

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6248773号
(P6248773)

(45) 発行日 平成29年12月20日 (2017.12.20)

(24) 登録日 平成29年12月1日 (2017.12.1)

(51) Int. Cl.	F 1
F 1 6 H 55/36 (2006.01)	F 1 6 H 55/36 H
F 1 6 D 27/112 (2006.01)	F 1 6 D 27/112 F
F 1 6 D 9/04 (2006.01)	F 1 6 D 27/112 B
	F 1 6 D 9/04

請求項の数 7 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2014-85282 (P2014-85282)	(73) 特許権者	000004260
(22) 出願日	平成26年4月17日 (2014.4.17)		株式会社デンソー
(65) 公開番号	特開2015-206375 (P2015-206375A)		愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
(43) 公開日	平成27年11月19日 (2015.11.19)	(74) 代理人	110001472
審査請求日	平成29年2月17日 (2017.2.17)		特許業務法人かいせい特許事務所
		(72) 発明者	中嶋 寛
			愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会 社デンソー内
		(72) 発明者	柳田 陽平
			愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会 社デンソー内
		(72) 発明者	奥田 清美
			愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会 社デンソー内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 動力伝達装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

駆動源 (E) から出力された回転駆動力を駆動対象装置 (2) へ伝達する動力伝達装置であって、

前記回転駆動力によって回転する駆動側回転体 (21) と、

前記駆動対象装置 (2) の回転軸 (2a) とともに回転する従動側回転体 (22、24、25) と、

前記回転軸 (2a) の垂直方向に広がる板状に形成されて、前記駆動側回転体 (21) および前記従動側回転体 (22...25) の少なくとも一方に連結された連結部材 (26) と、を備え、

前記連結部材 (26) は、前記回転軸 (2a) の回転方向および軸方向に弾性変形可能に形成された板状弾性部材であり、

前記連結部材 (26) には、前記回転軸 (2a) の軸方向から見たときに、表裏を貫通する連結部材側貫通穴 (26c) が形成されており、

前記従動側回転体 (22...25) は、前記回転軸 (2a) の軸方向から見たときに、前記連結部材側貫通穴 (26c) と重合して配置される連結部材用重合部 (22a) を有するインナーハブ (22) を含んで構成されており、

前記連結部材 (26) と前記インナーハブ (22) との前記軸方向の距離が、前記インナーハブ (22) の前記軸方向の厚み寸法よりも小さいことを特徴とする動力伝達装置。

【請求項2】

前記連結部材は、前記駆動側回転体（２１）および前記従動側回転体（２２…２５）の双方に連結されて、前記駆動側回転体（２１）から前記従動側回転体（２２…２５）へ伝達される回転トルクの変動を吸収する板状弾性部材（２６）で構成されていることを特徴とする請求項１に記載の動力伝達装置。

【請求項３】

前記連結部材は、弾性変形することによって、前記駆動側回転体（２１）および前記従動側回転体（２２…２５）の少なくとも一方に、前記回転軸（２ａ）の軸方向の荷重をかける板状弾性部材（２６）で構成されていることを特徴とする請求項１に記載の動力伝達装置。

【請求項４】

駆動源（Ｅ）から出力された回転駆動力を駆動対象装置（２）へ伝達する動力伝達装置であって、

前記回転駆動力によって回転する駆動側回転体（２１）と、

前記駆動対象装置（２）の回転軸（２ａ）とともに回転する従動側回転体（２２、２６、４０）と、

前記従動側回転体（２２…４０）と前記駆動側回転体（２１）とを連結させる電磁力を生じさせる電磁石（３０）と、

前記従動側回転体（２２…４０）と前記駆動側回転体（２１）が連結する際の衝撃を緩和する緩衝部材（５０）と、を備え、

前記従動側回転体（２２…４０）は、前記電磁力によって前記駆動側回転体（２１）に連結されるアーマチュア（４０）、および前記アーマチュア（４０）に対して前記回転軸（２ａ）の軸方向の荷重をかけるプレート（２６）を有し、

前記アーマチュア（４０）には、前記回転軸（２ａ）の軸方向から見たときに、表裏を貫通する従動側貫通穴（４０ａ）が形成されており、

前記プレート（２６）には、前記回転軸（２ａ）の軸方向から見たときに、表裏を貫通するプレート貫通穴（２６ａ）が形成されており、

前記緩衝部材（５０）は、前記回転軸（２ａ）の軸方向から見たときに、前記従動側貫通穴（４０ａ）と重合して配置される従動側回転体用重合部（５０ａ）を有し、

前記従動側回転体用重合部（５０ａ）は、前記回転軸（２ａ）の軸方向から見たときに、前記プレート貫通穴（２６ａ）の全域に亘って拡がって前記プレート貫通穴（２６ａ）を塞いだ状態で、前記従動側貫通穴（４０ａ）と重合して配置されていることを特徴とする動力伝達装置。

【請求項５】

前記緩衝部材（５０）は、ゴムで形成されていることを特徴とする請求項４に記載の動力伝達装置。

【請求項６】

前記従動側回転体（２２…２５）には、前記駆動源（Ｅ）から前記駆動対象装置（２）へ伝達されるトルクが予め定めた基準トルク以上になった際に破断して、前記駆動源（Ｅ）から前記駆動対象装置（２）への前記回転駆動力の伝達を遮断する破断部（２５ｄ）が形成されていることを特徴とする請求項１ないし５のいずれか１つに記載の動力伝達装置。

【請求項７】

前記駆動源は、内燃機関（Ｅ）であり、

前記駆動対象装置は、圧縮機（２）であることを特徴とする請求項１ないし６のいずれか１つに記載の動力伝達装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、回転駆動力を伝達する動力伝達装置に関する。

【背景技術】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 2 】

従来、駆動源から出力された回転駆動力を駆動対象装置へ伝達するための種々の形式の動力伝達装置が知られている。

【 0 0 0 3 】

例えば、特許文献 1 には、この種の動力伝達装置として、エンジンから出力された回転駆動力を冷凍サイクルの圧縮機へ伝達する電磁クラッチが開示されている。さらに、特許文献 1 の電磁クラッチでは、電磁クラッチの外周側を覆うカバーを備えており、水や粉塵等の異物が、クラッチの摩擦面や圧縮機への取付部を構成する軸受け（ベアリング）内へ侵入してしまうことを抑制している。

【 先行技術文献 】

10

【 特許文献 】

【 0 0 0 4 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 4 - 2 9 3 7 3 4 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

しかしながら、特許文献 1 の電磁クラッチのように、内部への異物の侵入を抑制するためにカバーを追加する構成では、部品点数が増加してしまうので、動力伝達装置の組付工数の増加や製造コストの増加を招いてしまう。

【 0 0 0 6 】

20

本発明では、上記点に鑑み、部品点数の増加を招くことなく、内部への異物の侵入を抑制可能な動力伝達装置を提供することを目的とする。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 7 】

本発明は、上記目的を達成するために案出されたもので、請求項 1 に記載の発明では、駆動源（E）から出力された回転駆動力を駆動対象装置（2）へ伝達する動力伝達装置であって、

回転駆動力によって回転する駆動側回転体（21）と、駆動対象装置（2）の回転軸（2a）とともに回転する従動側回転体（22、24、25）と、回転軸（2a）の垂直方向に広がる板状に形成されて、駆動側回転体（21）および従動側回転体（22...25）の少なくとも一方に連結された連結部材（26）と、を備え、

30

連結部材（26）は、回転軸（2a）の回転方向および軸方向に弾性変形可能に形成された板状弾性部材であり、連結部材（26）には、回転軸（2a）の軸方向から見たときに、表裏を貫通する連結部材側貫通穴（26c）が形成されており、従動側回転体（22...25）は、回転軸（2a）の軸方向から見たときに、連結部材側貫通穴（26c）と重合して配置される連結部材用重合部（22a）を有するインナーハブ（22）を含んで構成されており、連結部材（26）とインナーハブ（22）との軸方向の距離が、インナーハブ（22）の軸方向の厚み寸法よりも小さいことを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

ここで、本請求項におけるインナーハブ（22）は、駆動源（E）から出力された回転駆動力を駆動対象装置（2）へ伝達するために必須の構成である。

40

【 0 0 0 9 】

従って、本請求項に記載の発明によれば、必須の構成であるインナーハブ（22）が連結部材用重合部（22a）を有しているので、部品点数の増加を招くことなく、連結部材（26）に形成された連結部材側貫通穴（26c）を覆うことができる。これにより、部品点数の増加を招くことなく、連結部材側貫通穴（26c）を介して、動力伝達装置の内部へ異物が侵入してしまうことを抑制できる。

【 0 0 1 0 】

さらに、具体的に、連結部材は、駆動側回転体（21）および従動側回転体（22...25）の双方に連結されて、駆動側回転体（21）から従動側回転体（22...25）へ伝達

50

される回転トルクの変動を吸収する板状弾性部材(26)であってもよい。また、駆動側回転体(21)および従動側回転体(22...25)の少なくとも一方に、回転軸(2a)の軸方向の荷重をかける板状弾性部材(26)であってもよい。

【0011】

このような板状弾性部材(26)では、一般的に、十分な弾性変形量を確保するために、表裏を貫通する連結部材側貫通穴(26c)が形成される。さらに、連結部材側貫通穴(26c)の形状は、十分な弾性変形量を確保するために適切な形状に形成される。これに対して、インナーハブ(22)が連結部材用重合部(22a)を有していることは、連結部材側貫通穴(26c)の形状によらず、動力伝達装置の内部への異物の侵入を抑制できる点で有効である。

10

【0012】

また、請求項4に記載の発明では、駆動源(E)から出力された回転駆動力を駆動対象装置(2)へ伝達する動力伝達装置であって、

回転駆動力によって回転する駆動側回転体(21)と、駆動対象装置(2)の回転軸(2a)とともに回転する従動側回転体(22、26、40)と、従動側回転体(22...40)と駆動側回転体(21)とを連結させる電磁力を生じさせる電磁石(30)と、従動側回転体(22...40)と駆動側回転体(21)が連結する際の衝撃を緩和する緩衝部材(50)と、を備え、

従動側回転体(22...40)は、電磁力によって駆動側回転体(21)に連結されるアーマチュア(40)、およびアーマチュア(40)に対して回転軸(2a)の軸方向の荷重をかけるプレート(26)を有し、アーマチュア(40)には、回転軸(2a)の軸方向から見たときに、表裏を貫通する従動側貫通穴(40a)が形成されており、プレート(26)には、回転軸(2a)の軸方向から見たときに、表裏を貫通するプレート貫通穴(26a)が形成されており、

20

緩衝部材(50)は、回転軸(2a)の軸方向から見たときに、従動側貫通穴(40a)と重合して配置される従動側回転体用重合部(50a)を有し、従動側回転体用重合部(50a)は、回転軸(2a)の軸方向から見たときに、プレート貫通穴(26a)の全域に亘って広がってプレート貫通穴(26a)を塞いだ状態で、従動側貫通穴(40a)と重合して配置されていることを特徴とする。

【0013】

ここで、電磁石(30)が生じさせる電磁力によって従動側回転体(22...40)と駆動側回転体(21)とを連結させる動力伝達装置(すなわち、電磁クラッチ)では、従動側回転体(22...40)の一部に電磁力を強化するための従動側貫通穴(40a)が形成される。さらに、一般的な電磁クラッチでは、従動側回転体(22...40)と駆動側回転体(21)が電磁力によって連結される際の衝撃を緩和するための緩衝部材(50)を備えている。

30

【0014】

従って、本請求項に記載の発明によれば、一般的な電磁クラッチが備える緩衝部材(50)が従動側回転体用重合部(50a)を有しているので、部品点数の増加を招くことなく、従動側貫通穴(40a)を覆うことができる。これにより、部品点数の増加を招くことなく、従動側貫通穴(40a)を介して、動力伝達装置の内部へ異物が侵入してしまうことを抑制できる。

40

【0015】

なお、この欄および特許請求の範囲に記載した各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示す一例である。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】第1実施形態の冷凍サイクルの全体構成図である。

【図2】第1実施形態の動力伝達装置の軸方向一部断面図である。

【図3】第1実施形態の動力伝達装置の側面図である。

50

【図4】第2実施形態の動力伝達装置の軸方向一部断面図である。

【図5】第2実施形態の動力伝達装置の側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

(第1実施形態)

図1～図3により、本発明の第1実施形態を説明する。本実施形態の動力伝達装置20は、車両に搭載された内燃機関(エンジン)Eから出力された回転駆動力を、蒸気圧縮式の冷凍サイクル1の圧縮機2へ伝達するために適用されている。従って、本実施形態における駆動源は、エンジンEであり、駆動対象装置は、圧縮機2である。

【0018】

本実施形態の冷凍サイクル1は、車両用空調装置において、車室内へ送風される送風空気を冷却する機能を果たすものである。より具体的には、冷凍サイクル1は、図1に示すように、圧縮機2、放熱器3、温度式膨張弁4、および蒸発器5を順次配管で接続することによって構成されている。

【0019】

圧縮機2は、冷凍サイクル1において冷媒を圧縮して吐出するものである。本実施形態では、圧縮機2として、斜板式の可変容量型圧縮機を採用している。可変容量型圧縮機では、吐出容量を略0%に減少させることで、圧縮機2を実質的に冷媒吐出能力を発揮しない作動停止状態とすることができる。

【0020】

従って、本実施形態では、動力伝達装置20として、エンジンEと圧縮機2とを、ベルトVを介して常時連結するクラッチレスの構成のものを採用している。なお、圧縮機2の吐出容量(冷媒吐出能力)は、図示しない制御装置から圧縮機2の吐出容量制御弁に出力される制御信号によって制御される。

【0021】

放熱器3は、圧縮機2から吐出された高温高圧冷媒と外気とを熱交換させて、冷媒を凝縮させる放熱用の熱交換器である。

【0022】

温度式膨張弁4は、蒸発器5出口側冷媒の温度および圧力に基づいて蒸発器5出口側冷媒の過熱度を検知する感温部を有し、蒸発器5出口側冷媒の過熱度が予め定めた基準範囲内となるように機械的機構によって絞り開度を調整する減圧手段である。

【0023】

蒸発器5は、温度式膨張弁4にて減圧された低圧冷媒と車室内へ送風される送風空気とを熱交換させ、低圧冷媒を蒸発させて吸熱作用を発揮させる吸熱用の熱交換器である。

【0024】

次に、動力伝達装置20について説明する。動力伝達装置20は、図2、図3に示すように、エンジンEから出力された回転駆動力によって回転するプーリ21、圧縮機2の回転軸2aとともに回転するインナーハブ22、並びに、プーリ21およびインナーハブ22の双方に連結されたプレート26等を備えている。なお、図2は、動力伝達装置20の軸方向一部断面図であって、具体的には、図3のII-II断面図である。

【0025】

プーリ21は、圧縮機2の回転軸2aに対して同軸上に配置された円筒状の外側円筒部21a、この外側円筒部21aの内周側に配置されるとともに、回転軸2aに対して同軸上に配置された円筒状の内側円筒部21b、並びに、外側円筒部21aおよび内側円筒部21bの圧縮機2の反対側の端部同士を結ぶように広がる端面部21cを有している。

【0026】

従って、プーリ21は、図1に示すように、径方向断面が略コの字状に形成されている。また、外側円筒部21aの外周側には、エンジンEから出力される回転駆動力を伝達するベルトVが掛けられるV溝(具体的には、ポリV溝)が形成されている。

【0027】

10

20

30

40

50

さらに、内側円筒部 2 1 b の内周側には、ボールベアリング 2 3 の外周側が固定され、ボールベアリング 2 3 の内周側には、圧縮機 2 の外殻を形成するハウジングから動力伝達装置 2 0 側へ軸方向に突出する円筒状のボス部 2 b が固定されている。これにより、プーリ 2 1 は、圧縮機 2 のハウジングに対して、回転軸 2 a と同軸上に回転自在に固定されている。

【 0 0 2 8 】

インナーハブ 2 2 は、中心部に軸方向に貫通する円形状の貫通穴が形成された円板状部 2 2 a、および回転軸 2 a に対して同軸上に延びる円筒状部 2 2 b を有している。

【 0 0 2 9 】

インナーハブ 2 2 の円板状部 2 2 a の内径は、図 2 に示すように、円筒状部 2 2 b の外径と略同等の寸法に形成されている。一方、円板状部 2 2 a の外径は、図 3 に示すように、プレート 2 6 の外径と略同等の寸法に形成されている。従って、円板状部 2 2 a は、回転軸 2 a の軸方向から見たときに、プレート 2 6 の略全域と重合するように広がる円環状に形成されている。

【 0 0 3 0 】

インナーハブ 2 2 の円筒状部 2 2 b の軸方向端部のうち、圧縮機 2 側の端部には、比較的硬度の高い鉄系金属で形成されたワッシャ（座） 2 4 がスポット溶接、あるいは、かしめ等の手段によって接合されている。

【 0 0 3 1 】

ワッシャ 2 4 は、円環状に形成されており、ワッシャ 2 4 の内周側には、圧縮機 2 の回転軸 2 a が挿入されている。ワッシャ 2 4 の回転軸 2 a 方向の圧縮機 2 側の端面は、回転軸 2 a に形成された段差部 2 c に当接している。この段差部 2 c により、ワッシャ 2 4 およびインナーハブ 2 2 は、回転軸 2 a に沿って圧縮機 2 へ近づく側へ変位することが規制されている。

【 0 0 3 2 】

一方、インナーハブ 2 2 の円筒状部 2 2 b の軸方向端部のうち、圧縮機 2 の反対側の端部には、鉄系金属で形成されたリミッタ（動力遮断部材） 2 5 がスポット溶接、あるいは、かしめ等の手段によって接合されている。

【 0 0 3 3 】

リミッタ 2 5 は、回転軸 2 a の雄ネジ部 2 d に螺合される雌ネジ部 2 5 a が形成された円筒状部 2 5 b、および円筒状部 2 5 b が回転軸 2 a の回転方向に締め付けられた際に生じる荷重をワッシャ 2 4 とともに受ける受圧部 2 5 c を有している。さらに、リミッタ 2 5 の円筒状部 2 5 b と受圧部 2 5 c とを連結する部位には、受圧部 2 5 c が受ける荷重が予め定めた基準荷重以上となったときに破断する破断部 2 5 d が形成されている。

【 0 0 3 4 】

リミッタ 2 5 の円筒状部 2 5 b は、インナーハブ 2 2 の円筒状部 2 2 b の内周側に、圧縮機 2 の回転軸と同軸上に配置されている。なお、円筒状部 2 5 b の外径は、インナーハブ 2 2 の円筒状部 2 2 b の内径よりも小さく形成されているので、リミッタ 2 5 の円筒状部 2 5 b の外周面がインナーハブ 2 2 の円筒状部 2 2 b の内周面に接触してしまうことはない。

【 0 0 3 5 】

受圧部 2 5 c は、その回転中心部に軸方向に貫通する貫通穴が設けられた円環状に形成されており、その外周側にインナーハブ 2 2 の円筒状部 2 2 b の軸方向端部が、スポット溶接、あるいは、かしめ等の手段によって接合されている。

【 0 0 3 6 】

破断部 2 5 d は、円筒状部 2 5 b の外径よりも径の小さい部位として形成されている。つまり、破断部 2 5 d の外径は、円筒状部 2 5 b の外径および受圧部 2 5 c の外径よりも小さく形成されている。換言すると、破断部 2 5 d は、リミッタ 2 5 に設けられた薄肉部によって構成されている。

【 0 0 3 7 】

10

20

30

40

50

プレート26は、圧縮機2の回転軸2aに対して垂直方向に広がる略円板状の金属で形成されている。より具体的には、プレート26は、圧縮機2の回転軸2aの回転方向および軸方向に弾性変形可能に形成された板状弾性部材(板バネ)である。本実施形態では、このプレート26として、ばね鋼(具体的には、S60CM)にて形成されたものを採用している。

【0038】

また、プレート26の内周側には、インナーハブ22が取り付けられるハブ側取付部26aが設けられており、プレート26の外周側には、プーリ21が取り付けられるプーリ側取付部26bが設けられている。

【0039】

ハブ側取付部26aは、回転軸2aの軸方向から見たときに、インナーハブ22の円板状部22aと重合する位置に設けられた複数(本実施形態では3つ)の貫通穴によって形成されている。さらに、回転軸2aの軸方向から見たときに、インナーハブ22のハブ側取付部26aに対応する箇所には、インナーハブ22の円板状部22aの表裏を貫通するインナーハブ側貫通穴が形成されている。

【0040】

そして、インナーハブ22およびプレート26は、プレート26のハブ側取付部26aである貫通穴およびインナーハブ22の円板状部22aに形成されたインナーハブ側貫通穴を同時に貫通するリベット27によって連結されている。

【0041】

プーリ側取付部26bは、圧縮機2の回転軸2a方向から見たときに、プーリ21の端面部21cと重合する位置に設けられた複数(本実施形態では3つ)の貫通穴によって形成されている。さらに、圧縮機2の回転軸2a方向から見たときに、プーリ21のプーリ側取付部26bに対応する箇所には、プーリ21の端面部21cの表裏を貫通するプーリ側貫通穴が形成されている。

【0042】

そして、プーリ21およびプレート26は、プレート26のプーリ側取付部26bである貫通穴とプーリ21の端面部21cに形成されたプーリ側貫通穴とを同時に貫通するボルト28aとナット28bとを締め付けることによって連結されている。

【0043】

また、プレート26には、回転軸2aの軸方向から見たときに、図3の細破線で示すように、軸方向に表裏を貫通するプレート側貫通穴26cが複数箇所(本実施形態では、3箇所)に形成されている。このプレート側貫通穴26cは、プレート26に対して回転軸2aの回転方向あるいは軸方向の荷重がかかった際に、プレート26が適切かつ十分に弾性変形することができるように形成されたものである。

【0044】

ここで、前述の如く、本実施形態のインナーハブ22の円板状部22aは、回転軸2aの軸方向から見たときに、プレート26の略全域と重合するように広がる形状に形成されている。従って、インナーハブ22の円板状部22aは、プレート26のプレート側貫通穴26cと重合して配置されている。

【0045】

また、本実施形態では、プーリ21の端面部21cの圧縮機2と反対側の面とプレート26の圧縮機2側の面との間に、前述のボルト28aを貫通させる貫通穴が形成された円板状のシム29が挟み込まれている。

【0046】

これにより、リミッタ25の円筒状部25bが圧縮機2の回転軸2aに螺合され、さらに、プーリ21とプレート26が固定された際に、プレート26が圧縮機2の軸方向に弾性変形して、インナーハブ22に対して圧縮機2から離れる方向の荷重をかけている。

【0047】

以上の説明から明らかなように、本実施形態のプーリ21は、特許請求の範囲に記載さ

10

20

30

40

50

れた駆動側回転体を構成している。インナーハブ22、ワッシャ24、およびリミッタ25は、特許請求の範囲に記載された従動側回転体を構成している。

【0048】

プレート26は、特許請求の範囲に記載された連結部材であって、板状弾性部材を構成している。プレート側貫通穴26cは、特許請求の範囲に記載された連結部材側貫通穴を構成している。インナーハブ22の円板状部22aは、特許請求の範囲に記載された連結部材用重合部を構成している。

【0049】

次に、上記構成における本実施形態の作動について説明する。本実施形態の動力伝達装置20は、クラッチレスの構成となっているので、エンジンEが始動すると、エンジンEから出力された回転駆動力が、ベルトVを介して、駆動側回転体であるプーリ21に伝達され、プーリ21が回転する。

10

【0050】

さらに、このプーリ21の回転に伴って、連結部材を構成するプレート26、従動側回転体を構成するインナーハブ22、ワッシャ24、およびリミッタ25が一体となって回転する。

【0051】

この際、圧縮機2にロックが生じていなければ、従動側回転体22...25に連結された圧縮機2の回転軸2aが、従動側回転体22...25とともに回転する。つまり、エンジンEから出力された回転駆動力が圧縮機2の回転軸2aに伝達されて、圧縮機2が冷凍サイクル1において冷媒を圧縮して吐出することができる。

20

【0052】

さらに、本実施形態のプレート26は、駆動側回転体であるプーリ21および従動側回転体22...25の双方に連結されて、回転軸2aの回転方向に弾性変形することができるので、駆動側回転体から従動側回転体へ伝達される回転トルクの変動を吸収することができる。

【0053】

一方、圧縮機2にロックが生じて回転軸2aが回転できない場合は、プーリ21の回転に伴って、従動側回転体22...25が回転することによって、リミッタ25の円筒状部25bの雌ネジ部25aが回転軸2aの雄ネジ部2dに締め付けられる。これにより、リミッタ25の円筒状部25bが圧縮機2側へ変位する。

30

【0054】

これに対して、リミッタ25の受圧部25cは、回転軸2aの軸方向に変位することができないので、受圧部25cと円筒状部25bとを連結する破断部25dに引っ張り応力がかかる。そして、受圧部25cが受ける荷重が予め定めた所定値以上になると、破断部25dが破断して、円筒状部25bが受圧部25cから切り離される。

【0055】

その結果、従動側回転体22...25のうちリミッタ25の円筒状部25b以外の部位が圧縮機2の回転軸2aから切り離され、エンジンEから圧縮機2への回転駆動力の伝達が遮断される。

40

【0056】

さらに、本実施形態のプレート26は、破断部25dが破断していないときに、インナーハブ22に対して、圧縮機2の回転軸2aから離れる方向の荷重をかけている。従って、破断部25dが破断すると、従動側回転体22...25のうち圧縮機2の回転軸2aから切り離された部位は、圧縮機2の回転軸2aから離れる側に変位する。

【0057】

これにより、破断部25dが破断した後に、従動側回転体22...25のうち圧縮機2の回転軸2aから切り離された部位が、圧縮機2の回転軸2aに接触して異音を生じさせてしまうことを抑制できる。

【0058】

50

以上の如く、本実施形態の動力伝達装置 20 によれば、圧縮機 2 にロックが生じていなければ、エンジン E から出力された回転駆動力を圧縮機 2 へ伝達することができる。また、圧縮機 2 にロックが生じており、回転軸 2 a が回転できない場合には、エンジン E から圧縮機 2 への回転駆動力の伝達を遮断することができる。

【0059】

さらに、本実施形態の動力伝達装置 20 では、エンジン E から圧縮機 2 へ回転駆動力を伝達するために必須の構成となるインナーハブ 22 が連結部材用重合部である円板状部 22 a を有しているため、部品点数の増加を招くことなく、プレート 26 に形成されたプレート側貫通穴 26 c を覆うことができる。

【0060】

従って、動力伝達装置 20 の製造コストの増加等を招くことなく、動力伝達装置 20 の内部に配置されるボールベアリング 23 内へ水や粉塵等の異物が侵入してしまうことを抑制して、動力伝達装置 20 の信頼性を向上させることができる。

【0061】

さらに、本実施形態のプレート 26 のように、回転軸 2 a の回転方向あるいは軸方向への弾性変形が要求される板状弾性部材には、十分な弾性変形量を確保するために適切な形状のプレート側貫通穴 26 c が形成される。従って、本実施形態のように、インナーハブ 22 に、連結部材用重合部（円板状部 22 a）が設けられていることは、プレート側貫通穴 26 c の形状によらず、動力伝達装置 20 の内部への異物の侵入を抑制できる点で有効である。

【0062】

また、本実施形態のように、駆動源が車両走行用のエンジン E であり、駆動対象装置が車両用空調装置に適用される冷凍サイクル 1 の圧縮機 2 である場合、一般的に、圧縮機 2 は車室外となるエンジンルームに配置されるため、車室内に配置される場合よりも動力伝達装置の内部に異物が侵入しやすい。従って、本実施形態の動力伝達装置 20 の如く、内部への異物の侵入を抑制できることは極めて有効である。

【0063】

（第 2 実施形態）

本実施形態では、動力伝達装置 20 を、電磁クラッチとして構成した例を説明する。つまり、本実施形態の動力伝達装置 20 は、電磁石 30 が生じさせる電磁力によって、エンジン E から出力された回転駆動力にて回転する駆動側回転体と、圧縮機 2 の回転軸 2 a とともに回転する従動側回転体とを連結させる構成になっている。

【0064】

より具体的には、本実施形態の動力伝達装置 20 は、図 4、図 5 に示すように、第 1 実施形態と同様のプリー 21、インナーハブ 22、インナーハブ 22 に連結されたプレート 26 に加えて、電磁石 30、アーマチュア 40、および緩衝部材 50 等を備えている。

【0065】

なお、図 4、図 5 は、それぞれ第 1 実施形態の図 2、図 3 に対応する図面であって、第 1 実施形態と同一もしくは均等の構成には同一の符号を付している。従って、図 4 は、本実施形態の動力伝達装置 20 の軸方向一部断面図であって、図 5 の I V - I V 断面図である。また、以下の説明では、第 1 実施形態と同一もしくは均等の構成についての重複する説明を省略する。

【0066】

まず、電磁石 30 は、電力を供給されることによって従動側回転体（具体的には、アーマチュア 40）と駆動側回転体（具体的には、プリー 21）とを連結させる電磁力を生じさせるものである。電磁石 30 は、磁性材（具体的には、鉄）で形成されて圧縮機 2 の回転軸 2 a と同軸上に配置された円環状のステータ 30 a、ステータ 30 a の内部に収容されたコイル 30 b 等を有して構成されている。

【0067】

コイル 30 b は、絶縁性の樹脂材でモールドイングされた状態でステータ 30 a に固定

10

20

30

40

50

されており、ステータ30aに対して電氣的に絶縁されている。また、電磁石30は、プーリ21の外側円筒部21aの内周側と内側円筒部21bの外周側とに挟まれた断面略コの字状の内部空間に配置されている。さらに、電磁石30への通電、非通電の切り換え制御は、図示しない制御装置から出力される制御電圧によって行われる。

【0068】

次に、本実施形態のプーリ21は、磁性材（具体的には、鉄）で形成されており、電磁石30が生じさせる電磁力の磁気回路の一部を構成する。また、プーリ21の端面部21cの圧縮機2の反対側の面は、従動側回転体と連結した際に、従動側回転体のアーマチュア40と接触する摩擦面を形成している。

【0069】

そこで、本実施形態では、端面部21cの表面の一部に、端面部21cの摩擦係数を増加させるための摩擦部材21dを配置している。この摩擦部材21dは、非磁性材で形成されており、具体的には、アルミナ（酸化アルミニウム）を樹脂で固めたものや、金属粉末（具体的には、アルミニウム粉末）の焼結材等を採用できる。

【0070】

さらに、本実施形態のプーリ21の端面部21cには、回転軸2aの軸方向から見たときに、その表裏を貫通するスリット穴21e、21fが回転軸2aの軸中心を中心とする円弧状に形成されている。スリット穴21e、21fは、回転軸2aの軸方向から見たときに径方向に2列に並んで、周方向に複数個形成されている。

【0071】

アーマチュア40は、圧縮機2の回転軸2a方向に対して垂直に広がるとともに、中央部にその表裏を貫通する貫通穴が形成された円板状部材である。アーマチュア40は、磁性材（具体的には、鉄）にて形成され、プーリ21とともに、電磁石30が生じさせる電磁力の磁気回路の一部を構成する。

【0072】

さらに、アーマチュア40には、回転軸2aの軸方向から見たときに、その表裏を貫通するスリット穴40aが回転軸2aの軸中心を中心とする円弧状に形成されている。

【0073】

より具体的には、スリット穴40aは、図5の細破線で示すように、軸方向から見たときに径方向に1列に形成され、周方向に複数個（本実施形態では、3つ）形成されている。また、スリット穴40aの径は、図4に示すように、プーリ21の端面部21cに形成された径方向内側のスリット穴21eよりも大きく、径方向外側のスリット穴21fの径よりも小さく形成されている。

【0074】

これらのプーリ21の端面部21cに形成されたスリット穴21e、21f、およびアーマチュア40に形成されたスリット穴40aは、電磁石30が生じさせる磁気回路の短絡を抑制して、従動側回転体のアーマチュア40と駆動側回転体のプーリ21とを連結させる電磁力を強化するために形成されている。

【0075】

また、アーマチュア40の圧縮機2側の面は、プーリ21の端面部21cに対向しており、アーマチュア40と連結した際に、プーリ21と接触する摩擦面を形成している。一方、アーマチュア40の圧縮機2の反対側の面には、軸方向に突出する複数の突出部40bが設けられている。

【0076】

この突出部40bには、プレート26が固定されている。より具体的には、本実施形態では、プレート26に形成された固定用貫通穴に突出部40bを挿入した状態で、突出部40bの先端部を押しつぶすことによって、プレート26とアーマチュア40とを、かしめ固定している。

【0077】

本実施形態のプレート26は、電磁石30の電磁力によってアーマチュア40がプーリ

10

20

30

40

50

21側へ吸引されて変位した際に、アーマチュア40に対して、プーリ21から離れる側の軸方向荷重をかける。従って、本実施形態のプレート26のプレート側貫通穴26cは、プレート26が回転軸2aの軸方向へ適切かつ十分に弾性変形することができるように形成されている。

【0078】

さらに、本実施形態のプレート26の外径寸法は、アーマチュア40の外径寸法と略同等に形成されている。また、本実施形態のプレート26の内周側には、インナーハブ22の円板状部22aの外周側がリベット27aによって固定されている。

【0079】

インナーハブ22の円筒状部22bには、ボルト締め等の締結手段によって、圧縮機2の回転軸2aが固定されている。もちろん、インナーハブ22と回転軸2aは、スプライン(セレーション)結合や、キー溝によって固定されていてもよい。

【0080】

ここで、本実施形態のインナーハブ22の円板状部22aの外径は、図4に示すように、アーマチュア40の内径よりも小さく形成されており、インナーハブ22はアーマチュア40の内周側に配置されている。従って、本実施形態のインナーハブ22の円板状部22aは、プレート26の略全域と重合するように配置されたものではない。

【0081】

また、本実施形態のプレート26は、インサート成形等によって略円板状に形成された緩衝部材50と一体的に形成されている。緩衝部材50は、弾性変形可能なゴム材料(具体的には、EPDM(エチレン・プロピレン・ジエンゴム))で形成されており、従動側回転体(具体的には、アーマチュア40)と駆動側回転体(具体的には、プーリ21)が連結する際の衝撃を緩和する機能を果たすものである。

【0082】

より具体的には、緩衝部材50は、図5の点ハッチングで示すように、プレート26に形成されたプレート側貫通穴26cの全域に亘って拡がって、プレート側貫通穴26cを塞ぐ平面部50aと、図4に示すように、プレート26とインナーハブ22の円板状部22aとの間に配置されて、平面部50aよりも回転軸2aの軸方向の厚みを有する厚肉部50bを有している。

【0083】

厚肉部50bは、電磁石30が生じさせる電磁力によって、アーマチュア40がプーリ21側へ変位した際に、プレート26とインナーハブ22との間に挟み込まれて弾性変形することによって、アーマチュア40とプーリ21が連結する際の衝撃を緩和する機能を果たす。

【0084】

平面部50aは、プレート側貫通穴26cを塞ぐように配置されているので、回転軸2aの軸方向から見たときに、図5に示すように、アーマチュア40のスリット穴40aと重合して配置されている。

【0085】

以上の説明から明らかなように、本実施形態のアーマチュア40、プレート26、およびインナーハブ22は、特許請求の範囲に記載された従動側回転体を構成している。緩衝部材50の平面部50aは、特許請求の範囲に記載された従動側回転体用重合部を構成している。アーマチュア40のスリット穴40aは、特許請求の範囲に記載された従動側貫通穴を構成している。

【0086】

次に、上記構成における本実施形態の作動について説明する。本実施形態の動力伝達装置20は、電磁クラッチとして構成されているので、制御装置から制御電圧が出力されて電磁石30に電力が供給されると、電磁石30によって生じる電磁力によって、従動側回転体と駆動側回転体が連結される。

【0087】

より具体的には、電磁石 30 によって生じる電磁力によって、従動側回転体のアーマチュア 40 がプーリ 21 側へ吸引される。この際、緩衝部材 50 の厚肉部 50 b がプレート 26 とインナーハブ 22 の円板状部 22 a との間に挟み込まれて弾性変形することによって、従動側回転体と駆動側回転体が連結する際の衝撃が緩和される。

【0088】

そして、プーリ 21 の回転に伴って、従動側回転体を構成するアーマチュア 40、プレート 26、およびインナーハブ 22 が一体となって回転する。これにより、従動側回転体 22 ... 40 に連結された圧縮機 2 の回転軸 2 a が、従動側回転体 22 ... 40 とともに回転する。つまり、エンジン E から出力された回転駆動力が圧縮機 2 の回転軸 2 a に伝達されて、圧縮機 2 が冷凍サイクル 1 において冷媒を圧縮して吐出することができる。

10

【0089】

また、制御装置から電磁石 30 への電力の供給が停止されると、プレート 26 がアーマチュア 40 にかかる荷重によって、アーマチュア 40 がプーリ 21 から切り離される。これにより、エンジン E から圧縮機 2 への回転駆動力の伝達が遮断される。

【0090】

以上の如く、本実施形態の動力伝達装置 20 によれば、制御装置が電磁石 30 に電力を供給している際には、アーマチュア 40 がプーリ 21 に連結されて、エンジン E から出力された回転駆動力を圧縮機 2 へ伝達することができる。また、制御装置が電磁石 30 への電力の供給を停止した際には、アーマチュア 40 とプーリ 21 が切り離されて、エンジン E から圧縮機 2 への回転駆動力の伝達を遮断することができる。

20

【0091】

さらに、本実施形態のように、電磁クラッチとして構成された動力伝達装置 20 では、従動側回転体の一部であるアーマチュア 40 に、電磁力を強化するためのスリット穴 40 a が形成される。また、一般的な電磁クラッチでは、アーマチュア 40 とプーリ 21 が電磁力によって連結される際の衝撃を緩和するための緩衝部材 50 を備えている。

【0092】

つまり、本実施形態の動力伝達装置 20 では、一般的な電磁クラッチが備える緩衝部材 50 が従動側回転体用重合部を構成する平面部 50 a を有しているので、部品点数の増加を招くことなく、アーマチュア 40 に形成されたスリット穴 40 a を覆うことができる。

【0093】

従って、第 1 実施形態と同様に、動力伝達装置 20 の製造コストの増加等を招くことなく、動力伝達装置 20 の内部に配置されるクラッチの摩擦面やボールベアリング 23 内へ水や粉塵等の異物が侵入してしまうことを抑制して、動力伝達装置 20 の信頼性を向上させることができる。

30

【0094】

(他の実施形態)

本発明は上述の実施形態に限定されることなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲内で、以下のように種々変形可能である。

【0095】

(1) 上述の各実施形態では、本発明に係る動力伝達装置 20 をエンジン E から出力された回転駆動力を圧縮機 2 へ伝達するために適用した例を説明したが、動力伝達装置 20 の適用はこれに限定されない。つまり、本発明に係る動力伝達装置 20 は、回転駆動源から出力された回転駆動力を駆動対象装置へ伝達するために幅広く適用可能である。

40

【0096】

例えば、エンジンあるいは電動モータ等から出力された回転駆動力を発電機等へ伝達するために適用してもよい。

【0097】

(2) 上述の第 1 実施形態では、駆動源(エンジン E)から駆動対象装置(圧縮機 2)へ伝達されるトルクが予め定めた基準トルク以上になった際に破断して、駆動源から駆動対象装置への回転駆動力の伝達を遮断する破断部 25 d が形成された、いわゆるトルクリ

50

ミッタ機能付きの動力伝達装置 20 について説明したが、第 2 実施形態の動力伝達装置 20 も同様のトルクリミッタ機能を有していてもよい。

【0098】

例えば、図 4 に示すように、インナーハブ 22 の円板状部 22 a と円筒状部 22 b との接続部に薄肉部を形成し、この薄肉部によって駆動側回転体から従動側回転体へ伝達されるトルクが予め定めた基準トルク以上になった際に破断する破断部を形成してもよい。また、第 2 実施形態の動力伝達装置 20 に、第 1 実施形態と同様のリミッタ 25 を追加してもよい。

【0099】

さらに、第 2 実施形態のように電磁クラッチとして構成された動力伝達装置 20 では、10 プーリ 21 とアーマチュア 40 との摩擦によって生じる温度やプーリ 21 とベルト V との摩擦によって生じる温度が予め定めた基準温度以上となった際に断線して、電磁石 30 への電力の供給を停止する温度ヒューズを備え、この温度ヒューズによってトルクリミッタ機能を実現してもよい。

【0100】

(3) 上述の第 2 実施形態では、アーマチュア 40、プレート 26、およびインナーハブ 22 によって従動側回転体が構成されるものとして説明したが、圧縮機 2 の回転軸 2 a とともに回転するインナーハブ 22 および緩衝部材 50 によって従動側回転体が構成され、従動側回転体を構成するインナーハブ 22 に連結されるプレート 26 によって連結部材が構成されるものとしてもよい。20

【0101】

これによれば、一般的な電磁クラッチが備える緩衝部材 50 の平面部 50 a が連結部材用重合部として機能して、プレート 26 に形成されたプレート側貫通穴（連結部材側貫通穴）26 c を覆うことができる。従って、部品点数の増加を招くことなく、プレート側貫通穴 26 c を介して、動力伝達装置の内部へ異物が侵入してしまうことを抑制できる。

【0102】

また、圧縮機 2 の回転軸 2 a とともに回転するインナーハブ 22 および緩衝部材 50 によって従動側回転体が構成され、従動側回転体を構成するインナーハブ 22 に連結されるプレート 26 およびアーマチュア 40 によって連結部材が構成されるものとしてもよい。

【0103】

これによれば、一般的な電磁クラッチが備える緩衝部材 50 の平面部 50 a が連結部材用重合部として機能して、プレート 26 に形成されたプレート側貫通穴 26 c およびアーマチュア 40 に形成されたスリット穴 40 a を覆うことができる。従って、部品点数の増加を招くことなく、プレート側貫通穴 26 c およびスリット穴 40 a を介して、動力伝達装置の内部へ異物が侵入してしまうことを抑制できる。

【0104】

また、圧縮機 2 の回転軸 2 a とともに回転するインナーハブ 22、プレート 26 および緩衝部材 50 によって従動側回転体が構成され、従動側回転体を構成するプレート 26 に連結されるアーマチュア 40 によって連結部材が構成されるものとしてもよい。

【0105】

これによれば、一般的な電磁クラッチが備える緩衝部材 50 の平面部 50 a が連結部材用重合部として機能して、プレート 26 に形成されたプレート側貫通穴 26 c およびアーマチュア 40 に形成されたスリット穴 40 a を覆うことができる。従って、部品点数の増加を招くことなく、スリット穴 40 a を介して、動力伝達装置の内部へ異物が侵入してしまうことを抑制できる。

【0106】

(4) 上述の第 2 実施形態では、インナーハブ 22 の円板状部 22 a の外径をアーマチュア 40 の内径よりも小さく形成した例を説明したが、インナーハブ 22 の形状は、これに限定されない。例えば、インナーハブ 22 の円板状部 22 a にアーマチュア 40 よりも回転軸 2 a の軸方向外側（圧縮機 2 の反対側）に張り出した部位を設け、この部位の外径 50

をアーマチュア 4 0 の外径と同程度の寸法に拡大してもよい。

【 0 1 0 7 】

このような構成では、圧縮機 2 の回転軸 2 a とともに回転する構成部材であるインナーハブ 2 2 によって従動側回転体が構成され、従動側回転体を構成するインナーハブ 2 2 に連結されるプレート 2 6 およびアーマチュア 4 0 によって連結部材が構成されるものとしてもよい。

【 0 1 0 8 】

これによれば、エンジン E から圧縮機 2 へ回転駆動力を伝達するために必須の構成となるインナーハブ 2 2 の円板状部 2 2 a が連結部材用重合部として機能して、プレート 2 6 に形成されたプレート側貫通穴 2 6 c およびアーマチュア 4 0 に形成されたスリット穴 4 0 a を覆うことができる。

10

【 0 1 0 9 】

従って、部品点数の増加を招くことなく、プレート側貫通穴 2 6 c およびスリット穴 4 0 a を介して、動力伝達装置の内部へ異物が侵入してしまうことを抑制できる。

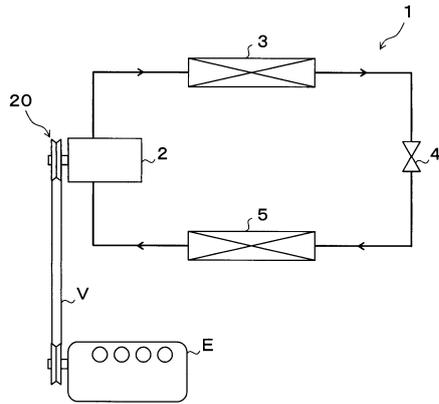
【符号の説明】

【 0 1 1 0 】

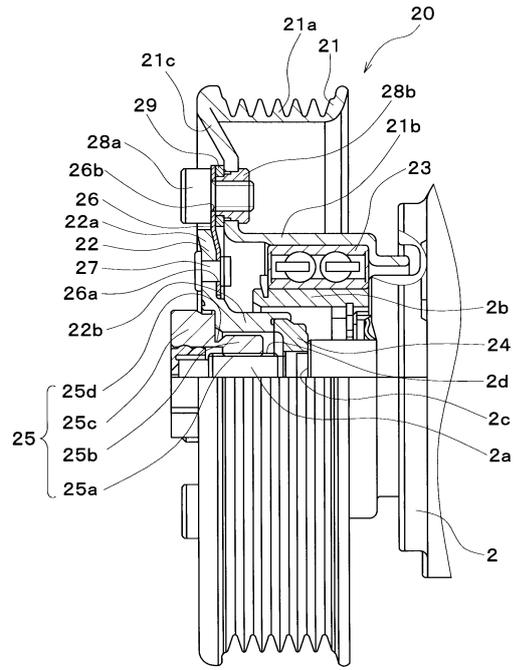
2	圧縮機
2 a	回転軸
2 0	動力伝達装置
2 1	プーリ
2 2	インナーハブ
2 6	プレート
2 6 c	プレート側貫通穴（連結部材側貫通穴）
3 0	電磁石
4 0	アーマチュア
4 0 a	スリット穴（従動側貫通穴）
5 0	緩衝部材

20

【図1】

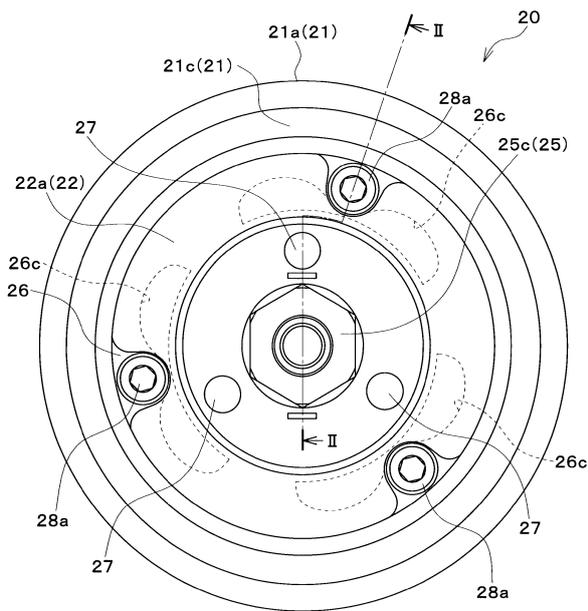


【図2】

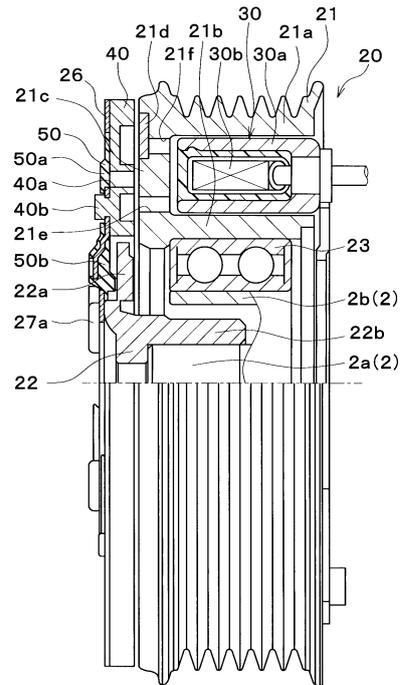


II-II

【図3】



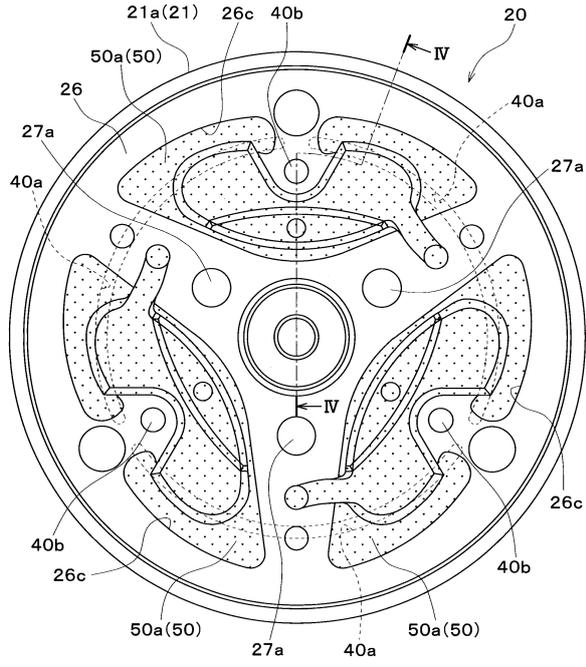
【図4】



IV-IV

- 21 : プーリ
- 22 : インナーハブ
- 22a : 円板状部
- 26 : プレート
- 26c : プレート側貫通穴

【 図 5 】



フロントページの続き

- (72)発明者 岸淵 昭
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
- (72)発明者 林 敏弘
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

審査官 塚本 英隆

- (56)参考文献 特許第3421619(JP, B2)
特開2003-214336(JP, A)
特開2005-233338(JP, A)
特開2002-206564(JP, A)
特開2001-41308(JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|--------|
| F16H | 55/36 |
| F16D | 9/04 |
| F16D | 27/112 |