

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6045564号
(P6045564)

(45) 発行日 平成28年12月14日(2016.12.14)

(24) 登録日 平成28年11月25日(2016.11.25)

(51) Int.Cl.

F I

GO 1 D 5/12 (2006.01)
GO 8 C 19/00 (2006.01)
GO 8 C 17/00 (2006.01)
GO 8 C 15/06 (2006.01)

GO 1 D 5/12 G
GO 1 D 5/12 C
GO 8 C 19/00 H
GO 8 C 17/00 Z
GO 8 C 15/06 Z

請求項の数 8 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2014-501489 (P2014-501489)
(86) (22) 出願日 平成24年1月19日(2012.1.19)
(65) 公表番号 特表2014-513282 (P2014-513282A)
(43) 公表日 平成26年5月29日(2014.5.29)
(86) 国際出願番号 PCT/EP2012/050783
(87) 国際公開番号 W02012/130490
(87) 国際公開日 平成24年10月4日(2012.10.4)
審査請求日 平成26年10月21日(2014.10.21)
(31) 優先権主張番号 102011006424.9
(32) 優先日 平成23年3月30日(2011.3.30)
(33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

前置審査

(73) 特許権者 390014281
ドクトル・ヨハネス・ハイデンハイン・ゲ
ゼルシャフト・ミット・ベシュレンクテル
・ハフツング
DR. JOHANNES HEIDEN
HAIN GESELLSCHAFT M
IT BESCHRANKTER HAF
TUNG
ドイツ連邦共和国、83301 トラウン
ロイト、ドクトル・ヨハネス・ハイデンハ
イン・ストラッセ、5
(74) 代理人 100140109
弁理士 小野 新次郎
(74) 代理人 100075270
弁理士 小林 泰

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 位置測定装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

位置測定装置(10, 100, 200)であって、

走査検知ユニット(13)を使ってコードトラック(15, 115)を走査検知して得られる位置信号を、デジタルの位置値に処理できる位置検出ユニット(12)と、

データ伝送チャネル(25)を介して制御ユニット(20)と通信するための第一インターフェイスユニット(11)と、

少なくとも一つの周辺ユニット(30, 130, 131, 230)と通信するための第二インターフェイスユニット(16, 116, 216)と、

を含んでいる位置測定装置において、

第一インターフェイスユニット(11)が有線接続のインターフェイスを含み、第二インターフェイスユニット(16, 116, 216)がワイヤレスの無線インターフェイスを含み、

更に、メモリユニット(28)を有する通信ユニット(17)が設けられており、前記メモリユニット(28)は少なくとも一つの周辺ユニット(30, 130, 131, 230)から入力データを提供されて一時的に記憶し、

前記通信ユニット(17)は前記第二インターフェイスユニット(16, 116, 216)に接続されて、前記少なくとも一つの周辺ユニット(30, 130, 131, 230)との通信を制御可能であり、

10

20

前記通信ユニット（１７）が更に第一インターフェイスユニット（１１）と接続され、前記制御ユニット（２０）が該第一インターフェイスユニット（１１）を介して前記通信ユニット（１７）を制御可能であり、

前記メモリユニット（２８）内の入力データは、前記第一インターフェイスユニット（１１）が後に該入力データを取り上げに来るまで一時的に記憶されている、ことを特徴とする位置測定装置。

【請求項２】

請求項１に記載の位置測定装置において、
前記メモリユニット（２８）が少なくとも一つの周辺ユニット（３０，１３０，１３１，２３０）の入力および／または出力データを記憶する、ことを特徴とする位置測定装置。

10

【請求項３】

請求項１又は２に記載の位置測定装置において、
前記通信ユニット（１７）が更に、内部データ交換のために、位置検出ユニット（１２）と接続されている、ことを特徴とする位置測定装置。

【請求項４】

請求項１又は２に記載の位置測定装置において、
前記第二インターフェイスユニット（１６，１１６，２１６）が、主アンテナ（１８，１１８，２１８）を含んでいる、ことを特徴とする位置測定装置。

【請求項５】

請求項３に記載の位置測定装置において、
前記第二インターフェイスユニット（１６，１１６，２１６）が、主アンテナ（１８，１１８，２１８）を含んでいる、ことを特徴とする位置測定装置。

20

【請求項６】

請求項５に記載の位置測定装置において、
前記主アンテナ（１８，１１８，２１８）が、プラグコネクタ（２２，２２０）により第二インターフェイスユニット（１６，１１６，２１６）と接続可能であることを特徴とする位置測定装置。

【請求項７】

請求項１又は２に記載の位置測定装置において、
第二インターフェイスユニット（１６，１１６，２１６）が、
・ ＲＦＩＤ（登録商標）読み取りまたはＲＦＩＤ（登録商標）書き込み／読み取りユニット、
・ 近距離無線通信インターフェイス、
・ ブルートゥース（登録商標）インターフェイス、
・ ジグビー（登録商標）インターフェイス、または
・ ＳＡＷセンサ用読み取りユニット
として構成されている、ことを特徴とする位置測定装置。

30

【請求項８】

請求項６に記載の位置測定装置において、
第二インターフェイスユニット（１６，１１６，２１６）が、
・ ＲＦＩＤ（登録商標）読み取りまたはＲＦＩＤ（登録商標）書き込み／読み取りユニット、
・ 近距離無線通信インターフェイス、
・ ブルートゥース（登録商標）インターフェイス、
・ ジグビー（登録商標）インターフェイス、または
・ ＳＡＷセンサ用読み取りユニット
として構成されている、ことを特徴とする位置測定装置。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

50

本発明は、請求項 1 に記載のワイヤレス周辺ユニットと通信する位置測定装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

位置測定装置は、特に工作機械および自動化技術で広く普及している。それを使用するのは、互いに可動である二つの対象物の絶対位置を測定するためである。その場合に原理的に、長さ測定器と角度測定器に区分される。長さ測定器を使用するのは例えば、工作機械で互いに可動である二つの機械部品の絶対位置を測定するためである。そのために、例えばコードトラックを有するスケールの形態をした基準尺が二つの対象物の一つと、そして走査検知ユニットがその別の一つと接続しており、それによりコードトラックを走査検知して、二つの対象物がコードトラックに沿って互いの動く量を測定することができる。

10

【0003】

角度エンコーダの名称でも知られている角度測定器は、同じ原理に従って構成されている。しかしながら、ここでスケールの位置にあるのは、基準尺として外周にコードトラックを設けている円形のディスクである。そのディスクが、測定するシャフトと回転固定して接続されており、他方で走査検知ユニットは固定して取り付けられている。

【0004】

最新の位置測定装置は、アブソリュートの（絶対的な）位置値を生成すると共に、後続のエレクトロニクス機器、例えば数値制御装置と通信するために、デジタルの大抵はシリアルインターフェイスを有している。

20

【0005】

その場合に位置信号の生成は、光学式、磁気式、誘電式、または容量式の走査検知ユニットを使用して行う。

【0006】

位置測定装置を適用する多くの技術分野では、位置測定装置の周囲に別の周辺ユニットを配設する必然性が存在する。そこで対象となるのは特に、位置測定装置を機能させる装置の使用パラメータを測定するセンサ、例えば温度センサ、振動センサ、湿度センサである。別のグループの周辺ユニットは、中にシステム関連の情報を入れる又はメモリできるデータメモリである。一方で測定値ないし周辺ユニットの情報が位置測定装置でも必要とされることが多く、そして他方でいずれにしろ位置測定装置が既に、高速シリアルインターフェイスを介して制御装置と接続されているので、装置の配線を簡単にするための可能性として、周辺ユニットを位置測定装置に直接接続し、そして高速シリアルインターフェイスの拡張インタフェースプロトコルを使って制御装置と周辺ユニット間の通信を可能にする方法が得られている。

30

【0007】

そして特許文献 1 には、複数の周辺ユニットを接続できるエレクトロニクス中間構成部品グループが記載されており、それが追加のインターフェイスを介して位置測定装置と接続されている。

【0008】

それとは違って特許文献 2 に記載されている位置測定装置は、シャフトの回転角を検出するセンサの他に、追加センサ用に更に別の接続端子を有している。

40

【0009】

今までの解決手段では、周辺ユニットで電気の接続端子に手間がかかることが欠点である。それは特に、周辺ユニットが装置の可動ユニットに設けられている時に当て嵌まる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0010】

【特許文献 1】DE 103 06 231 A 1 号公報

【特許文献 2】DE 10 2006 041 056 A 1 号公報

【発明の概要】

50

【発明が解決しようとする課題】**【0011】**

本発明の課題は、改善された位置測定装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】**【0012】**

この課題を、請求項1に記載の位置測定装置により解決する。その位置測定装置で利点のある詳細は、請求項1に従属する請求項で得られる。

【0013】

ここで提案する位置測定装置には、

- ・ 走査検知ユニットを使ってコードトラックを走査検知して得られる位置信号を、デジタルの位置値に処理できる位置検出ユニット、
 - ・ データ伝送チャネルを介して制御ユニットと通信するための第一インターフェイスユニット、および
 - ・ 少なくとも一つの周辺ユニットと通信するための第二インターフェイスユニット
- を含んでおり、その場合に第一インターフェイスユニットが有線接続のインターフェイスを含み、第二インターフェイスユニットがワイヤレスの無線インターフェイスを含む。

【0014】

本発明の別の利点および詳細は、図を使った以下の説明で得られる。

【図面の簡単な説明】**【0015】**

【図1】 本発明による位置測定装置のブロックダイアグラム。

【図2】 長さ測定器の形態をした本発明による位置測定装置。

【図3】 電動モータでロータリーエンコーダの形態をした本発明による位置測定装置。

【発明を実施するための形態】**【0016】**

図1は本発明による位置測定装置10を、制御ユニット20および複数の周辺ユニット30と共に示している。

【0017】

位置値を発生させるために位置測定装置10は位置検出ユニット12を含んでおり、それが、基準尺14上のコードトラック15を走査検知ユニット13により走査検知して得られる位置信号を、デジタルの位置値に処理する。基準尺14、コードトラック15、走査検知ユニット13は、走査検知の根拠となる物理的原理に対応して実施されている。例えば、対象となるのが光学式透過光走査検知である場合には、基準尺がガラスで出来ており、そしてコードトラック15が透明と不透明の部分で形成されている。写像範囲にあるコードトラック15を走査検知ユニット13のフォトディテクタに、光源を使って写像することにより走査検知信号が得られ、それを位置検出ユニットでデジタルの位置値に処理する。

【0018】

本発明にとって物理的な走査検知原理は重要ではない。光学式走査検知原理の他に、磁気式、誘電式、あるいは容量式走査検知原理を使用することもある。またコードトラック15が、インクリメントまたはアブソリュートでコード化されていることもある。重要なことは、走査検知ユニット13が生成する位置信号を、位置検出ユニット12がデジタルの位置値に処理することである。

【0019】

位置測定装置10は制御ユニット20と通信するために、第一インターフェイスユニット11を有しており、それがデータ伝送チャネル25を介して制御ユニット20の制御インターフェイス21と接続している。データ伝送はシリアル形式で行われ、そして双方向であると利点があり、それによりデータを位置測定装置10に要求すると共に、位置測定装置10へ伝送する可能性がある。通信を制御するためにコマンドが規定されており、それが制御ユニット20から第一インターフェイスユニット11へ伝送されて、書き込みを

行うのか読み取りを行うのかを特定する。E n D a t 標準によるデータ伝送が特に良好に適している。

【 0 0 2 0 】

本発明に従って位置測定装置 1 0 に、無線インターフェイスである第二インターフェイスユニット 1 6 が配設されている。従って第二インターフェイスユニット 1 6 は、図 1 で例示的に三つを図示している任意数の周辺ユニット 3 0 と、電気配線による直接の接続なしで通信するために適している。

【 0 0 2 1 】

周辺ユニット 3 0 で対象になるのは、例えば物理量を測定するためのセンサである。そのようなセンサの典型的な例は、温度センサ、振動センサ、加速度センサ、湿度センサ、空気圧センサである。ここでは、機械部品のような機械的な構成要素、或いは加工する製品の変形を確認するためのセンサも挙げられる。

10

【 0 0 2 2 】

周辺ユニット 3 0 に対する別の例はデータメモリである。固定メモリ (R O M) も適しているし、書き込み可能なメモリ (E E P R O M 、フラッシュメモリ、F R A M (登録商標) など) も適している。前者は、例えば所謂電子ネームプレート (銘板) として使用でき、後者は、位置測定装置 1 0 を使用する機械の稼働中に得られる運転情報をメモリして再び読み出すために使用することができる。

【 0 0 2 3 】

周辺ユニット 3 0 はアクティブの場合もパッシブの場合もある。アクティブの周辺ユニット 3 0 は、位置測定装置 1 0 の第二インターフェイスユニット 1 6 と通信するために、バッテリーまたは他の電源を必要とする。パッシブまたはエネルギー自給する周辺ユニット 3 0 は、第二インターフェイスユニット 1 6 と通信するために必要な駆動電圧を、第二インターフェイスユニット 1 6 から送られる電磁界のエネルギーから、または使用できる状態にある別のエネルギー源、例えば周囲の温度、振動、圧力、あるいは空気流から得る。当該種類のエネルギー源から駆動電圧を発生させるこれらの方法は、専門用語“ エナジーハーベスティング (環境発電) ”として公知である。

20

【 0 0 2 4 】

第一インターフェイスユニット 1 1 と第二インターフェイスユニット 1 6 の間に、通信ユニット 1 7 を配設すると利点がある。インターフェイスユニット 1 1 , 1 6 が異なった処理速度ないし処理優先度を有していると、その通信ユニット 1 7 は特に意味がある。実際においては制御ユニット 2 0 が、調整回路用の位置現在値として位置測定装置 1 0 の位置値を、連続して必要とすることが多い。高度にダイナミックな調整過程では調整のデッドタイムを最小化するために、その時の位置値を出来るだけ迅速に得ることが重要である。そのような理由から制御ユニット 2 0 は、それが制御する機械の運転時にデータ伝送チャンネル 2 5 および第一インターフェイスユニット 1 1 を介して、短い時間間隔で位置測定装置 1 0 に位置値を要求する。よって位置値を要求することには時間が重要であり、従って高い優先度を有している。それに対して周辺ユニット 3 0 との通信は大抵、時間が重要とはならない、というのは、(センサを対象にする時に) 周辺ユニット 3 0 の測定値が変化するのには緩慢に過ぎず、そして(データメモリを対象にする時に) メモリ値は当然ながら全く変化しないからである。更に無線インターフェイスは多くの場合、有線接続のインターフェイスよりも遅いので、例えばセンサ値を直接要求する時には、制御ユニット 2 0 から第一インターフェイスユニット 1 1 を介して第二インターフェイスユニット 1 6 に至るまで待機時間が生じることになり、その時間中に第一インターフェイスユニット 1 1 がブロックされ、位置値を伝送するための使用状態にはないことになる。

30

40

【 0 0 2 5 】

このような第一インターフェイスユニット 1 1 のブロックを避けるために、通信ユニット 1 7 は、周辺ユニット 3 0 に向けられているコマンドを第一インターフェイスユニット 1 1 から受信して、周辺ユニット 3 0 との通信を独立して処理し終えて、そして周辺ユニット 3 0 から到着した入力データをメモリユニット 2 8 、例えばレジスタに一時的にメモ

50

りして(b u f f e r - s t o r e s)、後に第一インターフェイスユニット 11 が後の時点に取りに来るようにしていることがある。

【 0 0 2 6 】

同様に制御ユニットから周辺ユニット 30 に送られる出力データが、該当する周辺ユニット 30 への出力が行われるまで、メモリユニット 28 に一時的にメモリされることがある。

【 0 0 2 7 】

入力および/または出力データに加えて、配分情報(割り当て情報、関連情報)が一緒にメモリされることがある。

【 0 0 2 8 】

周辺ユニット 30 で対象になるのがセンサである場合には、通信ユニット 17 が制御ユニット 20 の要求コマンドなしでも特定の時間間隔で、周辺ユニット 30 に測定値を要求し、そしてメモリユニット 28 で使用可能状態にしていると、特に利点がある。そして第一インターフェイスユニット 11 を介して、制御ユニット 20 からセンサデータに対する要求コマンドが入ると、メモリされている適切な測定値を直接、制御ユニット 20 に伝送することができる。

【 0 0 2 9 】

周辺ユニット 30 からのデータを直接、位置測定装置 10 で処理できるようにするために、通信ユニット 17 および位置検出ユニット 12 が互いに、データ伝送のためのデータ接続配線 19 を介して接続されていることがある。このようにすることで例えば一つまたは複数の温度センサのデータを、位置検出ユニット 12 で位置値を補正するために使用する、あるいはデータメモリ(“電子ネームプレート(銘板)”)からのデータを、位置測定装置 10 を構成するために、ないし装置を使用する機械に合わせるために利用することが可能である。

【 0 0 3 0 】

第二インターフェイスユニット 16 は電波を送受信するために、無線インターフェイスの伝送標準ないし作動周波数に対応する主アンテナ 18 と接続されている。特に主アンテナ 18 で対象になるのは、ダイポールアンテナまたはスパイラルアンテナであり、それが場合により基板上の導線により形成されている。周辺ユニット 30 の位置および配設との関係で主アンテナ 18 が、位置測定装置 10 のケーシングの中に直接一体化されていることもある。この場合には主アンテナ 18 が、スロットアンテナとして実施されていると特に利点がある。また主アンテナ 18 が、位置測定装置 10 から距離を置いて設けられていることがあり、それにより例えば、位置測定装置 10 と位置測定装置 10 が通信する周辺ユニット 30 との間にある遮蔽材料を迂回する。この場合に位置測定装置 10 にコネクタ 22、例えば同軸コネクタを設けていると利点があり、それにより適切なケーブルを介した主アンテナ 18 間の接続が、コネクタ 22 を使って解除可能である。位置測定装置 10 の主アンテナ 18 に相対するものとして、周辺ユニット 30 に周辺アンテナ 31 が配設されている。

【 0 0 3 1 】

第二インターフェイスユニット 16 を R F I D (登録商標)読み取りユニットないし R F I D (登録商標)書き込み/読み取りユニットとして実施し、周辺ユニット 30 として R F I D (登録商標)トランスポンダを使用すると特に利点がある。R F I D (登録商標)技術は広く普及しており、コスト的に有利に使用できると共に信頼性もある。加えてこの技術は、駆動のために必要なエネルギーを第二インターフェイスユニット 16 が発する電波から取り出す、エネルギー自給の周辺ユニット 30 を使用するために特に適している。

【 0 0 3 2 】

第二インターフェイスユニット 16 が代替として、近距離無線通信インターフェイス、ブルートゥース(登録商標)インターフェイス、ジグビー(登録商標)インターフェイス、あるいは S A W センサ用読み取りユニットとして構成されていることがある。

【実施例１】

【００３３】

図２は、長さ測定器１００の形態をした本発明による位置測定装置を示している。それに含まれるのは、基準尺としてコードトラック１１５を有するスケール１１４、および走査検知ヘッド１２０である。更に接続ケーブル１２１を図示しており、それを介して位置測定装置１００を制御ユニット２０と接続することが可能である。接続ケーブル１２１に含まれるのは例えば、第一インターフェイスユニット１１と制御インターフェイス２１間でデータ伝送するためのデータ伝送ケーブル２５および、走査検知ヘッド１２０に駆動電圧を供給する電源配線である。良く分かるようにするために走査検知ヘッド１２０には、主アンテナ１１８を有する第二インターフェイスユニット１１６のみを図示している。その他の構成要素（第一インターフェイスユニット１１、位置検出ユニット１２、走査検知ユニット１３、通信ユニット１７）の図示は行っていない。機械で使用する目的でスケール１１４が第一機械部品に、そして走査検知ヘッド１２０が第二機械部品に取り付けられている。第一機械部品が測定方向Ｘで第二機械部品に対して相対運動する時、走査検知ヘッド１２０が（従って、図示していない走査検知ユニット１３も）スケール１１４のコードトラック１１５に沿って移動する。それにより生成された位置信号が、既に図１の実施方法で説明したように処理される。

10

【００３４】

温度センサの形態をした周辺ユニット１３０が、スケール１１４に沿って規則的な間隔で配設されている。そして温度センサと第二インターフェイスユニット１１６間のワイヤレス通信により、スケール１１４に沿った温度分布を測定し、場合により位置値を補正するために考慮することが全く問題なく可能である。これは制御ユニット２０で行うことができ、そして走査検知ヘッド１２０で、例えば温度値が通信ユニット１７からデータ伝送配線１９を介して送られる位置検出ユニット１２でも行うことができる。後者は特に利点がある、というのは、ここで位置値の他に温度値も制御ユニット２０に伝送する必要性がないからである。

20

【００３５】

この実施例では周辺ユニット１３０がパッシブのセンサであると利点がある、というのは、この場合には周辺ユニット１３０の外部配線を完全に廃止できるからである。それとは違って周辺ユニット１３０それぞれの従来技術に対応する解決手段であれば、少なくとも二つの導線を通して、セパレートまたはバス接続の形態のいずれかで走査検知ヘッド１２０と、または直接、制御ユニット２０と接続せねばならないだろう。

30

【００３６】

温度変動を検出し場合により補正するために勿論、代替として周辺ユニット１３０が任意の機械部品に、それどころか加工する製品に装着されていることもある。

【００３７】

この実施例は勿論、温度センサに限られるものではなく、別の種類のセンサ、例えばフライスヘッドの“ガタガタ音”または軸受欠陥により引き起こされる機械で許容されない振動を確認するための振動センサが使用されることもある。

【００３８】

第二インターフェイスユニット１１６および場合により主アンテナ１１８の実施方法に従って通信の有効距離を、走査検知ヘッド１２０のいずれの位置でも周辺ユニット１３０すべてが届くように選択する。しかしながら、第二インターフェイスユニット１１６の有効距離を非常に小さく選ぶことも利点のあることがあり、それにより走査検知ヘッド１２０の近辺にある周辺ユニット１３０のみを読み取りできるようにして、例えば部分的な温度変動を検出する。

40

【００３９】

図２では、データメモリである別の周辺ユニット１３１も図示している。そのデータメモリには、位置測定装置１００自体、或いは位置測定装置１００を使用する機械に関する情報も含んでいることがある。そしてデータメモリ１３１には例えば、基準尺１１４そし

50

て特にコードトラック 1 1 5 が書き込んで位置検出ユニット 1 2 が必要とする補正データを含んでいることがあり、それにより位置値を最適に補正することができる。このことは特に所謂オープンの長さ測定器で意味がある、というのは、この場合には機械へのスケールの装着および、コードトラック 1 1 5 に対して相対的な走査検知ヘッド 1 2 0 の取り付けと調整が、大抵はユーザーで初めて行われるからである。データ伝送に関しても電力供給に関しても無線インターフェイスを介してワイヤレスで読み取りできるデータメモリ 1 3 1 を使用することにより、走査検知ヘッド 1 2 0 を基準尺 1 1 4 に合わせることを自動化して行うことができ、従ってユーザーに優しく且つ確実に可能である。

【 0 0 4 0 】

データメモリ 1 3 1 は、読み取り専用メモリ (R O M) または書き込み / 読み取りメモリ (例えば E E P R O M 、フラッシュメモリ、 F R A M (登録商標) など) として実施されていることがある。後者の場合にはデータメモリ 1 3 1 に、位置測定装置 1 0 の使用に関する情報、例えば走査検知ヘッド 1 2 0 のシリアル番号、使用開始日付、あるいは使用時間数をメモリすることができる。

【 0 0 4 1 】

データメモリ 1 3 1 では特に、第二インターフェイスユニット 1 1 6 の有効距離を制限すると意味のあることがある、というのは、データメモリの内容が正に直接、位置測定装置 1 0 0 に関係しているからである。それにより、データメモリ 1 3 1 を有する同種の二つの位置測定装置 1 0 0 が互いに空間的に近く取り付けられる時に、スケール 1 1 4 と走査検知ヘッド 1 2 0 間を合わせるために、誤って間違ったデータメモリ 1 3 1 が使用されることが防止される。ここでは第二インターフェイスユニット 1 1 6 の主アンテナ 1 1 8 を、走査検知ヘッド 1 2 0 でスケール 1 1 4 に向いた側に配設すると特に利点がある。

【 0 0 4 2 】

対象となるのが、データメモリ 1 3 1 では R F I D (登録商標) トランスポンダであり、第二インターフェイスユニット 1 1 6 では R F I D (登録商標) 読み取り装置ないし書き込み / 読み取り装置である場合、システムは、有効距離が数センチメートルである所謂クローズカップリングシステムとすると利点がある。

【 0 0 4 3 】

第二インターフェイスユニット 1 1 6 として近距離通信 (N F C) インターフェイスを設け、データメモリ 1 3 1 を N F C トランスポンダとして実施すると、同じく特に利点がある。

【 実施例 2 】

【 0 0 4 4 】

図 3 は、ロータリーエンコーダ 2 0 0 の形態をした本発明による位置測定装置を示している。そのロータリーエンコーダ 2 0 0 は、電動モータ 2 0 5 に取り付けられている。電動モータ 2 0 5 に含まれるのは、ロータシャフト R W を有するロータ 2 1 1 およびステータコイル 2 1 2 である。ロータシャフト R W は、2 か所でラジアル軸受 2 1 4 , 2 1 5 を使って回転軸を中心に回転自在で支承されている。ラジアル軸受 2 1 4 , 2 1 5 は転がり軸受、特に玉軸受であると好ましい。電動モータ 2 0 5 のロータ 2 1 1 のロータシャフト R W は、ロータリーエンコーダ 2 0 0 のエンコーダシャフト G W と回転固定して接続されている。ロータリーエンコーダ 2 0 0 のケーシングは、電動モータ 2 0 5 のモータケーシング 2 1 0 に固定されているので、ロータリーエンコーダ 2 0 0 を使うことにより、モータケーシング 2 1 0 に対するロータシャフト R W の回転角ないし完全な回転の数を測定することができる。ロータリーエンコーダ 2 0 0 の機能原理は、基準尺となる円形ディスクにラジアル方向で配設されているコードトラックを走査検知することに基づいており、ディスクの中心点は、同じくエンコーダシャフト G W の回転軸と回転固定して接続されている。この原理は専門家にとって以前から公知であり、ここで更に述べることをしない。

【 0 0 4 5 】

ロータリーエンコーダ 2 0 0 の構造は、図 1 による位置測定装置 1 0 のそれに相当している。図 3 の実施形態を説明するためには重要でない構成要素 (基準尺 1 4 、第一インタ

10

20

30

40

50

ーフェイスユニット１１、位置検出ユニット１２、走査検知ユニット１３、通信ユニット１７）の図示は、同じく省略している。本発明に従い、第二インターフェイスユニット２１６のみを図示している。電動モータ２０５のモータ内部空間２１３には、電動モータ２０５の状態を監視するために使用する複数の周辺ユニット２３０が配設されている。周辺ユニット２３０で対象になるのは特に、アキシャル軸受２１４，２１５の所にある振動センサ、モータケーシング２１０とロータ２１１とステータコイル２１２の所にある温度センサである。

【００４６】

当該種類の配設では一般的にロータリーエンコーダ２００とモータ内部空間２１３の間に、遮蔽材料（例えばモータケーシング２１０）が存在するので、この例では少なくとも一つの主アンテナ２１８をモータ内部空間２１３に配設していると共に、アンテナケーブル２１７を介してロータリーエンコーダ２００の第二インターフェイスユニット２１６と接続している。アンテナケーブル２１７を敷設するためにモータ内部空間２１３には、例えば適切な切り取り部が設けられている。接続を解除自在で構成するために、接続はコネクタ２２０を介して行う。

10

【００４７】

本発明は勿論、記載の実施例に限られるものではない。発明の範疇には本発明による位置測定装置の別の多様な変形例が存在する。

【符号の説明】

【００４８】

20

- １０ 位置測定装置
- １１ 第一インターフェイスユニット
- １２ 位置検出ユニット
- １３ 走査検知ユニット
- １４ 基準尺
- １５ コードトラック
- １６ 第二インターフェイスユニット
- １７ 通信ユニット
- １８ 主アンテナ
- １９ データ接続配線
- ２０ 制御ユニット
- ２１ 制御インターフェイス
- ２２ コネクタ
- ２５ データ伝送チャネル
- ２８ メモリユニット
- ３０ 周辺ユニット
- ３１ 周辺アンテナ
- １００ 位置測定装置
- １１４ スケール、基準尺
- １１５ コードトラック
- １１６ 第二インターフェイスユニット
- １１８ 主アンテナ
- １２０ 走査検知ヘッド
- １２１ 接続ケーブル
- １３０ 周辺ユニット
- １３１ 周辺ユニット、データメモリ
- ２００ ロータリーエンコーダ
- ２０５ 電動モータ
- ２１０ モータケーシング
- ２１１ ロータ

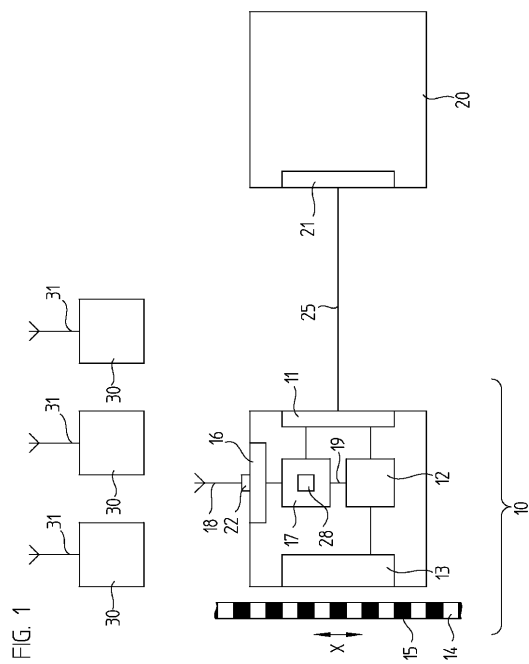
30

40

50

2 1 2	ステータコイル
2 1 4	ラジアル軸受
2 1 5	ラジアル軸受
2 1 0	モータケーシング
2 1 3	モータ内部空間
2 1 6	第二インターフェイスユニット
2 1 7	アンテナケーブル
2 1 8	主アンテナ
2 2 0	コネクタ
2 3 0	周辺ユニット

【図 1】



【図 2】

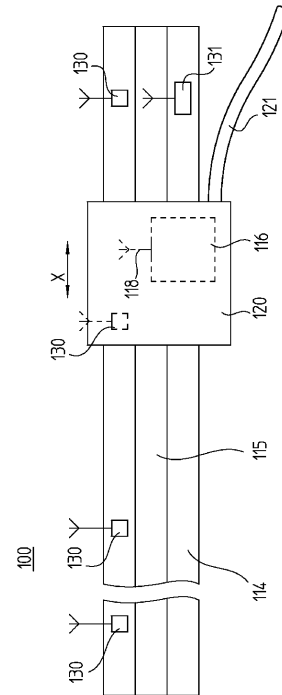


FIG. 2

フロントページの続き

(74)代理人 100101373

弁理士 竹内 茂雄

(74)代理人 100118902

弁理士 山本 修

(74)代理人 100093089

弁理士 佐久間 滋

(72)発明者 ティーマン, マルク・オリヴィエ

オーストリア国 アー - 5 0 2 0 ザルツブルク, リンツァー・ガッセ 3 9 / 2

審査官 吉田 久

(56)参考文献 特開 2 0 0 4 - 1 9 8 2 6 2 (J P , A)

特開 2 0 0 3 - 5 8 9 7 6 (J P , A)

特開平 7 - 2 4 9 1 8 9 (J P , A)

特開 2 0 0 5 - 1 1 4 4 4 3 (J P , A)

特表 2 0 0 9 - 5 3 7 8 4 7 (J P , A)

特開 2 0 0 3 - 3 0 7 2 2 8 (J P , A)

特開平 1 1 - 8 3 4 2 0 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl., D B 名)

G 0 1 D 5 / 0 0 - 5 / 3 8

G 0 8 C 1 3 / 0 0 - 2 5 / 0 4