

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4457149号
(P4457149)

(45) 発行日 平成22年4月28日 (2010. 4. 28)

(24) 登録日 平成22年2月12日 (2010. 2. 12)

(51) Int. Cl.	F I				
GO 1 D 5/12 (2006. 01)	GO 1 D	5/12	C		
FO 2 D 9/00 (2006. 01)	FO 2 D	9/00	A		
FO 2 D 35/00 (2006. 01)	FO 2 D	35/00	3 6 4	G	
FO 2 D 11/10 (2006. 01)	FO 2 D	11/10	Q		
GO 1 B 7/30 (2006. 01)	GO 1 B	7/30	M		

請求項の数 9 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2007-521932 (P2007-521932)	(73) 特許権者	390039413
(86) (22) 出願日	平成17年6月16日 (2005. 6. 16)		シーメンス アクチエンゲゼルシャフト
(65) 公表番号	特表2008-506890 (P2008-506890A)		Siemens Aktiengesellschaft
(43) 公表日	平成20年3月6日 (2008. 3. 6)		ドイツ連邦共和国 D-80333 ミュンヘン ヴィッテルスバッハープラッツ 2
(86) 国際出願番号	PCT/EP2005/052794		Wittelsbacherplatz 2, D-80333 Muenchen, Germany
(87) 国際公開番号	W02006/008217	(74) 代理人	100099483
(87) 国際公開日	平成18年1月26日 (2006. 1. 26)		弁理士 久野 琢也
審査請求日	平成19年1月18日 (2007. 1. 18)	(74) 代理人	100094798
(31) 優先権主張番号	102004034865.0		弁理士 山崎 利臣
(32) 優先日	平成16年7月19日 (2004. 7. 19)		
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 操作部材の位置を測定するためのセンサ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

駆動接続部を介して電気モータによって動かされる、内燃機関の操作部材の位置を測定するためのセンサ装置であって、

前記操作部材のハウジング内に少なくとも1つの位置センサが配置されており、

当該位置センサは前記駆動接続部での位置を検出し、

少なくとも1つの位置センサ(1、2)が回路(11)と接続されており、

当該回路は動作電圧源(12)を含み、前記少なくとも1つの位置センサ(1、2)から信号を受信し、

前記回路(11)と前記少なくとも1つの位置センサ(1、2)の間の接続を、電圧および信号を伝送する線路(18、19)を介して行い、

前記回路(11)内に少なくとも1つの電流測定装置(13、15; 14、16)を動作電圧源(12)に対して直列に接続し、

前記少なくとも1つの位置センサ(1、2)の信号を介して、前記操作部材の位置に依存して、電流変化を前記線路(18、19)を介して伝送する形式のものにおいて、前記2つの位置センサ(1、2)は、それぞれ1つの線路(18、19)と、1つの共通の線路(20)を介して前記回路(11)と接続されており、各位置センサ(1、2)には1つの電流測定装置(13、15; 14、16)が設けられている、

ことを特徴とするセンサ装置。

【請求項 2】

前記電流変化はバイナリーであり、1つの電流レベルと1つの別の電流レベルを有しており、

前記1つの電流レベルは、少なくとも1つの位置センサ(1、2)内の電圧安定化回路(31)および、前記動作電圧源(12)を流れる電流に相当し、前記1つの別の電流レベルは、信号の関数として接続可能な、位置センサ(1、2)内の負荷(34)によって高められた電流に相当する、請求項1記載のセンサ装置。

【請求項3】

位置センサ(1、2)が複数個設けられている場合、前記操作部材の位置に対する信号の依存性は、位置センサ(1)から位置センサ(2)へシフトされる、請求項1または2記載のセンサ装置。

10

【請求項4】

前記2つの位置センサ(1、2)は、それぞれ2つの線路(18、25;19、26)を介して前記回路(11)と接続されており、各位置センサ(1、2)には1つの電流測定装置(13、15;14、16)が設けられている、請求項1から3までのいずれか1項記載のセンサ装置。

【請求項5】

前記位置センサ(1、2)には、位置検出のための共通の可動エレメント(3)が割り当てられている、請求項4記載のセンサ装置。

【請求項6】

前記電流測定装置は、電流測定抵抗(13,14)と閾値回路(15、16)によって構成されている、請求項1から5までのいずれか1項記載のセンサ装置。

20

【請求項7】

前記位置センサ(1、2)はそれぞれ、2つの接続端子ピンを有する統合された回路として構成されており、

当該2つの接続ピンは押し抜き成形リードフレームと溶着されており、当該押し抜き成形リードフレームはプラスチックから成る、ハウジングのカバー(35)内に組み込まれている、請求項1から6までのいずれか1項記載のセンサ装置。

【請求項8】

前記線路(18、19)に対して設けられた、前記少なくとも1つの位置センサ(1、2)の接続端子は相互にコンデンサ(23、24)と接続されている、請求項1から7までのいずれか1項記載のセンサ装置。

30

【請求項9】

前記コンデンサ(23、24)は、前記位置センサ(1、2)とともに、プラスチックによって射出成形被覆されている、請求項8記載のセンサ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、駆動接続部を介して電気モータによって駆動される、内燃機関の操作部材の位置を測定するためのセンサに関する。この操作部材のハウジング内には少なくとも1つの位置センサが配置されている。この位置センサは駆動接続部での位置を検出する。

40

【0002】

この種のセンサには、非常に高い信頼性が要求される。なぜなら、機能エラーまたは故障は、場合によっては危険をも生じさせるからである。これはセンサ自体にも、回路へのその電氣的な接続部にも関する。ここでこの回路は、センサに動作電圧を供給するとともに、センサの出力信号を受信し、評価する。

【0003】

このような場合には、このために使用されるケーブル接続部およびコンタクト箇所エラーの原因となり得る。これ自体は、安全関連システムにおいて、センサおよび接続エレメントを冗長性の理由から二重に構成する場合に、重大なエラーを生じさせてしまう恐れがある。さらに、電子機器が自動車内にますます導入されていることによって、ケーブル

50

接続部の数は常に増大している。ここでコストおよび重量の理由から、多くの線路を敷設するのは望ましくない。

【0004】

本発明の課題は、高い信頼性と低いコストを有することができるように、冒頭に記載した様式のセンサを改良することである。

【0005】

上述の課題は本発明では次のことによって解決される。すなわち、少なくとも1つの位置センサを回路と接続し、さらにこの回路と少なくとも1つの位置センサの間を電圧および信号を伝える線路によって接続し、この回路内で少なくとも1つの電流測定装置を動作電圧源に対して直列接続し、少なくとも1つの位置センサの信号を介して、操作部材の位置に依存して、電流変化を前記線路を介して伝達することによって解決される。ここで前記回路は動作電圧源を含み、少なくとも1つの位置センサから信号を受信する。

10

【0006】

本発明のセンサは有利には外部影響から保護される。本発明のセンサ自体および、プラグ接続装置までの線路接続部は頑強であるにもかかわらず、廉価に製造される。さらに、本発明の線路の数は、公知のセンサと比べて低減されている。

【0007】

本発明では有利には、この電流変化はバイナリーであり、1つの電流レベルとこれとは別の電流レベルを有している。ここでこの1つの電流レベルは、少なくとも1つの位置センサ内の電圧安定化回路と、動作電圧源を流れる電流に相当し、別の電流レベルは、信号の関数として接続可能な、位置センサ内の負荷によって高められた電流に相当する。

20

【0008】

線路を省くことができるということの他に、本発明のこの発展形態は次のような利点を有している。すなわち、コンタクトでの伝達安全性が高められるという利点を有している。これはこのコンタクトによって、電流がクリチカルな最小値を下回らないことによって高められる。これによって、多くの場合にコンタクトに金メッキを施さなくて済むようになる。さらに、同様の信号伝送で公知であるように、本発明では線路およびコンタクトでの移行抵抗によって信号は変化しない。

【0009】

バイナリー出力信号はそれぞれ有利な様式で符号化される。これは例えばパルス幅変調、周波数変調、マンチェスター符号化または他のシリアル伝送方法である。この出力信号は位置センサの出力量だけを含むのではなく、診断および/または温度等の他のデータも含むことができる。位置センサ自体はホールセンサであってよく、または磁気抵抗式または誘導式に作動してもよい。

30

【0010】

アナログ信号を伴うインタフェースとは異なり、この発展形態に従って設けられるインタフェースは、ノイズ信号に対して高い安全性を有しているという利点を有している。さらに、アナログ/デジタル変更の領域を省くことができる。さらに、リバースポラリティプロテクトおよび過電圧保護をより容易に実現することができる。なぜなら、比率測定(ratiometrisches)アナログ信号が使用されないからである。

40

【0011】

この発展形態を次のように構成することもできる。すなわち、位置センサが複数ある場合に、操作部材位置への信号の依存性が、位置センサから位置センサへシフトされるように構成することもできる。このような手法は、2つの位置センサの線路が短絡され、しかもこの短絡が気付かれない場合の安全性のために用いられる。

【0012】

本発明の有利な構成では、2つの位置センサをそれぞれ2つの線路を介して回路と接続し、各位置センサにそれぞれ1つの電流測定装置を設ける。しかしながらこれとは異なり、冗長性を低減させるとき、また材料コストを抑えるときにも本発明の装置を次のように構成することができる。すなわち2つの位置センサをそれぞれ1つの線路と1つの共通の

50

線路を介して回路と接続し、各位置センサに1つの電流測定装置が設けられるように構成することができる。

【0013】

このような発展形態では実質的に2つのセンサが使用される。ここで線路が4つの場合には、従来技術では線路が6つであるのと比べて、非常に高いシステムの利用性が得られる。なぜなら、各技術的なエラー時に、このシステムは1つのチャンネル(センサ+線路)上で、続けて動作することができるからである。

【0014】

さらに本発明の装置では有利には、位置センサに、位置検出のための1つの共通の可動エレメントが割り当てられる。

10

【0015】

本発明に相応する装置の別の有利な構成では、電流測定装置は、電流測定抵抗と閾値回路によって構成される。

【0016】

位置センサがそれぞれ、2つの接続端子ピンを有する統合された回路として構成されると、特に信頼性があり、機械的に安定している構成が得られる。ここでこれらの接続ピンはリードフレーム(Metallgitter)と溶着される。ここでこのリードフレームはプラスチックから成るハウジングカバーに組み込まれている。2つの接続端子ピンは、3つまたはそれより多い接続端子ピンよりも、より確実に自動的なプロセスで溶接される。

【0017】

20

電磁的な協調性は、本発明の装置では次のことによって高められる。すなわち、線路に対して設けられた、少なくとも1つの位置センサの接続端子が相互に、有利には位置センサ近傍で、コンデンサと接続されることによって高められる。ここで有利には、これらのコンデンサは位置センサとともにプラスチックによって射出成形して覆われる。

【0018】

2線路式接続の別の利点は、アナログセンサの場合に、供給電圧の供給のために設けられる付加的なコンデンサを省くことができるという点である。

【0019】

本発明の実施例を複数の図面に基づいて図示し、以降の明細書においてより詳細に説明する。

30

【0020】

図1は、第1の実施例のブロック回路図であり、
図2は第2の実施例であり、
図3および図4は、線路内を流れる電流の時間ダイヤグラムであり、
図5は、位置センサのより詳細な回路図であり、
図6は、電気モータによって動かされる操作部材のカバーであり、
図7は、このカバー内に組み込まれた、押し抜き成形リードフレーム(Stanzgitter)である。

【0021】

本発明では2つの位置センサ1、2が使用されて、可動対象物3の位置が測定される。この対象物は例えば磁石である。2つの位置センサは、安全関連装置の位置測定時の確実性を高めるために使用される。ここでこの安全関連装置は例えば自動車エンジンのスロットルバルブである。これらの位置センサは構成ユニットとして、プラスチック被覆部4によって取り囲まれているように射出成形されている。位置センサはそれぞれ1つの接続端子5、6および共通の接続端子7を使用することができる。回路11の相応する接続端子8、9、10と接続するために、線路18、19、20が用いられる。この回路は以降で評価回路とも称される。評価回路は動作電圧源12を含む。この動作電圧源はそれぞれ、電流測定抵抗13、14を介して接続端子8、9と、ひいては線路18、19と接続されている。測定抵抗13、14の電圧降下は、閾値特性およびヒステリシスを有する増幅器15、16に供給される。これらの増幅器の出力側21、22には、さらに使用される信

40

50

号が供給される。

【0022】

位置センサ1、2の接続端子には、それぞれ1つのコンデンサ23、24がブリッジ接続されており、高周波放射がフィルタリングされる。位置センサ1、2によって形成された出力信号に損害が生じないように、コンデンサ23、24は設計される。

【0023】

図2に示された装置は、図1に示された装置と次の点において相違する。すなわち、共通の線路20(図1)の代わりに、それぞれ1つの線路25、26が各位置センサに使用されている点において相違する。この線路は接続端子1、10ないし7'、10'を介して、位置センサ1、2ないし回路11と接続される。このような構成によってコストは高くなるが、任意の線路に障害がある場合に、それぞれ別の位置センサが続けて完全に機能することができる。

10

【0024】

図3および4は、電流I1およびI2の経過特性を示している。これらはそれぞれ一部分IBとパルス状部分ISから成る。一部分は位置センサの作動に必要であり、パルス状部分は出力信号の振幅に相当する。

【0025】

図5では、位置センサ1がより詳細に示されている。電流IBは接続端子5から、電圧安定化回路31に達する。ここでこの電圧安定化回路は元来のセンサ32および信号処理回路33に給電する。これは、電流降下部34を駆動制御するのに適した信号を生成する。これはパルス化して、電流ISを動作電流IBに接続する。

20

【0026】

図6は、図示されていないスロットルバルブハウジングのカバー35を示している。フランジ36によってカバー35はハウジングとねじ込み固定される。カバー35には、多重プラグ接続装置37が一体成形されている。さらに2つのプラグ接続部38、39がカバー35に設けられている。これらはハウジングの閉鎖状態で、サーボモータとプラグ接続装置37の間の接続を、妨害制止手段40、41を介して形成する。これらの妨害制止手段は、プラスチックから成るカバー35内に組み込まれている。押し抜き成形リードフレームとして構成された、プラグ接続装置37および妨害制止手段40、41の間の線路も同じように組み込まれている。

30

【0027】

図示されていない、スロットルバルブの駆動接続部と並んで、カバー35内にはセンサヘッド42が配置されている。このセンサヘッドは2つの位置センサを含み、同じように、押し抜き成形リードフレーム43(図7)によって構成された、線路18、19、25、26と、プラグ接続装置37によって接続されている。この押し抜き成形リードフレーム43は同時に、プラグ接続装置37のコンタクトピン44を構成する。コンデンサ23、24は図6において、プラスチックによって射出成形被覆されずに示されている。しかし相応する前提条件のもとでは、これが射出成形被覆されていてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】第1の実施例のブロック回路図

【図2】第2の実施例

【図3】線路内を流れる電流の時間ダイヤグラム

【図4】線路内を流れる電流の時間ダイヤグラム

【図5】位置センサのより詳細な回路図

【図6】電気モータによって動かされる操作部材のカバー

【図7】このカバー内に組み込まれた、押し抜き成形リードフレーム(Stanzgitter)

40

【 図 1 】

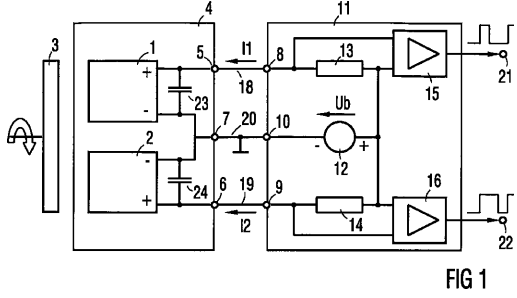


FIG 1

【 図 2 】

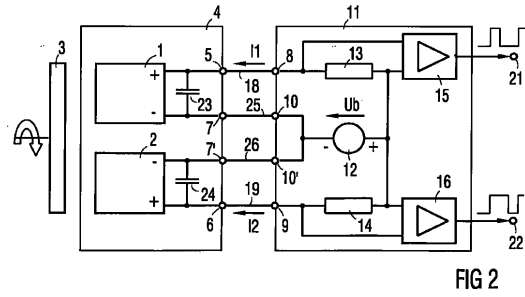


FIG 2

【 図 3 】

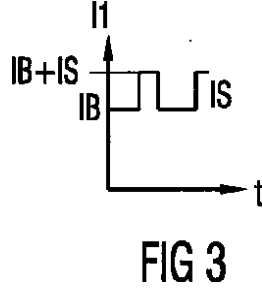


FIG 3

【 図 4 】

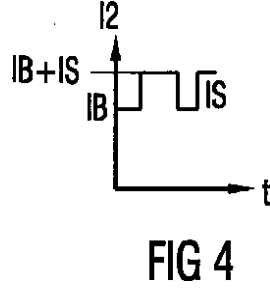


FIG 4

【 図 5 】

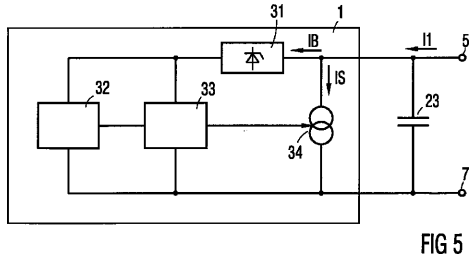


FIG 5

【 図 6 】

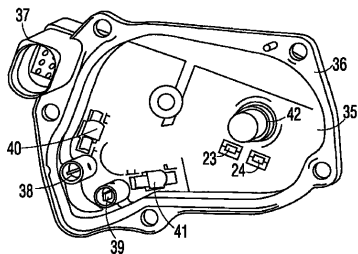


FIG 6

【 図 7 】

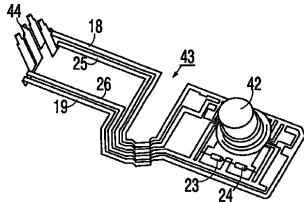


FIG 7

フロントページの続き

(74)代理人 100110593

弁理士 杉本 博司

(72)発明者 ヴェルナー ヴァルラーフェン

ドイツ連邦共和国 ホーフハイム キンベルンシュトラッセ 2

審査官 眞岩 久恵

(56)参考文献 特表2002-544511(JP,A)

米国特許出願公開第2004/0129909(US,A1)

実開平04-011406(JP,U)

特開平06-042907(JP,A)

特表2003-510519(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01D 5/00-5/62

F02D 9/00

F02D 11/10

F02D 35/00

G01B 7/00-7/30