

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-76351
(P2006-76351A)

(43) 公開日 平成18年3月23日(2006.3.23)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
B6OR 22/48 (2006.01)	B6OR 22/48	3D018
B6OR 22/34 (2006.01)	B6OR 22/48	C
	B6OR 22/34	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願2004-259786 (P2004-259786)	(71) 出願人	000003551 株式会社東海理化電機製作所 愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目260番地
(22) 出願日	平成16年9月7日(2004.9.7)	(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
		(74) 代理人	100099025 弁理士 福田 浩志
		(72) 発明者	小出 輝彦 愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目260番地 株式会社東海理化電機製作所内

最終頁に続く

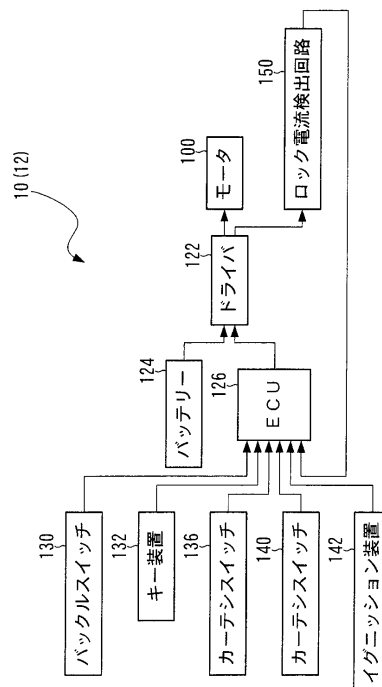
(54) 【発明の名称】 ウエビング巻取装置

(57) 【要約】

【課題】 駆動手段の同一動作が複数回続けて行なわれることで乗員が抱く違和感を軽減又は解消できるウエビング巻取装置を得る。

【解決手段】 本ウエビング巻取装置10では、カーテシスイッチ136からの信号Cds、カーテシスイッチ140からの信号Cps、イグニッション装置142からの信号Is等がECU126に入力されることで、モータ100は正転駆動や逆転駆動等の所定の動作を行なう。しかしながら、バックルスイッチ130のON、OFFの切り替えを介さずに、Highレベルの信号Cds、Cps、Isの何れか1つの信号の次に、更に何れか1つの信号が出力されても、後続の信号に基づいたモータ100の制御が行なわれない。このため、モータ100が同じ動作を繰り返すことで乗員が抱く違和感を解消することができる。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

長尺帯状のウエビングベルトの長手方向基端側が係止され、自らの軸周り一方の巻取方向への回転することで、外周部に前記ウエビングベルトを基端側から巻き取るスプールと

、駆動力を前記スプールに伝えることで前記スプールを回転させる駆動手段と、

車両に対する所定の操作又は車両室内外での所定の動作に伴いトリガ信号を出力する複数のトリガ手段と、

前記トリガ信号が入力されることで前記駆動手段を制御して前記正転駆動及び前記逆転駆動の少なくとも何れか一方を含む所定の動作を前記駆動手段に行なわせると共に、前記トリガ信号が入力された後に前記所定の動作とは異なる動作を前記駆動手段に行なわせることなく再び前記トリガ信号が入力された際には、後続の前記トリガ信号に基づく制御を行なわない制御手段と、

10

を備えるウエビング巻取装置。

【請求項 2】

前記スプールと前記駆動手段の出力軸との間に介在し、前記駆動手段の正転駆動力を受け、前記出力軸を前記スプールに連結して前記正転駆動力を前記スプールに伝え、前記スプールを前記巻取方向に回転させると共に、前記駆動手段の逆転駆動力を受け、前記出力軸と前記スプールとの連結を解除するクラッチ手段を備える、

ことを特徴とする請求項 1 に記載のウエビング巻取装置。

20

【請求項 3】

前記車両に前記乗員が乗降する際の前記乗員の所定の動作に基づき前記トリガ手段が操作される、

ことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のウエビング巻取装置。

【請求項 4】

前記乗員が乗車してから降車するまでの間に前記乗員が行なう動作に基づき前記トリガ手段が操作される、

ことを特徴とする請求項乃至 1 又は請求項 2 に記載のウエビング巻取装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本発明は、車両等の座席に着座した乗員の身体を長尺帯状のウエビングベルトで拘束するためのシートベルト装置を構成するウエビング巻取装置に係り、特に、モータ等の駆動力でウエビングベルトを巻き取り、収納可能なウエビング巻取装置に関する。

【背景技術】

【0002】

車両の座席に着座した乗員の身体を長尺帯状のウエビングベルトで拘束するシートベルト装置は、座席の側方で車体に固定されたウエビング巻取装置を備えている。ウエビング巻取装置は、例えば、軸方向が略車両前後方向に沿ったスプール（巻取軸）を備えており、このスプールにウエビングベルトの長手方向基端側が係止されている。スプールはその外周部にウエビングベルトを層状に巻き取ることができ、シートベルト装置を使用しない場合には、スプールの外周部にウエビングベルトを巻き取らせて収容する。

40

【0003】

また、この種のウエビング巻取装置には、モータの駆動力でスプールを回転させてウエビングベルトを巻き取るモータリトラクタや電動リトラクタと称されるものがあり、その一例が下記特許文献 1 に開示されている。

【0004】

特許文献 1 に開示されているモータリトラクタでは、ウエビングベルトに設けられたタンクプレートがバックル装置から抜け出したこと、すなわち、乗員の身体に対するウエビングベルトの装着状態が解除されたことを、バックルスイッチが検出すると、シートベルト

50

制御装置がモータ駆動回路及びクラッチ切替機構と電源との間の接点を閉じる。接点が閉じられると、クラッチ切替機構がモータとスプールとの間に介在するクラッチを操作して、モータとスプールとを連結させると共に、モータ駆動回路がモータを駆動させる。

【0005】

これにより、モータに一定時間電流が流れ、モータが一定時間駆動させられる。このモータの駆動力が減速機構及びクラッチを介してスプールに伝わることでスプールが巻取方向に回転し、ウエビングベルトを巻き取る。

【0006】

また、特許文献1に開示されたモータリトラクタでは、ドアが開放されたことをドアスイッチ（カーテシスイッチ）が検出したり、エンジンキースイッチ（イグニッション装置）からエンジンキー（イグニッションキー）が抜き取られた場合等にも上記の接点を一定時間だけ閉じる。これにより、バックル装置からタングプレートが抜き取られた際のウエビングベルトの巻き取りが不十分であったとしても、再度の巻き取りを行なうことで確実にウエビングベルトを巻き取って収納できるものである。

10

【特許文献1】特開2001-163186公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところで、この特許文献1に開示されている構造では、乗員検知装置、ドアスイッチ、エンジンキースイッチからの各信号に基づきシートベルト制御装置がモータを駆動させてスプールを巻取方向に回転させる。

20

【0008】

このため、例えば、乗員が降車するために、エンジンキーを抜き取り、ドアを開放し、その後降車すると、エンジンキーを抜き取った直後、ドアを開放した直後、及び乗員が降車した直後の各々でウエビングベルトの巻き取りが行なわれることになる。

【0009】

仮に、バックル装置からタングプレートを取り外した際のウエビングベルトの巻き取りが不十分であったとしても、その後のウエビングベルトの巻き取りは1回あればウエビングベルトを巻き取って収納できるはずである。したがって、上記のように、巻き残しのウエビングベルトを巻き取るための同一の動作が複数回も行なわれると、その作動音等によって乗員が違和感を抱く。

30

【0010】

本発明は、上記事実を考慮して、駆動手段の同一動作が複数回続けて行なわれることで乗員が抱く違和感を軽減又は解消できるウエビング巻取装置を得ることが目的である。

【課題を解決するための手段】

【0011】

請求項1に記載の本発明に係るウエビング巻取装置は、長尺帯状のウエビングベルトの長手方向基端側が係止され、自らの軸周り一方の巻取方向への回転することで、外周部に前記ウエビングベルトを基端側から巻き取るスプールと、駆動力を前記スプールに伝えることで前記スプールを回転させる駆動手段と、車両に対する所定の操作又は車両室内外の所定の動作に伴いトリガ信号を出力する複数のトリガ手段と、前記トリガ信号が入力されることで前記駆動手段を制御して前記正転駆動及び前記逆転駆動の少なくとも何れか一方を含む所定の動作を前記駆動手段に行なわせると共に、前記トリガ信号が入力された後に前記所定の動作とは異なる動作を前記駆動手段に行なわせることなく再び前記トリガ信号が入力された際には、後続の前記トリガ信号に基づく制御を行なわない制御手段と、を備えている。

40

【0012】

請求項1に記載の本発明に係るウエビング巻取装置によれば、トリガ手段からトリガ信号が制御手段に入力されると、制御手段は駆動手段を駆動させて駆動手段に所定の動作を行なわせる。この所定の動作による駆動力がスプールに伝わり、例えば、スプールが巻取

50

方向に回転すると、長尺帯状のウエビングベルトが基端側から巻き取られる。

【0013】

ここで、本発明に係るウエビング巻取装置ではトリガ手段が複数設けられており、各々からトリガ信号が出力される。したがって、基本的には何れのトリガ手段のトリガ信号を制御手段が受けても制御手段は駆動手段に所定の動作を行なわせる。

【0014】

しかしながら、何れか1つのトリガ手段からトリガ信号が出力され、このトリガ信号に基づき制御手段が駆動手段に所定の動作を行なわせた後に、この所定の動作とは異なる動作を行なわせることなく、改めてトリガ手段からトリガ信号が出力されても、この後続のトリガ信号に基づいた制御を制御手段が行なわない(すなわち、制御手段が後続のトリガ信号に基づいて駆動手段に所定の動作を行なわせることがない)。

10

【0015】

このため、駆動手段の所定の動作が2回以上続くことがなく、ウエビングベルトの巻き取り等、同一の動作が2回以上続くことで乗員が抱く違和感を解消することができる。

【0016】

また、同一の動作を実質的にキャンセルできることから、駆動手段を駆動させるために要するエネルギー(例えば、駆動手段がモータであれば電気)を無駄に消費することを防止又は軽減できる。

【0017】

請求項2に記載の本発明に係るウエビング巻取装置は、請求項1に記載の本発明において、前記スプールと前記駆動手段の出力軸との間に介在し、前記駆動手段の正転駆動力を受けると前記出力軸を前記スプールに連結して前記正転駆動力を前記スプールに伝え、前記スプールを前記巻取方向に回転させると共に、前記駆動手段の逆転駆動力を受けると前記出力軸と前記スプールとの連結を解除するクラッチ手段を備える、ことを特徴としている。

20

【0018】

請求項2に記載の本発明に係るウエビング巻取装置によれば、スプールと駆動手段の出力軸との間にはクラッチが介在しており、駆動手段が正転駆動するとクラッチを介して出力軸とスプールとが連結される。さらに、このようにクラッチを介して駆動手段の出力軸とスプールとが連結されることで、駆動手段の正転駆動力が出力軸及びクラッチ介してス

30

【0019】

一方、駆動手段が逆転駆動して出力軸が逆転すると、クラッチによる出力軸とスプールとの連結が解除される。このため、この状態では出力軸の回転がスプールに伝えられることがなく、また、スプールの回転が出力軸に伝えられることもない。したがって、このように、クラッチによる出力軸とスプールとの連結を解除することで、ウエビングベルトを引き出す際に、出力軸や駆動手段が引出方向に回転しようとするスプールの回転の抵抗になることがなく、容易にウエビングベルトを引き出すことができる。

【0020】

ここで、本発明に係るウエビング巻取装置では、上記のようにトリガ手段からのトリガ信号に基づいた駆動手段の所定の動作が、2回以上続けて行なわれることがない。これにより、例えば、同一条件によるクラッチによる駆動手段の出力軸とスプールとの連結動作や、同一条件による連結解除動作が2回以上続けて行なわれることがない。

40

【0021】

このため、このような同一条件による連結動作や同一条件による連結解除動作が2回以上連続して行なわれることで乗員が抱く違和感を解消することができる。

【0022】

請求項3に記載の本発明に係るウエビング巻取装置は、請求項1又は請求項2に記載の本発明において、前記車両に前記乗員が乗降する際の前記乗員の所定の動作に基づき前記トリガ手段が操作される、ことを特徴としている。

50

【0023】

請求項3に記載の本発明に係るウエビング巻取装置によれば、乗員が車両に乗り込む際や車両から乗員が降りる際の乗員の所定の動作によりトリガ手段が操作され、これにより、トリガ手段からトリガ信号が出力される。

【0024】

このようにしてトリガ手段からトリガ信号が出力されることで、例えば、ウエビングベルトが一定量、又は、全格納と称される状態まで巻き取られたり、更には、乗員の身体に装着されたウエビングベルトの弛み等が解消されるまでウエビングベルトが巻き取られたりする。

【0025】

更には、本発明に係るウエビング巻取装置が請求項2に記載の本発明に従属するのであれば、上記のように、トリガ手段からトリガ信号が出力されることで、クラッチによる駆動手段の出力軸とスプールとが連結され、又は、この連結が解除される。

10

【0026】

ここで、本発明に係るウエビング巻取装置では、複数のトリガ手段を備えている。したがって、例えば、車両に乗り込む際（又は、降りる際）の乗員が行なう互いに異なる2以上の動作の各々に対応した複数のトリガ手段から、それぞれトリガ信号が出力される。

【0027】

しかしながら、本発明に係るウエビング巻取装置では、例えば、車両に乗り込む際（又は、降りる際）に乗員が異なる2以上の動作を行なうことで、異なるトリガ手段の各々からトリガ信号が出力されても、乗員が行なった2番目以降の所定の動作では駆動手段の所定の動作が行なわれない。

20

【0028】

したがって、ウエビングベルトの巻き取りやクラッチの解除等、駆動手段の同一の動作が2回以上続くことで乗員が抱く違和感を解消することができる。

【0029】

なお、本発明において、トリガ手段は車両に乗員が乗降する際の乗員の所定の動作に基づき操作される構成であれば、その態様に限定されるものではない。したがって、トリガ手段は、乗車する車両の室外からドアのロックを解除したり、また、降車した後に車両の室外からドアのロックするキー装置であってもよいし、ドアの開閉を検出する所謂「カーテシスイッチ」であってもよい。

30

【0030】

請求項4に記載の本発明に係るウエビング巻取装置は、請求項1又は請求項2に記載の本発明において、前記乗員が乗車してから降車するまでの間に前記乗員が行なう動作に基づき前記トリガ手段が操作される、ことを特徴としている。

【0031】

請求項4に記載の本発明に係るウエビング巻取装置によれば、乗員が車両に乗車してから降車するまでの間に行なわれる乗員の所定の動作によりトリガ手段が操作され、これにより、トリガ手段からトリガ信号が出力される。

【0032】

このようにしてトリガ手段からトリガ信号が出力されることで、例えば、ウエビングベルトが一定量、又は、全格納と称される状態まで巻き取られたり、更には、乗員の身体に装着されたウエビングベルトの弛み等が解消されるまでウエビングベルトが巻き取られたりする。

40

【0033】

更には、本発明に係るウエビング巻取装置が請求項2に記載の本発明に従属するのであれば、上記のように、トリガ手段からトリガ信号が出力されることで、クラッチによる駆動手段の出力軸とスプールとが連結され、又は、この連結が解除される。

【0034】

ここで、本発明に係るウエビング巻取装置では、複数のトリガ手段を備えている。した

50

がって、乗員が乗車してから降車するまでの間に乗員が行なう互いに異なる 2 以上の動作の各々に対応した複数のトリガ手段から、それぞれトリガ信号が出力される。

【0035】

しかしながら、本発明に係るウエビング巻取装置では、乗員が乗車してから降車するまでの間に乗員が異なる 2 以上の動作を行なうことで、異なるトリガ手段の各々からトリガ信号が出力されても、乗員が行なった 2 番目以降の所定の動作では駆動手段の所定の動作が行なわれない。

【0036】

したがって、ウエビングベルトの巻き取りやクラッチの解除等、駆動手段の同一の動作が 2 回以上続くことで乗員が抱く違和感を解消することができる。

10

【0037】

なお、本発明において、トリガ手段は車両に乗員が乗車してから降車するまでに乗員が行なう所定の動作に基づき操作される構成であれば、その態様に限定されるものではない。したがって、車両の座席に対する乗員が着座を乗員の所定の動作とし、この着座を検出するためのシートスイッチをトリガ手段としてもよい。

【0038】

また、乗員が車両のエンジンを起動させたり、また、エンジンを起動させないまでも車両のオーディオ装置や空調装置等を起動させるために、イグニッションキーをイグニッション装置に挿し込んでイグニッションキーを操作することを乗員の所定の動作として、イグニッション装置をトリガ手段としてもよい。

20

【発明の効果】

【0039】

以上説明したように、本発明では、駆動手段の所定の動作が、異なる動作が介在することなく複数回繰り返して行なわれることがない。このため、駆動手段の同一動作が複数回繰り返して行なわれることで乗員が抱く違和感を軽減又は解消できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0040】

< 本実施の形態の構成 >

図 1 には本発明の一実施の形態に係るウエビング巻取装置 10 の全体構成の概略が正面断面図によって示されている。また、図 2 にはウエビング巻取装置 10 を適用したシートベルト装置 12 の概略が正面図によって示されており、図 3 にはウエビング巻取装置 10 を適用したシートベルト装置 12 の概略が側面図によって示されている。

30

【0041】

図 1 に示されるように、ウエビング巻取装置 10 はフレーム 20 を備えている。フレーム 20 は平板状の背板 22 を備えており、背板 22 がボルト等の図示しない締結手段によって、例えば、車両 24 のセンターピラー 26 (図 3 参照) の下端部近傍にて車体に固定され、これにより、本ウエビング巻取装置 10 が車体に取り付けられる。

【0042】

背板 22 の幅方向両端からは、略車両前後方向に互いに対向した一对の脚板 28、30 が互いに平行に延出されている。これらの脚板 28、30 間には略円筒形状のスプール 32 が配置されている。

40

【0043】

スプール 32 は軸方向が脚板 28、30 の対向方向とされており、自らの軸周りに回転可能とされている。また、スプール 32 には長尺帯状のウエビングベルト 34 の長手方向基端部が係止されている。

【0044】

ウエビングベルト 34 はスプール 32 がその軸周り一方である巻取方向に回転することでスプール 32 の外周部に基端側から層状に巻き取られて収納される。さらに、ウエビングベルト 34 を先端側から引っ張れば、スプール 32 に巻き取られたウエビングベルト 34 が引き出され、これに伴い、巻取方向とは反対の引出方向にスプール 32 が回転する。

50

【0045】

図3に示されるように、本実施の形態に係るウエビング巻取装置10が車両24の運転席用又は助手席用として適用されるのであれば、ウエビングベルト34は車両24のセンターピラー26に沿って略車両上方側へ引き出されている。また、センターピラー26の上端部近傍には、ウエビング巻取装置10と共にシートベルト装置12を構成するショルダアンカ36が車体に取り付けられている。ショルダアンカ36にはウエビングベルト34の通過が可能な程度のスリット孔38が形成されており、スプール32から引き出されたウエビングベルト34は、スリット孔38を通過して略車両下方へ折り返されている。

【0046】

さらに、図3に示されるように、ウエビング巻取装置10の近傍では車体にアンカプレート40が取り付けられており、ウエビングベルト34の先端部がアンカプレート40に係止されている。

10

【0047】

また、アンカプレート40に係止されたウエビングベルト34の先端部と、ショルダアンカ36でのウエビングベルト34の折り返し部分との間には、タンクプレート42が、ウエビングベルト34に沿って所定範囲変位可能に設けられている。さらに、車両24の座席44を介してウエビング巻取装置10やアンカプレート40の反対側にはバックル装置46が設けられている。

【0048】

バックル装置46は、タンクプレート42の先端側が入り込み可能に設けられており、タンクプレート42が先端側からバックル装置46の内部に入り込むと、バックル装置46の内部に設けられたラッチ(図示省略)がタンクプレート42に係合して、バックル装置46から抜け出る方向へのタンクプレート42の移動を規制する構造になっている。

20

【0049】

一方、図1に示されるように、スプール32の内側にはトーションシャフト48がスプール32に対して同軸的に設けられている。さらに、スプール32の軸方向に沿った脚板28側の端部には嵌合孔50が形成されている。嵌合孔50は断面形状がスプール32に対して略同軸の略円形で、しかも、嵌合孔50は軸方向一端側へ向けて段階的に内径寸法が大きくなる段付き形状とされている。

【0050】

一方、スプール32の軸方向一端側には、ロック機構52が設けられている。ロック機構52はロックベース54を備えている。ロックベース54は嵌合部56を備えている。

30

【0051】

嵌合部56は嵌合孔50の内周形状に対応してスプール32の軸方向他端側(脚板30側)へ向けて段階的に外形寸法が小さくなる略円柱形状に形成されている。嵌合部56は嵌合孔50の内側でスプール32に対して同軸的に相対回転可能に嵌合孔50に嵌め込まれていると共に、脚板28側のトーションシャフト48の端部48Aが同軸的且つ一体的に連結されている。

【0052】

また、ロック機構52はケース58を備えている。ケース58は脚板28の外側(すなわち、脚板30とは反対側)に設けられており、脚板28にねじ等の締結手段や嵌合爪等の嵌合手段等により脚板28に一体的に固定されている。このケース58の内側には、図示しないラチェットギヤや圧縮コイルスプリング等のロック機構52を構成する部材、更には、ロックベース54を直接又は間接的に巻取方向に付勢する渦巻きばね等が収容されている。

40

【0053】

ケース58内のラチェットギヤは、スプール32及びロックベース54に対して同軸的且つ相対回転自在にロックベース54に軸支されている。また、ケース58内の圧縮コイルスプリングはその一端がラチェットギヤに係止されており他端はロックベース54に係止されている。

50

【 0 0 5 4 】

ロックベース 5 4 が回転して圧縮コイルスプリングを圧縮し、又は引っ張ることで圧縮コイルスプリングの付勢力が増加すると、圧縮コイルスプリングがその付勢力でラチェットギヤをロックベース 5 4 の回転方向へ付勢してラチェットギヤをロックベース 5 4 に追従回転させる構造になっている。

【 0 0 5 5 】

また、ラチェットギヤには、ロックベース 5 4 に取り付けられたロックプレート 6 0 が係合しており、引出方向に回転しようとするロックベース 5 4 に対してラチェットギヤが追従できない場合（すなわち、ラチェットギヤがロックベース 5 4 に対して相対的に巻取方向へ回転した場合）には、ロックプレート 6 0 がラチェットギヤに誘導されてスプール 3 2 の回転半径方向外方へ移動し、脚板 2 8 に形成されている内歯のラチェット歯 6 2 に噛み合う。これにより、ロックベース 5 4、ひいては、スプール 3 2 の引出方向への回転を規制する。

10

【 0 0 5 6 】

また、ラチェットギヤの半径方向下方には、図示しないロック機構 5 2 用の加速度センサが配置されている。この加速度センサは、ラチェットギヤに対して接離移動可能な係合爪と、係合爪のラチェットギヤとは反対側に設けられた鋼球と、鋼球が載置された略皿状の載置部と、を含めて構成されている。

【 0 0 5 7 】

ロック機構 5 2 用の加速度センサは、車両 2 4 急減速状態で鋼球が載置部上で転動すると鋼球が係合爪を押し上げてラチェットギヤに接近移動させ、係合爪をラチェットギヤに係合させてラチェットギヤの回転を規制する。

20

【 0 0 5 8 】

上記のように、ラチェットギヤは圧縮コイルスプリングの付勢力によってロックベース 5 4 に追従して回転するが、加速度センサの係合爪がラチェットギヤに噛み合うことでラチェットギヤの回転が規制されると、ラチェットギヤとロックベース 5 4 との間で相対回転が生じる。これにより、上記のように、ロックプレート 6 0 がラチェット歯 6 2 に噛み合う。

【 0 0 5 9 】

一方、トーションシャフト 4 8 の脚板 3 0 側の端部 4 8 B にはスリーブ 8 2 が設けられている。スリーブ 8 2 は、脚板 2 8 側へ向けて開口した有底筒形状に形成されており、その内側にトーションシャフト 4 8 の端部 4 8 B が入り込んでトーションシャフト 4 8 とスリーブ 8 2 とが同軸的且つ一体的に連結されている。

30

【 0 0 6 0 】

スプール 3 2 にはスリーブ 8 2 に対応して円孔 8 4 が形成されている。スリーブ 8 2 は円孔 8 4 に嵌挿されてスプール 3 2 に対して同軸的且つ一体的に連結されている。

【 0 0 6 1 】

スリーブ 8 2 のトーションシャフト 4 8 とは反対側の端面からは軸部 8 6 がトーションシャフト 4 8 及びスプール 3 2 に対して同軸的に延出されている。軸部 8 6 は脚板 3 0 に形成された円孔 8 8 を貫通して脚板 3 0 の外側に突出している。

40

【 0 0 6 2 】

また、脚板 3 0 の外側には、クラッチフレーム 9 0 がねじ等の締結手段や嵌合爪等の固定手段によって脚板 3 0 に一体的に取り付けられている。クラッチフレーム 9 0 の内側にはクラッチ手段としてのクラッチ 9 2 が収容されている。クラッチ 9 2 はリング状のウォームホイール 9 4 を備えている。ウォームホイール 9 4 は軸部 8 6 に対して同軸的に配置されている。

【 0 0 6 3 】

さらに、ウォームホイール 9 4 の内側には 1 乃至複数のパウルが設けられている。パウルはウォームホイール 9 4 の回転中心から偏心した位置でウォームホイール 9 4 に機械的に連結されており、ウォームホイール 9 4 と共に軸部 8 6 周りに回転する。また、パウル

50

はウォームホイール 9 4 との連結部分にて軸部 8 6 と平行な軸周りにウォームホイール 9 4 に対して回転可能とされている。

【 0 0 6 4 】

さらに、ウォームホイール 9 4 の軸心部分には図示しないアダプタが設けられている。このアダプタは軸部 8 6 に対して同軸的且つ一体的に連結されており、軸部 8 6、ひいてはスプール 3 2 と共に一体的に回転する。

【 0 0 6 5 】

また、このアダプタの外周部にはラチェット歯が形成されており、上記のパウルが回転するとパウルの先端がアダプタの外周部のラチェット歯に係合する。この係合状態では、ウォームホイール 9 4 がパウル及びアダプタを介して軸部 8 6 が機械的に連結され、巻取方向へのウォームホイール 9 4 の回転がパウル及びアダプタを介して軸部 8 6 に伝わり、軸部 8 6 を巻取方向に回転させる構造になっている。

10

【 0 0 6 6 】

一方、図 1 に示されるように、スプール 3 2 の下方には駆動手段としてのモータ 1 0 0 が設けられている。モータ 1 0 0 は出力軸 1 0 2 が平面視で略凹形状となるフレーム 2 0 の開口方向側、すなわち、背板 2 2 からの脚板 2 8、3 0 の延出方向側とされており、その先端側は上記のクラッチフレーム 9 0 とは別の図示しないギヤケースに入り込んでいる。

【 0 0 6 7 】

このギヤケースの内部には平歯のギヤ 1 0 4 が収容されている。ギヤ 1 0 4 は出力軸 1 0 2 に対して同軸的且つ一体的に取り付けられている。ギヤケース内におけるギヤ 1 0 4 の回転半径方向側方にはギヤ 1 0 4 よりも十分に歯数が多い平歯のギヤ 1 0 6 が配置されている。

20

【 0 0 6 8 】

ギヤ 1 0 6 は回転軸 1 0 8 がギヤ 1 0 4 と同方向とされており、ギヤ 1 0 4 に噛み合っている。また、ギヤ 1 0 6 にはギヤ 1 0 6 よりも歯数が十分に少ない平歯のギヤ 1 1 0 が同軸的且つ一体的に形成されている。

【 0 0 6 9 】

さらに、ギヤケース内におけるギヤ 1 1 0 の回転半径方向側方にはギヤ 1 1 0 よりも十分に歯数が多い平歯のギヤ 1 1 2 が配置されている。

30

【 0 0 7 0 】

ギヤ 1 1 2 は回転軸 1 1 4 がギヤ 1 0 4 ~ 1 1 2 と同方向とされており、ギヤ 1 1 0 に噛み合っている。また、ギヤ 1 1 2 の回転軸 1 1 4 はギヤケースを突出して更にクラッチフレーム 9 0 内に入り込んでいる。

【 0 0 7 1 】

クラッチフレーム 9 0 内では回転軸 1 1 4 にウォームギヤ 1 1 6 が回転軸 1 1 4 に対して同軸的且つ一体的に設けられている。ウォームギヤ 1 1 6 は上記のウォームホイール 9 4 に噛み合っており、モータ 1 0 0 の出力軸 1 0 2 の回転が、ギヤ 1 0 4 ~ 1 1 2 を介してウォームギヤ 1 1 6 に伝わり、ウォームギヤ 1 1 6 が回転すると、ウォームギヤ 1 1 6 の回転がウォームホイール 9 4 に伝えられて、ウォームホイール 9 4 が回転する。

40

【 0 0 7 2 】

一方、図 4 のブロック図に示されるように、モータ 1 0 0 は、ドライバ 1 2 2 を介してバッテリー 1 2 4 に電氣的に接続されており、モータ 1 0 0 はドライバ 1 2 2 を介して通電されることで駆動し、出力軸 1 0 2 を回転させる。また、ドライバ 1 2 2 は制御手段としての E C U 1 2 6 に電氣的に接続されている。

【 0 0 7 3 】

E C U 1 2 6 からはドライバ 1 2 2 に対して正転駆動信号 D c s 又は逆転駆動信号 D r s が出力される。E C U 1 2 6 から出力された正転駆動信号 D c s が入力されると、ドライバ 1 2 2 はモータ 1 0 0 に順方向の電流 I d を流してモータ 1 0 0 を正転駆動させる。また、E C U 1 2 6 から出力された逆転駆動信号 D r s が入力されると、ドライバ 1 2 2 はモ

50

ータ100に逆方向の電流 - I dを流してモータ100を逆転駆動させる。

【0074】

また、図4に示されるように、ECU126はトリガ手段としてのバックルスイッチ130に電氣的に接続されており、バックルスイッチ130から出力される信号BsがECU126に入力される。図3に示されるように、バックルスイッチ130はバックル装置46に内臓されている。

【0075】

バックル装置46にタングプレート42が挿し込まれていない状態では、バックルスイッチ130はOFF状態になっており、バックルスイッチ130から出力される信号BsはLowレベルとなっている。これに対して、バックル装置46にタングプレート42が挿し込まれてバックル装置46に対するタングプレート42の装着状態になると、バックルスイッチ130はON状態になり、信号BsはLowレベルからHighレベルに切り替わる。

10

【0076】

さらに、図4に示されるように、ECU126はトリガ手段としてのキー装置132に電氣的に接続されており、キー装置132から出力される信号KsがECU126に入力される。図2及び図3に示されるように、キー装置132はドア134の内部等に設けられており、イグニッションキー等のキーを車両24の外部からキー装置132のキーシリンダに挿し込んで操作したり、又は、キーレスエントリーシステム等の車両24の室外よりコントローラ等の操作手段から電波を送信して、乗降口を閉止しているドア134をロックしたり、また、ロックを解除したりできる。

20

【0077】

キー装置132はドア134のロック解除状態ではLowレベルの信号Ksを出力し、ロック状態になると信号KsがLowレベルからHighレベルに切り替わる。

【0078】

また、図4に示されるように、ECU126はトリガ手段としてのカーテシスイッチ136に電氣的に接続されており、カーテシスイッチ136から出力される信号CdsがECU126に入力される。図2及び図3に示されるように、カーテシスイッチ136は、座席44のなかで運転席44Dに対応したドア134（以下、運転席44Dに対応したドア134を「ドア134D」と称する）の下側（すなわち、運転席44Dに対応した車両24の乗降口の周縁部）に設けられている。

30

【0079】

ドア134Dが乗降口を閉止した状態では、カーテシスイッチ136はOFF状態になっており、カーテシスイッチ136から出力される信号CdsはLowレベルとなっている。これに対して、乗降口をドア134Dが開放した場合には、カーテシスイッチ136はON状態になり、信号CdsはLowレベルからHighレベルに切り替わる。

【0080】

さらに、図4に示されるように、ECU126はトリガ手段としてのカーテシスイッチ140に電氣的に接続されており、カーテシスイッチ140から出力される信号CpsがECU126に入力される。カーテシスイッチ140は座席44のなかで助手席44Pに対応した図2に示されるドア134（以下、助手席44Pに対応したドア134を「ドア134P」と称する）の下側（すなわち、助手席44Pに対応した車両24の乗降口の周縁部）に設けられている。

40

【0081】

ドア134Pが乗降口を閉止した状態では、カーテシスイッチ140はOFF状態になっており、カーテシスイッチ140から出力される信号CpsはLowレベルとなっている。これに対して、乗降口をドア134Pが開放した場合には、カーテシスイッチ140はON状態になり、信号CpsはLowレベルからHighレベルに切り替わる。

【0082】

また、図4に示されるように、本ウエビング巻取装置10が運転席44D用であるなら

50

ば、ECU 126はトリガ手段としてのイグニッション装置142に電氣的に接続されており、イグニッション装置142から出力される信号IsがECU 126に入力される。図2及び図3に示されるように、イグニッション装置142は運転席44Dの前方側のステアリングホイール144の近傍に設けられている。

【0083】

イグニッション装置142にはイグニッションキーを挿し込み可能なシリンダが設けられており、シリンダにイグニッションキーを挿し込んだ状態でACC(アクセサリ)位置までイグニッションキーを回転させると車両24に搭載されたオーディオ装置や空調装置を作動させることが可能になる。さらに、上記のACC位置よりもイグニッションキーを回転させると、車両24に搭載されたセルモータが作動してエンジンが起動する。

10

【0084】

イグニッション装置142はシリンダに挿し込まれたイグニッションキーがACC位置に回転するまではLowレベルの信号Isを出力し、ACC位置にイグニッションキーが到達すると信号IsがLowレベルからHighレベルに切り替わる。

【0085】

一方、図5に示されるように、本ウエビング巻取装置10が助手席44P用であるならば、ECU 126はトリガ手段としてのシートスイッチ146に電氣的に接続されており、シートスイッチ146から出力される信号SsがECU 126に入力される。図2に示されるように、シートスイッチ146は助手席44Pのシートクッションに設けられており、シートクッションに対して上方から作用する荷重を検出している。

20

【0086】

助手席44Pに乗員が着座して、乗員の体重がシートスイッチ146に作用すると、シートスイッチ146から出力される信号SsがLowレベルからHighレベルに切り替わり、乗員が助手席44Pから離席すると信号SsがHighレベルからLowレベルに切り替わる。

【0087】

さらに、図4及び図5に示されるように、ECU 126はロック電流検出回路150に電氣的に接続されており、ロック電流検出回路150から出力された信号LsがECU 126に入力される。

【0088】

ロック電流検出回路150は、モータ100の駆動回路を構成している。モータ100が通電されて通常どおり出力軸102が回転している状態では、ロック電流検出回路150からLowレベルの信号Lsが出力される。

30

【0089】

しかしながら、モータ100が通電されているにも関わらず、出力軸102の回転が停止することで、モータ100の駆動回路に通常の駆動電流よりも大きなロック電流が流れると、ロック電流検出回路150からHighレベルの信号Lsが出力される。

【0090】

<本実施の形態の作用、効果>

(運転席44D側のモータ100の制御)

40

次に、図4のブロック図、図6～図8のフローチャート、及び図9のタイムチャートに基づいて運転席44D側に設けられたウエビング巻取装置10のモータ100の制御に関して説明する。

【0091】

まず、車両24の外部からの機械的なキー操作やキーレスエントリーシステムにより車両24のドア134のロックが解除されると、図9の時間T1の時点で示されるように、ドア134に設けられたキー装置132からHighレベルの信号Ksが出力される。キー装置132から出力されたHighレベルの信号KsがECU 126に入力されると、図6に示されるモータ制御プログラムが起動する。

【0092】

50

図6においてステップ200でモータ制御プログラムが起動すると、ステップ202で初期設定が行なわれる。この初期設定ではフラグF1～F9の各々に0が代入されて、これらのフラグF1～F9がリセットされる。

【0093】

次いで、ステップ204で入力信号判定ルーチンに進む。図7に示されるように、ステップ220で入力信号判定ルーチンが起動すると、ステップ222でバックルスイッチ130から出力された信号BsがHighレベルであるか否かが判定される。

【0094】

例えば、この状態で車両24に乗員が乗り込んでいない場合には、当然、ウエビングベルト34が装着されることはない。したがって、この状態では、ステップ224に進む。ステップ224ではフラグF4に1が代入されているか否かが判定される。但し、この状態がモータ制御プログラムの起動直後であれば、フラグF4はリセットされている。したがって、このような状態ではステップ226に進む。

【0095】

ステップ226では、キー装置132から出力された信号KsがHighレベルであるか否かが判定される。この状態では、Highレベルの信号Ksが入力されることでモータ制御プログラムが起動している。したがって、信号Ksは当然Highレベルであり、この状態では、ステップ228に進む。

【0096】

ステップ228では、カーテシスイッチ136から出力された信号CdsがHighレベルであるか否か、すなわち、ドア134Dが開放されたか否かが判定される。この状態で未だドア134Dが開放されておらず、乗員が車両24に乗り込んでいなければステップ230に進む。

【0097】

ステップ230では、ドア134D以外、例えば、ドア134Pに対応したカーテシスイッチ140から出力された信号CpsがHighレベルであるか否か、すなわち、運転席44D以外に対応したドア134が開放されたか否かが判定される。この状態で未だ運転席44D以外のドア134が開放されておらず、乗員が車両24に乗り込んでいなければステップ232に進む。

【0098】

ステップ232では、イグニッション装置142から出力された信号IsがHighレベルであるか否かが、すなわち、イグニッションキーが車両24の室内に設けられたキーシリンダに差し込まれて、ACC位置まで又はACC位置を越えてイグニッションキーが回動操作されたか否かが判定される。

【0099】

上記のように、未だ乗員が車両24に乗り込んでいなければ、ステップ232に戻り、言わば、各信号の待機状態になる。

【0100】

次いで、乗員が車両24に乗り込むためにドア134Dを開放すると、図9の時間T2の時点で示されるように、カーテシスイッチ136からHighレベルの信号Cdsが出力される。ECU126にHighレベルの信号Cdsが入力されると、図7のステップ228からステップ234に進み、フラグF6に1が代入される。次いで、ステップ236に進んでフラグF5に1が代入されているか否かが判定される。

【0101】

上記のように、初期設定で各フラグF1～F9がリセットされてから未だフラグF5に1が代入されていないのであれば、ステップ238に進んでフラグF5に1が代入される。次いで、ステップ240でフラグF7に1が代入されているか否かが判定され、更に、ステップ242でフラグF8に1が代入されているか否かが判定される。

【0102】

上記のように、初期設定で各フラグF1～F9がリセットされてから未だフラグF7、

10

20

30

40

50

F 8 に 1 が代入されていないのであれば、ステップ 2 4 4 でフラグ F 1 がリセットされて（すなわち、フラグ F 1 に 0 が代入されて）、更に、ステップ 2 4 6 からメインルーチンに戻る。

【 0 1 0 3 】

入力信号判定ルーチンから抜け出ると、次いで、ステップ 2 0 6 で信号出力制御ルーチンに進む。

【 0 1 0 4 】

図 8 に示されるように、ステップ 2 8 0 で信号出力制御ルーチンが起動すると、ステップ 2 8 2 でフラグ F 1 に 1 が代入されているか否かが判定される。上記のように、この状態ではフラグ F 1 はリセットされている。このためステップ 2 8 4 に進み、E C U 1 2 6 から逆転駆動信号 D r s が出力される。

10

【 0 1 0 5 】

E C U 1 2 6 から出力された逆転駆動信号 D r s はドライバ 1 2 2 に入力される。逆転駆動信号 D r s が入力されたドライバ 1 2 2 は、図 9 の経過時間 T 2 の時点で示されるように、モータ 1 0 0 に逆向きの電流 I d を流し、モータ 1 0 0 を逆転駆動させる。

【 0 1 0 6 】

次いで、ステップ 2 8 6 ではタイマが作動する。さらに、ステップ 2 8 8 ではタイマでの計数值 t が予め設定された t s より小さいか否かが判定される。計数值 t が設定値 t s より小さければ、再びステップ 2 8 8 に戻り、計数值 t が設定値 t s 以上になるまで待機状態になる。

20

【 0 1 0 7 】

ステップ 2 8 8 で計数值 t が設定値 t s 以上になったと判定される場合には、ステップ 2 9 0 に進んで E C U 1 2 6 からの逆転駆動信号 D r s の出力が停止される。これにより、図 9 の経過時間 T 3 の時点で示されるように、ドライバ 1 2 2 によるモータ 1 0 0 への逆向きの電流 I d の供給が停止され、モータ 1 0 0 が停止させられる。

【 0 1 0 8 】

このように、モータ 1 0 0 が逆転駆動されることで、クラッチ 9 2 のパウルはアダプタから離間して言わばクラッチ 9 2 の解除状態なる。これにより、ウエビングベルト 3 4 を容易に引き出すことが可能になる。

【 0 1 0 9 】

次いで、図 8 のステップ 2 9 2 でフラグ F 1、F 2、F 3 がリセットされてステップ 2 9 4 から図 6 に示されるメインルーチンに戻る。メインルーチンに戻るとステップ 2 0 8 でフラグ F 9 に 1 が代入されているか否かが判定され、F 9 に 1 が代入されていなければステップ 2 0 4 に戻る。

30

【 0 1 1 0 】

乗員が車両 2 4 に乗り込むためにドア 1 3 4 D 以外の、例えば、ドア 1 3 4 P を開放すると、図 9 の経過時間 T 4 の時点で示されるように、カーテシスイッチ 1 4 0 から信号 C p s が出力される。図 7 のフローチャートに示されるように、この場合には、ステップ 2 3 0 からステップ 2 4 8 に進む。ステップ 2 4 8 ではフラグ F 6 に 1 が代入されているか否かが判定される。

40

【 0 1 1 1 】

ここで、本実施の形態では、ドア 1 3 4 P がドア 1 3 4 D よりも先に開放されているのであれば、フラグ F 6 に 1 は代入されていないため、ステップ 2 5 0 に進みフラグ F 7 に 1 が代入されてステップ 2 3 6 へ進む。さらに、フラグ F 5 にも 1 が代入されていなければ、ステップ 2 3 8、2 4 0 を介してステップ 2 4 4 に進み、その結果、図 9 の経過時間 T 4 の時点の仮想線（二点鎖線）で示されるようにモータ 1 0 0 の逆転駆動が行なわれ、クラッチ 9 2 が解除される。

【 0 1 1 2 】

しかしながら、上記のように、既にドア 1 3 4 D が 1 度開放されて上記のようにモータ 1 0 0 の逆転駆動が行なわれた後の状態の場合には、フラグ F 6 に 1 が代入されているた

50

め、ステップ 2 4 8 からステップ 2 3 2 を介してステップ 2 2 2 に戻り、再び、信号待機状態になる。

【 0 1 1 3 】

また、図 9 の経過時間 T 5 の時点で示されるように、運転席 4 4 D の乗員がイグニッションキーをイグニッション装置 1 4 2 に挿し込んでイグニッションキーを A C C 位置まで回転させると、イグニッション装置 1 4 2 から H i g h レベルの信号 I s が出力される。図 7 のフローチャートに示されるように、この場合には、ステップ 2 3 2 からステップ 2 3 6 に進む。

【 0 1 1 4 】

ここで、本実施の形態では、信号 C d s や信号 C p s が出力されるよりも前、すなわち、各ドア 1 3 4 の何れかが開放されるよりも前にイグニッションキーが回転操作されて信号 I s が出力されたのであれば、この時点でフラグ F 5 に 1 が代入されていることはない。 10

【 0 1 1 5 】

このため、この場合には、ステップ 2 5 0 でフラグ F 7 に 1 が代入されてからステップ 2 3 6、2 3 8、2 4 0 を介してステップ 2 4 4 に進み、その結果、図 9 の経過時間 T 5 の時点の仮想線（二点鎖線）で示されるようにモータ 1 0 0 の逆転駆動が行なわれてクラッチ 9 2 が解除される。

【 0 1 1 6 】

しかしながら、上記のように、既に何れかのドア 1 3 4 が開放されることで、カーテシスイッチ 1 3 6 又はカーテシスイッチ 1 4 0 から信号 C d s や信号 C p s が出力されているのであれば、フラグ F 5 に 1 が代入されているため、ステップ 2 3 6 ステップ 2 2 2 に戻り、再び、信号待機状態になる。 20

【 0 1 1 7 】

一方、上記のように運転席 4 4 D に着座した乗員がタンブプレート 4 2 を引っ張りつつウエビングベルト 3 4 を引っ張ると、スプール 3 2 に巻き取られたウエビングベルト 3 4 が引き出される。

【 0 1 1 8 】

このようにして引き出されたウエビングベルト 3 4 を、運転席 4 4 D に着座した乗員の身体の前方に掛け回しつつタンブプレート 4 2 をバックル装置 4 6 に差し込み、バックル装置 4 6 にタンブプレート 4 2 を保持させることで乗員の身体に対するウエビングベルト 3 4 の装着状態となる。 30

【 0 1 1 9 】

ウエビングベルト 3 4 を装着することで、図 9 の経過時間 T 6 の時点で示されるように、バックルスイッチ 1 3 0 から H i g h レベルの信号 B s が出力された場合には、図 7 に示されるようにステップ 2 2 2 からステップ 2 5 2 に進む。

【 0 1 2 0 】

ステップ 2 5 2 ではフラグ F 4 に 1 が代入されているか否かが判定される。ウエビングベルト 3 4 の装着直後の状態であれば、フラグ F 4 に 1 は代入されていない。このため、ステップ 2 5 2 からステップ 2 5 4 に進んでフラグ F 4 及びフラグ F 8 に 1 が代入されると共に、フラグ F 5 がリセットされる。次いで、ステップ 2 5 6 でフラグ F 1 及びフラグ F 3 に 1 が代入されると共に、フラグ F 2 がリセットされる。 40

【 0 1 2 1 】

この状態で、ステップ 2 4 6 から図 6 に示されるメインルーチンに戻り、更にステップ 2 0 6 で信号出力制御ルーチンに進むと、図 8 のステップ 2 8 2 からステップ 2 9 6 に進む。ステップ 2 9 6 では E C U 1 2 6 から正転駆動信号 D c s が出力される。

【 0 1 2 2 】

E C U 1 2 6 から出力された正転駆動信号 D c s はドライバ 1 2 2 に入力される。正転駆動信号 D c s が入力されたドライバ 1 2 2 は、図 9 の経過時間 T 6 の時点で示されるように、モータ 1 0 0 に順方向の電流 I d を流し、モータ 1 0 0 を正転駆動させる。

【 0 1 2 3 】

モータ100が正転駆動することで、ウォームホイール94が回転するとクラッチ92のパウルが回転してアダプタに噛み合う。これにより、クラッチ92を介して出力軸102とスプール32とが連結状態になり、モータ100の正転駆動力でスプール32が巻取方向に回転させられる。

【0124】

次いで、ステップ298ではフラグF2に1が代入されているか否かが判定される。この状態では、フラグF2が0であるため、ステップ300に進み、ロック電流検出回路150から出力された信号LsがHighレベルであるか否かが判定される。

【0125】

ステップ300で信号LsがHighレベルでないと判定されると、ステップ300に戻り、信号LsがHighレベルになるまで待機状態となり、その間、モータ100の正転駆動力でスプール32が巻取方向に回転させられる。

10

【0126】

乗員の身体に装着されたウエビングベルト34の弛みが除去されて、乗員の身体にウエビングベルト34がフィットするまでスプール32にウエビングベルト34が巻き取られると、巻取方向へのスプール32の回転が規制される。スプール32の巻取方向への回転が規制されることで、出力軸102の正転方向への回転が規制される。

【0127】

この状態で、モータ100が正転駆動力を出力していると、モータ100にロック電流が流れる。図9の経過時間T7の時点で示されるように、ロック電流検出回路150は、モータ100に流れるロック電流を検出すると、Highレベルの信号Lsを出力する。

20

【0128】

Highレベルの信号LsがECU126に入力されると、図8のフローチャートにおいてステップ300からステップ302に進み、正転駆動信号Dcsの出力が停止される。これにより、モータ100への順方向への電流Idの供給が停止され、モータ100が停止させられる。

【0129】

次いで、ステップ306ではフラグF3に1が代入されているか否かが判定される。この状態ではフラグF3に1が代入されているため、ステップ284に進み、更に、ステップ286、288、292と進む。これにより、一定時間(すなわち、図9に示される経過時間T7からT8までの間)モータ100に逆方向の電流-I_dが流れてモータ100が逆転駆動させられ、クラッチ92が解除状態になる。

30

【0130】

次に、このようにウエビングベルト34の装着状態では、バックルスイッチ130からHighレベルの信号Bsが出力され続ける。但し、上記のように、Highレベルの信号Bsが入力された直後に図7のステップ254でフラグF4に1が代入されている。このため、ウエビングベルト34の装着状態が維持され、バックルスイッチ130からHighレベルの信号Bsが出力され続けても、ステップ252からステップ222に戻り、信号の待機状態になる。

【0131】

また、図9の経過時間T9、T10の時点で示されるように、Highレベルの信号Bsが入力されている状態では、Highレベルの信号Cds、Cps、Isが出力されても、これらの信号Cds、Cps、Isに応じた正転駆動信号Dcsや逆転駆動信号Drsが出力されることはない。

40

【0132】

次いで、例えば、乗員が降車するために、先ず、身体に装着されているウエビングベルト34を外そうとして、バックル装置46からタンクプレート42を抜き取ると、図9の経過時間T11の時点で示されるように、バックルスイッチ130から出力される信号BsがHighレベルからLowレベルに切り替わる。

【0133】

50

この場合には、図7のフローチャートにおけるステップ222からステップ224に進む。直前までバックル装置46にタングプレート42が装着されていれば、フラグF4に1が代入されているため、この場合にはステップ224からステップ258に進む。

【0134】

ステップ258ではフラグF4がリセットされ、次いで、ステップ256に進む。フラグF1、F3に1が代入され、フラグF2がリセットされた状態で図8に示される信号出力制御ルーチンに進むと、上記のように、モータ100にロック電流が流れるまでスプール32が巻取方向に回転させられる(図9の経過時間T11からT12までの間を参照)。

【0135】

これにより、ウエビングベルト34が弛みなくスプール32に巻き取られて収納される。さらに、このようにスプール32にウエビングベルト34が収納された後、クラッチ92を解除するためにモータ100が一定時間逆転駆動させられる(図9の経過時間T12からT13までの間を参照)。

【0136】

次いで、この状態で、例えば、乗員が降車するためにドア134Dを開放すると、図9の経過時間T14の時点で示されるように、カーテシスイッチ136からHighレベルの信号Cdsが出力される。

【0137】

図7に示されるように、この場合は、ステップ228からステップ234を経てステップ236に進む。ステップ236ではフラグF5に1が入力されているか否かが判定される。

【0138】

ここで、上記のように、乗員が身体にウエビングベルト34を装着した際に、ステップ254でフラグF5、F7がリセットされている。このため、この場合には、ステップ236からステップ238、240を経てステップ242に進む。

【0139】

ステップ242では、フラグF8に1が代入されているか否かが判定される。ここで、上記のように、乗員が身体にウエビングベルト34を装着した際に、ステップ254でフラグF8に1が代入されて、その後フラグF8はリセットされていない。このため、この場合には、ステップ260に進み、フラグF1、F2、F3の各々に1が代入される。

【0140】

この状態で、図8に示される信号出力制御ルーチンに進むと、ステップ296で正転駆動信号Dcsが出力され、図9の経過時間T14の時点で示されるように、モータ100の正転駆動が開始される。これにより、スプール32が巻取方向に回転し、ウエビングベルト34が巻き取られる。

【0141】

次いで、ステップ298でフラグF2に1が代入されているか否かが判定される。この場合には、フラグF2に1が代入されているため、ステップ306に進み、タイマが作動する。

【0142】

さらに、ステップ308ではタイマでの計数値tが予め設定されたtsより小さいか否かが判定される。計数値tが設定値tsより小さければ、再びステップ308に戻り、計数値tが設定値ts以上になるまで待機状態になる。

【0143】

ステップ308で計数値tが設定値ts以上になったと判定される場合には、ステップ302に進んでECU126からの正転駆動信号Dcsの出力が停止される。これにより、図9の経過時間T15の時点で示されるように、ドライバ122によるモータ100への順方向の電流Idの供給が停止され、モータ100が停止させられる。

【0144】

10

20

30

40

50

次いで、ステップ304でフラグF3に1が代入されているか否かが判定される。上記のように、この場合にはフラグF3に1が代入されているため、ステップ284からステップ286、288を介してステップ290に進む。

【0145】

これにより、図9の経過時間T15からT16の間で示されるように、モータ100が逆転駆動する。上記のように、モータ100が一定時間逆転駆動することで、クラッチ92は解除状態になり、ウエビングベルト34を容易に引き出すことが可能になる。

【0146】

次いで、乗員が降車して、車両24の外部からの機械的なキー操作やキーレスエントリーシステムにより車両24のドア134がロックされると、図9の経過時間T17の時点で示されるように、キー装置132から出力されている信号KsがHighレベルからLowレベルに切り替わる。

【0147】

このように、信号KsがHighレベルからLowレベルに切り替わると、図7のステップ226からステップ262へ進み、フラグF9に1が代入される。次いで、ステップ264でフラグF1に1が代入され、フラグF2、F3がリセットされる。

【0148】

この場合には、図8に示される信号出力制御ルーチンに進むと、ステップ296でECU126から正転駆動信号Dcsが出力されてから、ステップ300でHighレベルの信号Lsが入力されたと判定されて、ステップ302で正転駆動信号Dcsの出力が停止されるまでモータ100の正転駆動が行なわれる。

【0149】

次いで、この場合には、フラグF3がリセットされているため、図8のフローチャートに示されるように、モータ100の逆転駆動が行なわれない。このため、この状態ではクラッチ92が解除されない。

【0150】

次いで、図6に示されるメインルーチンに戻り、ステップ208でフラグF9に1が代入されているかが判定される。この場合にはフラグF9に1が代入されているため、ステップ210に進んで終了する。

【0151】

このように、車両24から乗員が降車して車両の外部からドア134をロックした場合には、クラッチ92の解除が行なわれない。このため、この状態でウエビングベルト34を引き出そうとすると、モータ100の出力軸102等が負荷となる。

【0152】

これにより、ウエビングベルト34がタンクプレート42の重さ等で引き出されることがなく、ウエビングベルト34の収納状態が維持され、見栄え等の低下を効果的に防止できる。

【0153】

ここで、運転席44D側のモータ100の制御では、信号Cds、Cps、Is等が特許請求の範囲で言う「トリガ信号」となり、基本的にはこれらの信号Cds、Cps、Isが入力されることで、モータ100は正転駆動や逆転駆動等の所定の動作を行なう。

【0154】

しかしながら、上記のように、バックルスイッチ130のON、OFF(Highレベルの信号Bsの出力)を介さずに、Highレベルの信号Cds、Cps、Isの何れか1つの信号の次に、更に何れか1つの信号が出力されても、後続の信号に基づいたモータ100の制御が行なわれない。

【0155】

このため、モータ100が同じ動作を繰り返すことで乗員が抱く違和感を解消することができる。また、モータ100に同一の動作を行なわせないため、バッテリー124の消耗を軽減できる。

10

20

30

40

50

【 0 1 5 6 】

(助手席 4 4 P 側のモータ 1 0 0 の制御)

次に、図 5 のブロック図、図 1 0 のフローチャート、及び図 1 1 のタイムチャートに基づいて助手席 4 4 P 側に設けられたウエビング巻取装置 1 0 のモータ 1 0 0 の制御に関して説明する。

【 0 1 5 7 】

なお、助手席 4 4 P 側のモータ 1 0 0 は、図 1 0 に示される入力信号判定ルーチンの他に、メインルーチン及び信号発生制御ルーチンに基づいて制御されるが、メインルーチン及び信号発生制御ルーチンに関しては運転席 4 4 D 側のウエビング巻取装置 1 0 のモータ 1 0 0 の制御の場合と同じであるため、その説明を省略する。

10

【 0 1 5 8 】

また、図 1 0 に示される入力信号判定ルーチンに関しても、バックルスイッチ 1 3 0 からの信号 B s が L o w レベルから H i g h レベルに切り替わった際、H i g h レベルの状態、及び H i g h レベルから L o w レベルに切り替わった際の制御内容は基本的に運転席 4 4 D 側のモータ 1 0 0 の制御の場合と同じである。また、キー装置 1 3 2 からの信号 K s が H i g h レベルから L o w レベルに切り替わった際の制御内容も基本的に運転席 4 4 D 側のモータ 1 0 0 の制御の場合と同じである。

【 0 1 5 9 】

以上の点を考慮し、図 1 0 のフローチャートにおいて、これらの制御を説明する各ステップに関しては、図 7 のフローチャートと同一のステップ番号を付与してその説明を省略する。

20

【 0 1 6 0 】

但し、図 1 0 におけるステップ 2 5 2 に続くステップ 2 5 4 に関しては、助手席 4 4 P 側のモータ 1 0 0 の制御の場合、フラグ F 4 に 1 が代入され、フラグ F 5、F 6、F 7 がリセットされる。

【 0 1 6 1 】

図 5 及び図 1 0 に示されるように、助手席 4 4 P 側のモータ 1 0 0 の制御では、イグニッション装置 1 4 2 からの信号 I s に基づいた制御が行なわれず、代わりに、助手席 4 4 P に設けられたシートスイッチ 1 4 6 からの信号 S s に基づいて制御が行なわれる。

【 0 1 6 2 】

すなわち、図 1 0 に示されるように、ステップ 3 2 0 では入力信号判定ルーチンが起動して、ステップ 2 2 2 で信号 B s が H i g h レベルではないと判定され、更に、ステップ 2 2 4 でフラグ F 4 がリセットされたままであると判定されると、ステップ 3 2 2 でシートスイッチ 1 4 6 からの信号 S s が H i g h レベルであるか否かが判定される。

30

【 0 1 6 3 】

ステップ 3 2 2 でシートスイッチ 1 4 6 からの信号 S s が H i g h レベルではない、すなわち、助手席 4 4 P に乗員が着座していないと判定された場合には、ステップ 3 2 4 に進み、フラグ F 6 に 1 が代入されているか否かが判定される。メインルーチンでの初期設定の直後である場合には、フラグ F 6 はリセットされたままであるため、この場合にはステップ 2 2 6 に進む。

40

【 0 1 6 4 】

ステップ 2 2 6 にて信号 K s が H i g h レベルである、すなわち、車外からのキー操作やキーレスエントリーシステムによりドア 1 3 4 がロックされていないと判定された場合には、ステップ 3 2 6 に進み、カーテシスイッチ 1 4 0 からの信号 C p s が H i g h レベルであるか否かが判定される。

【 0 1 6 5 】

この状態で信号 C p s が H i g h レベルでない場合、すなわち、ドア 1 3 4 P が開いていない場合には、ステップ 3 2 8 に進む。ステップ 3 2 8 では助手席 4 4 P 以外のドア 1 3 4、例えば、ドア 1 3 4 D に対応したカーテシスイッチ 1 4 0 からの信号 C d s が H i g h レベルであるか否かが判定される。

50

【0166】

この状態で信号CdsがHighレベルでない場合、すなわち、ドア134Dが開いていない場合には、ステップ222に戻り、信号の待機状態になる。

【0167】

次いで、乗員が助手席44P側から車両24に乗り込むために、ドア134Pを開放すると、図11の経過時間T21の時点で示されるように、カーテシスイッチ140からの信号CpsがHighレベルに切り替わる。

【0168】

このように、車両24に乗員が乗り込む前（すなわち、助手席44Pに乗員が着座する前）に信号CpsがHighレベルに切り替わると、図10においてステップ326からステップ328を介さずにステップ236、238を経てステップ244に進み、フラグF1がリセットされる。

10

【0169】

このように、フラグF1がリセットされてステップ330からメインルーチンを経て出力信号制御ルーチンに進むと、モータ100に逆方向の電流-I_dが所定時間（すなわち、図11に示される経過時間T21から経過時間T22までの間）流される。これにより、モータ100が逆転駆動してクラッチ92が解除される。

【0170】

次に、乗員が車両24に乗り込むためにドア134P以外の例えばドア134Dが開放されると、カーテシスイッチ136から出力される信号CdsがLowレベルからHighレベルに切り替わる。このため、この状態ではステップ328からステップ236に進む。

20

【0171】

ここで、ドア134Pよりも先にドア134D（すなわち、ドア134P以外のドア134）が開放されたならば、ステップ236からステップ238を経てステップ244に進む。

【0172】

しかしながら、ドア134Dが開放されるよりも前にドア134Pが開放されているならば、ステップ238にて既にフラグF5に1が代入されている。このため、この状態ではステップ236からステップ222に戻り、信号の待機状態になる。

30

【0173】

したがって、この場合には図11の経過時間T23の時点で示されるように、Highレベルの信号Cdsが出力されても、逆転駆動信号Drsや正転駆動信号Dcsが出力されることはなく、ひいては、モータ100に逆方向の駆動電流-I_dや順方向の駆動電流I_dが流れることもない。このため、この状態ではモータ100が駆動することはない。

【0174】

また、ドア134Pよりも先にドア134Dが先に開放されることでフラグF5に1が代入されている場合には、ドア134Pが開放されてもステップ236からステップ222に戻る。

【0175】

すなわち、ドア134P及びドア134D（すなわち、ドア134P以外のドア134）の何れか一方が他方よりも後に開放されると、本実施の形態では、この何れか一方のドア134の開放に伴うモータ100の制御が行なわれない。

40

【0176】

次いで、助手席44Pに乗員が着座すると、シートスイッチ146が乗員の荷重を検出する。これにより、図11の経過時間T24の時点で示されるように、シートスイッチ146から出力される信号SsがLowレベルからHighレベルに切り替わる。この状態では、ステップ322からステップ332に進み、フラグF6に1が代入される。

【0177】

次いで、ステップ334では信号CpsはHighレベルであるか否かが判定される。

50

この状態でドア 1 3 4 P が閉じられていれば、カーテシスイッチ 1 4 0 から出力される信号 C p s は L o w レベルである。したがって、この状態ではステップ 3 3 4 からステップ 2 2 2 に戻る。

【 0 1 7 8 】

次いで、助手席 4 4 P に着座した乗員がウエビングベルト 3 4 を引き出してタンクプレート 4 2 をバックル装置 4 6 に挿し込んでウエビングベルト 3 4 を装着すると、図 1 1 の経過時間 T 2 5 の時点で示されるように、バックルスイッチ 1 3 0 から出力される信号 B s が L o w レベルから H i g h レベルに切り替わる。

【 0 1 7 9 】

この場合には、運転席 4 4 D 側のモータ 1 0 0 の制御の場合と同様に、モータ 1 0 0 にロック電流が流れるまでモータ 1 0 0 が正転駆動されてスプール 3 2 にウエビングベルト 3 4 が巻き取られた後、モータ 1 0 0 が逆転駆動されてクラッチ 9 2 による出力軸 1 0 2 とスプール 3 2 との連結が解除される。

10

【 0 1 8 0 】

このようにしてウエビングベルト 3 4 が乗員の身体に装着された後（すなわち、タンクプレート 4 2 がバックル装置 4 6 に挿し込まれた後）には、運転席 4 4 D 側のモータ 1 0 0 と同様にバックルスイッチ 1 3 0 から出力される信号 B s は H i g h レベルを維持する。この状態では、図 1 0 に示されるように、ステップ 2 2 2 からステップ 2 5 2 へ進み、更に、ステップ 2 2 2 へ戻ると言う信号 B s の L o w レベルへの切り替わり待機状態になる。

20

【 0 1 8 1 】

次いで、図 1 1 の経過時間 T 2 6 の時点で示されるように、助手席 4 4 P の乗員がバックル装置 4 6 からタンクプレート 4 2 を抜き取ると、バックルスイッチ 1 3 0 からの信号 B s が H i g h レベルから L o w レベルに切り替わる。

【 0 1 8 2 】

この場合には、運転席 4 4 D 側のモータ 1 0 0 の制御と同様に、図 1 0 のステップ 2 2 4 からステップ 2 5 6 に進む。その結果、運転席 4 4 D 側のモータ 1 0 0 の制御の場合と同様に、ウエビングベルト 3 4 が弛みなくスプール 3 2 に巻き取られて収納される。さらに、このようにスプール 3 2 にウエビングベルト 3 4 が収納された後、クラッチ 9 2 を解除するためにモータ 1 0 0 が一定時間逆転駆動させられる。

30

【 0 1 8 3 】

この状態では、未だ、助手席 4 4 P に乗員が着座しているため、ステップ 3 2 2 からステップ 3 3 2 を経てステップ 3 3 4 に進む。ここで、図 1 1 の経過時間 T 2 7 の時点で示されるように、ドア 1 3 4 P が開放されると、カーテシスイッチ 1 4 0 から出力される信号 C p s が L o w レベルから H i g h レベルに切り替わる。

【 0 1 8 4 】

したがって、この状態では、図 1 0 におけるステップ 3 3 4 からステップ 3 3 6 に進み、フラグ F 7 に 1 が代入されているか否かが判定される。ここで、上記のように、信号 B s が L o w レベルから H i g h レベルに切り替わることで、ステップ 2 2 2 からステップ 2 5 2 を経てステップ 2 5 4 に進んでいれば、ステップ 2 5 4 でフラグ F 7 がリセットされ、その後もフラグ F 7 に 1 が代入されることがない。

40

【 0 1 8 5 】

このため、この状態ではステップ 3 3 6 からステップ 3 3 8 に進み、フラグ F 7 に 1 が代入され、更に、ステップ 2 6 0 に進む。これにより、モータ 1 0 0 には一定時間だけ正転駆動された後に、一定時間だけ逆転駆動される。

【 0 1 8 6 】

次いで、乗員が降車するために助手席 4 4 P を離れると、シートスイッチ 1 4 6 から出力される信号 S s が H i g h レベルから L o w レベルに切り替わる。したがって、この状態では、ステップ 3 2 2 からステップ 3 2 4 に進む。それ以前の状態で乗員が助手席 4 4 P に着座していたならば、ステップ 3 3 2 でフラグ F 6 に 1 が代入されているため、ステ

50

ップ 3 2 4 からステップ 3 3 4 に進む。

【 0 1 8 7 】

さらに、この状態でドア 1 3 4 P が開放されていれば、カーテシスイッチ 1 4 0 からの信号 C p s は H i g h レベルであるため、ステップ 3 3 4 からステップ 3 3 6 に進み、モータ 1 0 0 は上記の助手席 4 4 P 側のドア 1 3 4 が開放された際と同一の制御が行なわれる。

【 0 1 8 8 】

ここで、乗員が助手席 4 4 P から離れるよりも前にドア 1 3 4 P が開放されていなければ、フラグ F 7 に 1 が代入されていることはない。このため、ステップ 3 3 6 からステップ 3 3 8 を経てステップ 2 6 0 に進む。

【 0 1 8 9 】

しかしながら、乗員が助手席 4 4 P から離れるよりも前にドア 1 3 4 P が開放された状態であれば、既に、フラグ F 7 には 1 が代入されている。このため、ステップ 3 3 6 からステップ 2 2 2 に戻る。したがって、この場合には、モータ 1 0 0 の制御が行なわれない。

【 0 1 9 0 】

このように、本実施の形態では、降車のためにドア 1 3 4 P の開放及び助手席 4 4 P からの乗員の離席の何れか一方の動作が他方の動作よりも先に行なわれると何れか他方の動作に基づくモータ 1 0 0 の制御が行なわれない。

【 0 1 9 1 】

すなわち、助手席 4 4 P 側のモータ 1 0 0 の制御では、信号 C p s 、 C d s 、 S s 等が特許請求の範囲で言う「トリガ信号」となり、基本的にはこれらの信号 C p s 、 C d s 、 S s が入力されることで、モータ 1 0 0 は正転駆動や逆転駆動等の所定の動作を行なう。

【 0 1 9 2 】

しかしながら、上記のように、バックルスイッチ 1 3 0 の O N 、 O F F (H i g h レベルの信号 B s の出力)を介さずに、信号 C p s 、 C d s 、 S s の何れか 1 つの信号が切り替わった後に、更に何れか 1 つの信号が切り替わっても、後続の信号の切り替わりに基づいたモータ 1 0 0 の制御が行なわれない。

【 0 1 9 3 】

このため、モータ 1 0 0 が同じ動作を繰り返すことで乗員が抱く違和感を解消することができる。また、モータ 1 0 0 に同一の動作を行なわせないため、バッテリー 1 2 4 の消耗を軽減できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 1 9 4 】

【 図 1 】本発明の一実施の形態に係るウエビング巻取装置の構成の概略を示す正面断面図である。

【 図 2 】本発明の一実施の形態に係るウエビング巻取装置を適用したシートベルト装置の構成の概略を示す正面図である。

【 図 3 】本発明の一実施の形態に係るウエビング巻取装置を適用したシートベルト装置の構成の概略を示す側面図である。

【 図 4 】本発明の一実施の形態に係るウエビング巻取装置を運転席用とした場合のシステムの構成の概略を示すブロック図である。

【 図 5 】本発明の一実施の形態に係るウエビング巻取装置を助手席用とした場合のシステムの構成の概略を示すブロック図である。

【 図 6 】本発明の一実施の形態に係るウエビング巻取装置の制御手段が実行するメインルーチンのフローチャートである。

【 図 7 】図 6 の入力信号判定ルーチンにおける処理を示すフローチャートである。

【 図 8 】図 6 の信号出力制御ルーチンにおける処理を示すフローチャートである。

【 図 9 】運転席側のウエビング巻取装置における各信号とモータに流れる駆動電流との関係を示すタイムチャートである。

10

20

30

40

50

【図10】ウエビング巻取装置を助手席側に適用した場合の図7に対応した入力信号判定ルーチンにおける処理を示すフローチャートである。

【図11】ウエビング巻取装置を助手席側に適用した場合の図9に対応したタイムチャートである。

【符号の説明】

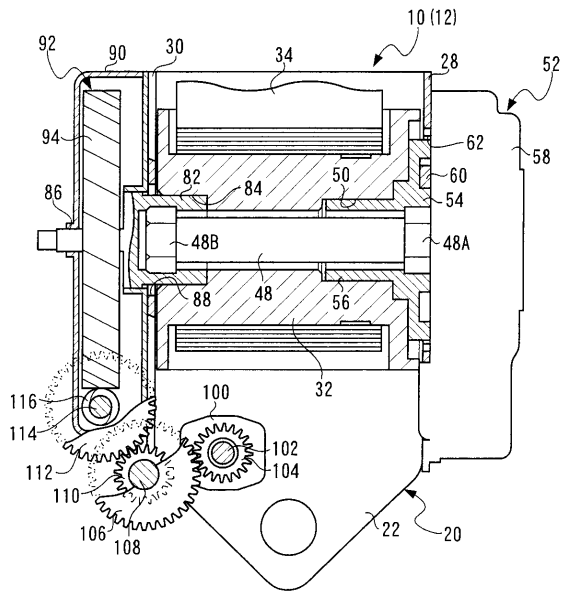
【0195】

- 10 ウエビング巻取装置
- 24 車両
- 32 スプール
- 34 ウエビングベルト
- 92 クラッチ（クラッチ手段）
- 100 モータ（駆動手段）
- 102 出力軸
- 126 ECU（制御手段）
- 130 バックルスイッチ（トリガ手段）
- 132 キー装置（トリガ手段）
- 136 カーテシスイッチ（トリガ手段）
- 140 カーテシスイッチ（トリガ手段）
- 142 イグニッション装置（トリガ手段）
- 146 シートスイッチ（トリガ手段）

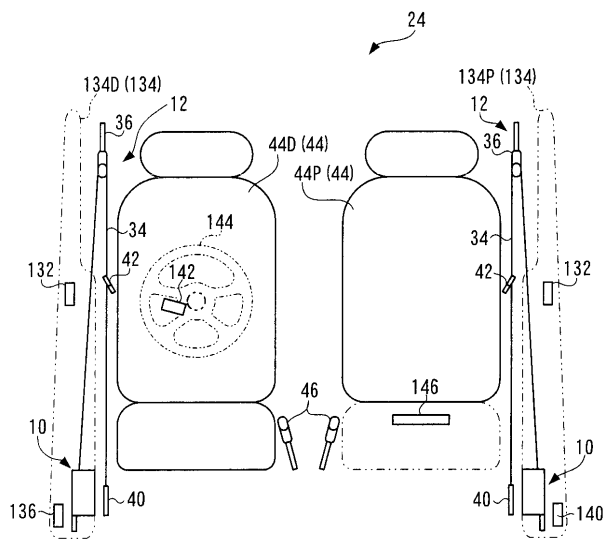
10

20

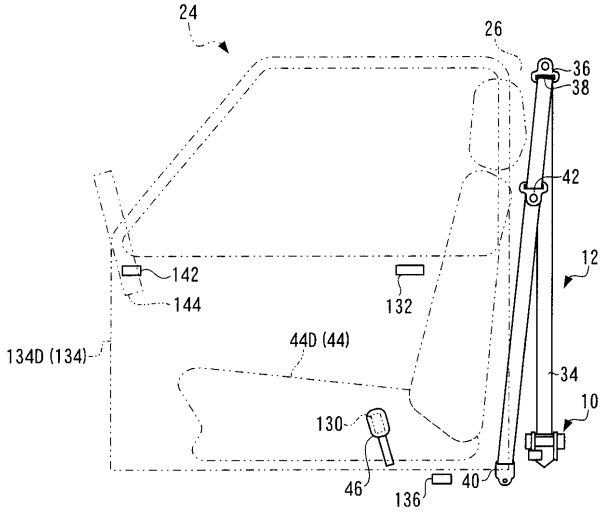
【図1】



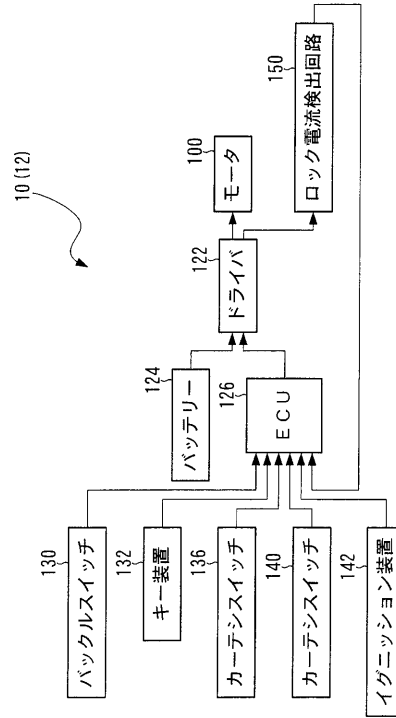
【図2】



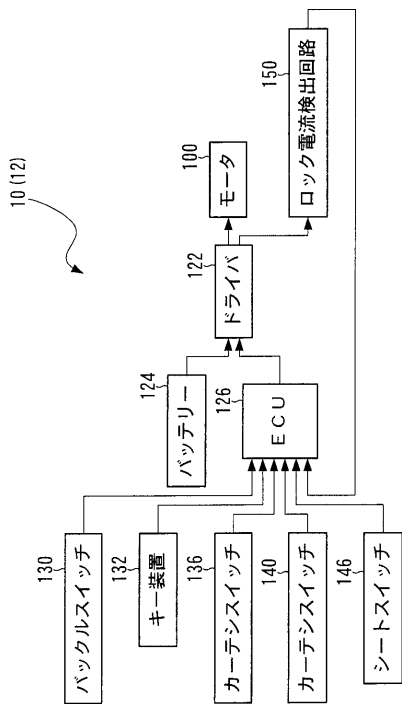
【 図 3 】



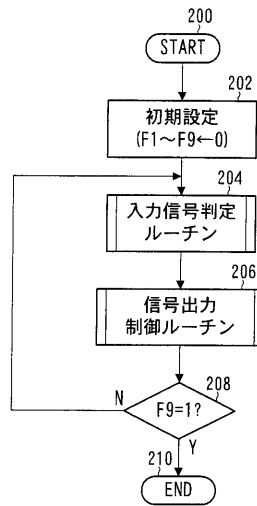
【 図 4 】



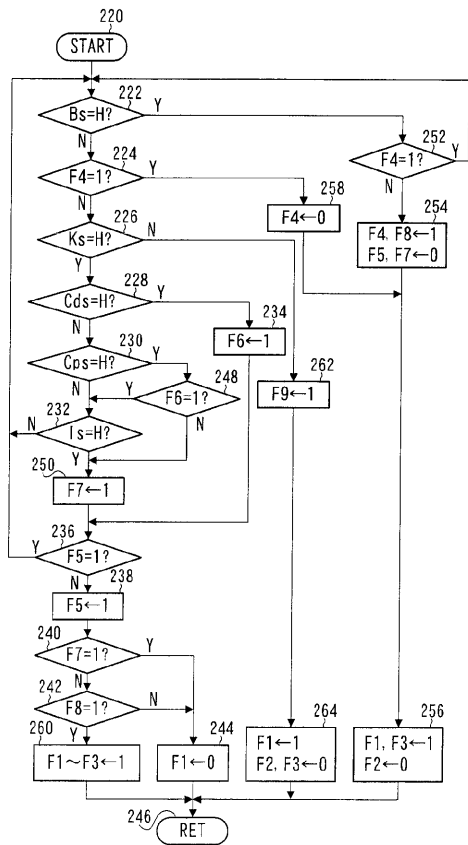
【 図 5 】



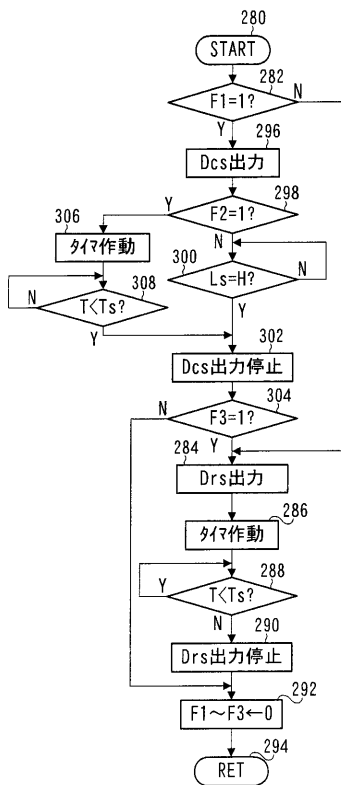
【 図 6 】



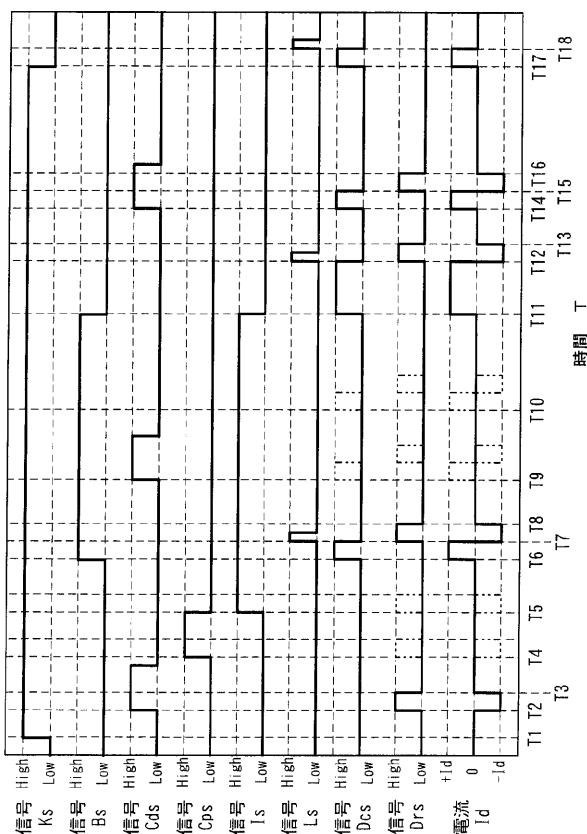
【 図 7 】



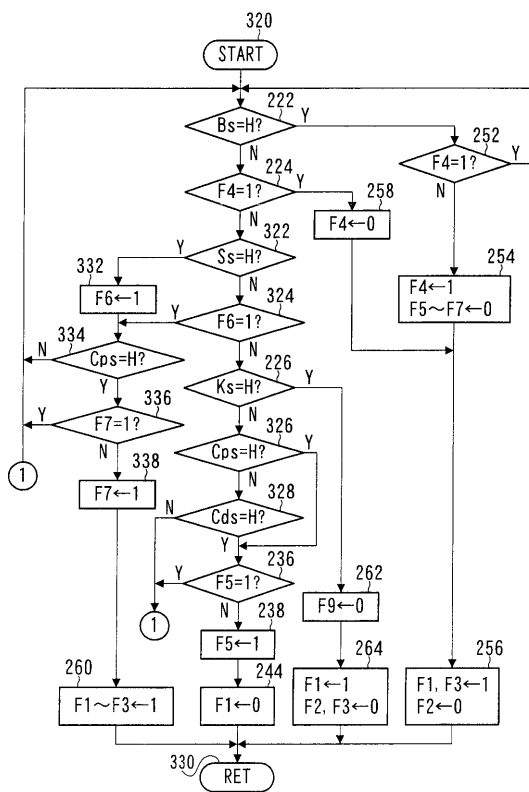
【 図 8 】



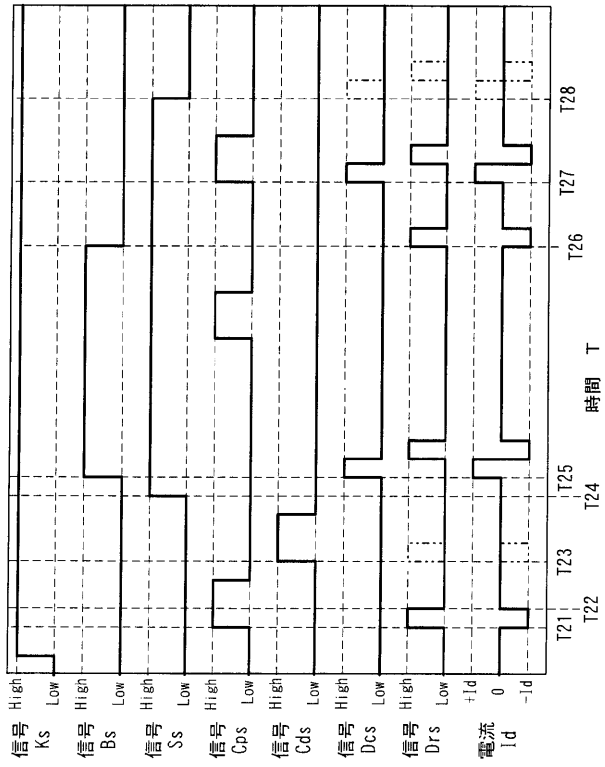
【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 1 1 】



フロントページの続き

(72)発明者 野尻 雅義

愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目260番地 株式会社東海理化電機製作所内

(72)発明者 武藤 公志

愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目260番地 株式会社東海理化電機製作所内

Fターム(参考) 3D018 GA00 PA01