

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4077946号
(P4077946)

(45) 発行日 平成20年4月23日(2008.4.23)

(24) 登録日 平成20年2月8日(2008.2.8)

(51) Int.Cl.

B60R 22/48 (2006.01)

F 1

B60R 22/48

B

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平10-231605
 (22) 出願日 平成10年8月18日(1998.8.18)
 (65) 公開番号 特開2000-52926(P2000-52926A)
 (43) 公開日 平成12年2月22日(2000.2.22)
 審査請求日 平成17年7月22日(2005.7.22)

(73) 特許権者 503175047
 オートリップ株式会社
 神奈川県横浜市港北区新横浜2-5-1
 (74) 代理人 100098143
 弁理士 飯塚 雄二
 (74) 代理人 100125254
 弁理士 別役 重尚
 (74) 代理人 100118278
 弁理士 村松 聰
 (74) 代理人 100138922
 弁理士 後藤 夏紀
 (74) 代理人 100136858
 弁理士 池田 浩
 (74) 代理人 100135633
 弁理士 二宮 浩康

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】車両用乗員拘束保護装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくともモータの駆動によりシートベルトの格納を行う車両用乗員拘束保護装置において、

前記モータの駆動を制御する制御手段(MPU)と、

前記シートベルトのタングがバックルに装着されたか否かを検出するバックル接続有無検出部と、

ドアの開閉を検出するドア開閉検出手段とを備え、

前記制御手段(MPU)は、前記シートベルトが引き出されている状態で、前記バックル接続有無検出部によりバックルの非装着が検出されたときには、前記シートベルトの巻き取りを行い、前記シートベルトが引き出されている状態と前記バックルの非装着の検出に加えて前記ドア開閉検出手段によりドアが開いていることが検出されたときは、前記ドアが閉じているときに比べ、前記シートベルトの格納が速く行われるように前記モータの駆動を制御することを特徴とする車両用乗員拘束保護装置。

【請求項 2】

前記シートベルトが引き出されている状態と前記バックルの非装着の検出に加えて前記ドア開閉検出手段によりドアが開いていることが検出されたときは、前記ドアが閉じているときに比べ、前記モータの回転速度を速くして前記シートベルトの巻き取り速度を速くすることを特徴とする請求項1記載の車両用乗員拘束保護装置。

【請求項 3】

前記シートベルトが引き出されている状態と前記バックルの非装着の検出に加えて前記ドア開閉検出手段によりドアが開いていることが検出されたときは、前記ドアが閉じているときに比べ、前記モータの回転力を大きくして前記シートベルトの巻き取り力を大きくすることを特徴とする請求項1記載の車両用乗員拘束保護装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自動車等の車両に装備される車両用乗員拘束保護装置に関し、特に、乗員を保護するためのシートベルトの巻き取り及び引き出しを行う電動リトラクタを用いた車両用乗員拘束保護装置に関する。

10

【0002】

【従来の技術】

乗員を保護するためのシートベルトの巻き取り及び引き出しを行う電動リトラクタを用いた車両用乗員拘束保護装置は従来より知られている。

【0003】

この車両用乗員拘束保護装置は、シートベルト非装着状態では、乗員がシートベルトを装着しようとしてシートベルトを引き出し、その後、バックルにタングがなかなか入らずに手間取った場合に、シートベルトの引き出しが停止状態となるため、例えば、この手間取る時間を想定して所定時間の猶予を取り、その後シートベルトの格納を行うようにしていた。

20

【0004】

また、シートベルト装着状態では、例えば、乗員が車両を一旦停止させ、左右を確認するときに前のめりになり、シートベルトが引き出された場合に、確認中の乗員に違和感を与える、確認の邪魔をしないようにするため、シートベルトが引き出されたまま巻き取りを行わず、その後に車両が走り出し、所定車速以上になったときにシートベルトの巻き取りを行っていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記車両用乗員拘束保護装置のうち前者では、シートベルト非装着状態で、例えば乗員がシートベルトを装着するつもりがなく引き出して、すぐに車外に出てドアを閉めるような場合には、シートベルトの格納が短時間でできないために、シートベルトがドアに挟まれてしまいシートベルトを傷つけてしまうおそれがあった。

30

【0006】

また、上記車両用乗員拘束保護装置のうち後者では、車両の停止中に、例えば、荷物を固定するためにシートベルトを引き出し装着し（シートベルト装着状態）、その状態でドアを閉じた場合に、もしシートベルトに不要な弛みがあった場合、シートベルトがドアに挟まれてしまいシートベルトを傷つけてしまうおそれがあった。

【0007】

本発明は、上記点に着目してなされたものであり、シートベルトの破損を防止することができる車両用乗員拘束保護装置を提供することを目的とする。

40

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、請求項1の車両用乗員拘束保護装置は、少なくともモータの駆動によりシートベルトの格納を行う車両用乗員拘束保護装置において、前記モータの駆動を制御する制御手段（MPU）と、前記シートベルトのタングがバックルに装着されたか否かを検出するバックル接続有無検出部と、ドアの開閉を検出するドア開閉検出手段とを備え、前記制御手段（MPU）は、前記シートベルトが引き出されている状態で、前記バックル接続有無検出部によりバックルの非装着が検出されたときには、前記シートベルトの巻き取りを行い、前記シートベルトが引き出されている状態と前記バックルの非装着の検出に加えて前記ドア開閉検出手段によりドアが開いていることが検出されたときは、

50

前記ドアが閉じているときに比べ、前記シートベルトの格納が速く行われるように前記モータの駆動を制御することを特徴とする。

【0009】

本発明の構成によれば、ドアが開いていることが検出されたときは、ドアが閉じているときに比べ、シートベルトの格納が速く行われるようにモータの駆動が制御されるので、シートベルトがドアに挟まれることがなくなり、シートベルトの破損を防止することができる。

【0010】

前記制御手段は、前記モータの回転速度及び回転力の少なくとも一方を制御するようにしてもよい。すなわち、請求項2の車両用乗員拘束保護装置は、請求項1記載の車両用乗員拘束保護装置において、前記シートベルトが引き出されている状態と前記バックルの非装着の検出に加えて前記ドア開閉検出手段によりドアが開いていることが検出されたときは、前記ドアが閉じているときに比べ、前記モータの回転速度を速くして前記シートベルトの巻き取り速度を速くすることを特徴とする。また、請求項3の車両用乗員拘束保護装置は、請求項1記載の車両用乗員拘束保護装置において、前記シートベルトが引き出されている状態と前記バックルの非装着の検出に加えて前記ドア開閉検出手段によりドアが開いていることが検出されたときは、前記ドアが閉じているときに比べ、前記モータの回転力を大きくして前記シートベルトの巻き取り力を大きくすることを特徴とする。

10

【0011】

この構成によれば、モータの回転速度を速くする及びモータの回転力を大きくするの少なくとも一方に基づいてシートベルトの格納が速く行われるようにモータの駆動が制御されるので、シートベルトがドアに挟まれることがなくなり、シートベルトの破損を防止することができる。

20

【0018】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

【0019】

図1は、本実施の形態に係る車両用乗員拘束保護装置が備えている電動リトラクタ100の構成を示す図である。

【0020】

30

電動リトラクタ100はフレーム1を備えている。このフレーム1にはシートベルトを巻き取るリールシャフト3が回転自在に設置され、車両に所定の減速度が作用したとき又はシートベルトが所定の加速度で引き出されたときにシートベルトの引き出しをロックする公知のシートベルトロック機構2が固定されている。

【0021】

次いで、リールシャフト3の中心軸3aはリールシャフト用ブーリ5の中心軸に連結されており、このリールシャフト用ブーリ5は動力伝達ベルト7を介して直流モータ用ブーリ6に接続されている。

【0022】

リールシャフト用ブーリ5及び直流モータ用ブーリ6の外周にはそれぞれ所定数の外歯が形成され、また動力伝達ベルト7の内周にも所定数の内歯が形成されており、リールシャフト用ブーリ5及び直流モータ用ブーリ6の外歯と動力伝達ベルト7の内歯とはそれぞれ過不足なくかみ合っている。

40

【0023】

直流モータ用ブーリ6の中心軸は直流モータ10に連結されている。従って、直流モータ10の回転は直流モーター用ブーリ6を介してリールシャフト3に伝達される。

【0024】

直流モータ10は、フレーム1に少なくとも2点以上で固定されており、また直流モータ駆動部11を介してMPU(Micro Processing Unit)14に接続されている。直流モータ駆動部11はMPU14からの制御信号に基づいて直流モータ10の回転を制御する。

50

【0025】

尚、MPU14としては、例えば日立製HD6433337YFを使用し、直流モータ10としては、例えば日本サークル製DME44SAを使用する。

【0026】

図2は直流モータ駆動部11の回路図である。図2中の端子P1及び端子P2はMPU14から出力されるPWM(パルス幅変調)信号の入力端子であり、端子P1及び端子P2には、例えば、20kHzのPWM信号が入力される。端子P3及び端子P4は電流検出用の出力端子であり、端子P5及び端子P6は電圧検出用の出力端子であり、端子P1～端子P6はそれぞれMPU14に接続されている。また、図2中の電圧Vbは直流モータ10に供給され、図2中の複数のトランジスタ及びFET等は、MPU14からのPWM信号により直流モータ10の回転を正転又は反転駆動させるためのものである。
10

【0027】

図2中の回路C1は、抵抗r1に流れる電流から直流モータ10に流れる電流iを検出する電流検出回路であり、PWM信号の影響による電流の変動を取り除くためのインターフェイス回路(以下、IFという)1及びIF2を備えている。MPU14は、IF1及びIF2からそれぞれ電圧信号を受信し、この電圧信号に基づいて直流モータ10に流れる電流iを検出する。

【0028】

回路C2は直流モータ10にかかる端子間電圧を測定する電圧測定回路であり、PWM信号の影響による端子間電圧の変動を取り除くため、IF3及びIF4を備えている。MPU14は、IF3及びIF4からそれぞれ電圧信号を受信し、この電圧信号に基づいて直流モータ10にかかる端子間電圧を測定する。
20

【0029】

IF1～IF4は、例えば抵抗r2、抵抗r2より小さい抵抗値の抵抗r3及びコンデンサc3からなるローパスフィルタ構成となっており、カットオフ周波数を、例えば、20Hzに設定している。これにより、電流検出回路C1及び電圧測定回路C2でMPU14に出力されるPWM信号の影響は、-60dBに低減され、本来電流検出回路C1で検出しようとしている電流や電圧測定回路C2で測定しようとしている端子間電圧にほとんど影響を与えるなくなる。

【0030】

図1に戻り、MPU14は、時間を計るタイマ15を備えており、シートベルトのタングがバックルに装着されたか否かを検出する及びシートベルトのタングがバックルから着脱されたか否かを検出するバックル接続有無検出部16、自車両が後進していることを検出する車両後進検出部17、自車両の車速を検出する車速検出部18及びドアの開閉を検出するドア開閉検出部19にそれぞれ接続されている。
30

【0031】

バックル接続有無検出部16はシートベルトのタングがバックルに装着されたか否かを検出し又はシートベルトのタングがバックルから解除されたか否かを検出し、それに対応した制御信号をMPU14に出力する。車両後進検出部17は自車両が後進していることを検出し、それに対応した制御信号をMPU14に出力し、車速検出部18は自車両の速度を検出し、それに対応した制御信号をMPU14に出力する。ドア開閉検出部19はドアの開閉を検出し、それに対応した制御信号をMPU14に出力する。
40

【0032】

尚、MPU14は、直流モータ10の端子間電圧によりシートベルトが引き出されたか否かを判断し、直流モータ10に流れる電流iからシートベルトの巻き取りが終了したか否かを判断し、シートベルトの引き出し量又は巻き取り量を算出する。

【0033】

図3～図5は、MPU14が実行する制御プログラムの一例を示したフローチャートである。

【0034】

10

20

30

40

50

まず、シートベルトのタングがバックルに装着されたことをバックル接続有無検出部16により検出されたか否かを判別し(ステップS31)、バックル接続有無検出部16によりシートベルトのタングがバックルに装着されたことが検出された場合には、シートベルト弛み付与制御を行う(ステップS32)。

【0035】

図6はシートベルト弛み付与制御の一例を示すフローチャートである。

【0036】

まず、MPU14からPWM信号を直流モータ駆動部11に入力することにより、直流モータ10をシートベルトの巻き取り側に回転させ(ステップS321)、直流モータ10に流れる電流よりシートベルトが巻き取り限界であるか否かを判別する(ステップS322)。これにより、シートベルトの不適正な弛みを一旦完全に除去する。

10

【0037】

ステップS322で、シートベルトが巻き取り限界でない場合には、ステップS321に戻る一方、シートベルトが巻き取り限界である場合には、MPU14からPWM信号を直流モータ駆動部11に入力することにより、直流モータ10をシートベルトの引き出し側に回転させ(ステップS323)、直流モータ10をシートベルトの引き出し側に回転させてからタイマ15により所定時間t1(例えば1s)経過したか否かを判別する(ステップS324)。これにより、シートベルトの適切な弛みが乗員に与えられる。

【0038】

ステップS324で、所定時間t1経過していない場合には、ステップS323に戻る一方、所定時間t1経過した場合には、直流モータ10によるシートベルトの引き出しを停止させ(ステップS325)、本制御を終了する。

20

【0039】

図3に戻り、次に、直流モータ10の端子間電圧よりシートベルトが引き出されているか否かを判別し(ステップS33)、シートベルトが引き出されていない場合には、後述するステップS38に進む一方、シートベルトが引き出されている場合には、直流モータ10の端子間電圧よりシートベルトの引き出しが停止したか否かを判別する(ステップS34)。シートベルトの引き出しが停止していない場合には、該判別を繰り返す一方、シートベルトの引き出しが停止している場合には、ドア開閉検出部19からの制御信号によりドアが開いているのか閉じているのか判別する(ステップS35)。

30

【0040】

ドアが閉じている場合には、自車両の車速vが所定値v1(例えば、10km/h)より大きいか否かを判別し(ステップS36)、自車両の車速vが所定値v1より大きい場合には、ステップS32と同様にシートベルト弛み付与制御を行い(ステップS37)、シートベルトのタングがバックルに装着されたことをバックル接続有無検出部16により検出されたか否かを判別する(ステップS38)。

【0041】

上記ステップS35で、ドアが開いている場合には、車両後進検出部17からの制御信号により自車両が後進しているか否かを判別し(ステップS39)、自車両が後進していない場合には、ステップS37に進む。これにより、例えば、車両の停止中にドアを開けて、荷物を固定するためにシートベルトを引き出し装着した場合に、シートベルトが巻き取られるので、シートベルトがドアに挟まれて傷つけることがなくなる。

40

【0042】

一方、ステップS39で、自車両が後進している場合には、MPU14からPWM信号を直流モータ駆動部11に入力することにより、直流モータ10を回転させない、即ち、シートベルトを巻き取らないようにして(ステップS40)、ステップS38に進む。これにより、例えば乗員がドアを開いた状態で、駐車のために車両を後進させるとときにシートベルトの巻き取りが行われず、乗員に違和感を与えることがなくなり、快適なシートベルト装着環境を提供することができる。

【0043】

50

上記ステップS36で、自車両の車速vが所定値v1以下の場合には、ステップS40に進む。これにより、例えば、乗員が車両を一旦停止させ、左右の確認のために前のめりになり、シートベルトが引き出された場合に、シートベルトの巻き取りが行われないので、確認中の乗員に違和感を与えることなく確認の邪魔をしないようにすることができる。

【0044】

上記ステップS38で、バックル接続有無検出部16によりシートベルトのタングがバックルに装着されたことが検出された場合には、ステップS33に戻る一方、バックル接続有無検出部16によりシートベルトのタングがバックルに装着されたことを検出されない場合には、シートベルトを限界まで巻き取る回数をカウントするカウンタnの値をリセットし($n = 0$) (ステップS41)、MPU14からPWM信号を直流モータ駆動部11に入力することにより、直流モータ10をシートベルトの巻き取り側に回転させ (ステップS42)、直流モータ10に流れる電流よりシートベルトが巻き取り限界であるか否かを判別する (ステップS43)。これにより、シートベルトの不適正な弛みを一旦完全に除去する。

10

【0045】

ステップS43で、シートベルトが巻き取り限界でない場合には、ステップS42に戻る一方、シートベルトが巻き取り限界である場合には、カウンタnの値を1インクリメントし($n = n + 1$) (ステップS44)、カウンタnの値が所定値n1 (例えば、3回)以上であるか否かを判別する (ステップS45)。ここで、カウンタnの値が所定値n1 (例えば、3回)以上であるか否かの判別、即ち、シートベルトを限界まで巻き取る回数が例えば、3回以上であるか否かの判別を行うのは、シートベルトの格納途中で、シートベルトが乗員の腕などに掛かり、格納が止められた時を考慮したためである。

20

【0046】

上記ステップS45で、カウンタnの値が所定値n1未満である場合は、ステップS42に戻る一方、カウンタnの値が所定値n1以上である場合は、ステップS31に戻る。

【0047】

上記ステップS31に戻り、バックル接続有無検出部16によりシートベルトのタングがバックルに装着されたことが検出されない場合には、直流モータ10の端子間電圧よりシートベルトが引き出されているか否かを判別し (ステップS50)、シートベルトが引き出されていない場合には、ステップS31に戻る一方、シートベルトが引き出されている場合には、直流モータ10の端子間電圧よりシートベルトの引き出しが停止したか否かを判別する (ステップS51)。シートベルトの引き出しが停止していない場合には、該判別を繰り返す一方、シートベルトの引き出しが停止している場合には、ドア開閉検出部19からの制御信号によりドアが開いているのか閉じているのか判別する (ステップS52)。

30

【0048】

ドアが開いている場合には、シートベルト格納前の猶予時間として所定時間t2 (例えば1s) ウエイトし (ステップS53)、カウンタnの値をリセットして ($n = 0$) (ステップS55)、上記ステップS42に進む。一方、ドアが閉じている場合には、シートベルト格納前の猶予時間として所定時間t3 (例えば5s) ウエイトし (ステップS54)、上記ステップS55に進む。尚、所定時間t2は所定時間t3より短時間である。これにより、例えば乗員がシートベルトを装着するつもりがなく引き出して、すぐに車外に出てドアを閉めるような場合でも、シートベルトの格納ができ、シートベルトがドアに挟まれて傷つけることがなくなり、シートベルトの破損を防止することができる。

40

【0049】

上述したように、本実施の形態によれば、ステップS52でドアが開いているのか閉じているのか判別し、ドアが開いている場合は、ドアが閉じている場合に比べ、シートベルト格納前の猶予時間が短いので (ステップS53、ステップS54)、シートベルトの引き出し停止から巻き取り終了までにかかる時間を短くでき、シートベルトがドアに挟まれて傷つけることがなくなり、シートベルトの破損を防止することができる。

50

【0050】

尚、本実施の形態では、ステップS52でドアが開いているのか閉じているのか判別し、この判別結果に応じてシートベルト格納前の猶予時間を決めたが、該判別結果に応じてシートベルトの巻き取り速度、シートベルト巻き取り力又はシートベルト巻き取り開始から巻き取り終了までの時間間隔を変えてよい。この場合は、ドアが開いているときに、シートベルトの巻き取り速度を速くする、シートベルトの巻き取り力を大きくする又はシートベルト巻き取り開始から巻き取り終了までの時間間隔を短くする。

【0051】

これにより、シートベルトの引き出し停止から巻き取り終了までにかかる時間を短くでき、シートベルトがドアに挟まれて傷つけることがなくなり、シートベルトの破損を防止することができる。

10

【0052】

【発明の効果】

以上詳細に説明したように、請求項1の車両用乗員拘束保護装置によれば、ドアが開いていることが検出されたときは、ドアが閉じているときに比べ、シートベルトの格納が速く行われるようにモータの駆動が制御されるので、シートベルトがドアに挟まれることがなくなり、シートベルトの破損を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施の形態に係る車両用乗員拘束保護装置が備えている電動リトラクタ100の構成を示す図である。

20

【図2】直流モータ駆動部11の回路図である。

【図3】MPU14が実行する制御プログラムの一例を示したフローチャートである。

【図4】MPU14が実行する制御プログラムの一例を示したフローチャートである。

【図5】MPU14が実行する制御プログラムの一例を示したフローチャートである。

【図6】シートベルト弛み付与制御の一例を示すフローチャートである。

【符号の説明】

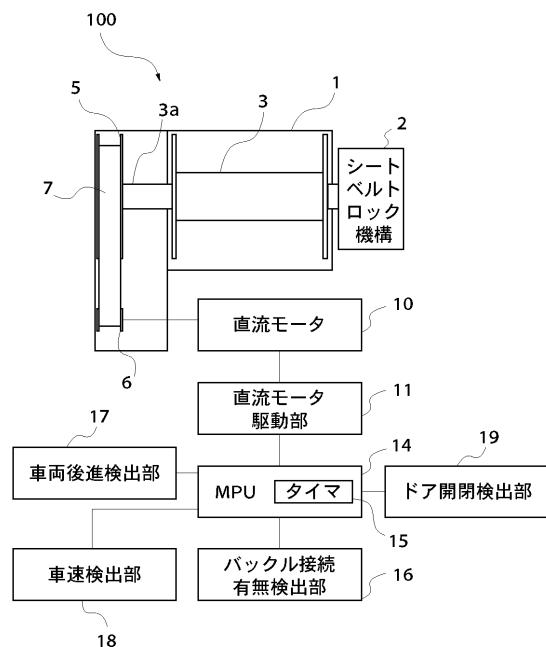
- 1 フレーム
- 2 シートベルトロック機構
- 3 リールシャフト
- 5 リールシャフト用ブーリ
- 6 直流モータ用ブーリ
- 7 動力伝達ベルト
- 10 直流モータ
- 11 直流モータ駆動部
- 14 MPU(制御手段)
- 16 バックル接続有無検出部(シートベルト装着検出手段)
- 17 車両後進検出部(車両後進検出手段)
- 18 車速検出部(車両速度検出手段)
- 19 ドア開閉検出部(ドア開閉検出手段)
- 100 電動リトラクタ

30

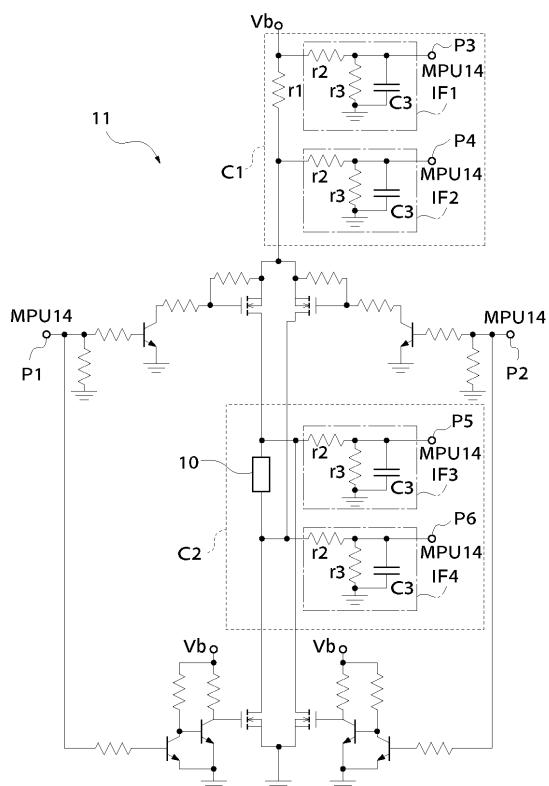
*+

40

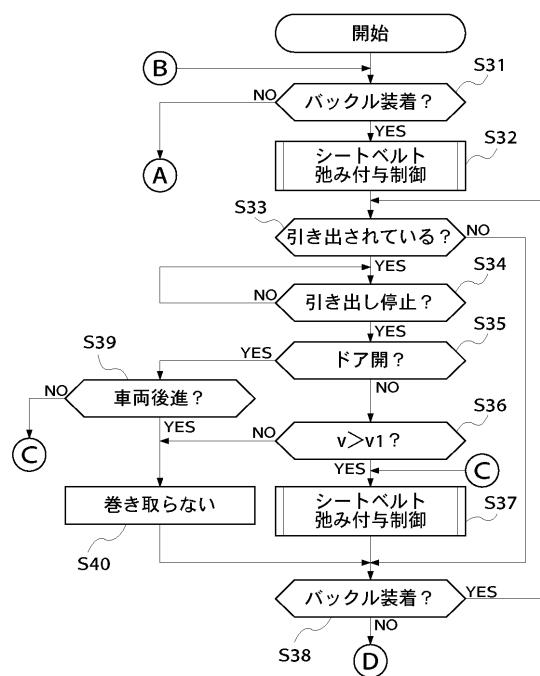
【図1】



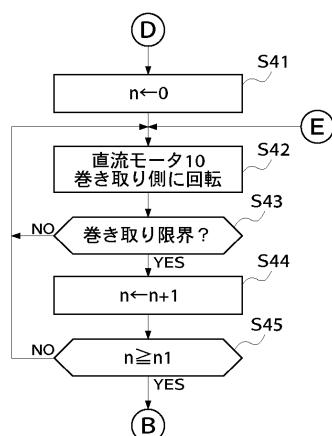
【図2】



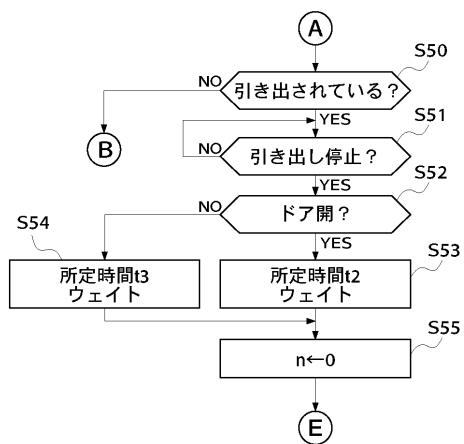
【図3】



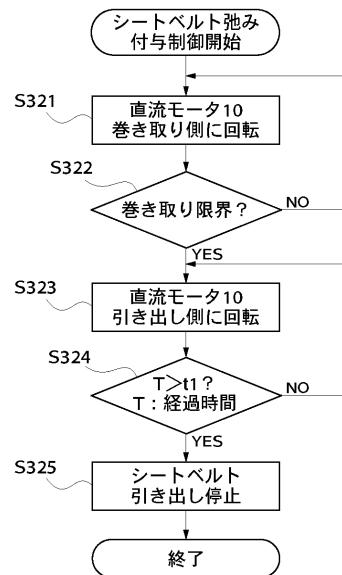
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 川合 修
神奈川県藤沢市桐原町12番地 日本精工株式会社内

(72)発明者 緑川 幸則
神奈川県藤沢市桐原町12番地 日本精工株式会社内

審査官 関 裕治郎

(56)参考文献 特開昭62-61859(JP,A)
実開昭61-165857(JP,U)
実開昭56-90257(JP,U)
特開昭61-268551(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B60R 22/48