

REVENDICATIONS

1. Procédé de soudage d'une membrane de cuve étanche et thermiquement isolante, dans lequel une cuve étanche et thermiquement isolante comprend au moins une
5 membrane métallique étanche et un massif thermiquement isolant comportant au moins une barrière thermiquement isolante (5) adjacente à ladite membrane, dans lequel :

- au moins deux virures (1, 2) métalliques de la membrane étanche, portées par une surface de support (10) de la barrière thermiquement isolante (5), se présentent sous la forme d'une pièce profilée comportant une portion médiane plane (6, 7) reposant sur
10 la surface de support (10) et deux bords latéraux relevés (8, 9) faisant saillie depuis la surface de support (10), et

- au moins deux supports métalliques de soudure (3, 4), portés par la barrière thermiquement isolante (5), font saillie depuis la surface de support (10) entre les deux bords latéraux relevés (8, 9) adjacents des deux virures (1, 2) adjacentes,

15 caractérisé en ce qu'on insère une lame conductrice (30) entre les deux susdits supports de soudure métalliques (3, 4) et en ce que, à la suite, on soude de manière étanche, ensemble deux à deux, par un soudage à la molette chacun des deux bords latéraux relevés (8, 9) des deux virures (1, 2) métalliques adjacentes avec respectivement l'un desdits supports de soudure métalliques (3, 4), intercalés entre lesdits bords relevés
20 (8, 9) adjacents.

2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel l'un au moins des supports de soudure (3 ou 4), de préférence les deux (3, 4), consiste en une aile d'ancrage de manière à ancrer la membrane étanche à la barrière thermiquement isolante (5) du massif
25 d'isolation thermique.

3. Procédé selon la revendication 2, dans lequel l'aile d'ancrage (3, 4) se présente sous la forme d'un L et comporte une portion longitudinale (22) et une portion inférieure (21) en prise avec la barrière thermiquement isolante (5).

30

4. Procédé selon la revendication 3, dans lequel la portion inférieure (21) de l'aile d'ancrage (3, 4) s'étend, parallèlement à la portion médiane (6, 7) des virures (1, 2)

métalliques, dans un évidement (13, 14) de la barrière thermiquement isolante (5) du massif d'isolation thermique.

5 5. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel, préalablement à la soudure de chacun des susdits bords relevés (8, 9) avec l'un desdits supports de soudure (3, 4), lesdits supports de soudure (3, 4) ont été fixés par soudure, de façon étanche, l'un à l'autre.

10 6. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le soudage à la molette de chacun desdits deux bords relevés (8, 9) adjacents avec respectivement l'un desdits supports de soudure (3, 4) s'effectue à une vitesse comprise entre 1,5 mètre par minute (m/min) et 2,5 m/min, de préférence à une vitesse de 1,8 m/min.

15 7. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les susdits bords relevés (8, 9), de préférence également les supports de soudure (3, 4), sont en Invar ou en acier contenant au moins 20% de manganèse, de préférence au moins 25% de manganèse.

20 8. Procédé selon la revendication 7, dans lequel l'épaisseur des bords relevés (8, 9), de préférence également l'épaisseur des susdits supports de soudure, est comprise entre 0,5 et 0,8 millimètre (mm), de préférence égale à 0,7 mm.

25 9. Procédé selon la revendication 8, dans lequel, lors du soudage à la molette, l'intensité du courant est comprise entre 1,8 et 3,2 kiloampères, de préférence comprise entre 2,2 et 2,8 kiloampères, et la force de pression exercée par chaque molette (31, 32) contre respectivement un bord relevé (8, 9) est comprise entre 1,2 et 2,8 bars, de préférence entre 2 et 2,5 bars.

30 10. Procédé selon la revendication 7, dans lequel l'épaisseur des bords relevés (8, 9), de préférence également l'épaisseur des susdits supports de soudure (3, 4), est comprise entre 0,9 et 1,2 millimètre (mm), de préférence égale à 1 mm.

11. Procédé selon la revendication 10, dans lequel, lors du soudage à la molette, l'intensité du courant est comprise entre 2,7 et 3,8 kiloampères, de préférence comprise entre 3 et 3,5 kiloampères, et la force de pression exercée par chaque molette (31, 32) contre respectivement un bord relevé (8, 9) est comprise entre 3,5 et 5 bars, de préférence entre 4 et 4,5 bars.

12. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel, lors du soudage à la molette, le courant électrique du soudage à la molette ne circule pas de façon continue, de préférence ledit courant électrique circule pendant une plage de temps correspondant de 60% à 80% du temps à une fréquence constante.

13. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la lame conductrice (30) consiste en un matériau ou un alliage de matériaux à haut point de fusion, supérieur au point de fusion des bords relevés (8, 9) et des supports de soudure (3, 4).

14. Système de soudage d'une membrane de cuve étanche et thermiquement isolante, le système comprenant un dispositif de soudage à la molette comportant deux molettes (31, 32), un moyen de maintien desdites molettes (31, 32) contre une surface à souder, et une paroi d'une cuve étanche et thermiquement isolante comprenant :

- deux virures (1, 2) adjacentes métalliques de la membrane étanche, portées par une surface de support (10) de la barrière thermiquement isolante (5) de la cuve étanche et thermiquement isolante, se présentant sous la forme d'une pièce profilée comportant une portion médiane (6, 7) plane reposant sur la surface de support (10) et deux bords latéraux relevés (8, 9) faisant saillie depuis la surface de support (10), et

- deux supports métalliques de soudure (3, 4), portés par la barrière thermiquement isolante (5), faisant saillie depuis la surface de support (10) entre les deux bords latéraux relevés (8, 9) adjacents des deux virures (1, 2) adjacentes,

le dispositif de soudage à la molette réalisant au moins une soudure entre respectivement l'un des susdits bords relevés (8, 9) et l'un des susdits supports de soudure (3, 4),

caractérisé en ce que le dispositif de soudage comprend une lame conductrice (30) destinée à être insérée entre les deux supports de soudure (3, 4) de manière à réaliser

la soudure de chacun des deux susdits bords latéraux relevés (8, 9) adjacents avec respectivement l'un desdits supports de soudure (3, 4), intercalés entre lesdits bords relevés (8, 9) adjacents.

5 15. Cuve étanche et thermiquement isolante intégrée dans une structure porteuse, comportant une cuve étanche et thermiquement isolante comprenant au moins une membrane métallique étanche composée d'une pluralité de virures (1, 2) métalliques et un massif thermiquement isolant comportant au moins une barrière thermiquement isolante (5) adjacente à ladite membrane, dans laquelle :

10 - au moins deux virures (1, 2) métalliques de la membrane étanche, portées par une surface de support (10) de la barrière thermiquement isolante (5), se présentent sous la forme d'une pièce profilée comportant une portion médiane plane (6, 7) reposant sur la surface de support (10) et deux bords latéraux relevés (8, 9) faisant saillie depuis la surface de support (10), et

15 - au moins deux supports métalliques de soudure (3, 4), portés par la barrière thermiquement isolante (5), font saillie depuis la surface de support (10) entre les deux bords latéraux relevés (8, 9) adjacents des deux virures (1, 2) adjacentes,

 caractérisée en ce que chacun des deux bords latéraux relevés (8, 9) adjacents des deux virures (1, 2) métalliques adjacentes et respectivement l'un desdits supports de soudure (3, 4), intercalés entre lesdits bords relevés (8, 9) adjacents, sont soudés, ensemble deux à deux, de manière étanche, par un procédé de soudage selon l'une quelconque des revendications 1 à 13.

25 16. Navire (70) pour le transport d'un produit liquide froid, le navire comportant une double coque (72) et une cuve étanche et thermiquement isolante (71), selon la revendication 15, disposée dans la double coque.

 17. Système de transfert pour un fluide, le système comportant un navire (70) selon la revendication 16, des canalisations isolées agencées de manière à relier la cuve (71) installée dans la coque du navire à une installation de stockage flottante ou terrestre et une pompe pour entraîner un flux de fluide à travers les canalisations isolées depuis ou vers l'installation de stockage flottante ou terrestre vers ou depuis la cuve du navire.

30 18. Procédé de chargement ou déchargement d'un navire (70) selon la revendication 17, dans lequel on achemine un fluide à travers des canalisations isolées

depuis ou vers une installation de stockage flottante ou terrestre vers ou depuis la cuve du navire (71).