

(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2010-143569

(P2010-143569A)

(43) 公開日 平成22年7月1日(2010.7.1)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 6 0 K 23/08 (2006.01)	B 6 0 K 23/08	3 D 0 3 6
F 1 6 H 21/44 (2006.01)	F 1 6 H 21/44	3 J 0 6 2

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2009-284711 (P2009-284711)
 (22) 出願日 平成21年12月16日 (2009.12.16)
 (31) 優先権主張番号 10 2008 054 977.0
 (32) 優先日 平成20年12月19日 (2008.12.19)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(71) 出願人 592179300
 ツェットエフ、フリードリッヒスハーフェン、アクチエンゲゼルシャフト
 Z F F R I E D R I C H S H A F E N
 A K T I E N G E S E L L S C H A F T
 ドイツ連邦共和国フリードリッヒスハーフェン 1、ポストファッハ 2520、レーベンターレルシュトラッセ、100
 (74) 代理人 100075812
 弁理士 吉武 賢次
 (74) 代理人 100117787
 弁理士 勝沼 宏仁
 (74) 代理人 100091982
 弁理士 永井 浩之

最終頁に続く

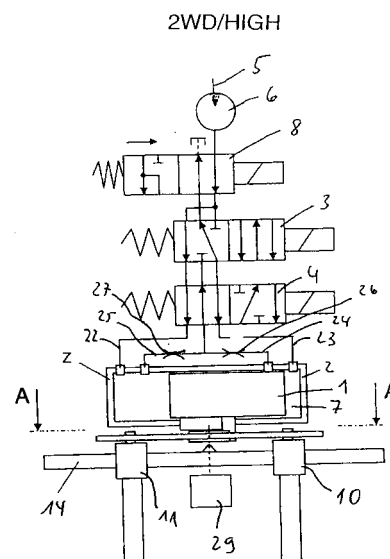
(54) 【発明の名称】 切換システム

(57) 【要約】

【課題】全輪駆動車のためのメインギヤ内に設けられた分配ギヤを切り換えるための切換システムであって、切換装置の操作が簡単な態様で最小限の構造部品でコスト的にも有利に実現できる、という切換システムを提供すること。

【解決手段】本発明は、全輪駆動車のためのメインギヤ内に設けられた分配ギヤを切り換えるための切換システムであって、少なくとも一つの操作可能な切換装置を備えており、当該切換装置は、異なる切換位置 (2WD/high、4WD/high、4WD/low) の投入のために、シリンダ (2) 内で移動可能な少なくとも一つのピストン (1) を介して、油圧式に作動可能であることを特徴とする切換システムである。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

全輪駆動車のためのメインギヤ内に設けられた分配ギヤを切り換えるための切換システムであって、

少なくとも一つの操作可能な切換装置を備えており、

当該切換装置は、異なる切換位置（2WD/high、4WD/high、4WD/low）の投入のために、シリンダ（2）内で移動可能な少なくとも一つのピストン（1）を介して、油圧式に作動可能であることを特徴とする切換システム。

【請求項 2】

前記ピストン（1）は、少なくとも2つの複数位置制御弁（Mehrwegeventile:multiway valve）を介して、制御可能であり、

前記少なくとも2つの複数位置制御弁は、前記メインギヤの圧力媒体供給部（5）を介して、供給可能であることを特徴とする請求項 1 に記載の切換システム。

【請求項 3】

前記ピストン（1）は、ディスクカム（9）を介して、前記切換装置の切換フォーク（10、11）と作用結合しており、

二輪駆動（2WD/high）と四輪駆動（4WD/high）との間の選択のためのクラッチを操作すべく、及び/または、所望のギヤ比投入のためのドグクラッチを操作すべく、前記切換フォーク（10、11）を制御するために、前記ピストン（1）の平行移動が、結合ピン（12）を介して、ディスクカム（9）の開口（13）内において、ディスクカム（9）の回転運動に変換可能であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の切換システム。

【請求項 4】

ピストン（1）を、前記切換装置の異なる切換位置（2WD/high、4WD/high、4WD/low）に対応する複数の所定位置にそれぞれ調整するために、複数位置制御弁としては、少なくとも一つの第一の2位置制御弁（3）と、少なくとも一つの第二の2位置制御弁（4）と、が設けられている

ことを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の切換システム。

【請求項 5】

切換装置の第一切換位置（2WD/high）の投入のためには、前記双方の2位置制御弁（3、4）は、それらの基本位置に配置されていて、圧力媒体は、圧力媒体供給部（5）から前記双方の2位置制御弁（3、4）の圧力媒体ポートを介して左側のシリンダ室（7）内に導入可能であり、ピストン（1）をシリンダ室（7）内の右側の端部位置にもたらしようになっている

ことを特徴とする請求項 4 に記載の切換システム。

【請求項 6】

切換装置の第二切換位置（4WD/high）の投入のためには、第一の2位置制御弁（3）が第二の2位置制御弁（4）に対して、圧力媒体ポートを介して圧力媒体が左側のシリンダ室（7）内にも右側のシリンダ室（7）内にも導入可能である、というように移動されていて、ピストン（1）をシリンダ室（7）内の中央位置にもたらしようになっている

ことを特徴とする請求項 4 または 5 に記載の切換システム。

【請求項 7】

切換装置の第三切換位置（4WD/low）の投入のためには、第二の2位置制御弁（4）をも、圧力媒体ポートを介して圧力媒体が右側のシリンダ室（7）内に導入可能である、というように移動されていて、ピストン（1）をシリンダ室（7）内の左側の端部位置にもたらしようになっている

ことを特徴とする請求項 4 乃至 6 のいずれかに記載の切換システム。

10

20

30

40

50

【請求項 8】

機械的なストッパ装置（Rastierung）（28）が、ディスクカム（9）の回転角度を検出するために設けられている

ことを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載の切換システム。

【請求項 9】

センサ装置（29）が、ディスクカム（9）の回転角度を検出するために設けられている

ことを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれかに記載の切換システム。

【請求項 10】

追加の複数位置制御弁が、切換装置の制御のための圧力媒体供給部（5）の導通及び遮断のために設けられている

ことを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれかに記載の切換システム。

【請求項 11】

追加の複数位置制御弁は、2 位置制御弁（8）として構成されており、

当該追加の 2 位置制御弁（8）は、第一の 2 位置制御弁（3）及び第二の 2 位置制御弁（4）に対して前置されている

ことを特徴とする請求項 10 に記載の切換システム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、特許請求の範囲の請求項 1 の上位概念部分に詳しく規定されたタイプに従う、全輪駆動車のためのメインギヤ内に設けられた分配ギヤを切り換えるための切換システムに関する。

【背景技術】**【0002】**

例えば、DE 6 0 2 0 4 6 2 4 T 2 から、自動車の分配ギヤのための切換制御システムが知られている。当該分配ギヤは、制御可能な 2 方向クラッチシステムを有している。前記切換システムは、様々な速度領域及び駆動モードを調整（投入）するべく、当該クラッチシステムを制御する。個々の駆動モード間での当該クラッチシステムの切換を制御するために、電氣的に作動されるアクチュエータが、切換システムにおいて利用される。

【0003】

別の公知の切換システムにおいては、二輪駆動と四輪駆動との間での切換、並びに、様々なギヤ比間での切換が、電気モータを介して行われる。当該電気モータは、対応するように、切換装置を作動させる。電気モータを介しての作動は、しかしながら、以下のような欠点を有する。すなわち、必要な電力が一般には高コストであり、製造に関しても高コストで、故障も生じやすい。さらに、二輪駆動と四輪駆動との間での同期のために十分な切換力を提供するために、高いギヤ比が必要である。

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

本発明の課題は、当該明細書の導入部分で述べたような類の、全輪駆動車のためのメインギヤ内に設けられた分配ギヤを切り換えるための切換システムであって、切換装置の操作が簡単な態様で最小限の構造部品でコスト的にも有利に実現できる、という切換システムを提供することである。

【課題を解決するための手段】**【0005】**

本発明の課題は、特許請求の範囲の請求項 1 に記載された特徴によって解決される。更なる有利な実施の形態が、下位請求項や図面から理解される。

【0006】

本発明によれば、全輪駆動車のためのメインギヤ内に設けられた分配ギヤを切り換える

10

20

30

40

50

ための切換システムであって、少なくとも一つの操作可能な切換装置乃至その等価物を備えており、当該切換装置乃至その等価物は、異なる切換位置の投入のために、ハウジングまたはシリンダ内で移動可能な少なくとも一つのピストン乃至その等価物を介して、油圧式に作動可能であることを特徴とする切換システムが提供される。油圧を利用することによって、切換装置そして分配ギヤの制御のための高い切換力と特に短い切換時間とが、実現され得る。さらに、本発明の切換システムによれば、単一のピストンを利用することによって、頑丈かつ簡単に形成される構造（構造部品）が提供される。これにより、メンテナンスフリーで信頼性のある装置運転が実現できる。

【0007】

本発明の特に有利な実施の形態では、ピストンは、少なくとも2つの複数位置制御弁（Mehrwegeventile: multiway valve）乃至その等価物を介して、制御可能であり、当該少なくとも2つの複数位置制御弁は、前記メインギヤの圧力媒体供給部（5）を介して、供給可能である。この態様では、すでに存在するメインギヤの油圧システムを、全輪分配制御に利用することができる。当該制御の簡単な構成に基づいて、有利な態様では、ピストンの制御のために単一弁（Einfachventile）が利用され得る。

【0008】

本発明によって提供される一体型の全輪分配ギヤの油圧式の切換においては、例えば、前記ピストンは、ディスクカム乃至その等価物を介して、前記切換装置の切換フォークと作用結合可能であり、二輪駆動と四輪駆動との間の選択のための例えば同期クラッチを操作すべく、及び／または、所望のギヤ比投入のためのドグクラッチ乃至その等価物を操作すべく、前記切換フォークを制御するために、前記ピストンの平行移動が、結合ピンを介して、ディスクカムの開口内において、ディスクカムの回転運動に変換可能である。本発明による切換システムを介して制御可能な他の実施形態の切換装置もまた、可能である。

【0009】

本発明の最新の実施形態によれば、複数位置制御弁としては、例えば、少なくとも一つの第一の2位置制御弁と、少なくとも一つの第二の2位置制御弁と、が設けられ得る。切換装置を操作するための所望の切換位置を実現するために、別の弁態様も利用可能である。例えば、2つの単一弁（Einfachventile）を、高コストに形成される一つの弁で、置換することも可能である。

【0010】

好ましくは、第一切換位置は、前記双方の2位置制御弁の基本位置で実現され得る。第一切換位置の状態において、ピストンは、シリンダ室内の右側の端部位置にもたらされる。例えば、これは、圧力媒体が、メインギヤの圧力媒体供給部から前記双方の2位置制御弁の圧力媒体ポートを介して左側のシリンダ室内に導入可能であることによって、達成され得る。これによって、ピストンが、右側の端部位置にもたらされ、必要によっては当該位置に保持される。

【0011】

第二切換位置では、ピストンは例えばシリンダ室内の中央位置にある。当該第二切換位置は、第一の2位置制御弁が第二の2位置制御弁に対して、圧力媒体ポートを介して圧力媒体が左側のシリンダ室内にも右側のシリンダ室内にも導入可能である、というように移動されることによって、達成され得る。これによって、ピストンが、中央位置にもたらされ、必要によっては当該位置に保持される。

【0012】

次に、第三切換位置では、ピストンはシリンダ室内の左側の端部位置にある。当該第三切換位置は、第二の2位置制御弁をも、圧力媒体ポートを介して圧力媒体が右側のシリンダ室内に導入可能である、というように移動されることによって、達成され得る。これによって、ピストンが、左側の端部位置にもたらされ、必要によっては当該位置に保持される。

【0013】

ピストンを前述の各位置に保持するために、例えば、機械的なストッパ装置（Rastieru

10

20

30

40

50

ng)乃至その等価物が、ディスクカム上に設けられ得る。これによれば、油圧式の制御は、圧力フリーに切り換えられ得る(遮断され得る)、という利点が生じる。有利な態様では、当該ストッパ装置は、切換装置の制御のための圧力媒体供給部の導通及び遮断のために、追加の複数位置制御弁と組み合わせられ得る。好ましくは、切換装置の切り換えが必要とされない時に、第一の2位置制御弁及び第二の2位置制御弁のための圧力媒体供給部を遮断するために、当該追加の複数位置制御弁は別の(前記の)複数位置制御弁に対して前置され得る。これにより、全体の油圧式の切換システムが、圧力フリーに切り換えられ得る。これによって、不必要な漏れや構造部材負荷が回避される。

【0014】

各所定時において切換装置の位置を検知可能であるために、例えば、センサ装置乃至その等価物が、ディスクカムの回転角度を検出するために設けられ得る。

10

【0015】

以下、本発明は、図面に基づいてより詳細に説明される。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明による切換システムの一実施の形態における第一切換位置の概略図である。

【図1A】本発明による切換システムの他の実施の形態における第一切換位置の概略図である。

20

【図2】図1のA-A線による断面図である。

【図3】本発明による切換システムの第二切換位置の概略図である。

【図4】図3のA-A線による断面図である。

【図5】本発明による切換システムの第三切換位置の概略図である。

【図6】図5のA-A線による断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

図1及び図1Aには、本発明による切換システムの2つの異なる実施の形態が、例示的に示されている。それらは、第一切換位置2WD/highの状態を示されている。図3乃至図6は、図1による切換システムの実施の形態において、更に可能性のある切換装置の切換位置4WD/highと4WD/lowとを示している。

30

【0018】

それぞれの実施の形態に依存して、本発明による切換システムは、操作可能な切換装置を備えている。当該切換装置によって、全輪駆動車のためのメインギヤ内に設けられた分配ギヤが、切り換えられ得る。切換装置の操作のために、油圧式に作動可能なアクチュエータシステムが設けられている。当該アクチュエータシステムは、本質的に、ピストン1を有しており、当該ピストン1は、シリンダ2内において移動可能に配置されている。

【0019】

ピストン1の油圧式の制御のために、シリンダ2(ピストン1)は、第一の2位置制御弁3と、第二の2位置制御弁4と、を介して、図示されないメインギヤの圧力媒体供給部5と結合されている。圧力媒体供給部5は、特に、圧力媒体ポンプ6を有している。双方の2位置制御弁3、4を介して、シリンダ内部室7は、所望の切換位置にそれぞれ対応するような態様で圧力媒体で加圧される。シリンダ内部室7の中では、それに応じて、ピストン1が移動される。これにより、切換装置の3つの異なる切換位置2WD/high、4WD/high、4WD/lowを調整することが可能である。3つの異なる切換位置は、ここでは、ピストン1の両端位置と中央位置となっている。

40

【0020】

図1Aに図示された実施の形態と異なり、図1に図示された実施の形態では、更なる2位置制御弁8が設けられている。これにより、切換装置の制御のための圧力媒体供給部5を導通及び遮断することが可能である。そのために、追加の2位置制御弁8は、双方の2位置制御弁3、4に対して前置される。この態様では、切換位置の変更が何ら所望されな

50

い時において、全体の切換システムが圧力フリーに切り換えられ得る。追加の２位置制御弁８は、また、図２乃至図６に図示された切換システムにおいても、設けられ得る。簡単のために、それらは図示されていない。あるいは、追加の２位置制御弁８を省略することもできる。簡単のために、それらは図示されていない。

【００２１】

ピストン１は、ディスクカム９を介して、切換装置の第一切換フォーク１０と第二切換フォーク１１とに結合されている。ピストン１の平行移動が、結合ピン１２を介して、ディスクカム９の開口１３内において、ディスクカム９の回転運動に変換される。双方の切換フォーク１０、１１は、案内ロッド１４上で、軸方向に移動可能に支持されている。この態様では、ディスクカム９は、それぞれの切換フォーク１０、１１を、その回転角度に依存して対応するように制御できる。これにより、クローラーギヤ比の無い二輪駆動（２WD / h i g h）とクローラーギヤ比の無い四輪駆動（４WD / h i g h）との間の選択のため、ないし、ギヤ比の追加的な選択のため、例えば、四輪駆動（４WD / l o w）のクローラーギヤ比への選択のために、分配ギヤが切り換えられ得る。二輪駆動（２WD / h i g h）と四輪駆動（４WD / h i g h）との間を切り換えるために、同期クラッチが、割り当てられた第一切換フォーク１０を介して操作され得る。ギヤ比（４WD / l o w）の変更のためには、割り当てられた第二切換フォーク１１を介して、ドグクラッチが操作され得る。ドグクラッチは、図には示されていない。以上のように提案される制御は、切換装置のそれぞれの実施の形態に依存する。

【００２２】

切換フォーク１０、１１は、ディスクカム９の割り当てられた案内溝１７、１８内で対応するピン１５、１６を介して案内される。これによって、切換フォーク１０、１１の対応する移動が、ディスクカム９の回転角度に依存して可能となる。このため、ディスクカム９の回転移動によって、案内ロッド１４に沿った切換フォーク１０、１１の対応する軸方向移動が実現される。

【００２３】

ディスクカム９をそれぞれの切換位置に保持させるために、機械的なストッパ装置２８が設けられている。このストッパ装置２８は、圧力バネ１９を介して対応する開口部２０内に保持されるボール２１を有している。複数の開口部２０が、ピストン１の各切換位置に対応付けられている。従って、ディスクカム９の位置は、当該ストッパ装置２８を介して、機械的に固定される。この状態で、圧力媒体供給部５は、追加の２位置制御弁８によって遮断され得る。これにより、切換システムは、圧力フリーになるが、ディスクカム９、従って、切換フォーク１０、１１は、ストッパ装置２８によって、それらの所定位置に保持される。追加の２位置制御弁８は、例えば、電氣的に制御され得る。これにより、圧力媒体供給部５の導通のための位置と遮断のための位置との間で、切り換えられ得る。所望の切換位置が達成された時、追加の２位置制御弁８は、図１、図３及び図５における矢印の方向に移動され得る。これにより、圧力媒体供給部５が遮断される。もっとも、他の制御態様も採用可能である。

【００２４】

第一切換位置２WD / h i g hは、図１に示されるように、追加の２位置制御弁８がまず圧力媒体供給部５を導通することによって、達成される。この状態では、第一の２位置制御弁３と第二の２位置制御弁４とが、それらの基本位置にある。この場合、双方の２位置制御弁３、４の圧力媒体ポートは、以下のように互いに対応付けられている。すなわち、圧力媒体がメインギヤの圧力媒体供給部５から圧力媒体経路２２を介して左側のシリンダ内部室７内に案内される、というように対応付けられている。これにより、ピストン１が、圧力媒体の加圧力によって、シリンダ内部室７の右側の端部位置に移動される。このような第一切換位置２WD / h i g hは、図２に示されたディスクカム９及び切換フォーク１０、１１の位置に対応している。これにより、クローラーギヤ比の無い自動車についての二輪駆動を切り換えることができる。ここで、ディスクカム９と切換フォーク１０、１１とは、作用結合している。

【 0 0 2 5 】

図 3 には、第二切換位置 4WD / h i g h の切換装置が示されている。この場合、ピストン 1 は、シリンダ内部室 7 の中央位置にある。このような第二切換位置 4WD / h i g h を達成するために、圧力媒体は、メインギヤの圧力媒体供給部 5 から、導通された追加の 2 位置制御弁 8 を介して、双方の 2 位置制御弁 3、4 に案内される。このような第二切換位置 4WD / h i g h では、第一の 2 位置制御弁 3 が以下のように移動されることが必要である。すなわち、双方の 2 位置制御弁 3、4 の圧力媒体ポートが、圧力媒体が圧力媒体経路 2 2 を介して左側のシリンダ内部室 7 内に案内されると共に別の圧力媒体経路 2 3 を介して右側のシリンダ内部室 7 内にも案内される、というように対応付けられる、ように移動される必要がある。この態様により、ピストン 1 がシリンダ内部室 7 の中央一にもたらされる。このような第二切換位置 4WD / h i g h は、図 4 に示されたディスクカム 9 及び切換フォーク 1 0、1 1 の位置に対応している。第二切換位置 4WD / h i g h では、クローラーギヤ比の無い四輪駆動が、分配ギヤにおいて、ないし、自動車において、切り換えられる。

10

【 0 0 2 6 】

図 5 には、可能性ある第三切換位置 4WD / l o w の切換装置が示されている。このような第三切換位置 4WD / l o w を達成するために、第二の 2 位置制御弁 4 が以下のように移動される。すなわち、双方の 2 位置制御弁 3、4 の圧力媒体ポートが、メインギヤの圧力媒体供給部 5 からの圧力媒体が圧力媒体経路 2 3 を介して右側のシリンダ内部室 7 内に到達する、というように対応付けられるように移動される。圧力媒体の加圧力によって、ピストン 1 は、シリンダ内部室 7 の左側の端部位置にもたらされる。このような第三切換位置 4WD / l o w は、図 6 に示されたディスクカム 9 及び切換フォーク 1 0、1 1 の位置に対応している。第三切換位置 4WD / l o w では、自動車の改善されたオフロード運転のための、クローラーギヤ比を有する四輪駆動が切り換えられる。

20

【 0 0 2 7 】

前述の各切換位置 2WD / h i g h、4WD / h i g h、4WD / l o w をシリンダ室内のピストン 1 によって調整可能とするべく、排気経路 2 4、2 5 が設けられている。それらには、好ましくは、それぞれ、スロットル（絞り）2 6、2 7 が設けられる。

【 0 0 2 8 】

切換装置のそれぞれの実際の切換位置 2WD / h i g h、4WD / h i g h、4WD / l o w を検知するために、センサ装置 2 9 例えば回転角度センサないしその等価物が設けられることは、図 1、図 1 A、図 3 及び図 5 から明らかである。

30

【 符号の説明 】

【 0 0 2 9 】

- 1 ピストン
- 2 シリンダ
- 3 第一の 2 位置制御弁
- 4 第二の 2 位置制御弁
- 5 メインギヤの圧力媒体供給部
- 6 圧力媒体ポンプ
- 7 シリンダ内部室
- 8 追加の 2 位置制御弁
- 9 ディスクカム
- 1 0 第一切換フォーク
- 1 1 第二切換フォーク
- 1 3 開口
- 1 4 案内ロッド
- 1 5 ピン
- 1 6 ピン
- 1 7 案内溝

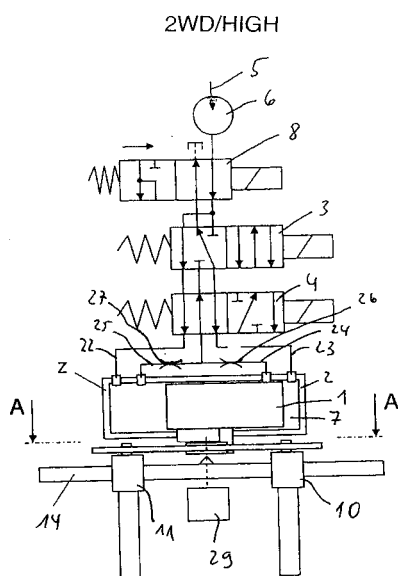
40

50

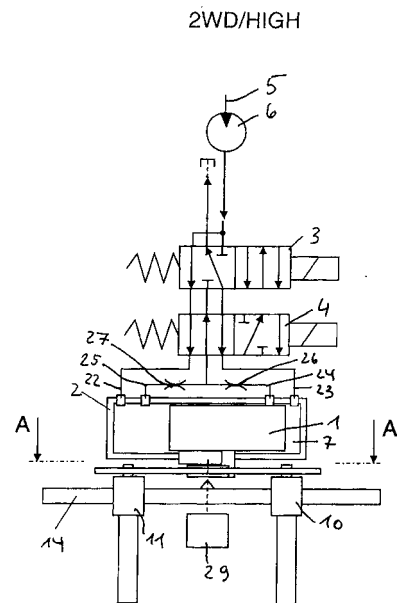
- 18 案内溝
- 19 圧力バネ
- 20 開口部
- 21 ボール
- 22 圧力媒体経路
- 23 圧力媒体経路
- 24 排気経路
- 25 排気経路
- 26 スロットル
- 27 スロットル
- 28 ストップ装置
- 29 センサ装置

10

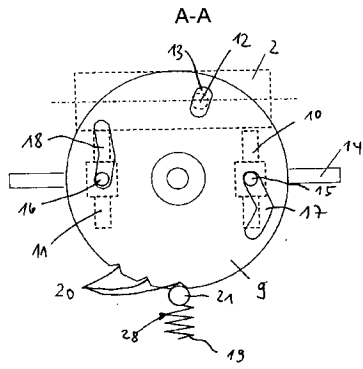
【図 1】



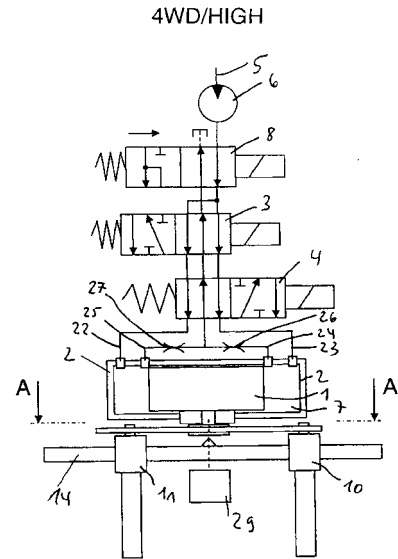
【図 1 A】



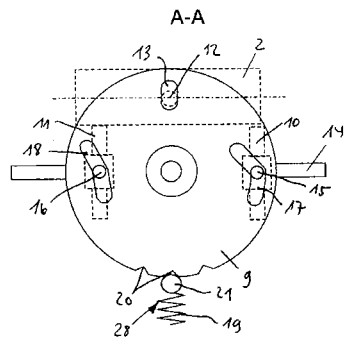
【 図 2 】



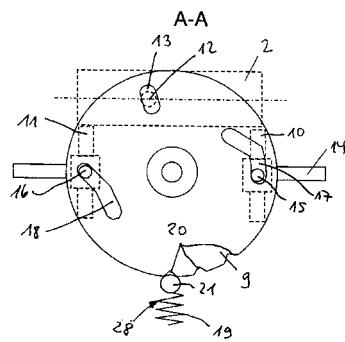
【 図 3 】



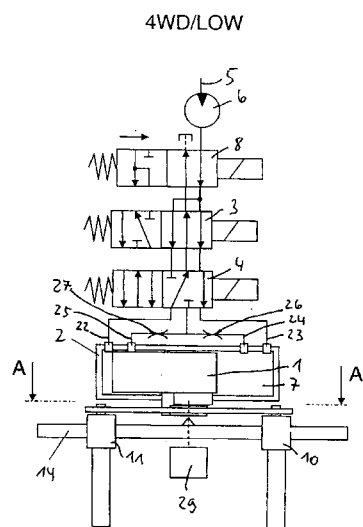
【 図 4 】



【 図 6 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(74)代理人 100096895

弁理士 岡田 淳平

(74)代理人 100107537

弁理士 磯貝 克臣

(72)発明者 ホルスト、ライヒゼンリング

ドイツ連邦共和国ホーヘンテンゲン、パイツコファー、シュトラーセ、5 8

(72)発明者 ハイイツ、ライヒェルト

ドイツ連邦共和国マルクドルフ、ウンテレ、ブライトビーゼンシュトラーセ、2

(72)発明者 シルバ、ローター

ドイツ連邦共和国クレスブロン、ベルガー、ハルデ、8

F ターム(参考) 3D036 GA11 GA46 GB05 GD04 GD06 GH05 GJ01

3J062 AA02 AA18 AB32 AC08 BA11 CB16 CB17 CB24