

(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
2012 年 7 月 26 日(26.07.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/098624 A1

- (51) 国際特許分類:
F04B 39/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/007248
- (22) 国際出願日: 2011 年 12 月 26 日(26.12.2011)
- (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 2011-008847 2011 年 1 月 19 日(19.01.2011) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 株式会社ヴァレオジャパン(Valeo Japan Co., Ltd.) [JP/JP]; 〒3600193 埼玉県熊谷市千代字東原 3 9 番地 Saitama (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 安立 秀博 (ADACHI, Yoshihiro) [JP/JP]; 〒3600193 埼玉県熊谷市千代字東原 3 9 番地 株式会社ヴァレオジャパン内 Saitama (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人大貫小竹国際特許事務所 (OHNUKI & KOTAKE); 〒1500002 東京都渋谷区渋谷 1-8-8 新栄宮益ビル 5 階 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, 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, IS, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

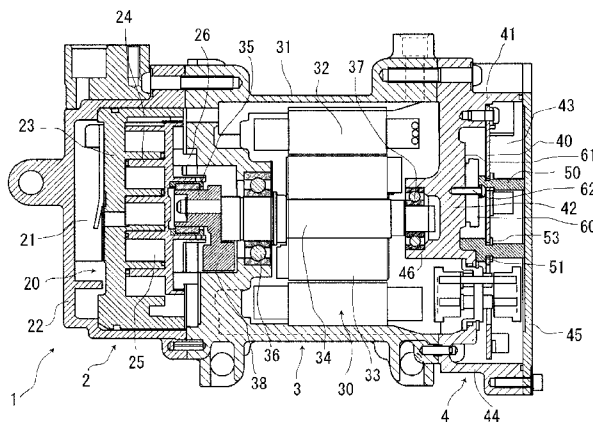
添付公開書類:

— 国際調査報告(条約第 21 条(3))

(54) Title: ELECTRIC COMPRESSOR

(54) 発明の名称: 電動コンプレッサ

【図1】



(57) Abstract: [Problem] The present invention provides an electric compressor having a configuration whereby bearings can be press fitted without damaging an inverter circuit substrate and without increasing the thickness of a wall part after the inverter circuit substrate has been mounted on the wall part of an inverter housing chamber. [Solution] This electric compressor is equipped with a compression mechanism, an electric motor that drives the compression mechanism, and an inverter circuit for the purpose of driving the electric motor, and has a housing that defines a compression mechanism housing part which houses the compression mechanism, an electric motor housing part which houses the electric motor, and an inverter circuit housing part which houses the inverter circuit. Bearings which support the rotary shaft of the electric motor in a rotatable manner on the electric motor housing part-side are press-fitted between the electric motor housing part and the inverter circuit housing part, and a wall part, provided with an inverter circuit substrate to which an inverter circuit is wired, is provided on the inverter circuit housing part-side. In addition, the inverter circuit housing part is blocked off by a cover member, and at least one pillar is provided between the aforementioned wall part and the cover member.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2012/098624 A1



【課題】 本願発明は、インバータ収納室の壁部にインバータ回路基板を登載した後に、インバータ回路基板を破損することなく且つ壁部を厚くすることなくベアリングを圧入することのできる構造を有する電動コンプレッサを提供することにある。 【解決手段】 本願発明は、圧縮機構と、該圧縮機構を駆動させる電動モータと、該電動モータを駆動するためのインバータ回路とを具備し、圧縮機構が収納される圧縮機構収納部と、前記電動モータが収納される電動モータ収納部と、前記インバータ回路が収納されるインバータ回路収納部とを画成するハウジングを有し、前記電動モータ収納部と前記インバータ回路収納部との間には、電動モータ収納部側には電動モータの回転軸を回転自在に軸支するベアリングが圧入され、インバータ回路収納部側にはインバータ回路が配線されたインバータ回路基板が設けられる壁部が設けられると共に、前記インバータ回路収納部は蓋部材によって閉塞される電動コンプレッサにおいて、少なくとも1つのピラーが前記壁部と前記蓋部材の間に設けられることにある。

明 細 書

発明の名称：電動コンプレッサ

技術分野

[0001] 本願発明は、圧縮部と駆動部としての電動モータが一体化に形成された電動コンプレッサに関する。

背景技術

[0002] 特許文献 1 は、圧縮部とモータとが一体化された冷媒圧縮用の電動式圧縮機であって、モータ駆動回路が冷媒ガス吸入経路の囲壁外面に取り付けられ、冷媒ガス吸入経路囲壁のモータ駆動回路取付け部内面に、放熱フィンが取り付けられるものを開示する。そして、モータ駆動回路は冷媒ガス吸入経路囲壁、放熱フィンを介して、冷媒ガスによって冷却されるようになっている。

[0003] 特許文献 2 に開示される電動コンプレッサは、吸入圧領域に設けられたモータ室を備え、モータ室とインバータ収納室とが第 1 のハウジングを挟んで隣接し、第 1 のハウジングには、モータ室からインバータ収納室へと向かう冷却孔が形成され、冷却孔が第 1 のハウジングを貫通する貫通孔であり、モータ室の冷媒が、冷却孔に流入して伝熱板に接触し、伝熱板を直接的に冷却することで、電子部分の冷却効果を向上させるようになっているものである。

[0004] 特許文献 3 に開示される電動コンプレッサは、モータハウジングを備えており、このモータハウジングの後方側の端部である底部には、インバータハウジングが接合され、インバータハウジングの内部にはインバータ収納室が形成され、インバータが底部に固定された状態で収納されているものである。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献 1：特開 2002-174178 号公報

特許文献2：特開2008-184947号公報

特許文献3：特開2010-59809号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 上述した特許文献1乃至3から明らかなように、従来の電動コンプレッサにおいて、インバータ回路が配線された基板（インバータ回路基板）は、電動モータが収容された空間とは壁部によって隔てられて形成されたインバータ収納室に配置され固定される。また、インバータ回路に装着されるスイッチング素子等の電子部品は発熱量が多いため、熱伝導性を良くし冷却効果を向上させる目的で、スイッチング素子等を壁部に密着させた状態で配置することが一般的に行なわれる。さらに、特許文献1及び3の電動コンプレッサでは、インバータ収納室のモータ側の壁部には、前記電動モータの回転軸を回転自在に支持するベアリングが圧入される。

[0007] 従来の電動コンプレッサでは、インバータ収納室の壁部にインバータ回路基板を固定した後、ベアリングを圧入する場合、圧入時の圧入荷重をベアリング圧入部の背後位置近傍（インバータ収容室の壁部の中央部）で支持することができないため、インバータ収容室の壁部が大きく変形するおそれがある。そして壁部が変形することで、放熱が必要な素子と壁部との密着状態が悪くなって素子の冷却効果が低下したり、あるいは素子を破壊してしまうという問題が生じる可能性がある。これを防止するためには、インバータ回路基板（放熱が必要な素子）を登載する前にベアリングを圧入するか、あるいは、インバータ収納室の壁部を厚くする必要がある。

[0008] また、ベアリングを圧入した後に、インバータ回路基板を登載した場合、移送などの工程の移行時に、ベアリングが、ゴミ、水分、オイルに晒される危険が生じる。

[0009] このため、本願発明は、インバータ回路に装着されたスイッチング素子等の冷却効果を低下させる、あるいはスイッチング素子等を破損させることなく、且つ壁部を厚くすることなく、インバータ収納室の壁部にインバータ回

路基板を登載した後に、壁部にベアリングを圧入することのできる構造を有す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

[0010] したがって、本願発明は、圧縮機構と、該圧縮機構を駆動させる電動モータと、該電動モータを駆動するためのインバータ回路とを具備し、圧縮機構が収納される圧縮機構収納部と、前記電動モータが収納される電動モータ収納部と、前記インバータ回路が収納されるインバータ回路収納部とを画成するハウジングを有し、前記電動モータ収納部と前記インバータ回路収納部との間には、電動モータ収納部側には電動モータの回転軸を回転自在に軸支するベアリングが圧入され、インバータ回路収納部側にはインバータ回路が配線されたインバータ回路基板が設けられる壁部が設けられると共に、前記インバータ回路収納部は蓋部材によって閉塞される電動コンプレッサにおいて、少なくとも1つのピラーが前記壁部と前記蓋部材の間に設けられることにある。

[0011] これによって、ベアリングの圧入時に壁部に係る荷重をピラーによって受けることができるので、インバータ回路基板を前記壁部に装着した後にベアリングを壁部に圧入してもインバータ回路基板に係る荷重（圧入力）を、ピラーを介して蓋部材で受けることができるため、インバータ回路の冷却効果の低下や、インバータ回路基板に装着されたスイッチング素子等の破損を防止できるものである。

[0012] また、前記インバータ回路基板は、ピラーを介して前記壁部に装着されることが望ましい。このため、前記ピラーには、前記インバータ回路基板を保持するために座が設けられ、前記インバータ回路基板は前記座に固定されるものである。

[0013] さらに、前記ピラーは、前記壁部と一体に前記壁部から延出して形成され、その先端が前記蓋部材に当接するものである。

発明の効果

[0014] 本願発明によれば、インバータ回路基板を、ピラーを介してインバータ回

路収納部と電動モータ収納部との間の壁部に固定するため、ベアリング圧入時の荷重を壁部と蓋部材とによって支えることができるために、インバータ回路基板装着後にベアリングの圧入作業を実施することができるので、ベアリング装着後にゴミ、水分、オイルに晒される危険が少ないという効果を奏する。また、ベアリング圧入時に、圧入力、放熱が必要なスイッチング素子等の電気素子に伝わらないため、壁部と該電気素子との密着状態の悪化によるインバータ回路の冷却効果の低下や、該電気素子の破損の危険が少ないという効果を奏する。さらに、ピラーによってベアリング圧入時の圧入力を支持するため、前記壁部の厚みを厚くする必要がなくなるため、壁部での放熱効果を高くすることができるという効果を奏するものである。また、ピラーに設けた座にインバータ回路基板を保持固定するため、インバータ回路基板の固定構造を簡略化することができるという効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]本願発明の実施例に係る電動コンプレッサの概略構成図である。

[図2]本願発明の実施例に係る電動コンプレッサのインバータ回路収納部を示した説明図である。

[図3]本願発明の構造を説明した概略構成図である。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、この発明の実施例について、図面により説明する。

実施例

[0017] 図1で示すように、本願発明の実施例に係る電動コンプレッサ1は、例えば図示しない冷凍サイクルの一部を構成し、冷媒を圧縮して冷凍サイクル内に流すものであり、圧縮機構20が収納される圧縮機構収納部2と、前記圧縮機構20を駆動するための電動モータ30が収納される電動モータ収納部3と、電動モータ30を駆動するためのインバータ回路が配線されたインバータ回路基板40が収納されるインバータ回路収納部4とによって構成される。

[0018] 前記圧縮機構収納部2は、圧縮機構20を収納すると共に吐出空間21を

画成する圧縮機構ハウジングブロック 22 を有する。この実施例では、前記圧縮機構 20 は、前記圧縮機構ハウジングブロック 22 に嵌合固定された固定スクロール部材 23 と、この固定スクロール部材 23 に噛合して圧縮空間 25 を画成する揺動スクロール部材 24 とによって構成されるスクロール型の圧縮機構であるが、特にスクロール型に限定されるものではない。

[0019] 前記電動モータ収納部 3 は、前記圧縮機構ハウジングブロック 22 とボルト等によって結合固定され内部に電動モータ 30 が収納される電動モータハウジングブロック 31 を具備する。この実施例では、前記電動モータ 30 は、前記電動モータハウジングブロック 31 に固定され、インバータ回路基板 40 に配線されたインバータ回路に接続されるコイルが巻回された複数のステータ 32 と、回転軸 34 に固定され、前記ステータ 32 と対峙して配される磁石から成る複数のロータ 33 とによって構成される。これによって、前記インバータ回路から出力される電力に伴ってステータ 32 に発生する回転磁界によって前記ロータ 33 が回転し、前記回転軸 34 が回転するものである。

[0020] 前記回転軸 34 は、ベアリング 36, 37 によって回転自在に軸支されており、その一端には、偏心して偏心軸 35 が設けられ、前記回転軸 34 の回転による偏心軸 35 の回転及びオルダム機構 26 の協働によって前記揺動スクロール部材 24 を揺動させ、前記圧縮空間 25 を外周方向から中心方向に漸次容量を縮小させて吸引された冷媒を圧縮するものである。また、前記偏心軸 35 には、偏心軸 35 の回転バランスをとるためのバランスウェイト 38 が設けられる。

[0021] 前記インバータ回路収納部 4 は、図 1 及び図 2 で示すように、前記電動モータ収納部 3 に連結固定されるインバータ回路ハウジングブロック 41 によって構成される。このインバータ回路ハウジングブロック 41 は、前記インバータ回路収納部 4 と前記電動モータ収納部 3 の間に位置する壁部 42 と、前記インバータ回路基板 40 を収納する収納空間 43 を画成する周壁部 44 とによって構成され、前記収納空間 43 の軸方向端面は、蓋部材 45 によっ

て閉塞される。さらに、前記壁部４２には、前記ベアリング３７が圧入されるベアリング支持部４６が延出している。

[0022] インバータ回路基板４０の壁部４２側には、インバータ回路のスイッチング素子をモジュール化した駆動回路モジュール６０が配置されている。この駆動回路モジュール６０は、発熱量の多い素子が集積されているため、壁部４２に形成された平坦な設置面６１にシリコングリス等の熱伝導材を介して密着され、その状態が保持されるようにネジ６２により壁部４２の設置面６１に固定され、電動モータハウジングブロック３１の内部を流れる吸入冷媒によって壁部４２を介して冷却するようになっている。

[0023] 以上の構成の電動コンプレッサ１において、本願発明では、前記インバータ回路ハウジングブロック４１の壁部４２から前記蓋部材４５側へ延出する少なくとも１本（この実施例では３本）のピラー５０が、前記壁部４２と一体に形成される。図３で示すように、前記ピラー５０は、前記壁部４２から延出すると共に、所定の位置に前記インバータ回路基板４０を保持するための座５１が形成されている。この座５１に、前記インバータ回路基板４０が載置され、座金５３によって固定される。前記ピラー５０はインバータ回路基板４０を貫通して前記蓋部材４５まで延出し、前記蓋部材４５と端部５２が接触する。

[0024] これによって、ベアリング支持部４６にベアリング３７を圧入する際に、壁部４２にかかる荷重がピラー５０を介して蓋部材４５で支持されるため、インバータ回路基板４０上に配置された電子部品、特に放熱が必要なスイッチング素子等の電気素子の冷却効果の低下や破損のおそれがなくなる。このため、ベアリングを圧入する前に、インバータ回路収納部４にインバータ回路基板４０を配置した後に、ベアリング３７の圧入作業を実施することが可能となるものである。

[0025] また、ピラー５０に座を形成し、座金によってインバータ回路基板４０を保持固定する構造とすることによって、インバータ回路基板の固定構造を簡略化することができる。

符号の説明

- [0026] 1 電動コンプレッサ
- 2 圧縮機構収納部
- 3 電動モータ収納部
- 4 インバータ回路収納部
- 20 圧縮機構
- 21 吐出空間
- 22 圧縮機構ハウジングブロック
- 23 固定スクロール部材
- 24 揺動スクロール部材
- 25 圧縮空間
- 26 オルダム機構
- 30 電動モータ
- 31 電動モータハウジングブロック
- 32 ステータ
- 33 ロータ
- 34 回転軸
- 35 偏心軸
- 36, 37 ベアリング
- 38 バランスウェート
- 40 インバータ回路基板
- 41 インバータ回路ハウジングブロック
- 42 壁部
- 43 収納空間
- 44 周壁部
- 45 蓋部材
- 46 ベアリング支持部
- 50 ピラー

5 1 座

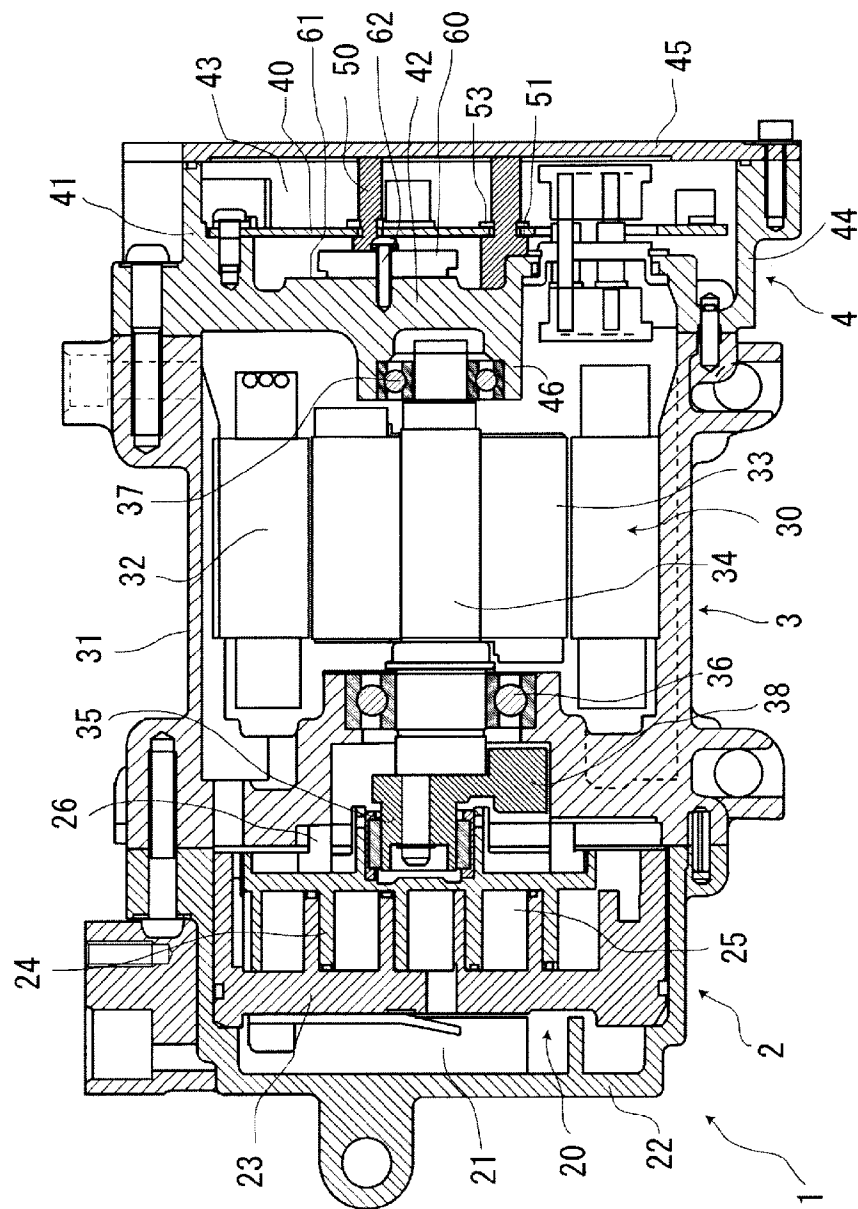
5 2 端部

5 3 座金

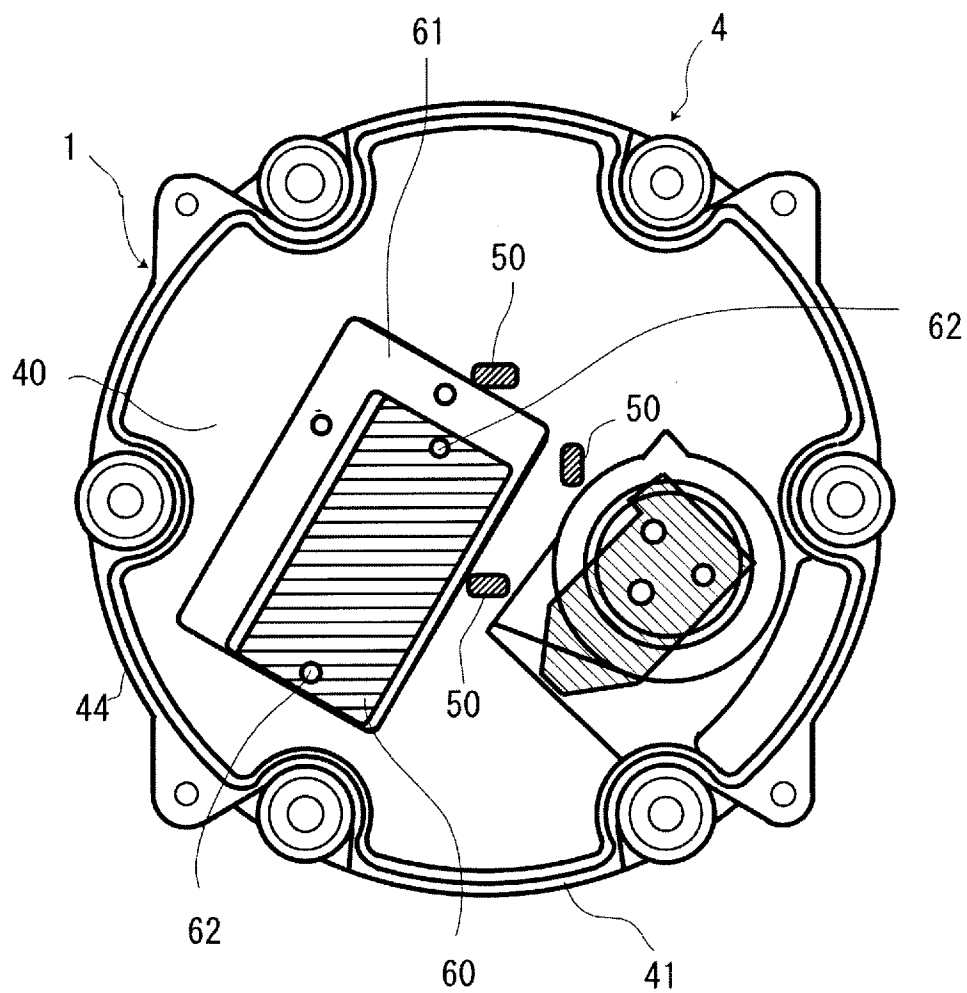
請求の範囲

- [請求項1] 圧縮機構と、該圧縮機構を駆動させる電動モータと、該電動モータを駆動するためのインバータ回路とを具備し、圧縮機構が収納される圧縮機構収納部と、前記電動モータが収納される電動モータ収納部と、前記インバータ回路が収納されるインバータ回路収納部とを画成するハウジングを有し、前記電動モータ収納部と前記インバータ回路収納部との間には、電動モータ収納部側には電動モータの回転軸を回転自在に軸支するベアリングが圧入され、インバータ回路収納部側にはインバータ回路が配線されたインバータ回路基板が設けられる壁部が設けられると共に、前記インバータ回路収納部は蓋部材によって閉塞される電動コンプレッサにおいて、
- 少なくとも1つのピラーが前記壁部と前記蓋部材の間に設けられることを特徴とする電動コンプレッサ。
- [請求項2] 前記ピラーは、前記インバータ回路基板を保持する座を有し、前記インバータ回路基板を前記座に固定保持することを特徴とする請求項1記載の電動コンプレッサ。

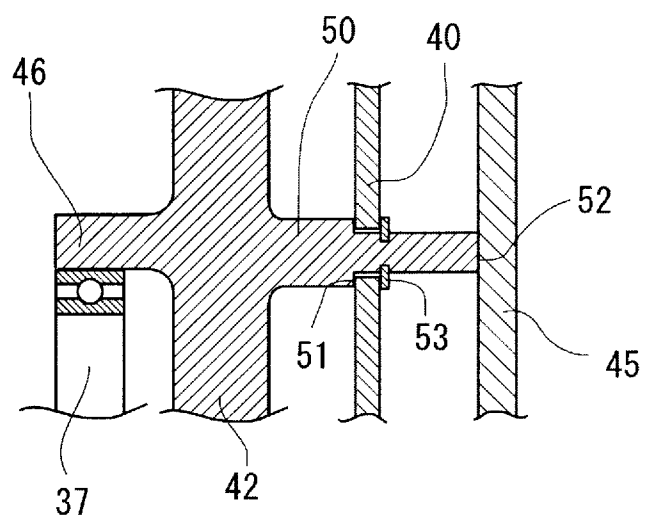
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/007248

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F04B39/00 (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)

F04B39/00

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 1996-2012

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012

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.
A	JP 2009-264172 A (Toyota Industries Corp.), 12 November 2009 (12.11.2009), entire text; all drawings (Family: none)	1, 2
A	WO 2010/131671 A1 (Sanden Corp.), 18 November 2010 (18.11.2010), entire text; all drawings & JP 2010-285980 A	1, 2
A	WO 2010/052936 A1 (Sanden Corp.), 14 May 2010 (14.05.2010), entire text; all drawings & JP 2010-112338 A	1, 2



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

21 March, 2012 (21.03.12)

Date of mailing of the international search report

03 April, 2012 (03.04.12)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. F04B39/00(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（I P C）） Int.Cl. F04B39/00			
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 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 2 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6－2 0 1 2 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4－2 0 1 2 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	
A	JP 2009-264172 A（株式会社豊田自動織機）2009. 11. 12, 全文, 全図（ファミリーなし）	1, 2	
A	WO 2010/131671 A1（サンデン株式会社）2010. 11. 18, 全文, 全図 & JP 2010-285980 A	1, 2	
A	WO 2010/052936 A1（サンデン株式会社）2010. 05. 14, 全文, 全図 & JP 2010-112338 A	1, 2	
☐ 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 2 1 . 0 3 . 2 0 1 2		国際調査報告の発送日 0 3 . 0 4 . 2 0 1 2	
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） 尾崎 和寛 電話番号 0 3－3 5 8 1－1 1 0 1 内線 3 3 5 8	3 0 8 9 2 2