



(11) **EP 1 859 204 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
10.12.2008 Bulletin 2008/50

(51) Int Cl.:
F24F 6/02 ^(2006.01) **F24F 6/14** ^(2006.01)
B05B 9/04 ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **06726007.5**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2006/000467

(22) Date de dépôt: **02.03.2006**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2006/092506 (08.09.2006 Gazette 2006/36)

(54) **DISPOSITIF DE BRUMISATION À DÉCONTAMINATION MAXIMALE**

BEFEUCHTER MIT MAXIMALER DEKONTAMINIERUNG

HUMIDIFIER WITH MAXIMUM DECONTAMINATION

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

(30) Priorité: **03.03.2005 FR 0502154**

(43) Date de publication de la demande:
28.11.2007 Bulletin 2007/48

(73) Titulaire: **MEDCLAN
13007 Marseille (FR)**

(72) Inventeurs:
• **NICOLAI, Lionel
13127 Vitrolles (FR)**

- **NICOLAI, Alain
13190 Allauch (FR)**
- **CASTRO, Robert
13001 Marseille (FR)**
- **LASSUS, Marc
13001 Marseille (FR)**

(74) Mandataire: **Bonneau, Gérard
561 Chemin de Roubion
06600 Antibes (FR)**

(56) Documents cités:
EP-A- 0 446 011

EP 1 859 204 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

Domaine de l'invention

[0001] La présente invention concerne les dispositifs de brumisation d'eau destinés principalement à tous les lieux exigeant une hygiène parfaite sur le plan bactériologique tels que les installations industrielles nécessitant des dispositifs de brumisation, et concerne en particulier un dispositif de brumisation à décontamination maximale.

Etat de la technique

[0002] La brumisation d'un liquide, et en particulier la brumisation utilisant de l'eau, est une technique de refroidissement de plus en plus utilisée dans les lieux publics pour lutter contre les coups de chaleur en particulier durant les périodes de canicule. Elle consiste à projeter à l'aide de buses de brumisation des microgouttelettes d'eau ayant une taille variant de 3 μ à 20 μ au moyen d'une pompe à haute pression entre 45 et 110 bars.

[0003] C'est un procédé relativement économique, souple d'emploi, efficace et bien accepté par les utilisateurs. Malheureusement, très peu de précautions sont prises dans les systèmes existants pour s'assurer que l'eau vaporisée ne contient pas de microorganismes pathogènes. Pourtant, la technique de brumisation, à cause de ses caractéristiques intrinsèques, a pour faculté de favoriser la prolifération des microorganismes.

[0004] Ceci est particulièrement vrai pour les risques de contamination par la bactérie légionelle. Or, le nombre de cas de légionellose déclarés est en constante augmentation, et la majorité de ces cas concerne plus spécifiquement les personnes fragilisées telles que les personnes âgées porteuses de maladies chroniques, mais aussi, plus récemment, les plus jeunes. Cette contamination est due principalement à une catégorie de légionelles, *Legionella pneumophila*.

[0005] Le processus de contamination concerne aussi d'autres bactéries ou virus entraînant des maladies telles que le SRAS ou la grippe aviaire. Ces maladies peuvent se transmettre par tous les processus d'aérolisation tels que la brumisation qui génèrent des gouttelettes dont l'inhalation par les voies respiratoires est génératrice d'atteintes pulmonaires gravissimes souvent létales.

Exposé de l'invention

[0006] C'est pourquoi le but de l'invention est de fournir un dispositif de brumisation dans lequel les gouttelettes de liquide fournies par les buses de brumisation ne contiennent pas de microorganismes pathogènes.

[0007] L'objet de l'invention est donc un dispositif de brumisation comprenant une rampe de brumisation comportant une pluralité de buses de brumisation, une source de liquide fournissant le liquide destiné à alimenter la rampe de brumisation, une pompe adaptée pour fournir

sous haute pression, généralement entre 45 et 110 bars, le liquide provenant de la source à la rampe de brumisation. Le dispositif comprend également au moins un filtre à particules, retenant les particules ayant une dimension supérieure à environ 1 μ et recevant le liquide provenant de la source, un filtre à ultrafiltration recevant le liquide provenant du filtre à particules pour retenir les microorganismes ayant une dimension supérieure à 0,2 μ , et une chambre à rampe UVC comportant une ou plusieurs lampes UVC placées dans des gaines de quartz recevant le liquide provenant du filtre à ultrafiltration et adaptée pour détruire les microorganismes dont la dimension est inférieure à 0,2 μ . Le dispositif comprend en outre une pompe doseuse placée à la suite de la chambre à rampe UVC, la pompe doseuse fournissant régulièrement des produits biocides ou virucides dans le but d'empêcher la formation d'un biofilm dans les tuyaux entre la pompe et la rampe de brumisation.

[0008] Le document EP-A-446 011 décrit un dispositif de brumisation selon le préambule de la revendication 1.

Description brève des dessins

[0009] Les buts, objets et caractéristiques de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui suit faite en référence à la figure unique qui est un bloc-diagramme représentant un mode de réalisation préférentiel du dispositif de brumisation selon l'invention.

Description détaillée de l'invention

[0010] Bien que le dispositif selon l'invention représenté sur la figure unique puisse utiliser n'importe quel liquide, le mode de réalisation préférentiel décrit ci-dessous utilise de l'eau.

[0011] Le mode de réalisation du dispositif de brumisation illustré sur la figure unique est principalement utilisé dans les installations industrielles nécessitant une brumisation permanente comme les usines à papier ou les déchetteries, mais également dans les installations avicoles ou les serres. Il peut également être utilisé dans les milieux hospitaliers et les maisons de retraite.

[0012] Il comprend, comme tout dispositif de brumisation de ce type, une source d'eau 10 qui est généralement le réseau de distribution d'eau, une pompe 12 adaptée pour fournir l'eau en sortie à une haute pression comprise entre 45 et 110 bars, et une rampe de brumisation 14 comportant des buses de brumisation (non montrées). Bien que ceci ne fasse pas l'objet de l'invention, il est rappelé que la brumisation consiste à amener dans l'air de fines gouttelettes d'eau qui sont très rapidement évaporées. Ceci provoque des changements dans les caractéristiques physiques de l'air ambiant qui se traduisent par une augmentation d'hygrométrie et un refroidissement adiabatique (c'est-à-dire sans échange de chaleur avec l'extérieur) par évaporation de l'eau entraînant un abaissement de température de l'atmosphère. Les buses

sont constituées d'une chambre de pressurisation dans laquelle est situé un cylindre inoxydable à ailettes. L'eau projetée contre ce cylindre joue le rôle d'un lubrifiant en le faisant tourner et se désagrège en particules microscopiques inférieures à 10μ , qui sont entraînées à l'extérieur par la haute pression. Il se crée un courant d'air dans la mesure où le degré hygrométrique de l'air de toute la pièce tend à s'uniformiser. On obtient alors une ventilation naturelle de la pièce. A noter qu'il est également possible d'installer un ventilateur si l'on désire obtenir une ventilation plus rapide.

[0013] Le tuyau d'arrivée d'eau 11 provenant de la source 10 amène l'eau à une série de trois filtres, deux filtres à particules 50 et 52 et un filtre à ultrafiltration 18 suivi d'une rampe à rayonnement ultraviolet UVC 20 (Ultra Violet Type C) pour détruire tous les microorganismes dont la dimension est inférieure à 0.2μ et principalement les virus qui sont trop petits pour être retenus par le filtre à ultrafiltration.

[0014] Le premier filtre 50 est un filtre chargé positivement arrêtant toutes les particules d'une taille supérieure à $4,5\mu$. Le deuxième filtre 52 arrête toutes les particules et les matières colloïdales d'une taille supérieure à $0,5\mu$. Comme la rampe UVC ne peut fonctionner correctement que si l'eau n'est pas trouble, il faut donc réduire la turbidité de l'eau ainsi que les matières en suspension (MES). D'où la nécessité de placer des filtres à particules en amont.

[0015] Le filtre à ultrafiltration 18 retient une grande partie des microorganismes, c'est-à-dire tous ceux dont la dimension est supérieure à 0.2μ et qui, sans cela, pourraient faire écran pour les microorganismes de taille infinitésimale tels que les virus qui sont éliminés par la rampe UVC, et retient en particulier les bactéries présentes dans l'eau.

[0016] A noter que le filtre à particules 50 qui protège les deux filtres suivants, est peu coûteux et est changé fréquemment, par exemple une fois par mois. Le deuxième filtre 52 n'est changé que tous les six mois, et le filtre à ultrafiltration 18, plus coûteux, ne peut être changé qu'une fois par an.

[0017] La rampe UVC 20 se compose d'une ou plusieurs lampes à vapeur de mercure basse pression émettant à la longueur d'onde germicide de 253,7 à 258 nanomètres. Ces lampes sont placées dans des gaines en quartz. L'eau circule dans la chambre de traitement 20 autour des gaines, en quartz. Ces gaines servent de séparation entre la ou les lampes et le liquide comme isolation électrique et thermique et permettent un fonctionnement à une température optimale.

[0018] Un UVmètre 32 indique en permanence en pourcentage par rapport à l'intensité de la lampe émise en début de vie, l'intensité reçue au point le plus défavorable de la chambre. Il constitue un indicateur d'efficacité qui prend en compte tous les paramètres influençant les performances tels que le vieillissement des lampes, l'encrassement des gaines de quartz recouvrant les lampes et la dégradation de la qualité de l'eau. L'UVmètre permet

de piloter un dispositif d'alarme (non montré) qui se déclenche lorsque l'intensité émise par les lampes est insuffisante pour assurer une décontamination parfaite de l'eau.

[0019] Un dispositif de nettoyage automatique 34 peut être relié à la chambre à rampe UVC 20. Ce dispositif agit par raclage pour éliminer les dépôts qui ont pu se former sur les gaines de quartz et masquer ainsi le rayonnement. Ce dispositif évite donc le démontage des lampes et la vidange de la chambre. Il peut être déclenché selon deux modes de fonctionnement: soit par la baisse d'intensité du rayonnement UVC mesuré par l'UVmètre 32, soit par programmation d'un cycle régulier qui dépend de la durée de fonctionnement des lampes UVC.

[0020] Dans les applications industrielles, les rampes de brumisation peuvent avoir des longueurs totales de 400 m. Il est donc absolument nécessaire pour sécuriser l'ensemble du dispositif de pouvoir empêcher la formation d'un biofilm de microorganismes tels que les légionelles dans les tuyaux aboutissant à la rampe de brumisation par un traitement régulier au moyen d'une pompe doseuse 53 permettant d'injecter régulièrement des produits luttant contre la formation de ce biofilm. De tels produits sont des composés biocides détruisant les bactéries ou mieux, des composés virucides détruisant aussi bien les virus que les bactéries. De cette manière, la qualité de l'eau circulant dans le dispositif sera égale à celle obtenue à la sortie de la rampe UVC.

[0021] Comme les produits fournis par la pompe doseuse 53 peuvent entraîner une obturation rapide de buses de brumisation, il est judicieux d'ajouter un filtre antiparticules 54 pour arrêter les particules d'une taille supérieure à 5μ à la sortie de la pompe doseuse 53.

[0022] Régulièrement, le dispositif de brumisation est vidangé de façon à éliminer le moindre risque de contamination. Pour ce faire, il existe deux sorties de vidange situées en partie basse : la sortie de vidange 42 pour la rampe de brumisation et la sortie de vidange 44 pour la pompe.

[0023] A noter que tous les tuyaux reliant les éléments du dispositif de brumisation tels que le tuyau 11 provenant de la source 10 ou le tuyau 28 connectant la pompe 12 à la rampe de brumisation 14 sont de préférence en cuivre qui est un métal bactéricide ou en alliage de cuivre.

[0024] Le dispositif de brumisation selon l'invention peut aussi être utilisé dans les lieux publics tels que les aires d'autoroutes, les gares, les halls d'aéroports, ou des lieux privés tels que les patios, les terrasses de restaurants, magasins etc. Il peut également être utilisé dans les sites professionnels tels que les serres, étals de poissons, étals de légumes ou les tours Aéro-réfrigérantes (TAR) humides.

55 Revendications

1. Dispositif de brumisation comprenant une rampe de brumisation (14) comportant une pluralité de buses

de brumisation, une source de liquide (10) fournissant le liquide destiné à alimenter ladite rampe de brumisation, une pompe (12) adaptée pour fournir sous haute pression, généralement entre 45 et 110 bars, le liquide provenant de ladite source à ladite rampe de brumisation ; ledit dispositif comprenant également au moins un filtre à particules (50, 52) recevant le liquide provenant de ladite source et retenant les particules ayant une dimension supérieure à environ 1μ , un filtre à ultrafiltration (18) recevant le liquide provenant dudit filtre à particules pour retenir les microorganismes ayant une dimension supérieure à $0,2\mu$, et une chambre à rampe UVC (20) comportant une ou plusieurs lampes UVC placées dans des gaines de quartz recevant le liquide provenant dudit filtre à ultrafiltration et adaptée pour détruire les microorganismes dont la dimension est inférieure à $0,2\mu$;

ledit dispositif étant **caractérisé en ce qu'il** comprend en outre une pompe doseuse (53) placée à la suite de ladite chambre à rampe UVC, ladite pompe doseuse fournissant régulièrement des produits biocides ou virucides dans le but d'empêcher la formation d'un biofilm dans les tuyaux entre ladite pompe et ladite rampe de brumisation.

2. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel un UVmètre (32) est associé à ladite chambre à rampe UVC (20), ledit UVmètre indiquant en permanence la dose reçue au point le plus défavorable de la chambre en pourcentage par rapport à l'intensité de ou des lampes émise en début de vie.
3. Dispositif selon la revendication 2, dans lequel un dispositif de nettoyage automatique (34) est associé à ladite chambre à rampe UVC (20), ledit dispositif de nettoyage automatique agissant par raclage pour éliminer les dépôts qui ont pu se former sur les gaines de quartz entourant les lampes.
4. Dispositif selon la revendication 1, 2 ou 3, comprenant un premier filtre à particules (50) retenant les particules d'une taille supérieure à 1μ suivi d'un deuxième filtre à particules (52) retenant les particules ou les substances colloïdales d'une taille supérieure à $0,5\mu$.
5. Dispositif selon la revendication 4, comprenant en outre un filtre à particules (54) placé à la suite de ladite pompe doseuse retenant les particules d'une taille supérieure à 5μ .
6. Dispositif selon la revendication 4 ou 5, comprenant en outre des sorties de vidange situées en partie basse, et en particulier une sortie de vidange (42) pour ladite rampe de brumisation (14) et une sortie de vidange (44) pour ladite pompe (12).

7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, dans lequel tous les tuyaux (11, 24, 28, 30) reliant les éléments du dispositif de brumisation sont en cuivre.

8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, dans lequel ladite source de liquide (10) est une source d'eau.

9. Utilisation du dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, dans les installations industrielles ou avicoles nécessitant un dispositif de brumisation, et en particulier dans les usines à papier.

15 Claims

1. A misting device comprising a misting manifold (14) containing a number of misting nozzles, a source of liquid (10) which supplies the liquid intended for feeding said misting manifold, and a pump (12) suitable for supplying the liquid coming from said source to said misting manifold at high pressure, generally between 45 and 110 bars; said device also comprising at least one particle filter (50, 52) which receives the liquid coming from said source and which retains particles larger than approximately 1μ , an ultrafiltration filter (18) which receives the liquid coming from said particle filter in order to retain microorganisms larger than 0.2μ , and a chamber (20) with a UVC bank consisting of one or more UVC lamps placed in quartz sleeves, which receives the liquid coming from said ultrafiltration filter and which is suitable for destroying microorganisms smaller than 0.2μ ; said device being **characterized by** the fact that it moreover has a metering pump (53) placed after said UVC bank chamber, said metering pump regularly supplying biocidal or virucidal products in the pipes between said pump and said misting manifold for the purpose of preventing the formation of a biofilm.

2. A device according to Claim 1, in which a UV meter (32) is associated with said UVC bank chamber (20), said UV meter continually indicating the dose received at the most unfavorable point of the chamber as a percentage with respect to the intensity emitted at the beginning of the life of the lamp or lamps.

3. A device according to Claim 2, in which an automatic cleaning device (34) is associated with said UVC bank chamber (20), said automatic cleaning device acting by scraping in order to eliminate deposits possibly formed on the quartz sleeves surrounding the lamps.

4. A device according to Claim 1, 2 or 3, which has a first particle filter (50) which retains particles larger than 1μ , followed by a second particle filter (52) which retains particles or colloidal substances larger

than 0.5 μ .

5. A device according to Claim 4, which moreover has a particle filter (54) placed after said metering pump, which retains particles larger than 5 μ .
6. A device according to Claim 4 or 5, which moreover has drain outlets situated in the low part, and in particular a drain outlet (42) for said misting manifold (14) and a drain outlet (44) for said pump (12).
7. A device according to one of Claims 1 to 6, in which all the pipes (11, 24, 28, 30) connecting the elements of the misting device are made of copper.
8. A device according to one of Claims 1 to 7, in which said liquid source (10) is a water source.
9. Use of the device according to one of Claims 1 to 8 in industrial or poultry farming installations requiring a misting device, and in particular in paper mills.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Sprühnebelbildung, umfassend eine Sprührampe (14), umfassend eine Vielzahl von Sprühdüsen, eine Flüssigkeitsquelle (10), die die Flüssigkeit liefert, die dazu bestimmt ist, die Sprührampe zu versorgen, eine Pumpe (12), die dazu vorgesehen ist, unter hohem Druck, im Allgemeinen zwischen 45 und 110 bar, die Flüssigkeit, die von der Quelle stammt, an die Sprührampe zu liefern; wobei die Vorrichtung auch mindestens einen Partikelfilter (50, 52), der die Flüssigkeit aufnimmt, die von der Quelle stammt, und die Partikel zurückhält, die eine größere Dimension als ungefähr 1 μ haben, wobei ein Ultrafiltrationsfilter (18) die Flüssigkeit aufnimmt, die vom Partikelfilter kommt, um die Mikroorganismen mit einer größeren Dimension als 0,2 μ zurückzuhalten, und eine Kammer mit einer UVC-Rampe (20) umfasst, die eine oder mehrere UVC-Lampen aufweist, die in Quarzhüllen angeordnet sind und die Flüssigkeit aufnehmen, die vom Ultrafiltrationsfilter kommt, und die dazu vorgesehen ist, die Mikroorganismen zu zerstören, deren Dimension kleiner als 0,2 μ ist; wobei die Vorrichtung **dadurch gekennzeichnet ist, dass** sie ferner eine Dosierpumpe (53) umfasst, die nach der Kammer mit UVC-Rampe angeordnet ist, wobei die Dosierpumpe regelmäßig biozide und viruzide Produkte liefert, um die Bildung eines Biofilms in den Rohren zwischen der Pumpe und der Sprührampe zu verhindern.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, bei der ein UV-Meter (32) mit der Kammer mit UVC-Rampe (20) verbunden ist, wobei das UV-Meter ständig die am ungün-

stigsten Punkt der Kammer erhaltene Dosis in Prozent im Verhältnis zur Stärke der Lampe(n), die zu Beginn des Lebenszyklus entsandt wird, angibt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, bei der eine automatische Reinigungsvorrichtung (34) mit der Kammer mit UVC-Rampe (20) verbunden ist, wobei die automatische Reinigungsvorrichtung durch Abstreifen wirkt, um die Ablagerungen zu entfernen, die sich an den Quarzhüllen, die die Lampen umgeben, bilden konnten.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, umfassend einen ersten Partikelfilter (50), der die Partikel mit einer Größe über 1 μ zurückhält, gefolgt von einem zweiten Partikelfilter (52), der die Partikel oder kolloidalen Substanzen mit einer Größe über 0,5 μ zurückhält.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, umfassend ferner einen Partikelfilter (54), der nach der Dosierpumpe angeordnet ist und die Partikel mit einer Größe über 5 μ zurückhält.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, umfassend ferner Entleerungsausgänge, die sich im unteren Teil befinden, und insbesondere einen Entleerungsausgang (42) für die Sprührampe (14) und einen Entleerungsausgang (44) für die Pumpe (12).
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei der alle Rohre (11, 24, 28, 30), die die Elemente der Sprühnebelbildungsvorrichtung verbinden, aus Kupfer sind.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei der die Flüssigkeitsquelle (10) eine Wasserquelle ist.
9. Verwendung der Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8 in Industrie- oder Vogelzuchtanlagen, die eine Sprühnebelbildungsvorrichtung benötigen, und insbesondere in Papierwerken.

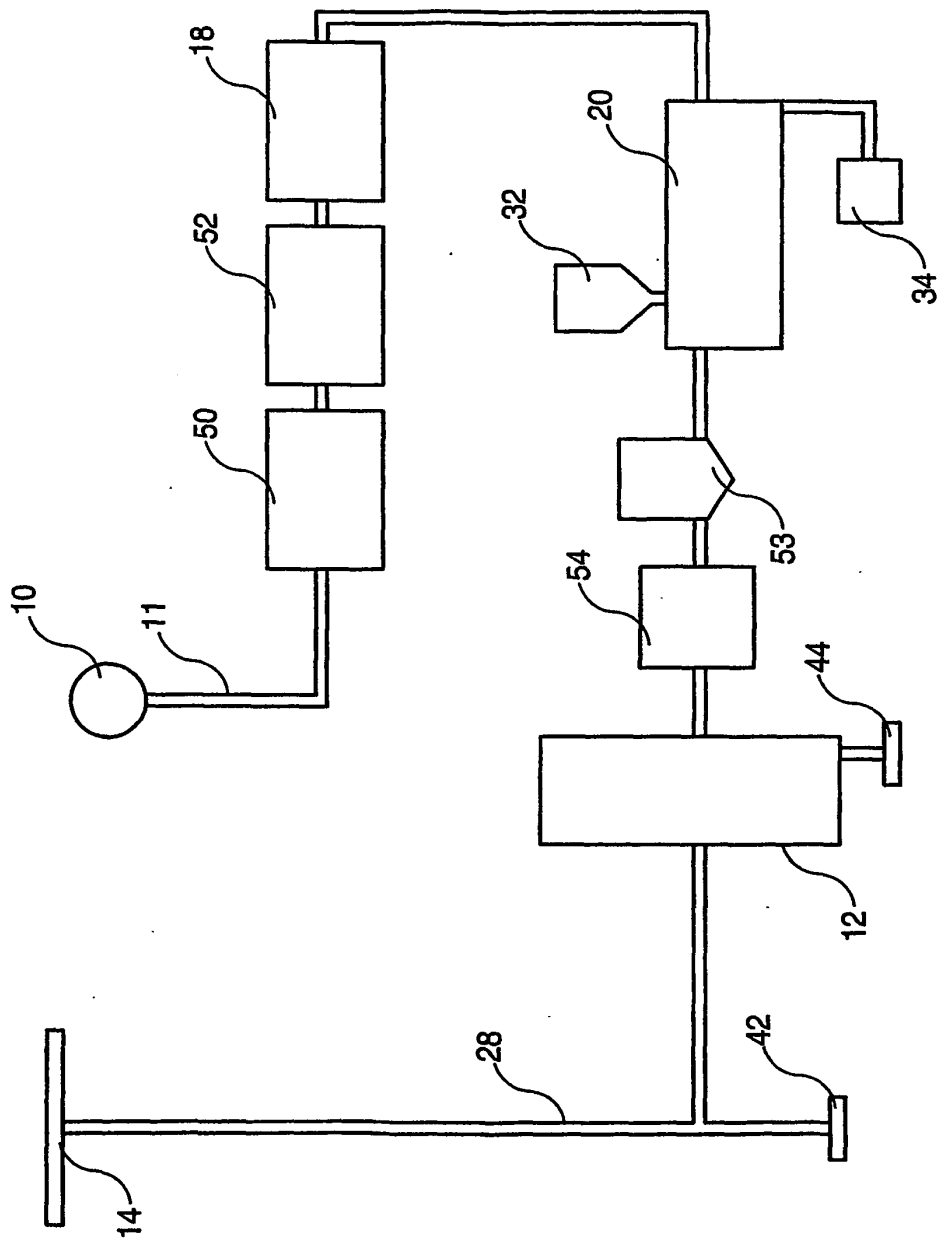


FIGURE UNIQUE

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 446011 A [0008]