

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017年2月2日(02.02.2017)



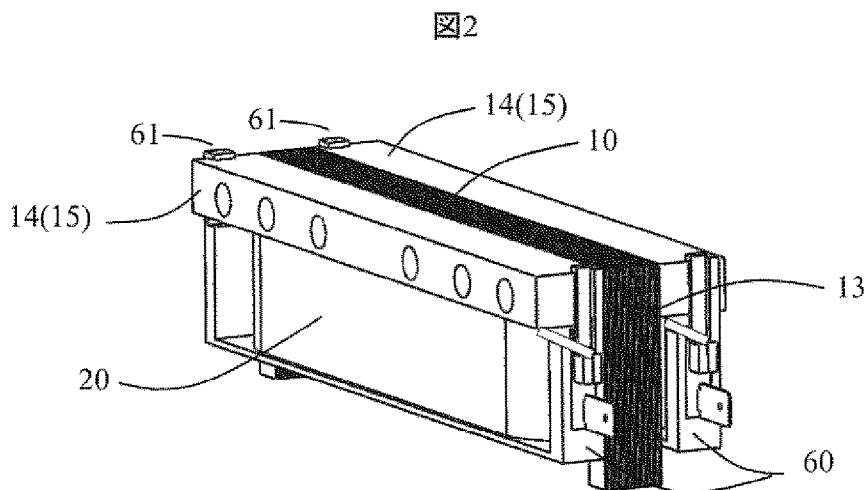
(10) 国際公開番号
WO 2017/017746 A1

- (51) 国際特許分類:
H02K 3/38 (2006.01) H02K 41/02 (2006.01)
H02K 3/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/071183
- (22) 国際出願日: 2015年7月27日(27.07.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 株式会社日立製作所 (HITACHI, LTD.)
[JP/JP]; 〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目
6番6号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 小山 昌喜(KOYAMA Masaki); 〒1008280
東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株式会
社日立製作所内 Tokyo (JP). 永田 修平(NAGATA
Shuhei); 〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目
6番6号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP). 青山
康明(AOYAMA Yasuaki); 〒1008280 東京都千
代田区丸の内一丁目6番6号 株式会社日立製
作所内 Tokyo (JP). 鈴木 尚礼(SUZUKI Takahiro);
〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目6番6
号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 井上 学, 外(INOUE Manabu et al.); 〒
1008220 東京都千代田区丸の内一丁目6番1号
株式会社日立製作所内 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,
IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR,
LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH,
PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK,
SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,
MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユー
ロアジア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨー
ロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: MOTOR

(54) 発明の名称: モータ



100

(57) Abstract: To improve connection workability of a winding wire. Disclosed is a motor that is provided with: a stator wherein a plurality of armatures are fixed by being aligned in the front-rear direction, each of said armatures having a winding wire wound in an annular shape; and a plurality of terminal attaching sections, each of which has a move suppressing section that suppresses a relative move with respect to the stator by being attached to the stator, and a conductive connector to which one end or the other end of the winding wire is attached.

(57) 要約: 巻線の接続作業性を向上させる。環状の巻線を有する複数の電機子が前後方向に並んで固定された固定子と、固定子に取付けられて固定子に対する相対移動を抑制する移動抑制部、及び巻線の一端又は他端が取付けられた導電性のコネクタ、を有する複数の端子取付部と、を備えるモータ。



WO 2017/017746 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： モータ

技術分野

[0001] 本発明は、モータに関する。

背景技術

[0002] 特許文献1は、絶縁導線10をリング状に巻いた空芯コイル1を基板3の位置決め穴14に差しこむことで基板3に対して位置決めする位置決め突子4と、基板3に設けられ、巻線端部5, 6が接続するターミナル13, 15とを開示している。巻線端部5, 6は、基板3の回路に半田付けされ得る（段落0016、0019、0020、請求項1-3、図2, 4, 5）。

[0003] 特許文献2は、複数の電機子100, 101, 102と、電機子の磁極歯に巻回した巻線2aを開示している（段落0017、図1）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2000-324789号公報

特許文献2：国際公開2014/065308号パンフレット

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献1によれば、位置決め穴14は基板3に設けられており、また、端部5, 6は直接基板3に接続される。このため、基板3が手元でない状態では、複数の空芯コイル1同士の位置決めを行うことや、端部5, 6の基板3への取付け作業を行うことが困難である。

[0006] 特許文献2は、複数の電機子100, 101, 102それぞれに設けた巻線2の端部同士の接続を容易にする構成等について、何ら開示していない。

課題を解決するための手段

[0007] 上記事情に鑑みてなされた本発明は、環状の巻線を有する複数の電機子が前後方向に並んで固定された固定子と、該固定子に取付けられて該固定子に

対する相対移動を抑制する移動抑制部、及び前記巻線の一端又は他端が取付けられた導電性のコネクタ、を有する複数の端子取付部と、を備えることを特徴とするモータである。

図面の簡単な説明

- [0008] [図1]実施例1のリニアモータの斜視図
- [図2]実施例1の電機子の斜視図
- [図3]実施例1の電機子の分解図
- [図4]実施例1のコイル絶縁部及び端子取付部の斜視図
- [図5]実施例1の結線部材の正面図
- [図6]実施例1の結線部材をリニアモータに取付けた場合の斜視図
- [図7]実施例2の電機子の斜視図
- [図8]実施例2の電機子の分解図
- [図9]実施例2の端子取付部の斜視図
- [図10]実施例3のリニアモータの斜視図
- [図11]実施例4のリニアモータの斜視図
- [図12]実施例5の密閉型圧縮機の側面断面図

発明を実施するための形態

- [0009] 以下、添付の図面を参照しつつ本発明の実施例を詳細に説明する。同様の構成要素には同様の符号を付し、また、同様の説明は繰り返さない。

説明のため、互いに直交する上下方向、左右方向、前後方向という語を用いる。重力方向は必ずしも上下方向に平行でなくともよく、上下方向、左右方向、前後方向又はそれ以外の方向と平行にできる。

- [0010] 本発明の各種の構成要素は、必ずしも個々に独立した存在である必要はなく、複数の構成要素が一個の部材として形成されていること、一つの構成要素が複数の部材で形成されていること、或る構成要素が他の構成要素の一部であること、或る構成要素の一部と他の構成要素の一部とが重複していること、等を許容する。

実施例 1

[0011] 下方向が重力方向の下流側を向いているものとして説明する。電機子100は、本実施例で例示するリニアモータ1の他、例えば同様の構成要素を用いて、前後方向を周方向に、左右方向を軸方向に、上下方向を径方向置き換え、可動子55を周方向に回転する軸方向視略円形状の回転子に置き換えれば、回転式モータにも適用可能である。

[リニアモータ1]

図1は、リニアモータ1の斜視図である。リニアモータ1は、前後方向に並んだ1つ又は2つ以上の電機子100と、可動子55を有する。2つの電機子100の間には、非磁性体のスペーサ14や磁性体15が位置している。電機子100のそれぞれの間、スペーサ14と磁性体15のいずれを設けるかは、用途に応じて公知のリニアモータと同様にできる。以下、図1に例示するように、前後方向に纏まって並んだ電機子100、スペーサ14及び磁性体15を総称して固定子という。

[0012] 固定子の構成要素である電機子100、スペーサ14、磁性体15のそれぞれを位置決めする固定子位置決め部（不図示）を設けることができる。固定子位置決め部としては、例えば、前後方向に並べた電機子100、スペーサ14、磁性体15それぞれの前後方向に孔16を設けておき、この孔16に挿通可能なボルト等の挿通部を採用できる。これにより、予め固定子を構成するそれぞれの部材を容易に固定できるため、後述する結線部材40が手元になくとも電機子100同士の間隔を固定し易くなる。

[0013] なお、電機子100それぞれに対して、可動子55を介して上下方向に別の電機子100を対向させてもよい。この場合、対向する2つの電機子100は、可動子55を中心にして、上下方向に略対称な配置にできる。

[0014] 可動子55は、1つ又は2つ以上の平板形状の永久磁石5を有している。永久磁石5はそれぞれ上下方向に磁化しており、例えば、磁化方向が交互に反対になるように並べられている。

[0015] [電機子100]

図2は電機子100の斜視図、図3は電機子100の分解図である。電機

子100は、コア10、巻線20、コイル絶縁部30、端子取付部60を有する。

[0016] [コア10]

コア10は磁性体であり、磁極歯11と、背部12と、2つの鉄心13とを有する。

磁極歯11の端面は上下方向に略垂直にでき、可動子55に対して空隙を介して対向している。

背部12はコア10の端面であり、磁極歯11を挟んで、可動子55と反対側に位置している。

鉄心13は環状の巻線20の環の外側に位置している。本実施例では、鉄心13は磁極歯11に対して左右方向の外側それぞれに位置し、上下方向に延びている。鉄心13の端部は、磁極歯11の端面よりも上下方向に突出している。このため、電機子100を1つ上下方向に配置する際は、鉄心13のそれぞれを例えば床面に接触させることで、可動子55を配する空隙を確保できる。また、電機子100を2つ上下方向に対向させる際は、2つの電機子100の鉄心13をそれぞれ接触させることで位置合わせができる。

[0017] 1つの電機子100が有する2つの鉄心13の一方は凸部を、他方はこの凸部に嵌合可能な凹部を有することができる。2つの電機子100の鉄心13を組合せる際は、凸部と凹部とを嵌合させることで、上下に対向する2つの電機子100の位置合わせを容易に行える。

[0018] 巻線20は、導線を環状に形成したものであり、磁極歯11及び後述するコイル絶縁部30を環の内側にして巻回したものである。環は、上下方向に略垂直である。巻線20は、導線を複数回環状に巻回したもので、環が上下方向に積層している。巻線20の端部（一端21、他端22）は、巻線20の環の外側に向かって延びている。本実施例では一端21、他端22はともに、巻線20の上下方向について背部12側に位置し、また、巻線20の左右方向について同じ側に引き出されて延びている。すなわち、一端21及び他端22は、同一面側に引き出されている。

[0019] 上下方向について背部12側に巻線20の端部を位置させることで、後述する結線部材40に一端21及び他端22を電氣的に接続する際、結線部材40の端面の近傍に一端21及び他端22を容易に設けることができる。また、左右方向について一端21及び他端22を同じ側に延ばすことで、一端21及び他端22を同一面側に設けることができる。すなわち、後述する結線部材40を1つ設けることで複数の巻線20の接続を行うことができる。一端21及び他端22を左右方向に引き出し、電機子100、スペーサ14及び磁性体15を前後方向に並べた上で固定しておくことで、各一端21及び他端22の位置決めが容易にできる。

[0020] 一端21及び他端22は、巻線20の対角線上に位置するように設けても良い。例えば、一端21を右前上側、他端22を左後下側に設けても良い。こうすると、コア10に凸部及び凹部を設けた場合、電機子100の構成を上下反転に対して対称にすることができる。すなわち、電機子100を固定子の上側部材としても下側部材としても、巻線20の巻方向が同じ部材として用いることができる。すなわち、電機子100のモジュール化を効果的に行える。

[0021] [コイル絶縁部30及び端子取付部60]

図4はコイル絶縁部30及び端子取付部60の斜視図である。

コイル絶縁部30は磁極歯11周囲に取付けられており、また、上下方向の片側又は両側に開口を有している。すなわち、コイル絶縁部30は磁極歯11の前後方向及び左右方向の周囲を覆い、磁極歯11と巻線20の間に位置している。コイル絶縁部30により、巻線20が磁極歯11に接触して短絡することを抑制できる。なお、コイル絶縁部30と端子取付部60を一体形成しておけば、両者のコア10に対する取付性を向上できる。

[0022] 端子取付部60は、左右方向に離間している2つの固定部61と、固定部61に対して上下方向に延びる直立部65と、直立部65を介して2つの固定部61を繋ぐ連結部64と、端子69とを有する。端子取付部60は、前後方向に並んだ2つを、1つのコイル絶縁部30に固定することで一組にす

ることができる。

引き出した巻線 20 の一端 21 や他端 22 を予め端子 69 に取付けることで、それぞれの電機子 100 について、結線部材 40 が手元にはない状態でも予め巻線 20 の端部を位置決めすることができ、結線部材 40 への取付け作業性を高めることができる。

端子 69 は端子取付部 60 に取付自在である。これにより、端子 69 への巻線 20 の端部の取付作業性を高めることができる。

[0023] 移動抑制部の一例である固定部 61 は、端子取付部 60 のコア 10 からの脱落等、コア 10 に対する相対移動を抑制できる。固定部 61 は、コア 10 の背部 12 又はコア 10 の前後方向に隣接するスペーサ 14 若しくは磁性体 15 に取付けられることで、コア 10 と端子取付部 60 の相対移動を抑制している。本実施例の固定部 61 は、スペーサ 14 若しくは磁性体 15 に接触して摩擦により相対移動を抑制している。より具体的には、例えば爪により係止する構造を採用できる。固定部 61 として、摩擦力等で端子取付部 60 に係止する構造を採用すると、端子取付部 60 は、コア 10 に対して上下方向の一方側や前後方向に移動できる。このため、コア 10 が振動しても巻線 20 の巻かれたコイル絶縁部 30 がずれたり、落下することなく、可動子 55 に接触して破損することを抑制できる。

なお、コア 10 又はスペーサ 14 若しくは磁性体 15 の左右方向端面に凹部を設け、固定部 61 をこの凹部に係止させてもよい。

[0024] なお、端子取付部 60 にコイル絶縁部 30 を固定又は一体形成することで、コイル絶縁部 30 の脱落を効果的に抑制できる。本実施例ではコイル絶縁部 30 を端子取付部 60 と一体で形成している。

[0025] 左右方向に延在する連結部 64 は、上下方向について磁極歯 11 の端面と可動子 55 の間を通っている。コイル絶縁部 30 の上下方向の端部を連結部 64 に固定しておけば、コイル絶縁部 30 及び端子取付部 60 の取付を容易に行える。

[0026] 端子 69 は導電性の巻線接続部 62 及びコネクタ 63 を有する。端子 69

は、鉄心 13 の前後方向に位置する直立部 65 の左右方向外側に、取付自在に位置している。直立部 65 の左右方向外側に設けることで、端子 69 を後述する結線部材 40 に取付け易くできる。また、直立部 65 を鉄心 13 の前後方向に位置させることで、空間を有効利用して電機子 100 の左右方向寸法を抑制できる。

[0027] 巻線接続部 62 は、巻線 20 の端部近傍を挟持又は挿通すること等により固定することで、巻線 20 の端部を位置決めできる。巻線 20 を巻線接続部 62 に取付けることで、巻線 20 が電機子 100 の遠方に向かって撓むことを抑制できる。また、巻線 20 を巻線接続部 62 に取付けることで、コネクタ 63 への巻線 20 の取付け作業を容易にできる。

[0028] コネクタ 63 は後述するレセプタクル 41 に挿通できる面を有している。この面を例えば前後方向に略垂直に形成することで、上下方向に対する位置ずれに対して寛容にできる。コネクタ 63 により、後述するように、巻線 20 のコネクタ接続部 42 への電氣的な接続や接続の解除を容易にできる。コネクタ 63 の面に巻線 20 を巻回してもよいし、巻線 20 を固定可能な構成要素、例えば巻線 20 を挿入可能な孔を面に設けてもよい。また、コネクタ 63 は、巻線 20 より左右方向外側に位置している。これにより、結線部材 40 が巻線 20 に接触することを抑制できる。

[0029] 上述したように、予め固定子の電機子 100 それぞれについて、巻線 20 の端部をコネクタ 63 それぞれに取付けることで端部の位置決めを行っておくことができ、結線部材 40 への取付け作業性を向上できる。また、電機子 100 同士の前後方向の間隔、すなわちコネクタ 63 の前後方向の間隔は、例えばスペーサ 14 や磁性体 15 の前後方向長さを変更することで容易に調整できる。同様に、固定子位置決め部により電機子 100 同士の前後方向の間隔のずれを抑制できる。

[0030] また、コアを介して巻線 20 の反対側に端子 69 のそれぞれを設けているため、結線部材 40 への取付を容易に行える。なお、端子 69 のそれぞれを同一面に設けると、少数の結線部材 40 でそれぞれの巻線 20 の接続を行え

る。

[0031] [結線部材 40]

図5(a)は結線部材40の正面図、図5(b)は結線部材40の一部を拡大した図である。結線部材40は、レセプタクル41、コネクタ接続部42、連絡部43、例えば平板形状の基材44、結線導線45を有する。結線部材40は、電機子100の外側、例えば電機子100の左右方向外側に取付けることができる。本実施例では、長辺を前後方向と略平行に、短辺を上下方向と略平行にして、電機子100の左右方向の一方側に基材44を設けている。なお、コネクタ接続部42、連絡部43及び結線導線45は、予め基材44に設けておくことができる。コネクタ接続部42と連絡部43は、結線導線45を介して電氣的に接続している。

[0032] [レセプタクル41、コネクタ接続部42]

レセプタクル41は、コネクタ63の面に平行な方向(上下方向)に沿った空隙を有しており、この空隙にコネクタ63を挿通させて、結線導線45を設けた基材44の面からコネクタ63を突出させられる。突出したコネクタ63又はコネクタ63に取付けた巻線20は、結線導線45と電氣的に接続したコネクタ接続部42に接触する。端子69、特にコネクタ63は導電性にしておくことができ、これにより、取付けてある巻線20は結線導線45に電氣的に接続する。レセプタクル41を導電性にし、レセプタクル41とコネクタ接続部42が接触するように結線部材40を構成しておいてもよい。

[0033] レセプタクル41の空隙の方向をコネクタ63の面と同様、上下方向に略平行にすることで、端子69の位置の公差や、2つの電機子100が上下方向に対向する場合の電機子100の上下方向の空隙長さの公差に対して寛容にできる。

[0034] レセプタクル41は、基材44の正面視の端面の近傍に位置している。本実施例ではレセプタクル41は、端面のうち、長辺近傍に位置している。また、複数のレセプタクル41は、基材44の長辺に沿って並んでいる。巻

線 20 の一端 21 や他端 22 を上下方向について背部 12 側から引き出し、レセプタクル 41 を端面の近傍に設けることで、基材 44 の中央側の領域の広範囲を、結線導線 45 の配線スペースにすることができる。

レセプタクル 41 にコネクタ 63 を取付けることで、巻線 20 を容易に案内したり位置決めできる。これにより、レセプタクル 41 近傍に配したコネクタ接続部 42 に巻線 20 を容易に電氣的に接続できる。コネクタ接続部 42 は、レセプタクル 41 に対して基材 44 の中央側の近傍、すなわち上下方向近傍に設けることができる。また、接続の作業性を高めることができるとともに、結線部材 40 の交換作業を容易に行うことができる。

[0035] 例えば、固定子を構成する電機子 100 のそれぞれは上述した固定子位置決め部で位置決めされており、また、巻線 20 の端部はコネクタ 63 に取付けられているため、巻線 20 のそれぞれの端部の位置決めを行っておくことができる。これにより、結線部材 40 に設けた複数のレセプタクル 41 の位置関係を、巻線 20 の端部それぞれの間隔に合わせて設計しておくことで、さまざまな種類の結線部材 40 を予め製作しておける。すなわち、巻線 20 の接続関係の変更を、結線部材 40 の交換によって容易に行うことができる。

[0036] レセプタクル 41 の一部又は全部は、上下方向の一方側が開いて、コネクタ 63 が突出できるようにしてもよい。これにより、コネクタ 63 が公差等により、例えば上下方向に位置ずれしても、レセプタクル 41 に容易に取付けることができる。また、レセプタクル 41 の一部又は全部は、上側が閉じていてもよい。こうすると、コネクタ 63 によって、基材 44 を支持することができる。

[0037] [連絡部 43]

連絡部 43 は、基材 44 の短辺近傍に位置している。連絡部 43 には、後述する連絡導線 50 を配することができる。連絡導線 50 は、例えば、不図示の電源、他の基材 44 又はリニアモータ 1 に電氣的に接続できる。

[0038] [結線導線 45]

結線導線 4 5 は、コネクタ接続部 4 2 又は連絡部 4 3 の 2 つ又は 3 つ以上を電氣的に接続している。巻線 2 0 や連絡導線 5 0 がコネクタ接続部 4 2 や連絡部 4 3 に電氣的に接続しているため、巻線 2 0 や連絡導線 5 0 の結線の設計に応じて基材 4 4 に結線導線 4 5 を配しておくことで、結線部材 4 0 の取付により、互いを容易に電氣的に接続できる。また、結線導線 4 5 のレイアウトが異なる結線部材 4 0 に交換すれば、容易に電機子 1 0 0 同士の結線関係を変更できる。

[0039] なお、基材 4 4 はプリント基板や穴あき基板、板材、ケース材等、回路基板に採用できる公知の構成を採用できる。結線導線 4 5 や連絡導線 5 0 はエッチングプリント銅配線や被覆銅線など、導線として採用可能な種々公知の構成を採用できる。

[0040] [結線部材 4 0 を取付けたモータ]

図 6 は、結線部材 4 0 をリニアモータ 1 の左右方向側に取り付けた場合の斜視図である。レセプタクル 4 1 は、電機子 1 0 0 側の面（図 6 で示されている結線部材 4 0 の面の反対側の面）に設けられている。連絡部 4 3 には、例えば不図示の電源や、他の固定子に電氣的に接続する連絡導線 5 0 を設けることができる。これにより、1 つの結線部材 4 0 で結線可能な電機子 1 0 0 の個数より多い電機子 1 0 0 を用いてリニアモータ 1 を作成したいなどの要求にも容易に応えることができる。

実施例 2

[0041] 実施例 2 について説明する。実施例 2 の構成は以下の点を除き、実施例 1 と同様にできる。

図 7 は電機子 1 0 0 0 の斜視図、図 8 は電機子 1 0 0 0 の分解図、図 9 は端子取付部 6 0 の斜視図である。

[0042] 本実施例のコイル絶縁部 3 0 は、端子取付部 6 0 と別体構成である。これにより、コイル絶縁部 3 0 を薄厚にすることが容易になり、例えば磁極歯 1 1 周囲に設けた絶縁紙にできる。また、端子取付部 6 0 を前後方向に動かしやすくなり、位置調整が容易になる。

端子取付部 60 は、巻線 20 の前後方向外側に位置し、左右方向に延在する絶縁性の連結部 64 を有している。この連結部 64 はいわゆる相間絶縁材の役割を果たし、これにより、巻線 20 の前後方向の絶縁性を高めることができ、電機子 1000 を前後方向に並べる際、それぞれの電機子 1000 が有する巻線 20 が接触して短絡することを抑制できる。このため、巻線 20 の巻き数や占積率を大きくできる。なお、端子取付部 60 は上下方向に開口している。

実施例 3

[0043] 実施例 3 について説明する。実施例 3 は、以下の点を除き実施例 1 又は 2 と同様にできる。図 10 は、複数の固定子を上下方向に並べたリニアモータ 2 の斜視図である。

本実施例の固定子は上下方向に複数個が並んでいる。結線部材 400 は、少なくとも 2 つの固定子それぞれに属する電機子 100 同士を電氣的に接続できる。すなわち、実施例 1 で例示した結線部材 40 は、1 つの固定子に属している前後方向に並んだ電機子 100 や、可動子 55 を中心にして上下方向に略対称に設けられた電機子 100 を電氣的に接続した。本実施例の結線部材 400 は、上下方向に並んでおり、互いに異なる固定子に属する電機子 100 同士も電氣的に接続できる。これにより、それぞれの固定子に対応する可動子 55 を同期して駆動させることを容易にできる。

実施例 4

[0044] 実施例 4 について説明する。実施例 4 は、以下の点を除き実施例 1 乃至 3 と同様にできる。図 11 は、可動子 55 の上方向にのみ固定子を設けたリニアモータ 3 の斜視図である。

本実施例の固定子は可動子 55 の上方向に複数個の電機子 100 が並んだ、片側磁束リニアモータである。結線部材 400 は、前後方向に並んだ電機子 100 同士を電氣的に接続できる。すなわち、実施例 1 で例示した結線部材 40 は、1 つの固定子に属している前後方向に並んだ電機子 100 や、可動子 55 を中心にして上下方向に略対称に設けられた電機子 100 を電気

的に接続した。本実施例の結線部材4000は、前後方向に一直列に並んだ片側磁束リニアモータの電機子100同士も電氣的に接続できる。

実施例 5

[0045] 実施例5について説明する。実施例5は、リニアモータを搭載した機器の一例である圧縮機に関する。図12は密閉型圧縮機250の側面断面図である。密閉型圧縮機250は、電動要素230としてリニアモータ1を有している。

[0046] 密閉型圧縮機250は、圧縮要素220と電動要素230とが密閉容器203内に配置されるレシプロ圧縮機である。圧縮要素220及び電動要素230は支持ばね249によって密閉容器203内に弾性的に支持されている。

[0047] 圧縮要素220は、ピストン204が往復動するシリンダ201aを有するシリンダブロック201と、シリンダブロック201端面に組み立てられるシリンダヘッド216と、吐出室空間を形成するヘッドカバー217と、を備えている。シリンダ201a内に供給された作動流体はピストン204の往復動によって圧縮され、圧縮された作動流体は、密閉型圧縮機250外部に連通する吐出管へと送られる。

[0048] リニアモータ1は、例えば3の倍数の個数、例えば12個の電機子を有することができる。これにより、3相駆動が可能である。同相の電機子100の間には磁性体15が、異相の電機子100の間には非磁性体のスペーサ14が挿入されている。

[0049] 互いに同相の電機子100は、互いに電氣的に接続した結線導線45を介して電氣的に接続できる。本実施例では3相駆動とするため、4つずつの電機子100に同相の電流を流すように結線導線45が配されている。

[0050] 可動子55は弾性体の一例である共振ばね223と連結している。可動子55を特定の周波数にて往復運動するように電動要素230を駆動させると、共振ばね223の復元力の作用により共振現象が発生する。共振周波数付近で電動要素230を駆動させると、少ない消費電力で密閉型圧縮機250

を駆動できる。

[0051] 可動子 5 5 の前後方向両端にはピストン 2 0 4 が取付けられている。そのため、シリンダ 2 0 1 a 内の作動流体圧縮時の反作用を復元力として、可動子 5 5 の往復運動に利用することが可能である。また、磁極 1 1 と永久磁石 5 との間に電磁力が働くことで、可動子 5 5 は磁極歯 1 1 側に向かう上下方向の力を受ける。可動子 5 5 は各ピストンが挿入されるシリンダ 2 0 1 a の中心軸で固定されているため、可動子 5 5 は両端で支持されている。このため、磁極歯 1 1 と接触することを抑制できる。

[0052] 上述した電機子 1 0 0 や結線部材 4 0 を用いることで、圧縮機等の機器の使用者が所望する出力や大きさに応じた設計を容易に行うことができる。

符号の説明

- [0053] 5…永久磁石
1 0…コア
1 1…磁極歯
1 2…背部
1 3…鉄心
1 4…スペーサ
1 5…磁性体
1 6…孔
2 0…巻線
2 1…巻線の一端
2 2…巻線他端
3 0…コイル絶縁部
3 1…相間絶縁部
4 0, 4 0 0, 4 0 0 0…結線部材
4 1…レセプタクル
4 2…コネクタ接続部
4 3…連絡部

- 4 4 … 基材
- 4 5 … 結線導線
- 5 5 … 可動子
- 6 0 … 端子取付部
- 6 1 … 移動抑制部（固定部、爪）
- 6 2 … 巻線接続部
- 6 3 … コネクタ
- 6 4 … 連結部
- 6 5 … 直立部
- 6 9 … 端子
- 1 0 0, 1 0 0 0 … 電機子
- 2 5 0 … 密閉型圧縮機

請求の範囲

- [請求項1] 環状の巻線を有する複数の電機子が前後方向に並んで固定された固定子と、
- 該固定子に取付けられて該固定子に対する相対移動を抑制する移動抑制部、及び前記巻線の一端又は他端が取付けられた導電性のコネクタ、を有する複数の端子取付部と、を備えることを特徴とするモータ。
- [請求項2] 前記固定子に含まれる前記電機子の一部又は全部は、
- 前記環が、上下方向に略垂直であり、
- 前記環の内側に設けた磁性体の磁極歯と、該磁極歯の上下方向に設けた背部と、を有するコアを備え、
- 前記巻線の一端又は他端それぞれが、前記環の外側に位置する前記コネクタに取付けられていることを特徴とする請求項1に記載のモータ。
- [請求項3] 前記固定子は、磁性体及び／又は非磁性体のスペーサを前記電機子の前後方向の間に有しており、
- 前記端子取付部の一部又は全部は、
- 2つの前記移動抑制部と、2つの該移動抑制部それぞれを一端に有する直立部と、該直立部の他端同士を繋ぐ絶縁性の連結部と、を備え、
- 前記移動抑制部が、前記背部、前記磁性体又は前記スペーサに係止する固定部を有し、
- 前記連結部が、前後方向で隣接する2つの前記巻線の間位置することを特徴とする請求項1に記載のモータ。
- [請求項4] 前記固定子は、磁性体及び／又は非磁性体のスペーサを前記電機子の前後方向の間に有しており、
- 前記端子取付部の一部又は全部は、
- 2つの前記移動抑制部と、2つの該移動抑制部それぞれを一端に有

する直立部と、該直立部の他端同士を繋ぐ絶縁性の連結部と、を備え、

前記巻線及び前記磁極歯の間に設けたコイル絶縁部を備え、
該コイル絶縁部と当該端子取付部とが一体であることを特徴とする請求項 1 に記載のモータ。

[請求項5] 前記電機子の一部又は全部は、
前記巻線の一端及び他端が、同一面側に引き出されていることを特徴とする請求項 2 に記載のモータ。

[請求項6] 前記電機子の一部又は全部は、
前記コアが、上下方向に延在するとともに凸部を有する鉄心と、該凸部に嵌合可能な凹部を有する別の鉄心と、を有し、
前記巻線の一端及び他端が、互いに略対角する位置に引き出されていることを特徴とする請求項 2 に記載のモータ。

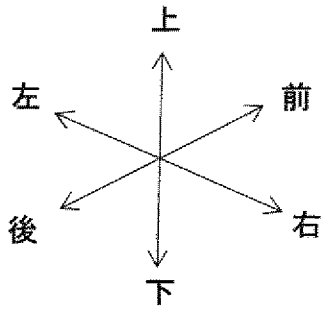
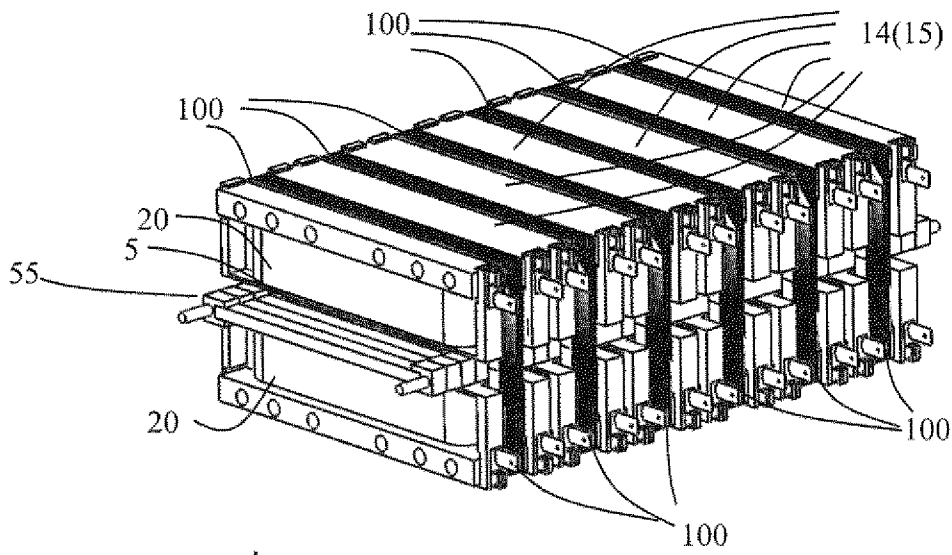
[請求項7] 基材と、該基材に設けられ前記コネクタを取付可能な複数のレセプタクルと、該レセプタクルに挿入された前記コネクタ同士を電氣的に接続する結線導線と、を有する結線部材を備えることを特徴とする請求項 1 乃至 6 何れか一項に記載のモータ。

[請求項8] 前記コネクタの一部又は全部は、前後方向に略垂直な面を有し、
前記レセプタクルの一部又は全部は、上下方向に沿った空隙を有することを特徴とする請求項 7 に記載のモータ。

[請求項9] 前記レセプタクルの一部又は全部は、前記基材の正面視における端面の近傍に位置し、
前記基材の中央側の領域に前記結線導線を配したことを特徴とする請求項 7 に記載のモータ。

[図1]

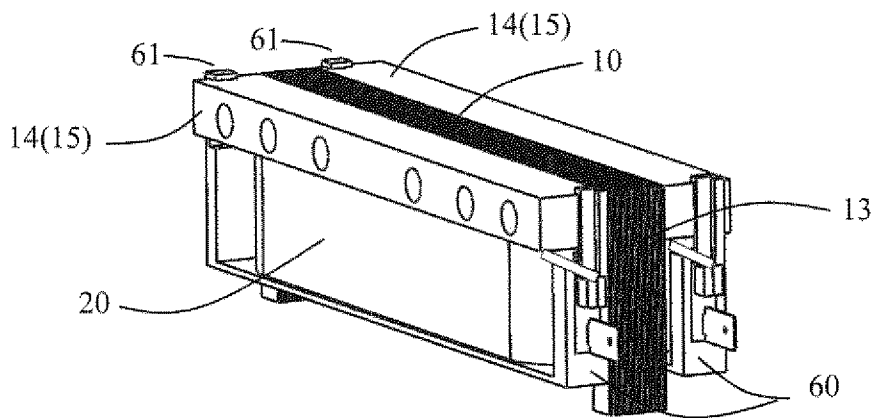
図1



1

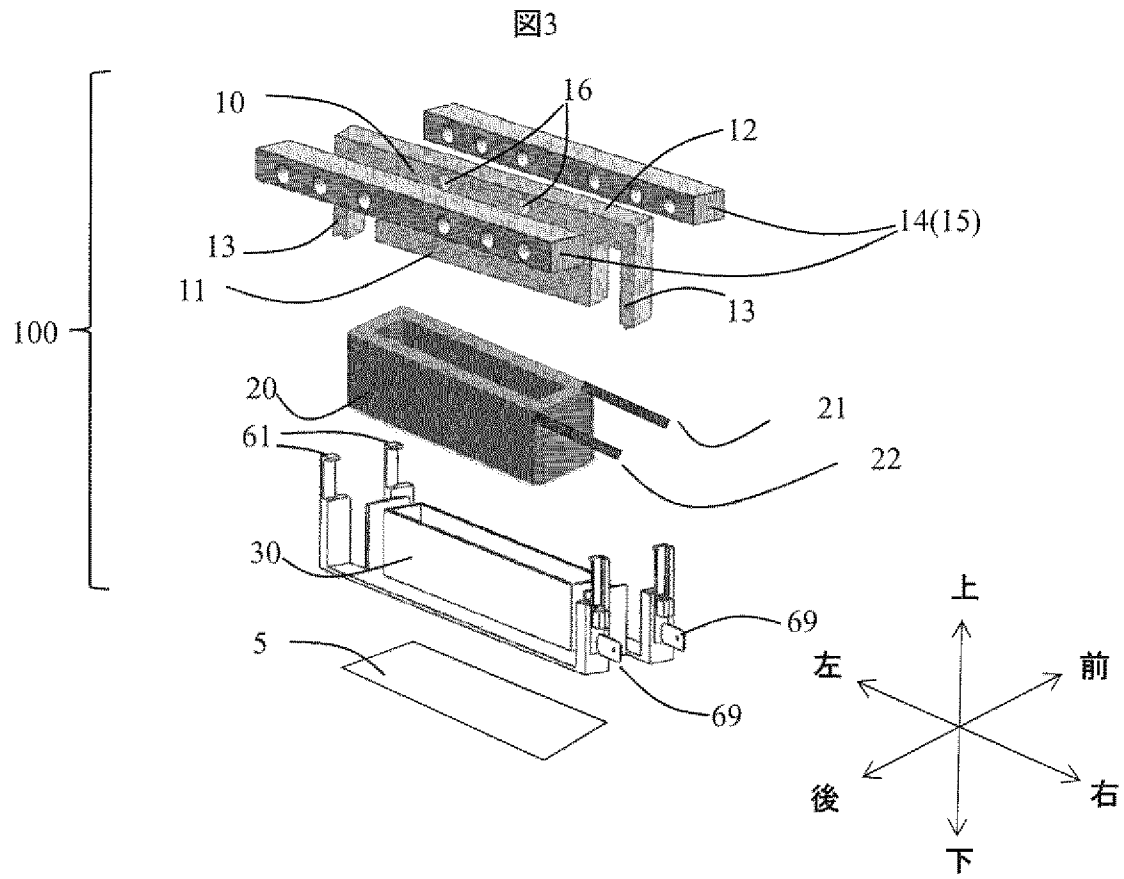
[図2]

図2



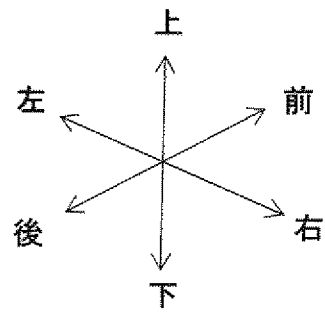
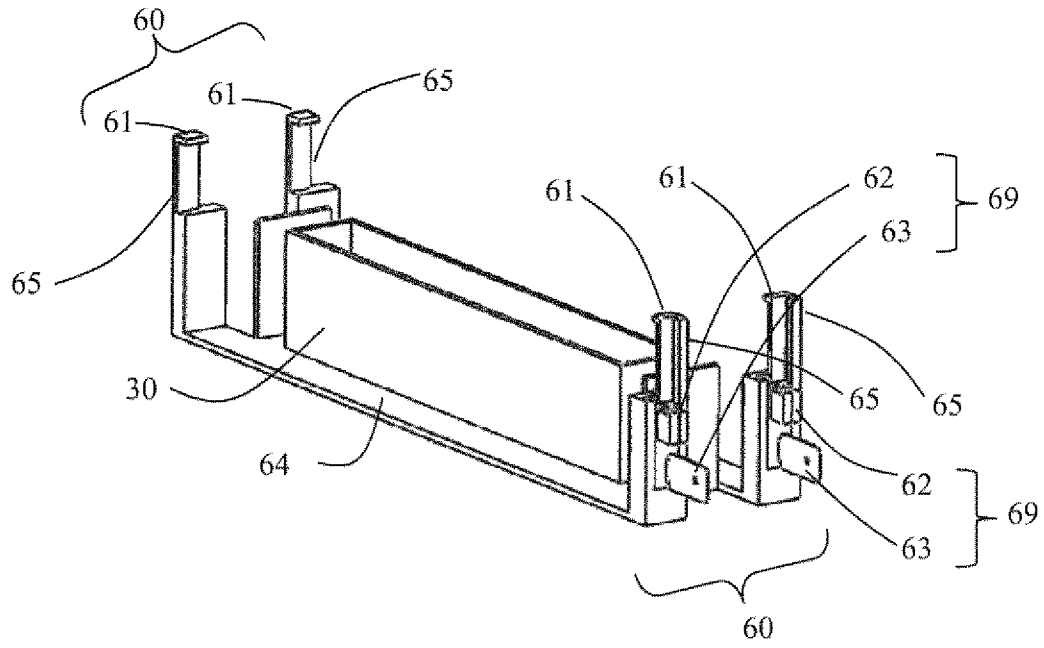
100

[図3]



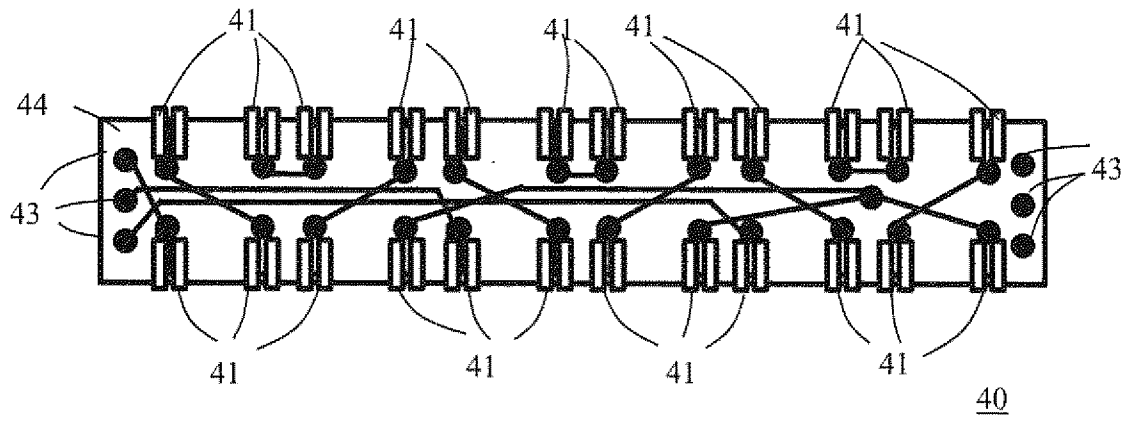
[図4]

図4

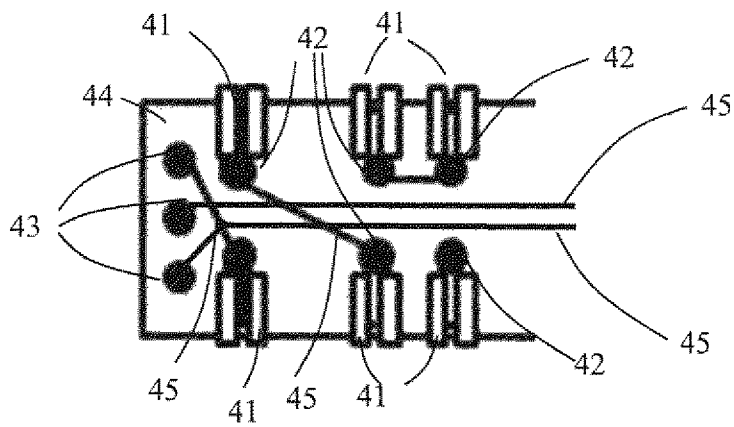


[図5]

図5



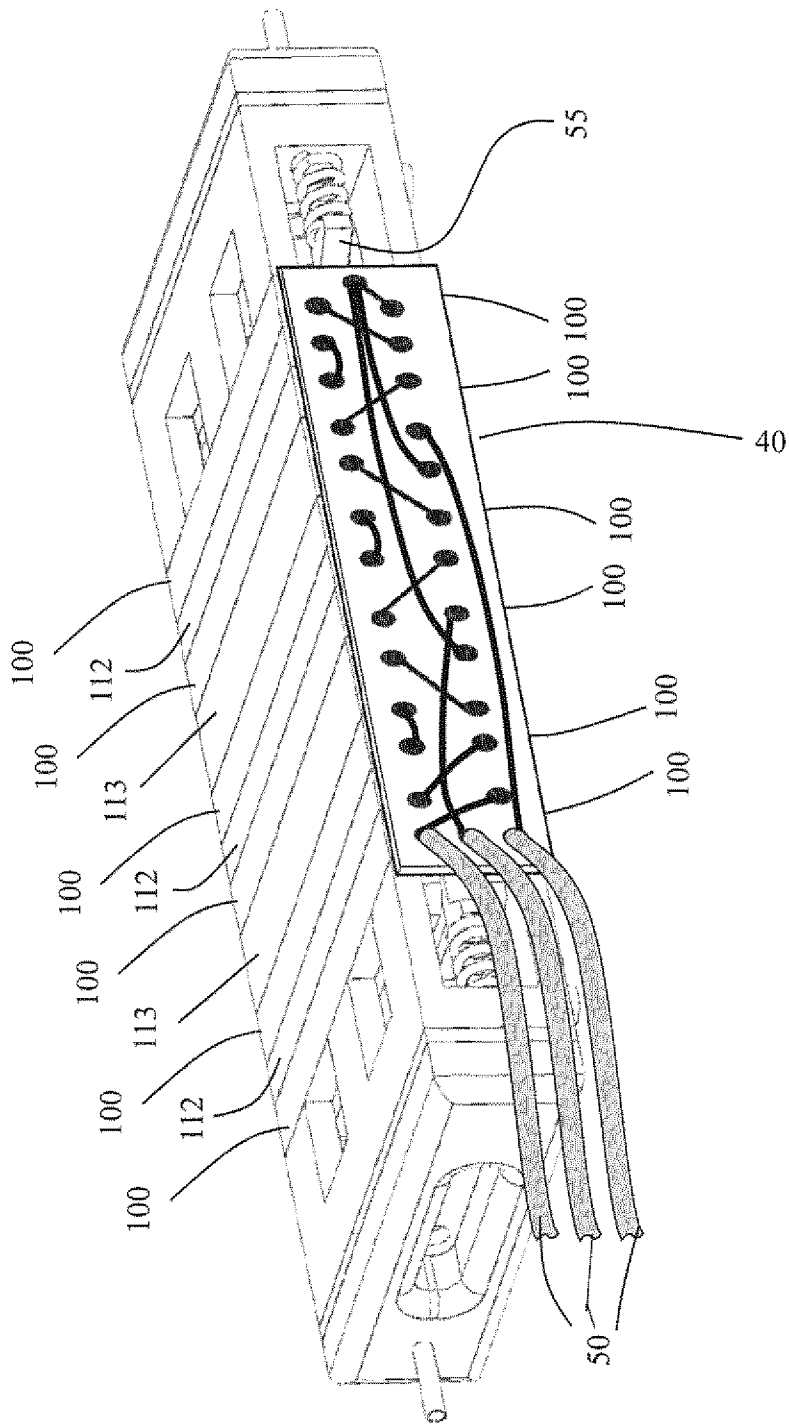
(a)



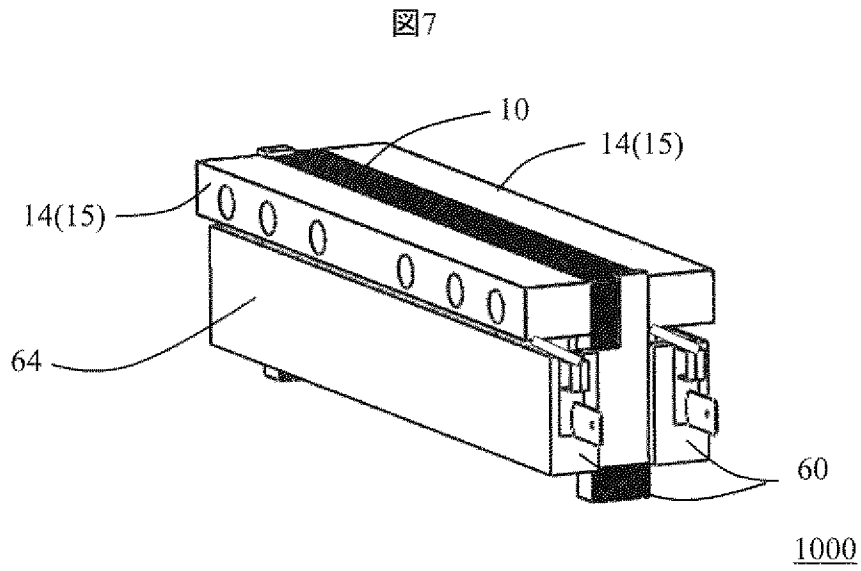
(b)

[図6]

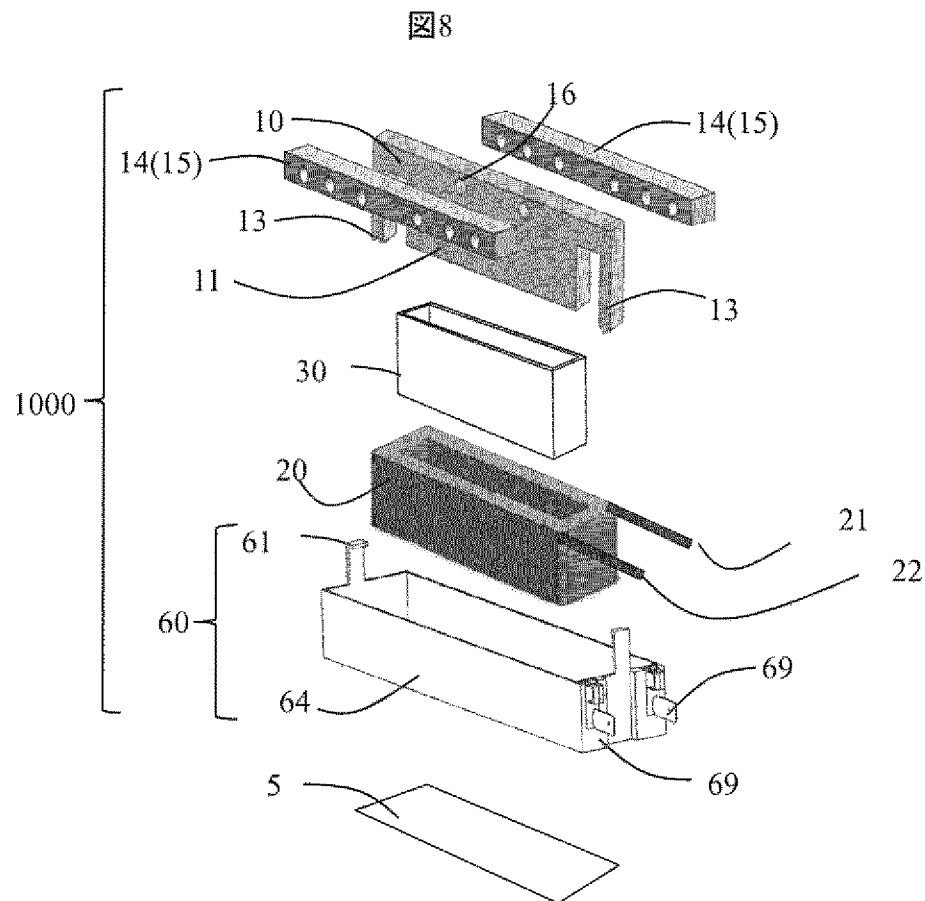
図6



[図7]

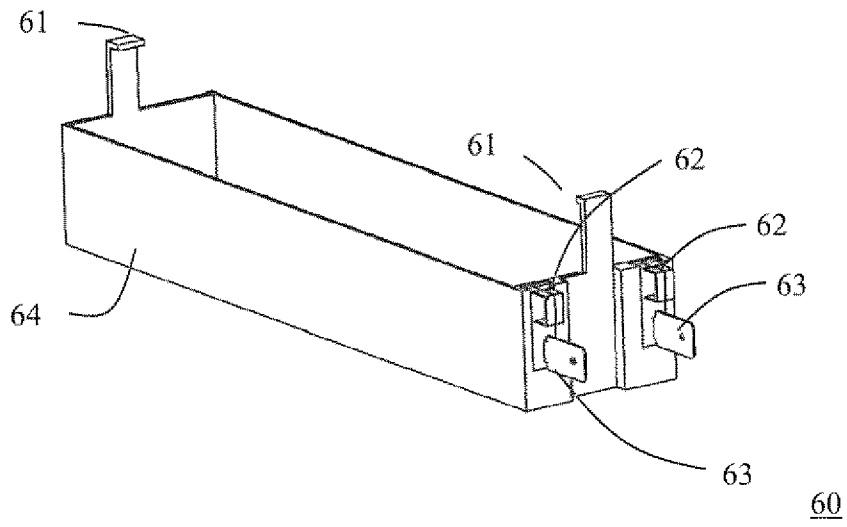


[図8]



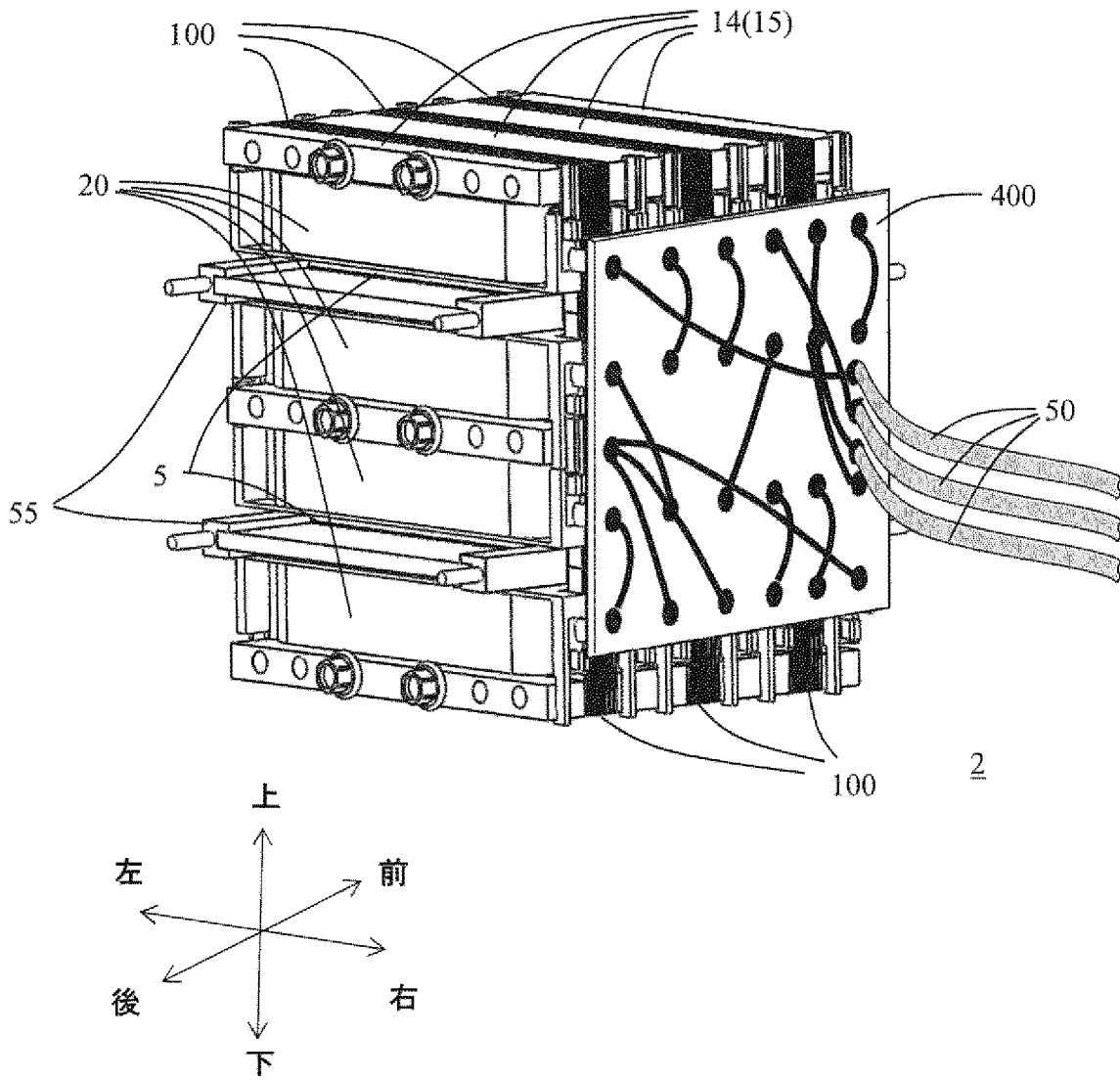
[図9]

図9



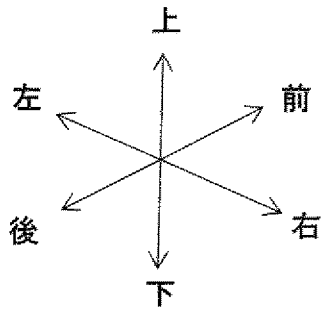
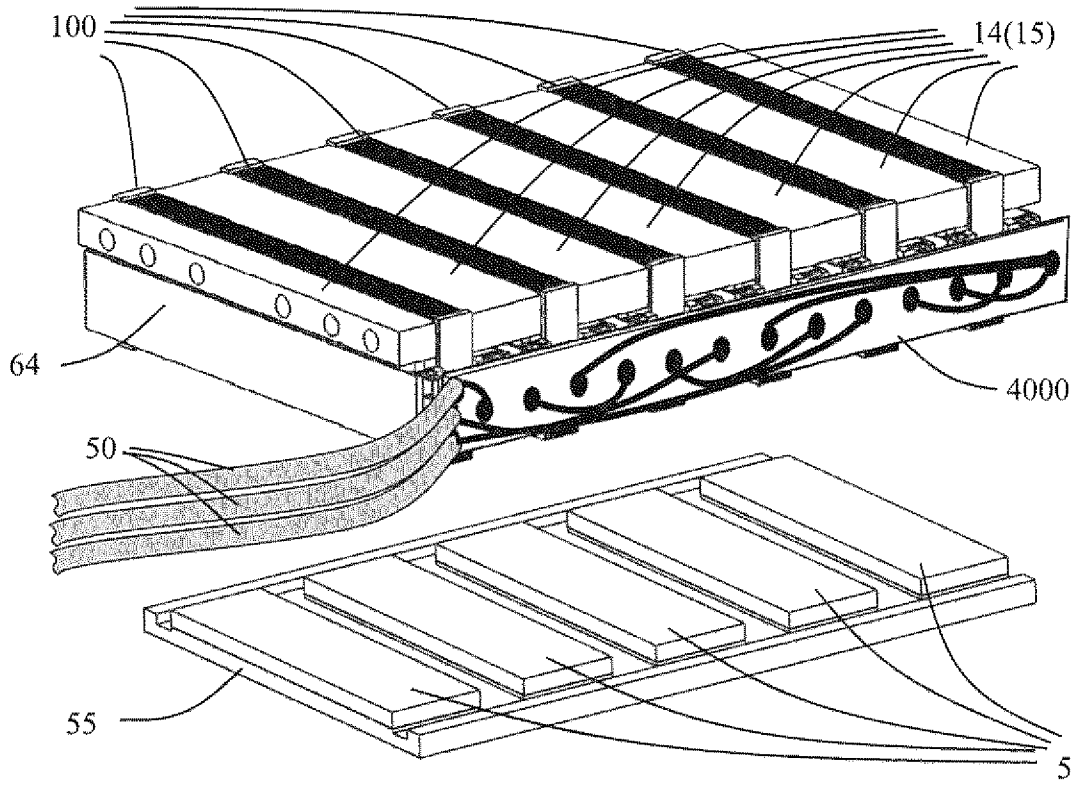
[図10]

図10

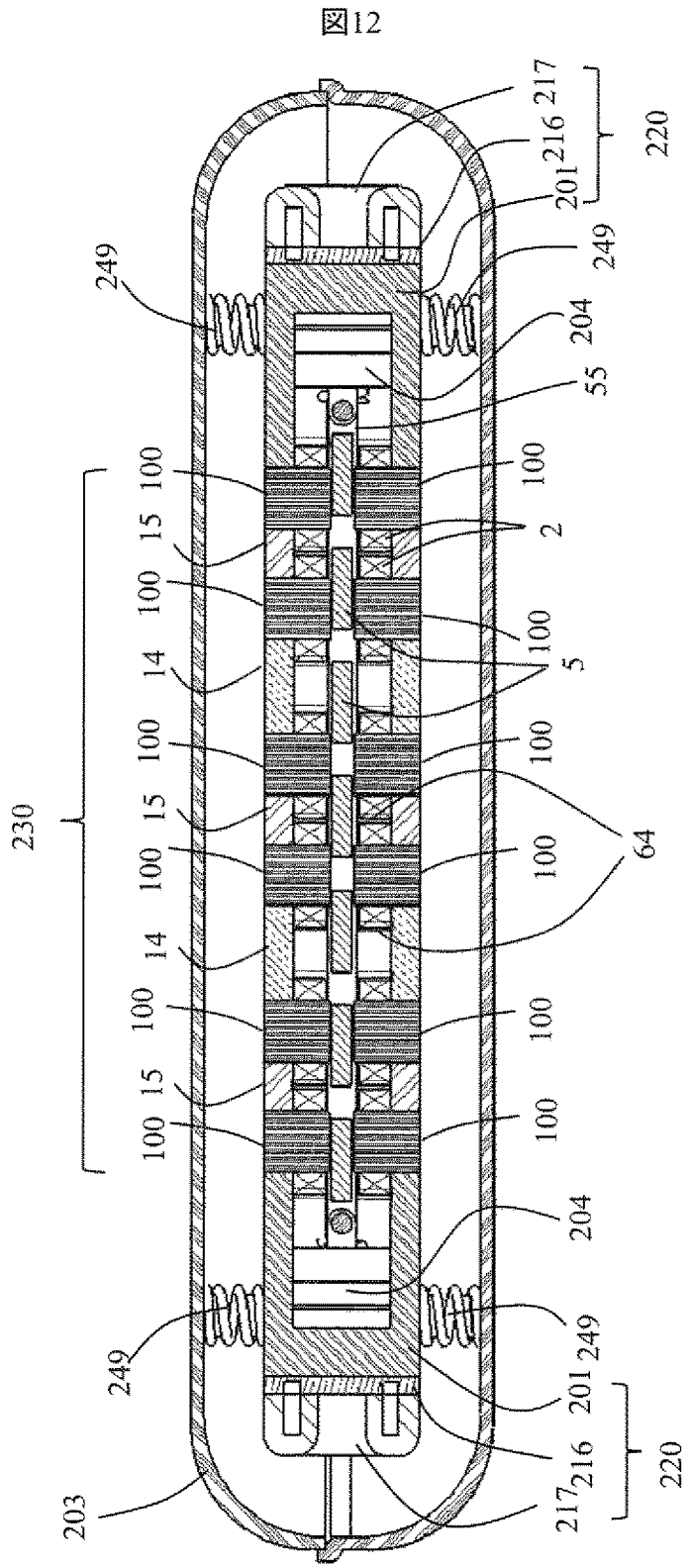


[図11]

図11



[12]



250

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/071183

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H02K3/38(2006.01)i, H02K3/04(2006.01)i, H02K41/02(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H02K3/38, H02K3/04, H02K41/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2001-268885 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 28 September 2001 (28.09.2001), paragraphs [0019] to [0020], [0026] to [0030]; fig. 1 to 3, 5 (Family: none)	1-2, 5 6-7 3-4, 8-9
Y A	WO 2010/103575 A1 (Hitachi, Ltd.), 16 September 2010 (16.09.2010), paragraphs [0017] to [0018], [0034] to [0035], [0045]; fig. 1 to 2, 11 to 12, 20 & US 2011/0298308 A1 paragraphs [0051] to [0052], [0068] to [0069], [0077]; fig. 1 to 2, 11 to 12, 20 & CN 102326324 A	6-7 3-4

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 13 October 2015 (13.10.15)	Date of mailing of the international search report 27 October 2015 (27.10.15)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/071183

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2010-187434 A (Minebea Co., Ltd.), 26 August 2010 (26.08.2010), paragraphs [0047] to [0049]; fig. 6 (Family: none)	8-9
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 179433/1985 (Laid-open No. 87409/1987) (Sanyo Electric Co., Ltd.), 04 June 1987 (04.06.1987), specification, page 3, line 5 to page 7, line 8; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-9

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. H02K3/38(2006.01)i, H02K3/04(2006.01)i, H02K41/02(2006.01)i		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. H02K3/38, H02K3/04, H02K41/02		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2015年 日本国実用新案登録公報 1996-2015年 日本国登録実用新案公報 1994-2015年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y A	JP 2001-268885 A（松下電工株式会社）2001.09.28, 段落 [0019]-[0020], 段落[0026]-[0030], 図1-3, 5（ファミリーなし）	1-2, 5 6-7 3-4, 8-9
Y A	WO 2010/103575 A1（株式会社日立製作所）2010.09.16, 段落 [0017]-[0018], [0034]-[0035], [0045], 図1-2, 11-12, 20 & US 2011/0298308 A1, 段落 [0051]-[0052], [0068]-[0069], [0077], 図 1-2, 11-12, 20 & CN 102326324 A	6-7 3-4
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願		
の日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 13.10.2015	国際調査報告の発送日 27.10.2015	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官（権限のある職員） 安池 一貴 電話番号 03-3581-1101 内線 3357	3V 9150

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2010-187434 A (ミネベア株式会社) 2010.08.26, 段落 [0047]-[0049], 図6 (ファミリーなし)	8-9
A	日本国実用新案登録出願60-179433号(日本国実用新案登録出願公開 62-87409号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ イクロフィルム(三洋電機株式会社)1987.06.04, 明細書3頁5行 -7頁8行, 図1-5 (ファミリーなし)	1-9