

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5038577号
(P5038577)

(45) 発行日 平成24年10月3日(2012.10.3)

(24) 登録日 平成24年7月13日(2012.7.13)

(51) Int.Cl.

F I

B 6 0 T 8/1755 (2006.01)

B 6 0 T 8/1755 Z Y W A

請求項の数 5 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2002-516138 (P2002-516138)	(73) 特許権者	599031043
(86) (22) 出願日	平成13年7月30日 (2001.7.30)		クノール・ブレームセ・システム・フュール
(65) 公表番号	特表2004-504987 (P2004-504987A)		・ ヌツファールツォイゲ・ゲゼルシャフト
(43) 公表日	平成16年2月19日 (2004.2.19)		・ ミット・ベシュレンクテル・ハフツング
(86) 国際出願番号	PCT/EP2001/008819		KNORR-BREMSE System
(87) 国際公開番号	W02002/009990		e fuer Nutzfahrzeug
(87) 国際公開日	平成14年2月7日 (2002.2.7)		e GmbH
審査請求日	平成20年4月24日 (2008.4.24)		ドイツ連邦共和国、80809 ミュンヘン、
(31) 優先権主張番号	100 38 046.8		モースアッヘル・ストラーセ 80
(32) 優先日	平成12年8月2日 (2000.8.2)		Moosacher Strasse 80,
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		80809 Muenchen,
			Germany
		(74) 代理人	100061815
			弁理士 矢野 敏雄

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 圧縮空気作動式ブレーキ装置を備えた自動車用の安定化装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

圧縮空気作動式ブレーキシステムを備えた自動車であって、
手動で作動可能なブレーキ弁（８）を介して、圧縮空気リザーバからの圧縮空気により付勢可能な少なくとも２つのブレーキシリンダ（７）と、

該ブレーキシリンダ（７）は、圧縮空気を前記圧縮空気リザーバから選択的に前記それぞれのブレーキシリンダへ導通可能にする A B S 圧力制御弁（６）を有することと、

該 A B S 圧力制御弁（６）を前記圧縮空気リザーバからの圧縮空気により、選択的に付勢可能にする少なくとも１つの A S R 弁（９）と、

トレーラの圧縮空気作動式ブレーキの駆動のための T P 弁（１６）と、

運転者から要求されたブレーキ圧の検出のための、前記ブレーキ弁（８）からの圧縮空気管の中の第１圧力センサ（１８）と、

トレーラへ発生されたブレーキ圧力の検出のための、前記 T P 弁（１６）への圧縮空気管の中の第２圧力センサ（１９）と、

車両状態を検出可能にする少なくとも１つの安定化センサと、を特徴とする自動車において、

制御装置がさらに設けられており、前記制御装置は、前記 A S R 弁（９）、前記 A B S 圧力制御弁（６）および前記 T P 弁（１６）を前記安定化センサの信号に応じて圧縮空気により選択的に付勢可能にしかつ／または圧縮空気により付勢せずに保持可能にし、各ブレーキシリンダ（７）におけるブレーキ圧力は、前記運転者から要求されたブレーキ圧力

10

20

と前記安定化センサの信号に応じて前記制御装置から付加的に生成されたブレーキ圧力との瞬間的な加算から生じることを特徴とする自動車。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の圧縮空気作動式ブレーキシステムを備えた自動車において、
運転者の要求によってのみ前記ブレーキシリンダ（ 7 ）におけるブレーキ圧力が影響される場合、前記第 1 圧力センサ（ 1 8 ）および前記第 2 圧力センサ（ 1 9 ）はほぼ同等の出力値を示すことを特徴とする自動車。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の圧縮空気作動式ブレーキシステムを備えた自動車において、
前記制御装置によってのみブレーキ圧力が生成される場合、前記第 1 圧力センサ（ 1 8 ）および前記第 2 圧力センサ（ 1 9 ）は異なる出力値を示すことを特徴とする自動車。

10

【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の自動車の制動方法であって、
選択した第 1 ブレーキシリンダ（ 7 ）が自動的に圧縮空気により作動可能である、他方第 2 ブレーキシリンダ（ 7 ）が圧縮空気により付勢されず保持可能である車両状態を検出するステップと、

前記第 1 ブレーキシリンダ（ 7 ）および前記第 2 ブレーキシリンダ（ 7 ）の前記両方の A B S 圧力制御弁（ 6 ）が前記リザーバからの圧縮空気により付勢されるように、前記 A S R 弁（ 9 ）を作動するステップと、

前記被作動ブレーキシリンダ（ 7 ）が圧縮空気により付勢されるように、該被作動ブレーキシリンダのための前記 A B S 圧力制御弁（ 6 ）を駆動するステップと、

20

前記被作動ブレーキシリンダ（ 7 ）が圧縮空気により付勢されずに保持されるように、該被作動ブレーキシリンダのための A B S 圧力制御弁（ 6 ）を駆動するステップと、
を有する制動方法。

【請求項 5】

自動車のための圧縮空気作動式ブレーキシステムであって、

手動で作動可能なブレーキ弁（ 8 ）を介して圧縮空気リザーバからの圧縮空気により付勢可能な少なくとも 2 つのブレーキシリンダ（ 7 ）と、

該ブレーキシリンダ（ 7 ）は、圧縮空気を前記圧縮空気リザーバから前記それぞれのブレーキシリンダへ選択的に導通可能にする A B S 圧力制御弁（ 6 ）を有することと、

30

該 A B S 圧力制御弁（ 6 ）を前記圧縮空気リザーバからの圧縮空気により、選択的に付勢可能にする少なくとも 1 つの A S R 弁（ 9 ）と、

トレラの圧縮空気作動式ブレーキの駆動のための T P 弁（ 1 6 ）と、

前記ブレーキ弁（ 8 ）からの圧縮空気管の中の第 1 圧力センサ（ 1 8 ）と、

前記 T P 弁（ 1 6 ）への圧縮空気管の中の第 2 圧力センサ（ 1 9 ）と、

車両状態を検出可能にする少なくとも 1 つの安定化センサと、を特徴とするブレーキシステムにおいて、

制御装置がさらに設けられており、前記制御装置は、前記 A S R 弁（ 9 ）および前記 A B S 圧力制御弁（ 6 ）を前記安定化センサの信号に応じて圧縮空気により選択的に付勢可能にしかつ / または圧縮空気により付勢せずに保持可能にし、各ブレーキシリンダ（ 7 ）におけるブレーキ圧力は、前記運転者から要求されたブレーキ圧力と前記安定化センサの信号に応じて前記制御装置から付加的に生成されたブレーキ圧力との瞬間的な加算から生じることを特徴とするブレーキシステム。

40

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

本発明は、圧縮空気作動式ブレーキ装置を備えた自動車用の安定化装置に関する。

【 0 0 0 2 】

自動車の安定化のために、電子安定化プログラム（ E S P ）を電子ブレーキシステム E B S と連繋して使用することが既知である。このような E S P において、車両は危険な状況下において自動車の車輪選択式ブレーキ介入ならびにエンジン介入によって安定化される

50

。P k w - E S P (P k w = 乗用車) において、車両は、たとえば横滑りの開始時に自動車輪選択式ブレーキ介入ならびにエンジン介入によって安定化される。車両が不安定になりはじめたときに、測定された車両運動は運転者によってステアリングホイールに設定された (所望の) 車両運動と一致しなくなる。この状況において E S P が車輪選択式ブレーキ介入ならびにエンジン介入をすることによって車両を安定化し、その結果この運動が (物理的な可能性の範囲内で) 運転者の要望に対応するようになる。たとえば、オーバーステア時には主としてカーブ外側の前車輪が、またアンダーステア時にはカーブ内側の後車輪が制動される。そのため、A B S センサシステム (各車輪の回転数センサ) のほかに、さらに操舵角 (運転者の要望) 用のセンサ、ならびに車両 (実運動) のヨーレートおよび横加速度用のセンサが使用される (A B S = アンチロックシステム)。車両制動時でも、車両を安定化させることを可能にするために、さらに運転者のブレーキ要望に関する情報が必要になる。

10

【 0 0 0 3 】

車両の所望の個々の車輪の制動は、E B S システムの場合その構造に基づき問題なく可能である。

【 0 0 0 4 】

N k w (N k w = 商用車、ここでは、関節連結自動車 (Sattelzug) 用) 用の E S P は、ジャックナイフイング (Einknicken) および転倒という 2 つの付加的な自由度を防御するために、P k w - E S P を変更した形態である。これは E S P センサ (操舵角、ヨーレートおよび横加速度) によって拡張される電子ブレーキシステム E B S に基づくものである。この場合、連結された車両の安定化のために、たとえばオーバーステア時にカーブ外側の前車輪に付加的に低い摩擦値 (D S P 機能) で全セミトレーラが制動される。これはトレーラ制御モジュールによって慣用のセミトレーラ (すなわち A B S のみを装備) の場合でも可能である。平均的および高い摩擦値では、商用車が横滑りするよりも、むしろ転倒する傾向があり、そのためこの場合には、いわゆる R O P 機能が介入する (R O P = Roll-over-Protection、横転防止)。この場合、転倒の危険性があるとき、エンジン介入およびブレーキ介入によって、車両の速度は、転倒の危険性が明らかに低減されるまで減少される。

20

【 0 0 0 5 】

この既知の装置において、対応するアクチュエータを具備するために高い費用が発生する欠点がある。さらに、この既知の装置は複雑に構成されている。それにもかかわらず、特に米国市場が E S P または R O P のような安定化システムを要求している。

30

【 0 0 0 6 】

N k w (N k w = 商用車、ここでは、関節連結自動車 (Sattelzug) 用) 用の E S P は、ジャックナイフイング (Einknicken) および転倒という 2 つの付加的な自由度を防御するために、P k w - E S P を変更した形態である。これは E S P センサ (操舵角、ヨーレートおよび横加速度) によって拡張される電子ブレーキシステム E B S に基づくものである。この場合、連結された車両の安定化のために、たとえばオーバーステア時にカーブ外側の前車輪に付加的に低い摩擦値 (D S P 機能) で全セミトレーラが制動される。これはトレーラ制御モジュールによって慣用のセミトレーラ (すなわち A B S のみを装備) の場合でも可能である。平均的および高い摩擦値では、商用車が横滑りするよりも、むしろ転倒する傾向があり、そのためこの場合には、いわゆる R O P 機能が介入する (R O P = Roll-over-Protection、横転防止)。この場合、転倒の危険性があるとき、エンジン介入およびブレーキ介入によって、車両の速度は、転倒の危険性が明らかに低減されるまで減少される。

40

ドイツ国特許公報第 1 9 8 1 3 7 8 3 号明細書は、比較的少ないアクチュエータと、完全な制御システムとによって車両安定化を達成する車両用のブレーキシステムを示す。

欧州特許第 0 4 8 2 3 7 4 号明細書は、車両安定化の改善のために操舵トルクセンサの信号が考慮される電気空気式ブレーキ装置を示す。

ドイツ国特許第 1 9 6 4 0 1 4 1 号明細書は、A B S 圧力制御弁を備えたブレーキシリン

50

ダを設けた圧縮空気作動式ブレーキシシステムを備えた自動車を示す。この場合 A B S 圧力制御弁がシャトル弁に接続され、このシャトル弁が一方で車両の運転者によって作動されたブレーキ弁を介して、他方で電気作動式遮断弁を介して圧縮空気リザーバと接続可能である。制御装置が不安定性を検出するときは、車輪にブレーキ力を発生し、増加し、または低減するために、ブレーキシリンダが遮断弁によって圧縮空気により付勢される。それによって車輪の側面案内力に及ぼす影響が取り去られ、車両の運動を安定化すべきトルクが車両の垂直軸周りに発生される。それにもかかわらず、このように装備された車両によって、車両がトレーラまたはセミトレーラと共に運転される場合、運転中に依然として危険な状況が発生する。

【 0 0 0 7 】

10

この場合 A S R 弁が特に次の機能を提供する。電気駆動において弁の入口の圧力をその出口に導通する。この駆動の断続時、圧力が出口で減少もしくはおおよび排気される。

【 0 0 0 8 】

この場合 A B S 圧力制御弁は、特に次の機能を提供する。これは 2 つの電磁弁を有し、そのうちの一方が駆動時に入口の圧力を出口から分離する。他方の電磁弁が駆動時に出口を排気する。それによって出口に接続された電装品(Verbraucher)が選択的にかつ正確に圧力により付勢されることが出来る。磁石はパルス作動式に駆動することも出来る。

【 0 0 0 9 】

本発明に基づく概念は課題による要件を、自動車に有る A B S および / または A S R システムの部品を使用することによって E S P 機能が達成される範囲において考慮する。このために付加的な部品が設けられ得る。

20

【 0 0 1 0 】

つまり少なくとも 1 つの付加的な弁を設けることができ、この弁が運転者によるブレーキ弁作動にもかかわらず車両の貯蔵圧力を個々のブレーキシリンダの車輪弁に与える。この場合に実質的に圧力のみを低減できる各車輪に設けた A B S 弁により、ブレーキシリンダのための各圧力が好適に駆動される。車両の安定性が要求される場合、つまり特定の車輪が一方で制動されるべきであり、それに対し車軸の他方の車輪が回転されるべきである場合、これは一方の側で圧力が遮断され、他方の側で該当する車輪弁の手前で一定の圧力が駆動されることによって生ぜしめられる。

【 0 0 1 1 】

30

A B S システムはこのような車輪弁を包含するが、運転者を通過して(am Fahrer vorbei)ブレーキ圧力を駆動できる付加的な弁は A B S システムに設けられていない。

【 0 0 1 2 】

したがって、本発明による安定化プログラムにおいて、好ましくはトラクタならびにトレーラの各車輪を個別的かつ独立して制動する可能性が提供される。

【 0 0 1 3 】

既存の E S P 用 A B S / A S R システムを役立たせるために、以下複数の構想もしくは実施形態を紹介する。全てに共通しているのは、費用を可能な限り低く押えるために、A B S および / または A S R 部品が使用されることである。

【 0 0 1 4 】

40

本発明は簡単な方法でトラクタおよびトレーラに使用することができる。それによって、電気機械式 E S P システムとほぼ同じ制御および調整可能性を有する圧縮空気作動式ブレーキシシステムを備えた自動車用の E S P が提供される。さらに E S P システムが付加的にエンジンを制御する場合は、非常に簡単かつ良好な安定性を多くの緊急状況で達成することができる。

【 0 0 1 5 】

本発明は図面に複数の実施形態を利用して具体的に示す。

【 0 0 1 6 】

これらの実施形態は、それぞれの空圧機器と該当するセンサシステムとを示す。全ての実施形態の出発点は、次の部品を備えた A S R ブレーキおよびエンジン介入を備えた(少な

50

くとも) 4チャネルABSシステムである:

- CANターミナルを備えた中央制御装置1(またはエンジンとの類似のインタフェース)

ATC = 自動牽引制御 (Automatic Traction Control)

ECU = 電子制御装置 (Electronic Control Unit)

【0017】

全体としてASR、ABSおよびESP機能を提供しなければならず、次の複数の制御装置から構成することができる。

- 自動車の車輪用の4個の回転数センサ2(=SS)(前車軸3の車輪用の回転数センサ2各々1個、前側後車軸4の車輪用の回転数センサ2各々1個; 後側後車軸5の車輪用の回転数センサなし)、

- 車輪ブレーキシリンダ7用の4個の圧力制御弁6(前車軸3の車輪ブレーキシリンダ7用の圧力制御弁6各々1個、前側後車軸4および後側後車軸5の同じ車両側にある2個の車輪ブレーキシリンダ7用の圧力制御弁6各々1個)。圧力制御弁6は選択的に排気可能であるABS弁として形成され、そのためそれぞれで制動された車輪が再び解放可能(freeigebbar)である。

- 自動車の運転者により作動されるブレーキ弁8、

- 太い矢印で示した箇所に提供される圧縮空気供給、

- 既知の方法で圧力制御弁6との関連でアンチスリップ調整ASRを提供するASR弁9

、

- ASR弁9の小さい制御量が「リザーバ」からの大きい作動量を制御するリレー弁11

、

- 既知のトレーラ保護(TP)弁16。

【0018】

図1は、第1空気式システムの構想に基づく本発明による実施形態である。

【0019】

上記部品に付加的に次の部品類が考慮される。

- 前車軸駆動用ASR弁12、

- トレーラ駆動用ASR弁13、

- 前車軸駆動用シャトル弁14、

- トレーラ駆動用シャトル弁15、

- 操舵角センサ10、

- トレーラ駆動用圧力制御弁17、

- ブレーキ弁8の第1圧力センサ18、および

- シャトル弁15とTP弁16との間の第2圧力センサ19。

【0020】

ESP介入なしの標準運転時、両圧力センサ18、19が常に本質的に同じ値を示さなければならない。これは圧力センサの機能コントロールに利用される。

【0021】

この配列によって、各個別の車輪がASR弁と圧力制御弁(ASRに類似)とを介して、運転者がブレーキ弁8を作動しない場合でも、個別的に制動することができる。同じことはトレーラにも当てはまる。

【0022】

本発明による安定化システムが、ここでブレーキ弁8が作動されずにトレーラが制動することを考慮する場合、以下のように進行する。初めにASR弁13が作動され、それによって圧力制御弁17がリザーバから圧縮空気が付勢される。それによりトレーラのためのTP弁16が駆動され、それによってトレーラの車輪が制動される。このブレーキ機能の場合、第2圧力センサ19を介してトレーラに発生された圧力が測定され、設定値にしたがって後調整される。ESP介入中に運転者が制動する場合、これは第1圧力センサ18を介して検出され、運転者から要求されたブレーキ圧力が測定される。この測定されたブ

10

20

30

40

50

ブレーキまたは要求圧力は、トレーラの制動時に圧力制御弁 17 を利用して、ブレーキ圧力が E S P 介入に基づき必要となる圧力に付加され、トレーラに伝送されるよう考慮される。瞬間的な E S P 介入なしに、運転者による制動時に圧力制御は常法に基づきシャトル弁 15 によって行われる。シャトル弁 15 は最大値選択の原理にしたがって、往復して動き「E S P 圧力」か要求圧力かに往復切換が行われる。

【0023】

本発明による安定化システムが、ここでブレーキ弁 8 が作動されずに左側の前車輪を制動することを考慮する場合、次のように進行する。初めに A S R 弁 12 が作動され、それによって前車軸の両圧力制御弁 6 がリザーバからの圧縮空気で付勢される。この場合、前車軸の右側車輪用の圧力制御弁 6 は、これが回転できるように駆動される。前車軸の左側車輪用の圧力制御弁 6 は、これが制動されるように駆動される。そのために該当する圧力制御弁を介して、ここに図示しない該圧力制御弁の誘導磁石の圧縮空気衝撃のパルス数と長さの変化によってブレーキシリンダ 7 の中の圧力が制御される。この場合 A B S の圧力評価アルゴリズムが使用され、それによって圧力制御弁 6 およびブレーキシリンダ 7 の間の接続管内の圧力を測定することを要せずに所望の制動を行うことができる。E S P 介入中に運転者が制動する場合、これは第 1 圧力センサ 18 を介して検出され、運転者から要求されたブレーキ圧力が測定される。この測定されたブレーキまたは要求圧力が前車軸 3 の車輪の制動時に圧力制御弁 6 を利用して、ブレーキ圧力が E S P 介入に基づき必要となる圧力に付加され、該当するブレーキシリンダに伝送されるように考慮される（この場合は左側ブレーキシリンダへ）。瞬間的な E S P 介入（この場合は右側ブレーキシリンダへ）なしに、圧力制御がブレーキ圧力によってのみ行われる。何らの E S P 介入もなしに、運転者による制動時に圧力制御は慣用の方式でシャトル弁 14 によって行われる。シャトル弁 14 は最大値選択の原理にしたがって、往復して動き「E S P 圧力」か要求圧力かに往復切換が行われる。

【0024】

本発明による安定化システムは、ここでブレーキ弁 8 が作動されずに両方の左側後車輪を制動することを考慮する場合、次のように進行する。初めに A S R 弁 9 が作動され、それによって後車軸の両方の圧力制御弁 6 がリザーバ 11 を介してリザーバからの圧縮空気により付勢される。その後、後車軸の右側車輪用の圧力制御弁 6 は、これが回転できるように駆動される。後車軸の左側車輪用の圧力制御弁 6 は、これが制動されるように駆動される。E S P 介入中に運転者が制動する場合、これが第 1 圧力センサ 18 を介して検出され、運転者から要求されたブレーキ圧力が測定される。この測定されたブレーキまたは要求圧力が後車軸 4、5 の車輪の制動時に圧力制御弁 6 を利用して、ブレーキ圧力が E S P 介入に基づき必要になる圧力に付加され、該当するブレーキシリンダに伝送されるように考慮される（この場合は左側ブレーキシリンダへ）。E S P 介入（この場合は右側のブレーキシリンダへ）なしに、ブレーキ圧力によってのみ圧力制御が行われる。

【0025】

長所：

- 完全な E S P 機能が可能。
- 慣用のブレーキシステムへの標準部品の付加によって実現できる。
- 新規の部品が不要（スペアパーツ供給）。
- 運転者要望の認識によって改善された A B S 機能。
- 車両およびトレーラ相互の車軸の影響なし（3 個の A S R 弁によって完全に分離）。

【0026】

図 2 は第 2 空気式システムの構想に基づく本発明による実施形態である。

【0027】

図 2 記載の実施形態は、本質的に図 1 記載の実施形態に相当する。

【0028】

しかし図 1 記載の実施形態と異なり、図 2 記載の実施形態は A S R 弁 13 をもたない。

【0029】

またこの配列によって、各個別の車輪をＡＳＲ弁９、１２および圧力制御弁６、１７（ＡＳＲと類似）を介して個別的に制動することができる。トレーラは両車軸の一方のＡＳＲ弁（好ましくは後車軸のＡＳＲ弁９）と付加的な圧力制御弁１７とを介して一緒に駆動される。ＥＳＰ介入中に運転者が制動する場合、これが圧力センサ１８を介して検出され、要求された圧力が圧力制御弁６、１７を用いて調整される。ＥＳＰ介入なしに、運転者による制動が行われる時には圧力制御は慣用の方式でシャトル弁１４、１５によって行われる（最大値選択）。

【００３０】

長所：

- 車軸相互の影響なし（２個のＡＳＲ弁９、１２によって完全に分離）。 10
- 同じＡＳＲ弁９を介して駆動されるため、後車軸およびトレーラの間の干渉が基本的に可能。
- この干渉の効果が各ブレーキシリンダにおける圧力制御弁６、１７によって補償されるため、両車軸の一方との連結を介してトレーラブレーキ圧力の制御が多少費用がかかる。
- 完全なＥＳＰ機能が可能。
- 慣用のブレーキシステムへの標準部品の付加によって実現できる。
- 新規の部品が不要（スペアパーツ供給）。

【００３１】

図３は第３空気式システムの構想に基づく本発明による実施形態である。

【００３２】 20

図３記載の実施形態は、本質的に図２記載の実施形態に相当する。

【００３３】

しかし図２記載の実施形態と異なり、図３記載の実施形態はＡＳＲ弁１２をもたない。

【００３４】

またこの配列によって、各個別の車輪をＡＳＲ弁９および圧力制御弁６、１７（ＡＳＲと類似）を介して個別的に制動することができる。トレーラおよび前車軸は、既存の後車軸のＡＳＲ弁９（およびトレーラの場合は付加的な圧力制御弁１７）を介して一緒に駆動される。ＥＳＰ介入中に運転者が制動する場合、これが圧力センサ１８を介して検出され、要求された圧力が圧力制御弁６、１７を用いて調整される。ＥＳＰ介入なしに、圧力制御は運転者による制動が行われる時には慣用の方式でシャトル弁１４、１５によって行われる（最大値選択）。 30

【００３５】

長所：

- 同じＡＳＲ弁９を介して駆動されるため、車軸相互の干渉と後車軸およびトレーラの間の干渉とが基本的に可能。
- この干渉の効果が各ブレーキシリンダにおける圧力制御弁６、１７によって補償されるため、両車軸の一方との連結を介してトレーラブレーキ圧力の制御が多少費用がかかる。
- 完全なＥＳＰ機能が可能。
- 慣用のブレーキシステムへの標準部品の付加によって実現できる。
- 新規の部品が不要（スペアパーツ供給）。 40

【００３６】

本発明は簡単なセンサシステム構想も基礎にしている。従来のＡＢＳ／ＡＳＲシステムで使用したセンサに付加的に、少数の付加的なセンサを考慮する必要があるだけである。

- 運転者によるブレーキ圧力（予圧）と少なくとも１つのブレーキ圧力（前車輪または後車輪またはトレーラへの圧力制御弁の後部）の検知のための２個またはそれ以上の圧力センサ１８、１９、
- ヨーレートセンサ、
- 横加速度センサおよび／または
- ステアリング（ホイール）角度センサ１０。

【００３７】 50

すでにこの簡単なセンサシステムによって、完全な E S P 機能にすることができる。

【 0 0 3 8 】

長所：

- 完全な E S P 機能が可能。
- 運転者要望の認識による改善された A B S 機能。
- 非常に良好な監視可能性（圧力センサは各制動時に検査されることができる）。

【 0 0 3 9 】

本発明にしたがって、個別的には組込むのに費用のかかる操舵角センサ 1 0 を省くこともできる。この操舵角センサが無くても転倒の回避のための機能には大きな影響を及ぼさない。またジャックナイフイングに対する安定化介入は、トラクタの横滑り角度もしくは横滑り角速度が調整により重きをおいて考慮されることによって、さらに実施することができる。この構想の場合（純 R O P 機能と同様に）R O P ブレーキ介入時に車両がこの介入に基づきジャックナイフイングし、したがってこのジャックナイフイングが、対応する安定化介入によって阻止されるため、R O P によって状況が悪化する危険性がない。

10

【図面の簡単な説明】

【図 1】 第 1 の自動車の体系的な回路図である。

【図 2】 第 2 の自動車の体系的な回路図である。

【図 3】 第 3 の自動車の体系的な回路図である。

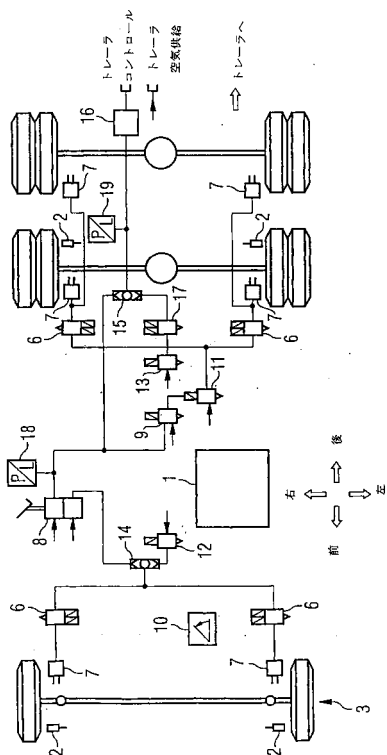
【符号の説明】

- 1 中央制御装置
- 2 回転数センサ
- 3 前車軸
- 4 前側後車軸
- 5 後側後車軸
- 6 圧力制御弁
- 7 車輪ブレーキシリンダ
- 8 ブレーキ弁
- 9 A S R 弁
- 1 0 操舵角センサ
- 1 1 リレー弁
- 1 2 A S R 弁
- 1 3 A S R 弁
- 1 4 シャトル弁
- 1 5 シャトル弁
- 1 6 T P 弁
- 1 7 第 1 圧力センサ
- 1 8 第 2 圧力センサ

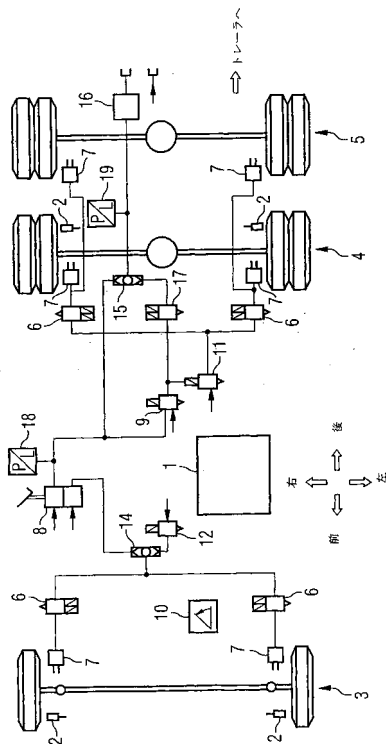
20

30

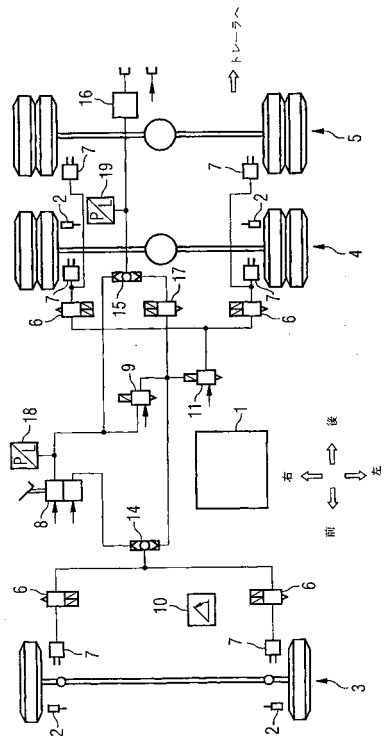
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(74)代理人 100099483

弁理士 久野 琢也

(74)代理人 100114890

弁理士 アインゼル・フェリックス＝ラインハルト

(72)発明者 ツィーグラ、アンドレアス

ドイツ連邦共和国、7 1 2 8 7 ヴァイスザッハ、エーベルディンガー・ストラーセ 7 4

(72)発明者 フムメル、シュテファン

ドイツ連邦共和国、7 0 1 9 1 シュツットガルト、ヴィルヘルム - プロス - ストラーセ 5 0

(72)発明者 ヴェルナー、ディーター

ドイツ連邦共和国、7 5 0 3 1 エピンゲン、デルンレ 2

(72)発明者 シュヴァーブ、フランク

ドイツ連邦共和国、7 5 4 3 8 クニットリンゲン、ブレッテナー・ストラーセ 2 6

(72)発明者 ヘルゲス、ミヒャエル

ドイツ連邦共和国、7 0 8 2 5 コルンタール - ミュンヒェンゲン、クリストフ・ストラーセ 0 7

(72)発明者 ヘッカー、ファルク

ドイツ連邦共和国、7 1 7 0 6 マルクグレニンゲン、イム・ボイムレ 3 3

審査官 竹村 秀康

(56)参考文献 特開2 0 0 0 - 0 4 3 7 0 5 (J P , A)

特開平1 0 - 2 7 3 0 2 7 (J P , A)

特開2 0 0 0 - 0 4 3 7 0 2 (J P , A)

特開2 0 0 0 - 1 8 5 6 4 6 (J P , A)

特開2 0 0 0 - 0 9 5 0 9 1 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B60T 8/1755