

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
21 avril 2011 (21.04.2011)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
WO 2011/045725 A1

- (51) Classification internationale des brevets :  
G01F 1/05 (2006.01) G01P 13/00 (2006.01)  
G01F 25/00 (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/IB2010/054584
- (22) Date de dépôt international :  
11 octobre 2010 (11.10.2010)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :  
09/04926 14 octobre 2009 (14.10.2009) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : SUEZ ENVIRONNEMENT [FR/FR]; 1 rue d'Astorg, F-75008 Paris (FR).
- (72) Inventeur; et  
(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : BORLÉE, Jean-Paul [FR/FR]; 17 Domaine du Pré Launay, F-91440 Bures-sur-Yvette (FR).
- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- (74) Mandataires : MICHARDIERE, Bernard et al.; 3, — avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))  
avenue Bugeaud, F-75116 Paris (FR).
- Publiée :

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : DEVICE FOR DETECTING A BLOCKAGE OF A MECHANICAL FLUID METER, AND METER FEATURING BLOCKAGE DETECTION

(54) Titre : DISPOSITIF DE DÉTECTION DU BLOCAGE D'UN COMPTEUR MÉCANIQUE DE FLUIDE, ET COMPTEUR AVEC DÉTECTION DE BLOCAGE

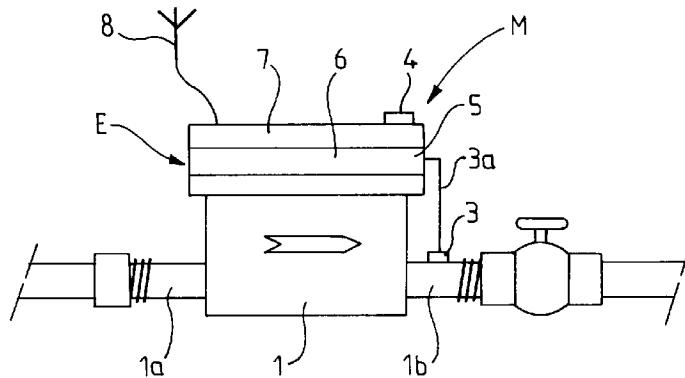


FIG. 2

(57) Abstract : The invention relates to a mechanical fluid meter, for liquid or gas, comprising an electronic device (E) that has means for metering, and generally also displaying, consumption, said fluid meter including: at least one fluid temperature sensor (3) near the meter and at least one ambient temperature sensor (4) where the meter is installed; a connection means between the temperature sensors (3, 4) and the electronic device (E); and analysis means (5) for establishing the temperature difference ( $\Delta\theta$ ) between the fluid temperature and the ambient temperature and for taking into account the fluid flow rate value supplied by the meter, said analysis means being programmed so as to display and/or transmit information indicating a meter blockage when the temperature difference ( $\Delta\theta$ ) is higher than a predetermined limit and the flow rate value supplied by the meter is zero.

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]



WO 2011/045725 A1



- 
- *avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues (règle 48.2.h)*

---

Le compteur mécanique de fluide, liquide ou gaz, comporte un équipement électronique (E) avec moyens de comptage, et généralement d'affichage, de la consommation, et comprend : au moins un capteur (3) de température du fluide au voisinage du compteur et au moins un capteur (4) de température de l'ambiance où est installé le compteur; un moyen de liaison entre les capteurs de température (3, 4) et l'équipement électronique (E); et des moyens d'analyse (5) pour établir la différence de température ( $\Delta\theta$ ) entre la température du fluide et la température de l'ambiance, et pour prendre en compte la valeur du débit de fluide fournie par le compteur, ces moyens d'analyse étant programmés pour afficher et/ou émettre une information de compteur bloqué lorsque la différence de température ( $\Delta\theta$ ) est supérieure à une limite déterminée et que la valeur de débit fournie par le compteur est nulle.

## DISPOSITIF DE DETECTION DU BLOCAGE D'UN COMPTEUR MECANIQUE DE FLUIDE, ET COMPTEUR AVEC DETECTION DE BLOCAGE.

L'invention est relative à un dispositif de détection du blocage d'un compteur mécanique de fluide, liquide, en particulier compteur d'eau.

5 L'invention concerne également un compteur mécanique de fluide, liquide, avec détection de blocage, en particulier un compteur d'eau.

Les compteurs d'eau mécaniques, généralement à base de turbines ou de pistons rotatifs, ont aujourd'hui une grande précision métrologique pour un coût raisonnable. Il arrive cependant durant la vie du compteur que les  
10 pièces en mouvement se bloquent suite au passage d'une impureté ou d'un corps étranger dans le fluide distribué (grain de sable, fragment de joint, etc...). Pour l'exploitant du réseau de distribution, ceci conduit à une perte nette de facturation car l'abonné continue à consommer de l'eau sans qu'aucun volume ne soit enregistré par le compteur.

15 Il est difficile, dans l'état de la technique actuel, de faire une distinction entre un compteur bloqué et un usager absent - dans les deux cas le compteur ne comptabilise aucun volume d'eau - même lorsque le compteur est relevé fréquemment, dans le cas d'un système de télérelève par exemple.

Les exploitants, pour résoudre ce problème important de blocage  
20 des compteurs mécaniques, sont tentés aujourd'hui de leur substituer des compteurs statiques sans aucune pièce en mouvement - technologie à ultrasons ou électromagnétique. Par principe, ces compteurs ne peuvent se bloquer.

Toutefois, les compteurs statiques sont encore assez coûteux, ce qui  
25 en restreint la diffusion seulement auprès de gros consommateurs générant des volumes facturés élevés, et donc aux compteurs de grande capacité (moyens et gros calibres).

En parallèle des compteurs purement statiques, les fabricants de compteurs commencent à proposer des compteurs mécaniques intégrant une  
30 partie électronique destinée à des fonctions d'affichage (écran à cristaux liquides) et surtout à des fonctions de télérelève par transmission radio.

L'invention a pour but, surtout, de proposer un dispositif de détection du blocage d'un compteur mécanique de fluide qui permette, pour un coût réduit, d'augmenter la fiabilité des compteurs mécaniques, et de faciliter  
35 l'identification de compteurs bloqués en vue de leur remplacement.

Selon l'invention, un dispositif de détection du blocage d'un compteur

mécanique de fluide, est caractérisé en ce qu'il comprend :

- des moyens de mesure de la température du fluide au voisinage du compteur et de la température de l'ambiance où se trouve le compteur,
- et des moyens d'analyse pour établir la différence de température ( $\Delta\theta$ ) entre la température du fluide et la température de l'ambiance, et pour prendre en compte la valeur du débit de fluide fournie par le compteur, ces moyens d'analyse étant programmés pour afficher et/ou émettre une information de compteur bloqué lorsque la différence de température est supérieure à une limite déterminée et que la valeur de débit fournie par le compteur est nulle.

Les moyens d'analyse peuvent être programmés pour afficher et/ou émettre une information de compteur bloqué lorsque la différence de température ( $\Delta\theta$ ) est supérieure à un seuil prédéfini, en particulier 5° C, et que la valeur de débit fournie par le compteur est nulle.

- Le capteur de température du fluide peut être installé en aval ou en amont du compteur, au voisinage de ce compteur, ou directement être intégré dans le compteur.

Le dispositif de détection du blocage peut constituer une unité séparée, rapportée sur un compteur, ou être intégré au compteur.

- L'invention est également relative à un compteur mécanique de fluide, liquide, comportant un équipement électronique avec moyens de comptage, et généralement d'affichage, de la consommation, caractérisé en ce qu'il comprend :

- au moins un capteur de température du fluide au voisinage du compteur et au moins un capteur de température de l'ambiance où est installé le compteur ;

- un moyen de liaison entre les capteurs de température et l'équipement électronique,

- et des moyens d'analyse pour établir la différence de température ( $\Delta\theta$ ) entre la température du fluide et la température de l'ambiance, et pour prendre en compte la valeur du débit de fluide fournie par le compteur, ces moyens d'analyse étant programmés pour afficher et/ou émettre une information de compteur bloqué lorsque la différence de température ( $\Delta\theta$ ) est supérieure à une limite déterminée et que la valeur de débit fournie par le compteur est nulle.

Les moyens d'analyse peuvent être programmés pour afficher et/ou émettre une information de compteur bloqué lorsque la différence de

température ( $\Delta\theta$ ) est supérieure à un seuil prédéfini, par exemple 5° C, et que la valeur de débit fournie par le compteur est nulle.

Avantageusement, le capteur de température du fluide peut être installé en aval ou en amont du compteur, au voisinage de ce compteur ou  
5 directement être intégré dans le compteur.

Les moyens d'analyse peuvent être programmés pour effectuer périodiquement des analyses et pour n'émettre une information de compteur bloqué qu'après un nombre minimum d'analyses, sur une période déterminée, indiquant une différence de température ( $\Delta\theta$ ) supérieure à une limite  
10 déterminée alors que la valeur de débit fournie par le compteur est nulle.

Selon une autre possibilité, les moyens d'analyse sont programmés pour effectuer un cumul du temps pendant lequel la différence de température ( $\Delta\theta$ ) dépasse la limite déterminée alors qu'aucun débit n'est indiqué par le compteur, et pour n'émettre une information de compteur bloqué que lorsque le  
15 cumul du temps dépasse une valeur prédéterminée.

Avantageusement, le compteur comporte un afficheur sur lequel une mention du type "compteur bloqué" est affichée lorsque le blocage est détecté.

Lorsque le compteur comporte un équipement électronique prévu pour assurer des fonctions de télérelève par transmission radio, l'équipement  
20 électronique est de préférence prévu pour transmettre l'information de compteur bloqué à distance.

L'invention concerne plus spécialement un compteur d'eau présentant les caractéristiques définies précédemment.

L'invention consiste, mises à part les dispositions exposées ci-dessus, en un certain nombre d'autres dispositions dont il sera plus explicitement question ci-après à propos d'exemples décrits avec référence aux  
25 dessins annexés, mais qui ne sont nullement limitatifs. Sur ces dessins :

Fig. 1 est un schéma d'un dispositif de détection du blocage d'un compteur mécanique de fluide selon l'invention.

30 Fig. 2 est une vue schématique en élévation d'un compteur mécanique de fluide intégrant un dispositif de détection de blocage selon l'invention.

Fig. 3 est une représentation graphique, en fonction du temps portée en abscisse, d'une variation de débit portée en ordonnée sur l'axe gauche des ordonnées et de la variation de la différence de température entre fluide et  
35 température ambiante portée sur l'axe des ordonnées à droite, et

Fig. 4 est une représentation d'une grille de décision pour la détection du blocage.

En se reportant à Fig. 1, on peut voir un dispositif D de détection du blocage d'un compteur mécanique 1 de fluide, plus particulièrement un compteur d'eau, installé sur une conduite 2. Le compteur 1 comporte un raccord amont 1a et un raccord aval 1b, le fluide s'écoulant suivant le sens des flèches F de la gauche vers la droite selon Fig. 1.

Le dispositif D comprend des moyens de mesure M de la différence de température entre la température du fluide au voisinage du compteur 1 et la température de l'ambiance où se trouve le compteur. Ces moyens de mesure M comprennent un capteur de température 3 de la température du fluide au voisinage du compteur 1. De préférence, ce capteur 3 est situé immédiatement en aval ou en amont du compteur 1, par exemple sur le raccord 1b, ou dans le corps du compteur lui-même. Un autre capteur de température 4 est prévu pour capter la température de l'ambiance au voisinage du compteur 1, en particulier la température du local dans lequel peut se trouver le compteur.

Les sorties des capteurs 3, 4 sont reliées respectivement à une entrée d'un ensemble électronique E comportant des moyens d'analyse 5 pour déterminer la différence des températures fournies par les capteurs 3 et 4 et pour effectuer une analyse, généralement périodique, de cette différence en tenant compte de la valeur du débit de fluide fournie par le compteur 1. Cette valeur est généralement fournie à l'ensemble E par un transducteur 6 installé sur le compteur.

Le dispositif de détection D peut constituer une unité séparée qui sera installée sur un compteur mécanique non encore équipé d'une partie électronique.

Toutefois, lorsque le compteur mécanique intègre une partie électronique, notamment pour l'affichage ou la télérelève par transmission radio, comme cela devient le cas de plus en plus fréquemment, l'ensemble électronique E se trouve déjà installé sur le compteur 1, avec le transducteur 6 comme illustré sur Fig. 2. En outre, le compteur est généralement équipé d'un émetteur radio 7 avec antenne 8 pour transmettre à distance les informations du débit mesuré. L'ensemble électronique E est adapté, notamment par programmation, pour assurer la fonction des moyens d'analyse 5.

Le capteur 3 de température de fluide peut être installé sur le raccord aval 1b. La sortie du capteur 3 est reliée par un fil conducteur 3a à l'ensemble électronique E. Le capteur de température ambiante 4 peut être installé au-dessus du boîtier de l'émetteur 7 et être relié par un fil conducteur, non visible, à l'ensemble E. La sortie de l'équipement E est reliée à l'émetteur 7 de manière que l'information de compteur bloqué puisse être transmise par radio, par

l'antenne 8.

En variante, le capteur de température de fluide pourrait être installé sur le raccord amont 1a, ou dans le corps du compteur lui-même. Plusieurs capteurs de température de fluide, par exemple un capteur amont et un capteur aval pourraient être prévus, de même que plusieurs capteurs de température ambiante afin d'obtenir une moyenne représentative.

L'invention, dans le cas d'un compteur mécanique intégrant une partie électronique comme illustré sur Fig. 2, utilise la capacité de mesure et de calcul de l'électronique déjà embarquée sur le compteur pour détecter le blocage de la partie mobile mesurante.

Il suffit de compléter le compteur avec deux capteurs de température 3, 4 l'un pour mesurer la température du fluide, l'autre la température ambiante et de relier ces capteurs à l'ensemble électronique E comportant un calculateur qui sera programmé pour constituer les moyens d'analyse et estimer la différence de température  $\Delta\theta$  entre le fluide et la température ambiante. En associant cette mesure de différence de température  $\Delta\theta$  à la mesure de débit effectuée par le calculateur pour réaliser la fonction comptage, il devient possible d'obtenir périodiquement, ou pour des valeurs de débit prédéfinies, des couples de mesure ( $\Delta\theta$ , débit).

Le principe de détection repose sur le fait que l'eau distribuée au consommateur final est véhiculée par un réseau de distribution enterré, en général à environ 1 m sous le niveau du sol pour être à l'abri du gel. La température de l'eau est donc proche de 15°C. En fonction de la position du compteur d'eau 1, la température ambiante est différente de la température de l'eau distribuée : en été, pour un compteur installé dans un regard ou dans une maison individuelle, la température ambiante pourra dépasser largement les 20°C. Il est donc fréquent de constater, en fonction des saisons, des écarts de température importants (plusieurs degrés) entre l'eau et l'ambiante lorsque l'eau circule pendant un temps suffisamment long dans le compteur.

En cas de débit nul, l'eau contenue dans le compteur va commencer à se réchauffer sous l'influence de la température ambiante, jusqu'à atteindre la même valeur que la température ambiante au bout d'une durée relativement importante.

En fonctionnement normal, avec écoulement d'eau, la différence de température variera en fonction du débit : il y aura une valeur  $\Delta\theta$  significative en cas de débit effectif, et une valeur  $\Delta\theta$  faible à nulle en cas de débit nul prolongé.

Si le compteur 1 est bloqué, c'est-à-dire s'il ne fournit aucune valeur de débit mesuré alors même que du liquide s'écoule à travers le compteur, la

mesure de débit fournie par le compteur aura systématiquement une valeur nulle, même dans le cas d'un débit réel important. On obtiendra donc dans ce cas une valeur  $\Delta\theta$  importante pour un débit nul mesuré prolongé, ce qui est une situation anormale : on peut alors en conclure, à ce moment, sans équivoque, que le compteur 1 est bloqué.

Fig. 3 illustre la variation de la différence de température  $\Delta\theta$  représentée par la courbe A en tirets, les valeurs de  $\Delta\theta$  exprimées en °C étant portées sur l'axe des ordonnées situé à droite de la figure. Le temps est porté en abscisse et exprimé en secondes. Le débit réel est représenté par la courbe B en trait plein et les valeurs de débit sont portées sur l'axe des ordonnées situé à gauche et exprimées en litres/heure ou L/h.

Dans l'exemple représenté, le débit est nul jusque vers l'instant 20 s. En conséquence, la valeur  $\Delta\theta$  (différence entre la température ambiante et la température du fluide) est nulle. Vers l'instant 20 s, le débit augmente brusquement pour passer à la valeur de 500 L/h. La différence de température  $\Delta\theta$  augmente, avec un certain retard, pour atteindre la valeur de 4°C. Lorsque le débit est coupé vers l'instant 100 s et reste coupé, la valeur de  $\Delta\theta$  redescend jusqu'à la valeur nulle atteinte vers l'instant 170 s.

Cette diminution de la différence  $\Delta\theta$ , lorsqu'elle est détectée et qu'aucun débit n'est indiqué par le compteur, constitue une alerte indiquant que le compteur est bloqué ou défaillant. Avant d'intervenir, on peut s'assurer que les alertes se répètent et fixer par exemple un nombre minimum d'alertes sur une période déterminée avant d'intervenir. On peut également effectuer un cumul du temps pendant lequel  $\Delta\theta$  dépasse la limite déterminée, alors qu'aucun débit n'est indiqué par le compteur.

Pour un compteur d'eau chaude, le fonctionnement est similaire, mais les valeurs sont inversées : la température du fluide est supérieure à la température ambiante en cas de débit effectif.  $\Delta\theta$  correspond à la différence entre la température du fluide et celle de la température ambiante. Mais le principe de détection de blocage du compteur reste le même : si  $\Delta\theta$  est important, et si le débit mesuré fourni par le compteur est nul, on en déduit que le compteur est bloqué.

Fig. 4 résume la grille de décision pour la détection du blocage et illustre l'algorithme de détection de blocage introduit dans les moyens d'analyse 5 de l'ensemble électronique E.

Sur Fig. 4 un tableau à deux lignes et deux colonnes est tracé. La ligne L1 correspond à une différence de température  $\Delta\theta$  faible, par exemple inférieure à 1°C tandis que la ligne L2 correspond à un  $\Delta\theta$  important, par

exemple supérieur à 5°C. La colonne C1 correspond à un débit mesuré par le compteur de valeur nulle tandis que la colonne C2 correspond à un débit non nul, par exemple supérieur à 10 L/h.

Les cases L1C1 et L2C2 correspondent à un fonctionnement normal ne provoquant pas de déclenchement d'alerte.

La case L2C1 correspond à un fonctionnement anormal et produit une alerte de compteur bloqué.

La case L1C2 correspond à un cas indéterminé ne déclenchant pas d'alerte. Le faible écart de température alors que le débit n'est pas nul résulte d'une faible différence entre la température ambiante et la température du fluide.

L'algorithme de détection de blocage prendra en compte le fait que les phénomènes de variation des températures sont lents et qu'il faudra attendre des périodes de stabilisation pour que les mesures soient réellement utilisables.

Certaines périodes de l'année seront plus propices à la détection efficace des compteurs bloqués, en particulier les saisons de températures extrêmes (été, hiver) qui permettent d'engendrer des écarts de température importants entre le fluide et la température ambiante.

L'alarme "compteur bloqué" pourra être reportée sur l'afficheur du compteur 1.

De plus si le compteur est équipé d'un système de télérelève, une alarme pourra être transmise par l'antenne 8 pour avertir l'exploitant immédiatement après l'apparition du défaut, ce qui permettra de déclencher rapidement un changement de compteur, réduisant par voie de conséquence la quantité d'eau distribuée sans facturation associée.

## REVENDEICATIONS

1. Dispositif de détection du blocage d'un compteur mécanique de liquide, en particulier compteur d'eau, caractérisé en ce qu'il comprend :
- 5 - des moyens de mesure (M) de la température du fluide au voisinage du compteur et de la température de l'ambiance où se trouve le compteur,  
- et des moyens d'analyse (5) pour établir la différence de température ( $\Delta\theta$ ) entre la température du fluide et la température de l'ambiance, et pour prendre en compte la valeur du débit de fluide fournie par le compteur, ces moyens
- 10 d'analyse étant programmés pour afficher et/ou émettre une information de compteur bloqué lorsque la différence de température ( $\Delta\theta$ ) est supérieure à une limite déterminée et que la valeur de débit fournie par le compteur est nulle.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens
- 15 d'analyse sont programmés pour afficher et/ou émettre une information de compteur bloqué lorsque la différence de température ( $\Delta\theta$ ) est supérieure à un seuil prédéfini, en particulier 5° C, et que la valeur de débit fournie par le compteur est nulle.
- 20 3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens d'analyse sont programmés pour afficher et/ou émettre une information de compteur bloqué lorsque la différence de température ( $\Delta\theta$ ) est supérieure à un seuil prédéfini, en particulier 5° C, et que la valeur de débit fournie par le compteur est nulle.
- 25 4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le capteur (3) de température du fluide est installé en aval du compteur (1), au voisinage de ce compteur.
- 30 5. Compteur mécanique de fluide, liquide ou gaz, comportant un équipement électronique (E) avec moyens de comptage, et généralement d'affichage, de la consommation, caractérisé en ce qu'il comprend :
- 35 - au moins un capteur (3) de température du fluide au voisinage du compteur et au moins un capteur (4) de température de l'ambiance où est installé le compteur ;  
- un moyen de liaison entre les capteurs de température (3, 4) et l'équipement électronique (E),  
- et des moyens d'analyse (5) pour établir la différence de température ( $\Delta\theta$ )

entre la température du fluide et la température de l'ambiance, et pour prendre en compte la valeur du débit de fluide fournie par le compteur, ces moyens d'analyse étant programmés pour afficher et/ou émettre une information de compteur bloqué lorsque la différence de température ( $\Delta\theta$ ) est supérieure à  
5 une limite déterminée et que la valeur de débit fournie par le compteur est nulle.

6. Compteur selon la revendication 5, caractérisé en ce que les moyens d'analyse (5) sont programmés pour afficher et/ou émettre une information de compteur bloqué lorsque la différence de température ( $\Delta\theta$ ) est supérieure à un  
10 seuil prédéfini, en particulier 5° C, et que la valeur de débit fournie par le compteur est nulle .

7. Compteur selon la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce que les moyens d'analyse (5) sont programmés pour afficher et/ou émettre une information de compteur bloqué lorsque la différence de température ( $\Delta\theta$ ) est supérieure à un  
15 seuil prédéfini, en particulier 5° C, et que la valeur de débit fournie par le compteur est nulle.

8. Compteur selon l'une des revendications 5 à 7, caractérisé en ce que le capteur (3) de température du fluide est installé au voisinage du compteur (1),  
20 en amont ou en aval, ou directement dans le corps du compteur.

9. Compteur selon l'une des revendications 5 à 8, caractérisé en ce que les moyens d'analyse (5) sont programmés pour effectuer périodiquement des analyses et pour n'émettre une information de compteur bloqué qu'après un  
25 nombre minimum d'analyses, sur une période déterminée, indiquant une différence de température ( $\Delta\theta$ ) supérieure à une limite déterminée alors que la valeur de débit fournie par le compteur est quasiment nulle.

30 10. Compteur selon l'une des revendications 5 à 8, caractérisé en ce que les moyens d'analyse (5) sont programmés pour effectuer un cumul du temps pendant lequel la différence de température ( $\Delta\theta$ ) dépasse la limite déterminée alors qu'aucun débit n'est indiqué par le compteur, et pour n'émettre une information de compteur bloqué que lorsque le cumul du temps dépasse une  
35 valeur prédéterminée.

11. Compteur selon l'une des revendications 6 à 10, dont l'équipement électronique est prévu pour assurer des fonctions de télérelève par

transmission radio, caractérisé en ce que l'équipement électronique est prévu pour transmettre l'information de compteur bloqué à distance.

12. Compteur selon l'une quelconque des revendications 5 à 11, caractérisé en  
5 ce que le fluide est de l'eau.

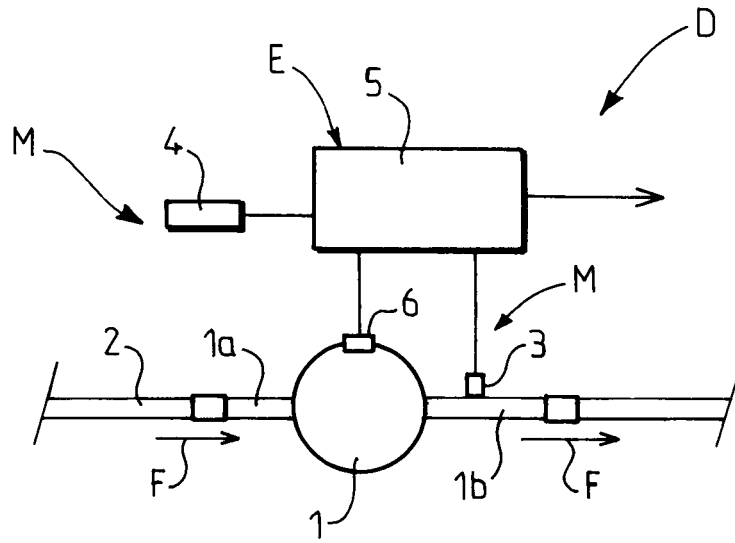


FIG.1

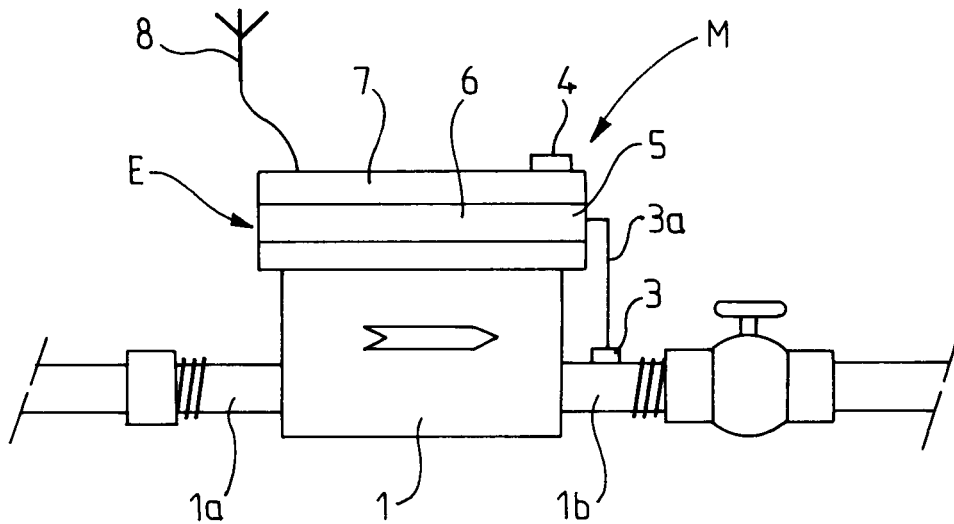


FIG.2

2/2

Relation débit/ $\Delta\theta$

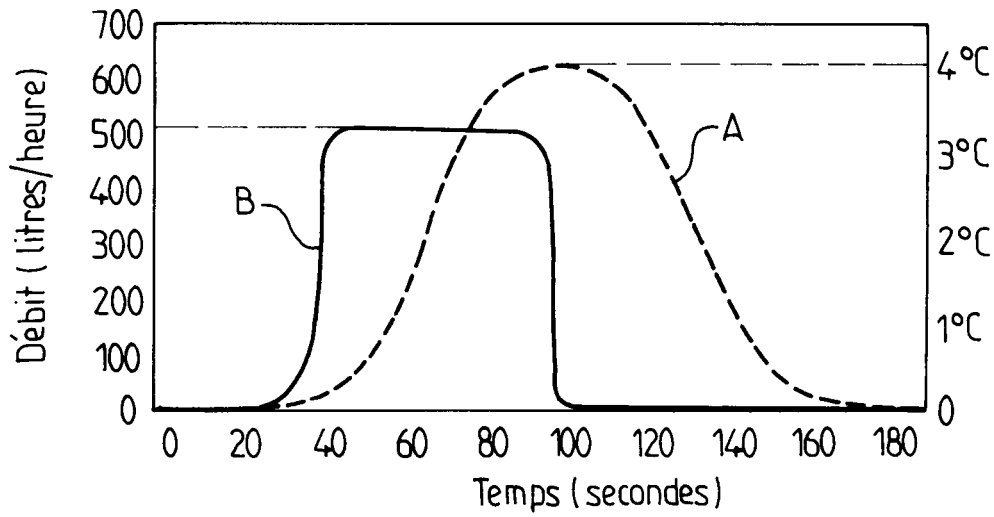


FIG.3

		Débit mesuré	
		C1 nul	C2 non nul
$\Delta\theta$	L1 $\Delta\theta$ faible	normal	
	L2 $\Delta\theta$ fort	anormal	normal

FIG.4

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/IB2010/054584
---

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. G01F1/05      G01F25/00      G01P13/00 ADD.				
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC				
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>				
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G01F G01P				
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched				
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal				
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>				
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
Y	FR 2 904 688 A1 (LYONNAISE DES EAUX FRANCE SA [FR]) 8 February 2008 (2008-02-08) page 1 - page 2 -----	1-12		
Y	DE 10 2007 043814 A1 (GRAF & CO GMBH TECHNOLOGIE SER [DE]) 26 March 2009 (2009-03-26) paragraphs [0007], [0008] -----	1-12		
A	JP 11 142194 A (HARMAN CO LTD) 28 May 1999 (1999-05-28) * abstract; figure 1 -----	1-12		
A	US 4 495 488 A (STREIB STEPHEN F [US]) 22 January 1985 (1985-01-22) column 6, line 6 - line 20 -----	1-12		
-/--				
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"><input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.</td> <td style="width: 50%; border: none;"><input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.</td> </tr> </table>			<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.	<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.	<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.			
* Special categories of cited documents :				
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family			
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report			
8 February 2011	16/02/2011			
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  Bourhis, J			

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No PCT/IB2010/054584
---

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 308 701 A2 (ELSTER GMBH [DE] ELSTER INSTROMET PRODUCTION GM [DE]) 7 May 2003 (2003-05-07) paragraph [0010] - paragraph [0015] -----	1-12
A	DE 102 25 722 C1 (SENSORENTECHNOLOGIE GETTORF GM [DE]) 11 December 2003 (2003-12-11) paragraph [0011] -----	1-12

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/IB2010/054584

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2904688	A1	08-02-2008	EP 2062012 A1 27-05-2009
			WO 2008023105 A1 28-02-2008
-----			
DE 102007043814	A1	26-03-2009	NONE
-----			
JP 11142194	A	28-05-1999	JP 3830251 B2 04-10-2006
-----			
US 4495488	A	22-01-1985	NONE
-----			
EP 1308701	A2	07-05-2003	DE 10153687 A1 15-05-2003
-----			
DE 10225722	C1	11-12-2003	NONE
-----			

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n° PCT/IB2010/054584
--

<b>A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE</b> INV. G01F1/05      G01F25/00      G01P13/00 ADD.		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
<b>B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</b> Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) G01F G01P		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</b>		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	FR 2 904 688 A1 (LYONNAISE DES EAUX FRANCE SA [FR]) 8 février 2008 (2008-02-08) page 1 - page 2 -----	1-12
Y	DE 10 2007 043814 A1 (GRAF & CO GMBH TECHNOLOGIE SER [DE]) 26 mars 2009 (2009-03-26) alinéas [0007], [0008] -----	1-12
A	JP 11 142194 A (HARMAN CO LTD) 28 mai 1999 (1999-05-28) * abrégé; figure 1 -----	1-12
A	US 4 495 488 A (STREIB STEPHEN F [US]) 22 janvier 1985 (1985-01-22) colonne 6, ligne 6 - ligne 20 -----	1-12
----- -/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents	<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe	
* Catégories spéciales de documents cités:		
"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent	"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention	
"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date	"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément	
"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)	"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier	
"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens	"&" document qui fait partie de la même famille de brevets	
"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale	
8 février 2011	16/02/2011	
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé	
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentiaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bourhis, J	

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/IB2010/054584

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 1 308 701 A2 (ELSTER GMBH [DE] ELSTER INSTROMET PRODUCTION GM [DE]) 7 mai 2003 (2003-05-07) alinéa [0010] - alinéa [0015] -----	1-12
A	DE 102 25 722 C1 (SENSORENTECHNOLOGIE GETTORF GM [DE]) 11 décembre 2003 (2003-12-11) alinéa [0011] -----	1-12

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/IB2010/054584

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2904688	A1	08-02-2008	EP 2062012 A1	27-05-2009
			WO 2008023105 A1	28-02-2008
-----				
DE 102007043814	A1	26-03-2009	AUCUN	
-----				
JP 11142194	A	28-05-1999	JP 3830251 B2	04-10-2006
-----				
US 4495488	A	22-01-1985	AUCUN	
-----				
EP 1308701	A2	07-05-2003	DE 10153687 A1	15-05-2003
-----				
DE 10225722	C1	11-12-2003	AUCUN	
-----				