



NUMERO DE PUBLICATION : 1003464A6

NUMERO DE DEPOT : 8901325

MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

Classif. Internat.: B08B

Date de délivrance : 31 Mars 1992

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 12 Décembre 1989 à 15h25
à l' Office de la Propriété Industrielle

ARRETE:

ARTICLE 1.- Il est délivré à : RENOCYL
Zone Industrielle B.P. 3, 7333 TERTRE(BELGIQUE)

représenté(e)(s) par : VOSSWINKEL Philippe, BUREAU GEVERS S.A., Rue de
Livourne 7 - B 1050 BRUXELLES.

un brevet d' invention d' une durée de 6 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : PROCEDE ET DISPOSITIF DE NETTOYAGE D'UN RESERVOIR.

INVENTEUR(S) : Bernard Olivier Pierre Georges, avenue des Sorbiers 5, Tournai (BE)

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 31 Mars 1992
PAR DELEGATION SPECIALE :

WUYTS L
Directeur

"PROCÉDE ET DISPOSITIF DE NETTOYAGE D'UN RESERVOIR"

La présente invention se rapporte à un procédé de nettoyage d'un réservoir, en particulier d'un fût, pourvu d'au moins une bonde et présentant, après vidange, au moins des traces d'une solution cupro-ammoniacale, où on
5 introduit à l'intérieur dudit réservoir un produit de lavage liquide contenant au moins une solution acide.

Dans l'industrie de l'électronique, on utilise largement des platines pour circuit imprimés. Ceux-ci sont obtenus, de manière générale, à partir de plaquettes en
10 fibre de verre et résine synthétique recouvertes d'une fine couche de cuivre. Pour obtenir des pistes de courant et des points de connection sur la platine du circuit imprimé cette fine couche de cuivre est attaquée en des endroits prédéterminés par une solution d'attaque à base d'ammoniaque. Cette solution
15 d'attaque est récupérée dans un réservoir après utilisation. Toutefois cette solution récupérée est chargée de cuivre, ce qui se remarque facilement à sa couleur bleue. La solution récupérée est traitée afin d'être réutilisée. Afin de pouvoir également réutiliser les réservoirs ayant contenu la solution
20 récupérée et qui par conséquent en portent toujours des traces après avoir été vidés, il est nécessaire de les nettoyer afin qu'ils ne contiennent pratiquement plus de cuivre, car ceci altérerait la solution neuve. En effet, la solution d'attaque est très sensible au cuivre. En conséquence, cette solution
25 d'attaque qui, à l'état pur, est incolore, vire très facilement au bleu, même en présence d'une très faible quantité de cuivre.

Pour nettoyer les réservoirs, il est connu d'utiliser, comme solution de lavage, un produit de lavage liquide contenant au moins une solution acide telle que de
30 l'acide sulfurique. Le cuivre présent se combine avec le radical acide pour former un sel, par exemple du sulfate de

cuivre, dans le cas d'utilisation d'acide sulfurique. Il est également connu d'utiliser comme solution de lavage une solution ammoniacale.

5 Il s'est avéré que les procédés de nettoyage connus n'offrent pas toujours un résultat suffisant, en particulier lorsque la solution récupérée a formé des croûtes cristallines sur les parois internes du réservoir. On a en effet constaté que les procédés connus ne permettaient pas d'enlever de façon productive ces croûtes.

10 L'invention a pour but de présenter un procédé de nettoyage permettant un nettoyage adéquat et en particulier un nettoyage permettant d'enlever ces croûtes.

15 A cette fin, suivant l'invention, on fait pénétrer par la bonde un éjecteur à l'intérieur du réservoir jusqu'au moins 10% de la profondeur dudit réservoir, et, à l'aide dudit éjecteur, on projette ensuite sous un angle prédéterminé un liquide contre les parois internes du réservoir et l'on évacue ensuite le liquide introduit dans le réservoir. En introduisant ledit liquide dans le réservoir à l'aide d'un
20 éjecteur, on obtient, grâce à la pression du jet, que ce liquide soit projeté avec force contre les parois internes du réservoir, ce qui permet une action mécanique du jet sur les parois. Cette action mécanique a pour effet de décoller les croûtes des parois internes du réservoir. De plus, le produit de lavage permet une
25 action chimique (formation d'un sel) qui, en combinaison avec l'action mécanique, offre un nettoyage du réservoir excellent et efficace.

De préférence, le liquide introduit est formé par ledit produit de lavage et on soumet, après le lavage,
30 l'intérieur du réservoir à un rinçage. Ceci permet de mieux combiner l'action mécanique précitée des jets sur les parois, et l'action chimique qui a pour effet de dissoudre les croûtes présentes sur les parois. L'efficacité du procédé de nettoyage s'en trouve ainsi renforcée.

35 De préférence, on projette le liquide à partir du pourtour latéral de l'éjecteur sous un angle situé entre 5 et 90° par rapport à la direction suivant laquelle l'éjecteur s'étend dans le réservoir. Egalement de préférence,

on projette le liquide en éventail par rapport à la tête de l'éjecteur. Ce choix d'angles permet d'attaquer les parois sous un angle qui offre un bon raclage des parois.

5 En appliquant le liquide également à l'extérieur du réservoir, on nettoie également l'extérieur du réservoir, ce qui lui donne un aspect extérieur comme neuf.

10 Suivant une forme de réalisation préférée de l'invention, on soumet préalablement le réservoir à un pré lavage consistant en un trempage externe et/ou interne du réservoir dans une solution de trempage. Cela permet de préparer les surfaces du réservoir au nettoyage proprement dit. En jouant sur la durée de trempage, il est possible d'adapter cette phase du nettoyage au degré d'encrassement du réservoir.

15 Suivant une forme de réalisation avantageuse de l'invention, le trempage est suivi d'un stockage à période prédéterminée. Ceci permet de laisser agir la solution de trempage sur les parois du réservoir durant la période de stockage.

20 Pour augmenter davantage encore l'efficacité du trempage externe et/ou interne du réservoir, il est avantageusement prévu que ladite solution de trempage soit chauffée à une température prédéterminée. Le chauffage de la solution de trempage permet d'activer la réaction de celle-ci avec les résidus présents sur les parois du réservoir.

25 La présente invention se rapporte également à un dispositif pour la mise en oeuvre du procédé de nettoyage de réservoir.

30 Suivant une forme de réalisation avantageuse de l'invention, le ou les éjecteurs sont reliés à une pompe d'alimentation qui est destinée à pomper au moins ledit liquide vers les éjecteurs comportant des ouvertures, à partir d'une cuve qui est agencée de manière à recueillir, par l'intermédiaire d'un élément collecteur, au moins ledit liquide évacué des réservoirs. On obtient par cet agencement un circuit
35 de nettoyage fermé, la solution usée cupro-ammoniacale n'étant pas évacuée vers l'extérieur, notamment les égouts. On évite ainsi une pollution de l'environnement due à l'évacuation de solution cupro-ammoniacale et même de produit de lavage.

La présente invention sera décrite ci-après de manière plus détaillée à l'aide d'un exemple de réalisation du procédé suivant l'invention ainsi que du dispositif de mise en oeuvre du procédé. Les dessins annexés servent d'illustration.

La figure 1 représente une vue schématique du dispositif suivant l'invention.

La figure 2 représente schématiquement une section transversale d'un fût utilisé dans les procédé et dispositif suivant l'invention.

La figure 3 représente une vue schématique d'un éjecteur utilisé dans les procédé et dispositif suivant l'invention.

La figure 4 représente une vue schématique d'un tronçon d'éjecteur à échelle agrandie.

Les références utilisées ci-après se rapportent aux dessins annexés.

Le procédé et le dispositif de nettoyage suivant l'invention s'appliquent de manière générale à des réservoirs pourvus d'au moins une bonde et comprenant au moins des traces d'une solution cupro-ammoniacale. Cependant, dans l'exemple de réalisation décrit ci-après, on utilisera comme réservoirs des fûts 1 pourvus d'au moins une bonde 2.

La figure 1 représente schématiquement un exemple d'un dispositif de nettoyage de fûts 1 suivant l'invention. Le dispositif comporte un nombre prédéterminé d'éjecteurs 3, quatre dans l'exemple illustré, ainsi que des barres de support 14 sur lesquelles les fûts peuvent être mis en appui pendant le nettoyage de ceux-ci. Les éjecteurs sont formés par exemple par des tubes de forme cylindrique percés d'ouvertures 13 et ils sont chacun reliés à une pompe 4 par l'intermédiaire d'une conduite d'amenée 8. Avantageusement, les éjecteurs sont disposés en alignement l'un par rapport à l'autre.

Les figures 3 et 4 montrent que les ouvertures sont disposées sur sensiblement toute la longueur et tout le pourtour des éjecteurs et ce de manière sensiblement équidistante, par exemple entre 15 et 25 ouvertures réparties

en quinconce et deux par deux le long des éjecteurs pour une hauteur d'environ 30 cm de ceux-ci. En outre, les ouvertures latérales de chaque éjecteur sont agencées dans ceux-ci de façon que les axes respectifs N des ouvertures latérales présentent, avec l'axe M d'éjecteur, un angle α compris de préférence entre 5 et 90° degrés. Les axes N des ouvertures situées sur la tête des éjecteurs forment avec l'axe M de ceux-ci un angle compris de préférence entre 0 et 90° degrés comme illustré sur les figures 3 et 4. Ceci permet de projeter le liquide en éventail par rapport à la tête de l'éjecteur.

La pompe 4 est reliée à une cuve d'alimentation 5 par l'intermédiaire d'une conduite d'amenée 9. La cuve est destinée à contenir un produit de lavage avec au moins une solution acide, par exemple de l'acide sulfurique. Un élément collecteur 6 par exemple en forme d'entonnoir est agencé de manière à se trouver en dessous de l'alignement de fûts lorsque ceux-ci sont en position de nettoyage comme illustré sur la figure 1.

Une ouverture 18 formant le passage entre la cuve 5 et la conduite d'amenée 9 est avantageusement située à mi-hauteur de la cuve de manière à éviter d'une part que ne soient pompées vers les fûts à nettoyer des impuretés, tels que des dépôts et cristaux pouvant se former dans le fond de la cuve, lors de la mise en service de la pompe, et d'autre part que la conduite d'amenée 9 ne s'obstrue et que la pompe soit abîmée par ces mêmes impuretés.

Par l'agencement décrit ci-dessus, on obtient un circuit fermé 10 dans lequel il est prévu de faire circuler le produit de lavage destiné au nettoyage des fûts. Ainsi, le produit de lavage et tous les autres matériaux qu'ils contiennent circulent en circuit fermé et n'entrent donc pas dans un égout ou autre système de décharge, ce qui a pour conséquence de ne pas polluer l'environnement.

De préférence, la pompe est également reliée à un réservoir à eau 11 par l'intermédiaire d'un clapet anti-retour 21 situé sur une conduite d'amenée 20. Avantageusement, les conduites d'amenée de produit de lavage 9, respectivement

d'eau 20 conduisent à une valve 12, en particulier à une valve à trois voies.

Il est avantageusement prévu une valve d'aiguillage 23 à la sortie de l'élément collecteur 6. Une première sortie de cette valve débouche dans ladite cuve 5 et une deuxième sortie débouche dans une autre cuve 22 qui est destinée à récupérer des liquides autres que ledit produit de lavage, tels que par exemple de l'eau de rinçage.

Il est possible également de brancher une autre conduite d'amenée au réseau général de distribution d'eau au lieu d'utiliser le réservoir 11, par l'intermédiaire d'un clapet anti-retour situé sur cette dernière.

Il est aussi possible encore d'enlever les fûts du dispositif de nettoyage et de les rincer séparément. Il va de soi que les fûts ont été vidés au préalable de la majeure partie de leur contenu et qu'il ne reste dans les fûts que des restants et autres traces de la solution d'attaque.

Les différents éléments constitutifs du dispositif de nettoyage, en particulier les éjecteurs, l'élément collecteur, le boîtier de la pompe et les différentes conduites, sont en une matière résistant au produit de lavage utilisé, par exemple en P.V.C.

Pour appliquer le procédé de nettoyage des fûts suivant l'invention, chaque éjecteur 3 est introduit dans le fût respectif 1 à travers la bonde 2 en basculant les fûts respectifs par dessus les éjecteurs, comme montré sur la figure 1. Par la mise en service de la pompe, et le cas échéant en réglant la vanne 12 en position de branchement sur la cuve d'alimentation 5, le produit de lavage contenu dans cette cuve est projeté par les éjecteurs sur les parois internes des fûts. Pour obtenir des jets suffisamment puissants aux éjecteurs, on utilise avantageusement une pompe par exemple électrique, d'un débit compris entre 30 et 50 m³/h sous une pression comprise de préférence entre 2 et 4 bars.

L'introduction des éjecteurs dans les fûts se fait de préférence de façon à ce qu'ils s'étendent sur au moins 10 % de la profondeur de chaque fût, par exemple sur un tiers de la profondeur du fût. Ainsi, la projection de produit

de lavage par les éjecteurs peut être effectuée sur sensiblement toutes les zones de paroi des fûts. Dû au basculement des fûts de 180° inversant mutuellement couvercles et fonds, les fûts se vident automatiquement de leur contenu par les bondes respectives.

Comme les bondes occupent chacune un emplacement asymétrique sur le couvercle 7 de chaque fût, les éjecteurs s'étendent également de manière asymétrique à l'intérieur du fût. Il en résulte que le tracé d'écoulement des jets sortant des éjecteurs présente également une configuration asymétrique. Ainsi, chaque éjecteur se trouve à une distance δ_1 d'une zone de paroi qui est sensiblement inférieure à la distance δ_2 séparant l'éjecteur de la zone opposée de paroi. Par conséquent, l'action des jets se déroule de manière non uniforme dans chaque fût. La zone de paroi qui est plus proche de l'éjecteur subit directement l'action des jets orientés vers elle avec pratiquement la pleine puissance de chacun des jets. Cette action directe produit un effet mécanique de raclage important de cette zone de paroi, en particulier, les croûtes cristallines. Ces croûtes cristallines sont dues à l'action chimique d'une solution ammoniacale appliquée à des surfaces cuivrées de plaquettes pour circuits imprimés comme décrit au début. Les croûtes cristallines présentes sur cette zone de paroi sont détachées par l'action mécanique du jet. Ces croûtes à caractère basique réagissent, par ailleurs, avec l'acide présent dans le produit de lavage pour former un sel de cuivre, de sorte que les éléments de cuivre sont neutralisés et que ceux-ci ne sont plus susceptibles de faire virer au bleu la solution ammoniacale à introduire dans le fût lors de sa réutilisation. Au fur et à mesure que l'on s'éloigne de la zone de paroi du fût la plus proche de l'éjecteur vers la zone opposée de celle-ci, au plus qu'on rencontrera une zone de turbulence comme illustré sur la figure 1 par les flèches désignées par la référence T. Ces turbulences exercent également une action mécanique de raclage des parois internes du fût. Elles assurent, en outre, une meilleure homogénéisation du mélange entre le produit de lavage et les croûtes cristallines de sorte à en assurer une meilleure neutralisation chimique.

L'action mécanique des jets et des turbulences est donc doublée d'une action chimique du produit de lavage sur les parois. En effet, le caractère acide du produit chimique de lavage neutralise la basicité des croûtes cristallines restantes et dissout donc celles-ci. L'action chimique se poursuit d'ailleurs, même après la mise hors circuit des éjecteurs, dû au produit de lavage restant sur les parois des fûts.

En réglant l'angle sous lequel est projeté le produit de lavage comme décrit ci-dessus, on obtient un meilleur rendement de raclage. Normalement, le produit de lavage est projeté à température ambiante sur les parois du fût, mais il va de soi que l'on peut également chauffer le produit de lavage à une température prédéterminée.

Après la phase de lavage proprement dite du fût au produit de lavage, on passe avantageusement à la phase de rinçage du fût. A cette fin, la pompe est branchée sur le réservoir d'eau, le cas échéant en réglant de manière correspondante la valve 12 et la valve 23.

Chacun des produits projetés à l'intérieur des fûts, notamment produit de lavage et eau de rinçage et/ou de pré-lavage, est progressivement évacué par les bondes respectives 2 sous l'effet de la gravitation. En effet, le diamètre de l'éjecteur de forme sensiblement cylindrique est sensiblement inférieur au diamètre de la bonde. Le rapport entre les deux est de préférence inférieur à 0,6. Cela permet une entrée des produits dans les fûts, en même temps que leur sortie. Une accumulation trop importante de produits à l'intérieur des fûts pendant le fonctionnement de la pompe et donc pendant la projection à partir des éjecteurs diminuerait l'efficacité des jets sur les parois internes des fûts. Les produits évacués tombent dans l'élément collecteur, y sont rassemblés, et s'écoulent respectivement vers la cuve 5 ou la cuve à eau 22 suivant la position de branchement de la valve 23.

Avantageusement, les fûts sont légèrement inclinés suivant le sens de la flèche désignée par F, dans la position B, comme illustré en traits interrompus sur la figure 2. Ceci permet d'obtenir une meilleure évacuation des produits résiduels 19, 19' après le processus de lavage

contenus dans le fût et ne pouvant sortir du fût en position verticale désignée par la référence A dû à la profondeur des parois de bonde.

5 A ce stade, des fûts peuvent être enlevés du dispositif de nettoyage suivant l'invention et le processus peut recommencer avec d'autres fûts à nettoyer.

10 La durée d'un tel processus de lavage est, bien entendu, fonction de l'état d'encrassement des fûts. Il a été constaté qu'avec une cuve contenant une quantité de sensiblement un mètre cube de produit de lavage avec une solution d'acide sulfurique de 2,5 % à 3,5 % de volume permet de laver 1000 à 2000 fûts.

15 Avantageusement, le produit de lavage est également appliqué à l'extérieur de chaque fût au cours du procédé de nettoyage du fût. Cela se fait, par exemple, par roulage du fût dans un bain de produit de lavage avant ou après le nettoyage interne des fûts, tel que décrit ci-dessus. Il est également possible de prévoir un dispositif éjecteur 17 au-dessus des éjecteurs précités. Ce dispositif éjecteur est alors
20 relié à la pompe 4, le cas échéant par l'intermédiaire d'une valve, par exemple une valve à trois voies 16. Cela permet de soumettre les fûts à un nettoyage interne et externe simultané.

25 De préférence, les fûts sont, préalablement à la phase de lavage proprement dite, soumis à un pré-lavage. celui-ci consiste en un trempage externe et interne du fût dans un bain contenant une solution de trempage formée, par exemple par ledit produit de lavage liquide qui est utilisé dans le lavage proprement dit.

30 De préférence, la concentration du produit de lavage utilisé dans le pré-lavage est supérieure à celle utilisée dans le lavage, par exemple suivant un rapport compris entre 1,5 et 2. En cas de pré-lavage, il est même possible de ne projeter, dans la phase de lavage proprement dite, que de l'eau par les éjecteurs. Celle-ci est alors intégralement évacuée
35 vers la cuve 22.

Dans la phase de pré-lavage, on laisse pénétrer une faible quantité de solution de trempage par une bonde et on roule le fût dans le bain présentant une faible

quantité de solution de trempage. Par le roulement du fût, toutes les parois du fût, tant internes qu'externes, sont atteintes par la solution de trempage. Ensuite, les fûts sont stockés pendant une certaine durée pour permettre une réaction chimique meilleure. De préférence, le stockage des fûts se fait verticalement, car les surfaces d'extrémité des fûts présentent la plus grande accumulation d'encrassement et nécessitent donc un contact plus prolongé avec la solution de trempage. Il a été constaté qu'une durée de stockage comprise entre 1/2 h et 1 h 1/2 donnait un prélavage satisfaisant. Au cas où les fûts ne sont pas trop sales, on peut, après la phase de prélavage, procéder uniquement à un rinçage à l'eau en projetant l'eau sur les parois internes des fûts par les éjecteurs.

Avantageusement, la solution de trempage est chauffée à une température comprise par exemple entre 40 et 60° C. Cela permet d'augmenter l'efficacité de la réaction chimique de la solution de trempage avec les croûtes cristallines présentes sur les parois des fûts.

Dans l'exemple de réalisation décrit ci-dessus, on a utilisé comme produit de lavage liquide une solution d'acide sulfurique allant de 2 à 4 % du volume. Le procédé et le dispositif suivant l'invention peuvent cependant tout aussi bien être utilisés avec d'autres solutions d'acide ou même de solution ammoniacale.

Comme mentionné au début de la description, les procédé et dispositif suivant l'invention peuvent être appliqués à des réservoirs autres que des fûts, notamment par exemple des conteneurs et des citernes. Les éjecteurs du dispositif à utiliser dans ce cas doivent être agencés de manière mobile de manière à ce que ceux-ci puissent être guidés à des emplacements appropriés tels qu'ils permettent un nettoyage efficace de ces réservoirs.

REVENDICATIONS

1. Procédé de nettoyage d'un réservoir, en particulier d'un fût, pourvu d'au moins une bonde et présentant, après vidange, au moins des traces d'une solution cupro-ammoniacale, où on introduit à l'intérieur dudit réservoir un
5 produit de lavage liquide contenant au moins une solution acide, caractérisé en ce qu'on fait pénétrer par la bonde un éjecteur à l'intérieur du réservoir jusqu'au moins 10 % de la profondeur dudit réservoir, et qu'à l'aide dudit éjecteur on projette
10 ensuite sous un angle prédéterminé, un liquide contre les parois internes du réservoir et en ce qu'on évacue ensuite le liquide introduit dans le réservoir.

2. Procédé de nettoyage d'un réservoir, en particulier d'un fût, pourvu d'au moins une bonde et présentant, après vidange, au moins des traces d'une solution cupro-ammoniacale, où on introduit à l'intérieur dudit réservoir un
15 produit de lavage liquide contenant au moins une solution ammoniacale, caractérisé en ce qu'on fait pénétrer par la bonde, un éjecteur à l'intérieur du réservoir jusqu'au moins 10 % de la profondeur dudit réservoir, et qu'à l'aide dudit éjecteur on
20 projette ensuite sous un angle prédéterminé, un liquide contre les parois internes du réservoir et en ce qu'on évacue ensuite le liquide introduit dans le réservoir.

3. Procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'on introduit comme
25 liquide ledit produit de lavage et en ce qu'on soumet, après le lavage, l'intérieur du réservoir à un rinçage.

4. Procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'on projette le
30 liquide à partir du pourtour latéral de l'éjecteur sous un angle (α) situé entre 5 et 90 degrés par rapport à la direction suivant laquelle l'éjecteur s'étend dans le réservoir.

5. Procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'on projette le
35 liquide à partir de la tête de l'éjecteur, en éventail par rapport à celui-ci.

6. Procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'on applique le liquide également à l'extérieur du réservoir.

5 7. Procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'on soumet préalablement le réservoir à un prélavage consistant en un trempage externe et/ou interne du réservoir dans une solution de trempage.

10 8. Procédé suivant la revendication 7, caractérisé en ce que ladite solution de trempage est chauffée à une température prédéterminée.

9. Procédé suivant la revendication 7 ou 8, caractérisé en ce que le trempage est suivi d'un stockage à période déterminée.

15 10. Procédé suivant l'une des revendications 1 ou 2 et 7 à 9, caractérisé en ce qu'on utilise comme solution de trempage ledit produit de lavage liquide avec une concentration au moins égale à celle utilisée lors du lavage.

20 11. Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé de nettoyage de réservoir (1) suivant l'une quelconque des revendications 1 à 10.

25 12. Dispositif suivant la revendication 11, caractérisé en ce que le ou les éjecteurs (3) sont reliés à une pompe d'alimentation (4) qui est destinée à pomper au moins ledit liquide vers les éjecteurs comportant des ouvertures (13) à partir d'une cuve (5) qui est agencée de manière à recueillir, par l'intermédiaire d'un élément collecteur (6), au moins ledit liquide évacué des réservoirs.

30 13. Dispositif suivant l'une ou l'autre des revendications 11 et 12, caractérisé en ce que l'angle (α) formé par l'axe (M) de chaque éjecteur et les axes respectifs (N) des ouvertures présentes sur le pourtour latéral de cet éjecteur est compris entre 5 et 90 degrés.

35 14. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 11 à 13, caractérisé en ce que les ouvertures présentes sur la tête de chaque éjecteur sont agencées de façon que leurs axes respectifs soient disposés en éventail.

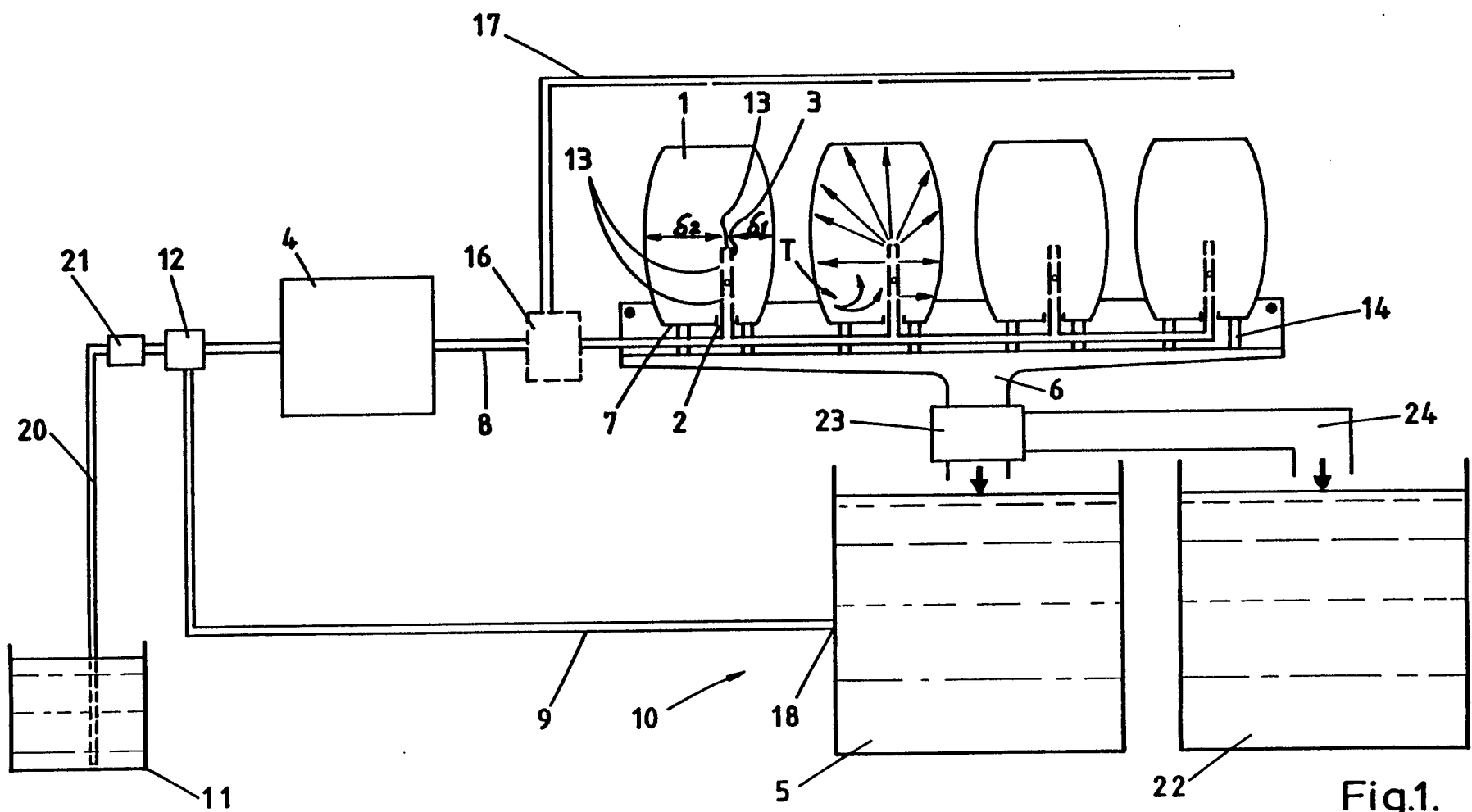


Fig.1.

