

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4858595号  
(P4858595)

(45) 発行日 平成24年1月18日(2012.1.18)

(24) 登録日 平成23年11月11日(2011.11.11)

(51) Int. Cl.		F I	
<b>GO 1 D 11/16</b>	<b>(2006.01)</b>	GO 1 D 11/16	S
<b>GO 1 D 11/00</b>	<b>(2006.01)</b>	GO 1 D 11/00	I O 1 Z
<b>GO 1 D 13/22</b>	<b>(2006.01)</b>	GO 1 D 11/00	K
<b>B 6 O K 35/00</b>	<b>(2006.01)</b>	GO 1 D 13/22	I O 1
		B 6 O K 35/00	Z

請求項の数 4 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2009-251190 (P2009-251190)	(73) 特許権者	000004260 株式会社デンソー
(22) 出願日	平成21年10月30日(2009.10.30)		愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
(65) 公開番号	特開2011-95175 (P2011-95175A)	(74) 代理人	100106149 弁理士 矢作 和行
(43) 公開日	平成23年5月12日(2011.5.12)	(74) 代理人	100121991 弁理士 野々部 泰平
審査請求日	平成23年2月3日(2011.2.3)	(74) 代理人	100145595 弁理士 久保 貴則
		(72) 発明者	中根 秀行 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会 社デンソー内
		(72) 発明者	丹羽 正明 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会 社デンソー内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 メータシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両状態値を表示する目盛板の表示面に沿って回転することにより前記車両状態値を回転位置に応じて指示する指針と、

電気角に応じて交番する駆動信号が界磁巻線に印加されることにより前記指針を回転駆動するステップモータと、

帰零方向へ回転する前記指針を、前記車両状態値の零値を指示する零位置から前記帰零方向の所定範囲内となるストップ位置に停止させるストップ機構と、

所定のストップ位置検出動作実行条件が成立したことに基づいて、前記指針が前記帰零方向へ回転するように前記駆動信号を制御しながら前記界磁巻線に発生する誘起電圧を検出し、この検出した誘起電圧を用いて前記指針が前記ストップ位置にて停止したことを検出するストップ位置検出動作を実行するストップ位置検出動作実行手段と、前記ストップ位置検出動作を実行することによって検出したストップ位置に対応する電気角を零点として設定する零点設定手段と、前記零点設定手段によって設定された前記零点を基準とした前記駆動信号を前記界磁巻線に印加する印加手段とを含む駆動制御部と、を有する車両用指示計器を備えたとともに、

フラッシュ半導体スイッチと、

前記フラッシュ半導体スイッチのオンオフが切替制御されることにより点滅するフラッシュと、

ユーザの手動操作に基づく所定のフラッシュ駆動条件が成立するか否かを判断し、前記

フラッシュ駆動条件が成立したと判断した場合、その成立したと判断したフラッシュ駆動条件に応じた態様にて前記フラッシュを点滅させるために前記フラッシュ半導体スイッチのオンオフを切替制御するフラッシュオンオフ切替制御部と、を有するフラッシュ機能部を備えるメータシステムであって、

前記駆動制御部は、前記ストッパ位置検出動作実行条件として、前記ストッパ位置検出動作を速やかに実行する必要性が高い高必要性実行条件と、前記ストッパ位置検出動作を速やかに実行する必要性が低い確認的実行条件とを有し、

前記フラッシュ半導体スイッチと前記界磁巻線とは近接した状態で配置されており、

前記高必要性実行条件が成立したと判断された場合には、前記駆動制御部は、前記フラッシュ駆動条件の成立・不成立にかかわらず前記ストッパ位置検出動作を実行し、前記フラッシュオンオフ切替制御部は、前記駆動制御部によって前記ストッパ位置検出動作が実行されている間、前記フラッシュ半導体スイッチのオンオフの切替制御を実行しない一方、

前記確認的実行条件及び前記フラッシュ駆動条件が同時に成立していると判断された場合には、前記フラッシュオンオフ切替制御部は、前記フラッシュ半導体スイッチのオンオフを切替制御し、前記駆動制御部は、前記フラッシュ半導体スイッチのオンオフが切替制御されている間、前記ストッパ位置検出動作を実行しないことを特徴とするメータシステム。

#### 【請求項 2】

車両状態値を表示する目盛板の表示面に沿って回転することにより前記車両状態値を回転位置に応じて指示する指針と、

電気角に応じて交番する駆動信号が界磁巻線に印加されることにより前記指針を回転駆動するステップモータと、

帰零方向へ回転する前記指針を、前記車両状態値の零値を指示する零位置から前記帰零方向の所定範囲内となるストッパ位置に停止させるストッパ機構と、

所定のストッパ位置検出動作実行条件が成立したに基づいて、前記指針が前記帰零方向へ回転するように前記駆動信号を制御しながら前記界磁巻線に発生する誘起電圧を検出し、この検出した誘起電圧を用いて前記指針が前記ストッパ位置にて停止したことを検出するストッパ位置検出動作を実行するストッパ位置検出動作実行手段と、前記ストッパ位置検出動作を実行することによって検出したストッパ位置に対応する電気角を零点として設定する零点設定手段と、前記零点設定手段によって設定された前記零点を基準とした前記駆動信号を前記界磁巻線に印加する印加手段とを含む駆動制御部と、を有する車両用指示計器を備えるとともに、

フラッシュ半導体スイッチと、

前記フラッシュ半導体スイッチのオンオフが切替制御されることにより点滅するフラッシュと、

ユーザの手動操作に基づく所定のフラッシュ駆動条件が成立するか否かを判断し、前記フラッシュ駆動条件が成立したと判断した場合、その成立したと判断したフラッシュ駆動条件に応じた態様にて前記フラッシュを点滅させるために前記フラッシュ半導体スイッチのオンオフを切替制御するフラッシュオンオフ切替制御部と、

ブザー半導体スイッチと、

前記ブザー半導体スイッチのオンオフが切替制御されることにより吹鳴するブザーと、前記フラッシュ半導体スイッチのオンオフに連動して前記ブザー半導体スイッチのオンオフを切替制御するブザーオンオフ切替制御部と、を有するフラッシュ機能部を備えるメータシステムであって、

前記駆動制御部は、前記ストッパ位置検出動作実行条件として、前記ストッパ位置検出動作を速やかに実行する必要性が高い高必要性実行条件と、前記ストッパ位置検出動作を速やかに実行する必要性が低い確認的実行条件とを有し、

前記フラッシュ半導体スイッチ及び前記ブザー半導体スイッチの少なくともいずれか一方と前記界磁巻線とは近接した状態で配置されており、

10

20

30

40

50

前記高必要性実行条件が成立したと判断された場合には、前記駆動制御部は、前記フラッシュ駆動条件の成立・不成立にかかわらず前記ストッパ位置検出動作を実行し、前記フラッシュオンオフ切替制御部及び前記ブザーオンオフ切替制御部は、前記駆動制御部によって前記ストッパ位置検出動作が実行されている間、前記フラッシュ半導体スイッチ及び前記ブザー半導体スイッチのうち前記界磁巻線に近接した状態で配置された半導体スイッチのオンオフを切替制御しない一方、

前記フラッシュ駆動条件及び前記確認的実行条件が同時に成立していると判断された場合には、前記フラッシュオンオフ切替制御部及び前記ブザーオンオフ切替制御部は、前記フラッシュ半導体スイッチ及び前記ブザー半導体スイッチのオンオフを切替制御し、前記駆動制御部は、前記フラッシュ半導体スイッチ及び前記ブザー半導体スイッチのうち前記界磁巻線に近接した状態で配置された半導体スイッチのオンオフが切替制御されている間、前記ストッパ位置検出動作を実行しないことを特徴とするメータシステム。

10

【請求項3】

請求項1または2に記載のメータシステムにおいて、

前記高必要性実行条件は、前記駆動制御部への供給電圧が所定閾値よりも低い状態で当該駆動制御部が起動したことを特徴とするメータシステム。

【請求項4】

請求項1～3のいずれか一項に記載のメータシステムにおいて、

前記確認的実行条件は、前記駆動制御部への供給電圧が所定閾値以上の状態で当該駆動制御部が起動したことを特徴とするメータシステム。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ステップモータによって指針を振らせる車両用指示計器を備えるメータシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、電気角に応じて交番する駆動信号をステップモータの界磁巻線へ印加することにより指針を回転駆動して、指針の回転位置に応じた車両状態値を指示する車両用指示計器が知られている。このような車両用指示計器では、指針は、車両状態値の零値を指示する零位置に帰零方向への回転により復帰するようになっている。また、零位置から帰零方向へ所定範囲内のストッパ位置にストッパ機構によって停止させ、当該ストッパ位置に対応する電気角を駆動信号制御の基準としている。

30

【0003】

例えば特許文献1の車両用指示計器では、指針を帰零方向へ回転駆動するようにステップモータの界磁巻線へ印加する駆動信号を制御しながら、界磁巻線に発生する誘起電圧を検出している。これにより指針の回転中は界磁巻線に誘起電圧が発生する一方、指針が停止すると、界磁巻線に発生する誘起電圧が低下することになる。そこで、界磁巻線に発生する誘起電圧の検出電圧が設定値以下となる場合には、指針がストッパ位置にて停止したものと推定し（ストッパ位置検出動作）、当該ストッパ位置に対応する電気角を更新設定している。こうした一連の処理によれば、指示計器の始動前に振動等の外乱によってステップモータが脱調して指針の回転位置がずれていたとしても、更新設定された電気角に基づき駆動信号を正確に制御することが可能となる。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特許3770095号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

50

ところで、メータシステムは、上記車両用指示計器の他に、ターンランプ（ハザードランプ）、ブザー、さらには、ランプの点滅制御及びランプの点滅に連動して吹鳴するブザーの吹鳴制御を行うフラッシュ装置も備えている。近年、こうしたフラッシュ装置の機能（フラッシュ機能）を上記車両用指示計器に取り込むことでシステム統合し、車両の生産コストを低減することが考えられている。

【0006】

しかしながら、上記フラッシュ機能を車両用指示計器に取り込むと、メータシステム内で、上記車両用指示計器を構成する界磁巻線とフラッシュを点滅させるためのフラッシュ半導体スイッチとが近接することがある。また、フラッシュを点滅させるには半導体スイッチをオンオフする必要がある、この半導体スイッチのオンオフによって誘導ノイズが発生する。そのため、ストッパ位置検出動作時にフラッシュ機能部の半導体スイッチが動作すると、上記誘導ノイズに起因してストッパ位置の誤検知が生じ、ストッパ位置がずれてしまうことがある。そして、ひいては、車両状態値の正しい指示ができなくなる不具合が発生する可能性がある。

10

【0007】

また、ストッパ位置検出動作を実行するには、所定のストッパ位置検出動作実行条件が成立する必要がある、そのストッパ位置検出動作実行条件には、指針がストッパ位置から離れている可能性が高いことから速やかにストッパ位置検出動作を実行する必要性が高い高必要性実行条件と、指針がストッパ位置から離れている可能性は低いものの万全を期すために実行する確認的実行条件とがある。高必要性実行条件が成立した場合、ストッパ位置検出動作を実行する必要性が高い一方、確認的実行条件が成立した場合、ストッパ位置検出動作を実行する必要性はそれほど高くない。また、ストッパ位置検出動作が実行されると、車両状態値を正しく指示することができるようになるものの、ユーザは何ら操作を行っていないのに指針が帰零方向へ回転することからユーザに違和感を与えてしまうことがある。

20

【0008】

本発明は、上記実情に鑑みてなされたものであって、その目的は、システムを統合しつつも、車両状態値の不正確な指示が発生すること及びユーザに違和感を与えることを低減することのできるメータシステムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

30

【0009】

こうした目的を達成するため、請求項1に記載の発明では、高必要性実行条件が成立したと判断された場合には、駆動制御部は、フラッシュ駆動条件の成立・不成立にかかわらずストッパ位置検出動作を実行し、フラッシュオンオフ切替制御部は、駆動制御部によってストッパ位置検出動作が実行されている間、フラッシュ半導体スイッチのオンオフの切替制御を実行しない。すなわち、ストッパ位置検出動作を優先して実行する。一方、確認的実行条件及びフラッシュ駆動条件が同時に成立していると判断された場合には、フラッシュオンオフ切替制御部は、フラッシュ半導体スイッチのオンオフを切替制御し、駆動制御部は、フラッシュ半導体スイッチのオンオフが切替制御されている間、ストッパ位置検出動作を実行しない。すなわち、フラッシュ半導体スイッチのオンオフの切替制御を優先して実行する。

40

【0010】

このように、請求項1に記載の発明では、高必要性実行条件が成立した場合であっても、確認的実行条件が成立した場合であっても、ストッパ位置検出動作とフラッシュ半導体スイッチのオンオフの切替制御とを同時に実行しない。そのため、ストッパ位置検出動作によって検出されるストッパ位置は、フラッシュ半導体スイッチのオンオフによって発生する誘導ノイズの影響を受けず、駆動制御部によって誘導ノイズの影響を受けた可能性の低いストッパ位置に対応する電気角が零点として設定されるようになる。そして、不正確な零点が駆動信号の基準となる可能性が低くなることから、車両状態値の不正確な指示が発生することを低減することができるようになる。したがって、上記請求項1に記載の発

50

明によれば、システムを統合しつつも、車両状態値の不正確な指示が発生すること及びユーザに違和感を与えることを低減することができるようになる。

【0011】

なお、フラッシュ機能部は、フラッシュだけでなく、このフラッシュの点滅に連動して吹鳴するブザーを有することとしてもよい。この場合、請求項2に記載の発明のように、車両用指示計器とフラッシュ機能部とをメータシステムとして統合するために、フラッシュ機能部を構成するフラッシュ半導体スイッチ及びブザー半導体スイッチの少なくともいずれか一方とステップモータの界磁巻線とを近接した状態で配置することがある。

【0012】

そこで、請求項2に記載の発明では、高必要性実行条件が成立したと判断された場合には、駆動制御部は、フラッシュ駆動条件の成立・不成立にかかわらずストッパ位置検出動作を実行し、フラッシュオンオフ切替制御部は、駆動制御部によってストッパ位置検出動作が実行されている間、フラッシュ半導体スイッチ及びブザー半導体スイッチのうち界磁巻線に近接した状態で配置された半導体スイッチのオンオフを切替制御しない。すなわち、ストッパ位置検出動作を優先して実行する。一方、確認的実行条件及びフラッシュ駆動条件が同時に成立していると判断された場合には、フラッシュオンオフ切替制御部及びブザーオンオフ切替制御部は、フラッシュ半導体スイッチ及びブザー半導体スイッチのオンオフを切替制御し、駆動制御部は、フラッシュ半導体スイッチ及びブザー半導体スイッチのうち界磁巻線に近接した状態で配置された半導体スイッチのオンオフが切替制御されている間、ストッパ位置検出動作を実行しない。すなわち、半導体スイッチのオンオフの切替制御を優先して実行する。

【0013】

このように、請求項2に記載の発明では、高必要性実行条件が成立した場合であっても、確認的実行条件が成立した場合であっても、ストッパ位置検出動作と半導体スイッチのオンオフの切替制御とを同時に実行しない。そのため、ストッパ位置検出動作によって検出されるストッパ位置は、フラッシュ半導体スイッチ及びブザー半導体スイッチのうち界磁巻線に近接した状態で配置された半導体スイッチのオンオフによって発生する誘導ノイズの影響を受けず、駆動制御部によって誘導ノイズの影響を受けた可能性の低いストッパ位置に対応する電気角が零点として設定されるようになる。そして、不正確な零点が駆動信号の基準となる可能性が低くなることから、車両状態値の不正確な指示が発生することを低減することができるようになる。したがって、上記請求項2に記載の発明によれば、システムを統合しつつも、車両状態値の不正確な指示及びユーザに違和感を与えることを低減することができるようになる。

【0014】

なお、近接した状態で配置される場合としては、フラッシュ半導体スイッチ及びブザー半導体スイッチの少なくともいずれか一方とステップモータの界磁巻線とを同一の基板上に配置することにより、システムが統合された場合がある。あるいは、駆動制御部と、フラッシュオンオフ切替制御部及びブザーオンオフ切替制御部の少なくとも一方とを同一の制御装置によって構成することにより、システムが統合された場合がある。

【0015】

ところで、例えばバッテリー電源の性能が著しく劣化している状況等においては、イグニッションスイッチがオン操作されると、駆動制御部をはじめとする各種機器が一時的に起動するのみでその後に動作停止し、その動作停止後に再度イグニッションスイッチがオン操作されると、各種機器が正常に起動することがある。

【0016】

詳しくは、イグニッションスイッチがオン操作される前においては、駆動制御部をはじめとする各種機器が動作しておらず負荷が軽いことから、バッテリー電源からの供給電圧が各種機器の動作電圧を上回っており、各種機器は一時的に起動する。この各種装置の起動後においては、各種機器が動作開始して負荷が重くなることから、バッテリー電源からの供給電圧が各種機器の動作電圧を下回ってしまい、各種機器が動作停止してしまう（低電圧

10

20

30

40

50

リセット)。ただし、その動作停止後に再度イグニッションスイッチがオン操作されると、バッテリー電源からの供給電圧が各種機器の動作電圧を再度上回り、各種機器が動作開始する。そして、この際、オルタネータが動作して発電することにより、各種機器がその動作を継続することがある(低電圧リセットからの復帰)。

【0017】

このような低電圧リセットからの復帰時には、各種機器がその復帰前に一時的に動作し、指針をストップ位置に戻す処理を行わずに動作停止した可能性が高いことから、指針がストップ位置から離れている可能性が高く、ストップ位置検出動作を早急に行う必要がある。

【0018】

ここで、高必要性実行条件は、駆動制御部が当該駆動制御部への供給電圧の低下に起因して動作を停止した後、その動作停止後に供給電圧が上昇することで復帰する低電圧リセットからの復帰である。具体的には、請求項3に記載の発明のように、高必要性実行条件は、駆動制御部への供給電圧が所定閾値よりも低い状態で当該駆動制御部が起動したことであることとするとよい。これにより、低電圧リセットからの復帰時において、半導体スイッチのオンオフ切替制御に優先してストップ位置検出動作を実行することができるようになる。

【0019】

一方、例えばバッテリー電源の性能がそれほど劣化していない状況において、イグニッションスイッチがオン操作されても、上記低電圧リセットされることは少ない。低電圧リセットされていなければ、指針がストップ位置に戻る処理が行われて動作停止した可能性が高いことから、指針がストップ位置から離れている可能性が低く、ストップ位置検出動作を実行する必要性が低い。

【0020】

ここで、確認的実行条件は、上記低電圧リセットからの復帰ではなく通常起動である。具体的には、請求項4に記載の発明のように、確認的実行条件は、駆動制御部への供給電圧が所定閾値以上の状態で当該駆動制御部が起動したことであることとするとよい。これにより、通常起動時において、ストップ位置検出動作に優先して半導体スイッチのオンオフ切替制御を実行することができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】本発明に係るメータシステムの一実施の形態について、その正面構造を示す正面図である。

【図2】図1中のII-II線に沿った断面図である。

【図3】本実施の形態のメータシステムについて、その電気回路構成を示すブロック図である。

【図4】本実施の形態のメータシステムについて、その要部を斜視方向から示す斜視図である。

【図5】本実施の形態のメータシステムについて、その要部を平面方向から示す平面図である。

【図6】本実施の形態のメータシステムについて、そのステップモータの界磁巻線に印加される駆動信号の一例を示す特性図である。

【図7】本発明の形態のメータシステムについて、その指針がストップ位置に停止した状態を正面方向から示す正面図である。

【図8】本実施の形態のメータシステムによって実行されるメータ起動処理について、その処理手順の一例を示すフローチャートである。

【図9】本実施の形態のメータシステムによって実行されるメータ起動処理の変形例について、その処理手順の一例を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0022】

以下、本発明に係るメータシステムの一実施の形態について、図1～図8を参照しつつ説明する。なお、本実施の形態では、メータシステム1は車速計として車両内の運転席前方に設置されているものとする。

【0023】

メータシステム1は、図1～図3に示されるように、計器板10、指針20、回動内機30、基板40、及び制御ユニット60を有する車両用指示計器1aを備えて構成されている。

【0024】

図1に示されるように、計器板10は、車速値を表示する車速表示部11を表示面10aに有しており、その表示面10aが運転席側へ向けて配置されている。車速表示部11は、車速値の基準となる零値(0km/h)から上限値(180km/h)にかけて、複数の車速値(0km/h、20km/h、・・・、160km/h、180km/h)を円弧状に表示している。なお、車速値が特許請求の範囲に記載の車両状態値に相当し、計器板10が特許請求の範囲に記載の目盛板に相当する。

10

【0025】

図1及び図2に示されるように、指針20は、回動内機30の指針軸30bに基端部21側にて連結されており、帰零方向X及びその反対の離零方向Yへ計器板10の表示面10aに沿って回転可能となっている。指針20は、帰零方向Xあるいは離零方向Yへ回転することにより、車速表示部11に表示される車速値のうち回転位置に応じた値を指示する。また、指針20は、零値を指示する零位置に帰零方向Xへの回転によって復帰可能となっている。なお、本実施の形態では、帰零方向Xとは上限値から零値へ向かう方向であり、離零方向Yとは零値から上限値へ向かう方向である。

20

【0026】

図2に示されるように、回動内機30は、内機本体30a、指針軸30b、及びケーシング30cを備えて構成されている。内機本体30aは、計器板10に略平行な基板40の背面側に配置されている。内機本体30aは、二相式ステップモータM、減速歯車機構G、及びストッパ機構S(図4)を、ケーシング30cに内蔵している。指針軸30bは、基板40の背面に固定されたケーシング30cによって支持されており、基板40及び計器板10を貫通して指針20の基端部21を支持している。内機本体30aは、ステップモータMの回転に連動する減速歯車機構Gの減速回転により、当該減速歯車機構Gの出力段歯車34と同軸上の指針軸30b、ひいては指針20を回転駆動する。

30

【0027】

図4及び図5に示されるように、ステップモータMは、ステータMs及びマグネットロータMrを組み合わせて構成されている。ステータMsは、ヨーク31及び二相の界磁巻線32及び33を有している。ヨーク31は、ポール状を呈する一对の磁極31a及び31bを有し、磁極31aにはA相の界磁巻線32が巻装される一方、磁極31bにはB相の界磁巻線33が巻装されている。マグネットロータMrは、減速歯車機構Gの回転軸35aに同軸上に固定されている。ヨーク31の各磁極31a及び31bの先端面との間に隙間をあけるマグネットロータMrの外周面には、磁極としてのN極及びS極が回転方向において交互に形成されている。

40

【0028】

このような構成を有するステップモータMにおいては、図6に示されるように、電気角に応じて電圧が余弦関数状に交番する交流のA相駆動信号がA相の界磁巻線32に印加される一方、電気角に応じて電圧が正弦関数状に交番する交流のB相駆動信号がB相の界磁巻線33に印加される。このような互いに90度位相のずれたA相及びB相の駆動信号が印加されると、各界磁巻線32及び33に交流磁束が発生し、その発生した交流磁束がヨーク31及びマグネットロータMrの磁極間を通過する。そして、マグネットロータMrは、電気角に応じたA相及びB相の駆動信号の電圧変化に従って回転する。

【0029】

図4に示されるように、減速歯車機構Gは、平歯車からなる複数の歯車34～37を有

50

している。出力段歯車 34 は、指針軸 30b と同軸上に連結されており、入力段歯車 35 は、ケーシング 30c に支持された回転軸 35a に同軸上に固定されている。中間歯車 36 及び 37 は、ケーシング 30c に固定された回転軸 36a により同軸上に支持されることで、一体に回転可能となっている。そして、中間歯車 36 は出力段歯車 34 と噛合しており、中間歯車 37 は入力段歯車 35 と噛合している。

【0030】

このように構成されることにより、減速歯車機構 G は、ステップモータ M のマグネットロータ Mr の回転を減速して当該減速回転を指針 20 へと伝達する。したがって、電気角に応じた A 相及び B 相の駆動信号の変化に従ってマグネットロータ Mr の回転位置が変化することにより、指針 20 の回転位置も変化する。なお、本実施の形態では、電気角を減少させる方向が指針 20 の帰零方向 X に対応しており、電気角を増大させる方向が指針 20 の離零方向 Y に対応している。

10

【0031】

また、図 4 に示されるように、ストッパ機構 S は、当接部材 38 及びストッパ部材 39 を有している。当接部材 38 は、出力段歯車 34 から突出する短冊板状に形成されており、当該歯車 34 と一体に回転可能となっている。ストッパ部材 39 は、ケーシング 30c から内部へ突出する L 字状に形成されており、当接部材 38 の回転軌道上において突出側の先端部 39a が当接部材 38 よりも帰零方向 X の対応側に位置している。

【0032】

図 7 に示されるように、指針 20 は、帰零方向 X への回転により当接部材 38 がストッパ部材 39 の先端部 39a に係止された状態において、零位置から帰零方向 X の所定範囲内となるストッパ位置にて停止するようになっている。本実施の形態では、後述する ZPD 処理において、ストッパ位置に対応する電気角が零点 0 (0 度) として更新設定されるようになっている (図 8 参照)。ちなみに、ストッパ位置は、メータシステム 1 の製造時に、指針 20 の零位置から帰零方向 X へステップモータ M の電気角に換算して例えば 450 度の範囲内に設定される。

20

【0033】

また、メータシステム 1 は、図 3 に示されるように、インジケータ 51、フラッシュ半導体スイッチ 52、ブザー 53、ブザー半導体スイッチ 54 を有するフラッシュ機能部 50 を備えて構成されている。

30

【0034】

このうち、インジケータ 51 は、表示面 10a (図 1 では図示略) に配置されており、フラッシュ半導体スイッチ 52 を介して制御ユニット 60 に接続されている。インジケータ 51 は、フラッシュ半導体スイッチ 52 がオンとされる場合には、制御ユニット 60 から電源が供給されて点灯する一方、フラッシュ半導体スイッチ 52 がオフとされる場合には、制御ユニット 60 からの電源が遮断されて消灯する。そして、制御ユニット 60 によってフラッシュ半導体スイッチ 52 のオンオフが切替制御されることによりインジケータ 51 は点滅する。

【0035】

また、ブザー 53 は、ブザー半導体スイッチ 54 を介して制御ユニット 60 に接続されている。ブザー 53 は、ブザー半導体スイッチ 54 がオンとされる場合には、制御ユニット 60 から電源が供給されて吹鳴する一方、ブザー半導体スイッチ 54 がオフとされる場合には、制御ユニット 60 からの電源が遮断されて吹鳴しない。そして、制御ユニット 60 によってフラッシュ半導体スイッチ 52 のオンオフに連動してブザー半導体スイッチ 54 のオンオフが切替制御されることにより、ブザー 53 はインジケータ 51 に連動して吹鳴する。

40

【0036】

なお、インジケータ 51 は、図 3 では便宜上、単一のインジケータとして図示されているが、実際には、車両が右折する旨を示すための図示しない右折用ターンランプの点滅に同期して点滅する右折用インジケータと、車両が左折をする旨を示すための図示しない左折

50



用ターンランプの点滅に同期して点滅する左折用インジケータとを有している。また、インジケータ 51 が特許請求の範囲に記載のフラッシュに相当する。

【0037】

制御ユニット 60 は、メモリ 61 を有するマイクロコンピュータを主体に構成されており、基板 40 に実装されている（図 2）。メモリ 61 には、後述するメータ起動処理（ストップ位置検出動作、零点設定動作、ZPD 処理等を含む）S1 を実行するための実行プログラムが記憶されており、メータ起動処理 S1 が実行されることにより設定（更新）された最新の零点 0 も記憶される。また、メモリ 61 には、制御ユニット 60 の起動中に ZPD 処理が実行された旨を示す ZPD フラグの記憶領域が確保されている。

【0038】

制御ユニット 60 は、フラッシュ機能部 50、車両のドアセンサ 70、車速センサ 71、イグニッションスイッチ IG、及びバッテリー電源 B と電氣的に接続されている。制御ユニット 60 は、ドアセンサ 70 により車両のドアの開放が検出されると、バッテリー電源 B からの直接的な給電によって起動する。また、制御ユニット 60 は、起動してから設定時間（例えば 2 分）が経過するまでにイグニッションスイッチ IG がオン操作された場合、バッテリー電源 B からの給電によって起動状態を維持するとともに、その後にイグニッションスイッチ IG がオフ操作されると、スリープする。一方、制御ユニット 60 は、起動してから設定時間が経過するまでにイグニッションスイッチ IG がオン操作されなかった場合、スリープするとともに、そのスリープ後にイグニッションスイッチ IG がオン操作されると、再起動する。なお、スリープ後の再起動については、イグニッションスイッチ IG のオン操作がされた場合以外にも、例えば車両ドアが開放された場合や、ブレーキペダルが踏み込まれた場合等としてもよい。また、制御ユニット 60 は、その起動中に ZPD 処理を実行した場合には ZPD フラグをセットするとともに、スリープする直前に ZPD フラグをリセットする。また、後述するように、制御ユニット 60 は、その起動時に、バッテリー電源 B から供給される電圧（供給電圧）が所定閾値以上であるか所定閾値よりも低いかを判断することにより、当該起動が「低電圧リセットからの復帰」であるかあるいは「通常起動」であるかを判断する。なお、本実施の形態では、所定閾値として例えば「7 [V]」を採用するが、これに限られず「8 [V]」や「6 [V]」等を採用してもよい。

【0039】

制御ユニット 60 は、所定のストップ位置検出動作実行条件が成立した場合、ストップ位置検出動作を実行する。ここで、ストップ位置検出動作とは、その概略を説明すると、指針 20 が一旦離零方向 Y へ回転した後、帰零方向 X へ回転するように、ステップモータ M の界磁巻線 32 及び 33 へ印加する A 相及び B 相の駆動信号を制御しながら、それら界磁巻線 32 及び 33 に発生する誘起電圧を検出し、この検出した誘起電圧を用いて指針 20 がストップ位置に停止したことを検出する動作である。なお、このストップ位置検出動作については公知であるため、ここでの詳しい説明を割愛する。

【0040】

また、ストップ位置検出動作実行条件は、制御ユニット 60 が起動することであり、制御ユニット 60 は、例えば、車両ドアが開放されたり、イグニッションスイッチ IG がオン操作されたり、ブレーキペダルが踏み込まれたりすることで起動する。また、制御ユニット 60 は、上記ストップ位置検出動作を実行することによって検出したストップ位置に対応する電気角を零点 0 として設定（更新）する動作である零点設定動作を実行する。したがって、制御ユニット 60 が特許請求の範囲に記載の零点設定手段に相当する。なお、上記ストップ位置検出動作及び上記零点設定動作を併せて ZPD 処理とも記載する。そして、制御ユニット 60 は、上記 ZPD 処理を実行することによって設定した零点 0 を基準として、A 相及び B 相の駆動信号をステップモータ M の界磁巻線 32 及び 33 へ印加する。また、制御ユニット 60 が特許請求の範囲に記載のストップ位置検出動作実行手段、零点設定手段、印加手段、駆動制御部に相当する。

【0041】

制御ユニット60は、上記ZPD処理実行後の起動状態において、メモリ61に記憶されている電気角の零点0を基準としたA相及びB相の駆動信号を制御することにより、車速センサ71の検出車速値を指針20に指示させる。

【0042】

また、制御ユニット60は、ユーザの手動操作に基づく所定のフラッシュ駆動条件が成立するか否かを判断し、フラッシュ駆動条件が成立したと判断した場合、その成立したと判断したフラッシュ駆動条件に応じた態様にてフラッシュを点滅させるためにフラッシュ半導体スイッチ52及びブザー半導体スイッチ54のオンオフを切替制御する。

【0043】

詳しくは、フラッシュ駆動条件には、例えば、車両が右折する旨を示す右折用ターンランプを点滅させたり、車両が左折する旨を示す左折用ターンランプを点滅させたりする図示しないコンビネーションレバーがターンランプ点滅位置（基準位置から上下方向に所定角度ずれた位置）に設定されていることや、それら右折用ターンランプ及び左折用ターンランプを双方とも点滅させるための図示しないハザードランプスイッチがオン状態に設定されていることが含まれる。

【0044】

そして、制御ユニット60は、右折用ターンランプを点滅させる位置にコンビネーションレバーが設定されると、右折用ターンランプの点滅に連動して右折用インジケータが点滅するとともにブザー53が吹鳴するように、フラッシュ半導体スイッチ52及びブザー半導体スイッチ54のオンオフを切替制御する。同様に、制御ユニット60は、左折用ターンランプを点滅させる位置にコンビネーションレバーが設定されると、左折用ターンランプの点滅に連動して左折用インジケータが点滅するとともにブザー53が吹鳴するように、フラッシュ半導体スイッチ52及びブザー半導体スイッチ54のオンオフを切替制御する。さらに、制御ユニット60は、ハザードランプスイッチがオン状態に設定されると、右折用ターンランプ及び左折用ターンランプ双方の点滅に連動してインジケータ51が点滅するとともにブザー53が吹鳴するように、フラッシュ半導体スイッチ52及びブザー半導体スイッチ54のオンオフを切替制御する。なお、制御ユニット60が特許請求の範囲に記載のフラッシュオンオフ切替制御部及びブザーオンオフ切替制御部に相当する。

【0045】

ここで、本実施の形態のメータシステム1では、ステップモータMを構成する界磁巻線32及び33は基板40上に配置されているとともに、フラッシュ機能部50を構成するフラッシュ半導体スイッチ52及びブザー半導体スイッチ54も同一の基板40上に配置されており、同一の基板40上に配置されている。

【0046】

また、本実施の形態のメータシステム1では、同一の制御ユニット60によって、上記ZPD処理と、フラッシュ半導体スイッチ52及びブザー半導体スイッチ54の双方のオンオフの切替制御とが実行される。

【0047】

このようにして車両用指示計器1aとフラッシュ機能部50とをメータシステム1として統合することにより、車両のシステムコストを低減することができる。そして、界磁巻線32及び33とフラッシュ半導体スイッチ52及びブザー半導体スイッチ54とは近接した状態で配置されている。

【0048】

界磁巻線32及び33とフラッシュ半導体スイッチ52及びブザー半導体スイッチ54とが近接した状態で配置されている場合、ステップモータMの上記ZPD処理の実行時にフラッシュ機能部50が動作すると、フラッシュ半導体スイッチ52及びブザー半導体スイッチ54のオンオフの切替制御によって発生する誘導ノイズに起因してストッパ位置の誤検知が生じ、ストッパ位置がずれてしまうことがある。そして、ひいては、車速値（車両状態値）の正しい指示ができなくなる不具合が発生する可能性がある。

【0049】

10

20

30

40

50

また、ストップ位置検出動作を実行するには、所定のストップ位置検出動作実行条件が成立する必要があるが、そのストップ位置検出動作実行条件には、指針 20 がストップ位置から離れている可能性が高いことから速やかにストップ位置検出動作を実行する必要性が高い高必要性実行条件と、指針 20 がストップ位置から離れている可能性は低いものの万全を期すために実行する確認的実行条件とがある。高必要性実行条件が成立した場合、ストップ位置検出動作を実行する必要性が高い一方、確認的実行条件が成立した場合、ストップ位置検出動作を実行する必要性はそれほど高くない。また、ストップ位置検出動作が実行されると、車速値を正しく指示することができるようになるものの、ユーザは何ら操作を行っていないのに指針が帰零方向へ回転することからユーザに違和感を与えてしまうことがある。

10

**【0050】**

そこで、本実施の形態では、制御ユニット 60 は、その起動直後に、図 8 に示すメータ起動処理 S1 を実行することとした。なお、ストップ位置検出動作実行条件は制御ユニット 60 が起動することであることは既述の通りである。そのため、制御ユニット 60 が起動した時点で上記ストップ位置検出動作実行条件が成立する。

**【0051】**

制御ユニット 60 がその起動直後にメータ起動処理 S1 を実行開始すると、まず、ステップ S11 の判断処理として、バッテリー電源 B の供給電圧が所定閾値以上であるか所定閾値よりも低いかを判断することにより、「低電圧リセットからの復帰」であるか否かを判断する。

20

**【0052】**

ここで、「低電圧リセットからの復帰」について説明する。すなわち、例えばバッテリー B の性能が著しく劣化している状況等において、イグニッションスイッチ I G がオン操作されると、車両に搭載される各種機器（制御ユニット 60 を含む）が一時的に起動するのみでその後に動作停止し、その動作停止後に再度イグニッションスイッチ I G がオン操作されると、各種機器が正常に起動することがある。

**【0053】**

詳しくは、イグニッションスイッチ I G がオン操作される前においては、各種機器が動作しておらず負荷が軽いことから、バッテリー電源 B の供給電圧が各種機器の動作電圧を上回っており、各種機器は一時的に起動する。この各種機器の起動後においては、各種機器が動作開始して負荷が重くなることから、バッテリー電源 B の供給電圧が低下して各種機器の動作電圧を下回ってしまい、各種機器が動作停止してしまう（低電圧リセット）。

30

**【0054】**

ただし、その動作停止後にイグニッションスイッチ I G がオン操作されると、バッテリー電源 B の供給電圧が上昇して各種機器の動作電圧を再度上回り、動作開始する。そして、この際、オルタネータが動作して発電することにより、各種機器が動作を継続することがある（低電圧リセットからの復帰）。

**【0055】**

このような低電圧リセットからの復帰時には、各種機器がその復帰前に一時的に動作し、指針 20 をストップ位置に戻す処理を行わずに動作停止した可能性が高いことから、指針 20 がストップ位置から離れている可能性が高く、ストップ位置検出動作を早急に行う必要性が高い。

40

**【0056】**

一方、例えばバッテリー電源 B の性能がそれほど劣化していない状況において、イグニッションスイッチ I G がオン操作されても、上記低電圧リセットされることは少ない。低電圧リセットされていなければ、指針 20 がストップ位置に戻す処理が行われて動作停止した可能性が高いことから、指針 20 がストップ位置から離れている可能性は低く、ストップ位置検出動作を実行する必要性が低い。

**【0057】**

したがって、上記ステップ S11 の判断処理において、低電圧リセットからの復帰であ

50

ると判断される場合（ステップS11の判断処理において「Yes」）、上記高必要性実行条件が成立したことを意味する。そしてこの場合、制御ユニット60は、続くステップS12の処理として、（フラッシュ駆動条件の成立・不成立にかかわらず）ZPD処理を実行し、続くステップS13の判断処理に移行する。

**【0058】**

一方、上記ステップS11の判断処理において、低電圧リセットからの復帰であると判断されない場合（ステップS11の判断処理において「No」）、確認的実行条件が成立したことを意味する。そしてこの場合、制御ユニット60は、ZPD処理を実行することなく、続くステップS13の判断処理に移行する。

**【0059】**

ステップS13の判断処理に移行すると、制御ユニット60は、フラッシュ駆動条件が成立したか否かを判断する。ここで、フラッシュ駆動条件が成立したと判断された場合（ステップS13の判断処理で「Yes」）、制御ユニット60は、続くステップS14の処理として、その成立したと判断されたフラッシュ駆動条件に応じた態様にてインジケータ51を点滅させるとともにその点滅に連動してブザー53を吹鳴させるために、フラッシュ半導体スイッチ52及びブザー半導体スイッチ54のオンオフを切替制御する。これら半導体スイッチ52及び54のオンオフを切替制御すると、制御ユニット60は、このステップS13の判断処理に移行し再度実行する。一方、フラッシュ駆動条件が成立したと判断されなかった場合（ステップS13の判断処理で「No」）、制御ユニット60は、このステップS13の判断処理に移行し再度実行する。

**【0060】**

このようにして、制御ユニット60は、高必要性実行条件が成立した場合には、（フラッシュ駆動条件の成立・不成立に関わらず）ZPD処理を実行し、ZPD処理を実行している間、フラッシュ半導体スイッチ52及びブザー半導体スイッチ54のオンオフの切替制御を実行しない。そのため、ストッパ位置検出動作を優先して実行することができるようになる。一方、制御ユニット60は、確認的実行条件及びフラッシュ駆動条件が同時に成立していると判断された場合には、フラッシュ半導体スイッチ52及びブザー半導体スイッチ54のオンオフを切替制御し、これらフラッシュ半導体スイッチ52及びブザー半導体スイッチ54のオンオフを切替制御している間、ZPD処理を実行しない。そのため、フラッシュ半導体スイッチ52及びブザー半導体スイッチ54のオンオフの切替制御を優先して実行することができるようになる。

**【0061】**

また、制御ユニット60は、高必要性実行条件が成立した場合であっても、確認的実行条件が成立した場合であっても、ZPD処理とフラッシュ半導体スイッチ52及びブザー半導体スイッチ54のオンオフの切替制御とを同時に実行しない。そのため、ストッパ位置検出動作によって検出されるストッパ位置は、フラッシュ半導体スイッチ52及びブザー半導体スイッチ54のオンオフによって発生する誘導ノイズの影響を受けず、制御ユニット60によって誘導ノイズの影響を受けた可能性の低いストッパ位置に対応する電気角が零点0として設定されるようになる。そして、不正確な零点0が駆動信号の基準となる可能性が低くなることから、車速値（車両状態値）の不正確な指示が発生することを低減することができるようになる。

**【0062】**

以上説明したように、メータシステム1によれば、システムを統合しつつも、車両状態値の不正確な指示が発生すること及びユーザに違和感を与えることをより低減することができるようになる。

**【0063】**

なお、本発明に係るメータシステム1は、上記実施の形態にて例示した構成に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において、種々に変形して実施することが可能である。すなわち、上記実施の形態を適宜変更した例えば次の形態として実施することもできる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 6 4 】

上記実施の形態のメータシステム 1 では、高必要性実行条件は成立していない（すなわち確認的実行条件が成立している）場合には Z P D 処理を実行しない上記メータ起動処理 S 1（図 8）を実行していたがこれに限らず、図 8 に対応する図として図 9 に示すメータ起動処理 S 1 a を実行することとしてもよい。具体的には、ステップ S 1 3 の判断処理において、フラッシュ駆動条件が成立したと判断されなかった場合（ステップ S 1 3 の判断処理で「N o」）、高必要性実行条件は成立していないものの、確認的実行条件が成立していることを意味する。そこで、制御ユニット 6 0 は、先のステップ S 1 3 の判断処理において、フラッシュ駆動条件が成立したと判断されなかった場合（ステップ S 1 3 の判断処理で「N o」）、続くステップ S 1 5 の判断処理として、メモリ 6 1 に記憶されている Z P D フラグがセットされているかリセットされているかを判断することにより、Z P D 処理は実行済みであるか否かを判断する。ここで、Z P D フラグがリセットされており Z P D 処理は実行済みであると判断されなかった場合（ステップ S 1 5 の判断処理で「N o」）、制御ユニット 6 0 は、続くステップ S 1 6 の処理として、Z P D 処理を実行する。一方、Z P D フラグがセットされており Z P D 処理は実行済みである判断された場合、制御ユニット 6 0 は、先のステップ S 1 3 の判断処理に移行し、このステップ S 1 3 の判断処理を再度実行する。

10

## 【 0 0 6 5 】

上記実施の形態のメータシステム 1 では、界磁巻線 3 2 及び 3 3 の双方とフラッシュ半導体スイッチ 5 2 及びブザー半導体スイッチ 5 4 の双方とが同一の基板 4 0 上に配置された構成であるとともに、同一の制御ユニット 6 0 によって上記 Z P D 処理とフラッシュ半導体スイッチ 5 2 及びブザー半導体スイッチ 5 4 の双方のオンオフ切替制御とが実行される構成であるが、これに限らない。界磁巻線 3 2 及び 3 3 の双方とフラッシュ半導体スイッチ 5 2 及びブザー半導体スイッチ 5 4 の双方とが同一の基板 4 0 上に配置された構成であるが、上記 Z P D 処理を行う制御ユニットと上記半導体スイッチ 5 2 及び 5 4 の双方のオンオフ切替制御を行う制御ユニットとが別の制御装置である構成としてもよく、同一の制御ユニット 6 0 によって上記 Z P D 処理とフラッシュ半導体スイッチ 5 2 及びブザー半導体スイッチ 5 4 の双方のオンオフの切替制御とが実行される構成であるが、界磁巻線 3 2 及び 3 3 の双方とフラッシュ半導体スイッチ 5 2 及びブザー半導体スイッチ 5 4 の双方とが同一の基板上に配置されていない構成としてもよい。

20

30

## 【 0 0 6 6 】

また、界磁巻線 3 2 及び 3 3 の双方とフラッシュ半導体スイッチ 5 2 及びブザー半導体スイッチ 5 4 の双方とが同一の基板 4 0 上に配置された構成に限らず、界磁巻線 3 2 及び 3 3 のいずれか一方のみとフラッシュ半導体スイッチ 5 2 及びブザー半導体スイッチ 5 4 のいずれか一方のみとが同一の基板 4 0 上に配置された構成としてもよい。

## 【 0 0 6 7 】

また、制御ユニット 6 0 によって上記 Z P D 処理とフラッシュ半導体スイッチ 5 2 及びブザー半導体スイッチ 5 4 の双方のオンオフの切替制御との少なくとも一方が実行される構成としてもよい。

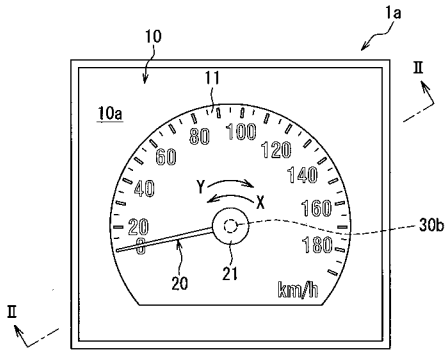
40

## 【 符号の説明 】

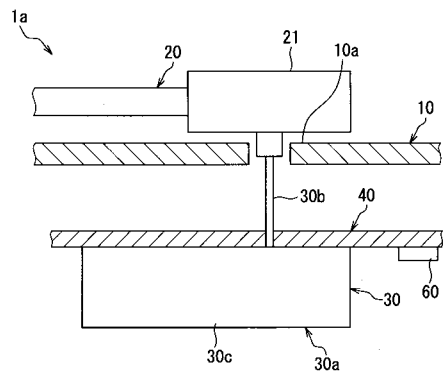
## 【 0 0 6 8 】

1 ...メータシステム、 1 a ...車両用指示計器、 1 0 ...計器板、 1 0 a ...表示板、 2 0 ...指針、 3 0 ...回動内機、 3 0 a ...内機本体、 3 2 , 3 3 ...界磁巻線、 4 0 ...基板、 5 0 ...フラッシュ機能部、 5 1 ...インジケータ（フラッシュ）、 5 2 ...フラッシュ半導体スイッチ、 5 3 ...ブザー、 5 4 ...ブザー半導体スイッチ、 6 0 ...制御ユニット（制御装置）、 6 1 ...メモリ、 7 1 ...ドアセンサ、 7 1 ...車速センサ、 G ...減速歯車機構、 M ...ステップモータ、 S ...ストッパ機構、 X ...帰零方向、 Y ...離零方向、 0 ...零点

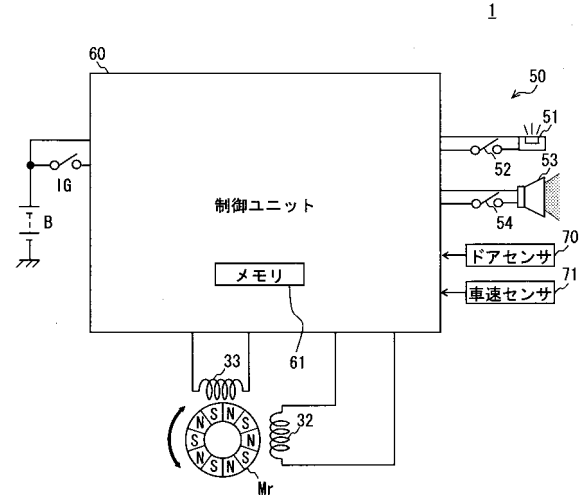
【図1】



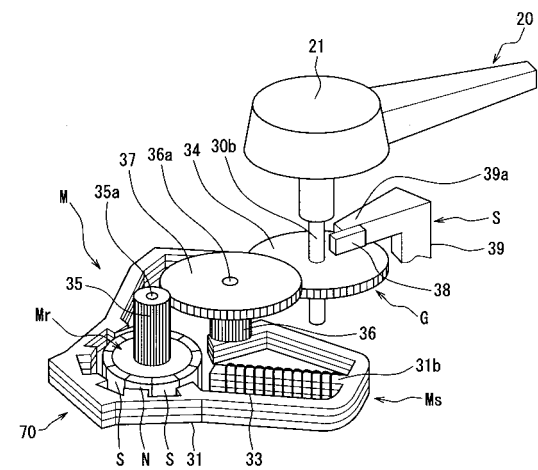
【図2】



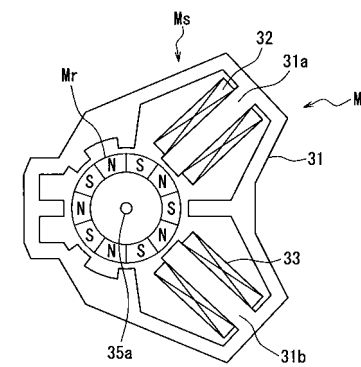
【図3】



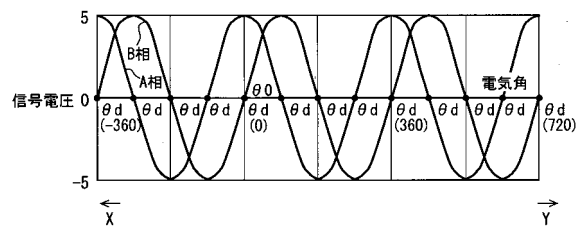
【図4】



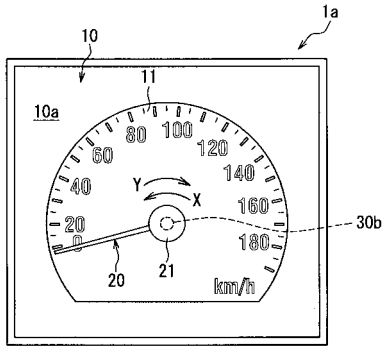
【図5】



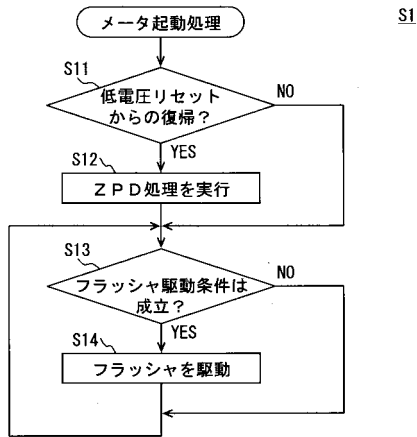
【図6】



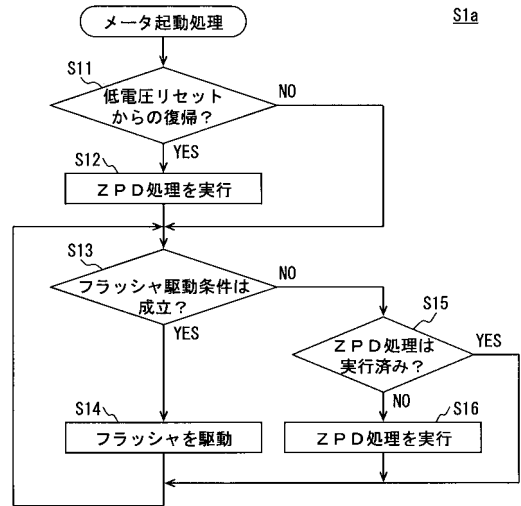
【図7】



【図8】



【図9】



---

フロントページの続き

(72)発明者 水谷 隆志  
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

審査官 藤田 憲二

(56)参考文献 特許第3770095(JP, B2)  
特開2003-072424(JP, A)  
特開2002-267501(JP, A)  
特開2000-203310(JP, A)  
特開2008-107957(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01D	11/00, 11/16, 13/22
B60K	35/00
B60R	16/02
G01R	5/16
H02P	8/38