

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2020-45894

(P2020-45894A)

(43) 公開日 令和2年3月26日(2020.3.26)

| | | |
|-----------------------------|-----------------|-------------|
| (51) Int.Cl. | F I | テーマコード (参考) |
| FO4B 39/00 (2006.01) | FO4B 39/00 106Z | 3H003 |
| HO5K 7/14 (2006.01) | HO5K 7/14 D | 5E348 |

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

| | | | |
|-----------|------------------------------|----------|--|
| (21) 出願番号 | 特願2018-177608 (P2018-177608) | (71) 出願人 | 515098886 サンデン・オートモーティブコンポーネント株式会社 群馬県伊勢崎市寿町20番地 |
| (22) 出願日 | 平成30年9月21日 (2018.9.21) | (74) 代理人 | 100103850 弁理士 田中 秀▲てつ▼ |
| | | (74) 代理人 | 100066980 弁理士 森 哲也 |
| | | (72) 発明者 | 伊東 亨 群馬県伊勢崎市寿町20番地 サンデン・オートモーティブコンポーネント株式会社内 |
| | | (72) 発明者 | 吉田 浩 群馬県伊勢崎市寿町20番地 サンデン・アドバンステクノロジー株式会社内 最終頁に続く |

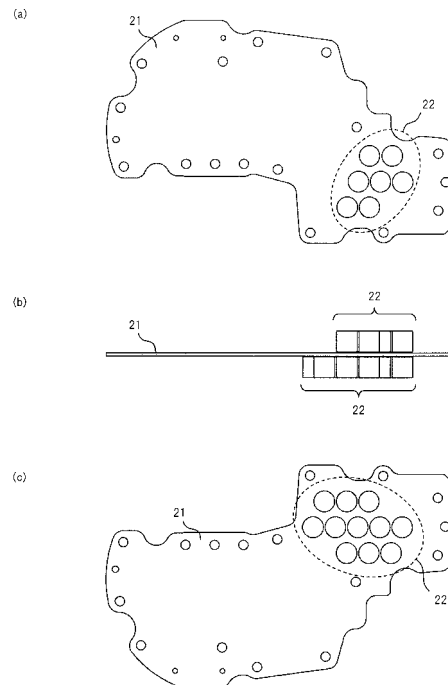
(54) 【発明の名称】 電動圧縮機

(57) 【要約】

【課題】 安価に耐振性の向上を図る。

【解決手段】 基板 21 の両面に、夫々、台座が付いた複数のコンデンサ 22 を表面実装する。

【選択図】 図 2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

圧縮機に内蔵された電動モータを駆動制御するために設けられた基板を備え、前記基板の両面には、夫々、台座が付いた複数のコンデンサが表面実装されていることを特徴とする電動圧縮機。

【請求項 2】

前記コンデンサは、平面視で一方の面の実装領域と他方の面の実装領域とが重なるように配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の電動圧縮機。

【請求項 3】

前記圧縮機と一体的に形成されており、前記基板が収容され固定される筐体と、前記基板のうち前記圧縮機に近い側の面に実装された前記コンデンサと前記筐体との間に挟み込まれた第一の緩衝材と、

前記基板のうち前記圧縮機から遠い側の面に実装された前記コンデンサと前記筐体との間に挟み込まれた第二の緩衝材と、を備えることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の電動圧縮機。

【請求項 4】

前記第一の緩衝材は、前記第二の緩衝材よりも厚いことを特徴とする請求項 3 に記載の電動圧縮機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電動圧縮機に関するものである。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 では、電動圧縮機のインバータ収容部内において、パワー基板を複数の固定座面にネジ止め固定することを提案している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2009 - 114961 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

基板の耐振性を向上させるためには、厚銅基板を用い、曲げ剛性を確保することが考えられる。しかしながら、厚銅基板は高価であり、コストの増大を招く。

本発明の課題は、安価に耐振性の向上を図ることである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の一態様に係る電動圧縮機は、

圧縮機に内蔵された電動モータを駆動制御するために設けられた基板を備え、基板の両面には、夫々、台座が付いた複数のコンデンサが表面実装されている。

【発明の効果】

【0006】

本発明によれば、基板の両面に、複数のコンデンサを表面実装するためのランドが形成されるため、断面係数の増加によって曲げ剛性を確保できる。したがって、厚銅基板を用いる場合と比べて、安価に耐振性の向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図 1】圧縮機の外觀図である。

10

20

30

40

50

【図 2】基板を示す図である。

【図 3】基板の收容状態を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。なお、各図面は模式的なものであって、現実のものとは異なる場合がある。また、以下の実施形態は、本発明の技術的思想を具体化するための装置や方法を例示するものであり、構成を下記のものに特定するものでない。すなわち、本発明の技術的思想は、特許請求の範囲に記載された技術的範囲内において、種々の変更を加えることができる。

【0009】

《一実施形態》

《構成》

図 1 は、圧縮機の外觀図である。

圧縮機 11（電動圧縮機）は、例えばカーエアコンの冷媒回路で用いられる電動型のスクロール圧縮機である。すなわち、車両に搭載され、内蔵した電動モータによって駆動されるときに、冷媒を吸入し、圧縮してから排出する。

軸方向の前側には、インバータ收容部 12（筐体）が一体的に形成されており、フロントカバー 13 によって封止されている。インバータ收容部 12 の外壁には、低電圧回路のコネクタ 14 と、高電圧回路のコネクタ 15 と、が設けられている。

【0010】

図 2 は、基板を示す図である。

インバータ收容部 12 の内部には、電動モータを駆動制御するためのインバータが形成された基板 21 が收容されている。基板 21 の板厚は、例えば 1.6 ~ 1.8 mm 程度である。

図中の (a) は基板 21 の一方の面を示し、(b) は基板 21 の側面を示し、(c) は基板 21 の他方の面を示す。基板 21 の一方の面には、複数のコンデンサ 22 が表面実装されている。ここでは 7 個を実装した例を示し、密集させて配置している。基板 21 の他方の面には、複数のコンデンサ 22 が表面実装されている。ここでは 11 個を実装した例を示し、密集させて配置している。コンデンサ 22 は、電源ラインに対して並列に接続された平滑・フィルタ回路を構成し、例えばアルミ固体電解コンデンサである。コンデンサ 22 は、平面視で一方の面の実装領域と他方の面の実装領域とが重なるように配置されている。

【0011】

図 3 は、基板の收容状態を示す断面図である。

基板 21 は、インバータ收容部 12 に收容され、ネジ止めによって固定されている。基板 21 の両面には、コンデンサ 22 を表面実装するためのランド 23 が形成されている。ランド 23 は、一つのコンデンサ 22 に対して二つずつ設けられている。コンデンサ 22 は台座 24 付きであり、台座 24 の裏面に形成された二つの端子が、対応するランド 23 に半田付けされる。コンデンサ 22 は、一方の面の実装領域と他方の面の実装領域とが重なるように配置されているため、一方の面のランド 23 と他方の面のランド 23 とが重なることになる。したがって、コンデンサ 22 が実装された位置では、基板 21 の厚さ t_b は、二枚のランド分だけ増加している。

【0012】

インバータ收容部 12 と圧縮機 11 との間には隔壁 16 があり、隔壁 16 の圧縮機 11 側は、冷媒が流入する区画となっている。基板 21 のうち圧縮機 11 に近い側の面に実装されたコンデンサ 22 と隔壁 16（筐体）の間には、緩衝材 31（第一の緩衝材）が圧縮した状態で挟み込まれている。基板 21 のうち圧縮機 11 から遠い側の面に実装されたコンデンサ 22 とフロントカバー 13（筐体）の間には、緩衝材 32（第二の緩衝材）が圧縮した状態で挟み込まれている。緩衝材 31、32 は、高い熱伝導率を有するゲルによって成形されている。緩衝材 31 の厚さ t_1 が、緩衝材 32 の厚さ t_2 よりも厚くなる

10

20

30

40

50

ように設定されている。緩衝材 3 1、3 2 は、放熱シートとしても機能する。コンデンサ 2 2 には、押圧できる許容荷重があるため、緩衝材 3 1、3 2 の反力が、コンデンサ 2 2 の許容荷重未満となるように設定されている。

【0013】

《作用》

次に、一実施形態の主要な作用効果について説明する。

基板の耐振性を向上させるためには、厚銅基板を用い、曲げ剛性を確保することが考えられる。しかしながら、厚銅基板は高価であり、コストの増大を招く。

そこで、厚銅基板を用いる代わりに、基板 2 1 の両面には、夫々、台座が付いた複数のコンデンサ 2 2 を表面実装している。具体的には、平面視で一方の面の実装領域と他方の面の実装領域とが重なるようにコンデンサ 2 2 を配置している。これにより、基板 2 1 の両面には、複数のコンデンサ 2 2 を表面実装するためのランド 2 3 が形成されるため、断面係数の増加によって曲げ剛性を確保できる。したがって、厚銅基板を用いる場合と比べて、安価に耐振性の向上を図ることができる。

10

【0014】

従来、コンデンサを収容すると共に、樹脂を注型したフィルタケースを基板に設け、耐振対策を施しているものがあつた。

本実施形態では、基板 2 1 のうち圧縮機 1 1 に近い側の面に実装されたコンデンサ 2 2 と隔壁 1 6 との間に、緩衝材 3 1 を挟み込んでいる。また、基板 2 1 のうち圧縮機 1 1 から遠い側の面に実装されたコンデンサ 2 2 とフロントカバー 1 3 との間に、緩衝材 3 2 を挟み込んでいる。これら緩衝材 3 1、3 2 によって、コンデンサ 2 2 の耐振性を確保することができる。また、緩衝材 3 1、3 2 を挟み込むだけの構成であるため、フィルタケースや、樹脂を注型する工程を省略できる。

20

【0015】

また、緩衝材 3 1 の厚さ t_1 を緩衝材 3 2 の厚さ t_2 よりも厚くしている。そのため、主に緩衝材 3 1 により、基板 2 1 における面直角方向の寸法誤差や組付け誤差を吸収することができる。緩衝材 3 1 は、隔壁 1 6 を隔てて冷媒によって冷却されるが、緩衝材 3 2 は、フロントカバー 1 3 を隔てて外気温によって冷却される。緩衝材は薄い方が放熱性は高いが、隔壁 1 6 はフロントカバー 1 3 よりも冷却能力が高い分、緩衝材 3 1 の厚さ t_1 を厚くすることができる。したがって、基板 2 1 のうち圧縮機 1 1 に近い側の面に実装されたコンデンサ 2 2 と、基板 2 1 のうち圧縮機 1 1 から遠い側の面に実装されたコンデンサ 2 2 とは、放熱性能が同等である。

30

【0016】

以上、限られた数の実施形態を参照しながら説明したが、権利範囲はそれらに限定されるものではなく、上記の開示に基づく実施形態の改変は、当業者にとって自明のことである。

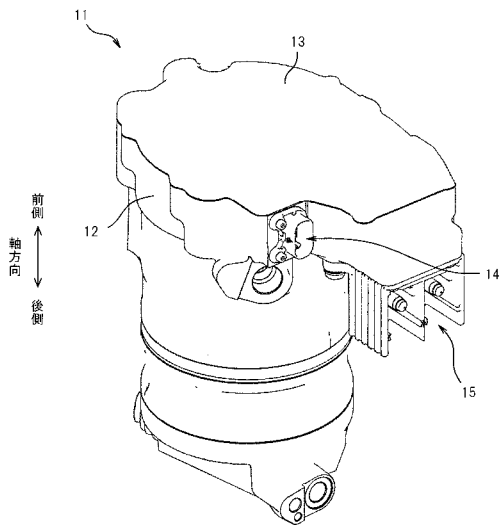
【符号の説明】

【0017】

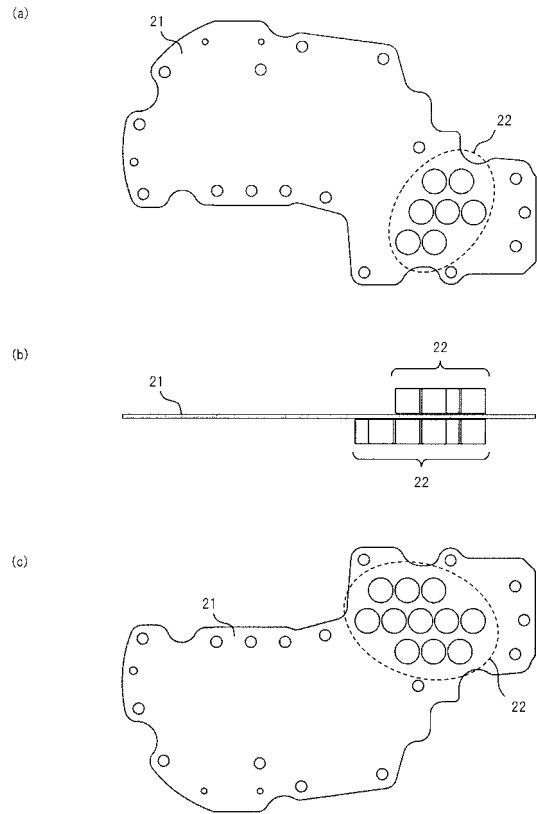
1 1 ... 圧縮機、1 2 ... インバータ収容部、1 3 ... フロントカバー、1 4 ... コネクタ、1 5 ... コネクタ、1 6 ... 隔壁、2 1 ... 基板、2 2 ... コンデンサ、2 3 ... ランド、2 4 ... 台座、3 1 ... 緩衝材、3 2 ... 緩衝材

40

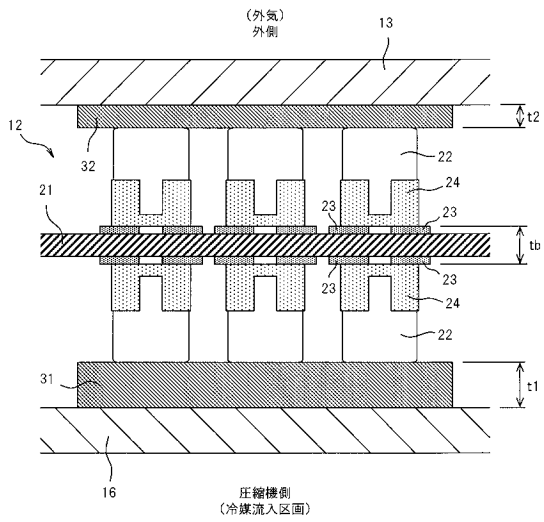
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



フロントページの続き

(72)発明者 栗原 沙織

群馬県伊勢崎市寿町20番地 サンデン・アドバンステクノロジー株式会社内

(72)発明者 松田 将宜

群馬県伊勢崎市寿町20番地 サンデン・オートモーティブコンポーネント株式会社内

(72)発明者 下田 真之

群馬県伊勢崎市寿町20番地 サンデン・オートモーティブコンポーネント株式会社内

Fターム(参考) 3H003 AA05 AB01 AC03 CF01

5E348 AA11 AA31