

REVENDICATIONS

1. Cuve étanche et thermiquement isolante intégrée dans une structure porteuse, la cuve comportant une paroi de cuve (1, 101, 201) fixée sur une paroi porteuse (3) de la structure porteuse,
- 5 la paroi de cuve comportant une membrane étanche primaire (6) destinée à être en contact avec un produit contenu dans la cuve, une membrane étanche secondaire (4) agencée entre la membrane étanche primaire et la paroi porteuse, une barrière isolante primaire (5) agencée entre la membrane étanche primaire et la membrane étanche secondaire et une barrière isolante secondaire (2) agencée entre la
- 10 membrane étanche secondaire et la paroi porteuse,
- dans laquelle la barrière isolante secondaire comporte une pluralité de rangées secondaires (A, B, C) parallèles à une première direction, une rangée secondaire comportant une pluralité de panneaux isolants secondaires (7) parallélipédiques juxtaposés, les rangées secondaires étant juxtaposées dans une deuxième direction
- 15 perpendiculaire à la première direction selon un motif répété,
- dans laquelle la membrane étanche secondaire comporte une pluralité de virures (21) en alliage à faible coefficient de dilatation parallèles à la première direction, une virure comportant une portion centrale plane reposant sur une surface supérieure des panneaux isolants secondaires et deux bords relevés faisant saillie vers l'intérieur de
- 20 la cuve par rapport à la portion centrale, les virures étant juxtaposées dans la deuxième direction selon un motif répété et soudées ensemble de manière étanche au niveau des bords relevés, des ailes d'ancrage ancrées aux panneaux isolants secondaires et parallèles à la première direction étant agencées entre les virures juxtaposées pour retenir la membrane étanche secondaire sur la barrière isolante
- 25 secondaire,
- dans laquelle la dimension du motif répété des rangées secondaires (A, B, C) est un multiple entier de la dimension d'une virure (21) dans la deuxième direction,
- dans laquelle la paroi porteuse porte des organes de retenue secondaires (98, 92) disposés au niveau des interfaces entre les rangées secondaires et coopérant avec
- 30 les panneaux isolants secondaires (7) pour retenir les panneaux isolants secondaires sur la paroi porteuse,
- dans laquelle la barrière isolante primaire (5) comporte une pluralité de rangées

- primaires parallèles à la première direction, une rangée primaire comportant une pluralité de panneaux isolants primaires (22) parallélépipédiques juxtaposés, les rangées primaires étant juxtaposées dans la deuxième direction selon un motif répété, la dimension du motif répété des rangées primaires étant égale à la dimension
- 5 du motif répété des rangées secondaires (A, B, C) dans la deuxième direction, dans laquelle des organes de retenue primaires (98, 91, 97) sont disposés au niveau des interfaces entre les rangées primaires et coopèrent avec les panneaux isolants primaires pour retenir les panneaux isolants primaires sur la membrane étanche secondaire,
- 10 dans laquelle la membrane étanche primaire présente des premières ondulations (56) parallèles à la première direction et disposées selon un motif répété dans la deuxième direction et des portions planes situées entre les premières ondulations et reposant sur une surface supérieure des panneaux isolants primaires, dans laquelle la dimension du motif répété des rangées primaires est un multiple
- 15 entier de la dimension du motif répété des premières ondulations, la membrane étanche primaire comportant une pluralité de rangées de tôles parallèles à la première direction, une rangée de tôles comportant une pluralité de tôles rectangulaires (33) soudées ensemble de manière étanche par des zones de bord (59), les rangées de tôles étant juxtaposées dans la deuxième direction et
- 20 soudées ensemble de manière étanche, la dimension d'une rangée de tôles dans la deuxième direction étant égale à un multiple entier de la dimension du motif répété des rangées primaires, les rangées de tôles étant décalées dans la deuxième direction par rapport aux rangées primaires de sorte que les jonctions soudées entre les rangées de tôles
- 25 soient situées à distance des interfaces entre les rangées primaires.

2. Cuve selon la revendication 1, dans laquelle la ou chaque rangée primaire est superposée à cheval sur deux rangées secondaires (A, B, C) et dans laquelle les organes de retenue primaires (97) sont portés par les panneaux isolants secondaires (7).

- 30 3. Cuve selon la revendication 2, dans laquelle les rangées primaires sont décalée dans la deuxième direction d'une moitié de la dimension du motif répété des rangées secondaires par rapport aux rangées secondaires (A, B, C).

4. Cuve selon la revendication 2 ou 3, dans laquelle les interfaces entre les panneaux isolants primaires au sein de la ou chaque rangée primaire sont décalés dans la première direction par rapport aux interfaces entre les panneaux isolants secondaires au sein des deux rangées secondaires sur lesquelles la rangée
5 primaire est superposée, et dans laquelle les organes de retenue primaires (97) sont portés par les panneaux isolants secondaires (7) à distance des bords des panneaux isolants secondaires.

5. Cuve selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, dans laquelle un organe de retenue primaire comporte une platine fixée à une plaque de
10 couvercle du panneau isolant secondaire sous la membrane étanche secondaire et une tige attachée à ladite platine et traversant de manière étanche la membrane étanche secondaire en direction de la barrière isolante primaire (5).

6. Cuve selon la revendication 1, dans laquelle la ou chaque rangée primaire est superposée à une rangée secondaire (A, B, C) et dans laquelle les
15 organes de retenue primaires (98, 91) sont portés par les organes de retenue secondaires.

7. Cuve selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, dans laquelle les premières ondulations (56) sont espacées d'un premier espacement régulier (58) dans la deuxième direction.

20 8. Cuve selon la revendication 7, dans laquelle la dimension d'une virure (21) dans la deuxième direction est un multiple entier dudit premier espacement régulier (58).

9. Cuve selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, dans laquelle une rangée primaire comporte une pluralité de panneaux isolants primaires
25 (22) parallélépipédiques juxtaposés selon un motif répété et une rangée de tôles de la membrane étanche primaire comporte une pluralité de tôles rectangulaires (33) juxtaposés selon un motif répété, la dimension du motif répété des tôles rectangulaires étant égale à un multiple entier de la dimension du motif répété des panneaux isolants primaires dans la première direction.

30 10. Cuve selon la revendication 9, dans laquelle les bords des tôles rectangulaires (33) sont décalés dans la première direction par rapport aux bords des

panneaux isolants primaires (22) parallèles à la deuxième direction, de sorte que les jonctions soudées entre les tôles rectangulaires soient situées à distance des bords des panneaux isolants primaires parallèles à la deuxième direction.

11. Cuve selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, dans laquelle les panneaux isolants primaires (22) et/ou les panneaux isolants secondaires (7) présentent une forme carrée.

12. Cuve selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, dans laquelle la membrane étanche primaire (6) présente aussi des deuxième ondulations (55) parallèles à la deuxième direction et disposées selon un motif répété dans la première direction, les portions planes étant situées entre les premières ondulations et entre les deuxième ondulations.

13. Cuve selon la revendication 12, dans laquelle les deuxième ondulations (55) parallèles à la deuxième direction sont espacées d'un deuxième espacement régulier (57) dans la première direction.

14. Cuve selon les revendications 7 et 13 prises en combinaison, dans laquelle le premier espacement régulier (58) est égal au deuxième espacement régulier (57).

15. Cuve selon l'une quelconque des revendications 12 à 14, dans laquelle les premières et deuxième ondulations (55, 56) sont continues au niveau des intersections entre premières et deuxième ondulations.

16. Cuve selon la revendication 12 à 14, dans laquelle les premières et deuxième ondulations sont discontinues au niveau des intersections entre premières et deuxième ondulations.

17. Cuve selon l'une quelconque des revendications 12 à 16, dans laquelle une tôle rectangulaire (33) de la membrane étanche primaire présente une dimension dans la première direction sensiblement égale à un multiple entier de la dimension du motif répété des deuxième ondulations.

18. Cuve selon l'une quelconque des revendications 1 à 17, dans laquelle un panneau isolant primaire (22) comporte une plaque de fond (23) reposant contre la membrane étanche secondaire (4), une plaque intermédiaire (25) disposée

entre la plaque de fond et une plaque de couvercle (27), une première couche de mousse polymère isolante (24) prise en sandwich entre la plaque de fond et la plaque intermédiaire et une deuxième couche de mousse polymère isolante (26) prise en sandwich entre la plaque intermédiaire et la plaque de couvercle (27).

5 19. Cuve selon l'une quelconque des revendications 1 à 18, dans laquelle la membrane étanche primaire (5) est retenue sur la barrière isolante primaire par des moyens d'ancrage, les moyens d'ancrage comportant des bandes d'ancrage métalliques (60) fixées sur les panneaux isolants primaires à des emplacements correspondant à des contours des tôles rectangulaires (33) et sur lesquelles des
10 zones de bord (59) des tôles rectangulaires peuvent être soudées.

 20. Cuve selon la revendication 19, dans laquelle un panneau isolant primaire comporte des fentes de relaxation (65) creusées dans une direction d'épaisseur du panneau isolant primaire et débouchant sur une plaque de couvercle (27) du panneau isolant primaire et dans laquelle une bande d'ancrage métallique
15 (60) comporte plusieurs segments alignés, fixés sur la plaque de couvercle (27) et séparés par les fentes de relaxation (65).

 21. Cuve selon l'une quelconque des revendications 1 à 20, dans laquelle la membrane étanche primaire (5) est retenue sur la barrière isolante primaire par des moyens d'ancrage, les moyens d'ancrage comportant des inserts métalliques
20 (61) fixés sur les panneaux isolants primaires (22) à des emplacements correspondant à zones de bord des panneaux isolants primaires distantes des contours des tôles rectangulaires et sur lesquels des zones centrales des tôles rectangulaires (33) peuvent être soudées.

 22. Cuve selon la revendication 21, dans laquelle un panneau isolant
25 primaire comporte des fentes de relaxation (65) creusées dans une direction d'épaisseur du panneau isolant primaire et débouchant sur une plaque de couvercle (27) du panneau isolant primaire et dans laquelle les inserts métalliques (61) sont fixés sur la plaque de couvercle (27) entre les fentes de relaxation (65).

 23. Cuve selon l'une quelconque des revendications 1 à 22, dans
30 laquelle la barrière isolante primaire comporte un élément de pontage (64) fixé aux

surfaces supérieures d'au moins deux panneaux isolants primaires (22) adjacents pour éviter un écartement des deux panneaux isolants primaires (22).

24. Cuve selon la revendication 23, dans laquelle lesdits panneaux isolants primaires (22) présentent des lamages (63) sur des bords de la surface
5 supérieure pour recevoir ledit élément de pontage (64).

25. Navire (70) pour le transport d'un fluide, le navire comportant une double coque (72) et une cuve (71) selon l'une quelconque des revendications 1 à 24 disposée dans la double coque (72).

26. Système de transfert pour un fluide, le système comportant un
10 navire (70) selon la revendication 25, 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 fluide à travers les canalisations isolées depuis ou vers l'installation de stockage flottante ou terrestre vers ou depuis la cuve du navire.

15 27. Procédé de chargement ou déchargement d'un navire (70) selon la revendication 25, dans lequel on achemine un fluide 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).