

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7674659号
(P7674659)

(45)発行日 令和7年5月12日(2025.5.12)

(24)登録日 令和7年4月30日(2025.4.30)

(51)国際特許分類	F I				
H 0 2 P	3/08 (2006.01)	H 0 2 P	3/08	B	
H 0 2 P	3/10 (2006.01)	H 0 2 P	3/10	A	
H 0 2 P	3/12 (2006.01)	H 0 2 P	3/12	E	

請求項の数 13 (全21頁)

(21)出願番号	特願2021-115632(P2021-115632)	(73)特許権者	000143639
(22)出願日	令和3年7月13日(2021.7.13)		株式会社今仙電機製作所
(65)公開番号	特開2023-12150(P2023-12150A)		愛知県犬山市字柿畑 1 番地
(43)公開日	令和5年1月25日(2023.1.25)	(74)代理人	100095795
審査請求日	令和6年6月20日(2024.6.20)		弁理士 田下 明人
		(74)代理人	100143454
			弁理士 立石 克彦
		(72)発明者	永谷 健太郎
			愛知県犬山市字柿畑 1 番地 株式会社今
			仙電機製作所内
		(72)発明者	山野上 耕一
			愛知県犬山市字柿畑 1 番地 株式会社今
			仙電機製作所内
		審査官	池田 貴俊

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 位置決め装置とその制御方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

移動体と連結して、直流モータと減速機構及び減速機構の回転変位量を検出する单相式の回転センサーとによって構成されたアクチュエータと、前記直流モータを電氣的に駆動する電子制御装置とから成る位置決め装置において、前記電子制御装置は前記回転センサーの出力パルスの立ち上がりエッジと立下りエッジとの略中間位置を目標回転停止位置として、前記直流モータを停止させるように減速制御する停止制御手段と、前記目標回転停止位置を学習する学習制御手段を備えることを特徴とする位置決め装置。

【請求項 2】

請求項 1 の位置決め装置であって、前記停止制御手段は、前記直流モータへの通電を遮断した惰性回転モードによって直流モータを減速して停止させるように減速制御することを特徴とする位置決め装置。

【請求項 3】

請求項 1 の位置決め装置であって、前記停止制御手段は、前記直流モータの給電用端子間を電氣的に短絡したブレーキモードによって、直流モータを減速して停止させるように減速制御することを特徴とする位置決め装置。

【請求項 4】

請求項 1 の位置決め装置であって、前記停止制御手段は、前記直流モータが作動中に回転する方向に対して逆方向の回転力を与える電力を直流モータの給電用端子に印加した強制ブレーキモードによって、直流モータを減速して停止させるように減速制御することを特

徴とする位置決め装置。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 請求項 4 のいずれか 1 の位置決め装置であって、
前記学習制御手段は、
前記回転センサーの出力の一方を発生する第 1 のタイミングを検出し、
前記回転センサーの出力の他方を発生する前記第 1 のタイミングよりも長い第 2 のタイミングを検出し、
前記第 1 のタイミングと前記第 2 のタイミングとの間の第 3 のタイミングで、前記回転センサーの出力の一方が検出された場合、前記第 3 のタイミングを新たな第 1 のタイミングとし、
前記回転センサーの出力の他方が検出された場合、前記第 3 のタイミングを新たな第 2 のタイミングとし、
前記新たな第 1 のタイミングにされた若しくは元の前記第 1 のタイミングと前記新たな第 2 のタイミングにされた若しくは元の前記第 2 のタイミングとの間の新たな第 3 のタイミングで、前記回転センサーの出力を検出することで、前記目標回転停止位置を学習する位置決め装置。

10

【請求項 6】

請求項 5 の位置決め装置であって、
前記新たな第 1 にタイミングにされた若しくは元の前記第 1 のタイミングと前記新たな第 2 のタイミングにされた若しくは元の前記第 2 のタイミングとの間の新たな第 3 のタイミングで、回転センサーの出力を検出することを繰り返し、前記出力パルスの立ち上がりエッジと立下りエッジとの略中間位置を検出して学習する位置決め装置。

20

【請求項 7】

請求項 5 の位置決め装置において強制ブレーキモードによる減速制御であって、
前記新たな第 1 にタイミングにされた若しくは元の前記第 1 のタイミングと前記新たな第 2 のタイミングにされた若しくは元の前記第 2 のタイミングとの間の新たな第 3 のタイミングにより決定する強制ブレーキモード期間を学習する位置決め装置。

【請求項 8】

請求項 1 ~ 請求項 4 のいずれか 1 の位置決め装置であって、
前記学習制御手段は、
前記回転センサーの出力の一方を発生する第 1 のタイミングを検出し、
前記回転センサーの出力の他方を発生する前記第 1 のタイミングよりも長い第 2 のタイミングを検出し、
前記第 1 のタイミングから所定量を加えた、若しくは、前記第 2 のタイミングから所定量を減算した第 3 のタイミングで、前記回転センサーの出力の一方が検出された場合、前記第 3 のタイミングを新たな第 1 のタイミングとし、
前記回転センサーの出力の他方が検出された場合、前記第 3 のタイミングを新たな第 2 のタイミングとし、
前記所定量を加算又は減算した新たな第 3 のタイミングで、前記回転センサーの出力を検出することで、前記目標回転停止位置を学習する位置決め装置。

30

40

【請求項 9】

請求項 8 の位置決め装置であって、
前記所定量を加算又は減算した新たな第 3 のタイミングで、前記回転センサーの出力を検出することを繰り返し、前記出力パルスの立ち上がりエッジと立下りエッジとの略中間位置を検出して学習する位置決め装置。

【請求項 10】

請求項 8 の位置決め装置において強制ブレーキモードによる減速制御であって、
前記所定量を加算又は減算した新たな第 3 のタイミングにより決定する強制ブレーキモード期間を学習する位置決め装置。

【請求項 11】

50

請求項 1 ~ 請求項 1 0 のいずれか 1 の位置決め装置であって、前記移動体は、車両用の電動パワーシートであることを特徴とする位置決め装置。

【請求項 1 2】

請求項 1 ~ 請求項 1 0 のいずれか 1 の位置決め装置であって、前記移動体は、車両用の電動チルト / テレスコピックステアリング装置であることを特徴とする位置決め装置。

【請求項 1 3】

請求項 1 ~ 請求項 1 1 のいずれか 1 の位置決め装置の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電動モータを内蔵したアクチュエータによって移動体を駆動し、所定の位置へ制御する電気駆動システムに関するもので、特に車両の電動パワーシート等の可動部分に適用して、位置決め制御を高精度に行う位置決め装置とその制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、この種の位置決め装置は駆動対象の移動体と機械的に連結されると共に、直流モータと減速機構、及び減速機構の回転変位量を検出する回転センサー、とによって構成したアクチュエータに加えて、直流モータを電氣的に駆動する電子制御装置とから構成されるのが一般的である。

【0003】

具体的には図 1 に示すシートバックへ装着したアクチュエータ 2 と、操作スイッチ 3 の信号を取り込むと共にアクチュエータを駆動する電子制御装置 1 とから構成した車両用の電動パワーシートが公知である。図 2 にアクチュエータ部分の詳細例が示される。

図 2 のアクチュエータ部分では、シートフレームに固定された第二ギア 2 1 2 と、第一ギア 2 1 1 と同軸上に配設された図示しない小径ギアとが噛合するとともに、第一ギアと、モータ軸へ連結されたウォームギア 2 1 0 とが噛合している。

【0004】

図 2 に示す構成によって、モータ 2 0 0 が駆動されるとウォームギア 2 1 0 が回転して第一ギア 2 1 1 を回動させ、第一ギアの図示しない小径部が第二ギア 2 1 2 の周辺を公転するように自転回動することで、シートバックの傾斜角度を電氣的に調節可能になっている。

【0005】

図 3 は回転センサー部分の詳細例を示す図である。回転センサー部分は、モータ回転軸の同軸上に配設した単一の磁極対から成るマグネット 2 0 1 と、固定部に配設されて、かかるマグネットの生成する磁界を電気信号として検出するホール素子 2 0 2 とによって形成されており、この 2 つによって公知の単相式ロータリーエンコーダが構成される。

【0006】

これによって、ホール素子 2 0 2 からモータの回転軸が 1 回転する毎に 1 パルスの電気信号を出力する。電子制御装置 1 はこのパルス数を所定方向へ積算してシートバックの傾斜角度として計算し、記憶するように構成されている。

【0007】

以上の構成は、シートバックの傾斜のみならず、シートの前後スライド位置制御、座面前後の高さ制御にも同様にして適用され、これらの各種位置決め制御を電氣的に行うことができるから、複数の運転者毎に設定した任意のシートポジションを別々にワンタッチ操作で再生する公知のメモリーパワーシート機能を実現される。

【0008】

ところで、単相式ロータリーエンコーダは、ホール素子の出力信号からモータ軸の回転方向を判別することができない。従って、特許文献 1 に記載されているとおり、駆動機構の可動範囲終端まで移動した際にモータの駆動が停止されると、負荷側の反力によってモータが逆転駆動されてシートの実際の位置と装置の検出・記憶している位置との間にずれ

10

20

30

40

50

が生じてしまう。

【 0 0 0 9 】

そこで、特許文献 1 によれば可動範囲端部で停止した際にメカロックとして判別し、モータオフ期間に発生した回転パルス逆方向回転として積算する。

或いは、短時間のモータ駆動を禁止する為にユーザによる作動要求を、モータ回転が判定できるまで保持する、等によってシートポジションを正確に記憶する為の解決策が提案されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 1 0 】

【文献】特開 2 0 1 1 - 4 2 2 8 0 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 1 】

しかしながら、回転センサーによるシート各部の可動位置に関する誤検出の原因は、可動範囲端部における反転動作に限らない。加えて、回転センサーによるシート各部の作動位置に関する誤検出の原因は、可動範囲内でのユーザ操作が短時間過ぎることによって、回転センサーからパルスを発生する前にモータが停止する等も考えられる。

【 0 0 1 2 】

例えば、可動範囲内における停止位置が回転センサーの出力するパルスのエッジに対して極近傍であった場合を想定すると、電子制御装置の通電が遮断された後に、シート各部に作用する外力によってモータが微小回転する場合がある。

この時、かかるモータの微小回転による物理的なモータ軸の回転角度が、回転センサーの出力パルスのエッジ位置を超えることがあり、再度電子制御装置へ通電してシートポジションを変更すると、パルス数の 1 カウント分が欠落することになる。

【 0 0 1 3 】

さらには、上記停止位置が回転センサーの出力するパルスのエッジに対して極近傍であった場合、モータの回転が停止した直後に、減速機構のバックラッシュ等によって、停止直後のモータが微小角度だけ回転する場合がある。

この時、モータが回転センサーのパルスの立下りエッジで停止したとすると、直後に逆方向の立ち上がりエッジが検出されることになる。従って、電子制御装置は可動部分が制御方向へ 1 パルス移動したと認識してしまい、本来の停止位置から 1 パルス分多く移動したと誤認識することになる。

【 0 0 1 4 】

その為、メモリーパワーシートの再生動作を 1 0 0 回程度繰り返すと、本来設定したシートポジションに対して大きなズレを生じてしまうといった課題があった。

【 0 0 1 5 】

本発明は前記課題に鑑みてなされたものであり、直流モータと減速機構、及び、該減速機構の回転変位量を検出する単相式の回転センサー、とによって構成したアクチュエータと、該直流モータを電氣的に駆動する電子制御装置とから構成される位置決め装置において、制御対象の機械的変位量と、電子制御装置が記憶した回転センサーの積算パルス数との間に誤差を生じることが無く、高精度の位置決め制御を可能とする位置決め装置を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 6 】

請求項 1 の発明による位置決め装置は、移動体と連結して、直流モータと減速機構及び減速機構の回転変位量を検出する単相式の回転センサーとによって構成されたアクチュエータと、前記直流モータを電氣的に駆動する電子制御装置とから成る位置決め装置において、前記電子制御装置は前記回転センサーの出力パルスの立ち上がりエッジと立下りエッジとの略中間位置を目標回転停止位置として、前記直流モータを停止させるように減速制

10

20

30

40

50

御する停止制御手段と、前記目標回転停止位置を学習する学習制御手段とを備えることを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

請求項 2 の発明による位置決め装置は、前記停止制御手段は、前記直流モータへの通電を遮断した惰性回転モードによって直流モータを減速して停止させるように減速制御することを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

請求項 3 の発明による位置決め装置は、前記停止制御手段は、前記直流モータの給電用端子間を電氣的に短絡したブレーキモードによって、直流モータを減速して停止させるように減速制御することを特徴とする。

10

【 0 0 1 9 】

請求項 4 の発明による位置決め装置は、前記停止制御手段は、前記直流モータが作動中に回転する方向に対して逆方向の回転力を与える電力を直流モータの給電用端子に印加した強制ブレーキモードによって、直流モータを減速して停止させるように減速制御することを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

請求項 5 の発明による位置決め装置は、前記学習制御手段は、前記回転センサーの出力の一方を発生する第 1 のタイミングを検出し、前記回転センサーの出力の他方を発生する前記第 1 のタイミングよりも長い第 2 のタイミングを検出し、前記第 1 のタイミングと前記第 2 のタイミングとの間の第 3 のタイミングで、前記回転センサーの出力の一方が検出された場合、前記第 3 のタイミングを新たな第 1 のタイミングとし、前記回転センサーの出力の他方が検出された場合、前記第 3 のタイミングを新たな第 2 のタイミングとし、前記新たな第 1 のタイミングにされた若しくは元の前記第 1 のタイミングと前記新たな第 2 のタイミングにされた若しくは元の前記第 2 のタイミングとの間の新たな第 3 のタイミングで、前記回転センサーの出力を検出することで、前記目標回転停止位置を学習することを特徴とする。

20

【 0 0 2 1 】

請求項 6 の発明による位置決め装置は、前記新たな第 1 にタイミングにされた若しくは元の前記第 1 のタイミングと前記新たな第 2 のタイミングにされた若しくは元の前記第 2 のタイミングとの間の新たな第 3 のタイミングで、回転センサーの出力を検出することを繰り返し、前記出力パルスの立ち上がりエッジと立下りエッジとの略中間位置を検出して学習することを特徴とする。

30

【 0 0 2 2 】

請求項 7 の発明による位置決め装置は、新たな第 3 のタイミングにより決定される強制ブレーキ間隔を用いて逆方向の回転力を与える強制ブレーキを行うことを特徴とする。

【 0 0 2 3 】

請求項 8 の発明による位置決め装置は、前記学習制御手段は、前記回転センサーの出力の一方を発生する第 1 のタイミングを検出し、前記回転センサーの出力の他方を発生する前記第 1 のタイミングよりも長い第 2 のタイミングを検出し、前記第 1 のタイミングから所定量を加えた、若しくは、前記第 2 のタイミングから所定量を減算した第 3 のタイミングで、前記回転センサーの出力の一方が検出された場合、前記第 3 のタイミングを新たな第 1 のタイミングとし、前記回転センサーの出力の他方が検出された場合、前記第 3 のタイミングを新たな第 2 のタイミングとし、前記所定量を加算又は減算した新たな第 3 のタイミングで、前記回転センサーの出力を検出することで、前記目標回転停止位置を学習することを特徴とする。

40

【 0 0 2 4 】

請求項 9 の発明による位置決め装置は、前記所定量を加算又は減算した新たな第 3 のタイミングで、前記回転センサーの出力を検出することを繰り返し、前記出力パルスの立ち上がりエッジと立下りエッジとの略中間位置を検出して学習することを特徴とする。

【 0 0 2 5 】

50

請求項 10 の発明による位置決め装置は、新たな第 3 のタイミングにより決定される強制ブレーキ間隔を用いて逆方向の回転力を与える強制ブレーキを行うことを特徴とする。

【 0 0 2 6 】

請求項 11 の発明による位置決め装置は、前記移動体は、車両用の電動パワーシートであることを特徴とする。

【 0 0 2 7 】

請求項 12 の発明による位置決め装置は、前記移動体は、車両用の電動チルト / テレスコピックステアリング装置であることを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 2 8 】

請求項 1 の発明によれば、電子制御装置は、回転センサーの出力パルスの立ち上がりエッジと立下りエッジとの略中間位置を目標回転停止位置として直流モータを減速制御して停止させるように作用する停止制御手段と、目標回転停止位置を学習する学習制御手段とを備える。移動体の可動範囲内におけるモータの回転停止位置が回転センサーの出力するパルスのエッジの近傍とはならないので、シート各部に作用する外力によってモータが微小回転した場合においても、回転センサーから誤ったパルスが発生しないという効果がある。

【 0 0 2 9 】

従って、メモリーパワーシートの再生動作を数百回以上の多数回繰り返しても、本来設定したシートポジションに対してズレを生じる事がない。

【 0 0 3 0 】

請求項 2 の発明によれば、停止制御手段は、直流モータへの通電を遮断した惰性回転モードによって目標回転停止位置へ停止させることができる。

【 0 0 3 1 】

請求項 3 の発明によれば、停止制御手段は、直流モータの給電用端子間を電氣的に短絡した公知のブレーキモードによって目標回転停止位置へ停止させることができるから、モータを短時間で正確な目標回転位置に停止させることが可能となる。

【 0 0 3 2 】

請求項 4 の発明によれば、停止制御手段は、直流モータが作動中に回転する方向に対して逆方向の回転力を与える電力を直流モータの給電用端子に印加した強制ブレーキモードによって目標回転停止位置へ停止させることができるから、モータをさらに短時間で正確な目標回転位置に停止させることが可能となる。

【 0 0 3 3 】

請求項 5 の発明によれば、学習制御手段は、回転センサーの出力の一方を発生する第 1 のタイミングを検出し、回転センサーの出力の他方を発生する第 1 のタイミングよりも長い第 2 のタイミングを検出し、第 1 のタイミングと第 2 のタイミングとの間の第 3 のタイミングで、回転センサーの出力の一方が検出された場合、第 3 のタイミングを新たな第 1 のタイミングとし、回転センサーの出力の他方が検出された場合、第 3 のタイミングを新たな第 2 のタイミングとする。新たな第 1 のタイミングにされた若しくは元の第 1 のタイミングと新たな第 2 のタイミングにされた若しくは元の第 2 のタイミングとの間の新たな第 3 のタイミングで、回転センサーの出力を検出することで、出力パルスの立ち上がりエッジと立下りエッジとの略中間位置である目標回転停止位置を学習することができる。

【 0 0 3 4 】

請求項 6 の発明によれば、学習制御手段は、新たな第 1 にタイミングにされた若しくは元の第 1 のタイミングと新たな第 2 のタイミングにされた若しくは元の第 2 のタイミングとの間の新たな第 3 のタイミングで、回転センサーの出力を検出することを繰り返し、出力パルスの立ち上がりエッジと立下りエッジとの略中間位置を検出するので、略中間位置である目標回転停止位置を学習できる。

【 0 0 3 5 】

請求項 7 の発明によれば、学習制御手段は、新たな第 3 のタイミングにより決定される

10

20

30

40

50

強制ブレーキ間隔で逆方向の回転力を与える強制ブレーキを行うことができ、中間位置である目標回転停止位置に停止させるための強制ブレーキ間隔を学習できる。

【 0 0 3 6 】

請求項 8 の発明によれば、学習制御手段は、回転センサーの出力の一方を発生する第 1 のタイミングを検出し、回転センサーの出力の他方を発生する第 1 のタイミングよりも長い第 2 のタイミングを検出し、第 1 のタイミングから所定量を加えた、若しくは、第 2 のタイミングから所定量を減算した第 3 のタイミングで、回転センサーの出力の一方が検出された場合、第 3 のタイミングを新たな第 1 のタイミングとし、回転センサーの出力の他方が検出された場合、第 3 のタイミングを新たな第 2 のタイミングとし、所定量を加算又は減算した新たな第 3 のタイミングで、回転センサーの出力を検出することで、出力パルスの立ち上がりエッジと立下りエッジとの略中間位置である目標回転停止位置を学習することができる。

10

【 0 0 3 7 】

請求項 9 の発明によれば、学習制御手段は、所定量を加算又は減算した新たな第 3 のタイミングで、回転センサーの出力を検出することを繰り返し、出力パルスの立ち上がりエッジと立下りエッジとの略中間位置を検出するので、略中間位置である目標回転停止位置を学習できる。

【 0 0 3 8 】

請求項 10 の発明によれば、学習制御手段は、新たな第 3 のタイミングにより決定される強制ブレーキ間隔で逆方向の回転力を与える強制ブレーキを行うことができ、中間位置である目標回転停止位置に停止させるための強制ブレーキ間隔を学習できる。

20

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 9 】

【図 1】電動パワーシートの構造を表す図である。

【図 2】リクライニング用アクチュエータ付近を拡大した図である。

【図 3】直流モータと回転センサーの構造を表す図である。

【図 4】回転センサーの作用を説明した図である。

【図 5】制御装置の構成を示した図である。

【図 6】図 6 (A) はモータ停止と停止位置を示した図であり、図 6 (B) は逆方向バイアス時のモータ停止と停止位置を示した図である。

30

【図 7】モータ出力調整時のモータ停止と停止位置を示した図である。

【図 8】CPU 全体制御フローを示した図である。

【図 9】CPU の学習モードのフローを示した図である。

【図 10】学習モードにおける停止タイミングの説明図である。

【図 11】CPU の別改変例の学習モードのフローを示した図である。

【図 12】通常モードの制御フローを示した図である。

【図 13】モータ駆動停止制御フローを示した図である。

【図 14】モータ回転状態に応じたパルス信号を示した図である。

【図 15】パルスエッジをモータ停止起点とした場合の停止位置を示した図である。

【図 16】任意タイミングをモータ停止起点とした場合の停止位置を示した図である。

40

【図 17】図 17 (A) は、パルスエッジのタイミングで電子制御装置の出力をオフしてモータを止めた場合を示し、図 17 (B) は、モータ逆転出力をモータに印加した場合を示した図である。

【図 18】モータ逆転出力をモータに印加した場合を示した図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 4 0 】

[実施形態]

以下、各図を参照しながら本発明の実施形態に係る位置決め装置とその制御方法の実施態様について説明する。図 1 は電動パワーシートの全体構造を示している。該電動パワーシートの内部骨格を形成するフレームに対してリクライニング用のアクチュエータ 2 が固

50

定される。アクチュエータ 2 を電氣的に制御するとともに、操作スイッチ 3 の信号が入力される電子制御装置 1 を備えている。

【 0 0 4 1 】

アクチュエータ 2 は図 2 に示すように、直流モータ 2 0 0 とウォームギア 2 1 0 及び第一ギア 2 1 1、第二ギア 2 1 2 とを具備している。該モータを A 方向から見た内部構造を図 3 に示す。

【 0 0 4 2 】

図 3 におけるマグネット 2 0 1 は、直流モータ 2 0 0 の回転子と同軸上に連結して固定された一対の N・S 磁極を備えるリング状のフェライト磁石であって、モータ 2 0 0 の回転子と連動して回転する。

10

【 0 0 4 3 】

マグネットと近接して約 2 mm の距離を隔てて、該モータのハウジングと一体となるような固定部にホール素子 2 0 2 が固結してある。この構造によってモータ 2 0 0 の回転子と連動してマグネット 2 0 1 が回転すると図 4 に示すように、モータ 2 0 0 の回転子角度 3 6 0 度を 1 サイクルとして、ホール素子 2 0 2 部の磁束密度が正弦波状に変化する。

【 0 0 4 4 】

ホール素子 2 0 2 は、図示しない公知のコンパレータ回路によって出力信号が処理され、磁束密度 $\pm 1 \text{ mT}$ を閾値として、該正弦波と同期した矩形波へ信号変換されるように構成されている。閾値付近における出力信号のチャタリングを回避する為、電氣的ヒステリシスを設けてあり、このヒステリシスに相当する磁束密度換算値が $\pm 1 \text{ mT}$ となっているのである。

20

【 0 0 4 5 】

図 4 における最大磁界レベルと最小磁界レベルとは、該マグネット 2 0 1 の着磁レベルの誤差及び温度変化、又は耐久劣化による起磁力のばらつき、さらにマグネット 2 0 1 とホール素子 2 0 2 との組立ギャップのばらつき、ホール素子 2 0 2 の感度ばらつき、等によって変化するホール素子 2 0 2 部での磁束密度を略式的に表したものである。

【 0 0 4 6 】

該最小磁界レベルにおける磁束密度と比較して十分に小さい閾値を設定する必要があるため、該 $\pm 1 \text{ mT}$ の閾値が設定されている。

【 0 0 4 7 】

30

以上から、ホール素子 2 0 2 の出力信号は、図示しないコンパレータによって磁束密度を電氣的レベルに置き換えた閾値電圧と比較することで、矩形波へ変換されてモータ 2 0 0 の回転信号として出力される。

【 0 0 4 8 】

ここで、該閾値と該正弦波磁束密度を比較して明白なように、該コンパレータの矩形波出力のエッジ付近では、マグネット 2 0 1 の微小な回転角においてコンパレータ出力の矩形波信号が反転する。

【 0 0 4 9 】

以下、該マグネット 2 0 1 と該ホール素子 2 0 2、及び該図示しない矩形波信号を出力するコンパレータとを一体として、回転センサー 2 0 と称する。

40

【 0 0 5 0 】

ここで、該電子制御装置 1 が該電動パワーシートのリクライニング機構を駆動した際のモータ 2 0 0 の回転停止位置が回転センサー 2 0 の出力するパルスのエッジに対して極近傍であった場合を想定すると、モータ 2 0 0 の通電が遮断された後に、シート各部に作用する外力によって該モータ 2 0 0 が微小回転する場合がある。

この時、かかるモータ 2 0 0 の微小回転による物理的な軸の回転角度が、回転センサー 2 0 の出力パルスのエッジ位置を超えることがあり、再度モータ 2 0 0 へ通電してシートポジションを変更した際に、1 カウント分のパルス数が欠落する。

【 0 0 5 1 】

さらに、上記モータ 2 0 0 の回転停止位置が回転センサー 2 0 の出力するパルスのエッ

50

ジに対して極近傍であった場合、モータ200の回転が停止した直後に、該ウォームギア210及び第一ギア211、第二ギア212のバックラッシュ等によって、停止直後にモータ200が微小角度だけ回転する場合がある。

この時、モータ200が回転センサー20のパルスの立下りエッジで停止したとすると、直後に逆方向の立ち上がりエッジが検出されることがある。その際、電子制御装置1はリクライニング機構が制御方向へ1パルス移動したと認識してしまい、本来の停止位置から1パルス分多く移動したと誤認識する。

【0052】

実施形態の電動パワーシートは、複数のユーザが設定した最適なドライビングポジションを記憶できると同時に、其々のユーザが自己の設定したポジションを正しく再生することができる。

10

【0053】

電子制御装置1は初期設定時にユーザが操作したシートのリクライニング位置、前後位置、座面高さ位置等のシートポジションを、アクチュエータ2が動作中に回転センサー20から出力されるパルスをカウントして積算し、記憶するように構成されている。

【0054】

次に、他ユーザが該各ポジションを変更した際にも、電子制御装置1は、かかる変更量を回転センサー20の出力パルス数を再カウントして積算及び記憶し、初期設定をしたユーザがスイッチ3を操作した場合には、該アクチュエータ2の直流モータ200へ通電すると同時に回転センサー20の出力パルス数をカウントして、パルスの積算値と初期設定値とを一致させることで、初期設定したシートポジションを再生することができる。

20

【0055】

ところが、前述の如くモータ回転停止位置が回転センサー20の出力するパルスのエッジに対して極近傍であった場合に、電子制御装置1は回転センサー20の出力パルス1カウント分だけモータ回転角度を誤認識する可能性があるため、該ユーザの初期設定位置、或いは再生したシートポジションにずれを生じることになる。

【0056】

図5に制御装置800の構成図を示す。制御装置800はCPU801によりコントロールされる。CPU801には通信データ制御部802が接続されており、この通信データ制御部802を経由して他の制御ユニットと連携して動作することができる。制御装置の800の情報はT×805経由で送信される。また、モータ駆動タイミング、モータ移動目標地点などのモータ駆動に必要な情報はR×806経由で受信する。

30

また、SW入力制御部803により方向指定SW807、808の状態を検出し、モータを駆動させることができる。

モータ809はモータ駆動回路804を介してCPU801により駆動される。モータ駆動回路804は、給電用端子間開放、給電用端子間短絡、印加電圧の極性反転、モータON/OFF信号出力うえを行うことでモータ駆動を行う。モータ駆動回路804にはHブリッジ回路が用いられる。

また、モータ809から出力されるパルス信号、モータ温度を測定するためのサーミスタ810の信号、モータ駆動回路804を流れる電流信号、モータに印加されている電圧信号がCPU810に接続されており、CPUはモータの状態を把握することができる。

40

【0057】

図6(A)は本発明の位置決め装置とその制御方法に関して、最も基本的な実施態様を示すもので、電子制御装置1は回転センサー20の出力パルスを積算しており、N+4カウント付近を目標回転停止位置として設定した場合を図示してある。

【0058】

図6(A)において、電子制御装置1は時刻t1に至るまでの間、該直流モータ200の図示しない給電端子へ通電してリクライニング機構を所定方向へ移動している。この時モータ回転速度はvとなっており、回転センサー20から所定周期の矩形波パルスが出力されている。

50

【 0 0 5 9 】

電子制御装置 1 は、予めモータの電源オフから停止までに掛かる時間 T_2 を学習してある。電子制御装置 1 は、該時刻 t_1 において該直流モータ 200 への給電端子を開放し、直流モータ 200 への通電を停止することでモータの停止を開始する（慣性回転モード）。

【 0 0 6 0 】

通電を停止したことにより、直流モータ 200 は徐々に速度を落として、電子制御装置 1 がカウントした回転センサー 20 の出力パルス $N + 4$ カウントの立下り f と、 $N + 4$ カウントの立ち上がり r の中間付近（目標回転停止位置 MP ）において時刻 t_2 で停止する。

【 0 0 6 1 】

これによって、直流モータ 200 の回転停止位置、即ち回転センサー 20 の回転停止位置は、回転センサー 20 が出力するパルスの立下り f と立ち上がり r の中間付近で停止するから、前述の如く停止後に外部から作用する力によってモータ 200 が回転したとしても ± 90 度以上回転しないと誤パルスを発生することが無い。

10

【 0 0 6 2 】

図 6（A）に於ける例ではパルスの立下りから立ち上がりの中央に対峙させているが、これに限ったことなくパルスの立ち上がりと立ち下がりに現れるパルスエッジの中間であればよい。

【 0 0 6 3 】

該時刻 t_1 から t_2 までの時間 T_2 は、モータの減速要因に応じて違う値を取り得る。減速要因としては、機構の摩擦力やモータの回生電流によるブレーキ力の有無があげられ、これらの要因の複数を組み合わせても良い。回生電流によるブレーキは公知の技術であるためここでは図示しない。

20

【 0 0 6 4 】

また、別の形態として図 6（B）に示す様にモータに対して、回転する方向に対して逆方向の回転力を与える電力（逆電圧）を給電用端子に印加する逆回転バイアスによるブレーキをかける方法がある（強制ブレーキモード）。この場合でも逆転ブレーキと合せて機構の摩擦力やモータの回生電流によるブレーキ（ブレーキモード）を組み合わせても良い。

機構の摩擦力やモータ負荷の変動が大きい場合、モータの給電用端子間を電氣的に短絡する回生電流によるブレーキ（ブレーキモード）や逆転バイアスによるブレーキを行うことにより全体の制動力を大きくすることが好ましい。

30

上述した慣性回転モード、強制ブレーキモード、ブレーキモードの二つ以上を組み合わせ用いることも可能である。

【 0 0 6 5 】

図 5 の CPU 801 の全体制御フローについて図 8 を参照して説明する。

CPU 801 は、学習モードが指示されたかを判断する（S98）。学習モードは、車両の出荷前の点検時、或いは、車検前の点検時等にテスターからの通信によるコマンドで指示される。コマンドの代わりに、開始スイッチが設けられてもよい。学習モードが指示されると（S98：Yes）、学習モードが開始され、CPU 801 は、上述したモータ出力信号をオフにしてから出力パルスの立下り f と、立ち上がり r の中間付近（目標回転停止位置 MP ）に停止するための時間 T_2 を学習する（S100）。学習モードが指示されない限り（S98：No）、通常モードが実行される（200）。通常モードでは、モータが制御されシート位置が調整され、モータの停止時に学習モードで決定した時間 T_2 を用いてモータの停止制御が行われる。

40

【 0 0 6 6 】

図 9 に CPU 801 の学習モードの制御フローが示される。

ステップ S12、ステップ S14、ステップ S16 において、モータ停止時のパルス出力が異なる停止タイミング 1 と停止タイミング 2 とを見つける。ステップ S12 では、図 7（A）に示すようにモータ停止時のパルス出力が L となる停止タイミング 1 が探される。ステップ S14 では、図 7（B）に示すようにモータ停止時のパルス出力が H となる停止タイミング 2 が探される。停止タイミング 1 と停止タイミング 2 の間にパルスエッジが

50

2つ以上発生しないようにする必要がある。また、停止タイミング2は停止タイミング1より後である。以降の処理で、停止タイミング1と停止タイミング2を調整することで、図7(C)に示すように、パルスエッジで停止させるための停止タイミング3が学習される。

【0067】

ステップS18で、停止タイミング3として、停止タイミング1と停止タイミング2との間、ここでは丁度中間が用いられ。

$$\text{停止タイミング3} = (\text{停止タイミング1} + \text{停止タイミング2}) / 2$$

停止タイミング1、停止タイミング2のどちらか一方から停止タイミング3を見つけた場合は分母を変えることで対応できる。

10

【0068】

ステップS20で、停止タイミング3でモータが停止させられる。

そして、ステップS22で、(1)図10(B)に示すように停止タイミング3でパルス出力がLの場合、停止タイミング3を新たな停止タイミング1とする。即ち、パルス出力が停止タイミング1で停止したのと同じ出力Lならば、特殊停止タイミング3(パルスエッジで停止するタイミング3)は、今回の停止タイミング3と停止タイミング2との間に存在することになるからである。

【0069】

他方、(2)図10(C)に示すように停止タイミング3でパルス出力がHの場合、停止タイミング3を新たな停止タイミング2とする。即ち、パルス出力が停止タイミング2で停止したのと同じ出力Hならば、特殊停止タイミング3は、今回の停止タイミング3と停止タイミング1との間に存在することになるからである。

20

【0070】

そして、ステップS24での判断を経て、ステップ18の処理に戻り、新たな第1のタイミングにされた若しくは元の第1のタイミングと新たな第2のタイミングにされた若しくは元の第2のタイミングとの間の新たな第3のタイミングで、ステップS20で新たな停止タイミング3で停止し、ステップS22で回転センサーの出力を検出して停止タイミング1、停止タイミング2を再度調整することで、特殊停止タイミング3を求める。

【0071】

これを繰り返すことで決定した停止タイミング3は特殊停止タイミング3に近づいて行く。このとき、分解能が許す限り停止タイミング3に近づける様にとすると、「停止と測定工程」の実行回数が多くなってしまい時間がかかる。このため、ステップS24では、前回の停止タイミング3と今回の停止タイミング3との差が十分小さくなったら、停止タイミング3確定として(S24:Yes)、処理を終了する。

30

【0072】

パルスエッジ間隔測定に関する詳細が図14に示される。

モータ速度の測定はパルスエッジ間隔を測定することで行うことが出来る。パルスエッジ間隔の平均を用いて速度を測定する場合は、定常回転中の速度を正確に測定するためにモータ立ち上がり期間Aが終わってからモータ停止開始までの期間Bの間で発生したパルスエッジ間隔の平均から速度を計算する。また、モータ停止直前のパルスエッジ間隔を用いて速度を測定する場合は、期間Cのパルスエッジ間隔から速度を計算する。

40

【0073】

図17を用いて強制ブレーキモードの場合の説明を行う。図17(A)は、強制ブレーキ間隔を0としてパルスエッジタイミングで電子制御装置1の出力をオフしてモータを止める場合を示している。

【0074】

図17(B)は、電子制御装置1からモータ逆転出力をモータに印加してモータを止める場合を示している。逆転出力は、逆転させなかった場合に出るパルスエッジを予測し、そのタイミングから前後Tr0の間隔だけ印加する。図17(B)の場合は、逆転間隔(2×Tr0)が大きいいため、パルスエッジを発生させずに停止していることを示している

50

。図 17 (B) におけるモータ停止タイミングはモータの逆転を開始するタイミングである。

図 17 (A)、図 17 (B) の状態では、モータが完全停止したタイミングを示す信号が無い場合、電子制御装置 1 の出力をどのくらいの間隔で逆転出力すれば逆転終了と同時にモータが完全停止するか計測することが出来ない。

【 0 0 7 5 】

図 18 は、逆転間隔 ($2 \times T r 0$) を小さくしていき、($2 \times T r 1$) の間隔で逆転させている場合を示している。これにより、出力停止タイミング 1 と停止タイミング 2 との間に存在する停止タイミング 3 でモータに対して逆転出力を印加すればモータ完全停止タイミングとパルス信号の出力エッジを一致させることができることが分かる。

10

このようにモータ完全停止タイミングとパルス信号の出力エッジが重なる場合は、電子制御装置 1 の逆転出力開始～パルスエッジまでの時間を計することで $T 2$ を計測できる。

モータ完全停止タイミングとパルス信号の出力エッジが重なる時の停止タイミング 3 を特殊停止タイミング 3 とする。図 18 におけるモータ停止タイミングはモータの逆転を開始するタイミングである。

図 17 (B)、図 18 では、モータ停止タイミングの変化に合わせて逆転時間を変化させることとなる。

【 0 0 7 6 】

学習方法の改変例が図 11 に示される。

図 9 のステップ S 12 ～ステップ S 16 と同様にして、ステップ S 32 ～ステップ S 36 でパルス出力が異なる停止タイミング 1 と停止タイミング 2 とがみつけれられる。

20

【 0 0 7 7 】

ステップ S 38 で、停止タイミング 1 と停止タイミング 2 との間から停止タイミング 3 が決定される。ここでは、停止タイミング 1 から所定量 1 だけ停止タイミング 2 側に移動したタイミングが停止タイミング 3 とされる。

停止タイミング 3 = 停止タイミング 1 + 所定量 1

この代わりに、停止タイミング 2 から所定量 1 だけ停止タイミング 1 側に移動したタイミングを停止タイミング 3 とすることもできる。

停止タイミング 3 = 停止タイミング 2 - 所定量 1

【 0 0 7 8 】

30

ステップ S 40 で、停止タイミング 3 でモータが停止させられる。

そして、ステップ S 42 で、(1) 停止タイミング 3 でパルス出力が L の場合、停止タイミング 3 を新たな停止タイミング 1 とする。即ち、パルス出力が停止タイミング 1 で停止したのと同じ出力 L ならば、特殊停止タイミング 3 は、今回の停止タイミング 3 と停止タイミング 2 との間に存在することになるからである。

【 0 0 7 9 】

他方、(2) 停止タイミング 3 でパルス出力が H の場合、停止タイミング 3 を新たな停止タイミング 2 とする。即ち、パルス出力が停止タイミング 2 で停止したのと同じ出力 H ならば、特殊停止タイミング 3 は、今回の停止タイミング 3 と停止タイミング 1 との間に存在することになるからである。

40

【 0 0 8 0 】

そして、ステップ S 44 での判断を経て、ステップ 38 の処理に戻り、新たな第 1 のタイミングにされた若しくは元の第 1 のタイミングと新たな第 2 のタイミングにされた若しくは元の第 2 のタイミングとの間の新たな第 3 のタイミングで、ステップ S 40 で新たな停止タイミング 3 で停止し、ステップ S 42 で回転センサーの出力を検出して停止タイミング 1、停止タイミング 2 を再度調整することで、特殊停止タイミング 3 を求める。

【 0 0 8 1 】

そして、停止タイミング 3 が確定したら (S 44 : Y e s)、処理を終了する。

【 0 0 8 2 】

図 12 に CPU 801 の通常モードの制御フローが示される。

50

CPUに電源が入ると図12に示すフローが開始される。まず、ステップS901で初期化処理が実行される。この初期化処理ではCPUポートや内部タイマーの初期設定を行うと共に、メモリの初期値設定が実行される。この初期化処理はCPUに電源が入った後で1度だけ実行される。

次にステップS902において通信データ制御部の制御を行う。この制御では通信データ制御部802が受信しているデータの取り出しと、送信したいデータを通信データ制御部802に対して書き込む処理を行う。

【0083】

次にステップS903においてSW入力制御部803の制御を行う。この制御ではチャタリング吸収処理を行いSWの状態を確定し、確定したSWの状態に応じてモータに対する駆要求のセット・リセットを行う。

10

次にステップS904において信号入力の読み取りの制御を行う。この制御ではモータに流れる電流、モータに印加している電圧、モータパルス信号、モータ温度を読み取り、メモリに記憶する。

【0084】

次にステップS905において移動目標演算部制御を行い、モータが予め登録された複数の位置の何れかに移動する場合や、現在位置から指定量移動する場合の目標移動位置を計算する。現在位置、移動位置はホールセンサの出力を数えたパルスカウンタによって記憶され、目標位置と現在位置の差異に応じてモータに対する駆要求のセット・リセットを行う。

20

【0085】

次にステップS906においてモータ駆動開始制御を行う。この制御では前述の駆要求のセット・リセット状態に応じて、モータ駆動回路804に対しモータON/OFF信号の指定を行うことでモータ駆動を実行する。

次にステップS907においてモータ駆動停止制御を行う。この制御ではモータ駆動回路804に対してモータON/OFF信号の指定を行うことでモータ駆動を終了させる。

最後にステップS908において1ルーチン時間の経過を待ち、所定時間が経過した場合はステップS902～S907を再び実行する。

【0086】

モータ停止の形態の詳細について説明が行われる。

30

図13にモータ駆動停止制御フローが示される。ステップS1001においてモータ駆動中の速度を算出する。速度計算はモータ駆動中のパルスエッジ間隔の平均、もしくはモータ停止を行う直前のパルスエッジ間隔の時間を測定して求める。

【0087】

このパルスエッジ間隔測定に関する詳細が図14(A)に示される。

パルスエッジ間隔の平均は、定常回転中の速度を正確に測定するために一タ立ち上がり期間Aが終わってからモータ停止開始までの期間Bの間で発生したパルスエッジ間隔の平均を計算する。最終パルスエッジ間隔は、期間Cをそのまま採用すればよい。

これにより、

$$\begin{aligned} & \text{「期間Bにおけるパルスエッジ間隔の平均時間 (} T_{0avr} \text{)」から計算した角速度} \\ & = \pi / T_{0avr} = \omega_{avr} \end{aligned}$$

40

と

$$\begin{aligned} & \text{「最終パルスエッジ間隔 (期間C) の時間 (} T_{0sgl} \text{) から計算した角速度} \\ & = \pi / T_{0sgl} = \omega_{sgl} \end{aligned}$$

を計算することが出来るので、メモリに記憶しておく。

【0088】

次にステップS1002においてモータ出力信号をOFFしてからモータの停止までに必要な時間を検出する。この時間は、図15、図16記載のT2に相当する。

図15(モータ停止起点1)は、モータを停止する必要があると判断したタイミングで、モータの現在回転角が分からない場合である。この場合、パルスエッジを検出したタイミ

50

ングをモータ回転停止起点とする。図 1 6 (モータ停止起点 2) は、モータを停止する必要があると判断したタイミングで、モータの現在回転角 θ が分かる場合である。モータの現在回転角 θ が分かる場合はその時点をもータ回転停止起点とする。

学習モードで学習した時間 $T 2$ は、モータ回転速度や温度・モータ負荷などの環境状態を考慮して補正を行う。

【 0 0 8 9 】

次にステップ $S 1 0 0 3$ において、モータ出力信号を $O F F$ するタイミングを計るタイマーの起点 (停止起点) を決定する。

この停止起点とは、図 1 5、図 1 6 における $T 1$ の測定を開始するタイミングのことである。図 1 5 ではパルスエッジを停止起点そして $T 1$ 経過後にモータ出力信号を $O F F$ すると、 $T 2$ 経過後にモータが止まることを示している。即ち、推定される停止位置と目標回転停止位置との差をゼロにするように、回転センサーの出力パルスと同期した所定のタイミングで該減速制御を開始する。モータが停止した時に丁度パルスエッジ間の中央で停止するように $T 1$ を調整すればよい。つまり、

$$T 1 + T 2 \text{ の時間における回転角} = \pi + (1/2) \times \pi$$

となればよい。

もしも $T 1 + T 2$ の間隔が大きくて、 $T 1 + T 2$ 間で (n 個) のパルスエッジを跨ぐ場合は、

$$T 1 + T 2 \text{ の時間における回転角} = n \times \pi + (1/2) \times \pi$$

となればよい。

図 1 5 では 1 つのパルスエッジを跨ぐため、 $n = 1$ となる。

【 0 0 9 0 】

図 1 6 は、 $S W 8 0 7 \cdot S W 8 0 8$ が $O F F$ 、目標移動位置到達などで、モータ停止の必要があると判断したタイミングを停止起点とした場合である。

停止起点から $T 1$ 経過後にモータ出力信号を $O F F$ すると、 $T 2$ 経過後にモータが止まることを示している。

モータが停止した時に丁度パルスエッジ間の中央で停止するように $T 1$ を調整すればよい。モータ停止の必要があると判断したタイミングでのモータ回転角を θ とすると、

$$T 1 + T 2 \text{ の時間における回転角} = n \times \pi - \theta + (1/2) \times \pi$$

となればよい。図 1 6 では 2 つのパルスエッジを跨ぐため、 $n = 2$ となる。

この場合、モータ駆動中は常にモータ回転速度を計測することで θ を認識しておく必要がある。

θ はパルスエッジ間隔から角速度を算出し、これにパルスエッジからの経過時間を乗じて求めることが出来る。

【 0 0 9 1 】

次にステップ $S 1 0 0 2$ においてモータ出力信号を $O F F$ してからモータの停止までに必要な時間を検出する。この時間は、図 1 5、図 1 6 記載の $T 2$ に相当する。また、 $T 2$ は図 7 (C) または図 1 8 記載のものでもあり、図 9 または図 1 1 により導かれたものを用いる。

図 1 5 (モータ停止起点 1) は、モータを停止する必要があると判断したタイミングで、モータの現在回転角が分からない場合である。この場合、パルスエッジを検出したタイミングをもータ回転停止起点とする。図 1 6 (モータ停止起点 2) は、モータを停止する必要があると判断したタイミングで、モータの現在回転角 θ が分かる場合である。モータの現在回転角 θ が分かる場合はその時点をもータ回転停止起点とする。

【 0 0 9 2 】

図 1 5 は、 $\theta = 0$ がパルスエッジの測定で確認できる特殊な事例と言え、 θ を認識できるタイミングであれば図 1 5、図 1 6 のタイミングに限定せずに任意のタイミングを停止起点とすることができる。

$T 1$ の期間で回転する回転角は、

$$T 1 \text{ の時間の回転角} = \omega \times T 1 = \pi \times T 1 / T 0$$

となる。 ω は上述した ω_{avr} 、または ω_{sgl} が用いられる。

T_2 の期間で進む回転角を求める場合、まず減速角加速度 α を求める。 T_2 の期間で角速度が0になるため、

$$\omega - \alpha \times T_2 = 0$$

が成立する。このため、

$$\alpha = \omega / T_2 = \pi / (T_0 \times T_2)$$

となる。

ここでは、直流モータの減速度から回転停止位置を推定して、目標回転位置でモータを停止させるように減速制御を行う。

よって T_2 の回転角は

$$\begin{aligned} & \omega \times T_2 - (1/2) \alpha \times T_2 \times T_2 \\ &= (\pi / T_0) \times T_2 - (1/2) \times (\pi / (T_0 \times T_2)) \times T_2 \times T_2 \\ &= (1/2) \times \pi \times (T_2 / T_0) \end{aligned}$$

となる。これから $T_1 + T_2$ で進む角度は

$$\pi \times T_1 / T_0 + (1/2) \times \pi \times (T_2 / T_0)$$

となる。この回転角が $n \times \pi - \theta + (1/2) \times \pi$ となればよいので、

$$\pi \times T_1 / T_0 + (1/2) \times \pi \times (T_2 / T_0) = n \times \pi - \theta + (1/2) \times \pi$$

が成立する。

これより

$$T_1 = ((n \times \pi - \theta + (1/2) \times \pi) \times T_0 - (1/2) \times \pi \times T_2) / \pi$$

$$T_1 = (1/2) \times (T_0 - T_2) \cdots n = 0, \theta = 0 \text{ の場合}$$

で T_1 が求められる。

【0093】

図15に示される形態の場合は $\theta = 0$ を代入して T_1 を求めればよい。

次にステップS1004において T_1 の時間経過を検出し、モータ出力信号をOFFしてモータを停止させる。

これまで説明してきた様な形態を実施することで、モータをパルスエッジ間の中央で停止させることができる。

【産業上の利用可能性】

【0094】

上述した実施形態では、本発明の位置決め装置として電動パワーシートを例示したが、位置決め装置としては車両用の電動チルト、テレスコピックステアリング装置、バックミラー、サイドミラー等に適用できる。

10

20

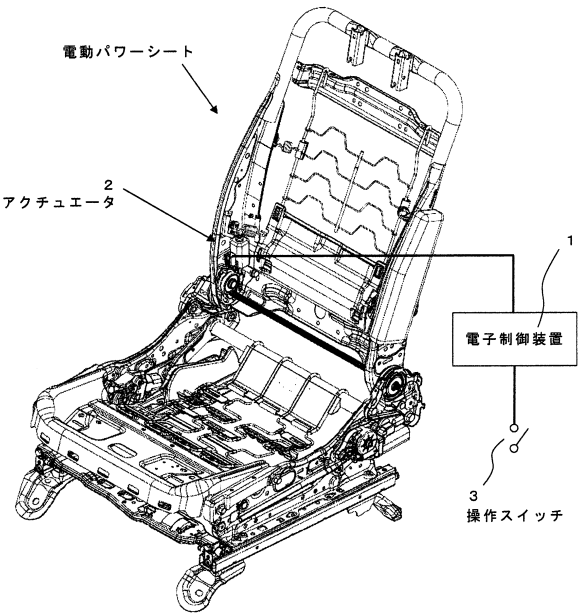
30

40

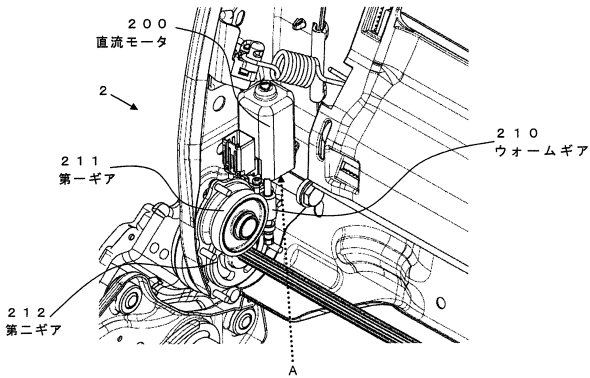
50

【図面】

【図 1】



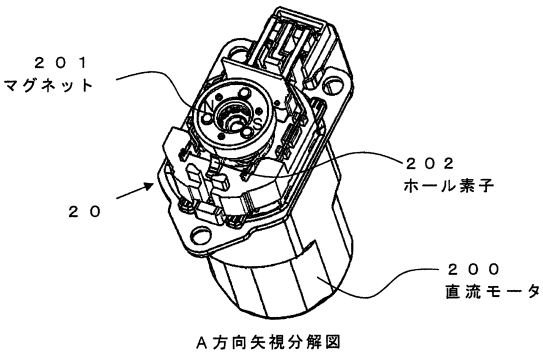
【図 2】



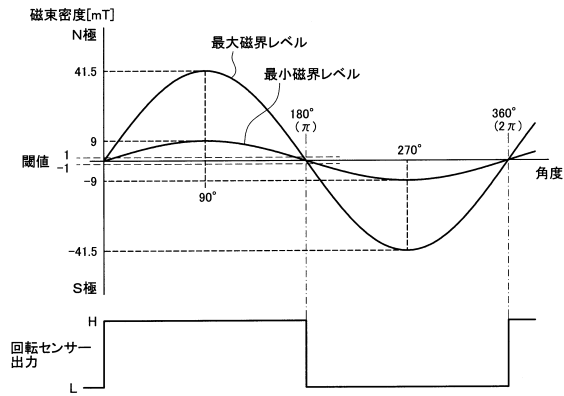
10

20

【図 3】



【図 4】



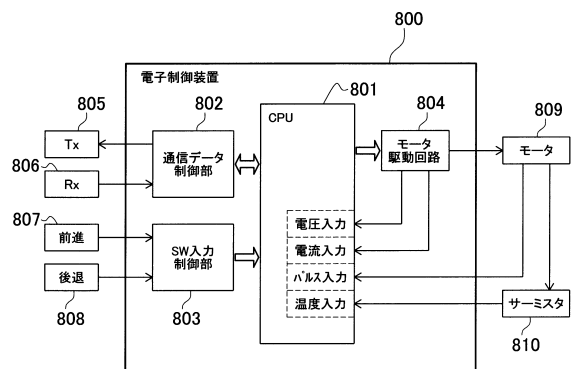
30

40

50

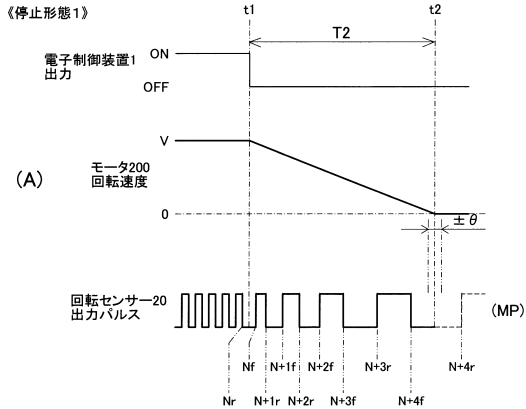
【図 5】

《制御装置構成》



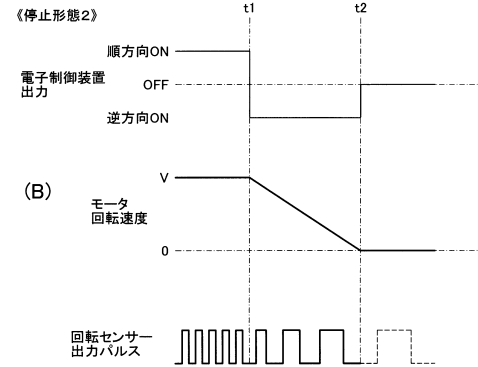
【図 6】

《停止形態1》



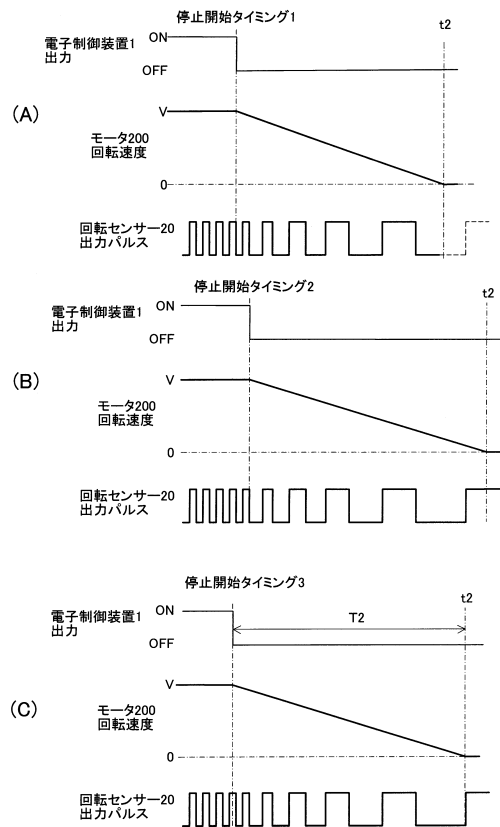
10

《停止形態2》

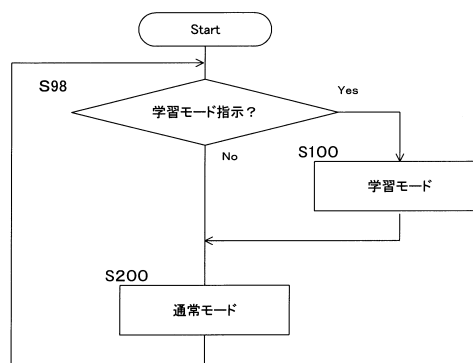


20

【図 7】



【図 8】

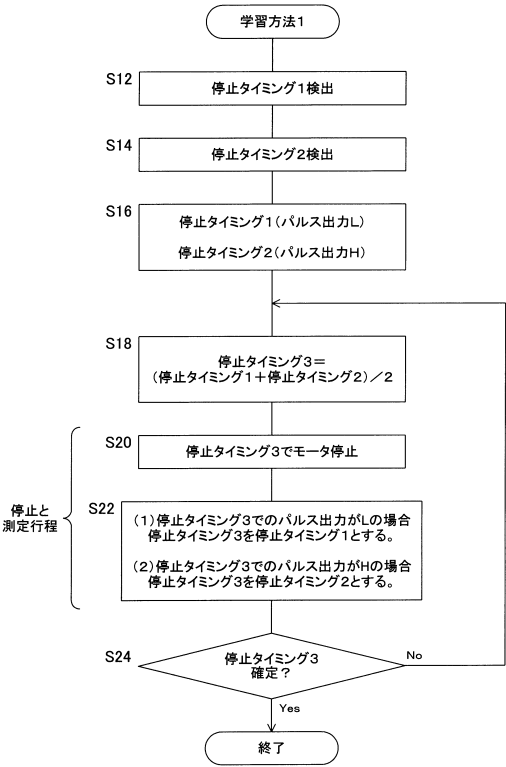


30

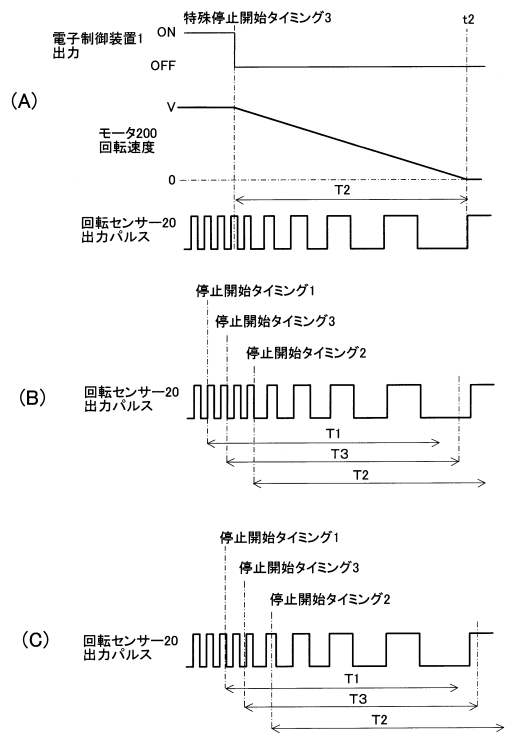
40

50

【図 9】



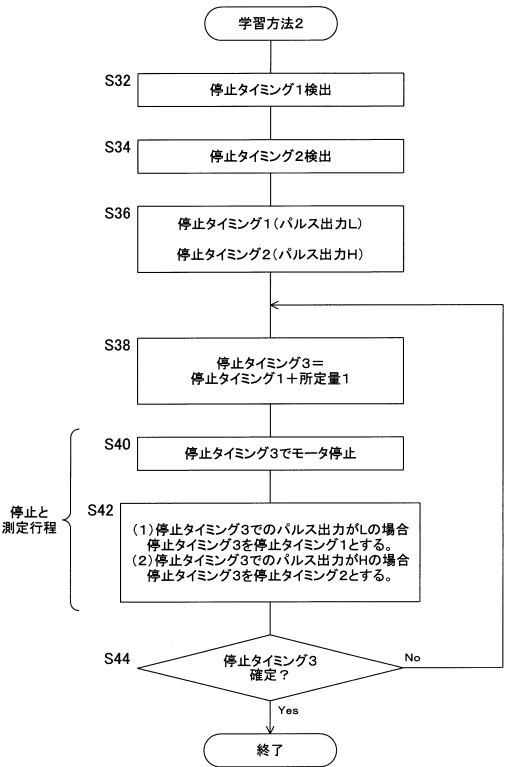
【図 10】



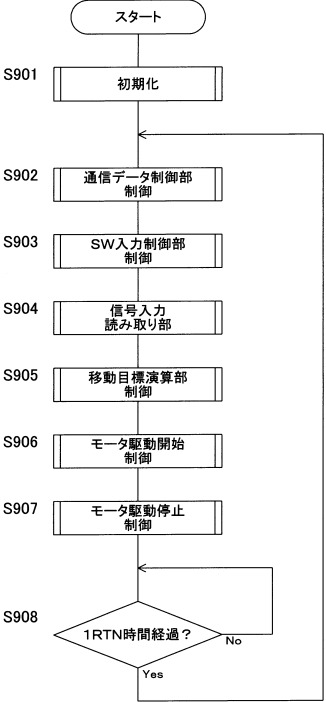
10

20

【図 11】



【図 12】

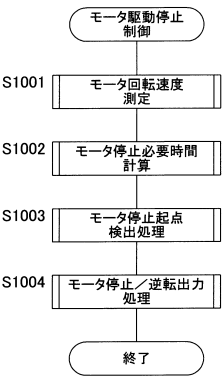


30

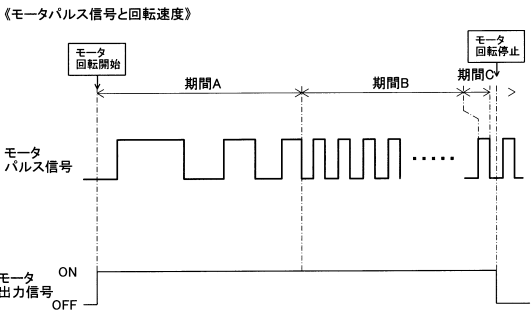
40

50

【図 1 3】



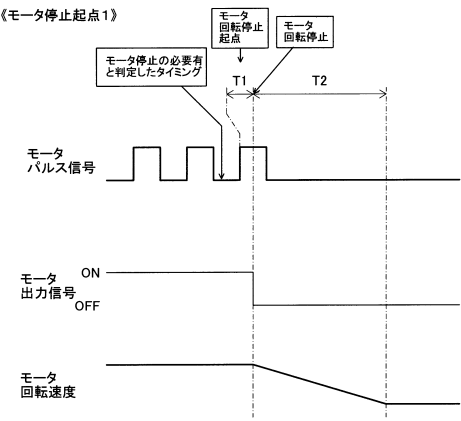
【図 1 4】



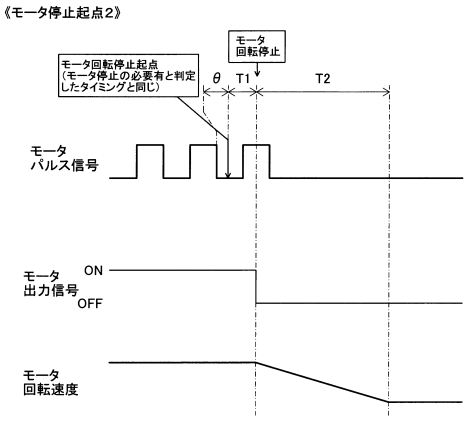
10

20

【図 1 5】



【図 1 6】

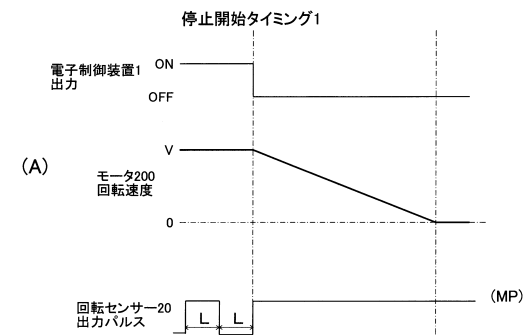


30

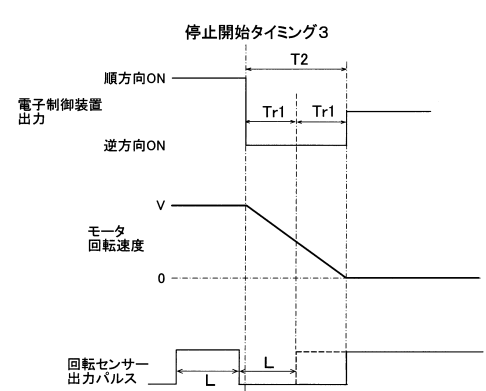
40

50

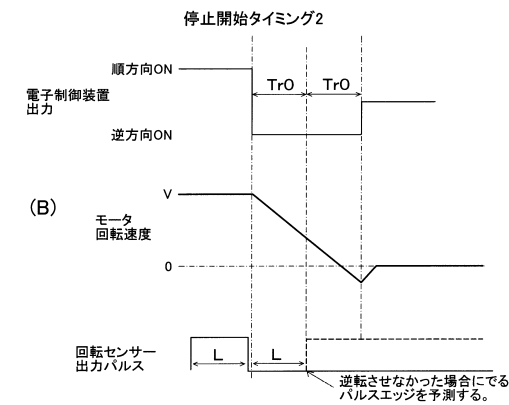
【図 17】



【図 18】



10



20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 1 7 - 1 9 6 9 7 9 (J P , A)
 特開 2 0 1 3 - 1 2 9 2 5 1 (J P , A)
 国際公開第 2 0 0 9 / 1 1 0 3 2 1 (W O , A 1)
 特開平 0 5 - 0 0 8 6 7 3 (J P , A)
 特開 2 0 2 1 - 0 0 0 9 4 6 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
- H 0 2 P 3 / 0 8
 H 0 2 P 3 / 1 0
 H 0 2 P 3 / 1 2