(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
2016 年 8 月 4 日(04.08.2016)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2016/121382 A1

(51) 国際特許分類:
*F04B 39/06* (2006.01) *F04C 29/00* (2006.01)
*F04B 39/00* (2006.01) *F04C 29/04* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2016/000392

(22) 国際出願日: 2016 年 1 月 27 日(27.01.2016)

(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 2015-015856 2015 年 1 月 29 日(29.01.2015) 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: 中本 慎二(NAKAMOTO, Shinji); 〒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). 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). 神谷 勇治(KAMIYA, Yuji); 〒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).

(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).

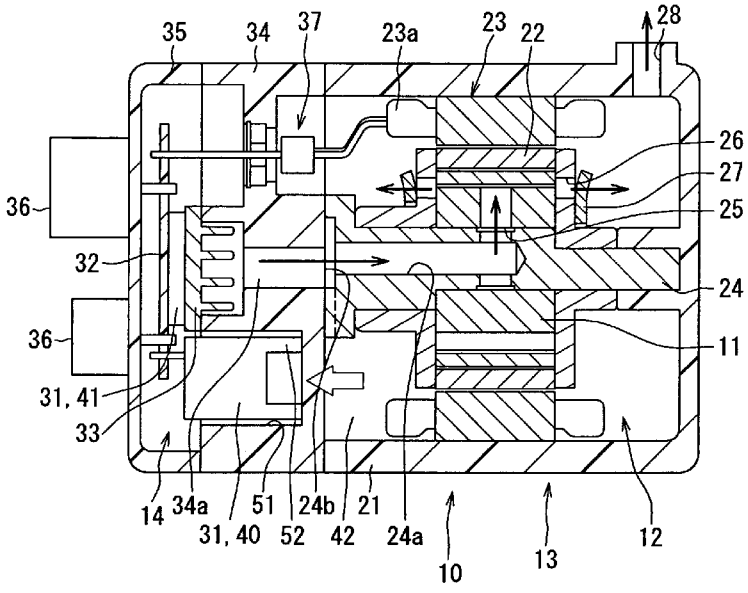
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, 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:
— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

(54) **Title**: ELECTRIC COMPRESSOR AND ELECTRONIC COMPONENT

(54) 発明の名称 : 電動圧縮機および電子部品




(57) **Abstract**: An electric compressor is provided with a compression part for compressing and discharging intake fluid, and an electric motor part as the power source of the compression part. The electric compressor includes: a drive device that drives the electric motor part, the drive device being provided with a plurality of electronic components; a first case for accommodating the drive device; and a second case for housing the compressor part and the electric motor part. Inside the second case is provided a discharge channel through which flows a high-temperature fluid compressed by the compression part. Between the discharge channel and at least one electronic component is provided a suppression structure for suppressing the transfer of heat from the fluid flowing through the discharge channel. With this electric compressor, the transfer of heat from the fluid to the electronic components can be suppressed.

(57) 要約: 電動圧縮機は、吸入した流体を圧縮して吐出する圧縮部と、圧縮部の動力源となるモータ部を備える。電動圧縮機は、モータ部を駆動し、複数の電子部品を備える駆動装置と、駆動装置を収容する第１ケースと、圧縮部およびモータ部を収納する第２ケースと、を含む。第２ケース内には、圧縮部によって圧縮された高温流体が流れる吐出経路が設けられる。少なくとも１つの電子部品と吐出経路との間には、吐出経路を流れる流体からの熱が伝わることを抑制する抑制構造が設けられている。電動圧縮機によれば、電子部品に流体からの熱が伝わることを抑制することができる。

WO 2016/121382 A1

# 明　細　書

## 発明の名称 ： 電動圧縮機および電子部品

## 関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、当該開示内容が参照によって本出願に組み込まれた、２０１５年１月２９日に出願された日本特許出願２０１５－０１５８５６を基にしている。

## 技術分野

[0002] 本開示は、発熱する電子部品と圧縮機構とが搭載される電動圧縮機、および電動圧縮機の駆動装置に用いられる電子部品に関する。

## 背景技術

[0003] 圧縮機構とモータとが一体となった電動圧縮機のモータを冷却する装置として、圧縮機構に吸入される吸入冷媒によってモータを冷却する構成が知られている。

[0004] 特許文献１に記載の電動圧縮機では、モータ収容室およびインバータ収容室がハウジングを挟んで隣接している。そしてハウジングに貫通孔を形成し、貫通孔の一端をベースに接触させ、モータ収容室内の冷媒が貫通孔を通してベースに接触することで、ベースが冷却される。そしてベースが伝熱板として機能し、電子部品を冷却している。

## 先行技術文献

## 特許文献

[0005] 特許文献1：特開２００２－５０２４号公報

## 発明の概要

[0006] 本開示の発明者らの検討によると、前述の特許文献１に記載の構成では、貫通孔の形成および部品の追加により電動圧縮機が大型化するおそれがある。特に、電子部品全てを冷却する構造にする場合、大きい電気素子も含まれるため、電動圧縮機が大型化するおそれがある。

[0007] そこで、本開示は前述点を鑑みてなされたものであり、簡単な構成で高温

冷媒からの電子部品への伝熱を抑制することができる電動圧縮機、および伝熱を抑制することができる電子部品を提供することを目的とする。

[0008] 本開示の第一態様による電動圧縮機は、吸入した流体を圧縮して吐出する圧縮部と、圧縮部の動力源となるモータ部と、モータ部を駆動し、複数の電子部品を備える駆動装置と、駆動装置を収容する第１ケースと、圧縮部およびモータ部を収納する第２ケースと、を含む。第２ケース内には、圧縮部によって圧縮された高温流体が流れる吐出経路が設けられる。少なくとも１つの電子部品と吐出経路との間には、吐出経路を流れる流体からの熱が伝わることを抑制する抑制構造が設けられている。

[0009] 第一態様に従えば、第１ケースには駆動装置が収容され、第２ケースには圧縮部およびモータ部が収容される。第２ケース内には、圧縮部によって圧縮された高温流体が流れる吐出経路が設けられる。したがって吐出経路を流れる流体の熱は、第１ケース内に伝わることがある。第１ケース内の駆動装置は、複数の電子部品を備える。そして少なくとも１つの電子部品と吐出経路との間には、吐出経路を流れる流体からの熱が伝わることを抑制する抑制構造が設けられている。これによって電子部品に流体からの熱が伝わることを抑制することができる。電子部品の発熱量は異なるので、発熱量に応じて抑制構造を設け、第１ケース内の電子部品の配置を考慮することによって、第１ケース内のスペースを有効に利用することができる。これによって圧縮機が大型化することを抑制しつつ、電子部品への伝熱を抑制することができる。

[0010] また本開示の第二態様による電子部品は、圧縮部の動力源を駆動する駆動装置を構成する電子部品である。電子部品は、外殻を構成する筐体と、筐体内に設けられる内部素子と、圧縮部によって圧縮された流体からの熱が内部素子に伝わることを抑制する抑制部と、を含む。 第二態様に従えば、圧縮部の動力源を駆動する駆動装置を構成する電子部品は、筐体と電子素子と抑制部とを含む。抑制部は、圧縮部によって圧縮された流体からの熱が電子素子に伝わることを抑制する。これによって電子部品に流体からの熱が伝わる

ことを抑制することができる。したがって流体の熱によって電子部品が損傷することを抑制することができる。

## 図面の簡単な説明

[0011] [図1]第１実施形態の圧縮機を簡略化して示す断面図である。

[図2]圧縮機の一部を示す平面図である。

[図3]第２実施形態の圧縮機を簡略化して示す断面図である。

[図4]第３実施形態の電気的フィルタ部品の一例を示す断面図である。

[図5]第３実施形態の電気的フィルタ部品の他の例を示す断面図である。

[図6]第４実施形態の圧縮機の一部を示す断面図である。

[図7]第５実施形態の圧縮機の一部を示す断面図である。

[図8]第６実施形態の圧縮機の一部を示す断面図である。

[図9]第７実施形態の圧縮機の一部を示す平面図である。

[図10]第８実施形態の圧縮機の一部を示す平面図である。

[図11]図１０のＸＩ－ＸＩ線による断面図である。

[図12]図１０のＸＩＩ－ＸＩＩ線による断面図である。

[図13]第９実施形態の圧縮機の一部を示す平面図である。

[図14]図１３のＸＩＶ－ＸＩＶ線によるす断面図である。

[図15]図１３のＸＶ－ＸＶ線による断面図である。

## 発明を実施するための形態

[0012] 以下、図面を参照しながら本開示を実施するための形態を、複数の形態について説明する。各実施形態で先行する実施形態で説明している事項に対応している部分には同一の参照符を付すか、または先行の参照符号に一文字追加し、重複する説明を略する場合がある。また各実施形態にて構成の一部を説明している場合、構成の他の部分は、先行して説明している実施形態と同様とする。各実施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、実施形態同士を部分的に組合せることも可能である。

[0013] （第１実施形態）

本開示の第１実施形態に関して、図１および図２を用いて説明する。圧縮機１０は、吸入した流体を圧縮して吐出する電動の圧縮機１０である。本実施形態の圧縮機１０は、冷媒用電動圧縮機である。冷媒用圧縮機１０は、蒸気圧縮型の冷凍サイクル装置を構成するひとつの部品である。冷凍サイクル装置は、圧縮機１０に加えて、放熱器、減圧器および蒸発器を有する。

[0014] 圧縮機１０は、冷凍サイクル装置の冷媒循環経路に設けられている。圧縮機１０は、低温低圧の冷媒を吸入し、圧縮し、高温高圧の冷媒を吐出する。放熱器は、圧縮機１０から吐出される高温高圧の冷媒を冷却するように、圧縮機１０の下流に設けられている。放熱器は、凝縮性の冷媒が用いられる場合、凝縮器とも呼ばれる。

[0015] 減圧器は、放熱器によって冷却された高圧冷媒を減圧するように、放熱器の下流に設けられている。蒸発器は、減圧器によって減圧された低温低圧の冷媒を蒸発させるように、減圧器の下流に設けられている。圧縮機１０は、蒸発器において蒸発した低温低圧の冷媒を吸入するように、蒸発器の下流に設けられている。冷媒は、フロン系の冷媒、二酸化炭素など、種々の冷媒を用いることができる。冷凍サイクル装置の典型的な適用例は、車両用空調装置のための冷凍サイクル装置である。

[0016] 次に、圧縮機１０に関して説明する。圧縮機１０は、圧縮部１１、電動機１２を有するモータ部１３および駆動装置１４を備える。モータ部１３は、圧縮機１０の動力源である。電動機１２は、多相電動機である。モータ部１３は、電動機１２を収容するモータハウジング２１を備える。モータハウジング２１は、筒状であって、内部に円柱状の空洞を提供する。モータハウジング２１は、一方の端部に底板を有する有底円筒状である。

[0017] 電動機１２は、回転子２２および固定子２３を備える。回転子２２は、モータハウジング２１に対して回転可能に支持されている。回転子２２の回転軸２４は、モータハウジング２１の軸方向に沿って延びている。モータハウジング２１の底板には、回転軸２４の端部が回転可能に支持されている。固定子２３は、モータハウジング２１の内壁に固定されている。固定子２３は

、固定子巻線２３ａを備える。回転軸２４には、吸入された冷媒が流れる冷媒通路２４ａが形成されている。回転軸２４を流れた冷媒は、圧縮部１１に至る。

[0018] 圧縮部１１は、回転子２２と回転軸２４との間に設けられる。圧縮部１１は、ロータリー型の圧縮機構によって実現される。圧縮部１１は、回転軸２４内の冷媒通路２４ａに連通する吸入ポート２５から冷媒を吸入し、吐出ポート２６から圧縮された冷媒をモータハウジング２１内に吐出する。圧縮部１１からモータハウジング２１内に吐出する吐出ポート２６には、吐出弁２７が設けられている。吐出弁２７によって、冷媒の逆流を防いでいる。またモータハウジング２１には吐出口２８が設けられ、圧縮部１１により高温高圧になった冷媒が吐出口２８から外部に吐出される。したがって冷媒は、図１で矢印で示すように、モータハウジング２１内を通過することになる。

[0019] 駆動装置１４は、電動機１２に電力を供給することにより電動機１２を駆動する。駆動装置１４は、複数の電子部品３１、回路基板３２、冷却用フィン３３、吸入ハウジング３４およびインバータハウジング３５を備える。吸入ハウジング３４は、円筒状であり、一端部がモータハウジング２１の一端に装着され、モータハウジング２１に固定されている。吸入ハウジング３４の他端部は、インバータハウジング３５の一端に装着され、インバータハウジング３５に固定されている。

[0020] 吸入ハウジング３４は、低温低圧の冷媒を導入するための冷媒入口（図示せず）を備える。冷媒入口は、吸入ハウジング３４を貫通する通路を形成している。吸入ハウジング３４の内部空間と、モータハウジング２１の内部空間とは、回転軸２４の通路開口２４ｂを通して連通している。吸入ハウジング３４が区画形成する空間は、圧縮部１１に吸入される低温低圧の冷媒のための通路を提供する。

[0021] インバータハウジング３５は、一方の端部に底板を有する有底円筒状、または浅い皿状と呼びうる形状を有している。インバータハウジング３５は、複数の電子部品３１を収容する容器を提供する。

[0022] 回路基板３２は、単層または多層の熱硬化性樹脂製のプリント基板である。回路基板３２は、インバータハウジング３５の底板上に固定されている。回路基板３２には、複数の電子部品３１が実装されている。回路基板３２の上には、複数の電子部品３１が並べて配置されている。電子部品３１は、回路基板３２の上にパワー素子４１と並べて配置された電気素子を含む。

[0023] 電子部品３１は、ＩＣ、抵抗器等の一般的な電気素子と、固定子巻線２３ａに供給される電力をスイッチング制御するためのパワー素子４１とを含む。また電子部品３１には、コイルやコンデンサなど電気的フィルタ部品４０を含む。電気的フィルタ部品４０は、たとえばコンデンサと放電抵抗が一体になっていてもよい。

[0024] パワー素子４１は、駆動装置１４の中で発熱量が大きい高温部品であって、複数の電気素子をひとつの樹脂パッケージの中に収容している。パワー素子４１は、インバータ回路のためのスイッチングブリッジ回路を提供する複数のスイッチ素子を少なくとも収容している。スイッチ素子は、例えばＩＧＢＴ素子、パワーＭＯＳＦＥＴ素子によって提供される。パワー素子４１は、電力用ダイオードなど付属素子を収容することができる。パワー素子４１は、回路基板３２上に実装されている。

[0025] 電気的フィルタ部品４０は、パワー素子４１よりも発熱量が小さい低温部品である。電気的フィルタ部品４０は、他の電子部品３１よりも大型である。電気的フィルタ部品４０は、図１に示すように、インバータハウジング３５内には収まらず、インバータハウジング３５および吸入ハウジング３４にわたって配置される。また電気的フィルタ部品４０は、モータハウジング２１に近接した位置に配置される。

[0026] また電子部品３１は、回路基板３２上に実装された外部接続用の複数の接続器３６を含む。複数の接続器３６は、樹脂製コネクタによって提供することができる。コネクタは、たとえば２８０Ｖの高電圧のコネクタ、および１２Ｖの低電圧のコネクタを含む。

[0027] 接続器３６と固定子巻線２３ａとの間には、駆動装置１４と固定子巻線２

３ａとを電気的に接続する接続部材３７が設けられている。接続部材３７は、例えばリード線、バスバーなどによって提供される。接続器３６は、インバータハウジング３５の底板を貫通して配置されている。接続器３６は、駆動装置１４と外部回路との間の電気的な接続、例えば空調装置の制御装置との電気的な接続を提供する。

[0028] 冷却用フィン３３は、パワー素子４１上に接触している。冷却用フィン３３とパワー素子４１との間には、熱伝達を促進するための接着剤を配置することができる。冷却用フィン３３は、パワー素子４１と熱的に結合している。冷却用フィン３３は、吸入ハウジング３４内に設けられる。したがってパワー素子４１は、冷却用フィン３３を経由して吸入冷媒へ放熱可能である。

[0029] 駆動装置１４は、圧縮機１０を制御するための制御装置として機能する。制御装置は、電子制御装置（Electronic Control Unit）である。制御装置は、少なくともひとつの演算処理装置（ＣＰＵ）と、プログラムとデータとを記憶する記憶媒体としての少なくともひとつのメモリ装置（ＭＭＲ）とを有することができる。制御装置は、コンピュータによって読み取り可能な記憶媒体を備えるマイクロコンピュータによって提供される。記憶媒体は、コンピュータによって読み取り可能なプログラムを非一時的に格納している。記憶媒体は、半導体メモリまたは磁気ディスクなどによって提供されうる。

[0030] 制御装置は、ひとつのコンピュータ、またはデータ通信装置によってリンクされた一組のコンピュータ資源によって提供されうる。プログラムは、制御装置によって実行されることによって、制御装置をこの明細書に記載される装置として機能させ、この明細書に記載される方法を実行するように制御装置を機能させる。制御装置は、多様な要素を提供する。それらの要素の少なくとも一部は、機能を実行するための部分と呼ぶことができ、別の観点では、それらの要素の少なくとも一部は、構成的なブロック、またはモジュールと呼ぶことができる。

[0031] 制御装置が提供する装置と機能は、ソフトウェアのみ、ハードウェアのみ、あるいはそれらの組合せによって提供することができる。例えば、制御装

置をアナログ回路によって構成してもよい。

[0032] このように本実施形態の圧縮機１０は、機電一体の製品である。冷媒は、吸入ハウジング３４の吸入口より吸入される。そして吸入された低温低圧の冷媒は、吸入ハウジング３４内の冷却用フィン３３を通過後、モータハウジング２１内の回転軸２４の内部を通過する。そして圧縮部１１によって圧縮され、吐出弁２７より圧縮された高温高圧の冷媒が、モータハウジング２１内に吐出される。さらに吐出口２８よりモータハウジング２１の外部に高温高圧の冷媒が吐出される。したがって第２ハウジングであるモータハウジング２１内には、圧縮部１１によって圧縮された高温流体が流れる吐出経路４２が設けられている。

[0033] 電気的フィルタ部品４０は、高温となる吐出冷媒と隣接する箇所に設置されている。したがって高温の吐出冷媒の温度が吸入ハウジング３４を介して伝熱することで電気的フィルタ部品４０が温度上昇するおそれがある。

[0034] そこで本実施形態では、図１に示すように、電気的フィルタ部品４０と吐出経路４２との間には、吐出経路４２を流れる冷媒からの熱が伝わることを抑制する抑制構造が設けられている。抑制構造は、熱伝導または熱伝達を低く抑える伝熱の抑制部である。抑制構造は、電気的フィルタ部品４０の吐出経路４２側に一体に設けられ、伝熱を抑制する抑制部によって実現される。抑制部は、本実施形態では中空の空間を形成する空間形成部５１である。

[0035] 図１に示すように、電気的フィルタ部品４０の底部には、吸入ハウジング３４の内壁から間隔をあけるためのリブ５２が設けられている。これによって電気的フィルタ部品４０は、吸入ハウジング３４の内壁に全面が接触しておらず、リブ５２だけが接触して中空の空間が形成されている。したがって電気的フィルタ部品４０と吸入ハウジング３４の内壁との間に空気層が形成される。中空の空間は，熱が伝わりにくい。したがって電気的フィルタ部品４０を直接設置するのと比較して熱が伝わりにくくなり、吐出冷媒からの熱を受けにくい構造となる。したがって電気的フィルタ部品４０の温度上昇を小さくすることができる。

[0036] 以上説明したように本実施形態の圧縮機１０は、第１ケースであるインバータハウジング３５および吸入ハウジング３４には駆動装置１４が収容され、第２ケースであるモータハウジング２１には圧縮部１１およびモータ部１３が収容される。モータハウジング２１内には、圧縮部１１によって圧縮された高温流体が流れる吐出経路４２が設けられる。したがって吐出経路４２を流れる流体の熱は、インバータハウジング３５に伝わることがある。インバータハウジング３５内の駆動装置１４は、複数の電子部品３１を備える。そしてそのうちの電気的フィルタ部品４０と吐出経路４２との間には、吐出経路４２を流れる流体からの熱が伝わることを抑制する抑制構造として空間形成部５１が設けられている。これによって電気的フィルタ部品４０に流体からの熱が伝わることを抑制することができる。

[0037] 駆動装置１４を構成する電子部品３１の発熱量は異なるので、比較的に発熱量が小さい電気的フィルタ部品４０に抑制構造を設け、発熱量が大きいパワー素子４１には冷却用フィン３３を設けている。これによってインバータハウジング３５内のスペースを有効に利用することができる。したがって圧縮機１０が大型化することを抑制しつつ、電子部品３１への伝熱を抑制することができる。

[0038] 換言すると、電気的フィルタ部品４０の設置面の隔壁を隔てた反対側が圧縮部１１の吐出室のように温度が高くなる構造であっても、吐出室からの伝熱による電気的フィルタ部品４０の温度上昇を小さくすることができる。これによって電気的フィルタ部品４０の寿命低下や冷却性能を求めた大型化を防止することができる。

[0039] また本実施形態では、第１ケースである吸入ハウジング３４内には、圧縮部１１によって吸入された低温流体が流れる吸入経路３４ａが設けられている。高温部品であるパワー素子４１と吸入経路３４ａとの間には、吸入経路３４ａを流れる流体からの熱が伝わりやすい放熱構造である冷却用フィン３３が設けられている。これによって高温部品を吸入冷媒で冷却することができる。しかし全ての電子部品３１を吸入冷媒で冷却しようとすると、吸入経

路３４ａが複雑になるとともに、インバータハウジング３５内の設置スペースが大型化するおそれがある。そこで本実施形態では、電気的フィルタ部品４０のような低温部品は、吸入冷媒にて冷却せずに、高温冷媒からの伝熱を抑制して高温化を抑制している。このように電子部品３１の発熱特性に応じて配置および構造を変更し、吐出経路４２からの熱伝導が低い構造とすることで、吸入冷媒を利用した冷却構造としなくても、電子部品３１の熱的成立性を確保することができる。

[0040] さらに本実施形態では、抑制構造は、電気的フィルタ部品４０の吐出経路４２側に、電気的フィルタ部品４０に一体に設けられる伝熱を抑制する抑制部である。これによって電気的フィルタ部品４０の構成を変更するだけで抑制構造を実現することができる。

[0041] また本実施形態では、抑制部は、中空の空間を形成する空間形成部５１である。このように単に空間を形成するだけで抑制構造を実現することができる。

[0042] さらに本実施形態では、電気的フィルタ部品４０の自己発熱分も熱伝導で熱を拡散しにくい構造になる。したがって電気的フィルタ部品４０に自己発熱が小さい部品、たとえばフィルムコンデンサを用いた場合に有効である。

[0043] （第２実施形態）

次に、本開示の第２実施形態に関して、図３を用いて説明する。本実施形態では、吐出経路４２と電気的フィルタ部品４０との間に、吸入経路３４ａが設けられている点に特徴を有する。

[0044] モータハウジング２１内には、図３に示すように、吸入口から回転軸２４内の冷媒通路２４ａに至る吸入経路３４ａが形成されている。そしてモータハウジング２１内の吸入経路３４ａは、吸入ハウジング３４の内壁に近接し、電気的フィルタ部品４０の反対側に位置している。これによって電気的フィルタ部品４０に吐出経路４２からの熱がさらに伝わりにくくすることができる。

[0045] （第３実施形態）

次に、本開示の第３実施形態に関して、図４および図５を用いて説明する。本実施形態では、低温部品である電気的フィルタ部品４０３の構造に特徴を有する。

[0046] 電気的フィルタ部品４０３は、封止樹脂６１、内部素子６２および断熱部６３を含んで構成される。内部素子６２は、電気的フィルタ部品４０３の機能を実現するための部分である。封止樹脂６１は、内部素子６２を保護するために内部素子６２を覆って設けられる。断熱部６３は、封止樹脂６１よりも熱伝導率が低い低熱伝導率を有し、封止樹脂６１の少なくとも一部を覆っている。断熱部６３は、抑制構造または抑制部であってもよい。

[0047] 図４に示す一例では、断熱部６３は吐出経路４２側に位置するように設けられる。これによって内部素子６２に吐出経路４２からの熱が伝わることを抑制している。

[0048] 図５に示す他の例では、断熱部６３は、封止樹脂６１の全周を覆うように設けられる。したがって断熱部６３は、電気的フィルタ部品４０３の外殻を構成する筐体である。これによって内部素子６２に外部から熱が伝わることを抑制している。

[0049] このように本実施形態では、電気的フィルタ部品４０３に断熱部６３を設けることによって、電気的フィルタ部品４０３の内部素子６２が高温冷媒によって温度上昇することを抑制している。

[0050] 換言すると、電気的フィルタ部品４０３は、内部素子６２および封止樹脂６１と外部との間には、熱伝導率を低下させることを目的とした断熱部６３が設けられている。これによって第１実施形態の電気的フィルタ部品４０３のようにリブ５２を立てるものと比べ、強度が増して、電気的フィルタ部品４０３の温度上昇を抑制することができる。

[0051] （第４実施形態）

次に、本開示の第４実施形態に関して、図６を用いて説明する。本実施形態では、抑制構造が吸入ハウジング３４に設けられている点に特徴を有する。また図６では、理解を容易にするためモータハウジング２１の外観を示し

ている。

[0052] 抑制構造は、吸入ハウジング３４に一体に設けられ、電気的フィルタ部品４０の底面と吐出経路４２との間に隙間を形成する段差部７１によって実現される。換言すると、電気的フィルタ部品４０の設置場所に段差を設けている。これによって吸入ハウジング３４と電気的フィルタ部品４０の接触面積を少なくし、吸入ハウジング３４と電気的フィルタ部品４０との間に空気層が形成できる形状となっている。

[0053] これによって電気的フィルタ部品４０と吐出経路４２との間に、段差部７１によって空気層が形成されるので、吐出経路４２からの伝熱を抑制することができる。このように吸入ハウジング３４に段差部７１を設けることによって、抑制構造を実現することができる。したがって電気的フィルタ部品４０の形状を変更することなく、電気的フィルタ部品４０の温度上昇の抑制を実現することができる。

[0054] （第５実施形態）

次に、本開示の第５実施形態に関して、図７を用いて説明する。本実施形態では、抑制構造が吸入ハウジング３４に設けられている点に特徴を有する。また図７では、理解を容易にするためモータハウジング２１の外観を示している。

[0055] 抑制構造は、吸入ハウジング３４に別体に設けられ、電気的フィルタ部品４０の底面と吐出経路４２との間に隙間を形成する台座部７２によって実現される。吸入ハウジング３４には、電気的フィルタ部品４０を収容する溝７３が形成されている。そして溝７３の底には、台座部７２が設けられている。台座部７２は、電気的フィルタ部品４０を設置する土台となる金属板７４と、金属板７４を支持する支柱７５とによって構成される。支柱７５は、根本が吸入ハウジング３４にねじなどによって固定されている。

[0056] これによって電気的フィルタ部品４０と吐出経路４２との間に、台座部７２によって空気層が形成されるので、吐出経路４２からの伝熱を抑制することができる。このように吸入ハウジング３４に台座部７２を設けることによ

って、抑制構造を実現することができる。また土台の金属板７４を通して熱を拡散できるため、さらなる温度上昇の抑制効果を奏することができる。

[0057] （第６実施形態）

次に、本開示の第６実施形態に関して、図８を用いて説明する。本実施形態では、抑制構造が吸入ハウジング３４に設けられている点に特徴を有する。また図８では、理解を容易にするためモータハウジング２１の外観を示している。

[0058] 抑制構造は、吸入ハウジング３４に形成され、電気的フィルタ部品４０と吐出経路４２との間の部分に内側に凹となる凹部７６によって実現される。これによって圧縮機１０６を収納するモータハウジング２１と吸入ハウジング３４の電気的フィルタ部品４０の設置部が接触しない。凹部７６によって吸入経路３４ａから熱が伝わることを抑制することができる。

[0059] また凹部７６によって電気的フィルタ部品４０を設置する隔壁の厚さは、吸入ハウジング３４の外周側（図８の右側）に比べ、吸入経路３４ａ側が厚くなっている。これにより、低温の隔壁への熱伝導が増えるので電気的フィルタ部品４０の温度上昇を抑制することができる。

[0060] 本実施形態では、凹部７６は吸入ハウジング３４に形成されているが、吸入ハウジング３４に限るものではない。凹部７６は、たとえばインバータハウジング３５に形成してもよく、モータハウジング２１に形成してもよい。

[0061] （第７実施形態）

次に、本開示の第７実施形態に関して、図９を用いて説明する。本実施形態では、促進構造が吸入ハウジング３４に設けられている点に特徴を有する。

[0062] 吸入ハウジング３４内には、吸入経路３４ａを流れる流体からの熱が伝わりやすい促進リブ７７が一体に設けられている。そして促進リブ７７は、促進構造であって、電気的フィルタ部品４０を囲んで設けられる。

[0063] 換言すると、吸入ハウジング３４の内、低温の吸入経路３４ａと電気的フィルタ部品４０とを隔てる面から、電気的フィルタ部品４０の吸入経路３４

ａに近接する面と垂直な面のうち２面を囲むように促進リブ７７が設けられている。促進リブ７７は、吸入冷媒により冷やされた面から突出するので、冷熱が伝熱されている。したがって促進リブ７７は、電気的フィルタ部品４０を冷却する冷却効果を有し、電気的フィルタ部品４０の温度上昇をより小さくすることができる。

[0064] （第８実施形態）

次に、本開示の第８実施形態に関して、図１０～図１２を用いて説明する。本実施形態の吸入ハウジング３４は、第７実施形態と類似しており、本実施形態では促進リブ７７とともに、放熱リブ７８が設けられている。促進リブ７７は、電気的フィルタ部品４０の表面の少なくとも一部に接触しており、本実施形態では電気的フィルタ部品４０の側面のうち２つの側面に接触している。本実施形態の促進リブ７７は、電気的フィルタ部品４０の第１側面と、電気的フィルタ部品４０に関して第１側面の反対に位置する第２側面との２つの側面に接触してもよい。これによって側面に、吸入経路３４ａからの冷熱を伝熱して、電気的フィルタ部品４０の温度上昇を抑制することができる。

[0065] また図１１および図１２に示すように、吸入ハウジング３４の底面であって、電気的フィルタ部品４０の周囲には複数の放熱リブ７８を設けている。これによって吐出経路４２からの熱を、電気的フィルタ部品４０以外の場所に放熱することができる。したがって吐出経路４２から電気的フィルタ部品４０に伝導する熱を抑制することができる。

[0066] また放熱リブ７８によって吸入ハウジング３４の強度を向上することができる。したがって外部からの衝撃に対して、電気的フィルタ部品４０の変形ないし故障を抑制することができる。

[0067] さらに放熱リブ７８は、促進リブ７７および電気的フィルタ部品４０と接触しない形状としている。換言すると、放熱リブ７８の形状は、外部からの衝撃位置により変化し、外部からの衝撃に対して、吸入ハウジング３４の強度が向上するように配置している。そして図１２に示すように、放熱リブ７

８と電気的フィルタ部品４０とが接触しないように、放熱リブ７８がテーパ状の斜面を有する。これによって外部からの衝撃に対して、放熱リブ７８の変形のみで抑制できる範囲を広げ、電気的フィルタ部品４０の変形ないし故障を抑制することができる。

[0068] （第９実施形態）

次に、本開示の第９実施形態に関して、図１３～図１５を用いて説明する。本実施形態の吸入ハウジング３４は、第８実施形態と類似しており、本実施形態でも促進リブ７７および放熱リブ７８が設けられている。促進リブ７７は、電気的フィルタ部品４０の４つの側面を囲むように接触している。これによって電気的フィルタ部品４０の側面に、吸入経路３４ａからの冷熱を伝熱して、電気的フィルタ部品４０の温度上昇を抑制することができる。さらに電気的フィルタ部品４０の位置決めが容易であるので、取り付けを容易とすることができる。

[0069] また突起である放熱リブ７８は、図１３に示すように、間隔を開けて複数設けられる。そして放熱リブ７８の間には、図１４および図１５に示すように、強度向上のため繊維部材７９が設けられる。繊維部材７９は、たとえばアラミド繊維が用いられる。これによって隙間を吸入ハウジング３４と同じ材料で充填して一体形成するよりも軽量にすることができる。また放熱リブ７８が変形する空間を作ることができるので、外部からの衝撃に対して電気的フィルタ部品４０の変形ないし故障を抑制することができる。

[0070] 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。

[0071] 上記実施形態の構造は、あくまで例示であって、本開示の範囲はこれらの記載の範囲に限定されるものではない。

[0072] 第１実施形態では、圧縮機構はロータリー型であるがロータリー型に限るものではない。他の圧縮機構、たとえば斜板式であってもよく、スクロール型であってもよい。

[0073] 第１実施形態では、流体は冷媒であり、冷媒用電動圧縮機１０であったが、冷媒に限るものではなく、他の流体に適用してもよい。また圧縮機１０は、冷凍サイクルを構成しているが、他の用途に用いてもよい。

[0074] 第１実施形態では、低温部品は、電気的フィルタ部品４０であるが、電気的フィルタ部品４０に限るものではない。他の電子部品３１を電気的フィルタ部品４０に換えて、抑制構造を介して伝熱を抑制する位置に配置してもよい。また第１実施形態では電気的フィルタ部品４０だけに抑制構造を適用しているが、他の電子部品３１に対しても抑制構造を適用してもよい。

[0075] 本開示は、実施例に準拠して記述されたが、本開示は当該実施例や構造に限定されるものではないと理解される。本開示は、様々な変形例や均等範囲内の変形をも包含する。加えて、様々な組み合わせや形態、さらには、それらに一要素のみ、それ以上、あるいはそれ以下、を含む他の組み合わせや形態をも、本開示の範疇や思想範囲に入るものである。

# 請求の範囲

[請求項1] 吸入した流体を圧縮して吐出する圧縮部（１１）と、

前記圧縮部の動力源となるモータ部（１３）と、

前記モータ部を駆動し、複数の電子部品（３１，４０，４１）を備える駆動装置（１４）と、

前記駆動装置を収容する第１ケース（３４，３５）と、

前記圧縮部および前記モータ部を収納する第２ケース（２１）と、を含み、

前記第２ケース内には、前記圧縮部によって圧縮された高温流体が流れる吐出経路（４２）が設けられ、

少なくとも１つの前記電子部品（４０）と前記吐出経路との間には、前記吐出経路を流れる流体からの熱が伝わることを抑制する抑制構造（５１，６３，７１，７２，７６）が設けられている電動圧縮機。

[請求項2] 前記第２ケース内には、前記圧縮部によって吸入された低温流体が流れる吸入経路（３４ａ）がさらに設けられ、

前記電子部品には、発熱して高温になる高温部品（４１）と、前記高温部品よりも低温で発熱する低温部品（４０）とを含み、

前記高温部品と前記吸入経路との間には、前記吸入経路を流れる流体からの熱が伝わりやすい放熱構造（３３）が設けられており、

前記抑制構造は、前記低温部品と前記吐出経路との間に設けられる請求項１に記載の電動圧縮機。

[請求項3] 前記抑制構造は、前記電子部品の前記吐出経路側に、前記電子部品に一体に設けられる熱が伝わることを抑制する抑制部（５１，６３）を含む請求項１または２に記載の電動圧縮機。

[請求項4] 前記抑制部は、中空の空間を形成する空間形成部（５１）である請求項３に記載の電動圧縮機。

[請求項5] 前記抑制部は、前記電子部品の低熱伝導率の材料を含む外殻（６３）である請求項３に記載の電動圧縮機。

[請求項6] 前記抑制構造は、前記第１ケースに一体に設けられ、前記電子部品の底面と前記吐出経路との間に隙間を形成する段差部（７１）を含む請求項１に記載の電動圧縮機。

[請求項7] 前記抑制構造は、前記第１ケースに別体に設けられ、前記電子部品の底面と前記吐出経路との間に隙間を形成する台座部（７２）を含む請求項１～５のいずれか１つに記載の電動圧縮機。

[請求項8] 前記抑制構造は、前記第１ケースおよび前記第２ケースの少なくともいずれか一方に形成され、前記電子部品と前記吐出経路との間の部分に内側に凹となる凹部（７６）を含む請求項１～７のいずれか１つに記載の電動圧縮機。

[請求項9] 前記第２ケース内には、前記圧縮部によって吸入された低温流体が流れる吸入経路（３４ａ）がさらに設けられ、

前記第１ケース内には、前記吸入経路を流れる流体からの熱が伝わりやすい促進構造（７７）が一体に設けられており、

前記促進構造は、前記電子部品を囲んで設けられる請求項１、３～８のいずれか１つに記載の電動圧縮機。

[請求項10] 前記促進構造は、前記電子部品を囲んで、前記電子部品の表面の少なくとも一部に接触している請求項９に記載の電動圧縮機。

[請求項11] 前記電子部品には、発熱して高温になる高温部品（４１）と、前記高温部品よりも低温で発熱する低温部品（４０）とを含み、

前記第１ケースの前記高温部品が設けられている部分の周囲には、突起（７８）が設けられる請求項１、３～１０のいずれか１つに記載の電動圧縮機。

[請求項12] 前記突起は、間隔を開けて複数設けられ、

前記突起の間には、繊維部材（７９）が設けられる請求項１１に記載の電動圧縮機。

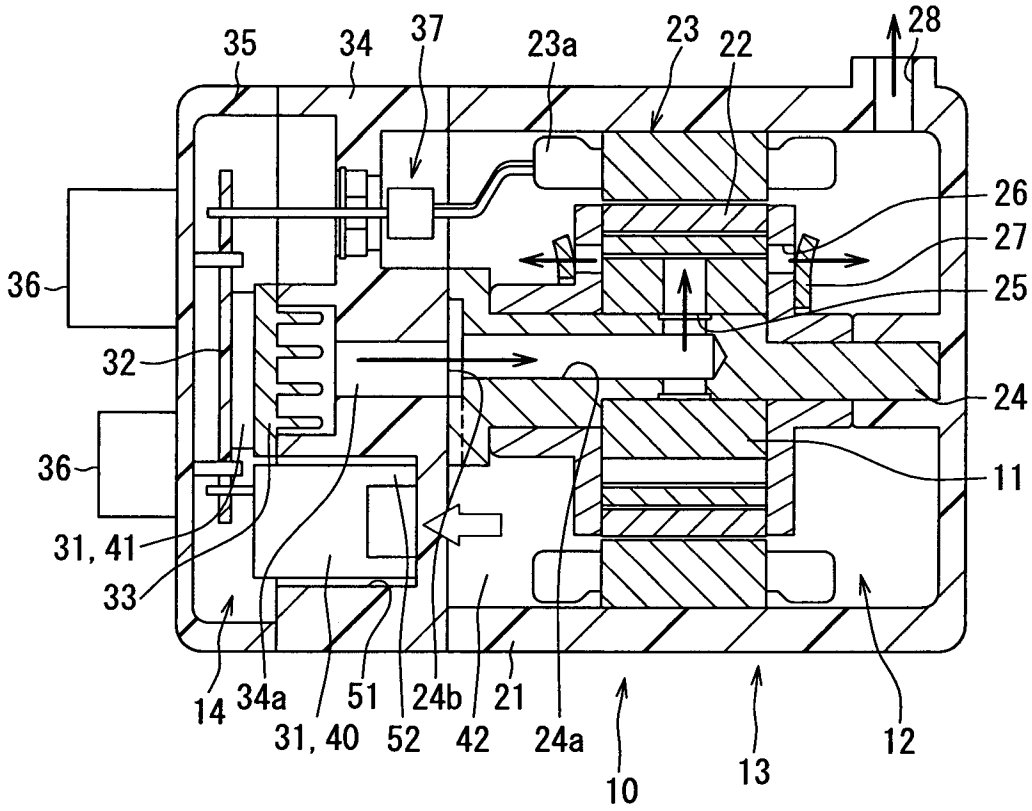
[請求項13] 圧縮部の動力源を駆動する駆動装置を構成する電子部品であって、

外殻を構成する筐体（６１）と、

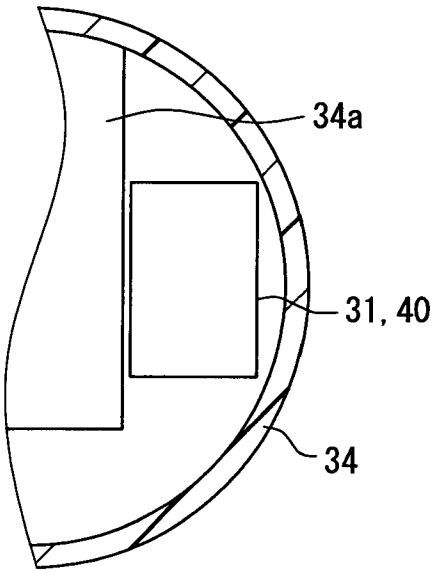
前記筐体内に設けられる内部素子（６２）と、

前記圧縮部によって圧縮された流体からの熱が前記内部素子に伝わることを抑制する抑制部（５１，６３）と、を含む電子部品。

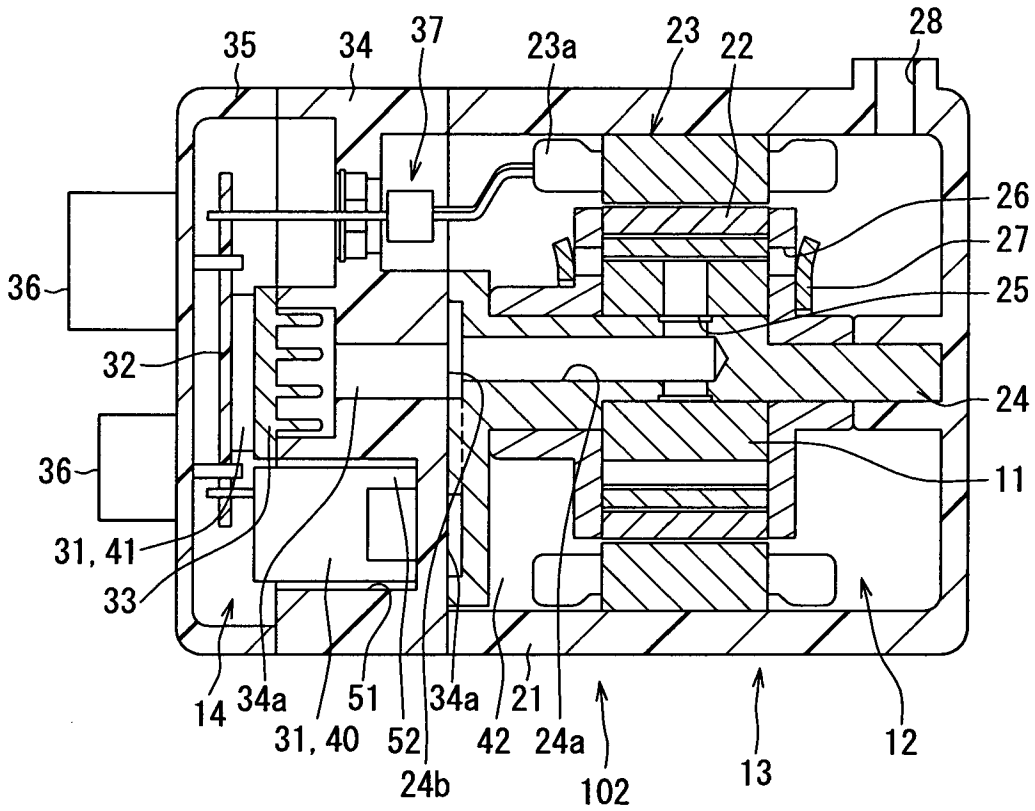
[図1]


35
34
37
23a
23
22
28
26
27
25
24
11
36
32
36
31, 41
33
14
34a
31, 40
51
52
24b
42
21
24a
10
13
12

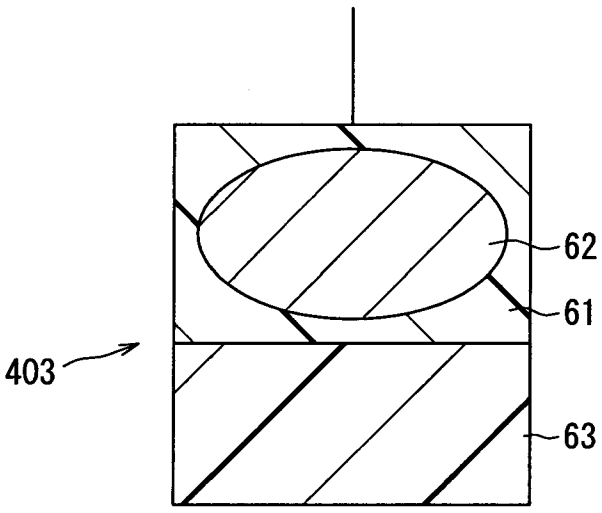
[図2]


34a
31, 40
34

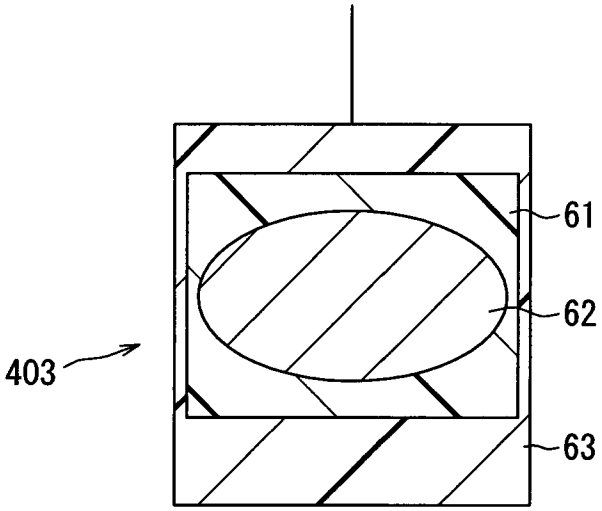
[図3]


35
34
37
23a
23
22
28
26
27
25
24
11
36
32
36
31, 41
33
14
34a
31, 40
51
52
24b
34a
42
21
24a
102
13
12

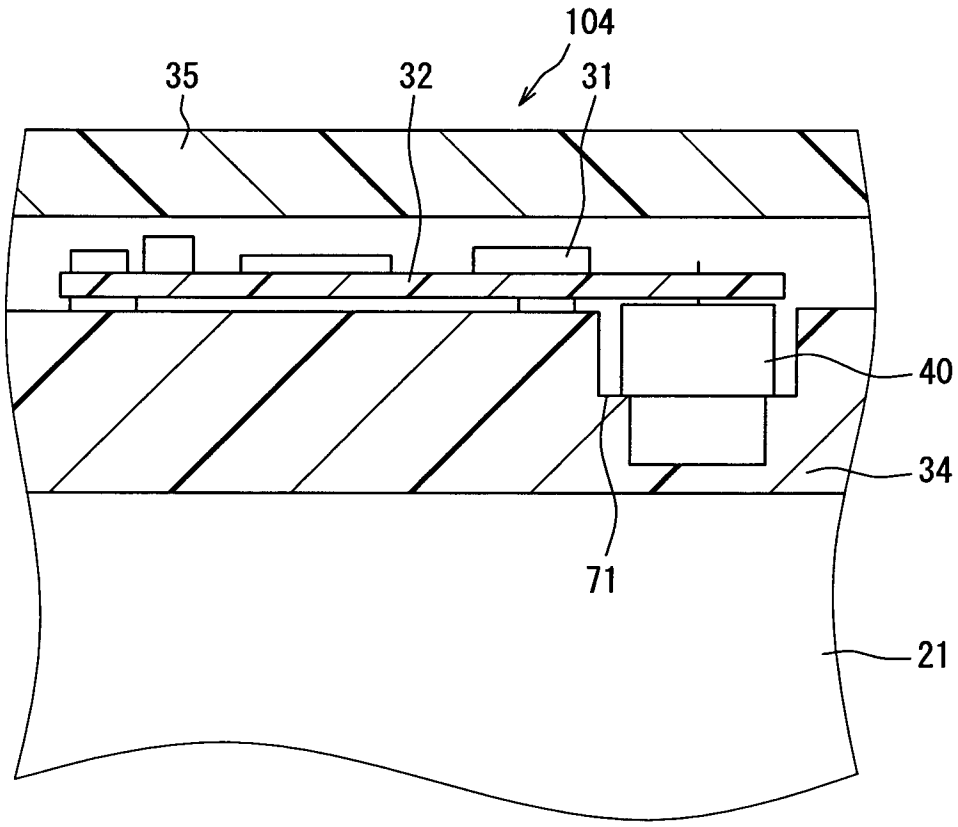
[図4]


62
61
403
63

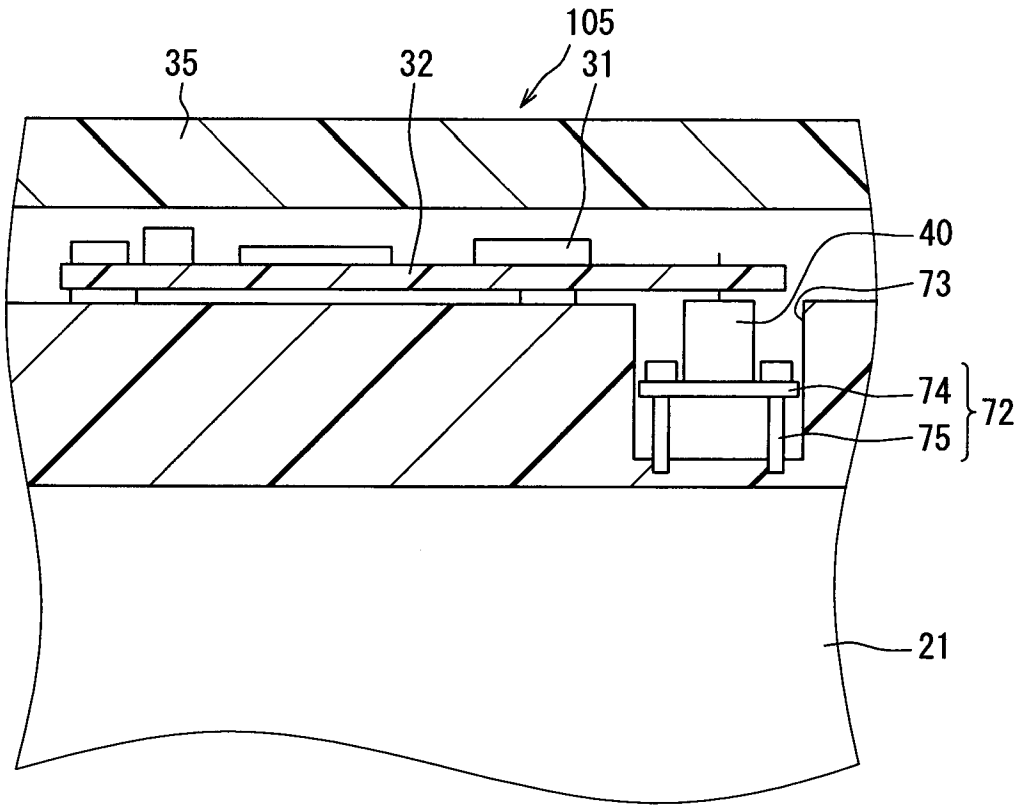
[図5]



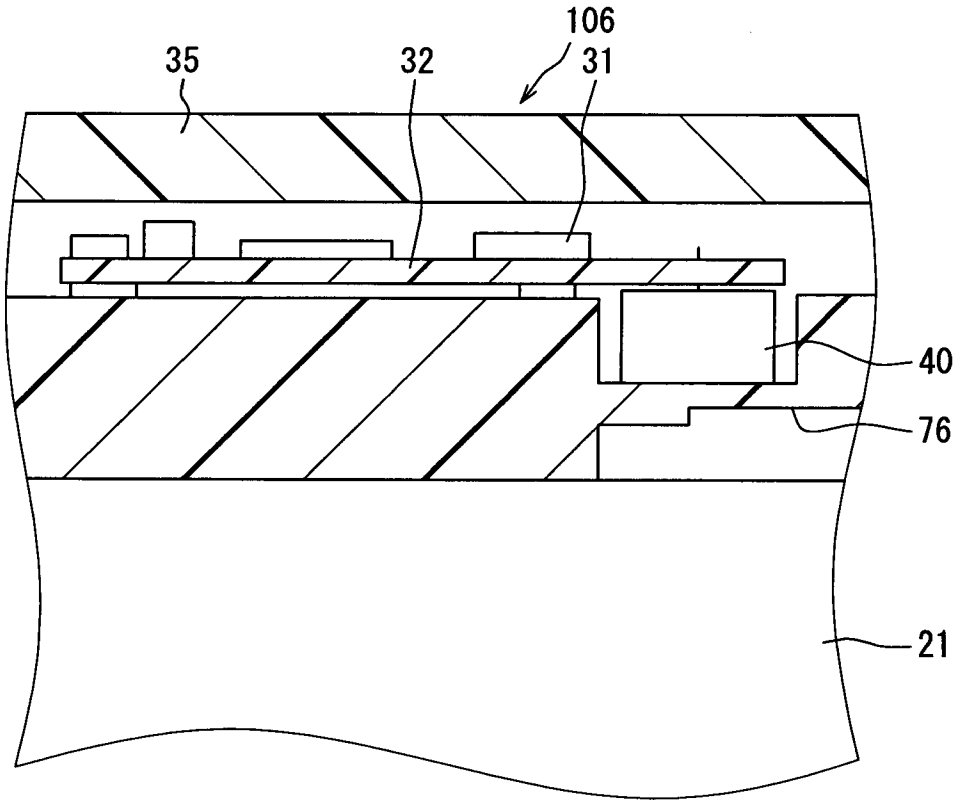

[図6]



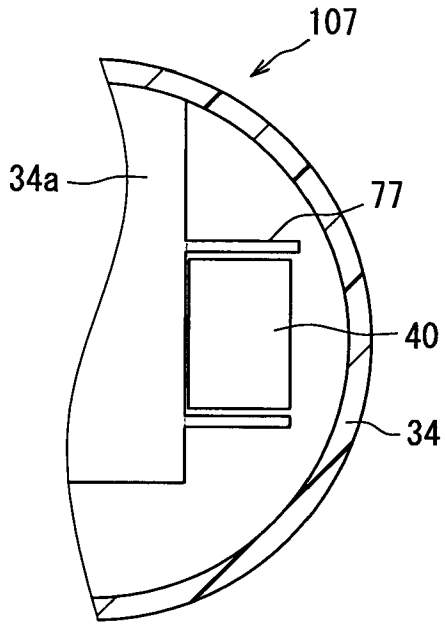
[図7]



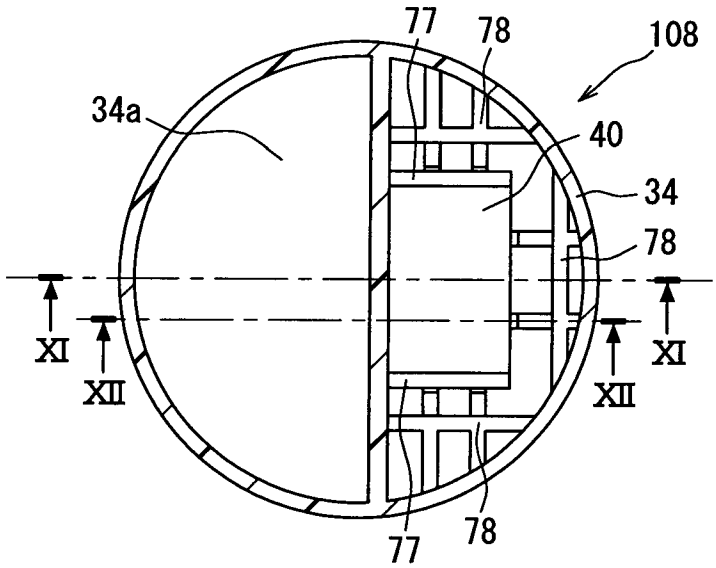

[図8]



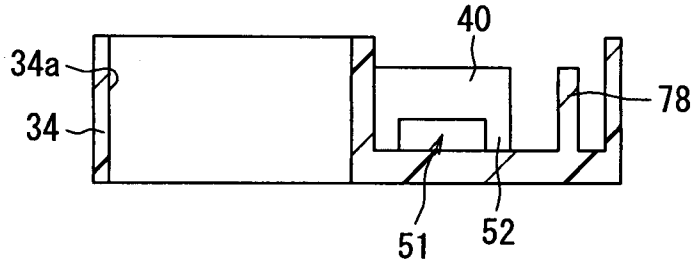
[図9]


107
34a
77
40
34

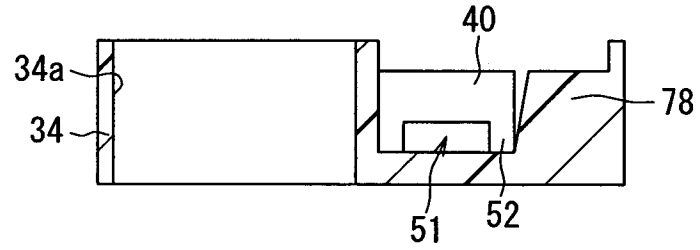
[図10]


77
78
108
34a
40
34
78
XI
XII
XII
XI
77
78

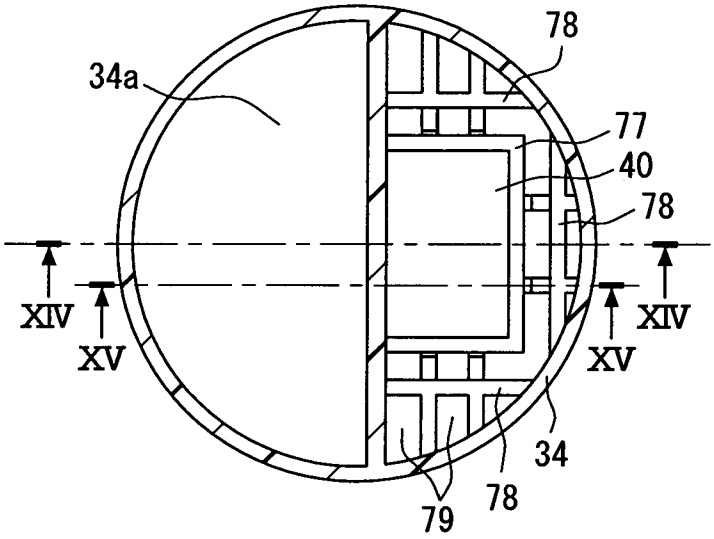
[図11]


40
34a
34
78
51
52

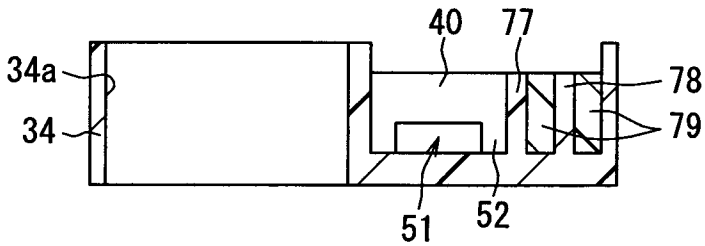
[図12]



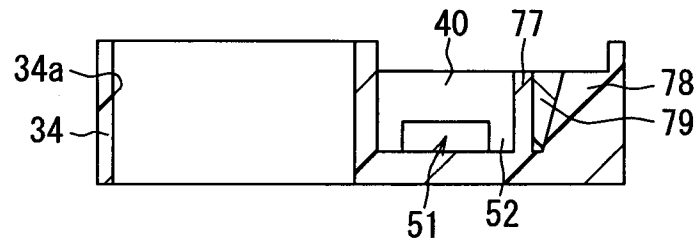

[図13]




[図14]




[図15]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/000392

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
*F04B39/06*(2006.01)i, *F04B39/00*(2006.01)i, *F04C29/00*(2006.01)i, *F04C29/04*(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)
F04B39/06, F04B39/00, F04C29/00, F04C29/04

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 | 1996-2016 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2016 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2016 |

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<br>Y<br>A | WO 2012/035767 A1 (Panasonic Corp.),<br>22 March 2012 (22.03.2012),<br>paragraphs [0039] to [0098]; fig. 1 to 13<br>& US 2012/0308414 A1<br>paragraphs [0065] to [0124]; fig. 1 to 13 | 1-4,6,8<br>5,9-11,13<br>7,12 |
| Y<br>A | JP 2000-196010 A (Kyocera Corp.),<br>14 July 2000 (14.07.2000),<br>paragraphs [0009] to [0022]; fig. 1<br>(Family: none) | 5,9-11,13<br>1-4,6-8,12 |
| A | JP 2006-37726 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.),<br>09 February 2006 (09.02.2006),<br>paragraphs [0034] to [0035]; fig. 2 to 3<br>(Family: none) | 1-13 |

☐ 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 | Date of mailing of the international search report |
|---|---|
| 11 April 2016 (11.04.16) | 26 April 2016 (26.04.16) |

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

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１６／０００３９２

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F04B39/06(2006.01)i, F04B39/00(2006.01)i, F04C29/00(2006.01)i, F04C29/04(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.　F04B39/06, F04B39/00, F04C29/00, F04C29/04

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 | １９７１－２０１６年 |
| 日本国実用新案登録公報 | １９９６－２０１６年 |
| 日本国登録実用新案公報 | １９９４－２０１６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<br>Y<br>A | WO 2012/035767 A1 (パナソニック株式会社) 2012.03.22, 段落[0039]-[0098], 図 1-13 & US 2012/0308414 A1, 段落[0065]-[0124], Figs. 1-13 | 1-4,6,8<br>5,9-11,13<br>7,12 |
| Y<br>A | JP 2000-196010 A (京セラ株式会社) 2000.07.14, 段落[0009]-[0022], 図 1 (ファミリーなし) | 5,9-11,13<br>1-4,6-8,12 |
| A | JP 2006-37726 A (松下電器産業株式会社) 2006.02.09, 段落[0034]-[0035], 図 2-3 (ファミリーなし) | 1-13 |

☐　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 | 国際調査報告の発送日 |
|---|---|
| １１．０４．２０１６ | ２６．０４．２０１６ |


国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　３Ｏ　３８６６
冨永　達朗
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３５８