

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第5896502号
(P5896502)

(45) 発行日 平成28年3月30日(2016.3.30)

(24) 登録日 平成28年3月11日(2016.3.11)

(51) Int. Cl.		F I	
GO 1 D 18/00	(2006.01)	GO 1 D 18/00	
GO 1 D 11/26	(2006.01)	GO 1 D 11/26	Z

請求項の数 14 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2015-552952 (P2015-552952)	(73) 特許権者	512239206
(86) (22) 出願日	平成27年5月11日(2015.5.11)		株式会社木幡計器製作所
(86) 国際出願番号	PCT/JP2015/063499		大阪府大阪市大正区南恩加島5丁目8番6号
審査請求日	平成27年10月27日(2015.10.27)	(74) 代理人	100102048
(31) 優先権主張番号	特願2014-98726 (P2014-98726)		弁理士 北村 光司
(32) 優先日	平成26年5月12日(2014.5.12)	(74) 代理人	100146503
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		弁理士 高尾 俊雄
早期審査対象出願		(74) 代理人	100171435
			弁理士 島田 尚子
		(72) 発明者	木幡 巖
			大阪府大阪市大正区南恩加島5丁目8番6号 株式会社木幡計器製作所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 計器用 I C タグユニット及び I C タグ付き計器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

I C チップとアンテナを備えると共に非接触で電波により記憶情報を伝達可能な I C タグと、計器に前記 I C タグを取り付ける取付手段とを有し、前記計器は目盛及び指針と、これら目盛及び指針を覆う透明覆板とを有する計器用 I C タグユニットであって、前記取付手段は、計器の外側面に位置する第一シートと、この第一シートと協働して前記 I C タグを挟み計器の内側面に位置する第二シートと、これら両シートの貼り合わせたものを前記透明覆板に貼り付ける貼付層とを有し、前記 I C タグは前記透明覆板への取付時において前記目盛及び指針の指示部と視認方向に対して重ならない位置となるように前記両シート間に設けられ、前記アンテナの展開平面を前記両シートに沿わせてある計器用 I C タグユニット。

【請求項 2】

前記シートと前記補助部材とは協働して前記 I C タグを防水状態で挟むものである請求項 1 記載の計器用 I C タグユニット。

【請求項 3】

前記透明覆板は略円形であり、前記両シートのいずれかまたは双方は前記透明覆板の円形に合わせて貼ることができる略円形であり、前記両シートの前記透明覆板に対する貼付けで、前記アンテナが前記透明覆板の中央近傍に位置するようにアンテナを前記シートに対し配置してあり、同貼付け時において前記両シートのうち前記少なくとも前記目盛を覆うものは透明である請求項 1 記載の計器用 I C タグユニット。

10

20

【請求項 4】

前記透明覆板は略円形であり、前記両シートのいずれかまたは双方は前記透明覆板の円形に合わせて貼ることができる略円形であり、前記貼付層は前記第二シート側に設けられて前記計器の外側面から前記透明覆板に貼り付けられ、同貼付け時において前記両シートのうち前記少なくとも前記目盛を覆うものは透明であり、前記第一シートまたはその表面には、汚れ防止、曇り防止、紫外線カット、反射防止のいずれかもしくは複数の組み合わせの機能を付与してある請求項 1 記載の計器用 I C タグユニット。

【請求項 5】

前記第一シートの裏面または前記第二シートのいずれかの面にはカメラ若しくは肉眼により識別可能なバーコード、A R マーカーまたは文字等の識別表示を印刷してある請求項 4 記載の計器用 I C タグユニット。 10

【請求項 6】

前記透明覆板は略円形であり、前記両シートのいずれかまたは双方は前記透明覆板の円形に合わせて貼ることができる略円形であり、前記両シートの前記透明覆板に対する貼付け時において前記両シートのうち少なくとも前記目盛を覆うものは透明であり、同貼付け時において前記目盛に対して範囲を表示する目盛マーカーを前記両シートのいずれかの面に印刷してある請求項 1 記載の計器用 I C タグユニット。

【請求項 7】

前記 I C タグは I C チップとアンテナとが積層されたものであり、前記両シートのいずれかの面にはカメラ若しくは肉眼により識別可能なバーコード、A R マーカーまたは文字等の識別表示を印刷してある請求項 1 記載の計器用 I C タグユニット。 20

【請求項 8】

前記アンテナが前記両シートのいずれかまたは双方に形成されている請求項 1 記載の計器用 I C タグユニット。

【請求項 9】

I C チップとアンテナを備えると共に非接触で電波により記憶情報を伝達可能な I C タグと、計器に前記 I C タグを取り付ける取付手段とを有し、前記計器は目盛及び指針と、これら目盛及び指針を覆う透明覆板とを有する計器用 I C タグユニットであって、前記取付手段は、計器の外側面に位置する第一部材と、この第一部材と協働して前記 I C タグを挟み計器の内側面に位置する第二部材とを有し、これら両部材のうちいずれか一方または双方は前記透明覆板と交換可能な直径を有する透明板であり、前記 I C タグは前記透明覆板との交換時において前記目盛及び指針の指示部と視認方向に対して重ならない位置となるように前記両部材間に設けられ、前記アンテナの展開平面を前記透明板に沿わせてある計器用 I C タグユニット。 30

【請求項 10】

前記透明覆板との交換時において前記アンテナが前記透明板の中央近傍に位置するように前記アンテナを前記透明板に対し配置してある請求項 9 記載の計器用 I C タグユニット。

【請求項 11】

前記透明覆板との交換時において前記第一部材またはその表面には、汚れ防止、曇り防止、紫外線カット、反射防止のいずれかもしくは複数の組み合わせの機能を付与してある請求項 9 記載の計器用 I C タグユニット。 40

【請求項 12】

前記第一部材の裏面または前記第二部材のいずれかの面にはカメラ若しくは肉眼により識別可能なバーコード、A R マーカーまたは文字等の識別表示を印刷してある請求項 11 記載の計器用 I C タグユニット。

【請求項 13】

請求項 1 ~ 12 のいずれかに記載の計器用 I C タグユニットを設けてある I C タグ付き計器。

【請求項 14】

ＩＣチップとアンテナを備えると共に非接触で電波により記憶情報を伝達可能なＩＣタグと、目盛及び指針と、これら目盛及び指針を覆う透明覆板とを有するＩＣタグ付き計器であって、

前記透明覆板の外側面に位置する第一シートまたは他の透明覆板をさらに備え、これら第一シートまたは他の透明覆板と前記透明覆板とで協働して前記ＩＣタグを挟み、前記ＩＣタグは前記目盛及び指針の指示部と視認方向に対して重ならない位置となるように前記透明覆板上に設けられ、前記アンテナの展開平面を前記透明覆板に沿わせてあり、前記透明覆板の内側にはグリセリン水溶液が封入されているＩＣタグ付き計器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、点検、校正などの管理を行う計器へ取付可能な計器用ＩＣタグユニット及びＩＣタグ付き計器に関するものである。さらに詳しくは、ＩＣチップとアンテナを備えると共に非接触で電波により記憶情報を伝達可能なＩＣタグと、計器に前記ＩＣタグを取り付ける取付手段とを有し、前記計器は目盛及び指針と、これら目盛及び指針を覆う透明覆板とを有する計器用ＩＣタグユニット及びＩＣタグ付き計器に関する。

【背景技術】

【０００２】

工場プラント・ビルなどの配管及び設備には数多くの圧力計、温度計などの計器が使用されており、これらは設備・装置の運転状況の確認や安全管理のために日常点検管理されている。日常点検時には、設備の常用基準計測値の確認、指示の異常の有無などを確認し、またボイラー用圧力容器などの重要箇所においては、定期的な法定点検がなされるとともに、利用者が、定期的に各計器メーカーへの計器校正を依頼することが一般的である。

その際、これらの計器管理には、一般的に、各計器の計器タグ番号等の管理番号を定めて表示したシールを、計器前面の透明板や目盛板、計器外装部に貼付し、個別管理を行う場合が多い。また、こうした計器管理にバーコードを利用した管理も行われている場合もあるが、近年はＲＦＩＤタグが比較的安価に入手できるようになったため、データの読み書きが可能なＲＦＩＤタグをこうした分野で利用することが望まれるものである。

【０００３】

計器の管理を自動化してより確実に校正期限を管理する技術として、例えば、特許文献１～３に記載のものが提案されている。同技術によれば、ＲＦＩＤを実装した計器を使用することで時間とコストを要しさらには経験者でないと困難な設備・機器の点検や保守に関連する様々な作業を、高品質で効率良く行えるように支援できるメンテナンス支援システムを提供することが可能である。

【０００４】

しかし、これらの特許は計器に内蔵させたＲＦＩＤタグを使用しており、新たに計器を導入するシステムには有効であるが、すでに設置された計器のメンテナンスを支援するには適さない構造となっている。通常計器類は、外装ケース材質が、金属製であることも多く、また配管接続部は金属であるため、一般のＲＦＩＤタグは読み取りに金属の影響を受けることから、計器外装部には、金属対応タグの利用など取り付けへの配慮が必要になる。しかも目盛板は通常、金属製のものが一般であるため、金属対応タグの考慮が必要であるが、スペース上の問題もあり、目盛板への貼付には適さない。

【０００５】

また、耐振性、耐久性を高めた計器として、ケース内部機構を完全にグリセリン水溶液に浸漬し、グリセリンの粘性抵抗によって、内部機構への激しい振動、振幅の影響の抑制および摩耗の軽減をはかり、耐久性を向上させたグリセリン内封タイプの製品が多くみられるが、これらはいずれも金属性ケースがもちいられ、計器内部にはグリセリンが浸漬するため、計器外部、内部共にＲＦＩＤタグが用いにくい。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 6 】

【特許文献1】特開2006-209594号公報

【特許文献2】特開2007-257123号公報

【特許文献3】特開2008-14740号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 7 】

かかる従来の実情に鑑みて、本発明は、計器の情報、校正情報、点検情報などを読み書きできるICタグを、計器本体の金属部による影響や計器目盛の可視性を妨げること無く、しかも、塵埃や雨滴などで劣化すること無く計器に取付可能な計器用ICタグユニット及びICタグ付き計器を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

前記課題を解決するため、本発明にかかる計器用ICタグユニットの第一の特徴は、ICチップとアンテナを備えると共に非接触で電波により記憶情報を伝達可能なICタグと、計器に前記ICタグを取り付ける取付手段とを有し、前記計器は目盛及び指針と、これら目盛及び指針を覆う透明覆板とを有する構成において、前記取付手段は、計器の外側に位置する第一シートと、この第一シートと協働して前記ICタグを挟み計器の内側に位置する第二シートと、これら両シートの貼り合わせたものを前記透明覆板に貼り付ける貼付層とを有し、前記ICタグは前記透明覆板への取付時において前記目盛及び指針の指示部と視認方向に対して重ならない位置となるように前記両シート間に設けられ、前記アンテナの展開平面を前記両シートに沿わせたことにある。

【 0 0 0 9 】

同特徴によれば、計器に対するICタグの取付は、計器用ICタグユニットを透明覆板の外側面または内側に貼り付ければ足りる。アネロイド型圧力計に係る目盛板を覆う透明覆板の取替えは例えば日本国計量法施行規則第10条に規定する範囲の軽微な修理であって特定計量器の精度、性能に影響を及ぼさない修理である。修理事業の届出や検定証印等の除去の必要がなく、誰でも行うことができる。

前記アンテナの展開平面を前記両シートに沿わせてあるので、前記透明覆板の平面に対する垂直方向に対し、検知用の電磁波が流れることとなる。しかし、アンテナは目盛板と針の空間で隔てられており、この方向に金属が近接しないために、ICタグとの非接触の通信が目盛板や他の部材で妨げられることもない。加えて、前記透明覆板の面は目盛を確認するために覗き込む箇所であるため、点検に非接触リーダーを近接させるに適している。

前記ICタグは前記透明覆板への取付時において前記目盛及び指針の指示部と視認方向に対して重ならない位置となるため、計器の本来の機能を妨げることもない。

両シートを貼り合わせたものは貼付層により前記透明覆板に貼り付けるため、このシートにより前記透明覆板は割れや飛散等に対して部分的または全面的に補強される。ICタグユニットは、透明覆板の内側に貼ることで、塵埃や雨滴などの影響をより受けにくくすることができる。

【 0 0 1 0 】

上記特徴構成において、前記シートと前記補助部材とは協働して前記ICタグを防水状態で挟むものとしてもよい。

また、前記透明覆板は略円形であり、前記両シートのいずれかまたは双方は前記透明覆板の円形に合わせて貼ることができる略円形であり、前記両シートの前記透明覆板に対する貼付けで、前記アンテナが前記透明覆板の中央近傍に位置するようにアンテナを前記シートに対し配置してあり、同貼付け時において前記両シートのうち前記少なくとも前記目盛を覆うものは透明としてもよい。同構成によれば、アンテナが透明覆板の中央近傍に位置するので、リーダーによる通信がより円滑に行える。また、アンテナの電磁波に対する周辺の金属の影響も低減することができる。

【 0 0 1 1 】

また、前記透明覆板は略円形であり、前記両シートのいずれかまたは双方は前記透明覆板の円形に合わせて貼ることができる略円形であり、前記貼付層は前記第二シート側に設けられて前記計器の外側面から前記透明覆板に貼り付けられ、同貼付け時において前記両シートのうち前記少なくとも前記目盛を覆うものは透明であり、前記第一シートまたはその表面には、汚れ防止、曇り防止、紫外線カット、反射防止のいずれかもしくは複数の組み合わせの機能を付与するものとしてもよい。さらに、前記第一シートの裏面または前記第二シートのいずれかの面にはカメラ若しくは肉眼により識別可能なバーコード、ARマーカ―または文字等の識別表示を印刷してもよい。同追加構成によれば、追加機能により、識別表示の認識性能がより向上する。

10

【 0 0 1 2 】

また、前記透明覆板は略円形であり、前記両シートのいずれかまたは双方は前記透明覆板の円形に合わせて貼ることができる略円形であり、前記両シートの前記透明覆板に対する貼付け時において前記両シートのうち少なくとも前記目盛を覆うものは透明であり、同貼付け時において前記目盛に対して範囲を表示する目盛マーカ―を前記両シートのいずれかの面に印刷してもよい。同構成によれば、目盛マーカ―で例えば安全領域、注意領域、危険領域などを示すことができ、これを適宜目盛板と相対回転させて領域を選択することが可能である。

【 0 0 1 3 】

また、前記ICタグはICチップとアンテナとが積層されたものであり、前記両シートのいずれかの面にはカメラ若しくは肉眼により識別可能なバーコード、ARマーカ―または文字等の識別表示を印刷してもよい。同構成によれば、小型の積層アンテナを利用するので、ICタグ自体の面積が減り、貼付け位置の自由度が高まる。しかも、識別表示を備えているので、ICタグの計器情報が読み取れない場合は識別表示で確認ができる。

20

また、前記アンテナが前記両シートのいずれかまたは双方に形成されていてもよい。

【 0 0 1 4 】

前記課題を解決するため、本発明にかかる計器用ICタグユニットの第二の特徴は、ICチップとアンテナを備えると共に非接触で電波により記憶情報を伝達可能なICタグと、計器に前記ICタグを取り付ける取付手段とを有し、前記計器は目盛及び指針と、これら目盛及び指針を覆う透明覆板とを有する構成において、前記取付手段は、計器の外側面に位置する第一部材と、この第一部材と協働して前記ICタグを挟み計器の内側面に位置する第二部材とを有し、これら両部材のうちいずれか一方または双方は前記透明覆板と交換可能な直径を有する透明板であり、前記ICタグは前記透明覆板との交換時において前記目盛及び指針の指示部と視認方向に対して重ならない位置となるように前記両部材間に設けられ、前記アンテナの展開平面を前記透明板に沿わせてもよい。

30

同第二の特徴構成によれば、前記透明覆板との交換時により、計器用ICタグユニットを取り付けることができる。前記アンテナの展開平面を前記透明板に沿わせてあるので、ICタグとの非接触の通信が目盛板や他の部材で妨げられることもない。

【 0 0 1 5 】

同第二の特徴構成に加え、前記透明覆板との交換時において前記アンテナが前記透明板の中央近傍に位置するようにアンテナを前記透明板に対し配置してもよい。

40

また、前記透明覆板との交換時において前記第一部材またはその表面には、汚れ防止、曇り防止、紫外線カット、反射防止のいずれかもしくは複数の組み合わせの機能を付与してもよい。

また、前記第一部材の裏面または前記第二部材のいずれかの面にはカメラ若しくは肉眼により識別可能なバーコード、ARマーカ―または文字等の識別表示を印刷してもよい。

【 0 0 1 6 】

上記特徴のいずれかに記載の計器用ICタグユニットを設けていたICタグ付き計器が提供される。

【 0 0 1 7 】

50

一方、本発明にかかるＩＣタグ付き計器の特徴構成は、ＩＣチップとアンテナを備えると共に非接触で電波により記憶情報を伝達可能なＩＣタグと、目盛及び指針と、これら目盛及び指針を覆う透明覆板とを有する構成において、前記透明覆板の外側面に位置する第一シートまたは他の透明覆板をさらに備え、これら第一シートまたは他の透明覆板と前記透明覆板とで協働して前記ＩＣタグを挟み、前記ＩＣタグは前記目盛及び指針の指示部と視認方向に対して重ならない位置となるように前記透明覆板上に設けられ、前記アンテナの展開平面を前記透明覆板に沿わせてあり、前記透明覆板の内側にはグリセリン水溶液が封入されていてもよい。

【００１８】

同ＩＣタグ付き計器の特徴構成によれば、グリセリン水溶液や目盛板等の他の金属部材の影響を受けることのない、ＩＣタグを設置した計器を提供できる。

【発明の効果】

【００１９】

上記本発明の特徴構成によれば、計器の情報、校正情報、点検情報などを読み書きできるＩＣタグを、計器本体の金属部による影響や計器目盛の可視性を妨げることなく、しかも、塵埃や雨滴などで劣化すること無く計器に取付可能な計器用ＩＣタグユニット及びＩＣタグ付き計器を提供することが可能となった。

【００２０】

本発明の他の目的、構成及び効果については、以下の発明の実施の形態の項から明らかになるであろう。

【図面の簡単な説明】

【００２１】

【図１】本発明の第１実施形態に係る計器用ＩＣタグユニットを備えた計器の正面図である。

【図２】図１の分解側面図である。

【図３】図１の要部断面図である。

【図４】図３の拡大断面図である。

【図５】本発明による計器前面の識別表示を示す正面図である。

【図６】本発明による計器メンテナンス支援システムの実施形態例を示すブロック図である。

【図７】本発明の第２実施形態に係る図４相当図である。

【図８】本発明の第３実施形態に係る計器の正面図である。

【図９】本発明の第４実施形態に係る計器の正面図である。

【図１０】本発明の第５実施形態に係る図４相当図である。

【図１１】本発明の第６実施形態に係る図４相当図である。

【図１２】本発明の第６実施形態に係る計器の正面図である。

【発明を実施するための形態】

【００２２】

以下、本発明の実施の形態を、図面に基づいて詳細に説明する。まずは図１～６を参照しながら、第一実施形態について説明する。

本発明に係る計器用ＩＣタグユニット１０が設けられる計器５０は、図１～３に示すように、ケース本体５１の中にブルドン管機構５７が支持され、このブルドン管機構５７から出る回転軸を目盛板５６に挿通させ、指針５５を取り付けることで、ブルドン管機構５７の作用により目盛板５６の目盛５６ａに対し指針５５を相対回転させ、圧力を表示する。目盛板５６の前面には目盛板５６保護用の透明覆板５３が設けられ、カバー５２をケース本体５１へ螺合させることにより、ケース本体５１へ支持される。

【００２３】

目盛板５６の目盛５６ａは指針５５の中心軸の周りに円弧状に配置され、この例では、目盛０から１．５まで指針５５の先端が下部よりブルドン管機構５７に供給される圧力により回転し、圧力を表示する。目盛板５６の中央付近にはメーカー名や計器の種類、例え

ば圧力計、流量計等が、また、下部には会社のエンブレム等が、計器情報 5 6 b として表記される。

計器用 I C タグユニット 1 0 は、第一、第二シート 1 4 a , 1 4 b の間に I C タグ 1 1 を設け、これら第一、第二シート 1 4 a , 1 4 b を熱圧着または非加熱で張り合わせるにより、シート 1 4 で I C タグ 1 1 を防水状態で保持し、第一シート 1 4 a の前面に粘着剤よりなる透明覆板 5 3 への貼付け用の貼付層 1 5 を備えている。第一、第二シート 1 4 a , 1 4 b はともに変形可能な合成樹脂とする他、一方または双方にガラスまたは硬質の合成樹脂シートを用いても良い。本実施形態では、シート 1 4 は透明な合成樹脂シートを用いて、目盛板 5 6 の視界を妨げない構成としている。貼付層 1 5 も同様に透明である。第一、第二シート 1 4 a , 1 4 b 、貼付層 1 5 はそれぞれ同径の円形で、カバー 5 2 の内径に近いが少し小さく形成されている。

【 0 0 2 4 】

図 1 ~ 4 に示すように、I C タグ 1 1 は、I C チップ 1 2 及びアンテナ 1 3 を備えており、それぞれ第一シート 1 4 a に接着されている。I C チップ 1 2 は図 1 に示すように指針 5 5 の中央付近に設けられ、また、アンテナ 1 3 は直線と下側に屈曲する円弧部分を組み合わせて、I C チップ 1 2 , アンテナ 1 3 が透明覆板への取付時において目盛 5 6 a 及び指針 5 5 の指示部 5 5 a と視認方向に対して重ならない位置となるように前記両シート間に設けてある。本実施形態では、アンテナ 1 3 は R F (R a d i o F r e q u e n c y) の電波を送受信することにより電磁波の起電力をもって I C チップ 1 2 を駆動させ、電波で I C チップ 1 2 のメモリと交信を行う R F I D を用いている。

【 0 0 2 5 】

アンテナ 1 3 は、本例では金属のエッチング等により形成されているが、印刷や蒸着によりシート 1 4 上に形成することも可能である。また、塗布型有機半導体「アルキル D N B D T」を用い、シート 1 4 に塗布すると同時に結晶化して膜を形成する「塗布結晶化法」により、有機 T F T 整流素子だけで R F I D 論理回路を製作し、これを I C タグ 1 1 としてもよい。

【 0 0 2 6 】

アンテナ 1 3 は、その展開平面を両シート 1 4 に沿わせてあるので、前記透明覆板の平面に対する垂直方向に対し、検知用の電磁波が流れることとなる。しかし、アンテナは目盛板と指針 5 5 の空間 D 2 で隔てられており、この方向に金属が近接しない。指針 5 5 も空間 D 1 だけ隔てられており、しかも、アンテナは小さいので金属塊としての影響が小さい。したがって、I C タグとの非接触の通信が目盛板や指針等の他の部材で妨げられることもない。さらに、アンテナ 1 3 は計器 5 0 の中央付近に集められ、計器 5 0 のカバー 5 2 から水平距離 W 1 , W 2 だけ隔てられており、水平方向に対する磁気の影響も防いでいる。

【 0 0 2 7 】

図 4 に示すように、第一シート 1 4 a の第二シート 1 4 b に対する対向面には、識別表示 1 6 が印刷されている。この識別表示 1 6 は、図 5 に示すように、二次元バーコード 1 6 a や記号 1 6 b からなる。記号 1 6 b には例えば、「検」「校正対象」「点検対象」などの文字を記入しておくことで、目視による識別性が向上する。識別表示 1 6 の一例である A R (A u g m e n t e d R e a l i t y) コードは、読み取ることによって、スマートフォン上に、計器 5 0 に印刷されていない細かい目盛を補完するための目盛を別途表示することで、定期点検を行う際に、目盛の読み間違いを防止することが可能となる。なお、識別表示 1 6 は第一シート 1 4 a の貼付層 1 5 側面に印刷してもよく、また、第二シート 1 4 b に設けた場合には、透明覆板 5 3 の外側面に貼ることも可能である。

【 0 0 2 8 】

シート 1 4 の材料については、例えば、2 軸延伸ナイロンフィルム、2 軸延伸ポリプロピレン (O P P) フィルム、2 軸延伸ポリエステル系樹脂フィルム等の単体ないしそれらの積層体が用いられ、2 軸延伸ポリエステル系樹脂フィルムが特に好適に用いられる。熱可塑性樹脂層は、熱によって溶融して積層体を相互に融着して R F I D タグを格納可能な

ものであればよく、例えば、低密度ポリエチレン、中密度ポリエチレン、高密度ポリエチレン、直鎖状（綿状）低密度ポリエチレン、メタロセン触媒（シングルサイト触媒）を使用して重合したエチレン・ α -オレフィン共重合体、ポリプロピレン、エチレン・酢酸ビニル共重合体、アイオノマー樹脂、エチレン・アクリル酸エチル共重合体、エチレン・アクリル酸共重合体、エチレン・メタクリル酸共重合体、エチレン・プロピレン共重合体、メチルペンテンポリマー、ポリエチレンまたはポリプロピレン等のポリオレフィン系樹脂をアクリル酸、メタクリル酸、無水マレイン酸、フマル酸等の不飽和カルボン酸で変性した酸変性ポリオレフィン系樹脂などから選ばれた1種ないし2種以上を使用することができる。熱可塑性樹脂層の厚さとしては、ヒートシール性等を考慮すると、 $10\ \mu\text{m} \sim 100\ \mu\text{m}$ 程度であることが好ましい。以下、他のシート21, 22も同様である。また、透明覆板53, 部材23は、硬質に形成された上述のシート14の材料のほか、アクリル板、ポリカーボネイト板の他、ガラス板等も用いることができる。貼付層15としては、例えばアクリル系の粘着剤を用いることができ、アクリル系重合体とともに架橋剤を含有させたものを用いても良い。シート14を貼付層15により透明覆板53に貼り付けることで、透明覆板53の強度を高め、割れや飛散を防ぐ。

【0029】

計器用ICタグユニット10の取付に際しては、貼付層15を保護する剥離紙15aを剥離し、カバー52と透明覆板53を外し、シート14の中心と透明覆板53の中心をできるだけ合わせて貼付層15で透明覆板53の裏面に貼り付ける。計器用ICタグユニット10は圧力計に関してはユーザーサイドで誰でも容易に取り付けができることを考慮しているが、これは日本国計量法で許されている、計量法施行規則第10条に規定の「軽微な修理」の範囲の修理であって特定計量器の精度、性能に影響を及ぼさない修理に該当する（修理事業の届出や検定証印等の除去の必要がなく、誰でも行うことができる。）。

【0030】

次に、図6を参照しながら、上述の計器用ICタグユニット10を既存の計器50に取り付けて管理を行う手法とシステムについて説明する。計器用ICタグユニット10におけるICチップ12のメモリには、計器に貼る前や点検時の点検状態、計器50のユニークID番号、計器50の型式、計器50の校正期限、計器50の前回点検日、次回点検予定日、検査作業名、タイムスタンプ等の情報が記憶されている。計器50のユニークID番号はメンテナンス支援室107の管理サーバ106内の管理データベース105のユニークID番号と対応づけられている。

【0031】

管理データベース105には計器50の器物番号、計器の図面データ、計器の仕様書データ、計器の取扱説明書データ、計器の検査成績書、計器の校正証明書、計器のトレーサビリティ体系図、計器の設置場所、点検項目、測定値、過去測定データ、過去点検報告書、点検個所の画像などのデータが格納されている。定期点検の際、点検者は、ICタグ読み書き端末装置102から計器用ICタグユニット10のデータを読み取ることで、現場に数多く配備される計器や設備の識別管理を自動認識させることで、作業が簡便になり、併せて点検時の履歴を情報として、現物の計器50に貼付けられた計器用ICタグユニット10にタイムスタンプ情報として記録することができる。計器用ICタグユニット10のICタグ読み書き端末装置102は情報中継装置103からネットワーク104を介して管理データベース105にアクセスすることが可能である。

【0032】

点検巡回経路を事前に指定しておくことで、個別の計器用ICタグユニット10のIDを順次、点検中に読み取っていくことで、点検漏れがあれば、情報端末に知らせることも可能となる。また、管理データベース105連携により、保守点検や修理・交換補修時に必要なマニュアルやチェックポイントなど情報を呼び出すことが出来るとともに、これらの履歴情報も、管理データベース105と現物に貼付された計器用ICタグユニット10のメモリ内の双方に記録が可能となる。

【0033】

10

20

30

40

50

計器用 I C タグユニット 10 の特徴を利用したこれらの機能の活用により、作業者に間違いの少ない確実な保守点検作業を支援するとともに、現物にも直前作業履歴をエビデンス（証拠・形跡）としてスタンプすることが可能となり、点検者が交代しても確実に、前回情報を現場で情報伝達をする仕組みも実現できる。また、これらを実現することで、経験の少ない点検作業でも、ベテラン作業者のノウハウを情報伝承することが可能になると考え、この分野の人材不足を解消にも寄与するものと期待する。このように本発明を用いると既存の機械式の計器にユーザーが簡単にメンテナンス支援システムを構築することが出来る。

【 0 0 3 4 】

計器用 I C タグユニット 10 の製造方法の一例を説明すると、まず片面に貼付層 15 及び剥離紙 15 a が設けられた第一シート 14 a にあらかじめ I C チップ 12 , アンテナ 13 を接着剤または他の方法により取り付ける。一方第二シート 14 b の第一シート 14 a への対向面には熱可塑性樹脂が塗布されており、2枚の第一、第二シート 14 a , 14 b は熱と圧力（熱可塑性樹脂の熱融解による樹脂どうしの接着）もしくは非加熱で圧力（フィルム間に接着成分を含む）を加えることによって貼りあわされる。その後、計器のサイズに応じて円形に型抜きを行う。

【 0 0 3 5 】

次に、本発明の他の実施形態について以下説明する。上記第一実施形態と同様の部材には同一の符号を附してある。

図 7 に示す第二実施形態では、計器用 I C タグユニット 10 b (10) は透明覆板 53 の外面に貼り付けられている。I C チップ 12 , アンテナ 13 はあらかじめ第二シート 21 b に設けられ、第一シート 21 a と貼りあわされる。第一シート 21 a の内側面には先の識別表示 16 が印刷されている。

この第一シート 21 a には、防曇を用いたフィルム、紫外線吸収剤も用いた紫外線カットカットフィルム、汚染防止のための光触媒等のいずれか、または、これらのうち複数ものを備えた材料または表面加工を選択してもよい。紫外線カットフィルムや偏光フィルムを用いることで、屋外使用の計器の目盛印刷の退色を防ぐこともできる。また、屋外に置かれた測定器の透明板の光反射を防ぐために、第一シート 21 a の素材をモスアイ構造（間隔が反射防止の対象となる光の最短波長以下である微小突起が密集する構造）反射防止偏光フィルムを採用してもよい。これらの方策により、計器目盛の視認性を向上させることで、識別表示 16 の読み取り精度を向上させることが可能である。

【 0 0 3 6 】

図 8 に示す第三実施形態では、計器用 I C タグユニット 10 c (10) は、アンテナ 13 の形が異なる。中央部の上下に二分割されて設けられた円弧部 13 a 1 , 13 a 2 が左右からそれぞれ張り出した直線部 13 a 3 , 13 a 4 により、I C チップ 12 に接続されている。

【 0 0 3 7 】

図 9 に示す第四実施形態では、計器用 I C タグユニット 10 d (10) は、第一実施形態の第一シート 14 a 上に識別表示 16 に加えて目盛マーカ 17 を印刷してある。この目盛マーカ 17 は、円弧状である目盛 56 a に合わせて、円形のシート 14 の中心から円形に印刷してある。例えば、マーカの色で常用使用範囲（緑色）17 a、使用可能範囲（黄色）17 b、危険領域（赤色）17 c などを示すことができる。ユーザーが計器用 I C タグユニット 10 c を透明覆板 53 に対し円周方向に相対回転することで、ユーザーの環境・使用目的にあった値に目盛マーカ 17 を移動することが可能である。目盛マーカ 17 はその他、特定の値を示すためのものであってもよく、適宜変更が可能である。

【 0 0 3 8 】

図 10 に示す第五実施形態では、複数の面状アンテナが積層されたアンテナ 13 b と I C チップ 12 とが積み重ねられたチップ状の I C タグ 11 が用いられている。この I C タグ 11 は、円形でカバー 52 の内径に近い円形の第一シート 22 a の中央に貼り付けられ、この I C タグ 11 の近傍のみを覆う第二シート 22 b と協働して第一シート 22 a との

間に設けられている。このICタグ11のアンテナ13bは小さいため、上述のごときアンテナの配置に対する工夫は不要である。

【0039】

図11, 12に示す第六実施形態では、計器用ICタグユニット10fは、先の透明覆板53と同様の素材で形成され透明覆板53と同径の部材23が2枚用いられる。本実施形態では、アンテナ13cは透明の第一部材23aにアンテナ13cのパターンを蒸着または印刷したものであり、このアンテナ13cは透明であるため、目盛56a, 計器情報56bの視認性を妨げない。ICチップ12, アンテナ13cは接着剤等で張り合わされた第一、第二部材23a, 23bの間に密封され、防水状態が保たれる。ICチップ12はアンテナ13cに接続されて、アンテナ13cはICチップ12の近傍でICチップ12を取り囲む。アンテナの通信距離を長くするには、第一の実施形態の如くアンテナ13を拡大するとよい。既存の計器50の透明覆板53と差し替えることによってICタグ11によるメンテナンスや校正のサポートを受けることが可能である。また、この計器用ICタグユニット10fを設けた計器50では、ケース本体51, カバー52の間にグリセリンまたはグリセリン水溶液を封入した計器にも対応が可能となり、第二実施形態でも同様である。

【0040】

最後に、更に他の実施形態の可能性について言及する。

上記実施形態では、ICタグ11としてRFIDを用いたが、他の周波数帯を用い非接触で交信するICタグ11を用いても良い。

図10に示す第五実施形態では、計器用ICタグユニット10eは、第一シート22aが大径、第二シート22bが小径であったが、第一シート22aが小径、第二シート22bが大径としてもよく、また、第一、第二シート22a, 22bともに小径としてもよい。貼付層15は最大径のシート22と同径とする。この計器用ICタグユニット10eは貼付層15の面を第二シート22b側として、透明覆板53の表面側に貼り付けてもよい。

図11に示す第六実施形態では、計器用ICタグユニット10fは、第一、第二部材23a, 23bがともに大径であったが、これらのうちいずれかを小径としてもよい。後者の場合、大径の材料は硬質でなければならないが、小径の部材23は硬質の材料の他、柔軟性のある材料を用いることができる。但し、グリセリンを封入する場合は、内側の第二部材23bが大径であることが望ましい。

【産業上の利用可能性】

【0041】

本発明は、既存の計器に取り付けることで、計器校正の確認や計器定期点検を行うため支援装置として利用することができる。本発明は、既存の計器、例えば、圧力計、温度計、流量計、電力計など工業計器に用いることができる。

【符号の説明】

【0042】

10：計器用ICタグユニット、10a：第一実施形態（図1-6）、10b：第二実施形態（図7）、10c：第三実施形態（図8）、10d：第四実施形態（図9）、10e：第五実施形態（図10）、10f：第六実施形態（図11, 12）、11：ICタグ、12：ICチップ、13：アンテナ、14：シート、14a：第一シート、14b：第二シート、15：貼付層、15a：剥離紙、16：識別表示、16a：二次元バーコード、16b：記号、17：目盛マーカー、21：シート（第二実施形態、図7）、21a：第一シート、21b：第二シート、22：シート（第五実施形態、図10）、22a：第一シート、22b：第二シート、23：部材（第六実施形態、図11, 12）、23a：第一部材、23b：第二部材、50：計器、51：ケース本体、52：カバー、53：透明覆板、55：指針、55a：指示部、56：目盛板、56a：目盛、56b：計器情報、57：ブルドン管機構、102：ICタグ読み書き端末装置、103：情報中継装置、104：ネットワーク、105：管理データベース、106：管理サーバ、107：メンテ

ナンス支援室

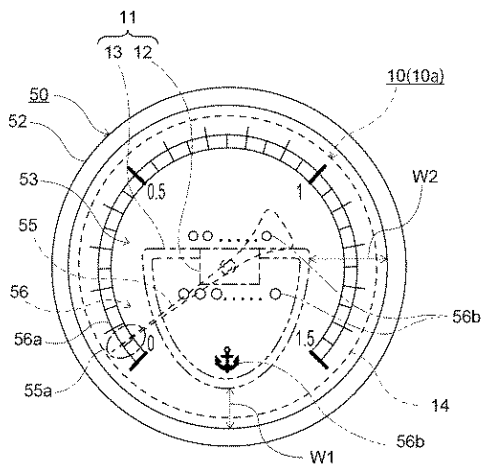
【要約】

計器の情報、校正情報、点検情報などを読み書きできるICタグを、計器本体の金属部による影響や計器目盛の可視性を妨げる事無く、しかも、塵埃や雨滴などで劣化すること無く計器に取付可能な計器用ICタグユニット及びICタグ付き計器を提供すること。

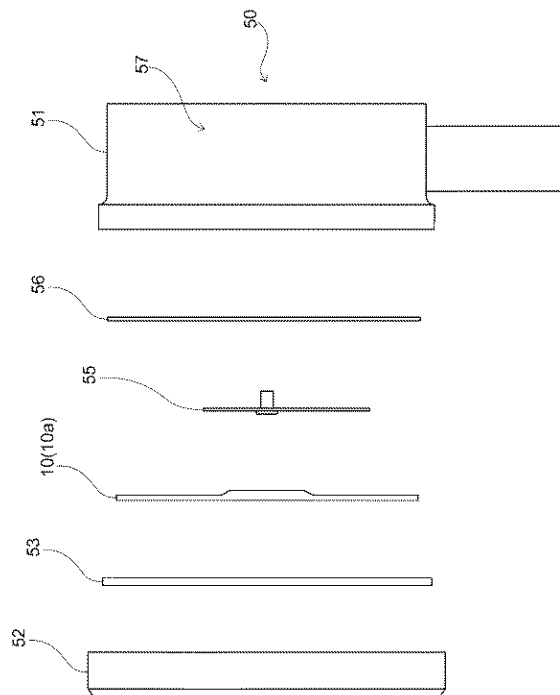
ICチップ12とアンテナ13を備えるICタグ11と、計器にICタグを取り付ける取付手段とを有し、計器は目盛及び指針と、これら目盛56a及び指針を覆う透明覆板53とを有する。取付手段は、計器の外側面に位置する第一シートと、ICタグを挟み計器の内側面に位置する第二シートと、これら両シートの貼り合わせたものを前記透明覆板に貼り付ける貼付層とを有する。ICタグは透明覆板への取付時において目盛56a及び指針55の指示部55aと視認方向に対して重ならない位置となるようにシート間に設けられ、アンテナの展開平面を前記両シートに沿わせてある。

10

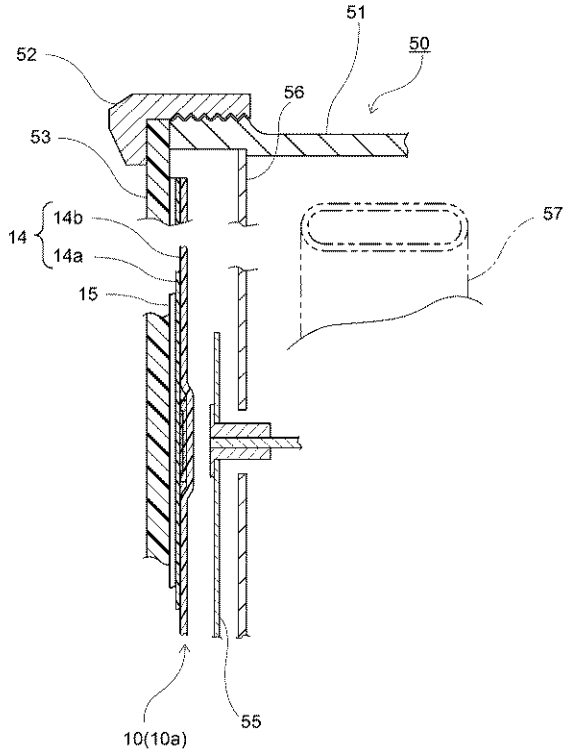
【図1】



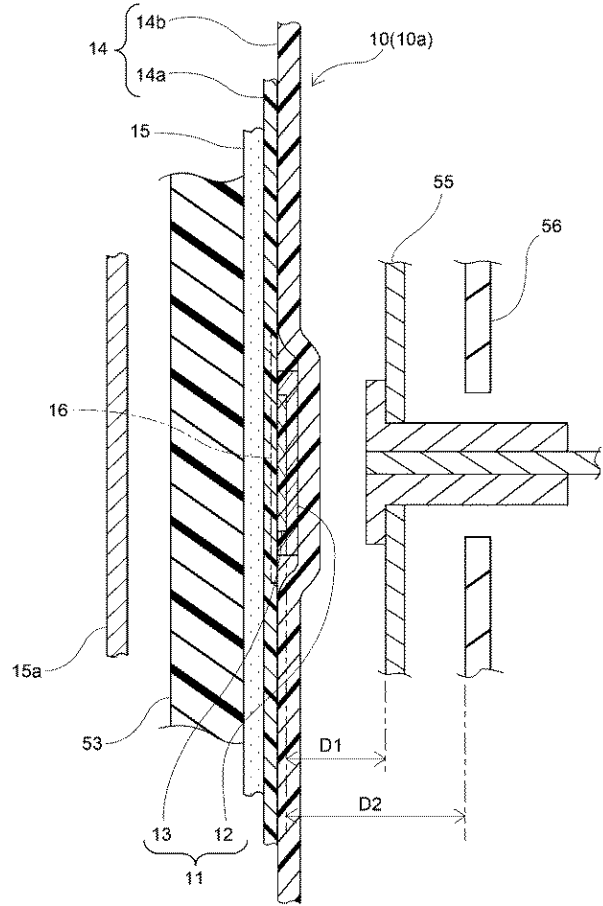
【図2】



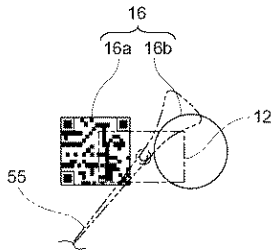
【図 3】



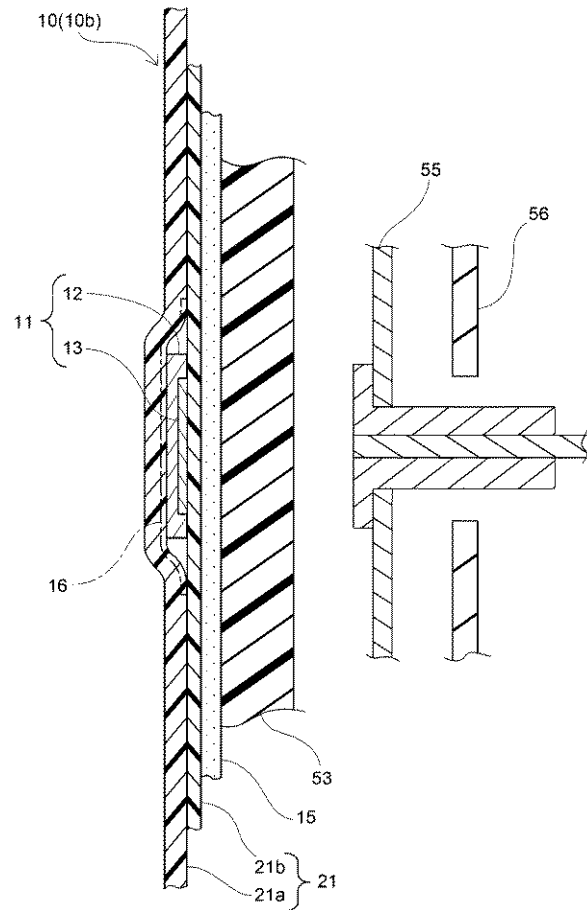
【図 4】



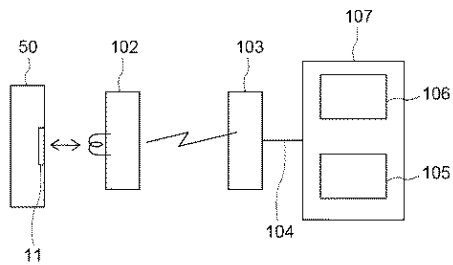
【図 5】



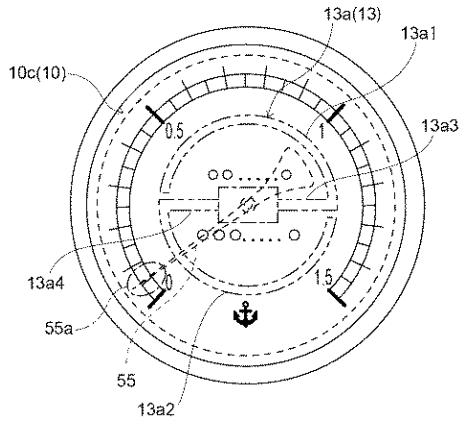
【図 7】



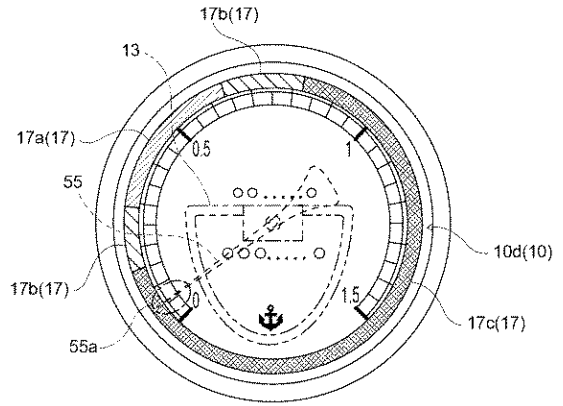
【図 6】



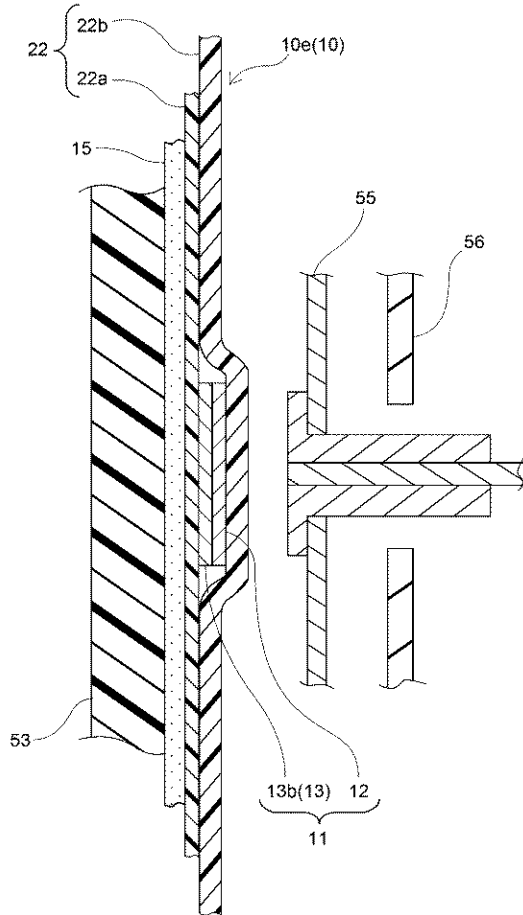
【 図 8 】



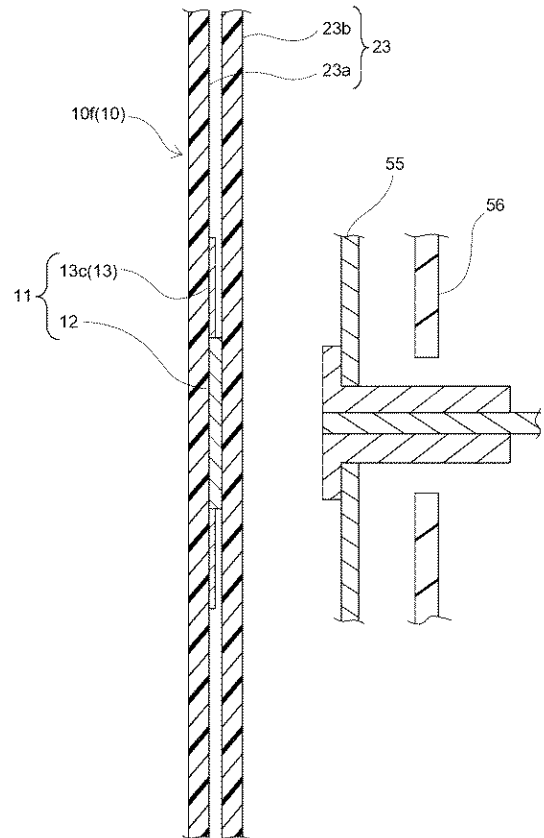
【 図 9 】



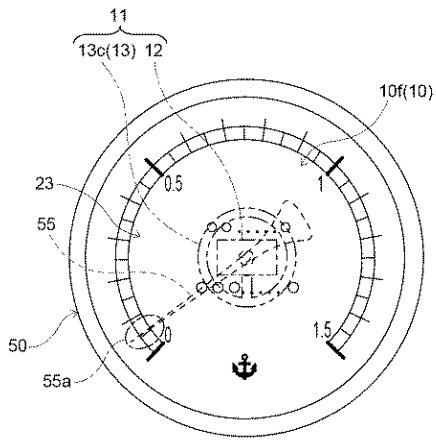
【 図 1 0 】



【 図 1 1 】



【図 12】



フロントページの続き

(72)発明者 中井 嘉之

大阪府大阪市大正区南恩加島5丁目8番6号 株式会社木幡計器製作所内

(72)発明者 中島 央雄

大阪府大阪市淀川区西中島3丁目8番15号 新大阪松島ビル902号室 日本エスワイエヌ株式会社内

(72)発明者 下出 一

大阪府大阪市中央区南船場4丁目9番6-501号 株式会社サピエンティスト内

審査官 櫻井 仁

(56)参考文献 特開2003-121213(JP,A)

特開2001-4412(JP,A)

特開2002-230491(JP,A)

国際公開第2009/138893(WO,A1)

特開2006-105808(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01D 18/00-21/02

G01D 11/00-13/26