

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7088111号
(P7088111)

(45)発行日 令和4年6月21日(2022.6.21)

(24)登録日 令和4年6月13日(2022.6.13)

(51)国際特許分類		F I			
<i>F 0 4 B</i>	<i>39/00</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>F 0 4 B</i>	<i>39/00</i>	<i>1 0 6 Z</i>
<i>F 0 4 B</i>	<i>39/12</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>F 0 4 B</i>	<i>39/12</i>	<i>G</i>
<i>H 0 2 K</i>	<i>11/30</i>	<i>(2016.01)</i>	<i>H 0 2 K</i>	<i>11/30</i>	
<i>H 0 2 K</i>	<i>5/22</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>H 0 2 K</i>	<i>5/22</i>	

請求項の数 7 (全19頁)

(21)出願番号	特願2019-64014(P2019-64014)	(73)特許権者	000003218 株式会社豊田自動織機 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地
(22)出願日	平成31年3月28日(2019.3.28)	(74)代理人	100105957 弁理士 恩田 誠
(65)公開番号	特開2020-165324(P2020-165324 A)	(74)代理人	100068755 弁理士 恩田 博宣
(43)公開日	令和2年10月8日(2020.10.8)	(72)発明者	木下 雄介 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式 会社豊田自動織機内
審査請求日	令和3年6月18日(2021.6.18)	(72)発明者	八代 圭司 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式 会社豊田自動織機内
		(72)発明者	白石 和洋 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式 会社豊田自動織機内 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電動圧縮機

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

回転軸と、

前記回転軸の回転によって流体を圧縮する圧縮部と、

前記回転軸を回転させる電動モータと、

前記電動モータを駆動するインバータ回路と、

前記インバータ回路の入力側に設けられるとともに直流電源に対して並列接続されているコンデンサと、

前記コンデンサと共にLCフィルタを構成するコイルと、

前記コンデンサ及び前記コイルを保持するホルダと、

前記コンデンサに電氣的に接続される抵抗と、

前記インバータ回路、前記ホルダ、及び前記抵抗を収容するインバータ収容室を有するハウジングと、を備えている電動圧縮機であって、

前記ハウジングには、ねじ部材がねじ込まれる雌ねじ孔が形成されており、

前記抵抗には、前記ねじ部材が挿通される抵抗挿通孔が形成されており、

前記ホルダには、前記ねじ部材が挿通されるホルダ挿通孔が形成されており、

前記ホルダ挿通孔及び前記抵抗挿通孔を通過した前記ねじ部材が前記雌ねじ孔にねじ込まれることにより、前記ねじ部材によって前記ホルダ及び前記抵抗が前記ハウジングに共締めされていることを特徴とする電動圧縮機。

【請求項2】

前記ホルダは、
 前記コイルを保持するコイル保持部と、
 前記コンデンサを保持するコンデンサ保持部と、
 前記抵抗を保持するとともに前記ホルダ挿通孔が形成された抵抗保持部と、を有し、
 前記コイル保持部は、コイル保持部底壁と、前記コイル保持部底壁の外周部から立設される筒状のコイル保持部周壁と、を有し、
 前記コンデンサ保持部及び前記抵抗保持部は、前記コイル保持部周壁の外周面的一部分からそれぞれ延設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】

前記コンデンサ保持部における前記コンデンサを挟んで前記コイル保持部周壁とは反対側に位置する部位には、前記ねじ部材とは異なる追加ねじ部材が挿通される追加ねじ部材挿通孔が形成されており、

10

前記ハウジングには、前記追加ねじ部材挿通孔を通過した前記追加ねじ部材がねじ込まれる追加ねじ部材雌ねじ孔が形成されていることを特徴とする請求項 2 に記載の電動圧縮機。

【請求項 4】

前記コンデンサ保持部及び前記抵抗保持部は、前記コイル保持部周壁から、互いに直交する方向に延設されており、

前記インバータ回路は、前記直流電源からの直流電圧を交流電圧に変換する矩形状のパワーモジュールを有し、

前記パワーモジュールは、それぞれ異なる辺において、前記コンデンサ保持部及び前記抵抗保持部と隣接するように配置されることを特徴とする請求項 2 又は請求項 3 に記載の電動圧縮機。

20

【請求項 5】

前記ハウジングは、前記電動モータを収容するモータ室を有するモータハウジングを備え、前記モータハウジングは、外部から前記モータ室内に前記流体としての冷媒を吸入するための吸入口を有し、

前記モータ室と前記インバータ収容室とは前記回転軸の軸線方向で隣り合っており、前記コイル及び前記抵抗は、前記回転軸の軸線方向から見たときに、前記コンデンサよりも前記吸入口に近い位置に配置されていることを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 4 のいずれか一項に記載の電動圧縮機。

30

【請求項 6】

前記ホルダは、前記抵抗を保持する保持爪を有していることを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 5 のいずれか一項に記載の電動圧縮機。

【請求項 7】

前記ホルダは、前記抵抗挿通孔の軸心方向から見たときに、前記抵抗における前記抵抗挿通孔を挟んだ両側部にそれぞれ接触可能な一对の接触部を有していることを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 6 のいずれか一項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。

40

【背景技術】

【0002】

電動圧縮機は、回転軸と、回転軸の回転によって流体を圧縮する圧縮部と、回転軸を回転させる電動モータと、電動モータを駆動するインバータ回路と、を備えている。また、電動圧縮機は、インバータ回路の入力側に設けられるとともに直流電源に対して並列接続されているコンデンサと、コンデンサと共に LC フィルタを構成するコイルと、を備えている。そして、電動圧縮機は、インバータ回路、コンデンサ、及びコイルを収容するインバータ収容室を有している。

【0003】

50

例えば特許文献1の電動圧縮機では、コンデンサ及びコイルが樹脂製のホルダに保持されている。そして、ホルダがインバータ収容室内に配置された状態でねじ部材によってハウジングに取り付けられることにより、コンデンサ及びコイルがインバータ収容室内に収容されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開2015-48800号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、電動圧縮機には、コンデンサに電氣的に接続される抵抗が設けられる場合がある。抵抗の体格は抵抗値に比例するため、抵抗値が高い抵抗は大型となる。大型の抵抗は、インバータ回路の回路基板に取り付け難い。したがって、抵抗は、インバータ収容室内に配置された状態でねじ部材によってハウジングに取り付けられることにより、インバータ回路、コンデンサ、及びコイルと共にインバータ収容室内に収容される。この場合、インバータ収容室内において、抵抗をハウジングに対して取り付けるために用いられるねじ部材の配置スペースを確保する必要があったり、ねじ部材を締め付けるための作業スペースを確保する必要があったりするため、電動圧縮機の体格が大型化してしまう。

【0006】

本発明は、上記課題を解決するためになされたものであって、その目的は、大型の抵抗を設けても小型化を図ることができる電動圧縮機を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決する電動圧縮機は、回転軸と、前記回転軸の回転によって流体を圧縮する圧縮部と、前記回転軸を回転させる電動モータと、前記電動モータを駆動するインバータ回路と、前記インバータ回路の入力側に設けられるとともに直流電源に対して並列接続されているコンデンサと、前記コンデンサと共にLCフィルタを構成するコイルと、前記コンデンサ及び前記コイルを保持するホルダと、前記コンデンサに電氣的に接続される抵抗と、前記インバータ回路、前記ホルダ、及び前記抵抗を収容するインバータ収容室を有するハウジングと、を備えている電動圧縮機であって、前記ハウジングには、ねじ部材がねじ込まれる雌ねじ孔が形成されており、前記抵抗には、前記ねじ部材が挿通される抵抗挿通孔が形成されており、前記ホルダには、前記ねじ部材が挿通されるホルダ挿通孔が形成されており、前記ホルダ挿通孔及び前記抵抗挿通孔を通過した前記ねじ部材が前記雌ねじ孔にねじ込まれることにより、前記ねじ部材によって前記ホルダ及び前記抵抗が前記ハウジングに共締めされている。

【0008】

これによれば、ホルダ挿通孔及び抵抗挿通孔を通過したねじ部材が雌ねじ孔にねじ込まれることにより、ねじ部材によってホルダ及び抵抗がハウジングに共締めされているため、ホルダをハウジングに取り付けるために用いられるねじ部材を利用して、抵抗をハウジングに取り付けることができる。したがって、抵抗が、ホルダをハウジングに取り付けるために用いられるねじ部材とは別のねじ部材によってハウジングに取り付けられている場合のように、インバータ収容室内において、抵抗をハウジングに対して取り付けるために用いられるねじ部材の配置スペースを確保したり、ねじ部材を締め付けるための作業スペースを確保したりする必要が無い。よって、インバータ収容室内の省スペース化を図ることができるため、大型の抵抗を設けても電動圧縮機の小型化を図ることができる。

【0009】

上記電動圧縮機において、前記ホルダは、前記コイルを保持するコイル保持部と、前記コンデンサを保持するコンデンサ保持部と、前記抵抗を保持するとともに前記ホルダ挿通孔が形成された抵抗保持部と、を有し、前記コイル保持部は、コイル保持部底壁と、前記コ

10

20

30

40

50

イル保持部底壁の外周部から立設される筒状のコイル保持部周壁と、を有し、前記コンデンサ保持部及び前記抵抗保持部は、前記コイル保持部周壁の外周面的一部分からそれぞれ延設されているとよい。

【0010】

これによれば、ホルダに対するコイル、コンデンサ、及び抵抗それぞれの配置位置が、電気の流れに適した配置になる。具体的には、インバータ回路の動作中において、電流が頻繁に出入りするコンデンサから、コイルを間に挟むかたちで抵抗を離して配置しているため、抵抗における損失が少なくなる。このため、インバータ収容室内の限られたスペースに、コイル、コンデンサ、及び抵抗それぞれを効率良く配置することができる。したがって、インバータ収容室内の省スペース化をさらに図ることができる。

10

【0011】

上記電動圧縮機において、前記コンデンサ保持部における前記コンデンサを挟んで前記コイル保持部周壁とは反対側に位置する部位には、前記ねじ部材とは異なる追加ねじ部材が挿通される追加ねじ部材挿通孔が形成されており、前記ハウジングには、前記追加ねじ部材挿通孔を通過した前記追加ねじ部材がねじ込まれる追加ねじ部材雌ねじ孔が形成されているとよい。

【0012】

これによれば、例えば、追加ねじ部材挿通孔が、抵抗保持部に形成されていたり、コンデンサ保持部におけるコンデンサよりもコイル保持部周壁に近い部位に形成されていたりする場合に比べると、ねじ部材と追加ねじ部材とが互いに極力離れた位置に配置されるため、ホルダをハウジングに対して強固に固定することができる。したがって、ホルダをハウジングに対して強固に固定するために必要なねじ部材及び追加ねじ部材を、インバータ収容室内の限られたスペースに効率良く配置することができる。よって、インバータ収容室内の省スペース化をさらに図ることができ、電動圧縮機の小型化をさらに図ることができる。

20

【0013】

上記電動圧縮機において、前記コンデンサ保持部及び前記抵抗保持部は、前記コイル保持部周壁から、互いに直交する方向に延設されており、前記インバータ回路は、前記直流電源からの直流電圧を交流電圧に変換する矩形状のパワーモジュールを有し、前記パワーモジュールは、それぞれ異なる辺において、前記コンデンサ保持部及び前記抵抗保持部と隣接するように配置されるとよい。これによっても、インバータ収容室内の省スペース化をさらに図ることができ、電動圧縮機の小型化をさらに図ることができる。

30

【0014】

上記電動圧縮機において、前記ハウジングは、前記電動モータを収容するモータ室を有するモータハウジングを備え、前記モータハウジングは、外部から前記モータ室内に前記流体としての冷媒を吸入するための吸入口を有し、前記モータ室と前記インバータ収容室とは前記回転軸の軸線方向で隣り合っており、前記コイル及び前記抵抗は、前記回転軸の軸線方向から見たときに、前記コンデンサよりも前記吸入口に近い位置に配置されているとよい。

40

【0015】

コイル及び抵抗は、コンデンサに比べて発熱量が多い。そこで、コイル及び抵抗を、回転軸の軸線方向から見たときに、コンデンサよりも吸入口に近い位置に配置した。これによれば、コイル及び抵抗から発生する熱が、吸入口からモータ室内に吸入された冷媒によってハウジングを介して効率良く放熱されるため、コイル及び抵抗が効率良く冷却され、コイル及び抵抗の耐久性を向上させることができる。したがって、コイル及び抵抗から発生する熱を効率良く放熱するために、インバータ収容室内の限られたスペースに、コイル、コンデンサ、及び抵抗それぞれを効率良く配置することができる。よって、インバータ収容室内の省スペース化をさらに図ることができ、電動圧縮機の小型化をさらに図ることができる。

50

【 0 0 1 6 】

上記電動圧縮機において、前記ホルダは、前記抵抗を保持する保持爪を有しているといふ。これによれば、抵抗が保持爪によって保持された状態で、ねじ部材によってホルダ及び抵抗をハウジングに共締めすることができる。したがって、ねじ部材によってホルダ及び抵抗をハウジングに共締めする際に、抵抗がホルダから脱落してしまうことを抑制することができるため、ねじ部材を用いたホルダ及び抵抗におけるハウジングに対する共締め作業を容易なものとするすることができる。

【 0 0 1 7 】

上記電動圧縮機において、前記ホルダは、前記抵抗挿通孔の軸心方向から見たときに、前記抵抗における前記抵抗挿通孔を挟んだ両側部にそれぞれ接触可能な一对の接触部を有しているといふ。

10

【 0 0 1 8 】

これによれば、一对の接触部と抵抗における抵抗挿通孔を挟んだ両側部との接触が行われることにより、抵抗におけるホルダに対する位置ずれを抑制することができるため、ホルダ挿通孔と抵抗挿通孔とのずれを抑制することができる。したがって、ねじ部材を用いたホルダ及び抵抗におけるハウジングに対する共締め作業を容易なものとするすることができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 9 】

この発明によれば、大型の抵抗を設けても電動圧縮機の小型化を図ることができる。

【 図面の簡単な説明 】

20

【 0 0 2 0 】

【 図 1 】 実施形態における電動圧縮機を一部破断して示す側断面図。

【 図 2 】 電動圧縮機の電氣的構成を示す回路図。

【 図 3 】 インバータ収容室内を示す平面図。

【 図 4 】 ホルダ、コイル、コンデンサ、及び抵抗を示す斜視図。

【 図 5 】 ホルダを示す斜視図。

【 図 6 】 抵抗及びホルダの一部分を示す分解斜視図。

【 図 7 】 抵抗及びホルダの一部分を示す斜視図。

【 図 8 】 モータハウジングの平面図。

【 発明を実施するための形態 】

30

【 0 0 2 1 】

以下、電動圧縮機を具体化した一実施形態を図 1 ~ 図 8 にしたがって説明する。本実施形態の電動圧縮機は、例えば、車両空調装置に用いられる。

図 1 に示すように、電動圧縮機 10 のハウジング 11 は、有底筒状の吐出ハウジング 12 と、吐出ハウジング 12 に連結される有底筒状のモータハウジング 13 と、モータハウジング 13 に連結される有底筒状のカバー 14 と、を備えている。吐出ハウジング 12、モータハウジング 13、及びカバー 14 は金属材料製であり、例えば、アルミニウム製である。モータハウジング 13 は、底壁 13a と、底壁 13a の外周縁から筒状に延在する周壁 13b と、を有している。

【 0 0 2 2 】

40

モータハウジング 13 内には、回転軸 15 が収容されている。また、モータハウジング 13 内には、回転軸 15 の回転によって駆動して流体としての冷媒を圧縮する圧縮部 16 と、回転軸 15 を回転させる電動モータ 17 と、が収容されている。圧縮部 16 及び電動モータ 17 は、回転軸 15 の回転軸線が延びる方向である軸線方向に並んで配置されている。電動モータ 17 は、圧縮部 16 よりもモータハウジング 13 の底壁 13a 側に配置されている。そして、モータハウジング 13 内における圧縮部 16 と底壁 13a との間には、電動モータ 17 を収容するモータ室 18 が形成されている。したがって、モータハウジング 13 は、電動モータ 17 を収容するモータ室 18 を有している。

【 0 0 2 3 】

圧縮部 16 は、例えば、モータハウジング 13 内に固定された図示しない固定スクロール

50

と、固定スクロールに対向配置される図示しない可動スクロールとから構成されるスクロール式である。

【0024】

電動モータ17は、筒状のステータ19と、ステータ19の内側に配置されるロータ20とから構成されている。ロータ20は、回転軸15と一体的に回転する。ステータ19は、ロータ20を取り囲んでいる。ロータ20は、回転軸15に止着されたロータコア20aと、ロータコア20aに設けられた図示しない複数の永久磁石と、を有している。ステータ19は、筒状のステータコア19aと、ステータコア19aに巻回されたモータコイル21とを有している。

【0025】

周壁13bには、吸入口13hが形成されている。吸入口13hには、外部冷媒回路22の一端が接続されている。吐出ハウジング12には、吐出口12hが形成されている。吐出口12hには、外部冷媒回路22の他端が接続されている。吸入口13hは、周壁13bにおける底壁13a側に位置する部分に形成されている。吸入口13hは、モータ室18に連通している。

【0026】

外部冷媒回路22から吸入口13hを介してモータ室18内に吸入された冷媒は、圧縮部16の駆動により圧縮部16で圧縮されて、吐出口12hを介して外部冷媒回路22へ流出する。そして、外部冷媒回路22へ流出した冷媒は、外部冷媒回路22の熱交換器や膨張弁を経て、吸入口13hを介してモータ室18内に還流する。したがって、モータハウジング13は、外部からモータ室18内に冷媒を吸入するための吸入口13hを有している。電動圧縮機10及び外部冷媒回路22は、車両空調装置23を構成している。

【0027】

モータハウジング13は、底壁13aから吐出ハウジング12とは反対側に向けて回転軸15の軸線方向に延設される筒状の延設壁13cを有している。カバー14は、延設壁13cの開口を閉塞するように延設壁13cに取り付けられている。そして、モータハウジング13の底壁13aの外周面、延設壁13cの内周面、及びカバー14により、インバータ回路30を収容するインバータ収容室24が形成されている。よって、ハウジング11は、インバータ収容室24を有している。圧縮部16、電動モータ17、及びインバータ回路30は、この順序で、回転軸15の軸線方向に並んで配置されている。したがって、モータ室18とインバータ収容室24とは底壁13aを介して回転軸15の軸線方向で隣り合っている。インバータ回路30は、電動モータ17を駆動する。

【0028】

インバータ回路30は、回路基板31を有している。回路基板31には、3つの導電部材25が電氣的に接続されている。各導電部材25は、柱状である。底壁13aには、貫通孔13dが形成されている。そして、各導電部材25は、インバータ収容室24から貫通孔13dを介してモータ室18内に突出している。3つの導電部材25は、支持板26を介して底壁13aの外周面に支持されている。モータコイル21からは3つのモータ配線21aが引き出されている。3つの導電部材25と3つのモータ配線21aとは、モータ室18内に配置されたクラスタブロック27を介してそれぞれ電氣的に接続されている。そして、回路基板31から各導電部材25、クラスタブロック27、及び各モータ配線21aを介してモータコイル21に電力が供給されることによりロータ20が回転し、回転軸15がロータ20と一体的に回転する。

【0029】

図2に示すように、モータコイル21は、u相コイル21u、v相コイル21v、及びw相コイル21wを有する三相構造になっている。本実施形態において、u相コイル21u、v相コイル21v、及びw相コイル21wは、Y結線されている。

【0030】

インバータ回路30は、複数のスイッチング素子 Q_{u1} 、 Q_{u2} 、 Q_{v1} 、 Q_{v2} 、 Q_{w1} 、 Q_{w2} を有している。複数のスイッチング素子 Q_{u1} 、 Q_{u2} 、 Q_{v1} 、 Q_{v2} 、 Q_{w1} 、 Q_{w2} を有している。

10

20

30

40

50

w 1 , Q w 2 は、電動モータ 1 7 を駆動するためにスイッチング動作を行う。複数のスイッチング素子 Q u 1 , Q u 2 , Q v 1 , Q v 2 , Q w 1 , Q w 2 は、 I G B T (パワースイッチング素子) である。複数のスイッチング素子 Q u 1 , Q u 2 , Q v 1 , Q v 2 , Q w 1 , Q w 2 には、ダイオード D u 1 , D u 2 , D v 1 , D v 2 , D w 1 , D w 2 がそれぞれ接続されている。ダイオード D u 1 , D u 2 , D v 1 , D v 2 , D w 1 , D w 2 は、スイッチング素子 Q u 1 , Q u 2 , Q v 1 , Q v 2 , Q w 1 , Q w 2 に対して並列に接続されている。

【 0 0 3 1 】

各スイッチング素子 Q u 1 , Q v 1 , Q w 1 は、各相の上アームを構成している。各スイッチング素子 Q u 2 , Q v 2 , Q w 2 は、各相の下アームを構成している。各スイッチング素子 Q u 1 , Q u 2 、各スイッチング素子 Q v 1 , Q v 2 、及び各スイッチング素子 Q w 1 , Q w 2 はそれぞれ直列に接続されている。各スイッチング素子 Q u 1 , Q u 2 , Q v 1 , Q v 2 , Q w 1 , Q w 2 のゲートは、制御コンピュータ 2 8 に電氣的に接続されている。

10

【 0 0 3 2 】

各スイッチング素子 Q u 1 , Q v 1 , Q w 1 のコレクタは、第 1 接続ライン E L 1 を介して直流電源 3 2 の正極に電氣的に接続されている。各スイッチング素子 Q u 2 , Q v 2 , Q w 2 のエミッタは、第 2 接続ライン E L 2 を介して直流電源 3 2 の負極に電氣的に接続されている。各スイッチング素子 Q u 1 , Q v 1 , Q w 1 のエミッタ及び各スイッチング素子 Q u 2 , Q v 2 , Q w 2 のコレクタは、それぞれ直列に接続された中間点から u 相コイル 2 1 u 、 v 相コイル 2 1 v 、及び w 相コイル 2 1 w にそれぞれ電氣的に接続されている。

20

【 0 0 3 3 】

制御コンピュータ 2 8 は、電動モータ 1 7 の駆動電圧をパルス幅変調により制御する。具体的には、制御コンピュータ 2 8 は、搬送波信号と呼ばれる高周波の三角波信号と、電圧を指示するための電圧指令信号とによって P W M 信号を生成する。そして、制御コンピュータ 2 8 は、生成した P W M 信号を用いて各スイッチング素子 Q u 1 , Q u 2 , Q v 1 , Q v 2 , Q w 1 , Q w 2 のスイッチング動作の制御 (オンオフ制御) を行う。これにより、直流電源 3 2 からの直流電圧が交流電圧に変換される。そして、変換された交流電圧が駆動電圧として電動モータ 1 7 に印加されることにより、電動モータ 1 7 の駆動が制御される。

30

【 0 0 3 4 】

また、制御コンピュータ 2 8 は、 P W M 信号を制御することにより、各スイッチング素子 Q u 1 , Q u 2 , Q v 1 , Q v 2 , Q w 1 , Q w 2 のスイッチング動作のデューティ比を可変制御する。これにより、電動モータ 1 7 の回転数が制御される。制御コンピュータ 2 8 は、空調 E C U 2 9 と電氣的に接続されており、空調 E C U 2 9 から電動モータ 1 7 の目標回転数に関する情報を受信すると、その目標回転数で電動モータ 1 7 を回転させる。

【 0 0 3 5 】

電動圧縮機 1 0 は、コンデンサ 3 3 及びコイル 3 4 を備えている。コンデンサ 3 3 は、インバータ回路 3 0 の入力側に設けられるとともに直流電源 3 2 に対して並列接続されている。コンデンサ 3 3 は、第 1 バイパスコンデンサ 3 3 1 、第 2 バイパスコンデンサ 3 3 2 、及び平滑コンデンサ 3 3 3 を含む。第 1 バイパスコンデンサ 3 3 1 の一端は、第 1 接続ライン E L 1 に電氣的に接続されている。第 1 バイパスコンデンサ 3 3 1 の他端は、第 2 バイパスコンデンサ 3 3 2 の一端に電氣的に接続されている。よって、第 1 バイパスコンデンサ 3 3 1 と第 2 バイパスコンデンサ 3 3 2 とは直列接続されている。第 2 バイパスコンデンサ 3 3 2 の他端は、第 2 接続ライン E L 2 に電氣的に接続されている。第 1 バイパスコンデンサ 3 3 1 の他端と第 2 バイパスコンデンサ 3 3 2 の一端との中間点は、例えば、車両のボデーに接地されている。

40

【 0 0 3 6 】

平滑コンデンサ 3 3 3 の一端は、第 1 接続ライン E L 1 に電氣的に接続されている。平滑

50

コンデンサ 333 の他端は、第 2 接続ライン E L 2 に電氣的に接続されている。第 1 バイパスコンデンサ 331 及び第 2 バイパスコンデンサ 332 と平滑コンデンサ 333 とは並列接続されている。平滑コンデンサ 333 は、第 1 バイパスコンデンサ 331 及び第 2 バイパスコンデンサ 332 よりも各スイッチング素子 $Q u 1$, $Q u 2$, $Q v 1$, $Q v 2$, $Q w 1$, $Q w 2$ 寄りに設けられている。

【 0 0 3 7 】

コイル 34 は、コモンモードチョークコイルである。コイル 34 は、第 1 接続ライン E L 1 上に設けられる第 1 巻線 341 と、第 2 接続ライン E L 2 上に設けられる第 2 巻線 342 と、を有している。また、コイル 34 は、第 1 巻線 341 及び第 2 巻線 342 とは別に、仮想ノーマルモードコイル $L 1$, $L 2$ を有している。仮想ノーマルモードコイル $L 1$, $L 2$ は、コイル 34 からの漏れ磁束によるノーマルモードインダクタンス成分を有する。すなわち、本実施形態のコイル 34 は、等価回路的には、第 1 巻線 341、第 2 巻線 342、及び仮想ノーマルモードコイル $L 1$, $L 2$ を有している。第 1 巻線 341 は、仮想ノーマルモードコイル $L 1$ に直列接続されるとともに、第 2 巻線 342 は、仮想ノーマルモードコイル $L 2$ に直列接続されている。

10

【 0 0 3 8 】

コイル 34、第 1 バイパスコンデンサ 331、第 2 バイパスコンデンサ 332、及び平滑コンデンサ 333 は、コモンモードノイズを低減する。コモンモードノイズとは、第 1 接続ライン E L 1 及び第 2 接続ライン E L 2 に同一方向の電流が流れるノイズである。コモンモードノイズは、電動圧縮機 10 と直流電源 32 とが、例えば、車両のボデーなど、第 1 接続ライン E L 1 及び第 2 接続ライン E L 2 以外の経路を介して電氣的に接続された場合に生じ得る。したがって、コイル 34、第 1 バイパスコンデンサ 331、第 2 バイパスコンデンサ 332、及び平滑コンデンサ 333 は、LC フィルタ 35 を構成する。よって、コイル 34 は、コンデンサ 33 と共に LC フィルタ 35 を構成する。

20

【 0 0 3 9 】

電動圧縮機 10 は、コンデンサ 33 に電氣的に接続される抵抗 36 を備えている。抵抗 36 は、コンデンサ 33 に対して並列接続されている。抵抗 36 は、例えば、第 1 接続ライン E L 1 や第 2 接続ライン E L 2 などの電源ラインが断線した場合に、コンデンサ 33 に蓄積された電荷を放電する放電抵抗である。抵抗 36 の一端は、第 1 接続ライン E L 1 における直流電源 32 の正極とコイル 34 との間に電氣的に接続されている。抵抗 36 の他端は、第 2 接続ライン E L 2 における直流電源 32 の負極とコンデンサ 33 の他端との間に電氣的に接続されている。

30

【 0 0 4 0 】

図 3 に示すように、電動圧縮機 10 は、コンデンサ 33 及びコイル 34 を保持するホルダ 40 を備えている。ホルダ 40 は、インバータ収容室 24 内に收容されている。また、抵抗 36 は、ねじ部材 51 によってモータハウジング 13 の底壁 13a の外面に対してホルダ 40 と共締めされている。よって、抵抗 36 は、インバータ収容室 24 内に收容されている。したがって、インバータ収容室 24 は、インバータ回路 30、ホルダ 40、及び抵抗 36 を收容する。ホルダ 40 は、ねじ部材 51 と、ねじ部材 51 とは異なる追加ねじ部材 52 とによって、モータハウジング 13 の底壁 13a の外面に固定されている。

40

【 0 0 4 1 】

図 4 及び図 5 に示すように、ホルダ 40 は、コイル 34 を保持するコイル保持部 41 と、コンデンサ 33 を保持するコンデンサ保持部 42 と、抵抗 36 を保持する抵抗保持部 43 と、を有している。ホルダ 40 は、樹脂製である。

【 0 0 4 2 】

コイル保持部 41 は、平板状のコイル保持部底壁 41a と、コイル保持部底壁 41a の外周部から立設される筒状のコイル保持部周壁 41b と、を有する有底筒状である。コイル 34 は、コイル保持部 41 内に收容された状態で、コイル保持部 41 に保持されている。コイル保持部 41 のコイル保持部底壁 41a には、複数のコイルリード挿通孔 41c が形成されている。各コイルリード挿通孔 41c には、コイル 34 から引き出されるコイルリ

50

ード34aが挿通されている。そして、コイル34から引き出された複数のコイルリード34aは、コイル保持部41内から各コイルリード挿通孔41cを通過してコイル保持部底壁41aの外側からコイル保持部41外へ突出し、例えば半田付け等によって、回路基板31に電氣的に接続されている。これにより、コイル34がコイルリード34aを介して回路基板31に実装されている。

【0043】

コンデンサ保持部42は、コイル保持部周壁41bの外周面的一部分から延設される四角板状のコンデンサ支持壁42aを有している。コンデンサ支持壁42aの厚み方向は、コイル保持部底壁41aの厚み方向に一致している。

【0044】

コンデンサ支持壁42aは、コイル保持部周壁41bの外周面に連続するとともに真っ直ぐに延びる第1側面421と、コイル保持部周壁41bの外周面に連続するとともに第1側面421の延設方向に対して直交する方向に延びる第2側面422と、を有している。また、コンデンサ支持壁42aは、第1側面421におけるコイル保持部周壁41bの外周面とは反対側の端縁に連続するとともに第2側面422と平行に延びる第3側面423を有している。さらに、コンデンサ支持壁42aは、第3側面423における第1側面421とは反対側の端縁と第2側面422におけるコイル保持部周壁41bの外周面とは反対側の端縁とを繋ぐとともに第1側面421と平行に延びる第4側面424を有している。

【0045】

コンデンサ支持壁42aには、コンデンサ33を構成する4つの電解コンデンサ33aがそれぞれ收容されるコンデンサ收容凹部42bが4つ形成されている。4つの電解コンデンサ33aは、第1バイパスコンデンサ331、第2バイパスコンデンサ332、及び平滑コンデンサ333を構成している。4つのコンデンサ收容凹部42bは、第2側面422及び第3側面423の延設方向と一致する方向に並んだ状態で、第1側面421と第4側面424との間に配置されている。各電解コンデンサ33aは、各コンデンサ收容凹部42b内に收容された状態で、コンデンサ保持部42に保持されている。

【0046】

コンデンサ支持壁42aには、複数のコンデンサリード挿通孔42fが形成されている。各コンデンサリード挿通孔42fには、各電解コンデンサ33aから突出するコンデンサリード33bが挿通されている。そして、各電解コンデンサ33aから突出するコンデンサリード33bそれぞれは、各コンデンサリード挿通孔42fを通過して、コンデンサ保持部42における各コンデンサ收容凹部42bが形成されている面とは反対側の面から突出し、例えば半田付け等によって、回路基板31に電氣的に接続されている。これにより、各電解コンデンサ33aがコンデンサリード33bを介して回路基板31に実装されている。

【0047】

コンデンサ保持部42は、第4側面424から第1側面421とは反対側に向けて突出する平板状の突出壁42cを有している。突出壁42cの厚み方向は、コイル保持部底壁41aの厚み方向に一致している。突出壁42cには、追加ねじ部材52が挿通される円孔状の追加ねじ部材挿通孔42hが形成されている。追加ねじ部材挿通孔42hは、突出壁42cの厚み方向に貫通するように突出壁42cに形成されている。したがって、追加ねじ部材挿通孔42hは、コンデンサ保持部42における各電解コンデンサ33aを挟んでコイル保持部周壁41bとは反対側に位置する部位に形成されている。

【0048】

図5及び図6に示すように、抵抗保持部43は、コイル保持部周壁41bの外周面的一部分から延設される平板状の抵抗保持部延設壁43aを有している。したがって、コンデンサ保持部42及び抵抗保持部43は、コイル保持部周壁41bの外周面的一部分からそれぞれ延設されている。コンデンサ保持部42及び抵抗保持部43は、コイル保持部周壁41bから、互いに直交する方向に延設されている。

【0049】

10

20

30

40

50

抵抗保持部延設壁 4 3 a の厚み方向は、コイル保持部底壁 4 1 a の厚み方向に一致している。抵抗保持部延設壁 4 3 a の延設方向は、コンデンサ保持部 4 2 の第 2 側面 4 2 2 の延設方向と一致している。抵抗保持部延設壁 4 3 a におけるコイル保持部周壁 4 1 b の外周面からの延設方向は、コンデンサ保持部 4 2 の第 2 側面 4 2 2 におけるコイル保持部周壁 4 1 b の外周面からの延設方向とは逆方向である。

【 0 0 5 0 】

抵抗保持部 4 3 は、ねじ部材 5 1 が挿通される円孔状のホルダ挿通孔 4 4 が形成された挿通孔形成壁 4 3 b を有している。したがって、抵抗保持部 4 3 には、ホルダ挿通孔 4 4 が形成されている。よって、ホルダ 4 0 には、ホルダ挿通孔 4 4 が形成されている。挿通孔形成壁 4 3 b は、抵抗保持部延設壁 4 3 a よりもコイル保持部周壁 4 1 b から離れた位置に配置されている。挿通孔形成壁 4 3 b の厚み方向は、コイル保持部底壁 4 1 a の厚み方向に一致している。ホルダ挿通孔 4 4 は、挿通孔形成壁 4 3 b の厚み方向に貫通するように挿通孔形成壁 4 3 b に形成されている。

10

【 0 0 5 1 】

また、抵抗保持部 4 3 は、抵抗保持部延設壁 4 3 a と挿通孔形成壁 4 3 b とを連結する一对の連結部 4 3 c を有している。一对の連結部 4 3 c は、互いに平行に伸びる四角柱状である。一对の連結部 4 3 c は、コンデンサ保持部 4 2 の第 1 側面 4 2 1 の延設方向において互いに離間した位置に配置されている。

【 0 0 5 2 】

図 6 に示すように、ホルダ 4 0 は、抵抗 3 6 を保持する一对の保持爪 4 5 を有している。各保持爪 4 5 は、各連結部 4 3 c における互いに対向する部位からそれぞれ立設される細長薄板状の立設部 4 5 a と、各立設部 4 5 a の先端部それぞれから互いに接近する方向へ突出する爪部 4 5 b と、を有する鉤状である。各保持爪 4 5 の立設部 4 5 a における各連結部 4 3 c からの立設方向は、コイル保持部周壁 4 1 b におけるコイル保持部底壁 4 1 a からの立設方向と一致している。一对の保持爪 4 5 は、各立設部 4 5 a の基端を基点として、互いに接離する方向へ撓むことが可能になっている。

20

【 0 0 5 3 】

ホルダ 4 0 は、一对の接触部 4 6 を有している。一对の接触部 4 6 は、挿通孔形成壁 4 3 b をホルダ挿通孔 4 4 の軸心方向から見たときに、挿通孔形成壁 4 3 b におけるホルダ挿通孔 4 4 を挟んだ両側部から突出する凸部である。一对の接触部 4 6 は、コンデンサ保持部 4 2 の第 1 側面 4 2 1 の延設方向において、ホルダ挿通孔 4 4 を挟んで互いに離間した位置に配置されている。

30

【 0 0 5 4 】

一对の接触部 4 6 における挿通孔形成壁 4 3 b からの突出方向は、コイル保持部周壁 4 1 b におけるコイル保持部底壁 4 1 a からの立設方向と一致している。したがって、一对の接触部 4 6 における挿通孔形成壁 4 3 b からの突出方向は、一对の保持爪 4 5 における各連結部 4 3 c からの立設方向と一致している。一对の接触部 4 6 同士の間隔は、一对の保持爪 4 5 の立設部 4 5 a 同士の間隔よりも短くなっている。

【 0 0 5 5 】

抵抗 3 6 は、図示しない抵抗器を内蔵した四角ブロック状のモールド部 3 6 a と、モールド部 3 6 a から突出する四角平板状のフランジ部 3 6 b と、を有している。抵抗 3 6 は、平面視すると、全体的に長四角形状である。フランジ部 3 6 b には、ねじ部材 5 1 が挿通される円孔状の抵抗挿通孔 3 6 c が形成されている。抵抗挿通孔 3 6 c は、抵抗 3 6 の長手方向の一端部に位置するとともにフランジ部 3 6 b の厚み方向に貫通するようにフランジ部 3 6 b に形成されている。抵抗 3 6 は、抵抗 3 6 の長手方向の一端部が抵抗保持部 4 3 の挿通孔形成壁 4 3 b に重なるとともに、抵抗 3 6 の長手方向の他端部が抵抗保持部 4 3 の抵抗保持部延設壁 4 3 a に重なるように抵抗保持部 4 3 に対して配置されている。

40

【 0 0 5 6 】

フランジ部 3 6 b における抵抗 3 6 の短手方向に位置する両側部には、一对の凹部 3 6 d が形成されている。一对の凹部 3 6 d は、抵抗 3 6 を抵抗挿通孔 3 6 c の軸心方向から見

50

たときに、フランジ部 3 6 b の両側部における抵抗挿通孔 3 6 c を挟んだ両側に位置する部位にそれぞれ形成されている。一对の凹部 3 6 d は、抵抗 3 6 を抵抗挿通孔 3 6 c の軸心方向から見ると、弧状に湾曲している。一对の凹部 3 6 d 同士の間隔は、一对の接触部 4 6 同士の間隔よりも短い。また、モールド部 3 6 a における抵抗 3 6 の短手方向の長さは、両爪部 4 5 b 同士の間隔よりも長く、且つ両立設部 4 5 a 同士の間隔よりも短い。

【 0 0 5 7 】

モールド部 3 6 a が一对の保持爪 4 5 の各爪部 4 5 b に当接した状態で、抵抗保持部延設壁 4 3 a 及び挿通孔形成壁 4 3 b に向けて抵抗 3 6 が強制的に押し込まれると、一对の保持爪 4 5 の各立設部 4 5 a が、各々の基端を基点として、互いに離間する方向へ撓む。そして、抵抗 3 6 が抵抗保持部延設壁 4 3 a 及び挿通孔形成壁 4 3 b に向けてさらに強制的に押し込まれて、モールド部 3 6 a が各爪部 4 5 b を乗り越えると、一对の保持爪 4 5 の各立設部 4 5 a が、撓む前の元の形状に復帰する。これにより、抵抗 3 6 は、一对の保持爪 4 5 の各爪部 4 5 b にモールド部 3 6 a が係止された状態で抵抗保持部 4 3 に保持されている。

10

【 0 0 5 8 】

図 7 に示すように、抵抗 3 6 が抵抗保持部 4 3 に保持された状態において、抵抗挿通孔 3 6 c は、ホルダ挿通孔 4 4 と重なっている。また、抵抗 3 6 が抵抗保持部 4 3 に保持された状態において、例えば、抵抗 3 6 が抵抗保持部 4 3 に対してコンデンサ保持部 4 2 の第 1 側面 4 2 1 の延設方向に移動しようとしたり、コンデンサ保持部 4 2 の第 2 側面 4 2 2 の延設方向に移動しようとしたりする場合がある。この場合であっても、各接触部 4 6 が各凹部 3 6 d に接触する。したがって、一对の接触部 4 6 は、抵抗挿通孔 3 6 c の軸心方向から見たときに、抵抗 3 6 における抵抗挿通孔 3 6 c を挟んだ両側部にそれぞれ接触可能である。そして、一对の接触部 4 6 と各凹部 3 6 d との接触が行われることにより、抵抗 3 6 におけるコンデンサ保持部 4 2 の第 1 側面 4 2 1 の延設方向への移動、及び抵抗 3 6 におけるコンデンサ保持部 4 2 の第 2 側面 4 2 2 の延設方向への移動が規制される。これにより、抵抗 3 6 におけるホルダ 4 0 に対する位置ずれが抑制されており、ホルダ挿通孔 4 4 と抵抗挿通孔 3 6 c とのずれが抑制されている。

20

【 0 0 5 9 】

抵抗保持部 4 3 の抵抗保持部延設壁 4 3 a には、複数の抵抗リード挿通孔 4 3 d が形成されている。各抵抗リード挿通孔 4 3 d には、モールド部 3 6 a におけるフランジ部 3 6 b とは反対側の端部から突出する抵抗リード 3 6 e が挿通されている。そして、各抵抗リード 3 6 e は、各抵抗リード挿通孔 4 3 d を通過して、抵抗保持部延設壁 4 3 a における抵抗 3 6 が位置する面とは反対側の面から突出し、例えば半田付け等によって、回路基板 3 1 に電氣的に接続されている。これにより、抵抗 3 6 が抵抗リード 3 6 e を介して回路基板 3 1 に実装されている。

30

【 0 0 6 0 】

図 8 に示すように、モータハウジング 1 3 の底壁 1 3 a の外面は、抵抗 3 6 が載置される抵抗載置面 5 3 を有している。抵抗載置面 5 3 には、ねじ部材 5 1 がねじ込まれる雌ねじ孔 5 4 が形成されている。また、モータハウジング 1 3 の底壁 1 3 a の外面には、追加ねじ部材挿通孔 4 2 h を通過した追加ねじ部材 5 2 がねじ込まれる追加ねじ部材雌ねじ孔 5 5 が形成されている。

40

【 0 0 6 1 】

モータハウジング 1 3 の底壁 1 3 a の外面は、各電解コンデンサ 3 3 a が載置される 4 つのコンデンサ載置面 5 6 を有している。さらに、モータハウジング 1 3 の底壁 1 3 a の外面は、コイル 3 4 が載置されるコイル載置面 5 7 を有している。また、モータハウジング 1 3 の底壁 1 3 a の外面は、各スイッチング素子 Q_{u1} , Q_{u2} , Q_{v1} , Q_{v2} , Q_{w1} , Q_{w2} をモジュール化したパワーモジュール 5 8 が載置される素子搭載面 5 9 を有している。パワーモジュール 5 8 は、平面視すると、矩形状である。パワーモジュール 5 8 は、直流電源 3 2 からの直流電圧を交流電圧に変換する。素子搭載面 5 9 には、パワーモ

50

ジュール 5 8 を固定するために用いられる素子固定用ねじ部材 6 0 がねじ込まれる素子用雌ねじ孔 6 1 が二つ形成されている。

【 0 0 6 2 】

図 3 に示すように、ホルダ 4 0 は、コイル保持部周壁 4 1 b におけるコイル保持部底壁 4 1 a からの立設方向にモータハウジング 1 3 の底壁 1 3 a が位置するように、モータハウジング 1 3 の底壁 1 3 a に対して配置されている。そして、ホルダ挿通孔 4 4 及び抵抗挿通孔 3 6 c を通過したねじ部材 5 1 が雌ねじ孔 5 4 にねじ込まれることにより、ねじ部材 5 1 によってホルダ 4 0 及び抵抗 3 6 がモータハウジング 1 3 の底壁 1 3 a に共締めされている。抵抗 3 6 は、ねじ部材 5 1 の軸力によって抵抗載置面 5 3 に向けて押し付けられている。また、追加ねじ部材挿通孔 4 2 h を通過した追加ねじ部材 5 2 が追加ねじ部材雌ねじ孔 5 5 にねじ込まれることにより、追加ねじ部材 5 2 によって突出壁 4 2 c がモータハウジング 1 3 の底壁 1 3 a に取り付けられている。したがって、ホルダ 4 0 は、ねじ部材 5 1 及び追加ねじ部材 5 2 によってモータハウジング 1 3 の底壁 1 3 a に固定されている。

10

【 0 0 6 3 】

各電解コンデンサ 3 3 a は、各コンデンサ載置面 5 6 との間に放熱グリスが塗布された状態で、各コンデンサ載置面 5 6 に載置されており、放熱グリスを介して各コンデンサ載置面 5 6 と熱的に結合されている。コイル 3 4 は、コイル載置面 5 7 との間に放熱グリスが塗布された状態で、コイル載置面 5 7 に載置されており、放熱グリスを介してコイル載置面 5 7 と熱的に結合されている。抵抗 3 6 は、抵抗載置面 5 3 との間に放熱グリスが塗布された状態で、抵抗載置面 5 3 に載置されており、放熱グリスを介して抵抗載置面 5 3 と熱的に結合されている。

20

【 0 0 6 4 】

また、パワーモジュール 5 8 は、各素子固定用ねじ部材 6 0 が各素子用雌ねじ孔 6 1 にそれぞれねじ込まれることにより、モータハウジング 1 3 の底壁 1 3 a に固定されている。インバータ収容室 2 4 内を平面視すると、パワーモジュール 5 8 は、その大部分が、第 1 側面 4 2 1 に対して第 2 側面 4 2 2 の延設方向で対向しており、且つコイル保持部周壁 4 1 b 及び抵抗保持部 4 3 に対して第 1 側面 4 2 1 の延設方向で対向するようにインバータ収容室 2 4 内に配置されている。したがって、パワーモジュール 5 8 は、平面視すると、それぞれ異なる辺において、コンデンサ保持部 4 2 及び抵抗保持部 4 3 と隣接するように配置されている。

30

【 0 0 6 5 】

パワーモジュール 5 8 は、素子搭載面 5 9 との間に放熱グリスが塗布された状態で、素子搭載面 5 9 に載置されており、放熱グリスを介して素子搭載面 5 9 と熱的に結合されている。したがって、各電解コンデンサ 3 3 a、コイル 3 4、抵抗 3 6、及びパワーモジュール 5 8 は、モータハウジング 1 3 の底壁 1 3 a に熱的に結合された状態で、モータハウジング 1 3 の底壁 1 3 a に取り付けられている。コイル 3 4 及び抵抗 3 6 は、回転軸 1 5 の軸線方向から見たときに、各電解コンデンサ 3 3 a よりも吸入口 1 3 h に近い位置に配置されている。

40

【 0 0 6 6 】

次に、本実施形態の作用について説明する。

各電解コンデンサ 3 3 a、コイル 3 4、抵抗 3 6、及びパワーモジュール 5 8 は、モータハウジング 1 3 の底壁 1 3 a に熱的に結合された状態で、モータハウジング 1 3 の底壁 1 3 a に取り付けられている。このため、各電解コンデンサ 3 3 a、コイル 3 4、抵抗 3 6、及びパワーモジュール 5 8 から発生する熱が、モータ室 1 8 内の冷媒によってモータハウジング 1 3 の底壁 1 3 a を介して放熱され、各電解コンデンサ 3 3 a、コイル 3 4、抵抗 3 6、及びパワーモジュール 5 8 が冷却される。

【 0 0 6 7 】

特に、コイル 3 4 及び抵抗 3 6 は、各電解コンデンサ 3 3 a に比べて発熱量が多い。そこで、コイル 3 4 及び抵抗 3 6 を、回転軸 1 5 の軸線方向から見たときに、各電解コンデン

50

サ 3 3 a よりも吸入口 1 3 h に近い位置に配置した。これによれば、コイル 3 4 及び抵抗 3 6 から発生する熱が、吸入口 1 3 h からモータ室 1 8 内に吸入された冷媒によってモータハウジング 1 3 の底壁 1 3 a を介して効率良く放熱されるため、コイル 3 4 及び抵抗 3 6 が効率良く冷却され、コイル 3 4 及び抵抗 3 6 の耐久性が向上する。

【 0 0 6 8 】

上記実施形態では以下の効果を得ることができる。

(1) 抵抗 3 6 の体格は抵抗値に比例するため、抵抗値が高い抵抗 3 6 は大型となる。本実施形態では、ホルダ挿通孔 4 4 及び抵抗挿通孔 3 6 c を通過したねじ部材 5 1 が雌ねじ孔 5 4 にねじ込まれることにより、ねじ部材 5 1 によってホルダ 4 0 及び抵抗 3 6 がモータハウジング 1 3 の底壁 1 3 a に共締めされている。このため、ホルダ 4 0 をモータハウジング 1 3 に取り付けるために用いられるねじ部材 5 1 を利用して、抵抗 3 6 をモータハウジング 1 3 に取り付けることができる。ここで、抵抗 3 6 が、ホルダ 4 0 をモータハウジング 1 3 に取り付けるために用いられるねじ部材とは別のねじ部材によってモータハウジング 1 3 に取り付けられている場合を考える。この場合のように、インバータ収容室 2 4 内において、抵抗 3 6 をモータハウジング 1 3 に対して取り付けのために用いられるねじ部材の配置スペースを確保したり、ねじ部材を締め付けるための作業スペースを確保したりする必要が無い。よって、インバータ収容室 2 4 内の省スペース化を図ることができるため、大型の抵抗 3 6 を設けても電動圧縮機 1 0 の小型化を図ることができる。

【 0 0 6 9 】

(2) コンデンサ保持部 4 2 及び抵抗保持部 4 3 は、コイル保持部周壁 4 1 b の外周面的一部分からそれぞれ延設されている。これによれば、ホルダ 4 0 に対するコイル 3 4、コンデンサ 3 3、及び抵抗 3 6 それぞれの配置位置が、電気の流れに適した配置になる。具体的には、インバータ回路 3 0 の動作中において、電流が頻繁に出入するコンデンサ 3 3 から、コイル 3 4 を間に挟むかたちで抵抗 3 6 を離して配置しているため、抵抗 3 6 における損失が少なくなる。このため、インバータ収容室 2 4 内の限られたスペースに、コイル 3 4、コンデンサ 3 3、及び抵抗 3 6 それぞれを効率良く配置することができる。したがって、インバータ収容室 2 4 内の省スペース化をさらに図ることができる。

【 0 0 7 0 】

(3) コンデンサ保持部 4 2 におけるコンデンサ 3 3 を挟んでコイル保持部周壁 4 1 b とは反対側に位置する部位には、ねじ部材 5 1 とは異なる追加ねじ部材 5 2 が挿通される追加ねじ部材挿通孔 4 2 h が形成されている。モータハウジング 1 3 には、追加ねじ部材挿通孔 4 2 h を通過した追加ねじ部材 5 2 がねじ込まれる追加ねじ部材雌ねじ孔 5 5 が形成されている。これによれば、例えば、追加ねじ部材挿通孔 4 2 h が、抵抗保持部 4 3 に形成されていたり、コンデンサ保持部 4 2 におけるコンデンサ 3 3 よりもコイル保持部周壁 4 1 b に近い部位に形成されていたりする場合に比べると、ねじ部材 5 1 と追加ねじ部材 5 2 とが互いに極力離れた位置に配置される。このため、ホルダ 4 0 をモータハウジング 1 3 に対して強固に固定することができる。したがって、ホルダ 4 0 をモータハウジング 1 3 に対して強固に固定するために必要なねじ部材 5 1 及び追加ねじ部材 5 2 を、インバータ収容室 2 4 内の限られたスペースに効率良く配置することができる。よって、インバータ収容室 2 4 内の省スペース化をさらに図ることができる。

【 0 0 7 1 】

(4) パワーモジュール 5 8 は、平面視すると、それぞれ異なる辺において、コンデンサ保持部 4 2 及び抵抗保持部 4 3 と隣接するように配置されている。これによっても、インバータ収容室 2 4 内の省スペース化をさらに図ることができ、電動圧縮機 1 0 の小型化をさらに図ることができる。

【 0 0 7 2 】

(5) コイル 3 4 及び抵抗 3 6 は、コンデンサ 3 3 に比べて発熱量が多い。そこで、コイル 3 4 及び抵抗 3 6 を、回転軸 1 5 の軸線方向から見たときに、コンデンサ 3 3 よりも吸

10

20

30

40

50

入口 1 3 h に近い位置に配置した。これによれば、コイル 3 4 及び抵抗 3 6 から発生する熱が、吸入口 1 3 h からモータ室 1 8 内に吸入された冷媒によってモータハウジング 1 3 を介して効率良く放熱されるため、コイル 3 4 及び抵抗 3 6 が効率良く冷却され、コイル 3 4 及び抵抗 3 6 の耐久性を向上させることができる。したがって、コイル 3 4 及び抵抗 3 6 から発生する熱を効率良く放熱するために、インバータ収容室 2 4 内の限られたスペースに、コイル 3 4、コンデンサ 3 3、及び抵抗 3 6 それぞれを効率良く配置することができる。よって、インバータ収容室 2 4 内の省スペース化をさらに図ることができる。電動圧縮機 1 0 の小型化をさらに図ることができる。

【 0 0 7 3 】

(6) ホルダ 4 0 は、抵抗 3 6 を保持する保持爪 4 5 を有している。これによれば、抵抗 3 6 が保持爪 4 5 によって保持された状態で、ねじ部材 5 1 によってホルダ 4 0 及び抵抗 3 6 をモータハウジング 1 3 に共締めすることができる。したがって、ねじ部材 5 1 によってホルダ 4 0 及び抵抗 3 6 をモータハウジング 1 3 に共締めする際に、抵抗 3 6 がホルダ 4 0 から脱落してしまうことを抑制することができるため、ねじ部材 5 1 を用いたホルダ 4 0 及び抵抗 3 6 におけるモータハウジング 1 3 に対する共締め作業を容易なものとするることができる。

10

【 0 0 7 4 】

(7) ホルダ 4 0 は、抵抗挿通孔 3 6 c の軸心方向から見たときに、抵抗 3 6 における抵抗挿通孔 3 6 c を挟んだ両側部にそれぞれ接触可能な一対の接触部 4 6 を有している。これによれば、一対の接触部 4 6 と抵抗 3 6 における抵抗挿通孔 3 6 c を挟んだ両側部との接触が行われることにより、抵抗 3 6 におけるホルダ 4 0 に対する位置ずれを抑制することができるため、ホルダ挿通孔 4 4 と抵抗挿通孔 3 6 c とのずれを抑制することができる。したがって、ねじ部材 5 1 を用いたホルダ 4 0 及び抵抗 3 6 におけるモータハウジング 1 3 に対する共締め作業を容易なものとするることができる。

20

【 0 0 7 5 】

(8) 一対の接触部 4 6 と抵抗 3 6 における抵抗挿通孔 3 6 c を挟んだ両側部との接触が行われることにより、抵抗 3 6 におけるホルダ 4 0 に対する位置ずれを抑制することができるため、各抵抗リード挿通孔 4 3 d に挿通されている各抵抗リード 3 6 e に負荷が加わって各抵抗リード 3 6 e が変形してしまうことを抑制することができる。

【 0 0 7 6 】

(9) 抵抗 3 6 を抵抗挿通孔 3 6 c の軸心方向から見たときに、抵抗 3 6 の両側部における抵抗挿通孔 3 6 c を挟んだ両側に位置する部位に凹部 3 6 d がそれぞれ形成されている。抵抗 3 6 が抵抗保持部 4 3 に保持された状態において、例えば、抵抗 3 6 が抵抗保持部 4 3 に対してコンデンサ保持部 4 2 の第 1 側面 4 2 1 の延設方向に移動しようとしたり、コンデンサ保持部 4 2 の第 2 側面 4 2 2 の延設方向に移動しようとしたりする場合がある。この場合であっても、各接触部 4 6 と各凹部 3 6 d との接触が行われることにより、抵抗 3 6 におけるコンデンサ保持部 4 2 の第 1 側面 4 2 1 の延設方向への移動、及び抵抗 3 6 におけるコンデンサ保持部 4 2 の第 2 側面 4 2 2 の延設方向への移動を規制することができる。

30

【 0 0 7 7 】

(1 0) 抵抗 3 6 は、ねじ部材 5 1 の軸力によって抵抗載置面 5 3 に向けて押し付けられている。よって、抵抗 3 6 から発生する熱が、モータ室 1 8 内の冷媒によってモータハウジング 1 3 の底壁 1 3 a を介して効率良く放熱されるため、抵抗 3 6 を効率良く冷却することができる。

40

【 0 0 7 8 】

なお、上記実施形態は、以下のように変更して実施することができる。上記実施形態及び以下の変更例は、技術的に矛盾しない範囲で互いに組み合わせて実施することができる。

【 0 0 7 9 】

実施形態において、ホルダ 4 0 は、コンデンサ保持部 4 2 及び抵抗保持部 4 3 が、コイル保持部周壁 4 1 b の外周面的一部分からそれぞれ延設されている構成でなくてもよく

50

、ホルダ 40 の形状は特に限定されるものではない。したがって、ホルダ 40 に対するコイル 34、コンデンサ 33、及び抵抗 36 それぞれの配置位置は特に限定されるものではない。

【0080】

実施形態において、例えば、追加ねじ部材挿通孔 42h が、抵抗保持部 43 に形成されていたり、コンデンサ保持部 42 におけるコンデンサ 33 よりもコイル保持部周壁 41b に近い部位に形成されていたりしてもよい。

【0081】

実施形態において、コイル 34 及び抵抗 36 が、回転軸 15 の軸線方向から見たときに、コンデンサ 33 よりも吸入口 13h から遠い位置に配置されていてもよい。

10

実施形態において、ホルダ 40 が、保持爪 45 を有していない構成であってもよく、抵抗 36 がホルダ 40 に保持されていなくてもよい。要は、抵抗 36 は、ホルダ挿通孔 44 及び抵抗挿通孔 36c を通過したねじ部材 51 が雌ねじ孔 54 にねじ込まれることにより、ねじ部材 51 によってホルダ 40 と共にモータハウジング 13 の底壁 13a に共締めされていればよい。

【0082】

実施形態において、ホルダ 40 が、一对の接触部 46 を有していない構成であってもよい。

実施形態において、抵抗 36 が、抵抗 36 の両側部における抵抗挿通孔 36c を挟んだ両側に位置する部位に凹部 36d がそれぞれ形成されていない構成であってもよい。この場合であっても、一对の接触部 46 それぞれは、抵抗 36 の両側部における抵抗挿通孔 36c を挟んだ両側に位置する部位に接触可能である。

20

【0083】

実施形態において、抵抗 36 は、例えば、ダンピング抵抗であってもよい。要は、抵抗 36 は、コンデンサ 33 に電氣的に接続されているものであればよく、例えば、コンデンサ 33 に対して直列接続されているものであってもよい。したがって、抵抗 36 の用途は特に限定されるものではない。

【0084】

実施形態において、コンデンサ 33 を構成する電解コンデンサ 33a の数は特に限定されるものではない。そして、電解コンデンサ 33a の数に応じて、コンデンサ収容凹部 42b の数を適宜変更してもよい。

30

【0085】

実施形態において、コンデンサ 33 は、例えば、フィルムコンデンサにより構成されていてもよい。

実施形態において、コイル 34 は、例えば、ノーマルモードチョークコイルであってもよい。

【0086】

実施形態において、パワーモジュール 58 が、平面視すると、それぞれ異なる辺において、コンデンサ保持部 42 及び抵抗保持部 43 と隣接するように配置されていなくてもよい。要は、パワーモジュール 58 におけるインバータ収容室 24 内の配置位置は特に限定されるものではない。

40

【0087】

実施形態において、モータハウジング 13 は、延設壁 13c を有していない構成であってもよい。そして、カバー 14 がモータハウジング 13 の底壁 13a に取り付けられており、モータハウジング 13 の底壁 13a の外面、及びカバー 14 により、インバータ回路 30 を収容するインバータ収容室 24 が形成されていてもよい。

【0088】

実施形態において、ハウジング 11 は、モータハウジング 13 の底壁 13a とカバー 14 との間にハウジング構成部材が介在されている構成であってもよい。そして、ハウジング構成部材とカバー 14 とによってインバータ収容室 24 が形成されており、ホルダ 4

50

0 がハウジング構成部材に取り付けられていてもよい。

【0089】

実施形態において、ハウジング11は、インバータ収容室24を形成するインバータケースがモータハウジング13の底壁13aに取り付けられる構成であってもよい。この場合、ホルダ40は、インバータ収容室24内に収容された状態でインバータケースの内面に取り付けられる。

【0090】

実施形態において、電動圧縮機10は、例えば、インバータ回路30が、ハウジング11に対して回転軸15の径方向外側に配置されている構成であってもよい。要は、圧縮部16、電動モータ17、及びインバータ回路30が、この順で、回転軸15の軸線方向に並設されていなくてもよい。したがって、モータ室18とインバータ収容室24とが回転軸15の軸線方向で隣り合っていないなくてもよい。

10

【0091】

実施形態において、圧縮部16は、スクロール式に限らず、例えば、ピストン式やベーン式等であってもよい。

実施形態において、電動圧縮機10は、車両空調装置23を構成していたが、これに限らず、例えば、電動圧縮機10は、燃料電池車に搭載されており、燃料電池に供給される流体としての空気を圧縮部16により圧縮するものであってもよい。

【符号の説明】

【0092】

10...電動圧縮機、11...ハウジング、13...モータハウジング、13h...吸入口、15...回転軸、16...圧縮部、17...電動モータ、18...モータ室、24...インバータ収容室、30...インバータ回路、32...直流電源、33...コンデンサ、34...コイル、35...LCフィルタ、36...抵抗、36c...抵抗挿通孔、40...ホルダ、41...コイル保持部、41a...コイル保持部底壁、41b...コイル保持部周壁、42...コンデンサ保持部、42h...追加ねじ部材挿通孔、43...抵抗保持部、44...ホルダ挿通孔、45...保持爪、46...接触部、51...ねじ部材、52...追加ねじ部材、54...雌ねじ孔、55...追加ねじ部材雌ねじ孔、58...パワーモジュール。

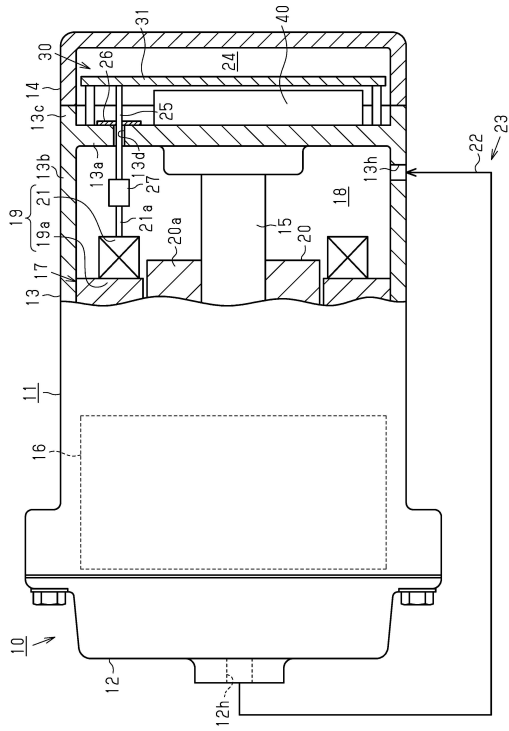
20

30

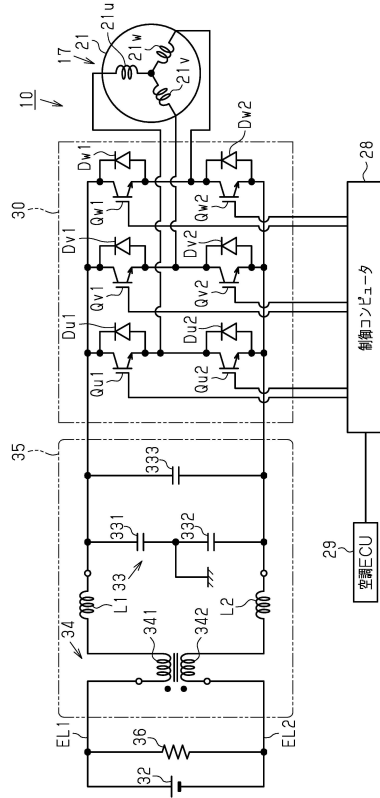
40

50

【図面】
【図 1】



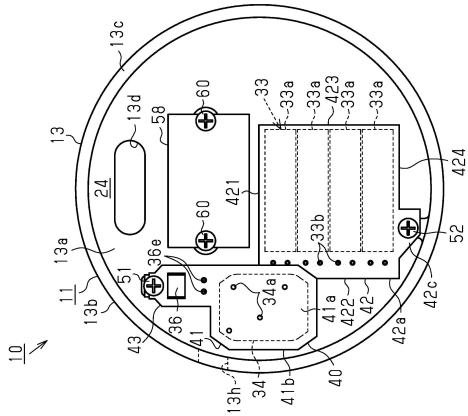
【図 2】



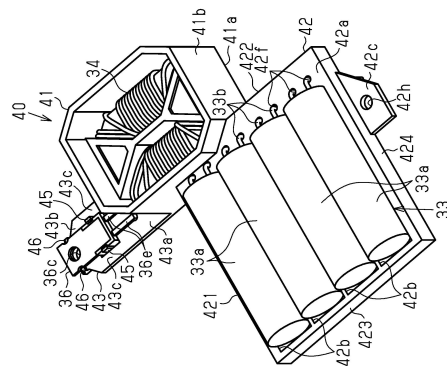
10

20

【図 3】



【図 4】

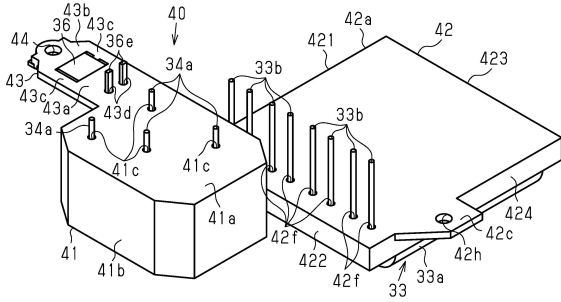


30

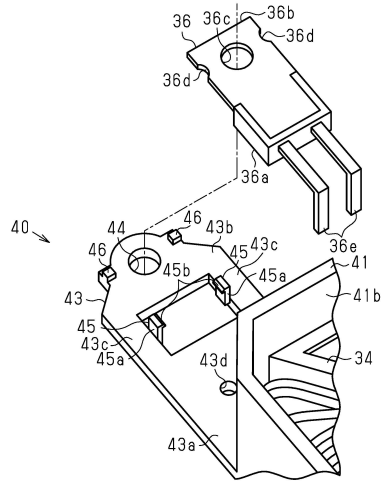
40

50

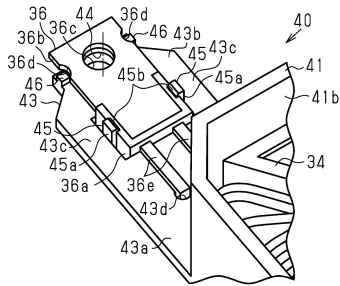
【図5】



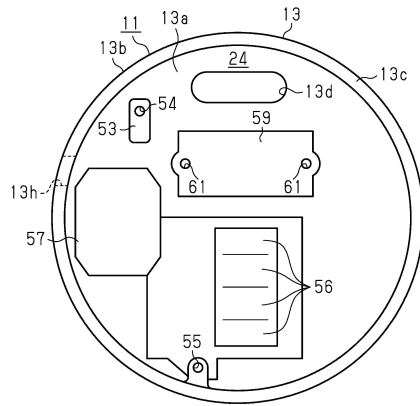
【図6】



【図7】



【図8】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

会社豊田自動織機内

審査官 岸 智章

- (56)参考文献 特開2015-048800(JP,A)
特開2015-040538(JP,A)
特開昭63-157634(JP,A)
特開2018-105281(JP,A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
F04B 39/00
F04B 39/12
H02K 11/30
H02K 5/22