

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004 年 4 月 22 日 (22.04.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/033232 A1

(51) 国際特許分類⁷: B60B 39/04
(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/012443
(22) 国際出願日: 2003 年 9 月 29 日 (29.09.2003)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ:
特願 2002-297753
2002 年 10 月 10 日 (10.10.2002) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社アドヴィックス (ADVICS CO., LTD.) [JP/JP]; 〒448-8650 愛知県刈谷市朝日町二丁目1番地 Aichi (JP).

(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 酒井 守治 (SAKAI, Moriharu) [JP/JP]; 〒448-8650 愛知県刈谷市朝日町二丁目1番地 株式会社アドヴィックス内 Aichi (JP). 渡辺 多佳志 (WATANABE, Takashi) [JP/JP]; 〒448-8650 愛知県刈谷市朝日町二丁目1番地 株式会社アドヴィックス内 Aichi (JP). 正木 彰一 (MASAKI, Shoichi) [JP/JP]; 〒448-8650 愛知県刈谷市朝日町二丁目1番地 株式会社アドヴィックス内 Aichi (JP).
(74) 代理人: 鎌田 文二, 外 (KAMADA, Bunji et al.); 〒542-0073 大阪府大阪市中央区日本橋一丁目18番12号 Osaka (JP).

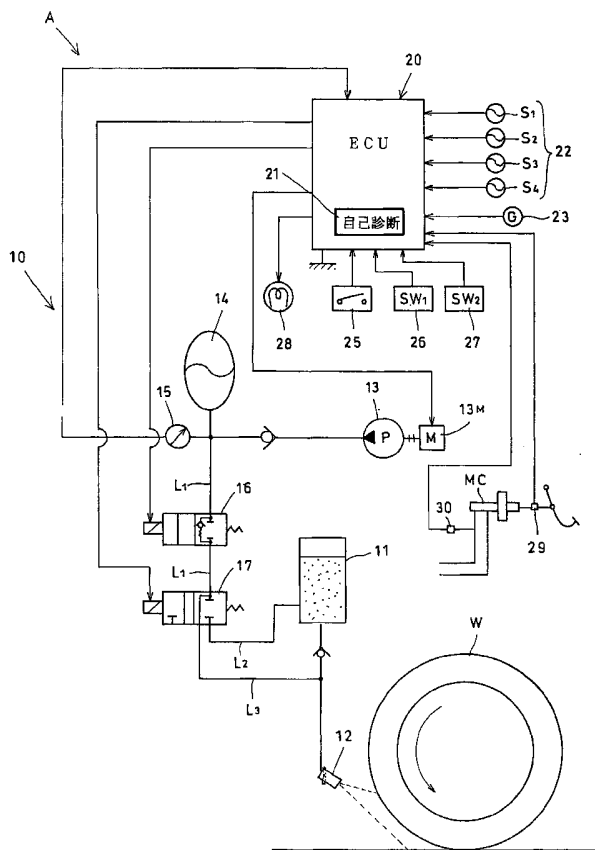
(81) 指定国 (国内): CA, CN, DE, JP, US.

添付公開書類:
— 国際調査報告書

[続葉有]

(54) Title: SLIP PREVENTION DEVICE FOR VEHICLE

(54) 発明の名称: 車両用スリップ防止装置



21...SELF DIAGNOSIS

(57) Abstract: A slip prevention device provides a wheel of an automobile with or provides a vehicle with friction force. The device is a safer slip prevention device that always diagnoses in advance its major operation members for abnormality, copes with abnormality detected, and performs a reliable slip prevention action. A slip prevention device (A) has slip prevention means (10) for sending compressed air from an accumulator (14) by switching solenoid valves (16, 17) and sending slip prevention material from spreading material container (11) for storing slip prevention material to jet nozzle (12) by the compressed air, and a control section (20) for controlling a motor (13_M) for a pump (13) and an actuator of the solenoid valves (16, 17). A self-diagnosing section (21) in the control section (20) diagnoses abnormality of each operation member. When abnormality is detected, the operation of the device is stopped, and warning is made by a warning lamp (28).

(57) 要約: 自動車の車輪又は車両に対する摩擦力を得るためのスリップ防止装置において、スリップ防止装置の主な作動部材について常に事前に異常の有無を診断し、異常が検出された場合の対処を行い、確実なスリップ防止作用を確保し、より安全性の高いスリップ防止装置を得るために、スリップ防止装置Aは、滑止め材を貯留する散布材容器11からアクチュエータ14による圧縮気体を電磁弁16、17を切替えて送り、この圧縮気体で噴射ノズル12へ滑止め材を送るスリップ防止手段10と、ポンプ13のモータ13_Mと電磁弁16、17のアクチュエータを制御する制御部20を備え、制御部20内の自己診断部21で各作動部材の異常を診断するように構成されている。異常が検出されると、装置は不作動とされ、ウォーニングランプ28で警告が行われる。



— 補正書・説明書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

車両用スリップ防止装置

技術分野

この発明は、走行車両の制動時や発進時に車輪又は車両の対路面に対する摩擦力を増大させ、車輛の制動をより有効化する車両用スリップ防止装置に関する。

背景技術

冬季の凍結路等では凍結、積雪などにより摩擦係数 μ が大きく低下し、車両のスリップが増加する。このため、スリップを有効に防止する対策が所望されているが、その1つとして従来採用されたスパイクタイヤは、道路を摩耗し、粉塵公害を引き起こすとして現在では使用が禁止されている。又、車両を制動する際に、制動を短時間の間隔で断続させて制動を効率よく行い、安全性を向上させる、いわゆるABS（アンチロックブレーキシステム）と呼ばれる制動方式が広く知られているが、この制動方式は車両の接地面であるタイヤに路面に対するグリップ力（摩擦力）が残っていることが前提であり、凍結路との間の摩擦係数 μ を直接的に向上させることはできない。

路面に対する摩擦係数 μ を直接的に増大させる対策の1つとして、特許文献1によるスリップ防止補助装置が提案されている。この公報1の装置では、スリップ防止のため砂を散布すると粉塵公害、環境汚染を招くため、無公害でスリップを防止するように、氷粒（又は水と氷粒の混合物）をタイヤと路面間に散布して摩擦係数 μ を直接的に増大させるとしている。

摩擦係数 μ を増大させる他の手段として、特許文献2による非常制動装置が提案されている。この公報2の装置では、路面に直接係合し得る摩擦材とこの摩擦材を操作する油圧シリンダから成る第2の制動手段を備え、車輪の回転を制動する第1の制動手段により制動したとき、路面の摩擦係数が極めて小さいため許容不可能なスリップ状態にあることを検出すると、第2の制動手段を作動させ路面に摩擦材を係合させて車両を停止させるようにしている。

しかし、上述した特許文献1、2の公報のいずれの装置も、車輪の回転を直接制動する第1の制動装置を前提とし、第1の制動装置によりブレーキ制動しても、スリップを有効に防止し得る限界を越えてスリップが生じる程路面の摩擦係数 μ が極端に小さい凍結路面等に対して作動する補助装置である。従って、その作動頻度は少なく、装置を常

備していてもその存在を忘れがちとなり、その反面必要時には確実に作動することを要求される。

このような互いに相反する条件下で使用される補助装置であるため、必要時に確実に作動させるためには定期的に故障診断を行うようにする必要がある、故障時には作動を禁止し、作動しないことを運転者に知らせる必要がある。故障しているにも拘らず作動すると運転者が信じていると、制動可能な路面に対する判断を誤る虞れがあるからである。しかし、従来の装置は補助装置を装備することを示したに過ぎず、故障診断や作動禁止処理、不作動状態の警告などは何ら行われていない。

又、公報 1 で開示された形成のスリップ防止装置では、散布物を散布する原理的な手段を示しているだけで、散布する手段に目詰まりが生じた場合の調整やその設定角度を調整すること、又散布される散布物の貯留状態を検出して補充を促すなど各作動部材に特有の問題が生じた場合の保守点検や調整をどのようにするかについては何ら触れられていない。

(特許文献 1 ; 特開平 7 - 3 0 9 0 1 0 1 号公報、特許文献 2 ; 特開平 8 - 1 5 6 7 6 0 号公報。)

発明の開示

この発明は、上述の従来のスリップ防止装置の問題に留意して、スリップ防止装置の主な作動部材について常に事前に異常の有無を診断し、異常が検出された場合の対処を行い、確実なスリップ防止作用を確保し、より安全性の高いスリップ防止装置を得ることを課題とするものである。

この発明は、上記の課題を解決する手段として、作動部材をアクチュエータにより駆動して車輪又は車両の対路面への摩擦力を増大させ、スリップ防止するスリップ防止手段と、車輪速センサや圧力センサを含む各種センサ、スイッチからの信号に基づいてアクチュエータの作動を制御する制御部とを備え、制御部は各種センサ、スイッチ、アクチュエータの作動信号に基づいて作動状態を診断する自己診断部と、異常を警告する警告手段とを含み、自己診断の結果いずれかの作動部材あるいは作動状態の異常を検出すると、その検出信号に基づく信号によりスリップ防止手段を不作動とし、警告手段を作動させて警告するように構成した車両用スリップ防止装置としたのである。

上記の構成としたこの発明の車両用スリップ防止装置では、主な構成部材の診断を行いながらスリップ防止が行われる。スリップ防止は、通常のブレーキ制動（第 1 の制

動)ではタイヤが完全にスリップし制動不能状態となった際に、対路面への摩擦力を増大させる制動である。この摩擦力増大方法は、散布物の散布による路面の表面状態を変化させる、あるいは摩擦板を路面に係合させる方法のいずれであってもよい。

このようなスリップ防止は、日本国では使用頻度が低いが、必要とされる際には確実に作動する必要がある。このため、制御部は常に自己診断部で主な作動部材の作動が正常であるかについて診断をし、いずれかの作動部材に異常があれば不作動となるように制御し、かつ異常があることを警告手段により警告する。これにより、スリップ防止が必要な時に確実に作動し、安全性が格段に向上する。万一異常があっても、警告によって適正に対処できることとなる。

この発明のスリップ防止装置はスリップ防止手段の作動部材を駆動制御する制御部において各主な作動部材の作動を診断して、異常を検出すると作動部材を不作動とし、異常が検出されたことを警告手段により警告するようにしたから、使用頻度の低いスリップ防止手段が実際に必要とされる時には故障していることを知らないままでは却って危険が高くなる虞れを、異常を事前に検出し、警告手段で警告することによって未然に防止でき、適切なスリップ防止を高い安全性を以て実施できるという顕著な効果を奏する。

図面の簡単な説明

図1は第1実施形態のスリップ防止装置の全体概略構成図、図2は制御部によるプライマリチェック機能のフローチャート、図3は制御部による噴射ノズル向き調整機能のフローチャート、図4は制御部による散布材容器の残量推定機能のフローチャート、図5は第2実施形態のスリップ防止装置の(a)摩擦部材の外観図、(b)全体概略構成図、図6は第3実施形態のスリップ防止装置の全体概略構成図、図7はロータリフィーダの(a)外観斜視図、(b)(a)図の矢視B-B断面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、この発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図1は実施形態のスリップ防止装置の全体概略構成図である。図示のように、スリップ防止装置Aは散布物散布方式のスリップ防止手段10と、その作動を制御する制御部20とを備えている。なお、このスリップ防止装置は、走行車輪Wへの通常のブレーキ制動力(第1の制動力)の作用を前提とし、第1の制動力作用時に有効に作用する限界の摩擦係数 μ 以下の極めて小さい値の路面に対し、摩擦係数 μ を散布物の散布によって増大させ、制動距離

の短縮を図る補助装置である。

スリップ防止手段 10 は、作動部材として滑止め材を貯留する散布材容器 11 と、滑止め材を車輪 W と路面間に噴射する噴射ノズル 12 とを備え、ポンプ 13 をモータ 13_M で駆動して圧縮気体をアキュムレータ 14 へ送り、そこに蓄圧された圧縮気体を電磁弁 16、17 を介して散布材容器 11、噴射ノズル 12 へ送る各種アクチュエータを備えている。15 は圧力センサ（又はスイッチ）であり、その検出信号によりアキュムレータ 14 での圧力を規定圧となるようポンプ 13 を駆動して保持するように調整される。滑止め材としては、砂又は植物種子等が用いられる。

電磁弁 16 は圧縮気体の供給、停止を切替える切替弁、電磁弁 17 は散布材容器 11 と噴射ノズル 12 のいずれかへ圧縮気体の送りを切替える切替弁である。ポンプ 13、アキュムレータ 14 から電磁弁 16、17 へ至る主ライン L1 に続く電磁弁 17 からの配管は、散布材容器 11 へ圧縮気体を送る供給ライン L2 と、散布材容器 11 から送り出される滑止め材を噴射ノズル 12 へ送るラインに対して、その中間位置で電磁弁 17 から接続される迂回路 L3 とが設けられている。後で説明するように、迂回路 L3 は噴射ノズルにおける目詰まりを解消する、あるいは噴射ノズル 12 の傾き方向位置を調整するために、圧縮気体を散布材容器 11 への供給ライン L2 と切離して噴射ノズル 12 へ送ることができるように設けられている。

なお、電磁弁 16、17 は 2 位置切替え形のため、2 つ設けているが、3 位置切替え形のものであれば 1 つでよい。又、噴射ノズル 12 は車輪タイヤ W と路面に対し最適の傾き角度となるよう回転調整自在に取付けられている。角度位置の調整は後述するように、迂回路 L3 を経て圧縮気体のみを噴射した時の圧力で適正な位置に自動設定されるように回転支持部により支持されている。但し、圧縮気体のみを噴射する調整は噴射ノズル 12 の目詰まり防止にも利用される。

上記制御部 20 は、各種の制御プログラムを内蔵する固定記憶部と入力データを処理するための一時記憶部と、各種データに基づく演算処理をし制御信号を送り出すための演算処理部とを有するマイクロコンピュータから成る。そして、図示の制御部 20 の制御プログラムは少なくともいわゆる ABS 制御（アンチロックブレーキシステム）のプログラム、及び上記スリップ防止手段 10 を制御するためのプログラムや後述する自己診断プログラム、さらに噴射ノズルの角度位置調整のプログラムや散布材容器 11 内の残量推定のプログラムを含む。

なお、上記の他に TRC（トラクションコントロール）、VSC（ビークルスタビリ

ティコントロール)、B A (ブレーキアシスト) の制御プログラムを含んでいてもよい。T R C は発進時における増速安定化制御、V S C は走行中の操舵過不足による不安定性を安定化する制御、B A は制動踏力不足の人の踏力補助制御である。

制御部 20 によるスリップ防止操作は、その使用頻度が高くないため作動部材、アクチュエータ等は未整備のまま放置されることが一般に多く、これを防止するため上記制御部 20 には自己診断部 21 のプログラムが内蔵されている。この場合、前述したように、少なくともいわゆる A B S (アンチロックブレーキシステム) の制御プログラムが含まれ、通常のブレーキ制動 (第 1 の制動) が A B S 制御下で行われることを前提としている。

このため、制御部 20 へは車輪速センサ 22 (S 1 ~ S 4)、加速度センサ 23 (G)、踏力センサ 29、圧力センサ 15、30 からの信号が入力され、前述した散布材容器 11 の残量を推定するためのリセットスイッチ 25、噴射ノズル 12 の角度位置調整の作動スイッチ 26、停止スイッチ 27、又、図示していないがギヤ操作レバーのパーキング又はニュートラル位置を検出する操作レバースイッチ、サイドブレーキの作動を検出するスイッチからの信号も入力されるように接続されている。なお、圧力センサ 15 は圧縮気体の圧力、30 はブレーキによる第 1 の制動装置の配管回路の圧力を検出するセンサである。M c はマスタシリンダであり、踏力センサ 29 はブレーキペダルを取付けたブースタの適宜位置で踏力を検出するセンサとして設けられている。

上記の構成としたこの実施形態のスリップ防止装置の作用は、次の通りである。車輪速センサ 22 (S 1 ~ S 4)、加速度センサ 23、踏力センサ 29 からの検出信号により制御部 (E C U) 20 では、急ブレーキを踏んだ際の車輪タイヤ W のスリップを A B S 制御部により検出しているものとする。この急ブレーキ制動において、車輪タイヤ W のスリップが全く回復せず、通常のブレーキ制動による制動の限界を越えていると制御部 20 で判断されると、その判断結果に基づく指令信号によりスリップ防止手段 10 の作動が開始される。

制動開始前には、図 1 に示す電磁弁 16 は、図示のように、圧縮気体を遮断した状態である。但し、ポンプ 13 による圧縮気体は、所定圧力にアキュムレータ 14 において蓄圧されているものとする。上記制動開始の指令信号により電磁弁 16 は O N の状態 (第 2 ポジション) に位置が切替えられ、圧縮気体が電磁弁 17 から供給ライン L 2 を経由して散布材容器 11 へ送られ、滑止め材が散布材容器 11 からノズル 12 へ送り出されて散布される。滑止め材が車輪タイヤ W と路面との間の所定範囲に散布されること

により車輪タイヤWの対路面に対する摩擦係数 μ が急激に回復（変化）してスリップが消え、急ブレーキ制動が有効に作用することとなる。

以上のスリップ防止作用は、凍結路面など路面の摩擦係数 μ が極端に小さく、スリップを生じ易い路面では確実に作用させる必要があるが、実際に必要が生じた際に確実に作用させるためには、予め各作動部位の故障、又は作動状態の異常をチェックしておき、異常がある場合はスリップ防止装置が不作動になることを運転者に警告しておく必要がある。このため、上記制御部20は自己診断部21で自動車のエンジン（図示せず）を始動した後車速が規定値に達すると（所定以下の低速度の間に）作動についてプライマリチェック（事前チェック）を行う。

上記自己診断部21によるプライマリチェックは、図2のフローチャートに従って行われる。ステップS1～S4では、自己診断を行う際の前提条件がまずチェックされる。ステップS1ではシステム異常が判断される。これは前回のチェックでシステム異常があった場合に、なお故障又は作動異常状態が修理されずに何らかのシステム異常が残留している場合である。従って、この場合はフラグが1（on）となっているから直ちにウォーニングランプ28が点灯され、以下のスリップ防止作用は行われない。

前回のシステム異常のデータがない限り、S2で下記のチェック動作が完了しているかが判断される。一般には未完了であるから、次のS3へ進んで車速が規定値（例えば車速10 km/hの低速）に達したかについて、S4ではブレーキが作動していないこと（STP-SW: off）、かつ車輪のスリップが無い状態であることがチェックされる。なお、車速のチェックは車輪速センサ22からの検出信号に基づく。

以上の自己診断を行うべき前提条件が成立している場合は、S5以下の各ステップへ進んで各種のチェックが行われる。S5以下のプライマリチェックでは診断内容として以下のチェックを行う。なお、プライマリチェックはエンジンが始動された毎に以下のチェックが繰り返される。

（イ）モータ作動：

ポンプ13のモータ13_Mに電圧を印加して一定時間後にOFFとし、モータ回転が停止するまでのモータによる逆起電圧を検出して（S5）、正常なモータ13_Mに対する逆起電圧の電圧変化（低下）について予め測定されている標準データ（マップデータ）と比較し、モータ作動を診断する（S6）。モータ13_Mに異常があるとSS6でモータ異常を記憶させ、システムの作動を禁止し、警告手段であるウォーニングランプ28を点灯する。

(ロ) 電磁弁作動：

電磁弁 16、17 を瞬時に（短時間）作動させ、その抵抗値を測定し、電気回路が正常かどうかのチェックを行い、これにより電磁弁の固着を防止する。例えば、配線が断線していると抵抗値はオープン（無限大）となり、断線異常と診断される。それぞれ異常を検出したときは作動を禁止し、ウォーニングランプ 28 を点灯し、ダイアグノーシスコードで異常内容を記憶する。

なお、電磁弁 16、17 の作動チェックは、S7、S8 で 16 の作動をチェックし、次項（ハ）の圧力チェックの後 S11、S12 で 17 の作動チェックをするようにしている。但し、電磁弁 16 の作動チェックでは 17 は圧縮気体を迂回路 L3 に送る位置とし、電磁弁 17 の作動チェックでは 16 を off の位置にして作動をチェックする。

(ハ) 気体圧力状態（目詰り状態）

圧力センサ（又は圧力スイッチ）15 からの検出信号又はモータ 13_M の作動電流値を表す検出信号を予め測定されている圧力降下、上昇又は所定の電流値の標準データ（マップ）と比較し、所定範囲から外れているかについて診断する。気体圧力状態又は作動電流値が規定値以外の場合は、噴射ノズル 12 が目詰まりしていることを意味するから、電磁弁 16 を on とし、17 を on にし迂回路 L3 の位置（第 2 位置）として噴射ノズル 12 から気体を噴射して目詰まりを解消する。又、気体を噴射しても目詰りが解消されないときは S S 10 にて異常検出に基づいて作動を禁止し、ウォーニングランプ 28 を点灯する。そして、異常内容をダイアグノーシスコードで記憶する。

以上のように各作動部材の作動の状態を自己診断部 21 により診断し、チェックが完了すると S 13 で完了フラグ 1 を立ててチェック動作を終了する。しかし、上述したように、いずれかに故障又は作動不良などの異常があることを検出すると、装置全体の作動を禁止するように禁止信号を出力して作動を停止し、かつ警告手段のウォーニングランプ 28 を作動させて運転者に不作動の警告をする。

上記自己診断内容は、異常が検出された場合、その異常部位又は異常動作について自己診断部 21 内の記憶部にそれぞれの異常内容をダイアグノーシスコード化したデータとして記憶させる。又、異常検出により作動したウォーニングランプ 28 の点滅回数と異常部位のコード記号とを簡単な表示器（図示せず）に表示する。上記診断は、途中で第 1 の制動ブレーキが作動したときは中止する。中止された場合、判断不足の場合はブレーキ解除したときに再度診断を実施する。モータの通電時間を短くするため、時間を短くして数回作動させてもよい。

制御部 20 による制御動作に含まれる噴射ノズル 12 の角度設定位置の調整についての制御は図 3 に示すフローチャートに従って説明する。この調整をするため、図 1 に示すように、作動スイッチ 26、停止スイッチ 27 が設けられており、このスイッチ信号に基づいて制御部 20 は、図 3 で説明する調整を行う。

ステップ S 31 で作動スイッチ 26 からのスイッチ信号が on であること、S 32 で車速 V が 0 であること（車輪速センサ 22）、S 33 でシフトレバーの検出スイッチからの信号がパーキングかニュートラルの信号である、又はサイドブレーキの検出スイッチからの信号が on であることをそれぞれ検出すると、電磁弁 16 を作動させて噴射ノズル 12 の向きを調整する。この調整では、S 34 で電磁弁 16 を on にして圧縮気体を供給し、この供給を S 35 で設定時間に到達するまで継続すると、電磁弁 17 が off の位置では圧縮気体は散布材容器 11 へ送られることなく噴射ノズル 12 へ供給され、噴射ノズル 12 から噴射されてノズル 12 を適正な角度位置に動かし調整が行われる。なお、設定時間経過によって S 37 で電磁弁 16 が off とされ、作動が停止されるが、S 36 で停止スイッチ 27 を設定時間より以前に作動させて停止することもできる。

制御部 20 の制御内容には、さらに次の制御を含む。即ち、図 4 に示すように、散布材容器の残量が少なくなったことを警告する残量警告機能である。この制御では、スリップ防止装置の上述した基本動作として滑止め材を散布するために電磁弁 16、17 の両方に同時に通電した時間から散布材容器 11 内の残量を推定することが行われる。

ステップ S 41 では電磁弁 16、17 の両方に同時に通電した時間が積算され、この積算時間が規定範囲内であるかを S 42 で判断し、規定内であれば残量は補充する必要がないから、何ら警告はせず S 43 でリセットスイッチ 25 の確認をして先頭に戻り待機する。なお、残量の推定は作動積算時間を記憶し、内容物の量と積算時間から推定する。しかし、S 42 で積算時間が規定外になると残量が少なくなっているから、S 42 で残量警告灯を点灯して警告する。そして、S 43 で補充が行われると、リセットスイッチ 25 を押して積算時間のカウンタ又はカウンタ機能をリセットする。

上記第 1 実施形態ではスリップ防止装置は、散布物を車輪タイヤと路面に対して散布し、路面の表面状態の変化により摩擦係数 μ を増大させ、制動効果を大きく回復させる形式のものであり、その制御部において自己診断部により自己診断をして主な作動部材の作動を確認し、異常検出時には作動を禁止し、ウォーニングランプ 28 による警告表示をするようにしたが、このような制御内容はスリップ防止装置の作動部材の形式が異なる場合についても適用できる。図 5 に第 2 実施形態の主作動部材の摩擦板 12'、及

びスリップ防止装置 A' の全体概略構成を示す。

図 5 の (a) 図に示す摩擦板 12' は、車体フレームの適宜位置に設置し、通常時には摩擦板 12' を路面より上方の高位置に保持しておき、必要時に摩擦板 12' を下降させ摩擦面 12c' を路面に係合させて車両に対する摩擦力を得る形式の例である。摩擦板 12' は、回転支持軸 12a' により回転自在に支持され、この支持端には板ばね 12b' が取付けられており、摩擦板 12' には常に上昇方向への弾性力が板ばね 12b' によって加えられている。摩擦板 12' にはシリンダ 11' が接続され、必要時にはシリンダ 11' を作動させその押圧力で摩擦板 12' を下降させる。

図 5 の (b) 図に上記摩擦板 12' を 2 組設け、スリップ防止を実施するスリップ防止装置の全体概略構成を示している。13' はポンプ、13'M は駆動モータ、14' はアクチュエータ、15' は圧力センサ (スイッチ)、16' は電磁弁である。配管回路には迂回路は設けられていないから電磁弁は 16' が 2 つの摩擦板 12' に対して共通に用いられ、17' は不用である。又、リセットスイッチ 25、作動スイッチ 26、停止スイッチ 27 は設けられていない。

制御部 20 からは電磁弁 16'、モータ 13'M へ制御信号が送られてこれらアクチュエータが駆動され、検出信号に基づいてウォーニングランプ 28 が点燈され、圧力は圧力センサ 15' の検出信号、又ブレーキ回路の踏力センサ 29、配管回路の圧力センサ 30 の検出信号も制御部 20 へ送られる。車輪速センサ 22 (S1~S4)、加速度センサ 23 の信号も第 1 実施形態と同様に制御部 20 へ送るように接続されている。

上記の構成とした第 2 実施形態のスリップ防止装置では、摩擦板 12' を下降させ車両の対路面への摩擦係合力を作用させてスリップ防止が行われることは詳細に説明するまでもない。そして、このスリップ防止を必要な時に確実に得るために、第 1 実施形態と同様にプライマリチェックが行われる。このプライマリチェックは第 1 実施形態で第 2 の電磁弁 17 の作動チェックを省略した態様として適用できる。但し、圧力センサ 15' による圧力状態の確認はノズル目詰まりの確認ではなく、作動回路系の作動状態の確認を意味することとなる。

図 6 に第 3 実施形態のスリップ防止装置 A'' の全体概略構成図を示す。この実施形態のスリップ防止装置 A'' は、基本的思想は第 1 実施形態と共通であるが、スリップ防止手段 10'' として、第 1 実施形態のスリップ防止手段 10 に代えてロータリフィード方式のものを採用した点が異なる。同じ部材には同じ符号を付して説明を省略する。但し、この例では、作動スイッチ 26、停止スイッチ 27 は設けられていない。又、自己診断

部 2 1” のプログラムも後述するように若干異なる。

図示のように、スリップ防止手段 1 0” は、散布物を蓋 1 1 a” を有する散布材容器 1 1’ に収容してその下部に接続された可撓性ホース 1 1 b” により散布物を落下させ、このホースが接続された案内筒 1 2 a” 内にロータリフィーダ 1 2 b” を設け、ロータリフィーダ 1 2 b” を電動モータ 1 2 c” により駆動して散布物を下方へ落下させるように構成している。ロータリフィーダ 1 2 b” は、図 7 に示すように、円筒体 1 2 s” 内に複数枚（図示の例では 8 枚）の仕切板 1 2 t” を所定間隔に中心軸の外周に放射状に取付けて形成され、その中心軸を電動モータ 1 2 c” に接続している。

（b）図に示すように、ロータリフィーダ 1 2 b” を矢印の方向に回転させるものとする、案内筒 1 2 a” の上方から落下する散布物は回転が進む方向の仕切板 1 2 t” の間に収容され、その仕切板 1 2 t” が下方位置まで回転すると、仕切板 1 2 t” の間から散布物が落下し、案内筒 1 2 a” の下部に設けた収縮路 1 2 u” で絞られて下方へ拡散する。

上記構成の第 3 実施形態のスリップ防止装置 A” では、ロータリフィーダ 1 2 b” を作動させてスリップ防止が行なわれることは勿論であるが、この場合もその作動以前にプライマリチェックが行なわれる。このプライマリチェックは、第 1 実施形態の作動に対応する図 2 に示すフローチャートにおける電磁弁 1 6、1 7 及び圧力センサ 1 5 の駆動、チェック（ステップ S 7 ～ S 1 2、S S 8、S S 1 0、S S 1 2）を省略した態様として行なわれる。但し、モータはロータリフィーダ用の駆動モータに読み替えるものとする。

又、図 3 のフローチャートで示す調整作用も省略される。さらに、図 4 のフローチャートで示す散布材容器内の残量推定、警告機能は第 3 実施形態でも適用される。この場合、図 4 での電磁弁 1 6、1 7 を電動モータ 1 2 c” に読み替えるものとする。リセットスイッチ 2 5 によるリセット動作も含まれている。

産業上の利用可能性

この発明のスリップ防止装置は、通常のブレーキ制動（第 1 の制動）では制動不能な低摩擦路面での車両の走行、制動においてタイヤの対路面に対する摩擦係数を回復させてスリップ防止を図るものであり、広く車両の第 1 の制動装置と併用することができる。

請 求 の 範 囲

1. 作動部材をアクチュエータにより駆動して車輪又は車両の対路面への摩擦力を増大させ、車輪のスリップを防止するスリップ防止手段と、車輪速センサや圧力センサを含む各種センサ、スイッチからの信号に基づいてアクチュエータの作動を制御する制御部とを備え、制御部は各種センサ、スイッチ、アクチュエータの作動信号に基づいて作動状態を診断する自己診断部と、異常を警告する警告手段とを含み、自己診断の結果いずれかの作動部材あるいは作動状態の異常を検出すると、その検出信号に基づく信号によりスリップ防止手段を不作動とし、警告手段を作動させて警告するように構成した車両用スリップ防止装置。
2. 前記スリップ防止手段を、散布物の散布によりタイヤと路面の表面状態を変化させるように散布物を散布する作動部材をアクチュエータにより駆動して車輪の対路面への摩擦力を増大させ、スリップを防止する手段としたことを特徴とする請求項1に記載の車両用スリップ防止装置。
3. 前記散布物を散布する作動部材を散布物を噴射する噴射ノズルとし、散布物を貯留する散布材容器へポンプからの圧縮気体を電磁弁を介して送るアクチュエータにより供給して、散布物を圧縮気体により噴射ノズルから噴射するようにスリップ防止手段を構成したことを特徴とする請求項2に記載の車両用スリップ防止装置。
4. 前記自己診断部がアクチュエータの故障、作動不良の異常を検出すると、その検出部材と異常内容をタイアグノーシスコード化したデータとして記憶部に記憶するようにしたことを特徴とする請求項1に記載の車両用スリップ防止装置。
5. 前記スリップ防止手段が、ポンプからの圧縮気体を電磁弁を介して散布材容器へ送り、散布材容器から送られる散布物を噴射ノズルから噴射する経路に対し、電磁弁から噴射ノズルへ至る迂回路を有し、噴射ノズルの作動確認時には圧縮気体を迂回路へ流通させて散布物の散布を回避するようにしたことを特徴とする請求項3に記載の車両用スリップ防止装置。
6. 前記噴射ノズルを、車輪タイヤと路面の間で設定角度を任意に調整自在に設けたことを特徴とする請求項5に記載の車両用スリップ防止装置。
7. 前記制御部にはノズル位置調整用の信号を送る作動スイッチが接続され、車速0の状態でもノズル位置調整の際作動スイッチを押すと、制御部から制御信号を電磁弁へ出力し、設定された所定時間電磁弁を作動させて圧縮気体を迂回路を経由して噴射ノズルへ

送り、ノズルからの噴射圧でノズルを適正な方向位置に設定するようにしたことを特徴とする請求項 6 に記載の車両用スリップ防止装置。

8. 前記制御部が、作動部材の駆動時間を積算するカウンタ機能を有し、積算時間による散布量を容器内容量から差引いて残量を推定する機能を有することを特徴とする請求項 2 に記載の車両用スリップ防止装置。

9. 前記作動部材をモータ駆動によるロータリフィーダとし、モータの駆動時間の積算により容器内容量の残量を推定する機能を有することを特徴とする請求項 8 に記載の車両用スリップ防止装置。

10. 前記制御部が、制御信号を電磁弁へ送り散布物を噴射した際の電磁弁への通電時間を積算するカウンタ機能を有し、積算時間による噴射量を容器内容量から差引いて残量を推定する機能を有することを特徴とする請求項 3 に記載の車両用スリップ防止装置。

11. 前記制御部は、残量が所定量以下になると警告手段へ信号を送り警告するようにしたことを特徴とする請求項 8 乃至 10 のいずれかに記載の車両用スリップ防止装置。

12. 前記制御部にリセットスイッチを接続し、リセットスイッチを押した信号により前記カウンタ機能での積算をリセットするようにしたことを特徴とする請求項 8 乃至 11 のいずれかに記載の車両用スリップ防止装置。

補正書の請求の範囲

[2004年2月5日(05.02.04)国際事務局受理:出願当初の請求の範囲1は補正された;出願当初の請求の範囲4は取り下げられた;他の請求の範囲は変更なし。
(2頁)]

1. (補正後) 作動部材をアクチュエータにより駆動して車輪又は車両の対路面への摩擦力を増大させ、車輪のスリップを防止するスリップ防止手段と、車輪速センサや圧力センサを含む各種センサ、スイッチからの信号に基づいてアクチュエータの作動を制御する制御部とを備え、制御部は各種センサ、スイッチ、アクチュエータの作動信号に基づいて作動状態を診断する自己診断部と、異常を警告する警告手段とを含み、上記自己診断部はアクチュエータの故障、作動不良の異常を検出すると、その検出部材と異常内容をダイアグノーシスコード化したデータとして記憶する記憶部を有し、自己診断の結果いずれかの作動部材あるいは作動状態の異常を検出すると、その検出信号に基づく信号によりスリップ防止手段を不作動とし、警告手段を作動させて警告するように構成した車両用スリップ防止装置。

2. 前記スリップ防止手段を、散布物の散布によりタイヤと路面の表面状態を変化させるように散布物を散布する作動部材をアクチュエータにより駆動して車輪の対路面への摩擦力を増大させ、スリップを防止する手段としたことを特徴とする請求項1に記載の車両用スリップ防止装置。

3. 前記散布物を散布する作動部材を散布物を噴射する噴射ノズルとし、散布物を貯留する散布材容器へポンプからの圧縮気体を電磁弁を介して送るアクチュエータにより供給して、散布物を圧縮気体により噴射ノズルから噴射するようにスリップ防止手段を構成したことを特徴とする請求項2に記載の車両用スリップ防止装置。

4. (削除)

5. 前記スリップ防止手段が、ポンプからの圧縮気体を電磁弁を介して散布材容器へ送り、散布材容器から送られる散布物を噴射ノズルから噴射する経路に対し、電磁弁から噴射ノズルへ至る迂回路を有し、噴射ノズルの作動確認時には圧縮気体を迂回路へ流通させて散布物の散布を回避するようにしたことを特徴とする請求項3に記載の車両用スリップ防止装置。

6. 前記噴射ノズルを、車輪タイヤと路面の間で設定角度を任意に調整自在に設けたことを特徴とする請求項5に記載の車両用スリップ防止装置。

7. 前記制御部にはノズル位置調整用の信号を送る作動スイッチが接続され、车速0の状態でもノズル位置調整の際作動スイッチを押すと、制御部から制御信号を電磁弁へ出力し、設定された所定時間電磁弁を作動させて圧縮気体を迂回路を経由して噴射ノズルへ

送り、ノズルからの噴射圧でノズルを適正な方向位置に設定するようにしたことを特徴とする請求項 6 に記載の車両用スリップ防止装置。

8. 前記制御部が、作動部材の駆動時間を積算するカウンタ機能を有し、積算時間による散布量を容器内容量から差引いて残量を推定する機能を有することを特徴とする請求項 2 に記載の車両用スリップ防止装置。

9. 前記作動部材をモータ駆動によるロータリフィーダとし、モータの駆動時間の積算により容器内容量の残量を推定する機能を有することを特徴とする請求項 8 に記載の車両用スリップ防止装置。

10. 前記制御部が、制御信号を電磁弁へ送り散布物を噴射した際の電磁弁への通電時間を積算するカウンタ機能を有し、積算時間による噴射量を容器内容量から差引いて残量を推定する機能を有することを特徴とする請求項 3 に記載の車両用スリップ防止装置。

11. 前記制御部は、残量が所定量以下になると警告手段へ信号を送り警告するようにしたことを特徴とする請求項 8 乃至 10 のいずれかに記載の車両用スリップ防止装置。

12. 前記制御部にリセットスイッチを接続し、リセットスイッチを押した信号により前記カウンタ機能での積算をリセットするようにしたことを特徴とする請求項 8 乃至 11 のいずれかに記載の車両用スリップ防止装置。

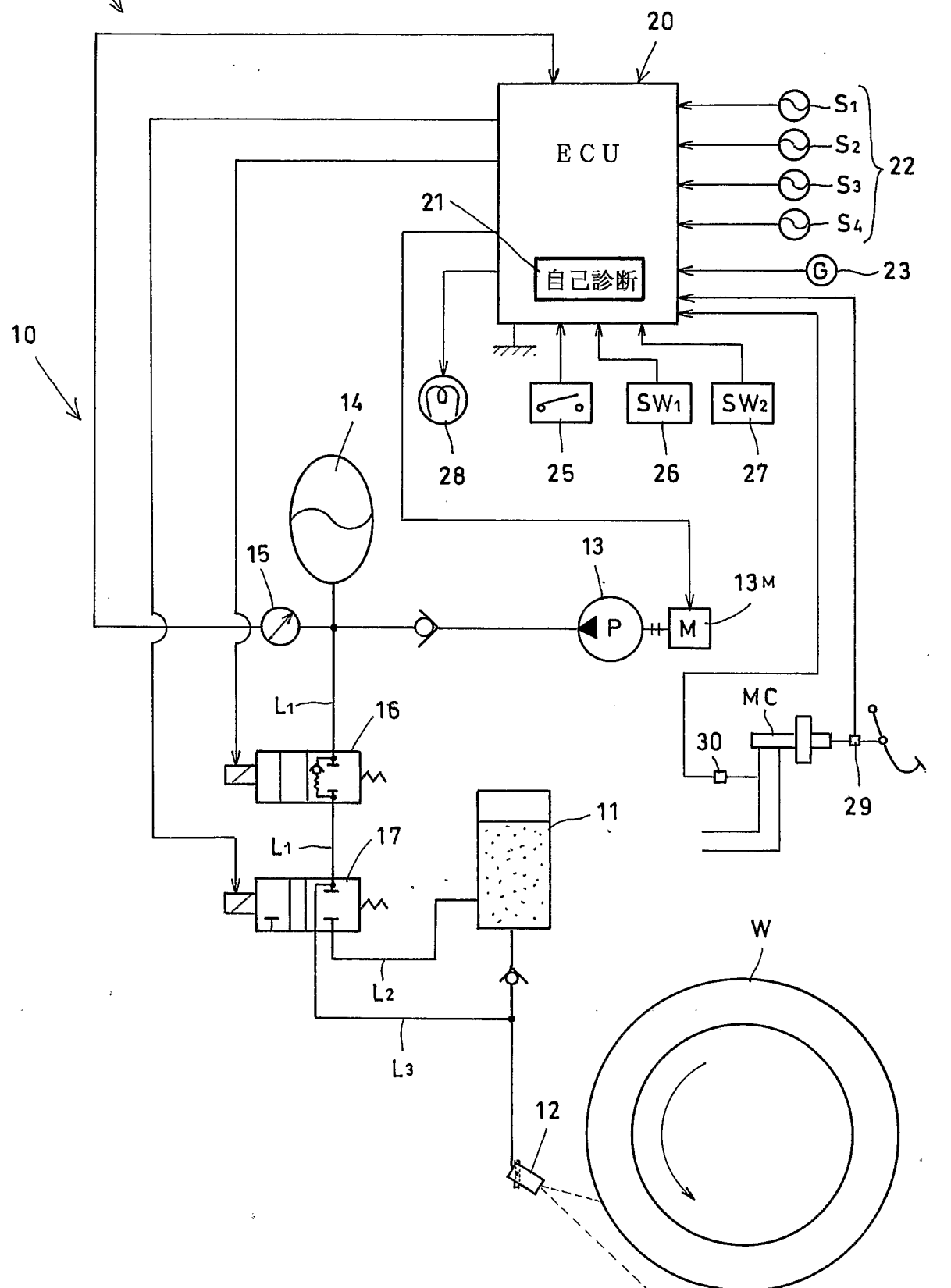
条約第 19 条（1）に基づく説明書

1. 請求の範囲第 1 項は、請求の範囲第 1 項に対する請求の範囲第 4 項の文言による限定を付加する補正を行い、制御部の自己診断部がアクチュエータの故障、作動不良の異常を検出したとき、その検出部材と異常内容をダイアグノーシスコード化したデータとして記憶する記憶部を備えていることを明確にした。

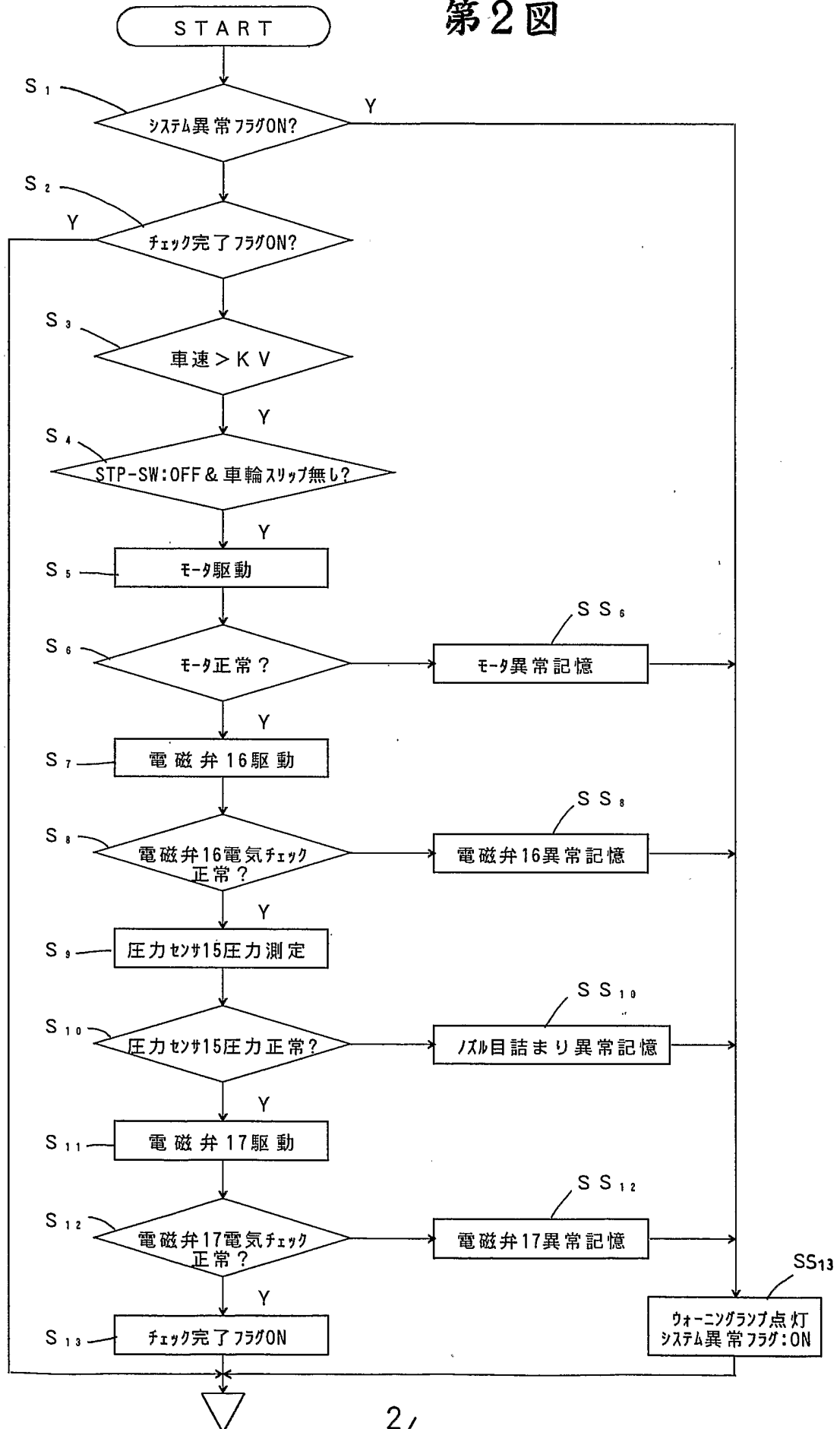
2. 請求の範囲第 4 項は、上記補正に伴い削除した。

3. 請求の範囲第 2 項、第 3 項、第 5 項乃至第 12 項は、補正を行っていない。

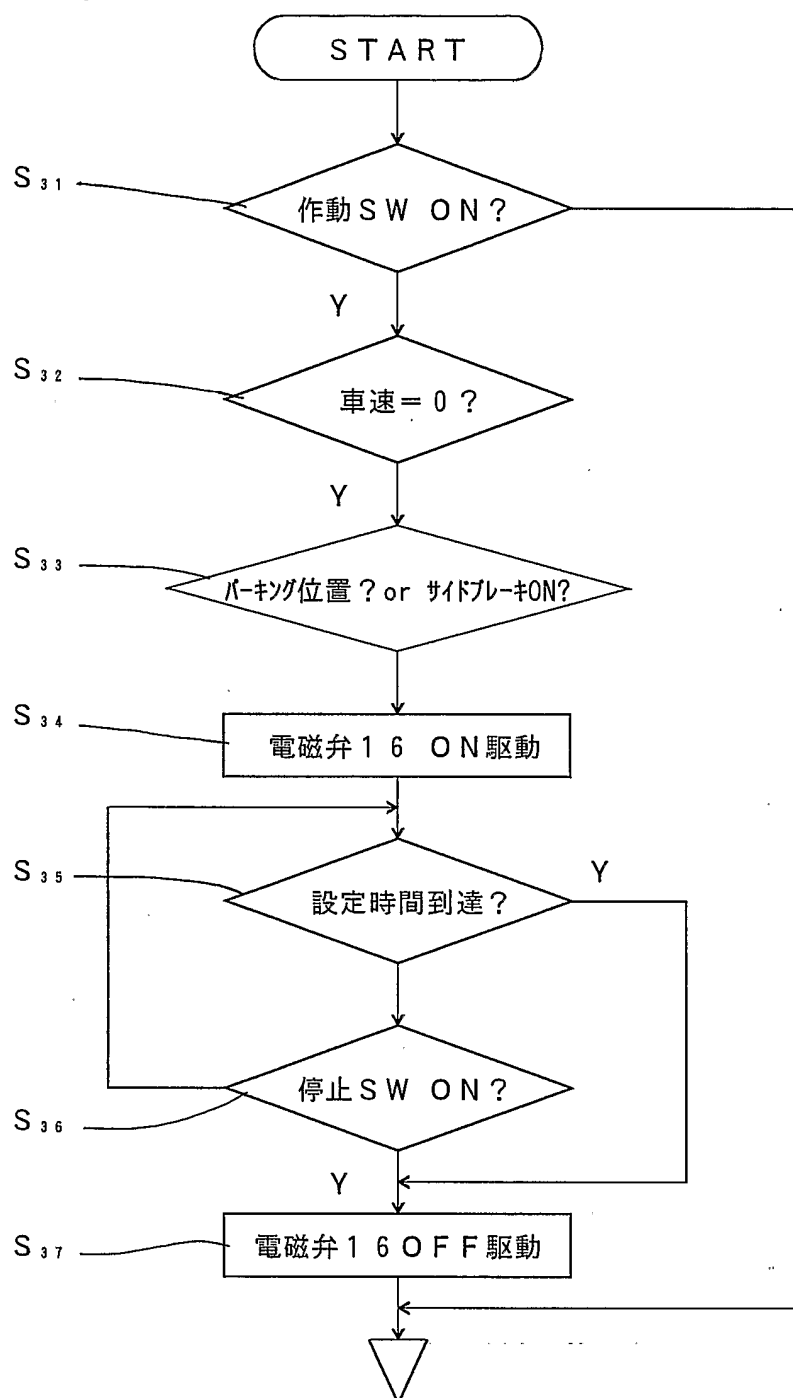
第1図



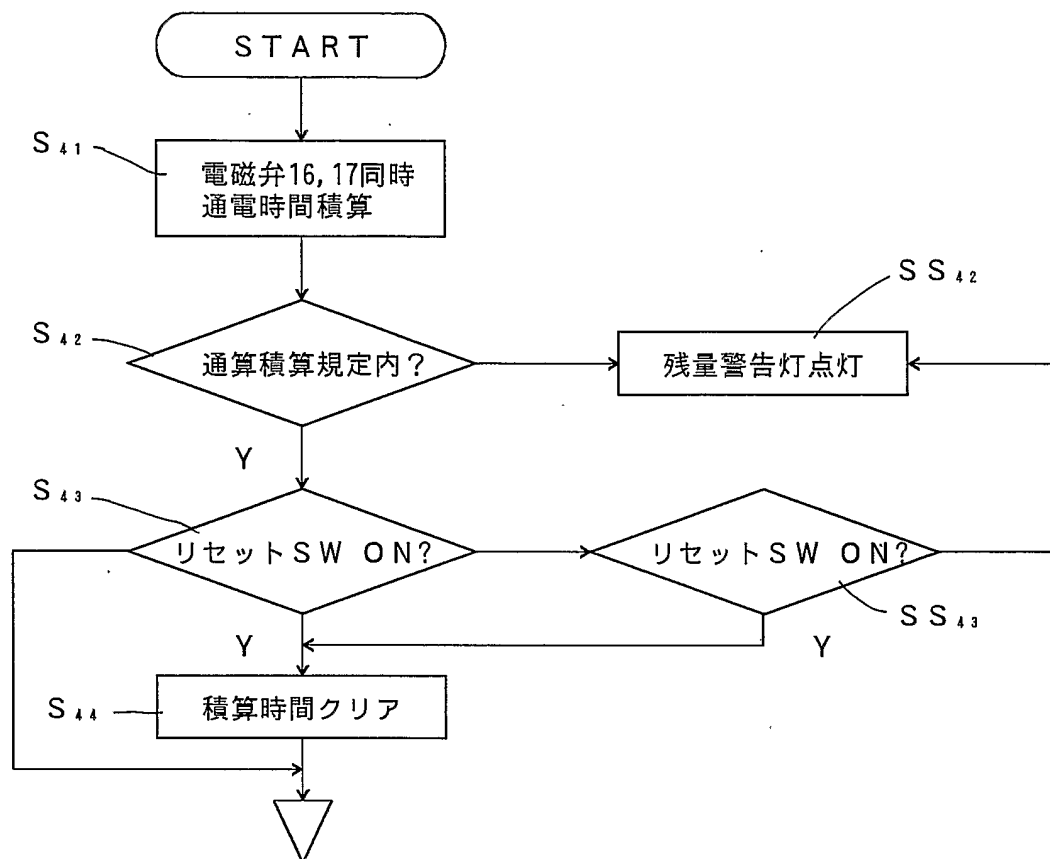
第2図



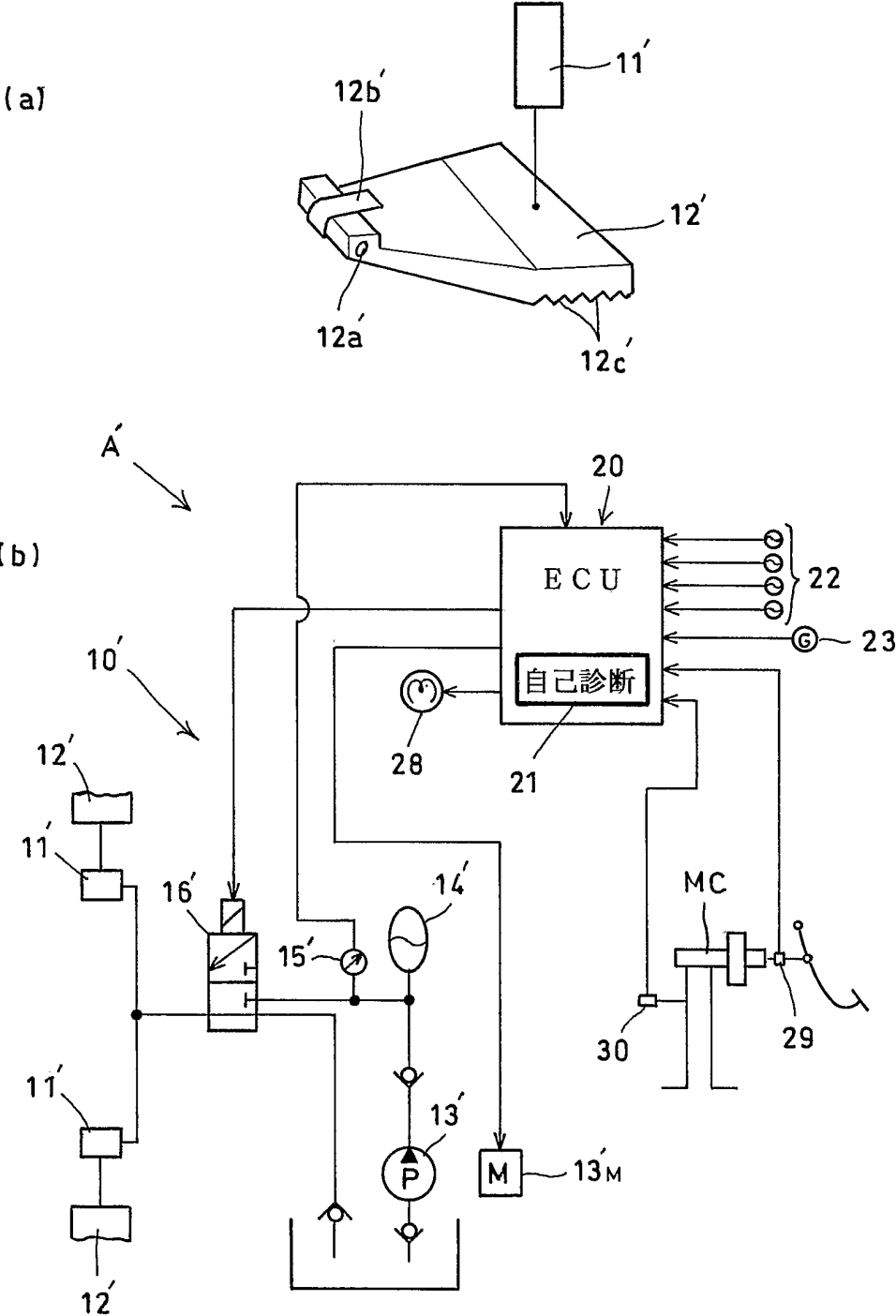
第3図



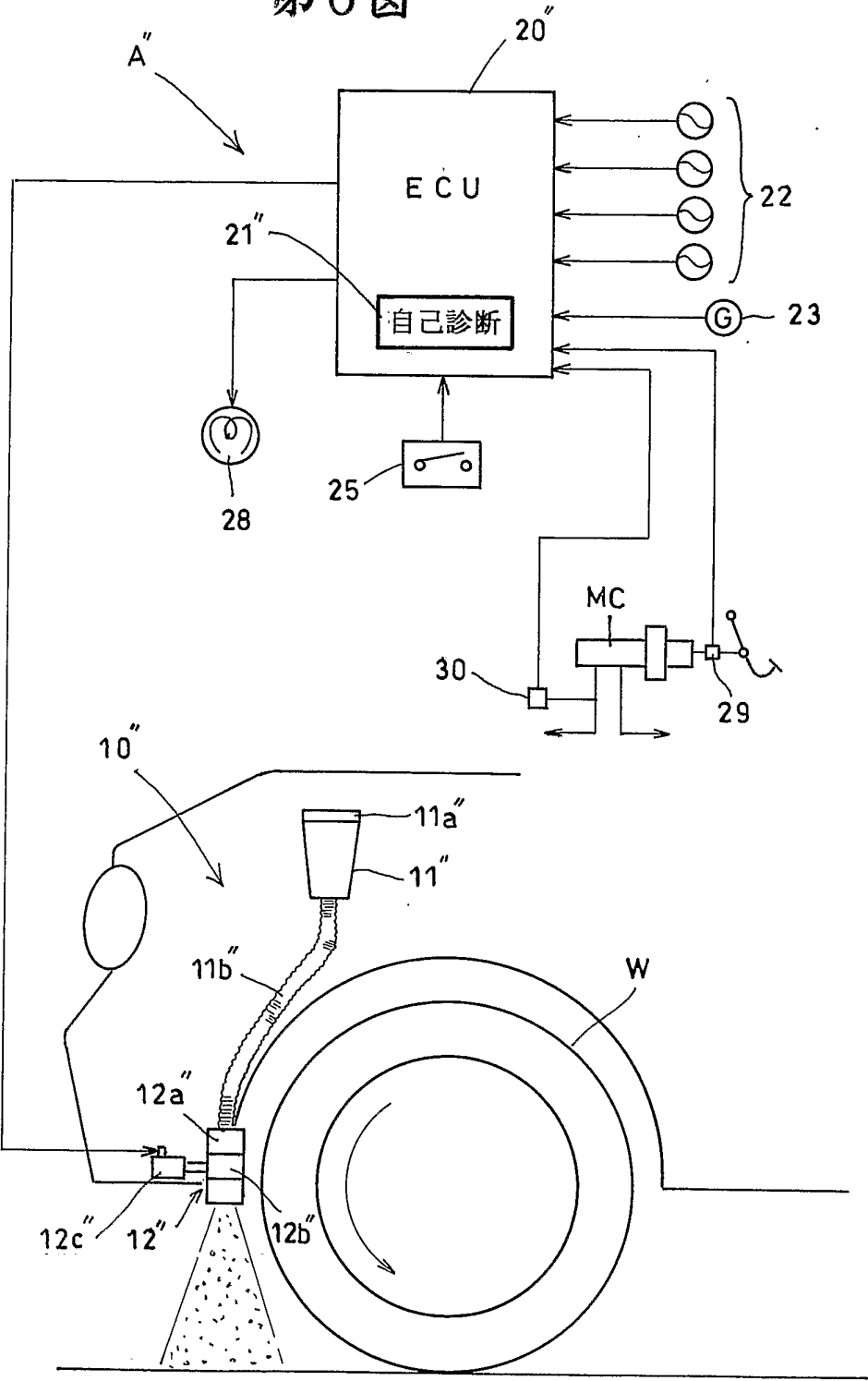
第4図



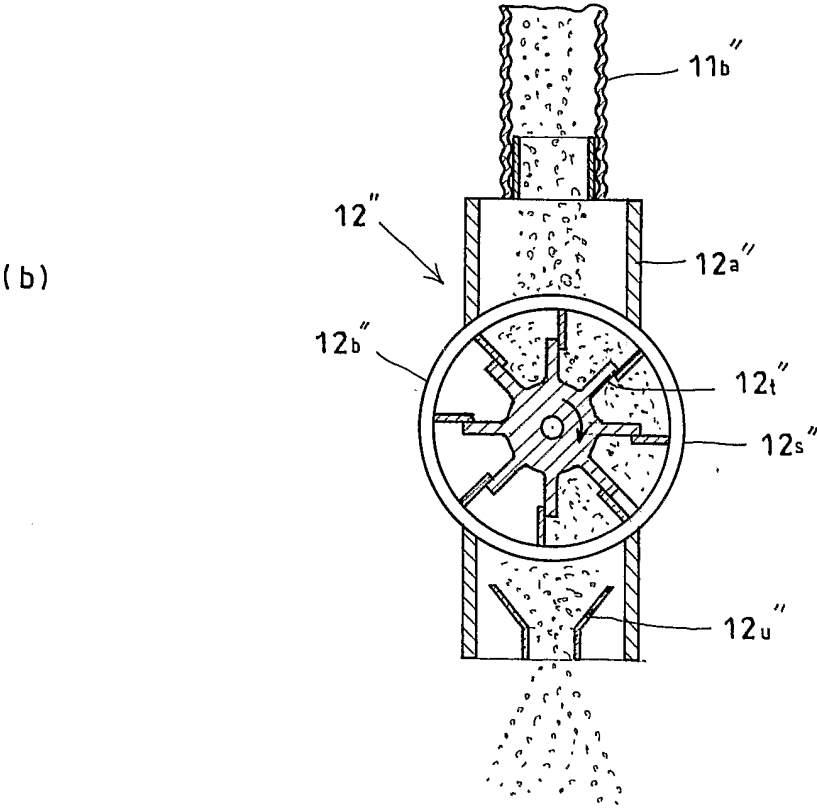
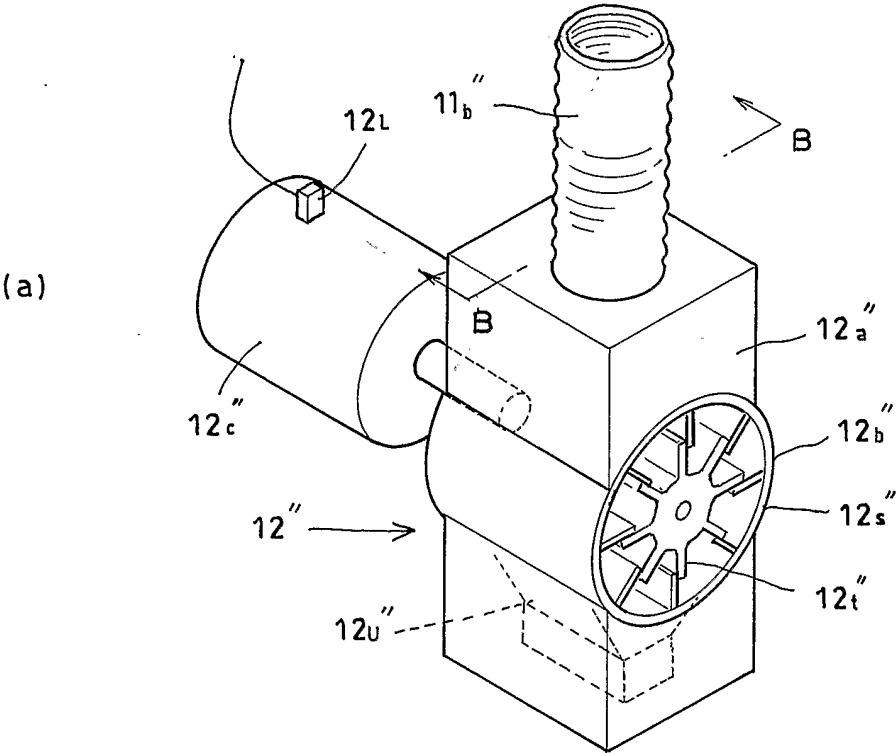
第5図



第6図



第7図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/12443

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ B60B39/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ B60B39/02-39/10, B60T1/14, B61C15/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 11-28904 A (Takashi KAMODA), 02 February, 1999 (02.02.99), Par. No. [0015] (Family: none)	1, 2 3, 4, 8-12
Y	JP 63-500511 A (UC System A/S), 25 February, 1988 (25.02.88), Page 4, upper left column, lines 6 to 15; Fig. 4 & NO 852575 A & WO 87/00126 A1 & US 4789190 A	3
Y	JP 6-10756 A (Fujitsu Ten Ltd.), 18 January, 1994 (18.01.94), Par. Nos. [0002] to [0004] (Family: none)	4

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
04 December, 2003 (04.12.03)

Date of mailing of the international search report
16 December, 2003 (16.12.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/12443

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 62756/1993 (Laid-open No. 27902/1995) (Towa Bode Kogyo Kabushiki Kaisha), 23 May, 1995 (23.05.95), Par. No. [0019] (Family: none)	6
Y	JP 2000-127963 A (Toshiba Corp.), 09 May, 2000 (09.05.00), Par. Nos. [0039] to [0040] (Family: none)	8-12
Y	JP 8-25905 A (Nippondenso Co., Ltd.), 30 January, 1996 (30.01.96), Par. Nos. [0013], [0026] (Family: none)	9, 11, 12
Y	JP 8-202846 A (Rhythm Watch Co., Ltd.), 09 August, 1996 (09.08.96), Par. Nos. [0002] (Family: none)	12

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JPO3/12443

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl. ⁷ B60B 39/04

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. ⁷ B60B39/02-39/10, B60T1/14, B61C15/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2003年
日本国登録実用新案公報 1994-2003年
日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用了電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	JP 11-28904 A (鴨田隆) 1999. 02. 02, 第15段落 (ファミリーなし)	1, 2 3, 4, 8-12
Y	JP 63-500511 A (ユーシー システム エース ラツ シユエス) 1988. 02. 25, 第4頁左上欄第6-15行, 第4図 & NO 852575 A & WO87/00126 A1 & US 4789190 A	3
Y	JP 6-10756 A (富士通テン株式会社) 1994. 01. 18, 第2-4段落 (ファミリーなし)	4

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

04. 12. 03

国際調査報告の発送日

16.12.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

増岡 亘

3Q

9143

電話番号 03-3581-1101 内線 3379

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	日本国実用新案登録出願5-62756号（日本国実用新案登録出願公開7-27902号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したCD-ROM（東和ボデー工業株式会社） 1995. 05. 23, 第19段落（ファミリーなし）	6
Y	JP 2000-127963 A（株式会社東芝） 2000. 05. 09, 第39-40段落（ファミリーなし）	8-12
Y	JP 8-25905 A（日本電装株式会社） 1996. 01. 30, 第13, 26段落（ファミリーなし）	9, 11, 12
Y	JP 8-202846 A（リズム時計工業株式会社） 1996. 08. 09, 第2段落（ファミリーなし）	12