

(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
2014年6月26日(26.06.2014)



(10) 国際公開番号

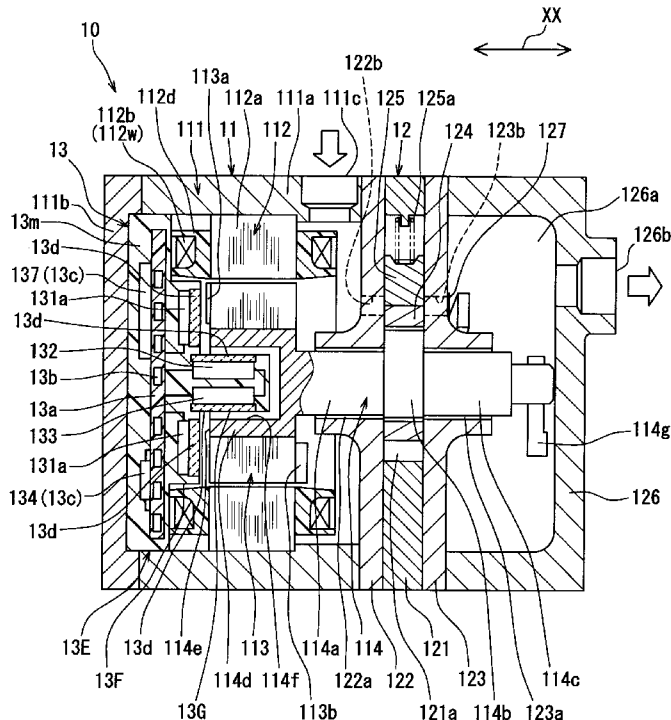
WO 2014/097560 A1

- (51) 国際特許分類:
H02K 11/00 (2006.01) F04C 29/00 (2006.01)
F04B 39/00 (2006.01) H02M 7/48 (2007.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/007138
- (22) 国際出願日: 2013年12月5日(05.12.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-278416 2012年12月20日(20.12.2012) JP
- (71) 出願人: 株式会社デンソー(DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 酒井 剛志(SAKAI, Koji); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地株式会社デンソー内 Aichi (JP). 石井 弘樹(ISHII, Hiroki); 〒4450012 愛知県西尾市下羽角町岩谷14番地株式会社日本自動車部品総合研究所内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 金 順姫(KIN, Junhi); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦2丁目13番19号 瀧定ビル6階 Aichi (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, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (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: ELECTRIC COMPRESSOR

(54) 発明の名称: 電動圧縮機



(57) Abstract: A motor part (11) for driving a compressor part (12) has a stator (112) for generating a rotating magnetic field, and a rotor (113) that rotates around an axis of rotation inside the stator (112) due to the rotating magnetic field. A driver circuit part (13) is disposed inward of the stator (112) so that the position of the driver circuit part (13) in the direction (XX) of the axis of rotation overlaps the stator (112).

(57) 要約: 圧縮機部(12)を駆動するモータ部(11)は、回転磁界を生成するステータ(112)と、回転磁界によってステータ(112)の内側で回転軸線を中心に回転するロータ(113)と、を有している。駆動回路部(13)は、回転軸線方向(XX)における位置がステータ(112)と重なるようにステータ(112)の内方に配設されている。

WO 2014/097560 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：電動圧縮機

関連出願の相互参照

[0001] 本開示は、2012年12月20日に出願された日本国特許出願第2012-278416号に基づくものであり、この開示をもってその内容を本明細書中に開示したものとする。

技術分野

[0002] 本開示は、冷媒を圧縮する圧縮機部、圧縮機部を駆動する電動モータ、および電動モータを駆動する駆動回路部を有する電動圧縮機に関する。

背景技術

[0003] 従来技術として、例えば下記特許文献1に開示された圧縮機がある。この圧縮機は、冷媒を吸入圧縮する圧縮機構部と、圧縮機構部を駆動する電動機部と、電動機部を駆動する制御基板とを、備えている。そして、電動機部の回転軸線方向において、各構成が、圧縮機構部、電動機部および制御基板の順に配設されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2012-127328号公報

発明の概要

[0005] しかしながら、上記従来技術の圧縮機では、電動機部の反圧縮機構部側において、電動機部の軸線方向端部よりも外方に制御基板からなる駆動回路部が配設されており、圧縮機の小型化が難しいという問題がある。この問題点に対し、本発明者らは、モータ部と駆動回路部との配設位置関係を改善すれば、電動圧縮機の体格を小さくすることが可能であることを見出した。

[0006] 本開示は、上記点に鑑みてなされたものであり、体格を小型化することが可能な電動圧縮機を提供することを目的とする。

[0007] 上記目的を達成するため、本開示では、圧縮機部、電動モータ、および駆

動回路部を備えた電動圧縮機を提供する。圧縮機部は、冷媒を吸入圧縮する。電動モータは、圧縮機部を駆動する。駆動回路部は、電動モータを駆動する。電動モータは、回転磁界を生成するステータと、該回転磁界によってステータの内側で回転軸線を中心に回転するロータとを有している。駆動回路部は、回転軸線方向における位置がステータと重なるようにステータの内方に配設されている。

[0008] これによれば、駆動回路部を電動モータのステータ内方に配設することができる。したがって、電動圧縮機の回転軸線方向の寸法を、電動モータの軸線方向端部よりも外方に駆動回路部を配設した場合よりも、短くすることができる。このようにして、電動圧縮機の体格を小さくすることができる。

[0009] また、本開示では、電動モータは、ロータが固定されて回転軸線を中心に回転する回転軸部を有している。回転軸部は、回転軸線方向においてロータの固定部位を挟んだ両端側のうち、一端側に圧縮機部が係合するとともに、当該一端側のみが回転可能に支持されており、駆動回路部は、回転軸部の他端側に配設されている。

[0010] これによれば、ロータとともに回転する回転軸部は、圧縮機部が配設された一端側のみが軸支されており、他端部側を軸支する軸受構造を必要としない。したがって、この軸受構造が不要であることによる余裕スペースを利用して、駆動回路部を電動モータのステータ内方に容易に配設することができる。このようにして、電動圧縮機の体格を確実に小さくすることができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]図1は、本開示の第1の実施形態における電動圧縮機の概略構造を示す断面図である。

[図2]図2は、第1の実施形態の電動圧縮機の概略回路構成を、該電動圧縮が設けられたシステムとともに一部ブロックで示した回路図である。

[図3]図3は、本開示の第2の実施形態における電動圧縮機の概略構造を示す断面図である。

[図4]図4は、本開示の第2の実施形態の変形例における電動圧縮機の概略構

造を示す断面図である。

[図5]図5は、本開示の第3の実施形態における電動圧縮機の概略構造を示す断面図である。

[図6]図6は、本開示の第3の実施形態の変形例における電動圧縮機の概略構造を示す断面図である。

[図7]図7は、本開示の第4の実施形態における電動圧縮機の概略構造を示す断面図である。

[図8]図8は、本開示の第4の実施形態の変形例における電動圧縮機の概略構造を示す断面図である。

[図9]図9は、本開示の第5の実施形態における電動圧縮機の概略構造を示す断面図である。

[図10]図10は、本開示の第5の実施形態の変形例における電動圧縮機の概略構造を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下に、図面を参照しながら本開示を実施するための複数の形態を説明する。各形態において先行する形態で説明した事項に対応する部分には同一の参照符号を付して重複する説明を省略する場合がある。各形態において構成の一部のみを説明している場合は、構成の他の部分については先行して説明した形態と同様とする。実施の各形態で具体的に説明している部分の組合せばかりではなく、特に組合せに支障が生じなければ、実施の形態同士を部分的に組み合わせることも可能である。

[0013] (第1の実施形態)

本開示を適用した第1の実施形態について、図1および図2を参照して説明する。

[0014] 図1に示すように、本実施形態の電動圧縮機10は、電動モータ部11（電動モータに相当）と、電動モータ部11により回転される圧縮機部12と、電動モータ部11を駆動する駆動回路部13とを備えている。電動モータ部（以下、モータ部と称する）11は、モータハウジング111、ステータ

１１２、および、ロータ１１３を備えている。

[0015] モータハウジング１１１は、例えば金属製であって、円筒部１１１ａ、および、円筒部１１１ａの図示左方端を閉塞するように設けられたエンドハウジング１１１ｂを備えている。

[0016] モータハウジング１１１内には、円筒部１１１ａの内周面に沿って固定子であるステータ１１２が設けられる。ステータ１１２は、コア部１１２ａと、複数のコイル１１２ｂと、ボビン１１２ｄ（所謂インシュレータ）とを有している。コア部１１２ａは、円筒部１１１ａの内周面に固定されている。本実施形態では、複数のコイル１１２ｂは、３つのコイル（Ｕ相コイル、Ｖ相コイルおよびＷ相コイル）を含み、コア部１１２ａに巻回されている。ボビン１１２ｄは、例えば樹脂製の絶縁材からなり、コア部１１２ａとコイル１１２ｂとの間に介設されている。

[0017] 各コイル１１２ｂは、例えば樹脂製のボビン１１２ｄに巻かれた絶縁被覆を有する導体線１１２ｗからなり、ボビン１１２ｄとともにコア部１１２ａに装着されている。すなわち、例えば軟磁性材からなるコア部１１２ａに対して、導体線１１２ｗからなるコイル１１２ｂが、絶縁材からなるボビン１１２ｄを介して巻回されている。

[0018] ステータ１１２の内方側には、ステータ１１２のコイル１１２ｂに通電されることにより生成される回転磁界によって回転するロータ１１３が設けられている。ロータ１１３は、例えば永久磁石により構成されている。ロータ１１３の中心には、クランクシャフト１１４の回転軸部１１４ａが貫通しており、回転軸部１１４ａの外周面にロータ１１３が固定されている。

[0019] モータハウジング１１１内には、駆動回路部１３も配設されている。駆動回路部１３については後で詳述する。

[0020] 圧縮機部１２は、モータ部１１の図示右方に配設されている。圧縮機部１２は、例えば鉄もしくはアルミニウム合金等からなる金属性であり、シリンダプレート１２１、支持プレート１２２、１２３、ロータ１２４、および、ベーン１２５等を備えている。

- [0021] シリンダプレート 121 は、円環状の板状部材であり、一对の支持プレート 122、123 に挟まれている。シリンダプレート 121、支持プレート 122、123 を積層した構成により、内部空間がシリンダ室となっている。このシリンダ室内には、環状のピストンであるロータ 124 が、シリンダプレート 121 に対して偏心して配設されている。
- [0022] シリンダプレート 121 の内周面とロータ 124 の外周面との間に形成された空間が、冷媒を圧縮するための圧縮室 121a となっている。シリンダプレート 121 には、内周面よりも径内方向に向かって突出し、径方向に変位可能なベーン 125 が設けられている。ベーン 125 は、付勢部材であるスプリング 125a によって、常に内方へ向かって付勢されている。これにより、ベーン 125 の先端は、常時ロータ 124 の外周面に摺接している。ベーン 125 は、圧縮室 121a を高圧側と低圧側とに区画する区画部材である。
- [0023] 本例の圧縮機部 12 は、偏心ロータを回転する回転式の圧縮機構を形成していたが、これに限定されるものではない。圧縮機部は、例えば、スクロール式の回転式圧縮機構であってもよい。また、例えば、往復式圧縮機構であってもかまわない。
- [0024] クランクシャフト 114 は、モータ部 11 の回転出力軸であって、回転軸部 114a、クランク部 114b および回転軸部 114c が一体的に形成されている。回転軸部 114a、114c は、自身の軸線を回転中心として回転する軸部である。回転軸部 114a よりも図示右方に設けられたクランク部 114b は、回転軸部 114a、114c の軸線から偏心した偏心部である。
- [0025] 回転軸部 114a は、図示左方部が他の部分よりも外径が大きい拡径部 114d となっており、拡径部 114d の外周面にロータ 113 が固定されている。回転軸部 114a は、回転軸線の方法（図示 XX 方法、以下回転軸線の方法を XX 方法という場合がある）において、ロータ 113 が固定された部位を挟んだ両端側のうち、図示右方の一端側（クランク部 114b 側）の

みが軸支されている。

[0026] 支持プレート 1 2 2 は、X X 方向に直交する方向に拡がる円環状の板状部と、板状部の内周縁から図示左方に突出した円筒部を有している。この円筒部の内周面に回転軸部 1 1 4 a の一端部を回転可能に支持する軸受部 1 2 2 a が設けられている。

[0027] 回転軸部 1 1 4 a には、回転軸部 1 1 4 a の他端側の端面 1 1 4 e から図示右方に向かって凹んだ凹部 1 1 4 f が形成されている。換言すれば、回転軸部 1 1 4 a の拡径部 1 1 4 d には、図示左方の端面 1 1 4 e から X X 方向に延びる円柱状の空間を形成する凹部 1 1 4 f が設けられている。

[0028] クランク部 1 1 4 b は、圧縮機部 1 2 のロータ 1 2 4 の内方に配設されている。クランクシャフト 1 1 4 が回転すると、クランク部 1 1 4 b の作用により、ロータ 1 2 4 が回転運動（公転運動）をするようになっている。

[0029] 回転軸部 1 1 4 c は、クランク部 1 1 4 b の図示右方（クランク部 1 1 4 b の反回転軸部 1 1 4 a 側）に設けられている。回転軸部 1 1 4 c は、支持プレート 1 2 3 により軸支されている。

[0030] 支持プレート 1 2 3 は、X X 方向に直交する方向に拡がる円環状の板状部と、板状部の内周縁から図示右方に突出した円筒部を有している。この円筒部の内周面に回転軸部 1 1 4 c を回転可能に支持する軸受部 1 2 3 a が設けられている。

[0031] 圧縮機部 1 2 の図示右方には、フロントハウジング 1 2 6 が配設されている。フロントハウジング 1 2 6 は、比較的浅い有底円筒状に形成されている。フロントハウジング 1 2 6 の内部空間（支持プレート 1 2 3 とフロントハウジング 1 2 6 とにより形成される空間）は、吐出室 1 2 6 a となっている。

[0032] モータハウジング 1 1 1 の円筒部 1 1 1 a の図示上部には、円筒部 1 1 1 a を径方向に貫通する吸入ポート 1 1 1 c が形成されている。吸入ポート 1 1 1 c は、例えば図示を省略した接続冷媒配管からモータハウジング 1 1 1 内へ低温低圧の冷媒を導入するためのポートである。

- [0033] 支持プレート 1 2 2 には、モータハウジング 1 1 1 内の低圧冷媒を圧縮室 1 2 1 a へ吸入するための吸入孔 1 2 2 b が形成されている。一方、支持プレート 1 2 3 には、圧縮室 1 2 1 a で圧縮された高温高圧の冷媒を吐出室 1 2 6 a へ吐出するための吐出孔 1 2 3 b が形成されている。
- [0034] 吐出室 1 2 6 a 内には、圧縮室 1 2 1 a 内の圧力が所定圧力に到達した際に開弁して吐出孔 1 2 3 b を開く吐出弁 1 2 7 が設けられている。吐出弁 1 2 7 は、例えば、リード弁とリード弁の過剰変位を規制してリード弁を保持するリテーナとからなる。
- [0035] フロントハウジング 1 2 6 には、底部（図示右方の壁部）を X X 方向に貫通する吐出ポート 1 2 6 b が形成されている。吐出ポート 1 2 6 b は、吐出室 1 2 6 a 内の高温高圧の冷媒を、例えば図示を省略した接続冷媒配管へ導出するためのポートである。
- [0036] 回転軸部 1 1 4 c の図示右方端部は、吐出室 1 2 6 a 内にまで突出している。回転軸部 1 1 4 c の突出先端部分には、バランサ 1 1 4 g が設けられている。バランサ 1 1 4 g は、ロータ 1 1 3 に取り付けられたバランサ 1 1 3 a、1 1 3 b とともに、電動圧縮機 1 0 の回転体の回転バランスをとるために設けられている。ここで、回転体とは、ロータ 1 1 3、クランクシャフト 1 1 4、および、圧縮機部 1 2 のロータ 1 2 4 からなる構成である。
- [0037] 上述した構成の電動圧縮機 1 0 の作動について簡単に説明する。まず、駆動回路部 1 3 が電源投入されて、モータ部 1 1 のコイル（U 相コイル、V 相コイルおよび W 相コイル）1 1 2 b に対して三相の駆動電流を流す。これに伴って、コア部 1 1 2 a から回転磁界が発生するため、ロータ 1 1 3 に対して回転力が発生する。これにより、ロータ 1 1 3 がクランクシャフト 1 1 4 とともに回転する。したがって、圧縮機部 1 2 は、クランクシャフト 1 1 4 からの回転駆動力によって旋回して冷媒を吸入する。
- [0038] このとき、蒸発器側からの吸入冷媒は、吸入ポート 1 1 1 c からモータハウジング 1 1 1 内へ流入する。この吸入冷媒は、モータハウジング 1 1 1 内を流れて、吸入孔 1 2 2 b を介して圧縮室 1 2 1 a 内へ流入する。吸入冷媒

は、圧縮室 1 2 1 a で圧縮され、吐出孔 1 2 3 b を介して吐出室 1 2 6 a へ流出する。この吐出冷媒は、吐出ポート 1 2 6 b を介して放熱器側へ吐出される。

[0039] 一方、駆動回路部 1 3 は、その作動に伴って熱を発生する。駆動回路部 1 3 が発した熱は、モータハウジング 1 1 1 内を流通する冷媒に伝わる。これにより、吸入冷媒によって駆動回路部 1 3 が冷却される。

[0040] このとき、コイル 1 1 2 b も、三相の駆動電流の通電に伴って熱を発生する。コイル 1 1 2 b から発生した熱は、直接もしくはコア部 1 1 2 a を介してモータハウジング 1 1 1 内を流れる冷媒に伝わる。これにより、コア部 1 1 2 a およびコイル 1 1 2 b を吸入冷媒により冷却することができる。

[0041] 次に、駆動回路部 1 3 の構成について説明する。駆動回路部 1 3 は、モータハウジング 1 1 1 内において、図示左方（モータ部 1 1 の反圧縮機部側）に配設されている。図 2 に示すように、駆動回路部 1 3（駆動装置、所謂インバータ装置）は、インバータ回路 1 3 1 を有し、インバータ回路 1 3 1 の動作によりモータ部 1 1 を駆動する。

[0042] 電動圧縮機 1 0 は、例えば二酸化炭素等を冷媒とする車両用空調装置のヒートポンプサイクル中に配設される圧縮機であり、内蔵する例えば同期モータからなるモータ部 1 1 により負荷としての圧縮機部 1 2 を駆動する。電動圧縮機 1 0 は、圧縮機部 1 2 において、気相冷媒を圧縮して（例えば二酸化炭素冷媒であれば臨界圧力以上まで圧縮して）吐出する電動コンプレッサである。本実施形態のモータ部 1 1 は、例えば、磁石を埋設したロータ 1 1 3 を回転駆動する 4 極 3 相コイルを有する同期モータである。

[0043] 図 2 に示す直流電源 1 は、例えば 2 8 8 V の電圧を出力可能な高電圧バッテリーからなる直流電圧の供給源である。直流電源 1 からインバータ回路 1 3 1 へ延びる一対の母線 2 には、高電圧リレーシステム 3 が配設されている。高電圧リレーシステム 3 は、複数のリレーと抵抗体とにより構成されている。高電圧リレーシステム 3 は、高電圧を印加するときに、抵抗体を有する経路で電圧印加を開始した後に抵抗体を有しない経路に切り替えを行うことで

、母線 2 に突入電流が流れないようにする機能を有している。

[0044] また、高電圧リレーシステム 3 は、電動圧縮機 10 等に異常状態が検知された場合には、給電経路を遮断するようになっている。

[0045] 図 2 に示すように、直流電源 1 からインバータ回路 131 への電力供給経路である一对の母線 2 間には、平滑手段としての平滑コンデンサ 4 が介設されている。平滑コンデンサ 4 は、母線 2 に対してインバータ回路 131 と並列に接続された電気装置（他装置）9 の影響により変動する電圧を平滑にするために設けられている。ここで、電気装置 9 としては、車両走行用モータ駆動装置、充電装置、降圧 DC/DC 変換装置等が挙げられる。

[0046] 例えば、車両に複数のモータ駆動装置が搭載されており、電気装置 9 が車両走行用モータ駆動装置である場合には、直流電源 1 から給電されるモータ駆動装置のうち、電気装置 9 が主たる駆動装置である。一方、インバータ回路 131 を含む駆動回路部 13 が従たる駆動装置である。ここで、主たる駆動装置とは、例えば、従たる駆動装置よりも、直流電源 1 から給電される入力電力が大きい装置である。また、主たる駆動装置は、両駆動装置への給電が困難なときに、優先的に給電が行われる装置となる場合がある。

[0047] このように、電気装置 9 への入力電力が、電動圧縮機 10 への入力電力に対して、例えば一桁以上（10 倍以上）大きいような場合には、電気装置 9 の影響により、直流電源 1 から母線 2 を介してインバータ回路 131 へ印加される電圧の変動が大きくなり易い。平滑コンデンサ 4 は、この電圧変動を抑制するために設けられている。

[0048] 一对の母線 2 間には、駆動回路部 13 の一部を構成するコンデンサ 132、134 および抵抗 133 が介設されている。コンデンサ 132、134 は、インバータ回路 131 のスイッチング素子 131a のスイッチングに伴って発生するサージやリップルを吸収するために設けられている。

[0049] コンデンサ 134 は、高周波ノイズを吸収可能なコンデンサである。コンデンサ 134 に対し、周波数が低いノイズを吸収可能とするために、コンデンサ 132 には、直列に抵抗 133 を配設している。駆動回路部 13 の平滑

機能部の構成は、コンデンサ 1 3 2、1 3 4 および抵抗 1 3 3 からなる構成に限定されるものではない。例えば、コンデンサ 1 3 2、1 3 4 と並列に、平滑機能を有するコンデンサをさらに追加するものであってもよい。

[0050] インバータ回路 1 3 1 は、モータ部 1 1 のステータコイル（図 1 のコイル 1 1 2 b）に対応した U 相、V 相、W 相の 3 相分のアームからなり、母線 2 を介して入力された直流電圧を PWM 変調により交流に変換して出力するものである。

[0051] U 相アームは、スイッチング素子 1 3 1 a と還流用のダイオードとを逆並列接続した図示上方の上アームと、同じくスイッチング素子 1 3 1 a とダイオードとを逆並列接続した図示下方の下アームとを直列接続して構成されている。この上アームと下アームとの接続部から延出した出力線 1 3 5 がコイル（具体的には、U 相コイル）1 1 2 b に接続されている。V 相アームおよび W 相アームも、U 相と同様に、スイッチング素子とダイオードとにより構成され、上アームと下アームとの接続部から延出した出力線 1 3 5 がコイル（具体的には、V 相コイルおよび W 相コイル）1 1 2 b に接続されている。

[0052] スwitching 素子 1 3 1 a には、例えば IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor) 等の素子を用いることができる。また、スイッチング素子とダイオードとからなるアームを、例えば IGBT と逆導通用ダイオードとを 1 チップに集積したパワー半導体である RCIGBT (Reverse Conducting Insulated Gate Bipolar Transistor) 等のスイッチング素子としてもかまわない。

[0053] 制御手段である制御回路部 1 3 7 は、演算処理部を構成するマイクロコンピュータ、電流検出機能部、駆動ドライバ部等を有している。制御回路部 1 3 7 は、インバータ回路 1 3 1 の各スイッチング素子 1 3 1 a のスイッチング動作制御を行って、モータ部 1 1 の駆動を制御する。制御回路部 1 3 7 は、母線 2 に設けられた電流検出部 1 3 6 で検出したモータコイル電流値情報等を入力し、これらに基づいて、各種制御演算等を実行して、スイッチング

信号であるノッチ波を生成しインバータ回路 131 へ出力する。

[0054] 図 1 に示す駆動回路部 13 は、図 2 に示した構成の駆動回路部 13 を回路基板 13a の表面や内部等に形成したものである。回路基板 13a は、絶縁材層を複数積層して一体化した多層基板（例えば 4 層基板）であり、基板表面や基板内部に導体パターンが形成されている。回路基板 13a は、導体パターンに電氣的に接続された内蔵素子 13b や表面実装素子 13c を備えている。

[0055] 図 1 に示すように、回路基板 13a の図示左方面には、表面実装素子 13c であるコンデンサ 134 や制御回路部 137 を構成する素子が設けられている。また、回路基板 13a の図示右方面には、リードにより導体パターンに電氣的に接続されたスイッチング素子 131a、コンデンサ 132、抵抗 133 等が設けられている。なお、回路基板 13a へのリード接続部位の周囲には、図示を省略した表面実装素子が配設されている。

[0056] スwitching素子 131a は、平板状の素子本体が回路基板 13a と平行に拡がるように設けられている。スイッチング素子 131a の背面（図示右面、反回路基板 13a 側の面）には、絶縁放熱板 13d が配設されている。絶縁放熱板 13d は、例えば窒化アルミニウムもしくはアルミナ等のセラミック材により形成されている。

[0057] コンデンサ 132 および抵抗 133 は、素子本体の厚さ方向がモータ部 11 の径方向（XX 方向に直交する方向）となるように配設されている。コンデンサ 132 の図示上面および抵抗 133 の図示下面（いずれもモータ部 11 の径外方向側の面）には、絶縁放熱板 13d が配設されている。コンデンサ 132 および抵抗 133 は、その長手方向が XX 方向と一致するように配設することが好ましい。

[0058] 上述した各素子が実装された回路基板 13a を備えた駆動回路部 13 は、表面の全域を覆うように形成された保護部材 13m（保護材層に相当）を有している。保護部材 13m は、例えばエポキシ樹脂からなり、素子実装された回路基板 13a を樹脂モールド（例えばインサート成形）することにより

形成されている。

- [0059] 保護部材 1 3 m は、駆動回路部 1 3 の電気回路を冷媒から隔絶して保護するためのものである。したがって、絶縁放熱板 1 3 d の反素子側表面は、保護部材 1 3 m から露出していてもかまわない。
- [0060] 表面に保護部材 1 3 m が形成された駆動回路部 1 3 は、全体の形状（外形）が段付き円柱形状をなしており、本体部 1 3 E、第 1 突出部 1 3 F および第 2 突出部 1 3 G からなる。図示左方に配置された本体部 1 3 E は、内部に回路基板 1 3 a が配設されており、X X 方向に直交する方向に拡がっている。本体部 1 3 E は、一部がエンドハウジング 1 1 1 b の凹部内に配設されており、残部は円筒部 1 1 1 a 内に配設されている。
- [0061] 本体部 1 3 E の図示右面の中央部から X X 方向に突出した第 1 突出部 1 3 F は、内部にスイッチング素子 1 3 1 a が配設されている。また、第 1 突出部 1 3 F の先端面の中央部から X X 方向に更に突出した第 2 突出部 1 3 G は、内部にコンデンサ 1 3 2 および抵抗 1 3 3 が配設されている。
- [0062] 本体部 1 3 E は、モータハウジング 1 1 1 内の図示最左方に配設されている。本体部 1 3 E の図示右面の外周縁部には、ステータ 1 1 2（具体的にはボビン 1 1 2 d の端面）が当接している。
- [0063] 第 1 突出部 1 3 F および第 2 突出部 1 3 G は、ステータ 1 1 2 の内方に配設されている。すなわち、第 1 突出部 1 3 F および第 2 突出部 1 3 G は、X X 方向における位置がステータ 1 1 2 と重なるように配設されている。第 1 突出部 1 3 F の図示右面は、ロータ 1 1 3 の図示左面と、間隔を空けて対向している。
- [0064] また、第 2 突出部 1 3 G は、回転軸部 1 1 4 a の凹部 1 1 4 f 内に配設されている。第 2 突出部 1 3 G は、ロータ 1 1 3 およびクランクシャフト 1 1 4 と干渉しないように配設されている。
- [0065] スwitching素子 1 3 1 a、コンデンサ 1 3 2 および抵抗 1 3 3 は、比較的発熱量が大きい発熱素子である。これらの発熱素子は、第 1 突出部 1 3 F および第 2 突出部 1 3 G に配設されている。また、コンデンサ 1 3 2 および

抵抗 1 3 3 は、比較的大型の発熱素子である。発熱する大型部品であるコンデンサ 1 3 2 および抵抗 1 3 3 は、第 2 突出部 1 3 G に配設されている。

[0066] 上述の構成および作動によれば、圧縮機部 1 2 を駆動するモータ部 1 1 は、回転磁界を生成するステータ 1 1 2 と、回転磁界によってステータ 1 1 2 の内側で回転軸線を中心に回転するロータ 1 1 3 と、を有している。そして、駆動回路部 1 3 は、回転軸線の方 向（X X 方向）における位置がステータ 1 1 2 と重なるようにステータ 1 1 2 の内方に配設されている。別の言い方をすれば、回転軸線の方 向における駆動回路部 1 3 の軸線方 向範囲と、ステータ 1 1 2 の軸線方 向範囲とが部分的に重なるように、駆動回路部 1 3 の一部（具体的には、第 1 突出部 1 3 F および第 2 突出部 1 3 G）が、ステータ 1 1 2 の径方 向内側に配設されている。

[0067] これによると、駆動回路部 1 3 をモータ部 1 1 のステータ 1 1 2 内方に配設することができる。したがって、電動圧縮機 1 0 の回転軸線の方 向（X X 方 向）の寸法を、モータ部の軸線方 向端部よりも外方の方に駆動回路部を配設した場合よりも、短くすることができる。このようにして、電動圧縮機 1 0 の体格を小さくすることができる。

[0068] また、モータ部 1 1 は、ロータ 1 1 3 が固定されて回転軸線を中心に回転する回転軸部 1 1 4 a を有している。回転軸部 1 1 4 a は、回転軸線の方 向においてロータ 1 1 3 の固定部位を挟んだ両端側のうち、一端側（図 1 図示右方側）に圧縮機部 1 2 が係合するとともに、この一端側のみが回転可能に支持されている。そして、駆動回路部 1 3 は、回転軸部 1 1 4 a の他端側（図示左方側）に配設されている。

[0069] これによると、ロータ 1 1 3 とともに回転する回転軸部 1 1 4 a は、圧縮機部 1 2 が配設された一端側のみが軸支されており、他端側を軸支する軸受構造を必要としない。したがって、この軸受構造が不要であることによる余裕スペースを利用して、駆動回路部 1 3 をモータ部 1 1 のステータ 1 1 2 内方に容易に配設することができる。このようにして、電動圧縮機 1 0 の体格を確実に小さくすることができる。

[0070] また、回転軸部 114 a には、上記他端側の端面 114 e から凹んだ凹部 114 f が形成されており、駆動回路部 13 の一部（具体的には、第 2 突出部 13 G）は、凹部 114 f 内に配設されている。これによると、回転軸部 114 a の凹部 114 f 内も利用して、駆動回路部 13 をステータ 112 の内方に配設することができる。したがって、電動圧縮機 10 の体格を一層確実に小さくすることができる。

[0071] このように、モータ部 11 の内部の空間や機能上必要のない部分に駆動回路部 13 を配設することにより、電動圧縮機 10 の大幅な小型化を可能としている。

[0072] また、駆動回路部 13 は、X X 方向から見て、全域がステータ 112 の外周よりも内側に配設されている。したがって、電動圧縮機 10 の径方向の体格が大きくなることも抑止することができる。

[0073] また、モータ部 11 は、ステータ 112 やロータ 113 を内部に収容するとともに、内部を圧縮機部 12 が吸入する冷媒が流通するモータハウジング 111 を備えており、駆動回路部 13 は、モータハウジング 111 内に配設されている。そして、駆動回路部 13 の表面には、駆動回路部 13 の電気回路を冷媒から隔絶して保護する保護部材 13 m が形成されている。

[0074] これによると、駆動回路部 13 を圧縮機部 12 が吸入する冷媒で冷却することができるとともに、駆動回路部 13 の電気回路をモータハウジング 111 内を流れる冷媒から保護することができる。また、保護部材 13 m により、駆動回路部 13 の電気回路を、冷媒とともに流れる冷凍機油からも保護することができる。

[0075] 駆動回路部 13 が冷媒や冷凍機油から電気回路を保護する保護材層を有することにより、吸入冷媒が流通するモータハウジング 111 内に駆動回路部 13 を配設することが可能である。これにより、ステータ 112 の内方への駆動回路部 13 の配設が容易となっている。

[0076] また、スイッチング素子 131 a、コンデンサ 132 および抵抗 133 を、回路基板 13 a の図 1 図示右面に実装して、第 1、第 2 突出部 13 F、1

3 G内に設けている。これにより、発熱素子であるスイッチング素子1 3 1 a、コンデンサ1 3 2および抵抗1 3 3を、吸入冷媒により容易に冷却することができる。

[0077] また、発熱素子の中でも比較的大型の部品であるコンデンサ1 3 2および抵抗1 3 3は、第2突出部1 3 G内に設け、回転軸部1 1 4 aの凹部1 1 4 f内に位置するようにしている。この構成は、電動圧縮機1 0の回転軸線の方
向（X X方向）の体格の小型化に大きく寄与している。また、この構成により、発熱する大型部品を確実に冷却することが可能となっている。

[0078] 駆動回路部1 3に用いられる素子のうち、単位表面積あたりの発熱量が大きい素子ほど、ステータ1 1 2の内側におけるX X方向の突設量が大きくなるように（配設位置が図1 図示右方となるように）、駆動回路部1 3を構成することが好ましい。

[0079] （第2の実施形態）

次に、第2の実施形態について図3および図4に基づいて説明する。

[0080] 第2の実施形態は、前述の第1の実施形態と比較して、保護材層が駆動回路部の表面の一部のみを覆っている点が異なる。なお、第1の実施形態と同様の部分については、同一の符号をつけ、その説明を省略する。第1の実施形態に係る図面と同一符号を付した構成部品、第2の実施形態において説明しない他の構成は、第1の実施形態と同様であり、また同様の作用効果を奏するものである。

[0081] 図3に示すように、本実施形態の一例では、駆動回路部2 1 3は、表面の一部（具体的には、回路基板1 3 aの片側の表面）を覆うように形成された保護部材2 1 3 m（保護材層に相当）を有している。保護部材2 1 3 mは、例えばエポキシ樹脂からなり、素子実装された回路基板1 3 aの片面側（図示右方面）のみを樹脂モールドすることにより形成されている。

[0082] 保護部材2 1 3 mが形成された駆動回路部2 1 3は、全体の形状が段付き円柱形状をなしており、本体部1 3 Eおよび第1突出部1 3 Fからなる。保護部材2 1 3 mの外周面とエンドハウジング1 1 1 bの内周面との間には、

例えば圧接状態により全周に亘ってシール構造が形成されている。

[0083] また、図4に示す変形例では、保護部材213mの外周面と円筒部111aの内周面との間には、例えば圧接状態により全周に亘ってシール構造が形成されている。

[0084] 図3および図4に例示した電動圧縮機では、回転軸部114aに拡張部114dおよび凹部114fを形成しておらず、駆動回路部213に第2突出部13Gを形成していないが、これに限定されるものではない。例えば、第1の実施形態と同様の構成としてもかまわない。

[0085] 本実施形態によっても、第1の実施形態と同様の効果を得ることができる。また、保護部材213mを、電気回路を冷媒から保護する必要のある駆動回路部213の一部のみに設けているので、駆動回路部213を軽量化することが可能である。

[0086] (第3の実施形態)

次に、第3の実施形態について図5および図6に基づいて説明する。

[0087] 第3の実施形態は、前述の第1の実施形態と比較して、駆動回路部の形態が異なる。なお、第1の実施形態と同様の部分については、同一の符号をつけ、その説明を省略する。第1の実施形態に係る図面と同一符号を付した構成部品、第3の実施形態において説明しない他の構成は、第1の実施形態と同様であり、また同様の作用効果を奏するものである。

[0088] 図5に示すように、本実施形態の一例では、駆動回路部13は、全体の形状が段付き円柱形状をなしており、本体部13Eおよび第1突出部13Fからなる。本体部13Eは、全体がエンドハウジング111bの凹部内に配設されており、駆動回路部13は、エンドハウジング111bにより支持されている。

[0089] また、図6に示す変形例では、駆動回路部13は、全体の形状が段のない円柱形状をなしている。本例の駆動回路部13は、エンドハウジング111bの図示右面に係止して、エンドハウジング111bにより支持されている。本例の駆動回路部13は、XX方向から見て、全域がステータ112の内

周よりも径方向内側に配設されている。

[0090] なお、図5に例示した電動圧縮機では、回転軸部114aに拡張部114dおよび凹部114fを形成しておらず、駆動回路部13に第2突出部13Gを形成していないが、これに限定されるものではない。例えば、第1の実施形態と同様の構成としてもかまわない。また、図6に例示した電動圧縮機では、回転軸部114aに拡張部114dおよび凹部114fを形成しておらず、駆動回路部13に第1、第2突出部13F、13Gを形成していないが、これに限定されるものではない。例えば、第1の実施形態と同様の構成としてもかまわない。

[0091] 本実施形態によっても、第1の実施形態と同様の効果を得ることができる。

[0092] (第4の実施形態)

次に、第4の実施形態について図7および図8に基づいて説明する。

[0093] 第4の実施形態は、前述の第3の実施形態に対して、ステータコイルと駆動回路部との接続構成を省略せずに説明する点異なる。なお、第1、第3の実施形態と同様の部分については、同一の符号をつけ、その説明を省略する。第1、第3の実施形態に係る図面と同一符号を付した構成部品、第4の実施形態において説明しない他の構成は、第1、第3の実施形態と同様であり、また同様の作用効果を奏するものである。

[0094] 図7に示すように、本実施形態の一例では、第3の実施形態の図6に例示した電動圧縮機に対し、駆動回路部13の保護部材13mが図示上方に向かって突出しており、この突出部13nの図示右面にボビン112dが接している。突出部13nは、XX方向におけるステータ112の投影範囲内に配置されている。

[0095] ボビン112dに巻回された導体線112wよりなるコイル112bから、導体線112wの複数の延出部112cが引き出されている。コイル112bから延出された複数の延出部112cは、上記した突出部13nの内部にまで延びており、駆動回路部13の導体パターンと接続している。延出さ

れた導体線 1 1 2 w の延出部 1 1 2 c は、図 2 に示した出力線 1 3 5 に相当する。

[0096] また、図 8 に示す変形例では、突出部 1 3 n を含む駆動回路部 1 3 が、エンドハウジング 1 1 1 b の凹部内に收容された例を示している。図 8 に示した例では、突出部 1 3 n にボビン 1 1 2 d は接していないが、突出部 1 3 n にボビン 1 1 2 d が接するものであってもよい。

[0097] なお、図 7 および図 8 に例示した電動圧縮機では、回転軸部 1 1 4 a に拡張部 1 1 4 d および凹部 1 1 4 f を形成しておらず、駆動回路部 1 3 に第 2 突出部 1 3 g を形成していないが、これに限定されるものではない。例えば、第 1 の実施形態と同様の構成としてもかまわない。

[0098] 本実施形態によっても、第 1 の実施形態と同様の効果を得ることができる。

[0099] また、ステータ 1 1 2 は、コア部 1 1 2 a と、コア部 1 1 2 a に巻回された導体線 1 1 2 w からなるコイル 1 1 2 b と、を有している。そして、導体線 1 1 2 w の延出部 1 1 2 c は、コイル 1 1 2 b から保護部材 1 3 m の内部にまで延出し、該延出部 1 1 2 c を介して駆動回路部 1 3 とコイル 1 1 2 b とを電氣的に接続している。

[0100] これによると、駆動回路部 1 3 とコイル 1 1 2 b との電氣的接続を、コネクタを用いることなく行うことができる。したがって、電動圧縮機の体格をより一層確実に小さくすることができる。

[0101] (第 5 の実施形態)

次に、第 5 の実施形態について図 9 および図 10 に基づいて説明する。

[0102] 第 5 の実施形態は、前述の第 1 の実施形態に対して、圧縮機部を多段式圧縮機構とした点異なる。なお、第 1 の実施形態と同様の部分については、同一の符号をつけ、その説明を省略する。第 1 の実施形態に係る図面と同一符号を付した構成部品、第 5 の実施形態において説明しない他の構成は、第 1 の実施形態と同様であり、また同様の作用効果を奏するものである。

[0103] 図 9 に示すように、本実施形態の一例の圧縮機部 5 1 2 は、例えば、2 つ

のスクロール式の回転式圧縮機構からなる２段圧縮機構をなしている。圧縮機部５１２は、ロータ５１２４と支持プレート５１２３との間に低段圧縮室５１２ａが形成されるとともに、ロータ５１２４と支持プレート５１２２との間に高段圧縮室５１２ｂ（最終段の圧縮室に相当）が形成されている。

[0104] 支持プレート５１２３とフロントハウジング５１２６との間には、低段圧縮室５１２ａで圧縮された冷媒が吐出される中間圧室５１２６ａが形成されている。中間圧室５１２６ａには、低段圧縮室５１２ａ内の圧力が所定の中間圧力に到達した際に開弁して中間圧室５１２６ａへの低段吐出孔を開く低段吐出弁５１２７が設けられている。低段吐出弁５１２７は、例えば、リード弁とリード弁の過剰変位を規制してリード弁を保持するリテーナとからなる。

[0105] フロントハウジング５１２６には、中間圧のインジェクション冷媒を中間圧室５１２６ａに導入する中間圧吸入ポート５１２６ｂが設けられている。モータハウジング１１１内には、支持プレート５１２２に接合された仕切部材５１２２ｃが配設されている。支持プレート５１２２と仕切部材５１２２ｃとの間の空間が、吐出室１２６ａとなっている。吐出室１２６ａに配設された吐出弁１２７は、高段吐出弁である。

[0106] 圧縮機部５１２では、冷凍サイクルの蒸発器側からの低圧冷媒が吸入ポート１１１ｃを介してモータハウジング１１１内へ流入し、低段圧縮室５１２ａで中間圧にまで圧縮されて中間圧室５１２６ａへ吐出される。中間圧室５１２６ａでは、低段圧縮室５１２ａから中間圧室５１２６ａへ吐出された冷媒に、冷凍サイクル側から中間圧吸入ポート５１２６ｂを介して流入するインジェクション冷媒が合流する。中間圧冷媒は高段圧縮室５１２ｂで高圧にまで圧縮されて、吐出室１２６ａ内へ吐出される。吐出室１２６ａの高圧冷媒は吐出ポート１２６ｂを介して冷凍サイクルの放熱器側へ吐出される。

[0107] 図９に示した電動圧縮機では、駆動回路部１３は、高段圧縮室５１２ｂで圧縮される前、かつ、低段圧縮室５１２ａで圧縮される前の冷媒が流通する部位に配設されている。

- [0108] また、図 10 に示す変形例では、圧縮機部 5 1 2 における低段圧縮室 5 1 2 a と高段圧縮室 5 1 2 b との位置関係が、図 9 に例示した圧縮機部とは逆になっている。そして、モータハウジング 1 1 1 の内部空間が中間圧室 5 1 2 6 a となっており、支持プレート 5 1 2 3 とフロントハウジング 5 1 2 6 との間の空間が吐出室 1 2 6 a となっている。
- [0109] 図 10 に示した電動圧縮機では、駆動回路部 1 3 は、高段圧縮室 5 1 2 b で圧縮される前の中間圧冷媒が流通する部位に配設されている。
- [0110] 本実施形態によっても、第 1 の実施形態と同様の効果を得ることができる。
- [0111] また、圧縮機部 5 1 2 は、2 つの圧縮室 5 1 2 a、5 1 2 b で冷媒を段階的に昇圧する 2 段圧縮機構をなしており、駆動回路部 1 3 は、最終段の高段圧縮室 5 1 2 b に吸入される前の冷媒が流通する部位に配設されている。
- [0112] 最終段の高段圧縮室 5 1 2 b に吸入される前の冷媒は、圧縮機部 5 1 2 から吐出される吐出冷媒よりも低温低圧である。これにより、本実施形態の各例では、吐出冷媒よりも低温低圧である吸入冷媒もしくは中間圧冷媒により、駆動回路部 1 3 を冷却することができる。
- [0113] 上記 2 例の圧縮機部 5 1 2 は、2 段圧縮機構であったが、これに限定されるものではない。3 段以上の圧縮機構であってもかまわない。
- [0114] すなわち、圧縮機部は、複数の圧縮室で冷媒を段階的に昇圧する多段圧縮機構をなしており、駆動回路部は、複数の圧縮室のうち最終段の圧縮室に吸入される前の冷媒が流通する部位に配設されているものであればよい。
- [0115] 多段圧縮機構の最終段の圧縮室に吸入される前の冷媒は、圧縮機部に吸入される吸入冷媒、もしくは、吸入冷媒よりも高圧で圧縮機部からの吐出冷媒よりも低圧である中間圧冷媒である。したがって、最終段の圧縮室に吸入される前の冷媒は、圧縮機部から吐出される吐出冷媒よりも低温低圧である。これにより、吐出冷媒よりも低温低圧である吸入冷媒もしくは中間圧冷媒により、駆動回路部を冷却することができる。
- [0116] 本実施形態の圧縮機部 5 1 2 は、スクロール式の回転圧縮機構であったが

、これに限定されるものではない。例えば、偏心ロータを回転する回転式の圧縮機構であってもよいし、往復式圧縮機構であってもかまわない。

[0117] (他の実施形態)

以上、本開示の好ましい実施形態について説明したが、本開示は上述した実施形態に何ら制限されることなく、本開示の主旨を逸脱しない範囲において種々変形して実施することが可能である。

[0118] 上記各実施形態では、駆動回路部の一部が、XX方向においてステータ112と重なるようにステータ112の内方に配設されていたが、駆動回路部の全てが、XX方向においてステータ112と重なるようにステータ112の内方に配設されるものであってもよい。別の言い方をすれば、回転軸線方向における駆動回路部の軸線方向範囲の少なくとも一部が、ステータ112の軸線方向範囲内に含まれるように、駆動回路部を、ステータ112の径方向内側に配設すればよいのである。そして、回転軸線方向における駆動回路部の軸線方向範囲全体が、ステータ112の軸線方向範囲内に含まれるように、駆動回路部を、ステータ112の径方向内側に配設してもよい。

[0119] また、上記各実施形態では、モータ部11のロータ113とともに回転する回転軸部114aは、圧縮機部12が配設された一端側のみが軸支された片側支持構造であったが、これに限定されるものではない。例えば、回転軸部のロータ固定位置を挟んだ両側を軸受部で支持する両側支持構造であってもかまわない。

[0120] また、上記各実施形態では、駆動回路部の表面に形成する保護材層をモールド樹脂からなる保護部材としていたが、これに限定されるものではない。例えば、保護材層を、ポッティングやコーティングで形成するものであってもかまわない。

[0121] また、上記各実施形態では、モータハウジング111内への冷媒の吸入ポート111cを、圧縮機部の近傍に形成していたが、これに限定されるものではない。例えば、モータハウジング111のステータ112よりも反圧縮機部側に吸入ポートを設け、ステータ112とロータ113との間をXX方

向に冷媒を積極的に通過させるものであってもよい。

[0122] また、上記各実施形態では、モータハウジング 1 1 1 内に吸入冷媒を通過させていたが、これに限定されるものではない。例えば、モータハウジング内を冷媒通路としない構成であってもかまわない。

請求の範囲

- [請求項1] 冷媒を吸入圧縮する圧縮機部（12、512）と、
前記圧縮機部（12、512）を駆動する電動モータ（11）と、
前記電動モータ（11）を駆動する駆動回路部（13、213）と、
を備え、
前記電動モータ（11）は、回転磁界を生成するステータ（112）と、前記回転磁界によって前記ステータ（112）の内側で回転軸線を中心に回転するロータ（113）と、を有しており、
前記駆動回路部（13、213）は、前記回転軸線の方角（XX）における位置が前記ステータ（112）と重なるように前記ステータ（112）の内方に配設されている電動圧縮機。
- [請求項2] 前記電動モータ（11）は、前記ロータ（113）が固定されて前記回転軸線を中心に回転する回転軸部（114a）を有しており、
前記回転軸部（114a）は、前記回転軸線の方角（XX）において前記ロータ（113）の固定部位を挟んだ両端側のうち、一端側に前記圧縮機部（12、512）が係合するとともに、前記一端側のみが回転可能に支持されており、
前記駆動回路部（13、213）は、前記回転軸部（114a）の他端側に配設されている請求項1に記載の電動圧縮機。
- [請求項3] 前記電動モータ（11）を内部に収容するとともに、内部を前記圧縮機部（12、512）が吸入する前記冷媒が流通するモータハウジング（111）を備え、
前記駆動回路部（13、213）は、前記モータハウジング（111）内に配設されており、
前記駆動回路部（13、213）の表面には、前記駆動回路部（13、213）の電気回路を前記冷媒から隔離して保護する保護材層（13m）が形成されている請求項2に記載の電動圧縮機。
- [請求項4] 前記回転軸部（114a）には、前記他端側の端面（114e）か

ら凹んだ凹部（１１４ｆ）が形成されており、

前記駆動回路部（１３、２１３）の一部が、前記凹部内に配設されている請求項３に記載の電動圧縮機。

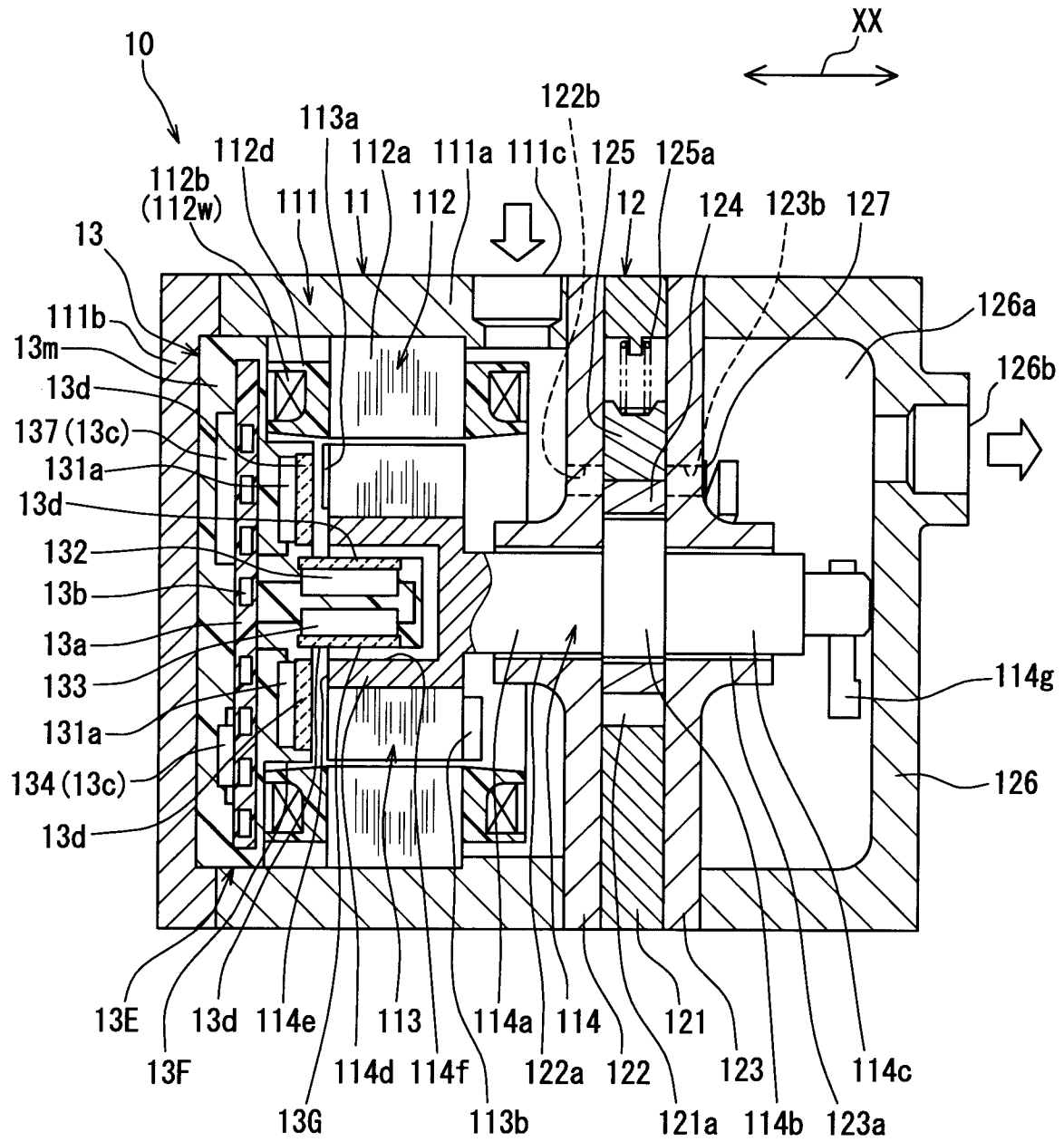
[請求項５] 前記ステータ（１１２）は、コア部（１１２ａ）と、前記コア部（１１２ａ）に巻回された導体線（１１２ｗ）からなる少なくとも１つのコイル（１１２ｂ）と、を有し、

前記導体線（１１２ｗ）の複数の延出部（１１２ｃ）は、前記少なくとも１つのコイル（１１２ｂ）から前記保護材層（１３ｍ）の内部にまで延出されて、前記複数の延出部（１１２ｃ）を介して前記駆動回路部（１３、２１３）と前記少なくとも１つのコイル（１１２ｂ）とを電氣的に接続している請求項３または請求項４に記載の電動圧縮機。

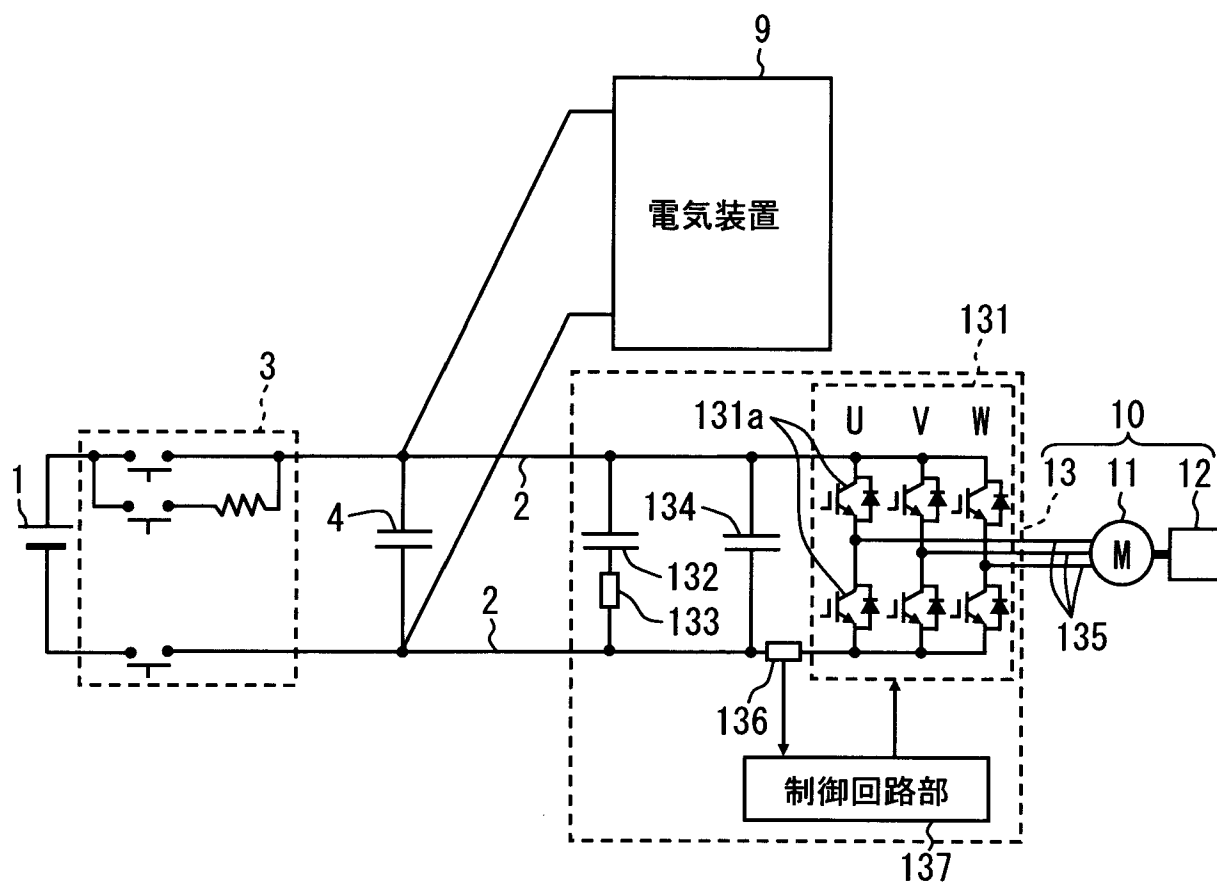
[請求項６] 前記圧縮機部（１２、５１２）は、複数の圧縮室（５１２ａ、５１２ｂ）で前記冷媒を段階的に昇圧する多段圧縮機構をなしており、

前記駆動回路部（１３、２１３）は、前記複数の圧縮室（５１２ａ、５１２ｂ）のうち最終段の前記圧縮室（５１２ｂ）に吸入される前の前記冷媒が流通する部位に配設されている請求項３ないし請求項５のいずれか１つに記載の電動圧縮機。

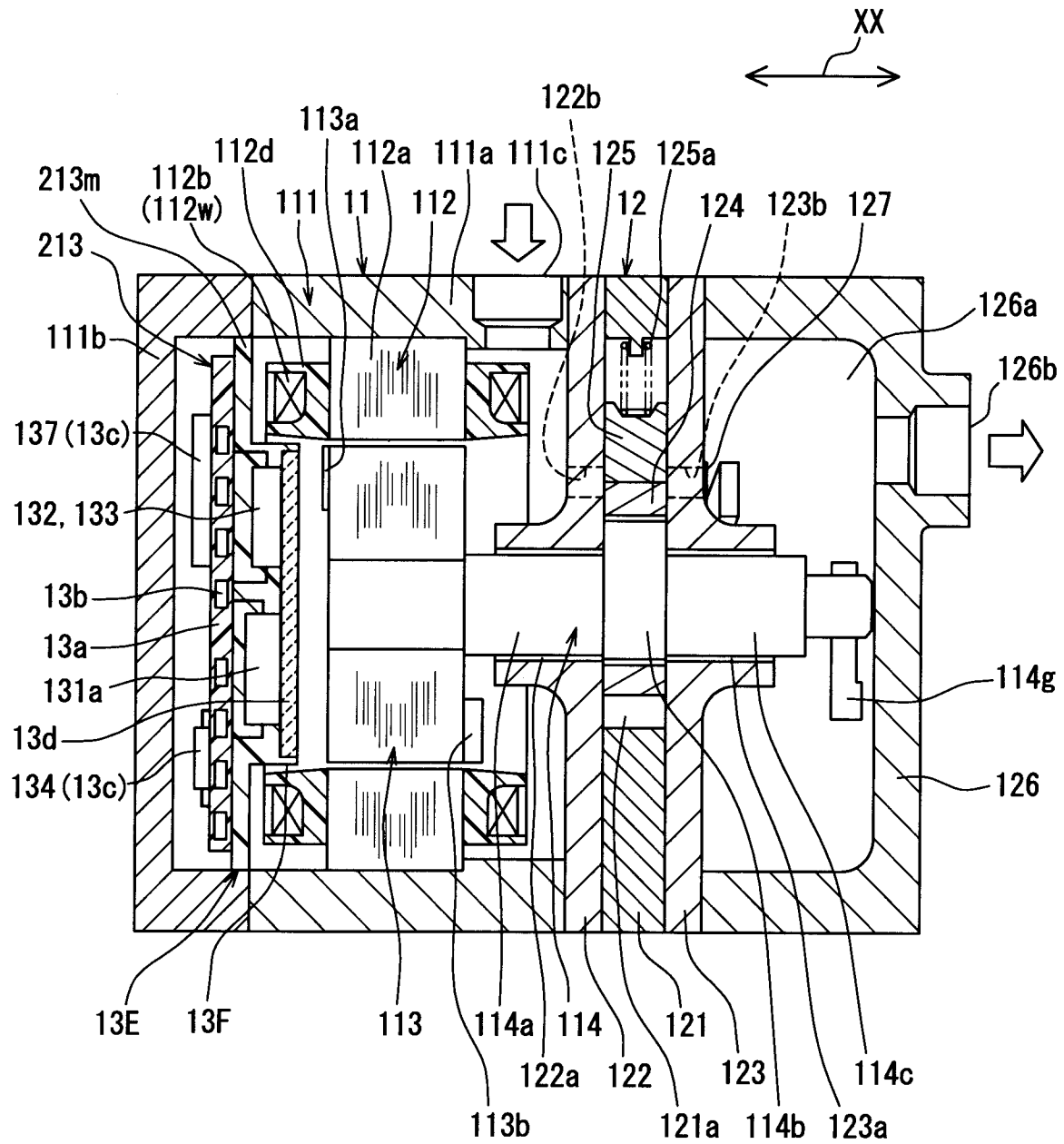
[図1]



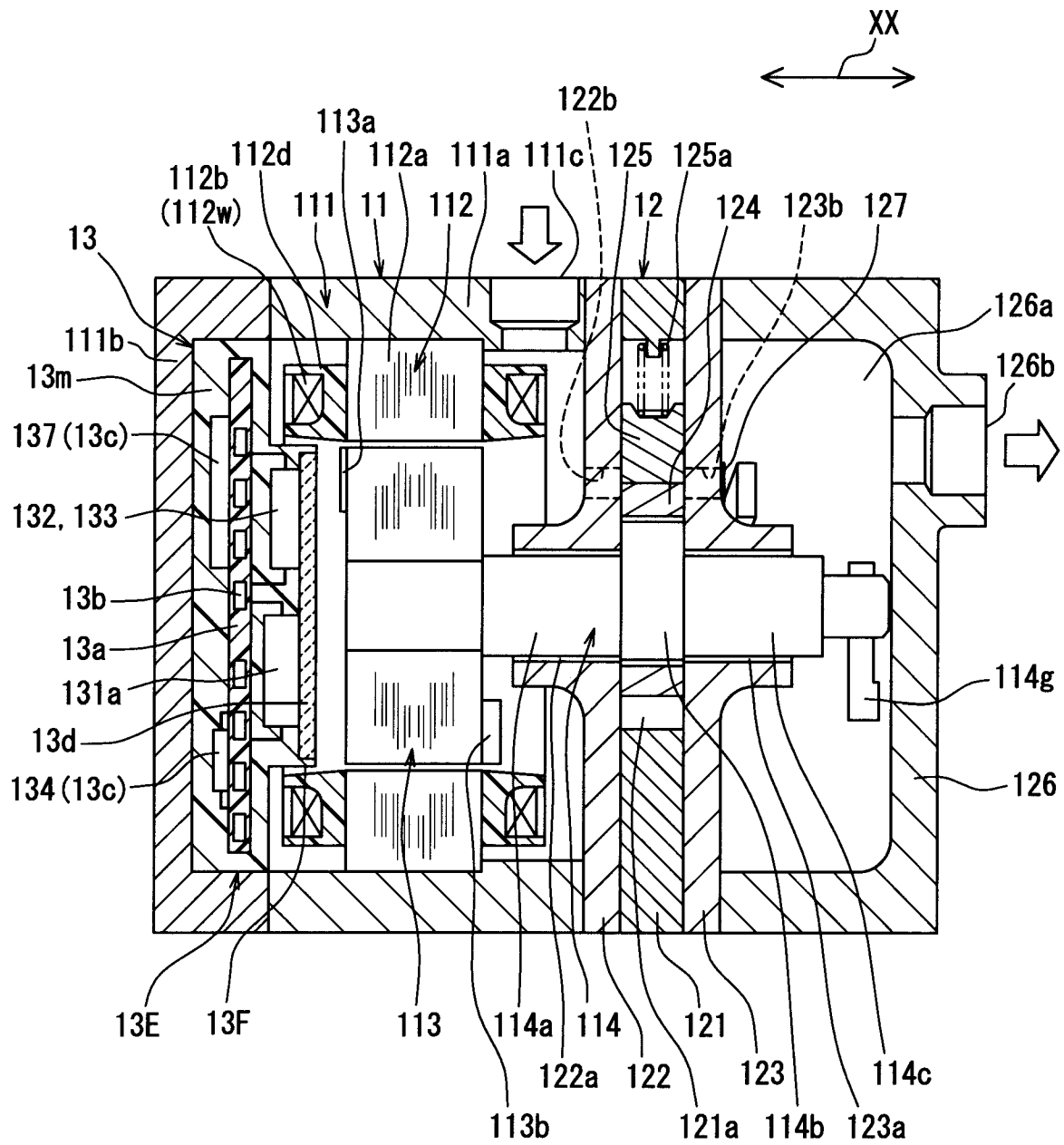
[図2]



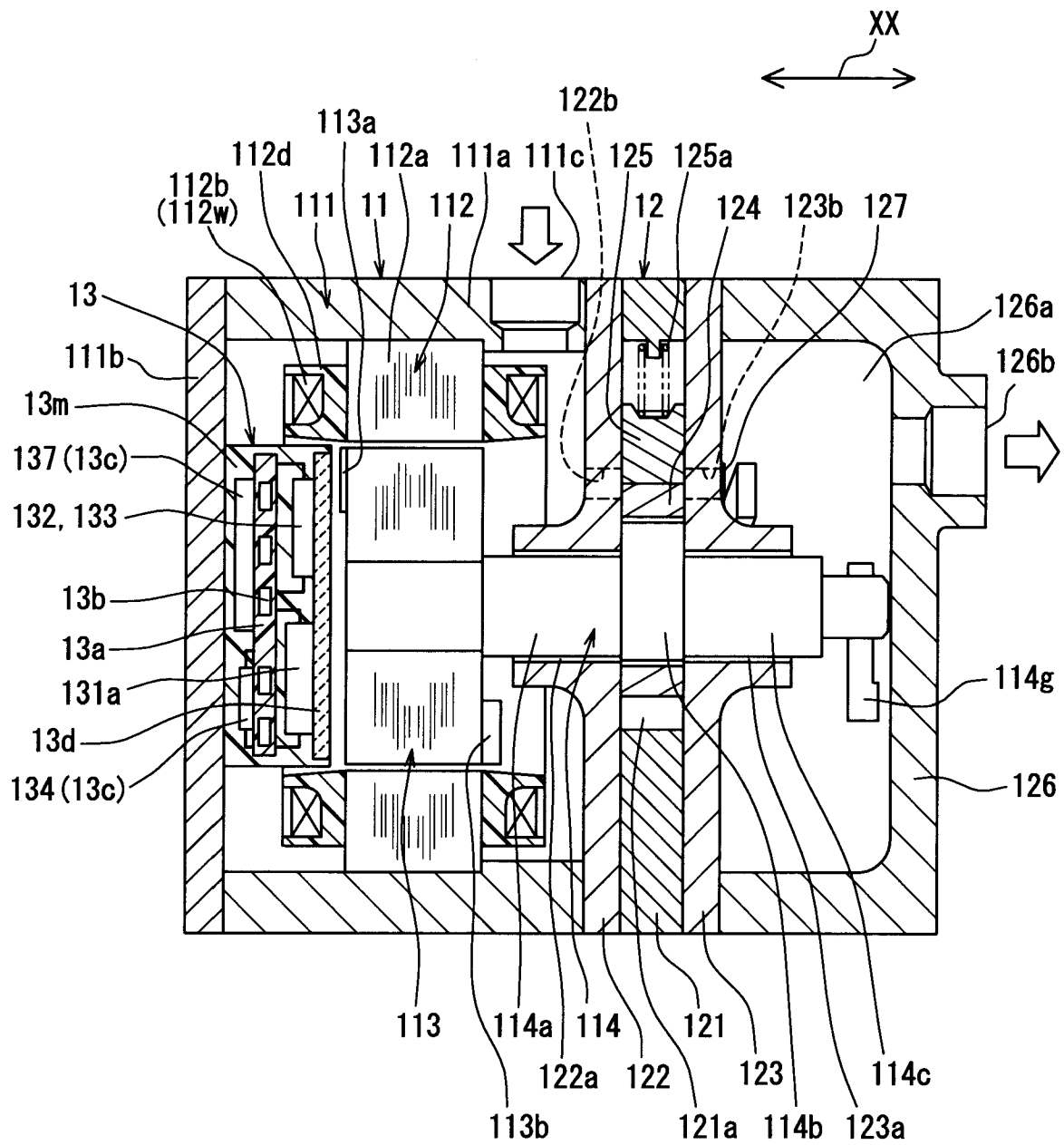
[図3]



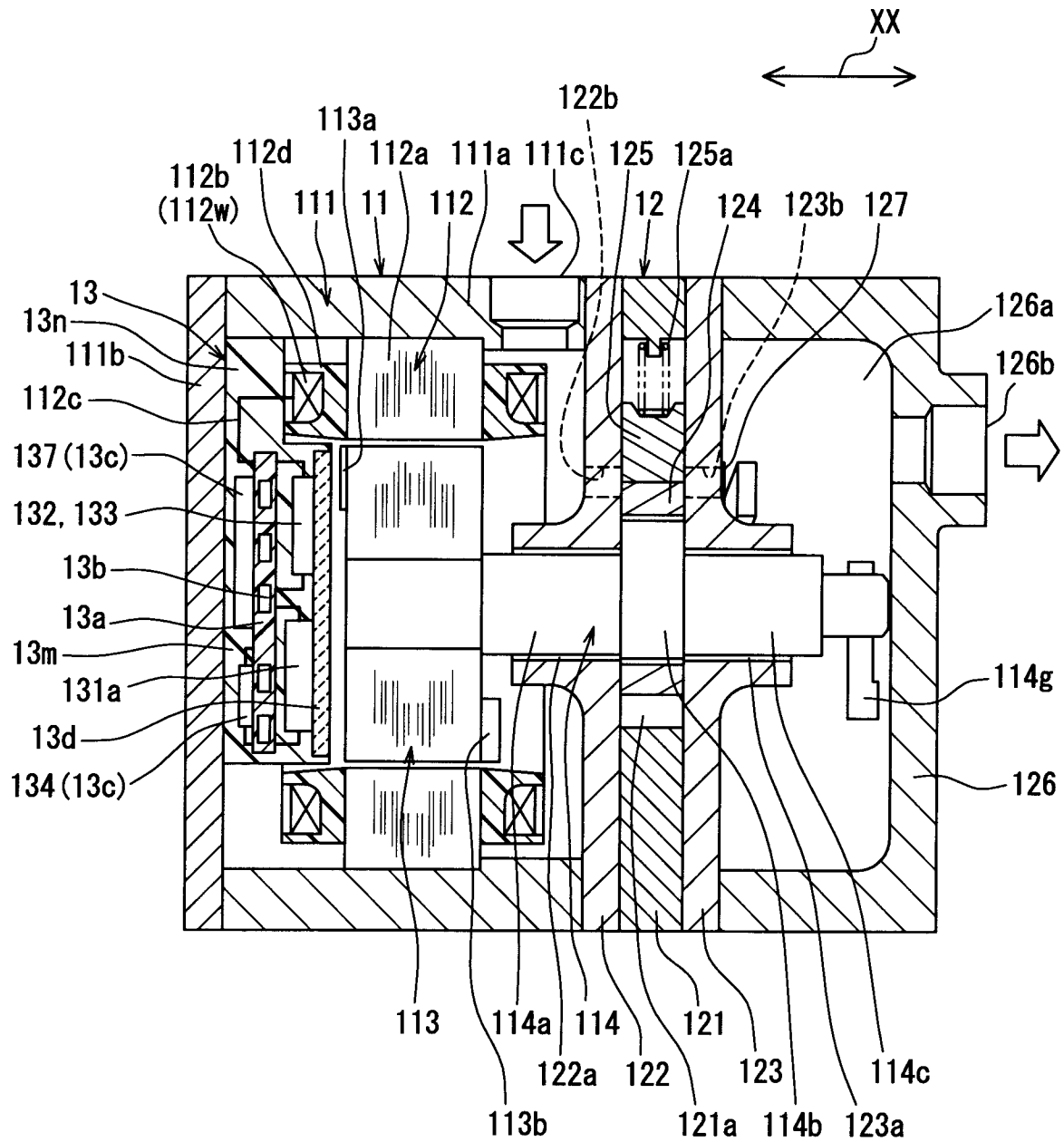
[図5]



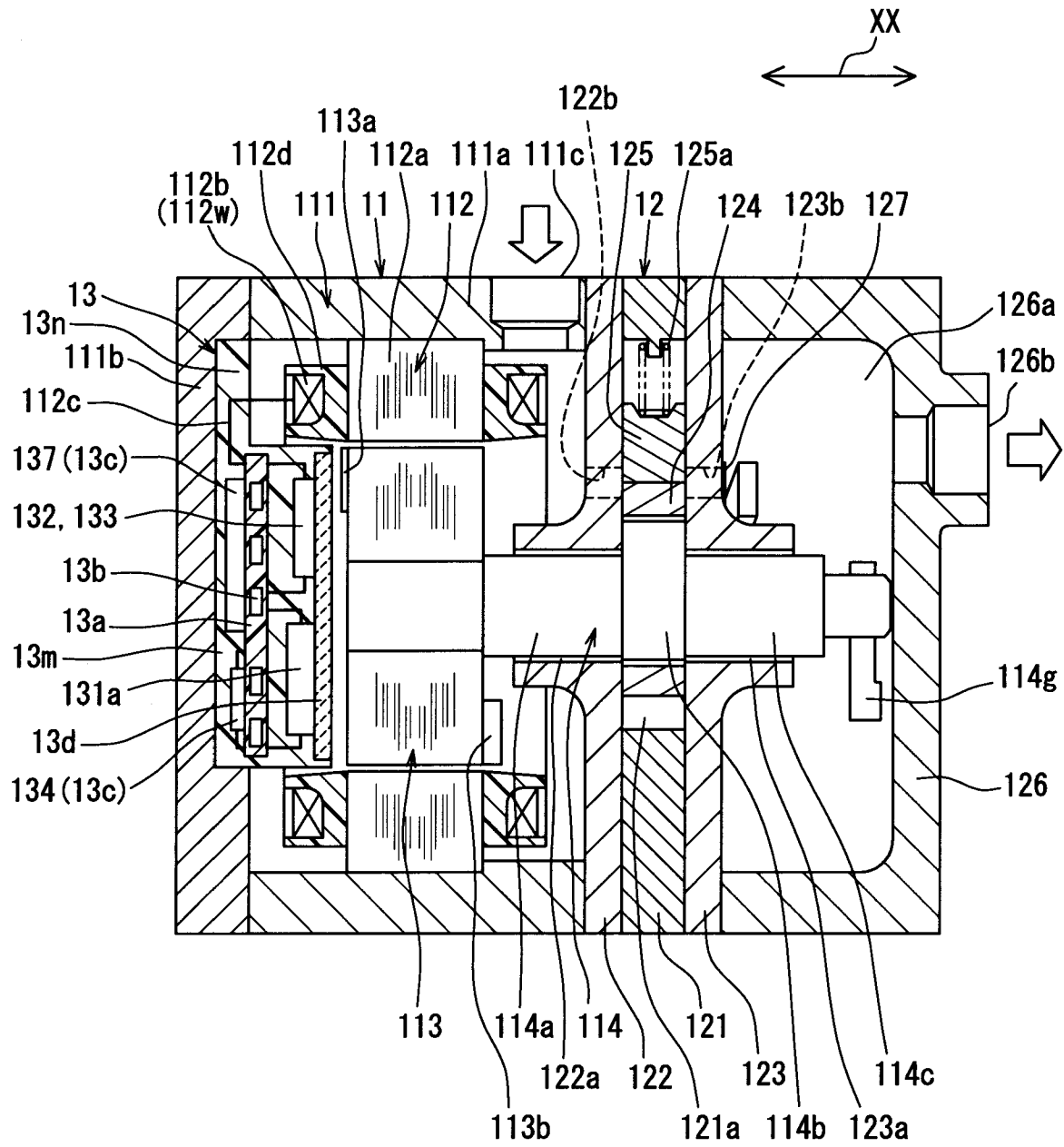
[図6]



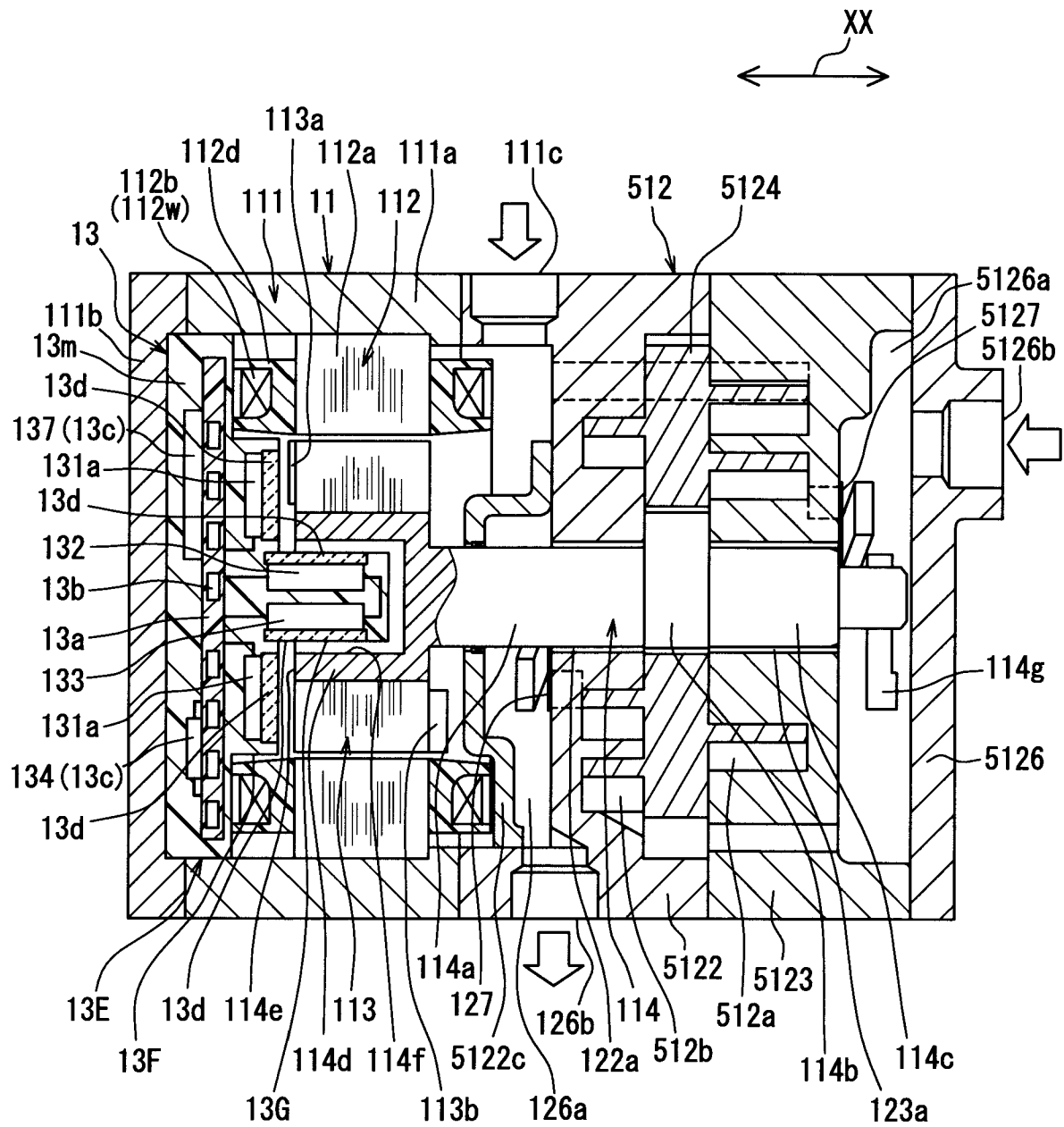
[図7]



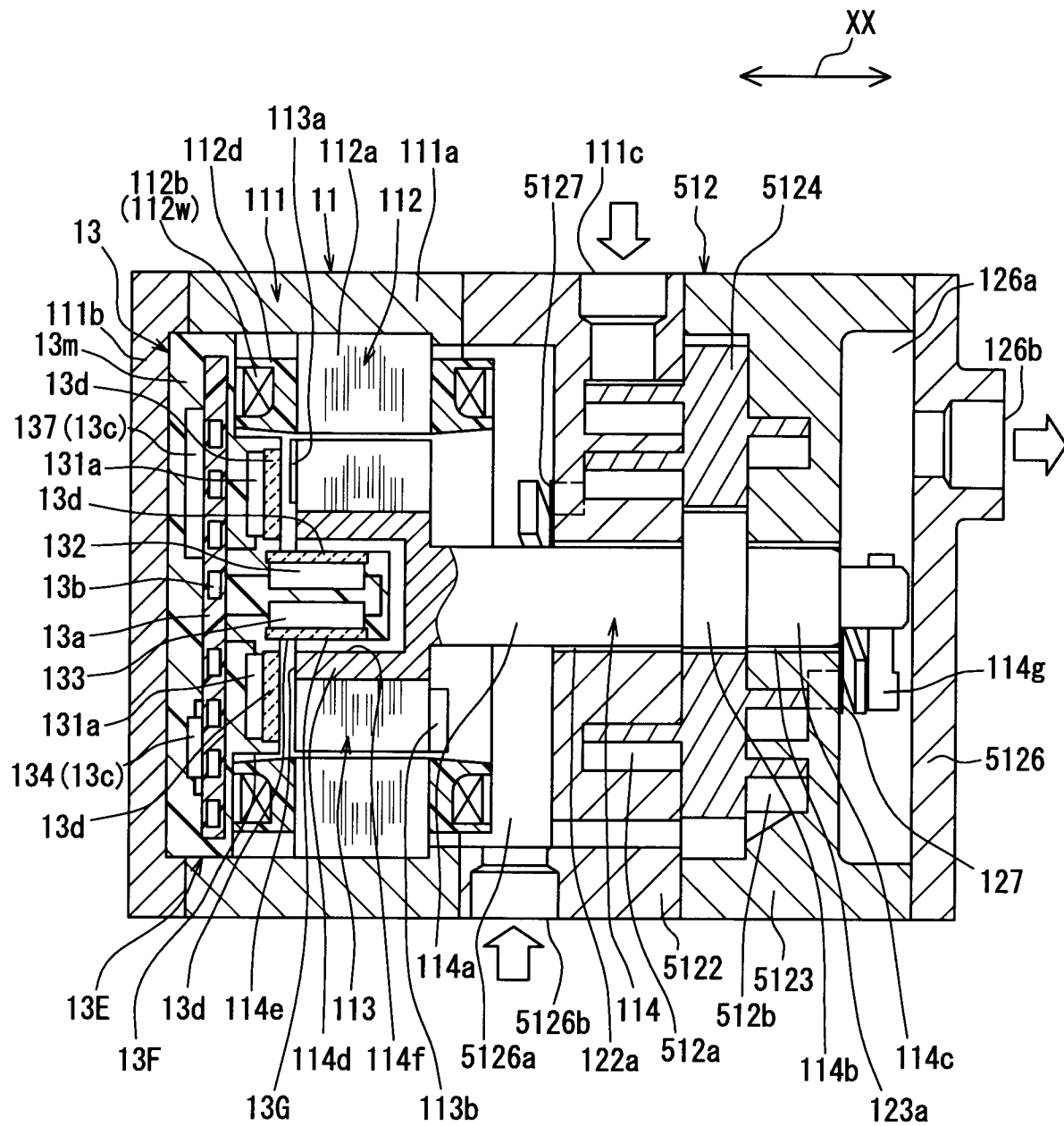
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/007138

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02K11/00(2006.01)i, F04B39/00(2006.01)i, F04C29/00(2006.01)i, H02M7/48(2007.01)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)

H02K11/00, F04B39/00, F04C29/00, H02M7/48

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 1996-2014
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2014 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2014

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 2012-191772 A (JTEKT Corp.), 04 October 2012 (04.10.2012), entire text; all drawings (Family: none)	1-2 3, 5 4, 6
Y A	JP 2009-225618 A (Panasonic Electric Works Co., Ltd.), 01 October 2009 (01.10.2009), entire text; all drawings (Family: none)	3, 5 1-2, 4, 6
Y A	JP 2002-70743 A (Sanden Corp.), 08 March 2002 (08.03.2002), entire text; all drawings & US 2002/0025265 A1 & DE 10141397 A & FR 2813351 A	3, 5 1-2, 4, 6



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
03 March, 2014 (03.03.14)Date of mailing of the international search report
11 March, 2014 (11.03.14)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/007138

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2009/084245 A1 (Mitsubishi Electric Corp.), 09 July 2009 (09.07.2009), entire text; all drawings & CN 101821925 A	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H02K11/00(2006.01)i, F04B39/00(2006.01)i, F04C29/00(2006.01)i, H02M7/48(2007.01)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（I P C））

Int.Cl. H02K11/00, F04B39/00, F04C29/00, H02M7/48

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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 2012-191772 A（株式会社ジェイテクト）2012.10.04, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-2 3, 5 4, 6
Y A	JP 2009-225618 A（パナソニック電工株式会社）2009.10.01, 全文, 全図（ファミリーなし）	3, 5 1-2, 4, 6
Y A	JP 2002-70743 A（サンデン株式会社）2002.03.08, 全文, 全図 & US 2002/0025265 A1 & DE 10141397 A & FR 2813351 A	3, 5 1-2, 4, 6

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ 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

0 3 . 0 3 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

1 1 . 0 3 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号1 0 0 - 8 9 1 5

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）

下原 浩嗣

3 V

9 1 7 9

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 5 8

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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	WO 2009/084245 A1 (三菱電機株式会社) 2009.07.09, 全文, 全図 & CN 101821925 A	1-6