PCT ORGANISATION MONDIALE DE LA PROPRIETE INTELLECTUELLE
Bureau international

DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIEE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets 6 : **B65D 88/34, 90/38** | **A1**

(11) Numéro de publication internationale: **WO 96/18559**

(43) Date de publication internationale: 20 juin 1996 (20.06.96)

(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR95/01597

(22) Date de dépôt international: 5 décembre 1995 (05.12.95)

(30) Données relatives à la priorité:
94/15148 13 décembre 1994 (13.12.94) FR

(71)(72) Déposant et inventeur: GRUNDRICH, Lorena [FR/FR]; 18, rue Paul-Schutzenberger, F-68200 Mulhouse (FR).

(74) Mandataire: NITHARDT, Roland; Cabinet Nithardt & Burkard S.A., Boîte postale 1445, F-68071 Mulhouse Cédex (FR).

(81) Etats désignés: AM, AT, AU, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LK, LR, LT, LU, LV, MD, MG, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SI, SK, TJ, TT, UA, US, UZ, VN, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG), brevet ARIPO (KE, LS, MW, SD, SZ, UG).

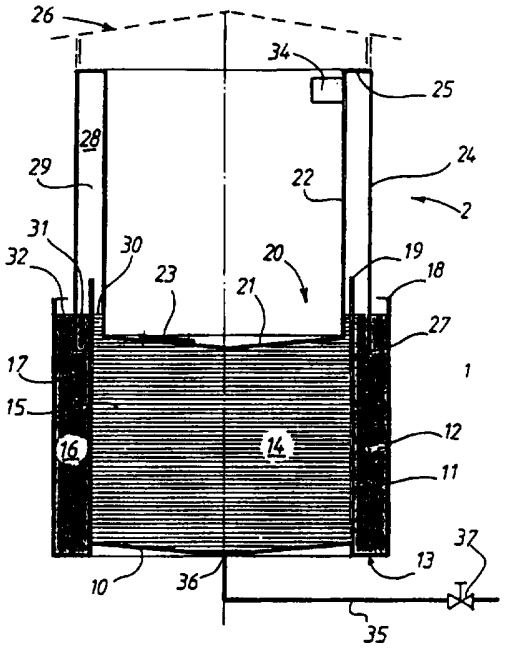
Publiée
Avec rapport de recherche internationale.

(54) Title: VARIABLE VOLUME SEALED CONTAINER FOR STORING LIQUIDS

(54) Titre: RESERVOIR ETANCHE A VOLUME VARIABLE POUR LE STOCKAGE D'UN LIQUIDE

(57) Abstract

Variable volume container composed of essentially rigid elements ensuring superior airtightness and a sealed environment, in particular for preserving liquids and preventing any contact with the air. A lower element (1) of the container comprises a tank (14) into which is poured a liquid of variable volume to be stored (15), and a sealing envelope (16) surrounding the tank and containing a steady volume of a second liquid (17). An upper element (2) comprises a cover (20) which floats on the stored liquid, and a vertical skirt (24) which dips into the sealing envelope. The upper element (2) rises and descends with the level of stored liquid and traps an intermediate gas (29) between the two liquids (15 and 17). The container of the invention is useful for storing and/or carrying liquid products, in particular, beverages, hydrocarbons, waste water and farm effluents.



(57) Abrégé

L'invention concerne un réservoir à volume variable qui se compose d'éléments essentiellement rigides et assure une excellente étanchéité vis-à-vis de l'atmosphère et de l'environnement, notamment pour conserver un liquide sans contact avec l'air. Un élément inférieur (1) du réservoir comporte une cuve (14), recevant un volume variable de liquide à stocker (15), et une chemise d'étanchéité (16) qui entoure la cuve et contient un volume constant d'un second liquide (17). Un élément supérieur (2) comporte un couvercle (20) qui flotte sur le liquide stocké, ainsi qu'une jupe verticale (24) qui plonge dans la chemise d'étanchéité. L'élément supérieur (2) monte et descend avec le niveau du liquide stocké et il retient captif un gaz intermédiaire (29) entre les deux liquides (15 et 17). Application au stockage et/ou transport de tous produits liquides, notamment des boissons, des hydrocarbures, des eaux usées ou des lisiers.

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	**GB**	Royaume-Uni	**MR**	Mauritanie
AU	Australie	**GE**	Géorgie	**MW**	Malawi
BB	Barbade	**GN**	Guinée	**NE**	Niger
BE	Belgique	**GR**	Grèce	**NL**	Pays-Bas
BF	Burkina Faso	**HU**	Hongrie	**NO**	Norvège
BG	Bulgarie	**IE**	Irlande	**NZ**	Nouvelle-Zélande
BJ	Bénin	**IT**	Italie	**PL**	Pologne
BR	Brésil	**JP**	Japon	**PT**	Portugal
BY	Bélarus	**KE**	Kenya	**RO**	Roumanie
CA	Canada	**KG**	Kirghizistan	**RU**	Fédération de Russie
CF	République centrafricaine	**KP**	République populaire démocratique de Corée	**SD**	Soudan
CG	Congo			**SE**	Suède
CH	Suisse	**KR**	République de Corée	**SI**	Slovénie
CI	Côte d'Ivoire	**KZ**	Kazakhstan	**SK**	Slovaquie
CM	Cameroun	**LI**	Liechtenstein	**SN**	Sénégal
CN	Chine	**LK**	Sri Lanka	**TD**	Tchad
CS	Tchécoslovaquie	**LU**	Luxembourg	**TG**	Togo
CZ	République tchèque	**LV**	Lettonie	**TJ**	Tadjikistan
DE	Allemagne	**MC**	Monaco	**TT**	Trinité-et-Tobago
DK	Danemark	**MD**	République de Moldova	**UA**	Ukraine
ES	Espagne	**MG**	Madagascar	**US**	Etats-Unis d'Amérique
FI	Finlande	**ML**	Mali	**UZ**	Ouzbékistan
FR	France	**MN**	Mongolie	**VN**	Viet Nam
GA	Gabon				

RESERVOIR ETANCHE A VOLUME VARIABLE POUR LE STOCKAGE D'UN LIQUIDE

La présente invention concerne un réservoir étanche à volume variable pour le stockage d'un liquide.

Un tel réservoir peut être destiné au stockage et éventuellement au transport de toutes sortes de produits liquides, en particulier ceux dont on doit éviter le contact avec l'atmosphère, par exemple pour des raisons d'hygiène, de conservation, de sécurité et de protection de l'environnement. C'est le cas notamment des boissons ou d'autres produits alimentaires liquides tels que l'eau potable, l'eau minérale, le lait, ou des hydrocarbures présentant des risques d'évaporation, de pollution ou d'explosion, ou encore des liquides devant être tenus à l'abri de l'air pour éviter leur oxydation, comme les jus de fruit ou le vin, ou pour éviter l'émission d'odeurs comme c'est le cas avec le lisier.

Dans les cas de ce genre, l'utilisation d'un réservoir à volume constant peut poser des problèmes à cause du volume des gaz qui varie dans le réservoir lorsque le volume du liquide stocké varie. Il est alors nécessaire de traiter spécialement les volumes de gaz entrant ou sortant du réservoir, ou de les stocker séparément s'il s'agit par exemple d'un gaz inerte. L'utilisation d'un réservoir à volume variable tel qu'un réservoir souple permet d'éviter la plupart de ces problèmes, mais peut présenter d'autres difficultés bien connues, liées aux matériaux, à la stabilité et à la durabilité des parois souples.

Le document FR-A-2 385 612 décrit un réservoir pour le stockage d'hydrocarbures à volume quasi-constant. Ce réservoir comporte autour de la partie supérieure de la cuve une cavité d'étanchéité contenant de l'eau. Il comprend également un toit flottant s'appuyant directement sur l'hydrocarbure et se prolongeant au-delà de la paroi du réservoir pour se terminer par une partie périphérique qui plonge dans la cavité d'étanchéité. Ce réservoir est à volume constant grâce à une augmentation du volume d'eau sur lequel repose l'hydrocarbure pour compenser la diminution du volume d'hydrocarbure. Ainsi, le toit flottant bouge très peu. Son coulissement le long du réservoir est d'autre part limité par la longueur des dispositifs de chauffage utilisés pour fluidifier l'hydrocarbure. Ce réservoir présente des inconvénients, notamment le

mélange de l'eau avec l'hydrocarbure et l'impossibilité de vider complètement le réservoir puisqu'il faut maintenir un volume constant.

Le brevet US-A-1 823 256 décrit également un réservoir pour hydrocarbures à volume quasi-constant comprenant dans sa partie supérieure une cavité annulaire remplie d'eau. Le réservoir comporte également un couvercle flottant s'appuyant sur l'hydrocarbure et se prolongeant par une jupe verticale qui plonge dans ladite cavité. Ce dispositif fonctionne grâce à un équilibre s'établissant entre l'hydrocarbure et l'eau qui sont en contact dans la cavité annulaire. L'étanchéité n'est donc pas respectée. De plus, la cavité annulaire étant limitée en hauteur empêche le toit flottant de coulisser vers le bas et de rester en contact avec le fluide si le niveau descend. Ce dispositif présente donc les inconvénients de mettre l'eau au contact du fluide stocké et de nécessiter toujours un volume constant.

La présente invention vise à éviter ces inconvénients, en créant un réservoir à volume variable qui se compose d'éléments essentiellement rigides, assure une excellente étanchéité vis à vis de l'atmosphère et une grande sécurité vis à vis des risques de pollution du produit ou de l'environnement et permet, le cas échéant, de conserver le liquide stocké à l'abri de tout contact avec l'air.

Dans ce but, l'invention concerne un réservoir du genre indiqué en préambule, caractérisé en ce qu'il comporte un élément inférieur, formant une cuve ouverte vers le haut et agencée pour contenir un volume variable du liquide à stocker, dit premier liquide, et un élément supérieur monté sur l'élément inférieur de manière à assurer une obturation étanche de la cuve et à coulisser verticalement lorsque le volume du premier liquide varie, en ce que l'élément inférieur comporte, autour de la cuve, une chemise d'étanchéité ouverte vers le haut et contenant un second liquide entre deux parois périphériques, en ce que l'élément supérieur comporte un couvercle flottant, s'appuyant sur le premier liquide directement ou par l'entremise d'un gaz, et une jupe verticale solidaire du couvercle et plongeant dans le second liquide dans la chemise d'étanchéité, et en ce qu'un gaz intermédiaire est retenu captif dans l'élément supérieur par des surfaces libres respectives du premier et du second liquide.

Ainsi, l'élément supérieur du réservoir peut monter et descendre à la manière de la cloche d'un gazomètre, mais ces mouvements sont dictés directement par les

variations du niveau du premier liquide stocké dans le réservoir. En même temps, l'élément supérieur, dont la construction peut être entièrement rigide, garantit une étanchéité appropriée et durable vis à vis de l'atmosphère, grâce à sa jupe plongée en permanence dans le second liquide. Enfin, la présence d'un volume de gaz intermédiaire faisant tampon entre les surfaces libres du premier et du second liquide à l'intérieur de l'élément supérieur, et pouvant avoir un volume sensiblement constant, permet d'une part d'éviter tout contact entre les deux liquides et, d'autre part, d'éviter un contact du premier liquide avec l'air ou l'oxygène, si ce gaz intermédiaire est un gaz neutre, par exemple l'azote.

Dans une forme de réalisation spécialement avantageuse lorsque le premier liquide présente un danger de pollution de l'environnement, la chemise d'étanchéité s'étend aussi en dessous de la cuve de façon à entourer complètement la cuve, sauf vers le haut.

De préférence, lesdites parois périphériques comprennent une paroi périphérique intérieure, séparant la chemise d'étanchéité de l'intérieur de la cuve, et une paroi périphérique extérieure ayant un bord supérieur situé plus bas qu'un bord supérieur de la paroi périphérique intérieure.

Dans une forme préférée, le couvercle flottant peut comporter un fond et une paroi périphérique s'étendant vers le haut à partir de ce fond et raccordée de manière étanche à un bord supérieur de la jupe. Le fond du couvercle flottant peut s'appuyer directement sur le premier liquide. Le fond du couvercle flottant peut être convexe vers le bas ou convexe vers le haut.

Pour les applications où il est souhaitable d'éviter un contact entre le couvercle et le premier liquide, on peut prévoir que le gaz intermédiaire s'étend entre le premier liquide et le fond du couvercle flottant et supporte l'élément supérieur.

Dans une première forme de réalisation des moyens de remplissage et de vidange de la cuve, ceux-ci peuvent comporter au moins une conduite passant sous le réservoir et débouchant dans la cuve à travers un fond de celle-ci.

Dans une autre forme, ceux-ci peuvent comporter au moins une conduite montée sur l'élément supérieur et débouchant dans la cuve à travers le couvercle flottant.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront dans la description suivante de différents exemples de réalisation, présentés à titre non limitatif en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique en coupe verticale d'une première forme de réalisation d'un réservoir selon l'invention, lorsque le réservoir est plein,

- la figure 2 représente le réservoir de la figure 1 lorsqu'il est pratiquement vide,

- la figure 3 représente une variante de la réalisation selon la figure 1, où le tampon de gaz intermédiaire s'étend aussi entre l'élément supérieur et le liquide stocké,

- la figure 4 représente une autre variante de la réalisation selon la figure 1,

- la figure 5 est une vue analogue à la figure 2 et représente une variante de réservoir à double enveloppe offrant une sécurité accrue,

- les figures 6 à 8 sont des vues en plan schématiques montrant différentes formes possibles d'un réservoir selon l'invention, et

- la figure 9 est une vue schématique en coupe verticale de deux réservoirs jumelés.

En référence aux figures 1 et 2, le réservoir représenté se compose principalement d'un élément inférieur stationnaire 1 et d'un élément supérieur 2 monté sur l'élément inférieur de manière à pouvoir coulisser verticalement suivant la double flèche A. Les deux éléments 1 et 2 sont en construction rigide, de préférence métallique. Ils sont de préférence cylindriques, mais d'autres formes sont possibles comme on le décrira plus loin. L'élément inférieur 1 comporte un fond étanche 10 légèrement conique, une paroi périphérique intérieure 11 raccordée au fond 10, une paroi périphérique extérieure 12 et un fond annulaire 13 reliant de manière étanche les parois 11 et 12.

Le fond 10 et la paroi 11 forment ensemble une cuve cylindrique 14 contenant un volume variable d'un premier liquide 15 qui est le liquide à stocker dans le réservoir. Autour de la cuve 14, les parois 11 et 12 et le fond annulaire 13 définissent ensemble une étroite chemise annulaire d'étanchéité 16, qui ne communique pas avec l'intérieur de la cuve et dans laquelle est placé un volume constant d'un second liquide 17 servant de liquide d'étanchéité. La paroi périphérique extérieure 12 a un bord supérieur 18 situé un peu plus bas que le bord supérieur 19 de la paroi périphérique intérieure 11, afin de prévenir tout risque de déversement accidentel du liquide d'étanchéité 17 à l'intérieur de la cuve 14.

L'élément supérieur 2 comporte un couvercle 20 qui obture la majeure partie de l'ouverture supérieure de la cuve 14 et flotte sur le premier liquide 15 contenu dans cette cuve. Le couvercle 20 comprend un fond circulaire 21 et une paroi périphérique cylindrique 22. Le fond 21 est convexe vers le bas, par exemple conique, pour éviter de retenir du gaz sous lui. Il peut être pourvu d'une trappe de visite 23 fermant de manière étanche un trou d'homme destiné à l'accès pour les travaux d'entretien. La paroi périphérique 22 est entourée extérieurement d'une jupe cylindrique 24 à laquelle elle est raccordée de manière étanche par un anneau supérieur 25 qui peut supporter une toiture 26 (représentée schématiquement) si le réservoir est utilisé en plein air. La jupe 24 coulisse à l'intérieur de la chemise 16, où son bord inférieur 27 est plongé en permanence dans le liquide d'étanchéité 17, ce qui interdit tout passage de gaz dans un sens ou dans l'autre entre l'intérieur et l'extérieur du réservoir. La paroi 22, l'anneau 25 et la jupe 24 définissent une chambre annulaire 28 dans laquelle un volume de gaz intermédiaire 29 est retenu, ce gaz étant en contact avec la surface supérieure 30 du premier liquide 15 et la surface supérieure 31 du second liquide 17 à l'intérieur de la chambre 28. Le gaz intermédiaire 29 peut être par exemple de l'air ou un gaz neutre tel que l'azote. Il est de préférence à une pression voisine de la pression atmosphérique, de sorte que la surface libre 32 du second liquide 17 à l'extérieur de la jupe 24 se trouve sensiblement au même niveau que la surface 31 de ce même liquide à l'intérieur de la jupe. La chambre 28 peut être raccordée à un renifleur de décompression 34, permettant d'ajuster la pression du gaz intermédiaire 29 et pouvant être raccordé à une bâche d'alimentation ou d'accumulation de ce gaz (non représentée). Des moyens connus de détection de niveau peuvent être installés dans la chemise d'étanchéité 16 pour surveiller les niveaux des surfaces 31 et 32.

Dans l'exemple des figures 1 et 2, le liquide à stocker 15 est introduit dans la cuve 14 et soutiré de cette cuve via une conduite 35 raccordée au point bas 36 du fond 10 de la cuve et pourvue d'une vanne 37 ou d'autres moyens de commande. Lorsqu'on augmente ou diminue le volume du liquide stocké 15, l'élément supérieur 2 se déplace dans la même mesure que la surface supérieure 30 de ce liquide, tandis que sa jupe 24 coulisse dans la chemise extérieure 16 où elle peut être guidée par des organes de guidage tels que des glissières ou des galets (non représentés). Ainsi, ces organes de guidage sont à l'abri du liquide stocké 15 et peuvent être lubrifiés par le liquide d'étanchéité 17. Le niveau et le volume du liquide stocké 15 sont donc visibles directement par la position de l'élément supérieur 2. Pour supporter l'élément supérieur 2, la pression à exercer par le liquide stocké 15 sur le fond 21 du couvercle 20 n'a pas besoin d'être élevée, vu la grande surface du couvercle. Dans les grands réservoirs métalliques, une pression inférieure à 10 kPa (0,1 bar) est suffisante, c'est-à-dire que le couvercle 20 s'enfonce légèrement dans le liquide stocké 15, selon la surface et le poids du couvercle flotteur. Une surpression du gaz intermédiaire dans la chambre annulaire 28 n'est pas nécessaire.

Si l'élément supérieur 2 doit supporter d'importants efforts dus au vent, on peut envisager de le guider par coulissement dans une structure extérieure comportant des poteaux verticaux fixés à l'extérieur de la paroi extérieure 12. Cette structure peut alors supporter la toiture éventuelle 26. Au lieu de cette structure, on peut aussi envisager un poteau central de guidage, s'étendant à partir du fond de la cuve et chevauché par une partie protubérante étanche prévue au centre du couvercle 20.

Dans la position représentée à la figure 2, la cuve 14 est pratiquement vide et le fond 21 du couvercle peut s'appuyer sur le fond 10 de forme correspondante de la cuve. Pour les travaux d'entretien, il est possible de vider le réservoir par gravité, de soulever l'élément supérieur 2 par injection d'air comprimé à travers la conduite 35 ou le renifleur 34, puis d'accrocher cet élément 2 au bord supérieur 19 de l'élément inférieur au moyen de verrous appropriés, ce qui permet de relâcher la pression d'air et d'ouvrir la trappe 23 pour accéder dans la cuve.

Lorsque le réservoir est vidé, afin d'éviter la création de vide entre le fond 10 de la cuve et le fond 21 du couvercle, il est prévu un système mécanique (non représenté) pour assurer la fermeture d'un clapet ou vanne (non représenté) monté sur la conduite

35 afin de stopper l'écoulement du liquide. On peut aussi prévoir un dispositif de commande indirecte de fermeture de ce clapet au moyen d'un détecteur de fin de course qui indique le fond de la cuve et commande électriquement la fermeture de la vanne.

L'exemple représenté à la figure 3 est semblable à celui de la figure 1, sauf qu'un matelas 40 du gaz intermédiaire 29 est maintenu entre le liquide stocké 15 et le fond 21 du couvercle afin d'empêcher un contact entre ceux-ci. Dans ce cas, le fond 21 est de préférence plat ou convexe vers le haut. Le gaz intermédiaire 29 est soumis à la pression supportant l'élément supérieur 2, par exemple 10 kPa au maximum, ce qui correspond à une différence de niveau d'un mètre au maximum entre les surfaces 30 et 31 du liquide d'étanchéité 17 si celui-ci a la densité de l'eau.

Dans l'exemple de la figure 4, le remplissage ou soutirage du liquide par-dessous au moyen de la conduite 35, selon les figures 1 et 2, est remplacé par un remplissage ou pompage du liquide stocké 15 par le haut, au moyen d'une conduite 42 montée sur l'élément supérieur 2 et débouchant dans la cuve à travers le fond 21 du couvercle, qui est convexe vers le haut dans ce cas. Pour le reste, la construction et le fonctionnement du réservoir sont les mêmes que dans l'exemple des figures 1 et 2.

Dans la variante illustrée par la figure 5, la chemise d'étanchéité 16 s'étend aussi sous le fond 10 de la cuve, grâce à un second fond plat étanche 44 situé à une petite distance au-dessous du fond 10. Il en résulte une double enveloppe de sécurité tout autour de la cuve. Cette disposition est spécialement utile pour garantir le maintien et le contrôle de l'étanchéité entre la cuve et l'environnement dans les cas de stockage de liquides polluants, tels que des hydrocarbures. Le second liquide 17 peut être un liquide non polluant, tel que l'eau, et une éventuelle fuite du premier liquide dans le second sera aisément détectée. La double enveloppe offre aussi une étanchéité plus sûre dans le sens inverse, entre l'environnement et l'intérieur de la cuve. Dans tous les cas, il est possible de choisir et de contrôler à volonté la composition du gaz intermédiaire 29 qui est en contact avec les deux liquides.

La forme en plan du réservoir selon l'invention peut être quelconque, selon les conditions particulières telles que sa taille, les matériaux utilisés, la place disponible et le fait que le réservoir est enterré ou non. Les figures 6 à 8 montrent quelques

exemples de formes en plan. La forme circulaire des éléments 1 et 2 selon la figure 6 est en général préférée du point de vue de la construction. Le fond du couvercle 20 peut être conique, mais aussi bombé, à facettes ou même plat. Dans la forme rectangulaire représentée à la figure 7, le fond du couvercle 20 est de préférence pyramidal, de même que dans la forme ovale à deux côtés droits de la figure 8.

Dans les cas où ils ont certains côtés droits, deux ou plusieurs réservoirs selon l'invention peuvent être juxtaposés et associés comme le montre la figure 9, de façon que leurs chemises d'étanchéité 16 aient une partie commune 16' entre les parois intérieures respectives 11 des deux réservoirs. Il en résulte que l'enveloppe extérieure verticale est formée par une paroi extérieure 12 commune aux deux réservoirs, et que le liquide d'étanchéité leur est aussi commun. Ceci ne pose pas de problème de niveau puisque le niveau du liquide stocké dans chaque réservoir peut varier sans modifier le niveau du liquide d'étanchéité.

Des réservoirs selon l'invention sont réalisables dans n'importe quelle taille et avec n'importe quels matériaux étanches, et sont utilisables pour toutes sortes d'applications, spécialement celles qui exigent une séparation étanche entre le liquide stocké et l'atmosphère. A part les applications déjà citées au stockage de produits liquides alimentaires, d'hydrocarbures ou de produits chimiques, une application intéressante peut être celle du stockage et du transport d'eau minérale pour la délivrer en vrac aux consommateurs. Dans les pays où la réglementation interdit deux conditionnements successifs de ces eaux avant la vente au détail, l'utilisation d'un réservoir selon l'invention permettrait d'éviter les frais élevés de transport et de stockage de l'eau en bouteilles.

La présente invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation décrits, mais s'étend à toute modification et variante évidente pour un homme du métier.

Revendications

1. Réservoir étanche à volume variable pour le stockage d'un liquide, comportant un élément inférieur (1), formant une cuve (14) ouverte vers le haut et agencée pour contenir un volume variable du liquide à stocker, dit premier liquide (15), et un élément supérieur (2) monté sur l'élément inférieur de manière à assurer une obturation étanche de la cuve et à coulisser verticalement lorsque le volume du premier liquide varie, caractérisé en ce que l'élément inférieur (1) comporte, autour de la cuve (14), une chemise d'étanchéité (16) s'étendant sur toute la hauteur de la cuve, ouverte vers le haut et contenant un second liquide (17) entre deux parois périphériques (11, 12), en ce que l'élément supérieur (2) comporte un couvercle flottant (20), s'appuyant sur le premier liquide directement ou par l'entremise d'un gaz, et une jupe verticale (24) solidaire du couvercle, s'étendant sur une hauteur sensiblement égale à la hauteur de la cuve et plongeant dans le second liquide (17) dans la chemise d'étanchéité (16), et en ce qu'un gaz intermédiaire (29) est retenu captif dans l'élément supérieur par des surfaces libres respectives (30, 31) du premier et du second liquide.

2. Réservoir selon la revendication 1, caractérisé en ce que la chemise d'étanchéité (16) s'étend aussi en dessous de la cuve (14) de façon à entourer complètement la cuve, sauf vers le haut.

3. Réservoir selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que lesdites parois périphériques comprennent une paroi périphérique intérieure (11), séparant la chemise d'étanchéité (16) de l'intérieur de la cuve (14), et une paroi périphérique extérieure (12) ayant un bord supérieur (18) situé plus bas qu'un bord supérieur (19) de la paroi périphérique intérieure (11).

4. Réservoir selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le couvercle flottant (20) comporte un fond (21) et une paroi périphérique (22) s'étendant vers le haut à partir de ce fond et raccordée de manière étanche à un bord supérieur de la jupe (24).

5. Réservoir selon la revendication 4, caractérisé en ce que le fond (21) du couvercle flottant (20) s'appuie directement sur le premier liquide (15).

6. Réservoir selon la revendication 4, caractérisé en ce que le fond (21) du couvercle flottant (20) est convexe vers le bas.

7. Réservoir selon la revendication 4, caractérisé en ce que le fond (21) du couvercle flottant (20) est convexe vers le haut.

8. Réservoir selon la revendication 4, caractérisé en ce que le gaz intermédiaire (29) s'étend entre le premier liquide (15) et le fond (21) du couvercle flottant et supporte l'élément supérieur (2).

9. Réservoir selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que des moyens de remplissage et de vidange de la cuve comportent au moins une conduite (35) passant sous le réservoir et débouchant dans la cuve (14) à travers un fond (10) de celle-ci.

10. Réservoir selon la revendication 5, caractérisé en ce que des moyens de remplissage et de vidange de la cuve comportent au moins une conduite (42) montée sur l'élément supérieur (2) et débouchant dans la cuve (14) à travers le couvercle flottant (20).

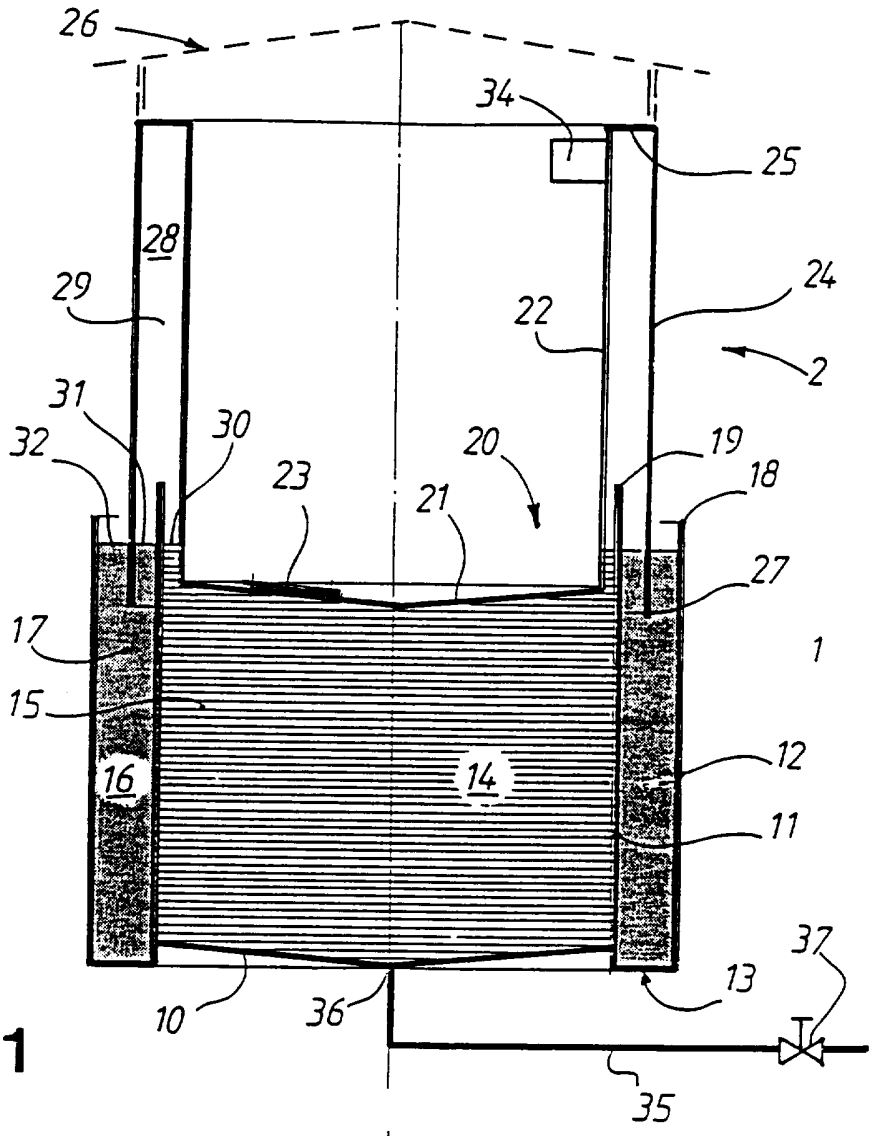

26
34
25
28
29
24
22
2
31
30
32
20
19
23
21
18
27
17
1
15
12
16
14
11
37
13
10
36
35

FIG.1

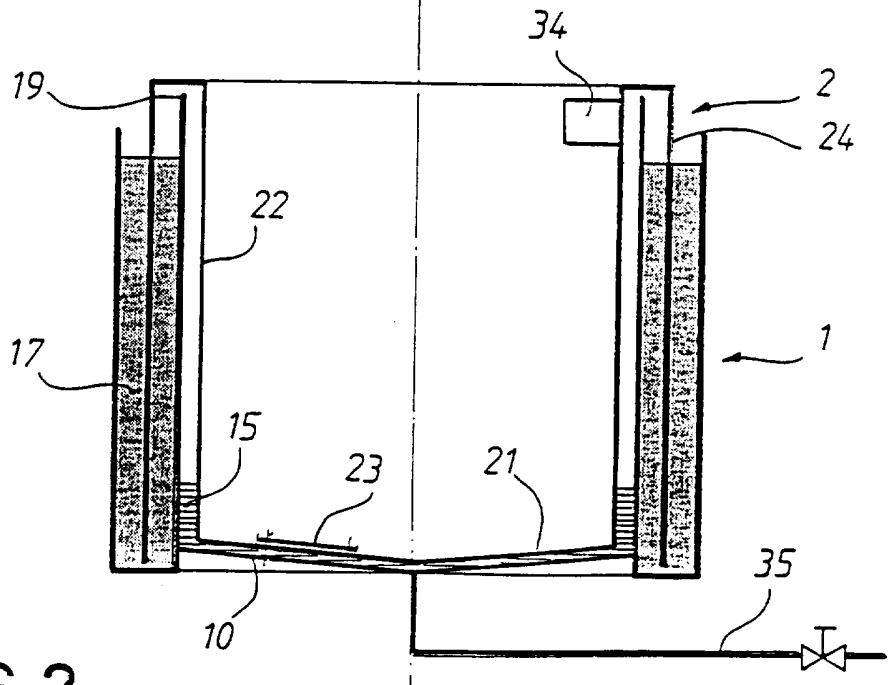

34
19
2
24
22
17
1
15
23
21
35
10

FIG.2

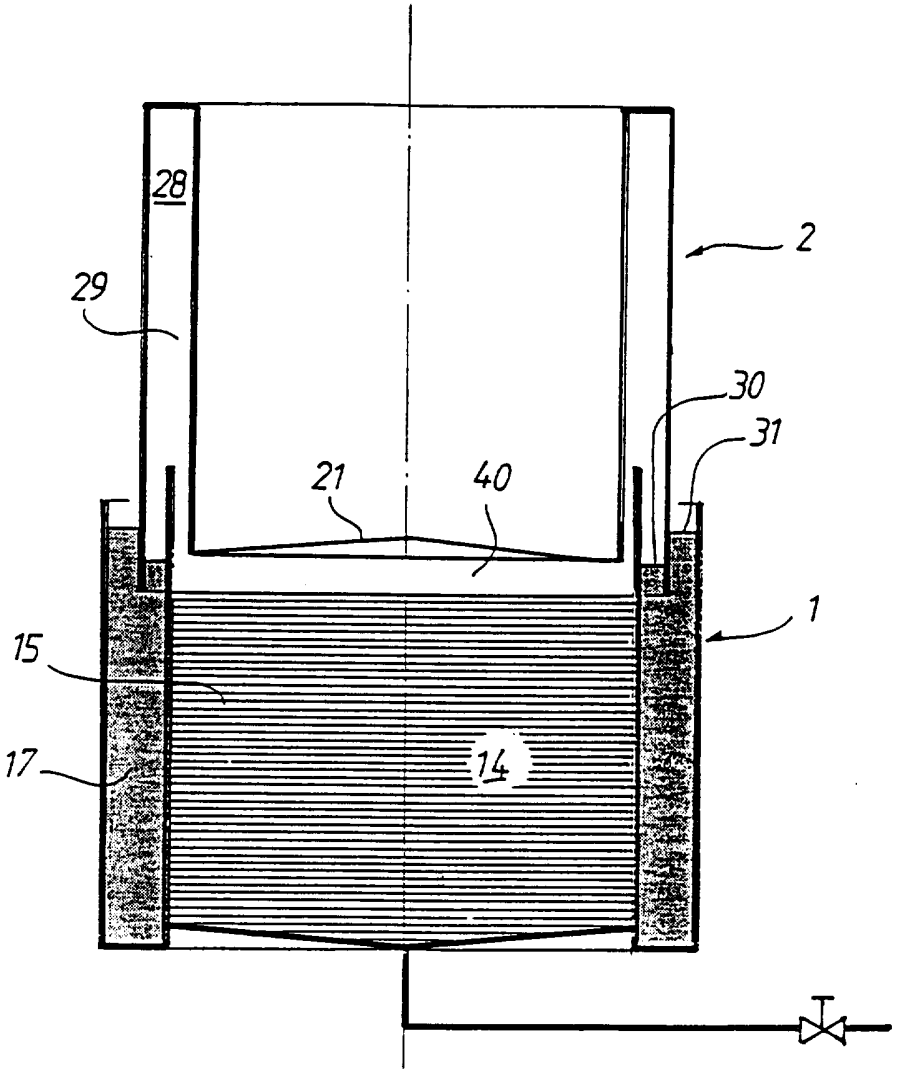


FIG. 3

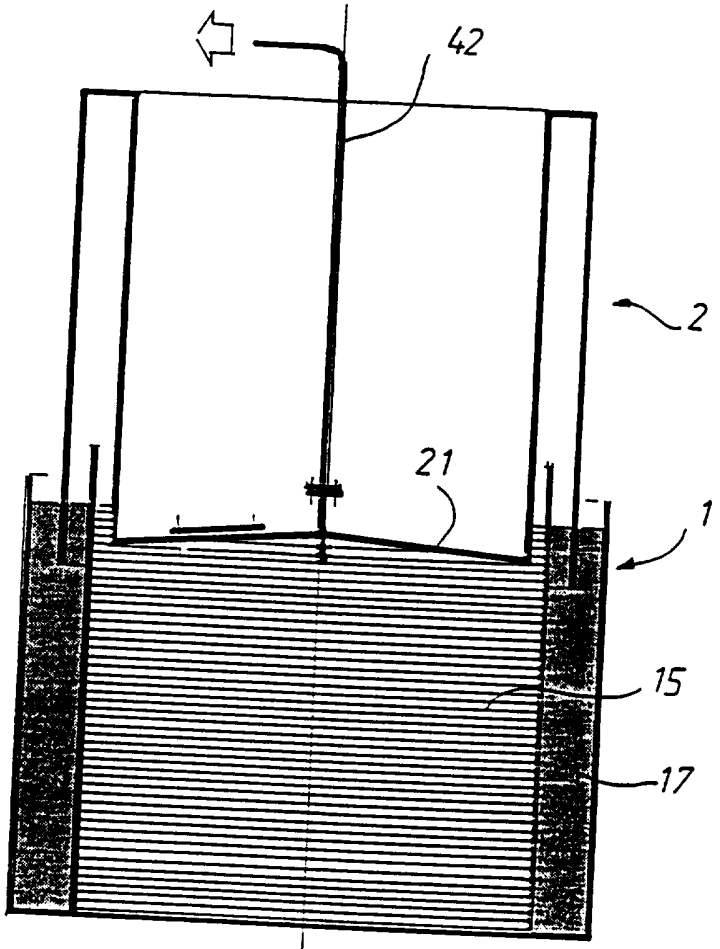
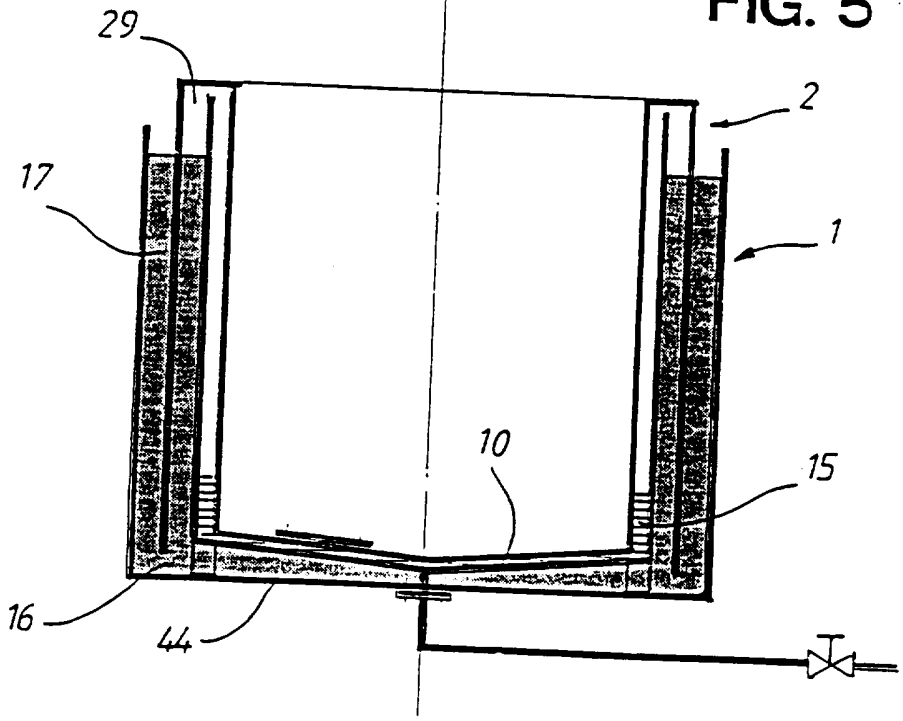


FIG. 4

FIG. 5



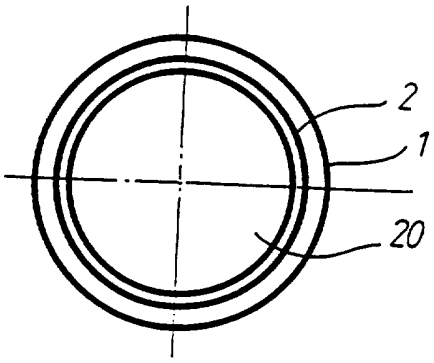


FIG.6

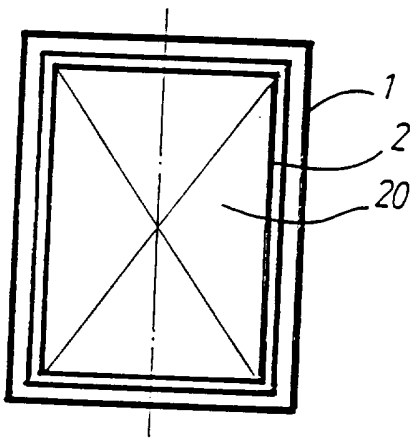


FIG.7

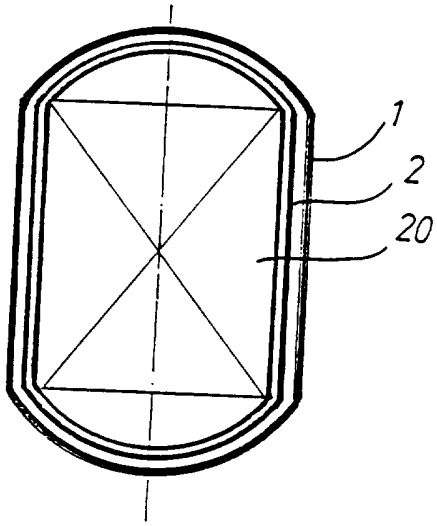


FIG.8

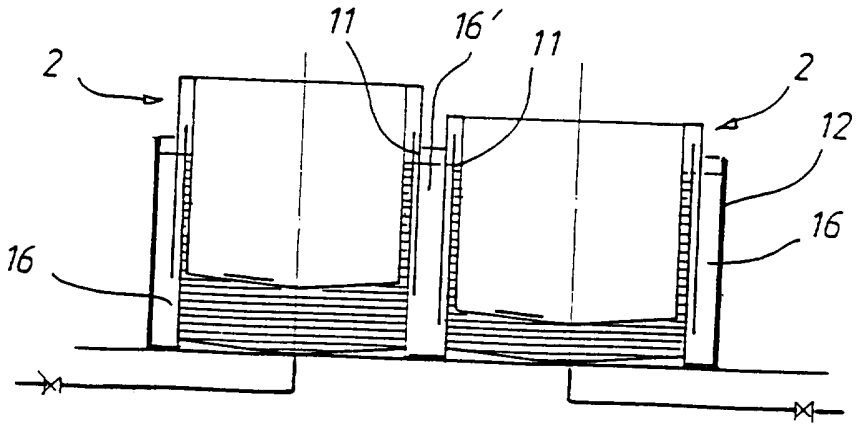


FIG.9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. ional Application No
PCT/FR 95/01597

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 B65D88/34 B65D90/38

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 B65D B67D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	FR,A,2 385 612 (NIHON SEKIYU HANBAI KABUSHIKI KAISHA) 27 October 1978 cited in the application see page 10, line 24 - page 11, line 17; figure 6	1 3-5,7,8, 10
Y	FR,A,802 831 (ANCIENS ÉTABLISSEMENTS BARBIER, BÉNARD & TURENNE) 16 September 1936 see the whole document	1
A	US,A,1 823 256 (E. M. CLARK) 15 September 1931 cited in the application see the whole document	1,4,6,9
A	US,A,1 636 539 (J.H. WIGGINS) 19 July 1927 see claims; figures	1,6,9

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of box C.

[X] Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
13 March 1996	15. 03. 96

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016	Van Rolleghem, F

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inte ...nal Application No
PCT/FR 95/01597

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR,A,1 541 092 (GIOVANOLA FRÈRES S.A.) 26 August 1968 see the whole document -----	1,5,7,9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Inte nal Application No
PCT/FR 95/01597

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR-A-2385612	27-10-78	JP-C- 1160835	10-08-83
		JP-A- 54101768	10-08-79
		JP-B- 57052859	10-11-82
		JP-C- 1092134	16-04-82
		JP-A- 54042015	03-04-79
		JP-B- 56035591	18-08-81
		NL-A- 7803405	03-10-78
		US-A- 4461599	24-07-84
		US-A- 4470402	11-09-84
		US-A- 4230138	28-10-80
FR-A-802831	16-09-36	NONE	
US-A-1823256	15-09-31	NONE	
US-A-1636539	19-07-27	NONE	
FR-A-1541092		NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Der. . Internationale No
PCT/FR 95/01597

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 6 B65D88/34 B65D90/38

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 6 B65D B67D

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	FR,A,2 385 612 (NIHON SEKIYU HANBAI KABUSHIKI KAISHA) 27 Octobre 1978 cité dans la demande	1
A	voir page 10, ligne 24 - page 11, ligne 17; figure 6	3-5,7,8, 10

Y	FR,A,802 831 (ANCIENS ÉTABLISSEMENTS BARBIER, BÉNARD & TURENNE) 16 Septembre 1936 voir le document en entier	1

A	US,A,1 823 256 (E. M. CLARK) 15 Septembre 1931 cité dans la demande voir le document en entier	1,4,6,9

	-/--	

[X] Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

[X] Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

2

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
13 Mars 1996	15. 03. 96

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Van Rolleghem, F

Formulaire PCT/ISA/210 (deuxième feuille) (juillet 1992)

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Der. : Internationale No
PCT/FR 95/01597

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US,A,1 636 539 (J.H. WIGGINS) 19 Juillet 1927 voir revendications; figures ---	1,6,9
A	FR,A,1 541 092 (GIOVANOLA FRÈRES S.A.) 26 Août 1968 voir le document en entier -----	1,5,7,9

2

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Den . Internationale No
PCT/FR 95/01597

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
FR-A-2385612	27-10-78	JP-C-	1160835	10-08-83
		JP-A-	54101768	10-08-79
		JP-B-	57052859	10-11-82
		JP-C-	1092134	16-04-82
		JP-A-	54042015	03-04-79
		JP-B-	56035591	18-08-81
		NL-A-	7803405	03-10-78
		US-A-	4461599	24-07-84
		US-A-	4470402	11-09-84
		US-A-	4230138	28-10-80
FR-A-802831	16-09-36	AUCUN		
US-A-1823256	15-09-31	AUCUN		
US-A-1636539	19-07-27	AUCUN		
FR-A-1541092		AUCUN		