

(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 I	テーマコード (参考)
G08C 17/00 (2006.01)	G08C 17/00 Z	2F061
H04B 1/40 (2006.01)	H04B 1/40	2F069
H04B 1/04 (2006.01)	H04B 1/04 A	2F073
G01B 21/00 (2006.01)	G01B 21/00 A	5K011
G01B 3/20 (2006.01)	G01B 3/20 Z	5K060

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)
 (86) (22) 出願日 平成24年3月29日 (2012.3.29)
 (85) 翻訳文提出日 平成25年10月3日 (2013.10.3)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2012/055692
 (87) 国際公開番号 W02012/136566
 (87) 国際公開日 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 欧州特許庁 (EP)

(71) 出願人 506027848
 カール マール ホールディング ゲーエ
 ムペーハー
 ドイツ連邦共和国 デー・37073 ゲ
 ッティンゲン カール マール ストラ
 セ 1
 (74) 代理人 100079049
 弁理士 中島 淳
 (74) 代理人 100084995
 弁理士 加藤 和詳
 (74) 代理人 100085279
 弁理士 西元 勝一
 (72) 発明者 セイボールド ウルフガング
 ドイツ連邦共和国 72074 テュー
 ンゲン ラウスヴィーゼンヴェーク 10
 最終頁に続く

(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る。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。

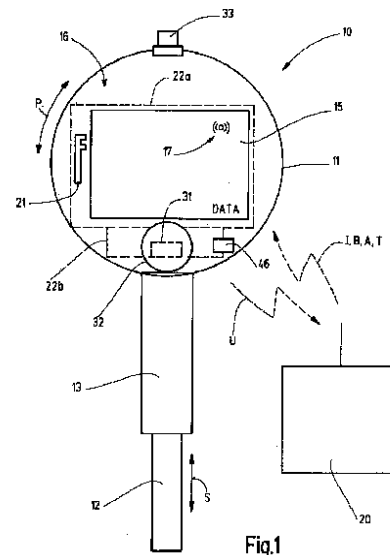


Fig.1

【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 (1 2) が配置された筐体 (1 1) と、
前記測定値センサ (1 2) の位置に依存して電気測定信号 (M) を生成する、前記筐体 (1 1) 内に配置された測定ユニット (1 4) と、
前記筐体 (1 1) 内に配置され、通信インタフェース (1 8) を介して前記測定ユニット (1 4) に接続された、送信回路 (1 9) と、
を備え、

前記送信回路 (1 9) 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 (2 0) へ無線送信するように装備されている、測定装置 (1 0) 。

10

【請求項 2】

エネルギー貯蔵器 (3 1) を含む電圧供給回路 (3 0) が備えられ、当該電圧供給回路 (3 0) には、前記送信回路 (1 9) 並びに前記測定ユニット (1 4) 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 (1 9) に接続されている第 1 の供給ライン (3 7) は、前記電圧供給回路 (3 0) 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 (3 1) 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。

【請求項 4】

前記測定ユニット (1 4) に接続されている第 2 の供給ライン (4 0) は、抵抗 (3 9) を介して前記電圧供給回路 (3 0) の前記供給電圧 (V) に接続され、かつコンデンサ (4 1) を介してグラウンド (G N D) 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 (3 9) 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 (1 1) 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 (1 9) は前記筐体 (1 1) 内に配置されたアンテナ (2 1) 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 (2 1) は導体平板アンテナ又は S M D 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 (1 9) と前記測定ユニット (1 4) は共通の制御ユニット (4 5) 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 (4 5) は、前記送信回路 (1 9) 及び / 又は前記測定ユニット (1 4) 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 (1 0) 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 (2 5) 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 (2 3) が、特に前記送信回路 (1 9) に一体化された形で備えられ、送受信回路 (2 4) 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れ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、
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。

【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フェースに記録し、これを機能インタ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。

【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。

【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。

10

20

30

40

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氣的測定信号を形成するように設計された、電氣的及び／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る。

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。

【 0 0 1 3 】

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

【 0 0 1 4 】

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。好適な例示的实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】

【 0 0 1 5 】

【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】

【 0 0 1 6 】

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。そうして、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

40

【 0 0 1 7 】

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。

【 0 0 1 8 】

測定値センサ 12 の位置 S の変化はこの例示的实施形態とは異なってもよい。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

【 0 0 1 9 】

通信インタフェース 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 に電氣的に接続される。通信インタフェース 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、例示的实施形態においては、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 21 a、21 b 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 21 c で接続されている。長手部分 21 c の一端に配置された第 1 の足 21 a はグラウンド GND に電気接続されており、もう一方の第 2 の足 21 b 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

【 0 0 2 0 】

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。

【 0 0 2 1 】

アンテナ 21 の長手部分 21 c に平行に、2 つの足 21 a、21 b 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畳波を生成可能とするので、特に重要である。例示的な実施形態においては、導体板 22 を貫通し、導体板 22 の全てのグラウ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 21 c 方向に導体板 22 の全長に亘って延びている。

20

【 0 0 2 2 】

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。例示的实施形態において、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

【 0 0 2 3 】

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

【 0 0 2 4 】

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。例示的な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。これの追加又は代替として音響信号を利用してもよい。ただし本例示的实施形態においては、筐体を耐塵かつ耐水設計とするために、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る。

【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 は好適な例示的实施形態では、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 によって電氣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)。

【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 へ電氣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。

【 0 0 3 0 】

好適な例示的实施形態において、共通の制御ユニット 4 5 が、測定ユニット 1 4 並びに送受信回路 2 4 に割り当てられている。制御ユニット 4 5 は例えば、マイクロコントローラ μ C であってもよい。制御ユニット 4 5 を介して、測定ユニット 1 4 並びに送受信回路 2 4 の運転は制御されるか又は調整される。制御ユニット 4 5 は、アドレスメモリ 2 5 も含んでいる。

【 0 0 3 1 】

測定装置 1 0 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。

【 0 0 3 2 】

送信制御ユニット 2 7 又は送受信回路 2 4 は、所定の時間間隔 t 、例えば 2 5 0 m s ごとに、中央ユニット 2 0 と同期化される。同期化により、測定装置 1 0 の時間サイクルを中央ユニット 2 0 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 2 4 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 1 0 のアドレスと測定値である送信信号 U が、中央ユニット 2 0 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 1 0 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 2 7 又は送受信回路 2 4 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ィンドウの間にある。駆動同期信号 T は、中央ユニット 2 0 に接続されたすべての測定装置 1 0 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 1 0 に与えられてもよい。この場合、その測定装置 1 0 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。

【 0 0 3 3 】

送信制御ユニット 2 7 又は送受信回路 2 4 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 4 5 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 2 0 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 1 0 のデータキー 4 6 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 1 0 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 1 0 のアドレスが含まれている。制御ユニット 4 5 では、受信したアドレスがアドレスメモリ 2 5 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。

【 0 0 3 4 】

制御ユニット 4 5 を経由して、測定制御ユニット 4 7 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 of 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 4 2 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。

【 0 0 3 5 】

制御ユニット 4 5 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されてもよい。

【 0 0 3 6 】

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。そのために、個人コードが中央ユニット 2 0 と測定装置 1 0 に追加して保管される。送信制御ユニット 2 7 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 2 7 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。

【 0 0 3 7 】

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 1 0 に関する。測定装置 1 0 は筐体 1 1 を含み、その中に測定回路 1 4、送信回路 1 9、及び受信回路 2 3 が共通の導体板 2 2 上に配置されている。送信回路 1 9 と受信回路 2 3 は、これもまた導体平板 2 2 上に備えられた共通の導体平板アンテナ 2 1 を利用する。更に、測定回路 1 4 と送信回路 1 9 と受信回路とに電圧を供給する電圧供給回路 3 0 が、導体板 2 2 上に配置されている。従って筐体 1 1 の外部に配置される、測定回路 1 4 と送信回路 1 9 又は受信回路 2 3 との間のインタフェースは必要でない。電圧供給回路 3 0 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 1 1 にある測定値センサ 1 2 を介して、測定値が検出され、測定回路 1 4 によって測定電気信号 M に変換され、送信回路 1 9 を経由して外部の中央ユニット 2 0 へ無線送信される。

10

【 符号の説明 】

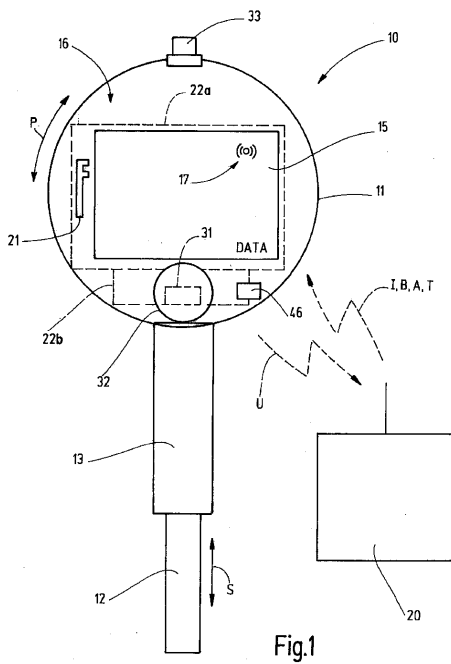
【 0 0 3 8 】

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	
1 5	ディスプレイ装置	20
1 6	筐体部	
1 7	記号	
1 8	通信インタフェース	
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

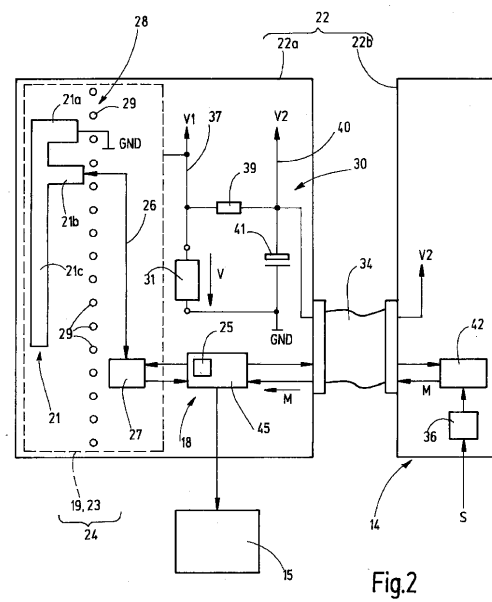
- 4 1 コンデンサ
- 4 2 測定制御ユニット
- 4 5 制御ユニット
- 4 6 データキー
- A 要求信号
- B 確認応答信号
- I 初期化信号
- M 測定信号
- P 矢印
- S 測定値センサの位置
- T 時間同期化信号
- U 送信信号
- V 供給電圧
- V 1 第 1 の電圧
- V 2 第 2 の電圧

10

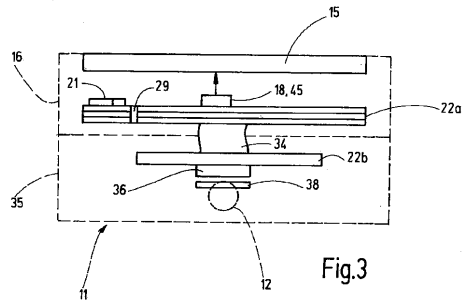
【 図 1 】



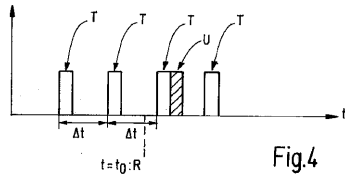
【 図 2 】



【 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

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

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ 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

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 REMSCHIED GMBH [DE]) 1 February 2007 (2007-02-01)	1,8
Y	abstract paragraph [0027] figure 3 -----	2-7,9-16
X	CN 201 364 131 Y (TAO HAN [CN]) 16 December 2009 (2009-12-16)	1
Y	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

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

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
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 Recherchenbericht 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 Prinzips 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

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

24. April 2012

Abschließdatum des internationalen Recherchenberichts

07/05/2012

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
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 REMSCHIED GMBH [DE]) 1. Februar 2007 (2007-02-01)	1,8
Y	Zusammenfassung Absatz [0027] Abbildung 3 -----	2-7,9-16
X	CN 201 364 131 Y (TAO HAN [CN]) 16. Dezember 2009 (2009-12-16)	1
Y	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

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, RO, 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, 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, QA, RO, RS, RU, 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 バイテルスバッハ シュトラーク 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