

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4420007号  
(P4420007)

(45) 発行日 平成22年2月24日(2010.2.24)

(24) 登録日 平成21年12月11日(2009.12.11)

(51) Int.Cl.		F 1
<b>F 1 6 H 61/28</b>	<b>(2006.01)</b>	F 1 6 H 61/28
<b>F 1 6 H 61/16</b>	<b>(2006.01)</b>	F 1 6 H 61/16
<b>F 1 6 H 61/22</b>	<b>(2006.01)</b>	F 1 6 H 61/22
<b>F 1 6 H 61/12</b>	<b>(2010.01)</b>	F 1 6 H 61/12
<b>F 1 6 H 59/14</b>	<b>(2006.01)</b>	F 1 6 H 59:14

請求項の数 8 (全 20 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2006-280026 (P2006-280026)  
 (22) 出願日 平成18年10月13日(2006.10.13)  
 (65) 公開番号 特開2008-95889 (P2008-95889A)  
 (43) 公開日 平成20年4月24日(2008.4.24)  
 審査請求日 平成19年7月25日(2007.7.25)

(73) 特許権者 000003207  
 トヨタ自動車株式会社  
 愛知県豊田市トヨタ町1番地  
 (74) 代理人 100075502  
 弁理士 倉内 義朗  
 (74) 代理人 100122024  
 弁理士 國富 豪  
 (72) 発明者 西村 直樹  
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内  
 審査官 大内 俊彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動変速機のレンジ切替装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両用の自動変速機におけるシフトレンジを必要に応じて選択するレンジ切替装置であって、

パーキングレンジへの変更要求があった場合に、仮にパーキングレンジを成立させるとパーキングレンジから他のレンジに変更不可能な状況になると推定したときに、パーキングレンジへの変更を禁止するフェールセーフ処理を実行することを特徴とする自動変速機のレンジ切替装置。

【請求項2】

請求項1に記載の自動変速機のレンジ切替装置において、  
人的に操作されてシフトレンジを選択するためのシフト操作手段と、  
シフト操作手段で選択されたシフトレンジを成立させるための駆動手段と、  
パーキングレンジが選択されたときに自動変速機のアウトプットシャフトを回転不可能な状態とするためのパーキングロック手段と、

シフト操作手段で選択されたシフトレンジや走行状態に応じて適宜のシフトレンジを成立させるよう前記駆動手段やパーキングロック手段を制御する変速処理を実行するとともに、前記フェールセーフ処理を実行する制御手段とを含むことを特徴とする自動変速機のレンジ切替装置。

【請求項3】

請求項2に記載の自動変速機のレンジ切替装置において、

前記制御手段は、前記フェールセーフ処理を実行する手段として、停車時にパーキング荷重を推定する負荷推定手段と、この負荷推定手段で推定した結果と所定の閾値とを比較してパーキングレンジへ変更可能か否かを判定する判定手段と、判定手段により変更不可能と判定した場合にパーキングレンジへの変更を禁止する対処手段とを含んで構成されることを特徴とする自動変速機のレンジ切替装置。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の自動変速機のレンジ切替装置において、

前記パーキング荷重は、停車状態での車両の傾斜姿勢や自重等のパラメータに起因して自動変速機のアウトプットシャフトに働くトルクとされることを特徴とする自動変速機のレンジ切替装置。

10

【請求項 5】

請求項 2 ~ 4 のいずれか 1 つに記載の自動変速機のレンジ切替装置において、

前記駆動手段は、回動可能に支持されかつ適宜方向に回転駆動されることに伴い自動変速機に備えるシフトレンジ切替用の油圧制御装置の一構成要素であるマニュアルバルブの状態を変更するためのディテントレバーと、このディテントレバーを適宜方向に回転駆動するためのアクチュエータとを有し、

前記シフト操作手段で選択されるシフトレンジの位置を検出する検出手段と、前記ディテントレバーを必要に応じて物理的に不動とするためのロック手段とをさらに含み、

前記制御手段は、前記検出手段の検出結果に基づき前記アクチュエータを電氣的に制御することにより選択されたシフトレンジを成立させる変速処理と、前記フェールセーフ処理とを実行するものであり、前記フェールセーフ処理の実行時に、前記ロック手段で前記ディテントレバーを不動にロックさせることによってパーキングレンジへの変更を禁止することを特徴とする自動変速機のレンジ切替装置。

20

【請求項 6】

請求項 2 ~ 4 のいずれか 1 つに記載の自動変速機のレンジ切替装置において、

前記駆動手段は、回動可能に支持されかつ適宜方向に回転駆動されることに伴い自動変速機に備えるシフトレンジ切替用の油圧制御装置の一構成要素であるマニュアルバルブの状態を変更するためのディテントレバーと、このディテントレバーを適宜方向に回転駆動するためのアクチュエータとを有し、

前記シフト操作手段で選択されるシフトレンジの位置を検出する検出手段をさらに含み

30

、  
前記制御手段は、前記検出手段の検出結果に基づき前記アクチュエータを電氣的に制御することにより選択されたシフトレンジを成立させる変速処理と、前記フェールセーフ処理とを実行するものであり、前記フェールセーフ処理の実行時に、前記シフト操作手段でパーキングレンジが選択されても前記アクチュエータを非駆動とすることによりパーキングレンジへの変更を禁止することを特徴とする自動変速機のレンジ切替装置。

【請求項 7】

請求項 2 ~ 4 のいずれか 1 つに記載の自動変速機のレンジ切替装置において、

前記駆動手段は、回動可能に支持されかつ適宜方向に回転駆動されることに伴い自動変速機に備えるシフトレンジ切替用の油圧制御装置の一構成要素であるマニュアルバルブの状態を変更するためのディテントレバーを有し、

40

このディテントレバーと前記シフト操作手段とを機械的に連動連結するためのシフトケーブルと、前記ディテントレバーを必要に応じて物理的に不動とするためのロック手段とをさらに含み、

前記制御手段は、前記フェールセーフ処理を実行するものであり、前記フェールセーフ処理の実行時に、前記ロック手段で前記ディテントレバーを不動にロックさせることを特徴とする自動変速機のレンジ切替装置。

【請求項 8】

請求項 1 から 7 のいずれか 1 つに記載の自動変速機のレンジ切替装置において、

前記フェールセーフ処理を実行したとき、車両運転者にパーキングレンジへの変更が禁

50

止されていることを報知することを特徴とする自動変速機のレンジ切替装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両用の自動変速機におけるシフトレンジを必要に応じて選択するレンジ切替装置に関する。

【背景技術】

【0002】

車両用の自動変速機では、一般的に、選択可能なシフトレンジとして、パーキングレンジ（P）、リバースレンジ（R）、ニュートラルレンジ（N）、ドライブレンジ（D）等が設定されている。

10

【0003】

このシフトレンジの選択方法としては、一般的に、車両の運転席付近に設置されるシフトレバーを運転者が操作することによって行うようになっている。

【0004】

なお、ドライブレンジDでは、運転状況に応じて自動的に最適な変速段を成立させるようになっている。

【0005】

ここで、シフトレンジを選択するためのレンジ切替装置としては、回動可能に支持されかつ適宜方向に回転駆動されることに伴い自動変速機に備えるシフトレンジ切替用の油圧制御装置の一構成要素であるマニュアルバルブの状態を変更するためのディテントレバーと、ディテントレバーとシフトレバーとを連動連結するためのシフトケーブルとを含んで構成されている。

20

【0006】

つまり、このレンジ切替装置では、シフトレバーを車両運転者が操作することに伴いシフトケーブルおよびディテントレバーを介してマニュアルバルブの状態を適宜に変更し、前記シフトチェンジ操作で選択したシフトレンジを成立させるようになっている。

【0007】

ところで、前記シフトケーブルを用いる方式では、シフトケーブルのレイアウトに制約が多い等の不具合があり、近年では、いわゆるシフト・バイ・ワイヤと呼ばれる方式が考

30

えられている（例えば特許文献1参照。）。

【0008】

この技術は、シフトレバーとディテントレバーとをシフトケーブルで連結せずに切り離して、シフトレバーを車両運転者が操作すると、その選択されたシフトレンジの位置をセンサ等で検出し、この検出したシフトレンジを成立させるようにディテントレバーをモータ等のアクチュエータで駆動することによってマニュアルバルブの状態を適宜に変更するように構成されている。

【0009】

なお、一般的に、レンジ切替装置には、パーキングレンジPを成立させたときに、自動変速機のアウトプットシャフトを回転不可能なロック状態とするためのパーキングロック手段が設けられている（例えば特許文献2参照。）。

40

【0010】

このパーキングロック手段は、アウトプットシャフトに外装固定されるパーキングギアにパーキングロックボールの爪を係止させることによってアウトプットシャフトを回転不可能なロック状態とする一方で、前記爪をパーキングギアから抜き出すことによってアウトプットシャフトを回転可能なアンロック状態とすることができるようになっている。

【特許文献1】特開2001-182827号公報

【特許文献2】特開2001-295922号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

50

## 【0011】

上記従来例では、停車時にシフトレバーの操作でパーキングレンジPが選択されると、仮に車両の姿勢が前傾または後傾している場合であっても、パーキングレンジPを成立させるようになっている。

## 【0012】

ところが、前記車両が傾斜している場合には、車輪から自動変速機のアウトプットシャフトに、それを回そうとするトルク（パーキング荷重）が働くことになり、それに伴い、パーキングギアに係止しているパーキングロックボールの爪が強く噛み込む傾向となる。

## 【0013】

したがって、前記車両の傾斜角度が大きければ大きい程、前記トルクが増大し、パーキングギアへのパーキングロックボールの爪の噛み込みが強くなってしまふ。

10

## 【0014】

このような状況では、パーキングレンジPから他のシフトレンジに変更しようとしても、前述したようにパーキングギアに強く噛み込んでいるパーキングロックボールの爪をパーキングギアから抜き出すことが困難になる。

## 【0015】

このような不具合に対し、上記従来例では、前述したような状況においてパーキングレンジPから他のシフトレンジに変更するにあたって、モータ等でパワーアシストすることによってパーキングロックボールの爪をパーキングギアから強引に抜き出すような対策を講じている。

20

## 【0016】

このように強引にパーキング解除させるような構成を採用していると、パーキングギアやパーキングロックボールの爪に過荷重が付与されるために、それらが破損しやすくなることが懸念される。

## 【0017】

また、車両で例えばキャンピングカー等のような被牽引車両を牽引する場合において、前述したような状況になると、前記パーキング荷重が車両単独の場合に比べてさらに増大するために、パーキングレンジPから他のシフトレンジに変更することが完全に不可能になるおそれがある。

## 【0018】

そのため、万一、前述したような状況になってしまうと、パーキング解除するには、車両から被牽引車両を引き離したり、あるいはレッカー車両等をもって車両を吊り上げて強制移動させたりするといった、大掛かりな対策を講じなければならなくなる等、多大な労力やコストが必要になることが懸念される。

30

## 【0019】

本発明は、車両用の自動変速機におけるシフトレンジを必要に応じて選択するレンジ切替装置において、停車時にパーキング荷重が過大になるような状況ではパーキングレンジを成立させないようにし、従来例のようにパーキングレンジから他のシフトレンジに変更できなくなるという不具合そのものを発生させないようにすることを目的としている。

## 【課題を解決するための手段】

40

## 【0020】

本発明は、車両用の自動変速機におけるシフトレンジを必要に応じて選択するレンジ切替装置であって、パーキングレンジへの変更要求があった場合に、仮にパーキングレンジを成立させるとパーキングレンジから他のレンジに変更不可能な状況になると推定したときに、パーキングレンジへの変更を禁止するフェールセーフ処理を実行することを特徴としている。

## 【0024】

換言すれば、停車時にパーキングレンジに変更するにあたって、仮にパーキングレンジを成立させたと仮定し、このパーキングレンジから他のレンジに変更不可能な状況が否かを推定し、変更不可能となる状況であればパーキングレンジへの変更を禁止させるように

50

し、変更可能な状況であればパーキングレンジへの変更を許可するようにしているのである。

【0025】

このようにパーキングレンジへの変更が禁止された場合、運転者に対し現在の停車状態が駐車するのに相応しくない状況であって現在の停車場所から他の場所へ移動させるほうが懸命であると判らせることが可能になる。

【0026】

これにより、従来例のようにパーキングレンジを成立させた後でパーキング解除することが困難になるような状況にならずに済む。そのため、例えばパーキングロック手段に過大なパーキング荷重が働くこと自体を未然に防げるようになるので、パーキングロック手段の万一の破損を回避できるようになる。しかも、従来例のようにモータ等でパワーアシストしてパーキングレンジからの他のレンジへ強引に変更する必要がなくなるので、余分な設備を装備せずに済む。

【0029】

好ましくは、前記レンジ切替装置は、人的に操作されてシフトレンジを選択するためのシフト操作手段と、シフト操作手段で選択されたシフトレンジを成立させるための駆動手段と、パーキングレンジが選択されたときに自動変速機のアウトプットシャフトを回転不可能な状態とするためのパーキングロック手段と、シフト操作手段で選択されたシフトレンジや走行状態に応じて適宜のシフトレンジを成立させるよう前記駆動手段やパーキングロック手段を制御する変速処理を実行するとともに、前記フェールセーフ処理を実行する制御手段とを含む構成とされる。

【0030】

この構成では、レンジ切替装置の構成やフェールセーフ処理を実現する構成を明確にしている。

【0031】

好ましくは、前記制御手段は、前記フェールセーフ処理を実行する手段として、停車時にパーキング荷重を推定する負荷推定手段と、この負荷推定手段で推定した結果と所定の閾値とを比較してパーキングレンジへ変更可能か否かを判定する判定手段と、判定手段により変更不可能と判定した場合にパーキングレンジへの変更を禁止する対処手段とを含んで構成される。

【0032】

この構成では、制御手段においてフェールセーフ処理を実行するための構成を明確にしている。

【0033】

好ましくは、前記パーキング荷重は、停車状態での車両の傾斜姿勢や自重等のパラメータに起因して自動変速機のアウトプットシャフトに働くトルクとされる。この構成では、パーキング荷重を特定しており、このパーキング荷重がアウトプットシャフトに働くことが明確になる。

好ましくは、前記駆動手段は、回動可能に支持されかつ適宜方向に回転駆動されることに伴い自動変速機に備えるシフトレンジ切替用の油圧制御装置の一構成要素であるマニュアルバルブの状態を変更するためのディテントレバーと、このディテントレバーを適宜方向に回転駆動するためのアクチュエータとを有し、前記レンジ切替装置は、前記シフト操作手段で選択されるシフトレンジの位置を検出する検出手段と、前記ディテントレバーを必要に応じて物理的に不動とするためのロック手段とをさらに含み、前記制御手段は、前記検出手段の検出結果に基づき前記アクチュエータを電気的に制御することにより選択されたシフトレンジを成立させる変速処理と、前記フェールセーフ処理とを実行するものであり、前記フェールセーフ処理の実行時に、前記ロック手段で前記ディテントレバーを不動にロックさせることによってパーキングレンジへの変更を禁止する構成とされる。

【0034】

この構成では、フェールセーフ処理の内容として、ディテントレバーを不動にロックす

10

20

30

40

50

るといふ機械的な形態にしており、そのために、予測される不具合の発生を確実に回避できるようになる。

【0035】

好ましくは、前記駆動手段は、回動可能に支持されかつ適宜方向に回転駆動されることに伴い自動変速機に備えるシフトレンジ切替用の油圧制御装置の一構成要素であるマニュアルバルブの状態を変更するためのディテントレバーと、このディテントレバーを適宜方向に回転駆動するためのアクチュエータとを有し、前記レンジ切替装置は、前記シフト操作手段で選択されるシフトレンジの位置を検出する検出手段をさらに含み、前記制御手段は、前記検出手段の検出結果に基づき前記アクチュエータを電氣的に制御することにより選択されたシフトレンジを成立させる変速処理と、前記フェールセーフ処理とを実行するものであり、前記フェールセーフ処理の実行時に、前記シフト操作手段でパーキングレンジが選択されても前記アクチュエータを非駆動とすることによりパーキングレンジへの変更を禁止する構成とされる。

10

【0036】

この構成では、フェールセーフ処理による動作を電子制御でもって行うようにしている。これにより、余分な設備を追加する必要がない等、設備コストの上昇を抑制するうえで有利となる。

【0037】

好ましくは、前記駆動手段は、回動可能に支持されかつ適宜方向に回転駆動されることに伴い自動変速機に備えるシフトレンジ切替用の油圧制御装置の一構成要素であるマニュアルバルブの状態を変更するためのディテントレバーを有し、前記レンジ切替装置は、前記ディテントレバーと前記シフト操作手段とを機械的に連動連結するためのシフトケーブルと、前記ディテントレバーを必要に応じて物理的に不動とするためのロック手段とをさらに含み、前記制御手段は、前記フェールセーフ処理を実行するものであり、前記フェールセーフ処理の実行時に、前記ロック手段で前記ディテントレバーを不動にロックさせる構成とされる。

20

【0038】

この構成では、フェールセーフ処理による動作としてディテントレバーを不動に拘束することによって、パーキングレンジへのシフト操作を禁止するようにしている。しかも、ロック手段を装備するだけであって、従来例のようにモータ等のパワーアシスト手段を装備する場合に比べて、設備の簡素化ならびに設備コストの軽減を図るうえで有利となる。

30

【0039】

好ましくは、前記レンジ切替装置は、前記フェールセーフ処理を実行したとき、車両運転者にパーキングレンジへの変更が禁止されていることを報知する構成とされる。

【0040】

この構成によれば、パーキングレンジへの変更が禁止されたことが運転者に報知されるから、運転者は車両に異常が発生したのではないと認識できるようになり、この認識によって、現在の停車状態が駐車するのに相応しくない状況であると認識することができる。このことから、前記報知は、運転者に対し、現在の停車場所から他の場所へ移動せよとの明確なアドバイスになるのである。

40

【発明の効果】

【0041】

本発明によれば、パーキングレンジへの変更要求があった場合に、仮にパーキングレンジを成立させるとパーキングレンジから他のレンジに変更不可能な状況になると推定したときに、パーキングレンジを成立させないようにし、従来例のようにパーキングレンジから他のシフトレンジに変更できなくなるという不具合そのものを発生させないようにすることができる。

【0042】

これにより、例えばパーキングロック手段の構成要素としてのパーキングギアやパーキングロックボール等の破損を回避することが可能になる他、従来例で説明したようなモー

50

タ等のパワーアシスト手段が不要になる等、設備コストを軽減するうえで有利となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0043】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。図1から図14に本発明の一実施形態を示している。

【0044】

まず、図1および図2を参照して、本発明の適用対象となる車両の一例についての概要を説明する。図1は、本発明の適用対象となる車両の一例を模式的に示す側面図、図2は、図1の車両のパワートレインを模式的に示す図である。

【0045】

これらの図において、1はフロントエンジン・リアドライブ(FR)形式の車両を示している。この車両1では、エンジン2で発生する回転動力が自動変速機3で適宜に変速されてプロペラシャフト4およびデファレンシャル5を介して左右の後輪6に伝達されるようになっている。

【0046】

なお、エンジン2と自動変速機3とでパワートレインが構成されている。エンジン2はエンジン制御装置7で、自動変速機3はトランスミッション制御装置8で制御されるようになっている。これらエンジン制御装置7とトランスミッション制御装置8とは、必要に応じて互いに情報を送受可能に接続されている。また、車両1には、積載物9が積載されている。

【0047】

自動変速機3は、図2に示すように、主として、インプットシャフト11、トルクコンバータ12、オイルポンプ13、変速機構部14、油圧制御装置15、アウトプットシャフト16等を含んで構成されている。

【0048】

この自動変速機3の動作としては、要するに、エンジン2のクランクシャフト(図示省略)の回転がトルクコンバータ12を介してインプットシャフト11に入力されると、このインプットシャフト11に入力された回転を、変速機構部14で適宜の変速比に変速してアウトプットシャフト16から出力する。

【0049】

変速機構部14は、詳細に図示していないが、例えば複数段の遊星機構を用いる構成とされるが、その他に、例えばCVTと呼ばれる無段変速機構を用いる構成等とすることが可能である。

【0050】

油圧制御装置15は、前述した変速機構部14の変速動作を制御するもので、詳細に図示していないが、変速機構部14に用いる各種のブレーキやクラッチの係合動作を制御する複数のリニアソレノイドバルブや、各リニアソレノイドバルブに必要なに応じて作動油を供給するマニュアルバルブ17を少なくとも備えている。

【0051】

マニュアルバルブ17は、運転者によるシフトレバー21の操作に対応したニュートラルレンジN、ドライブレンジDまたはリバースレンジRを成立するために、適宜のポートから適宜のリニアソレノイドバルブにそれぞれ作動油を供給するものである。

【0052】

このマニュアルバルブ17は、スプールバルブと呼ばれる形態とされており、図示省略している各種の給油ポートや排出ポートを有するバルブボディ17aと、バルブボディ17aに軸方向変位可能に収納されているスプール17bとを有している。

【0053】

このマニュアルバルブ17は、スプール17bをその軸方向一方または他方に変位させて所定位置に位置決めすることにより、適宜、パーキングレンジP、リバースレンジR、ニュートラルレンジN、ドライブレンジDを成立させるようになっている。例えばバルブ

10

20

30

40

50

ボディ 17a は、自動変速機 3 のケースの一部として一体的に形成される。

【0054】

エンジン制御装置 7 とトランスミッション制御装置 8 とは、一般的に公知の ECU (Electronic Control Unit) とされていて、共に同様のハードウェア構成である。ここでは、本発明に関連するトランスミッション制御装置 8 のみを例に挙げて説明する。

【0055】

トランスミッション制御装置 8 は、油圧制御装置 15 を制御することにより変速機構部 14 における適宜の変速段つまり動力伝達経路を成立させるもので、図 4 に示すように、中央処理装置 (CPU) 81 と、読出し専用メモリ (ROM) 82 と、ランダムアクセスメモリ (RAM) 83 と、バックアップ RAM 84 と、入力インタフェース 85 と、出力  
10

【0056】

CPU 81 は、ROM 82 に記憶された各種制御プログラムや制御マップに基づいて演算処理を実行する。ROM 82 には、変速機構部 14 の変速処理や本発明の特徴を適用したフェールセーフ処理を制御するための各種制御プログラムが記憶されている。前記フェールセーフ処理は、後で詳細に説明する。RAM 83 は、CPU 81 での演算結果や各センサから入力されたデータ等を一時的に記憶するメモリである。バックアップ RAM 84 は、各種の保存すべきデータを記憶する不揮発性のメモリである。

【0057】

入力インタフェース 85 には、少なくとも、アクセル開度センサ 91、エンジン回転数  
20

センサ 92、入力軸回転数センサ 93、出力軸回転数センサ 94、レンジポジションセンサ 95、斜度センサ 96、G センサ 97、積載物重量センサ 98 等が接続されている。また、出力インタフェース 86 には、少なくとも、下記するレンジ切替装置 20 のアクチュエータ 33、ロック機構 24、報知装置 25 等が接続されている。

【0058】

なお、アクセル開度センサ 91 は、アクセル (図示省略) の踏み込み量を検出するものである。エンジン回転数センサ 92 は、トルクコンバータ 12 に伝達されるエンジン 2 の回転数 NE を検出するものである。入力軸回転数センサ 93 は、インプットシャフト 11 の回転数 NT を検出するものである。出力軸回転数センサ 94 は、アウトプットシャフト  
30

16 の回転数 NO を検出するものである。レンジポジションセンサ 95 は、シフトレバー 21 の位置がパーキングレンジ (P)、リバースレンジ (R)、ニュートラルレンジ (N)、ドライブレンジ (D) 等のどこにあるのかを検出するものである。

【0059】

前述した斜度センサ 96 は、車両 1 の傾斜角度を検出するものである。G センサ 97、例えば ABS システムに用いるのものであって、この出力を利用している。積載物重量センサ 98 は、車両 1 に搭載される積載物 9 の重量を検出するものである。

【0060】

上述したような車両 1 には、運転者による要求に応じて自動変速機 3 の変速段 (パーキングレンジ P、リバースレンジ R、ニュートラルレンジ N、ドライブレンジ D 等) を成立  
40

するためのレンジ切替装置 20 を備えている。

【0061】

このレンジ切替装置 20 は、図 3 に示すように、主として、シフト操作手段としてのシフトレバー 21 と、駆動手段としての駆動ユニット 22 と、パーキングロック手段としてのパーキングロック機構 23 と、ロック手段としてのロック機構 24 と、報知装置 25 とを含んで構成されている。

【0062】

シフトレバー 21 は、車両 1 の運転席近傍に設置されるもので、人的に操作されて任意のシフトレンジに配置されるものである。

【0063】

駆動ユニット 22 は、シフトレバー 21 で選択されたシフトレンジを成立させるために  
50

、上述したシフトレンジ切替用の油圧制御装置 15 の一構成要素であるマニュアルバルブ 17 の状態を変更するものであって、トランスミッション制御装置 8 により制御される。つまり、この実施形態では、トランスミッション制御装置 8 が請求項に記載の制御手段として機能するように構成されているが、トランスミッション制御装置 8 と別の独立した制御装置として構成することも可能である。

【0064】

この駆動ユニット 22 は、図 3 に示すように、主として、ディテントレバー 31 と、シフトコントロールシャフト 32 と、アクチュエータ 33 と、ラッチレバー 34 とを含んで構成されている。

【0065】

ディテントレバー 31 は、シフトレバー 21 により選択されるシフトレンジ（例えばパーキングレンジ P、リバースレンジ R、ニュートラルレンジ N ならびにドライブレンジ D）に連係して例えば四段階に傾動されるものであり、その傾動姿勢に応じてマニュアルバルブ 17 のスプール 17b を軸方向に変位させるものである。

【0066】

このディテントレバー 31 は、シフトコントロールシャフト 32 の一端に一体に結合されており、シフトコントロールシャフト 32 と一体的に回転するようになっている。

【0067】

このディテントレバー 31 の扇形アーム 31a には、波形溝が設けられている。この波形溝は、シフトレバー 21 における四段階のシフトポジション（パーキングレンジ P、リバースレンジ R、ニュートラルレンジ N ならびにドライブレンジ D）に対応する数（四つ）の溝を有しており、四つの溝の近傍には、図 3、図 6 ならびに図 7 に示すように、P、R、N、D というマークが付記されている。

【0068】

ここで、このディテントレバー 31 の二股の一方アーム 31b には、マニュアルバルブ 17 のスプール 17b の前端が結合されており、他方アーム 31c には、パーキングロック機構 23 のパーキングロックロッド 43 の前端が結合されている。

【0069】

ここで、ディテントレバー 31 を適宜傾動させるとスプール 17b が軸方向に進退変位されることにより、パーキングレンジ P、リバースレンジ R、ニュートラルレンジ N、ドライブレンジ D を成立させるようになっている。

【0070】

シフトコントロールシャフト 32 は、自動変速機 3 のケース等に回転可能に支持されており、アクチュエータ 33 によって適宜方向に回転駆動されるようになっている。

【0071】

アクチュエータ 33 は、シフトコントロールシャフト 32 を適宜方向に回転駆動することによってディテントレバー 31 を適宜方向に傾動させるもので、詳細に図示していないが例えば適宜のモータと減速機構（ウォームギア等）とを含んで構成されている。

【0072】

ラッチレバー 34 は、ディテントレバー 31 の四段階の傾動姿勢を個別に保持するもので、後端がマニュアルバルブ 17 のバルブボディ 17a に取り付けられた板ばね等からなる本体の先端に、ディテントレバー 31 の扇形アーム 31a における波形溝のいずれかに係合されるピン 34a が設けられた構成になっている。

【0073】

パーキングロック機構 23 は、パーキングレンジ P が選択されたときに自動変速機 3 のアウトプットシャフト 16 を回転不可能な状態とするものであって、主として、パーキングギア 41 と、パーキングロックポール 42 と、パーキングロックロッド 43 とを有している。

【0074】

パーキングギア 41 は、アウトプットシャフト 16 に外装固定され、パーキングロック

10

20

30

40

50

ボール４２は、パーキングギア４１に対して遠近変位可能に傾動自在に支持されており、パーキングギア４１の歯間に係入、離脱可能とされる爪４２ａが設けられている。

【００７５】

パーキングロックロッド４３は、一端がディテントレバー３１に連結されていて、ディテントレバー３１の回動動作によってアウトプットシャフト１６と略平行に前端側または後端側に変位されるようになっている。

【００７６】

このパーキングロックロッド４３の他端には、パーキングロックボール４２を傾動させるためのテーパコーン４４が設けられており、テーパコーン４４をパーキングギア４１に押圧するようにコイルスプリング４５で付勢するようになっている。

10

【００７７】

なお、４６はスナップリングで、このスナップリング４６は、パーキングロックロッド４３に固定されるように係合されており、コイルスプリング４５の一端を受け止めるものである。

【００７８】

このパーキングロック機構２３の動作を説明する。

【００７９】

まず、図１０および図１１に示すように、ディテントレバー３１の回動動作によってパーキングロックロッド４３を例えば後端側にスライド変位させると、テーパコーン４４がパーキングロックボール４２を上向きに押し上げて、その爪４２ａをパーキングギア４１の歯間に係入させることによって、アウトプットシャフト１６を回転不可能なロック状態とする。なお、図１０および図１１において、矢印に（×）を記入しているのは、不動になっていることを意味している。

20

【００８０】

一方、図８および図９に示すように、ディテントレバー３１の回動動作によってパーキングロックロッド４３を例えば前端側にスライド変位させると、テーパコーン４４によるパーキングロックボール４２の押し上げ力を解除し、パーキングロックボール４２が下向きに下がるので、その爪４２ａがパーキングギア４１の歯間から抜け出すことによってアウトプットシャフト１６を回転可能なアンロック状態とする。なお、図８および図９において、矢印に（ ）を記入しているのは、可動になっていることを意味している。

30

【００８１】

このようなパーキングロック機構２３の場合、例えば登坂路や降坂路等のような坂道に車両１を止め、パーキングレンジＰにロックしている状態では、後輪６からパーキングギア４１を回そうとする力が働き、これを阻止する方向の付勢力により、パーキングロックボール４２の爪４２ａがパーキングギア４１に噛み込む形となるため、パーキングレンジＰからパーキングロックボール４２の爪４２ａを抜くためには大きなパーキング解除荷重が必要となると言える。

【００８２】

ロック機構２４は、ディテントレバー３１を必要に応じて物理的に不動とするもので、ソレノイドプランジャとされている。

40

【００８３】

このロック機構２４の動作としては、まず、図７に示すように、ソレノイドプランジャからなるロック機構２４のプランジャ２４ａを突出させてディテントレバー３１のロック孔３１ｄに係入させると、ディテントレバー３１を不動とするロック状態とすることができ、また、図６に示すように、ロック機構２４のプランジャ２４ａをシリンダ内に退入させてディテントレバー３１のロック孔３１ｄから離脱させると、ディテントレバー３１を傾動可能とするアンロック状態とすることができる。

【００８４】

次に、上述したような構成のレンジ切替装置２０の動作について、図４および図５を参照して詳細に説明する。

50

## 【 0 0 8 5 】

要するに、パーキングレンジ P への変更要求があった場合に、仮にパーキングレンジ P を成立させるとパーキングレンジ P から他のレンジに変更不可能な状況になると推定したときに、パーキングレンジ P への変更を禁止するフェールセーフ処理を実行するように工夫している。なお、一般的に、例えば車両 1 を坂道などに停車させることで所定値以上のパーキング荷重が発生している状態において、パーキングレンジ P を成立させると前記状況になりやすい。

## 【 0 0 8 6 】

前記パーキング荷重とは、停車時における車両 1 の傾斜姿勢、自重、積載物 9 等のパラメータに起因して自動変速機 3 のアウトプットシャフト 1 6 に働くトルク T のことである。また、仮に、現在停車してパーキングレンジ P を成立させている状態において他のシフトレンジに切り替える場合に必要となる力のことを、パーキング解除荷重ということにする。

10

## 【 0 0 8 7 】

なお、アウトプットシャフト 1 6 に働くトルク T は、下記の式によって算出することができる。

## 【 0 0 8 8 】

$$T = [ r ( A + B ) g \sin \theta ] / i$$

この式において、r は車輪 ( 図 1 では後輪 6 ) の動荷重半径 ( m )、A は車両 1 の自重 ( k g )、B は積載物 9 の重量 ( k g )、g は重力加速度 ( 9 . 8 m / s<sup>2</sup> )、i はデフアレンシャル 5 の比、 $\theta$  は車両 1 の傾斜角度である。

20

## 【 0 0 8 9 】

ここで、例えば図 1 に示すように、車両 1 が平坦路に停車して水平な姿勢になっていれば、パーキング荷重はほぼゼロと考えられ、パーキング解除荷重も最小となるが、車両 1 が登坂路や降坂路等の坂道に停車している場合のように車両 1 の姿勢が例えば図 1 2 に示すように水平線 S に対して大きく前傾または図 1 3 に示すように後傾していると、パーキング荷重ならびにパーキング解除荷重が共に大きくなる。また、当然ながら、車両 1 の傾斜姿勢においては、駆動輪である後輪 6 にかかる重量が重いほど、パーキング荷重ならびにパーキング解除荷重が増大する。

## 【 0 0 9 0 】

このように、車両 1 の停車時に、例えば車両 1 の姿勢が大きく傾斜して、パーキング荷重ならびにパーキング解除荷重が共に大きくなっている場合に、パーキングレンジ P への変更を禁止するようにしている。

30

## 【 0 0 9 1 】

具体的に、図 5 のフローチャートを参照して、レンジ切替装置 2 0 の動作について詳細に説明する。

## 【 0 0 9 2 】

そもそも、通常の変速処理では、シフトレバー 2 1 でシフト選択されると、その選択されたレンジがシフトポジションセンサ 9 5 で検出される。この検出されたレンジポジションに基づき、トランスミッション制御装置 8 がアクチュエータ 3 3 を正方向または逆方向に適宜回転駆動させ、シフトコントロールシャフト 3 2 を図 6 の矢印で示すように回転駆動し、このシフトコントロールシャフト 3 2 と一体にディテントレバー 3 1 が同一方向に回転する。

40

## 【 0 0 9 3 】

このとき、ディテントレバー 3 1 の扇形アーム 3 1 a における係合溝の隣り合う溝間の山を乗り越えることによってラッチレバー 3 4 が一旦弾性変形してピン 3 4 a が次の溝に係合することになり、ディテントレバー 3 1 がラッチレバー 3 4 により位置決め保持される。

## 【 0 0 9 4 】

このディテントレバー 3 1 の傾動によりマニュアルバルブ 1 7 のスプール 1 7 b がスラ

50

イドされ、マニュアルバルブ 17 が「P」, 「R」, 「N」, 「D」のうちの選択されたレンジへと切り替えられる。これにより、油圧制御装置 15 が適宜に駆動されて変速機構部 14 内で適宜の動力伝達経路が成立されることになる。

【0095】

図 5 に示すフローチャートは、自動変速機 1 の変速制御に関するメインフローチャートの一部であり、一定周期毎に繰り返される。

【0096】

ここで、車両 1 が停車すると、図 5 に示すフローチャートにエトリーし、まず、ステップ S 1 において、斜度センサ 96、Gセンサ 97、積載物重量センサ 98 からの検出出力を取り込むことにより、上述した計算式に基づいてパーキング荷重（トルク T）を推定する。

10

【0097】

次いで、ステップ S 2 において、シフトレバー 21 がパーキングレンジ P にシフトチェンジされたか否かを調べる。ここでは、シフトポジションセンサ 95 からの検出出力に基づき選択されたレンジを認識する。

【0098】

ここで、例えばパーキングレンジ P 以外のレンジが選択された場合には前記ステップ S 2 で否定判定し、このフローチャートを抜けて、図示省略の変速処理に関するプログラムに移行するが、パーキングレンジ P が選択された場合には前記ステップ S 2 で肯定判定し、続くステップ S 3 に移行する。

20

【0099】

このステップ S 3 では、パーキングレンジ P へ変更可能か否かを調べる。ここでは、前記ステップ S 1 で推定したパーキング荷重（トルク T）が予め規定した所定の閾値 X 以上であるか否かを調べる。

【0100】

ここで、 $T < X$  の場合、つまり停車車両 1 の傾斜角度 が所定未満に小さい場合には前記ステップ S 3 で否定判定し、ステップ S 4 に移行して、パーキングレンジ P への変更を許可する。このとき、ロック機構 24 を図 6 に示すようにアンロック状態にする。なお、図 6 において矢印に ( ) を記入しているのは、可動になっていることを意味している。

【0101】

30

その後、ステップ S 5 において、パーキングレンジ P を成立させる。このとき、アクチュエータ 33 を正方向または逆方向に適宜回転駆動させ、シフトコントロールシャフト 32 を図 6 の矢印で示すように回転駆動することにより、このシフトコントロールシャフト 32 と一体にディテントレバー 31 を傾動させるとともに、パーキングロックレバー 43 をスライドさせて、図 10 および図 11 に示すように、テーパコーン 44 でパーキングロックポール 42 を上向きに押し上げて、その爪 42a をパーキングギア 41 の歯間に係入させることによって、アウトプットシャフト 16 を物理的に回転不可能なロック状態とする。

【0102】

しかし、 $T \geq X$  の場合、つまり停車車両 1 の傾斜角度 が所定以上大きい場合には前記ステップ S 3 で肯定判定し、続くステップ S 6 において、パーキングレンジ P への変更を禁止する。このとき、ロック機構 24 を図 7 に示すようにロック状態にする。なお、図 7 において、矢印に (x) を記入しているのは、不動になっていることを意味している。

40

【0103】

引続き、ステップ S 7 において、報知装置 25 を駆動することにより、車両運転者に「パーキングレンジ P への変更が禁止されている」ことを報知する。なお、前記報知装置 25 は、例えば警告音を鳴らす各種のブザーとされる他、例えば文字、数字あるいは記号等で前述したような警告メッセージあるいは警告に該当する合図を表示する適宜の表示パネルとされる。この報知によって、パーキングレンジ P への変更が禁止されたことが運転者に報知されるから、運転者は車両に異常が発生したのではないと認識できるようになり、

50

この認識によって、現在の停車状態が駐車するのに相応しくない状況であると認識することができる。このことから、前記報知は、運転者に対し、現在の停車場所から他の場所へ移動せよとのアドバイスになる。

【0104】

そして、ステップS8において、シフトレバー21がニュートラルレンジNに戻されたか否かを調べる。このとき、シフトポジションセンサ95の検出出力に基づき選択されたレンジを認識する。

【0105】

ここで、ニュートラルレンジNに戻されなければ、ステップS8で否定判定し、前記ステップS3へ戻り、ニュートラルレンジNに戻されるのを待つ。

10

【0106】

一方、ニュートラルレンジNに戻されれば、ステップS8で肯定判定し、続くステップS9に移行して、現在パーキングレンジPへの変更を禁止している状態を解除するとともに、報知装置25を非駆動として報知動作を停止させてから、このフローチャートを抜ける。

【0107】

ちなみに、この後で再度シフトレバー21がパーキングレンジPに動かされると、上記ステップS1にエトントリーされるが、パーキングレンジP以外のレンジ(R, D)に動かされると、その選択されたレンジ(R, D)を成立させる変速処理を実行する。

【0108】

20

なお、このようなトランスミッション制御装置8による動作において、ステップS1が請求項に記載の負荷推定手段に、また、ステップS3が請求項に記載の判定手段に、さらにステップS4～S9が請求項に記載の対処手段にそれぞれ相当している。したがって、トランスミッション制御装置8が、負荷推定手段、判定手段、対処手段等として機能するように構成されているのである。

【0109】

以上説明したように、この実施形態では、車両1の停車時にパーキングレンジPに変更するにあたって、仮にパーキングレンジPを成立させた場合と仮定し、このパーキングレンジPから他のレンジに変更不可能な状況か否かを推定し、変更不可能となる状況、つまり車両1が坂道などに大きく傾斜して停車しているような状況であれば、パーキングレンジP

30

への変更を禁止させるようにし、変更可能な状況であればパーキングレンジPへの変更を許可するようにしている。

【0110】

このようにパーキングレンジPへの変更が禁止された場合、運転者に対し現在の停車状態が駐車するのに相応しくない状況であって、現在の停車場所から他の場所へ移動させるほうが好ましいと判らせることが可能になる。

【0111】

これにより、従来例のようにパーキングレンジPを成立させた後でパーキング解除することが困難になるような状況にならずに済む。そのため、例えばパーキングロック機構23に過大なパーキング荷重が働くこと自体を未然に防げるようになるので、パーキング

40

ロック機構23の万一の破損を回避できるようになる。その他、従来例のようにモータ等でパワーアシストしてパーキングレンジPからの他のレンジへ強引に変更する必要がなくなるので、余分な設備を装備せずに済む。

【0112】

なお、本発明は上述した実施形態のみに限定されるものではなく、いろいろな変形や応用が考えられる。

【0113】

(1)本発明の適用対象とする自動変速機の基本構成は、上記実施形態で説明したようなFR形式に用いるタイプに限定されず、他の構成、例えばFF形式に用いるタイプの自動変速機にも適用できる。

50

## 【0114】

(2) 上記実施形態では、車両1単独の場合を例に挙げているが、例えば図14に示すように、車両1の後部にキャンピングカー等のような被牽引車両10を牽引するようにした場合に本発明がさらに有効となる。

## 【0115】

というのは、前述したような車両1に被牽引車両10を牽引させた場合、停車時の車両1の姿勢が傾斜しているような状況になると、パーキング荷重が車両1単独の場合に比べてさらに増大するために、一旦パーキングレンジPを成立させてしまうと、このパーキングレンジPから他のシフトレンジに変更することが完全に不可能になるおそれがある。

## 【0116】

しかしながら、上記実施形態で詳細に説明しているように、停車時の車両1の姿勢が傾斜している状況になると、フェールセーフ処理でもってパーキングレンジPへの変更を禁止させるようにすることによって、前述したような不具合の発生を未然に防止できるから、図14に示すように被牽引車両10を牽引する場合つまりパーキング荷重が過大になる場合に、本発明は特に有効となるのである。

## 【0117】

この実施形態の場合でのパーキング荷重、つまりアウトプットシャフト16に働くトルクTを算出する計算式は次のようになる。

## 【0118】

$$T = \{ r ( A + B + C ) g \sin \theta \} / i$$

この式において、rは車輪(図1では後輪6)の動荷重半径(m)、Aは車両1の自重(kg)、Bは積載物9の重量(kg)、Cは被牽引車両10の重量(kg)、gは重力加速度( $9.8 \text{ m/s}^2$ )、iはデファレンシャル5の比、 $\theta$ は車両1の傾斜角度である。

## 【0119】

前述した被牽引車両10の重量Cは、トーイング重量センサ等を用いることによって検出することができる。

## 【0120】

(3) 上記実施形態では、フェールセーフ処理時にパーキングレンジPへの変更を禁止するためにロック機構24を用いるように構成しているが、このロック機構24を用いずに、単に、シフトレバー21でパーキングレンジPが選択されたことをシフトポジションセンサ95で検出したときに、トランスミッション制御装置8でアクチュエータ33を非駆動とすることによりパーキングレンジPへの変更を禁止する形態とすることも可能である(請求項6に対応)。

## 【0121】

この実施形態の構成では、フェールセーフ処理による動作を電子制御でもって行うようにしているから、余分な設備を追加する必要がない等、設備コストの上昇を抑制するうえで有利となる。

## 【0122】

(3) 上記実施形態では、シフト・バイ・ワイヤと呼ばれるタイプのレンジ切替装置20を例に挙げているが、一般的に公知のシフトケーブルを用いるタイプとすることも可能である(請求項7に対応)。

## 【0123】

この場合も、上述した実施形態と同様に、ロック機構24を用いることによってフェールセーフ処理においてパーキングレンジPへの変更を禁止するように動作させるようにすればよい。このようにすれば、シフトレバー21そのものを不動にできる。そのため、パーキングレンジPへの変更禁止が行われていることを確実に運転者に知らせることができ、好ましい。

## 【0124】

この実施形態の構成では、フェールセーフ処理による動作としてディテントレバー31

10

20

30

40

50

を不動に拘束することによって、パーキングレンジPへのシフト操作を禁止するようにしているから、ロック機構24を装備するだけであって、従来例のようにモータ等のパワーアシスト手段を装備する場合に比べて、設備の簡素化ならびに設備コストの軽減を図るうえで有利となる。

【0125】

(4) 上記実施形態では、シフト操作手段を、車両室内のフロアに設置されるシフトレバー21とした例を挙げているが、図示していないが、ハンドルと呼ばれるステアリングに付設されるシフトボタンやパドルシフトレバーを用いるタイプであっても、本発明を適用できる。

【0126】

(5) 上記実施形態では、ディテントレバー31を機械的に不動とするためのロック機構24を用いるようにして、シフトレバー21はパーキングレンジPに動かせるようにした例を挙げているが、図示していないが、例えばシフトレバー21に一般的に公知のシフトロック機構を装備させることによって、パーキング荷重が所定値以上のときのフェールセーフ処理としてシフトレバー21そのものをパーキングレンジPへ動かさないように構成することも可能である。

【図面の簡単な説明】

【0127】

【図1】本発明の適用対象となる車両の一例を模式的に示す側面図である。

【図2】図1の車両のパートレインを模式的に示す図である。

【図3】本発明に係る自動変速機のレンジ切替装置の一実施形態を示す概略構成の斜視図である。

【図4】図3のトランスミッション制御装置を示す構成ブロック図である。

【図5】図3のレンジ切替装置による動作説明に用いるフローチャートである。

【図6】図3のレンジ切替装置におけるロック機構をアンロック状態にした斜視図である。

【図7】図3のレンジ切替装置におけるロック機構をロック状態にした斜視図である。

【図8】図3のパーキングロック機構をアンロック状態にした正面図である。

【図9】図8の側面図である。

【図10】図3のパーキングロック機構をロック状態にした正面図である。

【図11】図10の側面図である。

【図12】図1の車両の姿勢を前傾させた状態を示す図である。

【図13】図1の車両の姿勢を後傾させた状態を示す図である。

【図14】本発明の適用対象となる車両の他例を模式的に示す側面図である。

【符号の説明】

【0128】

1	車両
2	エンジン
3	自動変速機
4	プロペラシャフト
5	デファレンシャル
6	後輪
8	トランスミッション制御装置
11	インプットシャフト
12	トルクコンバータ
14	変速機構部
15	油圧制御装置
16	アウトプットシャフト
17	マニュアルバルブ
20	レンジ切替装置

10

20

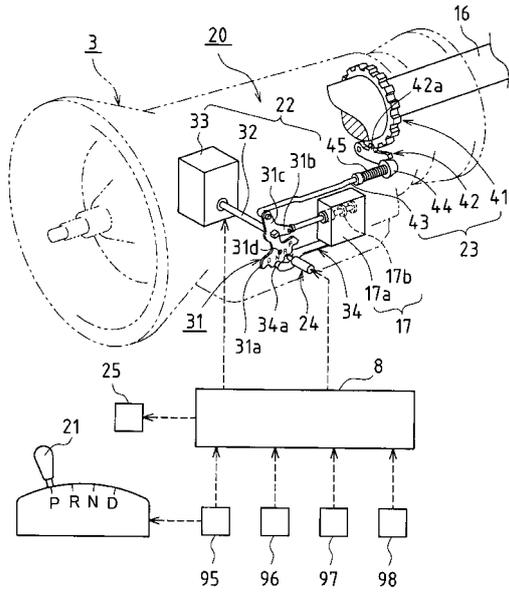
30

40

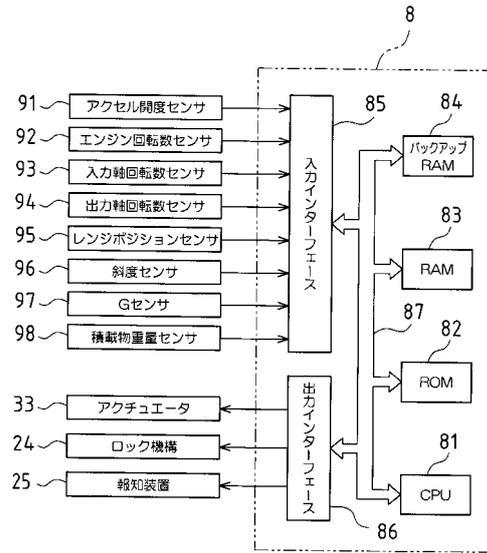
50



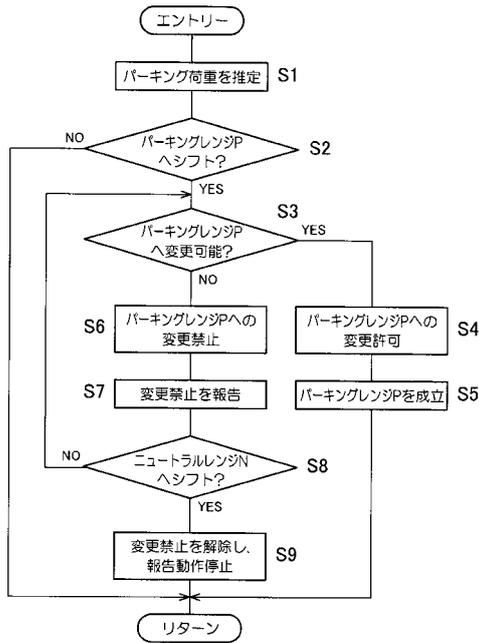
【図3】



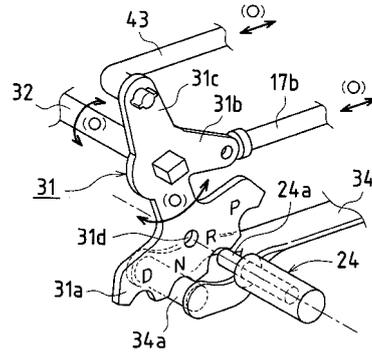
【図4】



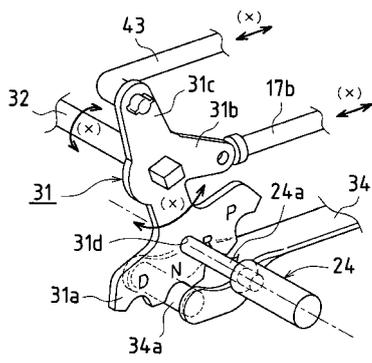
【図5】



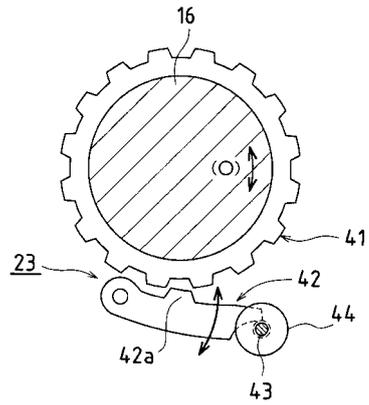
【図6】



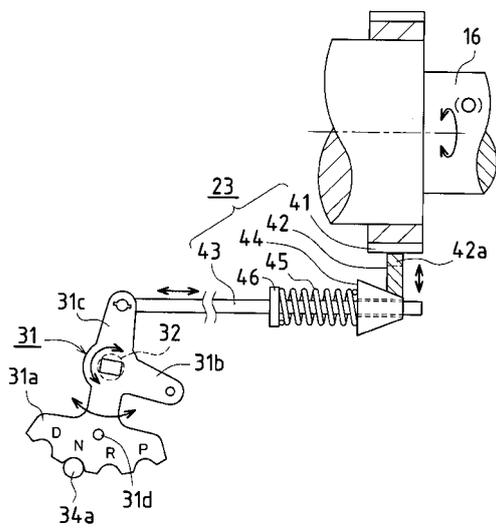
【 図 7 】



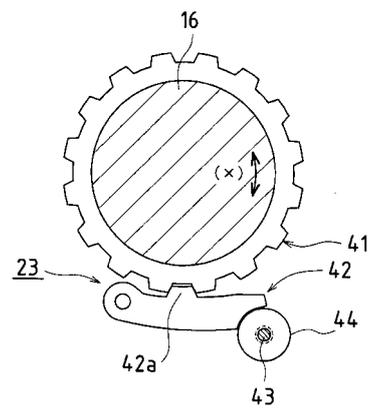
【 図 8 】



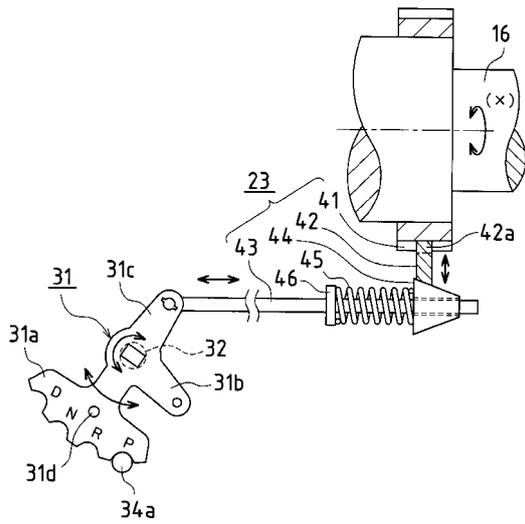
【 図 9 】



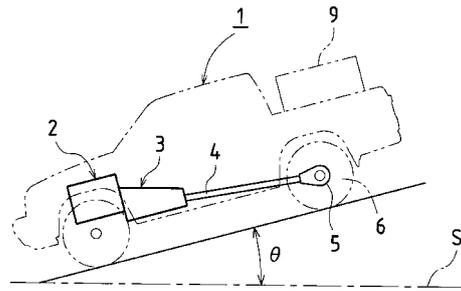
【 図 10 】



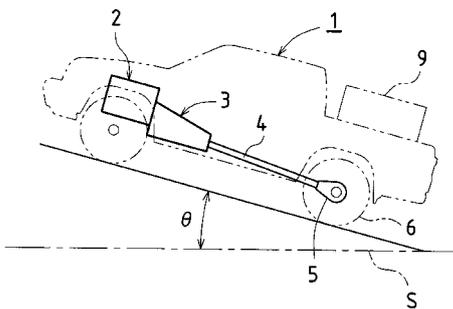
【図 1 1】



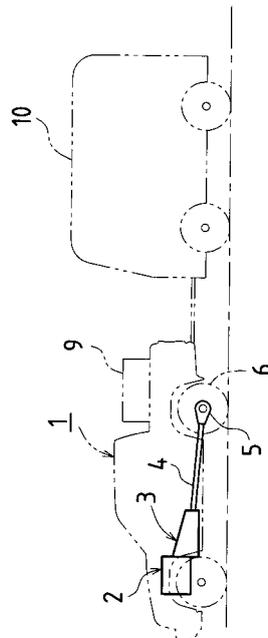
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
F 1 6 H 59/52 (2006.01) F 1 6 H 59:52  
F 1 6 H 59/66 (2006.01) F 1 6 H 59:66

(56)参考文献 特開昭63-297152(JP,A)  
特開平06-001157(JP,A)  
特開2006-160239(JP,A)  
特開2002-295657(JP,A)  
特開2001-295922(JP,A)  
特開2001-182827(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
F 1 6 H 61/28, 61/12, 61/16, 61/22  
F 1 6 H 59/14, 59/52, 59/66