

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4985749号
(P4985749)

(45) 発行日 平成24年7月25日(2012.7.25)

(24) 登録日 平成24年5月11日(2012.5.11)

(51) Int.Cl.

F 1

F 1 6 D 27/112 (2006.01)

F 1 6 D 27/10 3 4 1 J

請求項の数 8 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2009-271475 (P2009-271475)	(73) 特許権者	000004260
(22) 出願日	平成21年11月30日(2009.11.30)		株式会社デンソー
(65) 公開番号	特開2011-112203 (P2011-112203A)		愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地
(43) 公開日	平成23年6月9日(2011.6.9)	(74) 代理人	100100022
審査請求日	平成23年3月4日(2011.3.4)		弁理士 伊藤 洋二
		(74) 代理人	100108198
			弁理士 三浦 高広
		(74) 代理人	100111578
			弁理士 水野 史博
		(72) 発明者	櫻場 茂圭
			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	田淵 泰生
			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】 クラッチ機構

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

駆動源(10)からの回転駆動力によって回転する駆動側回転体(30)と、

前記駆動側回転体(30)に対して回転軸方向に連結されることによって前記回転駆動力が伝達される従動側回転体(40)と、

前記従動側回転体(40)を前記駆動側回転体(30)との連結方向に吸引する吸引磁気を発生させる電磁石(51)と、

前記従動側回転体(40)を前記連結方向と反対方向に付勢する弾性力を発生させる板ばね(42)と、

弾性部材で構成され、前記従動側回転体(40)が前記駆動側回転体(30)に衝突する際の衝撃を緩和する衝撃緩和部(43b)を有するダンパ(43)とを備え、

前記駆動側回転体(30)、前記従動側回転体(40)、前記ダンパ(43)および前記板ばね(42)は、前記回転軸方向にこの順番に配置され、

前記ダンパ(43)には、前記従動側回転体(40)の一部に対して前記回転軸方向に当接する当接部(43c)が設けられ、

前記板ばね(42)には、前記従動側回転体(40)および前記駆動側回転体(30)の連結時および非連結時の両方において前記当接部(43c)を前記従動側回転体(40)側に押さえ付ける押圧部(42e)が設けられているクラッチ機構であって、

前記従動側回転体(40)に前記板ばね(42)を介して結合されるハブ部材(41)を備え、

10

20

前記従動側回転体（４０）は環板状に形成されており、
 前記ハブ部材（４１）は、前記従動側回転体（４０）の内周側に配置されており、
 前記板ばね（４２）は、前記ハブ部材（４１）に固定される内周部（４２ａ）と、
 前記従動側回転体（４０）に固定される外周部（４２ｂ）と、前記内周部（４２ａ）と
 前記外周部（４２ｂ）とを繋ぐ複数の腕部（４２ｃ）とを有し、
 前記当接部（４３ｃ）は、前記複数の腕部（４２ｃ）同士の間配置され、
 前記板ばね（４２）には、前記外周部（４２ｂ）のうち前記複数の腕部（４２ｃ）同
 士の間の部位から前記内周部（４２ａ）側に向かって舌状に延びる舌状部（４２ｆ）が形
 成され、
 前記押圧部（４２ｅ）は、前記舌状部（４２ｆ）に設けられていることを特徴とするク
 ラッチ機構。

10

【請求項２】

前記舌状部（４２ｆ）には、前記押圧部（４２ｅ）を前記外周部（４２ｂ）よりも前記
 従動側回転体（４０）と反対側に位置させるための段差部（４２ｈ）が形成されているこ
 とを特徴とする請求項１に記載のクラッチ機構。

【請求項３】

前記板ばね（４２）と前記従動側回転体（４０）とを結合する結合部（４２ｊ、４５）
 が、前記舌状部（４２ｆ）のうち前記押圧部（４２ｅ）の周方向両側部位に設けられてい
 ることを特徴とする請求項１または２に記載のクラッチ機構。

【請求項４】

20

前記ダンパ（４３）は、前記板ばね（４２）に一体成形されていることを特徴とする請
 求項１ないし３のいずれか１つに記載のクラッチ機構。

【請求項５】

前記ダンパ（４３）は、前記従動側回転体（４０）に一体成形されていることを特徴と
 する請求項１ないし３のいずれか１つに記載のクラッチ機構。

【請求項６】

前記従動側回転体（４０）は、径方向の外側に位置する外側環板部（４０ｂ）と、前記
 径方向の内側に位置する内側環板部（４０ｃ）とを有し、

前記外側環板部（４０ｂ）および前記内側環板部（４０ｃ）は互いに別体に成形され、
 前記外側環板部（４０ｂ）および前記内側環板部（４０ｃ）は前記径方向に環状空間（
 ４０ａ）を隔てて配置されていることを特徴とする請求項１に記載のクラッチ機構。

30

【請求項７】

前記板ばね（４２）と前記従動側回転体（４０）とを結合する結合部（４２ｊ、４５）
 にはリベット（４５）が用いられていることを特徴とする請求項１ないし６のいずれか１
 つに記載のクラッチ機構。

【請求項８】

前記リベット（４５）は、前記従動側回転体（４０）に一体成形されていることを特徴
 とする請求項７に記載のクラッチ機構。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【０００１】

本発明は、回転動力の伝達を断続するクラッチ機構に関する。

【背景技術】

【０００２】

従来、この種のクラッチ機構として、駆動側回転体であるロータから従動側回転体であ
 るアーマチュアへの回転駆動力の伝達の断続に板ばねを用いる、いわゆる板ばねハブ型の
 クラッチ機構が知られている（例えば、特許文献１）。

【０００３】

板ばねハブ型のクラッチ機構は、電磁石に通電するとアーマチュアがロータ側に吸引・
 連結されて回転駆動力が伝達され、電磁石を非通電にすると板ばねの弾性力（反発力）に

50

よってアーマチュアがロータから切り離されて回転駆動力の伝達が遮断される。

【0004】

より具体的には、アーマチュアとインナーハブとを板ばねを介して結合し、板ばねの弾性力（反発力）によってアーマチュアをロータから離れる方向に変位させる。

【0005】

近年の低NV（振動騒音）・低コストのニーズの高まりから、構成が簡素な板ばねハブ型のクラッチ機構の作動音を小さくすることは非常に有望である。

【0006】

例えば、特許文献1の従来技術では、インナーハブと板ばねとの間にゴム部材を配置し、アーマチュアがロータ側に吸引されてロータに衝突するときの衝撃をゴム部材で緩和することによって作動音を低減する。

10

【0007】

一方、従来、いわゆるゴムハブ型のクラッチ機構も知られている（例えば、特許文献2）。ゴムハブ型のクラッチ機構は、アーマチュアをロータから切り離すための反発力を、板ばねではなくゴム部材によって得るものである。

【0008】

特許文献2の従来技術では、アーマチュアにハブプレートを結合し、ハブプレートとインナーハブとを環状のゴム部材を介して結合し、ゴム部材の弾性力（反発力）によってアーマチュアおよびハブプレートをロータから離れる方向に変位させる。

20

【0009】

また、特許文献2には、ゴム部材の外径側に一体成形された突起部がハブプレートとアーマチュアの間に挟まれていることによって作動音が低減される旨が記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0010】

【特許文献1】特開2003-247565号公報

【特許文献2】実開昭62-167936号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

30

本発明者の詳細な検討によると、アーマチュアがロータに吸引されるとき作動音は、ロータとの衝突直後のアーマチュアの振動を抑えることでより低減できることがわかった。

【0012】

しかしながら、上記特許文献1の従来技術では、アーマチュアとロータとの衝突時の衝撃を緩和するのみであり、衝突直後のアーマチュアの振動を抑えることができないので、作動音の低減が不十分である。

【0013】

一方、上記特許文献2の従来技術は、ゴムハブ型のクラッチ機構に関するものであって、板ばねハブ型のクラッチ機構とは基本的構成が相違しているため、上記特許文献2の従来技術の構成を板ばねハブ型のクラッチ機構に対して単純に適用することはできない。

40

【0014】

本発明は上記点に鑑みて、板ばねハブ型のクラッチ機構における作動音をより低減することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0015】

上記目的を達成するため、請求項1に記載の発明では、駆動源（10）からの回転駆動力によって回転する駆動側回転体（30）と、

駆動側回転体（30）に対して回転軸方向に連結されることによって回転駆動力が伝達される従動側回転体（40）と、

50

従動側回転体(40)を駆動側回転体(30)との連結方向に吸引する吸引磁力を発生させる電磁石(51)と、

従動側回転体(40)を連結方向と反対方向に付勢する弾性力を発生させる板ばね(42)と、

弾性部材で構成され、従動側回転体(40)が駆動側回転体(30)に衝突する際の衝撃を緩和する衝撃緩和部(43b)を有するダンパ(43)とを備え、

駆動側回転体(30)、従動側回転体(40)、ダンパ(43)および板ばね(42)は、回転軸方向にこの順番に配置され、

ダンパ(43)には、従動側回転体(40)の一部に対して回転軸方向に当接する当接部(43c)が設けられ、

10

板ばね(42)には、従動側回転体(40)および駆動側回転体(30)の連結時および非連結時の両方において当接部(43c)を従動側回転体(40)側に押さえ付ける押圧部(42e)が設けられていることを特徴とする。

【0016】

これによると、板ばね(42)の押圧部(42e)がダンパ(43)の当接部(43c)を従動側回転体(40)に対して押さえ付けるので、従動側回転体(40)が駆動側回転体(30)に衝突した後の従動側回転体(40)の振動をダンパ43の当接部(43c)によって低減することができる。このため、作動音をより低減することができる。

【0017】

さらに、請求項1に記載の発明では、従動側回転体(40)に板ばね(42)を介して結合されるハブ部材(41)を備え、

20

従動側回転体(40)は環板状に形成されており、

ハブ部材(41)は、従動側回転体(40)の内周側に配置されており、

板ばね(42)は、ハブ部材(41)に固定される内周部(42a)と、

従動側回転体(40)に固定される外周部(42b)と、内周部(42a)と外周部(42b)とを繋ぐ複数個の腕部(42c)とを有し、

当接部(43c)は、複数個の腕部(42c)同士の間配置され、

板ばね(42)には、外周部(42b)のうち複数個の腕部(42c)同士の間部位から内周部(42a)側に向かって舌状に延びる舌状部(42f)が形成され、

押圧部(42e)は、舌状部(42f)に設けられていることを特徴とする。

30

【0018】

これにより、複数個の腕部(42c)同士の間空間を有効利用して当接部(43c)および押圧部(42e)を設けることができるので、当接部(43c)および押圧部(42e)を設けるに伴う体格の増大を抑制できる。

【0019】

請求項2に記載の発明では、請求項1に記載のクラッチ機構において、舌状部(42f)には、押圧部(42e)を外周部(42b)よりも従動側回転体(40)と反対側に位置させるための段差部(42h)が形成されていることを特徴とする。

【0020】

これにより、当接部(43c)の厚みを確保できるとともに、押圧部(42e)の剛性を高めて当接部(43c)を確実に圧縮することができるので、従動側回転体(40)の振動を効果的に低減することができ、ひいては作動音をより一層低減することができる。

40

【0021】

請求項3に記載の発明では、請求項1または2に記載のクラッチ機構において、板ばね(42)と従動側回転体(40)とを結合する結合部(42j、45)が、舌状部(42f)のうち押圧部(42e)の周方向両側部位に設けられていることを特徴とする。

【0022】

これにより、押圧部(42e)の剛性を高めて当接部(43c)を確実に圧縮することができるので、従動側回転体(40)の振動を効果的に低減することができ、ひいては作動音をより一層低減することができる。

50

【0023】

請求項4に記載の発明では、請求項1ないし3のいずれか1つに記載のクラッチ機構において、ダンパ(43)は、板ばね(42)に一体成形されていることを特徴とする。

【0024】

これにより、ダンパ(43)と板ばね(42)との組み付け工数を低減することができるので、コストを低減することができる。

【0025】

請求項5に記載の発明では、請求項1ないし3のいずれか1つに記載のクラッチ機構において、ダンパ(43)は、従動側回転体(40)に一体成形されていることを特徴とする。

10

【0026】

これにより、ダンパ(43)と従動側回転体(40)との組み付け工数を低減することができるので、コストを低減することができる。

【0027】

請求項6に記載の発明では、請求項1に記載のクラッチ機構において、従動側回転体(40)は、径方向の外側に位置する外側環板部(40b)と、径方向の内側に位置する内側環板部(40c)とを有し、

外側環板部(40b)および内側環板部(40c)は互いに別体に成形され、

外側環板部(40b)および内側環板部(40c)は径方向に環状空間(40a)を隔てて配置されていることを特徴とする。

20

【0028】

これによると、電磁石(51)によって発生する磁束が外側環板部(40b)と内側環板部(40c)との間を通過して磁気回路の磁気抵抗が発生することを抑制できるので、磁気回路の磁気抵抗を減少させることができ、ひいては磁気回路によって生じる磁力を増加させることができる。

【0029】

請求項7に記載の発明では、請求項1ないし6のいずれか1つに記載のクラッチ機構において、板ばね(42)と従動側回転体(40)とを結合する結合部(42j、45)にはリベット(45)が用いられていることを特徴とする。

【0030】

これにより、板ばね(42)と従動側回転体(40)とを良好に結合することができる。

30

【0031】

請求項8に記載の発明では、請求項7に記載のクラッチ機構において、リベット(45)は、従動側回転体(40)に一体成形されていることを特徴とする。

【0032】

これにより、部品点数を削減してコストを低減することができる。

【0037】

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ものである。

40

【図面の簡単な説明】

【0038】

【図1】本発明の第1実施形態におけるクラッチ機構が適用された冷凍サイクル装置の全体構成図である。

【図2】図1におけるクラッチ機構の軸方向部分断面図であり、プーリ30とアーマチュア40とを切り離した状態を示す。

【図3】図1におけるクラッチ機構の軸方向部分断面図であり、プーリ30とアーマチュア40とを連結させた状態を示す。

【図4】図1におけるクラッチ機構の正面図である。

【図5】図2におけるダンパの単体図である。

50

【図 6】図 2 における板ばねの単体図である。

【図 7】本発明の第 2 実施形態におけるアーマチュア及びダンパの正面図および断面図である。

【図 8】本発明の第 2 実施形態におけるクラッチ機構の軸方向部分断面図である。

【図 9】本発明の第 3 実施形態における板ばね及びダンパの正面図、断面図および背面図である。

【図 10】本発明の第 4 実施形態におけるクラッチ機構の正面図である。

【図 11】本発明の第 5 実施形態におけるクラッチ機構の正面図である。

【図 12】本発明の第 6 実施形態におけるクラッチ機構の軸方向部分断面図である。

【図 13】図 12 におけるインナーハブ及びプレート部材の正面図および断面図である。

【図 14】本発明の第 7 実施形態におけるクラッチ機構の正面図である。

【発明を実施するための形態】

【0039】

(第 1 実施形態)

図 1 ~ 図 6 により、本発明の第 1 実施形態を説明する。図 1 は、本実施形態のクラッチ機構が適用された車両用空調装置の冷凍サイクル装置 1 の全体構成図である。冷凍サイクル装置 1 は、圧縮機 2、放熱器 3、膨張弁 4 および蒸発器 5 が直列に接続されてなる冷媒循環回路である。

【0040】

圧縮機 2 は、冷媒を吸入して圧縮し、放熱器 3 は、圧縮機 2 の吐出冷媒を放熱させ、膨張弁 4 は、放熱器 3 の流出冷媒を減圧膨張させ、蒸発器 5 は、膨張弁 4 にて減圧された冷媒を蒸発させて吸熱作用を発揮する。

【0041】

圧縮機 2 は、車両走行用駆動力を出力する駆動源であるエンジン 10 から回転駆動力を得て、圧縮機構を回転駆動させることで冷媒を吸入して圧縮する。なお、圧縮機構としては、吐出容量が固定された固定容量型圧縮機構、あるいは外部からの制御信号によって吐出容量を調整可能に構成された可変容量型圧縮機構のいずれを採用してもよい。

【0042】

エンジン 10 の回転駆動力は、エンジン 10 の回転駆動軸に連結されたエンジン側プーリ 11 と、圧縮機 2 に連結されたプーリ体型のクラッチ機構 20 と、エンジン側プーリ 11 およびクラッチ機構 20 の外周に掛けられた V ベルト 12 とを介して圧縮機 2 へ伝達される。

【0043】

クラッチ機構 20 は、エンジン 10 から圧縮機 2 への回転駆動力の伝達を断続する。クラッチ機構 20 がエンジン 10 の回転駆動力を圧縮機 2 に伝達すると冷凍サイクル装置 1 が作動する。クラッチ機構 20 がエンジン 10 の回転駆動力を圧縮機 2 に伝達しない場合には冷凍サイクル装置 1 が作動せず停止する。

【0044】

クラッチ機構 20 の作動制御は、冷凍サイクル装置 1 の各種構成機器の作動を制御する空調制御装置 6 から出力される制御信号によって行われる。

【0045】

図 2、図 3 は、クラッチ機構 20 の軸方向部分断面図である。図 4 は、クラッチ機構 20 の正面図である。クラッチ機構 20 は、プーリ 30 とアーマチュア 40 とステータ 50 とを備えている。

【0046】

プーリ 30 は、エンジン 10 からの回転駆動力によって回転する駆動側回転体である。アーマチュア 40 は、圧縮機 2 の回転軸 2a に連結された従動側回転体である。ステータ 50 は、プーリ 30 とアーマチュア 40 とを連結させる吸引磁力を発生させる電磁石 51 を有している。

【0047】

10

20

30

40

50

クラッチ機構 20 がプーリ 30 とアーマチュア 40 とを連結すると、エンジン 10 の回転駆動力が圧縮機 2 に伝達される。一方、クラッチ機構 20 がプーリ 30 とアーマチュア 40 とを切り離すと、エンジン 10 の回転駆動力が圧縮機 2 に伝達されない。なお、図 2 では、プーリ 30 とアーマチュア 40 とを切り離した状態を図示しており、図 3 では、プーリ 30 とアーマチュア 40 とを連結させた状態を図示している。

【0048】

プーリ 30 は、外側円筒部 31、内側円筒部 32 および端面部 33 を有し、磁性材（例えば鉄）にて一体成形されている。外側円筒部 31 および内側円筒部 32 はともに円筒状に形成されており、内側円筒部 32 は、外側円筒部 31 の内周側に配置されている。

【0049】

外側円筒部 31 および内側円筒部 32 は、圧縮機 2 の回転軸 2a に対して同軸上に配置されている。以下、回転軸 2a と平行な方向（図 2、図 3 の左右方向）を単に回転軸方向と言い、回転軸 2a の径方向（回転軸 2a と直交する方向）を単に径方向と言い、回転軸 2a の周方向を単に周方向と言う。

【0050】

端面部 33 は、外側円筒部 31 および内側円筒部 32 の回転軸方向一端部（図 2、図 3 では左端部）同士を径方向に結ぶ環板状に形成されている。外側円筒部 31、内側円筒部 32 および端面部 33 は、電磁石 51 によって発生した磁束が流れる磁気回路の一部を構成する。

【0051】

外側円筒部 31 の外周面には、V ベルト 12 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。内側円筒部 32 の内周面にはボールベアリング 34 が固定されている。

【0052】

ボールベアリング 34 は、圧縮機 2 の外殻を形成するハウジング（図示せず）に対して、プーリ 30 を回転自在に固定する。したがって、ボールベアリング 34 の外側レースは、内側円筒部 32 の内周面に固定されており、ボールベアリング 34 の内側レースは、圧縮機 2 のハウジングに設けられたハウジングボス部 2b に固定されている。ハウジングボス部 2b は、圧縮機 2 の回転軸 2a に対して同軸上に延びる円筒状に形成されている。

【0053】

端面部 33 には、その表裏を貫通するスリット孔 33a、33b が回転軸 2a を中心とする円弧状に形成されている。スリット孔 33a、33b は、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。

【0054】

端面部 33 は、プーリ 30 とアーマチュア 40 とが連結された際にアーマチュア 40 と接触する摩擦面として機能する。端面部 33 のうちアーマチュア 40 と接触する面には摩擦部材 35 が埋め込まれている。

【0055】

摩擦部材 35 は、摩擦面の摩擦係数を増加させるため部材であり、非磁性材で形成されている。具体的には、摩擦部材 35 は、アルミナを樹脂で固めたものや、金属粉末（例えば、アルミニウム粉末）の焼結材で形成されている。

【0056】

アーマチュア 40 は、回転軸 2a と同軸上に配置された環板状部材であり、磁性材（例えば、鉄）にて一体成形されている。アーマチュア 40 は、電磁石 51 によって発生した磁束が流れる磁気回路の一部を構成する。

【0057】

アーマチュア 40 には、その表裏を貫通するスリット孔 40a が回転軸 2a を中心とする円弧状に形成されている。スリット孔 40a は、軸方向から見たときに径方向に 1 列に並んで、周方向に複数個形成されている。スリット孔 40a の径方向位置は、端面部 33 における径方向内側のスリット孔 33a と径方向外側のスリット孔 33b との間の位置に

10

20

30

40

50

なっている。

【 0 0 5 8 】

環板状のアーマチュア 4 0 のうち複数のスリット孔 4 0 a 同士の間の部位は、アーマチュア 4 0 のうちスリット孔 4 0 a よりも外周側に位置する外側環板部 4 0 b と、スリット孔 4 0 a よりも内周側に位置する内側環板部 4 0 c とを繋ぐブリッジ部 4 0 d (後述する図 7 を参照) を構成している。

【 0 0 5 9 】

アーマチュア 4 0 の軸方向一端側 (図 2、図 3 では右方側) の平面部は、プーリ 3 0 の端面部 3 3 に対向しており、プーリ 3 0 とアーマチュア 4 0 とが連結された際にプーリ 3 0 と接触する摩擦面を構成する。

10

【 0 0 6 0 】

アーマチュア 4 0 と圧縮機 2 の回転軸 2 a との結合は、インナーハブ (ハブ部材) 4 1 および板ばね 4 2 を介して行われている。インナーハブ 4 1 は、回転軸方向に延びる円筒部 4 1 a と、円筒部 4 1 a の回転軸方向一端部 (図 2、図 3 では左端部) から径方向外側に向かって鐐状に突出する鐐状部 4 1 b とを有している。円筒部 4 1 a は、圧縮機 2 の回転軸 2 a に対して同軸上に配置されている。鐐状部 4 1 b は、環板状のアーマチュア 4 0 の内周側に配置されている。

【 0 0 6 1 】

インナーハブ 4 1 は、圧縮機 2 の回転軸 2 a に設けられたボルト穴 (図示せず) とボルト 4 4 とを用いて回転軸 2 a に締結固定されている。なお、インナーハブ 4 1 と圧縮機 2 の回転軸 2 a との固定には、スプライン (セレクション) あるいはキー溝などの締結手段を用いてもよい。

20

【 0 0 6 2 】

板ばね 4 2 は、インナーハブ 4 1 の鐐状部 4 1 b およびアーマチュア 4 0 に対して軸方向一端側 (図 2、図 3 では左方側) から被さるように配置されており、アーマチュア 4 0 およびインナーハブ 4 1 の両方に結合されている。

【 0 0 6 3 】

板ばね 4 2 とインナーハブ 4 1 の鐐状部 4 1 b との間、および板ばね 4 2 とアーマチュア 4 0 との間には、弾性部材 (弾性体) で構成されたダンパ 4 3 が挟み込まれている。すなわち、プーリ 3 0、アーマチュア 4 0、ダンパ 4 3 および板ばね 4 2 は、回転軸方向にこの順番で配置されている。

30

【 0 0 6 4 】

図 5 に示すように、ダンパ 4 3 は全体として環状に形成されており、E P D M (エチレン・プロピレン・ジエン三元共重合ゴム) 等の材質により一体成形されている。具体的には、ダンパ 4 3 は、撓み付与部 4 3 a と衝撃緩和部 4 3 b と振動低減部 4 3 c とを有し、これら各部 4 3 a ~ 4 3 c を環状に配置して繋ぎ部 4 3 d で繋いだ形状になっている。

【 0 0 6 5 】

撓み付与部 4 3 a は、板ばね 4 2 とアーマチュア 4 0 との間に挟まれており、板ばね 4 2 に初期撓みを与える役割を果たす。

【 0 0 6 6 】

40

衝撃緩和部 4 3 b は、インナーハブ 4 1 の鐐状部 4 1 b と板ばね 4 2 との間で圧縮されており、アーマチュア 4 0 の摩擦面がプーリ 3 0 の摩擦面に衝突する際の衝撃を緩和する役割を果たす。

【 0 0 6 7 】

衝撃緩和部 4 3 b の厚みは撓み付与部 4 3 a および振動低減部 4 3 c の厚みよりも大きくなっており、撓み付与部 4 3 a および振動低減部 4 3 c よりも回転軸方向両側 (図 5 (b) の左右方向両側) に突出している。

【 0 0 6 8 】

インナーハブ 4 1 の鐐状部 4 1 b には、衝撃緩和部 4 3 b を受けるように窪んだ受け部 4 1 c が形成されており、これにより衝撃緩和部 4 3 b の厚みが十分に確保されるように

50

なっている。

【0069】

衝撃緩和部43bは、板ばね42の変位量に対する反力が非線形になるように、断面形状がテーパ形状になっている。すなわち、衝撃緩和部43bの断面形状は板ばね42側（図5（d）の左方側）からインナーハブ41の受け部41c側（図5（d）の右方側）に向かって拡がるテーパ形状になっているので、板ばね42がインナーハブ41の鏝状部41b側に変位するほど衝撃緩和部43bの反力が急激に大きくなる。

【0070】

振動低減部43cは、アーマチュア40の一部に対して回転軸方向に当接する当接部を構成している。より具体的には、振動低減部43cは、板ばね42によって、アーマチュア40に対して回転軸方向に押さえ付けられており、アーマチュア40の摩擦面がプーリ30の摩擦面に衝突した後のアーマチュア40の振動を低減する役割を果たす。

10

【0071】

ダンパ43のうちアーマチュア40側を向いた面には、アーマチュア40の内周縁部に引っ掛かる突起部43eと、アーマチュア40に形成された穴（図示せず）またはスリット孔40aに挿入される突起部43fとが形成されている。

【0072】

これら突起部43e、43fは、アーマチュア40にダンパ43を組み付ける際の位置決めとしての役割を果たす。また、これら突起部43e、43fは、アーマチュア40とプーリ30とが連結されて一体的に回転する際の遠心力によってダンパ43が径方向外側に拡がってしまうことを抑制する役割をも果たす。

20

【0073】

図6に示すように、板ばね42は全体として円板形状を有しており、弾性金属材料にて一体成形されている。より具体的には、板ばね42は、インナーハブ41の鏝状部41bに重なる内周部42aと、アーマチュア40に重なる外周部42bと、内周部42aと外周部42bとを径方向に繋ぐ複数個（図6の例では3個）の腕部42cとを有している。

【0074】

複数個の腕部42cは、内周部42aから外周部に向かって等角度間隔で放射状に延びている。腕部42cのうち外周部42b側の部位は、ダンパ43の撓み付与部43aに重なる。これにより、板ばね42に初期撓みが与えられることとなる。

30

【0075】

さらに、板ばね42には、外周部42bのうち複数個の腕部42c同士の間の部位から径方向内側に向かって舌状に延びる舌状部42fが形成されている。舌状部42fは、ダンパ43の衝撃緩和部43bをインナーハブ41側に圧縮する圧縮部42d、およびダンパ43の振動低減部43cをアーマチュア40側に押し付ける押圧部42eを構成している。

【0076】

より具体的には、舌状部42fは、径方向内側および周方向両側の3方向に枝分かれた形状を有しており、径方向内側に延びる部位が圧縮部42dを構成し、周方向両側に延びる部位が押圧部42eを構成している。換言すれば、圧縮部42dおよび押圧部42eは外周部42bに繋がるように形成されている。

40

【0077】

板ばね42は、圧縮部42dおよび押圧部42eを除いて平らな平板状に形成されている。一方、圧縮部42dおよび押圧部42eは、ダンパ43の衝撃緩和部43bおよび振動低減部43cの厚みを確保するために、残余の平板状の部位よりもダンパ43と反対側に打ち出されている。

【0078】

したがって、舌状部42fのうち圧縮部42dの根元部には段差部42gが形成されており、同様に舌状部42fのうち押圧部42eの根元部にも段差部42hが形成されている。これら段差部42g、42hは、圧縮部42dおよび押圧部42eの剛性を確保する

50

役割をも果たしている。

【0079】

また、圧縮部42dの根元部の段差部42gは、アーマチュア40とプーリ30とが連結されて一体的に回転する際の遠心力によってダンパ43が径方向外側に拡がってしまうことを防止する役割をも果たしている。

【0080】

押圧部42eは、ダンパ43の振動低減部43cを常に所定の潰し代で押さえ付けている。換言すれば、押圧部42eは、アーマチュア40とプーリ30との連結時およびアーマチュア40とプーリ30との非連結時の両方において、ダンパ43の振動低減部43cを所定の荷重で押さえ付けている。

10

【0081】

押圧部42eには、ダンパ43の振動低減部43cに設けられた突起部43gが挿入される孔42iが形成されている。板ばね42とダンパ43とを組み付ける際には、ダンパ43の突起部43gを押圧部42eの孔42iに挿入することで、板ばね42とダンパ43との位置決めがなされる。

【0082】

板ばね42には、アーマチュア40との結合用のリベット孔42j、およびインナーハブ41との結合用のリベット孔42kが設けられている。アーマチュア40との結合用のリベット孔42jは、外周部42bと舌状部42fとの境界部、および舌状部42fの略中央部に設けられている。より具体的には、舌状部42fの略中央部におけるリベット孔42jは、圧縮部42dおよび押圧部42eから略等距離離れた位置に設けられている。

20

【0083】

インナーハブ41との結合用のリベット孔42kは、内周部42aと腕部42cとの境界部近傍に設けられている。

【0084】

板ばね42をアーマチュア40およびインナーハブ41に組み付ける際には、リベット45、46(図2、図3)を板ばね42のリベット孔42j、42kに挿入してリベット45、46の先端部を押し潰すことで板ばね42がアーマチュア40およびインナーハブ41に結合される。本実施形態では、図2、図3に示すように、板ばね42をアーマチュア40に結合するためのリベット45が、アーマチュア40に一体成形されている。

30

【0085】

図2、図3に示すように、電磁石51を有するステータ50は、環状のステータプレート56を介して圧縮機2のハウジング(図示せず)に固定されている。ステータ50とプーリ30との間には隙間が設けられているので、プーリ30が回転してもプーリ30がステータ50に接触してしまうことを防止できる。

【0086】

次に、上記構成における本実施形態のクラッチ機構20の作動を説明する。プーリ30とアーマチュア40とを連結させる際には、車両用空調装置の空調制御装置6が電磁石51に対して電力を供給する。これにより、電磁石51によって発生した磁束が2つの磁気回路を流れる。

40

【0087】

ここで、2つの磁気回路のうち一方の磁気回路は、電磁石51による磁束が端面部33、アーマチュア40、外側円筒部31の順で通過する磁気回路である。他方の磁気回路は、電磁石51による磁束が端面部33、アーマチュア40、内側円筒部32の順で通過する磁気回路である。

【0088】

これらの磁気回路にはダンパ43の弾性力(反発力)を上回る吸引磁力が生じるので、図3のごとくアーマチュア40がプーリ30側に吸引されてプーリ30にアーマチュア40が連結される。その結果、エンジン10からの回転駆動力が圧縮機2へ伝達される。

【0089】

50

プーリ 30 とアーマチュア 40 とを切り離す際には、車両用空調装置の空調制御装置 6 が電磁石 51 に対する電力の供給を停止する。これにより、磁気回路の吸引磁力が消滅するので、図 2 のごとく板ばね 42 の弾性力によってアーマチュア 40 がプーリ 30 から離れる方向（連結方向と反対方向）に付勢されて変位する。

【0090】

換言すれば、アーマチュア 40 とプーリ 30 との間に所定間隔の隙間が形成されて、プーリ 30 からアーマチュア 40 が切り離される。その結果、エンジン 10 からの回転駆動力は圧縮機 2 へ伝達されない。

【0091】

本実施形態によると、インナーハブ 41 と板ばね 42 との間にダンパ 43 の衝撃緩和部 43b が配置されているので、アーマチュア 40 がプーリ 30 に衝突する際の衝撃を緩和することができる。

10

【0092】

具体的には、アーマチュア 40 がプーリ 30 側に吸引されると板ばね 42 の外周部 42b もアーマチュア 40 と一緒にプーリ 30 側に変位する。この際に、板ばね 42 の圧縮部 42d も外周部 42b とともにプーリ 30 側に変位するので、図 3 のごとく圧縮部 42d によって衝撃緩和部 43b が圧縮されて衝撃緩和部 43b の弾性力（反発力）が大きくなる。このため、アーマチュア 40 の摩擦面がプーリ 30 の摩擦面に衝突する際の衝撃を衝撃緩和部 43b によって緩和することができる。

【0093】

20

さらに、本実施形態によると、板ばね 42 の押圧部 42e がダンパ 43 の振動低減部 43c をアーマチュア 40 に対して押さえ付けているので、アーマチュア 40 の摩擦面がプーリ 30 の摩擦面に衝突した後のアーマチュア 40 の振動を振動低減部 43c によって低減することができる。

【0094】

以上のことから、プーリ 30 とアーマチュア 40 とが連結する際の作動音を低減することができる。

【0095】

しかも、本実施形態では、板ばね 42 の段差部 42g、42h によって圧縮部 42d および押圧部 42e の剛性を高めているので、ダンパ 43 の衝撃緩和部 43b を確実に圧縮するとともにダンパ 43 の振動低減部 43c を確実に押さえ付けることができ、ひいては作動音を確実に低減することができる。

30

【0096】

なお、本実施形態では、プーリ 30 の端面部 33 およびアーマチュア 40 にスリット孔 33a、33b、40a が形成されているので、上述した磁気回路の磁気抵抗を減少させることができ、ひいては、この磁気回路によって生じる磁力を増加させることができる。

【0097】

（第 2 実施形態）

上記第 1 実施形態では、ダンパ 43 がアーマチュア 40 と別体に成形されているが、本第 2 実施形態では、図 7 に示すように、ダンパ 43 がアーマチュア 40 に一体成形されている。

40

【0098】

ダンパ 43 をアーマチュア 40 に一体成形する方法としては、例えばインサート成形が挙げられる。ダンパ 43 をアーマチュア 40 に一体成形することに伴って、上記第 1 実施形態におけるダンパ 43 の繋ぎ部 43d を一部廃止している。具体的には、撓み付与部 43a と振動低減部 43c とを繋ぐ繋ぎ部 43d を廃止している。

【0099】

すなわち、撓み付与部 43a および振動低減部 43c の両者はアーマチュア 40 に重なって配置されるため、本実施形態では撓み付与部 43a と振動低減部 43c とを繋ぐ繋ぎ部を形成する必要がない。一方、インナーハブ 41 に重なる衝撃緩和部 43b はアーマ

50

ユア 40 の内周側に配置されるので、衝撃緩和部 43 b を振動低減部 43 c に繋ぐ繋ぎ部 43 d は本実施形態においても必要となる。

【0100】

本実施形態によると、ダンパ 43 をアーマチュア 40 に一体成形するので、ダンパ 43 とアーマチュア 40 との組み付け工数を低減することができ、ひいてはコストを低減することができる。

【0101】

因みに、上記第 1 実施形態では、アーマチュア 40 と板ばね 42 とを締結するためのリベット 45 がアーマチュア 40 に一体成形されているが、本実施形態では、図 7、図 8 に示すように、リベット 45 がアーマチュア 40 と別体に成形されており、アーマチュア 40 にリベット孔 40 e が設けられている。

10

【0102】

板ばね 42 をアーマチュア 40 に組み付ける際には、リベット 45 をアーマチュア 40 のリベット孔 40 e (図 7) および板ばね 42 のリベット孔 42 j (図 7) に挿入してリベット 45 の先端部を押し潰すことで板ばね 42 をアーマチュア 40 に結合することができる。

【0103】

(第 3 実施形態)

上記第 2 実施形態では、ダンパ 43 がアーマチュア 40 に一体成形されているが、本第 3 実施形態では、図 9 に示すように、ダンパ 43 が板ばね 42 に一体成形されている。

20

【0104】

ダンパ 43 をアーマチュア 40 に一体成形する方法としては、例えばインサート成形が挙げられる。図 9 の例では、ダンパ 43 の成形を容易にするために、ダンパ 43 の衝撃緩和部 43 b および振動低減部 43 c が楕円状の一体的な形状になっており、板ばね 42 の圧縮部 42 d および押圧部 42 e も楕円状の一体的な形状になっている。これに伴って、板ばね 42 の段差部 42 g、42 h は円弧状の一体的な形状になっている。

【0105】

図 9 (d) に示すように、ダンパ 43 と板ばね 42 との重なり部分には、ダンパ 43 成形時のゲートを用いた抜け止め構造が形成されている。すなわち、ダンパ 43 を成形する際には、板ばね 42 のうちダンパ 43 と重なる部位に形成された孔 42 m を通じてダンパ 43 のゴム材料を注入し、さらに孔 42 m よりも大きい径の抜け止め頭部 43 i が形成されるようにゴム材料を注入する。これにより、ダンパ 43 と板ばね 42 とを接着することなく確実に固定することができる。

30

【0106】

本実施形態によると、ダンパ 43 を板ばね 42 に一体成形するので、ダンパ 43 と板ばね 42 との組み付け工数を低減することができ、ひいてはコストを低減することができる。

【0107】

(第 4 実施形態)

上記第 3 実施形態では、板ばね 42 の舌状部 42 f において、リベット孔 42 j およびリベット 45 によるアーマチュア 40 との結合部が、舌状部 42 f の略中央部に 1 箇所設けられているが、本第 4 実施形態では、図 10 に示すように、当該結合部 42 j、45 が、舌状部 42 f のうち押圧部 42 e の周方向両側部位に 2 箇所設けられている。

40

【0108】

これにより、押圧部 42 e の剛性の確保が容易になるので、押圧部 42 e および振動低減部 43 c の面積をより広く取ることが可能になる。図 10 の例では、舌状部 42 f の根元側部位まで押圧部 42 e および振動低減部 43 c を拡大している。

【0109】

これにより、振動低減部 43 c によるアーマチュア 40 振動低減効果を向上することができるので、プーリ 30 とアーマチュア 40 とが連結する際の作動音をより低減すること

50

ができる。

【 0 1 1 0 】

(第 5 実施形態)

上記第 3 実施形態では、舌状部 4 2 f のうちリベット孔 4 2 j の近傍部位から根元部にかけての広い範囲が外周部 4 2 b と同一平面状になっているが、本第 5 実施形態では、図 1 1 に示すように、舌状部 4 2 f のうちリベット孔 4 2 j の近傍部位のみが外周部 4 2 b と同一平面状になっており、舌状部 4 2 f の根元側部位はダンパ 4 3 と反対側に打ち出されている。

【 0 1 1 1 】

図 1 1 の例では、舌状部 4 2 f のうちリベット孔 4 2 j の近傍部位にスリット状の孔 4 2 n を形成することによって、舌状部 4 2 f のうちリベット孔 4 2 j 近傍のごく狭い部位のみを外周部 4 2 b と同一平面状にし、残余の部位をダンパ 4 3 と反対側に打ち出すという難易度の高い加工を容易に行えるようにしている。

【 0 1 1 2 】

すなわち、舌状部 4 2 f のうちリベット孔 4 2 j の周方向両側近傍部位に、径方向に延びるスリット状の孔 4 2 n を形成しているので、舌状部 4 2 f のうちリベット孔 4 2 j の径方向両側近傍部位に、周方向に延びる段差部 4 2 p を容易に形成することができる。

【 0 1 1 3 】

本実施形態によると、舌状部 4 2 f の根元側部位まで押圧部 4 2 e および振動低減部 4 3 c を拡大することができるので、振動低減部 4 3 c によるアーマチュア 4 0 振動低減効果を向上することができ、ひいてはプーリ 3 0 とアーマチュア 4 0 とが連結する際の作動音をより低減することができる。

【 0 1 1 4 】

(第 6 実施形態)

上記第 1 実施形態では、インナーハブ 4 1 の鐳状部 4 1 b に一体成形された受け部 4 1 c によって衝撃緩和部 4 3 b を受けているが、本第 6 実施形態では、図 1 2 に示すように、インナーハブ 4 1 と別体に成形されたプレート部材 4 7 によって衝撃緩和部 4 3 b を受けている。

【 0 1 1 5 】

図 1 3 に示すように、インナーハブ 4 1 の鐳状部 4 1 b は、衝撃緩和部 4 3 b に対応する部分が切り欠かれた形状に形成されている。図 1 3 の例では、図 1 3 (a) に示すように鐳状部 4 1 b の平面形状が Y 字状になっている。

【 0 1 1 6 】

プレート部材 4 7 は、インナーハブ 4 1 の鐳状部 4 1 b に被さるように形成されている。図 1 3 の例では、プレート部材 4 7 の平面形状が円形状になっており、Y 字状の鐳状部 4 1 b からはみ出す部位に、衝撃緩和部 4 3 b を受けるように窪んだ受け部 4 7 a が形成されている。このような構成によっても衝撃緩和部 4 3 b を受けることができる。

【 0 1 1 7 】

なお、図 1 3 中、インナーハブ 4 1 およびプレート部材 4 7 に設けられた孔 4 1 d、4 7 b は、板ばね 4 2 との結合用のリベット孔である。

【 0 1 1 8 】

(第 7 実施形態)

上記第 1 実施形態では、アーマチュア 4 0 の外側環板部 4 0 b と内側環板部 4 0 c とがブリッジ部 4 0 d で繋がれて一体成形されているが、本第 7 実施形態では、図 1 4 に示すように、アーマチュア 4 0 の外側環板部 4 0 b と内側環板部 4 0 c とが別体に成形されている。

【 0 1 1 9 】

すなわち本実施形態では、ブリッジ部 4 0 d が廃止されており、スリット孔 4 0 a が、外側環板部 4 0 b と内側環板部 4 0 c とを隔てる環状空間を構成している。

【 0 1 2 0 】

10

20

30

40

50

上記第1実施形態では、磁束がブリッジ部40dを通過することによって磁気回路の磁気抵抗が発生するが、本実施形態ではブリッジ部40dが廃止されているので磁気回路の磁気抵抗を減少させることができ、ひいては磁気回路によって生じる磁力をより増加させることができる。

【0121】

(他の実施形態)

なお、上記各実施形態では、本発明のクラッチ機構をエンジン10から圧縮機2への動力伝達の断続に適用した例を説明したが、これに限定されるものではなく、エンジンあるいは電動モータ等の駆動源と回転駆動力によって作動する発電機との動力伝達の断続等に本発明を広く適用可能である。

10

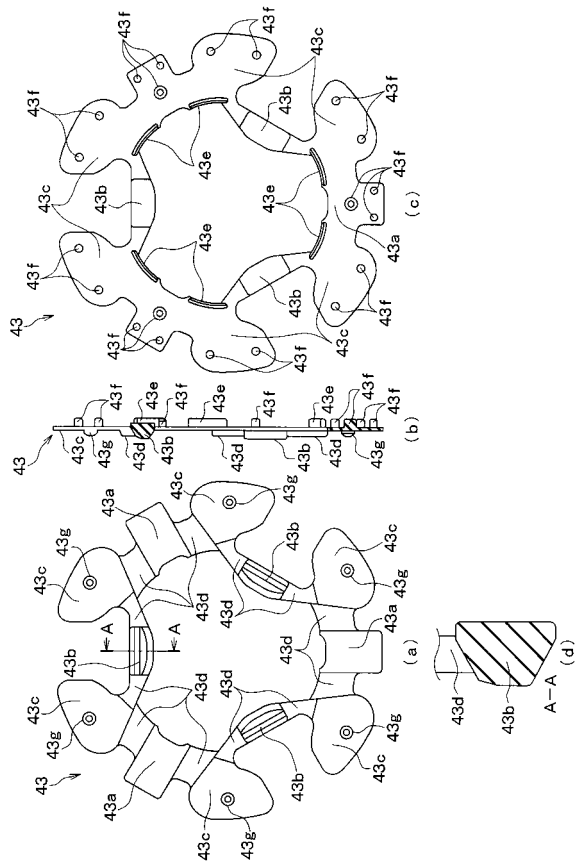
【符号の説明】

【0122】

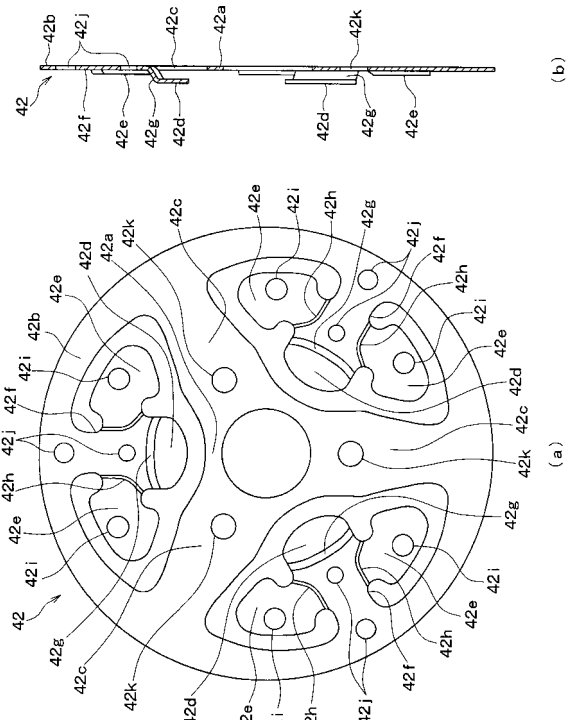
- 10 エンジン(駆動源)
- 30 プーリ(駆動側回転体)
- 40 アーマチュア(従動側回転体)
- 41 インナーハブ(ハブ部材)
- 41c 受け部
- 42 板ばね
- 42a 内周部
- 42b 外周部
- 42c 腕部
- 42d 圧縮部
- 42e 押圧部
- 42f 舌状部
- 43 ダンパ
- 43b 衝撃緩和部
- 43c 当接部
- 51 電磁石

20

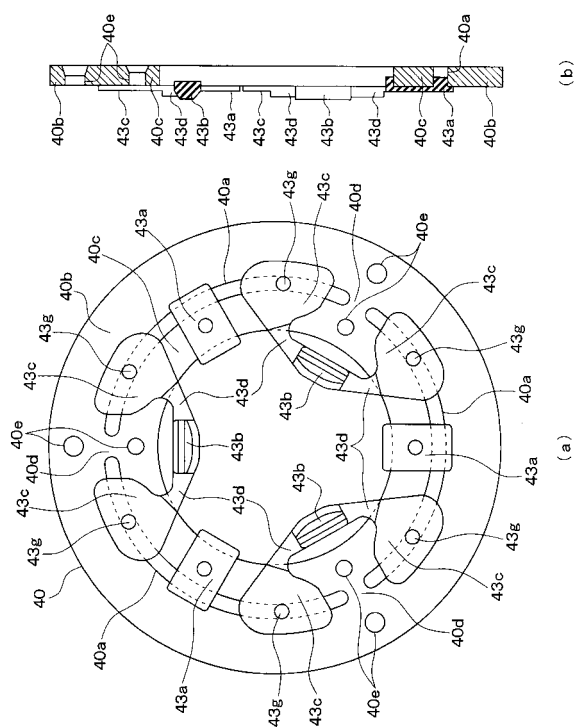
【図 5】



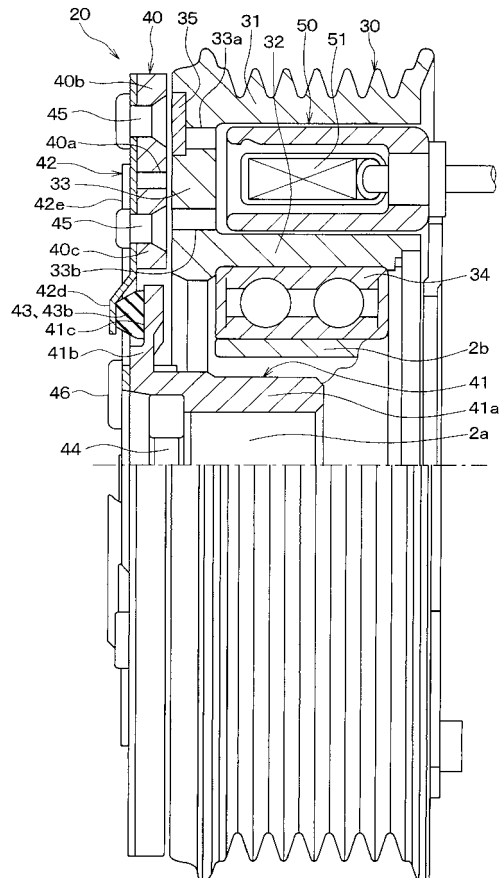
【図 6】



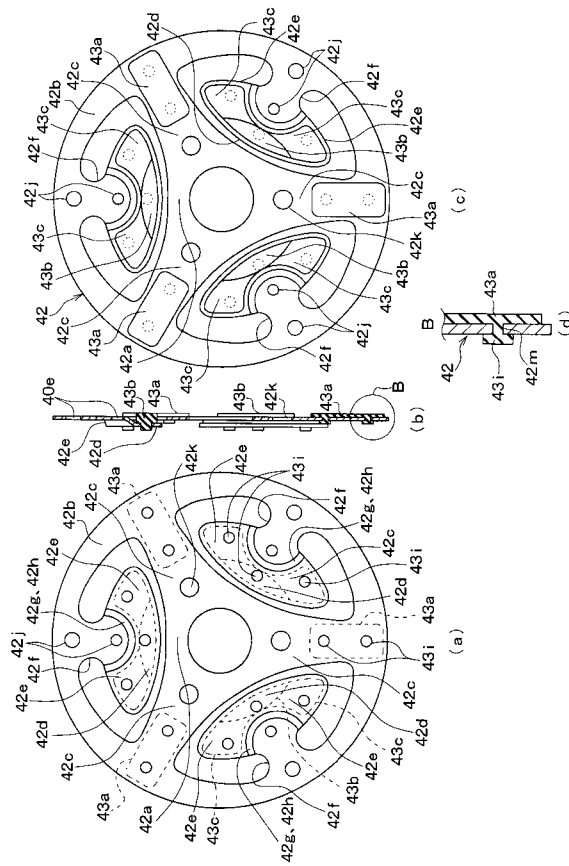
【図 7】



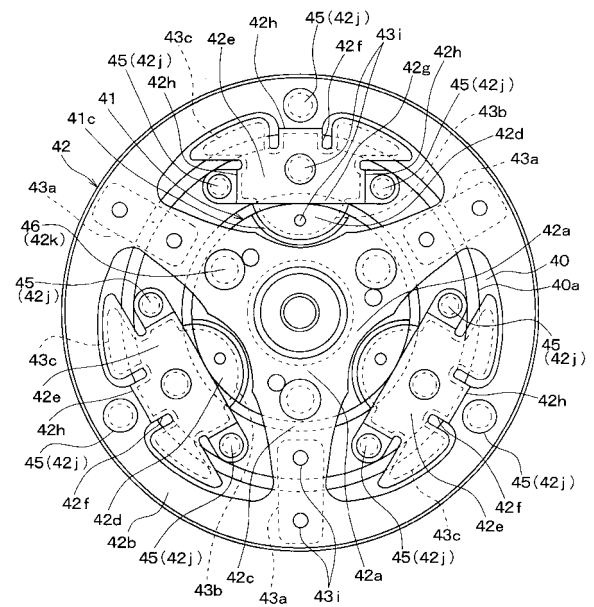
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

審査官 竹下 和志

(56)参考文献 特開2003-247565(JP,A)
特開2005-233338(JP,A)
実開平02-004034(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16D 25/00 - 39/00