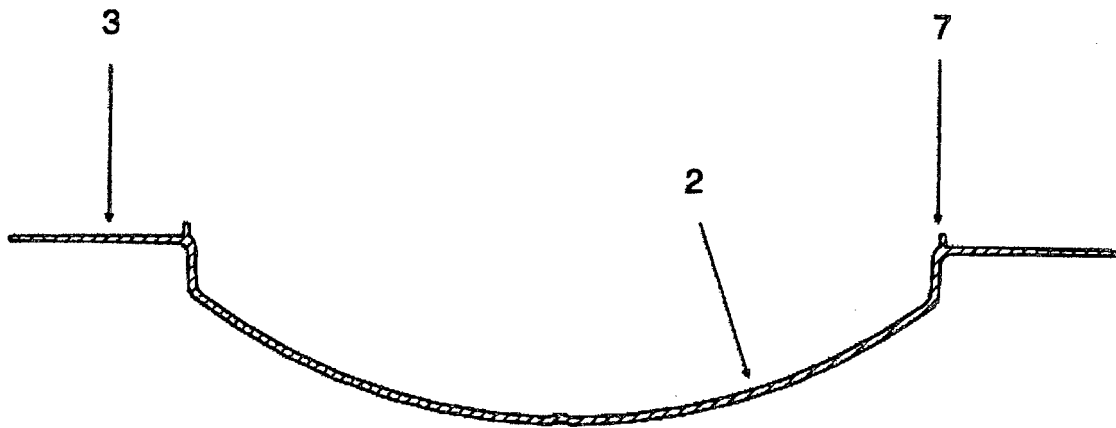
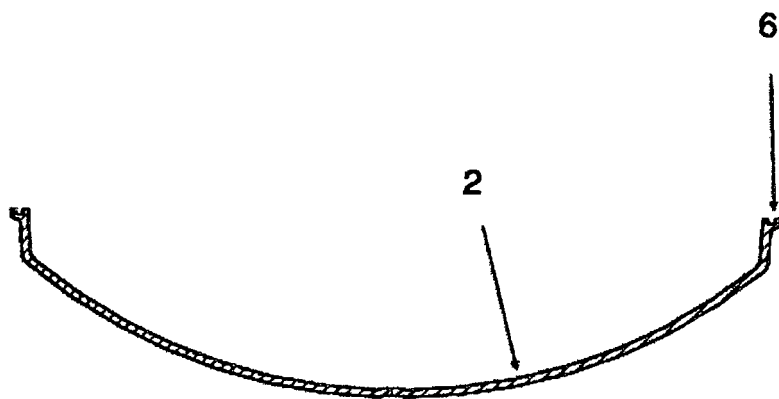


Fig. 6



RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- FR 2250884 [0007]
- JP 08193731 B [0008]
- JP 2000319952 B [0009]
- DE 3927616 [0010]
- FR 0957052 [0011] [0014] [0022] [0031] [0042]