(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2004-203253
(P2004-203253A)
(43)公開日　平成16年7月22日(2004.7.22)

(51)Int.Cl.[7]	F I	テーマコード（参考）
B60S 3/06	B60S 3/06	3D026

審査請求 未請求　請求項の数 3　OL　（全 17 頁）

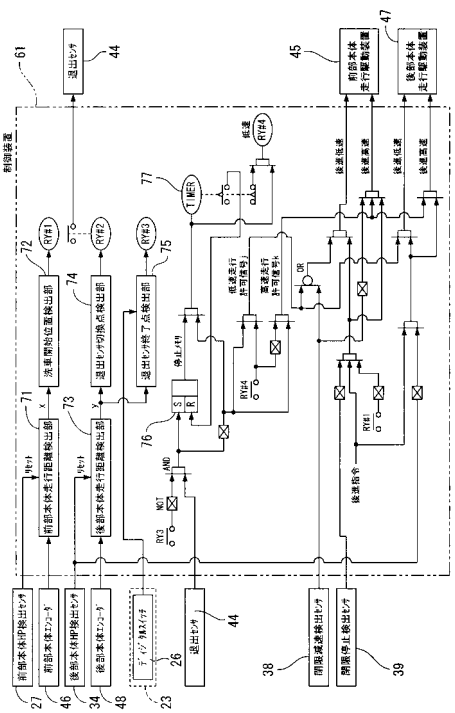
(21)出願番号　特願2002-375722(P2002-375722)
(22)出願日　平成14年12月26日(2002.12.26)

(71)出願人　000003643
株式会社ダイフク
大阪府大阪市西淀川区御幣島３丁目２番１１号
(74)代理人　100068087
弁理士　森本　義弘
(72)発明者　石田　伸浩
滋賀県蒲生郡日野町中在寺１２２５　株式会社ダイフク滋賀事業所内
(72)発明者　山田　剛大
滋賀県蒲生郡日野町中在寺１２２５　株式会社ダイフク滋賀事業所内

Fターム(参考)　3D026 AA35　AA40　AA50　AA64　AA72　AA75　AA76

(54)【発明の名称】洗車機

(57)【要約】
【課題】本発明は、障害物検出センサが物体を再検出したときに障害物への衝突の恐れを少なくできる洗車機を提供することを目的とする。
【解決手段】洗車機本体（前部本体と後部本体）が後進しているとき、退出検出センサ４４により障害物が検出されると、前部本体走行駆動装置４５と後部本体走行駆動装置４７への後進走行指令をオフとして後進を中断し、退出検出センサ４４により障害物が検出されなくなると、低速指令を出力して後進を低速で再開し、一定時間後に高速指令を出力して元の速度とする構成とする。この構成によれば、障害物を検出した後、障害物を検出しなくなっても低速で走行を再開することにより、再度、障害物を検知し走行を停止した時の惰性距離が短くでき、衝突の恐れを少なくできる。さらに一定時間後に元の速度に復帰させることにより、時間ロスを軽減することができる。
【選択図】　図７



【特許請求の範囲】
【請求項１】
洗車機本体を前後方向に移動させながら所定の位置に停止した被洗浄車両に対して洗車を行う洗車機であって、
前記洗車機本体の前後端の少なくとも一方に、一定範囲に障害物が存在するかどうかを検出する障害物検出手段を設け、
前記障害物検出手段により障害物が検出されると前記洗車機本体の移動を中断し、前記障害物検出手段により前記障害物が検出されなくなると、前記洗車機本体の移動を低速で再開し、一定時間後に元の速度に復帰させること
を特徴とする洗車機。
【請求項２】
前記洗車機本体の移動範囲において、前記障害物検出手段の検出結果を無効とする区間を設定する手段を設けること
を特徴とする請求項１に記載の洗車機。
【請求項３】
洗車開始位置に停止している洗車機本体の前方から所定の停止位置へ被洗浄車両が進入すると、洗車機本体を前後進させながら被洗浄車両を洗車し、洗車が終了し被洗浄車両の後方への退場を確認すると、洗車機本体を前記洗車開始位置へ後進させる洗車機であって、
前記洗車機本体の後方の一定範囲に障害物が存在するかどうかを検出する後方検出手段を設け、
前記洗車機本体を後進させるとき、前記後方検出手段により洗車機本体の後方に前記障害物が検出されると後進を中断し、前記後方検出手段により前記障害物が検出されなくなると、前記洗車機本体の後進を低速で再開し、一定時間後に元の速度に復帰させること
を特徴とする洗車機。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、たとえば給油所に設置される洗車機に関するものである。
【０００２】
【従来の技術】
従来、洗車機本体を往復移動させながら被洗浄車両の洗車を行う洗車機において、障害物検出センサにより洗車機本体の走行方向に対し一定範囲内に物体を検出すると、そのときの洗車機本体の走行位置と、予め記憶していた走行範囲近くの固定物体（通常検出される建物やフェンスなど）の位置とに基づいて、検出した物体が固定物体かどうを確認し、固定物体ではない、すなわち障害物と判断すると洗車機本体の走行を停止し、衝突を防止している。また物体を検出しなくなると、一定時間待機した後、洗車機本体の走行を再開している（特許文献１参照）。
【０００３】
【特許文献１】
特開平１１－２０６２７号公報
【０００４】
【発明が解決しようとする課題】
しかし、従来の走行制御では、洗車機本体の走行の再開時に、再び元の速度で走行を開始するために、障害物検出センサの検出が乱れて再び物体を検出したときには物体に衝突する恐れがあった。また洗車機が原点位置へ復帰する場合等では、洗車サイクルを考慮し、元の速度（走行速度）は通常高速としており、停止しようとしていも惰性距離が長くなり、衝突する恐れを増している。
【０００５】
そこで、本発明は、障害物検出センサにより物体を再検出したときに衝突の恐れを少なくできる洗車機を提供することを目的としたものである。

【０００６】
【課題を解決するための手段】
前述した目的を達成するために、本発明のうち請求項１記載の発明は、洗車機本体を前後方向に移動させながら所定の位置に停止した被洗浄車両に対して洗車を行う洗車機であって、
前記洗車機本体の前後端の少なくとも一方に、一定範囲に障害物が存在するかどうかを検出する障害物検出手段を設け、前記障害物検出手段により障害物が検出されると前記洗車機本体の移動を中断し、前記障害物検出手段により前記障害物が検出されなくなると、前記洗車機本体の移動を低速で再開し、一定時間後に元の速度に復帰させることを特徴とするものである。
【０００７】
上記構成によれば、障害物検出手段により障害物が検出されると洗車機本体の移動が中断され、障害物検出手段により前記障害物が検出されなくなると、洗車機本体の移動が低速で再開され、一定時間後に元の速度に復帰される。このように、低速で移動を再開することにより、再度、障害物を検出し走行を停止する際の惰性移動距離を短くでき、障害物へ衝突する恐れを少なくできる。また低速で移動を再開することにより障害物検出手段による障害物の検出がより正確となる。
【０００８】
また請求項２に記載の発明は、上記請求項１に記載の発明であって、前記洗車機本体の移動範囲において、前記障害物検出手段の検出結果を無効とする区間を設定する手段を設けることを特徴とするものである。
【０００９】
上記構成によれば、障害物検出手段の検出結果を無効とする区間が設定され、この区間で障害物を検出しても洗車機本体の移動は中断されない。よって、障害物検出手段の検出範囲に信号灯や壁などが存在するとき、これらが存在する区間における検出結果を無効とすることにより、洗車機本体の移動が中断することを避けることができる。また区間を設定できることにより、万一、障害物検出手段に異常が発生しても、全区間を無効に設定することにより、洗車機による洗車を実行することができる。
【００１０】
また請求項３に記載の発明は、洗車開始位置に停止している洗車機本体の前方から所定の停止位置へ被洗浄車両が進入すると、洗車機本体を前後進させながら被洗浄車両を洗車し、洗車が終了し被洗浄車両の後方への退場を確認すると、洗車機本体を前記洗車開始位置へ後進させる洗車機であって、
前記洗車機本体の後方の一定範囲に障害物が存在するかどうかを検出する後方検出手段を設け、前記洗車機本体を後進させるとき、前記後方検出手段により洗車機本体の後方に前記障害物が検出されると後進を中断し、前記後方検出手段により前記障害物が検出されなくなると、前記洗車機本体の後進を低速で再開し、一定時間後に元の速度に復帰させることを特徴とするものである。
【００１１】
上記構成によれば、洗車終了後に洗車機本体を後進させて洗車開始位置へ移動させるとき、後方検出手段により障害物が検出されると後進が中断され、障害物が検出されなくなると、洗車機本体の後進が低速で再開され、一定時間後に元の速度に復帰される。このように、低速で移動を再開することにより、再度障害物を検出し走行を停止する際の惰性移動距離を短くでき、障害物へ衝突する恐れを少なくできる。また低速で移動を再開することにより後方検出手段による障害物の検出がより正確となる。
【００１２】
【発明の実施の形態】
以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。
図１は本実施の形態における洗車機の側面図、図２は同洗車機の正面図、図３と図４は同洗車機内の機器の配置図である。図示する洗車機は、ドライブスルータイプの洗車機（洗

車機本体の前方から所定の停止位置へ進入した被洗浄車両を洗車終了後に後方へ通り抜け退場させる方式のセルフ洗車機）としている。

【００１３】

図１～図４において、１は被洗浄車両である車両２を跨ぎ、車両２の前後方向に走行する門型の洗車機本体であり、この洗車機本体１は、車両２の洗浄を行う洗浄手段を備えた前部本体１Ａと、車両２の乾燥を行う乾燥手段を備えた後部本体１Ｂに分離され、また前部本体１Ａと後部本体１Ｂはそれぞれ複数個の輪体３を介して床面４に敷設された一対のレール５の上をそれぞれ別個に走行可能とされ、実行可能な複数の洗車コース（洗車処理）の中から選択された一つの洗車コースに基づいて、洗車機本体１（前部本体１Ａと後部本体１Ｂ）を車両２の前後方向に移動させながら、所定の位置に停止した車両２に対して洗車を行う洗車機が構成されている。また前部本体１Ａと後部本体１Ｂは、ワイヤ（索体）６により接近・離間自在に接続されている。また前部本体１Ａの後端の両側には、洗浄水や洗剤やワックス液を噴霧するスプレー装置（図示せず）を取り付けるためのパネル９が突設されている。

【００１４】

上記パネル９を含む前部本体１Ａ内には、上記車両２の洗浄手段として、前面より順に車両２のブラッシング手段である、洗車機本体１の走行方向（前後方向）と直角な方向（以下、左右方向と称す）に出退自在で車両２のタイヤおよび下部側面を洗浄する左右一対のロッカーブラシ１３と、上下方向に移動自在で被洗浄車両２の上面を洗浄するトップブラシ１４と、前記左右方向に横行自在で車両２の前後面および両側面を洗浄する一対のサイドブラシ１８が設けられ、さらに洗浄水や洗剤やワックス液を噴霧する多数のスプレー装置（図示せず）が設けられている。

【００１５】

また前部本体１Ａの前端部に、前方に突出させて、洗車機本体１による自動洗車に必要な情報を操作入力する操作パネルなどが配列された操作ボックス２３が昇降自在に設けられ、さらに車両２の運転者に車両２の進入および停止を報知する手段として、緑色ランプからなる進入信号灯２４と赤色ランプからなる停止信号灯２５が設けられている。また操作ボックス２３に、洗車機本体１の移動範囲において、後述する退出検出センサ４４の検出結果を無効とする区間を設定する手段として、ディジタルスイッチ２６（図７）が設けられている。

【００１６】

また前部本体１Ａの下端には、前部本体１がホームポジション（ＨＰ；走行開始位置）にあることを検出するリミットスイッチからなる前部本体ＨＰ検出センサ２７と前部本体１Ａがエンドポジション（ＥＰ；走行終了位置）にあることを検出するリミットスイッチからなる前部本体ＥＰ検出センサ２８が設けられている。またサイドブラシ１８には、サイドブラシ１８が車両２に接触して傾いたことにより動作して車両２を検出するリミットスイッチからなる車体検出センサ２９（図６）が設けられている。また図４に示すように、前部本体１Ａと後部本体１Ｂ間に、給電およびデータの授受に使用される配線を支持するアーム３０が設けられている。

【００１７】

また後部本体１Ｂ内には、車両２の乾燥手段として、上下方向に移動自在で被洗浄車両２の上面を乾燥するトップノズル３１と、前記左右方向に横行自在で車両２の両側面を乾燥する左右一対のサイドノズル３２が設けられ、さらに両ノズル３１，３２に同時に連通して風を供給する左右一対のブロワ装置３３が設けられている。また後部本体１Ｂの下端には、後部本体１Ｂがホームポジション（ＨＰ；走行開始位置）にあることを検出するリミットスイッチからなる後部本体ＨＰ検出センサ３４と後部本体１Ｂがエンドポジション（ＥＰ；走行終了位置）にあることを検出するリミットスイッチからなる後部本体ＥＰ検出センサ３５が設けられ、さらに後部本体１Ｂの後端には、車両２の後端を検出する光電センサからなる後端検出センサ３６が設けられ、また一定範囲（検出範囲）αに障害物が存在するかどうかを検出する障害物検出手段として、また車両２の退出を検出する手段とし

て、光電センサからなる退出検出センサ４４が設けられている。この退出検出センサ４４の光電センサは、一定範囲αを３方向へ切り換えることができる公知の光電センサであり、外部信号により検出中心を正面中央と左４５°と右４５°に切り換えることができる。

【００１８】

また図４に示すように、前部本体１Ａと後部本体１Ｂとの閉限（接近）・開限（離間）を検出する検出手段として、後部本体１Ｂの前端から前部本体１Ａに向けて一対の被検出体３７Ａが突出され、前部本体１Ａにこれら一対の被検出体３７Ａを支持案内する案内レール３７Ｂが設けられ、前部本体１Ａの前端に一方の被検出体３７Ａの先端の進入により動作するリミットスイッチからなる減速用の閉限減速検出センサ３８と停止用の閉限停止検出センサ３９が設けられ、また前部本体１Ａの後端に他方の被検出体３７Ａの先端の後退により動作するリミットスイッチからなる減速用の開限減速検出センサ４９と停止用の開限停止検出センサ５０が設けられている。

【００１９】

また前部本体１Ａと後部本体１Ｂ間における物や人の存在を検出する挟まれ検出手段として、複数のセット（図４では２セット）の透過型光電センサ（透過型光電検出手段）からなる挟まれ検出センサ４０（投光器４０Ａ，受光器４０Ｂ）が設けられている。この挟まれ検出センサ４０の投光器４０Ａは後部本体１Ｂに，挟まれ検出センサ４０の受光器４０Ｂは前部本体１Ａに設けられている。

【００２０】

また図３，図４に示すように、前部本体１Ａの前端部には、垂直に１列に配置された複数の透過型光電センサからなる装備品判別装置（高さ検出手段の一例）４１が設けられており、この装備品判別装置４１により車両２の洗車開始時の停止位置（詳細は後述する）へ車両２が進入するとき、車両２のボンネット高さを連続して検出し、また最初の往行時に車両２の車体形状（装備品を含む）を判別している。この装備品判別装置４１を形成する透過型光電センサは、前部本体１Ａの左右に対向して配置された投光器群と受光器群から構成されている。また前部本体１Ａの前端部下方で、装備品判別装置４１より後方に、前部本体１Ａへ進入した車両２を検出する光電センサからなる前部本体車両検出センサ４２が設けられている。また操作ボックス２３に、運転者が乗車したまま操作ボックス２３に対する操作入力が可能な位置へ車両２が進入したことを検出する手段として、反射型光電スイッチからなる進入開始検出センサ５５が設けられている。

【００２１】

上記車両２の洗車開始時の停止位置は、ホームポジションＨＰに位置している状態の前部本体１Ａの前方に、車両２の前輪２Ａが洗車開始時に停止する位置として配置され、この停止位置に車両２が進入したことを車両２の前輪２Ａの検知により検出する光電センサからなるタイヤ検出センサ（停止検出手段の一例）４３が床面４に設けられている。

【００２２】

また前部本体１Ａには、前部本体１Ａの輪体３の回転軸に連結され、輪体３を駆動することにより前部本体１Ａを走行させる前部本体走行駆動装置（走行モータを含む）４５（図６）と、輪体３の回転を検出する前部本体エンコーダ４６（図６）が設けられ、また同様に後部本体１Ｂには、後部本体１Ｂの輪体３の回転軸に連結され、輪体３を駆動することにより後部本体１Ｂを走行させる後部本体走行駆動装置（走行モータを含む）４７（図６）と、輪体３の回転を検出する後部本体エンコーダ４８（図６）が設けられている。上記前部本体走行駆動装置４５と後部本体走行駆動装置４７は、それぞれ走行モータとこの走行モータ用インバータから構成され、インバータは後述する前進指令、後進指令に応じて走行モータを駆動して本体１Ａ，１Ｂを所定速度で前進または後進させ、後述する減速指令に応じて走行速度を減速させる。なお、インバータは前進指令と後進指令をともに入力していないときは走行を停止させている。

【００２３】

また図１に示すように、走行レール５の先端前方に、車両２の停止位置への進入をコントロールする遮断機５１と、車両２の車高が洗車機本体１の制限高さ以下であるかどうかを

、車両２が接触することにより回転して検出する接触式の進入センサ５２が設けられ、また走行レール５の後端後方には車両２の運転者へ洗車終了による退場（洗車位置からの脱出）を促す出口信号灯５３が設けられている。また図５に示すように、遮断機５１から進入する車両２の右側と正面には壁Wが設けられ、車両２は退出するとき、出口信号灯５３の前を横切り左側へ退出するように退出路ｚが形成されている。前記退出検出センサ４４は、この左側へ車両２が退出したかを確認できるように後部本体１Ｂの後端左側に配置されている。

【００２４】

上記構成の洗車機の制御構成図を図６に示す。

図示するように、前部本体１Ａに内蔵されたマイクロコンピュータからなる制御装置（制御手段）６１、この制御装置６１に接続される、前部本体エンコーダ４６、後部本体エンコーダ４８、装備品判別装置４１、タイヤ検出センサ４３、、退出検出センサ４４など各種センサからなるセンサ系６２、前部本体走行駆動装置４５、後部本体走行駆動装置４７、各ブラシ１３，１４，１８と、各乾燥用ノズル３１，３２、ブロワ装置３３などからなる駆動系６３、操作ボックス２３、進入信号灯２４、停止信号灯２５、遮断機５１、および出口信号灯５３から構成されている。

【００２５】

制御装置６１は操作ボックス２３からの起動、停止などの操作信号、センサ系６２からの検出信号を入力して記憶し、これら操作信号、検出信号に応じて、駆動系６３、進入信号灯２４、停止信号灯２５、遮断機５１、および出口信号灯５３を制御して洗車機本体１全体の動作を制御し、洗車動作を実行している。すなわち、洗車開始位置に停止している前部本体１Ａ（洗車機本体１）内の前方から所定の停止位置へ車両２が進入すると、前部本体１Ａと後部本体１Ｂを前後進させながら車両２を洗車し、洗車が終了すると車両２を後方へ通り抜け退場させ、車両２の後方への退場を確認すると、前部本体１Ａを前記洗車開始位置へ後進させ、後部本体１Ｂをホームポジションへ後進させる。

【００２６】

この洗車終了後に洗車機本体１（前部本体１Ａと後部本体１Ｂ）を後進させるときの制御装置６１の後進制御のブロック図を図７に示す。

図７に示すように、制御装置６１には、前部本体ＨＰセンサ２７の動作によりリセットされ、前部本体エンコーダ４６の出力パルスをカウントして前部本体１Ａのホームポジション ＨＰからの走行距離ｘを検出する前部本体走行距離検出部７１と、この前部本体走行距離検出部７１により検出されている走行距離ｘにより前部本体１Ａが予め設定された洗車開始位置（距離ｘで設定する）に位置していることを検出しリレイ＃１を動作する洗車開始位置検出部７２と、後部本体ＨＰセンサ３４の動作によりリセットされ、後部本体エンコーダ４８の出力パルスをカウントして後部本体１ＢのホームポジションＨＰからの走行距離ｙを検出する後部本体走行距離検出部７３と、この後部本体走行距離検出部７３により検出されている走行距離ｙにより退出検出センサ４４が予め設定された検出切換点（図５参照）（距離ｙで設定する）に到達したことを検出しリレイ＃２を動作する退出センサ切換点検出部７４と、後部本体走行距離検出部７３により検出されている走行距離ｙにより退出検出センサ４４が、操作ボックス２３に設けたディジタルスイッチ２６により設定された検出終了点（検出切換点よりエンドポジション側；図５参照、距離βで設定する）に到達したことを検出しリレイ＃３を動作する退出センサ終了点検出部７５が備えられている。

【００２７】

上記検出切換点は、正面の壁Wを検出して誤動作しないように退出検出センサ４４の検出範囲αの中心を正面中央から内方（右４５°）に切り換える点であり、リレイ＃２が動作するとその動作信号は、退出検出センサ４４へ検出範囲αを右方へ切り換える信号として出力される。また検出終了点は、退出検出センサ４４の検出範囲αの中心を内方（右４５°）としても壁Wを検出してしまうために検出結果を無効とする点であり、後部本体１Ｂがホームポジション ＨＰに位置するときの退出検出センサ４４の位置と、退出検出センサ

４４が壁Ｗを検出してしまう位置との間（検出結果を無効とする区間）の距離βが設定される。

【００２８】

またリレイ＃３を動作してなく、すなわち退出検出センサ４４の検出結果が無効となる検出終了点に到達していない状態で、退出検出センサ４４が障害物を検出すると（オンすると）、セットされるＲＳフリップフロップ７６が設けられ、このＲＳフリップフロップ７６の出力がオンで、退出検出センサ４４がオフ（障害物を検出していない）となると、すなわち一旦退出検出センサ４４がオンとなった後オフとなると動作するオンディレイ・タイマー７７が設けられ、前記一旦退出検出センサ４４がオンとなった後オフとなり、このタイマー７７が動作していない状態（ｂ接点がオン）で、動作するリレイ＃４が設けられている。なお、タイマー７７が動作すると、ＲＳフリップフロップ７６がリセットされる。

【００２９】

また退出検出センサ４４がオフの状態で、このリレイ＃４が動作することで低速走行許可信号ｊが形成され、リレイ＃４が動作していないことで高速走行許可信号ｋが形成される。

【００３０】

また後進指令信号が出力され、リレイ＃１が動作していないとき、すなわち未だ洗車開始位置に到達してなく、かつ閉限停止検出センサ３９が動作していない状態で、低速走行許可信号ｊがオンまたは閉限減速検出センサ３８が動作しているとき後進低速走行指令が前部本体走行駆動装置４５へ出力され、高速走行許可信号ｋがオンでかつ閉限減速検出センサ３８が動作していないとき後進高速走行指令が前部本体走行駆動装置４５へ出力される。

【００３１】

また後進指令信号が出力され、後部本体ＨＰセンサ３４が動作していないとき、すなわち未だ後部本体１Ｂがホームポジションに到達していない状態で、低速走行許可信号ｊがオンのとき後進低速走行指令が後部本体走行駆動装置４７へ出力され、高速走行許可信号ｋがオンのとき後進高速走行指令が後部本体走行駆動装置４７へ出力される。

【００３２】

この後進制御のブロック図による、洗車終了後に洗車機本体１（前部本体１Ａと後部本体１Ｂ）を後進させるときの作用を説明する。

後進を開始するとき、図５に示すように、前部本体１Ａはエンドポジション（ＥＰ）にあり前部本体ＥＰ検出センサ２８が動作し、また後部本体１Ｂがエンドポジション（ＥＰ）にあり後部本体ＥＰ検出センサ３５が動作しており、また退出検出センサ４４の検出範囲αの中心を正面中央としている。また出口信号灯５３が点灯し、車両２は退場していくものとする。また制御装置６１は、退出検出センサ４４の検出信号がオフ（障害物未検出）であることを確認し、すなわち車両２の退場を確認すると、後進指令信号を形成する。また初期状態で、タイマー７７は動作していない状態なのでリレイ＃４はオフの状態にあり、また退出検出センサ４４がオフなので、高速走行許可信号ｋが形成されている。

【００３３】

上記後進指令信号が形成されると、前部本体１Ａは洗車開始位置に到達していない状態、また後部本体１Ｂはホームポジションに到達していない状態なので、前部本体走行駆動装置４５と後部本体走行駆動装置４７へそれぞれ後進高速走行指令が出力され、前部本体１Ａと後部本体１Ｂは高速で後進を開始する。

【００３４】

そしてそのまま退出検出センサ４４が動作しないと、そのまま前部本体１Ａと後部本体１Ｂは高速で後進を続け、前部本体１Ａが洗車開始位置に到達すると後進高速走行指令がオフとなり前部本体１Ａは停止し洗車開始位置に位置し、後部本体１Ｂがホームポジションに到達すると後進高速走行指令がオフとなり後部本体１Ｂは停止し、ホームポジションに位置する。

【００３５】
また、閉限減速検出センサ３８がオンのとき、前部本体走行駆動装置４５へは後進低速走行指令が出力され、前部本体１Ａは高速から低速へ切り換えて後進し、また閉限停止検出センサ３９がオンのとき前部本体走行駆動装置４５への走行指令はオフとされ、前部本体１Ａは停止する。
【００３６】
また退出検出センサ４４が障害物を検出して動作すると、低速走行許可信号ｊと高速走行許可信号ｋはともにオフとなり、前部本体走行駆動装置４５と後部本体走行駆動装置４７へそれぞれ出力される走行指令は全てオフとなり、前部本体１Ａと後部本体１Ｂは共に停止し、障害物への接触が避けられる。またＲＳフリップフロップ７６が動作する。
【００３７】
この状態で、障害物がなくなり、退出検出センサ４４がオフとなると、タイマー７７のカウントが開始され、またタイマー７７が動作するまでリレイ＃４が動作する。すると、低速走行許可信号ｊが形成され、この低速走行許可信号ｊにより、前部本体走行駆動装置４５と後部本体走行駆動装置４７へそれぞれ後進低速指令信号が出力され、前部本体１Ａと後部本体１Ｂは低速で後進を再開する。
【００３８】
そして、タイマー７７が動作すると、リレイ＃４がオフとなり、よって高速走行許可信号ｋが形成され、この高速走行許可信号ｋにより、前部本体走行駆動装置４５と後部本体走行駆動装置４７へそれぞれ後進高速指令信号が出力され、前部本体１Ａと後部本体１Ｂは低速から元の速度の高速に切り換えて後進する。
【００３９】
また後部本体１Ｂの後進に伴い、退出検出センサ４４が予め設定された検出切換点に到達すると、リレイ＃２が動作して退出検出センサ４４へ検出範囲αを右方へ切り換える信号が出力され、またさらに後進して退出検出センサ４４が予め設定された検出終了点に到達すると、リレイ＃３が動作して退出検出センサ４４の検出結果を無効としている。
【００４０】
上記制御装置６１による前部本体１Ａと後部本体１Ｂとブラシ１３，１４，１８と乾燥用ノズル３１，３２の動作を、図８～図１０のフローチャートおよび図１１～図１３に示す動作説明図に基づいて説明する。なお、上記前部本体走行距離検出部７１により検出されている走行距離ｘと後部本体走行距離検出部７３により検出されている走行距離ｙにより前部本体１Ａと後部本体１Ｂの離間距離を求めているものとする。また洗車が開始されると、最初の前進時（往行時）に装備品判別装置４１により車両２の車高が連続して検出・記憶され、すなわち車体形状（装備品を含む）が判別され、この判別された車体形状に応じてトップブラシ１４とトップノズル３１の昇降制御が実行されるものとする。また選択される洗車のモードやコースおよびブラシ１３，１４，１８の駆動に合わせて駆動されるスプレー装置の駆動の説明は省略している。また接触式の進入センサ５２が動作すると、停止表示灯２５が点灯されて車両２の運転者に洗車ができないことが報知されるものとする。
【００４１】
また図１１（ａ）に示すように、後部本体１Ｂはホームポジション ＨＰに停止し、前部本体１Ａは洗車が可能な状態、すなわち前部本体１Ａが前部本体１Ａの装備品判別装置４１の取付け位置とタイヤ検出センサ４３の位置がほぼ一致する洗車開始位置（前部本体１ＡのＨＰからの走行距離ｘにより予め設定されている位置）に位置し、遮断機５１が開かれ、進入表示灯２４が点灯している状態で、車両２の進入が開始されるものとする。
【００４２】
車両２の進入に伴い、操作ボックス２３に設けた進入開始検出センサ５５により車両２が検出されると（ステップ－１）、装備品判別装置４１により検出される車両２の高さが経過時間とともに記憶され（ステップ－２）、タイヤ検出センサ４３により車両２の前輪が検出されると（ステップ－３）、前記経過時間とともに記憶した車両２の高さのデータに

より車両２のボンネット部の形状を把握して、車両２の車種を判定し（ステップ－４）、また同時に停止信号灯２５を点灯し、進入信号灯２４を消灯して車両２の停止を報知する（ステップ－５）。なお、前記車種の判定により、トップブラシ１４とトップノズル３１の昇降制御が変更される。

【００４３】

これにより図１１（ｂ）に示すように、タイヤ検出センサ４３により車両２の前輪が検知されると、停止信号灯２５が点灯され、停止信号灯２５の点灯に応じて車両２が洗車開始位置へ停止され、またこのとき、車両２の車種が判定される。

【００４４】

続いて操作ボックス２３により洗車に必要な洗車モードが設定され、洗車スタートの入力を確認すると（ステップ－６）、サイドブラシ１８へ閉指令を出力し（ステップ－７）、同時に遮断機５１へ閉指令を出力する（ステップ－８）。続いて、前部本体走行駆動装置４５へ前部本体１Ａの後進指令を出力し（ステップ－９）、前部本体ＨＰ検出センサ２７の動作信号を確認すると（ステップ－10）、前部本体走行駆動装置４５への後進指令をオフ、すなわち停止指令を出力する（ステップ－11）。

【００４５】

これにより図１１（ｃ）に示すように、操作ボックス２３による洗車に必要なデータの入力が終了すると、サイドブラシ１８が閉じられ、また遮断機５１が閉じられて次の車両２の進入が阻止され、続いて前部本体１ＡはＨＰ位置まで後退し、洗車開始準備が終了する。

【００４６】

上記のように洗車開始準備が終了すると、ブラシ１３，１４，１８の回転指令信号を出力し（ステップ－12）、続いてロッカーブラシ１３による洗車指令信号を出力し（ステップ－13）、前部本体走行駆動装置４５へ前部本体１Ａの前進指令を出力する（ステップ－14）。

【００４７】

これにより前記回転指令信号に応答してブラシ１３，１４，１８が回転駆動され、図１１（ｄ）に示すように、前部本体１Ａの前進が開始され、ロッカーブラシ１３による車両２のタイヤと側面下部の洗浄が実行される。

【００４８】

さらに前部本体１Ａが、設定離間距離｛一定走行（距離）の一例；前部本体１Ａと後部本体１Ｂ間の最大離間距離を設定している｝Ｌ移動すると（ステップ－15）、後部本体走行駆動装置４７へ後部本体１Ｂの前進指令を出力する（ステップ－16）。これにより前部本体１Ａと後部本体１Ｂ間に最大の離間距離Ｌが設けられた状態で、後部本体１Ｂがともに前進を開始する。

【００４９】

続いて図１１（ｅ）に示すように、サイドブラシ１８が車両２の前面に接触して傾き、車体検出センサ２９の検出信号を入力すると（ステップ－17）、前部本体１Ａと後部本体１Ｂの前進指令をオフとし、すなわち停止指令を出力し（ステップ－18）、続いて前部本体１Ａの後進指令を出力し（ステップ－19）、車体検出センサ２９の信号がオフとなると（ステップ－20）、前部本体１Ａの後進指令をオフとし、すなわち前部本体１Ａの停止指令を出力し（ステップ－21）、サイドブラシ１８の開指令を出力する（ステップ－22）。

【００５０】

これにより前部本体１Ａと後部本体１Ｂは前進した後、車体検出センサ２９の信号により停止し、続いて前部本体１Ａが後進し、図１１（ｆ）に示すようにサイドブラシ１８が接触した状態となったときに停止し、サイドブラシ１８により車両２の前面が洗浄される。

【００５１】

続いてトップブラシ１４が車両２の先端に位置するように、前部本体１Ａの後進指令を出力し（ステップ－23）、トップブラシ１４の駆動指令を出力する（ステップ－24）。

【００５２】

これにより、前部本体１Ａが後進し、トップブラシ１４が車両２に向けて下降する。
そして前部本体１Ａの走行距離ｘにより車両２の先端位置にトップブラシ１４が位置したことを確認すると（ステップ－25）、前部本体１Ａの停止指令を出力する（ステップ－26）。

【００５３】
これにより図１２（ｇ）に示すように、前部本体１Ａが、トップブラシ１４が車両２の先端に位置した状態で停止する。このときサイドブラシ１８は開状態にあり、前部本体１Ａと後部本体１Ｂとの距離は前部本体１Ａが後進した距離だけ縮まっている。

【００５４】
続いて、トップブラシ１４とサイドブラシ１８の洗車指令信号を出力し（ステップ－27）、前部本体１Ａの前進指令を出力する（ステップ－28）。
これにより図１２（ｈ）に示すように、トップブラシ１４とサイドブラシ１８により車両２の上面および両側面の洗浄を実行しながら前部本体１Ａは前進を開始する。さらに前部本体１Ａが、前進して設定離間距離Ｌ離れると（ステップ－29）、後部本体１Ｂの前進指令を出力する（ステップ－30）。

【００５５】
これにより図１２（ｉ）に示すように、後部本体１Ｂの移動が開始される。
続いて、乾燥用ノズル３１，３２のブロワ装置３３の送風指令を出力し（ステップ－31）、乾燥用ノズル３１，３２の駆動指令を出力する（ステップ－32）。

【００５６】
これにより図１２（ｊ）、図１２（ｋ）に示すように、トップノズル３１は車両２の先端まで下降し、乾燥用ノズル３１，３２による車両２の上面と両側面の乾燥が開始される。このとき、ブラシ１３，１４，１８による車両２の洗浄が実行されており、ブラシ１３，１４，１８と乾燥用ノズル３１，３２との距離は設定離間距離（最大離間距離）Ｌとされている。

【００５７】
続いて、サイドブラシ１８が車両２の背面まで移動し、背面へ回って車両２の背面の洗浄が終了すると（ステップ－33）、前部本体１Ａの停止指令を出力し（ステップ－34）、各ブラシ１３，１４，１８へ駆動停止指令を出力する（ステップ－35）。

【００５８】
これにより図１２（ｌ）に示すように、サイドブラシ１８が車両２の背面に位置する状態で前部本体１Ａが停止し、各ブラシ１３，１４，１８の駆動が停止される。また、乾燥用ノズル３１，３２による車両２の乾燥が実行されながら、後部本体１Ｂは前進を続ける。

【００５９】
続いて閉限減速検出センサ３８の動作を確認すると（後部本体１Ｂが前部本体１Ａへ接近すると）（ステップ－36）、前部本体１Ａの前進指令を出力する（ステップ－37）。

【００６０】
これにより図１３（ｍ）に示すように、前部本体１Ａと後部本体１Ｂはともに前進を続ける。
そして、前部本体ＥＰ検出センサ２８の動作により前部本体１Ａが、エンドポジション（走行終了位置）に到達したことを確認すると（ステップ－38）、前部本体１Ａの前進指令をオフとし、すなわち停止指令を出力し（ステップ－39）、後部本体ＥＰ検出センサ３５の動作により後部本体１Ｂが、エンドポジション（走行終了位置）に到達したことを確認すると（ステップ－40）、後部本体１Ｂの前進指令をオフとし、すなわち停止指令を出力し（ステップ－41）、乾燥用ノズル３１，３２およびブロワ装置３３の駆動停止指令を出力する（ステップ－42）。

【００６１】
これにより図１３（ｎ）に示すように、前部本体１Ａと後部本体１Ｂがともにエンドポジションへ停止し、各乾燥用ノズル３１，３２およびブロワ装置３３の駆動が停止される。

【００６２】

続いて出口信号灯５３へ点灯指令を出力する（ステップ－43）。
これにより出口信号灯５３が点灯し、図１３（ｏ）に示すように、車両２の運転者は車両２を退場させる。
【００６３】
続いて退出検出センサ４４がオフであることを確認すると、すなわち車両２の退出を確認すると（ステップ－44）、出口信号灯５３へ消灯指令を出力し（ステップ－45）、前部本体１Ａおよび後部本体１Ｂの後進指令を形成し（ステップ－46）、上記図７のブロック図に基づく後進制御を実行する（ステップ－47）。
【００６４】
そして、前部本体１Ａが、上記洗車開始位置まで後退し（ステップ－48）、後部本体１Ｂがホームポジションに到達したことを確認すると（ステップ－49）、遮断機５１へ開指令を出力し（ステップ－50）、進入表示灯２４を点灯して（ステップ－51）、終了する。
【００６５】
これにより図１３（ｐ）に示すように、前部本体１Ａが洗車開始位置に停止し、後部本体１Ｂがホームポジションへ戻り、遮断機５１が開き、進入表示灯２４が点灯して、最初の洗車が可能な状態とされる。
【００６６】
このように、前部本体１Ａと後部本体１Ｂがそれぞれ別個に走行駆動され、図１２（ｊ）、図１２（ｋ）、図１２（ｌ）に示すように、洗浄中の洗浄手段と乾燥中の乾燥手段との距離を最大距離（設定離間距離）Ｌに離間することができ、よって洗浄中の水しぶきにより、乾燥が阻害されることを防止でき、乾燥の仕上がりを常に良好とすることができ、また乾燥中の送風により洗浄が阻害されることを防止でき、洗浄を常に良好とすることができる。
【００６７】
以上の本実施の形態によれば、洗車機本体１を後進（移動）させているとき退出検出センサ４４により障害物が検出されると後進（移動）を中断し、退出検出センサ４４により障害物が検出されなくなると、前記移動を低速で再開することにより、再度、障害物を検出したときの走行停止時の惰性距離を短くでき、障害物への衝突の恐れを少なくできる。また移動を低速で再開することにより退出検出センサ４４による障害物を検出しやすくでき、正確が検出を可能にできる。また一定時間後に元の速度の高速に復帰させることにより、時間ロスを軽減することができる。
【００６８】
また本実施の形態によれば、退出検出センサ４４により障害物を検出する一定範囲αは、前記逆方向へ移動するにしたがって変更されることによって、壁Ｗのように予め配置されている物体（障害物ではない物体）の検出が避けられ、障害物ではない物体の検出により停止してしまうことを避けることができる。また退出検出センサ４４の検出結果を無効とする区間がディジタルスイッチ２６により設定され、この区間で障害物を検出しても洗車機本体１の移動は中断されないことによって、退出検出センサ４４の検出範囲に壁Ｗなどが存在するとき、これらが存在する区間における検出結果を無効とすることができ、洗車機本体１の移動が中断し、ホームポジションＨＰに戻ることができなくなることを避けることができる。またディジタルスイッチ２６により区間を設定できることにより、万一、退出検出センサ４４に異常が発生しても、洗車機本体１が走行する全区間を無効に設定することにより、洗車機本体１による洗車を実行することができる。
【００６９】
また本実施の形態によれば、最初往行時に車両２の車体形状（装備品を含む）を判別する装備品判別装置４１を、洗車開始時の停止位置へ車両２が入車するとき車両２のボンネット高さを連続して検出する高さ検出手段として使用（兼用）して車両２の車種を判別でき、よって従来のような高価な車高センサを設ける必要がなくなり、コストを軽減することができる。
【００７０】

なお、本実施の形態では、ディジタルスイッチ２６により退出検出センサ４４の検出結果を無効とする区間として、「後部本体１ＢがホームポジションＨＰに位置するときの退出検出センサ４４の位置」と「退出検出センサ４４が壁Ｗを検出してしまう位置」との間の距離βのみを設定しているが、洗車機本体１の走行範囲の途中に退出検出センサ４４が検出してしまう他の固定物体が存在するとき、この他の固定物体を検出している区間を、検出結果を無効とする区間として設定するようにすることもできる。

【００７１】

また本実施の形態では、退出検出センサ４４の光電センサとして一定範囲αを３方向へ切り換えることができる光電センサを使用しているが、一定範囲αが前方（１方向）へ固定されている光電センサを使用することもできる。このとき、図１４に示すように、この一定範囲αが固定された光電センサが正面の壁Ｗを検出してしまう点（図５では検出切換点として設定している）に到達すると、退出検出センサ４４の検出結果を無効とするようにディジタルスイッチ２６により設定する。よって、この区間で障害物を検出しても洗車機本体１の移動は中断されないことにより、退出検出センサ４４の検出範囲に壁Ｗなどが存在するとき、これらが存在する区間における検出結果を無効とすることができ、洗車機本体１の移動が中断し、ホームポジションＨＰに戻ることができなくなることを避けることができる。またディジタルスイッチ２６により区間を設定できることにより、万一、退出検出センサ４４に異常が発生しても、洗車機本体１が走行する全区間を無効に設定することにより、洗車機本体１による洗車を実行することができる。

【００７２】

また本実施の形態では、退出検出センサ４４を後部本体１Ｂの後端に取り付けているが、洗車が終了した後、エンドポジションＥＰを洗車開始位置として洗車機本体１を前進させるとき、前部本体１Ａの前端に退出検出センサ４４を取り付ける。

【００７３】

また本実施の形態では、退出検出センサ４４として光電センサを使用しているが、このような光電センサに限ることはなく、障害物を検出できる手段であればよく、たとえば超音波センサなど使用することもできる。

【００７４】

また本実施の形態では、操作ボックス２３を前部本体１Ａに設けているが、必ずしも洗車機本体１（前部本体１Ａ）に設ける必要はなく、洗車機本体１とは別途、床面４に設けることができる。このとき、操作ボックス２３は、車両２が洗車開始位置（洗車開始時の停止位置）に停止したときに操作可能な位置に配置する。

【００７５】

また本実施の形態では、洗車機本体１（前部本体１Ａと後部本体１Ｂ）のみを移動させ、洗車機本体１と車両２を相対移動させて車両２の洗車を行っているが、前部本体１Ａと後部本体１Ｂを接近・離間させながら移動させるとともに、ローラコンベヤ（車両移動手段）を用いて車両２を前後に移動させ、相対移動するようにすることもできる。また洗車機は、洗車機本体１を前部本体１Ａと後部本体１Ｂに分離して独立して走行可能なタイプとしているが、洗車機は、分離していない公知の一体型のタイプであってもよい。このとき、洗車機本体を前進させながら車両２の洗浄を行い、後進させながら車両２の乾燥を行うなどの洗車動作が実行される。また洗車機本体１を固定し、車両２をローラコンベヤなどの移動手段で移動させながら洗車を行う連続洗車機のタイプであってもよい。

【００７６】

また本実施の形態では、前部本体１Ａと後部本体１Ｂを接近・離間自在に接続する索体としてワイヤ６を使用しているが、ワイヤに限ることなく、チェーンなど他の索体を使用してもよい。

【００７７】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、障害物検出手段により障害物が検出されると洗車機本体の移動が中断され、障害物検出手段により前記障害物が検出されなくなると、前記移動を低

速で再開することにより、再度、障害物を検出したときの走行停止時の惰性距離が短くでき、障害物への衝突の恐れを少なくできる。また前記移動を低速で再開することにより障害物検出手段により障害物を検出しやすくでき、確実な検出が可能となる。また一定時間後に元の速度に復帰させることにより、時間ロスを軽減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の実施の形態における洗車機の概略側面図である。

【図２】同洗車機の正面図である。

【図３】同洗車機の本体の機器配置図である。

【図４】同洗車機の本体の機器配置図である。

【図５】同洗車機における被洗浄車両の退路および退出検出センサの動作を説明するための平面図である。

【図６】同洗車機の制御構成図である。

【図７】同洗車機の制御装置の後進制御の動作を示すブロック図である。

【図８】同洗車機の制御装置の洗車動作手順を順に示すフローチャートである。

【図９】同洗車機の制御装置の洗車動作手順を順に示すフローチャートである。

【図１０】同洗車機の制御装置の洗車動作手順を順に示すフローチャートである。

【図１１】同洗車機の制御方法の手順を順に示す説明図である。

【図１２】同洗車機の制御方法の手順を順に示す説明図である。

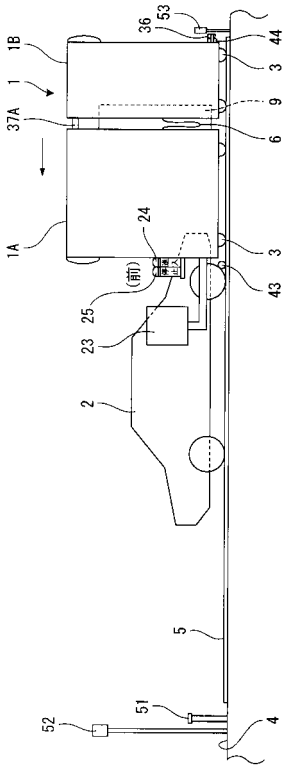
【図１３】同洗車機の制御方法の手順を順に示す説明図である。

【図１４】本発明の他の実施の形態における洗車機における被洗浄車両の退路および退出検出センサの動作を説明するための平面図である。

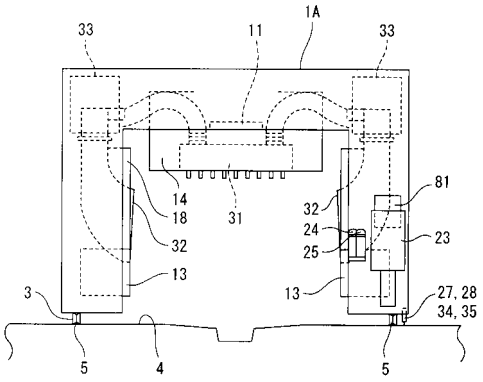
【符号の説明】

１　洗車機本体
１Ａ　前部本体
１Ｂ　後部本体
２　被洗浄車両
５　走行レール
１３　ロッカーブラシ
１４　トップブラシ
１８　サイドブラシ
２３　操作ボックス
２７　前部本体ＨＰ検出センサ
３１　トップノズル
３２　サイドノズル
３４　後部本体ＨＰ検出センサ
４１　装備品判別装置
４２　前部本体車両検出センサ
４３　タイヤ検出センサ
４４　退出検出センサ
４５　前部本体走行駆動装置
４６　前部本体エンコーダ
４７　後部本体走行駆動装置
４８　後部本体エンコーダ
６１　制御装置

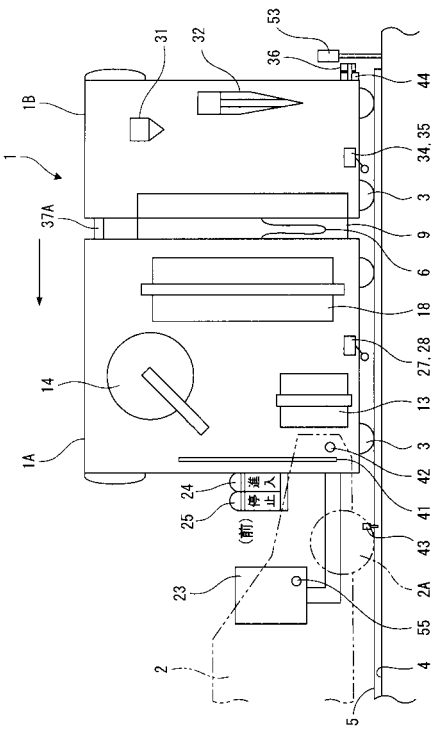
【図１】


1B
1
37A
1A
2
5
52
51
4
53
36
44
3
9
6
24
(前)
25
23
43

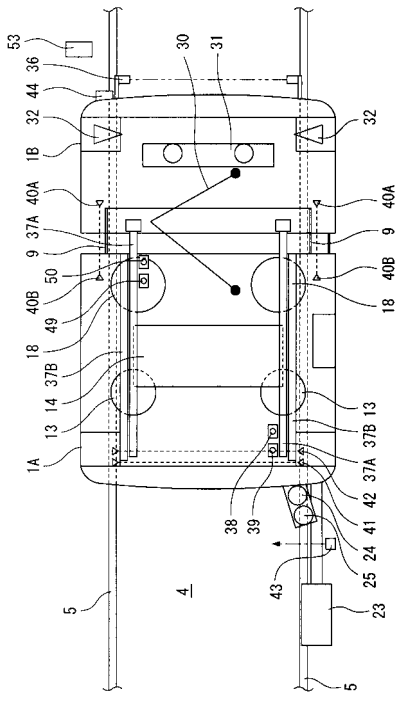
【図２】


1A
33
11
33
14
18
31
32
13
3
5
4
5
81
32
24
25
23
13
27, 28
34, 35

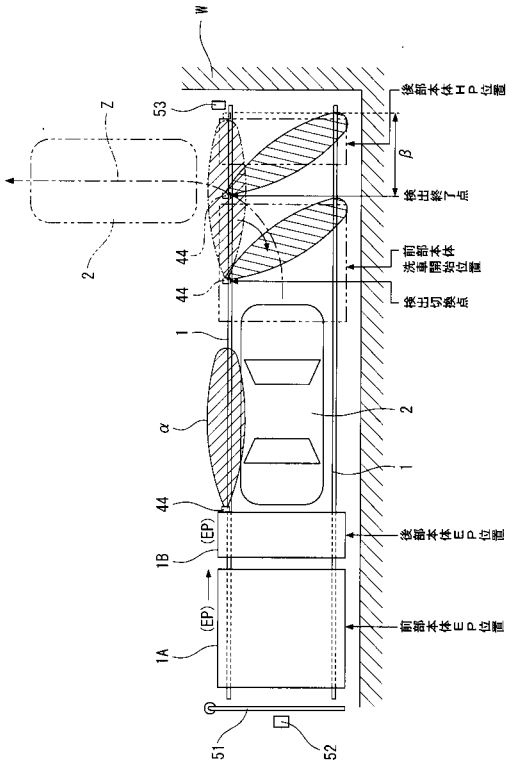
【図３】


1B
1
37A
14
1A
2
5
31
32
53
36
44
34, 35
3
9
6
18
27, 28
13
3
42
41
43
2A
55
4
24
25
(前)
停止
進入
23

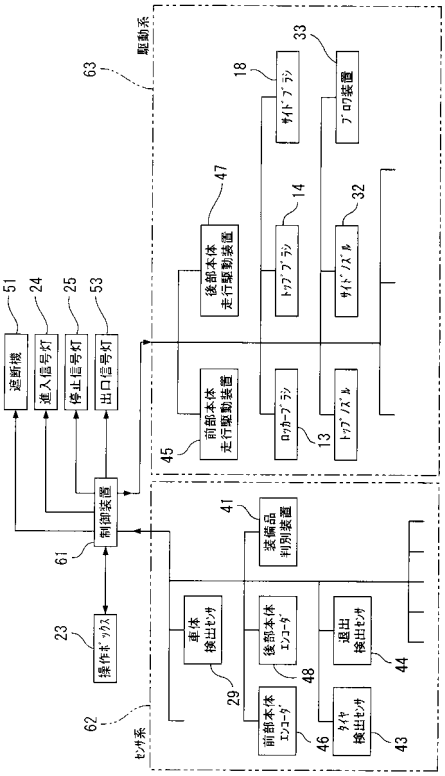
【図４】


53
36
44
32
1B
40A
37A
9
50
40B
49
18
37B
14
13
1A
5
4
30
31
32
40A
9
40B
18
13
37B
37A
42
41
24
25
23
38
39
43
5

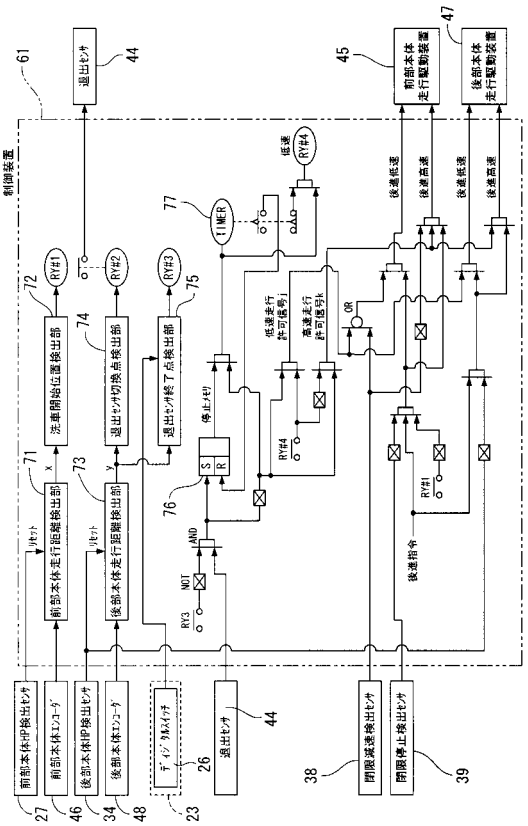
【図５】


後部本体HP位置
後出終了点
洗車前部本体開始位置
後出切換点
後部本体EP位置
前部本体EP位置

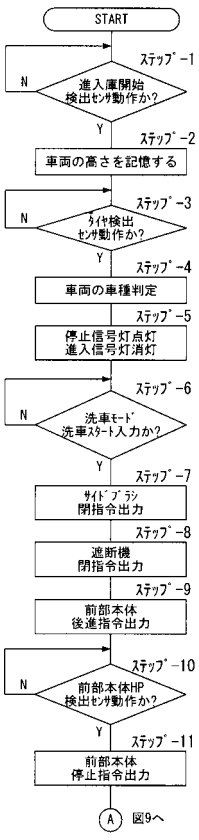
【図６】


駆動系
センサ系
遮断機
進入信号灯
停止信号灯
出口信号灯
制御装置
操作ボックス
前部本体走行駆動装置
後部本体走行駆動装置
ロッカーブラシ
トップブラシ
サイドブラシ
プロフ装置
車体検出センサ
後部本体エンコーダ
退出検出センサ
前部本体エンコーダ
タイヤ検出センサ
装備品判別装置

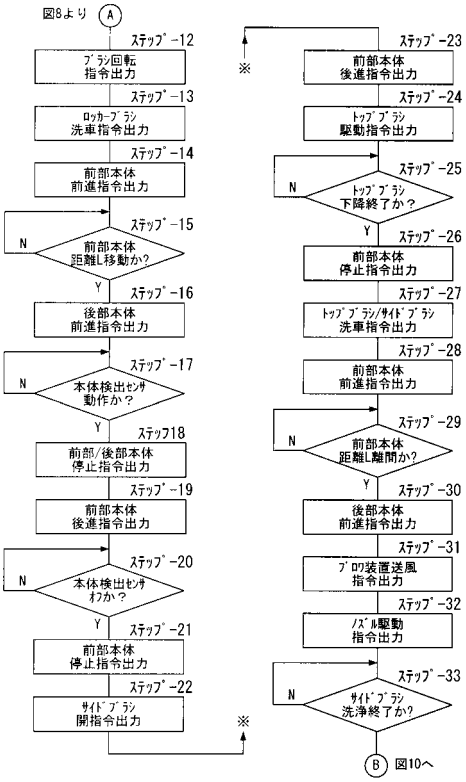
【図７】


制御装置
退出センサ
前部本体走行駆動装置
後部本体走行駆動装置
洗車開始位置検出部
退出センサ切換点検出部
退出センサ終了点検出部
前部本体走行距離検出部
後部本体走行距離検出部
停止ﾒﾓﾘ
AND
NOT
OR
11MSEC
低速
後進低速
後進高速
後進指令
前部本体HP検出センサ
前部本体エンコーダ
後部本体HP検出センサ
後部本体エンコーダ
ﾄﾞｱｵｰﾌﾟﾝｽｲｯﾁ
閉限減速検出センサ
閉限停止検出センサ

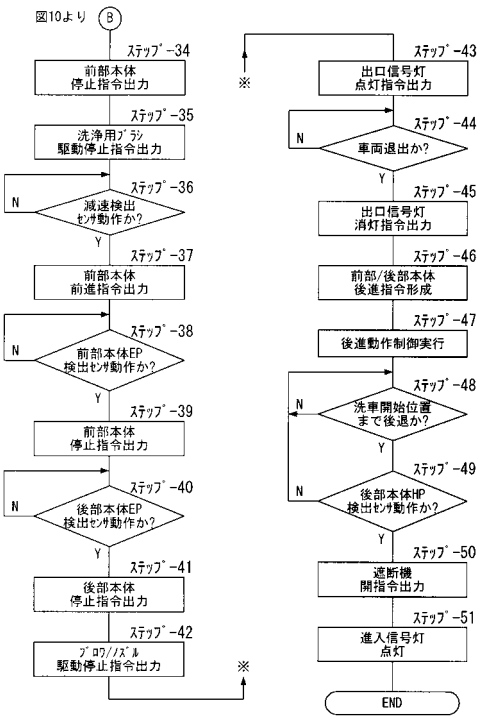
【図８】


START
ｽﾃｯﾌﾟ-1
進入庫開始検出ｾﾝｻ動作か?
ｽﾃｯﾌﾟ-2
車両の高さを記憶する
ｽﾃｯﾌﾟ-3
ﾀｲﾔ検出ｾﾝｻ動作か?
ｽﾃｯﾌﾟ-4
車両の車種判定
ｽﾃｯﾌﾟ-5
停止信号灯点灯
進入信号灯消灯
ｽﾃｯﾌﾟ-6
洗車ﾓｰﾄﾞ洗車ｽﾀｰﾄ入力か?
ｽﾃｯﾌﾟ-7
ｻｲﾄﾞﾌﾞﾗｼ閉指令出力
ｽﾃｯﾌﾟ-8
遮断機閉指令出力
ｽﾃｯﾌﾟ-9
前部本体後進指令出力
ｽﾃｯﾌﾟ-10
前部本体HP検出ｾﾝｻ動作か?
ｽﾃｯﾌﾟ-11
前部本体停止指令出力
A
図9へ

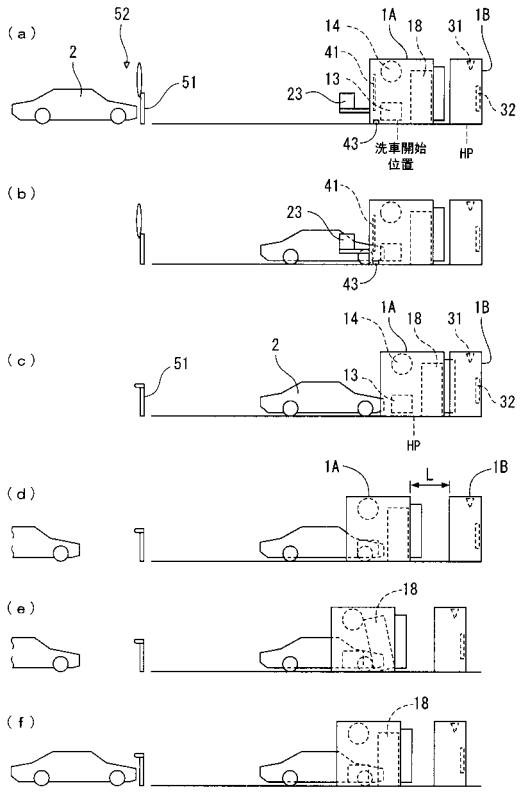
【図９】



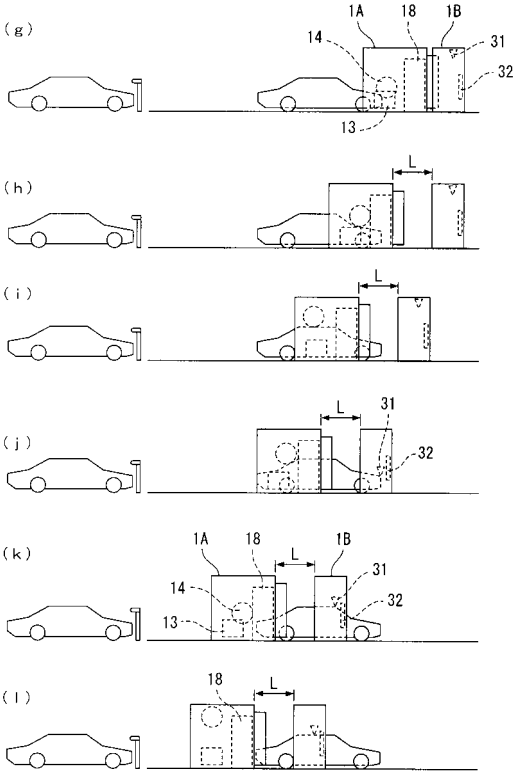
【図１０】



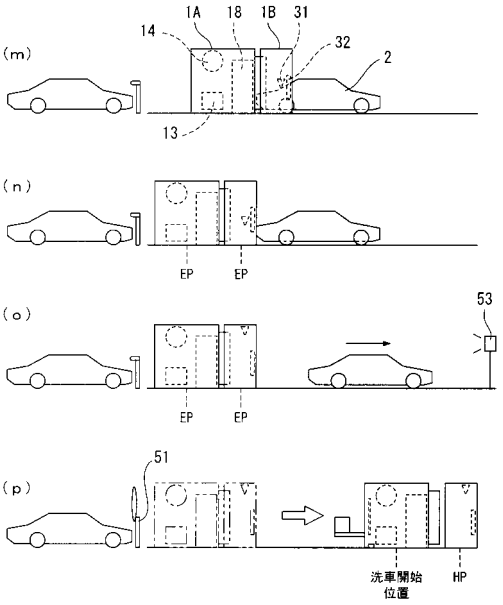
【図１１】



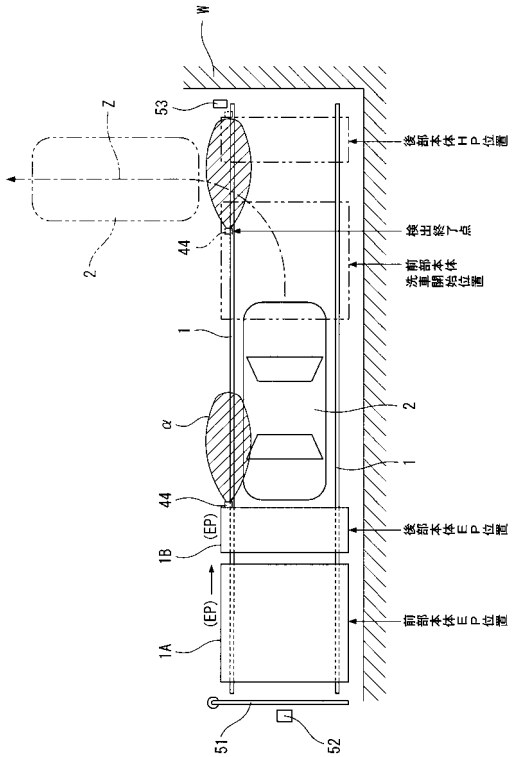
【図１２】



【図１３】


(m)
1A
18
1B
31
14
32
2
13
(n)
EP
EP
(o)
53
EP
EP
(p)
51
洗車開始
位置
HP

【図１４】


W
Z
53
2
44
1
α
2
1
44
(EP)
1B
(EP)
1A
51
52
後部本体ＨＰ位置
塗出終了点
後部本体
洗車開始位置
後部本体ＥＰ位置
前部本体ＥＰ位置