

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :  
(A n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction).

**2 468 554**

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21) **N° 79 27274**

(54) Appareil détartreur perfectionné incorporant un détecteur d'écoulement de liquide.

(51) Classification internationale (Int. Cl.<sup>3</sup>). C 02 F 1/48; C 23 F 14/00 // F 16 L 58/00.

(22) Date de dépôt..... 6 novembre 1979.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 19 du 8-5-1981.

(71) Déposant : PACE Italo, résidant en France.

(72) Invention de : Italo Pace.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Lordonnois,  
BP n° 4, 91230 Montgeron.

La présente invention concerne un appareil détartreur perfectionné, de type électronique, incorporant un détecteur d'écoulement de liquide adapté pour commander, outre la mise en fonctionnement de l'appareil, la circulation par impulsions crêtes électriques produites par un générateur, d'un courant auto-ajustable et faible aux bornes des électrodes, et pour faire varier le nombre d'impulsions en fonction du débit de liquide venant d'être traité et demandé par l'utilisateur.

On sait que les appareils détartreurs de type électronique, connus dans la technique, sont conçus pour neutraliser les effets incrustants des carbonates de calcium, tout en provoquant une évolution progressive de ces carbonates de la forme incrustante (aragonite) vers la forme non incrustante (calcite). Les appareils connus les plus anciens étaient relativement volumineux et, pour la plupart, difficiles à installer et, qui plus est, à nettoyer après un certain temps de fonctionnement assez court. Par contre, pour les appareils de ce type les plus récents, les constructeurs se sont attachés à les concevoir plus compacts et à rendre leur démontage plus facile à réaliser, même par un non spécialiste, après de longs intervalles de temps de fonctionnement, puisqu'ils ne nécessitent que très peu d'entretien et sont auto-nettoyants. Ceci est le cas, par exemple, pour un tel appareil conçu par le demandeur, qui est sous forme d'un ensemble unitaire renfermant la cuve de circulation de liquide et ses électrodes, ainsi que le générateur d'impulsions crêtes électriques et son circuit électronique de transmission aux électrodes, le détecteur d'écoulement de liquide traité, en particulier de l'eau froide ou chaude, étant monté à proximité de l'appareil sur la canalisation de sortie de celui-ci.

Cet appareil détartreur de conception récente est en fait constitué de deux boîtiers assemblés solidairement, mais pouvant être séparés à la demande pour l'entretien, l'un des boîtiers sous forme d'un coffret contenant le générateur électronique produisant les impulsions crêtes électriques en direction des électrodes positive et négative sous la commande du détecteur d'écoulement placé très proche sur la canalisation de sortie, et l'autre boîtier, de forme allongée, renfermant la cuve de circulation de liquide, sous forme d'un réservoir cylindrique fermé par des parois d'extrémité dont l'une est traversée par une des électrodes ou sonde plongeant dans ce réservoir, lequel est pourvu latéralement à proximité de ses extrémités, des conduits d'entrée et de sortie de liquide.

Bien que cet appareil soit déjà très compact, il s'avère que, pour des questions de fabrication moins onéreuse et de montage plus facile chez l'utilisateur, le détecteur d'écoulement de liquide devrait être incorporé à l'ensemble, afin que l'installation de celui-ci se

réserve aux branchements par raccords de l'entrée et de la sortie d'eau, ainsi qu'au branchement électrique du générateur électronique sur le secteur.

Le demandeur s'est donc penché sur ces problèmes et a conçu  
5 un nouvel appareil détartreur du même type que celui qui vient d'être décrit, mais incorporant son détecteur d'écoulement, de conception nouvelle également, cet appareil ainsi perfectionné et grandement amélioré faisant l'objet de la présente invention.

Cet appareil conforme à l'invention est constitué comme le  
10 précédent de deux boîtiers assemblés, le boîtier ou coffret contenant le générateur électronique, ayant ses connexions électriques aux électrodes enfichées dans celles correspondantes traversant la paroi supérieure du boîtier allongé contenant le réservoir de circulation de liquide à traiter avec sa sonde. Ce nouvel appareil est remarquable par le fait que le réservoir  
15 est constitué par un tube métallique monté à la manière d'une entretoise entre un bloc de matière isolante opaque, pourvu d'un alésage borgne axial dans lequel débouche un orifice d'entrée de liquide, et un autre bloc de matière isolante translucide pourvu d'un alésage borgne axial dans lequel débouche un orifice de sortie du liquide traité et où est logé, de  
20 façon à ce qu'il puisse se déplacer sous la pression du courant de liquide traité, un coulisseau faisant partie intégrante du détecteur d'écoulement de ce dernier, lequel coulisseau est monté de manière glissante sur ladite sonde, qui est constituée par une tige métallique traversant axialement et centralement le tube métallique et lesdits blocs, et pourvue à ses deux  
25 extrémités filetées, d'écrous de serrage permettant de bloquer ces derniers sur les extrémités du tube.

De manière plus spécifique et selon l'invention, chacun des blocs de matière isolante est pourvu d'une rainure circulaire, concentrique audit alésage borgne, dans laquelle est engagée l'extrémité correspondante du tube métallique avec interposition d'un joint torique d'étanchéité, si bien que l'alésage borgne se trouve dans le prolongement des extrémités du tube, l'orifice respectif d'entrée ou de sortie du liquide étant  
30 situé normal à cet alésage. En outre, chaque alésage borgne est prévu de diamètre suffisant pour assurer le débit demandé de liquide, malgré la présence de la tige constituant la sonde qui le traverse axialement.  
35

Par ailleurs, le bloc dans lequel est logé le coulisseau est pourvu de deux trous borgnes placés dans le prolongement l'un de l'autre, dans un plan perpendiculaire audit alésage borgne de ce bloc et excentrés par rapport à cet alésage, l'un de ces trous étant adapté pour recevoir une source lumineuse et l'autre trou, une diode photoélectrique,  
40

lesquelles source et diode constituant une autre partie du détecteur d'écoulement, ces trous étant situés de manière que le faisceau lumineux émis par la source soit coupé par le coulisseau lorsque celui-ci est en position de repos et bouche ledit orifice de sortie de liquide traité, et que  
5 ce faisceau vienne progressivement frapper l'écran de la diode lorsque le coulisseau, poussé par le courant de liquide, se déplace progressivement en fonction du débit de liquide demandé et dégage ledit orifice de sortie. On doit noter toutefois que le coulisseau est rappelé en position de repos, lorsque le courant de liquide cesse, par un ressort de compression engagé  
10 sur la tige constituant la sonde et logé entre lui et le fond de l'alésage borgne, une butée sous forme de rondelle d'arrêt étant prévue sur cette tige pour arrêter ce coulisseau en position de repos.

D'autre part, et conformément à l'invention, le coulisseau peut être constitué par une bague dont l'alésage est porteur de nervures à  
15 sommet aigu en contact avec la tige, cette bague étant pourvue de cannelures longitudinales extérieures, lesquelles ont leurs extrémités, côté butée de la tige, reliées entre elles par une collerette circulaire formant une lèvre fine et souple fermant les rainures de ces cannelures et adaptée pour frotter à glissement doux sur l'intérieur de l'alésage borgne. Ce  
20 coulisseau peut être également constitué par une douille tubulaire porteuse d'une rondelle dont le bord aminci frotte sur l'intérieur de l'alésage borgne, pourvue longitudinalement et latéralement d'une ailette conçue pour pouvoir glisser dans une rainure longitudinale à cet alésage borgne et constituer un écran opaque coupant ledit faisceau lumineux lorsque le  
25 coulisseau est en position de repos, et le dégageant lorsque ce dernier se déplace sous l'influence du courant de liquide, lesdits trous borgnes, logeant respectivement la source lumineuse et la diode photoélectrique dans le prolongement l'une de l'autre, étant situés perpendiculairement à la rainure avec leur fond très proche des côtés latéraux de celle-ci, afin  
30 de diminuer au maximum la longueur du faisceau lumineux.

Dans un mode de réalisation particulier et pour permettre un double traitement de liquide, cet appareil est constitué de deux réservoirs jumelés de circulation de liquide, dont un seul comporte le détecteur d'écoulement, les orifices d'entrée étant reliés entre eux par une  
35 conduite, alors que l'orifice, initialement défini comme sortie de l'appareil dépourvu de détecteur, devient l'orifice unique d'entrée de liquide, l'orifice de sortie du liquide traité étant celui prévu sur l'appareil porteur dudit détecteur.

Dans un autre mode de réalisation de l'invention, et afin  
40 de doubler le débit maximum de liquide traité, l'appareil est constitué,

comme pour le double traitement, de deux réservoirs jumelés dont un seul porte le détecteur d'écoulement, ces réservoirs de circulation de liquide ayant leurs orifices d'entrée reliés entre eux à partir d'un raccord en té fixé sur la canalisation d'arrivée de liquide, et leurs orifices de sortie de liquide traité reliés de la même manière sur un raccord en té fixé sur la canalisation de sortie, ces canalisations d'alimentation et de sortie ayant dans ce cas une section deux fois plus forte que celle de chacun des orifices d'entrée et de sortie.

10 D'autres caractéristiques de la présente invention apparaissent de la description suivante d'un mode de réalisation, non limitatif, de l'appareil détartreur, représenté dans les dessins ci-joints, dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe longitudinale sur un appareil conforme à la présente invention.

15 - la figure 2 est une vue en coupe transversale, prise suivant les flèches A-A au niveau du détecteur d'écoulement de liquide traité.

- la figure 3 est une vue en coupe longitudinale partielle sur un autre mode de réalisation du détecteur d'écoulement, montrant en particulier le coulisseau utilisé dans ce dernier.

20 - la figure 4 est une vue en coupe transversale du détecteur d'écoulement de la figure 3, prise suivant les flèches B-B de cette figure.

- la figure 5 est une représentation schématique du branchement de deux appareils jumelés dans un même boîtier, lorsque l'on veut obtenir un double traitement de liquide.

25 - la figure 6 est une représentation schématique du branchement de deux appareils jumelés dans un même boîtier, lorsque l'on veut obtenir un débit double du liquide pouvant être traité par un seul appareil.

Comme représenté dans la figure 1, l'appareil détartreur conforme à un mode de réalisation de la présente invention est constitué de deux boîtiers assemblés, mais pouvant être séparés à la demande, l'un des boîtiers 1, de forme allongée, renfermant le réservoir de circulation 2 de liquide à traiter surmonté par le détecteur d'écoulement 3 de liquide traité, l'autre boîtier 4, sous forme d'un coffret, contenant le générateur électronique (non représenté) produisant, sous la commande du détecteur 3, les impulsions crêtes électriques en direction des électrodes, par l'intermédiaire d'un enfichage 5 situé à la réunion des deux boîtiers, une des électrodes étant constituée par le corps du réservoir 2 et l'autre électrode étant constituée par la sonde 6 traversant axialement ce dernier. A noter que le coffret 4 est pourvu d'un voyant 7 de fonctionnement, d'un bouton 8 de réglage potentiométrique en fonction de la résistivité du

30

35

40

liquide à traiter, notamment de l'eau froide ou chaude, et d'une entrée 9 pour les conducteurs électriques d'alimentation de l'appareil.

Le réservoir de circulation 2 ou de traitement de liquide est constitué par un tube métallique 10, monté à la manière d'une entretoise, entre un bloc 11 en matière isolante, pourvu d'un alésage borgne 12 axial dans lequel débouche un orifice 13 d'entrée de liquide muni d'un raccord 13', et un autre bloc 14 de matière isolante translucide, pourvu d'un alésage borgne 15 axial dans lequel débouche un orifice 16 de sortie du liquide traité, muni d'un raccord 16'. Dans cet alésage borgne 15 est logé un coulisseau 17 monté de manière glissante sur la sonde 6 et faisant partie intégrante du détecteur d'écoulement. Cette sonde 6 est constituée par une tige métallique, qui traverse axialement et centralement le tube 10 et les blocs 11, 14 et dont les extrémités filetées débouchent du fond desdits alésages borgnes 12, 15 par des trous 18, 19 pourvus chacun d'un joint d'étanchéité. Dans chacun des blocs 11, 14 est pratiquée une rainure 20, 21 concentrique à l'alésage borgne dans laquelle est engagée l'extrémité correspondante du tube 10 avec interposition d'un joint torique 22, 23 respectif. Ces blocs sont ainsi assemblés de manière étanche sur ce tube et bloqués en position au moyen des écrous de serrage avec rondelles indesserrables dont sont garnies les extrémités de la tige ou sonde 6. A noter que l'extrémité de cette sonde, constituant une des électrodes de l'appareil, opposée au détecteur d'écoulement 3, est reliée à l'enfichage 5 au moyen d'un conducteur électrique 24, le tube 10, constituant l'autre électrode, étant lui-même relié à l'enfichage par un conducteur électrique 25.

Par ailleurs, comme on le remarque aisément dans les figures 1 et 2, le bloc 14, contenant le coulisseau 17, est pourvu de deux trous borgnes 26, 27 placés dans le prolongement l'un de l'autre, dans un plan perpendiculaire à l'alésage borgne 15 de ce bloc, et excentrés par rapport à cet alésage. Le trou 26 est adapté pour recevoir une source lumineuse 28 reliée par un conducteur électrique 29 à l'enfichage 5, et le trou 27 est adapté pour recevoir une diode photoélectrique 30 reliée par un conducteur 31 à l'enfichage 5, lequel, comme il a été énoncé précédemment, est relié au générateur d'impulsions (non représenté) enfermé dans le coffret 4. A noter que ces trous 26, 27 sont situés de manière que le faisceau lumineux émis par la source 28 soit coupé par le coulisseau 17 lorsque celui-ci est en position de repos et bouche l'orifice de sortie 16 du liquide traité, et que ce faisceau vienne progressivement frapper l'écran de la diode 30 lorsque ce coulisseau, poussé par le courant de liquide, se déplace progressivement en fonction du débit de liquide demandé par l'utilisateur et dégage l'orifice 16. On doit remarquer que le coulisseau 17 est maintenu en posi-

tion de repos ou rappelé à cette position, lorsque le courant de liquide cesse, au moyen d'un ressort de compression 32, engagé sur la tige constituant la sonde 6 et logé dans l'alésage borgne 15 entre le fond de celui-ci et ce coulisseau, lequel, en position de repos, bute sur une rondelle d'arrêt 33 fixée sur la sonde 6.

Par ailleurs, conformément à l'invention, le coulisseau du détecteur d'écoulement 3 peut être conçu de différentes manières. Dans un mode de réalisation représenté dans les figures 1 et 2, ce coulisseau 17 est constitué par une bague dont l'alésage est porteur de nervures 34 intérieures à sommet aigu en contact avec la tige formant la sonde 6. Cette bague est, en outre, pourvue de cannelures 35 extérieures longitudinales, qui ont leurs extrémités, côté de la rondelle d'arrêt 33, reliées entre elles par une collerette circulaire 36 formant une lèvre fine et souple fermant les rainures de ces cannelures et frottant sur l'intérieur de l'alésage borgne 15.

Dans un autre mode de réalisation, représenté dans les figures 3 et 4, le coulisseau 17' est conçu sous forme d'une douille 37 montée à ajustement glissant sur la sonde 6, porteuse d'une rondelle 38, dont le bord extérieur aminci est prévu pour frotter légèrement sur l'intérieur de l'alésage 15, et pourvue d'une ailette 39 latérale et longitudinale, adaptée pour pouvoir glisser dans une rainure 40 longitudinale à cet alésage 15 et constituer un écran opaque pour le faisceau lumineux émis par la source 28. Comme on peut le voir aisément dans la figure 4, dans ce mode de réalisation les trous borgnes 26', 27', logeant respectivement la source lumineuse 28 et la diode photoélectrique 30, sont situés perpendiculairement à la rainure 40 et ont leur fond très proche des côtés latéraux de celle-ci, ce qui permet de diminuer au maximum la longueur de projection du faisceau lumineux sur l'écran récepteur de la diode.

Comme représenté schématiquement dans la figure 5, l'appareil qui vient d'être décrit peut être jumelé avec un autre de même type dans l'intérieur d'un même boîtier, lorsque l'on désire procéder à un double traitement de liquide. Dans ce cas, un seul des appareils est pourvu d'un détecteur d'écoulement 3. Les orifices 13, précédemment dénommés orifices d'entrée, deviennent des orifices de communication entre les deux appareils par l'intermédiaire d'une conduite de liaison 41, l'orifice 16 précédemment dénommé orifice de sortie devient l'orifice unique d'entrée de liquide sur l'appareil dépourvu de détecteur d'écoulement, et l'orifice 16', de l'autre appareil porteur du détecteur, devient l'orifice de sortie unique du liquide ayant subi un double traitement.

40

Comme représenté schématiquement dans la figure 6, l'appa-

reil conforme à la présente invention peut être également jumelé d'une autre manière avec un autre appareil lorsque l'on désire doubler le débit de liquide traité. Dans ce cas, les deux appareils utilisés sont les mêmes que dans le double traitement défini en relation avec la figure 5, mais la

5 conduite de liaison 41' porte un raccord en té branché sur la canalisation 42 d'alimentation de liquide, et les orifices 16 et 16' deviennent tous deux orifices de sortie de liquide traité et sont reliés ensemble par une

10 conduite 43 porteuse également d'un raccord en té branché sur la canalisation 44 de sortie de liquide traité. Il est bien entendu que ces canalisations 42 et 44 sont prévues pour avoir au moins une section double de celle des conduites 41' et 43.

## R E V E N D I C A T I O N S

1.- Appareil détartreur perfectionné, de type électronique, incorporant un détecteur d'écoulement de liquide adapté pour commander, outre la mise en fonctionnement de l'appareil, la circulation par impulsions crêtes électriques produites par un générateur, d'un courant auto-ajustable et

5 faible aux bornes de deux électrodes, dont l'une est constituée par un réservoir métallique de circulation de liquide à traiter et l'autre par une sonde métallique plongeant dans ce réservoir, lequel est logé dans un boîtier allongé assemblé à un coffret contenant le générateur d'impulsions, qui est relié aux électrodes et au détecteur par l'intermédiaire d'un enfi-

10 chage de connexions électriques situé au joint entre le boîtier et le coffret, appareil caractérisé par le fait que le réservoir est constitué par un tube métallique monté à la manière d'une entretoise entre un bloc de matière isolante opaque, pourvu d'un alésage borgne axial dans lequel débouche un orifice d'entrée de liquide, et un autre bloc de matière isolante

15 translucide pourvu d'un alésage borgne axial dans lequel débouche un orifice de sortie du liquide traité et où est logé, de façon à ce qu'il puisse se déplacer sous la pression du courant de liquide traité, un coulisseau faisant partie intégrante du détecteur d'écoulement de ce dernier, lequel coulisseau est monté de manière glissante sur ladite sonde, qui est consti-

20 tuée par une tige métallique traversant axialement et centralement le tube métallique et lesdits blocs, et pourvue à ses deux extrémités filetées d'écrous de serrage permettant de bloquer ces derniers sur les extrémités du tube.

2.- Appareil selon la revendication 1, caractérisé par le fait

25 que chacun desdits blocs de matière isolante est pourvu d'une rainure circulaire, concentrique audit alésage borgne, dans laquelle est engagée l'extrémité correspondante du tube métallique avec interposition d'un joint torique d'étanchéité, si bien que l'alésage borgne se trouve dans le prolongement des extrémités du tube, l'orifice respectif d'entrée ou de sortie

30 du liquide étant situé normal à cet alésage.

3.- Appareil selon l'une ou l'autre des revendications 1 ou 2, caractérisé par le fait que le bloc dans lequel est logé le coulisseau est pourvu de deux trous borgnes placés dans le prolongement l'un de l'autre, dans un plan perpendiculaire audit alésage borgne de ce bloc et excentrés

35 par rapport à cet alésage, l'un de ces trous étant adapté pour recevoir une source lumineuse et l'autre trou, une diode photoélectrique, lesquelles source et diode constituant une autre partie du détecteur d'écoulement, ces trous étant situés de manière que le faisceau lumineux émis par la source

soit coupé par le coulisseau lorsque celui-ci est en position de repos et bouche ledit orifice de sortie de liquide traité, et que ce faisceau vienne progressivement frapper l'écran de la diode lorsque le coulisseau, poussé par le courant de liquide, se déplace progressivement en fonction du débit de liquide demandé et dégage ledit orifice de sortie.

4.- Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que le coulisseau est rappelé en position de repos, lorsque le courant de liquide cesse, par un ressort de compression engagé sur la tige constituant la sonde et logé entre lui et le fond de l'alésage borgne, une butée sous forme de rondelle d'arrêt étant prévue sur cette tige pour arrêter ce coulisseau en position de repos.

5.- Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que le coulisseau est constitué par une bague dont l'alésage est porteur de nervures à sommet aigu en contact avec la tige, cette bague étant pourvue de cannelures longitudinales extérieures, lesquelles ont leurs extrémités, côté butée de la tige, reliées entre elles par une collerette circulaire formant une lèvre fine et souple fermant les rainures de ces cannelures et adaptée pour frotter à glissement doux sur l'intérieur de l'alésage borgne.

6.- Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que le coulisseau est constitué par une douille tubulaire porteuse d'une rondelle dont le bord aminci frotte sur l'intérieur de l'alésage borgne, pourvue longitudinalement et latéralement d'une ailette conçue pour pouvoir glisser dans une rainure longitudinale à cet alésage borgne et constituer un écran opaque coupant ledit faisceau lumineux lorsque le coulisseau est en position de repos, et le dégageant lorsque ce dernier se déplace sous l'influence du courant de liquide, lesdits trous borgnes, logeant respectivement la source lumineuse et la diode photoélectrique dans le prolongement l'une de l'autre, étant situés perpendiculairement à la rainure avec leur fond très proche des côtés latéraux de celle-ci, afin de diminuer au maximum la longueur du faisceau lumineux.

7.- Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, adapté pour effectuer un double traitement du liquide alimenté, caractérisé par le fait qu'il est constitué de deux réservoirs jumelés de circulation de liquide, dont un seul comporte le détecteur d'écoulement, les orifices d'entrée étant reliés entre eux par une conduite, alors que l'orifice initialement défini comme sortie de l'appareil dépourvu de détecteur devient l'orifice unique d'entrée de liquide, l'orifice de sortie du liquide traité étant celui prévu sur l'appareil porteur dudit détecteur.

8.- Appareil selon la revendication 7, adapté pour doubler le

débit de liquide traité, caractérisé par le fait qu'il est constitué, comme pour le double traitement, de deux réservoirs jumelés dont un seul porte le détecteur d'écoulement, ces réservoirs de circulation de liquide ayant leurs orifices d'entrée reliés entre eux à partir d'un raccord en té fixé

5 sur la canalisation d'arrivée de liquide, et leurs orifices de sortie de liquide traité reliés de la même manière sur un raccord en té fixé sur la canalisation de sortie, ces canalisations d'alimentation et de sortie ayant dans ce cas une section deux fois plus forte que celle de chacun des orifices d'entrée et de sortie.

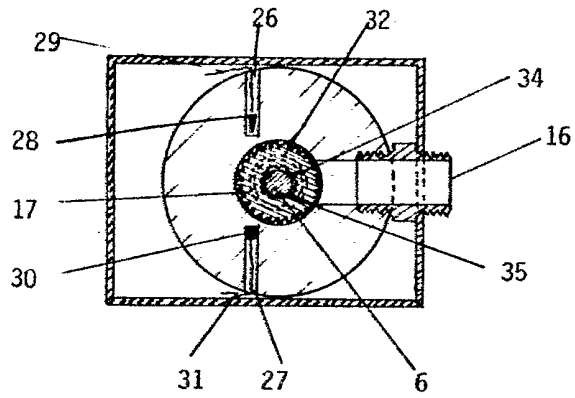


FIG. 2

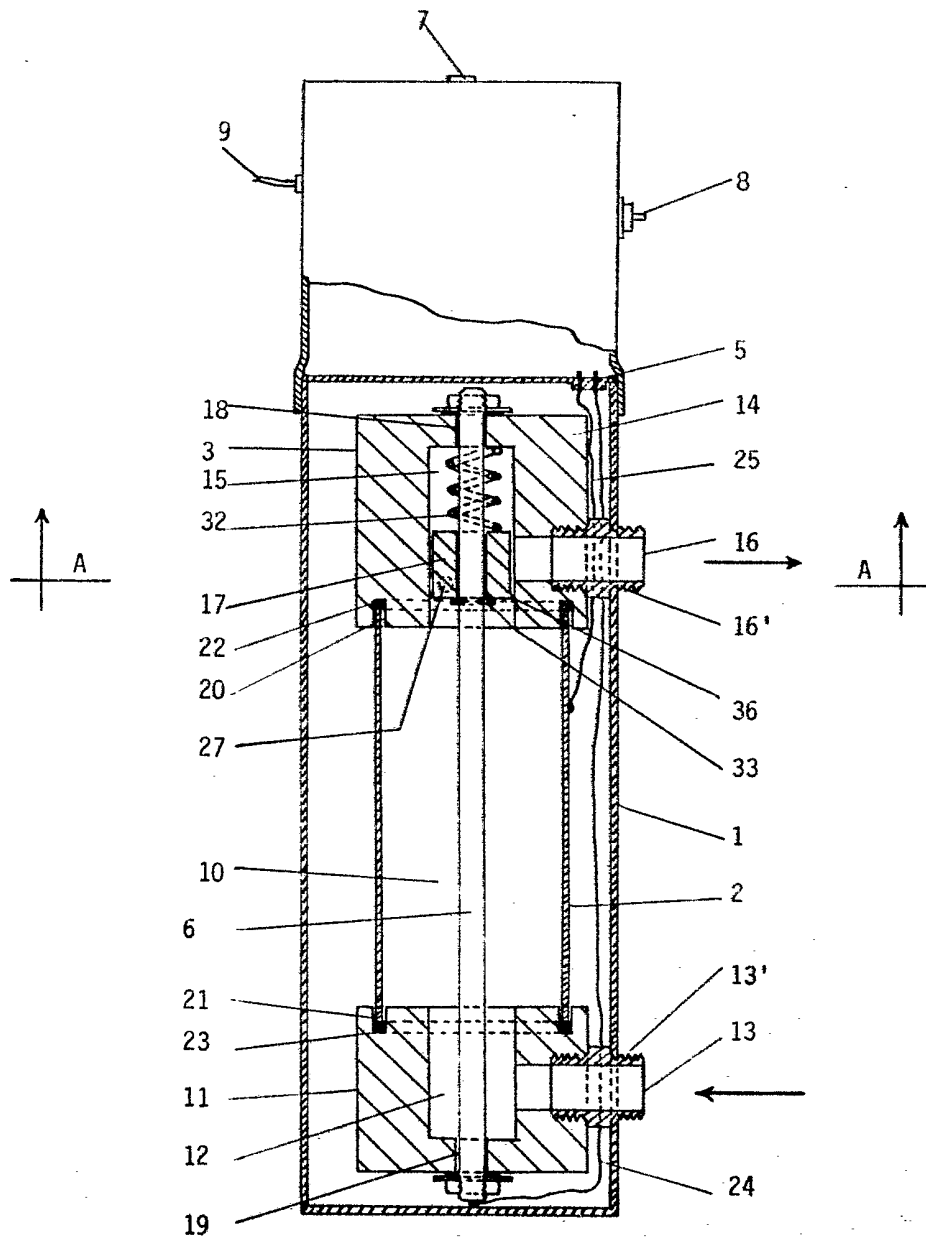


FIG. 1

