

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

円筒ケース(1)の内孔(1a)に直列状に配設された複数の鍔付円筒型ボビン(8)と、前記各鍔付円筒型ボビン(8)に巻付けられた巻線(9)と、前記鍔付円筒型ボビン(8)のボビン内孔(13)内に一对の軸受(2,3)を介して設けられ外周にマグネット(4)を有する直動体(5)と、を備え、

一对の前記鍔付円筒型ボビン(8)の互いに一体状となる各鍔部(6,7)内に形成された空隙部(11)にホール素子(20)が設けられ、前記ホール素子(20)の一部(20a)が、前記空隙部(11)に連通しかつ外部に連通する孔部(12)内に位置していることを特徴とする円筒型リニアモータのホール素子埋込構造。

10

【請求項 2】

前記ホール素子(20)は、前記各鍔付円筒型ボビン(8)が直列配設された長手状のボビン配設体(8B)の一方の端部に位置していることを特徴とする請求項 1 記載の円筒型リニアモータのホール素子埋込構造。

【請求項 3】

前記一体状となる一对の前記鍔付円筒型ボビン(8)は一体成形により形成され、前記空隙部(11)及び孔部(12)は前記各鍔部(6,7)に一体に成形されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の円筒型リニアモータのホール素子埋込構造。

【請求項 4】

一对の前記鍔付円筒型ボビン(8)は、各々独立して構成され、前記各鍔部(6,7)は接着剤又は熱溶着又は凹凸接続部により、一体状に形成されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の円筒型リニアモータのホール素子埋込構造。

20

【請求項 5】

前記空隙部(11)及び孔部(12)は、前記成形後に、後加工により形成されていることを特徴とする請求項 3 記載の円筒型リニアモータのホール素子埋込構造。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、円筒型リニアモータのホール素子埋込構造に関し、特に、各鍔付円筒型ボビンの各鍔部内に形成された空隙部内にホール素子を設け、リニアモータの全長を短縮し、その位置決め精度を向上させるための新規な改良に関する。

30

【背景技術】**【0002】**

従来、用いられていたこの種の円筒型リニアモータとしては、特に、特許出願を行っていないため、特許文献としては特に開示していないが、一般に、直線位置検出用センサは、円筒型リニアモータの後部に取付けられていた。

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

従来の円筒型リニアモータは、以上のように構成されていたため、次のような課題が存在していた。

40

すなわち、円筒型リニアモータの軸方向の端部に直線位置検出用センサが設けられていたため、全長を短くする要望に対しては、対応することが困難であった。

【課題を解決するための手段】**【0004】**

本発明による円筒型リニアモータのホール素子埋込構造は、円筒ケースの内孔に直列状に配設された複数の鍔付円筒型ボビンと、前記各鍔付円筒型ボビンに巻付けられた巻線と、前記鍔付円筒型ボビンのボビン内孔内に一对の軸受を介して設けられ外周にマグネットを有する直動体と、を備え、一对の前記鍔付円筒型ボビンの互いに一体状となる各鍔部内に形成された空隙部にホール素子が設けられ、前記ホール素子の一部が、前記空隙部に連

50

通しかつ外部に連通する孔部に位置している構成であり、また、前記ホール素子は、前記各鍍付円筒型ボビンが直列配設された長手状のボビン配設体の一方の端部に位置している構成であり、また、前記一体状となる一对の前記鍍付円筒型ボビンは一体成形により形成され、前記空隙部及び孔部は前記各鍍部に一体に成形されている構成であり、また、一对の前記鍍付円筒型ボビンは、各々独立して構成され、前記各鍍部は接着剤又は熱溶着又は凹凸接続部により、一体状に形成されている構成であり、また、前記空隙部及び孔部は、前記成形後に、後加工により形成されている構成である。

【発明の効果】

【0005】

本発明による円筒型リニアモータのホール素子埋込構造は、以上のように構成されているため、次のような効果を得ることができる。

10

すなわち、円筒ケースの内孔に直列状に配設された複数の鍍付円筒型ボビンと、前記各鍍付円筒型ボビンに巻付けられた巻線と、前記鍍付円筒型ボビンのボビン内孔内に一对の軸受を介して設けられ外周にマグネットを有する直動体と、を備え、一对の前記鍍付円筒型ボビンの互いに一体状となる各鍍部内に形成された空隙部にホール素子が設けられ、前記ホール素子の一部が、前記空隙部に連通しかつ外部に連通する孔部に位置していることにより、ホール素子をコイルボビン内に内設することができ、リニアモータの全長を大幅に短縮できる。

また、前記ホール素子は、前記各鍍付円筒型ボビンが直列配設された長手状のボビン配設体の一方の端部に位置していることにより、直動体の位置を高精度に検出できる。また、前記一体状となる一对の前記鍍付円筒型ボビンは一体成形により形成され、前記空隙部及び孔部は前記各鍍部に一体に成形されていることにより、空隙部の形成が極めて容易である。

20

また、一对の前記鍍付円筒型ボビンは、各々独立して構成され、前記各鍍部は接着剤又は熱溶着又は凹凸接続部により、一体状に形成されていることにより、空隙部を容易に得ることができる。

また、前記空隙部及び孔部は、前記成形後に、後加工により形成されていることにより、成形金型を単純化することができ、コストダウンが容易となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0006】

30

本発明は、各鍍付円筒型ボビンの各鍍部内に形成された空隙部内にホール素子を設け、リニアモータの全長を短縮し、その位置決め精度を向上させるようにした円筒型リニアモータのホール素子埋込構造を提供することを目的とする。

【実施例】

【0007】

以下、図面と共に本発明による円筒型リニアモータのホール素子埋込構造の好適な実施の形態について説明する。

図1において符号1で示されるものは全体形状が長手円筒形をなすと共に、例えば、外径が10mm以下の円筒ケースであり、この円筒ケース1の両端には一对の軸受2、3が設けられている。

40

前記円筒ケース1の内孔1a内には、前記各軸受2、3を介して、マグネット4が外周に貼着された構成の棒状の直動体5が軸方向に沿って直動自在に設けられている。

【0008】

前記円筒ケース1の内孔1aの内面には、全体形状がつづみ状をなし両端に鍍部6、7を一体に有する鍍付円筒型ボビン8が複数個直列配設された長手状のボビン配設体8Bが設けられている。

前記各鍍付円筒型ボビン8には三相(U、V、W)で駆動するための巻線9が巻付けられ、この円筒ケース1の長手方向に沿って配設されている。

【0009】

前記鍍付円筒型ボビン8は、図2及び図3で示されるように、一对を1個として組合わ

50

せ、図 2 の構成は、各々独立して形成された 2 個の鍔付円筒型ボビン 8 の各一方の鍔部 6、7 を互いに当接させて、接着剤、熱溶着、凹凸接続部（周知のメスオス嵌合型）等のうちの何れかにより一体状に形成されている。

【 0 0 1 0 】

また、図 3 で示される各鍔付円筒型ボビン 8 は、一对の鍔付円筒型ボビン 8 を金型（図示せず）を用いて射出成形によって形成された構成で、各鍔部 6、7 が一体に形成された一体鍔部 10 内には、空隙部 11 及びこの空隙部 11 から外部に連通する 1 個の孔部 12 が形成されている。

【 0 0 1 1 】

前述の図 3 におけるように、射出成形により一体に成形した一体鍔部 10 においては、前述の一体成形の射出成形時に前記空隙部 11 及び孔部 12 を金型のキャビティ形状（図示せず）によって、射出成形と同時に形成している。

【 0 0 1 2 】

また、図 3 におけるように、一对の鍔付円筒型ボビン 8 を一体成形し、前記一体鍔部 10 が形成された後に、この一体鍔部 10 のボビン内孔 13 の内面 13 a から加工治具（図示せず）を用いて前記空隙部 11 と孔部 12 を後加工することができる。

【 0 0 1 3 】

前記各鍔付円筒型ボビン 8 の各溝部 8 A には、前述の巻線 9 が巻付けられており、前記空隙部 11 内には、図 5 で示されるように、ホール素子 20 が内設され、このホール素子 20 の一部 20 a はこの孔部 20 から外部に向けて導出されている。

前記一部 20 a がリード線で構成されている場合、前記円筒ケース 1 の外側に導出されるホール素子センサー線 30 に接続されている。また、前記ボビン配設体 8 B の外側には、図 1 及び図 5 のように、コイル固定アダプタ 22 及びホール素子接続基板 22 A が設けられている。

【 0 0 1 4 】

前記巻線 9 が設けられた各鍔付円筒型ボビン 8 の外周には、図 1 及び図 5 で示される筒状のコイル固定アダプタ 22 が設けられていることにより、円筒ケース 1 内の各巻線 9 の絶縁保護が行われるように構成されている。

【 0 0 1 5 】

また、図 4 で示される一对の鍔付円筒型ボビン 8 は、前述の図 2 の説明のように各鍔付円筒型ボビン 8 を各々独立した状態で形成し、各々内側に位置する各鍔部 6、7 に半空隙部 6 A、7 A が予め形成されていると共に、前記孔部 12 に相当する部分がオフセットする状態で形成されているため、各鍔部 6、7 を互いに当接させると、前記空隙部 11 及び孔部 12 が形成され、前述の図 3 で示す一体成形による一对の鍔付円筒型ボビン 8、8 の構成と同一構造を得ることができる。

【 0 0 1 6 】

次に、前述の構成において、各巻線 9 に対して三相の駆動信号をリード線 21 を介して供給することにより、直動体 5 の外周に設けられた各マグネット 4 と各巻線 9 との周知の磁気作用に基づいて直動体 5 が円筒ケース 1 に対して直動することができる。

【 0 0 1 7 】

前述の構成において、前記ホール素子 20 は、図 1 で示されるように、直列配置された各鍔付円筒型ボビン 8 の最も左端側（右端側でも可）に位置する一对の鍔付円筒型ボビン 8 により形成された一体鍔部 10 の空隙部 11 内に位置しているため、従来よりも全長を短縮させた状態で前記直動体 5 の確実な位置決めを行うことができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 8 】

【 図 1 】 本発明による円筒型リニアモータのホール素子埋込構造を示す断面図である。

【 図 2 】 図 1 の一对の鍔付円筒型ボビンの鍔部を一体状に当接させた状態を示す拡大斜視図である。

【 図 3 】 図 2 の他の形態を示す断面図である。

10

20

30

40

50

【図 4】図 2 の断面図である。

【図 5】図 1 の要部の拡大断面図である。

【符号の説明】

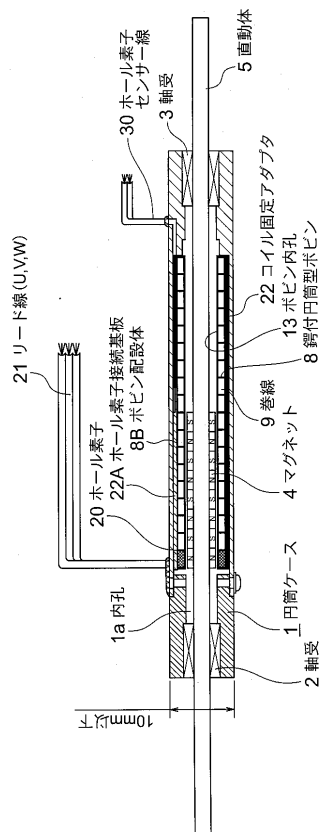
【 0 0 1 9 】

- 1 円筒ケース
- 1 a 内孔
- 2、3 軸受
- 4 マグネット
- 5 直動体
- 6、7 鐳部
- 8 鐳付円筒型ボビン
- 8 A 溝部
- 9 巻線
- 1 0 一体鐳部
- 1 1 空隙部
- 1 2 孔部
- 1 3 ボビン内孔
- 2 0 ホール素子
- 2 0 a 一部
- 2 1 リード線
- 2 2 コイル固定アダプタ

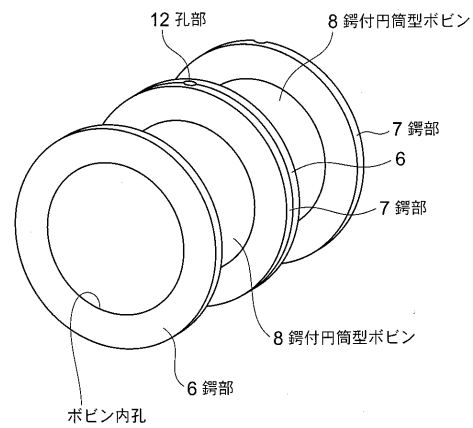
10

20

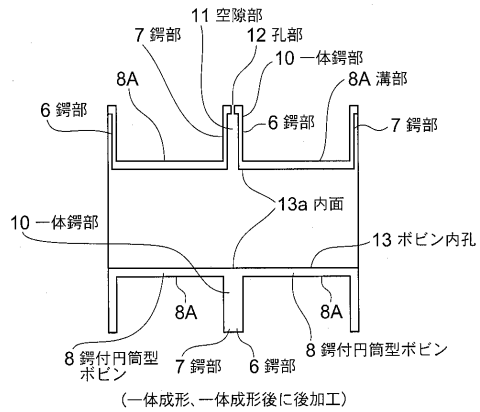
【 図 1 】



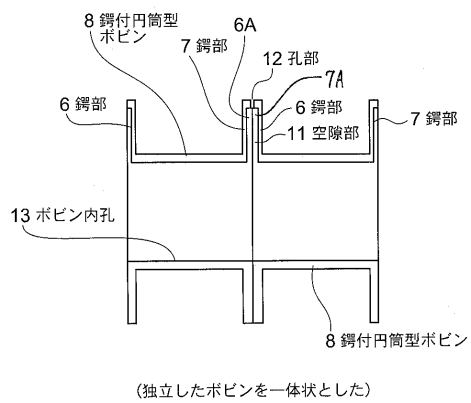
【 図 2 】



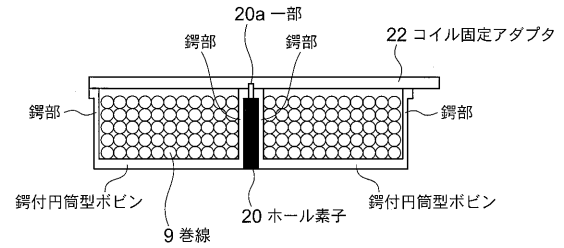
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 仲岩 浩一

長野県飯田市大休 1 8 7 9 番地 多摩川精機株式会社内

F ターム(参考) 5H611 AA01 BB01 BB09 PP07 QQ03 RR02 UA02 UB01

5H641 BB06 BB14 BB19 GG02 GG05 GG08 GG14 GG19 GG20 GG26

HH03 JA02 JA09