

(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2005-287139

(P2005-287139A)

(43) 公開日 平成17年10月13日(2005. 10. 13)

(51) Int. Cl.⁷

H02K 33/16

H02K 15/02

F I

H02K 33/16

H02K 15/02

テーマコード (参考)

5H615

5H633

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2004-95246 (P2004-95246)

(22) 出願日 平成16年3月29日 (2004. 3. 29)

(71) 出願人 396004981

セイコープレジジョン株式会社

千葉県習志野市茜浜一丁目1番1号

(74) 代理人 100095407

弁理士 木村 満

(74) 代理人 100109449

弁理士 毛受 隆典

(74) 代理人 100107881

弁理士 松田 聡

(72) 発明者 川本 尚志

千葉県習志野市茜浜一丁目1番1号 セイ

コープレジジョン株式会社内

(72) 発明者 塩田 和哉

千葉県習志野市茜浜一丁目1番1号 セイ

コープレジジョン株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電磁アクチュエータ及びその製造方法

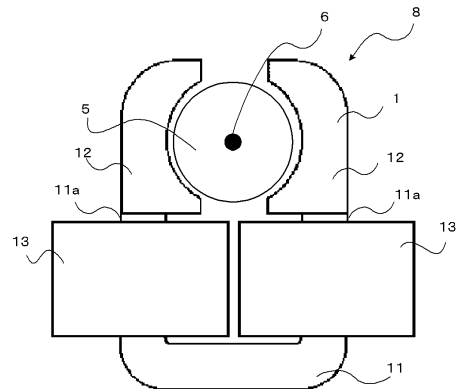
(57) 【要約】

【課題】 巻線済のコイルの挿入又は巻線が容易な構造を備え、且つ用途に応じて磁極部を形成可能な電磁アクチュエータ及びその製造方法を提供する。

【解決手段】

電磁アクチュエータ8におけるステータ1のU字状の磁心部11と一对の磁極部12とを別個に形成し、U字状の磁心部11の腕状部11a、11aにそれぞれ巻線済のコイル13を挿入、又はコイルを巻き付けた後、U字状の磁心部11の腕状部11a、11aの両端面と一对の磁極部12とをそれぞれ接合させる。磁極部12に形成された曲面がマグネットロータ5の着磁された外周面と対向するように、ステータ1およびマグネットロータ5をハウジング内に固定する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

回動自在に設けられたマグネットロータと、このマグネットロータの外周面に対向する一対の磁極部を有するとともにコイルが巻回されたステータとを備えた電磁アクチュエータにおいて、

前記ステータは、腕状部にそれぞれ巻線済の前記コイルが挿入され又は前記コイルが巻き付けられた U 字状部を備え、

前記一対の磁極部が、前記 U 字状部の腕状部の両端面にそれぞれ接合されることを特徴とする電磁アクチュエータ。

【請求項 2】

回動自在に設けられたマグネットロータと、このマグネットロータの外周面に対向する一対の磁極部を有するとともにコイルが巻回されたステータとを備えた電磁アクチュエータにおいて、

前記ステータは、

前記一対の磁極部それぞれと一体に形成されるとともに、巻線済の前記コイルがそれぞれ挿入され又は前記コイルがそれぞれ巻き付けられた一対の腕部と、

前記一対の腕部を連結して接合する連結部とを備えることを特徴とする電磁アクチュエータ。

【請求項 3】

複数の前記ステータを備えたことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の電磁アクチュエータ。

【請求項 4】

回動自在に設けられたマグネットロータと、このマグネットロータの外周面に対向する一対の磁極部を有するとともにコイルが巻回されたステータとを備えた電磁アクチュエータの製造方法であって、

U 字状部の腕状部にそれぞれ巻線済の前記コイルが挿入され又は前記コイルが巻き付けられる工程と、

前記 U 字状の腕状部の両端面に前記一対の磁極部をそれぞれ接合させて、前記ステータを製造する工程とを有することを特徴とする電磁アクチュエータの製造方法。

【請求項 5】

回動自在に設けられたマグネットロータと、このマグネットロータの外周面に対向する一対の磁極部を有するとともにコイルが巻回されたステータとを備えた電磁アクチュエータの製造方法であって、

前記一対の磁極部と一体に形成された一対の腕部にそれぞれ巻線済の前記コイルが挿入され又は前記コイルが巻き付けられる工程と、

前記一対の腕部間と連結部とを接合させ、連結させて、前記ステータを製造する工程とを有することを特徴とする電磁アクチュエータの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電磁アクチュエータ及びその製造方法に関連する。

【背景技術】

【0002】

従来、電磁アクチュエータにおけるステータの磁心部にコイルを取り付ける際、特に小型の電磁アクチュエータの場合、巻線済のコイルは、磁極部を通じて磁心部へ挿入するという方法が用いられている。この方法において、例えば図 5 に示すように、ステータ 101 の磁極部 112 は、コイル 103 が挿入可能な程度、磁心部 111 より厚み及び幅が同一又は小さく成形されていた。

【特許文献 1】特開 2002 - 62561 号公報

【発明の開示】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

上述の技術において、磁極部はコイルを挿入可能な形状、大きさに限定され、用途に応じた形状に構成できない、又は磁極部の周囲にデッドスペースが生じ、小型化を図りにくい等の問題点があった。

【0004】

本発明は、上記実情に鑑みてなされたものであり、巻線済のコイルの挿入又はコイルの巻線が容易なステータを備え、且つ用途に応じてステータの磁極部を形成可能な電磁アクチュエータ及びその製造方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記目的を達成するため、本発明の第1の観点に係る電磁アクチュエータは、回動自在に設けられたマグネットロータと、このマグネットロータの外周面に対向する一对の磁極部を有するとともにコイルが巻回されたステータとを備えた電磁アクチュエータにおいて

、
前記ステータは、腕状部にそれぞれ巻線済の前記コイルが挿入され又は前記コイルが巻き付けられたU字状部を備え、

前記一对の磁極部が、前記U字状部の腕状部の両端面にそれぞれ接合されることを特徴とする。

【0006】

上記目的を達成するため、本発明の第2の観点に係る電磁アクチュエータは、
回動自在に設けられたマグネットロータと、このマグネットロータの外周面に対向する一对の磁極部を有するとともにコイルが巻回されたステータとを備えた電磁アクチュエータにおいて、

前記ステータは、

前記一对の磁極部それぞれと一体に形成されるとともに、巻線済の前記コイルがそれぞれ挿入され又は前記コイルがそれぞれ巻き付けられた一对の腕部と、

前記一对の腕部を連結して接合する連結部とを備えることを特徴とする。

【0007】

また、複数の前記ステータを備えるようにしてもよい。

【0008】

上記目的を達成するため、本発明の第3の観点に係る電磁アクチュエータの製造方法は、

、
回動自在に設けられたマグネットロータと、このマグネットロータの外周面に対向する一对の磁極部を有するとともにコイルが巻回されたステータとを備えた電磁アクチュエータの製造方法であって、

U字状部の腕状部にそれぞれ巻線済の前記コイルが挿入され又は前記コイルが巻き付けられる工程と、

前記U字状の腕状部の両端面に前記一对の磁極部をそれぞれ接合させて、前記ステータを製造する工程とを有することを特徴とする。

【0009】

上記目的を達成するため、本発明の第4の観点に係る電磁アクチュエータの製造方法は、

、
回動自在に設けられたマグネットロータと、このマグネットロータの外周面に対向する一对の磁極部を有するとともにコイルが巻回されたステータとを備えた電磁アクチュエータの製造方法であって、

前記一对の磁極部と一体に形成された一对の腕部にそれぞれ巻線済の前記コイルが挿入され又は前記コイルが巻き付けられる工程と、

前記一对の腕部間と連結部とを接合させ、連結させて前記ステータを製造する工程とを有することを特徴とする。

10

20

30

40

50

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、巻線済のコイルの挿入又はコイルの巻線が容易なステータを備え、且つステータの磁極部を利用目的に応じて形成可能な電磁アクチュエータ及びその製造方法が実現される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

本発明の実施の形態に係る電磁アクチュエータに関して図を用いて説明する。

【0012】

(第1の実施の形態)

図1は、本発明の第1の実施の形態に係る電磁アクチュエータにおけるステータ1の構成要素を示す図である。

図1に示すように、ステータ1は、U字状の磁心部11と、一对の磁極部12と、コイル13とから構成される。

【0013】

U字状の磁心部11は、U字の形状であり、例えば、断面が方形に成形されたワイヤ状のパーマロイ、パーメンジュール等の磁性材料から形成される。

U字状の磁心部11には、腕状部11a, 11aに巻線済のコイル13がそれぞれ挿入される。又は、U字状の磁心部11の腕状部11a, 11aそれぞれに、例えばフライヤー式巻線機で直にコイルを巻いても良い。

【0014】

一对の磁極部12は、例えばパーマロイ、パーメンジュール等の磁性材料をプレスすることにより形成される。一对の磁極部12は、後述する図2におけるマグネットロータ5の外周面との対向面がマグネットロータ5の外周面に沿うような曲面でそれぞれ形成され、磁極として機能する。

一对の磁極部12は、U字状の磁心部11よりも厚み及び幅が大きく形成されている。

【0015】

図2は、ステータ1を備えた電磁アクチュエータ8を示す図である。

まず、図1に示すステータ1のU字状の磁心部11の腕状部11a, 11aに、それぞれ巻線済のコイル13を挿入する。この際、コイル13は、U字状の磁心部11の湾曲した部分から、磁極部12の底面が接合される端までと同じ高さを有する。

又は、U字状の磁心部11の腕状部11a, 11aに、それぞれ巻線機などでコイルを巻き付けてもよい。この際、コイルはU字状の磁心部11の湾曲した部分から、磁極部12の底面が接合される端まで巻かれる。

次に、二つの磁極部12の底面と、U字状の磁心部11の腕状部11a, 11aの上表面(両端面)とを例えば超音波金属接合により、固相接合させる。そして、このステータ1は、図示しないハウジング内に固定され、マグネットロータ5の回転軸6はハウジング内に軸支される。マグネットロータ5は回転軸6を中心にして回動自在に軸支される。磁極部12に形成された曲面がマグネットロータ5の着磁された外周面と対向するように、ステータ1およびマグネットロータ5はハウジング内に固定される。

【0016】

この電磁アクチュエータ8では、コイル13を励磁して磁極部12を磁化すると、二つの磁極部12間の磁力により発生する回転トルクによって、マグネットロータ5は回転軸6を中心にして回動運動する。

【0017】

このように本実施の形態では、ステータ1のヨークをU字状の磁心部11と二つの磁極部12とに分割し、U字状の磁心部11の腕状部11a, 11aにコイル13を取り付けてからU字状の磁心部11と二つの磁極部12とを接合する構成を採ることによって、ステータ1へのコイルの挿入又は巻き付けが容易になり、電磁アクチュエータ8の製造が容易になる。

10

20

30

40

50

また、磁極を構成する磁極部 1 2 をコイル 1 3 の取り付けとは無関係に大きくすることができるので、マグネットロータ 5 の回転トルクを高くすることができるとともに、磁極部 1 2 の周囲のデッドスペースを削減することも可能となる。

また、磁極部 1 2 の形状の自由度が高まることから、磁極に用途に応じた特性を持たせることも可能になる。

【0018】

(第2の実施の形態)

図3は、本発明の第2の実施の形態に係る電磁アクチュエータのステータ2の構成要素を示す図である。

第1の実施の形態と異なる点は、コイルが挿入される、又はコイルが巻き付けられる磁心部材が、磁極部材と一体に成形されている点である。 10

第1の実施の形態と同様の構成を採る部分に関する詳細な説明は同一の符号を付して省略する。

【0019】

図3に示すように、ステータ2は、一对の腕部21と、一对の磁極部22と、連結部23と、コイル13とから構成される。

【0020】

一对の腕部21は、それぞれ一对の磁極部22の底面に一体に形成されている。一对の腕部21には、巻線済のコイル13がそれぞれ挿入される。又は、巻線機などを用いて、それぞれに直にコイルを巻き付けてもよい。一对の磁極部22は、磁極として機能する。 20

一对の腕部21および一对の磁極部22は、例えばパーマロイ、パーメンジュール等の磁性材料をプレスすることによって形成される。

【0021】

連結部23は、一对の磁極部22を連結して接合するものである。連結部23は、例えば、断面が方形に成形されたワイヤ状のパーマロイ、パーメンジュール等の磁性材料から形成される。

【0022】

図4は、第2の実施の形態に係るステータ2を備えた電磁アクチュエータ9を示す図である。

まず、図3に示す一对の腕部21に、それぞれコイル13を挿入する。巻線済のコイル13は、磁極部22の底面から腕部21の端まで同じ高さを有する。 30

又は、それぞれの腕部21に直に巻線機などでコイルを巻き付けてもよい。この際、コイルは磁極部22の底面から、腕部21の端まで巻かれる。

次に、二つの腕部21のそれぞれの底面と、連結部23の上面の両端部分とを例えば超音波金属接合により、固相接合させる。そして、第1の実施の形態と同様にして電磁アクチュエータ9を作製する。

【0023】

このように本実施の形態では、ステータ2のヨークを、一体に形成された一对の腕部21および磁極部22と連結部23とに分割し、一对の腕部21にコイル13を取り付けてから腕部21と連結部23とを接合する構成を採ることによってステータ2へのコイル13の挿入等が容易になり、電磁アクチュエータ9の製造が容易になる等、第1の実施の形態と同様な効果を得ることができる。 40

【0024】

以上、実施の形態を挙げて本発明を説明したが、本発明は上記各実施の形態に限定されるものではなく、種々変形、修正、及び応用が可能である。例えば上記各実施形態では、一つの電磁アクチュエータに一つのステータを備えた例について説明したが、一つの電磁アクチュエータに複数のステータを備えるようにしてもよい。

【0025】

また、上記各実施の形態では、U字状の磁心部11と磁極部12との結合や、腕部21と連結部23との結合において、超音波金属接合による固相接合を用いる例について説明 50

したが、固相接合の方法は限定されず、例えば、摩擦攪拌接合法、摩擦圧接法、拡散接合法等を用いてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0026】

- 【図1】第1の実施の形態に係るステータの構成を示す分解斜視図である。
- 【図2】図1に示したステータを備えた電磁アクチュエータを示す平面図である。
- 【図3】第2の実施の形態に係るステータの構成を示す分解斜視図である。
- 【図4】図3に示したステータを備えた電磁アクチュエータを示す平面図である。
- 【図5】従来技術における電磁アクチュエータを示す平面図である。

【符号の説明】

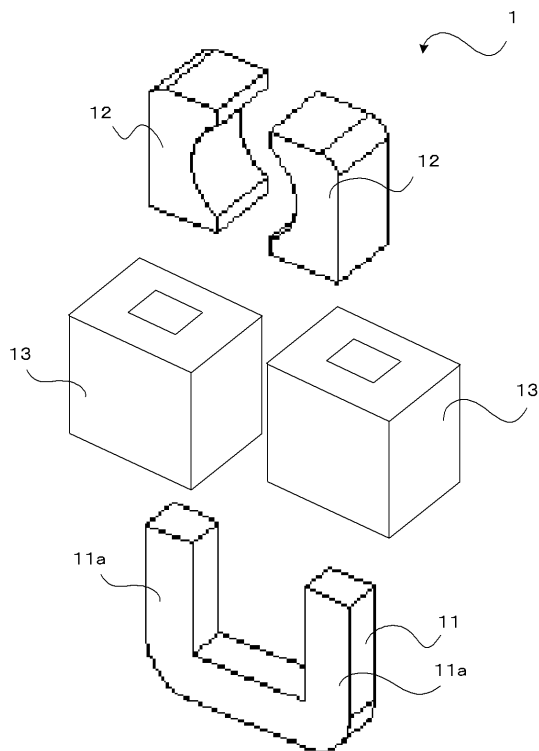
【0027】

- 1, 2 ステータ
- 13 コイル
- 5 マグネットロータ
- 6 回転軸
- 8, 9 電磁アクチュエータ
- 11 U字状の磁心部
- 11a 腕状部
- 12, 22 磁極部
- 21 腕部
- 23 連結部

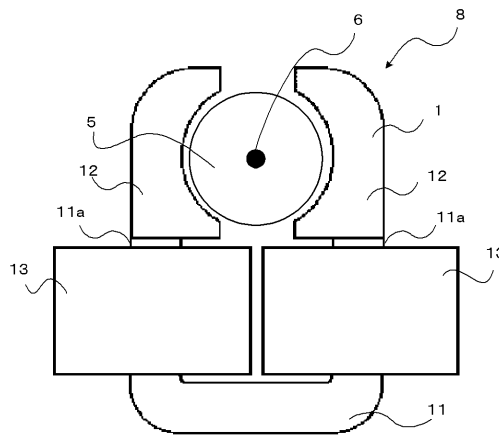
10

20

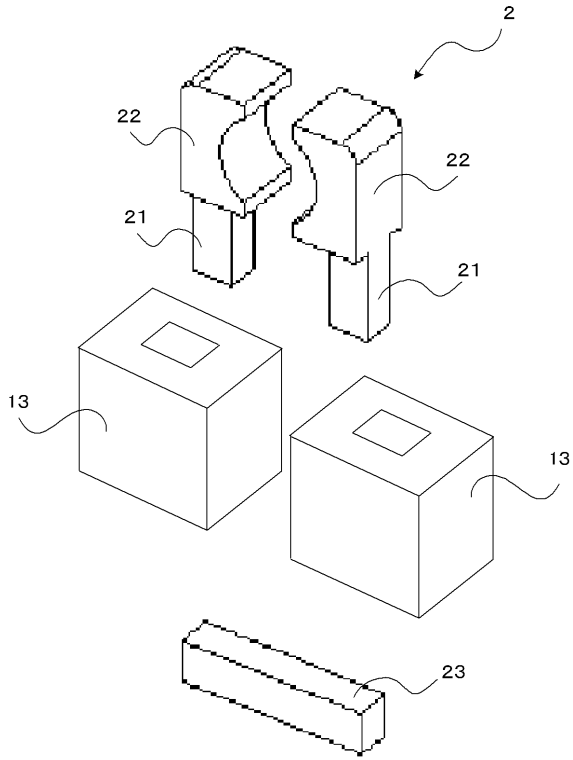
【図1】



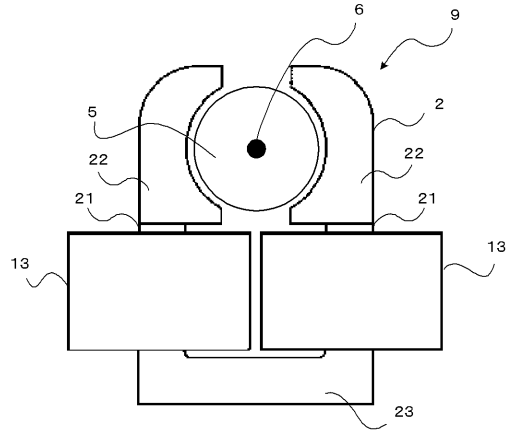
【図2】



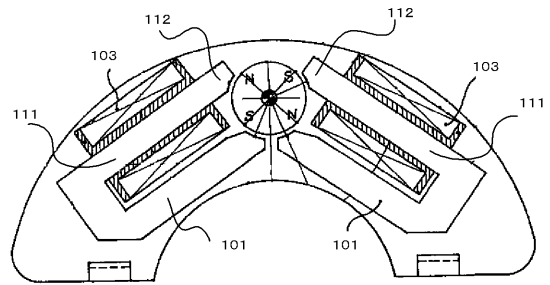
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5H615 AA01 BB01 BB14 PP01 PP06 QQ02 QQ03 QQ19 SS16 TT04
5H633 BB08 BB15 GG02 GG05 GG06 GG09 HH03 HH15 HH21 HH22
JA08