

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 02.12.96.

30 Priorité :

43 Date de la mise à disposition du public de la demande : 05.06.98 Bulletin 98/23.

56 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71 Demandeur(s) : POQUET SA SOCIETE ANONYME
— FR.

72 Inventeur(s) : POQUET JEAN MARC et SENECHAL DIDIER.

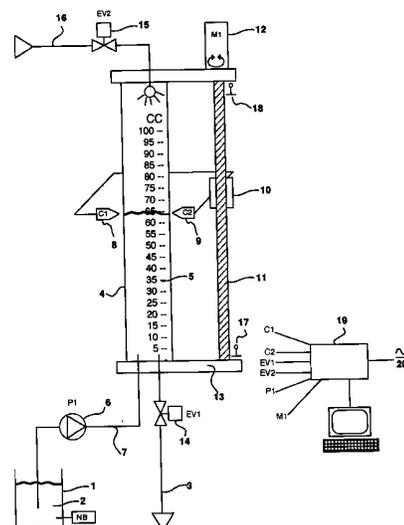
73 Titulaire(s) :

74 Mandataire : CORNUEJOLS GEORGES.

54 SYSTEME DE DOSAGE DE PRODUITS LIQUIDES ET PROCEDE D'UTILISATION.

57 La présente invention concerne un dispositif de dosage précis de produits conditionnés sous forme liquide ou manipulables par des pompes ou autres systèmes de distribution, tels que lessives liquides ou produits de lavage.

Le dispositif selon l'invention comporte un récipient transparent gradué dans lequel est injectée la dose de liquide (2) à mesurer, des capteurs optiques de niveau de liquide atteint dans le récipient gradué, un système de déplacement longitudinal de ces capteurs le long du récipient, ainsi que les canalisations d'arrivée d'eau de rinçage et d'évacuation du produit vers la machine utilisatrice. Le dispositif peut être relié à un système informatique adapté à l'enregistrement des statistiques de fonctionnement ou au pilotage des machines utilisant les produits. Le procédé d'utilisation comporte plusieurs phases d'initialisation, d'injection de liquide, de mesure ou de détection de défaut.



La présente invention concerne un dispositif de dosage précis de produits conditionnés sous forme liquide ou manipulables par des pompes ou autres systèmes de distribution, tels que lessives liquides ou produits de lavage.

Le dispositif selon l'invention comporte un récipient (1) transparent
5 gradué dans lequel est injectée la dose de liquide (2) à mesurer, des capteurs optiques (3) de niveau de liquide atteint dans le récipient gradué, un système de déplacement longitudinal de ces capteurs le long du récipient, ainsi que les canalisations d'arrivée d'eau de rinçage et d'évacuation du produit vers la machine utilisatrice. Le dispositif peut être relié à un système informatique
10 adapté à l'enregistrement des statistiques de fonctionnement ou au pilotage des machines utilisant les produits. Le procédé d'utilisation comporte plusieurs phases d'initialisation, d'injection de liquide, de mesure ou de détection de défaut.

15 Dans la situation actuelle, les systèmes de dosage de produits liquides tels que produits de machines de lavage par exemple, comportent le plus souvent des pompes ou autres systèmes de distribution associés à des horloges associés à un dispositif de pilotage du temps de fonctionnement des pompes de liquide. Le procédé de mesure de liquide injecté dans la machine est
20 alors basé sur la mise en fonctionnement pendant un temps défini de pompes extrayant le produit liquide d'un réservoir. Ce temps de fonctionnement est lié au volume effectivement injecté dans la machine.

Cependant, la linéarité de la fonction caractérisant le volume injecté en fonction du temps de fonctionnement de la pompe ou du système de
25 distribution et la correspondance du volume injecté avec le volume initialement étalonné ne sont pas garantis, que ce soit par vieillissement de la pompe ou du système de distribution, et rendement réduit, ou par fonctionnement différent lorsque le réservoir de liquide est quasi plein ou au contraire quasi vide. D'autres défauts ponctuels de fonctionnement des pompes ou systèmes de distribution
30 tels que cavitation ou pollution par des particules ou autres éléments rendent cette méthode de mesure de liquide très imprécise.

La présente invention entend donc remédier à ces inconvénients en proposant un dispositif de dosage précis de produits liquides, basé sur la mesure directe du volume de liquide déplacé.

5 L'indépendance par rapport au fonctionnement des pompes ou systèmes de distribution, et la capacité à les remplacer sans avoir à modifier l'étalonnage du dispositif constitue un second but de l'invention.

Encore plus particulièrement, la capacité à détecter des défauts de fonctionnement des pompes ou systèmes de distribution est un troisième but de l'invention.

10 Enfin, selon un quatrième but de l'invention, une analyse statistique du fonctionnement exact des machines, des volumes de produits utilisés et des défauts de fonctionnement constatés est possible.

15 Le procédé objet de la présente invention est donc un système de dosage volumétrique de produits fluides manipulables par des pompes ou systèmes de distribution, comportant au moins un réservoir de produit fluide à doser, au moins une pompe ou un système d'injection de ce fluide dans une machine adaptée à l'utiliser, au moins un système de pilotage en marche/arrêt de ladite pompe ou dudit système d'injection,

20 caractérisé en ce que la détermination du volume injecté à un instant donné est réalisé par mesure directe par au moins un capteur du niveau du fluide dans un réservoir de forme géométrique connue.

Grâce à cette disposition, la mesure du volume de liquide est obtenue par mesure différentielle de niveau de liquide détecté par le capteur au début et à la fin du fonctionnement du système de distribution de produit. On a donc bien mis en place un système de dosage volumétrique de liquide, indépendant de la qualité de fonctionnement de la pompe ou du système de distribution de produit.

25 Selon un mode particulier de réalisation, la mesure de niveau de fluide est réalisée par lecture optique directe par au moins un capteur optique du niveau du fluide dans un réservoir comportant des graduations adaptées à être détectées par ledit capteur.

Cette disposition particulière permet la mesure du volume de liquide par différence entre les volumes correspondants aux graduations détectées par le capteur au début et à la fin du fonctionnement de la pompe. Le volume pompé est alors directement mesurable en multiples de la graduation de base utilisée pour graduer le réservoir, celle-ci pouvant être aussi fine que souhaitée selon la nature de l'application envisagée pour ce doseur

Selon un mode particulier de réalisation du dispositif, celui ci est caractérisé en ce qu'il comporte un réservoir intermédiaire dans lequel le fluide à doser est introduit et mesuré avant son injection dans la machine utilisatrice dudit produit fluide.

Cette disposition permet d'une part l'indépendance de la mesure par rapport au réservoir initial de fluide, celui-ci pouvant être de forme différente d'une utilisation à l'autre, et pouvant également être issu du commerce et donc non gradué. De plus, cette disposition permet de réaliser des mélanges dosés de plusieurs produits de base avant injection du mélange dans la machine utilisatrice.

Selon un mode encore plus particulier de réalisation, le réservoir de dosage est réalisé en matériau transparent pour la gamme de rayons auxquels les capteurs optiques de niveau utilisés sont sensibles.

Cette disposition permet de placer les capteurs optiques de niveau en dehors du réservoir de fluide, et donc de faciliter leur maintenance tout en réduisant leur risque de détérioration. Ceci permet également d'utiliser le même jeu de capteurs et de système de pilotage associé pour différents réservoirs intermédiaires adaptés à différents types de fluides, éventuellement non compatibles entre eux.

Selon une mise en œuvre encore plus particulière du dispositif, les capteurs optiques de niveau de fluide à doser sont fixés sur un support apte à se déplacer selon une direction parallèle au bord du réservoir de dosage.

Cette disposition permet le positionnement des capteurs en face des graduations correspondant au niveau de liquide souhaité.

Selon une mise en œuvre particulière du dispositif, deux capteurs sont utilisés, l'un étant adapté à détecter la limite haute du produit, l'autre étant adapté à détecter le franchissement d'une marque de graduation.

Cette mise en œuvre sépare les fonctions de détection de la limite haute du produit, qui conditionne le déplacement de l'ensemble capteur, de la fonction de comptage des marques de graduation franchies au cours du fonctionnement de la pompe ou du système de distribution, qui est caractéristique du volume
5 pompé à un instant donné. Ces deux capteurs peuvent alors être de type très différent, le capteur de niveau de liquide pouvant être par exemple de type optique, et le capteur de franchissement de graduation pouvant être magnétique et basé sur la détection de barrettes métalliques matérialisant les graduations.

10 Selon l'invention, le procédé de dosage volumétrique de produit fluide manipulable par des pompes ou systèmes de distribution, est caractérisé en ce que dans une séquence de dosage le système de contrôle ordonne successivement le déplacement du bloc capteur à partir d'une position initiale jusqu'au niveau de liquide souhaité, puis la mise en marche de la pompe ou du
15 système de distribution (6) de liquide jusqu'à ce que la capteur de niveau de liquide (8), puis détecte l'arrivée du niveau libre de liquide au niveau souhaité, puis provoque l'arrêt de la pompe ou du système de remplissage (6), puis l'ouverture de la vanne de vidange (14), pendant une durée prédéterminée, ensuite l'ouverture de la vanne (15) d'introduction de produit de rinçage
20 pendant un temps défini, puis la fermeture de la vanne (15) et le retour du chariot porte capteurs en position initiale.

Cette disposition permet un cycle simple de dosage, avec un retour du chariot porte capteurs en position initiale dans tous les cas de dysfonctionnement ou d'arrêt imprévu du système tel que panne secteur.

25 Selon une mise en œuvre particulière du système de contrôle d'au moins un dispositif de dosage selon l'invention, adapté à piloter les diverses pompes, systèmes de distribution et vannes ainsi que le moteur de déplacement du chariot porte capteurs, recevant des informations des capteurs, ainsi qu'éventuellement d'un contrôleur extérieur ou des machines utilisant les produits
30 à doser, comportant un dispositif de mémoire réinscriptible et un système de notification d'alarmes à un opérateur,

les données de volumes de liquide dosés, d'heures des injections de produits dans la machine, de temps nécessaire à la pompe ou au système de

distribution pour obtenir un volume donné de liquide, de totalisation journalière de produit consommé, de défauts de fonctionnement constatés, lesdits défauts pouvant inclure la détection de fin de réservoir initial de produit détergent, la
5 un défaut de déplacement de chariot porte capteurs ou un défaut de comptage, peuvent être stockées dans la mémoire.

Cette disposition autorise l'analyse statistique du fonctionnement correct ou erroné du système de dosage, ainsi que le suivi quotidien de son utilisation.

10 La description qui va suivre, faite en regard des dessins annexés dans un but explicatif et nullement limitatif permet de mieux comprendre les avantages, buts et caractéristiques de l'invention.

La figure 1 représente le schéma de principe du dispositif selon l'invention pour une application à un produit détergent devant être introduits dans une
15 machine à laver automatique.

Tel que représenté sur la figure 1, le dispositif de dosage vient s'insérer entre un réservoir initial (1) de produit fluide (2) à doser, et une machine (3) adaptée à utiliser le produit détergent (2). Le dispositif comprend un réservoir intermédiaire (4), par exemple réalisé en poly-méthyl-métacrylate et de forme
20 cylindrique très allongée. Le volume de ce réservoir intermédiaire peut être de 100 cc par exemple. Des mesures de graduations (5) sont inscrites sur une face externe du réservoir, avec une finesse de graduation qui peut aller typiquement de 5 cc en 5 cc. Chaque graduation comprend un trait horizontal par exemple sous la forme d'une barrette métallique et une mesure chiffrée de
25 niveau de fluide, ces mesures allant de 0 à 100 cc dans le cas présent.

Le produit à doser (2) est introduit par une canalisation (7) dans le réservoir intermédiaire (4) sous l'action d'une pompe ou système de distribution(6) qui peut être d'un type quelconque, par exemple pompe péristaltique ou pompe à piston ou toute autre pompe adaptée au type de
30 liquide à déplacer.

Le niveau de liquide est détecté par un capteur optique (8), par exemple cellule photo-électrique ou capteur sensible à une variation d'indice du milieu observé. A ce capteur est fixé mécaniquement de façon solidaire un autre

capteur (9) de comptage des barrettes de graduation rencontrées lors du remplissage du réservoir. Ces deux capteurs sont fixés sur un chariot qui constitue structure de support (10) apte à se déplacer verticalement le long d'une vis sans fin (11) dont la mise en rotation est réalisée par mise en marche
5 d'un moteur (12). Ce moteur peut être un moteur électrique à courant continu tel que 28 V DC ou un moteur pas à pas. La vis sans fin et le réservoir de dosage sont montés sur une structure de support (13) qui peut être incorporée à la machine utilisant le produit détergent, ou être placée sur celle-ci le plus classiquement.

10 Lorsque le niveau de liquide correspondant au volume à injecter dans la machine est atteint, une vanne de vidange (14) à déclenchement électrique de type classique commandable à distance est ouverte pour autoriser l'évacuation du liquide détergent vers la machine (3). Une autre vanne (15) reliée à une
15 source (16) de produit de rinçage est ouverte ensuite pendant un temps prédéfini, pour assurer que la totalité du produit détergent a été introduit dans la machine et rincer le réservoir de dosage.

Le réservoir de dosage est muni de deux indicateurs de niveaux extrêmes, au point le plus bas (17) et au point le plus haut (18) pour permettre un arrêt automatique du moteur (12) de mise en rotation de la vis sans fin (11).

20 Un système électronique de contrôle (19), alimenté par une source de courant (20) classique telle que 230 VAC, pilote les diverses pompes et vannes ainsi que le moteur de déplacement du chariot porte capteurs. Ce système reçoit des informations des capteurs (8, 9), ainsi qu'éventuellement d'un contrôleur extérieur ou de la machine à laver. Il est interfacé avec un système
25 d'alarme adapté à signaler de façon différenciée les états du doseur nécessitant intervention de l'opérateur.

Dans un mode d'utilisation préféré, le système électronique de contrôle ordonne selon une programmation extérieure ou sur un ordre reçu de démarrer
30 une séquence de dosage, la mise en marche de la pompe (6) d'injection du liquide (2) et de la vanne de vidange (14) pendant un temps de purge prédéfini. La pompe est ensuite arrêtée et la vanne de vidange fermée. Le moteur (12) de déplacement du bloc capteur le long de la vis sans fin est mis en marche, de

façon asservie au niveau de liquide souhaité à partir d'une position initiale haute correspondant au volume maximum de liquide. Le système électronique compte les marques de graduations franchies par le capteur (9), et ordonne l'arrêt du chariot portant le bloc capteur lorsque le niveau désiré est face au capteur de
5 liquide. La pompe (6) d'injection de liquide est alors mise en marche jusqu'à ce que la capteur de niveau de liquide (8) détecte l'arrivée du niveau libre de liquide au niveau souhaité et matérialisé par le chariot porte capteurs. Le système de commande déclenche alors l'arrêt de la pompe de remplissage (6), puis donne
10 provoque l'ouverture de la vanne de vidange dans la machine à laver (14), pendant une durée prédéterminée. Ensuite, le système de commande ordonne l'ouverture de la vanne (15) d'introduction de produit de rinçage pendant un temps défini. Puis la vanne (15) est fermée et le réservoir se vide complètement. Le système de commande ferme alors la vanne (14) de vidange et un nouveau cycle peut être entamé, le chariot porte capteurs étant ramené en position
15 haute.

Le système de commande peut prendre la forme d'une carte autonome de type contrôle d'automate ou d'une carte intégrée dans un micro-ordinateur de type classique, par exemple de type dit PC. La mémoire de la carte ou de cet
20 ordinateur est alors à même d'enregistrer les événements tels qu'ils se sont déroulés, et en particulier les volumes de liquide dosés et injectés, les heures des injections de produits dans la machine, le temps nécessaire à la pompe pour obtenir un volume donné de liquide, la totalisation journalière de produit consommé etc. Ces données statistiques peuvent être stockées dans la mémoire ou imprimées en temps réel ou différé. Il est de même envisageable
25 d'imprimer en temps réel le niveau de liquide résiduel dans le réservoir initial, en décomptant les volumes pompés au cours de la journée. D'autres paramètres peuvent également être enregistrés, tels que défauts de fonctionnement constatés etc..

Le système de commande, électronique ou inclus dans un micro-
30 ordinateur piloté par un logiciel adapté, est adapté à déclencher des alarmes lorsque différents événements interviennent. La détection de mauvais fonctionnement de pompe, par un rendement très faible en fonction du temps, peut également faire l'objet d'alarme spécifique. Enfin, un défaut de déplacement

de chariot porte capteurs ou un défaut de comptage obtenu en comparant le temps de fonctionnement du moteur (12) et le nombre de barrettes de graduations détectées, peuvent être détectés et signalés en vue de maintenance.

- 5 Il est à noter que plusieurs dispositifs doseurs peuvent avantageusement être pilotés par un système de contrôle électronique, avec par exemple 10 doseurs contrôlés par un seul automate centralisant les informations et les interfaces avec les opérateurs pour ce qui concerne la maintenance normale et les alarmes.

10

- La portée de la présente invention ne se limite pas aux modes de réalisation présentés mais s'étend au contraire aux perfectionnements et modifications à la portée de l'homme de l'art. Il est par exemple envisageable d'utiliser un capteur laser placé en haut du réservoir de mesure et déterminant avec un très grande précision la hauteur de fluide contenu dans le réservoir intermédiaire pour effectuer le dosage et assurer le pilotage des pompes. De même, une mesure sonique du niveau est également envisageable, avec le même effet. Cette modification reste conforme à l'esprit de l'invention.

20

REVENDEICATIONS

1. Système de dosage volumétrique de produits fluides manipulables par des pompes ou systèmes de distribution, comportant au moins un réservoir (1) de produit fluide à doser (2), au moins une pompe ou un système d'injection (6) de ce fluide dans une machine (3) adaptée à l'utiliser, au moins un système de pilotage en marche/arrêt (19) de ladite pompe ou dudit système d'injection, caractérisé en ce que la détermination du volume pompé à un instant donné est réalisé par mesure directe par au moins un capteur du niveau du fluide dans un réservoir de forme géométrique connue.
2. Dispositif selon la revendication précédente, caractérisé en ce que la mesure de niveau de fluide est réalisée par lecture optique directe par au moins un capteur optique du niveau du fluide dans un réservoir comportant des graduations adaptées à être détectées par ledit capteur.
3. Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il comporte un réservoir intermédiaire dans lequel le fluide à doser est introduit et mesuré avant son injection dans la machine utilisatrice dudit produit fluide.
4. Dispositif selon les revendications 2 et 3, caractérisé en ce que le réservoir de dosage est réalisé en un matériau transparent pour la gamme de rayons auxquels les capteurs optiques de niveau utilisés sont sensibles.
5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que les capteurs optiques de niveau de fluide à doser sont fixés sur un support apte à se déplacer selon une direction parallèle au bord du réservoir de dosage.
6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que les capteurs sont mus par un système de vis sans fin associé à un moteur permettant leur déplacement vertical.
7. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 6, caractérisé en ce que deux capteurs sont utilisés, l'un étant adapté à détecter la limite haute du produit, l'autre étant adapté à détecter le franchissement d'une marque de graduation.
8. Procédé de dosage volumétrique de produit fluide manipulable par des pompes ou systèmes de distribution, comportant un dispositif selon la revendication 7,

caractérisé en ce que dans une séquence de dosage le système de contrôle ordonne successivement le déplacement du bloc capteur à partir d'une position initiale jusqu'au niveau de liquide souhaité, puis la mise en marche de la pompe ou du système de distribution (6) de liquide jusqu'à ce que le capteur de niveau de liquide (8) détecte l'arrivée du niveau libre de liquide au niveau souhaité, puis provoque l'arrêt de la pompe ou du système de remplissage (6), puis l'ouverture de la vanne de vidange (14), pendant une durée prédéterminée, ensuite l'ouverture de la vanne (15) d'introduction de produit de rinçage pendant un temps défini, puis la fermeture de la vanne (15) et le retour du chariot porte capteurs en position initiale.

9. Système de contrôle (19) d'au moins un dispositif de dosage selon l'une des revendications 1 à 7, adapté à piloter les diverses pompes, systèmes de distribution et vannes ainsi que le moteur de déplacement du chariot porte capteurs, recevant des informations des capteurs (8, 9), ainsi qu'éventuellement d'un contrôleur extérieur ou des machines utilisant les produits à doser, comportant un dispositif de mémoire réinscriptible et un système de notification d'alarmes à un opérateur,

caractérisé en ce que les données de volumes de liquide dosés, d'heures des injections de produits dans la machine, de temps nécessaire à la pompe ou au système de distribution pour obtenir un volume donné de liquide, de totalisation journalière de produit consommé, de défauts de fonctionnement constatés, lesdits défauts pouvant inclure la détection de fin de réservoir initial de produit détergent, la détection de mauvais fonctionnement de pompe ou du système de distribution, un défaut de déplacement de chariot porte capteurs ou un défaut de comptage, peuvent être stockées dans la mémoire.

1/1

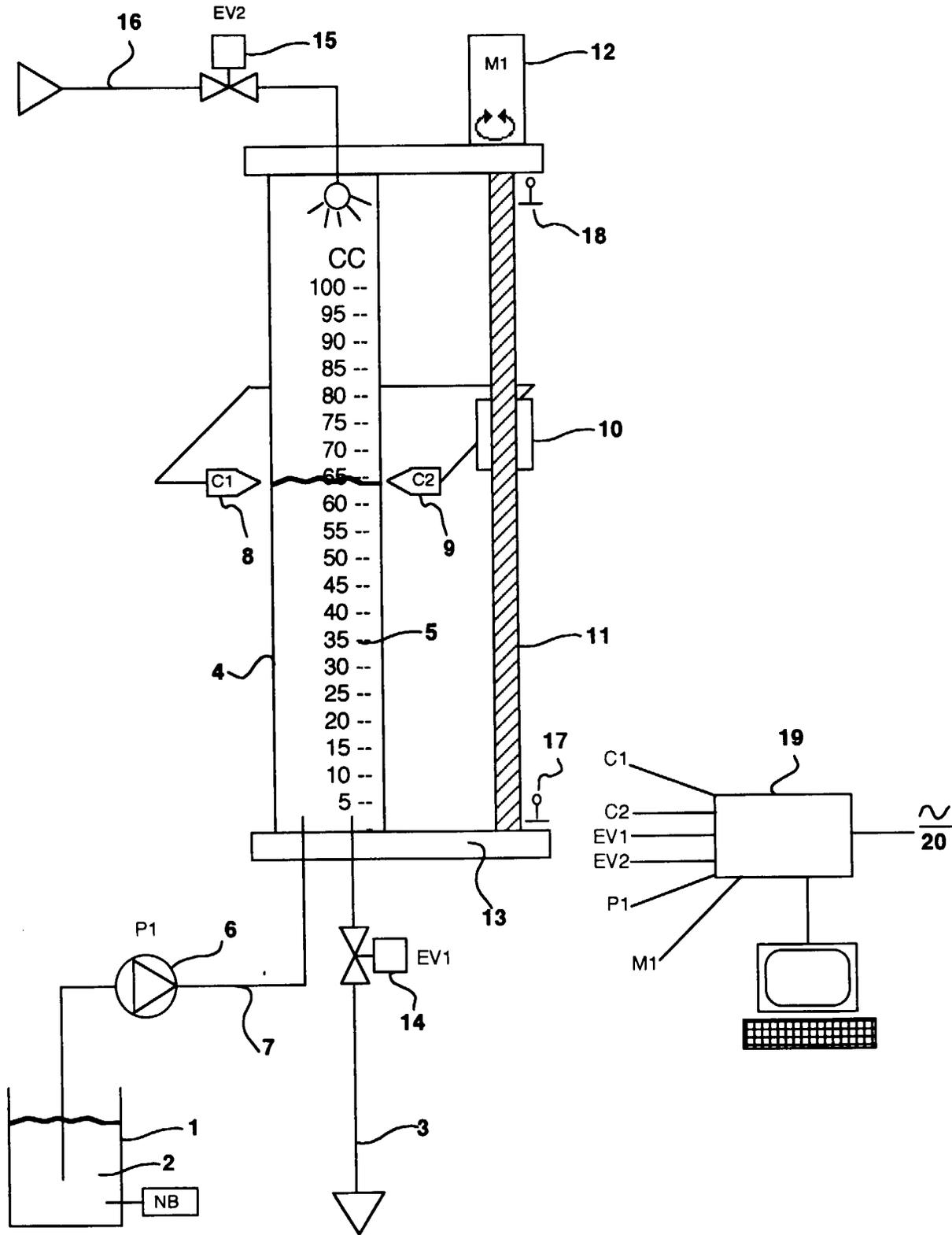


Figure 1 - page 1/1

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée	
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	DE 42 06 477 A (BLACHOWSKI) 9 Septembre 1993 * colonne 2, ligne 43 - colonne 3, ligne 26; figure *	1,3	
X	US 3 641 818 A (ERN KLAUS-JURGEN) 15 Février 1972 * colonne 1, ligne 70 - colonne 3, ligne 2; figures 1,2 *	1,3	
X	FR 2 540 259 A (FONDERIE SOC GEN DE) 3 Août 1984 * page 2, ligne 34 - page 5, ligne 9; figures 1,2 *	1,3	
X	US 3 114 478 A (L.G.HILKEMEIER) 17 Décembre 1963 * colonne 2, ligne 1 - colonne 3, ligne 25; figures 1-4 *	1,3	
A	DE 91 13 294 U (SIEMENS) 19 Novembre 1992 * page 3, ligne 4 - ligne 12 *	8	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
E	EP 0 745 832 A (IVEK CORP) 4 Décembre 1996 * colonne 4, ligne 21 - colonne 8, ligne 12; figures 1,3 *	1-4,8	G01F
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
4 Août 1997		Heinsius, R	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		* : membre de la même famille, document correspondant	