



## (12) FASCICULE DE BREVET

- (11) N° de publication : **MA 30149 B1** (51) Cl. internationale : **G08C 17/02; G01D 4/00**
- (43) Date de publication : **02.01.2009**

- 
- (21) N° Dépôt : **31095**
- (22) Date de Dépôt : **08.07.2008**
- (30) Données de Priorité : **10.01.2006 FR 06 00191**
- (86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT : **PCT/FR2007/000032 09.01.2007**
- (71) Demandeur(s) : **SUEZ ENVIRONNEMENT, 1, rue d'Astorg 75008 Paris (FR)**
- (72) Inventeur(s) : **GILLETTE, Eric ; GUERQUIN, Marc**
- (74) Mandataire : **M. MEHDI SALMOUNI-ZERHOUNI**

- 
- (54) Titre : **DISPOSITIF DE TELE-RELEVÉ DE COMPTEURS DE FLUIDE**
- (57) Abrégé : DISPOSITIF DE TELE-RELEVÉ DE COMPTEURS DE FLUIDE Dispositif de télé-relève de compteur de fluide comprenant un compteur mécanique (1), un transducteur (2) placé contre le compteur (1) et transformant les mouvements mécaniques dudit compteur (1) en impulsions électriques, un ensemble d'acquisition (3) des impulsions électriques comprenant au moins un émetteur radio pour transmettre les informations acquises et une antenne (4). Ledit ensemble d'acquisition (3) est disposé contre le transducteur (2) dont il est solidarisé, une même source d'énergie assure l'alimentation du transducteur (2) et de l'ensemble (3) et ladite antenne (4) est reliée à l'émetteur radio au moyen d'un câble (6), de sorte que l'antenne (4) peut être placée à distance du compteur (1).

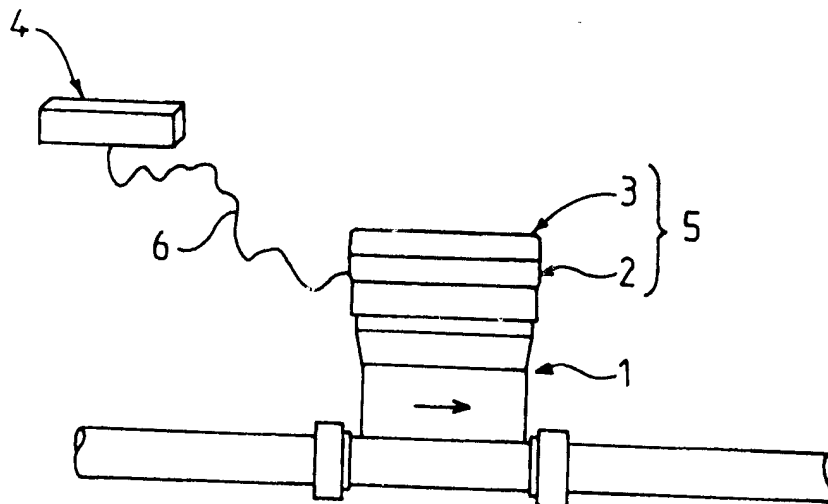
## ABREGE

## DISPOSITIF DE TELE-RELEVÉ DE COMPTEURS DE FLUIDE

- 5            Dispositif de télé-relève de compteur de fluide comprenant un compteur mécanique (1), un transducteur (2) placé contre le compteur (1) et transformant les mouvements mécaniques dudit compteur (1) en impulsions électriques, un ensemble d'acquisition (3) des impulsions électriques comprenant au moins un émetteur radio pour transmettre les informations acquises et une antenne (4).
- 10          Ledit ensemble d'acquisition (3) est disposé contre le transducteur (2) dont il est solidarisé, une même source d'énergie assure l'alimentation du transducteur (2) et de l'ensemble (3) et ladite antenne (4) est reliée à l'émetteur radio au moyen d'un câble (6), de sorte que l'antenne (4) peut être placée à distance du compteur (1).

15            (Figure 1)

DESSIN POUR L'ABREGE



## DISPOSITIF DE TELE-RELEVÉ DE COMPTEURS DE FLUIDE

La présente invention concerne de manière générale les dispositifs de télé-  
relève de compteurs de fluide, par exemple d'eau ou de gaz, et plus  
5 particulièrement les dispositifs comprenant un compteur d'eau de technologie  
mécanique, un transducteur placé contre le compteur et transformant les  
mouvements mécaniques dudit compteur en impulsions électriques, un ensemble  
d'acquisition des impulsions électriques comprenant au moins un émetteur radio  
pour transmettre les informations acquises et une antenne.

10 Les entreprises de services distributeurs d'eau, de gaz ou même  
d'électricité sont amenées à mesurer les fluides qu'elles distribuent sur leurs  
réseaux. Ces points de comptage sont principalement les compteurs des clients,  
qu'ils soient de facturation directe dits compteurs généraux ou de première prise,  
ou les compteurs de répartition, dits compteurs divisionnaires dans le monde de la  
15 distribution de l'eau.

Il existe néanmoins d'autres points de comptage, par exemple des  
compteurs de suivi de flux au sein du réseau de distribution, voire des points de  
mesure de paramètres divers comme par exemple la pression ou les paramètres  
de qualité.

20 La relève des compteurs ainsi répartis sur le réseau de distribution s'est  
faite historiquement d'abord manuellement. Puis, pour différentes raisons,  
notamment de coûts, les gestionnaires ont cherché avec leurs fournisseurs à créer  
des modules radio permettant de lire les compteurs à une courte distance.  
L'objectif en est de diverses natures, parfois économiques pour diminuer les  
25 temps unitaires de lecture et donc les coûts afférents, mais également parfois pour  
s'affranchir des contraintes d'accès : les compteurs peuvent être placés à  
l'intérieur des propriétés des clients et/ou dans des regards d'accès difficile.

Toutefois, ce mode de télétransmission imposait toujours le déplacement  
d'un personnel de relève qui se positionnait à proximité des compteurs. Dans ce  
30 cadre, la télé-relève des compteurs d'eau se réalise à partir des éléments  
suivants :

- un compteur d'eau équipé d'un système transformant les mouvements  
mécaniques du compteur d'eau en signal électrique rendant ainsi ce compteur  
communicant,

- un lecteur du signal électrique du compteur d'eau,
- un ensemble d'acquisition des signaux électriques intégrant également une radio transmettant les informations acquises.

Le lecteur du signal électrique et l'ensemble d'acquisition sont reliés par un fil électrique dépassant rarement quelques mètres, compte tenu des impédances et pertes de qualité de signal sur un fil électrique.

Il existe à ce jour différentes variantes de ces systèmes. Ces variantes se distinguent notamment par :

- le mode de communication entre compteur et système d'acquisition. On distingue les systèmes dits à émetteur d'impulsions envoyant une impulsion par unité de comptage, ce qui impose de recompter les impulsions, et les systèmes à encodeur permettant de lire directement la valeur indiquée par le totalisateur du compteur,
- les modes d'utilisation de la radio, soit en « walk-by » ou « drive-by » imposant le passage d'un lecteur à proximité des radios, soit des lectures à poste fixe en équipant d'appareil de réception les immeubles avoisinants. Ces postes fixes communiquent alors à leur tour par des liaisons plus classiques téléphoniques, RTC, GSM, GPRS ou autre.

Nonobstant ces variantes, le problème des installateurs a été de minimiser le coût des équipements en tentant de les intégrer. En particulier, le lecteur de signal électrique est conçu par les fabricants de compteurs et est donc dépendant des dits fabricants. Ces systèmes comprennent tous :

- un module électronique ce qui impose une pile pour l'autonomie électrique et une carte électronique, et
- un ensemble d'acquisition et d'émission radio comprenant également pile et carte électronique.

Le module et l'ensemble d'acquisition et d'émission radio sont particulièrement bien adaptés aux compteurs situés en appartement où la transmission radio pose peu de problèmes. Ils se sont avérés par contre plus difficiles d'utilisation dans les caves où les compteurs d'eau sont naturellement installés, dans le cas d'immeubles ou de pavillons. Ils se sont avérés également difficiles d'emploi dans les regards de comptage où, au delà de la profondeur dans le sol qui réduit les qualités de transmission de sondes, la présence d'un tampon accentuait ces contraintes.

En effet la transmission radio au travers des parois béton voire du sol est délicate ou impossible. Avec un ensemble d'acquisition et d'émission radio relié au module par un fil d'une longueur de quelques mètres, il devient possible :

5 - d'installer l'émetteur d'impulsions ou le système de communication sur le compteur,

- de placer le système radio plus loin, en général en hauteur, (par exemple au toit de la cave ou à proximité du tampon) où la transmission radio passe beaucoup plus facilement.

10 En pratique, l'analyse des contraintes de pose en cave, indépendamment des analyses techniques des produits montre qu'on a les contraintes géographiques suivantes :

- le système de transformation du signal mécanique est nécessairement placé sur le compteur,

15 - le point d'émission de l'onde radio et non la radio elle-même doit pouvoir être distinct du premier point afin d'optimiser la pose.

Afin de pallier les inconvénients des dispositifs existants, les inventeurs ont mis au point, ce qui fait l'objet de l'invention, un dispositif de télé-relève de compteur de fluide comprenant un compteur mécanique, un transducteur placé contre le compteur et transformant les mouvements mécaniques dudit compteur  
20 en impulsions électriques, un ensemble d'acquisition des impulsions électriques comprenant au moins un émetteur radio pour transmettre les informations acquises et une antenne, qui se caractérise en ce que ledit ensemble d'acquisition est disposé contre le transducteur dont il est solidarisé, qu'une même source d'énergie assure l'alimentation du transducteur et de l'ensemble et que ladite  
25 antenne est reliée audit au moins un émetteur radio au moyen d'un câble, de sorte que l'antenne peut être placée à distance du compteur.

Préférentiellement, ledit ensemble d'acquisition et le transducteur sont disposés de telle sorte qu'ils peuvent être intégrés dans un même boîtier et sont pilotés par une carte électronique commune.

30 Plus particulièrement, dans le cas d'un compteur disposé dans un regard, ladite antenne est disposée dans la partie supérieure dudit regard.

Plus particulièrement encore, dans le cas d'un compteur disposé dans un regard muni d'un tampon, ladite antenne est intégrée au tampon dudit regard.

Dans ce cas particulier, si le tampon est métallique, ladite antenne est constituée par le tampon du regard.

Toujours dans ce cas, si le tampon est en une matière non-conductrice de l'électricité, ladite antenne est encastrée ou moulée dans ledit tampon.

- 5 Dans tous les cas précédents où le compteur est disposé dans un regard muni d'un tampon, celui-ci pourra comporter, sur sa face inférieure, un connecteur relié à une extrémité de l'antenne et sur lequel peut être branché le câble radio de liaison à l'émetteur.

De préférence, quel que soit le dispositif selon l'invention, ledit câble est un  
10 câble coaxial.

Plus préférentiellement, ladite source d'énergie est choisie parmi les piles et/ou les batteries.

De manière conventionnelle, ledit émetteur radio fonctionne sur fréquences libres.

- 15 Plus particulièrement dans le cadre de l'invention, ledit émetteur radio fonctionne sur une fréquence dédiée. Dans ce cadre, la puissance dudit émetteur radio peut-être supérieure à la limite maximale autorisée pour un émetteur sur fréquences libres.

Plus particulièrement, le dispositif de télé-relève selon l'invention comprend  
20 de plus un récepteur radio permettant la communication entre le dispositif et un central d'acquisition et réciproquement.

Particulièrement dans cette mise en œuvre, le dispositif de télé-relève selon l'invention permet de recevoir des informations depuis ledit central et notamment un horodatage.

- 25 L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description détaillée faite ci-après en référence aux dessins, qui n'ont aucun caractère limitatif, sur lesquels :

- La figure 1 représente un dispositif selon la présente invention pour lequel l'ensemble d'acquisition des impulsions électriques comprenant un émetteur radio  
30 et le transducteur placé sur le compteur volumique sont intégrés et l'antenne est déportée,

- La figure 2 représente un dispositif selon la présente invention conforme à celui de la figure 1 disposé dans un regard muni d'un tampon métallique faisant office d'antenne,

batteries, et en n'ayant recours qu'à la réalisation d'une seule et unique carte n'utilisant qu'une seule et unique source d'énergie, par exemple des piles ou des l'ensemble d'acquisition 3 peut être très long. On a aussi minimisé les coûts en le plus adéquat, ce par le déport unique de l'antenne 4 dont le câble 6 qui la relie à l'onde radio émise est éloigné de la source et permet de le positionner à l'endroit On est donc ici dans le cas précis le plus favorable où le point de départ de

30

câble coaxial.

En pratique, le câble 6 reliant l'antenne 4 à l'ensemble d'acquisition 3 est un

25

minimum.

le coût de réalisation du dispositif et en en rendant l'entretien et la consommation exposés précédemment et de réaliser des économies importantes en minimisant Ce dispositif permet de s'affranchir de l'ensemble des inconvénients l'ensemble d'acquisition 3 est donc réalisé de manière directe.

20

Le transfert des impulsions électriques générées par le transducteur 2 à

boîtier 5 et sont pilotés par une carte électronique commune. Dans cette représentation, ledit ensemble d'acquisition 3 et le transducteur 2 sont, de plus, disposés de sorte à pouvoir être intégrés dans un même bloc ou l'antenne peut être placée à distance de du compteur.

15

antenne 4 est reliée à l'émetteur radio au moyen d'un câble 6, de sorte que d'énergie assure l'alimentation du transducteur et de l'ensemble 3. Enfin, ladite est disposé contre le transducteur 2 dont il est solidarisé et qu'une même source Ce dispositif est conçu de manière à ce que ledit ensemble d'acquisition 3

10

antenne 4.

au moins un émetteur radio pour transmettre les informations acquises et une électriques, un ensemble d'acquisition des impulsions électriques 3 comprenant transformant les mouvements mécaniques dudit compteur 1 en impulsions compteur mécanique 1, un transducteur 2 placé contre le compteur 1 et volumique de fluide, en particulier d'eau, selon l'invention comprenant un Sur la figure 1 est représenté un dispositif de télé-relevé de compteur l'invention comportant un émetteur et un récepteur radio.

5

- La figure 4 représente le schéma de fonctionnement d'un dispositif selon

conductrice de l'électricité et dans laquelle ladite antenne est moulée, et

La figure 3 représente, en vue de dessus, un tampon en une matière non-



Le dispositif selon l'invention peut utiliser une radio fonctionnant sur fréquence libre ou sur fréquence dédiée. L'intérêt d'utiliser une fréquence dédiée est de pouvoir augmenter la puissance de l'émetteur et donc la distance utile entre l'émetteur du dispositif et le récepteur. Dans le cas des fréquences libres, en particulier en milieu urbain, la portée d'un tel dispositif n'est que de quelques dizaines de mètres alors qu'elle atteint 500 mètres à 1 kilomètre avec une puissance d'émetteur d'une dizaine de watts sur une fréquence dédiée. En champ ouvert, c'est à dire faiblement urbanisé, la portée du dispositif en fréquence dédiée peut atteindre plusieurs kilomètres. On peut donc ainsi réduire le nombre de répéteurs, voire les supprimer. Ces répéteurs sont placés pour reprendre et transmettre les informations reçues depuis un compteur jusqu'à un central d'acquisition. En augmentant la portée des émetteurs, on peut donc diminuer l'utilité des récepteurs et ainsi encore diminuer le coût d'une installation.

La figure 2 illustre un exemple typique de la souplesse d'utilisation et d'implantation que procure le dispositif selon l'invention.

En déportant l'antenne 4, on peut ainsi utiliser tout dispositif métallique ou conducteur de l'électricité pour jouer ce rôle. Dans le cas ici représenté, le compteur d'eau volumétrique 1 est implanté dans un regard 7 enterré, muni d'un tampon 8. Il est donc possible d'utiliser ce tampon 8 en tant qu'antenne 4 en le raccordant par l'intermédiaire du câble 6 à l'ensemble d'acquisition 3. Pour faciliter cette liaison, on peut prévoir un connecteur 9 disposé sur le tampon 7 et sur lequel est branché directement le câble 6 radio de liaison à l'émetteur.

Dans le cas où le tampon 8 est réalisé en une matière non-conductrice de l'électricité, ladite antenne 4 est alors encastrée ou moulée (Fig. 3) dans ledit tampon 7. De la même manière, on prévoit un connecteur 9 relié à une extrémité de l'antenne 4 et sur lequel peut être branché le câble radio 7 de liaison à l'émetteur.

Le fait d'utiliser le tampon 8 en tant qu'antenne 4 ou en tant que support d'antenne 4 permet d'avoir un point de départ de l'onde radio situé au niveau du sol et non plus à une certaine distance sous la terre, dans le cas d'un compteur d'eau 1 enterré. Cette disposition permet d'améliorer l'efficacité de la communication entre l'émetteur et le récepteur.

De plus, le dispositif permettra une mise en place beaucoup plus aisée. En effet, le technicien n'aura pas à intervenir dans le regard pour fixer une antenne ou

un bloc radio ce qui est parfois délicat du fait de la difficulté d'accessibilité à l'intérieur de celui-ci. Il suffit de poser le compteur selon l'invention et de raccorder le câble au tampon dans le cas d'un tampon métallique, éventuellement de remplacer le tampon par un autre où sera disposé un connecteur. Il en est de même pour les regards dont le tampon n'est pas conducteur de l'électricité. Un simple remplacement du tampon par un tampon tel que présenté à la figure 3 permettra un raccordement aisé du compteur à son antenne et une mise en place pratique de l'ensemble du dispositif.

Sur la figure 4 est représenté le schéma d'une utilisation du dispositif selon l'invention pour lequel l'ensemble d'acquisition 3 comprend de plus un récepteur radio permettant la communication entre le dispositif et un central d'acquisition et réciproquement.

Toutefois, si le central est trop éloigné du compteur pour une communication directe, il est possible d'interposer entre le compteur 1 et le central, un répéteur 10, par exemple sur le toit d'un immeuble 11 de manière à pouvoir recevoir les informations du compteur et les transférer jusqu'au central et réciproquement. Cette disposition est caractéristique des systèmes fonctionnant sur fréquence libre alors que les utilisations en fréquence dédiée permettent de réduire voire supprimer ces contraintes.

Il est ainsi possible de contrôler en temps réel la consommation, c'est à dire le débit du compteur, et de déceler une fuite dans le cas d'un débit régulier par exemple la nuit.

Réciproquement, l'adjonction d'un récepteur permet de pouvoir communiquer avec le compteur et ainsi disposer par exemple d'une solution d'horodatage du compteur et par suite de pouvoir créer un réseau de compteurs dits « bleus » horodatés de manière à créer une période bleue durant laquelle la consommation est facturée à un tarif préférentiel.

Il devient alors possible d'inciter, par ces tarifs minorés, les consommateurs, à utiliser le fluide, par exemple l'eau, à un horaire déterminé en dehors des pics de consommation courants, notamment pour l'arrosage public des parcs, golfs, stades, jardins, espaces verts...

La disposition supplémentaire d'un écran à proximité du compteur permettrait alors de visualiser la plage horaire et le tarif correspondant.

L'invention ainsi décrite est parfaitement adaptée à la distribution d'eau mais la technologie décrite peut parfaitement se transposer à tout autre fluide dont le débit est mesuré mécaniquement, comme par exemple le gaz.

## REVENDICATIONS

1. Dispositif de télé-relève de compteur de fluide comprenant un compteur mécanique (1), un transducteur (2) placé contre le compteur (1) et transformant  
5 les mouvements mécaniques dudit compteur (1) en impulsions électriques, un ensemble d'acquisition (3) des impulsions électriques comprenant au moins un émetteur radio pour transmettre les informations acquises et une antenne (4), caractérisé en ce que ledit ensemble d'acquisition (3) est disposé contre le transducteur (2) dont il est solidarisé, qu'une même source d'énergie assure  
10 l'alimentation du transducteur (2) et de l'ensemble (3) et que ladite antenne (4) est reliée audit au moins un émetteur radio au moyen d'un câble (6) , de sorte que l'antenne (4) peut être placée à distance du compteur (1).
2. Dispositif de télé-relève selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit  
15 ensemble d'acquisition (3) et le transducteur (2) sont disposés de telle sorte qu'ils peuvent être intégrés dans un même boîtier (5) et sont pilotés par une carte électronique commune.
3. Dispositif de télé-relève selon l'une des revendications 1 ou 2 pour  
20 compteur (1) disposé dans un regard (7), caractérisé en ce que ladite antenne (4) est disposée dans la partie supérieure dudit regard (7).
4. Dispositif de télé-relève selon la revendication 3 pour compteur (1) disposé  
25 dans un regard (7) muni d'un tampon (8), caractérisé en ce que ladite antenne (4) est intégrée au tampon (8) dudit regard (7).
5. Dispositif de télé-relève selon la revendication 4, caractérisé en ce que le  
tampon (8) est métallique et ladite antenne (4) est constituée par le tampon (8) du regard (7).  
30
6. Dispositif de télé-relève selon la revendication 4, caractérisé en ce que le  
tampon (8) est en une matière non-conductrice de l'électricité et ladite antenne (4) est encastree ou moulée dans ledit tampon (8).

7. Dispositif de télé-relève selon l'une quelconque des revendications 4 à 6, caractérisé en ce que le tampon (8) comporte, sur sa face inférieure, un connecteur (9) relié à une extrémité de l'antenne (4) et sur lequel peut être branché le câble (6) radio de liaison à l'émetteur.
- 5
8. Dispositif de télé-relève selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit câble (6) est un câble coaxial.
9. Dispositif de télé-relève selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que ladite source d'énergie est choisie parmi les piles et/ou les batteries.
- 10
10. Dispositif de télé-relève selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit émetteur radio fonctionne sur fréquences libres.
- 15
11. Dispositif de télé-relève selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit émetteur radio fonctionne sur une fréquence dédiée.
- 20
12. Dispositif de télé-relève selon la revendication 11, caractérisé en ce que la puissance dudit émetteur radio est supérieure à la limite maximale autorisée pour un émetteur sur fréquences libres.
- 25
13. Dispositif de télé-relève selon l'une quelconque des revendications 10 à 12, caractérisé en ce qu'il comprend de plus un récepteur radio permettant la communication entre le dispositif et un central d'acquisition et réciproquement.
14. Dispositif de télé-relève selon la revendication 13, caractérisé en ce qu'il permet de recevoir des informations depuis ledit central et notamment un horodatage.
- 30

1/2

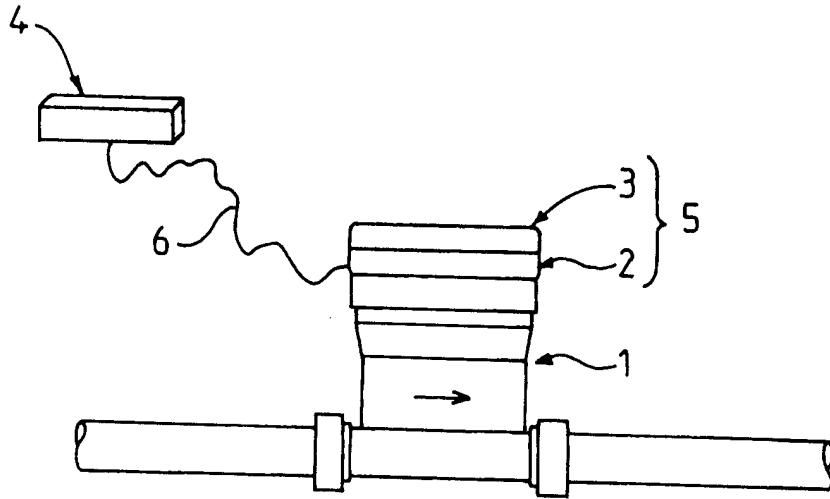


FIG. 1

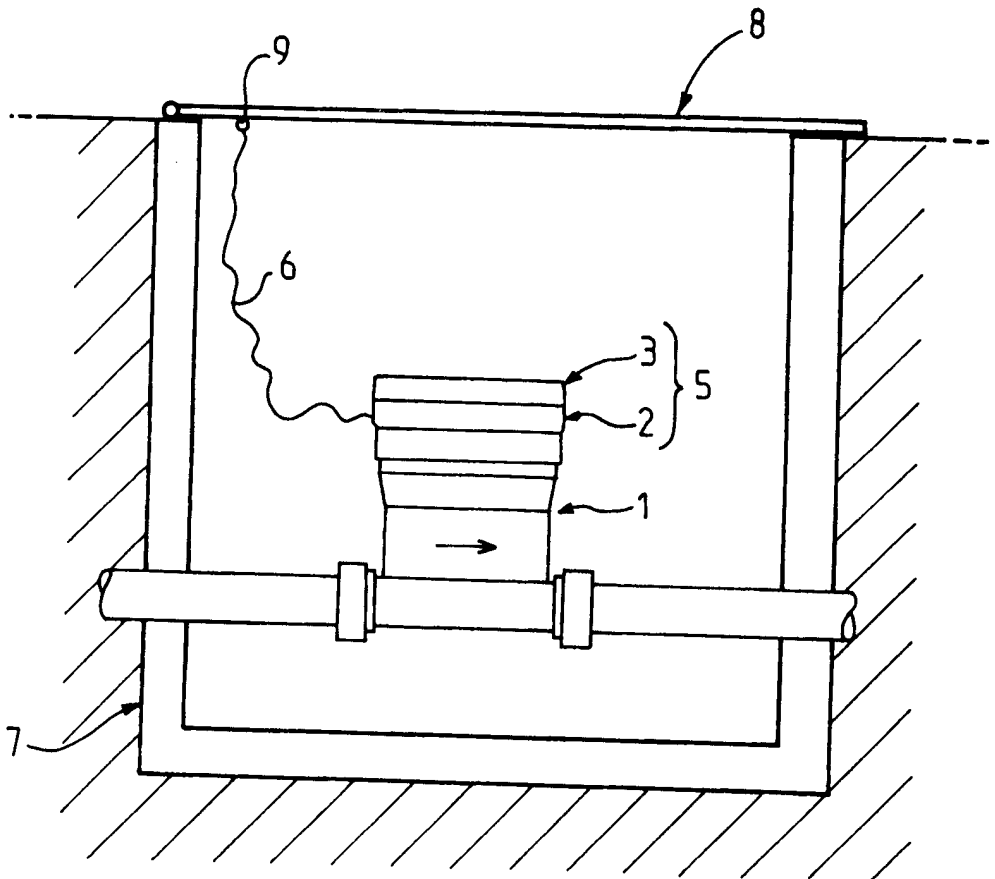


FIG. 2

2/2

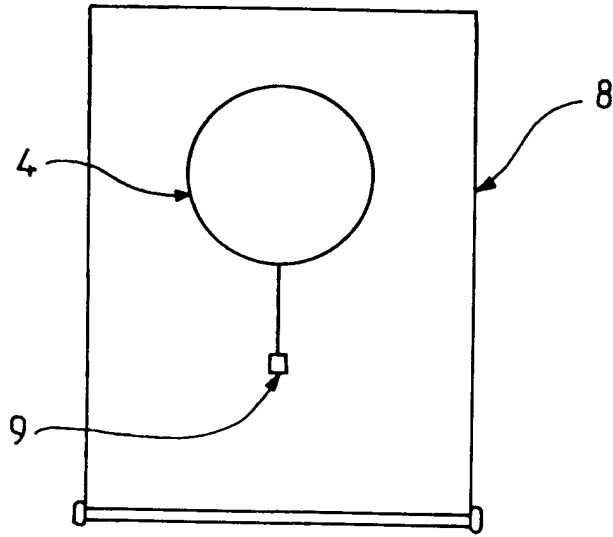


FIG. 3

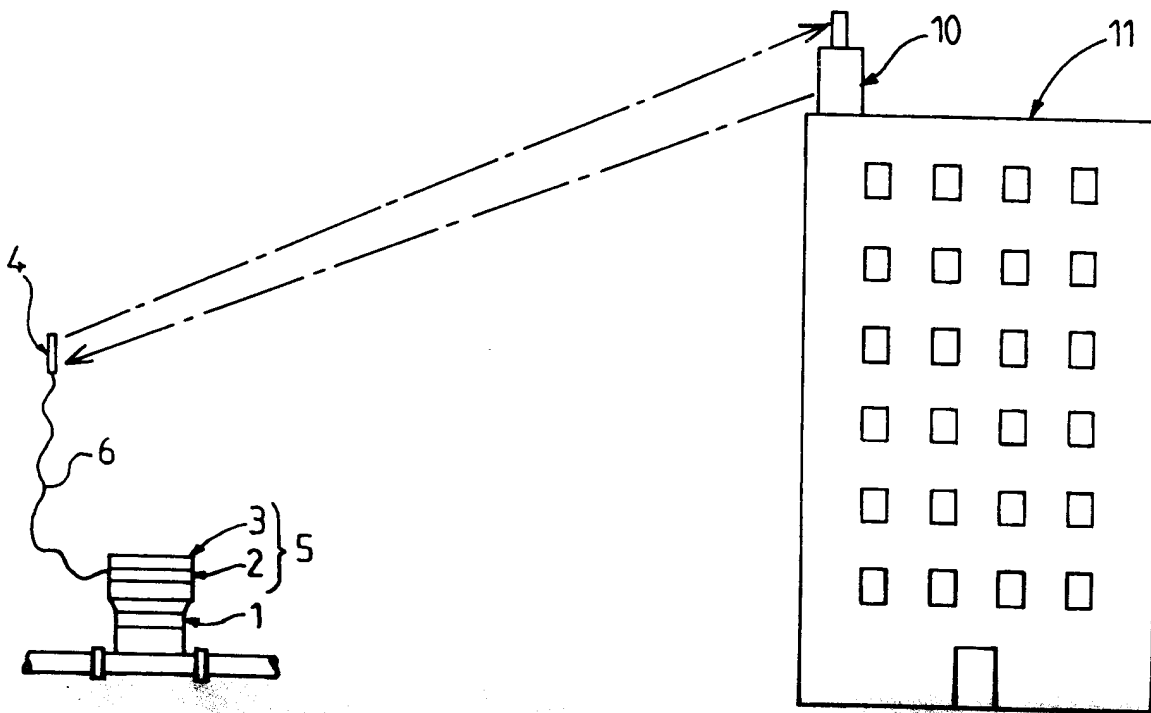


FIG. 4