

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4827005号
(P4827005)

(45) 発行日 平成23年11月30日(2011.11.30)

(24) 登録日 平成23年9月22日(2011.9.22)

(51) Int.Cl. F 1
B 6 0 J 7/12 (2006.01)
 B 6 0 J 7/12 N
 B 6 0 J 7/12 A

請求項の数 3 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2005-355894 (P2005-355894)	(73) 特許権者	000002082
(22) 出願日	平成17年12月9日(2005.12.9)		スズキ株式会社
(65) 公開番号	特開2007-160962 (P2007-160962A)		静岡県浜松市南区高塚町300番地
(43) 公開日	平成19年6月28日(2007.6.28)	(74) 代理人	100080056
審査請求日	平成20年12月3日(2008.12.3)		弁理士 西郷 義美
		(72) 発明者	松林 徹
			静岡県浜松市高塚町300番地 スズキ株式会社内
		審査官	志水 裕司
		(56) 参考文献	特開2006-151382(JP, A)
			)
			特開2003-034146(JP, A)
			)
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用格納式ルーフの制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両のルーフを開閉するルーフ駆動機構を備えた車両用格納式ルーフの制御装置において、前記ルーフは車室前部を覆うルーフフロント部と車室後部を覆うルーフリア部とから構成され、一端側が前記ルーフフロント部に連結するとともに他端側が車体に揺動可能に設けられてルーフフロント駆動機構に連結した第一の連結部材を設け、一端側が前記ルーフリア部に連結するとともに他端側が車体に揺動可能に設けられてルーフリア駆動機構に連結した第二の連結部材を設け、前記ルーフの開閉時に前記ルーフフロント部と前記ルーフリア部とを車両の前後方向に沿って共に同一方向に独立して開閉制御する開閉制御手段を設け、この開閉制御手段は、前記ルーフフロント部と前記ルーフリア部のいずれか一方のみを開閉動作する第一開閉制御部と前記ルーフフロント部と前記ルーフリア部の両方を同時に開閉動作する第二開閉制御部とを備え、前記開閉制御手段は、前記ルーフの開閉時における前記ルーフフロント部と前記ルーフリア部との夫々の位置を認識する位置認識手段を備え、前記ルーフの全閉状態から全開状態あるいは前記ルーフの全開状態から全閉状態への動作開始時には、最初に前記第一開閉制御部を用いて前記ルーフフロント部、あるいは前記ルーフリア部のいずれか一方のみを動作させ、一定時間経過した後に、前記位置認識手段が所定のリア角度を検出するまで前記第二開閉制御部を用いて前記ルーフフロント部と前記ルーフリア部の両方を動作させ、前記位置認識手段が前記所定のリア角度を検出した後、所定のフロント角度を検出するまでは、前記第一開閉制御部を用いて前記ルーフフロント部のみを動作させ、前記位置認識手段が前記所定のフロント角度を検出し

10

20

た後は、前記第二開閉制御部を用いて前記ルーフフロント部と前記ルーフリア部の両方を動作させることを特徴とする車両用格納式ルーフの制御装置。

【請求項 2】

前記位置認識手段は、前記ルーフの上端と下端と回転角度とを認識することを特徴とする請求項 1 に記載の車両用格納式ルーフの制御装置。

【請求項 3】

前記位置認識手段は、前記ルーフの開放時と閉鎖時とで同じ位置信号を出力する検出手段であることを特徴とする請求項 1 に記載の車両用格納式ルーフの制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

この発明は、車両用格納式ルーフの制御装置に係り、特に電動でルーフを開閉する車両用格納式ルーフの制御装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

車両には、ルーフを開閉するルーフ駆動機構を備えたルーフ制御装置（ルーフ開閉制御システム）を設けたものがある。この場合、ルーフをルーフフロント部とルーフリア部とに二分割し、この二分割した各ルーフを機械的に接続し、同期した動作によりトランクに収納している。

【0003】

20

従来、車両のルーフ構造には、ルーフを構成するルーフフロント部とルーフリア部とを夫々車体側取付部により車体に枢着し、車体側取付部がリンク機構を介して一つの駆動手段に連結され、ルーフフロント部とルーフリア部とを枢動させるだけで閉位置と開位置とのいずれか一方に位置させているものがある。

【特許文献 1】特公平 5 - 6 3 3 2 6 号公報 また、車両のルーフ開閉装置には、ルーフを支持する揺動可能な構造要素や回動可能なトノカバーの位置を検知する位置認識手段を設け、この位置認識手段によって構造要素やトノカバーの相対位置を精密に検知させるとともに、構造要素とトノカバーとを同時に動かすものがある。

【特許文献 2】特許第 3 2 8 4 1 3 8 号公報

【発明の開示】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、従来、車両のルーフ制御装置においては、車両のルーフを二分割し、この各ルーフを別々に動作させ、ルーフを地面に対して垂直方向に収納させようとした場合に、収納途中でルーフ同士が接触するおそれがある。これは、並んで設置されている各ルーフの各アームが、車体と連結している箇所を支点にし、円弧を描くように動き、互いの軌跡上を通るためである。

【0005】

しかし、二分割されたルーフ中の後方のルーフを、地面と略平行になる位まで傾けてやれば、前方のルーフを接触させずに収納させることは可能となる。その際、前方のルーフが後方のルーフに完全に隠れた形で収納されるためには、前方のルーフが後方のルーフの到達最大角度以上動作可能であることが必要となる。

40

【0006】

ここで、前方のルーフと後方のルーフとを接触させずに確実にルーフを収納するためには、後方のルーフを先に収納してから前方のルーフを収納するよう動作制御してやれば良いが、後方のルーフの動作完了時間と前方のルーフの動作完了時間分だけ開閉時間がかかり、また、ルーフの開閉途中で、ルーフ同士の隙間を大きく空けることになるので、異物等を挟み込む可能性がある。

【0007】

そこで、ルーフを接触させないが開閉時間を短く、また、異物が挟み込まれるを減らす

50

ために、ルーフ間の隙間をできるだけ少なくしながらルーフを開閉するには、各ルーフにルーフの位置を検出する検出手段を取り付け、各ルーフの位置関係を保ちながらルーフの動作を制御する必要がある。その場合、アクセル開度を検出する検出手段のようにルーフの位置を全角度で検出できる検出手段が取り付けられれば最適であるが、その検出手段の取り付けが困難であったり、コストが高くなる等の不都合があった。

【 0 0 0 8 】

このため、ルーフ同士が接触する位置付近の位置のみを検出する検出手段（マイクロスイッチ等）を用いてやれば、簡単且つ安価にシステムを構成することができる。そして、後方のルーフをある箇所で停止させ、前方のルーフを収納・脱出させる方式を採用した場合に、ルーフオープン制御中に前方のルーフが後方のルーフと接触する位置と、クローズ制御中に前方のルーフが後方のルーフに対して完全に離れる位置を検出する必要があるが、その位置が異なる。従って、一方のルーフの検出手段には二点を検出可能な仕様とする必要があり、このため、検出手段の仕様が複雑になったり、検出手段の数が増加するという不都合があった。

【 0 0 0 9 】

そこで、この発明の目的は、分割した各ルーフを独立して適正なタイミングで動作させ、ルーフの開閉時間の短縮等を図って格納式ルーフシステムの商品性向上に貢献する車両用格納式ルーフの制御装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

この発明は、車両のルーフを開閉するルーフ駆動機構を備えた車両用格納式ルーフの制御装置において、前記ルーフは車室前部を覆うルーフフロント部と車室後部を覆うルーフリア部とから構成され、一端側が前記ルーフフロント部に連結するとともに他端側が車体に揺動可能に設けられてルーフフロント駆動機構に連結した第一の連結部材を設け、一端側が前記ルーフリア部に連結するとともに他端側が車体に揺動可能に設けられてルーフリア駆動機構に連結した第二の連結部材を設け、前記ルーフの開閉時に前記ルーフフロント部と前記ルーフリア部とを車両の前後方向に沿って共に同一方向に独立して開閉制御する開閉制御手段を設け、この開閉制御手段は、前記ルーフフロント部と前記ルーフリア部とのいずれか一方のみを開閉動作する第一開閉制御部と前記ルーフフロント部と前記ルーフリア部との両方を同時に開閉動作する第二開閉制御部とを備え、前記開閉制御手段は、前記ルーフの開閉時における前記ルーフフロント部と前記ルーフリア部との夫々の位置を認識する位置認識手段を備え、前記ルーフの全閉状態から全開状態あるいは前記ルーフの全開状態から全閉状態への動作開始時には、最初に前記第一開閉制御部を用いて前記ルーフフロント部、あるいは前記ルーフリア部のいずれか一方のみを動作させ、一定時間経過した後に、前記位置認識手段が所定のリア角度を検出するまで前記第二開閉制御部を用いて前記ルーフフロント部と前記ルーフリア部の両方を動作させ、前記位置認識手段が前記所定のリア角度を検出した後、所定のフロント角度を検出するまでは、前記第一開閉制御部を用いて前記ルーフフロント部のみを動作させ、前記位置認識手段が前記所定のフロント角度を検出した後は、前記第二開閉制御部を用いて前記ルーフフロント部と前記ルーフリア部の両方を動作させることを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

この発明の車両用格納式ルーフの制御装置は、分割されたルーフを別々に動作し、分割されたルーフの一方が完全に開放し終わるまで他方のルーフの開放動作を行わない場合に較べて、ルーフの開放時間を短縮し、また、格納式ルーフシステムの商品性を向上することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 2 】

この発明は、ルーフの開放時間を短縮し、格納式ルーフシステムの商品性を向上する目的を、分割した各ルーフを独立して適正なタイミングで動作させて実現するものである。

以下、図面に基づいてこの発明の実施例を詳細且つ具体的に説明する。

【実施例】

【0013】

図1～図12は、この発明の実施例を示すものである。

【0014】

図9において、1は車両、2は車体、3はルーフ、4はフロントシールドガラス、5は車室である。ルーフ3は、車両上部からリアウシールドガラスまでのものであり、車室5の前部を覆うルーフフロント部6と車室5の後部を覆うルーフリア部7とにより二分割して構成され、格納式であり、電動で開放制御（オープン制御）あるいは閉鎖制御（クローズ制御）され、開放（オープン）状態においてリアトランクとは異なる専用のスペース8

10

【0015】

ルーフフロント部6とルーフリア部7とは、図12に示すように、ルーフ制御装置（開閉制御システム）9によって別々に開閉動作される。このルーフ制御装置9には、ルーフ駆動機構10として、ルーフフロント部6を動作させるルーフフロント駆動装置11とルーフリア部7を動作させるルーフリア駆動装置12とが設けられているとともに、このルーフフロント駆動装置11とルーフリア駆動装置12とを駆動制御する開閉制御手段13が設けられている。

【0016】

図12に示すように、ルーフフロント部6とルーフフロント駆動装置11とは、一端側がルーフフロント部6に連結するとともに他端側がルーフフロント駆動機構11に連結した第一の連結部材であるフロントアーム14によって連結されている。また、ルーフリア部7とルーフリア用駆動装置12とは、一端側がルーフリア部7に連結するとともに他端側がルーフリア駆動機構12に連結した第二の連結部材であるリアアーム15によって連結されている。

20

【0017】

図9に示すように、フロントアーム14の他端側は、車体2のフロントアーム支持部16に揺動可能に支持されている。また、リアアーム15の他端側は、車体2のリアアーム支持部17に揺動可能に支持されている。従って、フロントアーム支持部16によって車体2に支持されたルーフフロント部6とリアアーム支持部17によって車体2に支持されたルーフリア部7とは、車体2に別々に連結される。

30

【0018】

図12に示すように、ルーフフロント駆動装置11は、開閉制御手段13に並列のフロント第一リレー18・フロント第二リレー19を介して連絡したフロントモータ20と、このフロントモータ20の駆動によって油圧を発生する電動式のフロント油圧ポンプ21と、このフロント油圧ポンプ21からの油圧によって作動されるフロント油圧シリンダ22と、このフロント油圧シリンダ22の作動によって往復動するフロントピストン23とを備えている。このフロントピストン23の先端は、図11、図12に示すように、ルーフフロント部6のフロントアーム14上（又は、フロントアーム14とリンクするフロントプレート上）にフロント枢支具24によって枢着されている。

40

【0019】

フロント第一リレー18とフロント第二リレー19とは、いずれかオン（作動）されることにより、フロントモータ20の回転方向を決定し、このフロントモータ20の回転方向によりルーフフロント部6をオープン（開）方向あるいはクローズ（閉）方向に動作させる。例えば、ルーフフロント部6をオープン方向に動作させる場合には、フロント第一リレー18をオン且つフロント第二リレー19をオフとし、一方、ルーフフロント部6をクローズ方向に動作させる場合には、フロント第一リレー18をオフ且つフロント第二リレー19をオンとし、そして、ルーフフロント部6の停止時には、フロント第一リレー18とフロント第二リレー19との双方をオフとする。

【0020】

50

また、図 1 2 に示すように、ルーフリア駆動装置 1 2 は、開閉制御手段 1 3 に並列のリア第一リレー 2 5 ・ リア第二リレー 2 6 を介して連絡したリアモータ 2 7 と、このリアモータ 2 7 の駆動によって油圧を発生する電動式のリア油圧ポンプ 2 8 と、このリア油圧ポンプ 2 8 からの油圧によって作動されるリア油圧シリンダ 2 9 と、このリア油圧シリンダ 2 9 の作動によって往復動するリアピストン 3 0 とを備えている。このリアピストン 3 0 の先端は、ルーフリア部 7 のリアアーム 1 5 上（又は、リアアーム 1 5 とリンクするフロントプレート上）にリア枢支具 3 1 によって枢着されている。

【 0 0 2 1 】

リア第一リレー 2 5 とリア第二リレー 2 6 とは、いずれかオン（作動）されることにより、リアモータ 2 7 の回転方向を決定し、このリアモータ 2 7 の回転方向によりルーフリア部 7 をオープン（開）方向あるいはクローズ（閉）方向に動作させる。例えば、ルーフリア部 7 をオープン方向に動作させる場合には、リア第一リレー 2 5 をオン且つリア第二リレー 2 6 をオフとし、一方、ルーフリア部 7 をクローズ方向に動作させる場合には、リア第一リレー 2 5 をオフ且つリア第二リレー 2 6 をオンとし、そして、ルーフリア部 7 の停止時には、リア第一リレー 2 5 とリア第二リレー 2 6 との双方をオフとする。

【 0 0 2 2 】

開閉制御手段 1 3 は、ルーフ 3 の開閉時に、ルーフフロント部 6 とルーフリア部 7 とを、ルーフフロント駆動装置 1 1 とルーフリア駆動装置 1 2 とにより独立して開閉制御し回転動作させる。

【 0 0 2 3 】

また、この開閉制御手段 1 3 には、図 1 2 に示すように、並列の第一ヒューズ 3 2 ・ 第二ヒューズ 3 3 を介して車両 1 のバッテリー 3 4 が連絡している。このバッテリー 3 4 と第一ヒューズ 3 2 との間には、イグニションスイッチ 3 5 が介設されている。また、開閉制御手段 1 3 には、アース 3 6 が連絡している。

【 0 0 2 4 】

更に、開閉制御手段 1 3 には、ルーフ 3 を開閉する時に使用する操作（開閉）スイッチ 3 7 が設けられている。この操作スイッチ 3 7 は、並列したオープン（開）スイッチ 3 8 とクローズ（閉）スイッチ 3 9 とを備えている。

【 0 0 2 5 】

開閉制御手段 1 3 には、ルーフ 3 の開閉時におけるルーフフロント部 6 とルーフリア部 7 との夫々の位置として、各ルーフ 6、7 の上端（上 E N D 位置）と下端（下 E N D 位置）と回転角度とを認識する位置認識手段 4 0 が接続される。この位置認識手段 4 0 は、ルーフ 3 同士を接触させないようにルーフ途中位置や各ルーフ 6、7 の E N D 位置（上端・下端）を検出し、ルーフ 3 の開放時と閉鎖時とで同じ位置信号を出力する検出手段である。

【 0 0 2 6 】

この位置認識手段 4 0 は、ホールセンサやマイクロスイッチ等からなり、ルーフフロント部 6 の上端位置（ルーフクローズ状態）を検出するフロント第一位置センサ 4 1 と、ルーフフロント部 6 の下端位置（ルーフオープン状態）を検出するフロント第二位置センサ 4 2 と、ルーフリア部 7 の上端位置（ルーフクローズ状態）を検出するリア第一位置センサ 4 3 と、ルーフリア部 7 の下端位置（ルーフオープン状態）を検出するリア第二位置センサ 4 4 と、ルーフフロント部 6 の所定角度（ルーフフロント部 6 とルーフリア部 7 との非干渉位置の角度）を検出してオンとなるフロント角度センサ 4 5 と、ルーフリア部 7 の所定角度（ルーフフロント部 6 とルーフリア部 7 との非干渉位置の角度）を検出してオンとなるリア角度センサ 4 6 とを有している。

【 0 0 2 7 】

フロント角度センサ 4 5 は、例えば、ルーフオープン時に、リア角度 5 0 度の位置で停止しているルーフリア部 7 にルーフフロント部 6 が接触しない限度角度のフロント角度 8 5 度の位置を検出する。よって、ルーフフロント部 6 の回転動作が一つのフロント角度センサ 4 5 で検出されるとともに、ルーフリア部 7 の回転動作が一つのリア角度センサ 4 6

10

20

30

40

50

で検出される。

【 0 0 2 8 】

開閉制御手段 1 3 は、これらの各センサ 4 1 ~ 4 6 からの信号によりルーフフロント部 6 とルーフリア部 7 との動作タイミングを制御し、ルーフ 3 の開閉を行う。

【 0 0 2 9 】

角度センサとして、例えば、フロント角度センサ 4 5 によるルーフ 3 の角度検出方法について説明すると、図 1 0 に示すように、ルーフフロント部 6 のフロントアーム 1 4 上 (又は、フロントアーム 1 4 にリンクするプレート上) にフロント突起部 4 7 を設け、ルーフフロント部 6 が所定角度に達した時に、フロント突起部 4 7 が通る位置でオン (作動) するマイクロスイッチ等からなるフロント角度センサ 4 5 を設置する。なお、詳細な説明を省略するが、ルーフリア部 7 においても、ルーフフロント部 6 と同様な構成で、リア角度センサ 4 6 及びリア突起部が設置される。

【 0 0 3 0 】

また、位置センサ、例えば、フロント第一位置センサ 4 1 ・フロント第二位置センサ 4 2 によるルーフ 3 の位置検出方法については、図 1 1 に示すように、フロント油圧シリンダ 2 2 のフロントピストン 2 3 側の端部にホールセンサ等からなるフロント第一位置センサ 4 1 を組み込むとともに、フロント油圧シリンダ 2 2 のフロントピストン 2 3 とは反対側の端部にはホールセンサ等からなるフロント第二位置センサ 4 2 を組み込んでいる。そして、フロント油圧シリンダ 2 2 が作動してフロントピストン 2 3 が往復動することによりルーフフロント部 6 を回動させ、この時、フロント第一位置センサ 4 1 ・フロント第二位置センサ 4 2 は、フロント油圧シリンダ 2 2 の作動状態によってルーフフロント部 6 の上端位置 (ルーフクローズ状態) ・下端位置 (ルーフオープン状態) を検出する。なお、詳細な説明を省略するが、ルーフリア部 7 においても、ルーフフロント部 6 同様な構成で、リア第一位置センサ 4 3 及びリア第二位置センサ 4 4 が設置される。

【 0 0 3 1 】

この実施例におけるルーフ制御装置 9 において、ルーフフロント部 6 とルーフリア部 7 とは、フロント角度センサ 4 5 がオン、リア角度センサ 4 6 がオンする前の軌跡上で干渉 (接触) する位置関係にある。また、ルーフフロント部 6 とルーフリア部 7 とは、リア角度センサ 4 6 がオンする位置にある場合に、接触しない位置関係にある。従って、ルーフオープン時には、ルーフリア部 7 をルーフフロント部 6 よりも先行して動作させ、リア角度センサ 4 6 がオンする位置でルーフフロント部 6 の動作を待てば、ルーフフロント部 6 とルーフリア部 7 とが接触しないで開動作可能となる。一方、ルーフクローズ時には、ルーフフロント部 6 をルーフリア部 7 よりも先行して動作させ、リア角度センサ 4 6 がオンする手前の位置でルーフフロント部 6 を通過させることで、ルーフフロント部 6 とルーフリア部 7 とが接触しないで閉動作可能となる。

【 0 0 3 2 】

開閉制御手段 1 3 は、ルーフフロント部 6 とルーフリア部 7 とのいずれか一方のみを開閉制御する第一開閉制御部 1 3 A と、ルーフフロント部 6 とルーフリア部 7 との両方を同時に開閉制御する第二開閉制御部 1 3 B と、ルーフ位置状態を記憶する第一記憶部 (ROM) 1 3 C と、ルーフ位置状態を記憶する第二記憶部 (RAM) 1 3 D と、時間を計るタイマ 1 3 E とを備え、ルーフ 3 の全閉状態から全開状態あるいはルーフ 3 の全開状態から全閉状態への動作開始時には、最初に、第一開閉制御部 1 3 A を用いて制御し、一定時間経過した後に、第二開閉制御部 1 3 B を用いて制御する。

【 0 0 3 3 】

また、開閉制御手段 1 3 は、位置認識手段 4 0 で認識されたルーフフロント部 6 とルーフリア部 7 との夫々位置に応じて、第一開閉制御部 1 3 A と第二開閉制御部 1 3 B とのいずれか一方を選択して制御する。

【 0 0 3 4 】

更に、開閉制御手段 1 3 には、バッテリー 3 4 のバッテリー電圧を検出する電圧センサ 4 8 と、外気温度等を検出する温度センサ 4 9 とが接続している。

【 0 0 3 5 】

次に、この実施例の作用を説明する。

【 0 0 3 6 】

図 1 に示すように、開閉制御手段 1 3 においてプログラムがスタートすると（ステップ A 0 1 ）、先ず、オープンスイッチ 3 8 がオンかオフかを判断する（ステップ A 0 2 ）。

【 0 0 3 7 】

このステップ A 0 2 でオープンスイッチ 3 8 がオンと判断した場合には、ルーフオープン制御であり、ルーフ位置によりルーフフロント部 6 とルーフリア部 7 との動作状態を決定する（ステップ A 0 3 ）。上述のルーフ位置は、開閉制御手段 1 3 において、各センサ 4 1 ~ 4 6 から検出された現在のルーフ位置情報と、開閉制御手段 1 3 の第一記憶部（ROM）1 3 C に記憶されたルーフ位置情報とにより、求められる。

10

【 0 0 3 8 】

そして、ルーフフロント部 6 が動作しているか否かを判断、つまり、前記ステップ A 0 3 でルーフフロント部 6 を動作させると判断したか否かを判断する（ステップ A 0 4 ）。

【 0 0 3 9 】

このステップ A 0 4 が Y E S の場合には、フロント第一リレー 1 8 をオンとし、ルーフフロント部 6 をオープン方向に動作するように、ルーフフロント駆動装置 1 1 のフロントモータ 2 0 を作動する（ステップ A 0 5 ）。

【 0 0 4 0 】

このステップ A 0 4 が N O の場合には、フロント第一リレー 1 8 をオフとし、ルーフフロント部 6 を停止する（ステップ A 0 6 ）。

20

【 0 0 4 1 】

前記ステップ A 0 5 の処理後又は前記ステップ 0 6 の処理後は、ルーフリア部 7 が動作しているか否かを判断、つまり、前記ステップ A 0 3 でルーフリア部 7 を動作させると判断したか否かを判断する（ステップ A 0 7 ）。

【 0 0 4 2 】

このステップ A 0 7 が Y E S の場合には、リア第一リレー 2 5 をオンとし、ルーフリア部 7 をオープン方向に動作するように、ルーフリア駆動装置 1 2 のリアモータ 2 7 を作動する（ステップ A 0 8 ）。

【 0 0 4 3 】

このステップ A 0 7 が N O の場合には、リア第一リレー 2 5 をオフとし、ルーフリア部 7 を停止する（ステップ A 0 9 ）。

30

【 0 0 4 4 】

前記ステップ A 0 8 の処理後又は前記ステップ A 0 9 の処理後は、プログラムをリターンする（ステップ A 1 9 ）。

【 0 0 4 5 】

一方、前記ステップ A 0 2 でオープンスイッチ 3 8 がオフと判断した場合には、クローズスイッチ 3 9 がオンかオフかを判断する（ステップ A 1 0 ）。

【 0 0 4 6 】

このステップ A 1 0 でクローズスイッチ 3 9 がオフと判断した場合には、全てのリレー 1 8、1 9、2 5、2 6 をオフとし（ステップ A 1 1 ）、プログラムをリターンする（ステップ A 1 9 ）。

40

【 0 0 4 7 】

前記ステップ A 1 0 でクローズスイッチ 3 9 がオンと判断した場合には、ルーフクローズ制御であり、図 2 のフローチャートに移行する。

【 0 0 4 8 】

このルーフクローズ制御においては、図 2 に示すように、先ず、ルーフ位置によりルーフフロント部 6 とルーフリア部 7 との動作状態を決定する（ステップ A 1 2 ）。前記ルーフ位置は、開閉制御手段 1 3 において、各センサ 4 1 ~ 4 6 から検出された現在のルーフ位置情報と、開閉制御手段 1 3 の第一記憶部（ROM）1 3 C に記憶されたルーフ位置情

50

報とにより、求められる。

【0049】

そして、ルーフフロント部6が動作しているか否かを判断、つまり、前記ステップA12でルーフフロント部6を動作させると判断したか否かを判断する(ステップA13)。

【0050】

このステップA13がYESの場合には、フロント第二リレー19をオンとし、ルーフフロント部6をクローズ方向に動作するように、ルーフフロント駆動装置11のフロントモータ20を作動する(ステップA14)。

【0051】

このステップA13がNOの場合には、フロント第二リレー19をオフとし、ルーフフロント部6を停止する(ステップA15)。

10

【0052】

前記ステップ14の処理後又は前記ステップ15の処理後は、ルーフリア部7が動作しているか否かを判断、つまり、前記ステップA12でルーフリア部7を動作させると判断したか否かを判断する(ステップA16)。

【0053】

このステップA16がYESの場合には、リア第二リレー26をオンとし、ルーフリア部7をクローズ方向に動作するように、ルーフリア駆動装置12のリアモータ27を作動する(ステップA17)。

20

【0054】

このステップA16がNOの場合には、リア第二リレー26をオフとし、ルーフリア部7を停止する(ステップA18)。

【0055】

前記ステップA17の処理後又は前記ステップA18の処理後は、プログラムをリターンする(ステップA19)。

【0056】

次いで、ルーフオープン移行時の制御について、図3のタイムチャートに基づいて説明する。

【0057】

図3に示すように、オープンスイッチ38がオンになる前には、ルーフクローズ状態にあることから、フロント第一位置センサ41がオン且つリア第一位置センサ43がオンであり、そして、オープンスイッチ38がオンになった時に(時間t1)、リア第一リレー25がオンとなる。そして、この時(時間t1)から所定時間経過するとリア第一位置センサ43がオフとなり(時間t2)、その後、時間t1から一定時間T1経過した時に(時間t3)、フロント第一リレー18がオンとなる。前記一定時間T1は、ルーフフロント部6とルーフリア部7との動作開始直後に、ルーフフロント部6・ルーフリア部7同士が接触しないように、ルーフフロント部6とルーフリア部7との距離をとるためのルーフフロント部6の動作遅延時間(例えば、2秒)である。

30

【0058】

そして、フロント第二位置センサ42がオフとなり(時間t4)、その後、リア角度センサ46がオンになると(時間t5)、リア第一リレー25がオフとなり、次いで、フロント角度センサ45がオンになると(時間t6)、リア第一リレー25がオンとなる。

40

【0059】

その後、リア角度センサ46がオフとなるとともに(時間t7)、フロント角度センサ45もオフとなり(時間t8)、そして、リア第二位置センサ44がオンとなり(時間t9)、この時(時間t9)から一定時間T2経過した時に(時間t10)、リア第一リレー25がオフとなる。前記一定時間T2は、ルーフ3の下端を検出する各センサ42、44の検出位置と実際の終了位置との補正を行うための時間(例えば、0.3秒)である。

【0060】

そして、フロント第二位置センサ42がオンとなり(時間t11)、この時(時間t1

50

1) から一定時間 T_3 経過した時に (時間 t_{12})、フロント第一リレー 18 がオフとなる。前記一定時間 T_3 は、ルーフ 3 の下端を検出する各センサ 42、44 の検出位置と実際の終了位置との補正を行うための時間 (例えば、0.3 秒) である。

【0061】

その後、オープンスイッチ 38 がオフとなる (時間 t_{13})。

【0062】

この図 3 のルーフオープン移行時を、図 4 のルーフ動作に基づいて説明する。

【0063】

図 4 に示すように、ルーフクローズ状態では、ルーフフロント部 6 とルーフリア部 7 とが上端にあり、そして、ルーフオープンへの移行において、まず、ルーフリア部 7 が先行して動作し (第一工程 [1])、その後、所定時間経過後に、ルーフフロント部 6 が動作する (第二工程 [2])。これは、ルーフリア部 7 を少し先行して動作させることで、ルーフフロント部 6 とルーフリア部 7 とが、動作後直ぐに接触しないようにするためである。

【0064】

そして、リア角度センサ 46 が所定角度 (リア角度: 50 度) を検出した時に、ルーフリア部 7 の動作のみが停止され (第三の工程 [3])、その後、フロント角度センサ 45 が、ルーフフロント部 6 がルーフリア部 7 と干渉しない限度の所定角度 (フロント角度 (ルーフフロント部 6 の収納角度): 85 度) を検出したら、ルーフリア部 7 の動作を再開する (第四の工程 [4])。

【0065】

その後、ルーフフロント部 6 がルーフリア部 7 に干渉しないままスペース 8 内に収納されるが、まず、ルーフフロント部 6 が動作して最下端に到達し、その後、ルーフリア部 7 が動作して最下端に到達し、そして、このルーフフロント部 6 とルーフリア部 7 とスペース 8 に収納される (第五工程 [5])。このとき、ルーフフロント部 6 が所定角度 (フロント角度: 90 度以上) の状態に保持されるとともに、ルーフリア部 7 が所定角度 (フロント角度: 90 度) に保持される。

【0066】

次に、ルーフクローズ移行時の制御について、図 5 のタイムチャートに基づいて説明する。

【0067】

図 5 に示すように、クローズスイッチ 39 がオンになる前では、フロント第二位置センサ 42 がオン且つリア第二位置センサ 44 がオンであり、クローズスイッチ 39 がオンになった時に (時間 t_1)、フロント第二リレー 19 がオンとなる。そして、この時 (時間 t_1) から所定時間経過するとフロント第二位置センサ 44 がオフとなり (時間 t_2)、その後、時間 t_1 から一定時間 T_1 経過した時に (時間 t_3)、リア第二リレー 26 がオンとなる。前記一定時間 T_1 は、ルーフフロント部 6 とルーフリア部 7 との動作開始直後に、ルーフフロント部 6 ・ルーフリア部 7 同士が接触しないように、ルーフフロント部 6 とルーフリア部 7 との距離をとるためのルーフリア部 7 の動作遅延時間 (例えば、3 秒) である。

【0068】

そして、リア第二位置センサ 44 がオフとなり (時間 t_4)、その後、リア角度センサ 46 がオンになると (時間 t_5)、リア第二リレー 26 がオフとなり、次いで、フロント角度センサ 45 がオンになると (時間 t_6)、リア第二リレー 26 がオンとなる。

【0069】

その後、リア角度センサ 46 がオフとなるとともに (時間 t_7)、フロント角度センサ 45 もオフとなり (時間 t_8)、そして、フロント第一位置センサ 41 がオンとなり (時間 t_9)、この時 (時間 t_9) から一定時間 T_2 経過した時に (時間 t_{10})、フロント第二リレー 19 がオフとなる。前記一定時間 T_2 は、ルーフ 3 の上端を検出する各センサ 41、43 の検出位置と実際の終了位置との補正を行うための時間 (例えば、1 秒) であ

る。

【 0 0 7 0 】

そして、リア第一位置センサ 4 3 がオンとなり（時間 t_{11} ）、この時（時間 t_{11} ）から一定時間 T_3 経過した時に（時間 t_{12} ）、リア第二リレー 2 6 がオンとなる。前記一定時間 T_3 は、ルーフ 3 の上端を検出する各センサ 4 1、4 3 の検出位置と実際の終了位置との補正を行うための時間（例えば、1 秒）である。

【 0 0 7 1 】

その後、クローズスイッチ 3 9 がオフとなる（時間 t_{13} ）。

【 0 0 7 2 】

この図 5 のルーフクローズ移行時を、図 6 のルーフ動作に基づいて説明する。

10

【 0 0 7 3 】

図 6 に示すように、ルーフオープン状態では、ルーフフロント部 6 とルーフリア部 7 とが下端にあり、そして、ルーフクローズへの移行において、先ず、ルーフフロント部 6 が先行して動作し（第一工程 [1]）、その後、所定時間経過後に、ルーフリア部 7 が動作する（第二工程 [2]）。これは、ルーフフロント部 6 を少し先行して動作させることで、ルーフフロント部 6 とルーフリア部 7 とが、動作直後に接触しないようにするためである。

【 0 0 7 4 】

そして、リア角度センサ 4 6 が所定角度（リア角度：50 度）を検出した時に、ルーフリア部 7 の動作のみが停止され（第三工程 [3]）、その後、フロント角度センサ 4 5 が、ルーフフロント部 6 がルーフリア部 7 に追いつかれない所定角度（フロント角度（ルーフフロント部 6 の脱出角度）：35 度）を検出したら、ルーフリア部 7 の動作を再開する（第四工程の制御過程 [4]）。

20

【 0 0 7 5 】

その後、ルーフフロント部 6 とルーフリア部 7 とが同時に動作し（第五工程 [5]）、そして、ルーフフロント部 6 がルーフリア部 7 よりも先に最上端に到達し、その後、ルーフリア部 7 が最上端に到達する（第六工程 [6]）。

【 0 0 7 6 】

なお、このルーフクローズ移行時にあっては、他の方法として、図 7、図 8 のように行うことも可能である。

30

【 0 0 7 7 】

図 7 に示すように、クローズスイッチ 3 9 がオンになる前では、フロント第二位置センサ 4 2 がオン且つリア第二位置センサ 4 4 がオンであり、クローズスイッチ 3 9 がオンになった時に（時間 t_1 ）、フロント第二リレー 1 9 がオンとなる。そして、この時（時間 t_1 ）から所定時間経過すると、フロント第二位置センサ 4 4 がオフとなるとともに（時間 t_2 ）、フロント角度センサ 4 5 がオンとなり（時間 t_3 ）、その後、時間 t_1 から一定時間 T_1 経過した時に（時間 t_4 ）、リア第二リレー 2 6 がオンとなる。前記一定時間 T_1 は、ルーフフロント部 6 とルーフリア部 7 との動作開始直後に、ルーフフロント部 6 ・ルーフリア部 7 同士が接触しないように、ルーフフロント部 6 とルーフリア部 7 との距離をとるためのルーフリア部 7 の動作遅延時間（例えば、3 秒）である。

40

【 0 0 7 8 】

そして、リア第二位置センサ 4 4 がオフになるとともに（時間 t_5 ）、フロント角度センサ 4 5 がオフとなり（時間 t_6 ）、そして、リア角度センサ 4 6 がオンになると（時間 t_7 ）、リア第二リレー 2 6 がオフとなる。

【 0 0 7 9 】

その後、時間 t_3 から一定時間 T_2 が経過すると（時間 t_8 ）、リア第二リレー 2 6 がオンとなる。前記一定時間 T_2 は、ルーフフロント部 6 の角度であるフロント角度 85 度～35 度間の時間に相当する時間（例えば、5 秒）であり、通常、一定であるため、他の角度 35 度を検出するスイッチを用いなくても設定可能である。また、前記一定時間 T_2 は、低温時に油圧粘度の硬化、低バッテリー電圧時にはモータ回転数の低下によりルーフ動

50

作の時間が遅くなることから、通常よりも長く設定される。

【 0 0 8 0 】

そして、リア角度センサ 4 6 がオフになるとともに（時間 t_9 ）、フロント第一位置センサ 4 1 がオンとなり（時間 t_{10} ）、さらに、この時（時間 t_{10} ）から一定時間 T_3 経過した時に（時間 t_{11} ）、フロント第二リレー 1 9 がオフとなる。前記一定時間 T_3 は、ルーフ 3 の上端の各センサ 4 1、4 3 の検出位置と実際の終了位置との補正を行うための時間（例えば、1 秒）である。

【 0 0 8 1 】

その後、リア第一位置センサ 4 3 がオンとなり（時間 t_{12} ）、この時（時間 t_{12} ）から一定時間 T_4 経過した時に（時間 t_{13} ）、リア第二リレー 2 6 がオフとなる。前記一定時間 T_4 は、ルーフ 3 の上端の各センサ 4 1、4 3 の検出位置と実際の終了位置との補正を行うための時間（例えば、1 秒）である。

【 0 0 8 2 】

その後、クローズスイッチ 3 9 がオフとなる（時間 t_{14} ）。

【 0 0 8 3 】

この図 7 のルーフクローズ移行時を、図 8 のルーフ動作に基づいて説明する。

【 0 0 8 4 】

図 8 に示すように、ルーフオープン状態では、ルーフフロント部 6 とルーフリア部 7 とが下端にあり、そして、ルーフクローズへの移行において、先ず、ルーフフロント部 6 が先行して動作し（第一工程 [1] ）、その後、所定時間経過後に、ルーフリア部 7 が動作する（第二工程 [2] ）。これは、ルーフフロント部 6 を少し先行して動作させることで、ルーフフロント部 6 とルーフリア部 7 とが、動作直後に接触しないようにするためである。

【 0 0 8 5 】

そして、リア角度センサ 4 6 が所定角度（リア角度：50 度）を検出した時に、ルーフリア部 7 の動作のみが停止され（第三工程 [3] ）、その後、フロント角度センサ 4 5 が所定角度（フロント角度：85 度～35 度）を検出するまでルーフフロント部 6 を動作する（第四の制御過程 [4] ）。この第四工程 [4] において、フロント角度センサ 4 5 が所定角度（フロント角度：85 度～35 度）に達する時間は、略ルーフフロント部 6 の長さ分だけルーフ 3 が移動する時間であり、一定時間とみることができる。

【 0 0 8 6 】

その後、ルーフフロント部 6 が所定角度（フロント角度：35 度）になったら、ルーフフロント部 6 とルーフリア部 7 とを同時に動作し（第五工程 [5] ）、そして、ルーフフロント部 6 がルーフリア部 7 よりも先に最上端に到達し、その後、ルーフリア部 7 が最上端に到達する（第六工程 [6] ）。

【 0 0 8 7 】

即ち、この実施例において、ルーフオープン時に、リア角度が 50 度の位置で停止しているルーフリア部 7 にルーフフロント部 6 が接触しない限界角度のフロント角度（85 度）の位置を検出するフロント角度センサ 4 5 を設け、ルーフオープン時のルーフ動作は、図 3、図 4 のように行い、一方、ルーフクローズ時のルーフの動作は、図 5、図 6 又は図 7、図 8 のように行う。

【 0 0 8 8 】

ルーフオープン移行時は、フロント角度が 85 度の位置の検出後、ルーフリア部 7 の動作を再開させてやれば、ルーフフロント部 6 とルーフリア部 7 とが、その位置関係を保ったまま、共に動き、接触することなくスペース 8 内に収納される（図 3、図 4 参照）。

【 0 0 8 9 】

一方、ルーフクローズ移行時は、ルーフオープン移行時の逆の工程をたどるように動作させてやればよく、リア角度が 50 度付近の位置では、フロント角度が 85 度付近となる。ルーフフロント部 6 は、ルーフリア部 7 に対して少し先行した位置関係となる（図 6 の第一～第三工程 [1] ～ [3] 参照）。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 0 】

そして、この位置からルーフフロント部 6 がルーフリア部 7 に対して完全に脱出できる位置（図 6 ではフロント角度（35 度）を参照）までのルーフ 3 の移動距離は、略ルーフフロント部 6 の長さ分に相当し、ルーフ速度が一定であれば、その間のルーフ移動時間を十分予想させることができる。このルーフ 3 の移動時間を図 3 の一定時間 T 2 として設定し、ルーフフロント部 6 がフロント角度（85 度）の位置の検出後から一定時間 T 2 経過した後に、ルーフリア部 7 の動作を再開してやれば、ルーフフロント部 6 は、ルーフリア部 7 に対して追いつかれることなく、クローズ状態となることができる（図 8 の第四～第六工程 [4] ～ [6] 参照）。

【 0 0 9 1 】

このルーフ 3 の移動時間は、開閉制御手段 1 3 において、バッテリー電圧や温度により変動する可能性もあり、低電圧時や低温時には常温時の場合よりも長く設定する必要がある。これは、低電圧時はモータ回転数の低下により、また、低温時には粘度の硬化によってルーフ動作が安定しない場合があるためである。

【 0 0 9 2 】

また、上記では、ルーフオープン状態からルーフクローズ状態又はルーフクローズ状態からルーフオープン状態へというように、ルーフ動作方向が最初から最後まで同じである場合の例で説明したが、ルーフ動作の方向を途中で変更するような場合も想定され、この場合でも、ルーフフロント部 6 ・ルーフリア部 7 同士が接触することなく、動作させなくてはならない。クローズ中にオープン方向にルーフを反転する場合には、上述した各センサの構成であれば、どの位置で反転しても問題はない。これは、オープン時に、ルーフフロント部 6 とルーフリア部 7 とが接触する直前の位置を検出できるセンサがあるからである。

【 0 0 9 3 】

しかし、オープン途中からクローズ方向へ反転する場合には、上記の制御方法（ルーフフロント部 6 がフロント角度（85 度）の位置の検出後で、所定時間経過後に、ルーフリア部 7 の再開する制御方法）だけでは対応できない場合がある。これは、ルーフフロント部 6 がフロント角度（35 度）の位置からフロント角度（85 度）の位置の間にある時に、クローズ方向に反転させた場合であり、その場合、フロント角度（85 度）の位置を検出できないため、ルーフリア部 7 の動作を再開する一定時間 T 2 を計測することができない（図 7 参照）。

【 0 0 9 4 】

この場合は、オープン中にルーフリア部 7 が停止した時間を記憶しておき、反転後、その時間が経過した後に、ルーフリア部 7 を動作させてやることで対応可能である。なぜならば、オープン中のルーフリア部 7 が停止する前は、ルーフリア部 7 がルーフフロント部 6 に対して先行した分、ルーフフロント部 6 とルーフリア部 7 とには隙間が存在し、その隙間が反転前にどれだけ詰まって行ったかは、ルーフリア部 7 の停止時間に関係する。

【 0 0 9 5 】

クローズへの反転時は、その詰まった時間分だけ、ルーフリア部 7 を停止させ、ルーフフロント部 6 をルーフリア部 7 から離してやればよく、従って、オープン中にルーフリア部 7 が停止した時間だけ、クローズ反転後に、ルーフリア部 7 を停止させてやればよいことになる（図 7 参照）。

【 0 0 9 6 】

また、この実施例においては、ルーフフロント部 6 の位置を検出するフロント角度センサ 4 5 をオープン中にルーフリア部 7 と接触しない限界位置を検出するスイッチとしたが、その代わりに、クローズ中にルーフフロント部 6 がルーフリア部 7 から脱出する位置を検出するスイッチを用いてもよい。この場合は、前述したクローズ中の制御方法と同様な方法をオープン中に実施すればよい。つまり、フロント角度センサ 4 5 の検出後、所定時間経過後に、ルーフリア部 7 の動作を再開する。従って、このような制御方法を用いれば、一方のルーフの位置を検出するスイッチをオープン用とクローズ用とに別々に準備す

ることなく、どちらか一方のスイッチあればルーフの開閉制御を行うことが可能である。

【 0 0 9 7 】

よって、各ルーフにルーフ位置を検出するセンサを設けた構成において、オープン動作又はクローズ動作のどちらか一方の時、ルーフリア部 7 をそのセンサの検出位置で一旦停止させ、ルーフフロント部 6 がそのセンサの検出位置に到達してから所定時間経過した後に、ルーフリア部 7 の動作を再開させることが可能である。これにより、ルーフ動作の軌跡上で、二つのルーフが干渉する位置関係にあったとしても、ルーフフロント部 6 ・ルーフリア部 7 同士を接触させず開閉させ、且つ、一方のルーフが完全に開閉してからもう一方を動かすよりも短時間でルーフの開閉が可能であり、かつ、ルーフ間の隙間を少なくすることができ、挟み込み防止にも効果がある。また、各位置センサの数が各ルーフ毎に 1

10

【 0 0 9 8 】

また、なお、この実施例においては、上記の構成で、各一定時間を温度やバッテリー電圧により可変すると、いかなる状態でも、ルーフフロント部 6 とルーフリア部 7 とが干渉しないように調整することが可能となる。また、上記の構成で、ルーフリア部 6 が停止した後、動作を再開する前に、ルーフ動作を反転させた場合には、上記の一定時間を反転前に、ルーフリア部 7 が停止していた時間に設定し、反転後からその一定時間経過後に、ルーフリア部 7 の動作を再開することが可能である。これにより、いかなる状態でも、ルーフフロント部 6 とルーフリア部 7 とが干渉しないよう調整することが可能となる。

【 0 0 9 9 】

20

この結果、ルーフ 3 は車室 5 の前部を覆うルーフフロント部 6 と車室 5 の後部を覆うルーフリア部 7 とから構成され、一端側がルーフフロント部 6 に連結するとともに他端側がルーフフロント駆動機構 1 1 に連結した第一の連結部材であるフロントアーム 1 4 を設け、一端側がルーフリア部 7 に連結するとともに他端側がルーフリア駆動機構 1 2 に連結した第二の連結部材であるリアアーム 1 5 を設け、ルーフ 3 の開閉時にルーフフロント部 6 とルーフリア部 7 とを独立して開閉制御する開閉制御手段 1 3 を設け、この開閉制御手段 1 3 は、ルーフフロント部 6 とルーフリア部 7 とのいずれか一方のみを開閉動作する第一開閉制御部 1 3 A とルーフフロント部 6 とルーフリア部 7 との両方を同時に開閉動作する第二開閉制御部とを備え、ルーフ 3 の全閉状態から全開状態あるいはルーフ 3 の全開状態から全閉状態への動作開始時には、最初に、第一開閉制御部 1 3 A を用いて制御し、一定時間経過した後に、第二開閉制御部 1 3 B を用いて制御する。これにより、二つのルーフの一方が完全に開放し終わるまで他方のルーフの開放動作を行わない場合に較べて、ルーフの開放時間を短縮することができる。これにより、格納式ルーフシステムの商品性向上に貢献できる。

30

【 0 1 0 0 】

また、開閉制御手段 1 3 は、ルーフ 3 の開閉時におけるルーフフロント部 6 とルーフリア部 7 との夫々の位置を認識する位置認識手段 4 0 に接続し、この位置認識手段 4 0 で認識されたルーフフロント部 6 とルーフリア部 7 との夫々位置に応じて、第一開閉制御部 1 3 A と第二開閉制御部 1 3 B とのいずれか一方を選択して制御する。これにより、二つのルーフの互いの位置を認識した上で開放制御部を選択しているため、開放時に二つのルーフが干渉することはない。

40

【 0 1 0 1 】

更に、位置認識手段 4 0 は、各ルーフ 6、7 の上端と下端と回転角度とを認識する。これにより、ルーフ 3 の上端、下端、及び開閉時における回転角度を認識できるので、二つのルーフが干渉することなく、短時間で精度の高い格納制御を実現可能とする。

【 0 1 0 2 】

また、位置認識手段 4 0 は、ルーフ 3 の開放時と閉鎖時とで同じ位置信号を出力する検出手段である。これにより、ルーフ開放時とルーフ閉鎖時において、同じ位置信号を用いて開閉制御することができ、構成が簡単で、故障しにくい制御システム実現することが可能となる。

50

【 0 1 0 3 】

よって、この発明は、分割した各ルーフを独立して適正なタイミングで動作させ、ルーフの開閉時間の短縮等を図って格納式ルーフシステムの商品性向上に貢献するという目的を達成することができる。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 1 0 4 】

分割した各ルーフを独立して適正なタイミングで動作させることを、車両に限らず他の構造体にも適用することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 1 0 5 】

10

【 図 1 】 ルーフ開閉制御のフローチャートである。

【 図 2 】 図 1 に続くルーフ開閉制御のフローチャートである。

【 図 3 】 ルーフオープン移行時のタイムチャートである。

【 図 4 】 図 3 のルーフオープン移行時のルーフ動作の流れを説明する図である。

【 図 5 】 ルーフクローズ移行時のタイムチャートである。

【 図 6 】 図 5 のルーフクローズ移行時のルーフ動作の流れを説明する図である。

【 図 7 】 他のルーフクローズ移行時のタイムチャートである。

【 図 8 】 図 7 のルーフクローズ移行時のルーフ動作の流れを説明する図である。

【 図 9 】 ルーフオープン状態とルーフクローズ状態とのルーフ位置を説明する図である。

【 図 1 0 】 ルーフフロント部の動作を説明する図である。

20

【 図 1 1 】 ルーフフロント部を油圧シリンダのピストンに連結した状態を示す図である。

【 図 1 2 】 ルーフ制御装置のシステム構成図である。

【 符号の説明 】

【 0 1 0 6 】

1 車両

2 車体

3 ルーフ

6 ルーフフロント部

7 ルーフリア部

8 スペース

30

9 ルーフ制御装置

1 0 ルーフ駆動機構

1 1 ルーフフロント駆動機構

1 2 ルーフリア駆動機構

1 3 開閉制御手段

1 4 フロントアーム

1 5 リアアーム

2 0 フロントモータ

2 1 フロント油圧ポンプ

2 7 リアモータ

40

2 8 リア油圧ポンプ

3 4 バッテリ

3 7 操作スイッチ

3 8 オープンスイッチ

3 9 クローズスイッチ

4 0 位置確認手段

4 1 フロント第一位置センサ

4 2 フロント第二位置センサ

4 3 リア第一位置センサ

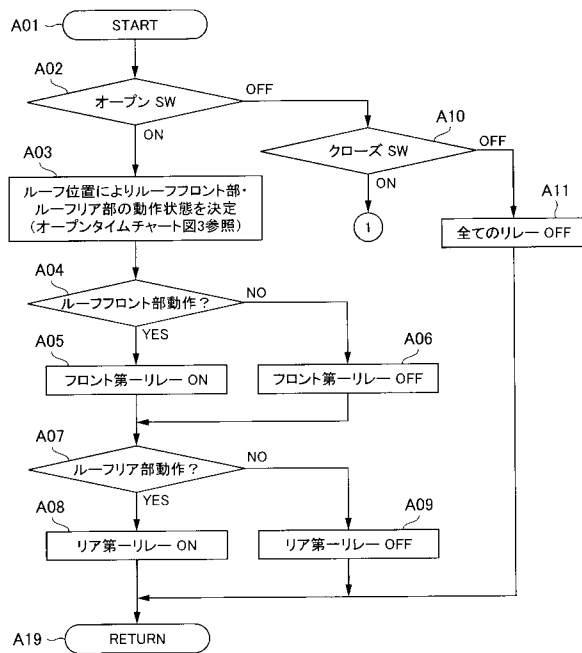
4 4 リア第二位置センサ

50

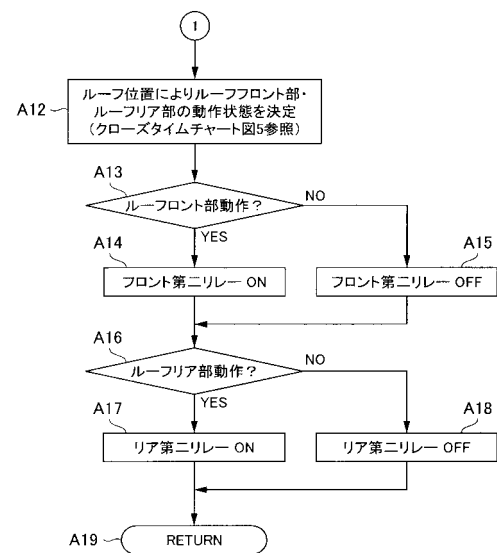
4 5 フロント角度センサ

4 6 リア角度センサ

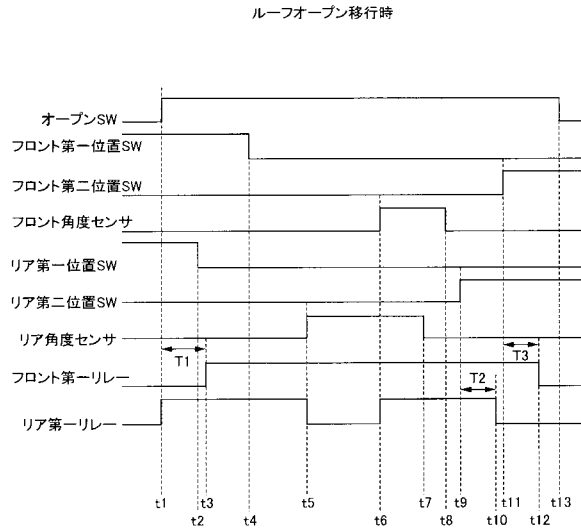
【図 1】



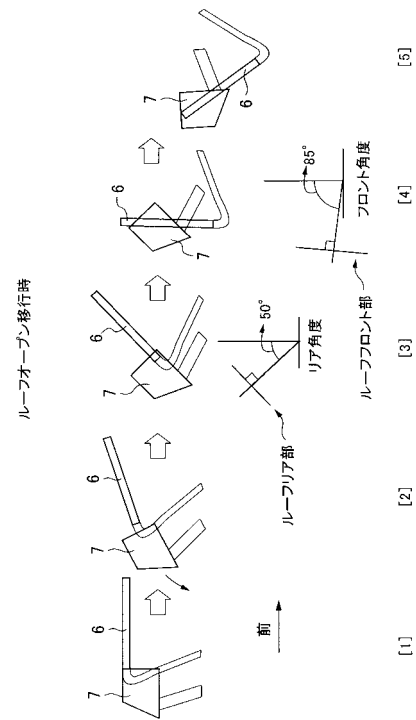
【図 2】



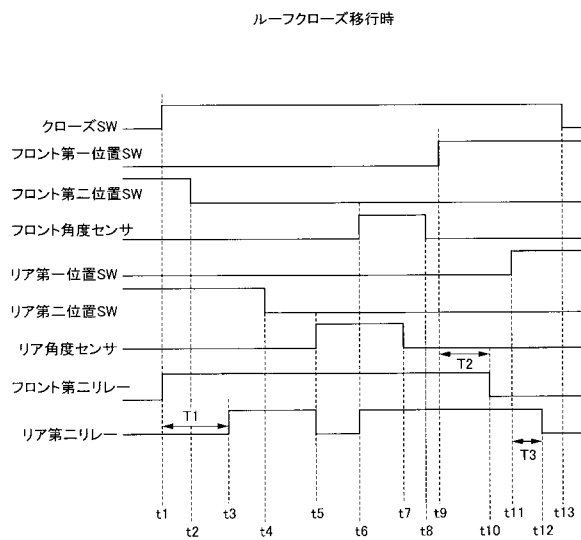
【図 3】



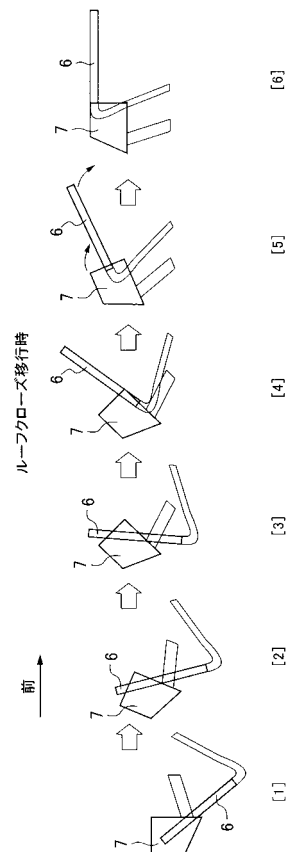
【図 4】



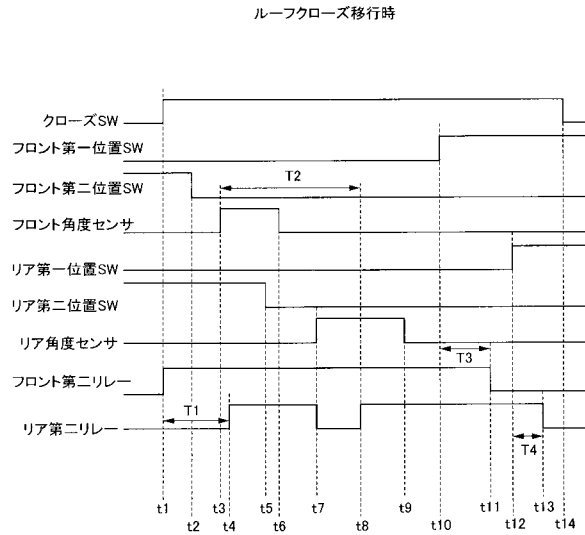
【図 5】



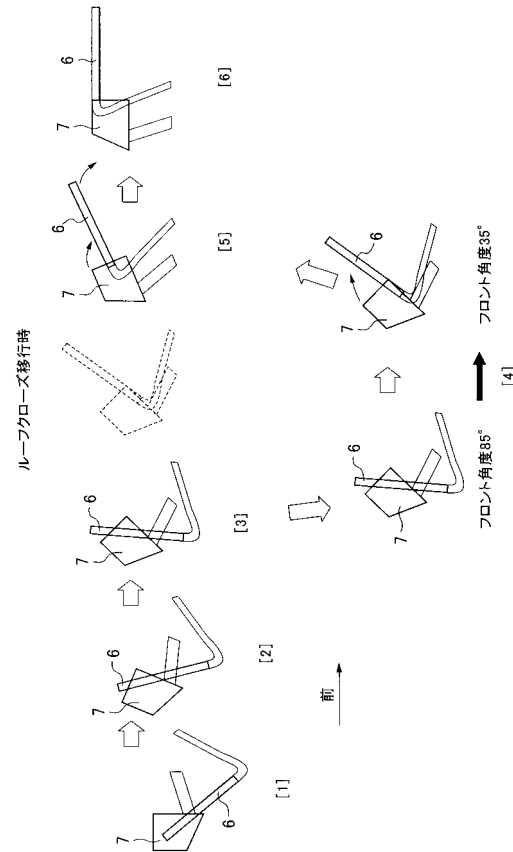
【図 6】



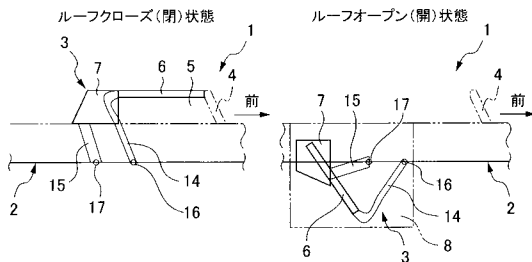
【図 7】



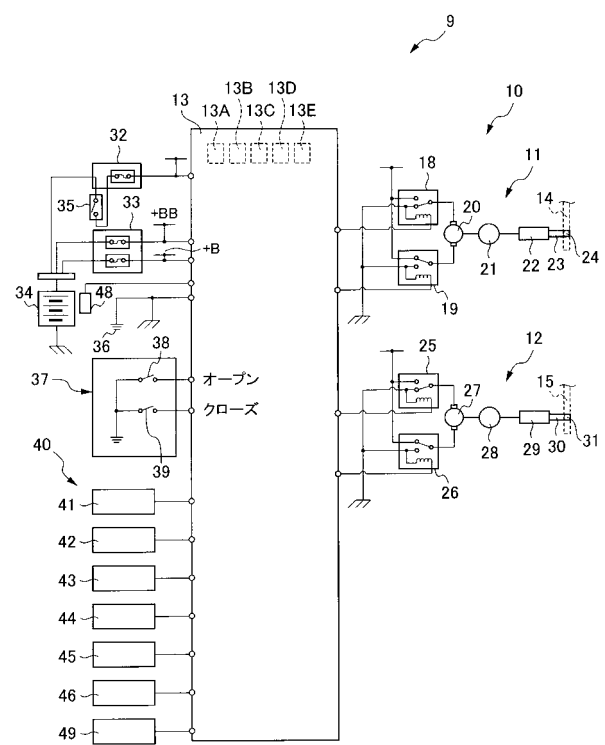
【図 8】



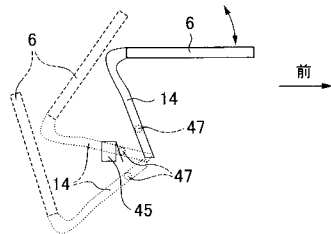
【図 9】



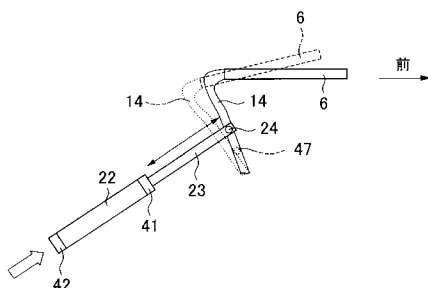
【図 12】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B 6 0 J 7 / 1 2