

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2014-516434
(P2014-516434A)

(43) 公表日 平成26年7月10日(2014.7.10)

(51) Int.Cl.	F 1		テーマコード (参考)
G08C 17/00 (2006.01)	G08C 17/00	Z	2 F 0 6 1
H04B 1/40 (2006.01)	H04B 1/40		2 F 0 6 9
H04B 1/04 (2006.01)	H04B 1/04	A	2 F 0 7 3
G01B 21/00 (2006.01)	G01B 21/00	A	5 K 0 1 1
G01B 3/20 (2006.01)	G01B 3/20	Z	5 K 0 6 0

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2014-503081 (P2014-503081)	(71) 出願人	506027848 カール マール ホールディング ゲーエ ムベーハー
(86) (22) 出願日	平成24年3月29日 (2012.3.29)	(74) 代理人	100079049 弁理士 中島 淳
(85) 翻訳文提出日	平成25年10月3日 (2013.10.3)	(74) 代理人	100084995 弁理士 加藤 和詳
(86) 國際出願番号	PCT/EP2012/055692	(74) 代理人	100085279 弁理士 西元 勝一
(87) 國際公開番号	W02012/136566	(72) 発明者	セイボルド ウルフガング ドイツ連邦共和国 72074 テュービ ングン ラウスヴィーゼンヴェーク 10 最終頁に続く
(87) 國際公開日	平成24年10月11日 (2012.10.11)		
(31) 優先権主張番号	11161535.7		
(32) 優先日	平成23年4月7日 (2011.4.7)		
(33) 優先権主張国	歐州特許庁 (EP)		

(54) 【発明の名称】測定値を無線送信するための送信回路を持つ測定装置

(57) 【要約】

本発明は、測定カウンタや測定スライドや測定ねじの形態をした測定装置(10)に関する。測定装置(10)は筐体(11)を含み、その中に測定回路(14)、送信回路、及び受信回路が共通の導体板(22)上に配置されている。送信回路(19)と受信回路は、これも導体平板(22)上に備えられた共通の導体平板アンテナ(21)を利用する。測定ユニット(14)と送信回路と受信回路とに電圧を供給する電圧供給回路(30)もまた、導体板(22)上に配置されている。従って、測定ユニットと送信回路又は受信回路との間の、筐体外部に配置されるインターフェースは必要でない。電圧供給回路(30)が共通であるので、回路構成全体の設置面積は比較的小さくなる。測定装置(10)の筐体(11)は簡単に密封可能であり、従って、容易に必要とされる保護筐体とすることができます。筐体(11)の測定値センサ(12)を介して、測定値が検出され、測定ユニット(14)により電気測定信号に変換されて、送信回路を経由して外部の中央ユニット(20)へ無線で送信される。

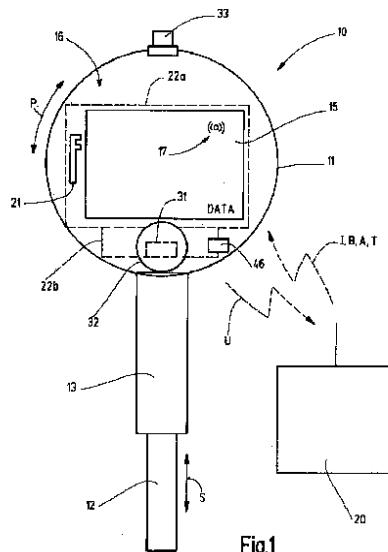


Fig.1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

位置 (S) を調節可能な測定値センサ (12) が配置された筐体 (11) と、前記測定値センサ (12) の位置に依存して電気測定信号 (M) を生成する、前記筐体 (11) 内に配置された測定ユニット (14) と、前記筐体 (11) 内に配置され、通信インターフェース (18) を介して前記測定ユニット (14) に接続された、送信回路 (19) と、を備え、

前記送信回路 (19) は前記電気測定信号 M に対応する送信信号 U を、中央ユニット (20) へ無線送信するように装備されている、測定装置 (10)。 10

【請求項 2】

エネルギー貯蔵器 (31) を含む電圧供給回路 (30) が備えられ、当該電圧供給回路 (30) には、前記送信回路 (19) 並びに前記測定ユニット (14) が接続されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の測定装置。

【請求項 3】

前記送信回路 (19) に接続されている第 1 の供給ライン (37) は、前記電圧供給回路 (30) からの供給電圧 (V) を受けるために前記エネルギー貯蔵器 (31) へ直接接続されていることを特徴とする、請求項 2 に記載の測定装置。 20

【請求項 4】

前記測定ユニット (14) に接続されている第 2 の供給ライン (40) は、抵抗 (39) を介して前記電圧供給回路 (30) の前記供給電圧 (V) に接続され、かつコンデンサ (41) を介してグランド (GND) に接続されていることを特徴とする、請求項 2 に記載の測定装置。 20

【請求項 5】

前記抵抗 (39) は前記供給電圧 (V) に直接接続されていることを特徴とする、請求項 3 及び 4 に記載の測定装置。

【請求項 6】

実施形態が長さ測定器の形態であることを特徴とする、請求項 1 に記載の測定装置。

【請求項 7】

前記筐体 (11) は、防塵又は耐塵、及び / 又は防水型であることを特徴とする、請求項 1 に記載の測定装置。 30

【請求項 8】

前記送信回路 (19) は前記筐体 (11) 内に配置されたアンテナ (21) を備えることを特徴とする、請求項 2 に記載の測定装置。

【請求項 9】

前記アンテナ (21) は導体平板アンテナ又は SMD アンテナの形式であることを特徴とする、請求項 8 に記載の測定装置。

【請求項 10】

前記送信回路 (19) と前記測定ユニット (14) は共通の制御ユニット (45) を備えることを特徴とする、請求項 1 に記載の測定装置。 40

【請求項 11】

前記制御ユニット (45) は、前記送信回路 (19) 及び / 又は前記測定ユニット (14) を所要エネルギーの小さい休止状態に置くように適合されていることを特徴とする、請求項 10 に記載の測定装置。

【請求項 12】

前記測定装置 (10) の 1 つに割り当てられたアドレスを格納するために、アドレスメモリ (25) が備えられていることを特徴とする、請求項 1 に記載の測定装置。

【請求項 13】

受信回路 (23) が、特に前記送信回路 (19) に一体化された形で備えられ、送受信回路 (24) を提供することを特徴とする、請求項 1 に記載の測定装置。 50

【請求項 14】

前記アドレスは前記受信回路(23)で受信され、前記アドレスメモリ(25)内に保管されることを特徴とする、請求項12及び13に記載の測定装置。

【請求項 15】

前記送信回路(19)は、前記測定装置(10)のアドレスを、前記送信信号Uと共に前記中央ユニット(20)へ送信するように適合させていることを特徴とする、請求項12及び13に記載の測定装置。

【請求項 16】

請求項1～15のいずれか1項に記載の少なくとも1つの測定装置(10)と、

前記少なくとも1つの測定装置(10)と無線通信を行うための送受信ユニットを含む中央ユニット(20)と、
10
を備え、

前記中央ユニット(20)は、初期化(I)の間に、前記測定装置(10)にアドレスを割り当てることが可能なように設計されている、装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、測定用カウンタ又は測定用ゲージなどの測定装置に関する。測定装置は例えば測長用ゲージとして作用するものであってよい。これには、測定値のセンサ又はピックアップが配置された筐体が含まれる。測定センサの位置を動かすことにより、測定装置内に測定電気信号が生成される。測定センサは、例えば直線変位又は回転運動などの移動または変形によって位置を変化させることができる。測定装置には、測定信号に対応した測定値を作業者に提供する、ディスプレイ又はその他の表示デバイスが含まれてもよい。そのような測定装置は以前からよく知られている。

20

【背景技術】**【0002】**

独国特許出願公開第102006017243(A1)号明細書には、携帯型フィールド機器の信号を送信するための送受信機が開示されている。ここでは、プロセス値が無線インターフェースにより無線送信される。この種の計測及び制御装置を野外の有線システムに接続しないで済むようにするために、フィールド機器のフィールド機器インターフェースに送受信機を接続して無線通信を実行することができる。送受信機は、第1の運転状態においてフィールド機器の信号をフィールド機器インターフェースに記録し、これを機能インターフェースを介して送信することができる。フィールド機器の信号としては、例えば測定値が用いられる。

30

【0003】

独国特許出願公開第102006017243(A1)号明細書に提案されているような、分離された送受信機へ接続するためには、フィールド機器、例えば測定装置にインターフェースが必要となる。固定型の測定装置に関してはこの方法がうまく行くことが分かっていた。しかし、作業者が携行して必要に応じて使用する携帯型の測定機器に関しては、測定機器へ送受信機を接続することにより、処理能力が送受信機による不利な影響を受ける。

40

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】****【特許文献1】独国特許出願公開第102006017243(A1)号****【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

従って本発明の目的は、特に測定スライドや測定ゲージや長さセンサなどの測定機器及びその操作に好適な測定装置を提供することにある。

50

【課題を解決するための手段】**【0006】**

この目的は請求項1に記載の特徴を有する測定装置によって達成される。

【0007】

本発明によれば、測定装置は、測定値センサの位置による電気的測定信号を形成するように設計された、電気的及び／又は電子的測定回路を備える。好ましくは、測定装置は、例えば測定信号に対応する測定値を作業者に示すことが可能なディスプレイなどの、音響的及び／又は光学的な送信ユニットを含んでいる。測定信号は有線ではなく、好ましくは無線電信によって、格納と処理のために中央ユニットに送信可能である。この目的のために、測定回路からの測定信号を受信し、それを基に中央ユニットから無線送信可能な測定送信信号を生成するのに好適な、送信回路が備えられている。測定回路と共に送信回路は測定装置の共通の筐体内に、好ましくは共通の導体基板上に配置されている。好適な実施形態において、送信回路のアンテナもまた筐体の内部に配置され、好ましくは、導体平板アンテナ又はSMDアンテナとなっている。こうして測定装置として僅かな空間しか必要としない、コンパクトな装置が得られ、これにより作業者の操作および作業が改善される。測定装置は測定値を無線で送信することができる。外部送信デバイス又は外部アンテナがないので、結果として測定装置の操作に悪影響を及ぼさない。

10

【0008】

更に、測定回路と送信回路との間には外部からアクセスできるインターフェースがない。これは、筐体を塵埃、及び／又は水の入り込まない設計とするのに有利である。また、必要があれば配線で接続されたインターフェースをなくして、筐体内部にある送信回路を介する無線インターフェースを提供することが可能である。

20

【0009】

好適な実施形態において、送信回路と測定回路は、筐体内部に配置された共通の電圧供給回路を持つ。電圧供給回路は、例えば電池又は充電式蓄電池のような、エネルギー貯蔵器を含む。このエネルギー貯蔵器は、送信回路用の電源、並びに測定回路用の電源の役目をする。電圧供給回路は、特に送信回路及び／又は測定回路に共通の導体平板上に配置されてもよい。従って、測定回路と送信回路に対して電源の重複がなく、設置空間が節約できて、共通の筐体内に省スペース的に全部品を配置することができる。電源に対して1つのエネルギー貯蔵器しかないので、エネルギー貯蔵器の交換には筐体に1つの閉鎖可能な開口しか必要でなく、その結果筐体を簡単かつ強固なものとすることができます。

30

【0010】

有利な実施形態において、送信回路に接続される電圧供給回路の第1の供給ラインは、供給電圧に直接接続されている。ここで、第2の供給ラインは、抵抗を介して供給電圧に接続されていてもよい。この接続において、第2の供給ラインがコンデンサを介して接地されていれば有利である。コンデンサは、第2の供給ラインに接続されている測定回路用の供給電圧の緩衝素子として作用する。この構成により、送信時に送信回路が引き起こす電圧変動が第2の供給ラインの供給電圧に本質的な影響を及ぼすことによる、測定信号の劣化または変化に対する保護が講じられる。こうして、測定信号によって正しい測定値が得られ、それが通信インターフェース位置を介して送信回路に確実に送信される。

40

【0011】

送信回路は、好ましくは2.4GHzの周波数で送信される。この周波数では免許なしでの測定装置の運転が可能である。送信の動作は、測定装置のディスプレイ装置上に表示されてもよい。

【0012】

測定装置には受信回路も含まれてよい。これは特に送信回路と一緒に共通のアンテナを有する一体的な送受信回路として構成されていてもよい。中央ユニットが確認応答信号によってデータの完全及び／又は正確な受信を確認し、これが測定装置内の受信回路によって受信されれば有利である。測定装置が受信する確認応答信号は、光学的又は音響的に発信されてもよい。例えば、ディスプレイユニット上に情報として表示されて、測定値が完

50

全又は正確に送信されたかどうかを作業者が判定できるようになっていてもよい。

【0013】

測定装置は更に、測定装置に割り当てられたアドレスを格納するアドレスメモリを含んでもよい。このアドレスは好ましくは測定値の送信信号の一部であって、測定値送信信号を受信する中央ユニットは測定値を特定の測定装置に割り当てることが可能である。測定装置のアドレスは、好ましくは中央ユニットで決定され、可変である。アドレスを初期化すると、そのアドレスは中央ユニットに送信され、受信回路で受信するとアドレスメモリに保管されてもよい。こうして、アドレスを固定的に決定することは必ずしも必要ではなく、また、測定装置にアドレスを直接入力するための入力手段も必要ではない。このように、非常に柔軟な使用ができるシステムが得られる。可変アドレスの結果として、1つ又はいくつかの測定装置が共通の中央ユニットを用いて非常に単純な方法で通信可能となる。

10

【0014】

測定装置の有利な実施形態は、本特許の従属クレーム並びにその説明によって明らかである。好適な例示的実施形態を添付の図面を参照して、本発明の必須の特徴に限定して説明する。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】測定装置及び中央ユニットの簡単な模式図である。

【図2】測定装置の測定回路、送受信回路、並びに電圧供給回路などをブロック図のように表示した図である。

20

【図3】測定装置の筐体内における図2の回路配置を、模式的なブロック図のように表示した図である。

【図4】時間同期信号を受信した後の送信信号の送信の順序を時間に基づいて示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

図1は測定チューブの形態をした測定装置10を模式的に示すものである。測定装置10は筐体11を備え、そこから測定値センサ12が延伸する。例示的な実施形態において、測定値センサ12は筐体11の案内構造13内に保持されて、直線的にスライド可能となっている。測定値センサ12の助けにより、ワークピースの位置変化を検出することができる。測定値センサ12の位置Sに基づいて、電気測定信号M(図2)が測定装置10の測定回路14内に生成される。このために、測定回路は通信インターフェース18を介してディスプレイ装置15に接続されている。ディスプレイ装置15は例えば、モノクロの液晶ディスプレイ(LCD)、特にいわゆるTN-LCD又はHTN-LCDである。例示的な実施形態において、ディスプレイ装置15は回転可能に保持された筐体部分16内に配置されている。そして、測定装置10の位置に応じて作業者はディスプレイ装置15の位置を調節し、数字及び/又は文字及び/又は記号を、上下逆転や横向きではなく垂直に向くようにして測定値を簡便に読み取れるようにすることが可能である。回転軸はディスプレイ装置15の面に直交している。この筐体部分16が回転可能なことを矢印Pで示している。

30

【0017】

このような測定装置10は塵埃や湿度のある環境で使用されることが多い。従って例示的な実施形態においては、筐体は防塵型又は耐塵型である。更に、防水型であってもよい。

40

【0018】

測定値センサ12の位置Sの変化はこの例示的実施形態とは異なっていてもよい。測定値センサ12のピボット運動又は変形で決まってもよい。測定装置10は、ここに示したセンサとは異なっていてもよい。すなわち、測定用スライド又は測定用ネジの形態であってもよい。

50

【0019】

通信インターフェース18は、例えば制御ユニット45の形式であってもよく、これを経由して、測定回路14が送信回路19に電気的に接続される。通信インターフェース18は、測定信号Mを測定回路14から送信回路19へ送信する(図2)。送信回路19は、中央ユニット20に対して測定装置10の無線インターフェースとして作用する。送信回路19は測定信号Mに基づいて送信信号Uを生成し、これが無線で中央ユニット20へ送信される。このために、送信回路19にはアンテナ21が含まれる。アンテナ21は測定装置10の筐体11内に配置され、例示的実施形態においては、導体平板アンテナの形態となっている。すなわち導体板22上に印刷された銅の薄片からなるアンテナ21であり、この実施形態ではF字形のアンテナとなっている。導体平板アンテナ21は2つの平行な足21a、21bを備え、これらは平行な足を横切る方向に延びる長手部分21cで接続されている。長手部分21cの一端に配置された第1の足21aはグランドGNDに電気接続されており、もう一方の第2の足21bはアンテナ線26を介して送信制御ユニット27に接続されている。

10

【0020】

これとは違って、アンテナは導体板22上に取り付けられたSMDアンテナの形式であってもよい。

【0021】

アンテナ21の長手部分21cに平行に、2つの足21a、21bの端部の領域に遮蔽構造28が備えられている。これによりアンテナを測定回路14と送信回路19の高周波信号の不要の内部結合から遮蔽する。これは、測定回路14はアナログ信号をデジタル信号に接続し、それによって高周波の重畠波を生成可能とするので、特に重要である。例示的実施形態においては、導体板22を貫通し、導体板22の全てのグランド位置を相互接続する一連のスルー接触29によってこの遮蔽構造28が形成される。一連のスルー接触29は好ましくは、長手部分21c方向に導体板22の全長に亘って延びている。

20

【0022】

測定装置10は例えば受信回路23も含んでいる。受信回路23は同じアンテナ21を利用する。例示的実施形態において、送信回路19と受信回路23は、送受信回路24に統合されている。従って送受信回路24は、中央ユニット20に対して双方向の無線インターフェースとなっており、送信信号Uを送信し、中央ユニット20からの例えば初期化信号Iのような信号を受信することができる。

30

【0023】

初期化信号Iは、測定装置10が初めて中央ユニットに接続された場合に、測定装置10にアドレスを割り当てる役割を果たす。このアドレスは中央ユニット20によって発行される。測定装置10はアドレスメモリ25を備え、初期化信号Iと共に受信したアドレスがこの中に格納される。アドレスは送信信号Uの送信時に測定値と共に送信され、中央ユニット20が測定値を特定の測定装置10に割り当てることができるようにする。このようにして、いくつかの測定装置10が、共通の中央ユニット20に無線で接続可能となる。初期化の際に中央ユニット20によって発行されるアドレスは、新たな初期化をするまではそのままに維持される。測定装置10に新規アドレスを発行する前に、作業者は旧アドレスを削除しなければならない。そうすることによって、中央ユニット20による新アドレス発行が可能となる。例えば測定装置10が中央ユニット20に追加して接続されるか、現行のアクティブな測定装置10が接続を切断される場合には、運転中に新規の初期化を行うことも可能である。

40

【0024】

送信信号Uの送信中は、測定装置が送信運転をしていることがディスプレイ装置15上に、例えば図1に示されている記号17で表示される。中央ユニット20が送信信号Uを受信すると、確認応答信号Bによって受信を確認する。受信回路23又は送受信回路24が確認応答信号Bを受信すると、受信したことが作業者の表示装置上に示される。例示的実施形態においては、これは表示装置15上の「データ」という用語の表示によって現れ

50

る。任意の記号や絵文字などは、送信の運転及び／又は確認応答信号Bの受信などの表示に好適であることは明らかである。この追加又は代替として音響信号を利用してもよい。ただし本例示的実施形態においては、筐体を耐塵かつ耐水設計するために、これは利用されていない。この場合、光学専用のディスプレイとすることで、保護をより容易かつ信頼性のあるものとすることができます。

【0025】

測定ユニット並びに送受信回路24に電力を供給するために、電圧供給回路30が備えられ、そこへ測定ユニット14並びに送受信回路24が接続される。電圧供給回路30にはエネルギー貯蔵器31が含まれ、これは具体的には電池又は充電式蓄電池である。エネルギー貯蔵器31は測定装置10への唯一のエネルギー源であり、供給電圧Vを供給する。電圧供給回路30は好適な例示的実施形態では、導体板22の第1の導体板部22a上にある送受信回路24と共に配置される。測定ユニット14は導体板22の第2の導体板部22b上に配置され、2つの導体板部22a、22bは、可撓接続ケーブル34によって電気的に相互接続されている。導体板22は測定装置10の筐体11内に配置されている。ここで、第1の導体板部22aは回転可能な筐体部16内のディスプレイ装置15の下に配置され、回転可能な筐体部16と共に可動であるようになっている。第2の導体板部22bは、筐体11のベース部35内に配置された測定ユニット14と共に配置されており、案内構造13もまたその上に備えられている。筐体部16はベース部35に対して矢印P(図1)の方向に回転可能である。筐体部16がベース部35に対して回転するとき、第2の導体板部22bはベース部35に固定されたままである(図3)。

10

20

30

40

【0026】

測定回路14はセンサ36を含み、これは例えば誘導型センサ36であって、測定ロッド38の位置を検出し、センサ信号を測定制御ユニット42へ転送する。測定スティック38は測定値センサ12の一部品であり、測定値センサ12の位置に加えて、測定スティック38の位置も変化してセンサ36で検出されるようになっている。センサ信号に対応する測定信号Mは、測定制御ユニット42により通信インターフェース18又は制御ユニット45を介して送信及び／又は受信回路24へ送信される。

【0027】

電池又は蓄電池を交換するための電池開口32だけが電圧供給回路30へのアクセスを提供する。電池の代わりに充電式蓄電池が備えられている場合には、電池開口32が省略されて、外部からアクセス可能なケーブル接続部33が備えられてもよい。この場合、ケーブル接続部33は測定装置10を充電装置へ接続するため、及び／又は測定信号Mを中央ユニット20または別の接続された装置へケーブル送信をするために利用されてもよい。

【0028】

図2は電圧供給回路30のブロック図を示している。第1の供給ライン37が送受信回路24をエネルギー貯蔵器31へ直接接続する。この第1の供給ライン37へは第1の電圧V1がかけられている。第1の供給ライン37は、抵抗39を介して第2の供給ライン40へ電気的に接続されている。第2の供給ライン40は測定ユニット14へ接続されている。更に、第2の供給ライン40はコンデンサ41を介してグランドGNDに接続されている。第2の供給ライン40へは、測定ユニット14用の第2の電圧V2がかけられている。

【0029】

電圧供給回路30により、送信信号Uの送信中においても、その影響を受けることなく、測定信号Mを確実に検出することが可能となる。エネルギー貯蔵器31の供給電圧Vは供給ライン37に直接印加されるので、送信信号Uの送信中に第1の電圧V1の短時間の電圧降下が発生することがある。測定ユニット14用の第2の電圧V2はコンデンサ41によって緩衝されて、第1の電圧V1がある期間電圧変動しても第2の電圧V2の所要電圧値が維持される。これにより、コンデンサの電荷が減少する結果となることもある。コンデンサ41はその後で抵抗39からの充電電流によって再度フル充電される。

50

【0030】

好適な例示的実施形態において、共通の制御ユニット45が、測定ユニット14並びに送受信回路24に割り当てられている。制御ユニット45は例えば、マイクロコントローラμCであってもよい。制御ユニット45を介して、測定ユニット14並びに送受信回路24の運転は制御されるか又は調整される。制御ユニット45は、アドレスメモリ25も含んでいる。

【0031】

測定装置10は第1の休止状態と、好ましくは、電池寿命を延ばすために第2の休止状態にも入って良い。次に、転送プロトコルと2つの休止状態について説明する。

10

【0032】

送信制御ユニット27又は送受信回路24は、所定の時間間隔 t 、例えば250msごとに、中央ユニット20と同期化される。同期化により、測定装置10の時間サイクルを中央ユニット20の時間サイクルに合わせてずれがないようにする。ここで、送受信回路24は、送信要求がない場合には、時間の同期信号Tのみを受信する。送信要求Rがある場合には(例えば、図4の $t = t_0$ において)、時間同期信号Tを受信した直後に、測定装置10のアドレスと測定値である送信信号Uが、中央ユニット20に送信される。時間間隔 t のこの固定された所定時間周期以外には、測定装置10からの信号送信は開始されない。第1の休止状態においては送信制御ユニット27又は送受信回路24は、第1の休止状態が送信要求Rによって中断されない限り、同期と送信の時間ウインドウの間にある。駆動同期信号Tは、中央ユニット20に接続されたすべての測定装置10に対して同一であってもよいし、あるいは、アドレスを通じて特定の測定装置10に与えられてもよい。この場合、その測定装置10には異なる長さの時間間隔 t と異なる送信時間が割り当てられてもよい。

20

【0033】

送信制御ユニット27又は送受信回路24のこの第1の休止状態は、送信要求Rがある場合には制御ユニット45によって終了させられる。これは例えば、測定信号Mが変わった場合とか、中央ユニット20が時間同期信号Tと共に要求信号Aを受信した場合とか、測定装置10のデータキー46を作業者が起動させた場合、などである。要求信号Aが送信されると、測定装置10は送信信号Uを送信してその時にある測定信号Mが送信される。要求信号Aには、その測定値が要求されている測定装置10のアドレスが含まれている。制御ユニット45では、受信したアドレスがアドレスメモリ25内に記憶されている測定装置のアドレスと比較されて、その2つのアドレスが対応する場合にのみ、その次の可能な時刻に、送信信号Uが送信される。

30

【0034】

制御ユニット45を経由して、測定制御ユニット47によりその瞬間ごとの測定値Mが一定の時間間隔で要求される。所定の時間間隔の間に測定値が変化せず、しかも他の送信要求Rがない場合には、制御ユニットは第2の休止状態に切り替わって、通常の測定値報告ルーチンが遮断される。この第2の休止状態においては、測定制御ユニット42もまた休止状態にある。測定信号Mが変化するか別の送信要求Rがあるとすぐに、第2の休止状態は終了する。

40

【0035】

制御ユニット45が所定の時間間隔で送信信号Uを送信開始することも可能である。送信信号が一定の時間間隔で送信される場合、確認応答信号による送信の確認は省略してもよい。

【0036】

双方向の送信は好ましくは暗号化されて行われ、権限のない人が送信データにアクセスできないようになっている。そのため、個人コードが中央ユニット20と測定装置10に追加して保管される。送信制御ユニット27においてこの個人コードを用いて復号できるデータのみが、送信制御ユニット27によって送信される。それ以外には、受信データを処理することができない。こうして、最高のデータ保護が達成される。

50

【0037】

本発明は、測定カウンタや測定スライドや測定ねじの形態をした測定装置10に関する。測定装置10は筐体11を含み、その中に測定回路14、送信回路19、及び受信回路23が共通の導体板22上に配置されている。送信回路19と受信回路23は、これもまた導体平板22上に備えられた共通の導体平板アンテナ21を利用する。更に、測定回路14と送信回路19と受信回路とに電圧を供給する電圧供給回路30が、導体板22上に配置されている。従って筐体11の外部に配置される、測定回路14と送信回路19又は受信回路23との間のインターフェースは必要でない。電圧供給回路30が共通であるので、回路構成全体の設置面積は小さくなる。筐体は簡単に密封することが可能であり、必要な筐体保護を施せるような設計が可能である。筐体11にある測定値センサ12を介して、測定値が検出され、測定回路14によって測定電気信号Mに変換され、送信回路19を経由して外部の中央ユニット20へ無線送信される。

10

【符号の説明】

【0038】

1 0	測定装置	
1 1	筐体	
1 2	測定値センサ	
1 3	案内構造	
1 4	測定ユニット	20
1 5	ディスプレイ装置	
1 6	筐体部	
1 7	記号	
1 8	通信インターフェース	
1 9	送信回路	
2 0	中央ユニット	
2 1	アンテナ	
2 1 a	第1の足	
2 1 b	第2の足	
2 1 c	長手部分	
2 2	導体板	30
2 2 a	第1の導体板部	
2 2 b	第2の導体板部	
2 3	受信回路	
2 4	送受信回路	
2 5	アドレスメモリ	
2 6	アンテナ線	
2 7	送信制御ユニット	
2 8	遮蔽構造	
2 9	スルー接触	
3 0	電圧供給回路	40
3 1	エネルギー貯蔵器	
3 2	電池開口	
3 3	ケーブル接続	
3 4	接続ケーブル	
3 5	ベース部	
3 6	誘導型センサ	
3 7	第1の供給ライン	
3 8	測定ロッド	
3 9	抵抗	
4 0	第2の供給ライン	50

4 1 コンデンサ
 4 2 測定制御ユニット
 4 5 制御ユニット
 4 6 データキー
 A 要求信号
 B 確認応答信号
 I 初期化信号
 M 測定信号
 P 矢印
 S 測定値センサの位置
 T 時間同期化信号
 U 送信信号
 V 供給電圧
 V 1 第1の電圧
 V 2 第2の電圧

10

【図1】

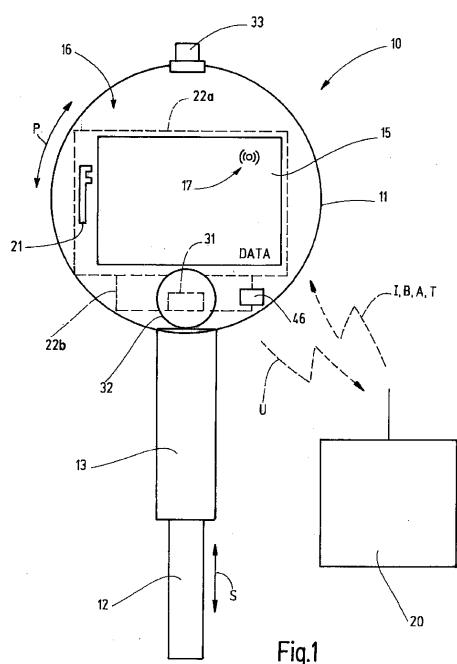


Fig.1

【図2】

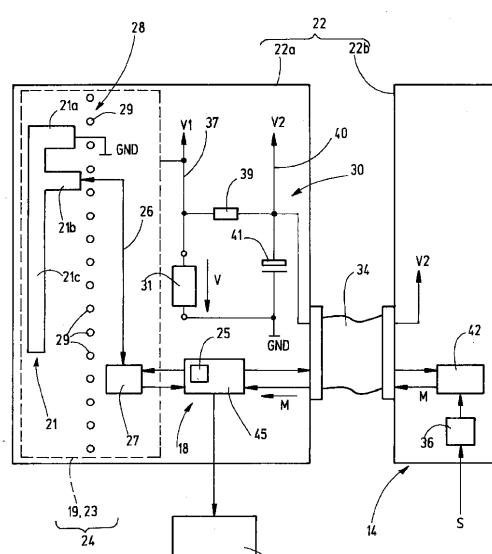
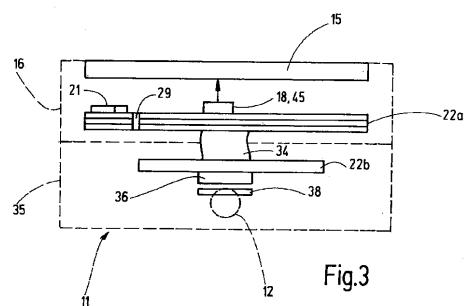
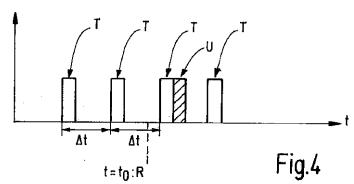


Fig.2

【図3】



【図4】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No PCT/EP2012/055692															
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. G01B3/22 G08C17/02 G01B7/00 ADD.																	
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC																	
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G01B G08C																	
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, WPI Data																	
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Category*</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px;">X</td> <td style="padding: 2px;">GB 2 406 647 A (PNEU LOGIC LTD [GB]) 6 April 2005 (2005-04-06)</td> <td style="padding: 2px;">1-3,6-8</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Y</td> <td style="padding: 2px;">abstract figures 1,13 page 1, line 3 - page 4, line 21 page 7, line 7 - page 9, line 26 page 12, line 8 - page 13, line 17 -----</td> <td style="padding: 2px;">4,5, 10-16</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">X</td> <td style="padding: 2px;">JP 7 027501 A (MITUTOYO CORP) 27 January 1995 (1995-01-27)</td> <td style="padding: 2px;">1-3,6,8, 9</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Y</td> <td style="padding: 2px;">the whole document ----- -----</td> <td style="padding: 2px;">4,5, 10-16 -/-</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	GB 2 406 647 A (PNEU LOGIC LTD [GB]) 6 April 2005 (2005-04-06)	1-3,6-8	Y	abstract figures 1,13 page 1, line 3 - page 4, line 21 page 7, line 7 - page 9, line 26 page 12, line 8 - page 13, line 17 -----	4,5, 10-16	X	JP 7 027501 A (MITUTOYO CORP) 27 January 1995 (1995-01-27)	1-3,6,8, 9	Y	the whole document ----- -----	4,5, 10-16 -/-
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.															
X	GB 2 406 647 A (PNEU LOGIC LTD [GB]) 6 April 2005 (2005-04-06)	1-3,6-8															
Y	abstract figures 1,13 page 1, line 3 - page 4, line 21 page 7, line 7 - page 9, line 26 page 12, line 8 - page 13, line 17 -----	4,5, 10-16															
X	JP 7 027501 A (MITUTOYO CORP) 27 January 1995 (1995-01-27)	1-3,6,8, 9															
Y	the whole document ----- -----	4,5, 10-16 -/-															
<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																	
Date of the actual completion of the international search 24 April 2012		Date of mailing of the international search report 07/05/2012															
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 Poizat, Christophe															

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/EP2012/055692

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 20 2006 017829 U1 (FAIVELEY TRANSP REMSCHEID GMBH [DE]) 1 February 2007 (2007-02-01) abstract paragraph [0027] figure 3 -----	1,8
Y	CN 201 364 131 Y (TAO HAN [CN]) 16 December 2009 (2009-12-16) the whole document -----	2-7,9-16
Y	US 4 973 957 A (SHIMIZU GIICHIRO [JP] ET AL) 27 November 1990 (1990-11-27) abstract figure 3 column 2, lines 18-34 column 3, line 3 - column 4, line 32 -----	2,3,6, 12-15
Y	US 6 526 670 B1 (CARLI CARLO [IT]) 4 March 2003 (2003-03-04) the whole document -----	11-16
A	DE 10 2006 017243 A1 (GRIESHABER VEGA KG [DE]) 18 October 2007 (2007-10-18) cited in the application the whole document -----	1-16
1		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2012/055692

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
GB 2406647	A	06-04-2005	NONE		
JP 7027501	A	27-01-1995	JP 2902271 B2	07-06-1999	
			JP 7027501 A	27-01-1995	
DE 202006017829	U1	01-02-2007	NONE		
CN 201364131	Y	16-12-2009	NONE		
US 4973957	A	27-11-1990	NONE		
US 6526670	B1	04-03-2003	AT 249027 T	15-09-2003	
			DE 60004991 D1	09-10-2003	
			DE 60004991 T2	22-07-2004	
			EP 1179173 A1	13-02-2002	
			IT B0990249 A1	13-11-2000	
			JP 2002544615 A	24-12-2002	
			US 6526670 B1	04-03-2003	
			WO 0070298 A1	23-11-2000	
DE 102006017243	A1	18-10-2007	CN 101421983 A	29-04-2009	
			DE 102006017243 A1	18-10-2007	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP2012/055692

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. G01B3/22 G08C17/02 G01B7/00 ADD.
--

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationsymbole)
G01B G08C

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	GB 2 406 647 A (PNEU LOGIC LTD [GB]) 6. April 2005 (2005-04-06)	1-3,6-8
Y	Zusammenfassung Abbildungen 1,13 Seite 1, Zeile 3 - Seite 4, Zeile 21 Seite 7, Zeile 7 - Seite 9, Zeile 26 Seite 12, Zeile 8 - Seite 13, Zeile 17 -----	4,5, 10-16
X	JP 7 027501 A (MITUTOYO CORP) 27. Januar 1995 (1995-01-27)	1-3,6,8, 9
Y	das ganze Dokument -----	4,5, 10-16 -/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchebericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzipiell oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Rechercheberichts
24. April 2012	07/05/2012
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchebehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel: (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Poizat, Christophe

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP2012/055692

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 20 2006 017829 U1 (FAIVELEY TRANSP REMSCHEID GMBH [DE]) 1. Februar 2007 (2007-02-01) Zusammenfassung Absatz [0027] Abbildung 3 -----	1,8
Y	CN 201 364 131 Y (TAO HAN [CN]) 16. Dezember 2009 (2009-12-16) das ganze Dokument -----	2-7,9-16
Y	US 4 973 957 A (SHIMIZU GIICHIRO [JP] ET AL) 27. November 1990 (1990-11-27) Zusammenfassung Abbildung 3 Spalte 2, Zeilen 18-34 Spalte 3, Zeile 3 - Spalte 4, Zeile 32 -----	2,3,6, 12-15
Y	US 6 526 670 B1 (CARLI CARLO [IT]) 4. März 2003 (2003-03-04) das ganze Dokument -----	11-16
A	DE 10 2006 017243 A1 (GRIESHABER VEGA KG [DE]) 18. Oktober 2007 (2007-10-18) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1-16
1		

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/055692

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 2406647 A	06-04-2005	KEINE	
JP 7027501 A	27-01-1995	JP 2902271 B2 JP 7027501 A	07-06-1999 27-01-1995
DE 202006017829 U1	01-02-2007	KEINE	
CN 201364131 Y	16-12-2009	KEINE	
US 4973957 A	27-11-1990	KEINE	
US 6526670 B1	04-03-2003	AT 249027 T DE 60004991 D1 DE 60004991 T2 EP 1179173 A1 IT B0990249 A1 JP 2002544615 A US 6526670 B1 WO 0070298 A1	15-09-2003 09-10-2003 22-07-2004 13-02-2002 13-11-2000 24-12-2002 04-03-2003 23-11-2000
DE 102006017243 A1	18-10-2007	CN 101421983 A DE 102006017243 A1	29-04-2009 18-10-2007

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(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,R0,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),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,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,QA,RO,RS,RW,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN

(72)発明者 エングラー トーマス

ドイツ連邦共和国 7 3 7 7 3 アイヒヴァルト ポイテルスバッハ シュトラーセ 5 8

(72)発明者 ハンド ユーガン

ドイツ連邦共和国 7 3 0 6 1 エーバースバッハ レルヒエンヴェーク 4 / 1

F ターム(参考) 2F061 AA01 AA16 DD02

2F069 AA01 AA31 DD13 JJ04 JJ05 JJ10

2F073 AA01 AA21 AB01 BB01 BC02 CC03 CC10 CC12 CD11 DD06

DE07 DE08 DE13 DE17 EE11 FF01 FG01 FG02 FG03 FH08

GG01 GG04 GG07

5K011 DA02 JA01 KA12

5K060 AA09 BB04 HH31 JJ21

【要約の続き】

【選択図】図 1