

(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2009-77600
(P2009-77600A)

(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)
H02K 1/18 (2006.01) H02K 1/18 D 5H601
 H02K 1/18 C

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2007-246451 (P2007-246451)
 (22) 出願日 平成19年9月25日 (2007.9.25)

(71) 出願人 399048917
 日立アプライアンス株式会社
 東京都港区海岸一丁目16番1号
 (74) 代理人 100100310
 弁理士 井上 学
 (74) 代理人 100098660
 弁理士 戸田 裕二
 (72) 発明者 成田 博文
 茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号
 日立アプライアンス
 株式会社内
 (72) 発明者 大川 友弘
 茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号
 日立アプライアンス
 株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 洗濯機の駆動用モータ

(57) 【要約】

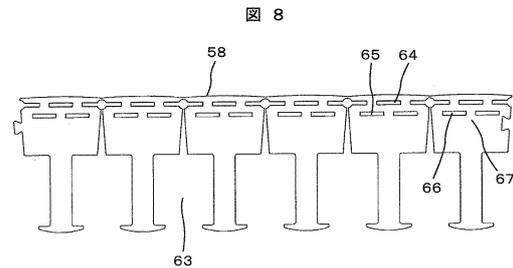
【課題】

分割固定子鉄心の外周に固定子フランジを嵌合した駆動用モータにおいて、分割固定子鉄心の内径精度を向上させ、真円度の高い駆動用モータを提供することを目的とする。

【解決手段】

本発明では分割固定子鉄心の外周で出来るだけ外側に近い部分に半径方向の荷重に対して剛性を下げて、変形を吸収するための逃げ溝を設けている。逃げ溝は固定子フランジ内径と接触する分割固定子鉄心の全周で変形させるため、固定子フランジと分割固定子鉄心の外周が接触する部分の外周部に円周方向に不連続な逃げ溝と半径方向に前記逃げ溝が重なるよう逃げ溝を配置して外周部の剛性を下げたことを特徴とする。

【選択図】 図 8



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外槽に回転ドラムを駆動する駆動部組を有し、前記駆動部組は金属製フランジを介して外槽に取付けられ、駆動部組に搭載している駆動用モータは固定子フランジを有し、内径に分割固定子鉄心を嵌合した洗濯機の駆動用モータにおいて、固定子フランジと分割固定子鉄心の外周が接触する部分の外周側には第一の逃げ溝と第一の不連続部が交互に直線状に配置され、その内側には第二の逃げ溝と第二の不連続部の逃げ溝が交互に配置され、半径方向にどちらかの逃げ溝が必ず連続するように構成されていることを特徴とする洗濯機の駆動用モータ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、洗濯機の外槽に回転ドラムを直接駆動する洗濯機の駆動用モータにおいて固定子に分割固定子鉄心を用い、その外周に固定子フランジを嵌合し、取付け部を含めて樹脂モールドした洗濯機の駆動用モータに関するものである。

【背景技術】

【0002】

分割固定子鉄心をフレームに圧入して固定子を構成しているものは特開2005-348474号公報(特許文献1)に記載されている。また、固定子鉄心が圧入されるハウジングのヤング率を小さくして、固定鉄心の内径に変位が発生するのを防止したものは特許第3132273号公報(特許文献2)に記載されている。

【0003】

【特許文献1】特開2005-348474号公報

【特許文献2】特許第3132273号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

洗濯機の回転ドラムを駆動する駆動用モータは回転ドラムを直接駆動するので、大きな駆動トルクが必要である。これにより、固定子の外形寸法を大きくし、回転子の極数を多くしている。固定子を構成する分割固定子鉄心は電磁鋼板材料の歩留まりを向上させるため、分割した分割鉄心を使用している。しかしながら、分割していないものに比べて接合部での強度が低下し剛性が低下するので固定子フランジと嵌合することにより、剛性を上げている。しかしながら、固定子フランジに分割固定子鉄心を圧入するとき固定子フランジの剛性が大きいので、固定子フランジの内径精度の影響がそのまま分割固定子鉄心の内径に変位を発生させるため、プレス成形の固定子フランジをそのまま使用していたのでは内径の真円度を高く維持するのが困難であった。

【0005】

本発明は上記した問題点に鑑み、分割固定子鉄心の外周に固定子フランジを嵌合した駆動用モータにおいて、分割固定子鉄心の内径精度を向上させ真円度の高い駆動用モータ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】

【0006】

剛性の大きく、内径精度が低い固定子フランジに分割固定子鉄心を嵌合する場合、嵌合時に内径に精度の高い治具を使用しても歯部と外形間は積層の電磁鋼板で構成されているので一時的に弾性変形し、治具にならうが治具を外すと固定子フランジの内径精度にもどる。このため本発明では、分割固定子鉄心の外周で出来るだけ外側に近い部分に半径方向の荷重に対して剛性を下げて、変形を吸収するための逃げ溝を設けている。逃げ溝は固定子フランジ内径と接触する分割固定子鉄心の全周で変形させるため、固定子フランジと分割固定子鉄心の外周が接触する部分の外周部に円周方向に不連続な逃げ溝と半径方向に前記逃げ溝が重なるよう逃げ溝を配置して外周部の剛性を下げたことを特徴とする。

10

20

30

40

50

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、固定子フランジ内径と接する分割固定子鉄心の外周部の剛性を逃げ溝により下げているので、固定子フランジに分割固定子鉄心を圧入したとき、内径に真円精度の高い治具を設定することにより、圧入時の変位が逃げ溝で吸収され、内径の真円精度が低い固定子フランジを使用しても内径の真円度の高い分割固定子鉄心とすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

以下、本発明の実施形態に係わる実施例について、図を引用して説明する。

10

【0009】

図1は本発明の実施例に係るもので、ドラム式洗濯乾燥機の縦断面図を示す。

【0010】

外枠筐体は、外枠1と、前記外枠1を載置するように支持するベース部2を有する。

【0011】

また、ベース部2がなく、外枠1だけで外枠筐体を構成するものもある。

【0012】

外枠1は、正面の中央に設けられた開閉自在なる蓋体3を有する。

【0013】

外枠1の内部には樹脂で成形された外槽4が配置され、前記外槽4の中には、回転自在の回転ドラム5が配置されている。回転ドラム5は、主軸6を介して駆動用モータ7と直結されている。駆動用モータ7は金属製フランジ8に固定され、金属製フランジ8は外槽4に固定されている。組み付け時は金属製フランジ8に主軸6及び駆動用モータ7が組込まれた駆動部組を外槽4に組み付けてから回転ドラム5を組み付けている。本実施例の場合、回転ドラム駆動用モータ7は磁石埋め込み形のインナーロータで固定子は集中巻の巻線を有するDCブラシレスモータを使用している。回転ドラム5の内側には脱水時に高速回転で洗濯物9に含まれている水分を脱水するための脱水穴10が全周に複数個設けられている。

20

【0014】

回転ドラム5には脱水時の洗濯物9によるアンバランス振動を低減するための流体バランサー11が設けられている。

30

【0015】

蓋体3と外槽4の間で洗浄水を密封するために、ゴム製の弾性体で構成されるペローズ12が設けられている。

【0016】

外槽4は洗濯物9によるアンバランス振動を低減するため底部に2個のサスペンション13により支持されている。サスペンション13は外槽4及びそれに付属する全重量を支持するものであり、強固な構成にできている。また、脱水運転時に生じる外槽4の共振による異常振動を防止するための減衰機構などが設けられている。

【0017】

また、外槽4の上部は、前後に配置された二個の引きバネ14、15により支持している。これらの引きバネ14、15は外槽4の前後方向の倒れ防止を兼ねた支持や脱水時の前後、上下及び左右方向の振動を低減するために設けられている。

40

【0018】

ベース部2には洗濯水を排水するための排水ホース16が取付けられている。また、ベース部1の四隅には取付け脚17が設けられている。この取付け脚17はゴムで形成され、ドラム式洗濯乾燥機の運転時の振動を減衰させている。

【0019】

なお、上記の外枠筐体は外枠1とベース部2を有するが、ベース部2を設けず、外枠1に取付け脚17を設けるようにすることも可能である。この場合は、外枠1が外枠筐体に

50

なる。

【0020】

洗濯やすすぎ時には、水道の蛇口に接続された給水ホース18，給水電磁弁19に接続された注水ホース20，洗剤トレイ21を経由して、洗濯やすすぎに必要な水が供給される。

【0021】

供給された水は外槽4の底部に洗濯水として、またすすぎ時にはすすぎ水として溜められている。洗剤トレイ21には洗濯時に必要な洗剤を投入し、すすぎ時には仕上がりをよくするために柔軟仕上げ剤を投入する。

【0022】

洗濯時には、注水ホース20から供給された水が洗剤トレイ21の洗剤を溶かしながら外槽4の上部からフレキシブルホース22を介して投入される。

【0023】

外槽4の内側にある回転軸心線を横にした回転ドラム5には蓋体3を開けて投入されて洗濯物9が内置される。回転ドラム5の内側には、洗濯時に洗濯物9を掻き揚げられるようにするために複数個のリフター23が設けられている。

【0024】

洗濯やすすぎが終了して不要になった水や脱水時に洗濯物9から脱水された水は排水弁24を開放して排水ホース16から排水される。

【0025】

乾燥時は送風ファン25により送風された送風は洗濯物9が入った回転ドラム5の中、及び外周を通ってくるためリントが含まれるので、必ず乾燥フィルタ26を通す必要がある。

【0026】

このため、乾燥フィルタ26を経由してヒータ27に送風し、加熱された温風は外槽上部に設けられた噴出口部28より回転ドラム5の中に送風される。

【0027】

温風は、洗濯物9を通して回転ドラム5の後部から外槽4の底部に設けられた除湿装置29の通風口30を通して除湿され送風ファン25により循環を繰り返して洗濯物9を乾燥させる。

【0028】

図2は本発明の実施例に係るもので、外槽4に駆動部組が取付けられている部分縦断面図を示す。駆動部組31は外槽4の奥側に金属製フランジ8を介して取付けネジ35により取付けられている。駆動部組31を構成する金属製フランジ8の回転ドラム側ボス部32は内側にウォータシール33が圧入され、外側はゴムを被せている。この部分に外槽ボス部34が圧入され外槽4と駆動部組31とのシールが行われ洗浄水が外に漏れないように構成される。回転ドラム側ボス部32の反対側には、駆動用モータ側ボス部37が設けられており、主軸6を回転支持する軸受38，39が収納されている。主軸6には回転子36が挿入されナット40により固定されている。回転子36の外周には固定子41が取付けネジ42により金属製フランジ8に固定されている。固定子41の上面には、モータカバー43が固定子41に取付けられている。また、主軸6には回転ドラム5を取付けるためのフランジ44が嵌合固定されている。固定子41の内径と回転子36の外径との間隙は本実施例では0.6～1mm程度なので、結露水等で容易に固定子41と回転子36は電氣的に接続されるので主軸6との電気絶縁としては回転子41で行っている。

【0029】

図3は、本発明の実施例に係るもので、固定子41の縦断面図を示す。分割固定子鉄心45の外周に固定子フランジ46が嵌合されている。分割固定子鉄心45の端面は端面支持部47により軸方向の位置が決められている。端面支持部47の長さは継鉄49の幅と同等かそれより若干短い状態で分割固定子鉄心45の端面に接触している。端面支持部47は継鉄49より長くなると歯部50の巻線収納部分が少なくなるので同等かそれより若

10

20

30

40

50

干短くしている。分割固定子鉄心 4 5 は薄い板厚の電磁鋼板を積層しているので外周を強く押えると端面側に変形が及ぶので、端面支持部 4 7 の長さを長くして、分割固定子鉄心 4 5 の端面を押えることにより、剛性を上げている。固定子フランジと分割固定子鉄心の端面における嵌合部分を外周部分と分割固定子の継鉄までとすることにより、外形側に印加された荷重により端面部の変形を拘束することができるので分割固定子鉄心 4 5 の剛性を上げることができる。

【 0 0 3 0 】

固定子フランジ 4 6 が嵌合された分割固定子鉄心 4 5 は合成樹脂 4 8 により、端面支持部 4 7 , 継鉄 4 9 及び歯部 5 0 を一体に樹脂モールドして巻線 5 1 を収納する電気絶縁構造を形成している。巻線 5 1 は合成樹脂 4 8 により電気絶縁された歯部 5 0 に巻かれている。分割固定子鉄心 4 5 単体における真円度は分割した部分での剛性が小さいので変形し易いので精度を維持することは困難である。このため、固定子フランジ 4 6 を嵌合することにより固定子フランジ 4 6 の精度にならうので固定子フランジの精度を上げることにより精度と剛性を上げた状態で樹脂モールドすることができる。このため、歯部 5 0 が多く精度を有する分割固定子鉄心 4 5 の成形には好適である。

10

【 0 0 3 1 】

図 4 は本発明の実施例に係るもので、固定子 4 1 の正面図を示す。固定子フランジ 4 6 の外周には樹脂モールドにより成形された取付け穴 5 2 が 6 個設けられている。これにより金属製フランジ 8 と固定子 4 1 を電氣的に絶縁している。また、上面には三相短絡用コネクタ 5 3 と電源コネクタ 5 4 が同時に成形されている。

20

【 0 0 3 2 】

図 5 は本発明の実施例に係るもので、固定子フランジ 4 6 の正面図を示す。固定子フランジ 4 6 の内側は軸方向に分割固定子鉄心 4 5 の外周が嵌合する円筒部 5 5 を形成している。円筒部 5 5 の先端部には内径側に端面支持部 4 7 が形成されている。端面支持部 4 7 の内側には半円形の切込みを入れた回り止め 5 6 が 1 2 個設けられている。また、固定子 4 1 を取付けるための取付け穴 5 7 が 6 個設けられている。この回り止め 5 6 は分割固定子鉄心 4 5 の外径と固定子フランジ 4 6 の内径部の嵌合は分割鉄心 5 9 を使用しているのであまり堅固でないので、固定子フランジ 4 6 と分割固定子鉄心 4 5 を合成樹脂 4 8 により成形することにより回転方向にずれないようにしている。

30

【 0 0 3 3 】

図 6 は本発明の実施例に係るもので、固定子フランジ 4 6 の縦断面図を示す。内側は円筒部 5 5 が軸方向に形成されている。このため、半径方向に断面係数が大きくなっているので剛性が大きい構造となっている。円筒部 5 5 の内側は外周部には回り止め 5 6 が均等の間隔で形成されている。

【 0 0 3 4 】

図 7 は本発明の実施例に係るもので、分割固定子鉄心 4 5 の正面図を示す。分割固定子鉄心 4 5 は図 8 に示すように直線状で全歯部を連結した状態の全分割鉄心 5 8 を、図 9 に示すように円弧状に曲げて分割鉄心 5 9 を複数個組合して、分割固定子鉄心 4 5 を形成している。

40

【 0 0 3 5 】

図 8 は本発明の実施例に係るもので、全分割鉄心 5 8 の正面図を示す。外周側には第一の逃げ溝 6 4 と第一の不連続部 6 5 が交互に直線状に配置されている。また、その内側には第二の逃げ溝 6 6 と第二の不連続部の逃げ溝 6 7 が交互に配置され、半径方向にどちらかの逃げ溝が必ず連続するように構成されている。逃げ溝の形状については正方形、長方形、円形のいずれでもよいが磁束は円周方向に流れるので継鉄 4 9 の断面積が最小になることが好ましいので、円周方向に長方形の形状がよい。逃げ溝の半径方向の幅については、一般的にプレスによる打抜きは量産性を考慮すると積層材料の板厚が限界であるので最小幅は略板厚としている。これにより、プレスによる抜き型の寿命を維持できる。また、逃げ溝の最小幅が板厚となるので、固定子フランジ 4 6 の内径の、真円度の精度は 0.1 ~ 0.5 の範囲としている。逃げ溝の幅を最小幅にすることにより継鉄 4 9 の有効断

50

面積を増加できるので、材料歩留まりを向上することが出来る。

【0036】

図9は本発明の実施に係るもので、分割鉄心59の正面図を示す。分割鉄心59は全分割鉄心58を円弧状に曲げたものを使用しているが、材料の歩留まりは低下するが全分割しないで曲げた状態の形状を一体で打抜き積層したものを使用してもよい。

【0037】

分割鉄心59の両側には、凹部60と凸部61が設けられており、分割鉄心59の凹部60と凸部61と組合せて、円形上の分割固定子鉄心45を構成している。また、分割鉄心59には、分割穴62が各歯部50間に形成される。分割固定子鉄心45と固定子フランジ46を樹脂モールドするときこの分割穴62及び変形しないで空間部が残っている逃げ溝を通して合成樹脂48が流れ、両端面の密着度を上げることができる。

10

【0038】

図10は本発明の実施例に係るもので、全分割鉄心58を電磁鋼板からプレスで打抜いたときの材料取りを示している。全分割鉄心58を、歯部50と歯部50の空間であるスロット63で、互いに歯部50を対向させることにより、単体では空間部となるスロット63に対向する歯部50を共有させて打抜くことにより材料の歩留まりを向上させている。このため歯部50の寸法の幅は互に対向させた状態で、歯部50がスロット63の空間に共有できる寸法としている。このとき、互いの最小抜き幅は、プレスの打抜き作業性から板厚以上としている。

【0039】

図11は本発明の実施例に係るもので、他の実施例である全分割鉄心58の正面図を示す。外周側には第一の逃げ溝64と第一の不連続部65が交互に直線状に配置されている。第一の不連続部65の外周にはややオーバラップするように外周逃げ68の幅が形成されている。外周逃げ68の深さは0.5mm程度としている。

20

【0040】

図12は本発明の実施例に係るもので、治具を使用して分割固定子鉄心45に、固定子フランジ46を圧入するときの断面図を示す。下型68に、半径方向に稼動するように分割された治具69が取付けられている。分割固定子鉄心45を、治具69の外形が小さい状態で取付け、固定子フランジ46を被せて、上型70に取付けられたテ - パモンドレル71を下降させることにより、治具69の外径は大きくなり、同時に固定子フランジ46を押し込んで分割固定子鉄心45に圧入している。本方式では分割固定子鉄心45の外形部を塑性変形させて内径精度を維持しているので治具69の内径には大きな荷重がかかっているが、テ - パモンドレル71が上型70に取付けられているので、上方に移動すると内径が小さくなり容易に治具69から固定子フランジ46が圧入された分割固定子鉄心45を外すことができる。

30

【0041】

固定子フランジ46に分割固定子鉄心45を嵌合するときは内径側に真円度及び内径寸法をよくした固定寸法の治具を内径側に入れた状態で圧入する。このとき、固定子フランジ46の内径と分割固定子鉄心45の外径は、必ず圧入代ができるようにしている。分割固定子鉄心45に固定子フランジ46を圧入すると固定子フランジ46の半径方向の剛性が大きいので分割固定子鉄心45は内径側荷重が印加され変位する。内径側には歯部50を拘束する治具が設けられているので、変位は治具の外周でとまり、分割固定子鉄心45の外周に設けられた逃げ溝の変形により吸収される。逃げ溝は第一の逃げ溝64の部分で内径側に変形するが、第一の不連続部65は変形しないで、その直下にある第二の逃げ溝66が変形して吸収される。すなわち、半径方向の変位に対して、第一の逃げ溝64と第二の逃げ溝66はあたかも互いに連続した逃げ溝を構成した形になっている。また、図11における実施形態では、変形しない第一の不連続部65の外周をあらかじめ外周逃げ68を設けておくことにより、第一の逃げ溝64の変形のみで外周の変位を吸収できる。固定子フランジ46の内径精度と治具精度の差分が変位となり、剛性が一番低い逃げ溝の変位で吸収され、分割固定子鉄心45の内径の真円度を治具精度にほぼ合せることができる

40

50

。

【 0 0 4 2 】

固定子フランジ 4 6 と分割固定子鉄心 4 5 を、圧入したものを樹脂モールドするが内径精度である真円度及び内径寸法がよく出ているので、樹脂モールドの金型にセットするとき、金型との誤差が少なくなるので内径を基準に固定子フランジ 4 6 の取付け部 5 2 を樹脂モールドすることにより、取付け部 5 2 の精度をよくすることができる。

【 0 0 4 3 】

なお、本駆動用モータはドラム式洗濯機に使用しているがドラム式洗濯乾燥機または縦形洗濯機及び縦型洗濯乾燥機に使用してもよい。

【 図面の簡単な説明 】

10

【 0 0 4 4 】

【 図 1 】本発明の実施例に係るもので、ドラム式洗濯乾燥機の縦断面図である。

【 図 2 】本発明の実施例に係るもので、外槽 4 に駆動部組が取付けられている部分縦断面図を示す。

【 図 3 】本発明の実施例に係るもので、固定子 4 1 の縦断面図を示す。

【 図 4 】本発明の実施例に係るもので、固定子 4 1 の正面図を示す。

【 図 5 】本発明の実施例に係るもので、固定子フランジ 4 6 の正面図を示す。

【 図 6 】本発明の実施例に係るもので、固定子フランジ 4 6 の縦断面図を示す。

【 図 7 】本発明の実施例に係るもので、分割固定子鉄心 4 5 の正面図を示す。

【 図 8 】本発明の実施例に係るもので、全分割鉄心 5 8 の正面図を示す。

20

【 図 9 】本発明の実施例に係るもので、分割鉄心 5 9 の正面図を示す。

【 図 1 0 】本発明の実施例に係るもので、全分割鉄心 5 8 を電磁鋼板からプレスで打抜いたときの材料取りを示している。

【 図 1 1 】本発明の実施例に係るもので、他の実施例である全分割鉄心 5 8 の正面図を示す。

【 図 1 2 】本発明の実施例に係るもので、治具を使用して分割固定子鉄心 4 5 に固定子フランジ 4 6 を圧入するときの断面図を示す。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 5 】

- 1 外枠
- 2 ベース部
- 3 蓋体
- 4 外槽
- 5 回転ドラム
- 6 主軸
- 7 駆動用モータ
- 8 金属製フランジ
- 9 洗濯物
- 1 0 脱水穴
- 1 1 流体バルancer
- 1 2 ベローズ
- 1 3 サスペンション
- 1 4 , 1 5 引きバネ
- 1 6 排水ホース
- 1 7 取付け脚
- 1 8 給水ホース
- 1 9 給水電磁弁
- 2 0 注水ホース
- 2 1 洗剤トレー
- 2 2 フレキシブルホース

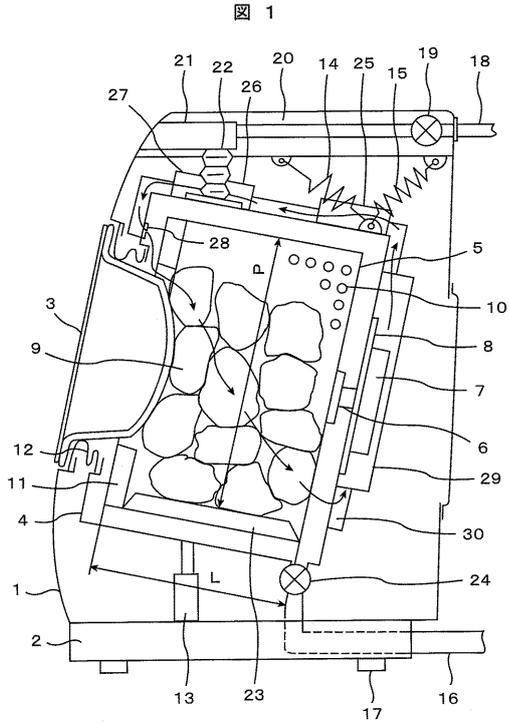
30

40

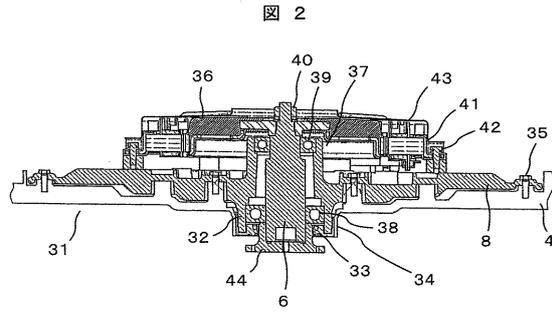
50

2 3	リフター	
2 4	排水弁	
2 5	送風ファン	
2 6	乾燥フィルタ	
2 7	ヒータ	
2 8	噴出口	
2 9	除湿装置	
3 0	通風路	
3 1	駆動部組	
3 2	回転ドラム側ボス部	10
3 3	ウォータシール	
3 4	外槽ボス部	
3 5 , 4 2	取付けネジ	
3 6	回転子	
3 7	駆動用モータ側ボス部	
3 8 , 3 9	軸受	
4 0	ナット	
4 1	固定子	
4 3	モータカバー	
4 4	フランジ	20
4 5	分割固定子鉄心	
4 6	固定子フランジ	
4 7	端面支持部	
4 8	合成樹脂	
4 9	継鉄	
5 0	歯部	
5 1	巻線	
5 2 , 5 7	取付け穴	
5 3	三相短絡用コネクタ	
5 4	電源コネクタ	30
5 5	円筒部	
5 6	回り止め	
5 8	全分割鉄心	
5 9	分割鉄心	
6 0	凹部	
6 1	凸部	
6 2	分割穴	
6 3	スロット	
6 4	第一の逃げ溝	
6 5	第一の不連続部	40
6 6	第二の逃げ溝	
6 7	第二の不連続部	
6 8	外周逃げ	

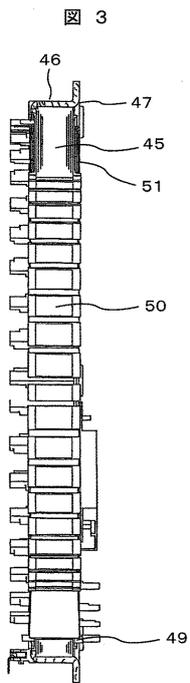
【 図 1 】



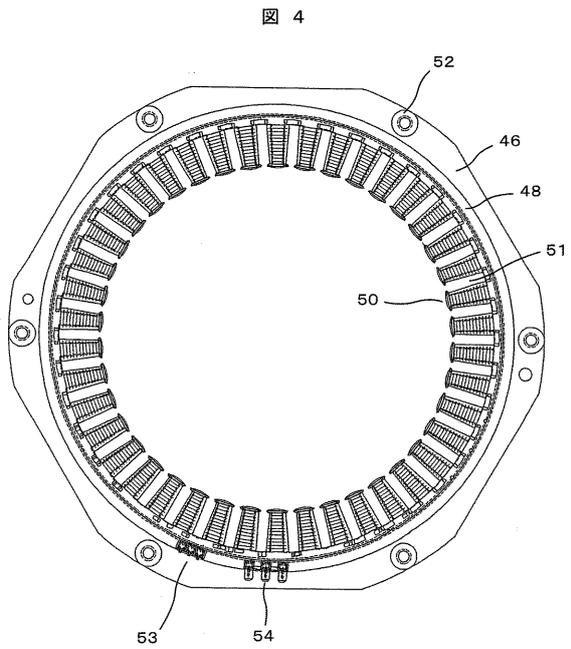
【 図 2 】



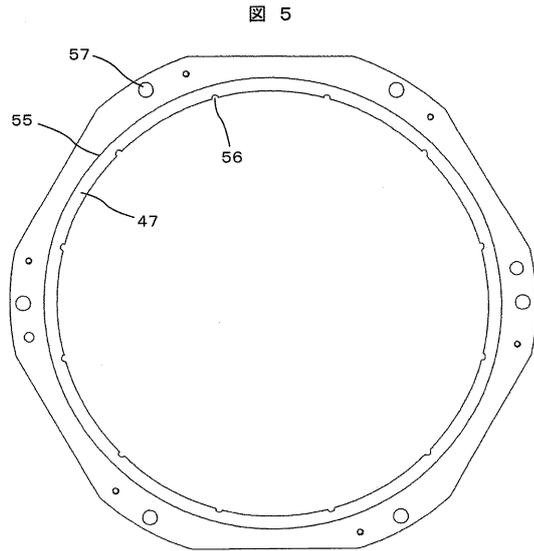
【 図 3 】



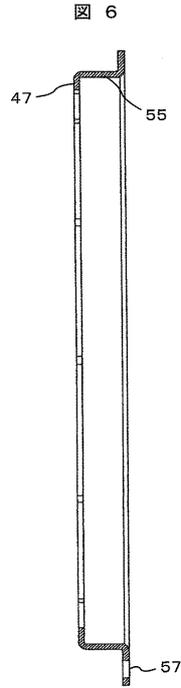
【 図 4 】



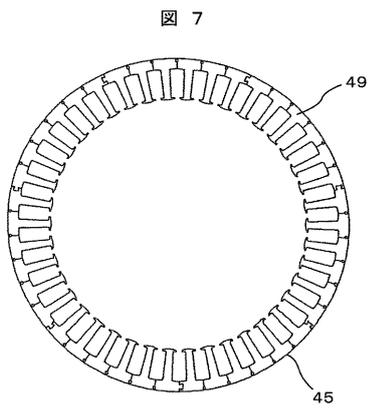
【 図 5 】



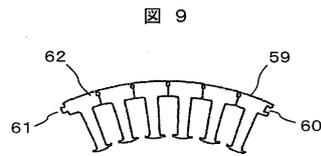
【 図 6 】



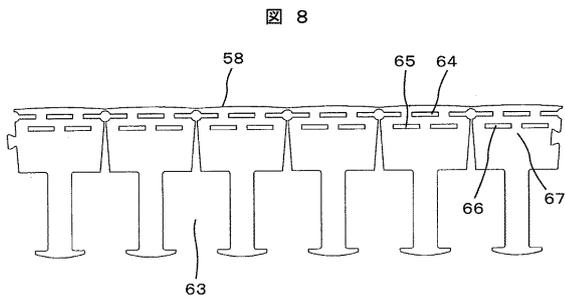
【 図 7 】



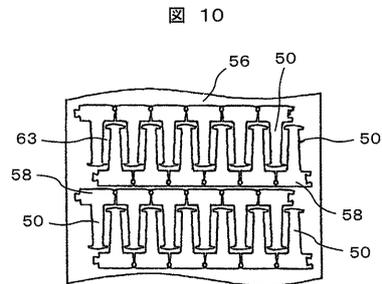
【 図 9 】



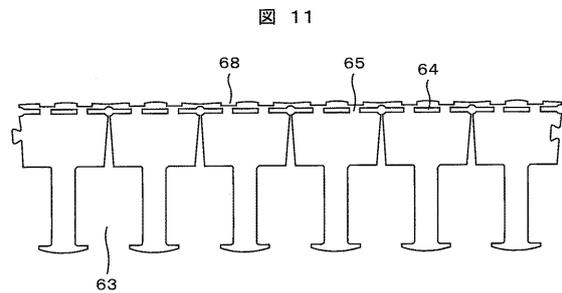
【 図 8 】



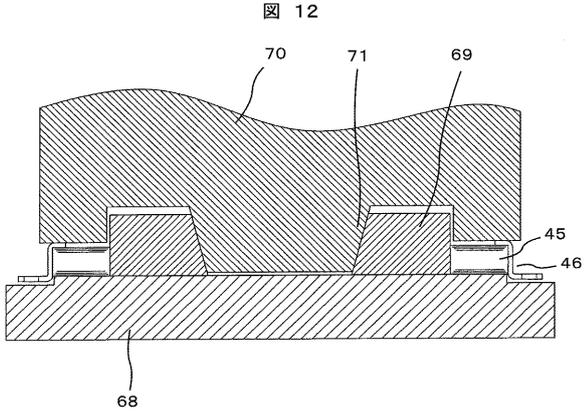
【 図 10 】



【 図 11 】



【 図 1 2 】



フロントページの続き

(72)発明者 豊田 栄治

茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号

日立アプライアンス株式会社内

(72)発明者 坂本 国弘

茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号

日立アプライアンス株式会社内

Fターム(参考) 5H601 AA01 AA22 BB30 CC01 CC11 DD11 GA02 GD02 GD08 JJ04