

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3616646号
(P3616646)

(45) 発行日 平成17年2月2日(2005.2.2)

(24) 登録日 平成16年11月12日(2004.11.12)

(51) Int.C1.⁷

F 1

F 1 6 F 15/131

F 1 6 F 15/30

E

F 1 6 F 15/123

F 1 6 F 15/123

A

F 1 6 F 15/30

F 1 6 F 15/30

W

請求項の数 22 (全 29 頁)

(21) 出願番号

特願平3-127096

(22) 出願日

平成3年5月30日(1991.5.30)

(65) 公開番号

特開平4-231753

(43) 公開日

平成4年8月20日(1992.8.20)

審査請求日

平成10年5月27日(1998.5.27)

審判番号

不服2003-1613(P2003-1613/J1)

審判請求日

平成15年1月29日(2003.1.29)

(31) 優先権主張番号

P4017519.7

(32) 優先日

平成2年5月31日(1990.5.31)

(33) 優先権主張国

ドイツ(DE)

(31) 優先権主張番号

P4020759.5

(32) 優先日

平成2年6月29日(1990.6.29)

(33) 優先権主張国

ドイツ(DE)

(31) 優先権主張番号

P4027542.6

(32) 優先日

平成2年8月31日(1990.8.31)

(33) 優先権主張国

ドイツ(DE)

(73) 特許権者 390009070

ルーク ラメレン ウント クツブルング
スパウ 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
ppelungsbau Beteili
gungs KGドイツ連邦共和国 バーデン ビュール
インズトリイストラーゼ 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

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内燃機関の出力軸に固定可能な第1のフライホイールマスと、伝動装置の入力軸に結合可能でクラッチ板のための摩擦面を有する構成部分を備えた第2のフライホイールマスとを有し、前記第1のフライホイールマスと前記第2のフライホイールマスとが軸受けを介して相対回動可能に相互に支承されかつ減衰装置を介し駆動的に相互に連結されており、前記減衰装置が、前記第1のフライホイールマスの前記構成部分により半径方向外方へ制限された環状室内に収容されかつ前記両フライホイールマスの相対回動に際して弾性的に変形可能なばねを有している形式のトルク伝達装置において、前記第1のフライホイールマスが内燃機関の出力軸に対する固定のために半径方向に延びる環状の領域を備えた薄板成形体を有しており、該薄板成形体が半径方向外側にて前記第2のフライホイールマスに向かって軸方向に延びる領域を有し、該軸方向に延びる領域で前記環状室を半径方向外側で制限しており、前記軸方向に延びる領域にも、半径方向内方へ延びる壁部が固定されており、前記第1のフライホイールマスと前記第2のフライホイールマスとが、前記環状室の半径方向内側にて互いに軸方向で嵌合させられ、前記薄板成形体の前記半径方向に延びる環状の領域と前記摩擦面を有する前記構成部分の領域とがギャップ状の中空室を形成して互いに近隣して位置しており、前記環状室が半径方向内方へ最高でも前記摩擦面の中央までしか延びていないことを特徴とする、トルク伝動装置。

【請求項 2】

内燃機関の出力軸に固定可能な第1のフライホイールマスと、伝動装置の入力軸に結合可

能でクラッチ板のための摩擦面を有する構成部分を備えた第2のフライホイールマスとを有し、前記第1のフライホイールマスと前記第2のフライホイールマスとが軸受けを介して相対回動可能に相互に支承されかつ減衰装置を介し駆動的に相互に連結されており、前記減衰装置が、前記第1のフライホイールマスの前記構成部分により半径方向外方へ制限された環状室内に収容されかつ前記両フライホイールマスの相対回動に際して弾性的に変形可能なばねを有している形式のトルク伝達装置において、前記第1のフライホイールマスが内燃機関の出力軸に対する固定のために半径方向に延びる環状の領域を備えた薄板成形体を有しており、該薄板成形体が半径方向外側にて前記第2のフライホイールマスに向かって軸方向に延びる領域を有し、該軸方向に延びる領域で前記環状室を半径方向外側で制限しており、前記軸方向に延びる領域にも、半径方向内方へ延びる壁部が固定されており、前記第1のフライホイールが - 軸方向で見て - 前記第2のフライホイールを軸方向で少なくともほぼ受容する中空体を形成しており、前記摩擦面を有する前記構成部分が前記薄板成形体の環状の領域に近隣しており、前記環状室が半径方向内方へ最高でも前記摩擦面の中央までしか延びていないことを特徴とする、トルク伝達装置。

【請求項3】

自動車でトルクを伝動する装置であって、前記自動車のエンジンと接続可能な、ほぼ半径方向に延びるディスク状の部分を有する第1の回転フライホイールと、摩擦クラッチによって前記自動車のトランスミッションと接続可能な第2の回転フライホイールと、前記フライホイールが互いに相対的に逆向きに回転するように作動し、前記ディスク状の部分とともに軸方向に延びる堅く固定した部分によって一部規定された密封された環状チャンバ内に配置されている少なくとも1つのダンパーとを有し、前記チャンバが前記軸方向に延びる部分によって囲まれる半径方向の一番外側の部分を有し、前記軸方向に延びる部分に隣接しあつ前記チャンバの一部と境を接する環状壁を備え、前記第2のフライホイールが、前記摩擦クラッチのクラッチプレートに隣接した環状摩擦面を有し、前記壁が前記摩擦面の半径方向の外側に配置されていることを特徴とする自動車でトルクを伝動する装置。

【請求項4】

自動車でトルクを伝動する装置であって、前記自動車のエンジンと接続可能なほぼ半径方向に延びるディスク状の部分を有する第1の回転フライホイールと、圧力プレートおよび前記圧力プレートと第2の回転フライホイールの環状摩擦面との間にあるクラッチプレートを有する摩擦クラッチによって前記自動車のトランスミッションと接続可能な第2の回転フライホイールと、前記フライホイール間の少なくとも1つのペアリングと、前記フライホイールが互いに相対的に逆向きに回転するように作動しあつ粘性流体で少なくとも部分的に充たされかつ前記フライホイールの1つによって少なくとも一部規定された環状チャンバ内に配置されている少なくとも1つのダンパーとを有し、前記少なくとも1つのダンパーが前記チャンバのトロイダル部分にエネルギー蓄積要素を有し、前記チャンバを大気に対し少なくともほぼ密封する手段とを備え、前記密封手段が、前記第1のフライホイールとともに回転可能である第1のコンポーネントと前記第2のフライホイールとともに回転可能である第2のコンポーネントとの間の密封要素を含み、前記一方のフライホイールが、前記チャンバの前記トロイダル部分と境を接しあつ前記トロイダル部分のエネルギー蓄積要素の隣接部分の輪郭線をきっちりとたどる表面を有し、前記密封要素および前記トロイダル部分が前記第2のフライホイールの半径方向の外側に置かれていることを特徴とする自動車でトルクを伝動する装置。

【請求項5】

第1の回転フライホイールと、自動車のトランスミッションと接続可能な第2の回転フライホイールと、前記フライホイール間の少なくとも1つのペアリングとを有し、前記フライホイールが前記少なくとも1つのペアリングによって囲まれる通路を規定しており、前記第1のフライホイールを前記自動車のエンジンの回転出力要素に固定する手段を有し、前記固定手段が、前記少なくとも1つのペアリングの半径方向の外側で前記第1のフライホイールに装備された穴の中に挿入可能な固定具を含み、前記第1のフライホイールが、前記第2のフライホイールに向かい合う側面を有し、前記固定具が、前記第1のフライホ

10

20

30

40

50

イールの前記側面から前記穴の中に挿入可能であり、前記第2のフライホイールが、前記穴と少なくとも部分的に整列している開口を有することを特徴とする、請求項1から4までのいずれか1項記載の自動車でトルクを伝動する装置。

【請求項6】

前記自動車のエンジンに接続可能な第1の回転フライホイールと、カバーを有する摩擦クラッチによって前記自動車のトランスミッションと接続可能な第2の回転フライホイールと、前記フライホイールが互いに相対的に逆向きに回転するように作動し、一部前記第1のフライホイールによってかつ一部前記第1のフライホイールに固定された環状壁によって規定され、ほぼ半径方向の内側に延び、前記少なくとも1つのダンパーの一部を形成して前記チャンバに閉じ込められたエネルギー蓄積要素の輪郭線をきっちりとたどる環状の流体含有チャンバに配置された少なくとも1つのダンパーとを備え、前記壁および前記カバーが同じ材料からなることを特徴とする、請求項1から4までのいずれか1項記載の自動車でトルクを伝動する装置。 10

【請求項7】

前記カバーが、第1の輪郭線を有する半径方向の外部部分を含み、前記環状壁が、前記第1の輪郭線に少なくともほぼ一致する第2の輪郭線を有することを特徴とする請求項6に記載の装置。

【請求項8】

自動車のエンジンに接続可能な第1の回転フライホイールと、カバーを有する摩擦クラッチによって前記自動車のトランスミッションと接続可能な第2の回転フライホイールと、前記フライホイールが互いに相対的に逆向きに回転するように作動する少なくとも1つのダンパーと、前記カバーと前記第2のフライホイールとの間の少なくとも1つの溶接ジョイントとを備え、前記フライホイールおよび前記摩擦クラッチが、前記エンジンの回転出力要素に接続可能な事前に組み立てられた装置と一緒に構成することを特徴とする、請求項1から4までのいずれか1項記載の自動車で使用するためのトルク伝動装置。 20

【請求項9】

自動車のエンジンに接続可能な第1の回転フライホイールと、カバーを有し、第2のフライホイールを囲む軸方向に延びる部分を含む摩擦クラッチによって前記自動車のトランスミッションと接続可能な第2の回転フライホイールとを有し、前記軸方向に延びる部分が、前記第2のフライホイールの半径方向の凹部の中へ延びる少なくとも1つの突出部を有し、前記フライホイールが互いに相対的に逆向きに回転するように作動する少なくとも1つのダンパーを備えていることを特徴とする、請求項1から4までのいずれか1項記載の自動車で使用するためのトルク伝動装置。 30

【請求項10】

自動車のエンジンと接続可能な第1の回転フライホイールと、摩擦クラッチによって前記自動車のトランスミッションに接続可能である第2の回転フライホイールと、前記フライホイール間の少なくとも1つのベアリングと、前記フライホイールが互いに相対的に逆向きに回転するように作動し、前記第1のフライホイールによって少なくとも一部規定される環状チャンバ内に配置されている少なくとも1つのダンパーとを備え、前記ダンパーが前記フライホイールの円周方向に作動するエネルギー蓄積要素を含み、前記クラッチが前記第2のフライホイールにはりつけられたカバーを含み、前記第2のフライホイールを少なくとも部分的に囲むほぼ軸方向に延びる部分を含み、前記第2のフライホイールが、前記チャンバの中に延びかつ前記エネルギー蓄積要素に係合する負荷部分を搭載することを特徴とする、請求項1から4までのいずれか1項記載の自動車で使用するためのトルク伝動装置。 40

【請求項11】

自動車で使用するためのトルク伝動装置であって、自動車のエンジンと接続可能な第1の回転フライホイールと、摩擦クラッチによって前記自動車のトランスミッションに接続可能で、半径方向の一番外側の部分および半径方向の一番内側の部分を有するほぼ半径方向に延び摩擦面を含む第2の回転フライホイールと、前記フライホイール間の少なくとも1

つのペアリングと、前記フライホイールが互いに相対的に逆向きに回転するように作動し、前記第1のフライホイールによって少なくとも一部規定され、少なくとも実質的に大気から密封された環状チャンバ内に配置されている少なくとも1つのダンパーとを備え、前記チャンバが前記摩擦面の一番外側の部分から一番内側の部分の方へ半径方向の内側に延び、最高でも前記一番内側と一番外側との間の中ほどの部分で終わる半径方向の内側部分を有し、前記ダンパーが前記フライホイールの円周方向に作動するエネルギー蓄積要素を含み前記クラッチが前記第2のフライホイールにはりつけられたカバーを含み、かつ前記第2のフライホイールあるいは前記カバーが、前記チャンバの中へ延びる負荷部分を搭載し、前記エネルギー蓄積要素に係合し、前記摩擦クラッチが、前記カバー上の圧力プレートおよび前記圧力プレートと前記摩擦面との間のクラッチプレートをさらに含むことを特徴とする自動車で使用するためのトルク伝動装置。

【請求項12】

自動車で使用するためのトルク伝動装置であって、自動車のエンジンと接続可能でかつ前記エンジンに直接に相接する部分を含む第1の回転フライホイールと、摩擦クラッチによって前記自動車のトランスミッションと接続可能でかつ前記クラッチのクラッチプレートに隣接するほぼ半径方向に延びる摩擦面を有する第2の回転フライホイールとを有し、前記第2の回転フライホイールが、前記第1のフライホイールに直接に相接しかつ前記フライホイールの半径方向に延びる狭いクリアランスをそれに対して規定する部分を含み、前記フライホイール間の少なくとも1つのペアリングと、前記フライホイールが互いに相対的に逆向きに回転するように作動し、前記第1のフライホイールによって少なくとも一部規定される環状チャンバに配置された少なくとも1つのダンパーとを備え、前記ダンパーが前記フライホイールの円周方向に作動するエネルギー蓄積要素を含み、前記クラッチが前記第2のフライホイールにはりつけられたカバーを含み、前記第2のフライホイールあるいは前記カバーが、前記チャンバの中に延びかつ前記エネルギー蓄積要素に係合する負荷部分を搭載することを特徴とする自動車で使用するためのトルク伝動装置。

【請求項13】

自動車で使用するためのトルク伝動装置であって、自動車のエンジンと接続可能な第1の回転フライホイールと、摩擦クラッチによって前記自動車のトランスミッションと接続可能な第2の回転フライホイールを有し、前記フライホイールが、互いに直接に相接しかつ狭いクリアランスを規定する部分を含み、第2のフライホイールが前記摩擦クラッチのクラッチプレートに隣接する摩擦面をさらに有し、前記第2のフライホイールの前記部分が、前記摩擦面の半径方向の内側に配置されかつ前記クリアランスとつながっている少なくとも1つの開口を有し、前記フライホイール間の少なくとも1つのペアリングと、前記フライホイールが互いに相対的に逆向きに回転するように作動しかつ前記第1のフライホイールによって少なくとも一部規定される環状チャンバに配置された少なくとも1つのダンパーとを備え、前記ダンパーが前記フライホイールの円周方向に作動するエネルギー蓄積要素を含み、前記クラッチが前記第2のフライホイールにはりつけられたカバーをさらに含み、前記第2のフライホイールあるいは前記カバーが、前記チャンバの中に延びかつ前記エネルギー蓄積要素に係合する負荷部分を搭載することを特徴とする自動車で使用するためのトルク伝動装置。

【請求項14】

自動車で使用するためのトルク伝動装置であって、自動車のエンジンの回転出力要素に接続可能なほぼ半径方向に延びるディスク状の部分および前記ディスク状の部分に対して堅く固定した軸方向に延びる環状の部分を含む第1の回転フライホイールと、摩擦クラッチによって前記自動車のトランスミッションと接続可能で、かつ前記クラッチのクラッチプレートに隣接する環状摩擦面を有する第2の回転フライホイールと、前記フライホイール間の少なくとも1つのペアリングと、前記フライホイールが互いに相対的に逆向きに回転するように作動しかつ前記第1のフライホイールによって一部規定される環状チャンバに配置された少なくとも1つのダンパーとを有し、前記少なくとも1つのダンパーが、前記フライホイールの円周方向に作動するエネルギー蓄積要素を含み、前記クラッチが前記第2のフライホイールにはりつけられたカバーをさらに含み、前記第2のフライホイールあるいは前記カバーが、前記チャンバの中に延びかつ前記エネルギー蓄積要素に係合する負荷部分を搭載することを特徴とする自動車で使用するためのトルク伝動装置。

10

20

30

40

50

2のフライホイールにはりつけられたカバーをさらに含み、前記第2のフライホイールあるいは前記カバーが、前記チャンバの中に延びかつ前記エネルギー蓄積要素に係合する負荷部分を搭載し、前記チャンバが前記環状部分によって囲まれた半径方向の一番外側の部分を有し、前記環状部分に隣接しつつ前記チャンバの一部と境を接する環状壁を備え、前記壁が前記第2のフライホイールの半径方向の外側に配置されることを特徴とする自動車で使用するためのトルク伝動装置。

【請求項15】

自動車で使用するためのトルク伝動装置であって、自動車のエンジンと接続可能な第1の回転フライホイールと、摩擦クラッチによって前記自動車のトランスミッションと接続可能な第2の回転フライホイールとを有し、前記フライホイールが狭いクリアランスを直接規定する部分を有し、前記第1のフライホイールの前記部分が前記エンジンに直接に相接し、前記第2のフライホイールの部分が前記クラッチのクラッチプレートに隣接する摩擦面を有し、前記フライホイール間の少なくとも1つのペアリングと、前記フライホイールが互いに相対的に逆向きに回転するように作動しつつ前記第1のフライホイールによって少なくとも一部規定される環状チャンバに配置された少なくとも1つのダンパーを備え、前記少なくとも1つのダンパーが、前記フライホイールの円周方向に作動するエネルギー蓄積要素を含み、前記クラッチが前記第2のフライホイールにはりつけられたカバーをさらに含み、前記第2のフライホイールあるいは前記カバーが、前記チャンバの中に延びかつ前記エネルギー蓄積要素に係合する負荷部分を搭載し、前記チャンバのためのシールを備え、前記シールが前記クリアランスに配置されていることを特徴とする自動車で使用するためのトルク伝動装置。 10

【請求項16】

自動車で使用するためのトルク伝動装置であって、自動車のエンジンと接続可能な第1の回転フライホイールと、摩擦クラッチによって前記自動車のトランスミッションと接続可能な第2の回転フライホイールと、前記フライホイール間の少なくとも1つのペアリングと、互いに相対的に逆向きに前記フライホイールが回転するように作動しつつ前記第1のフライホイールによって少なくとも一部規定される環状チャンバに配置された、少なくとも1つのダンパーとを備え、前記少くとも1つのダンパーが前記フライホイールの円周方向に作動するエネルギー蓄積要素を含み、前記クラッチが前記第2のフライホイールにはりつけられたカバーを含み、前記第2のフライホイールあるいは前記カバーが、前記チャンバの中に延びかつ前記エネルギー蓄積要素に係合する負荷部分を搭載し、前記カバーが軸方向に延びる半径方向の外側の部分を含み、前記負荷部分が前記軸方向に延びる部分上に装備され、前記負荷部分が、前記チャンバが前記軸方向に延びる部分を囲むことを特徴とする自動車で使用するためのトルク伝動装置。 30

【請求項17】

自動車で使用するためのトルク伝動装置であって、自動車のエンジンと接続可能な第1の回転フライホイールと、摩擦クラッチによって前記自動車のトランスミッションと接続可能な第2の回転フライホイールと、前記フライホイール間の少なくとも1つのペアリングと、互いに相対的に逆向きに前記フライホイールが回転するように作動しつつ前記第1のフライホイールによって少なくとも一部規定される環状チャンバに配置された少なくとも1つのダンパーとを備え、前記少くとも1つのダンパーが前記フライホイールの円周方向に作動するエネルギー蓄積要素を含み、前記クラッチが前記第2のフライホイールにはりつけられたカバーを含み、前記第2のフライホイールあるいは前記カバーが、前記チャンバの中に延びかつ前記エネルギー蓄積要素に係合する負荷部分を搭載し、前記カバーが軸方向に延びる半径方向の外側の部分を含み、前記負荷部分が前記軸方向に延びる部分上に装備され、前記負荷部分が前記軸方向に延びる部分のほぼ半径方向に配置されていることを特徴とする自動車で使用するためのトルク伝動装置。 40

【請求項18】

自動車で使用するためのトルク伝動装置であって、自動車のエンジンと接続可能な第1の回転フライホイールと、摩擦クラッチによって前記自動車のトランスミッションと接続可 50

能な第2の回転フライホイールと、前記フライホイール間の少なくとも1つのペアリングと、互いに相対的に逆向きに前記フライホイールが回転するように作動しかつ前記第1のフライホイールによって少なくとも一部規定される環状チャンバに配置された少なくとも1つのダンパーとを備え、前記少なくとも1つのダンパーが前記フライホイールの円周方向に作動するエネルギー蓄積要素を含み、前記クラッチが前記第2のフライホイールにはりつけられたカバーを含み、前記第2のフライホイールあるいは前記カバーが、前記チャンバの中に延びかつ前記エネルギー蓄積要素に係合する負荷部分を搭載し、前記カバーが軸方向に延びる半径方向の外側の部分を含み、前記エネルギー蓄積要素が前記軸方向に延びる部分に半径方向の外側に隣接することを特徴とする自動車で使用するためのトルク伝動装置。

10

【請求項19】

自動車で使用するためのトルク伝動装置であって、自動車のエンジンと接続可能な第1の回転フライホイールと、摩擦クラッチによって前記自動車のトランスミッションと接続可能な第2の回転フライホイールと、前記フライホイール間の少なくとも1つのペアリングと、互いに相対的に逆向きに前記フライホイールが回転するように作動しかつ前記第1のフライホイールによって少なくとも一部規定される環状チャンバに配置された少なくとも1つのダンパーとを備え、前記少なくとも1つのダンパーが前記フライホイールの円周方向に作動するエネルギー蓄積要素を含み、前記クラッチが前記第2のフライホイールにはりつけられたカバーを含み、前記第2のフライホイールあるいは前記カバーが、前記チャンバの中に延びかつ前記エネルギー蓄積要素に係合する負荷部分を搭載し、前記カバーが前記第2のフライホイールとの間に熱絶縁体を備えていることを特徴とする自動車で使用するためのトルク伝動装置。

20

【請求項20】

自動車で使用するためのトルク伝動装置であって、自動車のエンジンと接続可能な第1の回転フライホイールと、第2の回転フライホイールに接続されるカバーを有する摩擦クラッチによってトランスミッションと接続可能である第2の回転フライホイールと、互いに相対的に逆向きに前記フライホイールが回転するように作動し、前記第1のフライホイールによって一部規定される環状チャンバ内に少なくとも一部分配置されている少なくとも1つのダンパーと、前記チャンバの他の部分を規定するコンポーネントと、前記チャンバを少なくとも部分的に充たす粘性流体供給量と、前記チャンバを大気に対し少なくともほぼ密封する手段とを備え、前記カバーが外部表面を有し、前記密封手段が、前記カバーの前記外部表面と前記コンポーネントとの間に置かれている密封要素を含むことを特徴とするトルク伝動装置。

30

【請求項21】

前記フライホイールが、前記トロイダル部から半径方向の内側に延びかつクリアランスを規定する隣接部を含むことを特徴とする請求項20に記載の装置。

【請求項22】

自動車で使用するためのトルク伝動装置であって、自動車のエンジンと接続可能な第1の回転フライホイールと、カバーを有する摩擦クラッチによってトランスミッションと接続可能である第2の回転フライホイールと、互いに相対的に逆向きに前記フライホイールが回転するように作動しかつ前記フライホイールの1つによって少なくとも一部分規定されかつ前記カバーの半径方向の外側に配置されている環状チャンバに配置されていた、少なくとも1つのダンパーとを備えていることを特徴とするトルク伝動装置。

40

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明はトルク伝達装置に関する。

【0002】

【従来技術】

この種のトルク伝達装置は、たとえばDE-O S 3721705により公知となっている

50

。この装置は、内燃機関の出力軸に取付け可能な第1のフライホイールマスと、摩擦クラッチ等のクラッチを介して伝動装置と接続又は遮断可能な第2のフライホイールマスとを有している。これらのマスは、ころがり支承部を介して相互に回転可能に支承されており、双方の間には減衰装置が備えられている。この減衰装置は、環状室内に収容されている。この環状室は、第1のフライホイールマスの各部分を利用して形成され、周方向に働く蓄力器を有し、少なくとも部分的に粘性媒体が充填され、かつまた少なくとも外気に対して実質的に密封しておくことができる。そのさい、摩擦クラッチは、そのカバーを介して第2のフライホイールマスに取付けられている。

【0003】

この種の、分割されたフライホイールマス、ないしは2個のマスを有するフライホイールは、車両に使用され、その効果が実証されており、これまで特に、エンジンと伝動装置との駆動ユニットが横向きの車両のように、軸方向の組付けスペースが極端に狭い車両以外の車両、すなわち主としてエンジンと伝動装置の縦置き型の車両に用いられてきた。駆動ユニットの組付けスペースが極めて限られた車両、特にエンジンと伝動装置の横置きの車両の場合には、この種の2質量体を有するフライホイールは、まさにスペースが限られているために、技術的に当然用いられるべきところに用いることができなかつたのである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】
本発明の根底をなす課題は、軸方向寸法が小さくすることにより、横向き駆動ユニットの場合にも使用できるトルク伝達装置を製作することにある。加えて、フライホイールマスを相互に申し分なく支承し、最適の機能と最適のトルク率及び減衰率が保証されるようにする。更にまた、この装置を簡単な構造にし、廉価に製造でき、簡単に組立て可能なものにする。

【0005】

【課題を解決するための手段】
この課題は、本発明によれば、クラッチのカバーが、減衰装置の蓄力器用の、環状室内へ突入する負荷区域を保持するようにすることで達成される。トルク伝達装置をこのように構成することにより、通常、蓄力器から第2のフライホイールマスへトルクを伝達するのに役立ち、2つのフライホイールマスの間に軸方向に設けられたフランジが不要となる。この結果、2つのフライホイールマスを軸方向に互いに近付けることができ、所要スペースが低減される。特に簡単かつ廉価に構成するには、クラッチのカバーと負荷区域を一体に構成すればよい。

【0006】

大気ないしは外界に対し少なくとも実質的に密封され、少なくとも部分的に粘性媒体が充填された、蓄力器を受容する環状室を備えたトルク伝達装置の場合、環状室の密封を、この環状室を形成する構造部材とカバー外側との間に少なくとも1つのシールを配置することによって行なうのが、特に有利である。そのさい、このシールを環状室を形成する構造部品の一つにより保持するようにするのがよい。また、そのさいシールは、カバーの、相応に適合させた外側輪郭に密接させることができる。更に、シールは、カバーにリンク結合させておき、環状室を形成する1つの構造部品に密封接触させておくのがよい。

【0007】

トルク伝達装置の構成にさいして、特に有利なのは、クラッチのカバーが、カバーを保持するフライホイールマスを包み込むようにすることである。そうするために、クラッチカバーは、軸方向に延びる部分を有するようにし、この部分が第2のフライホイールマスに軸方向にかぶさるようにし、このマスと少なくともトルク伝達のために結合されるようにしておく。カバーは、そのさい、第2のマスの外側輪郭上に、マスと心合せされるように取付けられる。第2マスへのクラッチカバーの固定は、たとえば溶接により行なうか、又はカバーのところへのスタンピング部を設けることで行なう。

【0008】

少ながらぬ使用例の場合、負荷区域は、摩擦クラッチのカバーに取付けた少なくとも1つ

10

20

30

40

50

の構成部材により形成するのも有利である。このように構成すると、環状室内の蓄力器用負荷区域と摩擦クラッチとの間に解離可能の結合が可能となる。この結果、クラッチとクラッチ板は、双方のフライホイールマスを2マスフライホイールへ組付けたのちに、はじめて組付けられる。そのさい、負荷区域を形成する構成部品は、カバーの外縁に取付け可能にするのがよい。そうすることにより、クラッチには従来の形式のカバーを用いることができる。

【0009】

もう一つの、本発明の特徴は、クラッチのカバーが、ダイアフラム様の構成部品を介して第2のフライホイールマスと結合されている点である。このダイアフラム様構成部材により、第2のマスに対しクラッチカバーを軸方向にも半径方向にも位置決めすることができる。この構成部材は、またクラッチのカバーの薄板材料より著しく薄くすることができる。この種のダイアフラム状構成部材は、有利には、クラッチのカバーの外縁部に取付け、第2のフライホイールマスを包み込むようにすることができます。この構成部材をクラッチカバーに取付けるには、カバー縁部と、同じくカバー縁部に取付けられ蓄力器用負荷区域を形成している構成部材との間に、ダイアフラム様構成部材の、半径方向で外側の区域が軸方向に挟み付けられるようとする。第2のフライホイールマスにダイアフラム様構成部材を取付けるには、この構成部材の、第2のフライホイールマスを包んでいる区域にスタンピング部を設け、これらが第2のマスの相応の凹所ないしみぞと係合するようとする。それによって、軸方向の結合、回転不能の結合いずれもが可能となる。

【0010】

更に、トルク伝達装置の機能にとって有利なのは、カバーと第2のフライホイールマスとの間に設けられたダイアフラム状のトルク伝達手段が、第2フライホイールマスの、クラッチとは反対の側を半径方向に被覆するようにすることである。ダイアフラム状構成部材は、摩擦面を有する第2フライホイールマスと、粘性媒体が部分的に充填された環状室との間で断熱材として役立つような構成及び配置にするのが有利である。第2のマスの冷却を改善するには、このマスと、このマスを半径方向に覆うダイアフラム状構成部材区域との間に、半径方向で内方及び外方へ開いた半径方向通気通路を設けておく。

【0011】

もう一つの発明によれば、環状室が少なくとも実質的に密封されるか密封され、第2のフライホイールマスが摩擦面を有するトルク伝達装置の場合に、有利には、密封された環状室が、半径方向内方へ最大、摩擦面の半径方向延びの半分まで延びるようにされている。こうすることによって、軸方向に特にコンパクトな構成形式が可能になる。なぜなら蓄力器を、その負荷区域と一緒に半径方向外方へずらすことができるからである。

【0012】

このトルク伝達装置の構成するさい、一般的に言って特に有利なのは、2個のフライホイールマスが、互いに少なくとも半径方向に密封環状室の内部で中間スペースを隔てて向い合うようにし、有利には直接に隣接するようにした場合である。この構成の場合には、要するに、通常存在する半径方向内方へ比較的長く延びている蓄力器負荷用フランジが不要となるので、軸方向に特にコンパクトな構成形式が可能になる。本発明によるこのトルク伝達装置の構成の場合、第1のフライホイールマスが、直接に内燃機関に隣接する半径方向フランジ区域を有するようになるのが有利である。この区域を介して、第1のフライホイールマスは内燃機関の出力軸と回動不能に結合され、第2のフライホイールマスは、その摩擦面の半径方向延びの少なくとも半分にわたって、僅かの間隔をおいてこのフランジ区域に隣接し、有利には直接この区域に、僅かの中間スペースを隔てて向い合うか、ないしは境を接するようにする。以上説明した本発明による諸特徴を適用することにより、多くの使用例の場合にトルク伝達装置を、第2のフライホイールマスが、その半径方向延びのほとんど全長にわたって、第1のフライホイールマスの半径方向フランジ区域に隣接するように構成することができる。更に、本発明による構成上の特徴を利用することにより、第1のフライホイールマスを、その環状室の、半径方向内方に中空体として構成でき、この中空体が第2のフライホイールマスを少なくともほぼ軸方向に受容することができる

10

20

30

40

50

。

【0013】

本発明の別の特徴によれば、ころがり支承部が、半径方向で摩擦面内方に、かつまた摩擦面の少なくともほぼ軸方向高さに位置している。これは、要するに、ころがり支承部ないしころがり軸受の軸方向延びの区域に摩擦面が設けられていることを意味し、それによって、第2フライホイールマスの軸方向延びが比較的小さく維持できるのである。

【0014】

2個のフライホイールマスの間に存在する中間スペースは、有利には冷却空気流を通すのに役立てることができる。そのさい、第1のフライホイールマスの半径方向フランジ区域に、有利には双方のフライホイールマスの互いに向い合った区域に、軸方向の穴を設けておき、これらの穴が中間スペースと連通するようにする。更に、第2のフライホイールマスが、半径方向でその摩擦面の内側、ないしは半径方向でころがり支承部の外側に、軸方向の穴を有し、これらの穴が同じく中間スペースに開口するようにすることができる。冷却を更に改善するためには、第2のフライホイールマスに更に別の穴を設けて、これらの穴が中間スペースから出て、伝動装置と結合可能のフライホイールマスの摩擦面の、半径方向外方に開くようにする。更に別の冷却の最適化は、次のように達成される。すなわち、第2フライホイールマスの、半径方向内方の穴と、半径方向で更に外方に位置する穴とが、通気管ないし通気みぞを介して互いに連通するようになる。これらの通気管ないし通気みぞは、2つのフライホイールマスの互いに向い合った面のうちの少なくとも1つの面に設けておく。有利には、これらの通気みぞは、第2のフライホイールマスの、摩擦面とは反対の側に設けておく。その場合には、簡単に製作できるからである。以上に述べた冷却空気流を通す諸措置は、個々に実施してもよいし、任意の組合せで実施してもよい。

10

20

【0015】

本発明の更に別の思想ないしは別の構成によれば、トルク伝達装置の第1のフライホイールマスが、内燃機関出力軸に取付けるための、半径方向に延びるディスク状区域を有するようになることができる。このディスク状区域は、第2のフライホイールマスの方向で半径方向外方に、軸方向に向いた、ないしは軸方向に延びる区域を有している。これらの軸方向区域は、環状室を半径方向外方へ向って制限している。これら軸方向区域に続いて、半径方向内方に延びる壁部が設けられている。この壁部の最小直径は、第2フライホイールマスの摩擦面外径より大きくするのが有利である。このような構成により、伝動装置と結合可能の第2フライホイールマスが、環状室により取囲まれた第1フライホイールマス内室内へ、少なくとも部分的に軸方向に突入することができる。この場合、少なからぬ使用例の場合に有利なのは、第2フライホイールマスの、半径方向外方の輪郭ないし区域をも環状室の形成ないし密閉に利用することである。特に有利なのは、第2フライホイールマスと協働するクラッチないしクラッチ板の摩擦外径を、蓄力器の、半径方向で最も内方の区域が存在する円の直径より小さくすることである。こうすることで、第2フライホイールマスを、場合によってはクラッチ板ないし摩擦クラッチをも、中空体を形成する第1フライホイールマスに少なくとも部分的に軸方向及び半径方向に統合することができる。

30

【0016】

第1フライホイールマスの、半径方向内方に延びる壁部は、クラッチカバーの、軸方向に延びる区域、又はクラッチカバーと結合され負荷区域を形成ないし保持する構成部材を取囲むようにするのが有利である。

40

【0017】

環状室を半径方向内方へ密封するには、双方のフライホイールマスの間の中間スペース内にシールを配置するのが有利である。この半径方向で内方のシールは、この中間スペースないし間隙を半径方向で更に外方に位置する環状スペースに対して密封し、内燃機関と結合されるフライホイールマスの摩擦面の少なくともほぼ半径方向で外方の区域に配置しておくことができる。このシールは、また、第1フライホイールマスとクラッチカバーとの間、もしくは第1フライホイールマスとクラッチカバーに結合され負荷区域を形成ないし保持する構成部材との間で機能するように配置される。

50

【0018】

第1フライホイールマスにより保持される半径方向壁部により、環状室のトルソ状区域が制限されるが、この壁部は、半径方向外方から内方へ湾曲するように、ないしは弓状に延びるように構成することができる。そのさい、この壁部は薄板成形品によって形成するのが有利である。また、この壁部は、蓄力器の直径の半分にわたって半径方向で内方へ延びるようにすることができる。

【0019】

トルク伝達装置の冷却のために特に有利な構成は、第2フライホイールマスの半径方向で更に外方に位置する穴が、半径方向で、第2フライホイールマス、ないしはこれと協働するクラッチ板の摩擦面の摩擦外径とクラッチカバーとの間に、それもクラッチ側へ開くようにする場合である。また、外側取付け縁の区域及び（又は）クラッチカバーの軸方向区域に穴ないしカットアウト部を設けておくのが有利である。これらの穴ないしカットアウト部が、第2フライホイールマスの穴と協働する。冷却には、更に、摩擦面を保持するフライホイールマス内にも通気通路を設けておくことができる。これら通路は、このフライホイールマスの摩擦面と反対の側に設けておく。

10

【0020】

単独もしくは既述の冷却措置と組合合わせて用いることのできる別の冷却措置によれば、第2フライホイールマスの摩擦面及び（又は）摩擦クラッチの加圧板の区域に、半径方向に延びる開放通路形式の軸方向くぼみが設けられている。そのさい、このくぼみは、有利には、半径方向に外方へも、内方へも、相応の摩擦面の延びにわたって延びるようにすることができる。これらの通路状のくぼみ、ないしみぞは、その場合、周方向に傾斜して延び、場合によっては湾曲した、ないしは弓形の形態を有している。

20

【0021】

内燃機関に取付け可能の第1フライホイールマスと、クラッチ及びクラッチ板を介し伝動装置と接続又は遮断可能の、摩擦面を有する第2フライホイールとを有するトルク伝達装置であって、これらフライホイールマスが、ころがり支承部を介して互いに相対的に回転可能に支承されており、これら2つのフライホイールマスの間には、ばねを有する減衰装置が備えられ、この減衰装置は、少なくとも実質的に密封された、粘性媒体の充填された環状室に収容されており、この環状室は、部分区域にわたってばねの円形横断面に密封するトルソ状の部分を含んでおり、更にこの環状室の密封は、互いに相対的に回転する2つの構造部材の間に配置された少なくとも1個のシールにより行われ、トルソ状部分が、少なくとも一方のフライホイールマスの複数部分を利用して形成されている形式のものの場合、本発明の別の構成によれば、トルソ状の部分及び（又は）シールを、半径方向で第2フライホイールマスの外方に設けておくのが特に有利である。

30

【0022】

また、フライホイールマスは、トルソ状の部分の、ほぼ半径方向で内方に、隙間を隔てて互いに少なくともかなりの半径方向区域にわたって向い合うようにするか、ないしは互いに境を接するようにするのが、特に有利である。この区域は、第2フライホイールマスの半径方向の延びの少なくとも50%にわたるようにするのが好ましい。

【0023】

40

出費の低減のためには、第1のフライホイールマスに保持されたスタータのリングギヤが、環状室ないし環状室のトルソ状部分を形成する区域によって構成されるようとする。この区域は、そのさい、スタータのリングギヤが、クラッチカバーを取囲むように、それも、第2フライホイールマスと協働するクラッチ板が設けられている少なくともほぼ軸方向の区域で取囲むように構成して置くことができる。また、リングギヤを形成する構成部材は、ほぼ円筒形に延びる外側区域を有しており、この区域が、トルソ状部分に受容された蓄力器の、軸方向でほぼ全外径にわたって延びている。

【0024】

クラッチカバーにより保持された負荷区域、ないしフライホイールマスの一つにより構成されたトルク伝達手段は、これらと協働するばねの少なくともほぼ全直径にわたって半径

50

方向に延びるように構成しておくことができる。そのさい、他方のフライホイールは、負荷区域の両側に同じくばね用の支持部を有するようにすることができる。

【0025】

内燃機関の出力軸にトルク伝達装置を取付けるために、第1フライホイールマスに設けられたねじ穴は、2つのフライホイールマスを相互に回転可能に支承するころがり支承部の内径より小さい直径の円上に設けておくのが、あくまで一般的に言って有利である。

【0026】

少なからぬ使用ケースの場合に有利なのは、内燃機関と結合可能な第1フライホイールマスを取付けるねじ継手直径部が、半径方向でころがり支承部の外方に位置するようになるのが有利である。このように構成すると、比較的小さな、そして手頃な価格のころがり軸受を用いることができる。

10

【0027】

内燃機関に取付け可能な第1フライホイールマスと、クラッチを介して伝動装置と接続又は遮断可能な第2フライホイールマスとを有するトルク伝達装置であって、これらフライホイールマスがころがり支承部を介して互いに相対回転可能に支承され、双方のマスの間には周方向に作用する蓄力器を有する減衰装置が備えられている形式の場合、特に有利なのは、次のように構成する場合である。すなわち何らかの部材、たとえば伝動装置軸を通すための中空スペースを取囲むころがり支承部が、内燃機関の出力軸に第1のマスを取付けるために、一方のマスの、エンジンとは反対の側からねじ込み可能なねじのねじ結合穴より、少なくとも実質的に小さい直径の円上に備えられるようにし、更に、他方のマス内には、少なくともほぼねじ穴と整列せしめられた貫通穴を設けておき、これらの穴を、少なくとも、ねじ締め工具が通る寸法にしておくようにするのである。少なからぬ使用ケースの場合、これらの貫通穴を、取付け用ねじが、特にねじヘッドが軸方向に通れるだけの寸法にしておくのが有利である。

20

【0028】

トルク伝達装置の構成と機能にとって特に有利なのは、支承部が、フライホイールマスの一方に設けられた軸方向延長部を取囲むようにする場合である。この軸方向延長部を相応のフライホイールマスと一緒に構成しておくと有利である。しかしながら、少なからぬ使用例の場合、ころがり支承部により取囲まれた延長部を、相応のフライホイールマスの半径方向内方区域に取付けた管ないしスリーブ状構成部品により構成するのも有利である。このスリーブ状構成部品は、相応のフライホイールマスの、半径方向で内方の区域に取付けておくことができる。内燃機関の出力軸と連結可能なフライホイールマスに、そのような軸方向延長部を有するようになるのが有利である。しかし、また、少なからぬ使用ケースの場合、内燃機関と結合可能なフライホイールマスが軸方向延長部を有するようになるか、もしくは双方のマスがそれぞれ少なくとも1つの延長部を有するようにしてもよい。その場合には、これらの延長部が軸方向に重なり合うようにし、その間に半径方向にころがり軸受が配置されるようにする。

30

【0029】

一方のフライホイールマスのみが軸方向延長部を有する実施例の場合、特に有利なのは、この一方のマスが、粘性媒体を有する環状室をも保持するようにした場合である。

40

【0030】

双方のフライホイールマスの相互位置決めには、ころがり軸受を用いるのが特に有利である。そのさい、このころがり軸受の内レースは前記軸方向延長部、ないしは一方のフライホイールマスの延長部に載せ、外レースが他方のマスを支持するようになる。その場合、外レースの最大直径は、ねじ結合穴が設けられている円の直径より小さくしておく。スペークスが極めて限られている場合には、転動体用の転動路の少なくとも一方を、一方のフライホイールマスと一緒に構成するのも有利である。そのさいには、この一方の転動路を相応のフライホイールマスの軸方向延長部に付加形成し、この延長部が同時に軸受レースを構成するすれば、特に有利である。少なからぬ使用例の場合、半径方向で外側のレースを第1のフライホイールマスと結合された延長部と一緒に構成しておくと、機能上有

50

利である。しかしながら、半径方向で内側のレースを、第1のマスにより保持された延長部と一緒に構成し、外側のレースが第2のマスを支持するようにしてもよい。その場合、この外側のレースも、同様に第2のマスと一緒に構成にしておいてもよい。

【0031】

この種の2マスフライホイールの取扱いや組立てが特に簡単にでき、かつまた廉価に製造できる本発明による別の措置によれば、分割されたフライホイールが、クラッチ及びクラッチ板から成るクラッチ装置と一緒に、内燃機関クランク軸に取付け可能の、前もって組付けられた構造ユニットを形成するようにする。このユニットが、加えて、双方のフライホイールマスを互いに支承するころがり軸受をも含むようにして有利である。更に、このユニットが第1のフライホイールマスに設けられたころがり軸受用保持フランジを有するようにしてよい。このフランジの穴内には、その場合、クランク軸にユニットを取付けるための取付けねじが既に含まれているようにする、要するに予め組付けておくようにすることができる。その場合、更に、ユニット内のこれら取付けねじが、紛失することのないように保持しておく。この紛失防止手段は、たわみ可能な材料により形成しておき、その保持力が組付け時に、たとえばねじの締付け力により克服されるようにしておく。

10

【0032】

更に別の特徴によれば、この前組付けされたユニット内には、クラッチ板を、既に、クランク軸の回転軸線、ないし案内軸受の回転軸線に対して前もって心合せした位置に、それも第2のフライホイールマスとクラッチ加圧板との間に挟み付けておく。そのさい、加えて、クラッチ板ないしクラッチ板のフランジに開口を設け、これらの開口が、エンジンに取付けるためのねじ結合穴と合致するようにし、更に、クラッチ板を第2のフライホイールマスとクラッチ加圧板との間に挟み込み、ねじ結合穴と開口とが互いに少なくとも重なり合うようにするとよい。そのさい、ねじ穴と開口とを整列せしめることも可能である。加えて、クラッチの皿ばね内には、有利には2個の個別の舌状部の間に、ねじ締め工具を導入する開口を設けておくのがよい。そのさい、これらの開口も、同じくクラッチ板内の開口や、第2フライホイールマス内ないしは第1マスの支持フランジ内の穴と重なり合うようにする。そのさい、皿ばね内の開口を支持フランジ内の穴と整列させることができる。支持フランジ内の穴は、しかし、第1のマスをクランク軸に対して決まった位置にのみ組付けるために、通例は、互いに非対称的に設けておく。皿ばね内の開口とクラッチ板内の開口とは、支持フランジやクランク軸の開口の配分に応じて不一様に分配して形成しておくことができる。しかし、第1マスの支持フランジやクランク軸の穴の配分の不規則度が僅かである場合には、ねじ締め工具を導入するための、皿ばね内の開口を対称的に全周にわたって対称的に配置することもできる。これらの開口の直径は、ねじ締め工具の直径より大きく構成して、工具が容易にねじに届くようにしておく。

20

【0033】

これらの開口の分配とは無関係に、皿ばね内の開口は、取付けねじのヘッドより小さくしておくのが有利である。少なからぬ場合に、クラッチ板内の穴を取付けねじのヘッドより小さくしておき、皿ばね又はクラッチ板により、取付けねじが、エンジンないし第1のフライホイールマスとは反対の方向へ脱落しないよう防止されるようにするのが有利である。クラッチ板により脱落を防止する場合には、クラッチ板内の開口の分配は、皿ばねとの関連で説明した通りに行なえばよい。

30

【0034】

取付けねじが紛失しないように構造ユニット内に保持される位置は、有利には、既述のように、一方では、ねじのヘッドが構造ユニット内、要するに、たとえば皿ばねにより取囲まれたスペース内に保持されるような位置であり、他方では、ねじの他方のねじ山区域が、第1のフライホイールマスのエンジン側輪郭から突出しないような位置である。ねじをこの位置に保持することは、既述の可とう的な手段と関連して実現される。これらの手段は、ねじを、この位置に保持するか、クランプするか、閉めるかいずれかが可能だからである。

40

【0035】

50

更に、第1のフライホイールマスは、同じく、案内軸受を予め組付け保持するようにしておくのが有利である。その場合、案内軸受は、ころがり支承部により取囲まれたスペース内に備えておけばよい。案内軸受は、第1のマスにより保持される延長部内に有利な形式で収容できる。

【0036】

このように一式ごと予め組付けられる構造ユニットは、既述のように、簡単かつ廉価で運送し、組付けることができ、他方では、特にクラッチ・ライニングが摩耗した場合のクラッチ板の交換等の保守作業は、クラッチを第2のマスから分離できるようにすることで、公知の形式で行なうことができる。

【0037】

冒頭に述べた形式のトルク伝達装置の、本発明による更に別の有利な構成によれば、クラッチカバーが、少なくともほぼ軸方向に、ないしは円筒形に延びる、半径方向で外側の部分を有し、この部分が環状室の形成に役立っている。このクラッチ板の軸方向部分は、そのさい、少なくとも部分的に粘性媒体が充填された環状室を内方へ向って制限しているので、この環状室は、事実上完全に半径方向で、クラッチカバーないしクラッチカバー外側部分の外方に設けておくことができる。

【0038】

双方のフライホイールマスの間に設けられ、周方向に働く蓄力器に負荷を与えるために、有利には、半径方向の張出部材を軸方向のクラッチカバー部分の外周に設けておく。この種の張出部材は、簡単にクラッチカバーの外周に個々に取付けたアームにより形成できる。これらの張出部材ないしアームは、たとえば押抜きにより製造される平らな構成部材で構成できる。これらのアームは、特に簡単な形式では、クラッチカバーの軸方向部分に付加溶接しておく。更に、これらアームは、クラッチカバー軸方向部分の自由端部区域よりも軸方向にずらされた位置に配置されているので、アームの軸方向で両側には自体閉じられたクラッチカバー区域が存在している。これにより、アームとカバー軸方向部分との間の取付け区域では、強度が高められ、周方向にアームに作用するばね力によるカバー軸方向部分の変形を防止でき、あるいは又変形なしで、より大きい力を伝達することができる。

【0039】

特に有利には、トルク伝達装置を、クラッチカバーの外方軸方向部分が少なくとも蓄力器の全軸方向の拡がりにわたって延びるように構成しておくことができる。

【0040】

冒頭に挙げた種類のトルク伝達装置の場合、環状室が、内燃機関の出力軸に取付け可能なディスク状構成部材の外方区域と、このディスク状構成部材の半径方向外方の区域に取付けられた環状の構成部材とにより制限され、この環状の構成部材が、蓄力器を少なくとも部分的に取囲む、半径方向内方へ延びる壁部を形成するが、このトルク伝達装置の、自体本発明による付加的構成によれば、少なくとも環状の構成部材とクラッチカバーとを等しい材料製に、要するに等しい薄板条片製ないし等しいフラットバー製にすることができる。伝動装置入力軸に取付けるためのボスとこのボスに取付けられたフランジとを有するクラッチ板を備えた摩擦クラッチを有するトルク伝達装置の場合、3つの構成部材、すなわち環状の構成部材、クラッチカバー、ボスのフランジのうちの少なくとも2つを等しい材料ないし薄板条片で製作するようにすると、特に有利である。そのさい、等しい材料製の構成部品は、先ずたとえば深絞り及び(又は)押込み成形及び(又は)押抜きにより一体に形成し、次いで分離切断により互いに分離するようにするのがよい。トルク伝達装置は、環状の構成部材、クラッチカバー、ボスのフランジを等しい薄板条片で形成しうるようになると特に有利である。

【0041】

冒頭に挙げた形式のトルク伝達装置の、本発明による更に別の構成によれば、クラッチカバーを、このカバーを保持するフライホイールマスと、少なくとも1つの溶接継手を介して結合するようにする。特に有利な、この種の溶接継手の構成のいくつかの可能性を、図

6から図9について説明する。

【0042】

少なくとも部分的に粘性媒体の充填されたチャンバないし環状室を有する2マスフライホイールを備えたトルク伝達装置の寿命と機能とを高めるために、本発明の更に別の独立的な特徴によれば、摩擦クラッチを保持するフライホイールマスと、環状室ないしトルソ状チャンバとの間に断熱材を配置しておくのが、特に有利である。

【0043】

本発明によるトルク伝達装置の耐熱性を高めるためには、第2のフライホイールマスと、このマスにより保持された、減衰装置蓄力器の負荷区域との間に断熱材を配置しておくのが、特に有利である。

10

【0044】

また、特に有利かつ簡単な形式は、第2のマスとクラッチカバーとの間に断熱材を用いた形式である。

【0045】

更にまた、独立的な特徴と考えられる同じく本発明の特徴によればクラッチを有するトルク伝達装置、それもこのクラッチが、カバーと、このカバーと回動不能に、但し軸方向には制限的に移動可能に結合された加圧板と、少なくとも1つの、カバーと加圧板との間で機能する蓄力器とを有し、この蓄力器が、加圧板をカバーと固定結合された対応加圧板、すなわち第2フライホイールマスの方向に負荷し、そのさい加圧板と対応加圧板との間にはクラッチ板が設けられている形式のものの場合、特に有利な構成は次のようなものである。すなわち、軸方向に延びる区域を有するカバーが対応加圧板の外側輪郭を取囲み、軸方向に対応加圧板を取囲むカバー部分に半径方向の材料変形部を設けておき、これら変形部が十字状ないし星形に構成された対応加圧板の外側輪郭の凹所内に係合するようとするのである。十字状の凹所を形成するためには、第2のフライホイールマスすなわち対応加圧板の外周部に、周方向に延びる半径方向みぞ及び（又は）軸方向に延びるみぞを形成しておく。特に有利には、周方向に延びるみぞが、軸方向のみぞと少なくともほぼ90°で交差するように構成される。軸方向のみぞ、ないし凹所は、そのさい少なくともほぼ半円形の横断面にすることができるので、たとえば中ぐりにより形成できる。

20

【0046】

クラッチカバーの半径方向の材料変形部は、カバー材料内に半径方向に凹所を押込み成形することで形成される。そのさい、この押込み成形は、カバー材料に実質的に流れ過程が生じるように行なうことができる。そのさい、カバー材料は、周方向みぞ内へも縦方向のみぞ、ないし凹所内へも押しのけられるので、カバーと対応加圧板との間には形状接続を生ぜしめるニップルが十字状に形成される。そのさい、カバーのところに押しのけプランジャにより生ぜしめられる変形は、環状の、たとえば円筒形又は球欠形の形状を有するようになることができる。

30

【0047】

【実施例】

以下に図1から図13に示した実施例につき、本発明を説明する。

【0048】

図1には分割されたフライホイール1が示されている。フライホイール1は、内燃機関のクランク軸（図示せず）に取付け可能な第1のフライホイールマス、すなわち一次フライホイールマス2と第2のフライホイールマス、すなわち二次フライホイールマス3とを有している。第2のマス3には、クラッチ板5を間そうして摩擦クラッチ4が取付けられている。このクラッチを介して、伝動装置（図示せず）と接続又は遮断される。フライホイールマス2,3は支承部6を介して相互回転可能に支承されている。この支承部は、内燃機関出力軸に第1のマス2を組付けるための取付けねじ8を通す穴7の半径方向内側に配置されている。双方のマス2,3の間には、圧縮コイルばね10を有する減衰装置9が働いている。この装置9は、トルソ状の区域12を形成する環状室11内に収容されている。環状室11には、少なくとも部分的に粘性媒体、たとえばオイル又はグリースが充填さ

40

50

れている。

【0049】

第1のマス、すなわち一次マス2は、薄板材料製の構成部材13により主として形成されている。この構成部材13は、ほぼ半径方向に延びるフランジ状区域14を有し、この区域は、半径方向内方に、一体に付加形成された軸方向延長部15を有し、この延長部は穴7により取囲まれている。ころがり支承部6の単列ころがり軸受6aは、その内レース16が、軸方向延長15の端部分15aの半径方向で外方の側に受容されている。ころがり軸受6aの外レース17は、実質的に平らなディスク体として構成された第2フライホイールマス3を保持している。このため、この第2のマス3は、中央部に穴を有し、この穴に軸受6aが受容されている。ほぼ半径方向に延びる区域14は、半径方向で外方でシェル状ないしC字形に構成した区域18に移行している。この区域18は、蓄力器10を少なくともその外周にわたって少なくとも部分的に取囲み、案内し、ないしは支持している。この区域18は、また、半径方向内方の区域14に対して内燃機関の方向へ軸方向でずらされて位置している。この区域18は、更に、その軸方向に延びる外方部分で圧縮コイルばね10を少なくとも部分的に取囲み、環状室11ないしそのトルソ状区域12を半径方向外方へ制限している。更にまた、このシェル状区域18は、第2のマス3ないしクラッチ4の方向を指すその端部に、同じくシェル状のボディ19を保持している。このシェル状のボディ19は、薄板製とことができ、同じく環状室11の形成ないし画定に役立っている。シェル状ボディ19は、部分的に蓄力器、すなわち圧縮コイルばね10の周囲を取囲んでいる。図示の実施例では区域18とシェル状ボディ19とが、蓄力器10の軸方向延びの、それぞれ少なくとも半分にわたって延びている。シェル状ボディ19は、薄板ボディ、すなわち構成部材13と溶接され(符号20の個所)、半径方向で内方へ延びる区域19aを有している。シェル状ボディ19とシェル状区域18とにより形成されるトルソ状区域12は、周方向で見て個別の受容部に分割されており、これら受容部内に蓄力器10が備えられている。個別の受容部は、周方向で見て、蓄力器10に対する負荷区域により互いに分離されている。これら負荷区域は、薄板ボディ13とディスク状ボディ19とに設けられたポケットにより形成することができる。ばね10の受容部は、シェル状区域18とシェル状ボディ19として設けられた湾曲部により構成できる。第2のフライホイールマスと結合されている、蓄力器10に対する負荷区域21は、クラッチカバー22により保持されている。

【0050】

負荷区域21は半径方向アーム21により形成され、これらアーム21は、クラッチカバー22と一緒に構成され、環状室12内へ半径方向に、それも周方向で隣接する蓄力器10の端部間に突入している。負荷区域ないしアーム21は、半径方向に内方で、軸方向に延びる、カバー22の円筒状区域23と結合されている。このカバー区域23は、その一部分23aで第2のフライホイールマスを取り囲むか、ないしは覆っており、部分23aに設けられた押込み成形部24を介して第2のマス3と固定結合されている。これらの押込み成形部24は、マス3の相応の凹所と係合する。第2のマス3とクラッチカバー22とを結合するさい、マス3をカバー22に対し位置決めするため、カバー22は軸方向肩25を有し、この肩25のところにマス3が軸方向に支えられるようにされている。

【0051】

フライホイールマス3の外側輪郭に心合せされたクラッチカバー22は、負荷区域21とは反対側の端部に、ほぼ半径方向で内方へ延びる環状の区域26を有している。この区域26には、2腕レバーとして働く皿ばね27が公知の形式で旋回可能に保持されている。半径方向で更に外方に位置する区域を介して、皿ばね27は加圧板28に負荷を与える。これによりクラッチ板5の摩擦ライニング29が第2のマス3と加圧板との間で軸方向に締付けられる。

【0052】

図1から分かるように、環状室11ないしそのトルソ状区域12は、半径方向で第2のマス3の最も外側の輪郭の外方に設けられている。こうすることにより、図から分かるよう

10

20

30

40

50

に、内燃機関出力軸に第1フライホイールを取付けるのに役立ち、かつトルソ状区域12を保持する構成部材13と第2のフライホイールマス3とが、環状室11の、半径方向内方で比較的長い半径方向の延びにわたって、中間スペースないし空気ギャップ30を隔てて直接に向い合い、隣接するようにすることができる。こうすることによって、フライホイール1、クラッチ4、クラッチ板5から成る集合装置を、軸方向に極めてコンパクトに構成することが可能になる。図示の実施例の場合、フライホイールマス3は、事実上、その半径方向の延び全体にわたって、エンジン側の構成部材13と隣接している。このことは、とりわけ、次のことにより可能となる。すなわち、環状室11の密封をシール31により行ない、このシールが半径方向部分19aの内方区域とカバー22の外周に付加形成された外方シール面との間で機能を発揮するようにするのである。したがって、本発明の構成では、いかなる構成部分も半径方向で2つのフライホイールマス2,3の間には存在しない。

【0053】

使用ケースに応じて、中間スペース30は、少なくともその半径方向の延びの50%にわたり0.5mmから4mmの範囲の軸方向幅を有するようにすることができる。この中間スペース30は、しかし、1mmから2mmの幅にすることが有利である。この中間スペース30は、フライホイール1の冷却に役立てるのがよい。そのさいには、このスペース30に冷却室気流を通すようにする。冷却空気循環用に、第2のマス3には半径方向で摩擦面32の内方に軸方向穴33を有している。これらの穴33は、フライホイールマス3の、クラッチ4に向いた側から始まって、エンジン側構成部分13の、半径方向に延びる区域14の方向へ延び、中間スペース30を開いている。このため、空気流は、直接に区域14のところを通過するか、ないしはこの区域14に向けられる。穴33に加えて、もしくは穴33の代りに、半径方向区域14に軸方向の穴34を設けてよい。これらの穴34は、中間スペース30を構成部材13のエンジン側と連通させる。冷却を改善するため、第2のマス3は、別の軸方向穴35を有している。これらの穴35は、半径方向で更に外方に位置し、摩擦面32と反対の側で中間スペース30と連通し、マス3の、クラッチ4に向いた側で半径方向で摩擦面の外方に開いている。穴35は、マス3を取囲むカバー22の軸方向部分23aにより半径方向で外方へ制限されている。軸方向の穴33,34,35は、周方向で見て、細長く構成しておくことができる。穴33は、同時に取付けねじ8を受容ないし貫通させるのに役立っている。

【0054】

部分的に粘性媒体で充填された環状室11の密封のために、半径方向で更に内方のシール36と、半径方向で更に外方のシール31とが備えられている。シール36は、ダイアフラム状ないし皿ばね状の構成部材で形成され、フライホイールマス2の区域14に支えられている。詳言すれば、摩擦面32の中央の摩擦直径部の半径方向外方に位置する直径区域に支えられている。シール36は、また、カバー22の肩37のところに半径方向で外方に支えられている。この肩37によりシール36は、同時に定心される。軸方向にはね作用を有しつつ締付けられるシール36は、マス3の通気通路35の半径方向高さのところに備えられている。図1の実施例では、シール31は、ゴム製又はプラスチック製のリングで形成されている。このリングが壁部19aのアンダカット部ないし環状みぞに受容されている。しかし、この場合も、皿ばね状又はダイアフラム状のシールを用いてよい。シール31,36の構成と配置とにより、直接に双方のフライホイールマス2,3の間に設けられた中間スペース30が、比較的広い半径方向の延びを有するようになることができる。これにより摩擦面32を有するマス3の冷却が著しく改善できる。更に、シール31の配置により、半径方向で外方の通気通路35が、このシール31の、半径方向で内方に、このシール31の近くを軸方向に通過し、クラッチ側に開くようになることができる。クラッチカバー22は、その軸方向に延びる区域23に穴38を有し、これらの穴が穴35と協働して冷却空気流を生じさせる。摩擦面32の、半径方向で外方の区域に部分的に配置された半径方向内方のシール36は、中間スペースないし空気ギャップ30を、半径方向で更に外方に位置する環状室11に対して密封している。

10

20

30

40

50

【0055】

シェル状のボディ19は、スタートのリングギヤ39を保持し、リングギヤ39は溶接継手を介してボディ19と接合されている。

【0056】

クラッチ4とクラッチ板5から成るクラッチ4集合装置と一緒に、図1に示した2マスフライホイール2+3は、構造ユニットAを形成しており、このユニットA自体が、予め組付けられ、運搬され、保管され、内燃機関のクランク軸に特に簡単かつ合理的にねじ付けることができる。構造ユニットAを組立てるには、まずクラッチ4と第2のマス3とをクラッチ板5を間そうして互いに接合する。次いで、クラッチ4マス3、クラッチ板5から成るサブユニットを構成部材13と結合する。次いで、クラッチカバー22の外縁23に受容されるシェル状ボディ19が構成部材13の外方区域に接触せしめられ、溶接される(符号20の個所)。双方の構成部材13, 19を軸方向に結合する前に、ばね10をトルソ状区域にそう入する。更に、構成部材13を、クラッチ4を保持する第2マス3と結合する前に、シール36と軸受6aとが、軸方向に結合される構成部材の片方のところに位置決めされるか、ないしは取付けられる。構造ユニットAには、したがって、第1のマス2に設けられている軸方向延長部15に取付けられた支承部6が既に結合されている。フランジ区域14の穴7には、加えて、更に取付けねじ8が、既に6角穴付きねじ8の形式で予め組付けられるか、ないしは含まれている。そのさい、ねじのヘッド40は、クラッチ板5のフランジ41と第1のマス2の取付け区域14aとの間の位置に軸方向に配置される。また、ねじ山区域40aは、軸方向に第1のフライホイールマスの輪郭42、つまりエンジン側の輪郭42から突出することのないように寸法づけされ、後述のように保持される。すなわち、ねじは、この位置に、集合装置ないしユニットAの内部に、一方ではフランジのオーバラップ区域41により、他方では、ねじを、ねじ山区域40aが穴7から突出しない位置に保持する可とう性の手段により、紛失することのないように保持されている。この可とう的な手段は、その保持力が、ねじ8を締付けるさいに克服されるよう寸法づけされている。このような可とう的な手段は、プラスチック製の中間層により形成できる。この中間層が、ねじ8のねじ山区域40aを穴7の軸方向区域内で取囲むようにしておく。すなわち、2の中間層が、ねじ山と穴7との間に挟み付けられるようにしておく。

【0057】

クラッチ板5は、クランク軸の回転軸に対し予め心合せした、加圧板28と摩擦面32との間の位置に、それも、ユニットAを内燃機関出力軸に取付けるさいに、ねじ締め工具がクラッチ板内の開口43を通過できるような位置に挟み付けられている。開口43は、ねじ8のヘッド40より小さいので、ユニットA内にねじ8は紛失のおそれなしに保持される。

【0058】

皿ばね27内にも、それも舌状部27aの区域にも開口ないしカットアウト部44が、ねじ締め工具を通すために設けられている。開口44は、舌状部27aの間に存在するスケットの幅の拡張部を形成するような形式で設けておくことができる。皿ばね27の開口44、クラッチ板5の開口43、フライホイールマス3の穴33は、軸方向に互いに重なり合っている。詳言すれば、これらの開口と穴とは、クランク軸にユニットAを組付けるさいに必要となる非対称的な穴7の配置のさいにも、たとえば6角棒スパナ等のねじ締め工具が、開口44, 43に申し分なしに通り、ねじ8のヘッド40の凹所に係合しうるような位置に来なければならない。ねじ締め工具用の開口44も、同様にねじのヘッド40より小さくしておく。

【0059】

この種の構造ユニットAにより、フライホイールの組付けは著しく容易になる。なぜなら、他の場合には必要となるクラッチ板の心合せ、クラッチ板そう入の作業、クラッチの取り付け、心合せ用の心棒の導入、クラッチ板自体の心合せ、ねじの差込み、クラッチのねじ付け、心合せ用心棒の除去等々の種々の作業工程が不要となるからである。

10

20

30

40

50

【0060】

図2に示したユニット101は、図1の場合と同じように内燃機関に結合可能なフライホイールマス102と、これに向い合って支承部106を介して回転可能のフライホイールマス103とを有している。マス103にはクラッチ104が取付けられ、クラッチ104の加圧板128と第2のフライホイールマス103との間には、クラッチ板105の摩擦ライニング129が軸方向に挟み付けられている。第1のマスの主要な構成要素をなす構成部材113は、半径方向で内方に軸方向延長部115を有している。この延長部115と第2のマス103との間には、ころがり軸受106aが、図1の場合に似た形式で配置されている。延長部115は、薄板成形品で形成された構成部材113の、半径方向で内方の区域に取付けられている。延長部115は中空室150を画定し、この中空室150内へは、軸方向にクラッチ板105のボス152の端区域151が突入している。中空室150内へは、更に、ボス152を受容する伝道装置入力軸を突入させることができる。図2に略示されているように、中空室150内には案内軸受153を備えて、伝動装置入力軸の端部ピンを軸受けすることができる。案内軸受が直接に内燃機関の出力軸内に受容され、心合せされている実施例の場合、伝送装置入力軸を、軸方向に中空室150の全長にわたり延びるうようにすることができる。ユニット101の、内燃機関出力軸への取付けは、図1の場合と似た形式で、ねじ108により行なわれる。この場合、この取付けのために、個々の構成部材に、相応の穴が設けられ、ねじ108が、運送中に脱落しないように相応の措置が施されている。

【0061】

環状室111のトルソ状の区域112内に収容され、周方向に働くコイルばね110は、双方のフライホイールマス102, 103が相対運動を行なうさい、半径方向のアーム121により負荷される。アーム121は、軸方向に内燃機関のほうへ傾いており、クラッチカバー122と固定結合している。ばね110の端区域の間に受容されたアーム121は、半径方向で内方で、閉じられた環状の区域155を介して互いに結合している。この場合、環状の区域155は、溶接により、ほぼL字形のリング156と接合され、1つの構成部材157にまとめられている。半径方向で外方へ向いたL字形リング156の脚156aは、ねじ158を介して、半径方向に延びるカバー縁159と結合されている。

【0062】

カバー122と、ばね110用の負荷区域121とを保持する構成部材157は、ダイアフラム状構成部材160を介して第2のフライホイールマスと結合されている。このダイアフラム状構成部材160は、半径方向に延びる外縁161を有している。この外縁161は、カバー外縁159と構成部材157の、半径方向に延びる区域156aとの間に、軸方向に挟み付けられている。外縁161は、半径方向内方で軸方向に延びる区域162に移行している。区域162は、第2のフライホイールマス103を被覆し、押込み成形部163を介してこの第2のマス103と固定結合している。押込み成形部163は、第2のマス103の外とう面の相応の凹所に係合する。ダイアフラム状構成部材160は、区域161と反対側の端部に、半径方向内方へ延びる環状区域164を有している。この区域164は、第2のマス103の、クラッチ104と反対の側を半径方向に取囲んでいる。軸方向で構成部材160の半径方向区域164と第2のマス103との間には、半径方向に延びる通気通路165が設けられている。これらの通路は第2のマス103内に形成され半径方向に延びるみぞにより形成されている。半径方向内方及び外方で、みぞ165は、軸方向に延びる通気穴166, 167と接続されている。

【0063】

通気穴166は、半径方向で摩擦ライニング129内で第2のマス103内に開いている。また、半径方向外方の穴167は、摩擦ライニング129の、半径方向で外方でクラッチ側に開き、第2のマス103の半径方向外方区域で、構成部材160の軸方向区域162に接して延びている。別の冷却は空気流により行なうことができる。この空気流は、同じくねじ付け用の穴133を通り、構成部材113の半径方向区域114と構成部材160の半径方向区域164との間に存在する半径方向空気ギャップ130を通って循環し、

10

20

30

40

50

区域 114 の穴 134 を通り、シール 136 の近くで半径方向外方から内燃機関側へ出る。空気ギャップ 130 は、半径方向外方へは、シール 136 により密封されている。

【0064】

皿ばね状の構成部材により形成されているシール 136 は、軸方向に構成部材 113 と環状区域 155との間に、それも第2フライホイールマス 103 の外周の半径方向高さに配置されている。

【0065】

半径方向に更に外方に配置されたシール 131 も、同様にダイアフラム状ないし皿ばね状の構成部材により構成されており、構成部材 113 と結合されたシェル状構成部材 119 の半径方向内方区域に支えられ、半径方向内方で同じく環状区域 155 に密接している。
有利には外側シール 131 も半径方向区域を有するようにし、この区域が、環状区域 155 と、L字形リング 156 の軸方向脚 157 の端区域との間に挟み付けられるようとする。挟み付けたのちに、環状区域 155 を L字形リング 156 と溶接する。

10

【0066】

クラッチ 104 と、負荷区域 121 ないしこの区域を保持する構成部材 157 とは、構成部材 160 を介して第2のフライホイールマス 103 に対し心合せ状態で保持されている。

【0067】

図3に示したユニット 201 は、図1の場合と似た形式で内燃機関と結合可能なフライホイールマス 202 と、このマス 202 と向い合って支承部 206 を介して回転可能のフライホイールマス 203 とを有している。

20

【0068】

一次フライホイールマス 202 を実質的に形成する構成部材 213 が、図1の構成部材 13 と異なる主な点は、次の点である。すなわち、蓄力器 210 を半径方向外方で少なくとも部分的に包み込み、案内し、ないしは支えているシェル状区域 218 が、半径方向内方位置にある区域 214 に対して内燃機関の方向に向って軸方向にずらされていない点である。シェル状区域 218 は、事実上、二次フライホイールマス 203 と等しい軸方向高さとなるように配置されている。シェル状区域 218 は、同じくシェル状ボディ 219 と一緒に、トルソ状の室ないし環状の室 211 を画定している。シェル状区域 218 とシェル状ボディ 219 とは、それぞれ少なくとも、蓄力器 210 の軸方向の延びの半分にわたって延びている。薄板製の構成部材である区域 218 とボディ 219 とは、半径方向外方で溶接継手 220 を介して互いに結合されている。環状室 211 は、周方向で見て、個別の受容部に分けられており、これら受容部には蓄力器 210 が備えられている。これら受容部は、周方向で見て互いに、蓄力器 210 の負荷区域により分割され、この負荷区域は構成部材 218, 219 内に設けられたポケット 218b, 219b により形成されている。

30

【0069】

半径方向で内方へ、トルソ状ないし環状の室 211 は、軸方向に延びる有利には円筒形のカバー区域 223 により制限されている。この円筒形のカバー区域 223 は、第2のフライホイールマス 203 を包み込むか、ないしは取囲んでおり、このマス 203 と半径方向ピン又は締付けスリーブ 224 を介して固定結合されている。ピン又はスリーブ 224 は、カバー 222 と締付けスリーブ 203 の穴内に受容されている。この結合にも、また、溶接接合又はねじ結合を用いることができる。

40

【0070】

フライホイールマス 203 の外側輪郭に心合せされたクラッチカバー 222 は、蓄力器 210 用の支持区域ないし負荷区域 221 を有している。これらの区域 221 は、円筒形カバー区域 223 の外とう面 223a に取付けられた半径方向張出し部材、たとえばアーム 221 により形成されている。アーム 221 は、カバーの外とう、ないし外とう面 223a のところに、たとえば溶接により取付けられている個別部材により形成される。アーム 221 は、薄板製の構成部材 213 に隣接する、カバー区域 223 の自由端部に対し、軸

50

方向にずらされて配置されている。こうすることにより、負荷区域をなすアーム 221 とカバー区域 223 との間の結合がより強力となる。アームの両側に周方向に閉じられたカバー区域が存在するままとなるので、アーム 221 とカバー区域 223 との間の結合区域には、カバー材料が変形に対してより高い剛度を有することによるからである。図示の実施の場合、負荷手段であるアーム 221 は、少なくとも、クラッチ板 205 の摩擦ライニング 229 とほぼ等しい軸方向高さのところに備えられている。アーム 221 は、有利には、カバー材料よりすぐれた機械的特性、特に、より高い耐摩耗性を有する材料で造るのがよい。

【0071】

少なくとも部分的に粘性媒体が充填された環状室 211 の密封には、ダイアフラム状のシール 236 が備えられている。このリング状のシール 236 は、軸方向区域 236a を有し、この区域が、カバー区域 223 の円筒形端部 223b の外面に押圧されている。更に、シール 236 は、ほぼ半径方向に延びるディスク状区域 236b を有し、この区域の半径方向内方の縁部がエンジン側構成部材 213 に支えられている。半径方向区域 236b は、軸方向に弾発的ないしは弾性的に張られている。

【0072】

図 3 から分かるように、環状室 211 は、半径方向でカバー域 223 の外方にあり、軸方向には第 2 のフライホイールマス 203 及びクラッチ 204 の加圧板 228 と少なくともほぼ等しい高さのところにある。

【0073】

冷却空気循環用には、図 1 の場合と似た形式で中間スペース 230、穴ないし開口 233, 234, 238、貫通穴ないし通気通路 235 が設けられている。クラッチカバー 222 の穴 238 は、通気用の羽根がカバー 222 の材料で成形しうるように構成することができる。このような通気措置により、一方では、カバー 222 側の、加圧板 228 の上面とクラッチカバー 222との間に、要するに皿ばね 227 の周囲に空気循環が生ぜしめられ、他方では、構成部材 213 の法兰ジ状区域 214 と、第 2 フライホイールマス 203 のエンジン側裏面との間に冷却空気循環が生じる。この循環は、半径方向外方で、第 2 のマス 203 及び加圧板 228 とクラッチカバー 222 との間を軸方向に伝動装置の方向へ行なわれる。穴 238、ないしこの穴により形成される通気用羽根は、その場合、空気がクラッチの内部から吸出されるように構成しておく。図 3 には、空気の流れが破線で示した矢印により略示してある。

【0074】

環状室 211 の密封には、更に、シール 231 が設けられている。このシール 231 は、軸方向に円錐台形に延びる、シェル状ボディ 219 の半径方向内方区域 219a と、クラッチカバー 222 の軸方向区域 223 の外とう面 223aとの間に配置されている。環状シール 231 は、横断面を C 字形、L 字形、V 字形のいずれかに形成しておく。シール 231 の半径方向内方の脚は、カバー区域 223 の外とう面 223a に受容され、たとえば圧着又は緊着されるようにする。シール 231 の、半径方向外方の、構成部材 213 方向を向いた脚は、軸方向に円錐台形に延び、同じく円錐台形に延びる半径方向内方の、区域 219a の面とともに、密封箇所を形成している。そのさい、シール 213 の外方の脚を区域 219a の半径方向内面で形成するようになるのが特に有利である。その場合には、減衰装置の特性、特にゼロ位置に関する特性にマイナスの影響を与える摩擦が生じないからである。しかし、少なからぬ使用例の場合には、半径方向外方の脚の自由端部域を、区域 219a の内面に弾発的に密接させておくのが有利である。外方の脚と、これと協働する区域 219a の内面とを円錐台形に構成する利点は、次の点にある。すなわち、グリースがシールと区域 219a の内面との間に入ったようなときに、遠心力の作用で再び環状室 211 へ戻される点である。

【0075】

図示の実施例の場合、クラッチ板 205 のボス体は、伝動装置入力軸に受容するための内歯を有するボス 205a と、このボスとリベット結合され、半径方向外方に摩擦ライニ

10

20

30

40

50

グ 2 2 9 を有するクラッチ板ボスフランジ 2 0 5 b とから成る。

【 0 0 7 6 】

構造ユニット 2 0 1 は、次のようにすることで特に簡単かつ合理的に、更には廉価に製造することができる。すなわち、3 つの構成部材、すなわちシェル状ボディ 2 1 9 、クラッチカバー 2 2 2 、クラッチ板ボスフランジ 2 0 5 b のうちの少なくとも 2 つを同じ材料で、すなわち同じ薄板条片で製造するようにするのである。それらの部材を同心的に同一材料から製作することにより、くずの発生を最低限に抑えることができる。前記構成部材 2 1 9 , 2 2 2 , 2 0 5 b のうち少なくとも 2 つを、有利には 3 つすべてを一体に構成すれば、特に好都合である。すなわち、まず 1 個だけの薄板成形品を作製し、次いで、押抜きないし分離カットにより互いに分離するのである。図 4 には、そのような薄板成形品 2 7 0 が示されている。この成形品は、クラッチ板ボスフランジ 2 0 5 b 、クラッチカバー 2 2 2 、シェル状ボディ 2 1 9 とから成っている。個別構成部材の分離は、符号 2 7 1 で示した分離カット区域で行なう。図 4 から分かるように、この成形品 2 7 0 には、既にピン 2 7 2 , 2 7 3 等の手段を付加成形しておくことができる。ピン 2 7 2 , 2 7 3 は、図 3 と関連して分かるように、ボスフランジ 2 0 5 b にライニング保持セグメントを取付けたり、カバー 2 2 2 に皿ばね支持体 2 2 7 a を取付けるのに役立てられる。

【 0 0 7 7 】

図 5 に示したトルク伝達装置 3 0 1 の場合は、図 3 の場合と似て、クラッチカバー 3 2 2 の、半径方向外方区域が、軸方向に延びる延長部ないし管状の壁部 3 2 3 により形成されている。この軸方向区域 3 2 3 と、環状室 3 1 1 を制限する 2 つのシェル状ボディ 3 1 3 , 3 1 9 とは、2 つのばねグループ 3 1 0 , 3 1 0 a が軸方向に並列配置されるように構成されている。ばね 3 1 0 , 3 1 0 a に対する負荷のためには、図 3 の場合と似て、区域 3 2 3 の外とう面のところに半径方向のアーム 3 2 1 , 3 2 1 a が取付けられている。更に、ばね 3 1 0 , 3 1 0 a の負荷のため、内燃機関と結合可能の第 1 のフライホイールマス 3 0 2 は、一方ではスタンピングされたポケット 3 1 8 b , 3 1 9 b を有し、他方では支持手段 3 1 8 c , 3 1 9 c を有している。これらの手段は、軸方向に、2 つのアーム・グループ 3 2 1 , 3 2 1 a の間に配置されている。支持手段 3 1 8 c , 3 1 9 c は、第 1 のフライホイールマス 3 0 2 のところに、たとえば溶接により取付けられた個別部材により形成しておく。これらの部材は、特に、第 1 のマス 3 0 2 の、半径方向外方の周壁の、半径方向内方に取付けておく。支持手段は、そのさい、半径方向内方を向いたアームを形成し、これらアームが、周方向で見て、それぞれ 2 つの隣接したばねの間に突入するようになる。支持手段 3 1 8 c , 3 1 9 c は、周方向に相互にずらされた位置に、たとえば、ばね 3 1 0 ないし 3 1 0 a の長さの半分だけずらされた位置に配置するのが有利である。ばね 3 1 0 も、したがって、ばね 3 1 0 a に対し周方向にずらされた位置に配置しておく。図 5 から分かるように、クラッチカバー 3 2 2 により支持されたアーム 3 2 1 , 3 2 1 a は、軸方向で見て、それぞれ 2 つの負荷区域ないし支持区域の間に、すなわち 3 1 8 b と 3 1 8 c の間及び 3 1 9 b と 3 1 9 c との間に受容されているので、ばねである蓄力器 3 1 0 , 3 1 0 a の申し分のない負荷が保証される。支持区域 3 1 8 c , 3 1 9 c は、閉じられた環状基体 3 2 0 a の、半径方向内方へ延びるアームとしても構成することができる。

【 0 0 7 8 】

図 5 に示した実施例を変化させて、2 つのばねグループ 3 1 0 , 3 1 0 a が、一次側のフライホイールマス 3 0 2 とクラッチカバー 3 2 2 との間に、直列に接続されるように配置しておくこともできる。

【 0 0 7 9 】

伝動装置側の二次フライホイールマス 3 0 3 は、一次側のマス 3 0 2 上にころがり軸受 3 0 6 を介して支承されている。軸受の外レース 3 0 6 a は、マス 3 0 3 の軸方向穴 3 0 3 a 内に受容されている。クラッチ 3 0 4 の外し方向へずれないように、マス 3 0 3 は、軸方向に穴 3 0 3 a に続く半径方向区域 3 0 3 b を有し、この区域が軸方向で外レース 3 0 6 a に接している。マス 3 0 3 に対し外レース 3 0 6 a を固定するため、マス 3 0 3 と外

レース 306aとの間に焼ばめ継手を設けておくか、外レース 306aを穴 306a内へ押ばめしておく。外レース 306aの軸方向固定の別の形式としては、受容穴 303aの軸方向延び区域と外レース 306aとに、それぞれ1つの半径方向の凹所、たとえばみぞを設けておき、固定リング 303cを受容する形式が挙げられる。

【0080】

内レース 306bは、同時に、内燃機関出力軸フランジに対し、一次フライホイールマス 302を軸方向に押さないし固定するのに役立っている。この目的のために、内レース 306bは、半径方向に比較的広幅に構成され、穴 307のような軸方向貫通部を有している。穴 307は、構成部材 313内の軸方向穴 307aと重なり合っている。穴 307, 307aは、その場合、等しい横断面に構成しておくことができる。これらの穴 307, 307aを貫通して取付けねじ 308が軸方向に延びている。内レース 306bは、構成部材 313に対して心合せしておく。この目的のために、構成部材 313は、半径方向内方に軸方向突出部ないし段状部 315を有しており、その外とう面上に内レース 306が、その半径方向内方の面を少なくとも部分的に載せて心合せされる。内レース 306は、軸方向固定のため、突出部 315に押さめておく。外レース 306aは、図示のように、直接に二次フライホイールマス 303を受容できるが、外レース 306aとマス 303の間に、たとえばプラスチック製リングにより形成された断熱材を間そうすることもできる。

【0081】

図 6 及び図 7 に示した本発明による個々の部分の構成の場合、二次フライホイールマス 403を取り囲む、クラッチカバー 422の軸方向区域 423が、溶接継手 424により、それも、たとえばスチール等の良好に溶接可能な材料製の少なくとも1つの部材ないしそう入体 474を用いて、二次フライホイールマス 403と固定結合される。そう入体 474は、半径方向内方へ向って凸状となった中央区域 474aと、その両側に設けられたアーム 474b, 474cとを有している。中央区域 474aは回転防止に役立ち、両側のアーム 474b, 474cは二次フライホイールマス 403に対しそう入体 474を軸方向固定するのに役立っている。

【0082】

複数のそう入体 474を中央区域 474aに受容するため、二次フライホイールマス 403は、軸方向外方へ開いた、周方向に分配された凹所 475を有している。これらの凹所は、半径方向内方へ凹状に構成され、そう入体 474の凸状中央区域 474aを受容する。凹所 475は、二次フライホイールマス 403の外周に設けられたみぞ、たとえばアンダカット 476と接続しておく。みぞ 476には、そう入体 474の、周方向に向いたアーム 474b, 474cが受容されている。これにより、そう入体 474は、フライホイールマス 403に対し軸方向に固定される。図 6 から分かるように、溶接継手 424は、軸方向で見て、クラッチカバー軸方向区域 423の自由端部区域と、この区域 423の外周に取付けられたアーム 421との間に位置している。アーム 421は、双方のフライホイールマス 402, 403の間に備えられ、周方向に作用する蓄力器に負荷を与えるためのものである。

【0083】

クラッチカバー 422と第 2 のフライホイールマス 403との間の継手を形成するためには、まず、そう入体 474をみぞ 476ないし凹所 475内へそう入り、次いでクラッチ板を間そうして、クラッチをその軸方向カバー区域 423と一緒にマス 403の上にはめ込み、溶接継手 424を接合する。

【0084】

図 8 に示した部分は、第 2 のマス 503に対しクラッチカバー 522を軸方向に固定する溶接継手 524の別の形式を示したものである。この形式の場合、半径方向穴ないし凹所 575内に、良好に溶接可能な材料製のピン状ないしリベット状のそう入体 574がそう入されている。この溶接用そう入体 574を遊びないし固定するために、そう入後、そう入体 574は、変形せしめられるので、凹所 575内で完全にフィットする。クラッチカ

バー 5 2 2 とフライホイールマス 5 0 3 との組付けは、図 6 と図 7 の場合と似た形式で行なう。

【 0 0 8 5 】

双方のフライホイールマス部材ないしフライホイールマス 4 0 2 , 4 0 3 ないし 5 0 2 , 5 0 3 の間に設けられた蓄力器用の負荷区域 4 2 1 , 5 2 1 は、周方向に溶接継手に対してずらされた位置に配置されているので、溶接継手 4 2 4 , 5 2 4 の形成の邪魔にはならない。

【 0 0 8 6 】

溶接継手 4 2 4 , 5 2 4 の形成のためには、特に、軸方向クラッチカバー区域 4 2 3 , 5 2 3 の外とう面から出発してカバー材料を貫通して溶接アームが形成できる溶接法が適している。そのためには、点溶接、コンデンサ放電溶接、レーザ溶接が有利である。

【 0 0 8 7 】

図 9 に示した実施例では、クラッチカバー 6 2 2 が第 2 フライホイールマス 6 0 3 とディスク状構成部材 6 7 4 を介して結合されている。この部材 6 7 4 は、半径方向外方で溶接継手 6 2 4 を介しクラッチカバー区域 6 2 3 の内側面に取付けられている。ディスク状構成部材 6 7 4 は、図示の実施例の場合、環状の凹所 6 7 5 内に受容されている。この凹所は、フライホイルマス 6 0 3 の裏側に設けられている。溶接継手 6 2 4 に加えて、クラッチカバー 6 2 2 に対しフライホイールマス 6 0 3 を軸方向に固定するために、ディスク状構成部材 6 7 4 とフライホイールマス 6 0 3 との間にリベット結合部 6 2 4 a が設けられている。カバー 6 2 2 は、2 つのフライホイールマス 6 0 2 , 6 0 3 の間で周方向に働く蓄力器の負荷用に、半径方向アーム 6 2 1 を有している。これらのアーム 6 2 1 は、図 1 の負荷区域 2 1 と似た構成及び作用を有している。

【 0 0 8 8 】

更に別の独立的な、本発明の特徴によれば、クラッチを保持するフライホイールマスと、少なくとも部分的に粘性媒体の充填された環状室との間に断熱材が配置されている。これは少なからぬ使用例の場合に有利である。図 3 の下半分に示したようなこの種の断熱材は、中間層 2 6 4 により形成でき、フライホイールマス 2 0 3 の外周と、このマス 2 0 3 を軸方向に取囲むクラッチカバー区域 2 2 3 との間に配置しておく。中間層 2 6 4 は、全周にわたり分配された別個のセグメントにより形成することができる。しかしながら、中間層 2 6 4 は、それ自体で閉じられた形、つまり環状であってもよい。その場合には、通気通路 2 3 5 の諸区域でも全周にわたって延びるようにする。図 3 では、しかし、中間層が別個の部分により形成されるので、通気通路の横断面は縮少されない。断熱中間層 2 6 4 により、クラッチの接続中にフライホイールマス 2 0 3 の摩擦面区域に発生する熱エネルギーが、カバー 2 2 2 とこのカバー 2 2 2 に保持された負荷区域 2 2 1 とを経て、環状室 2 1 1 に充填されている粘度媒体や蓄力器 2 1 0 へ伝えられる。これにより、環状室 2 1 1 内に受容されている構造部材ないし粘度媒体に過剰な熱負荷がかかるのが防止される。

【 0 0 8 9 】

図 2 には、この種の断熱材を、例えば区域 1 5 6 a と、ダイヤフラム状構成部材 1 6 0 の区域 1 6 1 との間に配置することができる。

【 0 0 9 0 】

断熱材 2 6 4 の材料には、耐高温性のプラスチック、特にポリアミジミド又は P E E K (ポリエーテル - エーテルケトン) が有利である。

【 0 0 9 1 】

図 1 0 から図 1 2 には、対応加圧板ないし第 2 フライホイールマス 7 0 3 とクラッチカバー 7 2 2 との別の固定形式を示したものである。クラッチカバー 7 2 2 は、少なくとも 1 つの軸方向区域 7 2 3 を有している。この区域 7 2 3 は円筒形に構成でき、部分 7 2 3 a を有している。これらの部分 7 2 3 a は、対応加圧板すなわち第 2 フライホイールマス 7 0 3 の外輪郭に軸方向にかぶせられ、周方向にこの外輪郭を被覆ないし取囲んでいる。カバー 7 2 2 と対応加圧板 7 0 3 とを軸方向に固定するために、軸方向部分 7 2 3 a 内へ半径方向に押込み成形部 7 2 4 が形成される。図示の実施例では、これがニップル 7 2 4 を

10

20

30

50

40

形成し、これらのニップルが、対応加圧板 703 の外周に設けた相応の凹所 774 に係合する。凹所 774 は押込み成形部 724 の区域に十字状に構成しておく。この目的のために、対応加圧板 703 の外周には、横断面が方形の周方向みぞ 775 と、横断面が少なくともほぼ半円形の軸方向凹所 776 を設けておき、凹所 776 が周方向みぞ 775 と 90° の角度で交差するようにする。凹所 776 とみぞ 775 とは、半径方向で見て、少なくともほぼ等しい深さを有するようにする。そのさい、凹所 776 をみぞ 775 の底部に対して僅かにずらしておくのが有利である。十字状に凹所部分 774 を構成する利点は、押込み成形部ないしニップル 724 の形成中にクラッチカバー材料が凹所 774 内へ流れることができ、動圧力ないし押しのけ力が高まることによる対応加圧板 703 の鋳造品が破裂したり、とび出したりすることがない。ニップル 724 の形成時には、カバー材料は、軸方向、周方向いずれの方向からも凹所内へ押しのけられる。そのさい特に有利には、カバー材料の流れが生じるように変形が行われる。ニップル 724 を形成するには、円筒形のプランジャ 777 を用いるのが簡単である。

【0092】

カバー 723 と、対応加圧板、すなわち第 2 フライホイールマス 703 との間の結合は、まず、カバー 723 と加圧板 28 (図 1 を見よ) との間で作用する蓄力器 27 がその全寿命周期間にわたって、決められた機能を申し分なく果たすために必要な予圧を与えるまで、対応加圧板 703 をカバー 723 内へそう入し、次いでニップル 724 を形成し、カバー 723 と対応加圧板 703 との間の固定結合が行われる。要するに、この組付け形式の場合には、図 1 の実施例の場合と異なり、カバー 723 と対応加圧板 703 との間の軸方向制限肩 25 は不要である。この組付け形式が特に好適なのは、図 1 の場合に皿ばね 27 の予圧に影響を与える複数の交差を排除できるからである。このため、摩擦クラッチの機能が改善される。

【0093】

図 13 に示した環状室密封用のシール 831 は、支持リング 831a と環状の皿ばね状構成部材 831b とから成っている。シール 831 は、また、第 1 のフライホイールマスと結合された壁部 819 の半径方向内方区域 819a と、クラッチカバー 822 の軸方向区域 823 の外とう面 823a との間に配置されている。環状の支持リング 831a は、横断面がほぼ L 字形に構成され、外とう面 823a に受容されている半径方向内方のスリーブ状区域 827 を有している。支持リング 831a の、ほぼ半径方向の環状区域 829 は、いくぶん円錐台形に配置され、軸方向に壁部 819 から離れている。内方の区域 819a の、区域 829 側の面も同じく円錐台形に構成されている。しかも、その角度は、少なくともほぼ、環状区域 829 の角度と等しい。皿ばね状構成部材 831b は、ばね力を発揮するように取付けられ、半径方向内方区域が支持リング 813a のところに支えられ外方区域が壁部区域 819a に支えられている。支持リング 813a は外とう面 823a に押付けておく。その目的のために、外とう面 823a は、機械加工、たとえば旋削又は研削しておくことができる。別の可能性は、少なくとも支持リング 831a を受容するカバー区域を押込み成形工具ないしプレス工具内で仕上げ寸法にすることにある。

【0094】

図 13 のシール 831 を有するトルク伝達装置を組立てるさい、壁部 819 を第 1 のフライホイールマスと、たとえば、図 1 による溶接継手 20 を介して密封結合する前に、支持 831a や皿ばね状構成部材 831b をカバー 822 の軸方向区域 823 へ、それも、最終位置よりは前に引出されている軸方向位置へ、はめ込まれる。次いで、壁部 819 が、軸方向区域 823 へかぶせられ、軸方向に、一定の力で第 1 フライホイールマスの方向へ負荷を与えられる。この結果、壁部 819 は、図 1 の壁部 19 と似て、第 1 のフライホイールマス 2 ないしディスク状構成部材 18 に支持され、溶接継手 20 を形成される。第 1 のフライホイールマスの方向に壁部 819 を変位させることによって、皿ばね状構成部材 831b は、まず円錐台区域の間、ないしは支持リング 813a 及び壁部 819 内方区域 819a の面の間に平らに張られる結果、支持リング 831a は、壁部 819 の軸方向変位が継続すると、外とう面 823a 上へ軸方向に押しづらされ、押付けられる。これは、

10

20

30

40

50

壁部 819a が第 1 フライホイールマスに接触するまで続く。壁部 819 に対し既述の力が作用する区域並びにこの力の大きさは、第 1 のフライホイールマスに壁部 819 が接触するさいに、この壁部 819 が一定の弾性変形を生じるように選定される。このため、溶接後にこの力が除去されれば、壁部 819 は一定の値だけ、もとへ戻ることができる、既述の円錐台形の面の間に挟み付けられた皿ばね 831b も、再び除圧され、図 13 に示した位置を取ることができる。こうすることにより、皿ばね状構成部材 831b に対する一定の予圧及び申し分のない機能も保証される。

【0095】

本発明は、囲繞説明し、かつ図示した実施例に限定されるものではなく、特に種々の実施例と関連して説明した個々の特徴ないし部材の組合せによって形成されうる変化形をも包含するものである。10

【0096】

更に、本発明の場合、相互に回転する 2 個のフライホイールマスの間には、第 1 のフライホイールマスを内燃機関出力軸にリンク結合する取付けねじ用のねじ継手直径より大きい直径の円上に配置された支承部を用いることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明によるトルク伝達装置の断面図。

【図 2】本発明によるトルク伝達装置の断面図。

【図 3】本発明によるトルク伝達装置の断面図。

【図 4】図 3 の装置の構造部材の構成ないし製作の 1 つの可能性を示した図。20

【図 5】本発明によるトルク伝達装置の別の変化形の断面図。

【図 6】クラッチカバーとこれを保持するフライホイールマスとの結合形式を示した図。

【図 7】同じく別の結合形式の図。

【図 8】同じく別の結合形式の図。

【図 9】同じく別の結合形式の図。

【図 10】更に別の結合形式の図。

【図 11】図 10 の矢印 X I 方向から見た図。

【図 12】図 11 の矢印 X II 方向から見た図。

【図 13】環状室の特別に有利な密封形式を示した図。

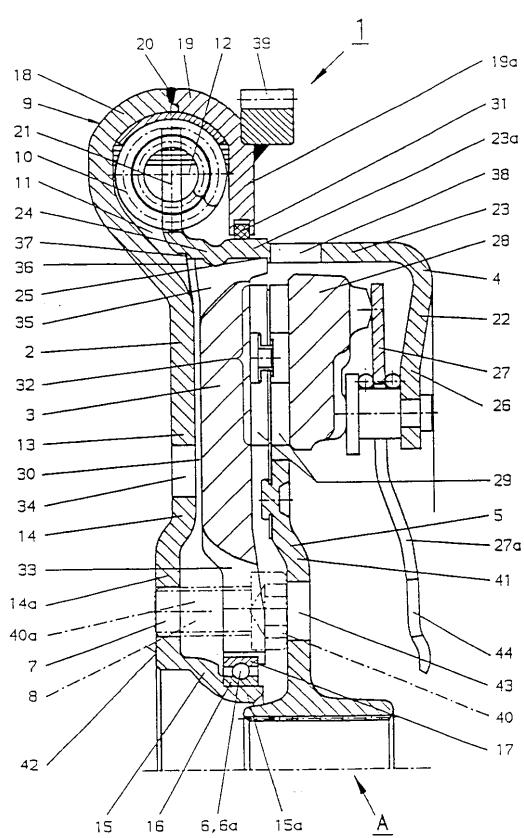
【符号の説明】

1 フライホイール構造ユニット、 2 第 1 フライホイールマス、 3 第 2 フライホイールマスないし対応加圧板、 4 クラッチ、 5 クラッチ板、 6 ころがり支承部、 6a ころがり軸受、 7 穴、 8 取付けねじ、 9 減衰装置、 10 蓄力器ないしづね、 11 環状室、 12 トルソ状区域、 13 薄板製構成部材、 18 シェル状区域、 19 シェル状ボディ、 20 溶接継手、 21 アームないし負荷区域、 22 クラッチカバー、 28 加圧板、 30 中間スペース、 31 シール、 33, 34, 35 穴ないし空気通路、 39 スタータのリングギヤ、 40 ねじヘッド、 41 クラッチ板フランジ、 101 トルク伝達装置、 102 第 1 フライホイールマス、 103 第 2 フライホイールマス、 104 クラッチ、 105 クラッチ板、 128 加圧板、 129 摩擦ライニング、 150 中空室、 153 案内軸受、 166, 167 通気穴、 201 フライホイール構造ユニット、 202 第 1 のフライホイールマス、 203 第 2 のフライホイールマス、 21 アームないし負荷区域、 222 クラッチカバー、 236 シール、 301 トルク伝達装置、 302 第 1 のフライホイールマス、 303 第 2 のフライホイールマス、 310 ばねないし蓄力器、 322 クラッチカバー、 403 第 2 のフライホイールマス、 421 アーム、 422 クラッチカバー、 424 溶接継手、 474 そう入体、 475 凹所、 476 みぞ、 503 第 2 のフライホイールマス、 521 アーム、 522 クラッチカバー、 524 溶接継手、 574 そう入体、 603 第 2 のフライホイールマス、 621 アーム、 622 クラッチカバー、 624 溶接継手、 703 第 2 のフライホイールマスないし対応40

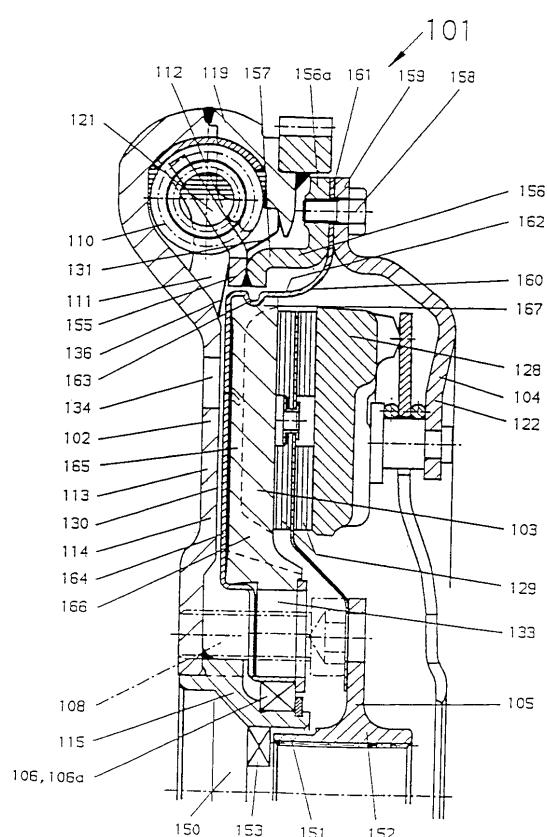
50

加圧板、722 クラッチカバー、723 カバーの軸方向区域、724 ニップル、774 凹所、775 みぞ、819 壁部、822 クラッチカバー、823a 外とう面、831a 支持リング

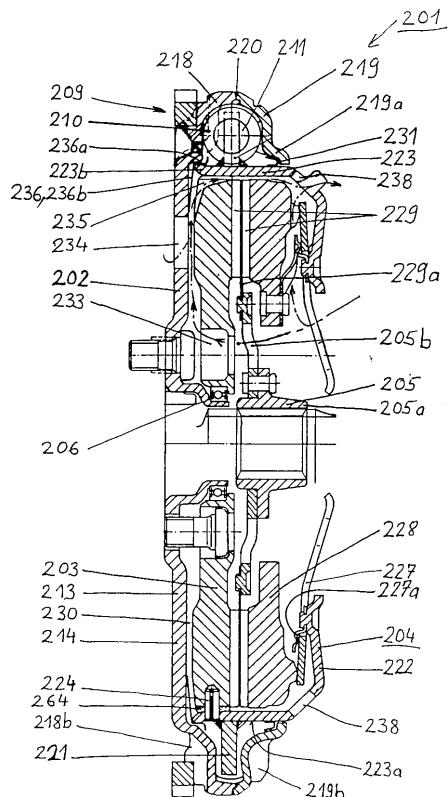
【図1】



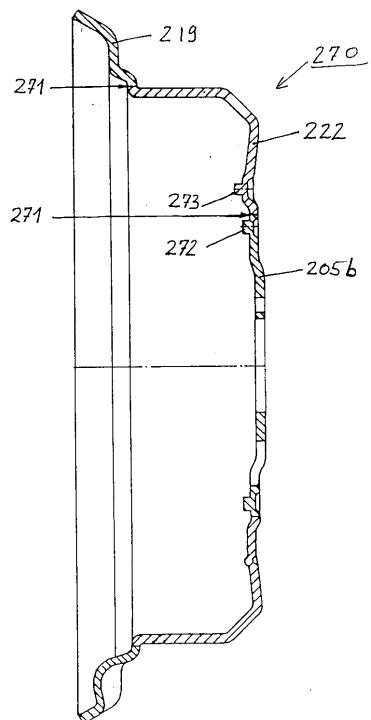
【図2】



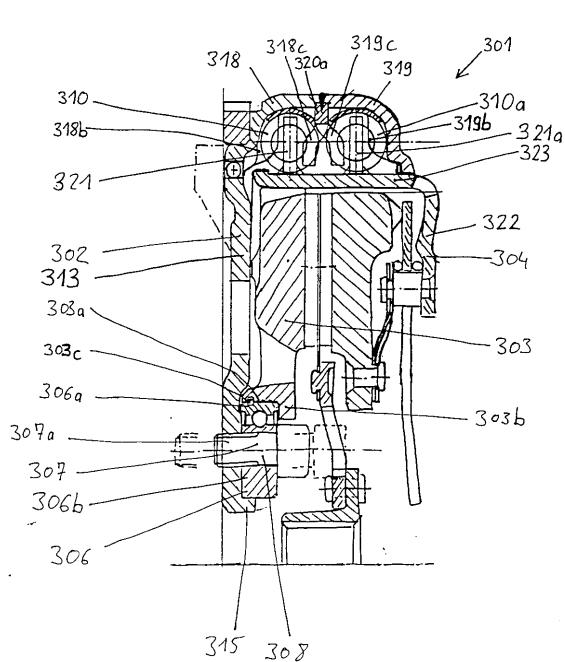
【 図 3 】



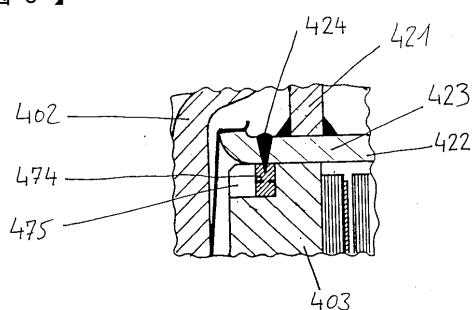
【 図 4 】



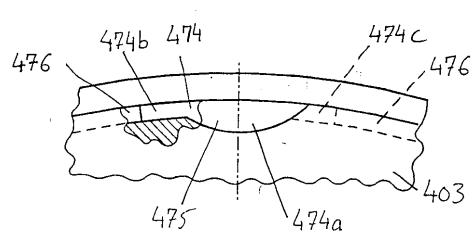
【図5】



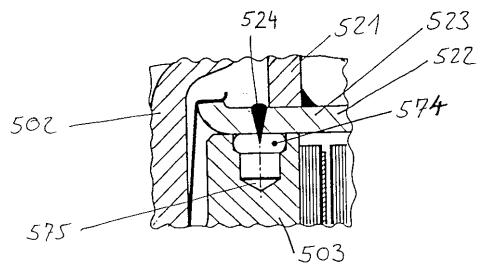
【 図 6 】



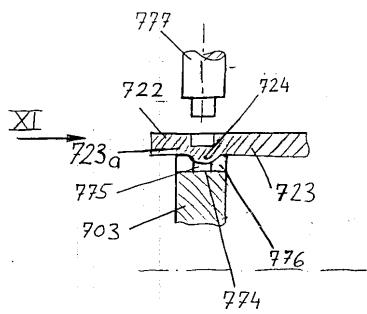
【 図 7 】



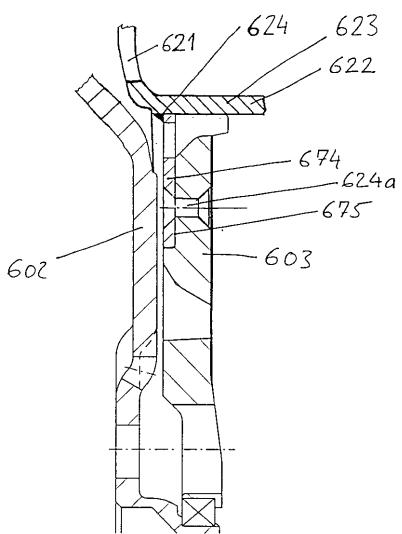
【図 8】



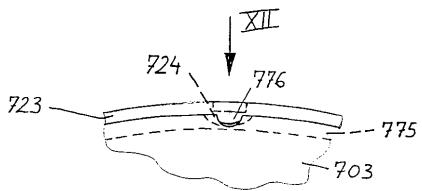
【図 10】



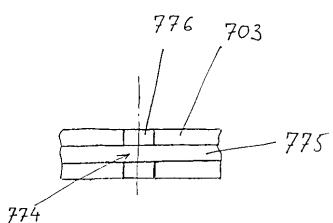
【図 9】



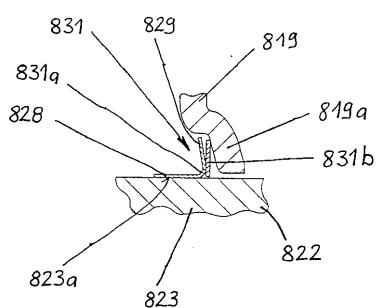
【図 11】



【図 12】



【図 13】



フロントページの続き

(31) 優先権主張番号 P4027593.0
(32) 優先日 平成2年8月31日(1990.8.31)
(33) 優先権主張国 ドイツ(DE)
(31) 優先権主張番号 P4027614.7
(32) 優先日 平成2年8月31日(1990.8.31)
(33) 優先権主張国 ドイツ(DE)
(31) 優先権主張番号 P4027629.5
(32) 優先日 平成2年8月31日(1990.8.31)
(33) 優先権主張国 ドイツ(DE)
(31) 優先権主張番号 P4041709.3
(32) 優先日 平成2年12月24日(1990.12.24)
(33) 優先権主張国 ドイツ(DE)
(31) 優先権主張番号 P4041722.0
(32) 優先日 平成2年12月24日(1990.12.24)
(33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

(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 ヴォルフガング ライク
ドイツ連邦共和国 バーデン ビュール ゾンハルデ 8
(72) 発明者 ヨハン イェッケル
ドイツ連邦共和国 バーデン - バーデン ゾフィエンシュトラーセ 11

合議体

審判長 村本 佳史
審判官 前田 幸雄
審判官 船越 巧子

(56) 参考文献 特開平1-320349 (JP, A)
特開昭60-227019 (JP, A)
特開昭63-26423 (JP, A)
実開昭63-94341 (JP, U)
実開昭63-187750 (JP, U)

(58) 調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

F16F 15/30
F16F 15/123