

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6358643号
(P6358643)

(45) 発行日 平成30年7月18日 (2018. 7. 18)

(24) 登録日 平成30年6月29日 (2018. 6. 29)

(51) Int. Cl. F I
F 1 6 D 35/02 (2006. 01) F 1 6 D 35/02 G
F 0 1 P 7/08 (2006. 01) F 0 1 P 7/08 C

請求項の数 1 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2013-119790 (P2013-119790)	(73) 特許権者	000120249 白井国際産業株式会社
(22) 出願日	平成25年6月6日 (2013. 6. 6)		静岡県駿東郡清水町長沢 1 3 1 番地の 2
(65) 公開番号	特開2014-238111 (P2014-238111A)	(74) 代理人	100123869 弁理士 押田 良隆
(43) 公開日	平成26年12月18日 (2014. 12. 18)	(72) 発明者	久保田 智 静岡県駿東郡清水町長沢 1 3 1 番地の 2 白井国際産業株式会社内
審査請求日	平成28年5月12日 (2016. 5. 12)	(72) 発明者	菅原 大樹 静岡県駿東郡清水町長沢 1 3 1 番地の 2 白井国際産業株式会社内
		審査官	渡邊 義之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 外部制御式ファン・クラッチ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内部を中空となして設けた油溜り室を有する駆動ディスクを固着した回転軸体上に、第一軸受を介して支承された非磁性体のケースと、該ケースに取着され第二軸受を介して支承されたカバーと、からなる密封器匣の内部に、駆動ディスクを内装するトルク伝達室を備え、前記駆動ディスクの内部を中空となして設けた油溜り室の側壁面にトルク伝達間隙に通ずる少なくとも一つの油循環流通孔を有し、前記油循環流通孔を開閉するアーマチャーを有する弁部材を備え、前記弁部材は駆動ディスクに取着された構成となし、前記回転軸体に第三軸受を介して支持した電磁石、同回転軸体の外周にリング形状の非磁性部材を介して配置したリング形状の第 1 磁性体リングを備え、前記第 1 磁性体リングに前記第一軸受を、又前記第一軸受に前記ケースを取付け、前記電磁石により前記弁部材を作動させて前記油循環流通孔を開閉制御する仕組みとなし、駆動側と被駆動側とのなすトルク伝達間隙部での油の有効接触面積を増減させて駆動側から被駆動側への回転トルク伝達を制御するようにしてなる外部制御式ファン・クラッチ装置において、前記電磁石に隣接してリング形状の第 2 磁性体リングを回転軸体の外周に配置し前記弁部材作動用の磁気回路を構成することを特徴とする外部制御式ファン・クラッチ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、一般に自動車等における機関冷却用のファン回転を外部周囲の温度変化ある

いは回転変化に追従して制御する方式の外部制御式ファン・クラッチ装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、この種のファン・クラッチ装置としては、駆動ディスクを固着した回転軸体（シャフト）上に、軸受を介して支承された非磁性体のケースと該ケースに取着されたカバーとからなる密封器匣の内部に、駆動ディスクを内装するトルク伝達室を備え、前記駆動ディスクの内部を中空となして設けた油溜り室の側壁面にトルク伝達間隙に通ずる少なくとも一つの油循環流通孔を有し、前記油循環流通孔を開閉する磁性を有する弁部材を備え、該弁部材を電磁石により作動させて駆動側と被駆動側とのなすトルク伝達間隙部での油の有効接触面積を増減させて駆動側から被駆動側への回転トルク伝達を制御する方式のものが知られている。

10

この種の外部制御式ファン・クラッチ装置としては、例えば回転軸体側に固定した電磁石に通電することにより駆動ディスクに取着された弁部材のアーマチャーを介して作動させて油循環流通路を外部から開閉制御する方式の外部制御式ファン・クラッチ装置があり、その構造は、電磁石のコイルの励磁による磁束を透磁率の高い磁性体からなる回転軸体の磁路を通して板ばねからなる弁部材のアーマチャーに伝え、再び電磁石に戻る磁気回路（磁気ループ）を構成し、電磁石によりクラッチ装置内部の弁部材を作動させてトルク伝達油の流量を制御する方式となしたものである（特許文献1等参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

20

【0003】

【特許文献1】特開平3-61727号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記した従来の外部制御式ファン・クラッチ装置の場合は、以下に記載する欠点がある。

すなわち、弁部材を作動させる電磁石を回転軸体に支持する軸受を介して磁気回路（磁気ループ）を構成しているため、磁気回路が長くなり電磁石の磁力を効率よくアーマチャーに伝達することができず、アーマチャーを吸引するために過剰な電磁力を必要とし、電磁石の寸法、重量が大きくなり、ファン・クラッチ装置の小型、軽量化がはかられない上、消費電力も多く必要となるという問題があった。

30

【0005】

本発明は、上記した従来の外部制御式ファン・クラッチ装置の欠点を解決するためになされたもので、ファン・クラッチ装置の小型・軽量化と省電力化をはかった外部制御式ファン・クラッチ装置を提供しようとするものである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明に係る外部制御式ファン・クラッチ装置は、内部を中空となして設けた油溜り室を有する駆動ディスクを備えた外部制御式ファン・クラッチ装置の電磁石の磁束を効率よく弁部材のアーマチャーに伝えるためのリング形状の磁性体をさらに追加して弁部材作動用の磁気回路を構成したもので、その要旨は、内部を中空となして設けた油溜り室を有する駆動ディスクを固着した回転軸体上に、第一軸受を介して支承された非磁性体のケースと、該ケースに取着され第二軸受を介して支承されたカバーと、からなる密封器匣の内部に、駆動ディスクを内装するトルク伝達室を備え、前記駆動ディスクの内部を中空となして設けた油溜り室の側壁面にトルク伝達間隙に通ずる少なくとも一つの油循環流通孔を有し、前記油循環流通孔を開閉するアーマチャーを有する弁部材を備え、前記弁部材は駆動ディスクに取着された構成となし、前記回転軸体に第三軸受を介して支持した電磁石、同回転軸体の外周にリング形状の非磁性部材を介して配置したリング形状の第1磁性体リングを備え、前記第1磁性体リングに前記第一軸受を、又前記第一軸受に前記ケースを取付

40

50

け、前記電磁石により前記弁部材を作動させて前記油循環流通孔を開閉制御する仕組みとなし、駆動側と被駆動側とのなすトルク伝達間隙部での油の有効接触面積を増減させて駆動側から被駆動側への回転トルク伝達を制御するようにしてなる外部制御式ファン・クラッチ装置において、前記電磁石に隣接してリング形状の第2磁性体リングを回転軸体の外周に配置し前記弁部材作動用の磁気回路を構成することを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0007】

本発明に係る外部制御式ファン・クラッチ装置は、電磁石の磁束を効率よく弁部材（アーマチャー付き）に伝えるための磁性体を電磁石に隣接して回転軸体の外周に設けたことにより、電磁石を回転軸体に支持する軸受を介して磁気回路（磁気ループ）を構成する従来のファン・クラッチ装置に比べ、弁部材作動用の磁気回路を短くできて安定・効率の良い磁気回路を構成することができ、電磁石の小型・軽量化がはかられ、消費電力も低減できるという効果が得られる。

10

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明に係る外部制御式ファン・クラッチ装置の一実施例を示す縦断面図である。

【図2】同上の外部制御式ファン・クラッチ装置の要部を拡大して示す縦断面図である。

【図3】同上の外部制御式ファン・クラッチ装置の駆動ディスクを示す平面図である。

【図4】図3のA-A線上の縦断面図である。

20

【発明を実施するための形態】

【0009】

図1～図4に示す外部制御式ファン・クラッチ装置は、駆動部（エンジン）の駆動によって回転する回転軸体（駆動軸）1に、第一軸受13、第二軸受14を介してケース2-1とカバー2-2とからなる密封器匣2が支承され、この密封器匣2内のトルク伝達室6内に回転軸体1に固着された駆動ディスク3が内装されている。この駆動ディスク3は、図3、図4に示すように、内部を中空となして設けた油溜り室5の一端部にトルク伝達室6に通ずる略三角形形状の窓孔7が設けられ、この窓孔7の端部側の油溜り室5の側壁面にトルク伝達間隙に通ずる少なくとも一つの油循環流通孔8が設けられ、さらに前記略三角形形状の窓孔7と反対側のディスク裏面側に後述する弁部材10の取付部11と、ディスク中央の軸孔9の外側に当該軸孔と同心円上に相対向する位置に円弧状のディスク支持脚部12が突出して設けられ、回転軸体1に密封器匣2を支承する第一軸受13、第二軸受14間の回転軸体1に固着されている。図中、4はセパレートプレートである。

30

【0010】

駆動ディスク3に設けられた油循環流通孔8を開閉する油供給用の弁部材10は、板バネ10-1とアーマチャー10-2とからなり、当該弁部材のアーマチャー10-2が回転軸体1近傍に位置するように板バネ10-1基端部をディスク裏面側に設けた取付部11に掠り等により固着する。なお、弁部材10の板バネ10-1の基端部と反対側は駆動ディスク3に設けられた略三角形形状の窓孔7からカバー2-2側に露出してその先端部が油循環流通孔8と相対向する位置にあることはいうまでもない。

40

【0011】

他方、密封器匣2の駆動部側には、回転軸体1に第三軸受15を介して支承されたリング状の電磁石支持体17にリング状の電磁石16が支持され、この電磁石16と前記弁部材10間の回転軸体1の外周に固定された筒状の非磁性体リング19の外周に第1磁性体リング18が配置され、さらに電磁石16の電磁石支持体17と回転軸体1との間に第2磁性体リング20が電磁石支持体17に略接するように回転軸体1に外嵌固定されている。すなわち、本発明では、電磁石16の磁束を効率よく弁部材のアーマチャー10-2に伝えるため、第2磁性体リング20をさらに追加して弁部材10の作動機構（磁気回路）を構成している。

【0012】

50

上記構成のファン・クラッチ装置において、電磁石 16 が OFF（非励磁）の時はアーマチャー 10 - 2 が当該板バネ 10 - 1 の作用により駆動ディスク 3 の油循環流通孔 8 より離間することにより該油循環流通孔 8 が開き、油溜り室 5 とトルク伝達室 6 が連通し、油溜り室 5 内の油がトルク伝達室 6 内へ供給され、電磁石 16 が ON（励磁）の時はアーマチャー 10 - 2 が当該板バネ 10 - 1 に抗して吸引されることにより、当該板バネ 10 - 1 が駆動ディスク 3 に圧接して油循環流通孔 8 が閉じられ、油溜り室 5 内の油がトルク伝達室 6 内へ供給されない。

すなわち、本発明では電磁石 16 が ON（励磁）の時、前記したように磁気回路は電磁石 16、第 1 磁性体リング 18、アーマチャー 10 - 2、回転軸体 1 及び第 2 磁性体リング 20 で構成され、磁束は図 2 に矢印で示すように電磁石 16 第 1 磁性体リング 18 アーマチャー 10 - 2 回転軸体 1 第 2 磁性体リング 20 の順に流れるので、電磁石 16 の磁束が効率よく弁部材 10 のアーマチャー 10 - 2 に伝えられ消費電力を低減できるのみならず、電磁石 16 の小型・軽量化もはかれるという効果が得られる。

【符号の説明】

【 0 0 1 3 】

- | | | |
|--------|-------------|----|
| 1 | 回転軸体（駆動軸） | |
| 2 | 密封器匣 | |
| 2 - 1 | ケース | |
| 2 - 2 | カバー | |
| 3 | 駆動ディスク | 20 |
| 4 | セパレートプレート | |
| 5 | 油溜り室 | |
| 6 | トルク伝達室 | |
| 7 | 窓孔 | |
| 8 | 油循環流通孔 | |
| 9 | 軸孔 | |
| 10 | 弁部材 | |
| 10 - 1 | 板バネ | |
| 10 - 2 | アーマチャー | |
| 11 | 弁部材取付部 | 30 |
| 12 | ディスク支持脚部 | |
| 13 | <u>第一軸受</u> | |
| 14 | <u>第二軸受</u> | |
| 15 | <u>第三軸受</u> | |
| 16 | 電磁石 | |
| 17 | 電磁石支持体 | |
| 18 | 第 1 磁性体リング | |
| 19 | 非磁性体リング | |
| 20 | 第 2 磁性体リング | 40 |

フロントページの続き

(56)参考文献 特表2005-510672(JP,A)
米国特許第5992594(US,A)
特開2004-162911(JP,A)
米国特許第6443283(US,B1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16D 25/00 - 39/00
F01P 7/08