

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3763243号  
(P3763243)

(45) 発行日 平成18年4月5日(2006.4.5)

(24) 登録日 平成18年1月27日(2006.1.27)

(51) Int.C1.

F 1

HO2K 23/64	(2006.01)	HO2K 23/64
HO2K 27/02	(2006.01)	HO2K 27/02
HO2K 27/08	(2006.01)	HO2K 27/08

請求項の数 2 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2000-71139 (P2000-71139)
(22) 出願日	平成12年3月14日 (2000.3.14)
(65) 公開番号	特開2001-258230 (P2001-258230A)
(43) 公開日	平成13年9月21日 (2001.9.21)
審査請求日	平成15年9月22日 (2003.9.22)

(73) 特許権者	000005832 松下電工株式会社 大阪府門真市大字門真1048番地
(74) 代理人	100087767 弁理士 西川 恵清
(74) 代理人	100085604 弁理士 森 厚夫
(72) 発明者	夏原 勉 大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内
(72) 発明者	山田 富男 大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

審査官 牧 初

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】整流子モータ

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

回転子鉄心の中心に挿通した回転軸に 2 つの整流子を装着すると共に前記回転子鉄心に設けたスロット内には一方の整流子に接続したコイル線を下層に巻装し、他方の整流子に接続したコイル線を上層に巻装した整流子モータであって、下層に巻装するコイル線と上層に巻装するコイル線との太さの関係を、下層(太線) > 上層(細線)としたことを特徴とする整流子モータ。

## 【請求項 2】

下層に巻装するコイル線の巻き終わり位置と上層に巻装するコイル線の巻き始め位置を回転子鉄心の周方向に略 90° 位相をずらせたことを特徴とする請求項 1 記載の整流子モータ。

10

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は整流子モータに関し、詳しくは 2 つの整流子を持った多重巻線構造の整流子モータの構造に関するものである。

## 【0002】

## 【従来の技術】

近年、掃除機等に用いる整流子モータで直流電源と交流電源の両方を使用できるものが望まれるようになってきた。

20

## 【0003】

従来、この種の整流子モータとしては、回転子鉄心の中心に2つの整流子を装着すると共に前記回転子鉄心には一方の整流子に接続したコイル線を下層に巻装し、他方の整流子に接続したコイル線を上層に巻装したものがある。そして電源をバッテリーとした直流電源の場合、一方の整流子に直接バッテリーから電力を供給し、電源を商用電源とした交流電源の場合、交流を整流器で整流して直流を他方の整流子に電力を供給して駆動するようになっていた。また電源をバッテリーとした直流電源(DC 12V程度)の場合も、電源を商用電源とした交流電源(AC 100V)の場合も、モータ特性が同一特性を必要とするためバッテリーのような直流電源を電源とするコイル線は太線で巻数小になるように巻装しており、商用電源のような交流電源を電源とするコイルは細線で巻数大になるように巻装していた。つまり、電圧の低いバッテリーのような直流電源を電源とする場合も、電圧の高い商用電源のような交流電源を電源とする場合も、同程度の電力が供給されるようになっている。また回転子鉄心のスロット内における太いコイル線と、細いコイル線の配置としてはスロット内の占積率を上げるため、下層に細いコイル線を巻装すると共に上層に太いコイル線を巻装するという構成であった。

10

## 【0004】

## 【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記従来の整流子モータでは、細いコイル線がスロット内の下層に巻装され、その上に上層の太いコイル線が巻装される構成となっていたため、細いコイル線の冷却効率が悪くて蓄熱されるための過負荷使用されるとコイルが焼損するといった問題があった。

20

## 【0005】

本発明は叙述の点に鑑みてなされたものであって、細いコイル線の冷却効率が高く、過負荷使用においてもコイルが焼損しない整流子モータを提供することを課題とする。

## 【0006】

## 【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため本発明の請求項1の整流子モータは、回転子鉄心1の中心に挿通した回転軸2に2つの整流子3a, 3bを装着すると共に前記回転子鉄心1に設けたスロット内には一方の整流子3bに接続したコイル線5bを下層に巻装し、他方の整流子3aに接続したコイル線5aを上層に巻装した整流子モータであって、下層に巻装するコイル線5bと上層に巻装するコイル線5aとの太さの関係を、下層(太線) > 上層(細線)としたことを特徴とする。上層に巻装するコイル線5aを細線としたことで、放熱しやすい位置に細いコイル線5aを配置することで発熱しやすい細いコイル線5aでも冷却効率を高くすることができ、過負荷使用においてもコイルが焼損しないようにできる。

30

## 【0007】

また本発明の請求項2の整流子モータは、請求項1において、下層に巻装するコイル線5bの巻き終わり位置と上層に巻装するコイル線5aの巻き始め位置を回転子鉄心1の周方向に略90°位相をずらせたことを特徴とする。このようにすることでコイル線5a, 5bを巻装する巻線スペースを小さくすることができるためモータを小型化したりモータ特性を向上したりできる。

40

## 【0008】

## 【発明の実施の形態】

先ず、図1に示す第1の実施の形態の例から述べる。回転子鉄心1には回転軸2を挿通して一体化してあり、回転軸2には回転子鉄心1の両端方向の位置で夫々整流子3a, 3bを装着しており、回転子鉄心1に設けたスロット内には一方の整流子3bに接続したコイル線5bを下層として巻装してあると共に他方の整流子3aに接続したコイル線5aを上層として巻装してある。回転軸2の両端にはベアリングのような軸受6a, 6bが装着され、モータケース7の両端の軸受台8a, 8bに軸受6a, 6bを装着することによって回転軸2と回転子鉄心1とが回転自在に装着されている。回転子鉄心1の外周に対向する対向面には界磁マグネット9がギャップを持って配置され、界磁マグネット9がモータケ

50

ース 7 の内面に接着等で固定されている。

【 0 0 0 9 】

両端の整流子 3 a , 3 b の外周には夫々カーボンブラシのようなブラシ 10 a , 10 b が配置され、ブラシ 10 a , 10 b を整流子 3 a , 3 b に接触させて給電できるようになっている。モータケース 7 には上記ブラシ 10 a , 10 b に対応するようにブラシホルダー 11 が配置され、ブラシホルダー 11 にブラシ 10 a , 10 b がスライド自在に保持されている。このブラシホルダー 11 にはブラシ 10 a , 10 b を付勢するバネ 12 や端子 13 が設けられている。コイル線 5 a , 5 b への給電は、端子 13 バネ 12 ブラシ 10 a , 10 b 整流子 3 a , 3 b コイル線 5 a , 5 b の順に行われるが、端子 13 バネ 12 ブラシ 10 a 整流子 3 a コイル線 5 a の給電 ( a 側 ) と、端子 13 バネ 12 ブラシ 10 b 整流子 3 b コイル線 5 b の給電 ( b 側 ) とは独立した回路を形成している。回転子鉄心 1 には回転子鉄心 1 と一緒に回転して冷却する冷却ファン 14 を一体に設けてある。

【 0 0 1 0 】

上層のコイル線 5 a と下層のコイル線 5 b とはコイル線 5 b が太くて巻数小であり、コイル線 5 a が細くて巻数大である。下層のコイル線 5 b には整流子 3 b を介してバッテリーのような直流電源から電気 ( DC 12 V 程度 ) が供給されるようになっており、上層のコイル線 5 a には整流子 3 a を介して商用電源のような交流電源 ( AC 100 V ) から全波整流した直流の電気を供給できるようになっている。電源をバッテリーのような直流電源としたときは低電圧であるが、太くて巻数小のコイル線 5 b に給電し、電源を商用電源のような交流電源としたときは高電圧であるが、細くて巻数大のコイル線 5 a に給電するために供給される電力が略同じになり、直流のときも交流のときもモータ特性が殆ど同じになる。細いコイル線 5 a は発熱しやすいが、上層側に巻装してあるために蓄熱を防止できると共に冷却ファン 14 の風を受けて放熱性を向上でき、コイル部分の温度上昇を低減でき、コイル焼損防止が図れる。尚、太いコイル線 5 b は発熱が小さく、下層側に配置することによる不具合は発生しない。

【 0 0 1 1 】

また図 2 、図 3 は他の例を示すものである。本例も上記例と基本的に同じであり、異なる点だけを述べる。回転子鉄心 1 のスロットの下層に巻装される太いコイル線 5 b は回転子鉄心 1 の歯 16 の 5 極に跨って対向面を同時に巻いている。所定の巻数に達すると反時計方向に歯 16 の 1 極分ずらせて上記と同じ巻線動作を行い、これを 6 回繰り返す。図 2 ( a ) はコイル線 5 b を巻き始めた状態であり、A はコイル線 5 b の巻き始め位置を示す。図 2 ( b ) はコイル線 5 b を全部巻き終えた状態であり、B はコイル線 5 b の巻き終わり位置を示す。下層のコイル線 5 b の巻線が完了すると、回転子鉄心 1 を 90 ° 回転させ、上層に巻装される細いコイル線 5 a をコイル線 5 b と同様に巻装する。図 2 ( c ) は上層のコイル線 5 a を巻き始めた状態であり、C はコイル線 5 a の巻き始めの位置であり、コイル線 5 b の巻き終わりの位置 B に対して回転子鉄心 1 の周方向に 90 ° 位相がずれている。そして上層のコイル線 5 a においても下層のコイル線 5 b と同様に巻線を 6 回繰り返す。上記のようにコイル線 5 a , 5 b を巻くと、巻線径を同一とした場合、図 3 に示すコイル高さ H 及び巻線径 D を最小限に抑えることができる。このため巻線スペースを小さくすることができるため、特性が同一であればモータの小型化ができ、モータ体格が同じであればモータ特性を向上させることができるとなる。

【 0 0 1 2 】

【 発明の効果 】

本発明の請求項 1 の発明は回転子鉄心の中心に挿通した回転軸に 2 つの整流子を装着すると共に前記回転子鉄心に設けたスロット内には一方の整流子に接続したコイル線を下層に巻装し、他方の整流子に接続したコイル線を上層に巻装した整流子モータであって、下層に巻装するコイル線と上層に巻装するコイル線との太さの関係を、下層 ( 太線 ) > 上層 ( 細線 ) としたので、上層に巻装するコイル線を細線とすることになり、放熱しやすい位置に細いコイル線を配置することで発熱しやすい細いコイル線でも冷却効率を高くすること

10

20

30

40

50

ができ、過負荷使用においてもコイルが焼損しないようにできるものである。

【0013】

また本発明の請求項2の発明は、請求項1において、下層に巻装するコイル線の巻き終わり位置と上層に巻装するコイル線の巻き始め位置を回転子鉄心の周方向に略90°位相をずらせたので、コイル線を巻装する巻線スペースを小さくすることができ、モータを小型化したりモータ特性を向上したりできるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の一例の整流子モータ全体を示す半断面図である。

【図2】(a) (b) (c) (d)は同上の他の例のコイル線の巻装状態を説明する側面図である。

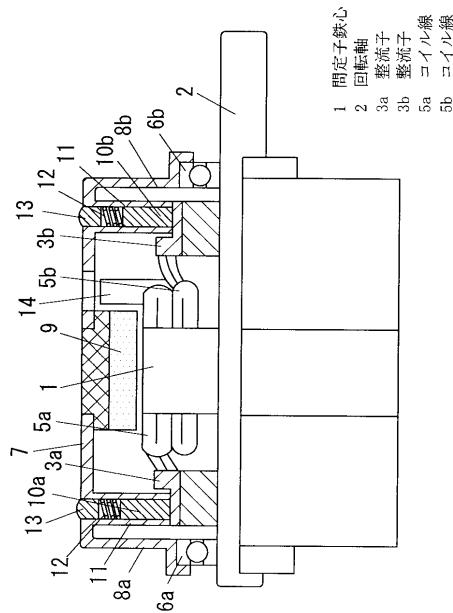
10

【図3】同上のコイル線を巻装した回転子鉄心を示し、(a)は正面図、(b)は左側面図、(c)は右側面図である。

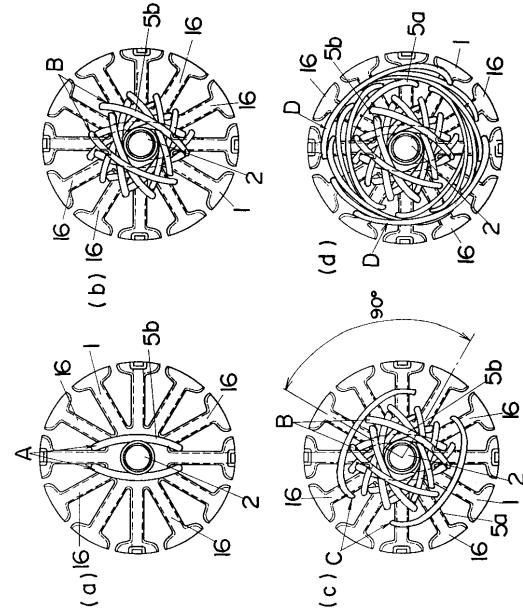
【符号の説明】

- 1 固定子鉄心
- 2 回転軸
- 3a 整流子
- 3b 整流子
- 5a コイル線
- 5b コイル線

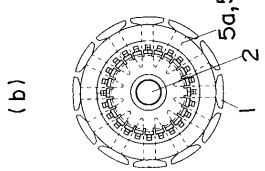
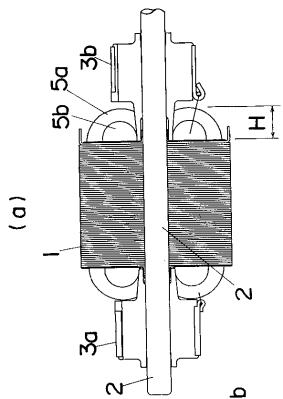
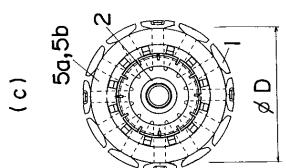
【図1】



【図2】



【図3】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 実開昭54-47016(JP, U)  
実開昭58-41074(JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H02K 23/64

H02K 27/02

H02K 27/08