

(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2005-180702

(P2005-180702A)

(43) 公開日 平成17年7月7日(2005.7.7)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

F 1 6 D 25/10

F 1 6 D 25/12

F 1 6 D 28/00

F 1 6 F 15/134

F 1 6 F 15/31

F I

F 1 6 D 25/10

F 1 6 D 25/12

F 1 6 D 28/00

F 1 6 F 15/134

F 1 6 F 15/31

テーマコード (参考)

3 J O 5 7

審査請求 未請求 請求項の数 34 O L (全 22 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2004-370016 (P2004-370016)

(22) 出願日 平成16年12月21日 (2004.12.21)

(31) 優先権主張番号 10361491.5

(32) 優先日 平成15年12月23日 (2003.12.23)

(33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(71) 出願人 390009070

ルーク ラメレン ウント クツプルング

スバウ ベタイリグングス コマンディー

トゲゼルシャフト

LuK Lamellen und Ku

pplungsbau Beteili

gungs KG

ドイツ連邦共和国 バーデン ビュール

インズストリイストラッセ 3

(74) 代理人 100061815

弁理士 矢野 敏雄

(74) 代理人 100094798

弁理士 山崎 利臣

(74) 代理人 100099483

弁理士 久野 琢也

最終頁に続く

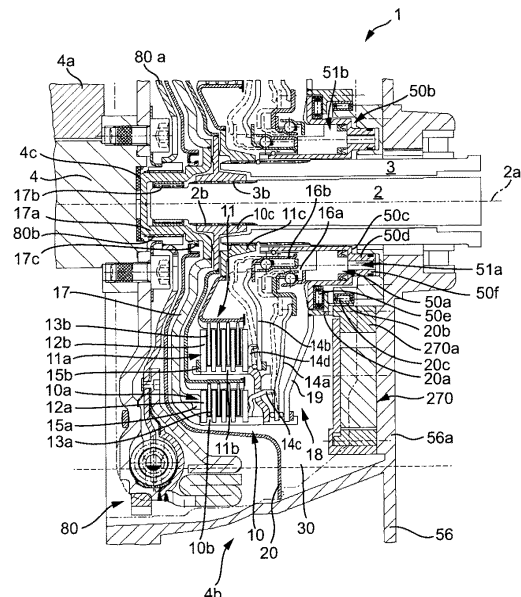
(54) 【発明の名称】 トルク伝達装置及び、このトルク伝達装置を備えたドライブトレイン

## (57) 【要約】

【課題】 クランクシャフト4を備えた内燃機関と、2つの摩擦クラッチ10, 11を備えた少なくとも2つのトランスミッション入力軸2, 3を有するツインクラッチトランスミッションとの間でトルクを伝達するための、自動車のドライブトレインにおけるトルク伝達装置1において、2つのトランスミッション入力軸のクラッチを介して低いエネルギー消費時に内燃機関の高い出力を伝達することができ、それと同時にクラッチの操作が簡単かつ確実に、かつ高い伝達効率及び長い耐用年数が得られるようにする。

【解決手段】 各トランスミッション入力軸2, 3が、トルク伝達装置の摩擦クラッチ10, 11によって内燃機関のクランクシャフト4に接続可能である。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

クランクシャフト(4)を備えた内燃機関と、2つの摩擦クラッチ(10, 11)を備えた少なくとも2つのトランスミッション入力軸(2, 3)を有するツインクラッチトランスミッションとの間でトルクを伝達するための、自動車のドライブレインにおけるトルク伝達装置(1, 101, 201, 301, 401, 501, 601)において、次の構成、すなわち、

- ・各1つのトランスミッション入力軸(2, 3)が、摩擦クラッチ(10, 11)によってクランクシャフト(4)に連結可能であって、
- ・各摩擦クラッチ(10, 11)が、駆動側及び被駆動側の摩擦ユニット(10a, 11a)を有していて、これらの摩擦ユニットが少なくとも1つのトランスミッション入力軸(2, 3)の回転軸線(2a)に沿って軸方向で押圧することによって、摩擦係合を形成するために互いに負荷可能であり、
- ・前記摩擦ユニット(10a, 11a)が、軸方向で駆動側及び被駆動側において交互に層を成す複数の摩擦パートナー(12a, 12b, 13a, 13b)から形成されており、
- ・それぞれ1つの摩擦クラッチ(10, 11)の摩擦ユニット(10a, 11a)が、各摩擦ユニットに配属された操作部(14a, 14b)のうちの1つによってストッパ(15a, 15b)に向かって負荷されるようになっており、
- ・各摩擦クラッチ(10, 11)の操作部(14a, 14b)によって、操作ベアリング(16a, 16b)を介在させて、定置のハウジング部(56)に相対回転不能に結合され、かつ各操作部(14a, 14b)に軸方向に作用するそれぞれ1つの操作装置(50a, 50b, 150a)が配置されており、
- ・2つの摩擦クラッチ(10, 11)が湿式運転形式で駆動されるようになっている、構成の組み合わせを特徴とするトルク伝達装置。

## 【請求項 2】

少なくとも1つの操作装置が電気液压式の操作装置(50a, 50b, 750)である、請求項1記載のトルク伝達装置(1, 201, 301, 401, 501, 601)。

## 【請求項 3】

少なくとも1つの操作装置(50a, 50b, 750)が、電動モータによって操作可能な、ピストン・シリンダユニットより成る液压式のマスタユニットと、対応する操作ベアリング(16a, 16b)を軸方向で負荷する、ピストン・シリンダユニットより成る少なくとも1つのスレーブユニット(51a, 51b, 251a)と、前記マスタユニットとスレーブユニットとを接続する圧力媒体管路とから形成されている、請求項2記載のトルク伝達装置(1, 201, 301, 401, 510, 601)。

## 【請求項 4】

少なくとも1つの操作装置(50a, 50b)が、トランスミッション入力軸(2, 3)の外周を巡って分配配置された、操作ベアリング(16a, 16b)を負荷するための複数のスレーブユニット(51a, 51b)を有している、請求項3記載のトルク伝達装置(1, 201, 301, 401, 510, 601)。

## 【請求項 5】

2つの操作装置(50a, 50b)が外周に亘って分配配置された複数のスレーブユニット(51a, 51b)を有していて、これらのスレーブユニットが、前記操作装置に対する配属に関連して、同一外周上で外周面に交互に分配配置されている、請求項4記載のトルク伝達装置(1, 201, 301, 401, 510, 601)。

## 【請求項 6】

少なくとも1つの操作装置(750)が、トランスミッション入力軸の周囲に配置され、かつ操作ベアリング(16a, 16b)を負荷するための環状ピストン(752, 753)を備えたスレーブユニット(751)を有している、請求項3記載のトルク伝達装置。

## 【請求項 7】

少なくとも 1 つの操作装置が少なくとも 1 つのスレーブユニットを有しており、このスレーブユニットが、変速段を液圧制御するために制御部によって供給され、かつ制御されるようになっている、請求項 1 記載のトルク伝達装置。

## 【請求項 8】

少なくとも 1 つのスレーブユニットがツインクラッチトランスミッションのハウジング壁内に設けられている、請求項 7 記載のトルク伝達装置。

## 【請求項 9】

少なくとも 1 つのスレーブユニットのための少なくとも 1 つのシリンダがハウジング壁より形成されていて、対応する操作ベアリングを負荷する、軸方向にシフト可能なピストンがシリンダ内に設けられている、請求項 8 記載のトルク伝達装置。 10

## 【請求項 10】

少なくとも 1 つの操作装置が電気機械式の操作装置 ( 1 0 5 b ) である、請求項 1 記載のトルク伝達装置 ( 2 0 1 ) 。

## 【請求項 11】

少なくとも 1 つの摩擦クラッチ ( 1 0 , 1 1 ) の負荷が、トランスミッション入力軸 ( 2 , 3 ) のうちの 1 つに対してほぼ垂直に配置された電動モータ式の回転駆動装置 ( 1 5 1 ) によって行われるようになっていて、この場合、回転運動が、トランスミッション ( 1 5 2 ) によって、対応する操作ベアリングを負荷するためにトランスミッション入力軸 ( 2 , 3 ) のうちの 1 つに沿った並進運動に変換される、請求項 1 0 記載のトルク伝達装置 ( 1 0 1 ) 。 20

## 【請求項 12】

少なくとも 1 つの摩擦クラッチ ( 1 0 , 1 1 ) の負荷が、トランスミッション入力軸 ( 2 , 3 ) のうちの 1 つに対してほぼ平行に配置された電動モータ式の回転駆動装置によって行われるようになっていて、この場合、回転運動が、トランスミッションによって、対応する操作ベアリングを負荷するために前記トランスミッション入力軸に沿った並進運動に変換される、請求項 1 0 記載のトルク伝達装置。

## 【請求項 13】

少なくとも 1 つの摩擦クラッチ ( 1 0 , 1 1 ) を冷却するための冷却媒体流が、ツインクラッチトランスミッションの、クラッチハウジングに向けた側の壁部 ( 5 6 a ) の領域内に配置されたポンプ ( 2 7 0 ) によって供給される、請求項 1 から 1 2 までのいずれか 1 項記載のトルク伝達装置 ( 1 , 2 0 1 , 4 0 1 ) 。 30

## 【請求項 14】

前記ポンプ ( 2 7 0 ) がもっぱら冷却媒体流を供給するために使用される、請求項 1 3 記載のトルク伝達装置 ( 1 , 2 0 1 , 4 0 1 ) 。

## 【請求項 15】

ポンプ ( 2 7 0 ) が、クランクシャフト ( 4 ) によって又は、このクランクシャフトに結合された構造部 ( 1 9 ) によって駆動される、請求項 1 4 又は 1 5 記載のトルク伝達装置 ( 1 , 2 0 1 , 4 0 1 ) 。

## 【請求項 16】

ポンプ ( 2 7 0 ) が、内歯列 ( 2 7 2 a ) を備えた中空歯車 ( 2 7 2 ) を有するインターナルギヤポンプ ( 2 7 1 ) であって、冷却媒体を吸い込むために鎌形吸込み部 ( 2 7 4 ) が設けられていて、太陽歯車 ( 2 7 3 ) がその外歯列 ( 2 7 3 a ) によって、この外歯列に相補的に対応する、鎌形吸込み部 ( 2 7 4 ) のセグメント ( 2 7 4 a ) に半径方向で支承されている、請求項 1 2 から 1 5 までのいずれか 1 項記載のトルク伝達装置 ( 1 , 2 0 4 , 4 0 1 ) 。 40

## 【請求項 17】

中空歯車 ( 2 7 2 ) が駆動構造部 ( 2 0 b ) によって駆動される、請求項 1 6 記載のトルク伝達装置 ( 1 , 2 0 1 , 4 0 1 ) 。

## 【請求項 18】

ポンプ(270)が内接歯車ポンプである、請求項13から15までのいずれか1項記載のトルク伝達装置(201)。

【請求項19】

ポンプ(270)によって生ぜしめられた容積流が吸込み絞り(275)によって制御される、請求項12から18までのいずれか1項記載のトルク伝達装置(201)。

【請求項20】

前記容積流の制御が電磁弁によって行われる、請求項19記載のトルク伝達装置(201)。

【請求項21】

第2のポンプ(270)と摩擦ユニット(10a, 11a)との間にオイルクーラー(276)が接続されている、請求項12から20までのいずれか1項記載のトルク伝達装置(201)。

【請求項22】

内燃機関の壁部(4a)とツインクラッチトランスミッションの壁部(56a)との間のクラッチハウジング(4b)内に、クラッチハウジングに対して液密にシールされた別個の室(30, 530)が形成されていて、この室内に少なくとも2つの摩擦クラッチ(10, 11)が収容されている、請求項1から21までのいずれか1項記載のトルク伝達装置(201)。

【請求項23】

2つの摩擦クラッチ(10, 11)が、駆動側の構造部(580c, 580e)によって半径方向で包囲されていて、この駆動側の構造部が2つの摩擦クラッチ(10, 11)のための入力部として設けられている、請求項1から22までのいずれか1項記載のトルク伝達装置(501)。

【請求項24】

入力部が鉢状に構成されていて、クラッチハウジングに対して室(530)をシールするためのハウジング部分が設けられている、請求項23記載のトルク伝達装置。

【請求項25】

2つの摩擦クラッチ(10, 11)のクランクシャフト(4)と入力部(17)との間にダブルマスフライホイール(80, 180, 380, 580, 680)が設けられている、請求項1から24までのいずれか1項記載のトルク伝達装置(1, 101, 201, 301, 401, 501, 601)。

【請求項26】

ダブルマスフライホイール(580, 680)が室(530, 630)内に組み込まれている、請求項25記載のトルク伝達装置(501, 601)。

【請求項27】

ダブルマスフライホイール(80, 180, 380)が室(30)の外側に配置されている、請求項25記載のトルク伝達装置(10, 101, 201, 301, 401)。

【請求項28】

周方向に作用する少なくとも1つの蓄力器(181, 481, 581)に抗して相対的に回転可能な2つのマス(182, 183; 483, 582, 583)が、少なくとも一時的に互いに連結可能である、請求項26又は27記載のトルク伝達装置(101, 401, 501)。

【請求項29】

連結が遠心力に関連して摩擦装置(184, 584)によって行われる、請求項28記載のトルク伝達装置(101, 401, 501)。

【請求項30】

駆動側で連結可能な第1のマスが $0.1 \pm 0.04 \text{ kgm}^2$ の慣性モーメントを有していて、駆動側の第2のマスが $0.04 \pm 0.04 \text{ kgm}^2$ の慣性モーメントを有している、請求項28又は29記載のトルク伝達装置(101, 401, 501)。

【請求項31】

2つのマスの連結が、1200～1800回転の範囲まで有効である、請求項30記載のトルク伝達装置(101, 401, 501)。

【請求項32】

請求項1から31に記載したトルク伝達装置(1, 101, 201, 301, 401, 501, 601)を備えていることを特徴とするツインクラッチトランスミッション。

【請求項33】

ツインクラッチトランスミッションと内燃機関との間に配置された、請求項1から31に記載したトルク伝達装置(1, 101, 201, 301, 401, 501, 601)を備えていることを特徴とする、ツインクラッチトランスミッション及び内燃機関を有するドライブトレイン。

10

【請求項34】

請求項1から31に記載したトルク伝達装置(1, 101, 201, 301, 401, 501, 601)を自動車のドライブトレインのために使用することを特徴とする、ドライブトレインの使用法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、特にドライブトレインのためのトルク伝達装置であって、内燃機関と、2つのトランスミッション入力軸と1つのトランスミッション出力軸とを備えたツインクラッチトランスミッションとを有しており、各トランスミッション入力軸が、トルク伝達装置のクラッチによって内燃機関に接続可能である形式のものに関する。

20

【背景技術】

【0002】

トルク伝達装置が各トランスミッション入力軸のためのそれぞれ1つの湿式クラッチであって、湿式クラッチが相応のピストンユニットによってハイドロスタティック(流体静力学的)に操作され、このために必要な圧力並びに場合によってクラッチを冷却するための圧力が、必要であれば圧力媒体ポンプによって生ぜしめられるようになっている、2つのトランスミッション入力軸を備えたツインクラッチトランスミッションは公知である。このような形式のポンプは、高い効率を有していて相応に多くのエネルギーを消費する。ポンプとピストンユニットとの間にシールが設けられていて、このシールは、回転する構成部分と停止している構成部分との間をシールし、ポンプによって圧力媒体で生ぜしめられる圧力を形成して、クラッチの回転運動を操作するようになっている。このシールの耐用年数のために相応の手段を講じる必要がある。

30

【特許文献1】ドイツ連邦共和国特許公開第10340528号明細書

【特許文献2】ドイツ連邦共和国特許公開第10033649号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

本発明の課題は、トルク伝達装置及びドライブトレインを改良して、2つのトランスミッション入力軸のクラッチを介して低いエネルギー消費時に内燃機関の高い出力を伝達することができ、それと同時にクラッチの操作が簡単かつ確実で、かつ高い伝達効率及び長い耐用年数が得られるようにすることである。さらに製造コストが安価であって、製造及び組み立てが簡単でなければならない。

40

【課題を解決するための手段】

【0004】

この課題は、クランクシャフトを備えた内燃機関と、2つの摩擦クラッチを備えた少なくとも2つのトランスミッション入力軸を有するツインクラッチトランスミッションとの間でトルクを伝達するための、自動車のドライブトレインにおけるトルク伝達装置において、次のように構成したことによって解決された。

【0005】

50

・各1つのトランスミッション入力軸が、摩擦クラッチによってクランクシャフトに連結可能である。2つのトランスミッション入力軸は、第1のトランスミッション入力軸を中心にして配置された、中空軸として構成された第2のトランスミッション入力軸と同心的に配置された、又は互いに平行に配置されたトランスミッション入力軸であってよい。

【0006】

・各摩擦クラッチが、駆動側及び被駆動側の摩擦ユニットを有していて、これらの摩擦ユニットが少なくとも1つのトランスミッション入力軸の回転軸線に沿って軸方向で押圧することによって、摩擦パートナーとして摩擦係合を形成するために互いに負荷可能である。例えば入力部によって駆動され、出力部を負荷する多板が、交互に重ね合わされて1つの多板パケットを形成しており、この場合、被駆動側及び/又は駆動側の多板が、摩擦パートナーの摩擦値を高めるための摩擦ライニングであってよい。

10

【0007】

・2つの摩擦クラッチの摩擦ユニットは、有利には半径方向で互いに上下に配置されているが、相応に構成されたドライブレインの構造スペースにおいては、互いに間隔を保って同じ直径又は異なる直径で配置されていてもよい。2つの摩擦クラッチに一樣な伝達力を供給するために、2つの摩擦クラッチはその摩擦力に応じて互いに適合させることができる。例えば半径方向で外側の摩擦クラッチの環状の摩擦パートナーは、内径と外径との小さい差を有しているか、かつ/又は半径方向で外側の摩擦クラッチの摩擦ユニットがより少ない摩擦エレメントを有してよい。種々異なる摩擦材料の選択は同様に有利である。

20

【0008】

・それぞれ1つの摩擦クラッチの摩擦ユニットが、各摩擦ユニットに配属された操作部のうちの1つによってストッパに向かって負荷されるようになっている。操作部としてディスク部材又はレバー部材が設けられており、このディスク部材又はレバー部材はクラッチの、回転可能であるが軸方向で不動な部分に固定されていて、この部分に対して旋回可能であり、軸方向に負荷された場合、駆動側の摩擦パートナーと被駆動側の摩擦パートナーとがストッパに押し付けられるので、摩擦クラッチはまずスリップし、次いで固着するようになっている。有利には摩擦クラッチは、所望のトルクが内燃機関から、対応するトランスミッション入力軸に伝達されるまでだけ、押し付けられる、つまり接続されるようになっている。

30

【0009】

・各摩擦クラッチの操作部によって、操作ベアリングを介在させて、定置のハウジング部に相対回転不能に結合され、かつ各操作部に軸方向で作用するそれぞれ1つの操作装置が配置されており、2つの摩擦クラッチは湿式駆動形式で駆動される。このような形式で、回転することのない操作システムが提案される。何故ならば、液圧の作用関係、つまり圧力供給装置と、定置の導管と、回転している導管と、クラッチを負荷するための圧力ピストン（従来技術のツインクラッチのような）との液圧作用関係は、操作装置及びクラッチを回転連結解除するための機械式の操作ベアリングによって避けられるからである。このような形式で、摩擦クラッチがツインクラッチトランスミッションの操作（液圧式、空圧式又は電氣的式のアクチュエータ又はこれらの組み合わせによる）とは無関係に、適当な操作システムを備えることができるトルク伝達システムが提供される。

40

【発明の効果】

【0010】

従って、電気液圧式の操作装置を備えたトルク伝達装置が有利である。この場合、少なくとも1つの操作装置が、電動モータによって操作可能な、ピストン・シリンダユニットより成る液圧式のマスタユニットと、相応の操作ベアリングを軸方向で負荷する、ピストン・シリンダユニットより成る少なくとも1つのスレーブユニットと、前記マスタユニットとスレーブユニットとを接続する圧力媒体管路とから形成されている。スレーブユニットは、トランスミッション入力軸を中心にして外周を巡って分配配置された、操作ベアリングを負荷するための複数の下位ユニットであってよい。この場合、2つの摩擦クラッチ

50

を負荷するために2つのスレーブユニットは、外周に亘って分配された複数の下位ユニットを有していて、これらの下位ユニットが外周に亘って交互に分配され、ほぼ同一外周上に配置することができる。選択的に、摩擦クラッチのためのスレーブユニットは圧力負荷可能な環状シリンダであってよく、この環状シリンダ内に軸方向シフト可能な環状ピストンが設けられている。この場合、互いに上下に配置された2つのスレーブユニットは、それぞれ1つの摩擦クラッチを操作することができる。特に有利な配置構造では、外側の環状ピストンが内側の環状ピストン上に直接軸方向でシフト可能に気密に支承されており、この場合、2つのピストンのために1つの別個の圧力室が設けられているので、2つのクラッチは互いに無関係に独立して操作可能である。

#### 【0011】

シフト機構の液圧式の操作部材を制御するための制御部及びポンプを備えた、液圧式に操作されるツインクラッチトランスミッションを備えたドライブトレインのためには特に、操作ベアリングを負荷するためのスレーブユニットをトランスミッションハウジングの壁部内に直接収容すれば有利である。この場合、操作ベアリングには制御部によって制御されたポンプの圧力が供給され、クラッチを操作する。このような配置は、液圧制御されるオートマチックトランスミッション、例えばセミオートマチックトランスミッション（ＡＳＧ）又は無段変速トランスミッション（ＣＶＴ）等を使用することができる。この場合、ピストン／シリンダユニットトランスミッションの壁部内及び／又は相応の制御部内に収容されているか、又は少なくとも1つのピストンが、ハウジング壁部内又は制御部内に設けられたシリンダ内で軸方向にしゅう動可能に設けられていてよい。

#### 【0012】

別の実施例によれば、電気機械式の操作装置が設けられており、この場合、少なくとも1つの摩擦クラッチの負荷が、トランスミッション入力軸のうちの1つに対してほぼ垂直に配置された電動モータ式の回転駆動装置によって行われるようになっていて、この場合、回転運動が、トランスミッションによって、相応の操作ベアリングを負荷するためにトランスミッション入力軸のうちの1つに沿った並進運動（平行移動運動）に変換される。これについては、例えばドイツ連邦共和国特許出願第10340528.3号明細書（その内容は本願明細書中に記載されている）が参照される。選択的に、少なくとも1つの摩擦クラッチの負荷が、トランスミッション入力軸のうちの1つに対してほぼ平行に又は同心的に配置された電動モータ式の回転駆動装置によって行われるようになっていて、この場合、回転運動が、トランスミッションによって、相応の操作ベアリングを負荷するために前記トランスミッション入力軸に沿った並進運動に変換されるようになっていてもよい。これについては、例えばドイツ連邦共和国特許公開第10033649号明細書に開示されている。

#### 【0013】

勿論、湿式運転される2つの摩擦クラッチは、特別な使用において、軸方向力を加えることによって解離される、強制閉鎖式のクラッチであってもよい。しかしながら標準的な使用時には、この摩擦クラッチは押圧式のクラッチ、つまり操作装置によって負荷されない状態で解離され、軸方向力を負荷することによって係合若しくは接続される押圧式のクラッチである。

#### 【0014】

特に有利には、内燃機関の回転数とは無関係な、提案された前記構成を有する湿式駆動式のクラッチの操作が、いわゆるスタート・ストップ装置、つまり車両の停止中に又は下り坂走行中に内燃機関が停止され、例えばアクセルペダルによって負荷が要求された時に内燃機関が始動せしめられ、少なくとも1つのクラッチによって始動せしめられるか若しくは走行が継続されるようなスタート・ストップ装置と連絡して行われるようになってい。ポンプによって操作されるクラッチにおいては、クラッチが完全に解離された状態で、内燃機関のスタート後及び次いで圧力形成後に、クラッチがポンプによってこの位置から再び係合点（接続点）に移動せしめられ、次いで第1の摩擦モーメントがトランスミッションに伝達されるようになってい。この点に対して、本発明による操作装置においては、こ

10

20

30

40

50

の過程はより迅速に行われる。何故ならば内燃機関の運転状態とは無関係に少なくとも1つのクラッチが係合点で保持されるようになっていることによって、内燃機関の始動後に直ちにこのクラッチを介してトランスミッションに伝達可能なモーメントが提供されるからである。

#### 【0015】

特にスリップによって高い摩擦熱が発生した特に、摩擦クラッチの少なくとも1つを冷却するために、少なくとも1つの摩擦クラッチを冷却するための冷却媒体流をポンプによって供給するようにすれば、有利である。トランスミッションとは全く無関係な運転形式として、ポンプが、内燃機関の壁部とツインクラッチトランスミッションの壁部との間に形成されたクラッチハウジングの領域内に配置されている。この場合、冷却媒体流は、トランスミッションと共通のオイルパンから、又はトランスミッション自体からポンプによって吸い込まれるか、又は摩擦クラッチのための別個のオイル循環回路に設けられていてよい。特に有利には、トランスミッションを制御するための液圧式のポンプが設けられていない場合、ポンプの出力は特に、冷却媒体流の供給が可能である程度に設計されている。ポンプは、クランクシャフトによって又は、このクランクシャフトに接続された構造部によって駆動される。例えばポンプがトランスミッションハウジングに配置されている場合、クラッチ構造部はトランスミッション付近でポンプと噛み合っている。この場合、有利な形式で、多板支持体に接続された構造部が用いられており、この構造部は、歯車によって、半径方向でさらに外側に配置されたインターナルギヤポンプの中空歯車を駆動し、この場合インターナルギヤポンプは有利な形式で構造スペースを節約する領域、例えばトランスミッションの2つのトランスミッションアイの間に配置されている。この場合、ポンプはトランスミッションのハウジング壁部に配置されていてよい。つまりそれぞれのトランスミッション構造とは無関係に、クラッチハウジングの構造スペース内、又はトランスミッションの構造スペース内に配置されていてよい。ハウジング壁部に組み込むか、又はトランスミッションと一緒に構造スペースにおいては共通の構造スペースの対応するホルダに組み込むことも可能である。ポンプを電気的に駆動することも考えられる。クランクシャフト又は電動モータによる駆動は、歯車接続、ベルト駆動装置、チェーン駆動装置又はこれと類似のものによって行われる。

#### 【0016】

インターナルギヤポンプは、内歯列を備えた中空歯車によって駆動され、この場合、内歯列は太陽歯車の外歯列に噛み合うようになっている、冷却媒体を吸い込むための鎌形吸込み部が設けられている。有利な形式で、太陽歯車はその外歯列によって、この外歯列に相補的に対応する、鎌形吸込み部のセグメントに半径方向で使用されているので、太陽歯車の別個の支承部は省くことができる。選択的にトロコロイドポンプ若しくは内接歯車ポンプ(Gerotorpumpe)を使用しても有利である。ポンプによって必要とされるエネルギーを低減させるために、容積流は吸い込み絞りによって制御されるようになっており、この場合、吸込み絞りは、電磁弁によって行われる。このような形式で容積流は、例えば駆動回転数の所定の回転数まで比例して、限界回転数から一定に維持される。経験によれば、冷却媒体圧力の限界は、5バール(bar)有利には3バールであって、容積流が最大36 l/min(毎分36リットル)、有利には24 l/minである。有利な形式で、摩擦クラッチのポンプと摩擦ユニットとの間にオイルクーラーが接続されている。冷却媒体は、室に形成された対応する開口を通してオイルパンに戻されるようになっており、この場合、有利な形式で遠心力の影響を受けて半径方向で外方に押しやられた冷却媒体は、ハウジング固定的に取り付けられた吸込み管によって収集されておいるパンにガイドされるようになっている。このような形式の吸込み管は、有利な形式で、別の機能エレメントを例えばスレーブユニットと1つの構成ユニットに組み合わせることができる。勿論、特別な使用のために別のポンプ、例えばラジアルピストンポンプ、ペーンタイプポンプ、ダイヤフラムポンプ及びこれと類似のものが有利である。

#### 【0017】

本発明の考え方によれば、クラッチハウジング全体は、冷却媒体若しくは圧力媒体例え

10

20

30

40

50



ば市販の A T F が充填されているが、トランスミッションと共通の構造スペースを設けても良い。しかしながら特に有利には、内燃機関の壁部とツインクラッチトランスミッションの壁部との間のクラッチハウジングに、クラッチハウジングに対して気密にシールされた別個の室が形成されていて、この別個の室内に少なくとも 2 つの摩擦クラッチが収容されていて有利である。この室は、2 つの摩擦クラッチによって包囲された構造部、例えば多板支持体等の鉢状の入力部によって形成されており、この場合、この入力部に接続された部分は、定置の部分例えば操作装置又はトランスミッションハウジングの構造部に気密にかつ回転可能に支承されている。選択的に、室を形成するために、円板部分がトランスミッションハウジングに堅固に結合されていて、回転部分例えば入力部のハブに回転可能及び液密に設けられていてもよい。

10

#### 【0018】

本発明の配置によれば、2 つの摩擦クラッチは、クランクシャフトに直接受容されている構造ユニットとして構成されている。この場合、同様に、操作システムはこのユニットに直接配置されていて、トランスミッションと組み合わせると、トルク支持部を形成するために相対回転不能に結合されており、この場合、各クラッチ装置は操作システムに回転可能に結合され、かつ支承されている。別の実施例によれば、クラッチ装置はクランクシャフトに受容され、かつ支持されていて、これに対して操作装置はトランスミッションハウジングに前もって取り付けられている。操作装置と同時に冷却媒体ポンプも前もって取り付けることができる。冷却媒体ポンプ軸方向及び / 又は半径方向の支承は、トランスミッションハウジングにおいて行われる。

20

#### 【0019】

内燃機関からトランスミッションに伝達される回転振動を避けるか又は取り除くために、トルク伝達装置において、2 つの摩擦クラッチの入力部とクランクシャフトとの間に配置されたダブルマスフライホイールが設けられている。ダブルマスフライホイールは、圧力液で満たされた室内に組み込まれるか、又はこの室の外側に配置されている。ダブルマスフライホイールは、室のためのハウジングの一部を形成しているか、かつ / 又はポンプのための駆動部を有している。クランクシャフトにおけるダブルマスフライホイールの収容は、軸方向にフレキシブルな円板部分、いわゆる「フレックスプレート "flexplate"」によって行うことができる。勿論、ダブルマスフライホイールなしのトルク伝達装置も同様に、前記形式でクランクシャフトに収容することができる。特に有利には、ツインクラッチの質量に関連して、周方向に働く少なくとも 1 つの蓄力器に抗して相対的に回転可能な、フライホイールに関連して駆動側及び被駆動側の 2 つのマス（質量体）を、少なくとも一時的に互いに連結可能に構成し、この場合、連結は遠心力に関連して摩擦装置によって行われる。駆動側の慣性モーメントが被駆動側の慣性モーメントよりも大きい質量関係における連結では、例えば駆動側で連結可能な第 1 のマスが  $0.1 \pm 0.04 \text{ kgm}^2$  の慣性モーメントを有していて、駆動側の第 2 のマスが  $0.04 \pm 0.04 \text{ kgm}^2$  の慣性モーメントを有している。さらに有利には、2 つのマスの連結は、 $1200 \sim 1800$  回転の範囲まで維持される。

30

#### 【0020】

トルク伝達装置の組み付けは、有利な形式で、スレーブユニット及び場合によってはダブルマスフライホイールを備えた完全な構造ユニットが、ツインクラッチトランスミッションの一方又は両方のトランスミッション入力軸に収容されていて、内燃機関とトランスミッションとを接合する際に、クランクシャフトに結合された軸方向でフレキシブルな駆動構造部例えば「フレックスプレート」に相対回転不能に結合される。ダブルマスフライホイールの部分又は共通のダブルマスフライホイールを、クラッチユニットとは別個にクランクシャフトに結合し、接続エレメント例えば差し込み接続部（軸方向のしゅう動可能性及び結合された部分の相対回転不能な連行を可能にする）を介して、内燃機関とトランスミッションとの結合が得られる。トルク伝達装置をガイドするために、このトルク伝達装置にパイロットベアリングが設けられており、このパイロットベアリングによってトルク伝達装置はクランクシャフトに回転可能に受容されている。例えば滑り軸受によって、

40

50

クランクシャフトにおいてトルク伝達装置を軸方向で支持すれば、同様に有利である。特に有利には、トルク伝達装置若しくはその軸方向にしゅう動可能な構造部を、組み付け時に軸方向で大まかに調整し、操作装置を相対回動不能（つまり一緒に回転するように）、しかしながら軸方向でしゅう動可能にトランスミッションハウジングに結合し、トルク伝達装置の最初の運転時に冷却媒体の軸方向に有効な調節された圧力によって、軸方向にしゅう動可能な構造部に最終的に位置決めするようになっている。これは例えば軸方向にしゅう動可能な構造部が相応に配置されたストッパに向かって移動することによって行われる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下に図示の実施例を用いて本発明を説明する。

【0022】

図1には、（詳しく図示していない）駆動ユニットより成る、自動車のドライブレイン内に配置されたツインクラッチとしてのトルク伝達装置1の部分断面図が示されている。この駆動ユニットは、エンジンハウジングの壁部4a内で回転可能に支承されたクランクシャフト4とツインクラッチトランスミッションとを有しており、このツインクラッチトランスミッションは、回転軸線2aを中心にして回転可能な第1のトランスミッション入力軸2と、図示の実施例では中空軸として構成された第2のトランスミッション入力軸3とを備えている。トルク伝達装置1は、壁部4aと共に閉じた構造空間を形成しているいわゆるクラッチハウジング4b内に収容されている。トルク伝達装置1は、半径方向で互いに上下に配置された摩擦ユニット10aと11aとを備えた2つの摩擦クラッチ10, 11より構成されている。各摩擦クラッチ10, 11は、それぞれ入力部10b, 11bによってクラッチシャフト4と一緒に回転するようにこのクラッチシャフト4に結合され、また出力部10c, 11cによってそれぞれ1つのトランスミッション入力軸2, 3と一緒に回転するようにこのトランスミッション入力軸に結合されている。入力部10b, 11bと出力部10c, 11cとの間の力の流れ内で、2つのクラッチ10, 11にそれぞれ摩擦パートナー12a, 12b若しくは13a, 13bが配属されており、この場合、入力部10b, 11bに相対回動不能に（一緒に回転するように）結合された摩擦パートナー12a, 12bと、出力部10c, 11cに相対回動不能に結合された摩擦パートナー13a, 13bとから成る、相応のクラッチ10, 11に配属されたそれぞれ1つのディスクセットが形成されている。摩擦パートナーの数並びに、金属製及び非金属製の摩擦面の配置は、要求に応じて設計することができ、この場合、2つの摩擦クラッチ10, 11の提供されたすべての摩擦面が、2つのクラッチを介して伝達可能なモーメントが事実上同じとなるように設計されていれば、特に有利である。これは例えば種々異なる数の摩擦パートナー12a, 12b及び13a, 13bによって、及び/又は摩擦面の相応の種々異なる半径方向の環状面幅によって得られる。しかしながら、例えば一方のトランスミッション入力軸2, 3における有利な始動ギヤを有するツインクラッチトランスミッションにおいて、このトランスミッション入力軸に配属されたクラッチに、相応に大きい伝達能力を備えれば、有利である。勿論、摩擦面は、すべての摩擦パートナーの面の合計より形成されている。

【0023】

駆動軸（クランクシャフト）4とトランスミッション入力軸2, 3との連結は、それぞれ1つのクラッチ10, 11に配属されたそれぞれ操作部14a, 14bによって摩擦パートナー12a, 12b, 13a, 13bを軸方向で、操作部14a, 14bの反対側に設けられたそれぞれ1つのストッパ15a, 15bに押し付けることによって行われる。ストッパ15a, 15bは、入力部又は出力部に軸方向で堅固に結合された固定リング又は、入力部又は出力部にスタンピング成形された、環状に又は周面に亘って分配して構成することができる相応の突起部より成っている。操作部14a, 14bは、有利な形式で摩擦クラッチ10, 11の入力部10b, 11bに、物理的に見て一腕状のレバーとして、また技術的に見て有利には力の縁部を有する構成部分及びこの構成部分に続く周面に亘

10

20

30

40

50

って分配された舌片又はこれと類似の円板部分として構成されており、この場合、図2の実線は、解除されたクラッチ10, 11における非作業位置を示し、破線は、クラッチの締結位置における操作部14a, 14bを示す。操作部14a, 14bは、それぞれ操作部14a, 14bと摩擦パートナー12a, 12bとの間に配置された負荷エレメント14c, 14dによって摩擦ユニット10a, 11aを負荷するので、操作されるに従って、つまり操作部14a, 14bの半径方向内側が軸方向で次第にシフトし、それと同時に相応の軸方向のレバーの外側端部において軸方向でより堅固に緊締されることによって、軸方向の相対ストロークが摩擦ユニット10a, 11aに伝達されるので、増大されたストロークを伴って摩擦クラッチ10, 11が増大したトルクをクランクシャフト4からそれぞれ所属のトランスミッション入力軸2, 3に伝達する。トルクの伝達は、例えば各トランスミッション入力軸2, 3と摩擦クラッチ10, 11の出力部10c, 11cとの間の歯列2a, 3aによって行われる。この場合、出力部は、中実の鍛造部、焼結部又は鑄造部として、又は金属薄板成形部として、又はこれらの組み合わせより形成されていてよい。この場合、これらの部分の結合は溶接又はリベット結合によって行われる。操作部14a, 14bは有利な形式でスタンピング成形され、かつ/又は打ち抜き成形された金属製の円板部分(弾性特性を得るためにばね鋼より成る)より製作されていて、かつ/又はその端部が相応に形成されている。操作部14a, 14bは、耐摩耗性を高めるために焼入れされていてよい。操作部14a, 14bは、クラッチの入力部と同じ回転数で回転するので、操作装置50a, 50bは、操作部14a, 14bを操作するために、操作ベアリング16a, 16bによってこの操作部14a, 14bから連結解除される必要がある。図示の実施例においては、これはいわゆる押し付け型の摩擦クラッチ10, 11である。この摩擦クラッチ10, 11は、操作装置50a, 50bの緊締解除された状態で解除され、操作部14a, 14bの操作に伴って接続される、つまりモーメントを伝達する。別の実施例、即ち、物理的に見て、クラッチが2腕状の操作部を介して無負荷状態で押し付け閉鎖され、操作装置50a, 50bによって操作部が操作されると押し開かれるようになっている別の実施例も有利である。この場合、操作ベアリング16a, 16bはいわゆるリリースベアリング(解離ベアリング)であるが、図示の実施例では操作ベアリング16a, 16bは接続ベアリングと称呼されている。

#### 【0024】

操作装置50a, 50bは、図示の実施例では液圧式のスレーブユニット51a, 51bとして構成されており、このスレーブユニットは、外部からポンプ装置又はマスタシリンダ(やはり電動モータ式に負荷される)を介して、圧力が形成されることによって軸方向でシフトされ、操作ベアリング16a, 16b及び操作部14a, 14bを介して摩擦クラッチを負荷する。有利な形式で、摩擦クラッチ10, 11毎に複数の、周囲に分配配置されたスレーブユニット51a, 51bは、ほぼ所定の直径を有する円周に亘って配置されているにも拘わらず、半径方向で互いに上下に位置する操作ベアリング16a, 16bを負荷することができるよう、設けられている。

#### 【0025】

液圧式のスレーブユニット51, 51bに対する室30のシールは、ハウジング50cの軸方向の付加部50dの側でトランスミッション56に対して、符号50fで示されたシールによって行われる。

#### 【0026】

トルク伝達装置1は、構成ユニットとして、クランクシャフト4に相対回転不能に(つまり一緒に回転するように)結合されたダブルマスフライホイール80に組み付けられていてよい。このために、操作装置50a, 50bは円板状の構造部に堅固に回転可能に受容されているので、操作装置50a, 50bのハウジング50cは、ツインクラッチトランスミッションの壁部56aに相対回転不能に受容される。この場合、スレーブユニット51a, 51bの共通のハウジング50cは、少なくとも1つの付加部50dによって、トランスミッション若しくはトランスミッションのハウジング56に接続された構成部56bの対応する受容部内に、操作ベアリング16a, 16bの負荷モーメントによって生

じるモーメントによってハウジングに支えられるように、結合されている。さらにまた、ハウジング50cと、構造部19に固定された、トランスミッションハウジング50cを受容するための受容部20aとの間に、ベアリング50e例えば転がり軸受又は滑り軸受が設けられており、このベアリング50eは、クラッチ内で操作力を支持するようになっているの、トランスミッションハウジング内に軸方向力が導入されることは事実上ない。

#### 【0027】

摩擦クラッチ10, 11は、有利な形式で湿式の摩擦クラッチである。つまり、この摩擦クラッチ10, 11は、オイル浴内に設けられて運転される。このために有利には、2つのクラッチが共通の入力部17を有しており、この入力部17は有利な形式で鉢状に一方側が開放して構成されているので、摩擦ユニット10a, 11aのための片側が開放したハウジング18が形成されている。共通の入力部17は金属薄板成形部として構成されていて、回転軸線2aの領域内で切欠を有しており、この切欠内に、別の材料例えば硬化された(焼き入れされた)材料より成る軸方向の付加部17aが設けられており、この別の付加部17aは、2つのトランスミッション入力軸2, 3のうち的一方(ここではトランスミッション入力軸2)においてクラッチのセンタリングを行う。このために、トランスミッション入力軸2と軸方向の付加部17aとの間にパイロットベアリング17aが設けられている。また、付加部17aの外周面に、ダブルマスフライホイール80の出力部80aと一緒に回転させるための回転接続部が設けられている。この回転接触部は、例えばトルク伝達装置1をダブルマスフライホイールに組み付けるための差込み接続部80bとして構成されている。さらにまた、軸方向の付加部17aは、滑り軸受4c等の軸受を介在させて、クランクシャフトにおけるトルク伝達装置1のストッパを形成する。

10

20

#### 【0028】

トルク伝達装置1とクランクシャフト4との間の軸方向の遊びは調節され、この軸方向の遊びにおいて、操作装置50a, 50bを最初に操作する際にスレーブユニット51a, 51bに圧力が形成されることによってトルク伝達装置1がトランスミッションハウジング56から付加部50dに沿って離れ、かつ/又は圧力が、冷却媒体で少なくとも部分的に満たされた室30内に圧力が形成される。

#### 【0029】

図示の実施例では、ダブルマスフライホイール80と湿式クラッチ10, 11とは互いに絶縁されているので、ダブルマスフライホイールが乾式駆動され、摩擦クラッチ10, 11が湿式駆動されるようになっている。このために、円板部分20例えばダイヤフラムが設けられており、このダイヤフラムは、クラッチハウジング4b及び入力部17に対して、図示の実施例では例えば軸方向の付加部17aにおいてシール17cによってシールされている。

30

#### 【0030】

室30内に収容されたオイルを冷却するために、クラッチハウジング4b内にポンプ270が収容されており、このポンプ270は、歯車ポンプとして摩擦クラッチ10, 11の入力部17によって駆動される。このために、入力部17に結合された構造部19において、この構造部19に結合された受容部20aが軸方向の付加部20bを備えており、この付加部20bは、その内周面が軸受20cを介して回転可能に支えられていて、その外周面が中空ホイール272を駆動するようになっており、この場合、ポンプハウジングがトランスミッションハウジング56に接続されている。図4には、ポンプ270の機能について詳しく説明されている。ポンプ270によって有利な形式で、トランスミッションと共通のオイルパン内に存在するオイルが、摩擦パートナー12a, 12b, 3a, 13bに向かってポンピによって供給され、この場合ポンプの搬送能力は、供給された摩擦エネルギーに関連して制御される。この過程において、クラッチ領域の潤滑すべき潤滑箇所にも潤滑剤が供給されることは当然である。

40

#### 【0031】

図2には、同様の摩擦クラッチ10, 11を備えたトルク伝達装置101が示されており、これらの摩擦クラッチ10, 11によってクランクシャフト4によってトルクがトラ

50

ンスミッション入力軸 2, 3 に伝達される。異なっているのは、操作装置 150a, 150b の形式である。操作装置 150a, 150b は、回転軸線 2a に対して角度がずらされており、従って操作装置 150b だけの詳細が示されている。しかしながら操作装置 150a はほぼ同じ機能を有している。操作装置 150a は回転駆動装置 151 より成っており、この回転駆動装置 151 は、クラッチハウジング 4b の外に配置されていて、スピンドル 151a を駆動する。スピンドル 151a はカム 153 と共にトランスミッション 152 を形成しており、この場合、カムはハウジング固定的にトランスミッションハウジング 56 に支えられていて、スピンドル 151a の回転運動に従って回転駆動装置 151 によって半径方向でずらされる。この場合、カム 153 は、片側が回転可能に緊締され、かつ半径方向でアキシャルプロフィール（軸方向異形成形部）を備えたレバー 154 を負荷するようになっているので、スピンドル 151a が回転駆動装置 151 によって回転せしめられると、異形成形されたレバー 154 が軸方向でずらされ、レバー 154 がリリースベアリング 114a に作用し、それによって操作部 116a を操作するようになっているので、図 1 の下側に示されたようにクラッチ操作が行われる。操作装置 150a 及び 150b についての詳細は、ドイツ連邦共和国特許公開第 10340528 号明細書に記載され、詳しく説明されている。

#### 【0032】

本発明の別の思想は、図 2 においてダブルマスフライホイール 180 にある。ダブルマスフライホイール 180 は、第 1 のマス 183 が一次側でクランクシャフト 4 に直接結合されていて、第 2 のマス 182 は、蓄力器 181 の作用に抗して前記第 1 のマスに対して相対的に回転可能である。しかしながら特別な場合には、この回転可能性を無制限に維持することは不都合である。従って、2 つのマス間に摩擦装置 184 が設けられており、この摩擦装置 184 は、2 つのマス 182, 183 を、調節された摩擦力によって互いに接続するようになっている。このために、マス 183 を備えたダブルマスフライホイール 180 の入力部 180a には、軸方向に突き出すほぼ環状の付加部 185 が設けられており、この付加部 185 の内周面に、半径方向で内方に作用する蓄力器 186 に抗して、周方向に亘って分配され、かつ半径方向にシフト可能な摩擦エレメント 187 が設けられており、この摩擦エレメント 187 は、ダブルマスフライホイール 180 の出力部 180b における横断面 U 字形の環状部 188 と、有利な形式で摩擦ライニング 189 を介して摩擦接続（摩擦による束縛）を形成しており、それによって 2 つのマス 182 と 183 とが互いに接続されている。このような形式で、ダブルマスフライホイール 180 の機能がクランクシャフト 4 の所定の回転数まで、単独のフライホイールの機能に低減される。より高い回転数においては遠心力に基づいて、摩擦エレメント 187 が蓄力器 186 のばね力に抗して移動し、2 つのマス 182, 183 が蓄力器 181 のばね力に抗して回転可能となり、それによってダブルマスフライホイールの機能が満たされる。この場合、摩擦エレメント 187 の質量と蓄力器 186 のばね力とは、クランクシャフト 4 の所望の回転数において摩擦エレメント 187 が解放されるように、適合される。有利な形式で、2 つのマス 182, 183 は、より高いアイドル回転数において接続解除される。

#### 【0033】

図 3 には、摩擦クラッチ 10, 11 の摩擦パートナーを冷却するための液圧式の装置 202 の概略的に示された循環回路を備えた、図 1 のトルク伝達装置 1 と類似のトルク伝達装置 201 が示されている。ポンプ 270 によって、オイルクーラー 276 を介しておける若しくは冷却媒体が 2 つのクラッチに供給される。このポンプ 270 は、例えば図 1 においてクラッチハウジング 4b に組み込まれたポンプ（図 4 ではインターナルギヤポンプ 271 であってよい）であって、トルク伝達装置 201 によって、例えば 2 つの摩擦クラッチ 10, 11 の入力部 17 を介して駆動される。有利には冷却媒体の流れは、有利な形式でこれがまず、もっぱら車両を始動させるクラッチ 10, 11 において発生するように、設計されている。遠心力に補助されて、オイルは摩擦クラッチを通して半径方向で摩擦ユニット 10a, 11a によって、有利には矢印 202a, 202b に沿って供給され、スリップ時にクランクシャフト 4 の回転数とトランスミッション入力軸 2 の回転数との差

によって生ぜしめられる摩擦熱を補償する。冷却媒体は室 30 から概略的に示された導管 203 を介して無圧のオイルパン 204 内に流れ込み、このオイルパン 204 からポンプ 270 によって再び、クラッチ 10, 11 を冷却するための液圧式の循環回路に供給される。

#### 【0034】

例えばエネルギーを節約するために、特に有利には、ポンプに容積流制御弁若しくは容積流制限弁 275 を設け、この容積流制限弁 275 によって容積流がクラッチ 10, 11 の冷却需要に適合されるようにすれば、特に有利である。容積流制限弁は、例えば電気制御され、軸 2, 3, 4 のうちの 1 つの回転数に関連して制御される。このために図 5 に、クランクシャフト 4 の回転数  $N$  に対する容積流  $Q$  の関係が線図で示されている。トルク伝達装置 201 の入力部 17 に連結されたポンプ 270 における、容積流  $Q$  と回転数  $N$  との間の比例曲線は、容積流制限弁又は吸込み絞りによって、前もって規定可能な回転数限界  $N_{limit}$  において前もって規定可能な容積流  $Q_{limit}$  に制限することができる。最も簡単な場合では、容積流制限弁は吸込み絞りより成っている。さらにまたこのために、容積流制限弁の選択的な制御が次のようにして行われる。つまり、いわゆるスリップ回転数が調整値として考慮され、この場合スリップがそれぞれ 1 つのトランスミッション入力軸 2, 3 及びクランクシャフト 4 の回転数から算出されるようにして、容積流制限弁の選択的な制御が行われる。この場合、圧力手段の容積流からクラッチ 10, 11 の冷却需要を直接導き出すことができる。

10

#### 【0035】

図 4 には、インターナルギヤポンプ 271 の有利な実施例が示されている。このインターナルギヤポンプ 271 は、室 30 の内室内に、いわば現場で設置することできる。インターナルギヤポンプ 271 はハウジング 271a を有しており、このハウジング 271a は、例えばトランスミッションハウジング 56 の壁部 56a (図 1) に組み付けられている。半径方向で内周面に接して中空ホイール 272 が設けられており、この中空ホイール 272 は、回転可能な構成部例えば図 1 に示した付加部 20b によって駆動される。中空ホイール 272 の内周面に設けられた内歯列 272a に、太陽歯車 273 の外歯列 273a が噛み合う。鎌形吸込み部 (吸込みシクル) 274 は、吸込み側と圧力側とを仕切っていて、円弧セグメント 274a によって、太陽歯車 273 の外歯列 273a の外周面を介して太陽歯車 273 のための支承部若しくはセンタリングを形成しており、それによって太陽歯車 273 は別個に支承されない。

20

30

#### 【0036】

歯車ポンプのこのような配置及び構成並びにその駆動は、クラッチを冷却するための冷却媒体流のための使用に限定されるものではなく、むしろこのような配置は、クラッチ及びトランスミッション、例えば自動化された変速機、オートマチック式の多段トランスミッションを操作するための、また無段階の巻き掛け伝動装置の調節シリンダ調節するための、並びにツインクラッチ及びコンバーターロックアップクラッチ等の乾式又は湿式駆動式の摩擦クラッチを操作するための圧力供給装置のためにも設けられる。

#### 【0037】

図 6 には、変更されたダブルマスフライホイール 380 及び 2 つの摩擦クラッチ 10, 11 を備えたトルク伝達装置 301 の部分断面図が示されている。有利な形式で、ダブルマスフライホイール 380 においては、第 1 及び第 2 のマス 382, 383 が金属薄板成形部として構成されていて、主として入力部 380a 若しくは出力部 380b において、一体成形されたマス 382, 383 がほぼ半径方向でクラッチ 10, 11 を越えて配置されるように、軸方向で整列されている。

40

#### 【0038】

図 7 には、トルク伝達装置 401 の部分断面図が示されており、このトルク伝達装置 401 は、図 2 に記載したトルク伝達装置 101 とは異なり、レバーレリーズの形の操作装置 150a, 150b の代わりに、図 1 に詳しく示されているような操作装置 50a, 50b の形の液圧式のレリーズシステムが使用されている。図 7 の断面図には操作ユニット

50

50bだけが示されている。またトルク伝達装置401は、図1並びに図3～図5に詳しく説明されているように、冷却媒体で満たされた室30内に配置されたポンプ270を有している。

#### 【0039】

図8には、図2に示した装置184及び図9に示した摩擦装置584に対して変更された、ダブルマスフライホイールの2つのマスを連結するための摩擦装置184aの詳細が示されている。このために、環状の付加部185に蓄力器186のための受容部が例えばスタンピング（圧刻成形）によって設けられている。蓄力器186は、半径方向で限定的にシフト可能な摩擦セグメント189aを負荷する。この摩擦セグメント189aは、蓄力器186によってプレロード（予備荷重）がかけられると、摩擦セグメント189aの円錐形部内に設けられた概略的に示された摩擦面189b（図7参照）と摩擦接続（摩擦による束縛）を形成する。摩擦セグメント189a又は対抗摩擦面には摩擦ライニングを配置することができる。別の実施例は、特に小さい摩擦値において多板構造の湿式クラッチに設けることができる。この別の実施例においては、第1のマス構造部に相対回転不能に（つまり一緒に回転するように）結合された摩擦薄板が、摩擦接続を介して前記第1のマス構造部に接続しようとする別の構造部の構造部分に両側で摩擦接触する（図9参照）。遠心力に従って、摩擦セグメント189a（例えば図8に示されている）は、半径方向で外方にずらされて、環状の負荷部185に当接する。摩擦モーメントが作用した時に摩擦セグメント189aが周方向でずれるのを避けるために、半径方向で外方に拡張したストッパ189cが設けられていて、このストッパ189cは半径方向で外方に拡張した湾曲部185bに延びていて、遠心力に従って摩擦セグメント189aが半径方向外方にずれる際に、摩擦セグメント189aの経路を半径方向で制限する。

#### 【0040】

勿論、このような形式の摩擦装置184aが摩擦装置を半径方向で外側に備えていてもよく、また任意のフライホイールマス（はずみ質量体）を互いに接続してもよい。有利な形式で、電気機械をダブルマスフライホイールの2つのマスの一方又は両方に連結してもよい。

#### 【0041】

図9には、蓄力器581の作用に抗して限定的に回転可能なマス582、583を備えた、冷却媒体で満たされた室530内に組み込まれたダブルマスフライホイール580を有するトルク伝達装置501の部分断面図が示されている。2つのマス582、583を連結するために摩擦装置584が設けられている。この摩擦装置584は、図1に示された前記摩擦装置184と異なり、摩擦エレメント589が2つの摩擦面を備えたいわゆる摩擦薄板として構成されており、これら2つの摩擦面が、入力側の構造部589a並びに環状部588とそれぞれ摩擦接触を形成している。摩擦エレメント589は、ダブルマスフライホイール580の出力側の部分に回転接続的に（一緒に回転するように）配置されている。蓄力器581は、摩擦クラッチ10、11の半径方向外側に設けられている。軸方向で弾性的な部材580dによってクランクシャフト4に接続された、ダブルマスフライホイール580の入力部580cは、蓄力器851を半径方向外方から負荷し、これに対してダブルマスフライホイールの出力部580aはダブルマスフライホイール580内に導入されたモーメントを2つのクラッチ10、11に共通の入力部17に伝達する。この場合、出力部580aは入力部に直接、例えば溶接によって接続されている。閉じた室530を形成するために、入力部580cの外周部には鉢状の構成部分580eが設けられており、この構成部分580eは半径方向内方で受容部580fと結合されていて、この受容部580fは、ミッションハウジング56に堅固に結合された受容部586によって受容され、センタリングされている。室530内にはさらに吸込み管503が設けられており、この吸込み管503は遠心力によって外方に押しやられた冷却媒体を吸い込んでオイルパン204（図3）に供給し、ひいてはクラッチ10、11を冷却する液圧式の循環回路202（図3）に再び提供する。受容部580f若しくは鉢状の構成部分580eによるポンプの駆動は図示されていない。

## 【0042】

図10には、図9に示したトルク伝達装置501に対してやや変更されたトルク伝達装置601の実施例の部分断面図が示されている。この場合、同様に冷却媒体で満たされた室630内に配置されたダブルマスフライホイール680は、2つのマス682, 683を接続するための摩擦装置なしで構成されており、マス682は、クラッチ10, 11の入力部17に堅固に結合されていて、一体成形された軸方向の付加部682aで以て直接的に蓄力器によって負荷されるように構成されており、クランクシャフト4及び入力部分680cを介して蓄力器681に伝達されたモーメントは入力部17に伝達されるようになっている。この場合、別の入力部680aが蓄力器681に係合し、この別の入力部680aは同様にクラッチ10, 11の入力部17に直接接続されている。有利な形式で、この出力部680aは入力部17より形成されており、この入力部17に相応の舌片が形成されている。この場合、付加部682aと出力部680aとは、蓄力器681の異なるグループに作用し、かつ/又は部分680a, 682aは相対運動時の異なる回転角度において、蓄力部681に抗して入力部680cに対して作用するので、ダブルマスフライホイール680の2段階の特性曲線を設けることができる。

10

## 【0043】

図11には、スレーブユニット751を備えた前記トルク伝達装置の2つの摩擦クラッチ10, 11のための有利な操作装置750が示されており、このスレーブユニット751には、直接互いに上下にかつ互いに半径方向にずらして配置された2つの環状ピストン752, 753が配属されている。この場合、ピストン752, 753は、それぞれ外部から室752a, 753aに供給される圧力によって軸方向でずらされ、これによってピストン752, 753は操作ベアリング16a, 16bによって操作部14a, 14b(図1)を操作し、それによってクラッチを接続(締結)する。この場合、クラッチ10, 11の接続は、操作部14a, 14bの弾性によって調節される戻し力の抗して行われるので、室752a, 753a内の圧力が低下せしめられるとクラッチは再び自動的に解放(遮断)せしめられる。勿論、クラッチを接続するための戻し力は、別の箇所例えば圧力形成(加圧)のために設けられたマスタシリンダ内においても、例えばコイルばね等の相応の蓄力材料によって予め設定することができる。

20

## 【0044】

図12及び図13に示されたトルク伝達装置800は回転振動ダンパ801を有しており、この回転振動ダンパ801は、エンジンの被駆動軸802に接続可能な一次部分803と、この一次部分803に対して回転可能な二次部分804とを有している。一次部分803と二次部分804とは、相応の慣性モーメントを有するフライホイールを形成している。二次部分804には、クラッチディスク805を介在して摩擦クラッチ806が受容されている。一次部分803と二次部分804との間には回転弾性的なダンパ807が設けられており、このダンパ807は、直列接続された2つのばねグループ803及び809を備えていて、これらのばねグループは、ここでは金属薄板部分810によって形成された室811内に受容されている。室811は、有利な形式で少なくとも部分的に潤滑媒体(潤滑剤)によって満たされている。これら2つのばねグループ808及び809は、軸方向で相前後して、事実上同じ直径上に配置されている。一次部分803は軸方向の付加部812を有しており、この付加部812上に二次部分804が回転可能に、つまりここでは滑り軸受を介して支承されている。ばねグループ808, 809の直列接続、図示の実施例では円板状の構成部分によって行われ、この円板状の構成部分は、ばね808及び809のための相応の受容部を有していて、ここでは室811によって制限された金属薄板部分810に回転接続(一緒に回転するように接続)されている。回転弾性的なダンパの入力部は、フランジ状の構成部分813によって形成されており、このフランジ状の構成部分813は一次部分803に回転接続されている。回転弾性的なダンパ801の出力部は同様に、二次部分804に相対回転不能に(一緒に回転するように)結合されたフランジ状の構成部分814を形成している。

30

40

## 【0045】

50



図 1 3 に示されているように、室 8 1 1 を形成する金属薄板部分 8 1 0、並びにこの金属薄板部分 8 1 0 に接続された、ばね 8 0 8 及び 8 0 9 のための負荷ディスクは、一次部分若しくは入力部 8 0 3 及び二次部分若しくは出力部 8 0 4 に対して浮動的に、つまりこれら 2 つの部分 ( 8 0 3 , 8 0 4 ) に対して回転可能に配置されている。

【 0 0 4 6 】

慣性体若しくはフライホイールマスとして構成された 2 つの部分 8 0 3 及び 8 0 4 の間に、さらに摩擦クラッチ若しくは摩擦装置 8 1 5 が設けられており、この摩擦クラッチ若しくは摩擦装置 8 1 5 は、低い回転数例えばエンジンのアイドル回転数以下においてもロックアップクラッチとして働く。摩擦クラッチ 8 1 5 はフライウエイト 8 1 6 を有しており、このフライウエイト 8 1 6 は、一次部分 8 0 3 の軸方向の付加部 8 1 7 によって支えられる。このために、図示の実施例においては軸方向の付加部 8 1 7 に半径方向のガイドピン 8 1 8 が設けられている。外周部に亘ってセグメント状に構成されたフライウエイト 8 1 6 は、プレロード ( 予備荷重 ) をかけられているばね 8 1 9 を介して半径方向で内方に押し付けられて、摩擦ライニング若しくは摩擦領域 8 2 0 を介して、二次部分 8 0 4 によって支持される軸方向の付加部 8 2 1 で支えられる ( 少なくとも所定の回転数以下で ) 。軸方向の付加部 8 2 1 は、図示の実施例では鉢状に構成された金属薄板成形部分 8 2 2 によって形成されており、この金属薄板成形部分 8 2 2 は二次部分 8 0 4 に相対回転不能に結合されている。

【 0 0 4 7 】

摩擦クラッチ若しくはロックアップクラッチ 8 1 5 は、回転弾性的なダンパ 8 0 1 に対して平行に作用するので、このダンパ 8 0 1 は、ばね 8 1 9 の設計若しくはプレロードに応じて、少なくとも所定の最小回転数からロックアップされるようになっている。これによって特に、エンジンの始動時における共振問題は解決される。

【 0 0 4 8 】

セグメント状のフライウエイト 8 1 6 の比較的大きい角度寸法に基づいて、このフライウエイト 8 1 6 は、ブレーキバンド形式の増幅作用を有している。図示の実施例では、外周面にそれぞれ 1 2 0 ° の角度に亘って延びる、このような形状のフライウエイト 8 1 6 が 3 つ設けられている。

【 0 0 4 9 】

図 1 2 に示されているように、図示の実施例において二次部分 8 0 4 が 1 つのシングルクラッチだけを有している。シングルクラッチ 8 0 6 の代わりに、例えばその他の図面に関連して示されているように 1 つのツインクラッチを設けてもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 0 】

【 図 1 】 トルク伝達装置の部分断面図である。

【 図 2 】 トルク伝達装置の部分断面図である。

【 図 3 】 概略的な冷却回路の接続部を備えた部分断面図である。

【 図 4 】 ポンプの断面図である。

【 図 5 】 ポンプ駆動回転数と容積流との関係を示す線図である。

【 図 6 】 トルク伝達装置の部分断面図である。

【 図 7 】 トルク伝達装置の部分断面図である。

【 図 8 】 図 7 に示した実施例の詳細を示す図である。

【 図 9 】 トルク伝達装置の部分断面図である。

【 図 1 0 】 トルク伝達装置の部分断面図である。

【 図 1 1 】 摩擦クラッチのための操作装置の部分断面図である。

【 図 1 2 】 シングルクラッチとも、またツインクラッチとも関連して使用することができる減衰装置を備えたトルク伝達装置の特に有利な実施態様の部分断面図である。

【 図 1 3 】 図 1 2 の平面図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 1 】

10

20

30

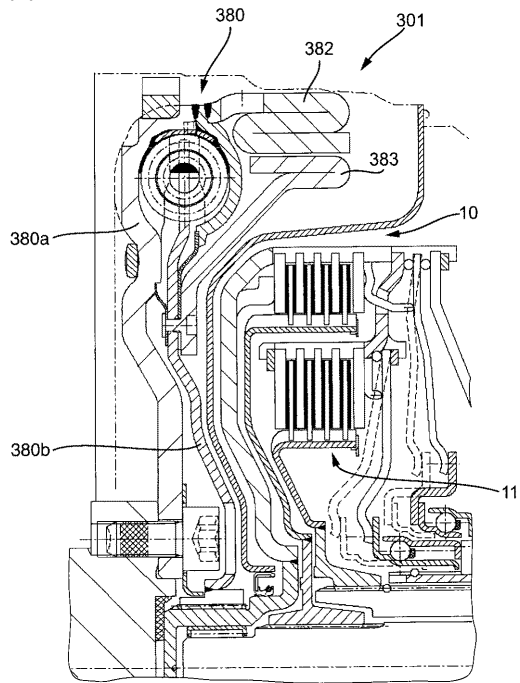
40

50

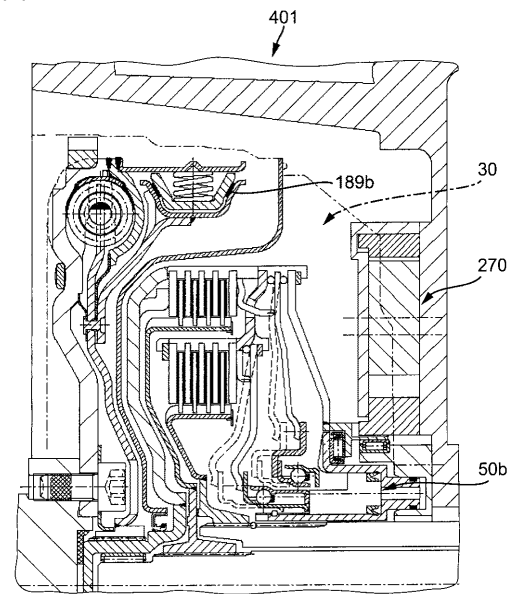
1 トルク伝達装置、 2 トランスミッション入力軸、 2 a 回転軸線、 2 b  
 歯列、 3 トランスミッション入力軸、 3 b 歯列、 4 クランクシャフト、 4  
 a 壁部、 4 b クラッチハウジング、 4 c シール、 10 摩擦クラッチ、 1  
 0 a 摩擦ユニット、 10 b 入力部、 10 c 出力部、 11 摩擦クラッチ、  
 11 a 摩擦ユニット、 11 b 入力部、 11 c 出力部、 12 a, 13 a, 13  
 b 摩擦パートナー、 14 a, 14 b 操作部、 14 c, 14 d 負荷エレメント、  
 15 a, 15 b ストップ、 16 a, 16 b 操作ベアリング、 17 入力部、 1  
 7 a 軸方向の付加部、 17 b パイロットベアリング、 17 c シール、 18  
 ハウジング、 19 構造部、 20 円板部分、 20 a 受容部、 20 b 付加部  
 、 20 c 軸受、 30 室、 50 a, 50 b 操作装置、 50 c, 50 d, 50 10  
 e, 50 f シール、 51 a, 51 b スレーブユニット、 56 トランスミッシ  
 ョンハウジング、 56 a 壁部、 80 ダブルマスフライホイール、 80 a 出力部  
 、 80 b 差込接続部、 101 トルク伝達装置、 114 レリーズベアリング、  
 116 a 操作部、 150 a, 150 b 操作装置、 151 回転駆動装置、 1  
 51 a スピンドル、 152 トランスミッション、 153 カム、 154 異形  
 成形されたレバー、 180 ダブルマスフライホイール、 180 a 入力部、 180  
 b 出力部、 181 蓄力器、 182, 183 マス、 184, 184 a 摩擦装  
 置、 185 環状の付加部、 185 b 湾曲部、 186 蓄力器、 187 摩擦  
 エレメント、 188 環状部、 189 摩擦ライニング、 189 a 摩擦セグメン  
 ト、 189 b 摩擦面、 189 c ストップ、 201 トルク伝達装置、 202 20  
 液圧装置、 202 a, 202 b 矢印、 203 導管、 204 オイルパン、  
 270 ポンプ、 271 インターナルギヤポンプ、 271 a ハウジング、 27  
 2 中空ホイール、 272 a 内歯列、 273 太陽歯車、 273 a 外歯列、  
 274 鎌形吸込み部、 274 a セグメント、 275 容積流制限弁、 276  
 オイルクーラー、 Q 容積流、 N 回転数、 301 トルク伝達装置、 380  
 ダブルマスフライホイール、 380 a 入力部、 380 b 出力部、 382, 38  
 3 マス、 401, 501 トルク伝達装置、 503 吸込み管、 530 室、  
 580 ダブルマスフライホイール、 580 a 出力部、 580 c 入力部、 58  
 0 d 弾性的なエレメント、 580 e 鉢状の構成部分、 580 f 受容部、 58  
 2, 583 マス、 584 摩擦装置、 586 受容部、 588 環状部、 58 30  
 9 摩擦ライニング、 589 a 構成部分、 601 トルク伝達装置、 630 室  
 、 680 ダブルマスフライホイール、 680 a 出力部、 680 c 入力部、  
 681 蓄力器、 682 マス、 682 a 付加部、 683 マス、 750 操  
 作装置、 751 スレーブユニット、 752 環状ピストン、 752 a 室、 7  
 53 摩擦ピストン、 753 a トルク伝達装置、 801 回転振動ダンパ、 80  
 2 被駆動軸、 803 一次部分、 804 二次部分、 805 クラッチディスク  
 、 806 摩擦クラッチ、 807 回転弾性的なダンパ、 808, 809 ばねグ  
 ループ、 810 金属薄板部分、 811 室、 812 軸方向の付加部、 813  
 , 814 フランジ状の構成部分、 815 摩擦クラッチ、 816 フライウエイト  
 、 817 軸方向の付加部、 818 ガイドピン、 819 ばね、 820 摩擦 40  
 ライニング、 821 軸方向の付加部、 822 金属薄板成形部分



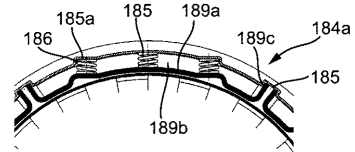
【図 6】



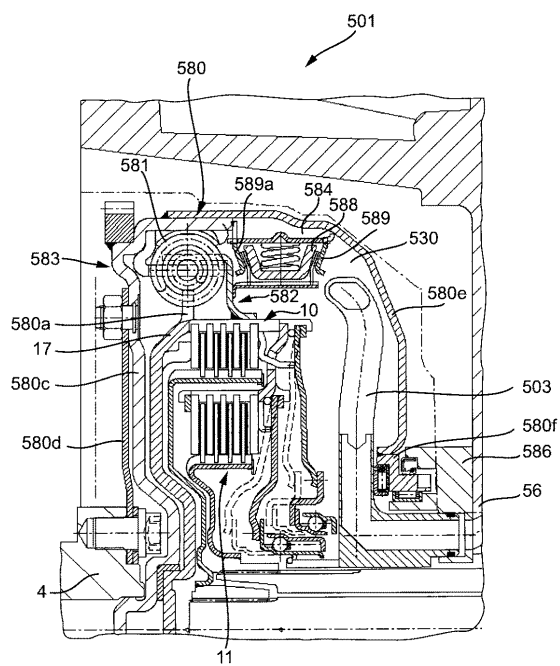
【図 7】



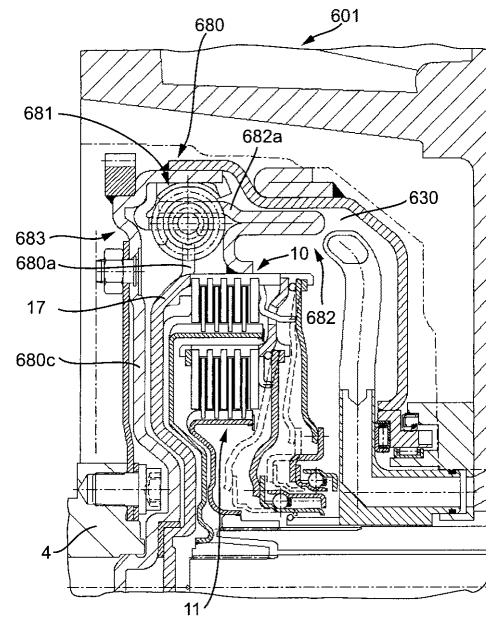
【図 8】



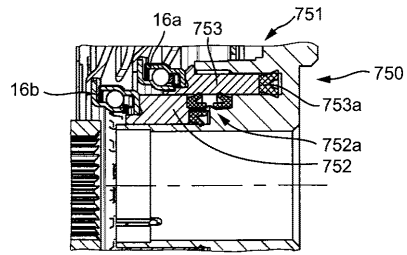
【図 9】



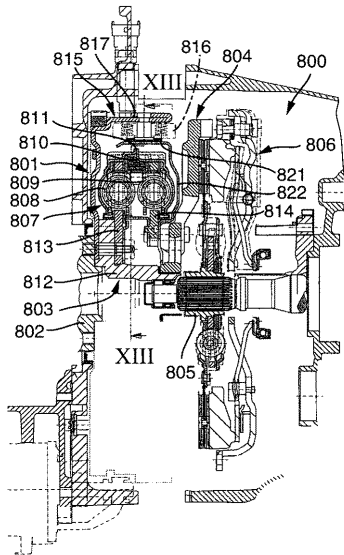
【図 10】



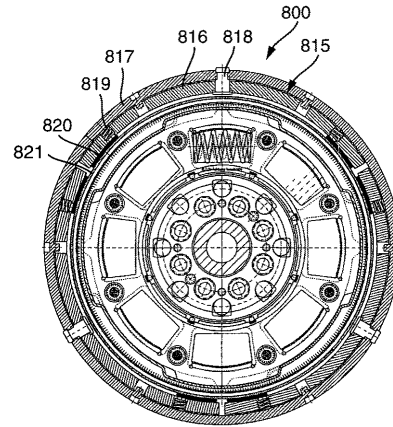
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



---

 フロントページの続き

(51) Int.Cl.<sup>7</sup> F I テーマコード(参考)  
F 1 6 F 15/31 C

(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

(74)代理人 230100044

弁護士 ラインハルト・アインゼル

(72)発明者 イヴォ アグナー

ドイツ連邦共和国 ビュール ホルニスグリンデシュトラッセ 2 2

(72)発明者 ヴォルフガング ライク

ドイツ連邦共和国 ビュール ゾンハルデ 8

(72)発明者 オラフ ヴェルナー

ドイツ連邦共和国 ビュール カール - ファンツ - シュトラッセ 2 8

F ターム(参考) 3J057 AA02 AA04 AA09 BB04 EE05 FF01 FF07 GD14 GD20 JJ02