

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6053543号
(P6053543)

(45) 発行日 平成28年12月27日(2016.12.27)

(24) 登録日 平成28年12月9日(2016.12.9)

(51) Int.Cl.

F 2 5 B 41/06 (2006.01)

F 1

F 2 5 B 41/06

P

請求項の数 4 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2013-18492 (P2013-18492)	(73) 特許権者	391002166 株式会社不二工機
(22) 出願日	平成25年2月1日(2013.2.1)		東京都世田谷区等々力7丁目17番24号
(65) 公開番号	特開2014-149128 (P2014-149128A)	(74) 代理人	110000062 特許業務法人第一国際特許事務所
(43) 公開日	平成26年8月21日(2014.8.21)	(72) 発明者	渡利 大介 東京都世田谷区等々力7丁目17番24号 株式会社不二工機内
審査請求日	平成27年11月6日(2015.11.6)	(72) 発明者	今井 邦俊 東京都世田谷区等々力7丁目17番24号 株式会社不二工機内
		審査官	横溝 顕範

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 温度式膨張弁

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エバポレータから戻ってくる冷媒の温度及び圧力に感応して冷媒の絞り・膨張を行う弁部材の弁リフトを制御するパワーエレメントを弁本体に備える温度式膨張弁であって、

前記弁本体は、コンプレッサ及びコンデンサを経て供給される高圧冷媒用の高圧入口側流路と、該高圧入口側流路に連通する弁室と、該弁室に連通するとともに弁座を有する弁孔と、該弁孔で膨張した冷媒をエバポレータに向けて導出する低圧出口側流路と、前記エバポレータから戻ってくる冷媒を通過させる戻り冷媒通路とを備え、

前記弁座に対向して前記弁室内に配置される前記弁部材を開閉させるべく前記パワーエレメントの作動に追従して進退する作動棒と、該作動棒の外周に嵌装されて該作動棒の振動を防止する防振部材とが備わっており、

該防振部材は、細長い板状の弾性素材を環状に弾性変形させた環状部と、弾性素材の一部に切り込みを入れて内側に折り曲げて形成する3本の防振ばねを有し、

各防振ばねは、円周を3等分する位置に配置されるとともに、そのうちの1本の防振ばねのばね力は、他よりも大に設定してあることを特徴とする温度式膨張弁。

【請求項 2】

1本の防振ばねは、他より大きな幅寸法を有することを特徴とする請求項1記載の温度式膨張弁。

【請求項 3】

エバポレータから戻ってくる冷媒の温度及び圧力に感応して冷媒の絞り・膨張を行う弁

10

20

部材の弁リフトを制御するパワーエレメントを弁本体に備える温度式膨張弁であって、

前記弁本体は、コンプレッサ及びコンデンサを経て供給される高圧冷媒用の高圧入口側流路と、該高圧入口側流路に連通する弁室と、該弁室に連通するとともに弁座を有する弁孔と、該弁孔で膨張した冷媒をエバポレータに向けて導出する低圧出口側流路と、前記エバポレータから戻ってくる冷媒を通過させる戻り冷媒通路とを備え、

前記弁座に対向して前記弁室内に配置される前記弁部材を開閉させるべく前記パワーエレメントの作動に追従して進退する作動棒と、該作動棒の外周に嵌装されて該作動棒の振動を防止する防振部材とが備わっており、

該防振部材は、細長い板状の弾性素材を環状に弾性変形させた環状部と、弾性素材の一部に切り込みを入れて内側に折り曲げて形成する３本の防振ばねを有し、

10

各防振ばねは、円周を３等分する位置に配置されるとともに、そのうちの１本の防振ばねは、他より小さな長さ寸法を有することを特徴とする温度式膨張弁。

【請求項４】

エバポレータから戻ってくる冷媒の温度及び圧力に感応して冷媒の絞り・膨張を行う弁部材の弁リフトを制御するパワーエレメントを弁本体に備える温度式膨張弁であって、

前記弁本体は、コンプレッサ及びコンデンサを経て供給される高圧冷媒用の高圧入口側流路と、該高圧入口側流路に連通する弁室と、該弁室に連通するとともに弁座を有する弁孔と、該弁孔で膨張した冷媒をエバポレータに向けて導出する低圧出口側流路と、前記エバポレータから戻ってくる冷媒を通過させる戻り冷媒通路とを備え、

前記弁座に対向して前記弁室内に配置される前記弁部材を開閉させるべく前記パワーエレメントの作動に追従して進退する作動棒と、該作動棒の外周に嵌装されて該作動棒の振動を防止する防振部材とが備わっており、

20

該防振部材は、細長い板状の弾性素材を環状に弾性変形させた環状部と、弾性素材の一部に切り込みを入れて内側に折り曲げて形成する３本の防振ばねを有し、

当該防振ばねは、円周を３等分する位置以外の位置に配置されることを特徴とする温度式膨張弁。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、カーエアコン等の空調装置に装備されて、冷媒の温度に応じて蒸発器（エバポレータ）へ供給される冷媒の流量を制御する温度式膨張弁に関する。

30

【背景技術】

【０００２】

この種の温度式膨張弁にあつては、蒸発器へ送られる冷媒の流量を制御する弁機構を備える冷媒の通路と、蒸発器から圧縮機側へ戻る冷媒の戻り通路を有する弁本体を備える。そして、弁本体の戻り通路の上部に装備される弁体の駆動装置であるパワーエレメントにより操作される作動棒が蒸発器へ向かう冷媒の通路と戻り通路を貫通して弁室内の弁体に当接して弁の開度を制御する。

【０００３】

下記の特許文献１、２は、作動棒に対して直交する方向に付勢するコイルバネを備えて作動棒の振動を防止するものを開示している。

40

また、特許文献３は、パワーエレメントのダイヤフラムの支持部材を特殊な形状として作動棒に横方向に推力を与えて防振を図るものを開示している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００４】

【特許文献１】特開平８－１４５５０５号公報

【特許文献２】特開平９－２２２２６８号公報

【特許文献３】特開２００１－９１１０６号公報

【発明の概要】

50

【発明が解決しようとする課題】**【0005】**

この種の温度式膨張弁にあっては、作動棒は、本体に形成される貫通穴に挿入され、摺動するので、作動棒の振動を防止する防振部材を設ける場合がある。

本発明の目的は、防振部材に作動棒を貫通穴の内壁に押しつける機能を付与することによって、コイルバネ等の余分な部材を装備することなく作動棒の振動防止を図る温度式膨張弁を提供するものである。

【課題を解決するための手段】**【0006】**

上記目的を達成するために、本発明の温度式膨張弁は、エバポレータから戻ってくる冷媒の温度及び圧力に感応して冷媒の絞り・膨張を行う弁部材の弁リフトを制御するパワーエレメントを弁本体に備え、前記弁本体は、コンプレッサ及びコンデンサを経て供給される高圧冷媒用の高圧入口側流路と、該高圧入口側流路に連通する弁室と、該弁室に連通するとともに弁座を有する弁孔と、該弁孔で膨張した冷媒をエバポレータに向けて導出する低圧出口側流路と、前記エバポレータから戻ってくる冷媒を通過させる戻り冷媒通路とを備える。

【0007】

そして、前記弁座に対向して前記弁室内に配置される前記弁部材を開閉させるべく前記パワーエレメントの作動に追従して進退する作動棒と、該作動棒の外周に嵌装されて該作動棒の振動を防止する防振部材とが備わっており、該防振部材は、細長い板状の弾性素材を環状に弾性変形させた環状部と、弾性素材の一部に切り込みを入れて内側に折り曲げて形成する3本の防振ばねを有し、各防振ばねは、円周を3等分する位置に配置されるとともに、そのうちの1本の防振ばねのばね力は、他よりも大に設定してあることを特徴とする。

【0008】

3本の防振ばねのうちの1本の防振ばねは、他より大きな幅寸法を有し、また、1本の防振ばねは、他より小さな長さ寸法を有することもできる。

【0009】

次に本発明の温度式膨張弁が備える防振部材は、細長い板状の弾性素材を環状に弾性変形させた環状部と、弾性素材の一部に切り込みを入れて内側に折り曲げて形成する3本の防振ばねを有し、当該防振ばねは、円周を3等分する位置以外の位置に配置されることもできる。

【発明の効果】**【0010】**

本発明の温度式膨張弁は以上の手段を備えることにより、防振部材が作動棒を貫通穴の内壁に押しつけることにより摩擦抵抗を発生させて、振動を防止する。

【図面の簡単な説明】**【0011】**

【図1】本発明の温度式膨張弁を含む冷凍サイクルの説明図。

【図2】本発明の防振部材の折り曲げ前の平面図。

【図3】本発明の防振部材の斜視図。

【図4】防振部材の作用を示す説明図。

【図5】本発明の他の実施例の図2と同様の平面図。

【図6】防振部材の作用を示す説明図。

【図7】本発明の他の実施例の図2と同様の平面図。

【図8】防振部材の作用を示す説明図。

【発明を実施するための形態】**【0012】**

図1は、本発明を適用する冷凍サイクルの概要と温度式膨張弁の構成を示す説明図である。

10

20

30

40

50

コンプレッサ1で加圧された冷媒は、コンデンサ2で液化され、膨張弁3に送られる。膨張弁3で断熱膨張した冷媒はエバポレータ4に送り出され、エバポレータ4で熱交換される。エバポレータ4から戻る冷媒は膨張弁3を通してコンプレッサ1側へ戻される。

【0013】

温度式膨張弁3は弁本体10を有し、コンデンサ2からの高圧の冷媒が供給される高圧冷媒入口側通路20に連通する弁室22を備える。

弁室22内には弁部材40が弁座24に対向して配置され、弁部材40はサポート42に支持され、サポート42はスプリング44を介して弁室22を封止するプラグ46で支持される。弁部材40と弁座24の間で流量を制御された冷媒は、弁孔26、低压出口側通路28を通してエバポレータ4へ送り出される。

10

【0014】

エバポレータ4から出た冷媒は、弁本体10の戻り冷媒通路30を通過してコンプレッサ1へ戻される。弁本体10の頂部にはパワーエレメント50が装備されている。

【0015】

パワーエレメント50はダイアフラム54で形成される作動ガス室52を有し、ダイアフラム54の下面は支持部材56で支持される。ダイアフラム54の下面には戻り冷媒通路30の冷媒が開口部32を介して作用する。

【0016】

ダイアフラム54の変位は支持部材56を介して作動棒60に伝達され、作動棒60は弁部材40を操作する。作動棒60は細い棒状の部材であって、弁本体10に形成した貫通穴70に挿入される。作動棒60は貫通穴70内で摺動するので、作動棒60の振動を防止するために、防振部材挿入穴72が形成されて防振部材挿入穴72内に防振部材100が嵌装される。

20

【0017】

図2は、防振部材100の折曲げ前の状態を示す平面図である。

防振部材100は、細長い弾性金属板である素材板110にプレス加工や折り曲げ加工、湾曲加工を施して製造される部材である。

【0018】

素材板110の長手方向の一方側の端部には舌片112を有し、長手方向の反対側の端部には、素材板110を円筒形状に湾曲させたときに舌片112を受け入れる舌片受け部114が形成される。凸部116は素材板110を円筒形状に湾曲加工するときなどに使用される。

30

【0019】

そして、素材板110には3本の防振ばねとなる部位が切込みにより加工される。

第1の防振ばね120は切込部122により形成され、凸状当接部124がプレス加工により設けられる。第2の防振ばね130も切込部132により形成され、凸状当接部134が設けられる。第3の防振ばね140も切込部142により形成され、凸状当接部144が設けられる。

【0020】

本発明に使用する防振部材100は、第1の防振ばね120、第3の防振ばね140の幅寸法 W_1 に比べて第2の防振ばね130の幅寸法 W_2 が大きな寸法に形成される。

40

【0021】

図3は、素材板110を円筒形状に湾曲させるとともに、第1の防振ばね120、第2の防振ばね130、第3の防振ばね140を内側に折り曲げて防振部材100を完成させた状態を示す斜視図である。舌片112は舌片受け部114に重ね合わされて、外周面が滑らかな円筒部を形成する。

【0022】

第1の防振ばね120、第2の防振ばね130、第3の防振ばね140は内側に折り曲げられるが、凸状当接部124、凸状当接部134、凸状当接部144は、円周を3等分した位置になるように設計されている。そして、凸状当接部124、凸状当接部134、

50

凸状当接部 144 の頂部を結ぶ円の直径寸法は作動棒 60 の直径寸法より小さな寸法に形成される。また防振部材 100 の自由状態における円の中心点は素材板 110 の円筒の中心と一致するように形成される。

【0023】

図 4 は、防振部材 100 を防振部材挿入穴 72 内に挿入し、カシメ加工部 K_1 により防振部材 100 を防振部材挿入穴 72 内に固定した状態を示す。

作動棒 60 は、防振部材 100 の第 1 の防振ばね 120、第 2 の防振ばね 130、第 3 の防振ばね 140 内に挿入されて、パワーエレメント 50 の作用により上下に摺動する。作動棒 60 は、第 1 の防振ばね 120、第 2 の防振ばね 130、第 3 の防振ばね 140 のばね力により支持されているので防振は抑制される。

10

【0024】

そして、防振部材 100 の第 2 の防振ばね 130 の幅寸法 W_2 は他の第 1 の防振ばね 120、第 3 の防振ばね 140 の幅寸法 W_1 に比べて大きな寸法を有する。そこで第 2 の防振ばね 130 のばね力は第 1 の防振ばね 120、第 3 の防振ばね 140 のばね力よりも大きな力で作動棒 60 を押圧する。

【0025】

そこで、作動棒 60 は貫通穴 70 の一方の内壁に押し付けられる状態となり、貫通穴 70 の他方の内壁との間で間隙 G_1 が形成される。作動棒 60 が貫通穴 70 の内壁に押し付けられることにより、摩擦抵抗が発生し、作動棒 60 の防振効果は向上する。

【0026】

20

図 5 は、防振部材の他の例を示し、防振部材 200 の折曲げ前の状態を示す平面図である。

防振部材 200 は、細長い弾性金属板である素材板 210 にプレス加工や折り曲げ加工、湾曲加工を施して製造される部材である。

【0027】

素材板 210 の長手方向の一方側の端部には舌片 212 を有し、長手方向の反対側の端部には、素材板 210 を円筒形状に湾曲させたときに舌片 212 を受け入れる舌片受け部 214 が形成される。凸部 216 は素材板 210 を円筒形状に湾曲加工するときなどに使用される。

【0028】

30

そして、素材板 210 には 3 本の防振ばねとなる部位が切込みにより加工される。

第 1 の防振ばね 220 は切込部 222 により形成され、凸状当接部 224 がプレス加工により設けられる。第 2 の防振ばね 230 も切込部 232 により形成され、凸状当接部 234 が設けられる。第 3 の防振ばね 240 も切込部 242 により形成され、凸状当接部 244 が設けられる。

【0029】

本発明に使用する防振部材 200 は、第 1 の防振ばね 220、第 3 の防振ばね 240 の長さ寸法 L_1 に比べて第 2 の防振ばね 230 の長さ寸法 L_2 が短い寸法に形成される。

【0030】

図 6 は、防振部材 200 を防振部材挿入穴 72 内に挿入し、カシメ加工部 K_1 により防振部材 200 を防振部材挿入穴 72 内に固定した状態を示す。

40

作動棒 60 は、防振部材 200 の第 1 の防振ばね 220、第 2 の防振ばね 230、第 3 の防振ばね 240 内に挿入されて、パワーエレメント 50 の作用により上下に摺動する。作動棒 60 は、第 1 の防振ばね 220、第 2 の防振ばね 230、第 3 の防振ばね 240 のばね力により支持されているので防振は抑制される。

【0031】

そして、防振部材 200 の第 2 の防振ばね 230 の長さ寸法 L_2 は他の第 1 の防振ばね 220、第 3 の防振ばね 240 の長さ寸法 L_1 に比べて小さな長さ寸法を有する。そこで、作動棒 60 は第 2 の防振ばね 230 側に偏心して貫通穴 70 の一方の内壁に押し付けられる。

50

【 0 0 3 2 】

この作用により、貫通穴 7 0 の他方の内壁との間で間隙 G_1 が形成される。作動棒 6 0 が貫通穴 7 0 の内壁に押し付けられることにより、摩擦抵抗が発生し、作動棒 6 0 の防振効果は向上する。

【 0 0 3 3 】

図 7 は、防振部材の他の例を示し、防振部材 3 0 0 の折曲げ前の状態を示す平面図である。

防振部材 3 0 0 は、細長い弾性金属板である素材板 3 1 0 にプレス加工や折り曲げ加工、湾曲加工を施して製造される部材である。

【 0 0 3 4 】

素材板 3 1 0 の長手方向の一方側の端部には舌片 3 1 2 を有し、長手方向の反対側の端部には、素材板 3 1 0 を円筒形状に湾曲させたときに舌片 3 1 2 を受け入れる舌片受け部 3 1 4 が形成される。凸部 3 1 6 は素材板 3 1 0 を円筒形状に湾曲加工するときなどに使用される。

【 0 0 3 5 】

そして、素材板 3 1 0 には 3 本の防振ばねとなる部位が切込みにより加工される。

第 1 の防振ばね 3 2 0 は切込部 3 2 2 により形成され、凸状当接部 3 2 4 がプレス加工により設けられる。第 2 の防振ばね 3 3 0 も切込部 3 3 2 により形成され、凸状当接部 3 3 4 が設けられる。第 3 の防振ばね 3 4 0 も切込部 3 4 2 により形成され、凸状当接部 3 4 4 が設けられる。

【 0 0 3 6 】

本発明に使用する防振部材 3 0 0 は、素材板 3 1 0 を円筒形状に湾曲させたときに、第 1 の防振ばね 3 2 0、第 2 の防振ばね 3 3 0、第 3 の防振ばね 3 4 0 が円周を 3 等分した位置以外の位置に配置されている。

【 0 0 3 7 】

図 8 は、作動棒 6 0 を防振部材 3 0 0 の 3 本の防振ばね 3 2 0、3 3 0、3 4 0 の内部に挿入した状態を示す。

3 本の防振ばね 3 2 0、3 3 0、3 4 0 は、円周を 3 等分した位置以外の位置に配置されているので、3 本の防振ばねのばね力の中心は、作動棒 6 0 の中心に一致せずに、作動棒 6 0 に軸線に直交する方向の力 F_1 を与える。

【 0 0 3 8 】

この作用により、作動棒 6 0 は貫通穴 7 0 の一方の内壁に押し付けられて摩擦抵抗が発生し、作動棒の防振効果は向上する。

【 0 0 3 9 】

本発明の温度式膨張弁は以上のように、作動棒が挿入される防振部材が、作動棒を貫通穴の一方側へ押圧する機能を備えるので、防振性能を向上することができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 0 】

- 1 コンプレッサ
- 2 コンデンサ
- 3 温度式膨張弁
- 4 エバポレータ
- 1 0 弁本体
- 2 0 高圧冷媒入口側通路
- 2 2 弁室
- 2 4 弁座
- 2 6 弁孔
- 2 8 低圧出口側通路
- 3 0 戻り冷媒側通路

10

20

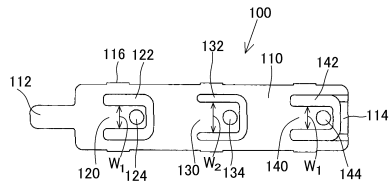
30

40

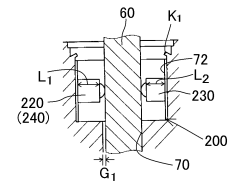
50

3 2	開口部	
4 0	弁部材	
4 2	サポート	
4 4	スプリング	
4 6	プラグ	
5 0	パワーエレメント	
5 2	作動ガス室	
5 4	ダイヤフラム	
5 6	支持部材	
6 0	作動棒	10
7 0	貫通穴	
7 2	防振部材挿入穴	
1 0 0、2 0 0、3 0 0	防振部材	
1 1 0、2 1 0、3 1 0	素材板	
1 1 2、2 1 2、3 1 2	舌片	
1 1 4、2 1 4、3 1 4	舌片受け部	
1 1 6、2 1 6、3 1 6	凸部	
1 2 0、2 2 0、3 2 0	第 1 の防振ばね	
1 2 2、2 2 2、3 2 2	切込部	
1 2 4、2 2 4、3 2 4	凸状当接部	20
1 3 0、2 3 0、3 3 0	第 2 の防振ばね	
1 3 2、2 3 2、3 3 2	切込部	
1 3 4、2 3 4、3 3 4	凸状当接部	
1 4 0、2 4 0、3 4 0	第 3 の防振ばね	
1 4 2、2 4 2、3 4 2	切込部	
1 4 4、2 4 4、3 4 4	凸状当接部	

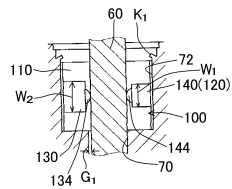
【図 2】



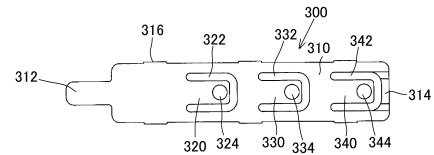
【図 6】



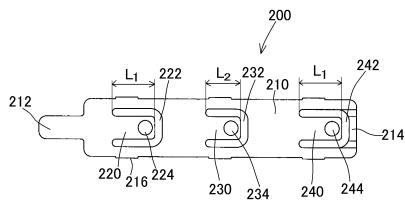
【図 4】



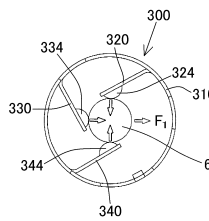
【図 7】



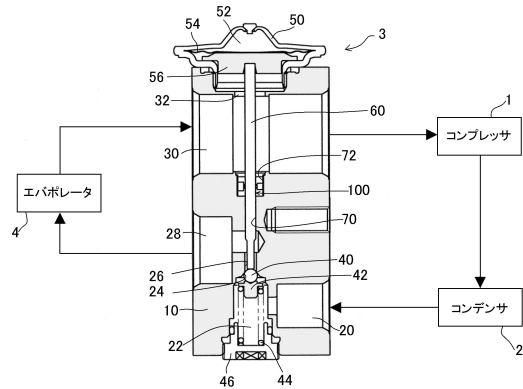
【図 5】



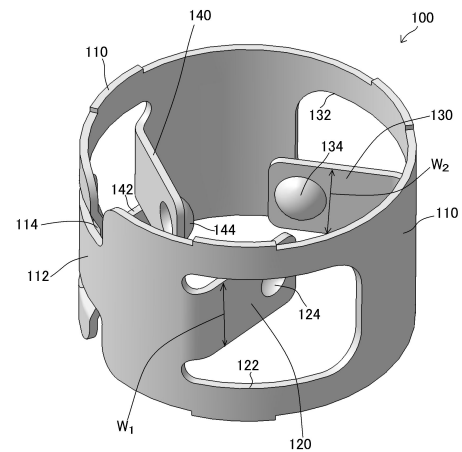
【図 8】



【図 1】



【図 3】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2004-293779(JP,A)
特開平08-145505(JP,A)
特開2003-065634(JP,A)
特開2001-241812(JP,A)
特開2013-242129(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F25B 41/06