

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6865677号  
(P6865677)

(45) 発行日 令和3年4月28日(2021.4.28)

(24) 登録日 令和3年4月8日(2021.4.8)

(51) Int.Cl.	F 1
F 1 6 D 13/46 (2006.01)	F 1 6 D 13/46 C
F 1 6 D 13/64 (2006.01)	F 1 6 D 13/46 B
F 1 6 D 25/08 (2006.01)	F 1 6 D 13/64 F
F 1 6 D 25/10 (2006.01)	F 1 6 D 25/08 H
	F 1 6 D 25/10 A

請求項の数 5 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2017-501467 (P2017-501467)	(73) 特許権者	515009952
(86) (22) 出願日	平成27年3月26日 (2015.3.26)		シェフラー テクノロジーズ アー・ゲー
(65) 公表番号	特表2017-510774 (P2017-510774A)		ウント コー. カー・ゲー
(43) 公表日	平成29年4月13日 (2017.4.13)		Schaeffler Technolo
(86) 国際出願番号	PCT/DE2015/200201		gies AG & Co. KG
(87) 国際公開番号	W02015/144172		ドイツ連邦共和国 91074 ヘアツォ
(87) 国際公開日	平成27年10月1日 (2015.10.1)		ーゲナウラッハ インドゥストリーシュト
審査請求日	平成30年3月23日 (2018.3.23)		ラーセ 1-3
(31) 優先権主張番号	102014205773.6		Industriestr. 1-3,
(32) 優先日	平成26年3月27日 (2014.3.27)	(74) 代理人	100114890
(33) 優先権主張国・地域又は機関	ドイツ (DE)		弁理士 アイゼル・フェリックス=ライ
			ンハルト

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 デュアルクラッチ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

自動車エンジンの駆動軸(14)を自動車トランスミッションの第1のトランスミッション入力軸(16)及び/又は第2のトランスミッション入力軸(20)に断接するデュアルクラッチであって、

当該デュアルクラッチは、

前記駆動軸(14)を前記第1のトランスミッション入力軸(16)に断接する第1の部分クラッチ(12)を備え、該第1の部分クラッチ(12)は、第1のカウンタプレート(22)と、該第1のカウンタプレート(22)に対して軸方向で変位可能な少なくとも1つの第1の中間プレート(26)と、前記第1のカウンタプレート(22)及び前記第1の中間プレート(26)に対して軸方向で変位可能な第1の圧着プレート(24)であって、該第1の圧着プレート(24)の変位によって、第1のクラッチディスク(30)の第1の摩擦フェーシング(28)を前記第1のカウンタプレート(22)と前記第1の中間プレート(26)との間で締め付けるとともに、前記第1のクラッチディスク(30)の別の第1の摩擦フェーシング(28)を前記第1の中間プレート(26)と前記第1の圧着プレート(24)との間で締め付ける、第1の圧着プレート(24)と、を有し、

前記駆動軸(14)を前記第2のトランスミッション入力軸(20)に断接する第2の部分クラッチ(18)を備え、該第2の部分クラッチ(18)は、第2のカウンタプレート(34)と、該第2のカウンタプレート(34)に対して軸方向で変位可能な少なくと

も1つの第2の中間プレート(38)と、前記第2のカウンタプレート(34)及び前記第2の中間プレート(38)に対して軸方向で変位可能な第2の圧着プレート(36)であって、該第2の圧着プレート(36)の変位によって、第2のクラッチディスク(42)の第2の摩擦フェーシング(40)を前記第2のカウンタプレート(34)と前記第2の中間プレート(38)との間で締め付けるとともに、前記第2のクラッチディスク(42)の別の第2の摩擦フェーシング(40)を前記第2の中間プレート(38)と前記第2の圧着プレート(36)との間で締め付ける、第2の圧着プレート(36)と、を有し、

前記第1の圧着プレート(24)を変換なしに変位させる第1の操作ポット(54)を備え、かつ、

10

前記第2の圧着プレート(36)を変換なしに変位させる第2の操作ポット(58)を備え、

軸方向で前記第1のカウンタプレート(22)が押し付けられる支持ストッパ(108)を備え、前記第1のカウンタプレート(22)は、前記駆動軸(14)に対して軸方向で可動及び/又は傾倒可能であり、前記支持ストッパ(108)は、前記駆動軸(14)によって、又は前記駆動軸(14)に結合される構成部材によって形成されていることを特徴とするデュアルクラッチ。

#### 【請求項2】

相対回転不能に前記第1のトランスミッション入力軸(16)に結合される前記第1のクラッチディスク(30)を備え、該第1のクラッチディスク(30)は、前記第1のカウンタプレート(22)と前記第1の中間プレート(26)との間の前記第1の摩擦フェーシング(28)及び前記第1の中間プレート(26)と前記第1の圧着プレート(24)との間の前記第1の摩擦フェーシング(28)のために共通の、ディスクダンパとして構成される第1のトーショナルバイブレーションダンパ(32)を有し、及び/又は、

20

相対回転不能に前記第2のトランスミッション入力軸(20)に結合される前記第2のクラッチディスク(42)を備え、該第2のクラッチディスク(42)は、前記第2のカウンタプレート(34)と前記第2の中間プレート(38)との間の前記第2の摩擦フェーシング(40)及び前記第2の中間プレート(38)と前記第2の圧着プレート(36)との間の前記第2の摩擦フェーシング(40)のために共通の、ディスクダンパとして構成される第2のトーショナルバイブレーションダンパ(44)を有する、

30

請求項1に記載のデュアルクラッチ。

#### 【請求項3】

前記第1のカウンタプレート(22)及び前記第2のカウンタプレート(34)に相対回転不能に結合される、前記第1の部分クラッチ(12)及び/又は前記第2の部分クラッチ(18)の少なくとも一部をカバーするクラッチカバー(48)を備え、該クラッチカバー(48)は、取り付け箇所において前記第1のカウンタプレート(22)及び/又は前記第2のカウンタプレート(34)に取り付けられている、請求項1又は2に記載のデュアルクラッチ。

#### 【請求項4】

前記第1の操作ポット(54)及び/又は前記第2の操作ポット(58)に作用する操作力を加える操作システム(52)を備え、該操作システム(52)は、前記第2のトランスミッション入力軸(20)、トランスミッションハウジング(94)及び/又は前記クラッチカバー(48)に、荷重を導出すべく支持されている、請求項3に記載のデュアルクラッチ。

40

#### 【請求項5】

前記駆動軸(14)に相対回転不能に取り付ける軸方向で柔軟なフレックスプレート(92)を備え、該フレックスプレート(92)は、前記第1のカウンタプレート(22)及び/又は前記第2のカウンタプレート(34)に、前記駆動軸(14)により提供されるトルクを導入すべく結合されている、請求項1から4までのいずれか1項に記載のデュアルクラッチ。

50

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、自動車エンジンの駆動軸を自動車トランスミッションの第1のトランスミッション入力軸及び/又は第2のトランスミッション入力軸に断接可能なデュアルクラッチに関する。

**【背景技術】****【0002】**

例えば独国特許出願公開第102011014933号明細書において公知の、直接操作されるデュアルクラッチでは、2つの部分クラッチが、操作システムにより軸方向で変位可能な、それぞれ1つの実質的に剛体の操作ポットにより開閉可能であり、これにより、それぞれ1つのカウンタプレートと、カウンタプレートに対して相対的に、対応する操作ポットにより軸方向で変位可能な圧着プレートとの間で、それぞれのトランスミッション入力軸に相対回転不能に結合されるクラッチディスクを摩擦結合(reibschleues sig)式に締め付けることができる。

10

**【0003】**

上位概念部に記載の形式の別のデュアルクラッチは、欧州特許第1524446号明細書に記載されている。ピストン・シリンダユニットの形態の操作機構を介して、リリース軸受又はエンゲージ軸受と協働して、それぞれ1つのプレッシャポットが操作される。デュアルクラッチは、2つの摩擦ディスクを備えており、摩擦ディスクは、それぞれ1つのトランスミッション入力軸に配置されている。この場合、プレッシャポットを介して、それぞれの部分クラッチを係合させる圧着力がそれぞれ加えられる。プレッシャポットは、それぞれ、エンゲージ軸受を介してそれぞれのピストン・シリンダシステムに接続されている。

20

**【0004】**

別の公知のクラッチは、レバースプリングにより操作される乾式のデュアルクラッチ、手動変速機領域において摩耗補償のために2つのディスクを自動補正するシングルクラッチ及び湿式のクラッチ(デュアルクラッチ及びシングルクラッチ)である。

**【0005】**

トルクを伝達するシステム、特にデュアルクラッチの効率及び信頼性を向上させたいという要求が常に存在する。

30

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

本発明の課題は、信頼性及び効率の高いトルク伝達用のデュアルクラッチを実現する手段を提示することである。

**【課題を解決するための手段】****【0007】**

上記課題は、請求項1の特徴を有する本発明に係るデュアルクラッチにより解決される。本発明の好ましい形態は、従属請求項及び以下の説明に記載されており、これらは、それぞれ、単独でも、任意の組み合わせでも、本発明の一態様をなし得る。

40

**【0008】**

本発明によると、自動車エンジンの駆動軸を自動車トランスミッションの第1のトランスミッション入力軸及び/又は第2のトランスミッション入力軸に断接するデュアルクラッチにおいて、デュアルクラッチは、駆動軸を第1のトランスミッション入力軸に断接する第1の部分クラッチを備え、第1の部分クラッチは、第1のカウンタプレートと、第1のカウンタプレートに対して相対的に軸方向で変位可能な少なくとも1つの第1の中間プレートと、第1のカウンタプレート及び第1の中間プレートに対して相対的に軸方向で変位可能な第1の圧着プレートであって、第1のクラッチディスクの第1の摩擦フェーシングを第1のカウンタプレートと第1の中間プレートとの間及び第1の中間プレートと第1

50

の圧着プレートとの間で締め付ける第1の圧着プレートと、を有し、デュアルクラッチは、駆動軸を第2のトランスミッション入力軸に断接する第2の部分クラッチを備え、第2の部分クラッチは、第2のカウンタプレートと、第2のカウンタプレートに対して相対的に軸方向で変位可能な少なくとも1つの第2の中間プレートと、第2のカウンタプレート及び第2の中間プレートに対して相対的に軸方向で変位可能な第2の圧着プレートであって、第2のクラッチディスクの第2の摩擦フェーシングを第2のカウンタプレートと第2の中間プレートとの間及び第2の中間プレートと第2の圧着プレートとの間で締め付ける第2の圧着プレートと、を有し、デュアルクラッチは、第1の圧着プレートを変換なし(uebersetzungslösung)に変位させる第1の操作ポットを備え、かつデュアルクラッチは、第2の圧着プレートを変換なしに変位させる第2の操作ポットを備えるようにした。

10

**【0009】**

これに応じて、それぞれの部分クラッチは、レバーによる変換(Hebeluebersetzung)なしに又はてこ比なしに直接操作される。

**【0010】**

それぞれの中間プレートにより、対応するクラッチディスクの摩擦フェーシングを締め付ける2つのさらなる摩擦面を提供することができるので、中間プレートにより、それぞれの部分クラッチの摩擦面の数は、相応して増加する。摩擦面の数が増加したことで、相応して高められたトルクを伝達することができる。これに加えて又はこれに代えて、所定の最大トルクを伝達可能なまま、それぞれの圧着プレートに加えなければならない圧着力を減少させることができる。これに加えて又はこれに代えて、所定の最大トルクを伝達可能なまま、カウンタプレート及び/又は圧着プレートの外径を減径させることができる。外径を減径させたことで、それぞれの部分クラッチの質量慣性モーメントを減少させ、半径方向の構成スペースを節減することができる。質量慣性モーメントを減少させたことで、このデュアルクラッチは、特に、スポーティ及び/又はダイナミックな走行挙動を有する用途に及び/又は自動車の燃料消費量の削減に好適である。同時に、圧着力は、それぞれ対応する、特に剛体のプレッシャポットの形態で構成される操作ポットを介して、圧着プレートに導入することができる。これにより、操作力を提供する特に液圧式の操作システムと、クラッチディスクの摩擦フェーシングに作用する圧着力との間で、力の変換(Kraftuebersetzung)がなされず、操作システムの操作運動を、操作ポットを介して実質的に増幅なしに及び/又は損失なしに圧着プレートに伝達することができる。加えて、剛体の操作ポットは、弾性的なレバースプリングと比較して、クラッチの構造的な強度及び安定性を高めることを可能にし、これにより、不安定性に基づく構成部材の摩耗を回避することができる。したがって、クラッチの寿命を延長することができる。

20

30

**【0011】**

操作力は、液圧式の操作システムにより加えてもよく、液圧式の操作システムは、特に、第1の環状シリンダであって、第1の環状シリンダ内を軸方向で案内される第1の操作ピストンを用いて第1の操作ポットを変位させる第1の環状シリンダと、第1の環状シリンダに対して同心に設けられる第2の環状シリンダであって、第2の環状シリンダ内を軸方向で案内される第2の操作ピストンを用いて第2の操作ポットを変位させる第2の環状シリンダとを有している。第1の操作ピストンと第1の操作ポットとの間には、第1のリリース軸受が配置され、第2の操作ピストンと第2の操作ポットとの間には、第2のリリース軸受が配置されていてもよい。

40

**【0012】**

それぞれのクラッチディスクは、特に、フェーシングクッション(Belagfederung)の、互いに背離する軸方向の端面に、それぞれ1つの摩擦フェーシングを有していてもよく、摩擦フェーシングは、それぞれのクラッチを閉鎖すべく、対応するカウンタプレート及び/又は圧着プレート及び/又は中間プレートの、場合によっては設けられる摩擦フェーシングに摩擦接触可能である。カウンタプレートと中間プレートとの間に設けられる摩擦フェーシングは、軸方向で互いに相対的に可動であってもよい。同様に、中

50

間プレートと圧着プレートとの間に設けられる摩擦フェーシングも、軸方向で互いに相対的に可動であってもよい。逆向きの両摩擦フェーシングの一方の摩擦フェーシングが軸方向で不動に、他方の摩擦フェーシングが軸方向で移動可能にクラッチディスクに結合されていてもよい。それぞれのクラッチディスクは、歯列を介してそれぞれのトランスミッション入力軸に相対回動不能に、しかし軸方向では可動に結合されていることができる。デュアルクラッチは、特に、エンジン側に前置される及び/又はトランスミッション側に後置されるトーションalバイブレーションダンパ、特にデュアルマスフライホイール及び/又は遠心振子及び/又は質量体振子に直接的又は間接的に結合されていてもよい。さらに、それぞれのクラッチディスクは、特にディスクダンパにより緩衝されていてもよい。デュアルクラッチは、特に、剛体のディスク(「ドライブプレート」)及び/又は屈曲可能な及び/又は軸方向で柔軟なディスク(「フレックスプレート」)を介して駆動軸に結合されていてもよく、これらのディスクは、デュアルクラッチ内に駆動軸のトルクを導入することができるように、トルクを伝達可能である。これらのディスクの柔軟な構成により、生じる振動のすべて又はその一部を減衰又は吸振することができる。これに加えて又はこれに代えて、デュアルクラッチは、少なくとも1つのばね要素、特に板ばねを介して駆動軸に結合されていてもよい。ばね要素は、特に軸方向振動を減衰し、及び/又は駆動軸の振れ回りを補償し、その際、同時にトルクを伝達することができる。

#### 【0013】

第1のカウンタプレート及び第2のカウンタプレートは、互いに異なる別体の構成部材として構成されていてもよいし、1つの共通のセンタプレートにより形成されていてもよい。特に、まさに1つの第1の中間プレート又はまさに2つの第1の中間プレート又はまさに3つの第1の中間プレートが設けられている。好ましくは、まさに1つの第2の中間プレート又はまさに2つの第2の中間プレート又はまさに3つの第2の中間プレートが設けられている。中間プレートを1つずつ設け、センタプレートを1つ設けた場合、「5プレートデザイン(fuenf-Platten-Design)」のデュアルクラッチが得られる。中間プレートを1つずつ設け、カウンタプレートを別々に設けた場合、「6プレートデザイン(sechs-Platten-Design)」のデュアルクラッチが得られる。中間プレートを2つずつ設け、センタプレートを1つ設けた場合、「7プレートデザイン(sieben-Platten-Design)」のデュアルクラッチが得られる。中間プレートを2つずつ設け、カウンタプレートを別々に設けた場合、「8プレートデザイン(acht-Platten-Design)」のデュアルクラッチが得られる。好ましくは、第1のトランスミッション入力軸と第2のトランスミッション入力軸とは、互いに同軸に配置されている。特に内側のトランスミッション入力軸、特に第1のトランスミッション入力軸は、駆動軸に支持されている。好ましくは、駆動軸は、軸方向の端面に凹部を有しており、この凹部内に内側のトランスミッション入力軸が、部分的に突入し、例えばパイロット軸受を介して駆動軸に支持されていてもよい。

#### 【0014】

特に、相対回動不能に第1のトランスミッション入力軸に結合可能な第1のクラッチディスクが設けられており、第1のクラッチディスクは、第1のカウンタプレートと第1の中間プレートとの間の第1の摩擦フェーシング及び第1の中間プレートと第1の圧着プレートとの間の第1の摩擦フェーシングのために共通の、特にディスクダンパとして構成される第1のトーションalバイブレーションダンパを有し、及び/又は、相対回動不能に第2のトランスミッション入力軸に結合可能な第2のクラッチディスクが設けられており、第2のクラッチディスクは、第2のカウンタプレートと第2の中間プレートとの間の第2の摩擦フェーシング及び第2の中間プレートと第2の圧着プレートとの間の第2の摩擦フェーシングのために共通の、特にディスクダンパとして構成される第2のトーションalバイブレーションダンパを有する。これにより、それぞれのクラッチディスクのすべての摩擦フェーシングを緩衝し、ねじり振動を少なくとも部分的に減衰及び/又は吸振するのに、それぞれ1つのトーションalバイブレーションダンパで十分である。特にデュアルクラッチを、介在するトーションalバイブレーションダンパなしに駆動軸に結合することが可

10

20

30

40

50

能である。例えば剛体のはずみ車が駆動軸に相対回動不能に結合されているだけであり、第1のカウンタプレート及び/又は第2のカウンタプレートは、直接的又は間接的にはずみ車に相対回動不能に結合されている。好ましくは、第1のカウンタプレートが、駆動軸に直接結合されている。

**【0015】**

本発明の有利な形態において、第1のカウンタプレート及び第2のカウンタプレートに相対回動不能に結合される、第1の部分クラッチ及び/又は第2の部分クラッチの少なくとも一部をカバーするクラッチカバーが設けられていてもよく、クラッチカバーは、取り付け箇所において第1のカウンタプレート及び/又は第2のカウンタプレートに取り付けられていてもよい。クラッチカバーは、そのカバー機能の他に、好ましくは、支持機能を担うこともできる。例えば操作システム又は補正装置をクラッチカバーに取り付けることができる。

10

**【0016】**

特に好ましくは、第1の操作ポット及び/又は第2の操作ポットに作用する操作力を加える操作システム、特に液圧式、機械式及び/又は電気機械式の操作システムが設けられており、操作システムは、少なくとも1つのクラッチ部材、特に第1のトランスミッション入力軸、第2のトランスミッション入力軸、トランスミッションハウジング及び/又はクラッチカバーに、荷重を導出すべく支持されている。これにより操作システムは、別体の取り付け手段、例えばねじを介してトランスミッションハウジングに取り付けられる必要がなく、組み立てが簡単になっている。例えば操作システムは、接線方向で作用するストッパを介してトランスミッションハウジングに、トルク支持のために支持されているだけであり、これにより、操作システムの所望されない回動を阻止することができる。特に第2のトランスミッション入力軸は、中空軸として構成されており、第1のトランスミッション入力軸は、第2のトランスミッション入力軸に対して同軸に第2のトランスミッション入力軸内に配置されている。好ましくは、操作システムは、半径方向外側の第2のトランスミッション入力軸に支持されている。

20

**【0017】**

特に、駆動軸に相対回動不能に取り付けるばね要素、特に、軸方向で柔軟なフレックスプレート又は板ばねが設けられていてもよく、フレックスプレートは、第1のカウンタプレート及び/又は第2のカウンタプレートに、駆動軸により提供されるトルクを導入すべく結合されている。フレックスプレートの軸方向の柔軟性により、特に軸方向振動を減衰し、及び/又は駆動軸の振れ回りを補償することができる。同時にフレックスプレートは、駆動軸のトルクを第1のカウンタプレート及び/又は第2のカウンタプレートに伝達することができる。

30

**【0018】**

好ましくは、軸方向で作用する操作力を駆動軸へと支持する支持ストッパが設けられていてもよく、特に第1のカウンタプレートは、駆動軸に対して相対的に軸方向で可動及び/又は傾倒可能であり、支持ストッパは、駆動軸によって、及び/又は第1のカウンタプレートによって、及び/又は駆動軸若しくは第1のカウンタプレートに結合される構成部材によって形成されている。支持ストッパは、特に操作システムにより加えられる軸方向力を導出することを可能にする。同時に、支持ストッパに当接する構成部材、特に第1のカウンタプレート及び/又は第2のカウンタプレートは、支持ストッパから浮上する及び/又は支持ストッパ上で傾倒することができ、これにより、軸方向振動を減衰し及び/又は駆動軸の振れ回り運動を補償することができる。支持ストッパは、特に小さな半径上に配置することができ、その結果、支持ストッパは、例えば、デュアルクラッチの、駆動軸への取り付け部の半径方向内側に配置することができる。

40

**【0019】**

特に好ましくは、第1のカウンタプレート及び第2のカウンタプレートは、1つの共通のセンタプレートにより形成されていてもよい。これにより、特に構成部材の数及び/又は軸方向の所要構成スペースを削減することができる。

50

## 【0020】

特に第1のカウンタプレート及び/又は第2のカウンタプレートは、支持軸受を介して、半径方向力及び/又は軸方向力を導出すべく第1のトランスミッション入力軸及び/又は第2のトランスミッション入力軸に支持されていてもよい。支持軸受により、カウンタプレートに作用する力は、第1のトランスミッション入力軸及び/又は第2のトランスミッション入力軸を介して導出することができ、これにより、特に駆動軸に荷重がかかることを回避することができる。

## 【0021】

有利には、第1のカウンタプレート及び/又は第2のカウンタプレートは、半径方向で作用する滑りずれ補償部(Gleitversatzausgleich)を介して支持軸受に結合されていてもよい。滑りずれ補償部の主機能は、完全には同軸に方向付けられていない軸にクラッチを取り付ける際に、クラッチによる駆動軸及びトランスミッション入力軸の半径方向の歪みを回避することにある。半径方向で作用する滑りずれ補償部は、例えばスラスト滑り軸受を有していてもよく、スラスト滑り軸受は、一方向で作用する軸方向力、特に操作システムにより加えられる操作力を導出することができるが、同時に、他方の軸方向での浮上、特に制限された範囲での浮上を許容する。これにより、軸方向振動を減衰し、及び/又は駆動軸の振れ回り運動を補償することができる。半径方向で作用する滑りずれ補償部は、特に、デュアルクラッチが、軸方向で柔軟な要素、例えばフレックスプレート又は略接線方向で方向付けられた板ばねを介して、駆動軸に結合されている場合に設けられている。

## 【0022】

好ましくは、第1のカウンタプレート及び/又は第2のカウンタプレートに結合され、駆動軸を介して導入されるねじり振動を減衰するトーショナルバイブレーションダンパ、特にデュアルマスフライホイールとして構成されるトーショナルバイブレーションダンパが設けられていてもよく、トーショナルバイブレーションダンパは、トーショナルバイブレーションダンパを第1のカウンタプレート及び/又は第2のカウンタプレートに結合する取り付け手段を挿通させる少なくとも1つのアクセス開口を有し、及び/又は、第1のカウンタプレート及び/又は第2のカウンタプレートは、トーショナルバイブレーションダンパを駆動軸に結合する結合手段を挿通させる組み立て開口を有し、及び/又は、第1のクラッチディスク及び/又は第2のクラッチディスク及び/又は第1の操作ポット及び/又は第2の操作ポットは、トーショナルバイブレーションダンパを駆動軸に結合する結合手段を挿通させる組み立て開口を有する。トーショナルバイブレーションダンパは、駆動軸に前組み立てされていてもよい。デュアルクラッチの組み立て後、取り付け手段がアクセス開口を通して挿通されることにより、トーショナルバイブレーションダンパを、第1のカウンタプレート及び/又は第2のカウンタプレートに直接的又は間接的に結合することができる。これに加えて又はこれに代えて、少なくとも1つの取り付け手段は、デュアルクラッチの半径方向外側に配置されていてもよい。これとは異なり、トーショナルバイブレーションダンパは、残余のデュアルクラッチと前組み立てされていてもよく、デュアルクラッチを駆動軸に結合すべく、結合手段は、対応する組み立て開口を通して挿通される。

## 【0023】

特に好ましくは、第1のカウンタプレートは、半径方向力及び/又は軸方向力を導出すべく、駆動軸に支持されていてもよいし、及び/又は、駆動軸に結合され駆動軸を介して導入されるねじり振動を減衰するトーショナルバイブレーションダンパ、特にデュアルマスフライホイールとして構成されるトーショナルバイブレーションダンパに支持されていてもよい。デュアルクラッチ内に発生する力が比較的小さいことに基づいて、これらの力は、駆動軸を介して導出可能である。この場合、第1のカウンタプレートは、直接的又は間接的にトーショナルバイブレーションダンパを介して駆動軸に支持され得る。

## 【0024】

以下、本発明について、添付図面を参照しながら、好ましい実施例を基に例示説明する

。以下に示す特徴は、それぞれ単独でも、任意の組み合わせでも本発明の一態様をなし得る。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】第1の実施の形態のデュアルクラッチの概略断面図である。

【図2】第2の実施の形態のデュアルクラッチの概略断面図である。

【図3】第3の実施の形態のデュアルクラッチの概略断面図である。

【図4】第4の実施の形態のデュアルクラッチの概略断面図である。

【図5】第5の実施の形態のデュアルクラッチの概略断面図である。

【図6】第6の実施の形態のデュアルクラッチの概略断面図である。

【図7】第7の実施の形態のデュアルクラッチの概略断面図である。

【図8】第8の実施の形態のデュアルクラッチの概略断面図である。

【図9】第9の実施の形態のデュアルクラッチの概略断面図である。

【図10】第10の実施の形態のデュアルクラッチの概略断面図である。

【図11】第11の実施の形態のデュアルクラッチの概略断面図である。

【図12】第12の実施の形態のデュアルクラッチの概略断面図である。

【図13】第13の実施の形態のデュアルクラッチの概略断面図である。

【図14】第14の実施の形態のデュアルクラッチの概略断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0026】

図1に示すデュアルクラッチ10は、駆動軸14を第1のトランスミッション入力軸16に断接する第1の部分クラッチ12と、駆動軸14を、第1のトランスミッション入力軸16に対して同心に配置される第2のトランスミッション入力軸20に断接する第2の部分クラッチ18とを備えている。第1の部分クラッチ12は、第1のカウンタプレート22と、第1のカウンタプレート22に対して相対的に軸方向で変位可能な第1の圧着プレート24とを有している。第1のカウンタプレート22と第1の圧着プレート24との間には、軸方向で変位可能な第1の中間プレート26が設けられている。第1のカウンタプレート22と第1の中間プレート26との間及び第1の中間プレート26と第1の圧着プレート24との間には、それぞれ、第1のクラッチディスク30の、軸方向で互いに変位可能な第1の摩擦フェーシング28が設けられている。第1のクラッチディスク30は、相対回転不能に第1のトランスミッション入力軸16に結合されている。第2の部分クラッチ18は、第2のカウンタプレート34と、第2のカウンタプレート34に対して相対的に軸方向で変位可能な第2の圧着プレート36とを有している。第2のカウンタプレート34と第2の圧着プレート36との間には、軸方向で変位可能な第2の中間プレート38が設けられている。第2の圧着プレート36と第2の中間プレート38との間及び第2の中間プレート38と第2のカウンタプレート34との間には、それぞれ、第2のクラッチディスク42の、軸方向で互いに変位可能な第2の摩擦フェーシング40が設けられている。第2のクラッチディスク42は、第2のディスクダンパ44を介して相対回転不能に第2のトランスミッション入力軸20に結合されている。図示の実施例では、第1のカウンタプレート22及び第2のカウンタプレート34は、1つの共通のセンタプレート46により形成されており、その結果、「5プレートデザイン(fuenf-Plattene n-Design)」が生じる。

【0027】

センタプレート46、ひいては第1のカウンタプレート22及び第2のカウンタプレート34には、クラッチカバー48が結合されている。クラッチカバー48は、カバー軸受50を介して操作システム52に結合されている。第1の圧着プレート24は、第1の部分クラッチ12の閉鎖のために第1のクラッチディスク30の第1の摩擦フェーシング28を摩擦結合的に締め付けるべく、又は第1の部分クラッチ12の開放のために第1のクラッチディスク30の第1の摩擦フェーシング28との摩擦結合を解消すべく、第1の操作ポット54を介して操作システム52によって軸方向で変位可能である。本実施例にお

10

20

30

40

50

いて、第1の操作ポット54は、引っ張り要素56として形成されている。第2の圧着プレート36は、第2の部分クラッチ18の閉鎖のために第2のクラッチディスク42の第2の摩擦フェーシング40を摩擦結合式に締め付けるべく、又は第1の部分クラッチ18の開放のために第2のクラッチディスク42の第2の摩擦フェーシング40との摩擦結合を解消すべく、第2の操作ポット58を介して操作システム52によって軸方向で変位可能である。第1の部分クラッチ12を閉鎖する操作装置と、第2の部分クラッチ18を閉鎖する操作装置とは、逆向きの軸方向で配置されている。両操作ポット54, 58は、実質的に剛体に形成されており、これにより、操作ポット54, 58の旋回運動を回避することができる。したがって、操作システム52の操作運動は、操作ポット54, 58を介して実質的に増幅なし及び損失なしに圧着プレート24, 36に伝達することができる。

10

#### 【0028】

図示の実施例において、センタプレート46は、従動リング60と、デュアルマスフライホイールとして構成されるトーショナルバイブレーションダンパ62とを介して駆動軸14に結合されている。トーショナルバイブレーションダンパ62は、ねじとして構成される結合手段64を介して駆動軸14に結合される1次質量体66を有している。1次質量体66は、弧状ばねとして構成されるエネルギーアキュムレータ要素68を介して、出力フランジとして構成される2次質量体70に、制限された範囲で相対回動可能に連結されている。1次質量体66には、エネルギーアキュムレータ要素68用の収容通路が形成されている。収容通路内には、2次質量体70が半径方向内側から突入している。さらに1次質量体66には、自動車エンジンを始動する始動モーメントを導入するスタータリングギヤ72が結合されている。トーショナルバイブレーションダンパ62の1次質量体66内には、アクセス開口74が設けられている。2次質量体70を従動リング60にねじ締結すべく、アクセス開口74を通して、ねじとして構成される取り付け手段76が挿通され得る。

20

#### 【0029】

センタプレート46をトーショナルバイブレーションダンパ62に堅固に結合したことにより、デュアルクラッチ内で発生した力は、駆動軸14を介して導出され得る。これに加えて又はこれに代えて、センタプレート46、ひいては第1のカウンタプレート22及び第2のカウンタプレート34は、支持軸受78を介して外側の第2のトランスミッション入力軸20に、又は代替的に内側の第1のトランスミッション入力軸16に、軸方向力及び/又は半径方向力を導出するために支持されていてもよい。これに加えて又はこれに代えて、デュアルクラッチ10がトランスミッション側に取り付けられ、トーショナルバイブレーションダンパ62が駆動部側に取り付けられる場合、トーショナルバイブレーションダンパ62及び/又は従動リング60内の軸方向の弾性により、軸方向の歪みを回避できる。

30

#### 【0030】

第1の操作ポット54及び/又は第2の操作ポット58を移動させる操作力は、操作システム52により加えることができる。本実施例において、操作システム52は、第1の環状シリンダ80と、第1の環状シリンダ80に対して同軸に配置される第2の環状シリンダ82とを有している。これにより、操作システム52は、CSC(「concentric slave cylinder」:同心スレーブシリンダ)として構成されている。両環状シリンダ80, 82は、逆向きの方向で配置されている。第1の環状シリンダ80内には、第1の操作ピストン84が軸方向で案内されており、第1の操作ピストン84は、第1のリリース軸受86を介して第1の操作ポット54に作用する。これにより、第1の操作ポット54を操作システム52によって操作することができる。第2の環状シリンダ82内には、第2の操作ピストン88が軸方向で案内されており、第2の操作ピストン88は、第2のリリース軸受90を介して第2の操作ポット58に作用する。これにより、第2の操作ポット58を操作システム52によって操作することができる。図示の実施例において、操作システム52は、フレックスプレート92を介してトランスミッションハウジング94に結合されている。フレックスプレート92は、操作システム52の

40

50

ためのトルク支持部及び回り止めとして用いられ、それゆえ、半径方向で弾性的に構成されている。デュアルクラッチ 10 の図 2 に示す実施の形態の場合、デュアルクラッチ 10 の図 1 に示した実施の形態と比較して、従動リング 60 は、滑り軸受 96 を介して駆動軸 14 に支持されている。滑り軸受 96 は、軸方向及びノ又は半径方向の力を導出可能である。このために、滑り軸受 96 を担持するスペーサ部材 98 が、設けられた結合手段 64 により駆動軸 14 に取り付けられている。2 次質量体 70 を従動リング 60 に結合する取り付け手段 76 は、リベット結合部として構成されており、その結果、トーショナルバイブレーションダンパ 62 は、残余のデュアルクラッチ 10 と前組み立てされて設けられていてもよい。加えて、1 次質量体 66 に設けられるアクセス開口 74 は、省略されている。それゆえ、デュアルクラッチ 10 を駆動軸 14 に組み付けるために、従動リング内に組み立て開口 100 が設けられている。組み立て開口 100 を通して、組み立て時に結合手段 64 を挿通させることができる。図示の実施例において、第 1 のカウンタプレート 22 及び第 2 のカウンタプレート 34 は、トランスミッション入力軸 16, 20 のいずれにも支持されていない。デュアルクラッチ 10 の組み立て時、まず、トーショナルバイブレーションダンパ 62 を駆動軸 14 に組み付け可能であり、このとき、従動リング 60 は、既にトーショナルバイブレーションダンパ 62 と前組み立てされている。その後、残余のデュアルクラッチ 10 を従動リング 60 に結合することができる。このために、ねじ結合部が、従動リング 60 と、カウンタプレート 22, 34 の一方との間に設けられている。クラッチディスク 30, 42 及びノ又はカウンタプレート 22, 34 内に設けられる組み立て開口 100 は、この場合、不要である。本実施例では、第 2 のクラッチディスク 42 が、第 2 のディスクダンパ 44 を介して相対回動不能に第 2 のトランスミッション入力軸 20 に結合されているだけでなく、第 1 のクラッチディスク 30 も、第 1 のディスクダンパ 32 を介して相対回動不能に第 1 のトランスミッション入力軸 16 に結合されている。このことは、駆動軸 14 を介して導入されるトルク中に発生した回転ムラを、第 1 のクラッチディスク 30 の第 1 のディスクダンパ 32 及びノ又は第 2 のクラッチディスク 42 の第 2 のディスクダンパ 44 によって減衰することができるようにする。回転ムラは、トーショナルバイブレーションダンパ 62 内でも減衰され得る。

#### 【0031】

図 3 に示すように、デュアルクラッチ 10 の図 1 又は図 2 に示した実施の形態と比較して、第 1 のカウンタプレート 22 と第 2 のカウンタプレート 34 とは、軸方向で互いに離間した別体の構成部材として構成することができ、その結果、「6 プレートデザイン (sechs-Platten-Design)」が生じる。第 1 の部分クラッチ 12 を閉鎖する操作装置と、第 2 の部分クラッチ 18 を閉鎖する操作装置とは、同じ軸方向を有している。第 1 の部分クラッチ 12 を閉鎖する際、第 1 の操作ポット 54 には、圧縮荷重が働く。

#### 【0032】

第 1 のカウンタプレート 22 と第 2 のカウンタプレート 34 とは、クラッチカバー 48 に結合されており、クラッチカバー 48 は、カバー軸受 50 を介して操作システム 52 に結合されており、これにより、操作システム 52 は、クラッチカバー 48 に取り付けられている。操作システム 52 は、第 1 の環状シリンダ 80 と、第 1 の環状シリンダ 80 に対して同軸に配置される第 2 の環状シリンダ 82 とを有している。これにより、操作システム 52 は、CSC (「concentric slave cylinder」) として構成されている。本実施例において、両環状シリンダ 80, 82 は、同じ方向で配置されている。第 1 の環状シリンダ 80 内には、第 1 の操作ピストン 84 が軸方向で案内されており、第 1 の操作ピストン 84 は、第 1 のリリース軸受 86 を介して第 1 の操作ポット 54 に作用する。これにより、第 1 の操作ポット 54 を操作システム 52 によって操作することができる。第 2 の環状シリンダ 82 内には、第 2 の操作ピストン 88 が軸方向で案内されており、第 2 の操作ピストン 88 は、第 2 のリリース軸受 90 を介して第 2 の操作ポット 58 に作用する。これにより、第 2 の操作ポット 58 を操作システム 52 によって操作することができる。操作システム 52 は、CSC (「concentric slav

10

20

30

40

50

e cylinder」)として構成されている。図3に示すように、第1のクラッチディスク30は、第1のディスクダンパ32を介して相対回動不能に第1のトランスミッション入力軸16に結合されている。第2のクラッチディスク42は、相対回動不能に第2のトランスミッション入力軸20に結合されている。

#### 【0033】

本実施例では、第1のクラッチディスク30及び第2のクラッチディスク42並びに第2の操作ポット58内に、組み立て時に結合手段64を挿通させる組み立て開口100が設けられている。これによりトーションバイブレーションダンパ62は、残余のデュアルクラッチ10とともに前組み立てされた状態で駆動軸14に結合可能である。さらに第1のカウンタプレート22は、転がり軸受102を介して駆動軸14に支持されており、転がり軸受102を介して、特に半径方向力及び軸方向力を導出することができる。さらに第1のトランスミッション入力軸16は、パイロット軸受91を介して駆動軸14に支持されている。

10

#### 【0034】

デュアルクラッチ10の図4に示す実施の形態の場合、デュアルクラッチ10の図3に示した実施の形態と比較して、クラッチカバー48が省略されている。本実施例の場合、操作システム52は、トランスミッションハウジング94に直接取り付けられている。

#### 【0035】

図4に示した実施の形態と比較して、図5に示す実施例の場合、操作システム52は、トランスミッションハウジング94に結合されておらず、軸受104を介して第2のトランスミッション入力軸20に、半径方向力及び/又は軸方向力を導出すべく支持されている。さらに第2のトランスミッション入力軸20を、ニードル軸受として構成される軸支部106を介して第1のトランスミッション入力軸16に支持することができる。操作システム52の所望されない回動は、回り止め及び/又はモーメント支持部により阻止可能である。

20

#### 【0036】

デュアルクラッチ10の図6に示す実施の形態の場合、デュアルクラッチ10の図3に示した実施の形態と比較して、トーションバイブレーションダンパ62が省略され、第1のカウンタプレート22が、結合手段64により駆動軸14に直接結合されている。本実施例において、第1のクラッチディスク30は、第1のディスクダンパ32を介して相対回動不能に第1のトランスミッション入力軸16に結合されており、第2のクラッチディスク42は、第2のディスクダンパ44を介して相対回動不能に第2のトランスミッション入力軸20に結合されている。駆動軸14を介して導入されるトルク中に発生した回転ムラは、第1のクラッチディスク30の第1のディスクダンパ32及び/又は第2のクラッチディスク42の第2のディスクダンパ44により減衰される。

30

#### 【0037】

デュアルクラッチ10の図7に示す実施の形態の場合、デュアルクラッチ10の図6に示した実施の形態と比較して、クラッチカバー48が省略されている。本実施例の場合、操作システム52は、トランスミッションハウジング94に直接取り付けられている。

#### 【0038】

図7に示した実施の形態と比較して、図8に示す実施例の場合、操作システム52は、トランスミッションハウジング94に結合されておらず、軸受104を介して第2のトランスミッション入力軸20に、半径方向力及び/又は軸方向力を導出すべく支持されている。さらに第2のトランスミッション入力軸20は、ニードル軸受として構成される軸支部106を介して第1のトランスミッション入力軸16に支持されていることができる。操作システム52の所望されない回動は、回り止め及び/又はモーメント支持部により阻止可能である。

40

#### 【0039】

デュアルクラッチ10の図9に示す実施の形態の場合、デュアルクラッチ10の図4に示した実施の形態と比較して、トーションバイブレーションダンパ62がフレックスブ

50

レート 9 2 に置換されており、ねじり振動は、第 1 のディスクダンパ 3 2 及び / 又は第 2 のディスクダンパ 4 4 により減衰され得る。フレックスプレート 9 2 は、スタータリングギヤ 7 2 を介して第 1 のカウンタプレート 2 2 に結合されている。フレックスプレート 9 2 の半径方向内側では、駆動軸 1 4 により形成される支持ストッパ 1 0 8 が、軸方向で突出している。デュアルクラッチ 1 0 を操作システム 5 2 により操作すると、第 1 のカウンタプレート 2 2 は、支持ストッパ 1 0 8 に押し付けられることができ、その結果、操作力を、駆動軸 1 4 を介して導出することができる。軸方向でのフレックスプレート 9 2 の柔軟性により、第 1 のカウンタプレート 2 2 は、駆動軸 1 4 の軸方向振動及び / 又は振れ回り運動時、支持ストッパ 1 0 8 から浮上するか、及び / 又は支持ストッパ 1 0 8 上で傾倒することができ、これにより、軸方向振動及び / 又は振れ回り運動を補償及び / 又は減衰することができる。図示の実施の形態の場合、支持ストッパの内側に、トランスミッション入力軸 1 6 用のパイロット軸受 9 1 が設けられている。パイロット軸受 9 1 が省略される場合、又はパイロット軸受 9 1 が第 1 のカウンタプレート 2 2 と第 1 のトランスミッション入力軸 1 6 との間に配置される場合、支持ストッパ 1 0 8 は、さらに半径方向内寄りに設けられてもよい。支持軸受のストッパ面は、駆動軸 1 4 の中心の回転軸線上に直接配置されてもよい。ストッパ面は、軽微な傾倒を可能にすべく、球面又は球帯として構成されてもよい。

10

#### 【 0 0 4 0 】

デュアルクラッチ 1 0 の図 1 0 に示す実施の形態の場合、デュアルクラッチ 1 0 の図 3 に示した実施の形態と比較して、トーションバイブレーションダンパ 6 2 が省略されており、ねじり振動は、第 1 のディスクダンパ 3 2 及び / 又は第 2 のディスクダンパ 4 4 により減衰され得る。駆動軸 1 4 には、例えばドライブプレートとして構成されるはずみ板 1 1 0 が結合されている。はずみ板 1 1 0 には、スタータリングギヤ 7 2 も結合されている。はずみ板 1 1 0 は、略接線方向で延びる板ばね 1 1 2 を介して第 1 のカウンタプレート 2 2 に結合されている。板ばね 1 1 2 により、デュアルクラッチ 1 0 は、駆動軸 1 4 に半径方向でセンタリング可能である。板ばね 1 1 2 は、フレックスプレートの形態の軸方向の柔軟性を提供可能であり、これにより、駆動軸 1 4 の軸方向振動及び / 又は振れ回り運動を補償及び / 又は減衰することができる。本実施例の場合、操作システム 5 2 は、カバー軸受 5 0 を介してクラッチカバー 4 8 に結合されているだけでなく、フレックスプレート 9 2 を介してトランスミッションハウジング 9 4 にも取り付けられている。

20

30

#### 【 0 0 4 1 】

図 1 1 に示す実施例の場合、駆動軸 1 4 に、例えばドライブプレートとして構成されるはずみ板 1 1 0 が結合されている。はずみ板 1 1 0 には、スタータリングギヤ 7 2 も結合されている。はずみ板 1 1 0 は、略接線方向で延びる板ばね 1 1 2 を介して第 1 のカウンタプレート 2 2 に結合されている。これとは異なり、ドライブプレート及び板ばね 1 1 2 は、フレックスプレートに置換されてもよい。板ばね 1 1 2 により、デュアルクラッチ 1 0 は、駆動軸 1 4 に半径方向でセンタリング可能である。板ばね 1 1 2 は、フレックスプレートの形態の軸方向の柔軟性を提供可能であり、これにより、駆動軸 1 4 の軸方向振動及び / 又は振れ回り運動を補償及び / 又は減衰することができる。同時に、第 2 のカウンタプレート 3 4 は、スラスト滑り軸受 1 1 4 を介して支持軸受 7 8 に連結されており、これにより、半径方向で作用する滑りずれ補償部 1 1 6 を形成することができる。スラスト滑り軸受 1 1 4 には、付勢された板ばね 1 1 2 の力が軸方向で作用する。本実施例の場合、操作システム 5 2 は、カバー軸受 5 0 を介してクラッチカバー 4 8 に結合されている。

40

#### 【 0 0 4 2 】

デュアルクラッチ 1 0 の図 1 2 に示す実施の形態の場合、デュアルクラッチ 1 0 の図 1 1 に示した実施の形態と比較して、クラッチカバー 4 8 が省略されている。操作システム 5 2 は、本実施例の場合、軸受 1 0 4 を介して第 2 のトランスミッション入力軸 2 0 に、半径方向力及び / 又は軸方向力を導出すべく支持されている。さらに第 2 のトランスミッション入力軸 2 0 を、ニードル軸受として構成される軸支部 1 0 6 を介して第 1 のトランスミッション入力軸 1 6 に支持することができる。操作システム 5 2 の望ましくない回動

50

は、回り止め及び/又はモーメント支持部により阻止可能である。図12に示すように、第2のカウンタプレート34は、スラスト滑り軸受114を介して支持軸受78に連結されており、これにより、半径方向で作用する滑りずれ補償部116を形成することができる。デュアルクラッチ10を操作システム52により操作すると、第2のカウンタプレート34を、スラスト滑り軸受114に押し付けることができ、その結果、操作力を、支持軸受78を介して第2のトランスミッション入力軸20に導出することができる。

#### 【0043】

デュアルクラッチ10の図13に示す実施の形態の場合、デュアルクラッチ10の図11に示した実施の形態と比較して、第2のカウンタプレート34は、2つのスラスト滑り軸受114を介して支持軸受78に連結されており、これにより、半径方向で作用する滑りずれ補償部116を形成することができる。図13に示すように、第2のカウンタプレート34の両側にそれぞれ1つのスラスト滑り軸受114が配置されている。本実施例の場合、半径方向で作用する滑りずれ補償部116には、ばね118によって予荷重が加えられている。滑りずれ補償部116は、スラスト軸受の二重の配置により軸方向力を両方向で伝達できるようになる。この場合、操作システム52がクラッチカバー48に支持されても、板ばね112又は代替的に使用されるフレックスプレート92の適宜の張設を省略することができる。しかし、このためには、滑りずれ補償部116の他に、滑りずれ補償部116と支持軸受78との間の結合部、支持軸受78とトランスミッション入力軸16, 20との間の結合部及び支持軸受78自体も、軸方向力を両方向で伝達可能であることが必要である。これには、特に溝玉軸受78aが好適である。

#### 【0044】

デュアルクラッチ10の図14に示す実施の形態の場合、デュアルクラッチ10の図9に示した実施の形態と比較して、2つの第1の中間プレート26及び2つの第2の中間プレート38が設けられているので、相応して、第1の摩擦フェーシング28及び第2の摩擦フェーシング40をより多く締め付けることができる。これにより、摩擦面の有効面積及び数をさらに増加することができる。

#### 【符号の説明】

#### 【0045】

- 10 デュアルクラッチ
- 12 第1の部分クラッチ
- 14 駆動軸
- 16 第1のトランスミッション入力軸
- 18 第2の部分クラッチ
- 20 第2のトランスミッション入力軸
- 22 第1のカウンタプレート
- 24 第1の圧着プレート
- 26 第1の中間プレート
- 28 第1の摩擦フェーシング
- 30 第1のクラッチディスク
- 32 第1のディスクダンパ
- 34 第2のカウンタプレート
- 36 第2の圧着プレート
- 38 第2の中間プレート
- 40 第2の摩擦フェーシング
- 42 第2のクラッチディスク
- 44 第2のディスクダンパ
- 46 センタプレート
- 48 クラッチカバー
- 50 カバー軸受
- 52 操作システム

10

20

30

40

50

5 4	第 1 の操作ポット	
5 6	引っ張り要素	
5 8	第 2 の操作ポット	
6 0	従動リング	
6 2	トーショナルバイブレーションダンパ	
6 4	結合手段	
6 6	1 次質量体	
6 8	エネルギー蓄ムレータ要素	
7 0	2 次質量体	
7 2	スタータリングギヤ	10
7 4	アクセス開口	
7 6	取り付け手段	
7 8	支持軸受	
7 8 a	溝玉軸受	
8 0	第 1 の環状シリンダ	
8 2	第 2 の環状シリンダ	
8 4	第 1 の操作ピストン	
8 6	第 1 のリリース軸受	
8 8	第 2 の操作ピストン	
9 0	第 2 のリリース軸受	20
9 1	パイロット軸受	
9 2	フレックスプレート	
9 4	トランスミッションハウジング	
9 6	滑り軸受	
9 8	スペーサ部材	
1 0 0	組み立て開口	
1 0 2	転がり軸受	
1 0 4	軸受	
1 0 6	軸支部	
1 0 8	支持ストッパ	30
1 1 0	はずみ板	
1 1 2	板ばね	
1 1 4	スラスト滑り軸受	
1 1 6	滑りずれ補償部	
1 1 8	ばね	

【 図 1 】

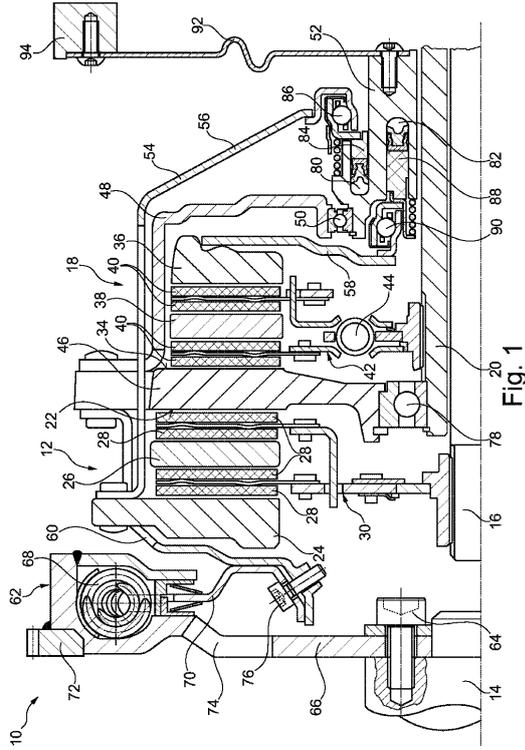


Fig. 1

【 図 2 】

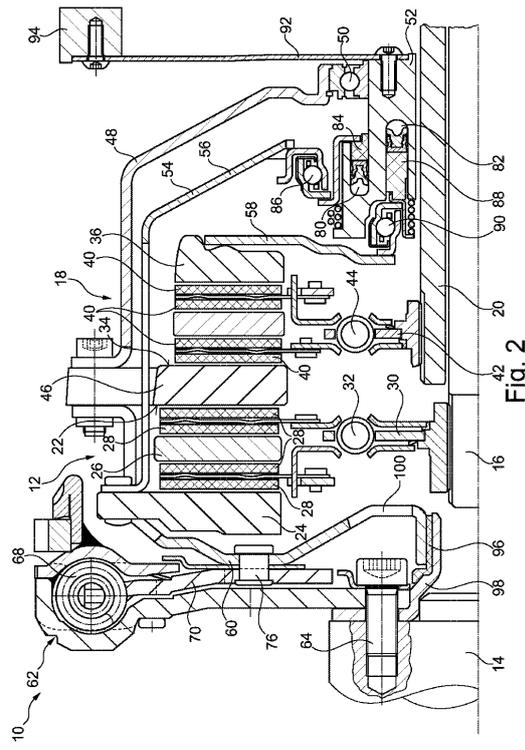


Fig. 2

【 図 3 】

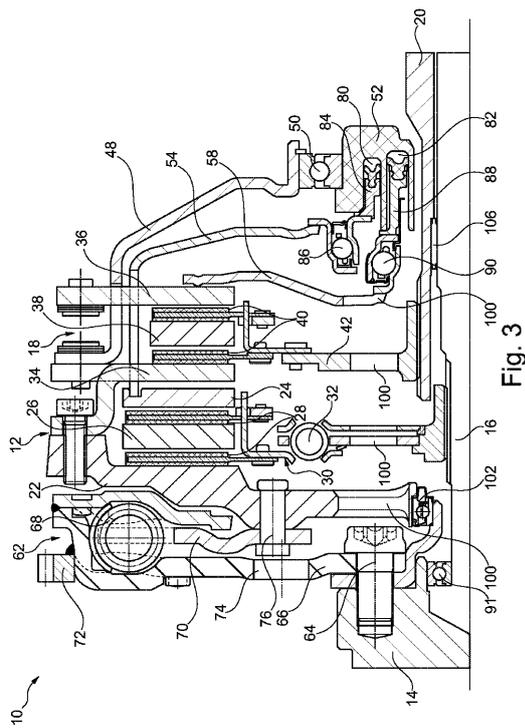


Fig. 3

【 図 4 】

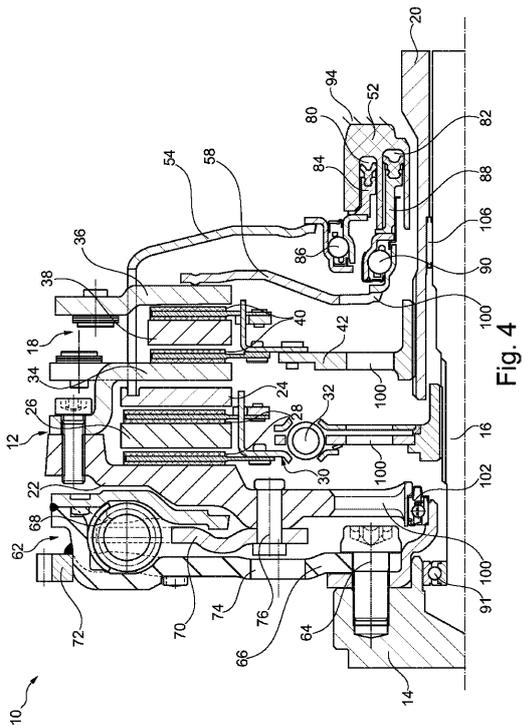


Fig. 4

【 図 5 】

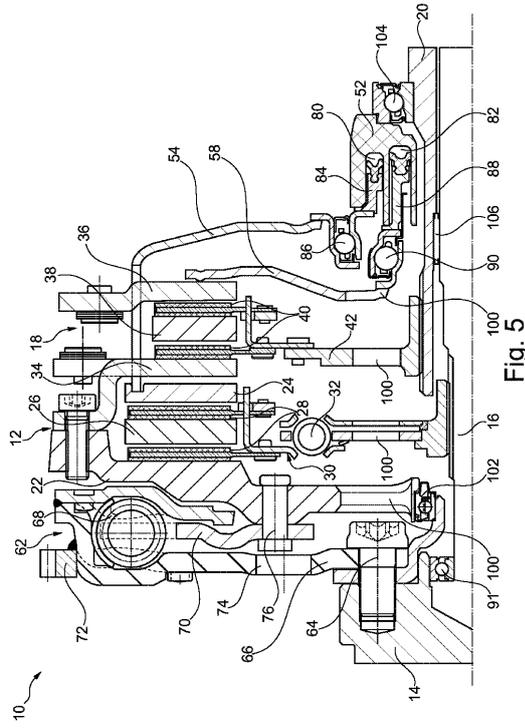


Fig. 5

【 図 6 】

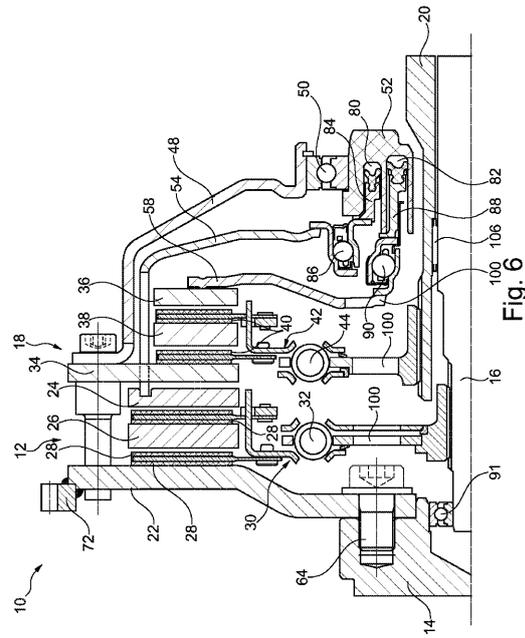


Fig. 6

【 図 7 】

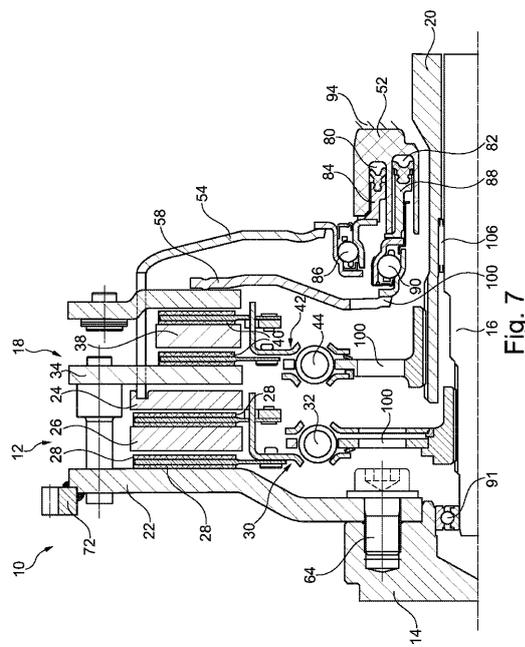


Fig. 7

【 図 8 】

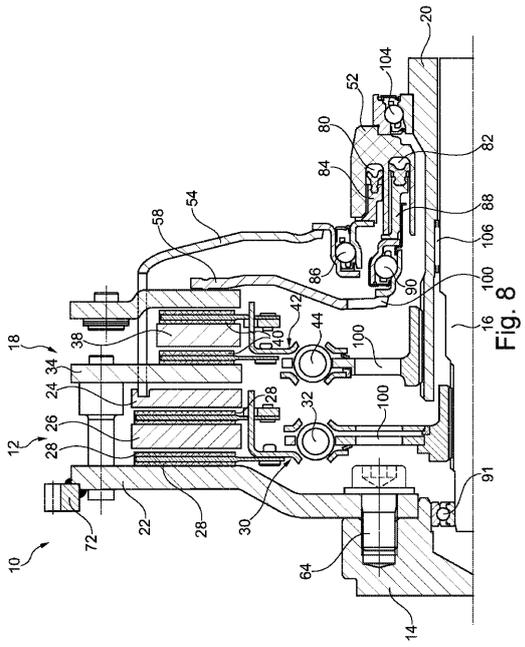


Fig. 8

【 図 9 】

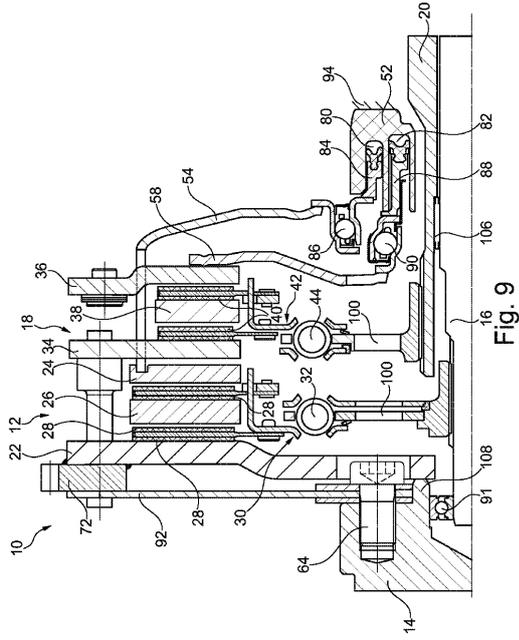


Fig. 9

【 図 10 】

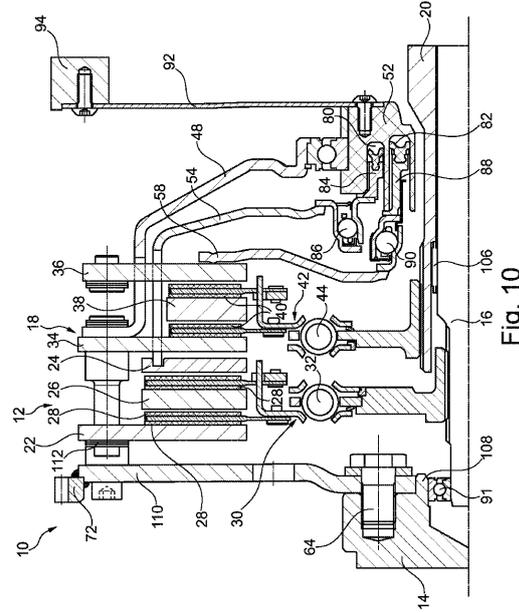


Fig. 10

【 図 11 】

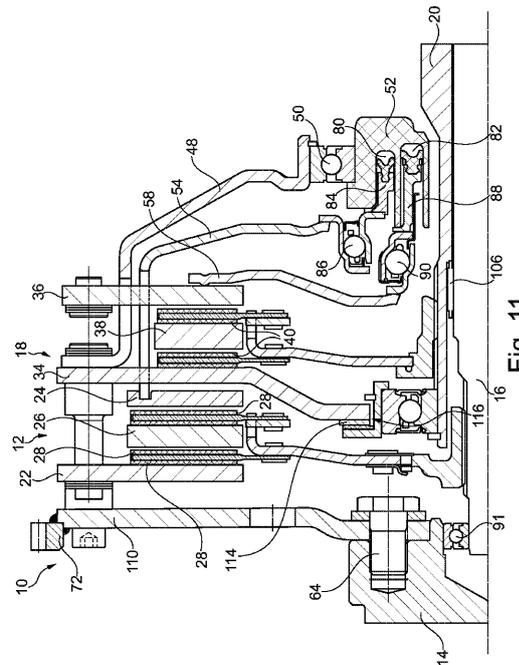


Fig. 11

【 図 12 】

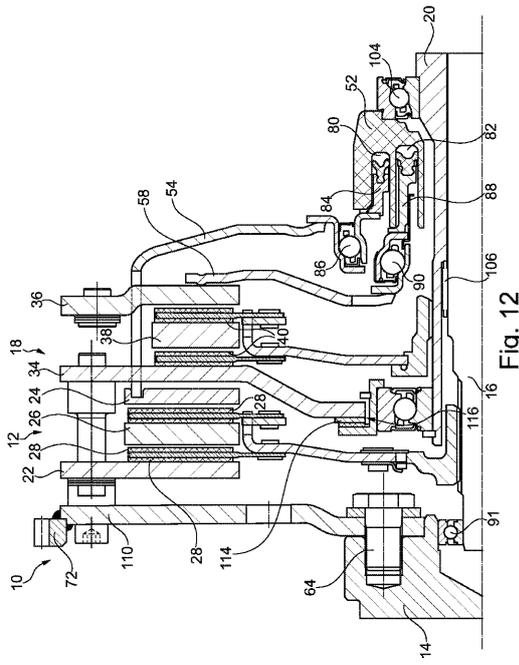


Fig. 12



## フロントページの続き

- (74)代理人 100116403  
弁理士 前川 純一
- (74)代理人 100135633  
弁理士 二宮 浩康
- (74)代理人 100162880  
弁理士 上島 類
- (72)発明者 ミヒヤエル パウマン  
ドイツ連邦共和国 ラウフ オベーレ レーテルシュトラッセ 20
- (72)発明者 ディアク ライムニッツ  
ドイツ連邦共和国 ビュール アム アイスヴァイアー 19

審査官 倉田 和博

- (56)参考文献 国際公開第2013/107703(WO, A1)  
国際公開第2013/135468(WO, A1)  
特開2014-101891(JP, A)  
独国特許出願公開第102009048277(DE, A1)  
特表2010-511130(JP, A)  
特開2003-161335(JP, A)

## (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16D 13/46  
F16D 13/64  
F16D 25/08 - 25/10