

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-102995

(P2004-102995A)

(43) 公開日 平成16年4月2日(2004.4.2)

(51) Int. Cl.⁷

G08C 19/00

G01D 11/16

G01F 1/00

G01F 15/06

F I

G08C 19/00

G01D 11/16

G01F 1/00

G01F 15/06

3 O 1 F

S

Y

テーマコード (参考)

2 F 0 3 0

2 F 0 3 1

2 F 0 7 3

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2003-208400 (P2003-208400)
 (22) 出願日 平成15年8月22日 (2003.8.22)
 (31) 優先権主張番号 2002-053604
 (32) 優先日 平成14年9月5日 (2002.9.5)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)
 (31) 優先権主張番号 2002-071469
 (32) 優先日 平成14年11月18日 (2002.11.18)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)
 (31) 優先権主張番号 2003-009202
 (32) 優先日 平成15年2月13日 (2003.2.13)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 503163620
 カオス 株式会社
 CHAOS CO., LTD.
 大韓民国 キョンサンナムド、チンジュ
 ユーシティー、チラムドン、チンジュ
 ナショナル ユニバーシティー、ビー
 アイ センター、515号
 #515 B1 center, Jin
 ju National Univers
 ity, Chiram-dong, J
 inju city, Gyeongs
 a ngnam-do, Republic
 of Korea
 (74) 代理人 100091627
 弁理士 朝比 一夫

最終頁に続く

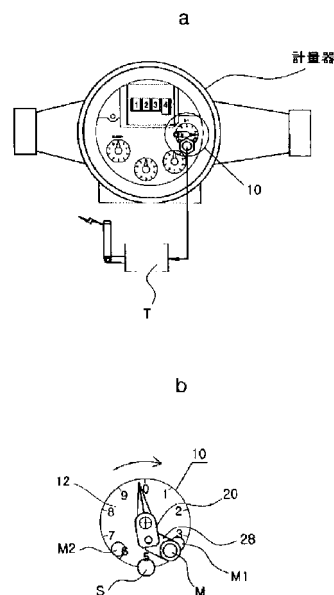
(54) 【発明の名称】 超節電型計量器

(57) 【要約】

【課題】 アナログ方式の計量器の測定値をデジタル信号に変換して計数する遠隔装置に伝送する際に極小の電力で伝送可能にして、計量器の電力消費を著しく減らし、バッテリーなどを交換することなく長期使用可能な超節電型計量器を提供する。

【解決手段】 本発明の超節電型計量器は、使用量に応じて回転する指針の回転中心軸から偏心した位置に磁石を有するリンク部材をヒンジ結合し、リンク部材の磁石によって指針の一回転をデジタル信号として生成するセンサとしてリーダスイッチを磁石に近接する位置に配置し、リーダスイッチのセンシング範囲から外れた進入位置にリンク部材の進入を一時的に規制する規制部を配置し、規制部で蓄積された規制力がリンク部材を一挙にトリガーできるようにし、指針の回転速度に拘わらずリンク部材の磁石がリーダスイッチのセンシング範囲を迅速に通過しながら計量を行う。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

アナログ計量器の測定値をデジタル信号に変換する超節電型計量器であって、
使用量に応じて回転する指針の回転中心軸から偏心した位置に磁石を有するリンク部材を
該指針とヒンジ結合し、
前記リンク部材の磁石との相互作用によって指針の一回転をデジタル信号として生成する
センサとしてリーダスイッチを前記磁石に近接可能な位置に設け、
前記リーダスイッチのセンシング範囲から外れた進入位置に前記リンク部材の進入を一
時的に規制する規制部を設け、
前記規制部で蓄積された規制力を前記リンク部材に一拳にトリガーできるようにし、指針 10
の回転速度に拘わらず前記リンク部材の磁石が前記リーダスイッチのセンシング範囲を
迅速に通過しながら計量を行うように構成したことを特徴とする超節電型計量器。

【請求項 2】

回転する指針と、計量目盛りが表示された固定板とを含めてなる指針部を有し、
前記指針部の指針は、尖った先端の反対面に凹溝と、この凹溝を前記固定板と垂直な方向
に貫通するピン孔とを有し、
前記凹溝には、リンク部材として先端に磁石を埋め込まれているリンク軸が前記ピン孔を
介して固定ピンによって屈曲可能にヒンジ結合され、
前記指針部の固定板には、前記規制部として前記リンク部材の磁石と対向する面が同一極
性を有するように前記センシング範囲への進入位置に配置される第 1 磁石と、前記リー 20
ダーススイッチを通過した進出位置には前記第 1 磁石と逆極性を有する第 2 磁石とを配置し、
前記固定板に配置する前記第 1 および第 2 磁石の略中間位置には、前記リンク部材の磁石
と相互作用して計量信号を発生する前記リーダスイッチが設けられている請求項 1 に記
載の超節電型計量器。

【請求項 3】

前記リンク部材の磁石と相互作用する前記第 1 および第 2 磁石は、前記リーダスイッチ
のセンシング可能範囲を外れた地点にそれぞれ配置される請求項 2 に記載の超節電型計量
器。

【請求項 4】

回転する指針と計量目盛りが表示された固定板とを含めてなる指針部を有し、 30
前記指針は、前記リンク部材と固定ピンによって結合されており、前記指針に対して屈曲
可能なリンク軸の端部には磁石が埋め込まれており、
前記リンク軸と前記指針は、前記指針の回転方向には直線状態をなし、前記指針の回転方
向と反対の方向には屈曲可能に形成されるものの、屈曲された前記リンク軸を直線状態に
復元させるためのばねを前記指針と前記リンク部材との間に設け、
前記固定板の外周側には、センサとして前記リーダスイッチが設けられ、このリーダス
witchへの進入方向には、前記規制部としてストッパが設けられ、
前記リンク部材の端部は、前記指針の回転中前記ストッパに一時的に規制され、前記リン
ク部材が屈曲されながら回動され、前記ばねの復元力によって前記リンク部材が前記スト
ッパを乗り越えて前記指針の端部にある磁石が前記リーダスイッチを通過しながら計量 40
を行うように構成される請求項 1 に記載の超節電型計量器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、アナログ計量器の測定値をデジタル信号に変換するための計量器に関し、さら
に詳細には、アナログ方式の計量器によって計測される測定値が一定量になるときの値を
検出してその値をデジタル信号に変換し、その測定値（デジタル信号）を積算計数する遠
隔装置に極めて小さい電力で伝送可能にすることによって、計量器設置場所における電力
消耗を著しく減らし、動作電源として提供されるバッテリーなどを交換することなく長期間
使用可能にした超節電型計量器に関する。

【0002】

【従来の技術】

周知の如く、水道、電気、ガスなどは、使用者の使用量を計測・積算し、所定の一定期間になると、それまでに積算された測定値（計測値）を検針して課金している。

【0003】

この課金のためには各使用者の月別使用量を月毎に検針しなければならないが、この検針作業は、検針者が各使用者の使用場所を直接訪問して行われている。

【0004】

しかしながら、このような検針は、使用者の不在または各種犯罪の恐れのため、円滑で正確には行われていないのが実情である。

10

【0005】

この種の問題を改善するために、各使用者の積算された計測値を遠隔地から検針できる様々な方法が提案されているが、このような多くの遠隔検針方法を実現するためには高コストの設備が必要とされ、実用化の障害となっている。

【0006】

そこで、本出願人は、流量無線検針システム（特許文献1）を先出願したところである。

【0007】

この先出願登録された特許文献1に記載された考案は、検針・計量器の流速に応じて回転する回転軸の上部に置かれる永久磁石と、この永久磁石との相互作用により発電するコイルとを備え、このコイルにより発電された電力を充填して回路電源として利用し、また、発電波形を分析してアナログーデジタル（A/D）コンバータで流量積算値を検出・積算して遠隔地に伝送するようにした流量無線検針システムである。

20

【0008】

しかしながら、上記先出願考案は、既存の手作業による検針における人的労力は軽減されたものの、回路構成が複雑で、製造コストが高いという欠点があった。

【0009】

一方、計量器の配設された場所においてその計量器により計測された測定値をデジタル化するための様々な方式が提案されたが、それら提案された方式は、アナログ計測値をデジタル化するための回路構成や、構成された回路の動作電源に大きな制限を有していた。

【0010】

例えば、水道計量器の場合には、通常、電気配線と離れた地下に埋め立てられているために、商用電源の分電盤などに連結することが困難であり、乾電池、蓄電池のようなバッテリー（電源駆動手段）などを使用しなければならなかった。

30

【0011】

しかしながら、このようにバッテリーを使用する場合、従来の各種計量器は電力消耗の激しい構造となっていたために、乾電池などのバッテリーを頻繁に交換しなければならず、実用化に至っていないという問題があった。

【0012】

つまり、計量器の計量が止まり、その内部の検出センサが特定ポイントで停止しているとき（使用者の使用中断時）にもこの検出センサが持続的に検出状態となっているため、検出センサと関連した回路による電力消耗が継続され、乾電池などの電力が余分に消耗され、電源供給手段として提供される乾電池などを交換することなく長期間使用することが不可能となっていた。

40

【0013】

したがって、電源供給手段として利用される乾電池などを採用した計量器は、少なくとも10年ほどは乾電池などを交換することなく継続的（連続的）に使用できないと実用化し難い。

【0014】

【特許文献1】

大韓民国実用新案登録第228613号公報

50

【0015】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、公知の計量器に組み合わせてなり、計量器の一回転を一つのデジタル信号として検出するリーダースイッチのセンシング範囲を指針の回転速度に拘わらず迅速に通過できるようにすることによって正確な検出を可能にし、また、短い検出時間のみ電力が消耗されるため、電力消費を著しく減らすことから乾電池などの電源供給手段を交換することなく長期使用を可能にした超節電型計量器を提供することにある。

【0016】

また、本発明の他の目的は、検出センサのリーダースイッチのセンシング範囲を指針の回転速度に拘わらず迅速に通過しながら検出が行われるようにすることによって検出の誤動作を防止した超節電型計量器を提供することにある。

【0017】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明に係る超節電型計量器は、アナログ計量器の測定値をデジタル信号に変換するものであって、使用量に応じて回転する指針の回転中心軸から偏心した位置に磁石を有するリンク部材を該指針とヒンジ結合し、前記リンク部材の磁石との相互作用によって指針の一回転をデジタル信号として生成するセンサとしてリーダースイッチを前記磁石に近接可能な位置に設け、前記リーダースイッチのセンシング範囲から外れた進入位置に前記リンク部材の進入を一時的に規制する規制部を設け、前記規制部で蓄積された規制力を前記リンク部材に一挙にトリガーできるようにし、指針の回転速度に拘わらず前記リンク部材の磁石が前記リーダースイッチのセンシング範囲を迅速に通過しながら計量を行うように構成したことを特徴とする。

【0018】

本発明によれば、前記リンク部材の磁石が前記センサを迅速に通過できるようにしてセンサ作動範囲内に停止することを防止しているので、作動電源は瞬間的な駆動時にのみ制限的に消耗されるようになっている。

【0019】

ここで、本発明の超節電型計量器は、回転する指針と、計量目盛りが表示された固定板とを含めてなる指針部を有し、
前記指針部の指針は、尖った先端の反対面に凹溝と、この凹溝を前記固定板と垂直な方向に貫通するピン孔とを有し、
前記凹溝には、リンク部材として先端に磁石を埋め込まれているリンク軸が前記ピン孔を介して固定ピンによって屈曲可能にヒンジ結合され、
前記指針部の固定板には、前記規制部として前記リンク部材の磁石と対向する面が同一極性を有するように前記センシング範囲への進入位置に配置される第1磁石と、前記リーダースイッチを通過した進出位置には前記第1磁石と逆極性を有する第2磁石とを配置し、前記固定板に配置する前記第1および第2磁石の略中間位置には、前記リンク部材の磁石と相互作用して計量信号を発生する前記リーダースイッチが設けらるよう構成されてもよい。

【0020】

この場合、好ましくは、前記リンク部材の磁石と相互作用する前記第1および第2磁石は、前記リーダースイッチのセンシング可能範囲を外れた地点にそれぞれ配置される。

【0021】

また、本発明の超節電型計量器は、回転する指針と計量目盛りが表示された固定板とを含めてなる指針部を有し、
前記指針は、前記リンク部材と固定ピンによって結合されており、前記指針に対して屈曲可能なリンク軸の端部には磁石が埋め込まれており、
前記リンク軸と前記指針は、前記指針の回転方向には直線状態をなし、前記指針の回転方向と反対の方向には屈曲可能に形成されるものの、屈曲された前記リンク軸を直線状態に

復元させるためのばねを前記指針と前記リンク部材との間に設け、
前記固定板の外周側には、センサとして前記リーダースイッチが設けられ、このリーダースイッチへの進入方向には、前記規制部としてストッパが設けられ、
前記リンク部材の端部は、前記指針の回転中前記ストッパに一時的に規制され、前記リンク部材が屈曲されながら回転され、前記ばねの復元力によって前記リンク部材が前記ストッパを乗り越えて前記指針の端部にある磁石が前記リーダースイッチを通過しながら計量を行うように構成されてもよい。

【0022】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の好ましい実施形態を添付図面を参照しつつ詳細に説明する。

10

【0023】

図1に示すように、本発明の超節電型計量器は、使用量に応じて回転する指針の回転中心軸から偏心した位置にヒンジ結合している、磁石Mを有するリンク部材Lと、このリンク部材Lの磁石Mによって指針の一回転をデジタル信号として生成するセンサとして、磁石Mに近接するように配置されたリーダースイッチSと、このリーダースイッチSのセンシング範囲aから外れた進入位置に配置される、リンク部材Lの進入を一時的に規制する規制部hとを備えている。そして、この超節電型計量器は、規制部hで蓄積された規制力がリンク部材Lを一挙にトリガーできるようにすることによって、
指針の回転速度に拘わらずセンサのセンシング範囲aを通過するよう構成されている。

【0024】

20

ここで、規制部hは、磁石であってもよく、あるいは、機械的なストッパであってもよいが、本発明の一実施形態では、リンク部材Lの磁石との間に作用する斥力と引力を用いる場合、すなわち、規制部hが磁石の場合について説明する。

【0025】

図2は、本発明を水道計量器に適用した一実施形態を示す図である。

【0026】

図2の水道計量器には、通過する流体に基づいてその使用量を表示する表示指針が構成されているが、本発明の好ましい実施のためには、少なくとも最小計量単位（図2では一回転が1トン単位である）が指針の一回転に対応する指針部で具現するのが好ましい。これは、回転速度が相対的に速い一回転をなす最小量指針の回転駆動が最小電力を消耗しながらも正確に検出でき、検出量の積算計量に有用であるためである。

30

【0027】

図2bに示すように、本発明の計量器は、回転する指針20と、その板上に計量目盛りが表示された固定板12とを有する指針部10を備えている。この指針部10の指針20は、図3aに示すように、尖った先端の反対側に凹溝22と、この凹溝22を貫通するピン孔24とを有する。リンク部材として先端に磁石Mを埋め込まれている（内蔵されている）リンク軸28は、ピン孔24に挿入される固定ピン26によって、この凹溝22内にヒンジ結合されている。

【0028】

また、指針部10の固定板12には、リンク軸28の磁石Mと対向する面が同一極性を有するように、センシング範囲aへの進入位置に磁石M1を規制部として配置しているとともに、センサのリーダースイッチSを回転方向に通過したセンシング範囲a外の位置（進出位置）には磁石Mと対向する面が逆極性を有する磁石M2を配置している。

40

【0029】

そして、リンク軸28の磁石Mと相互作用して計量信号を発生するリーダースイッチSが固定板12に配置する磁石M1、M2の略中間位置に設けられる。磁石M1、M2は、上述のように、リーダースイッチSのセンシング可能範囲aを外れた地点に配置される。

【0030】

このように構成される本発明の超節電型計量器の作用について説明すると、以下のようである。

50

【0031】

指針20がその一端（凹溝22側）において回転中心軸から離れた位置に偏心されたリンク軸28にヒンジ結合されているので、このリンク軸28は、指針20の長手方向に対して左右に屈曲しながら指針20上でスイング自在に移動することができる。

【0032】

このとき、リンク軸28の屈曲角度は、凹溝22の両端部に設けられた突部22aによって制限される。

【0033】

図4を参照すれば、使用者の水道の使用によって計量器の指針が計測回転するとき、0.1L単位で一回転する指針の場合には、速く回転することになる。

10

【0034】

指針が回転する場合、図4(a)に示すように指針20が原点(0)当たりを指している場合、リンク軸28の磁石Mと固定板12上の磁石M2との間には相互引力が作用し、リンク軸28は不動(静止)状態となる。

【0035】

この磁石MとM2の間に生じる引力は、図4(b)および図4(c)に示す状態まで保たれる。その後、指針20が回転し続けて、指針20の凹溝22に設けられた突部22aにリンク軸28の側面が当接する角度までリンク軸28が屈曲されると(図4(c)参照)、磁石相互間に作用する引力は、指針20の回転力、すなわち、指針20の側面から突部22aへの作用力(外力)によって離脱され、指針20は、比較的自由にリンク軸28が

20

【0036】

指針20がさらに回転し続けて、リンク軸28の磁石MがリーダースイッチS側のセンシング範囲aへの進入直前の位置になると、リンク軸28の磁石Mと固定板12に配置された磁石M1との間には、相互に同一極性を有しているため、斥力が発生する。

【0037】

つまり、それらの磁石M、M1間には斥力が作用して、指針20の一端側にあるリンク軸28の回転は規制される。この規制は、指針20の突部22aにリンク軸28が当接し、それらが一体的に回転される瞬間まで継続される。突部22aに当接して指針20の回転力を受けながら磁石Mが磁石M1の中心部を超える瞬間に、規制されていたリンク軸28は、逆方向への斥力を利用してリーダースイッチSの方向にトリガーさせる作用によって固定ピン26を中心に瞬間的に回転(スイング)するが、このとき、回転(スイング)方向に配置された同一極性の磁石M2の引力も共に作用するため、リンク軸28は、リーダースイッチSのセンシング範囲(センシング区間)aを迅速に離脱することができる。

30

【0038】

勿論、センシング範囲aを迅速に移動(回転)している間にもリーダースイッチSのセンシング動作は行われ、このセンシング区間におけるリンク軸28の回動は、指針20の回転速度とは無関係に独立して行われる(図4(e)および図4(f)参照)。

【0039】

すなわち、指針20が回転中心軸の周りを一回転する間、リンク軸28もまたリーダースイッチSのセンシング範囲aを一回通過し、また、指針20がある区間でゆっくりと回転したり静止していたりしても、リーダースイッチSと相互作用するリンク軸28の磁石Mは、リーダースイッチSのセンシング範囲a外で待機することが理解されるであろう。

40

【0040】

このように、本発明の計量器は、リーダースイッチSのセンシング時にのみ電力が消耗されるので、消費電力を著しく減らす(低減する)ことができ、また、指針20が静止している場合には、リーダースイッチSのセンシング範囲a外に磁石Mが位置しているので、リーダースイッチSの余計な(無駄な)連続的動作を排除することができる。その結果、例えば、本実施形態では、センシングのための電力消耗を概ね10~20 μ A/h程度に保つことができ、本発明の計量器に使用する乾電池などの電源供給手段を長期間使用(

50

この場合、約 10 年) することができる。

【0041】

次に、図 5 を参照して本発明の他の実施形態を説明する。

【0042】

本実施形態は、指針のセンシング範囲内への進入を一時的に制限する規制部が磁石でない機械的なストッパからなり、トリガーのための圧力蓄積をばねで具現化した点にその特徴がある。

つまり、指針 20a は、固定ピン 56 によりリンク部材であるリンク軸 58 と結合されており、指針 20a から屈曲されるリンク軸 58 の端部には磁石 M が埋め込まれている。リンク軸 58 は、指針 20a の回転方向側には直線状態までしか屈曲できず、通常は、直線状態に保持されているが、指針 20a の回転方向と反対の方向には屈曲可能に構成されている。また、屈曲されたリンク軸 58 を直線状態に復元させるためのばね 59 が指針 20a とリンク軸 58 との間に設けられている。固定板 12 の外周側には、センサとしてリーダースイッチ S が設けられ、このリーダースイッチ S への進入方向には、ストッパ 60 が規制部として設けられている。これにより、リンク軸 58 の端部 (図 5 では、磁石 M の埋設されているところ) が回転中ストッパ 60 に一時的に規制され、リンク軸 58 が屈曲回転されるように構成されている。

【0043】

このように構成される本発明の他の実施形態では、センサであるリーダースイッチ S のセンシング範囲への進入前にリンク軸 58 の端部がストッパ 60 にかかることによりその回転が制限され、リンク軸 58 が固定ピン 56 を中心に折り曲げられた状態を保ちながら指針 20a が回転する。そして、引き続き指針 20a が回転してばね 59 に所定の圧力以上の力が加わると、その圧力 (復元力) によってリンク軸 58 は、ストッパ 60 を乗り越えて指針 20a と直線状態になると同時に、その先端の磁石 M がリーダースイッチ S の近くを通過して計量が行われる。

【0044】

本実施形態もまた、指針 20a が静止したりゆっくりと回転したりする場合には、センシング範囲外にリンク軸 58 の磁石 M が位置し、圧縮されたばね 59 のトリガー (復元力) によって瞬間的にセンシングおよび計量が行われる。

【0045】

その結果、本実施形態の計量器によって、センシングのための電力消費および誤動作率を著しく低減させることができる。

【0046】

なお、上述の実施形態では説明していない符号 T は、リーダースイッチ S のカウンティング信号を処理し、そのカウントされたデジタル信号値を遠隔地に伝送することができるように制御するコントローラを示している。このコントローラ T は、そのような技術分野における当業者により容易に具現化され得るので、ここではその説明は省略する。

【0047】

【発明の効果】

以上のように、本発明の超節電型計量器は、公知のアナログ計量器に組み合わせてなるものであって、計量器の一回転を一つのデジタル信号として検出するリーダースイッチのセンシング範囲を指針の回転速度に拘わらず迅速に通過できるように、リーダースイッチと相互作用する磁石をリンク部材部分に構成したため、正確な検出が可能であり、且つ、短い検出時間のみ電力が消費されるので、計量器の電力消費を著しく減らすことができる。これにより、本発明は、乾電池などの電源供給手段を交換することなく、10 年程度の長期使用が可能なので、別途の電源配線を設けずに済み、地下に埋設された計量器などにも適用し易い。

【0048】

また、本発明は、センサのリーダースイッチのセンシング範囲を指針回転速度に拘わらず迅速に通過するリンク部材の磁石によって検出 (計量) するため、検出の誤動作を防止す

るとともに、リンク部材の磁石がリーダスイッチのセンシング範囲内に止まることを完全に排除することができるため、センサの連続的駆動による電力消耗および回路誤動作や故障などを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明のデジタル信号変換概念を示す概略図。

【図 2】 本発明の一実施形態における計量器の構造図。

【図 3】 図 2 における指針構造による各状態を示す要部抜粋構成図。

【図 4】 図 2 における指針部の段階別状態を示す作動状態図。

【図 5】 本発明の他の実施形態における計量器の構造図。

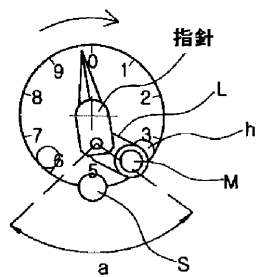
【符号の説明】

M、M 1、M 2	磁石
S	リーダスイッチ
1 0	指針部
2 0、2 0 a	指針
2 2	凹溝
2 2 a	突部
2 4	ピン孔
2 6、5 6	固定ピン
2 8、5 8	リンク軸
5 9	ばね
6 0	ストッパ

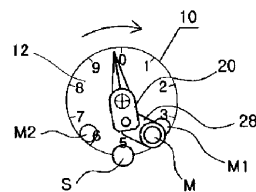
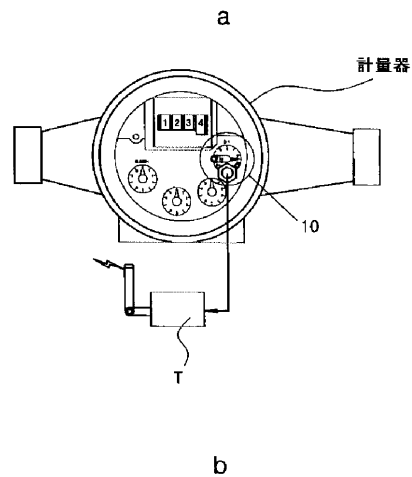
10

20

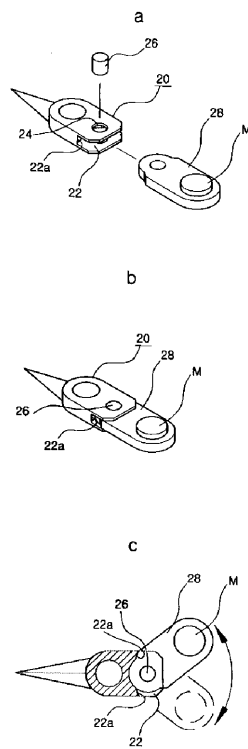
【図 1】



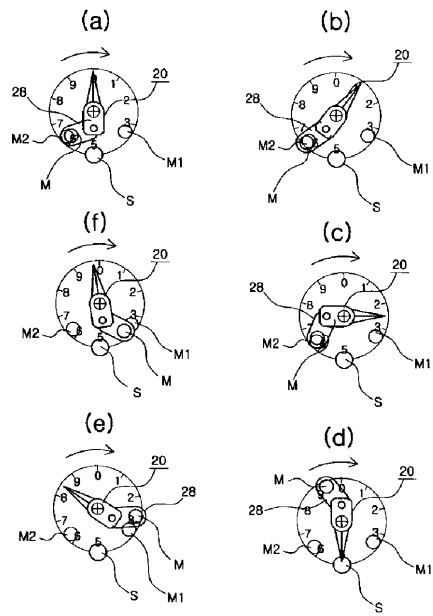
【図 2】



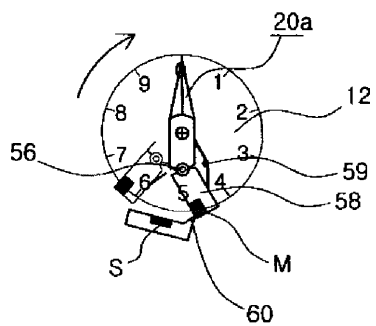
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(74)代理人 100091292

弁理士 増田 達哉

(72)発明者 ホワン, ウル ジョン

大韓民国 キョンサンナムード, チンジューシティー, オクボンードン, デリム アパート
メント, 811号

(72)発明者 チャン, ソン ジュ

大韓民国 キョンサンナムード, チンジューシティー, シナンードン, ジュゴン 2ーチャ
アパートメント, 209 ブロック, 606号

(72)発明者 ジョン, イル グォン

大韓民国 キョンサンナムード, サチョンーシティー, ジョンドンーミョン, プンジョンー
リ, ソンボ アpartment, 204 ブロック, 701号

Fターム(参考) 2F030 CA01 CC02 CE07 CE09 CE14 CE23

2F031 AB13 AE03 AE11 AF04

2F073 AA07 AA08 AA09 AB11 AB12 EE11 FF05 FF18 FG04 FG09

GG04