ROYAUME DE BELGIQUE

MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

BREVET D'INVENTION

NUMERO DE PUBLICATION : 1002542A3

NUMERO DE DEPOT : 8801177

Classif. Internat.: E04H

Date de délivrance : 19 Mars 1991

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d' invention, notamment l' article 22;

Vu l' arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d' invention, notamment l' article 28;

Vu le procès verbal dressé le 13 Octobre 1988 à 14h55 à l' Office de la Propriété Industrielle

ARRETE:

ARTICLE 1.- Il est délivré à : CORDIER Yvan
Hareveldstraat 6, 3020 HERENT(BELGIQUE)

représenté(e)(s) par : KUBORN Jacques, OFFICE HANSSENS S.P.R.L., Square Marie-Louise, 40 Bte 19 - B-1040 BRUXELLES.

un brevet d' invention d' une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : RESERVOIR PREFABRIQUE, DE STRUCTURE MIXTE METAL-BETON, A POSER SUR LE SOL.

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l' invention, sans garantie du mérite de l' invention ou de l' exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeur(s).

Bruxelles, le 19 Mars 1991
PAR DELEGATION SPECIALE :

WUYTS L
Directeur

0880177A3

Réservoir préfabriqué, de structure mixte métal-béton, à poser sur le sol.

L'invention concerne un réservoir préfabriqué, du type formé de panneaux métalliques prévus pour être assemblés in situ sur une dalle d'assise en béton, pour former le réservoir.

De tels réservoirs sont utilisés par exemple comme réservoirs à eau potable, en particulier dans le tiers-monde, ou encore comme réservoirs de stockage de produits liquides, y compris les produits pétroliers.

Les panneaux métalliques du réservoir de l'invention sont prévus pour être réunis entre eux par des joints à recouvrement, de façon à pouvoir être assemblés par boulonnage. Un tel réservoir peut ainsi être monté par une main d'oeuvre peu spécialisée, ou encore dans un environnement à risque, excluant le soudage, comme dans une installation pétrochimique ou analogue. Ceci n'exclut toutefois pas le soudage, lorsque les conditions (main d'oeuvre, environnement) s'y prêtent.

Un réservoir préfabriqué de ce type est connu dans la technique (réservoir de Braithwaite & Co. Structural Limited, Angleterre).

Ce réservoir connu est constitué de panneaux standard carrés, emboutis, pourvus à leur périphérie de rebords en saillie par rapport au plan du panneau, permettant de les assembler les uns aux autres, avec des joints horizontaux et verticaux, pour former les parois du réservoir de forme parallélépipédique.

Ce type de réservoir présente comme inconvénient une très grande longueur de joints, avec comme conséquence un important risque de fuite, au moins dans le cas d'un contenu liquide, et un coût de montage élevé.

On connaît aussi dans la technique des réservoirs, et en particulier des silos formés de viroles superposées et assemblées par soudage ou boulonnage.

Ce type de réservoir présente une moindre longueur de joints que le réservoir du type "Braithwaite" ci-dessus, mais présente l'inconvénient que les viroles deviennent encombrantes et dès lors difficile à transporter, dès qu'elles dépassent un certain diamètre.

La découpe des viroles en segments ne resoud pas le problème de manière satisfaisante, dans la mesure où l'on se ramène alors essentiellement au problème de la longueur des joints dans le réservoir

ci-dessus.

Selon l'invention, on se propose de fournir un nouveau réservoir préfabriqué permettant, pour un encombrement réduit à l'état non assemblé, entre autre de réduire la longueur des joints, et donc le risque de fuite et le coût du montage, ainsi que de tirer parti de la fondation en béton - en tout état de cause nécessaire pour supporter le poids du réservoir et de son contenu - pour l'utiliser comme élément de structure et réaliser ainsi une structure mixte métal-béton.

Un but de l'invention est donc de fournir un réservoir de structure mixte métal-béton, pouvant être assemblé in situ par boulonnage, à partir d'éléments métalliques dont les dimensions rentrent dans le gabarit des moyens de transport, en particulier le transport routier, tout en présentant une longueur de joints minimum.

Selon une caractéristique, l'invention concerne donc un réservoir préfabriqué du type à poser sur le sol, comprenant des panneaux métalliques prévus pour être réunis entre eux par des joints en formant au moins la paroi latérale du réservoir, dans lequel

- chaque panneau métallique s'étend sur toute la hauteur du réservoir, les panneaux étant assemblés entre eux par des joints verticaux continus, à recouvrement,
- l'extrémité inférieure des panneaux métalliques est noyée de manière étanche dans une dalle en béton prévue pour supporter le réservoir et former sa paroi de fond, en reprenant les efforts d'encastrement à la base, et
- les efforts de traction sur la paroi latérale du réservoir sont repris à la partie supérieure du réservoir, et à intervalles réguliers le long de la hauteur du réservoir, par des tirants horizontaux reliant entre eux les panneaux métalliques.

Selon une autre caractéristique du réservoir de l'invention, les panneaux métalliques ont une surface essentiellement unie.

Selon une autre caractéristique du réservoir de l'invention, les panneaux sont cintrés dans le sens de la largeur, pour former un réservoir à paroi latérale courbe.

Selon encore une autre caractéristique du réservoir de l'invention, les panneaux métalliques sont pourvus de raidisseurs longitudinaux

soudés.

Selon encore une autre caractéristique de l'invention, les panneaux sont plans, pour former un réservoir à paroi latérale polygonale.

Selon encore une autre caractéristique de l'invention, les panneaux sont réunis par des joints à simple couvre-joint.

Enfin, selon une dernière caractéristique de l'invention, les panneaux sont réunis par des joints à double couvre-joint, l'espace délimité par les doubles couvre-joints pouvant être utilisés au contrôle de l'étanchéité.

Un avantage de l'utilisation de couvre-joints simples ou doubles pour assurer le recouvrement nécessaire pour un boulonnage, est de permettre, dans les réservoirs de section polygonale, de changer simplement l'angle entre panneaux adjacents, puisqu'il suffit pour cela d'utiliser des couvre-joints cintrés à l'angle voulu, les panneaux eux mêmes restant inchangés.

Comme on l'a mentionné ci-dessus, les panneaux ont une surface "unie" et peuvent, lorsque cela est nécessaire, être renforcés par des raidisseurs longitudinaux, soudés sur leur face interne ou leur face externe. Par surface "unie", on entend simplement ici une surface brute de fabrication, dépourvue de nervures ou d'ondulations de raidissage.

D'autres aspects, caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront de la description détaillée qui suit, et du dessin annexé sur lequel:

La figure 1 est une vue en coupe d'un mode de réalisation d'un réservoir selon l'invention,

La figure 2 est une vue en plan du réservoir de la figure 1, sans le toit,

La figure 3 est une vue de détail, en coupe et à plus grande échelle, d'un joint à double couvre-joint, prise en "A" à la figure 2, et

La figure 4 est une vue analogue à la figure 3, d'une variante de joint à simple couvre-joint.

En se reportant aux figures 1 et 2, on y voit un mode de réalisation d'un réservoir 1 selon l'invention.

Ce réservoir est formé de panneaux métalliques plans 2 formant sa

paroi latérale, réunis entre eux par des joints à recouvrement 3, et noyés à leur partie inférieure 4 dans une dalle en béton 5 servant à la fois d'élément d'assise et de fondation supportant le poids du réservoir, et d'élément de structure reprenant les efforts d'encastrement à la base.

Des tirants 6 sont prévus au sommet du réservoir, et à intervalles réguliers sur sa hauteur, pour reprendre les efforts de traction sur les parois latérales. Le toit 7 (figure 1), de construction légère, n'intervient pas ici dans la structure, et n'a qu'une fonction de protection du contenu du réservoir vis-à-vis de l'atmosphère.

Le réservoir est d'autre part pourvu d'ouvertures de vidange classiques 8, 9.

Comme on le voit en particulier à la figure 1, et c'est l'une des caractéristiques de l'invention, les joints 3 s'étendent de manière continue sur toute la hauteur des panneaux.

Selon l'invention, ces joints 3 sont des joints à recouvrement, prévus pour être boulonnés, et ils peuvent être à simple ou a double couvre-joints.

A la figure 3, on a représenté un tel joint boulonné, à double couvre-joint 10, 10'.

Ces joints à recouvrement, bien que prévus pour être boulonnés, peuvent cependant bien sûr être soudés, et on a représenté à la figure 4, à titre d'illustration, un tel joint soudé, à simple couvre-joint, la pâte à joint n'étant pas nécessaire dans ce cas.

L'espace 12 délimité par le couvre-joint double 10, 10' (figure 3) et les bords des panneaux adjacents, et fermé à la base par l'encastrement dans la dalle de béton, peut être également fermé au sommet du réservoir, et servir dans ce cas au contrôle de l'étanchéité (par exemple par détection de la variation de la pression qui y règne, détection de la présence d'un gaz ou d'un liquide, et analogues).

Les tirants 6 sont disposés diamètralement et fixés aux éléments de paroi opposés, par exemple sur des consoles 6' soudées sur ces éléments de parois. Pour la simplicité, et éviter de former un noeud au croisement des tirants au centre du réservoir, les différents tirants requis à un même niveau dans le réservoir seront de préférence disposés

à des hauteurs différentes pour leur permettre de se croiser de manière superposée.

Ces tirants 6 sont prévus au sommet et à intervalles réguliers sur la hauteur du réservoir, pour résister aux efforts de traction sur la paroi latérale du réservoir, en fonction de la résistance de la paroi, et donc entre autre de l'épaisseur des panneaux et de la résistance mécanique des joints.

La dalle en béton est une dalle en béton armé, étanchéifiée si nécessaire dans la masse par un additif approprié.

D'autre part, la surface de la dalle en béton servant de fond au réservoir peut si nécessaire être protégée par un revêtement de protection adapté à la nature du contenu du réservoir (par exemple un simple revêtement bitumeux pour un réservoir destiné à contenir de l'eau, ou une résine résistant à l'action de dérivés du pétrole, pour le stockage de produits du pétrole).

Pour le montage du réservoir, on coulera une première dalle en béton, sur laquelle se fera alors l'assemblage des panneaux préfabriqués disposés verticalement, et pourvus à leur base de pièces d'ancrage. Une fois l'assemblage effectué, la base du reservoir, avec les pièces d'ancrage, sera alors noyée dans le béton pour assurer l'encastrement, et la surface du fond en béton du réservoir sera façonnée pour lui donner par exemple l'inclinaison voulue pour faciliter la vidange, et sera pourvue du revêtement approprié.

Le toit 7 du réservoir qui, dans l'exemple illustré et décrit ci dessus, ne participe pas à la résistance de la structure, celle-ci étant assurée par des tirants 6 au sommet du réservoir, peut cependant suivant d'autres modes de réalisation être conçu pour assurer à la fois la fonction de protection du contenu vis-à-vis de l'ambiance, et la fonction des tirants 6 au sommet du réservoir.

Comme on le voit à partir de ce qui précède, on a ainsi atteint le but de l'invention, qui est de fournir un réservoir préfabriqué,

- dont les constituants non assemblés occupent un volume aussi réduit que possible, pour faciliter le transport,
- assurant une longueur de joints minimale pour faciliter l'assemblage et réduire le risque de fuite,

- assurant une utilisation optimale des matériaux, par incorporation à la structure de la dalle en béton qui est en tout état de cause nécessaire pour assurer l'assise du réservoir.

La capacité des réservoirs de l'invention n'est à l'évidence pas un paramètre de l'invention, mais une telle structure ne se justifie bien sûr en pratique que pour des capacités à partir d'une dizaine de mètres cubes, tandis que la hauteur du réservoir peut par exemple être de 6 - 7 mètres jusqu'à une douzaine de mètres, avec des épaisseurs des parois de 8 à 15 mm.

L'invention n'est bien entendu pas limitée au mode de réalisation représenté et décrit, qui n'a été choisi qu'à titre d'exemple.

REVENDICATIONS

1. Réservoir préfabriqué, du type à poser sur le sol, comprenant des panneaux métalliques prévus pour être réunis entre eux en formant au moins la paroi latérale du réservoir, caractérisé en ce que

- chaque panneau métallique s'étend sur toute la hauteur du réservoir, les panneaux étant réunis entre eux par des joints verticaux continus, à recouvrement,
- l'extrémité inférieure des panneaux métalliques est noyée de manière étanche dans une dalle en béton prévue pour supporter le réservoir et former sa paroi de fond, en reprenant les efforts d'encastrement à la base, et
- les efforts de traction sur la paroi latérale du réservoir sont repris à la partie supérieure du réservoir, et à intervalles réguliers le long de la hauteur du réservoir, par des tirants horizontaux reliant entre eux les panneaux métalliques.

2. Réservoir selon la revendication 1, caractérisé en ce que les panneaux métalliques ont une surface essentiellement unie.

3. Réservoir selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les panneaux sont cintrés dans le sens de la largeur, pour former un réservoir à paroi latérale courbe

4. Réservoir selon la revendication 1 ou 3, caractérisé en ce que les panneaux métalliques sont pourvus de raidisseurs longitudinaux soudés.

5. Réservoir selon l'une quelconque des revendications 1, 2 et 4, caractérisé en ce que les panneaux sont plans, pour former un réservoir à paroi latérale polygonale.

6. Réservoir selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les panneaux sont réunis par des joints à simple couvre-joint.

7. Réservoir selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les panneaux sont réunis par des joints à double couvre-joint.

8. Réservoir selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, et 7, caractérisé en ce l'espace délimité par les doubles couvre-joints est clos pour être utilisé au contrôle de l'étanchéité.

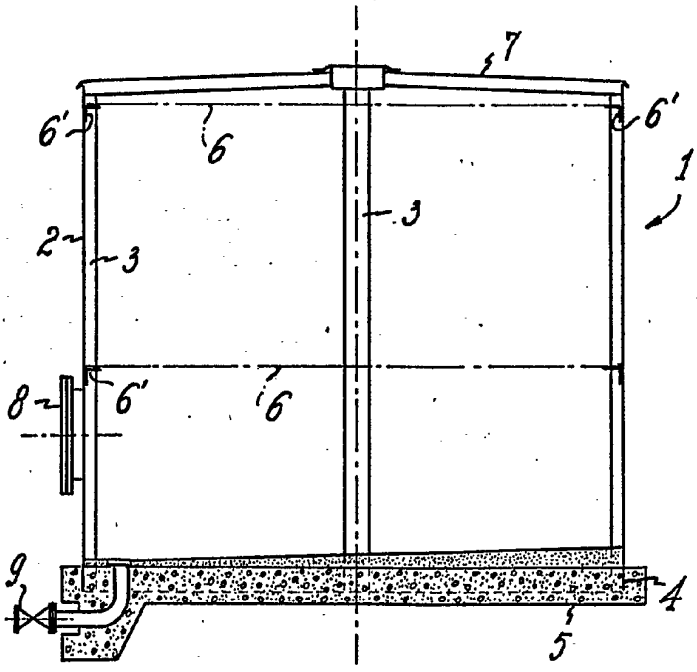


FIG. 1

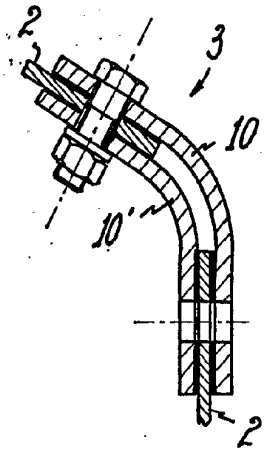


FIG. 3

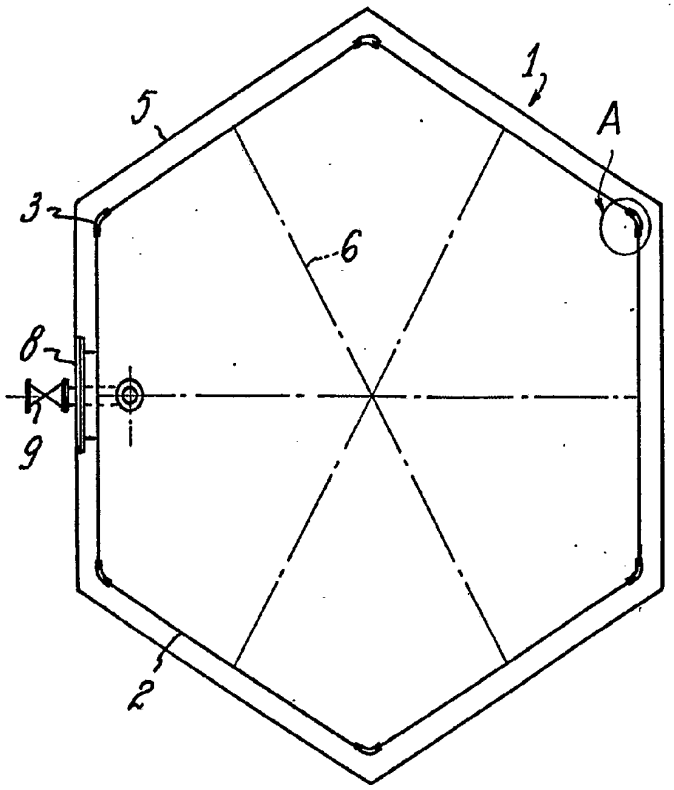


FIG. 2

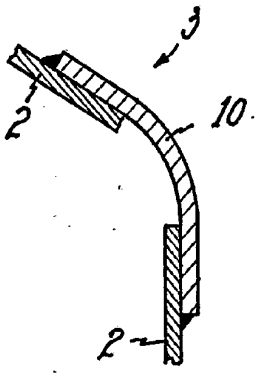


FIG. 4

Numero de la demande nationale

Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE

établi en vertu de l'article 21 § 1 et 2 de la loi belge sur les brevets d'invention du 28 mars 1984

BE 8801177
BO 1541

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.4)
Y	GB-A-2 087 467 (MODUTANK) * Page 1, lignes 26-68; page 2, ligne 24 - page 3, ligne 92; figures *	1-6	E 04 H 7/06 E 04 H 7/30
Y	DE-A-2 342 302 (ARMOUR) * Page 1, ligne 9 - page 2, ligne 4; page 3, ligne 11 - page 6, ligne 2; figures *	1-6	
Y	DE-C- 648 528 (KLÖNNE) * Page 2, lignes 62-75; figures 1,2 *	1-6	
A	FR-A-2 491 360 (COMIA) * Page 3, ligne 14 - page 5, ligne 22; figure *	1,3,6	
A	GB-A-1 059 115 (REIMBERT)		

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
E 04 H B 65 D F 16 B

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
02-10-1989	LAUE F.M.

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : arrière-plan technologique
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons

& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 03.82 (P0448)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET BELGE NO.

BE 8801177
BO 1541

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 10/10/89
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
GB-A- 2087467	26-05-82	US-A- 4331252	25-05-82
DE-A- 2342302	24-04-75	Aucun	
DE-C- 648528		DE-C- 668273	
FR-A- 2491360	09-04-82	Aucun	
GB-A- 1059115		Aucun	

EPO FORM P0463