

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4387716号
(P4387716)

(45) 発行日 平成21年12月24日(2009.12.24)

(24) 登録日 平成21年10月9日(2009.10.9)

(51) Int.Cl. F I
HO2K 15/03 (2006.01) HO2K 15/03 H
HO1F 13/00 (2006.01) HO1F 13/00 P

請求項の数 5 (全 10 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2003-270781 (P2003-270781) (22) 出願日 平成15年7月3日(2003.7.3) (65) 公開番号 特開2005-27480 (P2005-27480A) (43) 公開日 平成17年1月27日(2005.1.27) 審査請求日 平成17年7月19日(2005.7.19)</p>	<p>(73) 特許権者 000101352 アスモ株式会社 静岡県湖西市梅田390番地 (74) 代理人 100068755 弁理士 恩田 博宣 (74) 代理人 100105957 弁理士 恩田 誠 (72) 発明者 池田 真二 静岡県湖西市梅田390番地 アスモ 株 式会社 内 審査官 三島木 英宏</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 回転電機の磁石着磁装置及び回転電機の磁石着磁方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電機子コイルと、着磁されることにより磁石となる磁性体とをハウジング内に收容してなり、該ハウジング内に該磁性体を固着するとともに該ハウジング内に一对の給電ブラシを有し、前記磁性体の内側において前記電機子コイルと該電機子コイルに接続されて前記給電ブラシが摺接する整流子とを備えた電機子を回転可能に收容して構成される回転電機に対し、該ハウジングの外側から前記磁性体に着磁磁界を印加して着磁を行って該磁性体を前記磁石に変化させるようにした回転電機の磁石着磁装置であって、

前記着磁の際において、前記一对の給電ブラシの間に接続され、前記着磁磁界の影響を受けて前記電機子コイルにて生じる誘導起電力に基づいた該電機子コイルの両端間電圧の上昇を抑制すべく電荷を充電するコンデンサを備え、

前記コンデンサには、該コンデンサが充電した電荷を放電すべく該コンデンサに並列に抵抗が接続されていることを特徴とする回転電機の磁石着磁装置。

【請求項2】

請求項1に記載の回転電機の磁石着磁装置において、

前記回転電機は、外部から前記電機子コイルに電源を供給するための給電コネクタを備え、該給電コネクタが前記一对の給電ブラシに接続されるものであって、

前記磁石着磁装置は、前記給電コネクタに連結される接続コネクタを有し、該接続コネクタは、前記給電コネクタに連結した際に前記コンデンサが前記一对の給電ブラシの間に接続された状態となるように該コンデンサと接続されていることを特徴とする回転電機の

磁石着磁装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の回転電機の磁石着磁装置において、

前記コンデンサは、複数個が並列に接続されていることを特徴とする回転電機の磁石着磁装置。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の回転電機の磁石着磁装置において、

前記コンデンサは、前記給電ブラシと前記整流子との間の電圧が 5 [V] 以下となるようにそのコンデンサ容量が設定されていることを特徴とする回転電機の磁石着磁装置。

【請求項 5】

電機子コイルと、着磁されることにより磁石となる磁性体とをハウジング内に收容してなり、該ハウジング内に該磁性体を固着するとともに該ハウジング内に一对の給電ブラシを有し、前記磁性体の内側において前記電機子コイルと該電機子コイルに接続されて前記給電ブラシが摺接する整流子とを備えた電機子を回転可能に收容して構成される回転電機に対し、

前記磁性体の着磁の際において、前記一对の給電ブラシの間に接続され、前記着磁磁界の影響を受けて前記電機子コイルにて生じる誘導起電力に基づいた該電機子コイルの両端間電圧の上昇を抑制すべく電荷を充電するコンデンサを備え、前記コンデンサには、該コンデンサが充電した電荷を放電すべく該コンデンサに並列に抵抗が接続されている回転電機の磁石着磁装置を用いて、

前記ハウジングの外側から前記磁性体に着磁磁界を印加して着磁を行って該磁性体を前記磁石に変化させるようにした回転電機の磁石着磁方法であって、

前記着磁の際において、前記一对の給電ブラシの間に前記コンデンサを接続するとともに該コンデンサに並列に前記抵抗を接続し、前記着磁磁界の影響を受けて該電機子コイルにて生じる誘導起電力に基づいた該電機子コイルの両端間電圧の上昇を抑制すべく前記コンデンサにて電荷を充電するとともに、前記抵抗にてコンデンサが充電した電荷を放電するようにしたことを特徴とする回転電機の磁石着磁方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、回転電機の組み立て後において、その内部に装備された磁性体に対して外部から着磁を行って磁石に変化させるようにした回転電機の磁石着磁装置及び回転電機の磁石着磁方法に関する。

【背景技術】

【0002】

回転電機の組み立て後において、その内部に装備された磁性体に対して外部から着磁磁界を印可して磁石に変化させる技術が種々提案されている。この技術を用いると、既に着磁がなされた磁石を用いる必要がなくなるので、回転電機内部に鉄粉等の異物が混入することを防止でき、回転電機の品質の向上に繋がる。

【0003】

このように組み付け後の磁性体に着磁を行って磁石に変化させる技術としては、例えば、特許文献 1 に開示されており、この特許文献 1 では、車速センサを構成するコイル組立体の磁石の着磁方法が示されている。コイル組立体は、電磁コイルと、着磁されることで磁石となる磁性体とを備えており、着磁装置によって磁性体に着磁磁界を印加して該磁性体を磁石に変化させている。

【0004】

ところで、着磁磁界を磁性体に印加する際、電磁コイルにも同様に着磁磁界が印加されるため、電磁コイルに誘導起電力が生じ、該コイルの両端には高電圧が生じる。このとき、例えば、電磁コイルを構成する導線の被膜が損傷していると、その損傷部分にスパークが生じて断線が生じることがある。すると、コイル組立体の不良率が高くなるばかりか、

10

20

30

40

50

この着磁工程の後に導線が断線していないか検査する必要があった。

【0005】

そのため、着磁工程の際に、電磁コイルの両端間に抵抗を接続した状態で着磁が行われている。このようにすれば、励磁コイルの両端に発生する電圧が低減され、導線の被覆損傷部分にスパークが生じ難くなる。

【特許文献1】特開平10-125531号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、このような抵抗は、励磁コイルの両端に発生する電圧を低減することは可能であるが、確実に防止することはできない。そのため、導線の被覆損傷部分にスパークが生じる虞があった。又、このことは、導線の被覆損傷部分のみならず、電気回路中で接触状態が不安定な部分、例えば給電ブラシ及び整流子を用いる回転電機においてはその給電ブラシ及び整流子の接触部分についても同様に起こり得る問題である。

10

【0007】

本発明は、上記問題点を解決するためになされたものであって、その目的は、磁性体を着磁するための着磁磁界の影響を受けてコイルに誘導起電力が生じても、そのコイルの両端間に高電圧が生じることを確実に防止することができる回転電機の磁石着磁装置及び回転電機の磁石着磁方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

20

【0008】

上記問題点を解決するため、請求項1に記載の発明は、電機子コイルと、着磁されることにより磁石となる磁性体とをハウジング内に収容してなる回転電機に対し、該ハウジングの外側から前記磁性体に着磁磁界を印加して着磁を行って該磁性体を前記磁石に変化させるようにした回転電機の磁石着磁装置であって、前記回転電機は、前記ハウジング内に着磁されることにより磁石となる前記磁性体を固着するとともに該ハウジング内に一對の給電ブラシを有しており、前記磁性体の内側において前記電機子コイルと該電機子コイルに接続されて前記給電ブラシが摺接する整流子とを備えた電機子を回転可能に収容して構成されており、前記着磁の際において、前記一對の給電ブラシの間に接続され、前記着磁磁界の影響を受けて前記電機子コイルにて生じる誘導起電力に基づいた該電機子コイルの両端間電圧の上昇を抑制すべく電荷を充電するコンデンサを備え、前記コンデンサには、該コンデンサが充電した電荷を放電すべく該コンデンサに並列に抵抗が接続されていることをその要旨とする。

30

【0011】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の回転電機の磁石着磁装置において、前記回転電機は、外部から前記電機子コイルに電源を供給するための給電コネクタを備え、該給電コネクタが前記一對の給電ブラシに接続されるものであって、前記磁石着磁装置は、前記給電コネクタに連結される接続コネクタを有し、該接続コネクタは、前記給電コネクタに連結した際に前記コンデンサが前記一對の給電ブラシの間に接続された状態となるように該コンデンサと接続されていることをその要旨とする。

40

【0012】

請求項3に記載の発明は、請求項1又は2に記載の回転電機の磁石着磁装置において、前記コンデンサは、複数個が並列に接続されていることをその要旨とする。

【0013】

請求項4に記載の発明は、請求項1～3のいずれか1項に記載の回転電機の磁石着磁装置において、前記コンデンサは、前記給電ブラシと前記整流子との間の電圧が5[V]以下となるようにそのコンデンサ容量が設定されていることをその要旨とする。

【0014】

請求項5に記載の発明は、電機子コイルと、着磁されることにより磁石となる磁性体とをハウジング内に収容してなり、該ハウジング内に該磁性体を固着するとともに該ハウジ

50

ング内に一對の給電ブラシを有し、前記磁性体の内側において前記電機子コイルと該電機子コイルに接続されて前記給電ブラシが摺接する整流子とを備えた電機子を回転可能に收容して構成される回転電機に対し、前記磁性体の着磁の際において、前記一對の給電ブラシの間に接続され、前記着磁磁界の影響を受けて前記電機子コイルにて生じる誘導起電力に基づいた該電機子コイルの両端間電圧の上昇を抑制すべく電荷を充電するコンデンサを備え、前記コンデンサには、該コンデンサが充電した電荷を放電すべく該コンデンサに並列に抵抗が接続されている回転電機の磁石着磁装置を用いて、前記ハウジングの外側から前記磁性体に着磁磁界を印加して着磁を行って該磁性体を前記磁石に変化させるようにした回転電機の磁石着磁方法であって、前記着磁の際において、前記一對の給電ブラシの間に前記コンデンサを接続するとともに該コンデンサに並列に前記抵抗を接続し、前記着磁磁界の影響を受けて該電機子コイルにて生じる誘導起電力に基づいた該電機子コイルの両端間電圧の上昇を抑制すべく前記コンデンサにて電荷を充電するとともに、前記抵抗にてコンデンサが充電した電荷を放電するようにしたことをその要旨とする。

10

【0015】

(作用)

請求項1, 5に記載の発明によれば、着磁の際において、一對の給電ブラシの間にコンデンサが接続され、着磁磁界の影響を受けて電機子コイルにて生じる誘導起電力に基づいた電機子コイルの両端間電圧の上昇を抑制すべくコンデンサにて電荷が充電される。これにより、誘導起電力による電機子コイルからの電荷がコンデンサにて瞬時に充電されるので、電機子コイルの両端間に高電圧が生じることが確実に防止される。従って、電機子コイルを構成する導線(巻線)の被覆が損傷した部分にスパークが生じたり、電気回路中で接触が不安定な部分、例えば給電ブラシ及び整流子を用いる回転電機においてはその給電ブラシ及び整流子の接触部分にスパークが生じることが確実に防止される。

20

【0016】

また、回転電機は、ハウジング内に磁性体と給電ブラシとを有し、磁性体の内側において電機子コイルと該電機子コイルに接続されて給電ブラシが摺接する整流子とを備えた電機子が回転可能に收容されて構成される。このような回転電機では、給電ブラシと整流子とは着磁を行うような未使用時においては接触状態が不安定である。そのため、着磁時に給電ブラシと整流子との間でスパークが生じて、給電ブラシや整流子が損傷し、特に整流子のブラシ摺動面に凸状のスパーク痕が生じると、整流子のブラシ摺動面の真円度が低下する。すると、給電ブラシの摺接時(回転電機の回転時)において振動・騒音の発生を誘発し、回転電機の静粛性を低下させる要因となる。従って、コンデンサにて電機子コイルの両端間に高電圧が生じることが確実に防止できるので、回転電機にとって重要な要素である静粛性を向上できる。つまり、このように給電ブラシ及び整流子を備える回転電機については特に有効である。

30

【0017】

また、コンデンサには、該コンデンサに並列に抵抗が接続され、該コンデンサが充電した電荷を放電する。これにより、簡単な構成でコンデンサの放電を行うことができる。

【0018】

請求項2に記載の発明によれば、接続コネクタは、回転電機に備えられる給電コネクタと連結した際に、コンデンサが一對の給電ブラシの間に接続された状態となるように該コンデンサと接続される。これにより、接続コネクタを給電コネクタと連結するだけで、容易にコンデンサを一對の給電ブラシの間に接続した状態とすることができる。

40

【0019】

請求項3に記載の発明によれば、コンデンサは複数個が並列に接続されるものであるため、コンデンサ容量の小さい安価なコンデンサを用いることができ、コンデンサ容量の大きい割高な1個のコンデンサを用いるよりも全体的にコストの低減を図ることが可能となる。

【0020】

請求項4に記載の発明によれば、コンデンサは、給電ブラシと整流子との間の電圧が5

50

[V] 以下となるようにそのコンデンサ容量が設定される。つまり、給電ブラシと整流子との間の電圧が 5 [V] 以下になるとスパークが生じないため、確実にスパークの発生を防止できる。

【発明の効果】

【 0 0 2 1 】

本発明によれば、磁性体を着磁するための着磁磁界の影響を受けてコイルに誘導起電力が生じて、そのコイルの両端間に高電圧が生じることを確実に防止することができる回転電機の磁石着磁装置及び回転電機の磁石着磁方法を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 2 】

以下、本発明を具体化した一実施形態を図面に従って説明する。

【 0 0 2 3 】

図 1 は、本実施形態の回転電機としての直流モータ 1 を示す。直流モータ 1 は、ハウジングとしての有底筒状のヨークハウジング 2 を有している。ヨークハウジング 2 の内側面には一対の磁石（マグネット）3 が固着されている。この磁石 3 は、モータ 1 を組み立てる途中においては着磁がなされていない磁性体 20 であって、該磁性体 20 をヨークハウジング 2 に固着させている。そして、モータ 1 を組み立てた後に、図 2 に示す後述の着磁装置 21 にてヨークハウジング 2 の外側から磁性体 20 に着磁磁界を印加して着磁を行って磁石 3 に変化させている。磁石 3 の内側には、電機子 4 が回転可能に収容されている。電機子 4 は、回転軸 5 と、該回転軸 5 に固定されるコア 6 と、該コア 6 のティースに巻線を巻回することで構成される電機子コイル 7 と、前記回転軸 5 に固定され前記電機子コイル 7 に接続される整流子 8 とを備えている。回転軸 5 の基端部は、ヨークハウジング 2 の底部中央に設けられる軸受 9 にて回転可能に支持されている。

【 0 0 2 4 】

又、ヨークハウジング 2 の開口部には、エンドキャップ 10 がネジ 11 にて固定されている。エンドキャップ 10 の中央には軸受 12 が設けられ、該軸受 12 にて前記回転軸 5 の先端部が回転可能に支持されている。回転軸 5 の先端部は、そのエンドキャップ 10 から外部に突出し、負荷を駆動すべく該負荷と駆動連結される。エンドキャップ 10 の内側面には、ブラシ装置 13 がネジ 14 にて固定されている。ブラシ装置 13 は、前記整流子 8 に摺接して電源供給を行う一対の給電ブラシ 15 が備えられている。尚、図 1 は、給電ブラシ 15 及び前記磁石 3 がそれぞれ 1 個のみ現れる断面図としており、この給電ブラシ 15 及び磁石 3 は、図 2 に示すように回転軸 5 を挟んで対向する位置に配置されている。

【 0 0 2 5 】

前記エンドキャップ 10 には、一対の給電線 16 が組み付けられている。給電線 16 の一端は給電ブラシ 15 に接続され、他端は給電コネクタ 17 を有している（図 2 参照）。給電コネクタ 17 は、一対の電源端子 17a を有しており、各電源端子 17a はそれぞれ対応する給電ブラシ 15 に接続されている。そして、外部から給電コネクタ 17 及び給電線 16 を通じて給電ブラシ 15 に電源が供給されると、該ブラシ 15 から整流子 8 を介して電機子 4 に電源が供給され、電機子 4 が回転し、回転軸 5 が回転するようになっている。

【 0 0 2 6 】

このような構成の直流モータ 1 は、着磁がなされていない磁性体 20 をヨークハウジング 2 の内周面に固着し、その磁性体 20 の内側に電機子 4 を収容し、ブラシ装置 13 を固定したエンドキャップ 10 をそのヨークハウジング 2 に装着して組み立てられている。そして、組み立て後において、図 2 に示す着磁装置 21 にて直流モータ 1（ヨークハウジング 2）の外側から磁性体 20 に着磁磁界を印加して着磁を行って磁石 3 に変化させている。

【 0 0 2 7 】

着磁装置 21 は、着磁コイル 22、着磁電源 23 及びスパーク防止装置 24 を備えている。着磁コイル 22 は、直流モータ 1（ヨークハウジング 2）内の磁性体 20 に着磁可能

10

20

30

40

50

なように該モータ1の周囲を囲むように設けられており、着磁電源23から電源供給を受ける。着磁コイル22は、着磁電源23から電源が供給されると、前記磁性体20を磁石3に変化させるべく直流モータ1(ヨークハウジング2)の外側から磁性体20に対して着磁磁界を印加する。

【0028】

ここで、前記給電ブラシ15と前記整流子8とは、着磁を行うような未使用時においては接触状態が不安定である。そのため、磁性体20に対して着磁磁界を印加すると、電機子コイル7誘導起電力が生じて該コイル7の両端間に高電圧が生じ、この誘導起電力が生じた場合の対策を講じていないと、給電ブラシ15と整流子8と間でスパークが生じる。すると、給電ブラシ15や整流子8がスパークにより損傷し、特に整流子8のブラシ摺動面に凸状のスパーク痕が生じると、整流子8のブラシ摺動面の真円度が低下し、給電ブラシ15の摺接時(直流モータ1の回転時)において振動・騒音の発生を誘発し、モータ1の静粛性を低下させる要因となる。又、電機子コイル7を構成する巻線の被覆が損傷している場合においても、その損傷部分にスパークが生じて断線が生じることがある。そのため、前記スパーク防止装置24は、着磁する際において、給電ブラシ15と整流子8と間や巻線の被覆の損傷部分にて生じるスパークを防止するものである。

【0029】

スパーク防止装置24は、3個のコンデンサ25、3個の抵抗26及び接続コネクタ27を備えている。接続コネクタ27は、前記給電コネクタ17に連結されて該コネクタ17の電源端子17aとそれぞれ接続される接続端子27aを有している。この接続端子27a間には3個のコンデンサ25が互いに並列に接続され、各コンデンサ25にはそれぞれ抵抗26が並列に接続されている。つまり、接続コネクタ27を給電コネクタ17に連結して電氣的に接続すると、給電コネクタ17の電源端子17a間、即ち前記電機子コイル7の両端間にコンデンサ25が接続されることになる。

【0030】

そして、直流モータ1は、着磁コイル22内に配置され、該着磁コイル22に着磁電源23から電源を供給することにより、直流モータ1(ヨークハウジング2)内の磁性体20に着磁磁界が印加される。すると、直流モータ1内の磁性体20が磁石3に変化する。又、この着磁の際、電機子コイル7もその着磁磁界の影響を受けるため、該電機子コイル7に誘導起電力が生じる。すると、誘導起電力による電荷の移動が生じるが、その電荷が各コンデンサ25にて瞬時に充電されて、電機子コイル7の両端間電圧の上昇が確実に抑制される。つまり、電機子コイル7の両端間に高電圧が生じることが確実に防止される。尚、各コンデンサ25に充電された電荷は、抵抗26を介して速やかに消費されるようになっている。

【0031】

因みに、図3は、直流モータ1を所定条件(寸法や材料等)で構成した場合に、コンデンサ25の容量(コンデンサ25が複数である本実施形態では、合計容量)に対する給電ブラシ15及び整流子8間に発生する電圧の関係を示している。給電ブラシ15及び整流子8間に発生する電圧が5[V]以下になると、給電ブラシ15及び整流子8間にてスパークが発生しないことが実験にてわかっているので、この条件にて構成された直流モータ1では、3個のコンデンサ25の合計容量が25000[μF]以上とすることが望ましい。尚、給電ブラシ15及び整流子8間に発生する電圧が15[V]以下であっても、給電ブラシ15及び整流子8間にてスパークがほぼ発生しないことが実験にてわかっているので、3個のコンデンサ25の合計容量を10000[μF]以上としてもよい。これにより本実施形態のコンデンサ25の合計容量は、給電ブラシ15及び整流子8間にてスパークが発生しない両間の電圧が5[V]以下になるように設定されている。

【0032】

これにより、着磁時において電機子コイル7の両端間電圧の上昇が確実に抑制され、給電ブラシ15と整流子8と間にて生じ得るスパークが確実に防止される。又、着磁時において電機子コイル7の両端間電圧の上昇が確実に抑制されることで、電機子コイル7を構

10

20

30

40

50

成する巻線の被覆に損傷が生じていても、その損傷部分において生じ得るスパークが確実に防止される。

【0033】

次に、本実施形態の特徴的な作用効果を記載する。

【0034】

(1) 着磁の際において、電機子コイル7の両端間にコンデンサ25が接続され、着磁界の影響を受けて電機子コイル7にて生じる誘導起電力に基づいた電機子コイル7の両端間電圧の上昇を抑制すべくコンデンサ25にて電荷が充電される。これにより、誘導起電力による電機子コイル7からの電荷がコンデンサ25にて瞬時に充電されるので、電機子コイル7の両端間に高電圧が生じることを確実に防止することができる。従って、電機子コイル7を構成する導線(巻線)の被覆が損傷した部分にスパークが生じたり、電気回路中で接触が不安定な部分、本実施形態では給電ブラシ15及び整流子8の接触部分にスパークが生じることを確実に防止することができる。

10

【0035】

因みに、本実施形態のような直流モータ1では、給電ブラシ15と整流子8とは着磁を行うような未使用時においては接触状態が不安定である。そのため、着磁時に給電ブラシ15と整流子8と間でスパークが生じて、給電ブラシ15や整流子8が損傷し、特に整流子8のブラシ摺動面に凸状のスパーク痕が生じると、整流子8のブラシ摺動面の真円度が低下する。すると、給電ブラシ15の摺接時(モータ1の回転時)において振動・騒音の発生を誘発し、直流モータ1の静粛性を低下させる要因となる。従って、コンデンサ25にて電機子コイル7の両端間に高電圧が生じることを確実に防止できるので、直流モータ1にとって重要な要素である静粛性を向上できる。つまり、このように給電ブラシ15及び整流子8を備える直流モータ1については特に有効である。

20

【0036】

(2) コンデンサ25には、該コンデンサ25に並列に抵抗26が接続され、該コンデンサ25が充電した電荷を放電する。これにより、簡単な構成でコンデンサ25の放電を行うことができる。

【0037】

(3) 接続コネクタ27は、直流モータ1に備えられる給電コネクタ17と連結した際に、コンデンサ25が電機子コイル7の両端間に接続した状態となるように該コンデンサ25と接続される。これにより、接続コネクタ27を給電コネクタ17と連結するだけで、容易にコンデンサ25を電機子コイル7の両端間に接続した状態とすることができる。

30

【0038】

(4) コンデンサ25は複数個(本実施形態では、3個)が並列に接続されるものであるため、コンデンサ容量の小さい安価なコンデンサを用いることができ、コンデンサ容量の大きい割高な1個のコンデンサを用いるよりも全体的にコストの低減を図ることができる。

【0039】

(5) コンデンサ25は、給電ブラシ15と整流子8との間の電圧が5[V]以下となるようにそのコンデンサ容量が設定される。つまり、給電ブラシ15と整流子8との間の電圧が5[V]以下になるとスパークが生じないため、確実にスパークの発生を防止することができる。

40

【0040】

尚、本発明の実施形態は、以下のように変更してもよい。

【0041】

上記実施形態では、コンデンサ25を3個用いたが、1個でもよく、その他複数個あってもよい。又、コンデンサ25の接続を適宜変更してもよい。又、給電ブラシ15と整流子8との間の電圧が5[V]以下となるようにコンデンサ25の合計容量を設定したが、給電ブラシ15と整流子8との間の電圧はこれに限定されるものではない。又、これ以外の基準に基づいてコンデンサ25の合計容量を設定してもよい。

50

【 0 0 4 2 】

上記実施形態では、抵抗 2 6 をコンデンサ 2 5 に対応して 3 個用いたが、1 個でもよく、その他複数個であってもよい。又、抵抗 2 6 の接続を適宜変更してもよい。又、抵抗 2 6 が必要なければ、省略してもよい。

【 0 0 4 3 】

上記実施形態では、直流モータ 1 に対して接続コネクタ 2 7 を用いてスパーク防止装置 2 4 を接続するようにしたが、接続コネクタ 2 7 以外の手段を用いて直流モータ 1 に対してスパーク防止装置 2 4 を接続するようにしてもよい。

【 0 0 4 4 】

上記実施形態では、磁石 3 (磁性体 2 0) は一対 (2 個) であったが、2 個以上であってもよい。

10

【 0 0 4 5 】

上記実施形態では、給電ブラシ 1 5 は一対 (2 個) であったが、2 個以上であってもよい。

【 0 0 4 6 】

上記実施形態では、給電ブラシ 1 5 及び整流子 8 を有する回転電機としての直流モータ 1 を用いたが、これに限定されるものではなく、例えば、給電ブラシ 1 5 及び整流子 8 を有した回転電機や、電機子コイルを回転子側に備えられる回転電機を用いてもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 7 】

【 図 1 】 本実施形態の直流モータの断面図。

【 図 2 】 着磁装置の概略構成図。

【 図 3 】 コンデンサ容量に対するブラシ・整流子間電圧の関係を示す図。

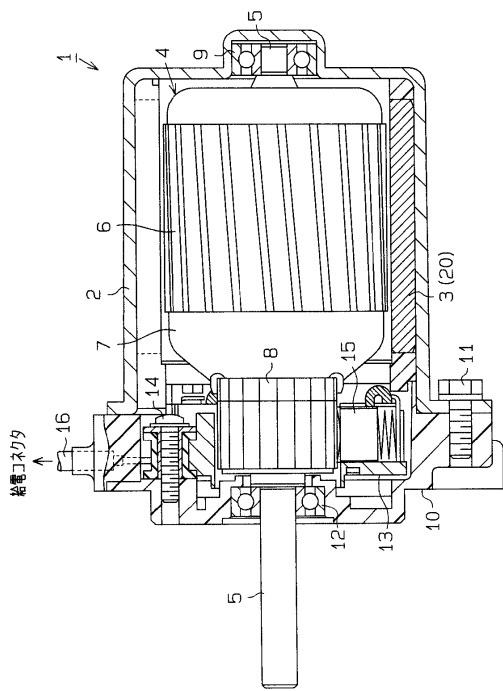
【 符号の説明 】

【 0 0 4 8 】

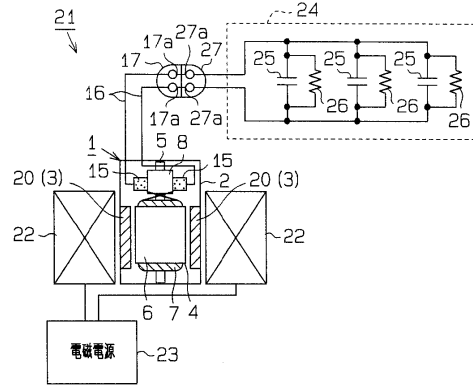
1 ... 回転電機としての直流モータ、 2 ... ハウジングとしてのヨークハウジング、 3 ... 磁石、 4 ... 電機子、 7 ... 電機子コイル、 8 ... 整流子、 1 5 ... 給電ブラシ、 1 7 ... 給電コネクタ、 2 0 ... 磁性体、 2 5 ... コンデンサ、 2 6 ... 抵抗、 2 7 ... 接続コネクタ。

20

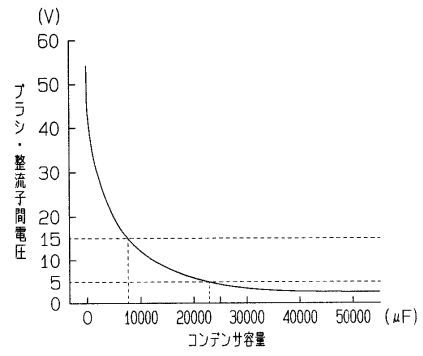
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(56)参考文献 実開昭59-056977(JP,U)
特開平10-125531(JP,A)
特開2002-119055(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H02K 15/03
H01F 13/00