

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5734412号
(P5734412)

(45) 発行日 平成27年6月17日(2015.6.17)

(24) 登録日 平成27年4月24日(2015.4.24)

(51) Int.Cl.

F I

F 1 6 H 61/28 (2006.01)**B 6 0 K 6/387 (2007.10)****B 6 0 K 6/48 (2007.10)****B 6 0 K 6/365 (2007.10)****B 6 0 K 6/52 (2007.10)**

F 1 6 H 61/28 Z H V

B 6 0 K 6/387

B 6 0 K 6/48

B 6 0 K 6/365

B 6 0 K 6/52

請求項の数 16 (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2013-506545 (P2013-506545)
 (86) (22) 出願日 平成23年4月29日(2011.4.29)
 (65) 公表番号 特表2013-531765 (P2013-531765A)
 (43) 公表日 平成25年8月8日(2013.8.8)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2011/002157
 (87) 国際公開番号 W02011/134673
 (87) 国際公開日 平成23年11月3日(2011.11.3)
 審査請求日 平成24年11月26日(2012.11.26)
 (31) 優先権主張番号 61/329,598
 (32) 優先日 平成22年4月30日(2010.4.30)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 510017000
 マグナ ステアー ファールゾイヒテクニ
 ーク アーゲー ウント コ カーゲー
 オーストリア共和国 8041 グラーツ
 , リーベナウアー ハウプトストラッセ
 317
 (74) 代理人 100109726
 弁理士 園田 吉隆
 (74) 代理人 100101199
 弁理士 小林 義敦
 (72) 発明者 カッスラー, ヘルムート
 オーストリア国 アー8570 フォイ
 ツベルク, リヒテンエック 15アー

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ドライブトレイン及び自動車

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

自動車のドライブトレインであって、前記ドライブトレインを選択的にロックするパーキングロック(46)と、電動機(12)および動力車軸(34)とを有し、前記動力車軸が、前記電動機(12)に永久的に駆動連結され、切り離しクラッチ(36)を介して、前記自動車の少なくとも1つの車輪に選択的に駆動連結可能であり、前記パーキングロック(46)および前記切り離しクラッチ(36)が、共通のアクチュエータ(52、52')によって作動され、当該アクチュエータ(52、52')が、前記切り離しクラッチ(36)が、閉状態にあるときのみ、前記パーキングロック(46)が作動されうる、ドライブトレイン。

【請求項2】

前記パーキングロック(46)および前記切り離しクラッチ(36)が、軸方向に作動されうることを特徴とする、請求項1に記載のドライブトレイン。

【請求項3】

前記パーキングロック(46)、前記切り離しクラッチ(36)および/または動力車軸(34)が、同軸に配設されることを特徴とする、請求項1に記載のドライブトレイン。

【請求項4】

前記パーキングロック(46)を作動するための作動運動および前記切り離しクラッチ(36)を開くための作動運動は、反対方向に向けられることを特徴とする、請求項1に

記載のドライブトレイン。

【請求項 5】

前記切り離しクラッチ (36) が、軸方向に横断可能なクラッチ部 (38') を備え、前記クラッチ部 (38') が、前記自動車の車輪に回転可能に固定されて連結される車軸部分 (42) に割り当てられることを特徴とする、請求項 1 に記載のドライブトレイン。

【請求項 6】

前記アクチュエータ (52、52') が、軸方向に変位可能なスライドスリーブ (58) を備え、前記スライドスリーブ (58) が、前記動力車軸 (34) を部分的に取り囲み、前記動力車軸 (34) によって少なくとも部分的に同軸方向に案内される作動シャフト (54) によって移動されうること

10

【請求項 7】

前記スライドスリーブ (58) が、半径方向に少なくとも部分的に延びるピン (56) によって軸方向に変位可能なように前記作動シャフト (54) に連結されることを特徴とする、請求項 6 に記載のドライブトレイン。

【請求項 8】

前記スライドスリーブ (58) が、前記クラッチ部 (38') を軸方向に横断するために、前記切り離しクラッチ (36) の軸方向に横断可能なクラッチ部 (38') に選択的に連結可能であることを特徴とする、請求項 5 または 6 に記載のドライブトレイン。

【請求項 9】

前記アクチュエータ (52、52') が、前記切り離しクラッチ (36) を閉状態にするバイアスを生成するように働く弾性要素 (64) を備えることを特徴とする、請求項 1 に記載のドライブトレイン。

20

【請求項 10】

前記電動機 (12) の前記動力車軸 (34) への駆動連結が、遊星トランスミッション (24) を備えることを特徴とする、請求項 1 に記載のドライブトレイン。

【請求項 11】

前記パーキングロック (46) が、前記パーキングロック (46) が作動されると、前記遊星トランスミッション (24) がロックされるように構成されることを特徴とする、請求項 10 に記載のドライブトレイン。

【請求項 12】

30

前記パーキングロック (46) が、前記電動機 (12) の回転子 (16) に回転可能に固定されるパーキングロックスリーブ (48) を備えることを特徴とする、請求項 10 に記載のドライブトレイン。

【請求項 13】

前記パーキングロック (46) がスリーブ (50) を備え、前記スリーブ (50) が、前記スライドスリーブ (58) によって選択的に軸方向に横断可能であり、前記動力車軸 (34) に回転可能に固定されて連結され、前記パーキングロックスリーブ (48) と係合状態にもたらされう

【請求項 14】

前記電動機 (12) が、固定子 (14) と、回転子 (16) とを備え、前記パーキングロック (46) および前記切り離しクラッチ (36) が、前記回転子 (16) に少なくとも部分的に、配設されることを特徴とする、請求項 1 に記載のドライブトレイン。

40

【請求項 15】

前記回転子 (16) が中空シャフトとして具現化され、前記中空シャフトを通して、前記動力車軸 (34) が少なくとも部分的に同軸に延びることを特徴とする、請求項 14 に記載のドライブトレイン。

【請求項 16】

前車軸および後車軸と、請求項 1 に記載のドライブトレインとを有する自動車であって、前記前車軸および後車軸は、それぞれ 2 つの動力車軸 (34) を備え、前記動力車軸の各々に別々の電動機 (12) が割り当てられる自動車。

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ドライブトレインを選択的にロックするパーキングロックと、電動機および動力車軸とを有し、動力車軸が、電動機に永久的に駆動連結され、切り離しクラッチを介して自動車の少なくとも1つの車輪に選択的に駆動連結可能である自動車のドライブトレインに関する。

【背景技術】

【0002】

上述したタイプのドライブトレインは、特に、電気自動車またはハイブリッド車で使用される。この場合、パーキングロックは、エンジンが切られたときの状態に車両を固定するように働く。切り離しクラッチは、例えば、アイドリング状態にするために、電動機と車輪との係合を解除するように働く。例えば、ハイブリッド車の場合、車輪と電動機との切り離しは、内燃機関単独での車両の高速駆動時に電動機が回転するのを防止するように働きうる。しかしながら、例えば、故障時の場合など、車輪と電動機との間の機械的接続を解除できるようにするために、このような切り離しクラッチは、純粋な電気自動車において重要である。

【0003】

自動車においてドライブトレインが利用可能な全空間は、一般に非常に限られている。加えて、パーキングロックおよび切り離しクラッチのそれぞれの機能は常に利用可能でなければならない。パーキングロックおよび切り離しクラッチを作動するために、従来、別々のアクチュエータが設けられているため、ドライブトレインの製造コストが増し、全空間のうちさらに多くの空間が使われてしまう。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

したがって、本発明の目的は、高信頼性の動作とともに、単純かつ小型の構造のドライブトレインを作り出すことである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

この目的は、自動車のドライブトレインであって、ドライブトレインを選択的にロックするパーキングロックと、電動機および動力車軸とを有し、動力車軸が、電動機に永久的に駆動連結され、切り離しクラッチを介して、自動車の少なくとも1つの車輪に選択的に駆動連結可能であり、パーキングロックおよび切り離しクラッチが、共通のアクチュエータによって作動されうるドライブトレインによって達成される。

【0006】

本発明によれば、パーキングロックおよび切り離しクラッチは、共通のアクチュエータによって作動されうる。したがって、2つの前記機能ユニットの各々に、別々のアクチュエータが設けられない。パーキングロックおよび切り離しクラッチの両方を作動するように働く共通のアクチュエータを使用すると、必要なコンポーネント数が減ることで、ドライブトレインの製造コストおよび組み立てコストに有利な影響を及ぼす。加えて、本発明によるドライブトレインは、既知の構造の同等のドライブトレインより小型のデザインのものでありうる。

【0007】

パーキングロックおよび切り離しクラッチは、軸方向に、特に、共通の軸に沿って作動されうる。

【0008】

パーキングロック、切り離しクラッチおよび/または動力車軸は、同軸に配設されてもよい。

【0009】

ドライブトレインの確実な動作を常時確保するために、アクチュエータは、切り離しクラッチが閉状態にあるときのみ、パーキングロックが作動可能なように構成されてもよい。このような構成により、パーキングロックが係合されると、車輪が動力車軸に自動的に連結されるようになる。これは、上述した自動安全機能がない場合、パーキングロックが作動され、前記コンポーネントがロックされていても、切り離しクラッチが開状態のまま車輪が自由に回転しうるため、パーキングロックが電動機または動力車軸をロックすることによって、ドライブトレインがロックされるように配設される場合、特に重要である。

【0010】

パーキングロックを作動するための作動運動および切り離しクラッチを開くための作動運動は、特に、反対方向に向けられる。

10

【0011】

切り離しクラッチは、軸方向に横断可能なクラッチ部を備えてもよく、このクラッチ部は、自動車の車輪に回転可能に固定されて連結された車軸部分に割り当てられる。例えば、前記クラッチ部は、スリーブ状のデザインのものであり、回転可能に固定されるが、軸方向に横断可能になるようにリニア軸受によって車軸部分に連結される。

【0012】

アクチュエータは、軸方向に変位可能なスライドスリーブを含んでもよく、このスライドスリーブは、動力車軸を部分的に取り囲み、動力車軸によって少なくとも部分的に同軸方向に案内される作動シャフトによって移動されうる。言い換えれば、半径方向に見た場合、動力車軸は、スライドスリーブと作動シャフトとの間に少なくとも部分的に配設される。スライドスリーブの作動機構の単純なデザイン構成において、スライドスリーブは、半径方向に少なくとも部分的に伸びるピンによって軸方向に変位可能なように作動シャフトに連結される。

20

【0013】

切り離しクラッチを作動するために、スライドスリーブは、クラッチ部を軸方向に横断させるように、選択的に、例えば、直接的または間接的に、切り離しクラッチの軸方向に横断可能なクラッチ部に連結可能であってもよい。

【0014】

アクチュエータは、切り離しクラッチを閉状態にするバイアスを生成するように働く弾性要素を備えてもよい。例えば、弾性要素は、ばねであり、ばねは、作動シャフトおよびスライドスリーブによって軸方向に横断可能なクラッチ部に作用し、アクチュエータによる能動的な作動がない場合、クラッチ部を押圧して、切り離しクラッチを閉状態にする。

30

【0015】

電動機と動力車軸の省スペース連結は、例えば、遊星トランスミッションを備えてもよい。この実施形態は、特に、回転子と動力車軸とが同軸に配設され、動力車軸が回転子を少なくとも部分的に通って延びる場合に有用である。

【0016】

ドライブトレインの効率的なロックは、パーキングロックが作動されると、遊星トランスミッションがロックされるように構成されれば達成される。

【0017】

40

1つの実施形態によれば、パーキングロックは、電動機の回転子に回転可能に固定されたパーキングロックスリーブを備える。回転子が、例えば、減速歯車として具現化された遊星トランスミッションの太陽歯車に回転可能に固定されるようにさらに連結され、動力車軸が、遊星トランスミッションの遊星枠に回転可能に固定されるように連結され、またはその逆に連結されれば、パーキングロックを作動することで動力車軸に直接パーキングロックスリーブを連結および回転可能に固定することによって、ドライブトレインがロックされうる。この状況において、遊星トランスミッションの「入力」および「出力」が回避され、関与するコンポーネントの回転が、例えば、2段遊星歯車によって与えられる遊星トランスミッションの減速により防止される。

【0018】

50

パーキングロックスリーブは、スライドスリーブによって選択的に軸方向に横断可能であり、動力車軸に回転可能に固定されて連結され、パーキングロックスリーブと係合状態にもたらされうるスリーブによって、動力車軸に連結されうる。

【 0 0 1 9 】

多くの場合、電気後車軸ドライブを有する車両において電気ドライブが利用可能な全空間は、自動車の最低地上高の要求により、厳しく制限されている。要求された車軸運動学およびその結果得られる車軸構造により、ドライブトレインに与えられる全空間を規定するさらなる制約がかかる。したがって、さらなる実施形態によれば、電動機は固定子および回転子を備え、パーキングロックおよび切り離しクラッチは、回転子に少なくとも部分的に、特に、全体的に配設される。パーキングロックおよび切り離しクラッチを回転子の内部に少なくとも部分的に統合すると、特に、電動機の軸方向に見た場合、ドライブトレインの構成が非常に小型のものになる。さらに、ドライブトレインの機能コンポーネントが空間的に近接することにより、「パッケージ」が最適化され、従来のドライブトレインより組み立てが容易になる。

10

【 0 0 2 0 】

1つの実施形態によれば、回転子は、中空シャフトとして具現化され、この中空シャフトを通して動力車軸が少なくとも部分的に延びる。中空シャフトはまた、パーキングロックおよび切り離しクラッチを収容してもよい。

【 0 0 2 1 】

本発明は、さらに、自動車、特に、前車軸および後車軸と、上述した実施形態の少なくとも1つによるドライブトレインとを有する自動車であって、前車軸および/または後車軸は、いずれの場合も、2つの動力車軸を備え、動力車軸の各々に別々の電動機が割り当てられる自動車に関する。言い換えれば、前車軸および/または後車軸の各ハーフシャフトに別々のドライブトレインが割り当てられるため、車軸のそれぞれの個々の車輪に駆動トルクが明確かつ個別に送り出せる。これは「トルクベクタリング」とも呼ばれる。加えて、この構成では、車軸につき電動機が1つのみの自動車や、自動車の推進用の電動機が1つのみの自動車より小型の電動機を使用可能である。

20

【 0 0 2 2 】

本発明のさらなる実施形態は、特許請求の範囲、本明細書および図面において明示される。

30

【 0 0 2 3 】

本発明は、添付の図面を参照しながら、有益な実施形態を基本として例示的にのみ説明される。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 4 】

【図1】切り離しクラッチおよびパーキングロックを作動するアクチュエータを有する本発明によるドライブトレインの実施形態を示す。

【図2】切り離しクラッチが閉状態であり、パーキングロックが非作動状態であるアクチュエータの実施形態を示す。

【図3】切り離しクラッチが開状態およびパーキングロックが非作動状態の図1に示すアクチュエータの実施形態を示す。

40

【図4】パーキングロックが作動状態の図2に示すアクチュエータを示す。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 5 】

図1は、電動機12を有するドライブトレイン10を示す。電動機12は、自動車の後車軸のハーフシャフトを駆動するように働く。後車軸は、対称的な構造のものであり、すなわち、電動機は、後車軸のもう一方のハーフシャフト（図示せず）に同様に割り当てられる。したがって、後車軸に接続された車輪（図示せず）の各々に別々の電動機が割り当てられるため、これらの車輪には、個々におよび互いに別々に駆動トルクが供給されうる。これにより、「トルクベクタリング」が可能になり、すなわち、自動車の運動動力学を

50

任意の所与の時間における条件に適應可能にするために、運転状況に特有のものである後車軸の車輪に駆動トルクが分配される。

【 0 0 2 6 】

電動機 1 2 は、固定子 1 4 と、回転子 1 6 とを備える。回転子 1 6 は、軸受 1 8 によってハウジング 2 0 に支持される。

【 0 0 2 7 】

電動機 1 2 によって発生した駆動トルクは、回転子 1 6 から中空シャフト部分 2 2 を介して遊星トランスミッション 2 4 へ伝達される。遊星トランスミッション 2 4 は、太陽歯車 2 6 を備え、太陽歯車 2 6 は、中空シャフト部分 2 2 に接続され、第 1 の遊星歯車 2 8 と噛み合う。第 1 の遊星歯車 2 8 は、第 2 の遊星歯車 2 8 ' に回転可能に固定され、第 2 の遊星歯車 2 8 ' の直径は、第 1 の遊星歯車 2 8 より小さい。第 2 の遊星歯車 2 8 ' は、ハウジング 2 0 において回転できないように固定されたリング歯車 3 0 と噛み合う。遊星歯車 2 8 、2 8 ' は両方で、遊星枠 3 2 に回転可能に配設された 2 段遊星歯車 2 8 ' ' を形成する。遊星歯車 2 8 ' ' の 2 段構造により、遊星トランスミッション 2 4 は、太陽歯車 2 6 の駆動運動によって遊星枠 3 2 のギアダウン運転をもたらす減速歯車である。

【 0 0 2 8 】

遊星枠 3 2 は、中間シャフト 3 4 に回転可能に固定され、中間シャフト 3 4 は、回転子 1 6 内に同軸に延び、事実上、回転子を長手方向に貫通する。切り離しクラッチ 3 6 は、遊星トランスミッション 2 4 から離れた中間シャフト 3 4 の一端に配設される。爪クラッチとして具現化される切り離しクラッチ 3 6 はクラッチ部 3 8 を備え、クラッチ部 3 8 は、中間シャフト 3 4 に回転可能に固定され、軸方向に変位可能なクラッチ部 3 8 ' に選択的に連結可能である。切り離しクラッチ 3 6 は、閉状態に示されている。

【 0 0 2 9 】

リニア軸受 4 0 によって、クラッチ部 3 8 ' は軸方向に変位可能であるが、車軸部分 4 2 に回転可能に固定されるように接続され、車軸部分 4 2 は、回転子 1 6 内に延び、自動車の車輪を固定するためのフランジ 4 4 と一体に形成される。車軸部分 4 2 は、軸受 1 8 ' によって回転子 1 6 に支持される。

【 0 0 3 0 】

ドライブトレイン 1 0 は、例えば、駐車時に自動車の動きを防止するために、パーキングロック 4 6 によってロックされうる。パーキングロック 4 6 は、回転子 1 6 に回転可能に固定されたパーキングロックスリーブ 4 8 と、軸方向に変位可能であるが、回転可能に固定されたりニア軸受 4 0 ' によって中間シャフト 3 4 に連結されたスリーブ 5 0 とを備える。

【 0 0 3 1 】

軸方向に横断可能なクラッチ部 3 8 ' のように、スリーブ 5 0 は、電動機 1 2 および中間シャフト 3 4 の回転軸 R の軸方向にアクチュエータ 5 2 によって変位可能である。このような変位は、軸方向に変位可能なスライドスリーブ 5 8 にピン 5 6 によって連結される作動シャフト 5 4 によって発生されうる。スライドスリーブ 5 8 は、スリーブ 5 0 に直接接続される。切り離しクラッチ 3 6 は、クラッチ部 3 8 ' に接続された圧力スリーブ 6 0 を有するボール 5 9 によって選択的に連結することで作動される。

【 0 0 3 2 】

以下、アクチュエータ 5 2 の動作原理についてさらに詳細に説明する。

【 0 0 3 3 】

図 2 は、アクチュエータのわずかに修正された実施形態 5 2 ' を示す。特に、中間シャフト 3 4 は、アクチュエータ 5 2 のものと対比すると、ピン 5 6 が貫通する細長い孔 6 2 が 1 つしかない。しかしながら、機能的に、アクチュエータ 5 2 、5 2 ' は実質的に同一である。特に、任意の数のピン 5 6 および対応する細長い孔 6 2 が設けられてもよい。

【 0 0 3 4 】

図 2 において、アクチュエータ 5 2 ' は、切り離しクラッチ 3 6 の閉位置を規定する。パーキングロック 4 6 は開かれている。切り離しクラッチ 3 6 を開くために、スライドス

10

20

30

40

50

リープ 5 8 は、図 2 に示す位置から左へ変位されなければならない。このような変位は、作動シャフト 5 4 の適切な並進運動によって発生され、ピン 5 6 を介してスライドスリーブ 5 8 に伝達される。中間シャフト 3 4 を通って同軸に延び、スライドスリーブ 5 8 の作動に必要とされる作動シャフト 5 4 の動きは、より詳細には図示していない機構によって作り出される。

【 0 0 3 5 】

作動シャフト 5 4 が左側に移動するとき、アクチュエータ 5 2 ' が開運動を要求しない限り、切り離しクラッチ 3 6、ひいては、パーキングロック 4 6 を閉位置に保つバイアスをばね 6 4 が発生するため、ばね 6 4 によって生じるばね力に打ち勝たなければならない。

10

【 0 0 3 6 】

スライドスリーブ 5 8 が左側に移動するにつれ、スライドスリーブ 5 8 が圧力スリーブ 6 0 に接続された保持リング 6 6 に当たるため、圧力スリーブ 6 0 も同様に左側に移動する。次に、圧力スリーブ 6 0 は、クラッチ部 3 8 ' に配設された保持リング 6 6 ' に当たる。すでに記載したように、クラッチ部 3 8 ' は軸方向に横断可能であるため、スライドスリーブ 5 8 が図 2 に示す状況から左側に作動運動すると、クラッチ部 3 8 ' はフランジ 4 4 へ移動するため、クラッチ部 3 8、3 8 ' の爪 6 8 の係合が解除される。次に、車軸部分 4 2 は、電動機 1 2 から切り離される。この状態は、図 3 のアクチュエータ 5 2 によって示されている。

【 0 0 3 7 】

20

切り離しクラッチ 3 6 を閉じるために、スライドスリーブ 5 8 は再度右側に移動する。特に、円周方向に均一に分散させて配設される複数のボール 5 9 が基本的に設けられてもよいという暗黙の了解の下、圧力スリーブ 6 0 は、ボール 5 9 によってスライドスリーブ 5 8 に連結され、結果的に、右側に移動される。クラッチ部 3 8、3 8 ' が完全に係合され、クラッチ部 3 8 ' が軸方向に運動できなくなると、圧力スリーブ 6 0 がさらに右側へ移動する動きがロックされる。このとき、再度、図 2 に示す状態に達する。

【 0 0 3 8 】

スライドスリーブ 5 8 が右側にさらに移動する場合、ボール 5 9 は半径方向内向きに押圧されるため、軸方向への運動に関しては、圧力スリーブ 6 0 とスライドスリーブ 5 8 との連結が解消される。

30

【 0 0 3 9 】

図 4 は、パーキングロック 4 6 の作動状態を示す。パーキングロック 4 6 を作動するために、スライドスリーブ 5 8 は、図 2 に示す状況から右側にさらに移動する。スライドスリーブ 5 8 は、右側に移動する際、スリーブ 5 0 上の対応するウェブ 7 2 と相互作用するショルダ 7 0 上にわたってスライドスリーブ 5 8 とともにスリーブ 5 0 を移送する。スライドスリーブ 5 8 およびスリーブ 5 0 が横断してつながれるということは、スリーブ 5 0 がパーキングロックスリーブ 4 8 と係合状態にもたらされることを意味する。すでに記載したように、パーキングロックスリーブ 4 8 は、回転子 1 6 に回転可能に固定されているため、遊星トランスミッション 2 4 は回避され、すなわち、遊星枠 3 2 および太陽歯車 2 6 が最終的に連結され、互いに対して回転可能に固定される。遊星トランスミッション 2 4 は、遊星歯車 2 8、2 8 ' の直径と異なることで、減速歯車として機能するため、例えば、自動車配置されているパーキングロットの斜面によって生じる勾配抵抗が自動車に作用することで、例えば、遊星枠 3 2 にトルクが作用するときにロックが起こる。

40

【 0 0 4 0 】

図 4 は、切り離しクラッチ 3 6 が閉じられるときのみ、パーキングロック 4 6 の作動が可能になることを示す。これにより、ドライブレイン 1 0 の構造が高信頼性および安全なものになる。

【 0 0 4 1 】

パーキングロック 4 6 を開くために、スライドスリーブ 5 8 は、図 3 に示す状況から左側に変位され、スライドスリーブは、スリーブ 5 0 に取り付けられた保持リング 6 6 '、

50

によってスライドスリーブ 5 8 とともにスリーブ 5 0 を移送する。それにより、スリーブ 5 0 とパーキングロックスリーブ 4 8 との間の回転可能に固定された接続が取り消され、遊星トランスミッション 2 4 はロックされた状態ではなくなる。

【 0 0 4 2 】

上記説明から、切り離しクラッチ 3 6 およびパーキングロック 4 6 が所定の方法でのみ作動可能であるため、アクチュエータ 5 2、5 2' が最初にドライブトレイン 1 0 を確実に動作させることが分かる。

【 0 0 4 3 】

さらに、軸方向に移動可能なコンポーネントが同軸に配設されるため、アクチュエータ 5 2、5 2' の構造は非常に堅牢である。また、これにより、小型で半径方向に「入れ子式」の構造のアクチュエータ 5 2、5 2' が得られる。アクチュエータ 5 2、5 2' の小型構造により、回転子 1 6 にすべて配設することができることで、特に、軸方向において、全ドライブトレイン 1 0 の構造が小型になる。さらに、アクチュエータ 5 2、5 2' は、回転子 1 6 内で保護される。

【 0 0 4 4 】

最終的に、上述したドライブトレイン 1 0 の構成により、車両に簡単に装着可能なモジュールが得られる。すなわち、ドライブトレイン 1 0 は、1 つの小型「パッケージ」に動力ユニットおよび安全性関連の機能ユニットの両方を備える。また、これにより、自動車の車軸の各車輪に別々のドライブトレイン 1 0 を割り当てることができる。

【 0 0 4 5 】

上述した利点に加えて、ドライブトレイン 1 0 のさらなる顕著な特徴として、切り離しクラッチ 3 6 およびパーキングロック 4 6 の両方を作動させるために、1 つのアクチュエータ 5 2、5 2' しか要求されないため、コスト効率が良い構造である点が挙げられる。製造コストおよび組み立てコストの削減の他にも、システム全体の故障しやすさも低減される。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 6 】

- 1 0 ドライブトレイン
- 1 2 電動機
- 1 4 固定子
- 1 6 回転子
- 1 8 , 1 8 ' 軸受
- 2 0 ハウジング
- 2 2 中空シャフト部分
- 2 4 遊星トランスミッション
- 2 6 太陽歯車
- 2 8 , 2 8 ' , 2 8 ' ' 遊星歯車
- 3 0 リング歯車
- 3 2 遊星枠
- 3 4 中間シャフト
- 3 6 切り離しクラッチ
- 3 8 , 3 8 ' クラッチ部
- 4 0 , 4 0 ' リニア軸受
- 4 2 車軸部分
- 4 4 フランジ
- 4 6 パーキングロック
- 4 8 パーキングロックスリーブ
- 5 0 スリーブ
- 5 2 , 5 2 ' アクチュエータ
- 5 4 作動シャフト

10

20

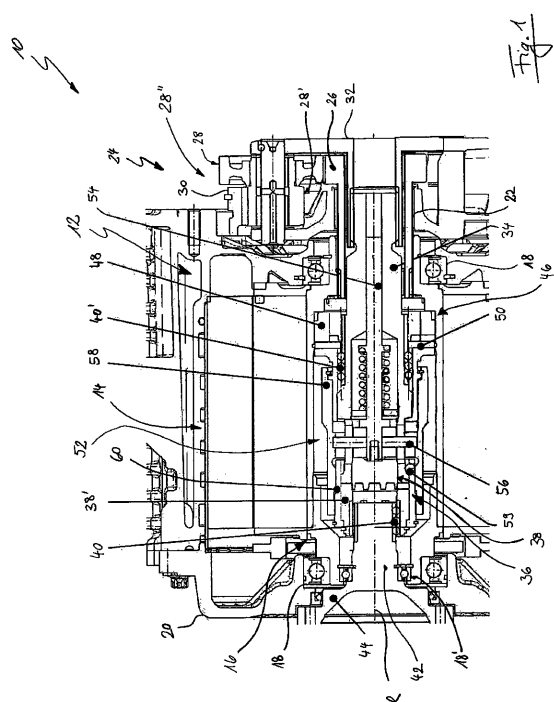
30

40

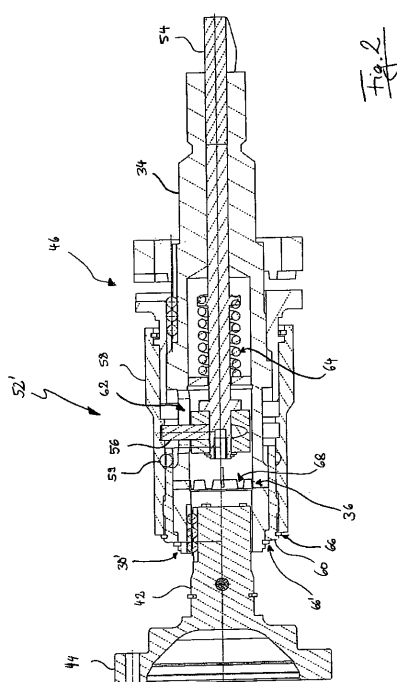
50

- 56 ピン
- 58 スライドスリーブ
- 59 ボール
- 60 圧カスリーブ
- 62 細長い孔
- 64 ばね
- 66, 66', 66'' 保持リング
- 68 爪
- 70 ショルダ
- 72 ウェブ
- R 回転軸

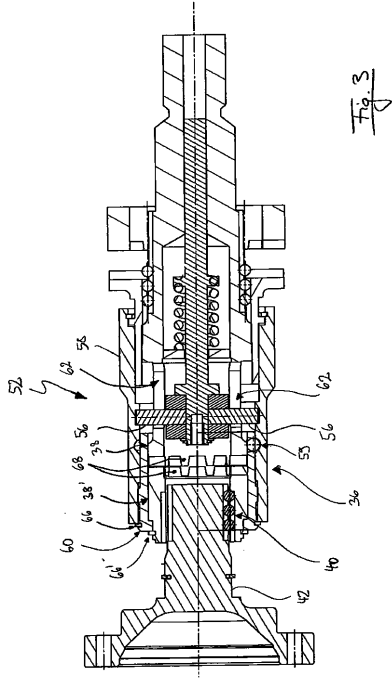
【図1】



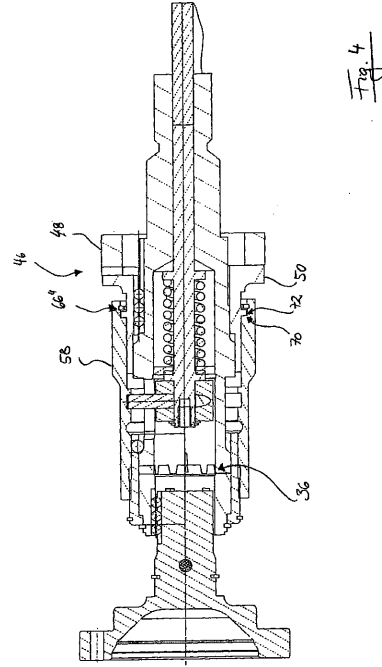
【図2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I		
<i>B 6 0 K</i>	<i>6/26</i>	<i>(2007.10)</i>	<i>B 6 0 K</i>	<i>6/26</i>	
<i>B 6 0 K</i>	<i>6/547</i>	<i>(2007.10)</i>	<i>B 6 0 K</i>	<i>6/547</i>	
<i>B 6 0 K</i>	<i>1/00</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>B 6 0 K</i>	<i>1/00</i>	
<i>H 0 2 K</i>	<i>7/10</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>H 0 2 K</i>	<i>7/10</i>	C
<i>F 1 6 D</i>	<i>28/00</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>F 1 6 D</i>	<i>28/00</i>	Z
<i>B 6 0 T</i>	<i>1/06</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>B 6 0 T</i>	<i>1/06</i>	G
<i>B 6 0 T</i>	<i>7/02</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>B 6 0 T</i>	<i>7/02</i>	E
<i>F 1 6 H</i>	<i>63/34</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>F 1 6 H</i>	<i>63/34</i>	

(72)発明者 ピヒラー, シュテファン
 オーストリア国 アー - 9 5 2 3 , ランツコルン, ミルシュテッターシュトラッセ 5 8

審査官 瀬川 裕

(56)参考文献 特開 2 0 0 7 - 3 1 4 0 3 6 (J P , A)
 特開 2 0 0 2 - 3 2 6 5 8 2 (J P , A)
 特開 2 0 0 9 - 0 9 0 7 6 9 (J P , A)
 特開 2 0 1 0 - 0 7 6 5 6 8 (J P , A)
 特表 2 0 0 8 - 5 2 1 7 0 7 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl., D B 名)

F 1 6 H 6 1 / 2 8
B 6 0 K 1 / 0 0
B 6 0 K 6 / 2 6
B 6 0 K 6 / 3 6 5
B 6 0 K 6 / 3 8 7
B 6 0 K 6 / 4 8
B 6 0 K 6 / 5 2
B 6 0 K 6 / 5 4 7
B 6 0 T 1 / 0 6
B 6 0 T 7 / 0 2
F 1 6 D 2 8 / 0 0
F 1 6 H 6 3 / 3 4
H 0 2 K 7 / 1 0