

(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
2018年1月11日(11.01.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/008553 A1

(51) 国際特許分類:
F04C 29/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2017/024179

(22) 国際出願日: 2017年6月30日(30.06.2017)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

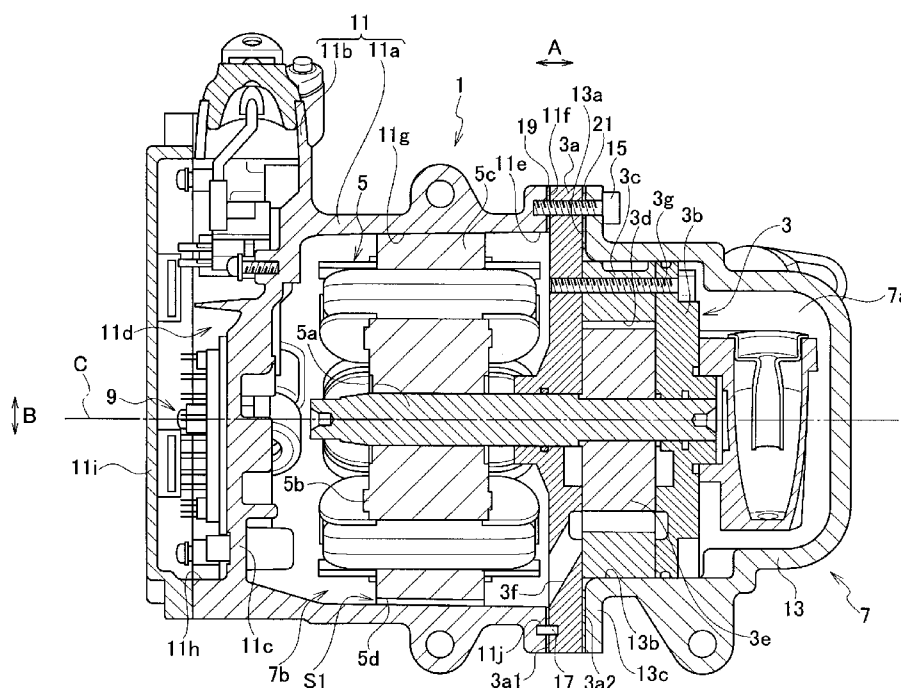
(30) 優先権データ:
特願 2016-135099 2016年7月7日(07.07.2016) JP

(71) 出願人: カルソニックカンセイ株式会社 (CALSONIC KANSEI CORPORATION) [JP/JP]; 〒3318501 埼玉県さいたま市北区日進町2丁目1917番地 Saitama (JP).

(72) 発明者: 尾崎 達也 (OSAKI Tatsuya); 〒3318501 埼玉県さいたま市北区日進町2丁目1917番地 カルソニックカンセイ株式会社内 Saitama (JP). 高崎 英幸 (TAKASAKI Hideyuki); 〒3318501 埼玉県さいたま市北区日進町2丁目1917番地 カルソニックカンセイ株式会社内 Saitama (JP). 飯盛 貴之 (IIMORI TAKAYUKI); 〒3318501 埼玉県さいたま市北区日進町2丁目1917番地 カルソニックカンセイ株式会社内 Saitama (JP). 島口 博匡 (SHIMAGUCHI Hirotada); 〒3318501 埼玉県さいたま市北区日進町2丁目1917番地 カルソニックカンセイ株式会社内 Saitama (JP).

(54) Title: ELECTRIC COMPRESSOR

(54) 発明の名称: 電動コンプレッサ



(57) Abstract: A second side block (3a) of a compression mechanism (3) is disposed to the outside of a compressor housing (13) housing a cylinder block (3c) and a first side block (3b) of the compression mechanism (3). The second side block (3a) seals an opening (13b) in the compressor housing (13) and an opening (11e) in a motor housing (11a). A pair of surfaces (3a1, 3a2) facing the second side block (3a) come into contact with a motor case (11), in which a stator (5c) of an electric motor (5) is fixed to the motor housing (11a), and the compressor housing (13), respectively. The second



(74) 代理人: 三好 秀和, 外 (MIYOSHI Hidekazu et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目 2 番 8 号 虎ノ門琴平タワー 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

side block (3a) and the motor case (11) are connected and affixed to each other, and the second side block (3a) and the compressor housing (13) are connected and affixed to each other.

(57) 要約: コンプレッサハウジング (13) の開口 (13b) とモータハウジング (11) の開口 (11e) とを封止する圧縮機構 (3) の第2サイドブロック (3a) を、圧縮機構 (3) の第1サイドブロック (3b) やシリンダブロック (3c) が収容されたコンプレッサハウジング (13) の外側に配置した。そして、第2サイドブロック (3a) の対向する一対の面 (3a1, 3a2) に、電動モータ (5) のステータ (5c) がモータハウジング (11a) に固定されたモータケース (11) とコンプレッサハウジング (13) とをそれぞれ当接させて、第2サイドブロック (3a) とモータケース (11) 及びコンプレッサハウジング (13) とを相互に連結固定した。

明 細 書

発明の名称：電動コンプレッサ

技術分野

[0001] 本発明は、冷媒を圧縮する冷凍サイクル用のコンプレッサに係り、特に、電動モータを動力源とする電動コンプレッサに関する。

背景技術

[0002] 冷凍サイクルに用いるコンプレッサは、低温低圧の冷媒を吸入し、圧縮により高温高圧とした冷媒を吐出する。コンプレッサの中には、冷媒の圧縮機構の動力源として電動モータを有する電動コンプレッサがある。電動コンプレッサでは、インバータにより電源からの直流電力を交流に変換して電動モータに供給する駆動回路が設けられる。

[0003] この種の電動コンプレッサでは、圧縮機構と電動モータとを収容するハウジングが、一般に、軽量で加工が容易なアルミニウム合金で形成される。このハウジングに電動モータを収容する際には、電動モータがハウジング内でガタ付くことのないようにする必要がある。そのためには、電動モータのステータをハウジングにガタ付きなく固定することが重要である。

[0004] ステータは一般に鉄製であり、ハウジングの素材であるアルミニウムとは熱膨張係数が異なる。このため、ハウジング内にステータをガタ付きなく固定するためには、ハウジングに対してステータを、圧入ではなく焼き嵌めによって固定することが望ましい。

[0005] ところで、圧縮機構の回転軸に取り付けられる電動モータのロータは、圧縮機構を介してハウジングに位置決めされる。このため、ハウジングに直接固定されるステータに対するロータの芯出し（センタリング）を行う必要がある。この芯出しを行うのに有利な構成として、圧縮機構をインロー固定したハウジングに、後から電動モータのステータを固定することが提案されている（特許文献1参照）。

[0006] しかし、このような構成を採用する場合には、圧縮機構が取り付けられた

状態でハウジングを加熱するわけには行かないので、ステータをハウジングに収容する際に焼き嵌めを用いることができなくなってしまう。

[0007] そこで、圧縮機構と電動モータのステータとを別々のハウジングに取り付ける構造にすれば（特許文献2参照）、圧縮機構を取り付けたハウジングを加熱しなくても、電動モータのステータを焼き嵌めによってハウジングに取り付けることができる。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：特開2013-130185号公報

特許文献2：特開2009-243297号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] ところが、圧縮機構と電動モータのステータとを別々のハウジングに収容する構造では、ステータを焼き嵌めにより固定したハウジングを、圧縮機構を取り付けた別のハウジングに組み付けるので、それぞれのハウジングを経由して、圧縮機構側に連結された電動モータのロータと、ロータの外側に配置するステータとの芯出し（センタリング）を行わなければならない。したがって、芯出しの精度を出すのが難しく、芯出し作業に多くの手間がかかってしまう。

[0010] 本発明は前記課題に鑑みなされたもので、本発明の目的は、電動モータのステータを焼き嵌めによりハウジングに固定することを実現しつつ、圧縮機構側に連結された電動モータのロータとステータとの芯出しを容易な作業で高精度に行うことができる電動コンプレッサを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0011] 本発明のある態様による電動コンプレッサは、冷媒を圧縮する圧縮機構と該圧縮機構を駆動する電動モータとをハウジングに収容した電動コンプレッサである。ハウジングは、圧縮機構を収容するコンプレッサハウジングと、

電動モータのステータを内部に固定するモータハウジングとを有する。圧縮機構は、吸入した冷媒が圧縮されるシリンダ室を内部に有する筒状のシリンダブロックと、シリンダ室内で回転して該シリンダ室内の冷媒を圧縮する回転体と、シリンダブロックの両側部にそれぞれ取り付けられ、各側部においてシリンダ室を封止する一对のサイドブロックとを有する。一对のサイドブロックのうち第1サイドブロック及びシリンダブロックが内部に收容されたコンプレッサハウジングの開口と、電動モータが内部に收容されたモータハウジングの開口とが、それら両開口よりも大きい径で形成された、一对のサイドブロックのうち第2サイドブロックの互いに対向する一对の面でそれぞれ封止される。第2サイドブロックの一对の面間を貫通して該第2サイドブロックにより軸受けされた電動モータの回転軸が、シリンダ室内の回転体に接続されている。

発明の効果

[0012] 本発明のある態様による電動コンプレッサによれば、電動モータのステータを焼き嵌めによりハウジングに固定することを実現しつつ、圧縮機構側に連結された電動モータのロータとステータとの芯出しを容易な作業で高精度に行うことができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]図1は、本発明の一実施形態に係る電動コンプレッサを示す正断面図である。

[図2]図2は、本発明の他の実施形態に係る電動コンプレッサを示す正断面図である。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、本発明の実施形態について図面を参照しながら説明する。図1は本発明の一実施形態に係る電動コンプレッサを示す正断面図である。

[0015] 図1に示す本実施形態の電動コンプレッサ1は、圧縮機構3及び電動モータ5を有し、さらに、電動モータ5の駆動回路であるインバータ回路9と、圧縮機構3、電動モータ5及びインバータ回路9等が收容されるハウジング

7とを有している。

[0016] 圧縮機構3は、一对のサイドブロック3a、3bと、これらによって挟持されたシリンダブロック3cと、シリンダブロック3cの内部に形成された楕円形のシリンダ室3dに収容した円柱状のロータ3eとを有している。ロータ3eの周面には、複数のベーン（図示せず）が出没可能に支持されている。サイドブロック3aは、サイドブロック3bやシリンダブロック3cよりも大きい外径で形成されている。

[0017] ロータ3eは、シリンダ室内で回転して該シリンダ室内の冷媒を圧縮する。ロータ3eが電動モータ5によりシリンダ室3d内で回転されると、ロータ3eの各ベーンがシリンダ室3dの内周面に倣って出没し、ロータ3eと隣り合う2つのベーンとシリンダ室3dとで構成される空間の容積が変化する。

[0018] そして、空間の容積が増加する間に、サイドブロック3aに形成した吸入口3fを通じて低圧の冷媒が吸入され、吸入された冷媒が、空間の容積の減少に伴い圧縮される。圧縮された高圧の冷媒は、サイドブロック3bに形成した吐出口（図示せず）から吐出される。

[0019] 各サイドブロック3a、3bは、シリンダ室3dにロータ3eを収容した状態で、シリンダブロック3cと同じ外径のサイドブロック3b側から挿入されてシリンダブロック3cを貫通し、サイドブロック3aに締結されるボルト3gによって、シリンダブロック3cの両側に密着した状態で固定される。

[0020] モータケース11側に露出するボルト3gの先端は、サイドブロック3aのモータケース11側に位置する一方の面3a1よりも、シリンダブロック3c側に位置する他方の面3a2寄りに位置している。

[0021] ロータ3eの中心には、電動モータ5の回転軸5aが接続されている。この回転軸5aは、ロータ3eの両側で、各サイドブロック3a、3bの貫通箇所によって軸受けされている。回転軸5aは、圧縮機構3のサイドブロック3aを貫通して一方の面3a1から外側に突出している。回転軸5aの圧

縮機構 3 の外側に突出した部分は、電動モータ 5 の円柱状のロータ 5 b の中心に固定されている。

[0022] なお、図 1 中の矢印 A は回転軸 5 a の軸方向、矢印 B は回転軸 5 a の径方向、線 C は回転軸 5 a の回転中心をそれぞれ示す。

[0023] ハウジング 7 は、例えばアルミダイカスト材で形成されており、モータケース 1 1 とコンプレッサケース 1 3 を有している。

[0024] ハウジング 7 のコンプレッサケース 1 3 は、一端が閉塞された円筒状を呈している。このコンプレッサケース 1 3 の端面 1 3 a には開口 1 3 b が形成されている。コンプレッサケース 1 3 の内部には、開口 1 3 b の径よりも大きい外径のサイドブロック 3 a を除く、圧縮機構 3 のサイドブロック 3 b やシリンダブロック 3 c が収容される。

[0025] そして、圧縮機構 3 のサイドブロック 3 b とコンプレッサケース 1 3 の底部とにより、密閉された吐出室 7 a がコンプレッサケース 1 3 の内部に形成されている。

[0026] コンプレッサケース 1 3 の端面 1 3 a は、圧縮機構 3 のサイドブロック 3 a のシリンダブロック 3 c 側に位置する他方の面 3 a 2 に当接される。この当接により、コンプレッサケース 1 3 の開口 1 3 b はサイドブロック 3 a の他方の面 3 a 2 で封止される。

[0027] また、コンプレッサケース 1 3 の端面 1 3 a とサイドブロック 3 a の他方の面 3 a 2 との間は、ゴム等の絶縁材料によって形成されたガスケット 2 1 によってシールされる。

[0028] コンプレッサケース 1 3 の端面 1 3 a には、開口 1 3 b から回転軸 5 a の径方向外側に延出するフランジ部 1 3 c が形成されている。フランジ部 1 3 c は、サイドブロック 3 a と同じ外径を有しており、端面 1 3 a と共にサイドブロック 3 a の他方の面 3 a 2 に当接される。

[0029] また、ハウジング 7 のモータケース 1 1 は、電動モータ 5 を内部に収容するモータ収容部 1 1 a と回路収容部 1 1 b とを、仕切壁 1 1 c により一体に接続して構成されている。モータ収容部 1 1 a の内部は、吸入室 7 b を兼ね

る電動モータ５の收容空間を構成し、回路收容部１１ｂの内部は、インバータ回路９の收容空間１１ｄを構成する。

[0030] モータ收容部１１ａは、コンプレッサケース１３の内径よりも大きい内径を有しており、モータ收容部１１ａの外径は、コンプレッサケース１３のフランジ部１３ｃや圧縮機構３のサイドブロック３ａと同じ外径で形成されている。

[0031] このモータ收容部１１ａは、仕切壁１１ｃを底部とする有底の円筒状を呈しており、モータ收容部１１ａの開口１１ｅは、モータケース１１の端面１１ｆに形成されている。モータ收容部１１ａの内部には、電動モータ５のステータ５ｃが固定される。

[0032] モータ收容部１１ａに固定したステータ５ｃの内側には、上述したロータ５ｂが配置される。ロータ５ｂは、ロータ５ｂの中心に固定した回転軸５ａの回転中心Ｃがステータ５ｃの中心と一致するように配置される。

[0033] ここで、モータ收容部１１ａへのステータ５ｃの固定は、焼き嵌めによって行われる。焼き嵌めは、モータ收容部１１ａの内径がステータ５ｃの外径よりも大きくなるようにモータケース１１を加熱により膨張させて、回転軸５ａの軸方向Ａに沿ってステータ５ｃをモータ收容部１１ａの開口１１ｅから内部に挿入し、モータケース１１を常温に冷却させることで行われる。

[0034] ステータ５ｃの外周面は、回転軸５ａの回転方向に間隔をおいて複数の平坦部５ｄを有している。各平坦部５ｄは、ステータ５ｃを焼き嵌めによりモータ收容部１１ａに固定すると、図１の最下部に示すように、モータ收容部１１ａの内周面１１ｇとの間に、冷媒通過用の隙間Ｓ１が形成される。ステータ５ｃの隣り合う２つの平坦部５ｄ間の外周面部分は、図１の最上部に示すように、モータ收容部１１ａの内周面１１ｇに当接し密着する。

[0035] また、モータ收容部１１ａに固定したステータ５ｃの内側へのロータ５ｂの配置は、モータ收容部１１ａの開口１１ｅが形成された端面１１ｆに、圧縮機構３のサイドブロック３ａのモータケース１１側に位置する一方の面３ａ１を当接させることで行われる。この当接により、モータ收容部１１ａの

開口 1 1 e はサイドブロック 3 a の面 3 a 1 で封止される。

[0036] モータ収容部 1 1 a の端面 1 1 f にサイドブロック 3 a の一方の面 3 a 1 を当接させる際には、モータ収容部 1 1 a の端面 1 1 f の複数箇所に形成された位置決め孔 1 1 j に、サイドブロック 3 a の一方の面 3 a 1 から立設した複数の位置決めピン 1 7 が、それぞれ挿入される。勿論、モータ収容部 1 1 a の端面 1 1 f から複数の位置決めピン 1 7 を立設し、サイドブロック 3 a の一方の面 3 a 1 に位置決め孔 1 1 j を形成して、位置決めピン 1 7 を位置決め孔 1 1 j に挿入しても良い。

[0037] モータ収容部 1 1 a 側の各位置決め孔 1 1 j と、サイドブロック 3 a 側の各位置決めピン 1 7 とは、各位置決め孔 1 1 j に対応する位置の各位置決めピン 1 7 をそれぞれ挿入することで、回転軸 5 a の回転中心 C とステータ 5 c の中心とが一致するように構成されている。

[0038] なお、モータ収容部 1 1 a 側の各位置決め孔 1 1 j は、回転軸 5 a の回転方向 X において、モータ収容部 1 1 a の内周面 1 1 g のうちステータ 5 c の外周面が当接する箇所から位置をずらして形成されている。言い換えると、各位置決め孔 1 1 j は、回転軸 5 a の回転方向 X において、モータ収容部 1 1 a の内周面 1 1 g のうちステータ 5 c の各平坦部 5 d との間に隙間 S 1 が形成される箇所と同じ位置に形成されている。

[0039] サイドブロック 3 a の各面 3 a 1, 3 a 2 にそれぞれ当接されたコンプレッサケース 1 3 及びモータケース 1 1 のモータ収容部 1 1 a は、コンプレッサケース 1 3 のフランジ部 1 3 c から挿通されてサイドブロック 3 a を貫通しモータ収容部 1 1 a に締結されるボルト 1 5 によって、サイドブロック 3 a の各面 3 a 1, 3 a 2 に密着した状態に固定される。

[0040] なお、サイドブロック 3 a に形成した吸入口 3 f は、サイドブロック 3 a のモータケース 1 1 側に位置する一方の面 3 a 1 において、吸入室 7 b を兼ねるモータ収容部 1 1 a の最下部に開口している。また、モータ収容部 1 1 a の端面 1 1 f とサイドブロック 3 a の面 3 a 1 との間は、ゴム等の絶縁材料によって形成されたガスケット 1 9 によってシールされる。

- [0041] このように構成した本実施形態の電動コンプレッサ１では、圧縮機構３のサイドブロック３aを、圧縮機構３のサイドブロック３bやシリンダブロック３cが収容されたコンプレッサケース１３の外側に配置した。そして、サイドブロック３aの対向する一対の面３a１，３a２に、電動モータ５のステータ５cがモータ収容部１１aに固定されたモータケース１１とコンプレッサケース１３とを当接させて、サイドブロック３aとモータケース１１及びコンプレッサケース１３とを、ボルト１５の締結により相互に連結固定した。
- [0042] このため、モータケース１１のモータ収容部１１aに固定された電動モータ５のステータ５cと、圧縮機構３のサイドブロック３a，３bに軸受けされた電動モータ５の回転軸５aに取り付けられてステータ５cの内側に配置されるロータ５bとの芯出しを、圧縮機構３のサイドブロック３aに対してモータケース１１を位置決めするだけで容易に行うことができる。
- [0043] しかも、ステータ５cを焼き嵌めによってモータ収容部１１aに固定する前に、モータケース１１に圧縮機構３を取り付ける必要がないので、焼き嵌めのためのモータケース１１の加熱を支障なく行うことができる。
- [0044] また、本実施形態の電動コンプレッサ１では、サイドブロック３aの一方の面３a１から立設した複数の位置決めピン１７を、モータ収容部１１aの端面１１fの複数箇所形成された位置決め孔１１jに挿入することで、回転軸５aの回転中心Cとステータ５cの中心とが一致するようにサイドブロック３aとモータ収容部１１aとを容易に位置決めすることができる。
- [0045] さらに、本実施形態の電動コンプレッサ１では、モータ収容部１１a側の各位置決め孔１１jを、回転軸５aの回転方向Xにおいて、モータ収容部１１aの内周面１１gのうちステータ５cの外周面が当接する箇所から位置をずらして形成した。即ち、各位置決め孔１１jは、モータ収容部１１aの内周面１１gのうちステータ５cの各平坦部５dとの間に隙間S１が形成される箇所と、回転軸５aの回転方向Xにおいて同じ位置に形成される。
- [0046] モータ収容部１１aの内周面１１gのうちステータ５cの各平坦部５dと

の間に隙間S 1 が形成される箇所では、ステータ5 cが内周面1 1 gに当接しない。このため、ステータ5 cをモータ収容部1 1 aに焼き嵌めする際にモータケース1 1 を加熱、冷却しても、各位置決め孔1 1 jが形成される箇所では、ステータ5 cよりも熱膨張係数大きいモータ収容部1 1 aが、ステータ5 cよりも熱収縮して変形することがないか、万一、モータ収容部1 1 aが変形したとしても、その度合いはわずかなものとなる。

[0047] したがって、各位置決め孔1 1 jへの各位置決めピン1 7の挿入による回転軸5 aとステータ5 cとの芯出しの精度を、高く維持することができる。

[0048] また、本実施形態の電動コンプレッサ1では、圧縮機構3のサイドブロック3 bやシリンダブロック3 cが収容されたコンプレッサケース1 3の端面1 3 aに、開口1 3 bの外側に延出するフランジ部1 3 cを形成した。そして、このフランジ部1 3 cを、コンプレッサケース1 3の開口1 3 bよりも径が大きい圧縮機構3のサイドブロック3 aにボルト1 5で取り付ける構成とした。

[0049] このため、モータケース1 1のモータ収容部1 1 aの外径に合わせてコンプレッサケース1 3の外径を必要以上に大きくする必要をなくし、コンプレッサケース1 3の小型化を図ることができる。

[0050] さらに、本実施形態の電動コンプレッサ1では、圧縮機構3のサイドブロック3 aをコンプレッサケース1 3の外側に配置して、電動モータ5のステータ5 cが固定されるモータ収容部1 1 aの開口1 1 eをサイドブロック3 aの面3 a 1によって封止する構成とした。

[0051] このため、圧縮機構3のシリンダ室3 dに吸入室7 bの冷媒を吸入する吸入口3 fを、吸入室7 bを兼ねるモータ収容部1 1 aの最下部に開口させることができる。よって、吸入口3 fの開口よりも低い液面の冷媒溜まりが吸入室7 bに発生するのを防止することができる。

[0052] また、本実施形態の電動コンプレッサ1では、圧縮機構3の各サイドブロック3 a, 3 bをシリンダブロック3 cの両側に固定するボルト3 gを、サイドブロック3 bから挿入してシリンダブロック3 cを貫通させ、サイドブ

ロック 3 a に締結させる構成とした。このため、ボルト 3 g のモータ収容部 1 1 a に露出する部分が、径の大きい頭部ではなく径の小さい先端となる。

[0053] もし仮に、圧縮機構 3 の締結用のボルトをサイドブロック 3 a 側から挿入する構成とすると、サイドブロック 3 a の面 3 a 1 からコンプレッサケース 1 3 側に突出するボルト頭部の電動モータ 5 に対する干渉避けの構成が必要となる。それには、電動モータ 5 とサイドブロック 3 a との間にボルト頭部の軸方向寸法以上の隙間が形成されるように、モータケース 1 1 のモータ収容部 1 1 a の奥行きを大きくする必要がある。

[0054] しかし、サイドブロック 3 b 側からボルト 3 g を挿入する構成とすれば、サイドブロック 3 b に隣接する吐出室 7 a がボルト 3 g の干渉避けの空間となるので、モータケース 1 1 側に干渉避け空間を確保する必要がなくなる。よって、回転軸 5 a の軸方向 A におけるモータケース 1 1 のモータ収容部 1 1 a の寸法を短くしてもよい構成として、モータケース 1 1 の小型化を図ることができる。

[0055] その上、ボルト 3 g の先端を、サイドブロック 3 a のモータケース 1 1 側に位置する一方の面 3 a 1 よりもシリンダブロック 3 c 側の面 3 a 2 寄りに位置させたので、ボルト 3 g の方がシリンダブロック 3 a よりもステータ 5 c との絶縁距離が短くなるのを防ぎ、絶縁距離確保のためにモータケース 1 1 が大型化してしまうのを避けることができる。

[0056] なお、図 2 の正断面図に示す他の実施形態に係る電動コンプレッサ 1 のように、ガスケット 1 9 を、モータ収容部 1 1 a の端面 1 1 f とサイドブロック 3 a の面 3 a 1 との間だけでなく、電動モータ 5 の回転軸 5 a 側に延長して配置するようにしてもよい。

[0057] このとき、回転軸 5 a の径方向 B において、少なくとも電動モータ 5 のステータ 5 c が存在する部分の全体に亘ってガスケット 1 9 が配置されるようにすれば、ガスケット 1 9 によりステータ 5 c と圧縮機構 3 側との絶縁を図ることができる。

[0058] したがって、回転軸 5 a の軸方向 A において圧縮機構 3 とステータ 5 c と

の間に必要となる絶縁距離を短くして、回転軸 5 a の軸方向 A におけるモータケース 1 1 のモータ収容部 1 1 a の寸法を短くできる構成とし、モータケース 1 1 のさらなる小型化を図ることができる。

[0059] なお、以上の実施形態では、シリンダ室 3 d 内でロータ 3 e を回転させるベーンロータリー式の圧縮機構 3 を有する電動コンプレッサ 1 に本発明を適用した場合を例に取って説明した。

[0060] しかし、本発明は、例えば、可動スクロールを固定スクロールに対して回転させて気体を圧縮するスクロール方式のコンプレッサ等、回転体を回転させることで気体を吸入して圧縮する回転式の圧縮機構を有するコンプレッサをモータで回転させる場合に広く適用可能である。

産業上の利用可能性

[0061] 本発明は、冷媒の圧縮機構を電動モータで駆動する電動コンプレッサにおいて利用することができる。

符号の説明

[0062] 1 電動コンプレッサ 3 圧縮機構 3 a サイドブロック 3 b サイドブロック 3 a 1 サイドブロック 3 a のモータケース側の面 3 a 2 サイドブロック 3 a のシリンダブロック側の面 3 c シリンダブロック 3 d シリンダ室 3 e ロータ 3 f 吸入口 3 g ボルト 5 電動モータ 5 a 回転軸 5 b ロータ 5 c ステータ 5 d 平坦部 7 ハウジング 7 a 吐出室 7 b 吸入室 9 インバータ回路 1 1 モータケース 1 1 a モータ収容部 1 1 b 回路収容部 1 1 c 仕切壁 1 1 d インバータ回路収容空間 1 1 e モータ収容部開口 1 1 f モータケース端面 1 1 g モータ収容部内周面 1 1 h 回路収容部開口 1 1 i キャップ 1 1 j 位置決め孔 1 3 コンプレッサケース 1 3 a コンプレッサケース端面 1 3 b コンプレッサケース開口 1 5 ボルト 1 7 位置決めピン 1 9 ガスケット A 回転軸の軸方向 B 回転軸の径方向 C 回転軸の回転中心 S 1 隙間

請求の範囲

[請求項1] 冷媒を圧縮する圧縮機構と該圧縮機構を駆動する電動モータとをハウジングに收容した電動コンプレッサであって、

前記ハウジングは、前記圧縮機構を收容するコンプレッサハウジングと、前記電動モータのステータを内部に固定するモータハウジングとを有しており、

前記圧縮機構は、吸入した冷媒が圧縮されるシリンダ室を内部に有する筒状のシリンダブロックと、前記シリンダ室内で回転して該シリンダ室内の冷媒を圧縮する回転体と、前記シリンダブロックの両側部にそれぞれ取り付けられ、各側部において前記シリンダ室を封止する一対のサイドブロックとを有しており、

前記一対のサイドブロックのうち第1サイドブロック及び前記シリンダブロックが内部に收容された前記コンプレッサハウジングの開口と、前記電動モータが内部に收容された前記モータハウジングの開口とが、それら両開口よりも大きい径で形成された、前記一対のサイドブロックのうち第2サイドブロックの互いに対向する一対の面にそれぞれ当接して封止され、

前記第2サイドブロックの前記一対の面間を貫通して該第2サイドブロックにより軸受けされた前記電動モータの回転軸が、前記シリンダ室内の前記回転体に接続されている、

電動コンプレッサ。

[請求項2] 前記モータハウジングの前記開口を封止する前記第2サイドブロックの一方の面に、前記回転軸の回転中心と前記ステータの中心とを一致させるための位置決めピンと、該複数の位置決めピンがそれぞれ挿入される複数の位置決め孔とのうち、いずれか一方が設けられており、

前記モータハウジングの前記開口を有する端面に、前記複数の位置決めピンと前記複数の位置決め孔とのうち、いずれか他方が設けられ

ており、

前記各位置決め孔は、前記モータハウジングの内周面における、前記電動モータのステータが前記回転軸の回転方向に間隔をおいてそれぞれ当接する箇所に対して、前記回転方向に位置をずらして形成されている、

請求項 1 記載の電動コンプレッサ。

[請求項3] 前記コンプレッサハウジングは、前記第 2 サイドブロック及び前記モータハウジングよりも小さい外径で形成されており、前記コンプレッサハウジングの前記開口を有する端面には、前記開口から前記回転軸の径方向外側に延出するフランジ部が形成されており、前記第 2 サイドブロックを貫通するハウジング締結部材によって前記フランジ部と前記モータハウジングとが締結されている請求項 1 又は 2 記載の電動コンプレッサ。

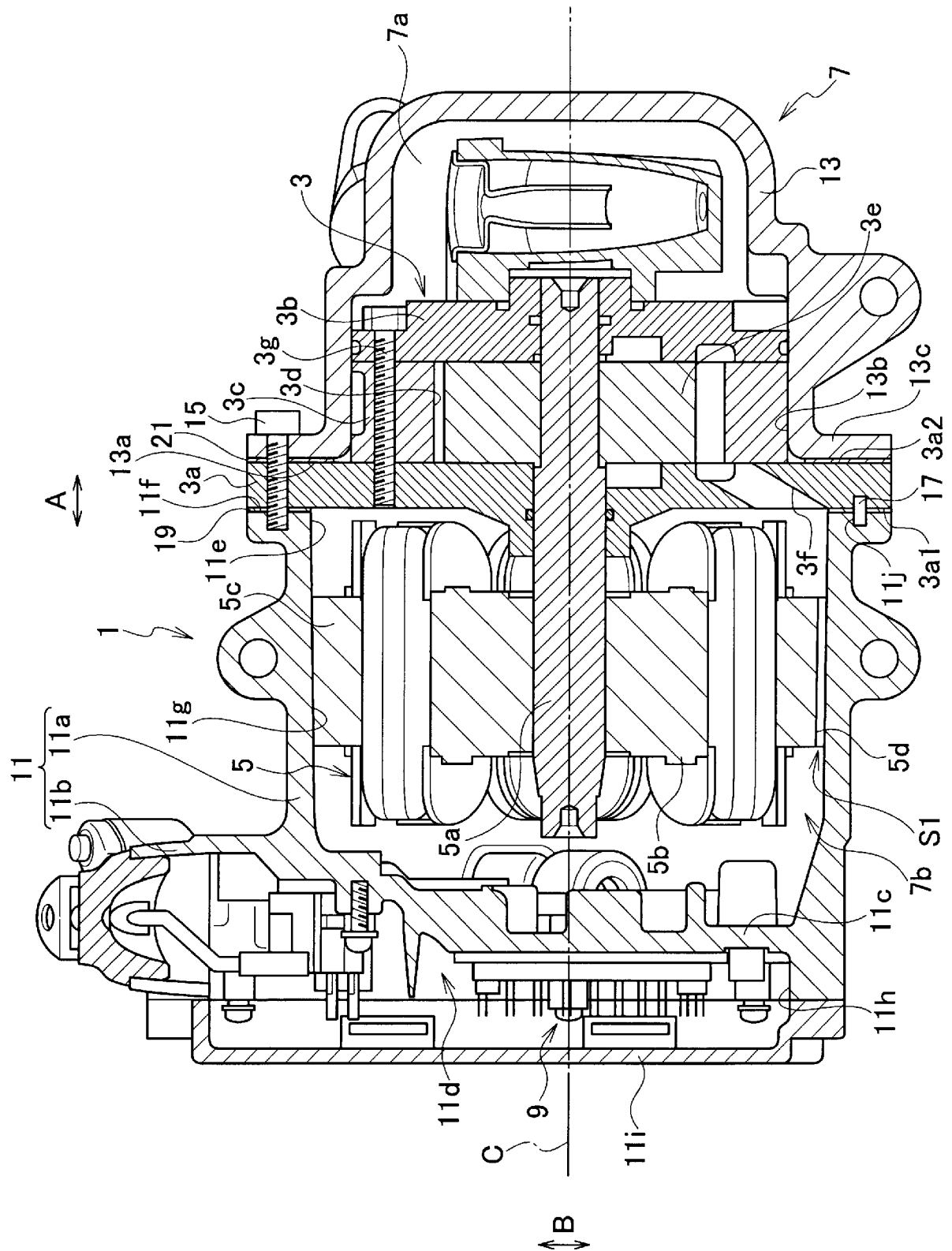
[請求項4] 前記第 2 サイドブロックは、前記一对の面間を貫通して前記モータハウジング内の吸入室に吸入された冷媒を前記シリンダ室に導入する吸入口を有しており、該吸入口は、前記モータハウジングの前記開口を封止する前記第 2 サイドブロックの一方の面における、前記吸入室の最下部に臨む箇所に開口している請求項 1、2 又は 3 記載の電動コンプレッサ。

[請求項5] 前記モータハウジングの前記開口を有する端面、該開口を封止する前記第 2 サイドブロックの一方の面との間は、両者間に介設された絶縁材料製のガスケットによりシールされており、該ガスケットは、前記回転軸の径方向において、少なくとも前記電動モータのステータの存在部分以上の範囲に延在している請求項 1、2、3 又は 4 記載の電動コンプレッサ。

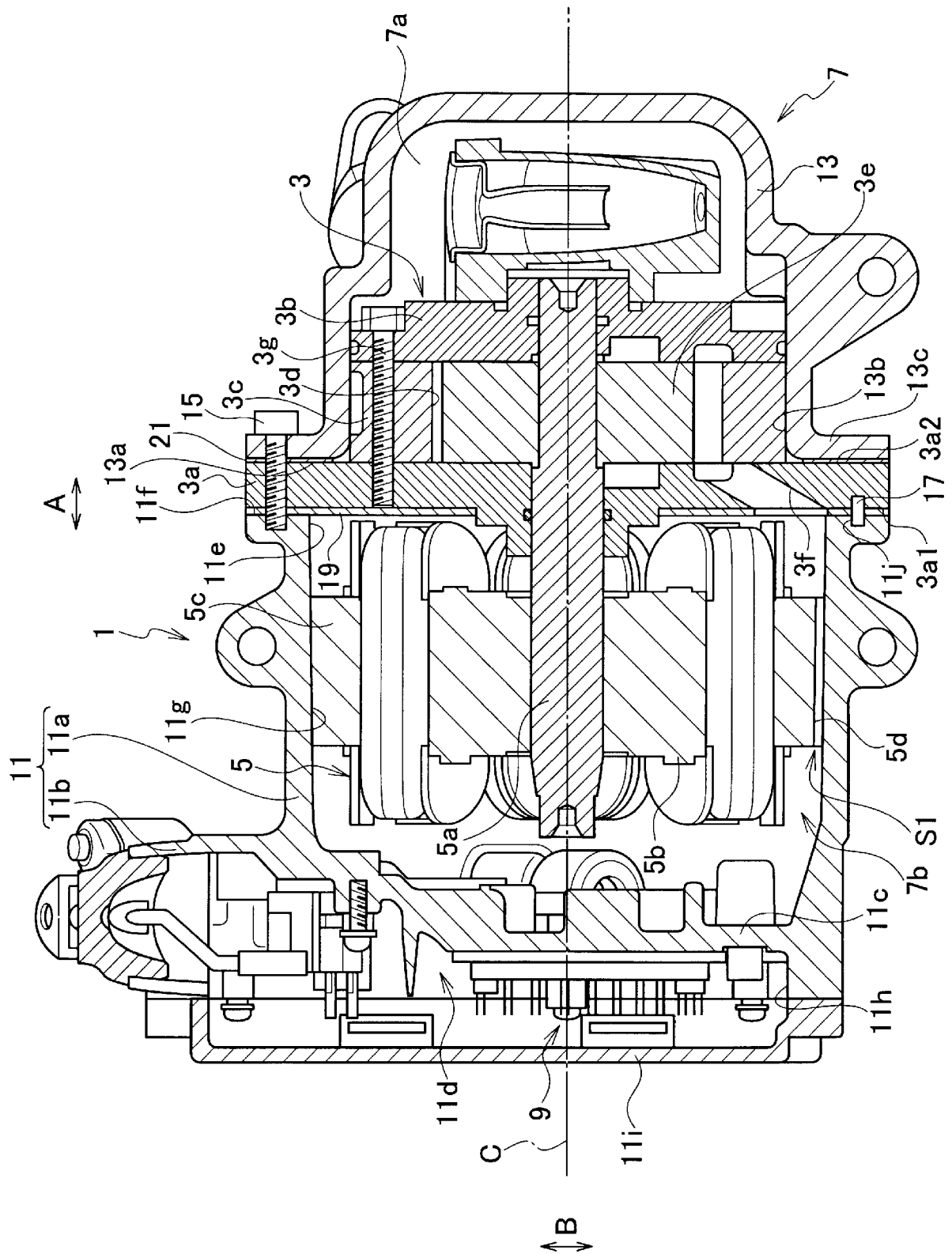
[請求項6] 前記圧縮機構は、前記第 1 サイドブロックから挿入されて前記シリンダブロックを貫通し前記第 2 サイドブロックに締結される圧縮機構締結部材を有している請求項 1、2、3、4 又は 5 記載の電動コンプ

レッスサ。

[図1]



[図2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/024179

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F04C29/00(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)

F04C29/00

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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.
Y A	WO 2016/084874 A1 (Toyota Industries Corp.), 02 June 2016 (02.06.2016), paragraphs [0027], [0042]; fig. 1 (Family: none)	1, 3-4, 6 2, 5
Y A	JP 2011-122541 A (Denso Corp.), 23 June 2011 (23.06.2011), paragraphs [0025] to [0026]; fig. 1 & US 2011/0138885 A1 paragraphs [0039] to [0040]; fig. 1	1, 3-4, 6 2, 5
Y A	JP 2005-291038 A (Denso Corp.), 20 October 2005 (20.10.2005), paragraph [0052]; fig. 2 & US 2005/0220642 A1 paragraph [0064]; fig. 2	4, 6 1-3, 5

☒ 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
23 August 2017 (23.08.17)

Date of mailing of the international search report
05 September 2017 (05.09.17)

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/JP2017/024179

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 59-196986 A (Mitsubishi Electric Corp.), 08 November 1984 (08.11.1984), page 2, upper right column, lines 12 to 14; fig. 1 to 3 (Family: none)	6 1-5
A	JP 53-114507 A (Nippon Carburetor Co., Ltd.), 06 October 1978 (06.10.1978), page 3, upper right column, lines 10 to 16; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F04C29/00(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. F04C29/00

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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
Y A	WO 2016/084874 A1 (株式会社豊田自動織機) 2016.06.02, 段落[0027], [0042], 図1 (ファミリーなし)	1, 3-4, 6 2, 5
Y A	JP 2011-122541 A (株式会社デンソー) 2011.06.23, 段落[0025]-[0026], 図1 & US 2011/0138885 A1, 段落[0039]-[0040], 図1	1, 3-4, 6 2, 5

☒ 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

23.08.2017

国際調査報告の発送日

05.09.2017

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)

富永 達朗

30

6209

電話番号 03-3581-1101 内線 3358

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
Y A	JP 2005-291038 A (株式会社デンソー) 2005. 10. 20, 段落[0052], 図 2 & US 2005/0220642 A1, 段落[0064], 図 2	4, 6 1-3, 5
Y A	JP 59-196986 A (三菱電機株式会社) 1984. 11. 08, 第 2 頁右上欄第 12-14 行, 第 1-3 図 (ファミリーなし)	6 1-5
A	JP 53-114507 A (株式会社日本気化器製作所) 1978. 10. 06, 第 3 頁右上欄第 10-16 行, 第 1-4 図 (ファミリーなし)	1-6