

Revendications

[Revendication 1]

Cuve étanche et thermiquement isolante (71) de stockage d'un gaz liquéfié, dans laquelle la cuve (71) comporte une paroi de fond (12), une paroi de plafond (13) et des parois périphériques (1) reliant la paroi de fond (12) à la paroi de plafond (13) de sorte à former une cuve (71) polyédrique, les parois périphériques (1) comportant une membrane d'étanchéité (4) destinée à être en contact avec le gaz liquéfié contenu dans la cuve (71) et au moins une barrière d'isolation thermique (3) agencée entre la membrane d'étanchéité (4) et une paroi porteuse d'une structure porteuse (2), la barrière d'isolation thermique comportant une pluralité de panneaux isolants (5) juxtaposés, dans laquelle la membrane d'étanchéité (4) comporte des plaques métalliques ondulées (9) juxtaposées les unes aux autres et comprenant une première série d'ondulations (10) parallèles, s'étendant selon une direction x et une deuxième série d'ondulations (11) parallèles s'étendant selon une direction y, la direction x étant une direction de plus grande pente de la paroi périphérique (1), les ondulations étant saillantes vers l'intérieur de la cuve (71) et formant des canaux de circulation (14) pour un gaz présent dans la barrière thermiquement isolante (3), dans laquelle les parois périphériques (1) comprennent des éléments de remplissage (15) à perte de charge, qui sont disposés dans les ondulations de la première série d'ondulations (10) afin d'obstruer le canal de circulation (14) desdites ondulations, de sorte à former une ceinture d'éléments de remplissage (16) réalisée dans un plan parallèle à la paroi de fond (12) et s'étendant tout autour de la cuve (71), la ceinture d'éléments de remplissage (16) étant formée d'au moins une partie d'obstruction (17) où chacune des ondulations de la première série d'ondulations (10) est obstruée par l'un des éléments de remplissage (15), et d'au moins une partie d'interruption (18) configurée pour permettre la circulation du gaz présent dans les canaux de circulation (14) au travers de la ceinture d'éléments de remplissage (16), ladite ou chaque partie d'obstruction (17) étant délimitée par ladite ou deux parties d'interruption (18), la ceinture d'éléments de remplissage (16) comportant au plus une partie d'interruption (18) par paroi périphérique (1), et les éléments de remplissage (15) étant configurés pour générer une perte de charge réduisant un flux gazeux traversant ledit canal de

- circulation (14), les éléments de remplissage (15) d'une dite partie d'obstruction (17) de l'au moins une ceinture d'éléments de remplissage (16) étant à chaque fois disposés inclusivement entre deux ondulations adjacentes de la seconde série d'ondulations (11).
- [Revendication 2] Cuve (71) selon la revendication 1, dans laquelle les éléments de remplissage (15) de la partie d'obstruction (17) de l'au moins une ceinture d'éléments de remplissage (16) sont alignés les uns aux autres selon la direction y, la direction y étant perpendiculaire à la direction x.
- [Revendication 3] Cuve (71) selon la revendication 1 ou la revendication 2, dans laquelle la cuve (71) comprend une pluralité de ceintures d'éléments de remplissage (16) espacées les unes des autres d'un pas sensiblement égal à une dimension des panneaux isolants (5) dans la direction x.
- [Revendication 4] Cuve (71) selon la revendication 3, dans laquelle l'au moins une partie d'interruption (18) est situé à proximité d'un bord d'une dite paroi périphérique (1), les parties d'interruption (18) de deux ceintures d'éléments de remplissage (16) adjacentes étant disposées de part et d'autre de la paroi périphérique (1).
- [Revendication 5] Cuve (71) selon la revendication 3, dans laquelle les ceintures d'élément de remplissage (16) comprennent une unique partie d'interruption (18), les parties d'interruption (18) de deux ceintures d'éléments de remplissage (16) adjacentes étant situées sur des parois périphériques (1) opposées l'une de l'autre.
- [Revendication 6] Cuve (71) selon l'une des revendications 1 à 5, dans laquelle l'au moins une partie d'interruption (18) est située dans une à neuf ondulations de la première série d'ondulations (10), lesdites une à neuf ondulations adjacentes étant dépourvues d'éléments de remplissage (15).
- [Revendication 7] Cuve (71) selon l'une des revendications 1 à 5, dans laquelle l'au moins une partie d'interruption (18) est située dans une pluralité d'ondulations de la première d'ondulations (10), de préférence trois à neuf ondulations, la partie d'interruption (18) comportant un réseau en quinconce (19) d'éléments de remplissage (15), le réseau en quinconce (19) étant configuré pour créer un chemin de communication fluide entre les canaux de circulation (14) situés en dessous de la ceinture d'éléments de remplissage (16) et les canaux de circulations (14) situés au-dessus de la ceinture d'éléments de remplissage (16), ledit chemin de communication fluide comportant une pluralité de virages.
- [Revendication 8] Cuve (71) selon l'une des revendications 1 à 7, dans laquelle les éléments de remplissage (15) sont réalisés en mousse polymère à cellule

- fermée.
- [Revendication 9] Cuve (71) selon la revendication 8, dans laquelle les éléments de remplissage (15) sont réalisés en mousse de polystyrène ou de polyéthylène.
- [Revendication 10] Cuve (71) selon l'une des revendications 1 à 9, dans laquelle les éléments de remplissage (15) sont situés au-dessus, en dessous ou au niveau d'un nœud d'ondulation (20) dans la direction de plus grande pente, les nœuds d'ondulation (20) étant formés par un croisement entre une ondulation de la première série d'ondulations (10) et une ondulation de la deuxième série d'ondulations (11).
- [Revendication 11] Cuve (71) selon l'une des revendications 1 à 10, dans laquelle les éléments de remplissage (15) comprennent sur une face supérieure (24) tournée vers l'ondulation à obturer au moins un bourrelet (26) s'étendant dans la direction y, l'au moins un bourrelet (26) étant configuré pour être comprimé lors du montage de sorte à former un joint d'étanchéité.
- [Revendication 12] Cuve (71) selon l'une des revendications 1 à 11, dans laquelle la membrane d'étanchéité (4) est une membrane d'étanchéité primaire, et la barrière thermiquement isolante (3) est une barrière thermiquement isolante primaire, lesdites panneaux isolants (5) juxtaposés étant des panneaux isolants primaires, les parois de cuve (1, 12, 13) comportant, en outre, successivement dans une direction d'épaisseur, une barrière d'isolation thermique secondaire comportant une pluralité de panneaux isolants secondaires juxtaposés, les panneaux isolants secondaires étant retenus contre la paroi porteuse de la structure porteuse (2), et une membrane d'étanchéité secondaire portée par la barrière d'isolation thermique secondaire, et disposée entre la barrière d'isolation thermique secondaire et la barrière thermiquement isolante primaire (3) de sorte que les panneaux isolants primaires (5) soient retenus contre la membrane d'étanchéité secondaire.
- [Revendication 13] Cuve (71) selon l'une des revendications 1 à 12, dans laquelle la paroi de fond (12) comprend une membrane d'étanchéité (4) destinée à être en contact avec le gaz liquéfié contenu dans la cuve et au moins une barrière d'isolation thermique (3) agencée entre la membrane d'étanchéité et une paroi porteuse d'une structure porteuse, la barrière d'isolation thermique comportant une pluralité de panneaux isolants juxtaposés, dans laquelle la membrane d'étanchéité de la paroi de fond comporte des plaques métalliques ondulées (9) juxtaposées les unes aux autres et

- comprenant une première série d'ondulations (10) parallèles, s'étendant selon une première direction et une seconde série d'ondulations (11) parallèles s'étendant selon une deuxième direction, les ondulations étant saillantes vers l'intérieur de la cuve et formant des canaux de circulation (14) pour un gaz présent dans la barrière thermiquement isolante.
- [Revendication 14] Cuve (71) selon la revendication 13, dans laquelle la paroi de fond (12) comprend des éléments de remplissage (15) à perte de charge, qui sont disposés dans les ondulations de la première série d'ondulations (10) ou de la deuxième série d'ondulations (11) afin d'obstruer le canal de circulation desdites ondulations, les éléments de remplissage (15) étant réparties sur toute la paroi de fond de sorte à former un réseau en quinconce (19) d'éléments de remplissage (15) dans les canaux de circulation (14) de la paroi de fond (12), et les éléments de remplissage (15) étant configurés pour assurer une perte de charge réduisant un flux gazeux traversant ledit canal de circulation (14) d'au moins 80%.
- [Revendication 15] Cuve (71) selon la revendication 13 ou la revendication 14, dans laquelle la cuve (71) comprend des éléments de remplissage à perte de charge (15), qui sont disposés dans les ondulations de la première série d'ondulations (10, 28) ou de la deuxième série d'ondulations (29) dans chacun des angles de cuve formés par la paroi de fond (12) et l'une des parois périphériques (1) afin d'obstruer le canal de circulation desdites ondulations, les éléments de remplissage (15) formant une ceinture de bordure (27), la ceinture de bordure (27) étant formée tout autour de la paroi de fond au niveau desdits angles.
- [Revendication 16] Cuve (71) selon la revendication 15, dans laquelle chacune des ondulations de la première série d'ondulations (28) et de la deuxième série d'ondulations (29) de la paroi de fond (12) est alignée avec une ondulation de la première série d'ondulations (10) d'une paroi périphérique (1) de sorte à former des canaux de circulation continus traversant les angles de cuve, les éléments de remplissage (15) de la ceinture de bordure (27) étant disposés dans chacun desdits canaux de circulation continus.
- [Revendication 17] Navire (70) pour le transport d'un produit liquide froid, le navire comportant une double coque (72) et une cuve (71) selon l'une des revendications 1 à 16 disposée dans la double coque.
- [Revendication 18] Système de transfert pour un produit liquide froid, le système comportant un navire (70) selon la revendication 17, des canalisations isolées (73, 79, 76, 81) agencées de manière à relier la cuve (71)

installée dans la coque du navire à une installation de stockage flottante ou terrestre (77) et une pompe pour entraîner un flux de produit liquide froid à travers les canalisations isolées depuis ou vers l'installation de stockage flottante ou terrestre vers ou depuis la cuve du navire.

[Revendication 19] Procédé de chargement ou déchargement d'un navire (70) selon la revendication 17, dans lequel on achemine un produit liquide froid à travers des canalisations isolées (73, 79, 76, 81) depuis ou vers une installation de stockage flottante ou terrestre (77) vers ou depuis la cuve du navire (71).