

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-77469

(P2009-77469A)

(43) 公開日 平成21年4月9日(2009.4.9)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>H02K 1/27</b> (2006.01)	H02K 1/27	501D 5H601
<b>H02K 15/03</b> (2006.01)	H02K 1/27	501G 5H615
<b>H02K 1/28</b> (2006.01)	H02K 1/27	501K 5H621
<b>H02K 21/14</b> (2006.01)	H02K 1/27	501M 5H622
<b>H02K 1/04</b> (2006.01)	H02K 15/03	A

審査請求 未請求 請求項の数 8 O.L. (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2007-241758 (P2007-241758)	(71) 出願人	000006622 株式会社安川電機 福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号
(22) 出願日	平成19年9月19日 (2007.9.19)	(72) 発明者	野中 剛 福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号 株式会社安川電機内
		F ターム (参考)	5H601 AA25 AA29 CC01 CC20 DD01 DD09 DD11 EE12 EE13 GA02 GA23 GA24 GA32 GB05 GB12 GB33 GC12 GD03 GD07 GD08 GD21 HH12 KK21 KK26 5H615 AA01 BB01 BB07 PP02 PP06 PP24 SS08 SS10 SS13 SS18 SS24 SS44 SS51
			最終頁に続く

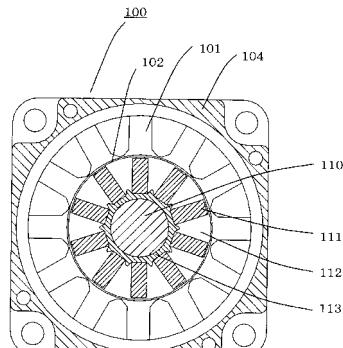
(54) 【発明の名称】埋込磁石型モータとその製造方法

## (57) 【要約】

【課題】 単純な構造で小型の回転子にも適用でき、洩れ磁束が小さく、小型でも最大トルクの大きな埋込磁石型モータおよびその製造方法を提供する。

【解決手段】 固定子コアと、前記固定子コアに装着した固定子巻線とを備えた固定子と、固定子に径方向のギヤップを介して対向する回転子を有し、回転子はその内部に永久磁石を有する埋込磁石型モータにおいて、回転子を、シャフトと、永久磁石と、磁極毎に分離されたポールシューを構成する複数の電磁鋼板とを、樹脂で一体化して構成する。

【選択図】 図1



100 埋込磁石型モータ  
101 固定子  
102 回転子  
104 フレーム  
110 シャフト  
111 永久磁石  
112 電磁鋼板  
113 トルク受け部材

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

固定子コアと、前記固定子コアに装着した固定子巻線とを備えた固定子と、  
前記固定子と径方向のギャップを介して対向する回転子とを有し、  
前記回転子は、  
複数の電磁鋼板を積層して回転子コアを構成するとともに、中央部にシャフトを有し、  
かつ、前記積層された電磁鋼板の内部に永久磁石埋め込み部を有するとともに、前記永久磁石埋め込み部に永久磁石を埋め込んで、前記電磁鋼板を磁極毎に分離してポールシューを構成し、  
さらに、前記回転子は、前記シャフトと、前記永久磁石と、前記複数の電磁鋼板とを、樹脂で一体に構成したことを特徴とする埋込磁石型モータ。 10

**【請求項 2】**

前記回転子は、前記シャフトと、前記永久磁石と、前記複数の電磁鋼板とを、接着で一体に構成したことを特徴とする請求項 1 に記載の埋込磁石型モータ。

**【請求項 3】**

前記回転子は、前記シャフトと、前記永久磁石と、前記複数の電磁鋼板とを、熱収縮チューブの収縮と接着とで一体に構成したことを特徴とする請求項 1 に記載の埋込磁石型モータ。 20

**【請求項 4】**

前記回転子は、前記シャフトと、前記永久磁石と、前記複数の電磁鋼板とを、射出インサート樹脂成形で一体に構成したことを特徴とする請求項 1 に記載の埋込磁石型モータ。 20

**【請求項 5】**

前記回転子は、各極の中央の電磁鋼板からなるポールシューとその両側に放射状に配置された極数と同数の永久磁石を有することを特徴とする請求項 1 に記載の埋込磁石型モータ。 20

**【請求項 6】**

固定子コアと、前記固定子コアのティース部に装着した固定子巻線とを備えた固定子と、  
前記固定子と径方向のギャップを介して対向する回転子とを有し、  
前記回転子は、  
複数の電磁鋼板を積層して回転子コアを構成するとともに、中央部にシャフトを有し、 30

かつ、前記積層された電磁鋼板の内部に永久磁石埋め込み部を有するとともに、前記永久磁石埋め込み部に永久磁石を埋め込んで、前記電磁鋼板を磁極毎に分離してポールシューを構成し、  
さらに、前記回転子は、前記シャフトと、前記永久磁石と、前記複数の電磁鋼板とを、接着剤を用いて一体に構成し、外側を熱収縮チューブで覆い、加熱処理して密着させ、着磁してなることを特徴とする埋込磁石型モータの製造方法。 30

**【請求項 7】**

前記回転子は、前記シャフトと、前記永久磁石と、前記複数の電磁鋼板とを、前記熱収縮チューブの中で配置し、加熱処理して密着させ、含浸性接着剤を用いて一体に構成し、着磁してなることを特徴とする請求項 6 に記載の埋込磁石型モータの製造方法。 40

**【請求項 8】**

前記回転子は、前記シャフトと、前記永久磁石と、前記複数の電磁鋼板とを、接着剤を用いて一体に構成し、射出インサート樹脂成形し、着磁してなることを特徴とする請求項 6 に記載の埋込磁石型モータの製造方法。 40

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、固定子と、前記固定子に径方向のギャップを介して対向する回転子を有し、前記回転子がその内部に永久磁石を有する構成をしている埋込磁石型モータに関するもの 50

である。

**【背景技術】**

**【0002】**

**(第1の従来技術)**

第1の従来技術における埋込磁石型モータは、固定子コアと、前記固定子コアのティース部に装着した固定子巻線とを備えた固定子と、前記固定子と径方向のギャップを介して対向する回転子とを有し、前記回転子は、複数の電磁鋼板を積層して回転子コアを構成するとともに、中央部にシャフトを有している。また、前記積層された電磁鋼板の内部に永久磁石埋め込み部を有するとともに、前記永久磁石埋め込み部に永久磁石を埋め込んで、前記電磁鋼板を磁極毎に分離してポールシューを構成している。前記積層された電磁鋼板は、シャフトに固定され、永久磁石にかかる駆動トルクを、電磁鋼板を介してシャフトに伝達している(例えば、特許文献1参照)。

10

図13は、第1の従来技術における埋込磁石型モータのロータを示す正断面図である。

図13において、図示されていない固定子に径方向のギャップを介して対向する回転子は、前記積層された電磁鋼板1の溝部7に永久磁石2を装着し、前記電磁鋼板1はシャフト3に固定している。前記永久磁石2は前記電磁鋼板1に保持されているため、前記永久磁石2にかかる駆動トルクは、前記電磁鋼板1を介して前記シャフト3に伝達される。

20

**【0003】**

**(第2の従来技術)**

また、永久磁石にかかる駆動トルクを、積層された電磁鋼板からロッドと端板を介してシャフトに伝達するものもある(例えば、特許文献2参照)。

20

図14は、第2の従来技術における埋込磁石型モータのロータを示す図で、(a)は側面図、(b)は(a)のA-A断面である。

図14において、図示されていない固定子に径方向のギャップを介して対向する回転子は、積層された電磁鋼板16と永久磁石14を交互に配置し、前記電磁鋼板16はロッド22に装着され、前記ロッド22は端板24に、前記端板24は前記シャフト12に固定されている。前記電磁鋼板16は、1極ごとに分割し、直接シャフト12へは装着していない。そのため、永久磁石14にかかる駆動トルクは、電磁鋼板16からロッド22、端板24を介してシャフト12に伝達される。

30

**【特許文献1】特開平8-9599号公報(図1)**

**【特許文献2】特許3224890号公報(図1)**

**【発明の開示】**

**【発明が解決しようとする課題】**

**【0004】**

しかしながら、このような従来の技術においては、次のような問題があった。

(1) 図13に示した、第1の従来技術における埋込磁石型モータは、電磁鋼板内部に永久磁石を装着する必要上、電磁鋼板の各極を構成するポールシューとシャフトに近接する環状部5が連結しているため、永久磁石より発生する磁束の一部は、ギャップに達せず、環状部側をショートカットする洩れ磁束となる。このことは、ギャップ磁束密度を低下させ、モータが発生し得る最大トルクを大きく低下させる。

40

**【0005】**

(2) 図14に示した、第2の従来技術における埋込磁石型モータでは、電磁鋼板は、1極ごとに分割し、直接シャフトへは装着していない。そのため、永久磁石より発生する磁束のほとんどがギャップに向い、洩れ磁束の小さい回転子を構成できる。

しかし、電磁鋼板を保持するロッドや端板を要する複雑な構造であるため、例えば、外径が50mm以下の、比較的小型の回転子への適用は困難である。

**【0006】**

本発明はこのような問題点に鑑みてなされたものであり、単純な構造で小型の回転子にも適用でき、洩れ磁束が小さく、小型でも最大トルクの大きな埋込磁石型モータおよびその製造方法を提供することを目的とするものである。

50

**【課題を解決するための手段】**

**【0007】**

上記問題を解決するため、本発明は、次のように構成したものである。

請求項1に記載の埋込磁石型モータの発明は、固定子コアと、前記固定子コアに装着した固定子巻線とを備えた固定子と、前記固定子と径方向のギャップを介して対向する回転子とを有し、前記回転子は、複数の電磁鋼板を積層して回転子コアを構成するとともに、中央部にシャフトを有し、かつ、前記積層された電磁鋼板の内部に永久磁石埋め込み部を有するとともに、前記永久磁石埋め込み部に永久磁石を埋め込んで、前記電磁鋼板を磁極毎に分離してポールシューを構成し、さらに、前記回転子は、前記シャフトと、前記永久磁石と、前記複数の電磁鋼板とを、樹脂で一体に構成したことを特徴とするものである。10

請求項2に記載の発明は、前記回転子は、前記シャフトと、前記永久磁石と、前記複数の電磁鋼板とを、接着で一体に構成したことを特徴とするものである。

請求項3に記載の発明は、前記回転子は、前記シャフトと、前記永久磁石と、前記複数の電磁鋼板とを、熱収縮チューブの収縮と接着とで一体に構成したことを特徴とするものである。

請求項4に記載の発明は、前記回転子は、前記シャフトと、前記永久磁石と、前記複数の電磁鋼板とを、射出インサート樹脂成形で一体に構成したことを特徴とするものである。20

請求項5に記載の発明は、前記回転子は、各極の中央の電磁鋼板からなるポールシューとその両側に放射状に配置された極数と同数の永久磁石を有することを特徴とするものである。20

請求項6に記載の埋込磁石型モータの製造方法の発明は、固定子コアと、前記固定子コアのティース部に装着した固定子巻線とを備えた固定子と、前記固定子と径方向のギャップを介して対向する回転子とを有し、前記回転子は、複数の電磁鋼板を積層して回転子コアを構成するとともに、中央部にシャフトを有し、かつ、前記積層された電磁鋼板の内部に永久磁石埋め込み部を有するとともに、前記永久磁石埋め込み部に永久磁石を埋め込んで、前記電磁鋼板を磁極毎に分離してポールシューを構成し、さらに、前記回転子は、前記シャフトと、前記永久磁石と、前記複数の電磁鋼板とを、接着剤を用いて一体に構成し、外側を熱収縮チューブで覆い、加熱処理して密着させ、着磁してなることを特徴とするものである。30

請求項7に記載の発明は、前記回転子は、前記シャフトと、前記永久磁石と、前記複数の電磁鋼板とを、前記熱収縮チューブの中で配置し、加熱処理して密着させ、含浸性接着剤を用いて一体に構成し、着磁してなることを特徴とするものである。

請求項8に記載の発明は、前記回転子は、前記シャフトと、前記永久磁石と、前記複数の電磁鋼板とを、接着剤を用いて一体に構成し、射出インサート樹脂成形し、着磁してなることを特徴とするものである。

**【発明の効果】**

**【0008】**

本発明によれば、次のような効果がある。

請求項1に記載の埋込磁石型モータの発明によると、回転子は、シャフトと、永久磁石と、磁極毎に分離されたポールシューを構成する複数の電磁鋼板とを、樹脂で一体に構成してなるため、単純な構造で小型の回転子にも適用でき、洩れ磁束が小さく、小型でも最大トルクの大きな埋込磁石型モータを提供することができる。40

請求項2に記載の発明によると、回転子は、シャフトと、永久磁石と、磁極毎に分離されたポールシューを構成する複数の電磁鋼板とを、接着剤を用い、一体に構成してなるため、単純な構造で小型の回転子にも適用でき、洩れ磁束が小さく、小型でも最大トルクの大きな埋込磁石型モータを提供することができる。

請求項3に記載の発明によると、回転子は、シャフトと、永久磁石と、磁極毎に分離されたポールシューを構成する複数の電磁鋼板とを、熱収縮チューブと接着剤を用い、一体に構成してなるため、単純な構造で小型の回転子にも適用でき、洩れ磁束が小さく、小型50

でも最大トルクの大きな埋込磁石型モータを提供することができる。

請求項 4 に記載の発明によると、回転子は、シャフトと、永久磁石と、磁極毎に分離されたポールシューを構成する複数の電磁鋼板とを、射出インサート樹脂成形し、一体に構成してなるため、単純な構造で小型の回転子にも適用でき、洩れ磁束が小さく、小型でも最大トルクの大きな埋込磁石型モータを提供することができる。

請求項 5 に記載の発明によると、各極の中央の電磁鋼板からなるポールシューとその両側に放射状に配置された極数と同数の永久磁石を有するため、大きなギャップ磁束密度を得ながら、単純な構造で、小型の回転子を提供することができる。

請求項 6 に記載の埋込磁石型モータの製造方法の発明によると、回転子は、シャフトと、永久磁石と、磁極毎に分離されたポールシューを構成する複数の電磁鋼板とを、接着剤を用いて一体に構成し、外側を熱収縮チューブで覆い、加熱処理して密着させ、着磁して製造するため、部品の配置工程において、永久磁石が着磁されてなく、取り扱いが容易な歩留まりの高い製造工程となし得る。10

請求項 7 に記載の発明によると、回転子は、シャフトと、永久磁石と、磁極毎に分離されたポールシューを構成する複数の電磁鋼板とを、熱収縮チューブの中で配置し、加熱処理して密着させ、含浸性接着剤を用いて一体に構成し、着磁して製造するため、部品の配置工程において、永久磁石が着磁されてなく、取り扱いが容易な歩留まりの高い製造工程となし得る。

請求項 8 に記載の発明によると、回転子は、シャフトと、永久磁石と、磁極毎に分離されたポールシューを構成する複数の電磁鋼板とを、接着剤を用いて一体に構成し、射出インサート樹脂成形し、着磁して製造するため、部品の配置工程において、永久磁石が着磁されてなく、取り扱いが容易な歩留まりの高い製造工程となし得る。20

#### 【発明を実施するための最良の形態】

##### 【0009】

以下、本発明の実施の形態について図を参照して説明する。

##### 【実施例1】

##### 【0010】

図1は本発明の第1の実施例における埋込磁石型モータを示す正断面図である。

図1において、本発明の実施例を示す埋込磁石型モータ100は、固定子101と、前記固定子に径方向のギャップを介して対向する回転子102を有し、前記回転子102は、ステンレス製シャフト110と、永久磁石111と、磁極毎に分離されたポールシューを構成する固定子コアとしての複数の電磁鋼板112とを、樹脂の1種であるエポキシ樹脂接着剤を用い、一体に構成してなる。前記電磁鋼板112は、磁極毎に分割された扇形であり、軸方向に積層された状態で接着される。30

そのため、前記永久磁石111にかかる駆動トルクは、従来の埋込磁石型モータのように電磁鋼板を介さず、接着材の粘結力をもって、シャフト110へと伝達される。

なお、図1において、113は後述するトルク受け部材である。

##### 【0011】

図2は、本発明の第1の実施例における埋込磁石型モータを示す側断面図である。回転子は、わかりやすくするために、永久磁石111のある部分の断面を上側にして示している。また、電磁鋼板112のある部分の断面を下側にして示している。40

図2において、本発明の実施例を示す埋込磁石型モータ100は、固定子101と、前記固定子に径方向のギャップを介して対向する回転子102を有する。前記固定子101は、フレーム104に固定され、前記回転子102は、負荷側軸受105と反負荷側軸受108により、負荷側ブラケット106と反負荷側ブラケット107に回転自在に支持されている。なお、103は反負荷側に配置されたエンコーダ部である。

##### 【0012】

図3は、本発明の第1の実施例における埋込磁石型モータの回転子を示す正断面図である。

図3において、回転子102は、ステンレス製シャフト110と、永久磁石111と、

10

20

30

40

50

磁極毎に分離されたポールシューを構成する複数の電磁鋼板 112とを、エポキシ樹脂接着剤 116を用い、一体に構成してなる。前記電磁鋼板 112は、磁極毎に分割された扇形であり、軸方向に積層された状態で接着される。前記回転子 102は、例えば 10 極を有し、各極の中央の電磁鋼板 112からなる磁極部とその両側に放射状に配置された極数と同数の永久磁石 111を有する。

前記シャフト 110には、外周に突起を有するステンレス製トルク受け部材 113が圧入され、前記トルク受け部材 113の突起 113aは、接着される電磁鋼板 112と永久磁石 111の、位置決めとトルクの伝達を容易にするとともに、永久磁石 111より発生する磁束の一部が、前記回転子 1 の内周側へショートカットする洩れ磁束となることを防いでいる。10

そのため、前記永久磁石 111より発生する磁束のほとんどがギャップに向い、ギャップ磁束密度を増大させ、モータが発生し得る最大トルクを大きくする。

#### 【0013】

図 4 は、本発明の第 1 の実施例における埋込磁石型モータの回転子を示す分解斜視図である。

図 4において、回転子は、トルク受け部材 113をステンレス製シャフト 110に圧入し、永久磁石 111と、磁極毎に分離されたポールシューを構成する複数の電磁鋼板 112とを、エポキシ樹脂接着剤を用い、一体に構成してなる。永久磁石の固定位置を正確にするため、接着作業時に用いる治具に永久磁石 111を位置決めする形状を設けるが、トルク受け部材 113の両側に永久磁石保持部材 114を装着し、その穴に永久磁石 111を嵌合させてもよい。20

#### 【0014】

図 5 は、本発明の第 1 の実施例における埋込磁石型モータの回転子の製造方法を示す説明図である。

前述したように、回転子は、トルク受け部材 113をステンレス製シャフト 110に圧入し、永久磁石 111と、磁極毎に分離されたポールシューを構成する複数の電磁鋼板 112とを、エポキシ樹脂接着剤を用い、一体に構成しているが、より高回転または高トルク化を要求される場合は、図 5 に示すように、熱収縮チューブ 115を回転子に被せて補強してもよい。

または、図 6 に示すように、トルク受け部材 113を圧入したステンレス製シャフト 110と、永久磁石 111と、磁極毎に分離されたポールシューを構成する複数の電磁鋼板 112とを、熱収縮チューブ 115で一体に保持し、その後、図 7 に示すように、樹脂の 1種である含浸性接着剤 117を用いて、強固に一体としてもよい。30

#### 【0015】

図 8 は、以上説明した熱収縮チューブを用いる場合の、回転子を製造する処理手順を示すフローチャートである。

図 8において、A プロセスに示す前記埋込磁石型モータの回転子は、シャフトと、永久磁石と、磁極毎に分離されたポールシューを構成する複数の電磁鋼板とを、接着剤を用いて一体に構成し、外側を熱収縮チューブで覆い、加熱処理して密着させ、着磁して製造する。40

または、B プロセスに示す前記埋込磁石型モータの回転子は、シャフトと、永久磁石と、磁極毎に分離されたポールシューを構成する複数の電磁鋼板とを、熱収縮チューブの中で配置し、加熱処理して密着させ、含浸性接着剤を用いて一体に構成し、着磁して製造する。

#### 【実施例 2】

#### 【0016】

図 9 は、本発明の第 2 の実施例における埋込磁石型モータの回転子の正断面図である。また、図 10 は、本発明の第 2 の実施例における埋込磁石型モータの回転子を示す分解斜視図である。

図 9 及び図 10 において、回転子は、ステンレス製シャフト 120と、永久磁石 121

と、磁極毎に分離されたポールシューを構成する複数の電磁鋼板 122とを、射出インサート樹脂成形し、一体に構成してなる。前記電磁鋼板 122は磁極毎に分割された扇形であり、軸方向に積層された状態で接着される。回転子は、10極を有し、各極の中央の電磁鋼板 122からなる磁極部とその両側に放射状に配置された極数と同数の永久磁石 121を有する。

樹脂 126は、回転子の外側を覆い、電磁鋼板 122と永久磁石 121の内側に充填される。シャフトの外形状は、対称に2ヶ所のDカット部 120aを有する円形であり、樹脂による電磁鋼板 122と永久磁石 121のトルクの伝達を容易にしている。また、樹脂 126の突起 126aは、接着される電磁鋼板 122と永久磁石 121のトルクの伝達を容易にするとともに、永久磁石 121より発生する磁束の一部が、回転子の内周側へショートカットする洩れ磁束となることを防いでいる。10

#### 【0017】

永久磁石 121の固定位置を正確にするため、樹脂成形時に用いる型に永久磁石 121を位置決めする形状を設けるが、図10に示すように、電磁鋼板 122の両側に永久磁石保持部材 124を装着し、その穴に永久磁石 121を嵌合させてもよい。その場合、図11に示すように、成形前の樹脂 126aは、シャフト 120のDカット部 120aと永久磁石保持部材 124との隙間より、電磁鋼板 122と永久磁石 121の内側に充填される。

第1の実施例に対し、本実施例では、より高回転化に対応する方法として、熱収縮チューブを用いるのではなく、射出インサート樹脂成形を用い、一体に構成した部分を異にする。20

#### 【0018】

図12は、以上説明した射出インサート樹脂成形を用いる場合の、回転子を製造する処理手順を示すフローチャートである。

図12において、前記埋込磁石型モータの回転子は、シャフト 120と、永久磁石 121と、磁極毎に分離されたポールシューを構成する複数の電磁鋼板 122とを、接着剤を用いて一体に構成し、射出インサート樹脂成形し、着磁して製造する。

#### 【0019】

本発明が特許文献1および2の、従来の埋込磁石型モータと異なる部分は、永久磁石 121にかかる駆動トルクは、電磁鋼板 122を介して直接シャフト 120に、または、電磁鋼板 122からロッド、端板を介してシャフト 120に伝達されるのではなく、樹脂の粘結力をもって、シャフト 120へと伝達されるべく、シャフト 120と、永久磁石 121と、磁極毎に分離されたポールシューを構成する複数の電磁鋼板 122とを、樹脂で一体に構成した部分である。30

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0020】

【図1】本発明の第1の実施例における埋込磁石型モータを示す正断面図である。

【図2】本発明の第1の実施例における埋込磁石型モータを示す側断面図である。

【図3】本発明の第1の実施例における、埋込磁石型モータの回転子を示す正断面図である。

【図4】本発明の第1の実施例における埋込磁石型モータの回転子を示す分解斜視図である。40

【図5】本発明の第1の実施例における埋込磁石型モータの回転子の製造方法を示す説明図である。

【図6】本発明の第1の実施例における埋込磁石型モータの回転子の他の製造方法を示す説明図である。

【図7】図6の製造方法の後工程を示す説明図である。

【図8】本発明の第1の実施例における、埋込磁石型モータの回転子を製造する処理手順を示すフローチャートである。

【図9】本発明の第2の実施例における埋込磁石型モータの回転子を示す正断面図である。50

【図10】本発明の第2の実施例における埋込磁石型モータの回転子を示す分解斜視図である。

【図11】本発明の第2の実施例における埋込磁石型モータの回転子の製造方法を示す説明図である。

【図12】本発明の第2の実施例における、埋込磁石型モータの回転子を製造する処理手順を示すフロー・チャートである。

【図13】第1の従来技術における埋込磁石型モータのロータを示す正断面図である。

【図14】第2の従来技術における埋込磁石型モータのロータを示す図で、(a)は側面図、(b)は(a)のA-A断面である。

【符号の説明】

10

【0021】

100 埋込磁石型モータ

101 固定子

102 回転子

103 エンコーダ部

104 フレーム

105 負荷側軸受

106 負荷側プラケット

107 反負荷側プラケット

108 反負荷側軸受

20

110 シャフト

111 永久磁石

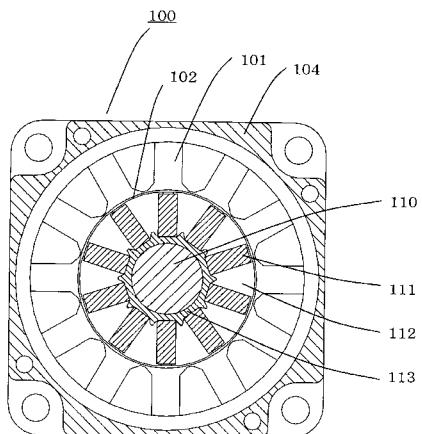
112 電磁鋼板

113 トルク受け部材

114 永久磁石保持部材

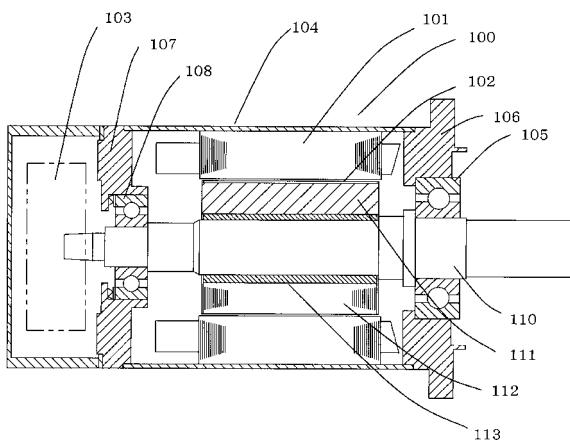
115 熱収縮チューブ

【図1】



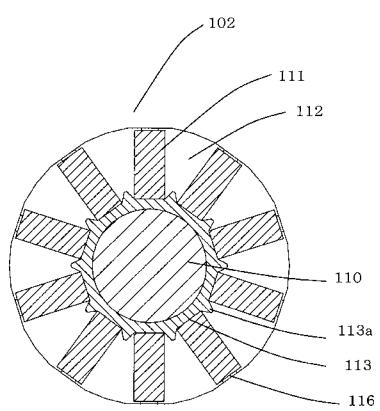
100 埋込磁石型モータ  
101 固定子  
102 回転子  
104 フレーム  
110 シャフト  
111 永久磁石  
112 電磁鋼板  
113 トルク受け部材

【図2】



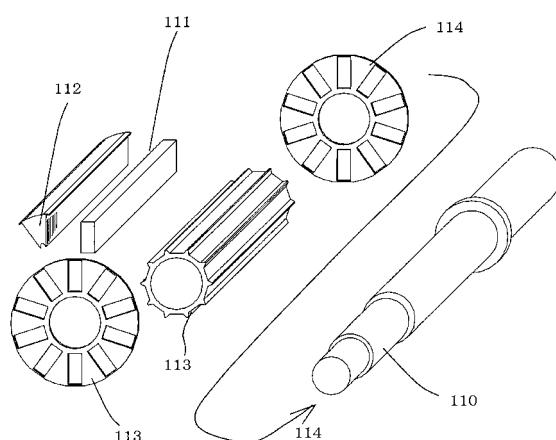
100 埋込磁石型モータ  
101 固定子  
102 回転子  
103 エンコーダ部  
104 フレーム  
105 負荷側軸受  
106 負荷側ブレケット  
107 反負荷側ブレケット  
108 反負荷側軸受  
110 シャフト  
111 永久磁石  
112 電磁鋼板  
113 トルク受け部材

【図3】



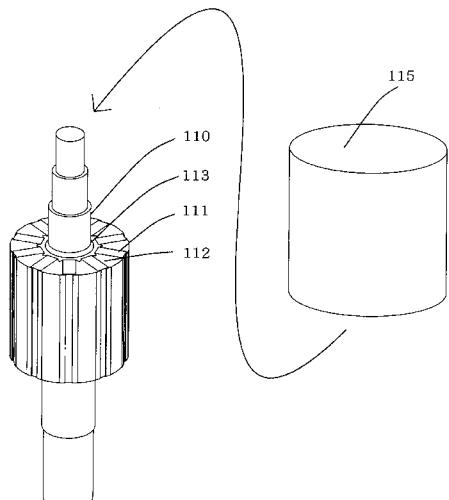
102 回転子  
110 シャフト  
111 永久磁石  
112 電磁鋼板  
113 トルク受け部材の突起  
116 接着剤

【図4】



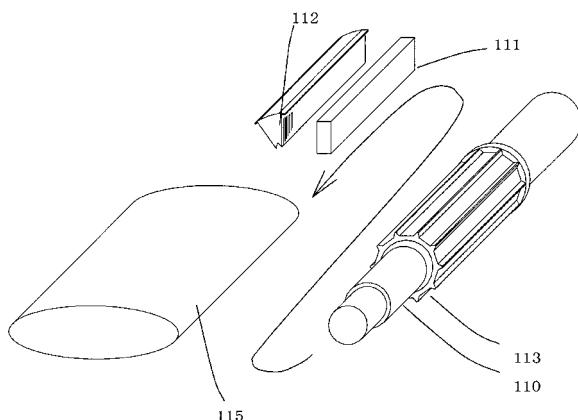
110 シャフト  
111 永久磁石  
112 電磁鋼板  
113 トルク受け部材  
114 永久磁石保持部材

【図5】



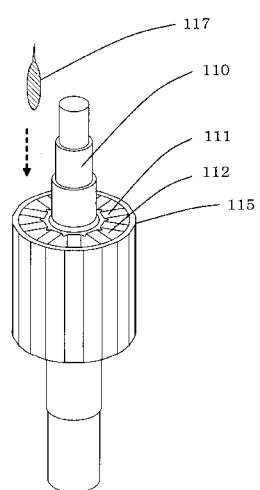
110 シャフト  
111 永久磁石  
112 電磁鋼板  
113 トルク受け部材  
115 熱収縮チューブ

【図6】



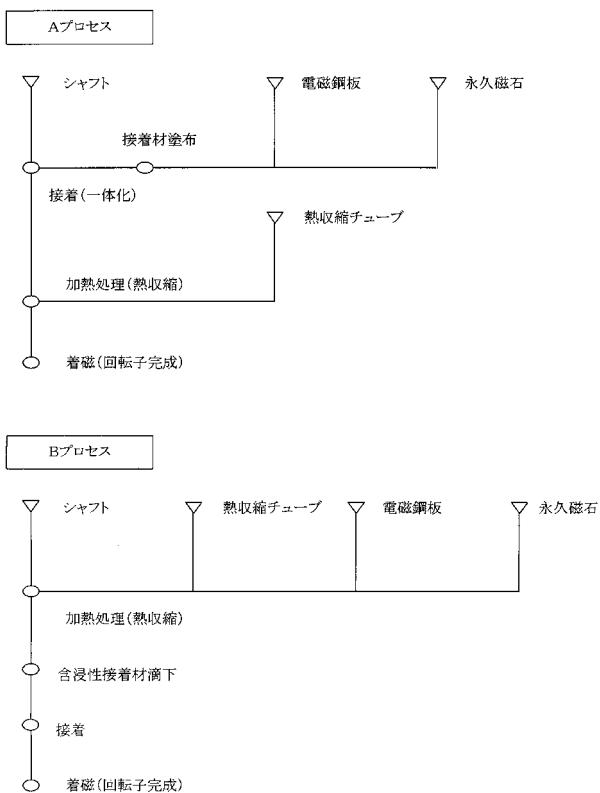
110 シャフト  
111 永久磁石  
112 電磁鋼板  
113 トルク受け部材  
115 熱収縮チューブ

【図7】

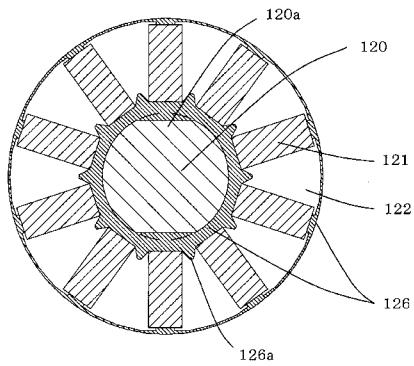


110 シャフト  
111 永久磁石  
112 電磁鋼板  
113 トルク受け部材  
115 熱収縮チューブ  
117 含浸性接着材

【図8】

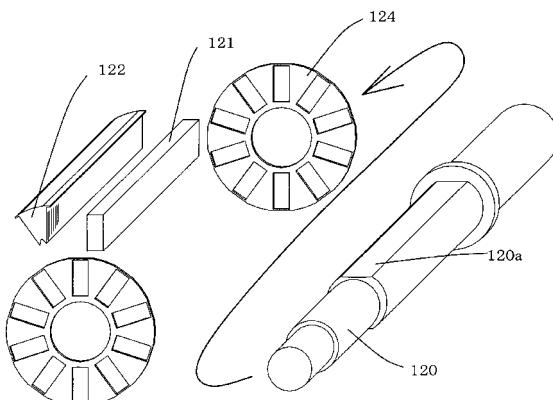


【図 9】



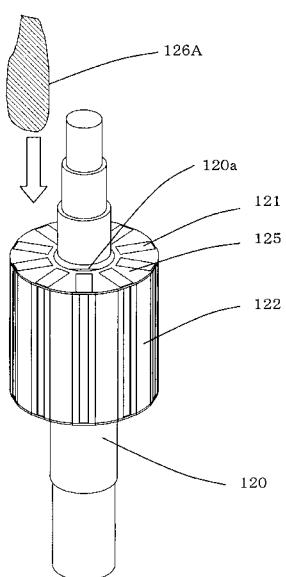
120 シャフト  
120a シャフトのDカット部  
121 永久磁石  
122 電磁鋼板  
126 树脂  
126a 树脂の突起

【図 10】



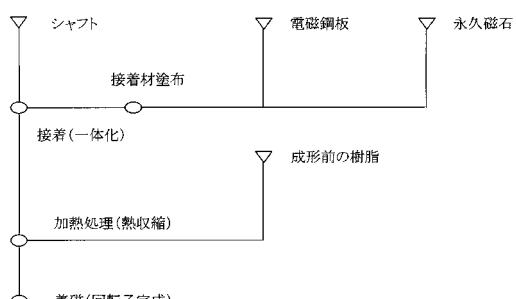
120 シャフト  
120a シャフトのDカット部  
121 永久磁石  
122 電磁鋼板  
124 永久磁石保持部材

【図 11】

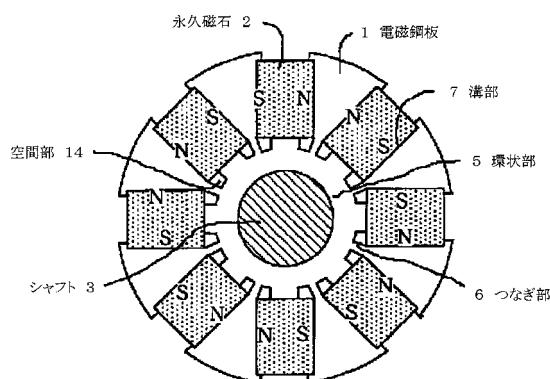


120 シャフト  
120a シャフトのDカット部  
121 永久磁石  
122 電磁鋼板  
124 永久磁石保持部材  
126A 成形前の樹脂

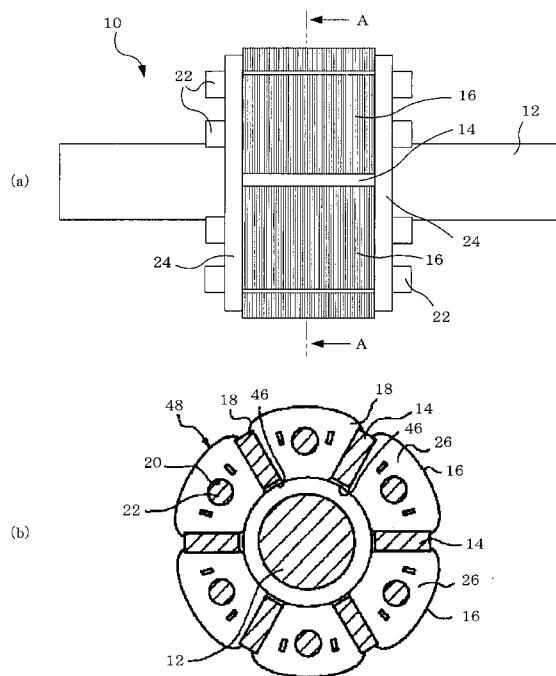
【図 12】



【図 13】



【図 1 4】



14 永久磁石  
16 積層コア部材  
26 薄板ニア片  
46 連結部  
48 一体形積層ロータコア

---

フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
H 02K 15/12 (2006.01)	H 02K 1/28	A
	H 02K 21/14	M
	H 02K 1/04	B
	H 02K 15/12	E

F ターム(参考) 5H621 AA03 BB07 GA01 HH01 JK01 JK17  
5H622 AA03 CA02 CA05 CA10 CB05 CB06 PP03 PP19 PP20 QA10  
QB01