

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 07.04.23.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 11.10.24 Bulletin 24/41.

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

60 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : SOC TOLERIE INDUSTRIELLE  
FRANCAISE (STIF) SAS — FR.

72 Inventeur(s) : BURGOS José.

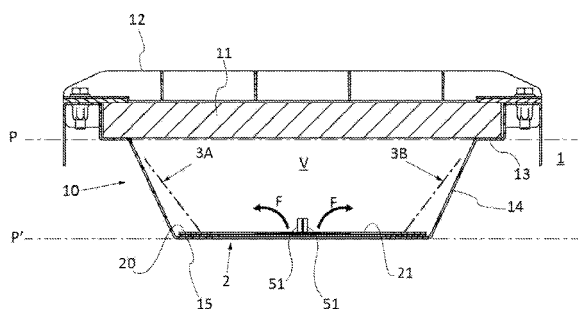
73 Titulaire(s) : STIF FRANCE SAS.

74 Mandataire(s) : AUPETIT IP.

54 Dispositif pare-flammes comprenant un dispositif de dépressurisation.

57 Dispositif pare-flamme (1) comprenant un caisson  
(13) creux, un filtre (11) et un dispositif de dépressurisation  
qui comporte au moins un panneau d'explosion (2) compre-  
nant une feuille (21) dite de rupture dotée d'une zone de fra-  
gilisation, le caisson (13) présentant en son intérieur deux  
faces opposées dont l'une porte le panneau d'explosion (2),  
caractérisé en ce que la zone de fragilisation est agencée  
de façon à dessiner dans la feuille au moins deux parties qui  
sont destinées à constituer respectivement au moins deux  
vantaux (3A, 3B) en cas de rupture de la feuille.

Fig. 3



## Description

### Titre de l'invention : Dispositif pare-flammes comprenant un dispositif de dépressurisation

- [0001] L'invention concerne un dispositif pare-flamme intégrant un dispositif de dépressurisation qui comporte au moins un panneau d'explosion.
- [0002] Un dispositif pare-flamme est destiné à être fixé à toutes enceintes de stockage sans limitation, telles que silos, trémies, séchoirs, cuves, système de filtration, élévateurs à godets, etc, ou encore à être fixé à des machines de transformation de matière. Ces enceintes stockent des produits pulvérulents ou des gaz qui sous certaines conditions sont susceptibles de provoquer une augmentation de pression et de température à l'intérieur de l'enceinte, pouvant conduire à une explosion et éventuellement à un dégagement de flammes.
- [0003] Aussi, un dispositif pare-flamme intègre un dispositif de dépressurisation qui comprend un panneau d'explosion apte à se déchirer dans sa zone de fragilisation en cas de surpression anormale dans l'enceinte, le gaz sous pression et éventuellement les flammes s'échappant alors par le trou de déchirement du panneau. Quant au dispositif pare-flamme, il comporte un volume creux et un filtre qui entourent le panneau d'explosion. Lorsque ce panneau se déchire, le dispositif pare-flamme protège l'environnement des flammes et des poussières brûlées provenant de l'enceinte en les stoppant via son filtre. Le dispositif pare-flamme a également pour but d'affaiblir l'onde de pression et de diminuer les fortes températures.
- [0004] Le dispositif pare-flamme peut présenter diverses géométries, par exemple de forme parallélépipédique, de forme cylindrique à section circulaire, de forme à prisme trapézoïdale tronqué combiné à un volume semi-cylindrique, tandis que le panneau d'explosion qui est associé à la base du volume creux du dispositif pare-flamme présente une forme généralement rectangulaire ou circulaire. Le volume creux du dispositif pare-flamme doit être suffisamment grand pour permettre au panneau d'explosion de se déployer complètement à la perpendiculaire sous l'impulsion des forces de pression. Il est donc nécessaire pour que s'ouvre correctement le panneau d'explosion, que l'espace creux du dispositif pare-flamme soit de dimension au moins légèrement supérieure à la largeur du panneau lorsque celui-ci est rectangulaire ou au diamètre du disque du panneau lorsque celui-ci est circulaire.
- [0005] En conséquence, ces dispositifs pare-flamme se révèlent volumineux. Or, il est toujours souhaité de diminuer au mieux leur encombrement.
- [0006] L'invention a pour but de proposer un dispositif pare-flamme intégrant un dispositif de dépressurisation, dont l'encombrement est minimisé.

- [0007] L'invention porte sur un dispositif pare-flamme comprenant un caisson creux, un filtre et un dispositif de dépressurisation (rapporté par fixation amovible) qui comporte au moins un panneau d'explosion comprenant une feuille dite de rupture dotée d'une zone de fragilisation, le caisson présentant en son intérieur deux faces opposées dont l'une porte le panneau d'explosion, le dispositif pare-flamme étant caractérisé en ce que la zone de fragilisation de la feuille du panneau d'explosion est agencée de façon à dessiner dans la feuille au moins deux parties qui sont destinées à constituer respectivement au moins deux vantaux (distincts) en cas de rupture de la zone de fragilisation et donc d'ouverture du panneau.
- [0008] Ainsi, par la conception même du dispositif de dépressurisation selon un agencement approprié de la zone de fragilisation, il est possible de diminuer l'encombrement d'un dispositif pare-flamme intégrant un tel dispositif de dépressurisation. En effet, le panneau du dispositif de dépressurisation s'ouvre non plus selon un seul vantail (de manière monobloc) qui correspondrait à la totalité de la largeur de la feuille de rupture pour une feuille rectangulaire ou à la totalité du diamètre de la feuille pour une feuille circulaire, mais s'ouvre selon au moins deux vantaux réduisant la dimension de déploiement à la perpendiculaire, en particulier réduisant selon la moitié de la largeur ou du diamètre de la feuille, tout en procurant la même surface d'ouverture et donc de dépression pour le dispositif de dépressurisation. La distance séparant le dispositif de dépressurisation et la face opposée du caisson du dispositif pare-flamme n'a donc plus besoin d'être aussi grande que dans le cas des dispositifs pare-flamme existants, ce qui engendre un dispositif pare-flamme de l'invention bien plus compact.
- [0009] Au surplus, il n'est alors plus indispensable d'avoir une forme de dôme pour le dispositif pare-flamme au-dessus du dispositif de dépressurisation, mais une forme plate est suffisante, ce qui permet en outre d'abaisser le centre de gravité du dispositif pare-flamme.
- [0010] Dans un mode de réalisation, la zone de fragilisation est agencée de façon à dessiner deux parties de formes identiques qui sont destinées à constituer deux vantaux de surface identique.
- [0011] Avantageusement, la distance séparant la feuille de la face opposée du caisson, présente une dimension qui correspond au juste passage des vantaux. On entend par « qui correspond au juste passage », une grandeur juste nécessaire pour laisser passer sans frottement les vantaux.
- [0012] Selon une caractéristique, les vantaux s'ouvrent en face à face ou s'ouvrent dos-à-dos.
- [0013] Selon un exemple de réalisation de la zone de fragilisation, celle-ci s'étend selon une forme générale de H en vue de dessus, en particulier selon une ligne médiane du panneau, qui est la ligne de plus grande direction lorsque le panneau est de forme rec-

tangulaire, et selon deux paires de lignes périphériques (parallèles entre elles) qui partent perpendiculairement dans deux directions opposées depuis la ligne médiane, de façon à dessiner lesdites au moins deux parties qui sont destinées à constituer respectivement des vantaux. Cet agencement de la zone de fragilisation permet notamment d'ouvrir le panneau selon deux vantaux en regard et de demi-largeur de la feuille de rupture. On gagne donc bien en encombrement par rapport aux dispositifs pare-flamme existants, en diminuant au moins par deux la grandeur séparant le panneau d'explosion de la face opposée du caisson du dispositif pare-flamme. Dans cet exemple de réalisation, le panneau comporte en particulier des moyens d'étanchéité en regard de la zone de fragilisation, qui sont tels qu'ils comprennent, d'une part, un joint qui est solidaire d'une plaque fixée à cheval sur la ligne médiane de la feuille, le joint étant pris en sandwich entre le feuille et la plaque, et la plaque ayant une ligne de fragilisation en vis-à-vis de la ligne de fragilisation de la feuille, et d'autre part, un joint qui est agencé à cheval sur les lignes périphériques sur la face de la feuille opposée à celle tournée vers l'intérieur du caisson. En variante, le joint en regard et recouvrant la ligne médiane de la zone de fragilisation, pourrait être solidaire d'une plaque (en extrémité longitudinale de la plaque) qui serait fixée uniquement sur l'une des deux parties de la feuille, partie destinée à constituer l'un des vantaux.

[0014] Selon un autre exemple de réalisation de la zone de fragilisation, le panneau étant de forme rectangulaire ou carrée, la zone de fragilisation s'étend en périphérie de la feuille selon deux lignes de forme générale en U, chacun des U présentant une branche principale parallèle à l'un des côtés, qui est le côté de plus grande dimension lorsque le panneau est de forme rectangulaire, et deux branches latérales parallèles et en regard partant perpendiculairement depuis les extrémités de la branche principale, les ouvertures des U étant en regard et la paire de deux branches latérales d'un U étant dirigée vers l'autre paire de branches de l'autre U sans se rejoindre, de façon à dessiner lesdites au moins deux parties qui sont destinées à constituer respectivement des vantaux. Les deux U ne se rejoignent pas pour ménager une zone pleine qui permettra de procurer une zone à fonction de charnière pour le pliage des deux parties lors de leur déploiement.

[0015] Selon encore un autre exemple de réalisation de la zone de fragilisation, le panneau étant de forme circulaire, la zone de fragilisation s'étend en périphérie de la feuille selon deux arcs de cercle d'angle proche de 180° sans se rejoindre de façon à dessiner lesdites au moins deux parties qui sont destinées à constituer des vantaux. Les deux arcs de cercle ne se rejoignent pas afin de ménager une zone médiane pleine à fonction de charnière pour le pliage des deux parties lors de leur déploiement.

[0016] Dans les exemple de réalisation du panneau circulaire ou du panneau avec la zone de fragilisation agencée en double U en regard, le panneau peut avantageusement

comporter une surface d'arrêt qui s'étend perpendiculairement au panneau et est située dans la partie médiane du panneau, de préférence fixée à la fois (et de manière opposée) à la feuille et au caisson du dispositif pare-flamme, et destinée à constituer une surface de limitation de l'angle d'ouverture des vantaux du panneau (afin que ceux-ci ne se percutent pas lors de leur déploiement).

[0017] Selon une autre caractéristique, le panneau d'explosion comporte des moyens d'étanchéité en regard de la zone de fragilisation, en particulier les moyens d'étanchéité comprenant un joint qui est agencé à cheval sur la zone de fragilisation de la face de la feuille qui est opposée à la face tournée vers l'intérieur du caisson. Ce joint correspond au joint d'étanchéité périphérique de fixation par boulonnage du dispositif pare-flamme.

[0018] La présente invention est maintenant décrite à l'aide d'exemples uniquement illustratifs et nullement limitatifs de la portée de l'invention, et à partir des illustrations jointes, dans lesquelles :

- [Fig.1] représente une vue en perspective et de dessous d'un exemple de dispositif pare-flamme selon l'invention intégrant un dispositif de dépressurisation sous la forme d'un panneau d'explosion.

- [Fig.2] correspond à la vue de dessus du dispositif pare-flamme de la [Fig.1].

- [Fig.3] est une vue schématique en coupe du dispositif pare-flamme de la [Fig.1] en montrant en pointillés l'ouverture du panneau d'explosion selon deux vantaux en regard.

- [Fig.4] représente une vue schématique en perspective de dessus du panneau d'explosion de la [Fig.1] en position fermée en illustrant la zone de fragilisation du panneau.

- [Fig.5] est une vue schématique correspondant à la [Fig.4] en position ouverte du panneau d'explosion.

- [Fig.6] illustre une vue en perspective de dessus du panneau de la [Fig.1] selon un exemple de réalisation quant à la fixation des moyens d'étanchéité en regard de la zone de fragilisation.

- [Fig.7] correspond à l'exemple du panneau de la [Fig.6] en position ouverte et montrant une partie des moyens d'étanchéité.

- [Fig.8] est une vue schématique en coupe transversale de la [Fig.6] selon largeur du panneau.

- [Fig.9] illustre une vue schématique en perspective de dessus d'un autre exemple de réalisation d'agencement de la zone de fragilisation d'un panneau d'explosion de forme rectangulaire, le panneau comprenant en outre une surface de limitation de l'angle d'ouverture des vantaux.

- [Fig.10] est une vue schématique de dessous du panneau d'explosion de la [Fig.9],

doté de moyens d'étanchéité sous la zone de fragilisation.

- [Fig.11] correspond à la [Fig.9] en position ouverte du panneau, les vantaux s'étant déployés en étant arrêtés par la surface de limitation d'ouverture.

- [Fig.12] est une vue schématique en coupe d'un dispositif pare-flamme intégrant l'exemple du panneau d'explosion de la [Fig.9] et montrant en pointillés l'ouverture du panneau d'explosion selon deux vantaux dos-à-dos.

- [Fig.13] illustre une vue schématique en perspective de dessus d'un autre exemple encore de réalisation d'agencement de la zone de fragilisation d'un panneau d'explosion qui est ici de forme circulaire, le panneau comportant également de préférence une surface de limitation de l'angle d'ouverture des vantaux.

- [Fig.14] correspond à la [Fig.13] en position ouverte du panneau montrant deux vantaux déployés.

- [Fig.15] est une vue schématique en coupe d'un dispositif pare-flamme intégrant l'exemple du panneau d'explosion de la [Fig.13] et montrant en pointillés l'ouverture du panneau d'explosion selon deux vantaux dos-à-dos.

[0019] Le dispositif pare-flamme 1 illustré sur les figures 1 à 3, 12 et 15 intègre un dispositif de dépressurisation sous la forme d'au moins un panneau d'explosion 2. Le dispositif pare-flamme 1 est destiné à se fixer sur une enceinte à protéger en cas de surpression et d'explosion. Le panneau d'explosion 2 est destiné à obturer de manière étanche un orifice de l'enceinte et le dispositif pare-flamme 1 est destiné à être positionné au-dessus du panneau d'explosion 2, le panneau d'explosion 2 et le dispositif pare-flamme 1 se fixant de préférence concomitamment autour de l'orifice de l'enceinte. Le panneau d'explosion 2 est destiné à se déchirer en cas de surpression anormale dans l'enceinte, tandis que le dispositif pare-flamme 1 disposé en s'étendant en hauteur autour du panneau d'explosion 2 protège l'environnement extérieur en cas d'explosion, en ayant une fonction pare-flamme et une fonction de barrière aux poussières et d'évacuation de chaleur. Pour se rompre de manière appropriée, le panneau d'explosion comporte une zone de fragilisation 3. Selon l'invention, la zone de fragilisation 3 est agencée de manière particulière de façon à dessiner au moins deux parties 3A et 3B qui sont destinées à constituer respectivement au moins deux vantaux en cas de rupture de ladite zone de fragilisation. Cette configuration du panneau d'explosion 2 procure un dispositif pare-flamme 1 compact.

[0020] Le dispositif pare-flamme 1 plus particulièrement visible sur les figures 1 à 3, comporte un corps d'ossature 10, un filtre pare-flamme 11, et une grille de protection 12, le dispositif pare-flamme étant fermé sur l'ensemble de son volume en position d'utilisation. La partie de filtre 11 et la grille 12 ont ici une forme rectangulaire en vue de dessus. Le corps 10 comprend une embase ou un caisson 13 de paroi périphérique fermée 14 et deux ouvertures (faces) (en particulier parallèles) opposées dites su-

périure et inférieure de plans respectifs P et P'. Le caisson 13 soutient au niveau de son ouverture supérieure ou plan P, le filtre 11 et la grille 12 par-dessus le filtre, et porte, au niveau de son ouverture inférieure ou plan P' sur sa base périphérique 15, le panneau d'explosion 2. Le caisson 13 délimite un espace ou volume intérieur creux V entre le plan P' correspondant au fond constitué du panneau d'explosion 2 et le plan P, face opposée au panneau, ainsi qu'avec la paroi périphérique 14. Le caisson 13 présente ici à titre d'exemple une forme volumique dont la section est trapézoïdale, la paroi périphérique 14 s'évasant depuis la base 15 jusqu'au niveau du filtre 11. La base 15 du corps 10 du dispositif pare-flamme a la forme d'un cadre sur lequel est rapportée à l'intérieur du volume creux V (de préférence parallèlement audit cadre), la périphérie 20 du panneau d'explosion 2. Le cadre de la base 15 du pare-flamme et la périphérie 20 du panneau d'explosion sont dotés d'orifices pour une fixation de préférence par boulonnage autour de l'orifice de l'enceinte à protéger. Le corps 10 du dispositif pare-flamme, le filtre 11 et la grille 12 ne sont pas davantage décrits car connus en soi.

[0021] En raison de la configuration selon l'invention du panneau d'explosion 2 quant à sa zone de fragilisation 3, le volume creux V du dispositif pare-flamme 1 de l'invention permet d'être réduit en profondeur (ou en hauteur) entre sa base 15 de plan P' et le plan P de la face opposée du caisson 13 et permet pour la forme du dispositif pare-flamme des figures 1 à 3, de fournir un ensemble grille et filtre, qui soit de forme plate. Plusieurs modes de réalisation du panneau d'explosion 2 (figures 4, 9 et 13) sont ci-après décrits afin de procurer un volume V réduit en dimension entre les plans P et P'. De manière commune à tous les modes de réalisation, le panneau d'explosion 2 comporte un cadre périphérique de fixation 20, une feuille métallique 21 dite de rupture qui est solidaire du cadre 20 et la zone de fragilisation 3 qui est en mesure de se déchirer en cas de surpression anormale dans l'enceinte à laquelle est destinée le dispositif pare-flamme. Le dispositif pare-flamme 1 comporte également des moyens d'étanchéité 4 (notamment illustrés sur les figures 7 et 10) qui sont systématiquement disposés en regard de la zone de fragilisation 3 et au niveau de la surface de fixation par boulonnage afin d'assurer une étanchéité vis-à-vis de l'intérieur de l'enceinte à laquelle est destinée le dispositif pare-flamme 1.

[0022] Concernant les moyens d'étanchéité 4 au niveau de la surface par boulonnage, ils sont plutôt disposés entre le cadre périphérique 20 du panneau d'explosion 2 et la base 15 du dispositif pare-flamme. Le cadre périphérique 20 du panneau d'explosion 2 est doté d'alésages 20' ([Fig.4]) pour sa fixation par boulonnage à la base 15 périphérique du caisson 13 du dispositif pare-flamme et à l'enceinte à laquelle est destiné ledit dispositif pare-flamme.

[0023] La feuille de rupture 21 présente une épaisseur comprise entre 0,5 et 1,2 mm, par exemple de l'ordre de 0,8 millimètres. La zone de fragilisation 3 consiste par exemple

en des fentes discontinues dans l'épaisseur de la feuille 21, réalisées généralement au laser, et reliées par des parties pleines frangibles.

- [0024] La zone de fragilisation 3 est agencée (ou suit un chemin sur la feuille 21) de sorte à ce que la feuille 21 soit partagée en au moins deux parties, ici en deux parties 3A et 3B de surfaces identiques. Les deux parties 3A et 3B sont destinées à procurer deux vantaux lors de la rupture de la zone de fragilisation 3 et donc de l'ouverture du panneau 2. Ainsi, la feuille de rupture 21 en s'ouvrant dans une direction perpendiculaire à son plan général atteint une dimension en longueur qui est réduite, en particulier à la moitié de la feuille, par rapport à la dimension qu'aurait la feuille si elle s'ouvrait en une seule partie depuis l'un de ses bords comme il est usuel dans l'état de la technique.
- [0025] Les modes de réalisation présentés ci-après présentent des exemples différents d'agencement de la zone de fragilisation 3.
- [0026] Sur les figures 1 à 7, le panneau d'explosion 2 est rectangulaire engendrant une feuille 21 de forme rectangulaire. La zone de fragilisation 3 dessine selon une vue de dessus ([Fig.4]), une forme générale en H. La zone de fragilisation 3 correspond ainsi, d'une part, à la ligne médiane 30 longitudinale de la plus grande dimension de la feuille (la longueur de la feuille) et, d'autre part, en partant des extrémités de la ligne médiane 30 et perpendiculairement à celle-ci selon les deux directions opposées, deux paires 31 et 32 de lignes opposées deux à deux. Les lignes 31 et 32 correspondent à des lignes périphériques (proche du cadre de fixation 20) qui sont perpendiculaires à la ligne médiane 30 et qui s'étendent selon les des deux (petits) côtés opposés de la largeur de la feuille. Selon cet agencement de la zone de fragilisation 3 en deux parties 3A et 3B, la feuille 21 est apte à se rompre comme illustré sur la [Fig.5], en deux vantaux 3A et 3B depuis la ligne médiane longitudinale 30 et dans deux directions opposées (pivotement selon les flèches F de la [Fig.3] en direction de la paroi périphérique 14 du caisson). Les grands côtés 33 et 34 de la feuille 21 rectangulaire étant pleins ([Fig.5]), ils jouent le rôle de deux charnières pour les vantaux 3A et 3B.
- [0027] Pour assurer l'étanchéité du panneau 2 d'explosion au droit de la zone de fragilisation 3, le panneau 2 comporte les moyens d'étanchéité 4. Les moyens d'étanchéité 4 comportent un joint d'étanchéité 40 (figures 7 et 8) en regard de la ligne médiane 30 et un joint d'étanchéité 41 en regard des lignes périphériques 31 et 32.
- [0028] Le joint d'étanchéité 40 est avantageusement solidaire d'une plaque de maintien 5 (figures 6 à 8) qui est fixée de préférence par soudage sur la face interne de la feuille 21 (à l'intérieur du caisson 13) et à cheval sur la ligne médiane 30 de ladite feuille 21. Le joint d'étanchéité 40 est pris en sandwich entre la plaque de maintien 5 et la feuille 21. La plaque de maintien 5 est limitée en largeur par rapport au reste de la feuille 21 pour simplement servir au maintien du joint 40. Ici, la plaque 5 présente en vue de



dessus un profil qui est en « créneaux » sur chacun de ses bords longitudinaux mais qui pourrait être droit. Le profil crénelé à plat permet d'alléger la plaque et surtout de servir de points de repérage pour le soudage (au niveau de chaque « merlon »). La plaque 5 est fine en épaisseur, par exemple de l'ordre de 0,5 mm. Enfin, la plaque 5 comporte également une ligne de fragilisation 50 en vis-à-vis de la ligne médiane 30 de fragilisation de la feuille 21 (avec en interface le joint 40).

[0029] Le joint d'étanchéité 41 est un joint qui fait tout le pourtour du cadre 20 du panneau d'explosion 2 et qui est à cheval sur le cadre 20 et sur la feuille 21 en recouvrant les lignes périphériques 31 et 32. Le joint d'étanchéité 41 est solidaire de la face dite externe du panneau d'explosion 2, face qui se trouve à l'opposé de l'intérieur du caisson 13 et qui est destinée à venir en applique sur le pourtour de la base 15 du dispositif pare-flamme au niveau de toute la zone de fixation par boulonnage.

[0030] Par ailleurs, la plaque 5 peut comprendre, de préférence ici aux extrémités distales au droit des lignes périphériques 31 et 32, des pattes 51 qui font saillie en direction de l'intérieur du caisson 13 ; les pattes 51 servent de cibles à des détecteurs (non représentés) afin de détecter ou contrôler l'activation du panneau d'explosion 2.

[0031] La variante de la [Fig.9] illustre un panneau d'explosion 2 également rectangulaire avec sa feuille 21 rectangulaire mais avec un autre agencement pour la zone de fragilisation 3. La zone de fragilisation 3 dessine, selon une vue de dessus, une forme générale de deux U ou C en regard (les ouvertures du U étant en regard) depuis la périphérie, procurant deux parties 3A et 3B. Plus particulièrement, la zone de fragilisation 3 s'étend en périphérie de la feuille 21 pour chacun des U, selon une branche principale 35 parallèle aux deux grands côtés opposés 33 et 34 et selon deux branches latérales 36 et 36' parallèles qui partent perpendiculairement depuis les extrémités de la branche principale 35. La paire des branches latérales 36 et 36' d'un U est dirigée vers l'autre paire de branches de l'autre U sans se rejoindre de façon à laisser entre les deux U une zone pleine médiane 37 destinée à former une zone à fonction de charnière pour les deux parties 3A et 3B. Selon cet agencement de la zone de fragilisation 3, la feuille 21 est apte à s'ouvrir comme illustré sur la [Fig.11] et sur la [Fig.12] (pivotement selon les flèches F), en deux vantaux 3A et 3B depuis la périphérie des grands côtés 33 et 34 et en direction du centre du rectangle. Les deux vantaux 3A et 3B s'ouvrent dos à dos. De préférence, afin que les deux parties 3A et 3B de la feuille ne se percutent pas, le dispositif pare-flamme 1 comporte une surface d'arrêt 6 qui s'étend dans la zone médiane 37 de la feuille et perpendiculairement au plan général du panneau d'explosion 2. La surface d'arrêt 6 est par exemple un flasque fixé d'une part, à la feuille 21 en sa zone médiane longitudinale, et d'autre part, au corps du caisson 13 sur sa face opposée à celle couplée au panneau. En variante, la surface d'arrêt 6 peut comprendre au moins deux montants fixés également à la feuille 21 en sa partie

médiane et à l'opposé au corps du caisson 13 ; la surface d'arrêt 6 peut éventuellement comprendre une partie de liaison entre les deux montants.

- [0032] Dans l'exemple de la [Fig.9] pour assurer l'étanchéité du panneau d'explosion 2 au droit de la zone de fragilisation 3, les moyens d'étanchéité 4 comportent un joint d'étanchéité 41 ([Fig.10]) qui est similaire à celui de l'exemple de panneau de la [Fig.7]. Le joint 41 est disposé sous le panneau 2, c'est-à-dire sur la face externe du panneau, à l'opposé de l'intérieur du volume V du dispositif pare-flamme pour venir en applique contre la base périphérique 15 dudit dispositif pare-flamme sur tout le pourtour de zone par boulonnage. Le joint 41, en étant disposé sur la face externe, est fixé à cheval sur le cadre périphérique 20 et la feuille 21, comme illustré schématiquement.
- [0033] Dans l'exemple de la [Fig.12], pour assurer l'étanchéité du panneau 2 d'explosion au droit de la zone de fragilisation 3, les moyens d'étanchéité 4 correspondent au joint d'étanchéité 41 en étant disposé sous le panneau 2, c'est-à-dire sur la face dite externe qui est la face opposée de l'intérieur du volume V du dispositif pare-flamme et la face venant en applique contre la base 15 du dispositif pare-flamme. Le joint 41, en étant disposée sur la face externe, est fixé à cheval sur le cadre périphérique 20 et la feuille 21 de la même manière que pour le panneau rectangulaire de la [Fig.10].
- [0034] Pour un panneau d'explosion de forme carrée, la zone de fragilisation 3 pourrait être de même conception que celle des exemples des figures 4 et 9, la ligne médiane 30 selon la longueur du rectangle correspondant alors à l'une des lignes médianes de la forme carrée.
- [0035] Sur l'exemple de panneau d'explosion de la [Fig.13], le panneau d'explosion 2 est de forme circulaire engendrant une feuille 21 de forme circulaire. La forme circulaire du panneau d'explosion 2 est liée à la forme cylindrique du dispositif pare-flamme 1 ([Fig.15]). La zone de fragilisation 3 dessine, selon une vue de dessus, une forme générale selon deux demi-cercles en regard qui ne se touchent pas. Plus particulièrement, la zone de fragilisation 3 s'étend en périphérie de la feuille 21 selon deux arcs de cercle 38A et 38B d'angle proche de  $180^\circ$  sans se rejoindre laissant une zone pleine médiane 39. Selon cet agencement de la zone de fragilisation 3, la feuille 21 est partagée en deux parties 3A et 3B qui sont aptes à se déployer, comme illustré sur la [Fig.14] et sur la [Fig.15], en deux vantaux depuis la périphérie des deux demi-cercles et en direction du centre (selon les flèches F illustrées sur la [Fig.15]), la zone pleine 39 qui s'étend selon le diamètre correspondant à une zone à fonction de charnière de pivotement des vantaux 3A et 3B. Les deux parties 3A et 3B s'ouvrent dos à dos. De préférence, afin que les deux vantaux 3A et 3B de la feuille ne se percutent pas, le dispositif pare-flamme 1 comportent une surface d'arrêt 6 qui s'étend dans la partie médiane de la feuille et perpendiculairement au plan général du panneau d'explosion.

La surface d'arrêt 6 est par exemple un flasque fixé d'une part, à la feuille 21 en sa partie médiane selon le diamètre, et d'autre part, au corps du caisson 13 sur la face opposée à celle portant le panneau. En variante, la surface d'arrêt 6 peut être des montants fixés également à la feuille 21 en sa partie médiane et à l'opposé au corps du caisson 13 ; la surface d'arrêt 6 peut éventuellement comprendre une partie de liaison entre les deux montants.

[0036] Dans l'exemple de la [Fig.15], le panneau d'explosion 2 et donc son cadre 20 se trouve disposé sous le cadre 15 du dispositif pare-flamme 1 ; pour assurer l'étanchéité du panneau 2 d'explosion au droit de la zone de fragilisation 3, le panneau 2 comporte des moyens d'étanchéité non illustrés tel qu'un joint d'étanchéité disposé sur le panneau, sur la face interne du panneau en recouvrant la zone de fragilisation 3 et le cadre périphérique 20, et sur lequel s'appuie la base 15 du dispositif pare-flamme.

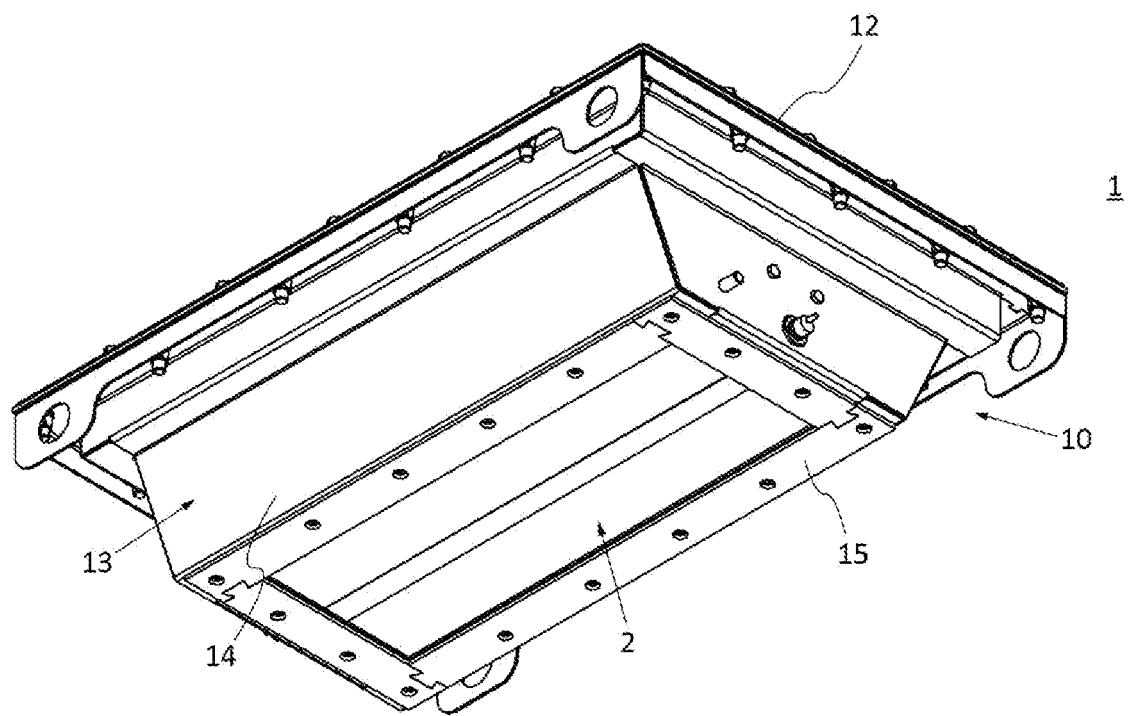
## Revendications

- [Revendication 1] Dispositif pare-flamme (1) comprenant un caisson (13) creux, un filtre (11) et un dispositif de dépressurisation qui comporte au moins un panneau d'explosion (2) comprenant une feuille (21) dite de rupture dotée d'une zone de fragilisation (3), le caisson (13) présentant en son intérieur deux faces opposées dont l'une porte le panneau d'explosion (2), caractérisé en ce que la zone de fragilisation (3) est agencée de façon à dessiner dans la feuille au moins deux parties (3A, 3B) qui sont destinées à constituer respectivement au moins deux vantaux (3A, 3B) en cas de rupture de la zone de fragilisation de la feuille.
- [Revendication 2] Dispositif pare-flamme selon la revendication 1, caractérisé en ce que la zone de fragilisation (3) est agencée de façon à dessiner deux parties (3A, 3B) de formes identiques qui sont destinées à constituer deux vantaux de surface identique.
- [Revendication 3] Dispositif pare-flamme selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la distance séparant la feuille (21) de la face opposée du caisson, présente une dimension qui correspond au juste passage des vantaux (3A, 3B).
- [Revendication 4] Dispositif pare-flamme selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les vantaux s'ouvrent en face à face ou s'ouvrent dos-à-dos.
- [Revendication 5] Dispositif pare-flamme selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la zone de fragilisation (3) s'étend selon une forme générale de H en vue de dessus, en particulier selon une ligne médiane (30) du panneau, qui est la ligne de plus grande direction lorsque le panneau est de forme rectangulaire, et selon deux paires de lignes périphériques (31, 32) qui partent perpendiculairement dans deux directions opposées depuis la ligne médiane (30), de façon à dessiner lesdites au moins deux parties (3A, 3B) qui sont destinées à constituer respectivement des vantaux.
- [Revendication 6] Dispositif pare-flamme selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le panneau comporte des moyens d'étanchéité (4) en regard de la zone de fragilisation (3), les moyens d'étanchéité comprenant, d'une part, un joint (40) qui est solidaire d'une plaque (5) fixée à cheval sur la ligne médiane de la feuille, le joint (40) étant pris en sandwich entre la feuille (21) et la plaque (5), et la plaque (5) ayant une ligne de fragilisation (50) en vis-à-vis de la ligne de fragilisation (30) de la feuille

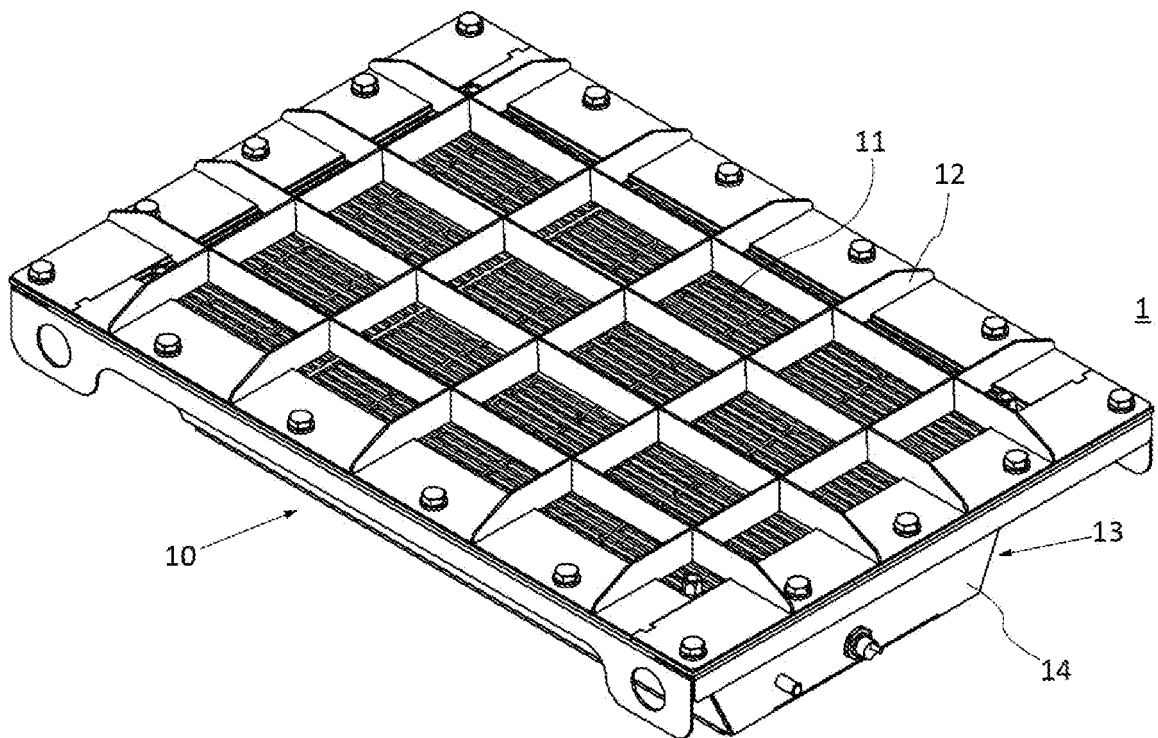
(21), et d'autre part, un joint (41) qui est agencé à cheval sur les lignes périphériques (31, 32) sur la face de la feuille opposée à celle tournée vers l'intérieur du caisson.

- [Revendication 7] Dispositif pare-flamme selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le panneau est de forme rectangulaire ou carrée et en ce que la zone de fragilisation (3) s'étend en périphérie de la feuille (21) selon deux lignes de forme générale en U, chacun des U présentant une branche principale (35) parallèle à l'un des côtés, qui est le côté de plus grande dimension lorsque le panneau est de forme rectangulaire, et deux branches latérales (36, 36') parallèles et en regard partant perpendiculairement depuis les extrémités de la branche principale (35), les ouvertures des U étant en regard et la paire de deux branches latérales (36, 36') d'un U étant dirigée vers l'autre paire de branches de l'autre U sans se rejoindre, de façon à dessiner lesdites au moins deux parties (3A, 3B) qui sont destinées à constituer respectivement des vantaux.
- [Revendication 8] Dispositif pare-flamme selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le panneau est de forme circulaire et la zone de fragilisation (3) s'étend en périphérie de la feuille (21) selon deux arcs de cercle (38A, 38B) d'angle proche de 180° sans se rejoindre de façon à dessiner lesdites au moins deux parties (3A, 3B) qui sont destinées à constituer des vantaux.
- [Revendication 9] Dispositif pare-flamme selon la revendication 7 ou 8, caractérisé en ce qu'il comporte une surface d'arrêt (6) s'étendant perpendiculairement au panneau (2) et située dans la partie médiane du panneau, de préférence fixée à la fois à la feuille (21) et au caisson (13) du dispositif pare-flamme, et destinée à constituer une surface de limitation de l'angle d'ouverture des vantaux (3A, 3B) du panneau.
- [Revendication 10] Dispositif pare-flamme selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le panneau d'explosion (2) comporte des moyens d'étanchéité (4) en regard de la zone de fragilisation (3), en particulier les moyens d'étanchéité (4) comprenant un joint (41) qui est agencé à cheval sur la zone de fragilisation de la face de la feuille qui est opposée à la face tournée vers l'intérieur du caisson.

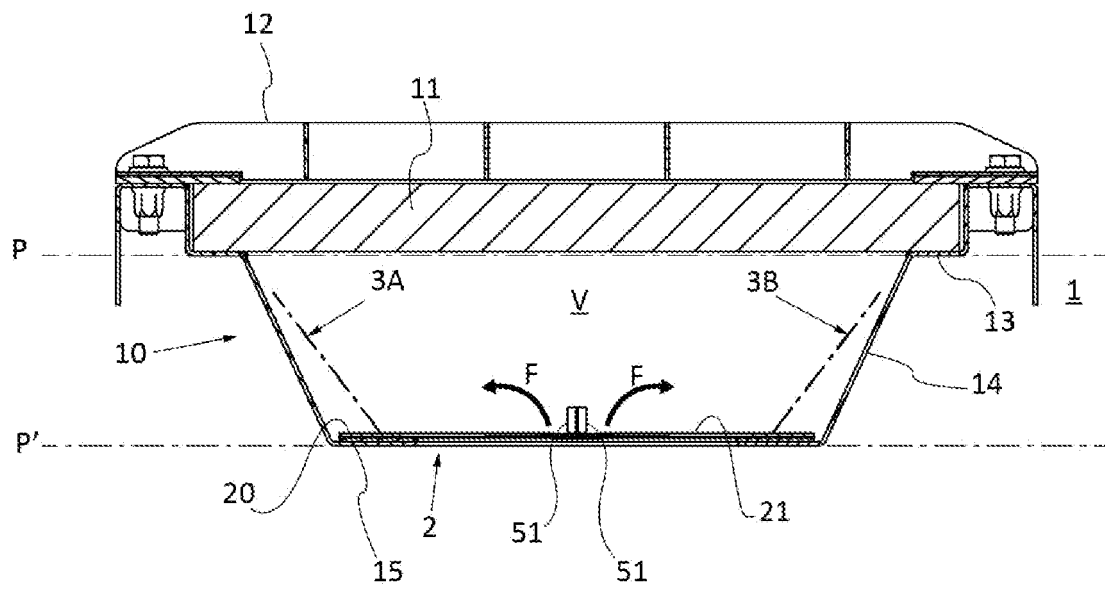
[Fig. 1]



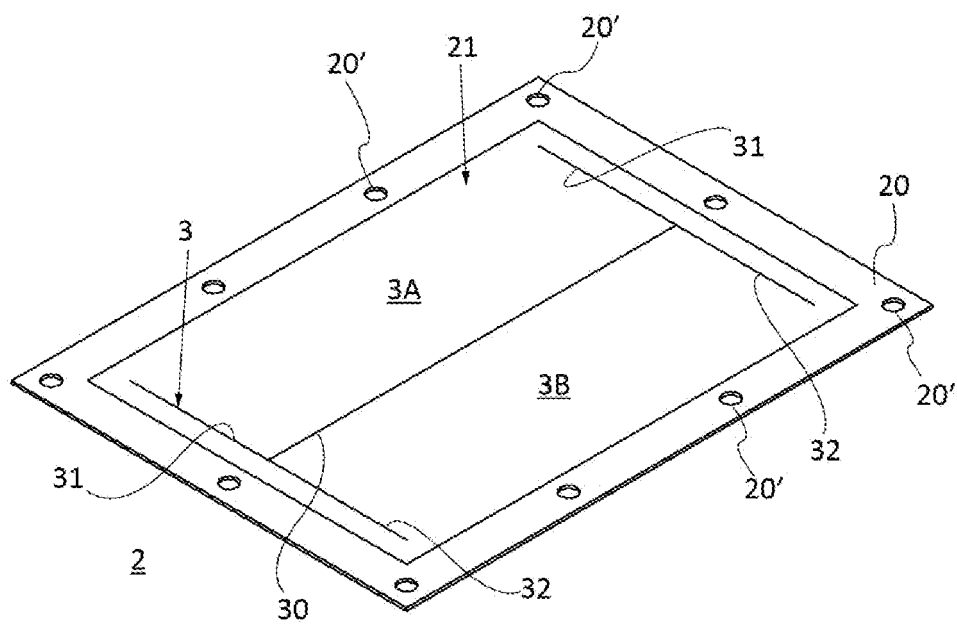
[Fig. 2]



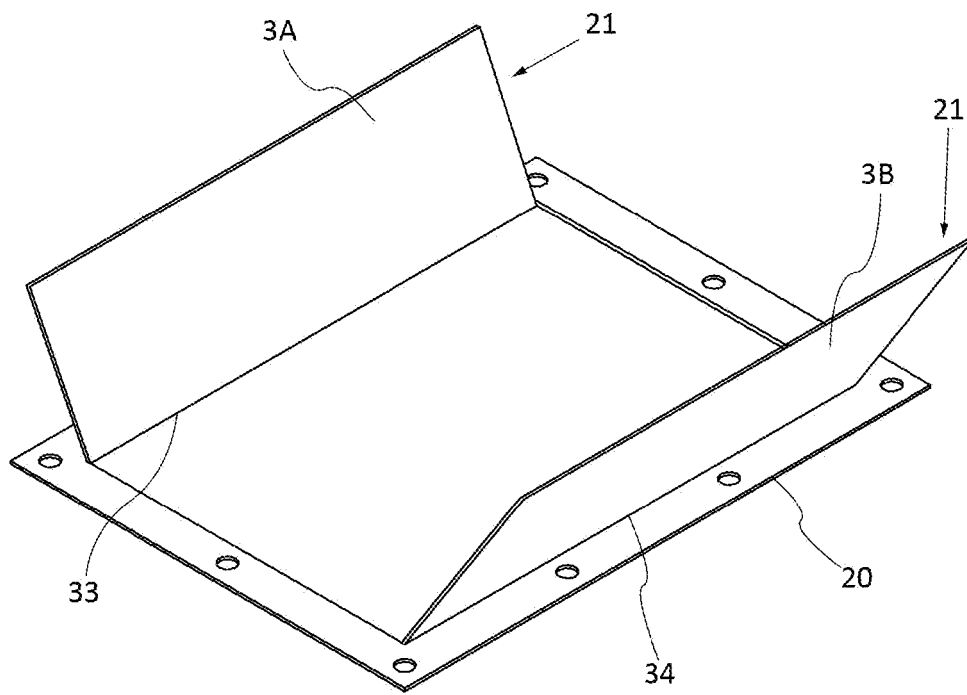
[Fig. 3]



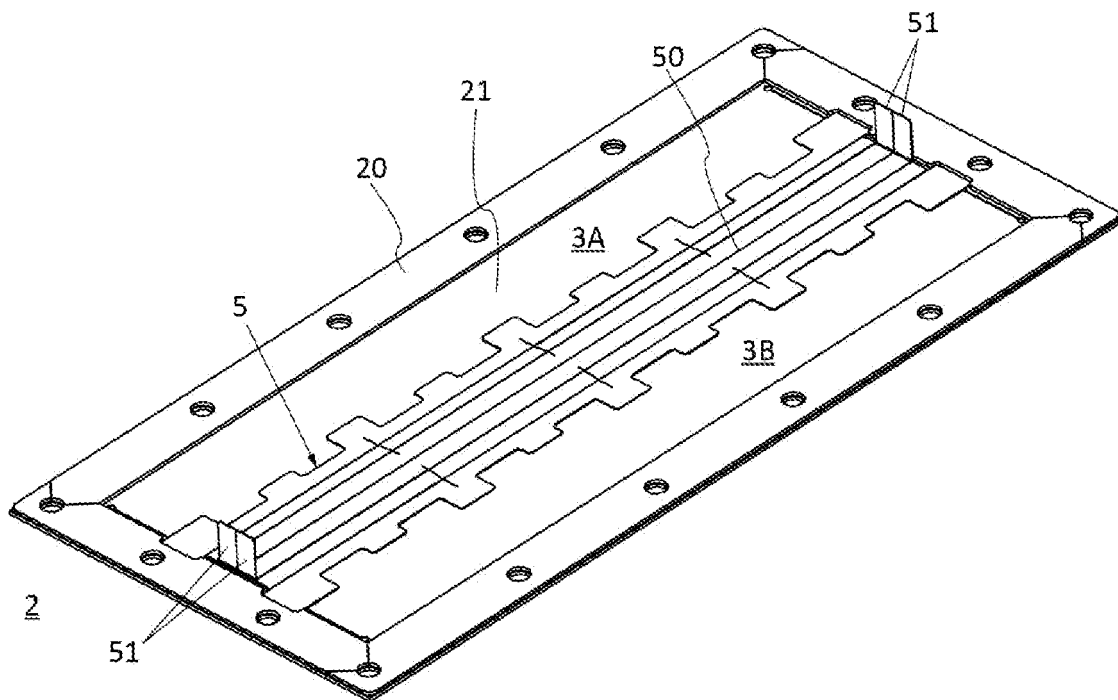
[Fig. 4]



[Fig. 5]



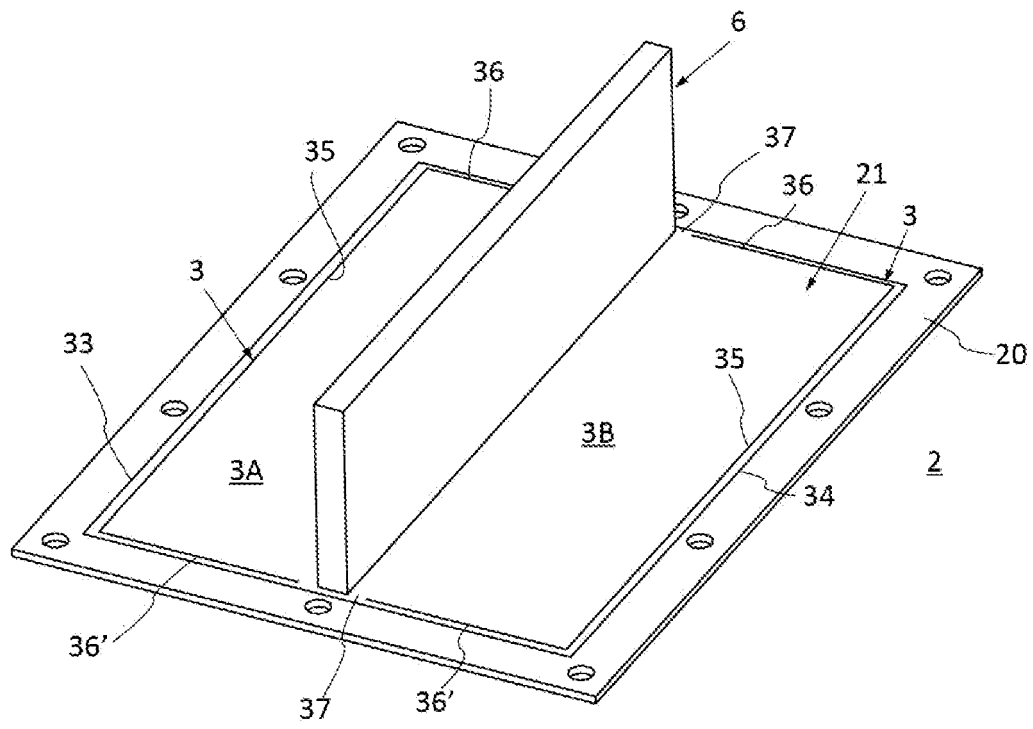
[Fig. 6]



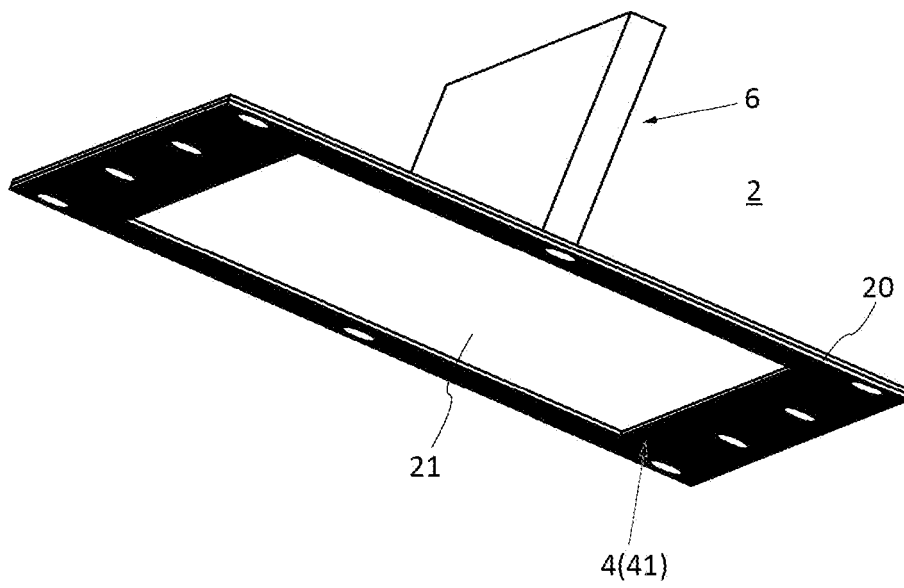




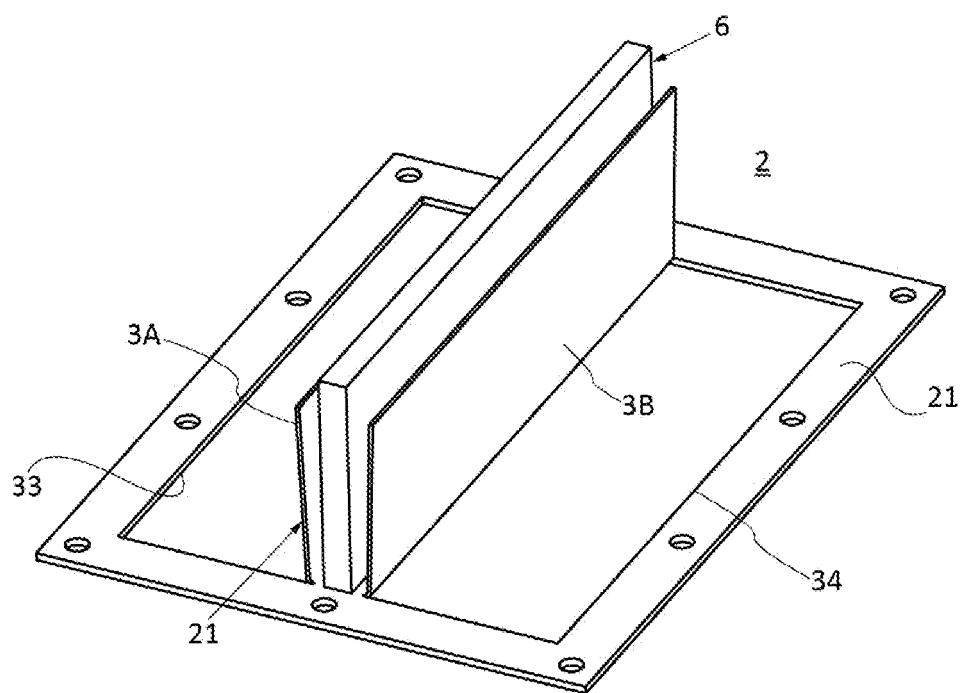
[Fig. 9]



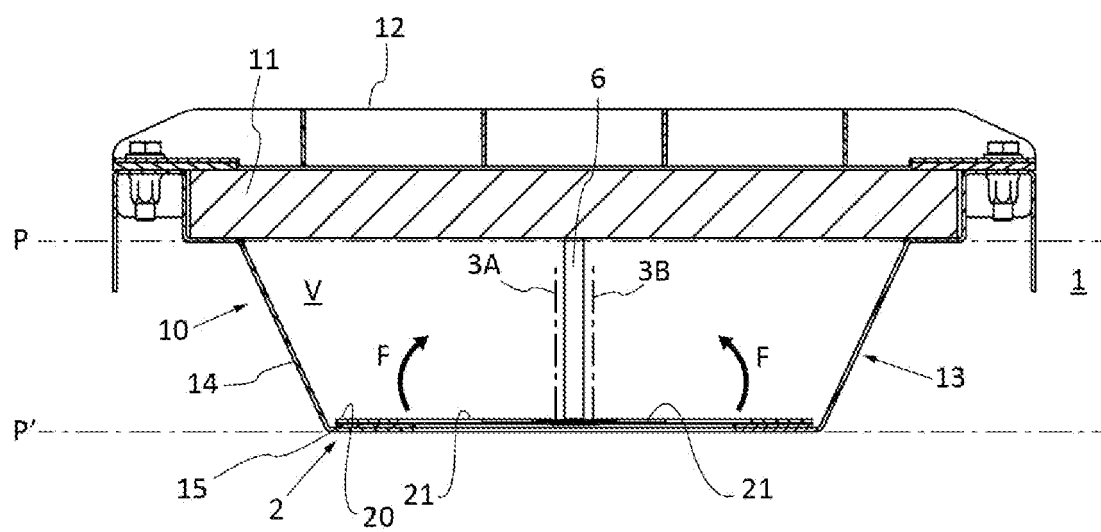
[Fig. 10]



[Fig. 11]

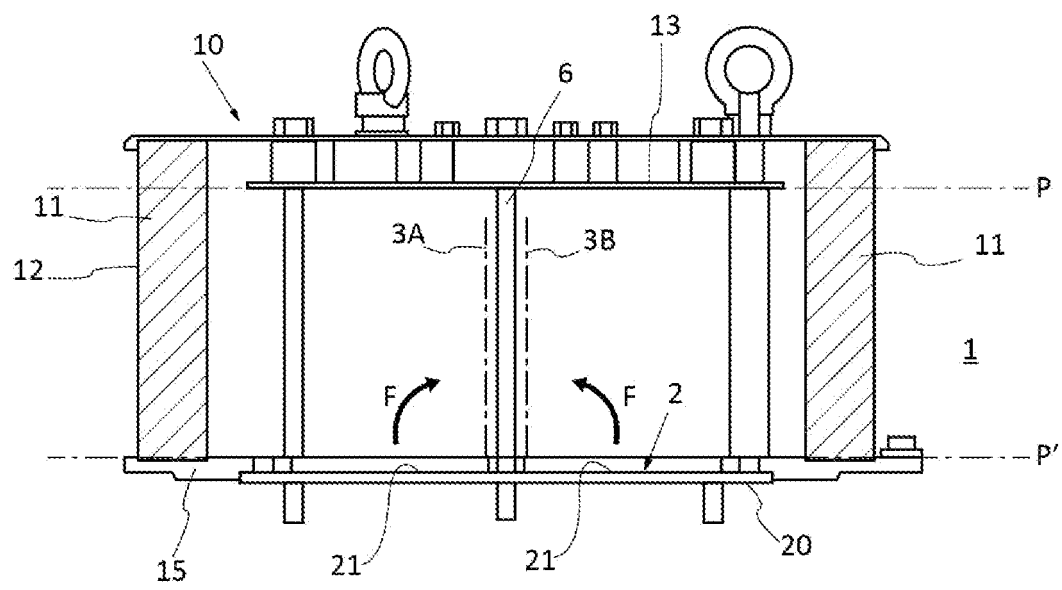


[Fig. 12]





[Fig. 15]



## RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement  
national

**FA 918846**  
**FR 2303550**

| DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                            | Revendication(s)<br>concernée(s) | Classement attribué<br>à l'invention par l'INPI |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------|
| Catégorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Citation du document avec indication, en cas de besoin,<br>des parties pertinentes                                                         |                                  |                                                 |
| <b>X</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>DE 10 2014 007414 B4 (REITINGER PETER [DE]) 7 mars 2019 (2019-03-07)</b><br><b>* alinéas [0022] - [0025]; figure 1 *</b><br>-----       | <b>1-4, 10</b>                   | <b>F16K 17/14</b><br><b>F17C 13/12</b>          |
| <b>X</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>US 2018/369626 A1 (BURGOS JOSÉ [FR] ET AL) 27 décembre 2018 (2018-12-27)</b>                                                            | <b>1-5, 10</b>                   |                                                 |
| <b>Y</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>* alinéas [0038] - [0047], [0065]; figures 1-7B, 15 *</b><br>-----                                                                      | <b>7, 8</b>                      |                                                 |
| <b>Y</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>DE 20 2013 003696 U1 (REITINGER PETER [DE]) 4 juillet 2013 (2013-07-04)</b><br><b>* alinéas [0019] - [0026]; figures 1-3 *</b><br>----- | <b>7, 8</b>                      |                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                            |                                  | <b>DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)</b>     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                            |                                  | <b>A62C</b><br><b>B65D</b><br><b>F16K</b>       |
| Date d'achèvement de la recherche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                            | Examineur                        |                                                 |
| <b>30 octobre 2023</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                            | <b>Rechenmacher, M</b>           |                                                 |
| <p style="text-align: center;">CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul</p> <p>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie</p> <p>A : arrière-plan technologique</p> <p>O : divulgation non-écrite</p> <p>P : document intercalaire</p> </div> <div style="width: 50%;"> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention</p> <p>E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.</p> <p>D : cité dans la demande</p> <p>L : cité pour d'autres raisons</p> <p>.....</p> <p>&amp; : membre de la même famille, document correspondant</p> </div> </div> |                                                                                                                                            |                                  |                                                 |

# **ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE** **RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2303550 FA 918846**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.  
 Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **30-10-2023**  
 Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s) | Date de<br>publication |
|-------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------|------------------------|
| <b>DE 102014007414 B4</b>                       | <b>07-03-2019</b>      | <b>AUCUN</b>                            |                        |
| <hr/>                                           |                        |                                         |                        |
| <b>US 2018369626 A1</b>                         | <b>27-12-2018</b>      | <b>BR 112018012032 A2</b>               | <b>04-12-2018</b>      |
|                                                 |                        | <b>CA 2915307 A1</b>                    | <b>14-06-2017</b>      |
|                                                 |                        | <b>US 2018369626 A1</b>                 | <b>27-12-2018</b>      |
|                                                 |                        | <b>WO 2017106204 A1</b>                 | <b>22-06-2017</b>      |
| <hr/>                                           |                        |                                         |                        |
| <b>DE 202013003696 U1</b>                       | <b>04-07-2013</b>      | <b>AUCUN</b>                            |                        |
| <hr/>                                           |                        |                                         |                        |