

(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
2020年10月22日(22.10.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/213420 A1

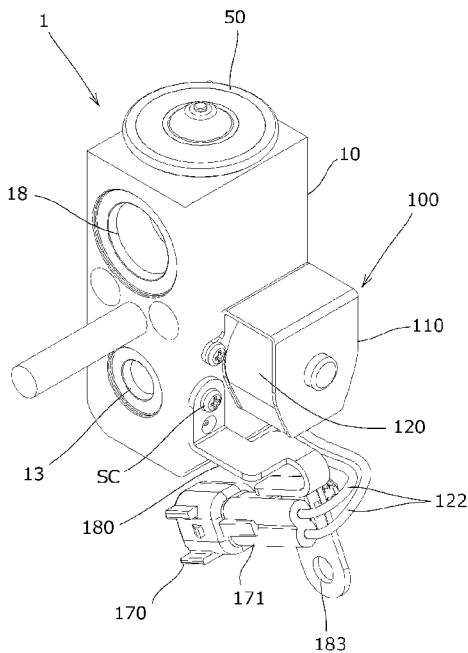
- (51) 国際特許分類:
F16K 31/06 (2006.01) *F25B 41/06* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/015210
- (22) 国際出願日: 2020年4月2日(02.04.2020)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2019-078362 2019年4月17日(17.04.2019) JP
- (71) 出願人: 株式会社不二工機 (**FUJIKOKI CORPORATION**) [JP/JP]; 〒1580082 東京都世田谷区等々力7丁目17番24号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 天池 将太郎 (**AMAIKE, Shotaro**); 〒1580082 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 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人第一国際特許事務所 (**PATENT CORPORATE BODY DAI-ICHI KOKUSAI TOKKYO JIMUSHO**); 〒1010032 東

京都千代田区岩本町三丁目5番12号 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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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,

(54) Title: ELECTROMAGNETIC-VALVE-INTEGRATED EXPANSION VALVE

(54) 発明の名称: 電磁弁一体型膨張弁



(57) Abstract: Provided is an electromagnetic-valve-integrated expansion valve 1 that has excellent working properties. The electromagnetic-valve-integrated expansion valve 1 has: a valve body 10 that comprises a valve chamber 12; a valve element 30 that restricts the passage of a fluid from the valve chamber 12 to an outlet refrigerant channel 13a by being seated on a valve seat 14 and allows passage of the fluid by separating from the valve seat 14; a coil spring 34 that impels the valve element 30 toward the valve seat 14; an operation rod 70 that contacts the valve element 30 at one end; a power element 50 that is attached to the valve body 10 and drives the operation rod 70; and an electromagnetic valve 100 that is provided to the valve body 10 and opens or closes a principal valve opening 25 that is provided between the valve chamber 12 and an outflow-side passage 13. The electromagnetic valve 100 has: a case 110 that is fixed to the valve body 10; and a connector 170 that is connected to a cord 122 that supplies power to the electromagnetic valve 100. The connector 170 is supported by a bracket 180 that extends from the valve body 10 or the case 110.

WO 2020/213420 A1

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：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：作業性に優れた電磁弁一体型膨張弁1を提供する。電磁弁一体型膨張弁1は、弁室12を備えた弁本体10と、弁座14に着座することにより前記弁室12から前記出口冷媒流路13aへの流体の通過を制限し、前記弁座14から離間することにより前記流体の通過を許容する弁体30と、前記弁体30を前記弁座14に向かって付勢するコイルばね34と、前記弁体30に一端を当接させた作動棒70と、前記弁本体10に取り付けられて、前記作動棒70を駆動するパワーエレメント50と、前記弁本体10に設けられ、前記弁室12と流出側通路13との間に設けられた主弁口25を開放又は閉止する電磁弁100と、を有し、前記電磁弁100は、前記弁本体10に固定されたケース110と、前記電磁弁100に給電するコード122に接続されたコネクタ170とを有し、前記コネクタ170は、前記弁本体10又は前記ケース110から延在するブラケット180により支持されている。

明 細 書

発明の名称：電磁弁一体型膨張弁

技術分野

[0001] 本発明は、電磁弁一体型膨張弁に関する。

背景技術

[0002] 従来、冷媒循環システムに用いられる電磁弁一体型膨張弁として、例えば下記特許文献1に記載されているものが知られている。この電磁弁一体型膨張弁は、弁室と出口冷媒流路との間に配置された弁座と、弁座に対して接近又は離間する弁体と、この弁体を変位させる弁体作動機構（パワーエレメント）と、弁室と出口冷媒流路とを連通するバイパス路と、バイパス路を開閉する電磁弁とを備えている。

[0003] このような電磁弁一体型膨張弁によれば、電磁弁の開弁時にはバイパス路を開くことにより、弁体に付与される力のバランスを失わせて弁座から弁体を離間させることができる。一方、電磁弁の閉弁時にはバイパス路を閉じることにより、弁体に付与される力のバランスを復帰させて、ダイヤフラム作動機構により弁体を駆動させることができる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2006-214722号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 電磁弁は、冷媒循環システムの制御装置などから給電を受けるためのコードを備え、このコードにはコネクタ（弁側コネクタという）が連結されている。かかるコネクタを、電磁弁一体型膨張弁を冷媒循環システムに組み付ける際に、相手方のコネクタに嵌合させることで、制御装置と電磁弁との間で電氣的導通が実現する。

[0006] ここで、電磁弁一体型膨張弁を搭載する冷媒循環システムは、種々の形態

を有しており、相手方のコネクタの位置や向きは様々である。そこで、従来は弁側コネクタを電磁弁一体型膨張弁に固定せず、相手方のコネクタに応じて任意の方向を向くようにしていた。

[0007] このため、弁側コネクタが自重によりコードから垂下された状態となるため、冷媒循環システムに電磁弁一体型膨張弁を組み付ける作業者は、弁側コネクタを一方の手で把持して向きを調整し、他方の手で把持した相手方のコネクタに嵌合させる必要があり、作業性が悪いという問題があった。

[0008] そこで本発明は、作業性に優れた電磁弁一体型膨張弁を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明の電磁弁一体型膨張弁は、
弁室を備えた弁本体と、
弁座に着座することにより流体の通過を制限し、前記弁座から離間することにより前記流体の通過を許容する弁体と、
前記弁体を前記弁座に向かって付勢するコイルばねと、
前記弁体に一端を当接させた作動棒と、
前記弁本体に取り付けられて、前記作動棒を駆動するパワーエレメントと、
、
前記弁室と流出側通路との間に設けられた主弁口を開放又は閉止する電磁弁と、を有し、
前記電磁弁は、前記弁本体に固定されたケースと、前記主弁口に対し離間又は接近する電磁弁体と、前記電磁弁体を駆動するコイルと、前記コイルに給電するコードに接続されたコネクタとを有し、
前記コネクタは、前記弁本体又は前記ケースから延在するブラケットにより支持されているものである。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、作業性に優れた電磁弁一体型膨張弁を提供することができる。

図面の簡単な説明

- [0011] [図1]図 1 は、第 1 の実施形態に係る電磁弁一体型膨張弁の斜視図である。
- [図2]図 2 は、電磁弁一体型膨張弁の上面図である。
- [図3]図 3 は、電磁弁一体型膨張弁の正面図である。
- [図4]図 4 は、電磁弁一体型膨張弁の側面図である。
- [図5]図 5 は、ブラケットを取り外した状態で、図 4 の A - A 線における断面を側面視した断面図である。
- [図6]図 6 は、ブラケットの製造過程で得られる中間生成体の平面図である。
- [図7]図 7 は、第 2 の実施形態に係る電磁弁一体型膨張弁の斜視図である。
- [図8]図 8 は、電磁弁一体型膨張弁の上面図である。
- [図9]図 9 は、電磁弁一体型膨張弁の正面図である。
- [図10]図 10 は、電磁弁一体型膨張弁の側面図である。

発明を実施するための形態

- [0012] 以下、図面を参照して、本発明にかかる実施形態について説明する。
- [0013] (方向の定義)
- 本明細書において、弁体から作動棒に向かう方向を「上方向」と定義し、作動棒から弁体に向かう方向を「下方向」と定義する。よって、本明細書では、膨張弁の姿勢に関わらず、弁体から作動棒に向かう方向を「上方向」と呼ぶ。

- [0014] (第 1 の実施形態)
- 図 1 は、第 1 の実施形態に係る電磁弁一体型膨張弁 1 の斜視図であり、図 2 は、電磁弁一体型膨張弁 1 の上面図であり、図 3 は、電磁弁一体型膨張弁 1 の正面図であり、図 4 は、電磁弁一体型膨張弁 1 の側面図であり、図 5 は、ブラケットを取り外した状態で、図 4 の A - A 線における断面を側面視した断面図である。

- [0015] (電磁弁一体型膨張弁の構造)
- 図 5 において、電磁弁一体型膨張弁 1 は、ほぼ角柱形状の弁本体 10 を有する。弁本体 10 の下部の内部には、冷凍サイクルの圧縮機側からの高圧冷

媒が供給される入口冷媒通路 1 3 が形成されており、この入口冷媒通路 1 3 は、弁本体 1 0 内部に形成された弁室 1 2 に連通している。弁室 1 2 内には、ボール状の弁体 3 0 が配置され、支持部材 3 2 を介してコイルばね 3 4 で支持されている。

[0016] 弁体 3 0 の上端は、作動棒 7 0 の下端に当接している。作動棒 7 0 は、弁座 1 4 につながるオリフィス部 1 5 と、作動棒 7 0 を案内する摺動部 1 7 と、戻り通路 1 8 とを介して弁本体 1 0 内を延在している。摺動部 1 7 と戻り通路 1 8 との間に、作動棒 7 0 と弁本体 1 0 とに当接するシール部材 1 9 を設けている。

[0017] 弁室 1 2 下端の開口部 1 0 d にはナット部材 4 0 が螺合されて、O リング 3 6 を介して開口部 1 0 d を封止している。ナット部材 4 0 をねじ込むことで、コイルばね 3 4 が予圧され、所定の弾性力で支持部材 3 2 を介して弁体 3 0 を上方に付勢することができる。開弁時に弁室 1 2 の冷媒（流体）は、弁体 3 0 と弁座 1 4 の間を通り、入口冷媒通路 1 3 と対向する側に形成された出口冷媒流路 1 3 a（図 5 に点線で図示）に流出する。出口冷媒流路 1 3 a からの冷媒は、図示しない蒸発器へ送り出される。

[0018] 蒸発器から戻される冷媒は、弁本体 1 0 の上部内に設けた戻り通路 1 8 を通り、図示しない圧縮機へ還流される。戻り通路 1 8 内の冷媒温度は、弁本体 1 0 の上部に取り付けられたパワーエレメント 5 0 の圧力作動室 P A に伝達される。

[0019] 弁本体 1 0 の上端に設けられたパワーエレメント 5 0 は、栓 5 1 と、上蓋部材 5 2 と、ダイアフラム 5 3 と、ストッパ部材 5 4 と、受け部材 5 5 とを有する。

[0020] 略円錐形状の上蓋部材 5 2 の頂部には開口 5 2 a が形成され、栓 5 1 により封止可能となっている。

[0021] ダイアフラム 5 3 は、同心円の凹凸形状を複数個形成した薄い板材からなり、上蓋部材 5 2 及び受け部材 5 5 の外径とほぼ同じ外径を有する。

[0022] 上部が円錐形状に広がった略円筒形状の受け部材 5 5 は、その下端外周に

雄ねじ55aを有している。

- [0023] ストップ部材54は、円盤部54aと、円盤部54aの下面に同軸に接合された円筒部54bとを有する。円筒部54bの下端中央には、嵌合孔54cが形成されている。
- [0024] パワーエレメント50の組み立て手順を説明する。上蓋部材52と、ダイアフラム53と、受け部材55のそれぞれ外周部を重ね合わせた状態で、当該外周部を例えばTIG溶接やレーザ溶接、プラズマ溶接等により周溶接して一体化する。
- [0025] 続いて、上蓋部材52に形成された開口52aから、上蓋部材52とダイアフラム53とで囲われる空間（圧力作動室PAという）内に作動ガスを封入した後、開口52aを栓51で封止し、更にプロジェクション溶接等を用いて、栓51を上蓋部材52に固定する。
- [0026] このとき、圧力作動室PAに封入された作動ガスにより、ダイアフラム53は受け部材55側に張り出す形で圧力を受けるため、ダイアフラム53と受け部材55とで囲われる下部空間LSに配置されたストップ部材54の上面と当接して支持される。なお、ストップ部材54の円盤部54aは、受け部材55の内面により保持されるため、ストップ部材54がパワーエレメント50から抜け出すことはない。
- [0027] 以上のようにアッセンブリ化したパワーエレメント50を、弁本体10に組み付けるときは、受け部材55の下端外周の雄ねじ55aを、弁本体10の凹部10aの内周に形成した雌ねじ10bに螺合させる。雄ねじ55aを雌ねじ10bに螺合させてゆくと、受け部材55の下端が、弁本体10の上端面に当接する。これによりパワーエレメント50を弁本体10に固定できる。かかる状態で、パワーエレメント50の下部空間LSは戻り流路18と連通し、すなわち同じ内圧となる。
- [0028] このとき、パワーエレメント50と弁本体10との間には、パッキンPKが介装され、弁本体10にパワーエレメント50を取り付けた際の凹部10aからの冷媒のリークを防止する。

[0029] 電磁弁一体型膨張弁 1 は、蒸発器から流出されて戻り流路 18 を通る冷媒の圧力と温度に応じて、圧力作動室 P A の内圧が変化するため、それによりダイヤフラム 53 が変形して作動棒 70 が駆動される。弁体 30 には、作動棒 70 の押圧力と、弁室 12 内の冷媒圧力と、コイルばね 34 の付勢力とが付与されており、その力のバランスで弁体 30 と弁座 14 の間隙が調整される。

[0030] 具体的には、蒸発器の熱負荷が大きいときには、弁体 30 と弁座 14 の間隙が大きくなり、大量の冷媒が蒸発器に供給され、反対に熱負荷が小さいときには該間隙が小さくなるため、蒸発器に供給される冷媒の流量は少なくなる。

[0031] (電磁弁)

弁本体 10 の側面部には、電磁弁 100 が取り付けられている。電磁弁 100 は、弁本体 10 にねじ止めされるケース 110 を有している。弁本体 10 に形成した有底の開口部 10c から、ケース 110 内へと延在するように、中空の吸引子 130 が取り付けられている。

[0032] 開口部 10c は、弁本体 10 内において、不図示の連通路を介して弁室 12 と連通している。したがって、開口部 10c 内の圧力は、弁室 12 の内圧にほぼ等しくなっている。

[0033] ケース 110 の中央には、吸引子 130 に連結された円筒状のカバー 123 が配置され、更に円筒状のプランジャ 124 がカバー 123 の内側に摺動可能に配設され、プランジャ 124 内に弁軸 140 が摺動可能に挿入される。プランジャ 124 と弁軸 140 との間に設けられるスプリング 142 は、弁軸 140 がプランジャ 124 から突出する方向に付勢する。また、吸引子 130 とプランジャ 124 との間に配置されたスプリング 143 は、吸引子 130 からプランジャ 124 が離間する方向に付勢する。

[0034] 開口部 10c に螺合されて取り付けられた吸引子 130 の内側に、パイロット弁体 150 が配設されている。パイロット弁体 150 は、PTFE 製である環状の弁体 152 と、弁体 152 を内包する真鍮製のパイロット弁本体

154とを有する。パイロット弁本体154は、弁体152と並行して自身を貫通するブリードポート154aを有している。弁軸140とパイロット弁体150により電磁弁体を構成する。

[0035] パイロット弁体150は、吸引子130に対して軸線に沿って相対変位可能に保持され、コイルスプリング156により弁軸140側に付勢されており、吸引子130内周の段部に当接している。弁体152の中心部に形成されたパイロット弁口158が、プランジャ124から突出する弁軸140のテーパ状の先端144に対向している。

[0036] 開口部10c内において、パイロット弁体150に対向して導管24が設けられている。導管24の内側が、出口冷媒流路（流出側通路）13と連結された導入口10e、10fにつながる主弁口25を構成する。

[0037] 図1～4に示すように、ケース110は、1枚の板材をプレス成形することによりコ字状に折り曲げられてなり、その内部にコイル120を配置している。コイル120は、2本のコード122の一端に接続されている。コード122の他端は、コネクタ170に接続されている。

[0038] コネクタ170は、樹脂製の筒状本体部171と、ブラケット180に取り付けるための樹脂製のクリップ部172と、筒状本体部171内でコード122に接続される金属端子（不図示）とを備えている。クリップ部172は、複数の笠部を直列に接合してなる形状を有し、筒状本体部171に連設されている。

[0039] （ブラケット）

図6は、ブラケット180の製造過程で得られる中間生成体の平面図である。1枚の金属製の板材を打ち抜き加工することによって、図6に示す略L字状の中間生成体IMが形成される。打ち抜き加工時に、中間生成体IMの一端近傍の第1孔181と、他端近傍の第2孔182、第3孔183を同時に形成してもよい。第1孔181、第2孔182はともに円形であるが、第3孔183は、内周が2か所対向して突出した突出部183aを有する。

[0040] 中間生成体IMを、第1孔181に近い第1折れ線FL1の周囲で直角に

折り曲げる。また、中間生成体 1 M を、その中間の第 2 折れ線 F L 2 の周囲で、おおよそ 150 度折り曲げる（図 3 参照）。さらに、中間生成体 1 M を、第 3 孔 183 に近い第 3 折れ線 F L 3 で直角に折り曲げる。これによりブラケット 180 が形成される。なお、ブラケットは 2 回以上折り曲げられることで、コネクタ 170 の向きを任意の 3 次元方向に設定することができる。

[0041] ブラケット 180 へのコネクタ 170 の取り付けは、クリップ部 172 をブラケット 180 の第 3 孔 183 に差し込むことで行う。クリップ部 172 を第 3 孔 183 に差し込む際には、クリップ部 172 のいずれの笠部も弾性変形することで、第 3 孔 183 の突出部 183 a を通過できる。しかし、クリップ部 172 を第 3 孔 183 から引き抜く方向に力が付与された場合、突出部 183 a がいずれかの笠部に係合することで、引き抜きを防止する構造となっている。なお、第 2 孔 182 は別部品を固定するために用いることができる。

[0042] ブラケット 180 の第 1 孔 181 に挿通したねじ S C を、弁本体 10 のねじ穴に螺合させることで、ブラケット 180 を弁本体 10 に取り付けることができる。ねじ S C を螺合させるねじ穴は、弁本体 10 におけるケース 110 をねじ止めするねじ穴と同じ面に設けることで、加工が容易になる。

[0043] このとき、第 3 孔 183 を介してブラケット 180 に取り付けられたコネクタ 170 は、弁本体 10 に対し斜め下方を向くように配置される（図 3 参照）。不図示の相手方コネクタと、コネクタ 170 とが嵌合することで、コード 122 を介して外部の制御装置に給電可能に接続できる。

[0044] （電磁弁の動作）

電磁弁 100 は、弁室 12 と出口冷媒流路 13 a との連通を開放もしくは閉止できる。電磁弁 100 に通電を行うと、コイル 120 が励磁されるため、スプリング 143 の付勢力に抗してプランジャ 124 が吸引子 130 に接近する。また、プランジャ 124 に保持された弁軸 140 もパイロット弁体 150 側へと変位し、その先端 144 でパイロット弁口 158 を閉じる。

[0045] これにより、開口部10c内の冷媒がブリードポート154aを介して弁軸140とパイロット弁体150との間の空間に流入し、該空間の圧力が上昇するため、パイロット弁体150が導管24側に変位し、主弁口25を閉じる。主弁口25を閉じることで、弁室12と出口冷媒流路13aとの連通が閉止される。

このとき、上述したようにダイヤフラム53の動作に応じて作動棒70が変位することに応じて、弁体30が弁座14に着座し又離間する。

[0046] 一方、電磁弁100への通電を中断することでコイル120の励磁が消勢されると、スプリング143の付勢力により、プランジャ124が吸引子130から離間する。そして、プランジャ124に保持された弁軸140も、パイロット弁体150から離間する方向に変位するため、先端144により閉止されていたパイロット弁口158を開放する。

[0047] これにより、ブリードポート154aから弁軸140とパイロット弁体150との間の空間に流入するよりも多くの冷媒が、パイロット弁口158から流出するため、該空間の圧力は低下し、パイロット弁体150が導管24から離間し、主弁口25が開放される。主弁口25の開放により、弁室12内の冷媒は出口冷媒流路13a側へ流れる。

これにより、弁体30が弁座14に着座した状態でも、制御された流量の冷媒を循環させることができる。

[0048] 本実施の形態によれば、3次元的に折り曲げられたブラケット180を用いて、コネクタ170を取り付けているので、弁本体10の姿勢に関わらず、コネクタ170の向きを最適な方向に設定できる。したがって、電磁弁一体型膨張弁1を冷媒循環システムに組み付ける際、作業者はコネクタ170を保持しなくても、相手方のコネクタに容易に接続することができ、組み付け容易性が向上する。

[0049] また、ケース110とブラケット180を別体としたことで、第3孔183に差し込むクリップ部172に適した厚さの板材を選定してブラケット180を形成できる。このため、クリップ部172を仕様変更した場合でも、

元のケース 110 を共通して使用できる。なお、ケース 110 にねじ穴を形成して、ブラケット 180 の一端をねじ止めしてもよい。

[0050] (第2の実施形態)

図7は、第2の実施形態に係る電磁弁一体型膨張弁1Aの斜視図であり、図8は、電磁弁一体型膨張弁1Aの上面図であり、図9は、電磁弁一体型膨張弁1Aの正面図であり、図10は、電磁弁一体型膨張弁1Aの側面図である。上述した実施形態と同様な構成は、同じ符号を付すことで重複説明を省略する。

[0051] 本実施の形態においては、電磁弁のケースの一部がコネクタのブラケットを兼用している。より具体的には、電磁弁100Aのケース110Aは、1枚の金属製の板材をプレス成形により加工することで形成されている。ケース110Aは、弁本体10にねじ止めされる第1板部111と、第1板部111と平行な第2板部112と、第1板部111と第2板部112の端部同士を連結する第3板部113とを有する。

[0052] 第2板部112の自由端側の一部が延長されて、延長部114を形成している。ブラケットを構成する延長部114は、図10に示すように略L字状の形状を有し、第2板部112に連設された根本部114aと、根本部114aよりも拡幅された拡幅部114bとを有する。拡幅部114bの中央には、第1の実施形態の第3孔183と同様な形状の取付孔114cが形成されている。

[0053] 第2板部112と根本部114aと拡幅部114bにわたってストレートに連続した一方の側縁は折り曲げられて、共通のリブ114dを形成している。また、根本部114aの他方の側縁も折り曲げられて、リブ114eを形成し、拡幅部114bの他方の側縁も折り曲げられて、リブ114fを形成している。リブ114d、114e、114fを形成することによってケース110Aの剛性が高まるため、振動等に対しても有利である。

[0054] ケース110Aへのコネクタ170の取り付けは、上述した実施の形態と同様に、クリップ部172を取付孔114cに差し込むことで行う。

- [0055] 本実施の形態によれば、ケース110Aをコネクタ170の取り付け用ブラケットと兼用しているため、部品点数が削減される。また、ケース110Aは、プレス成形により形成できるので、取り付け用ブラケットと兼用してもコストを低く抑えることができる。
- [0056] ここで、既定サイズのコイルを保持するために、第1板部111、第2板部112、第3板部113の形状や寸法を任意に変更することは困難である。しかし、例えば図7の点線で示す折れ線FL4の位置で、根本部114aを第2板部112に対して折り曲げることができ、それにより折れ線FL4回りの任意の位置までコネクタ170を傾動させることができる。これに加えて、取付孔114c（図10）に対するコネクタ170の向きを任意に変更することができるため、本実施形態でも組み付け容易性は確保される。
- [0057] なお、本発明は、上述の実施形態に限定されない。本発明の範囲内において、上述の実施形態の任意の構成要素の変形が可能である。また、上述の実施形態において任意の構成要素の追加または省略が可能である。

符号の説明

- [0058] 1、1A 電磁弁一体型膨張弁
- 10 弁本体
 - 12 弁室
 - 13 入口冷媒通路
 - 13a 出口冷媒流路
 - 14 弁座
 - 24 導管
 - 30 弁体
 - 50 パワーエレメント
 - 53 ダイアフラム
 - 70 作動棒
 - 100、100A 電磁弁
 - 110、110A ケース

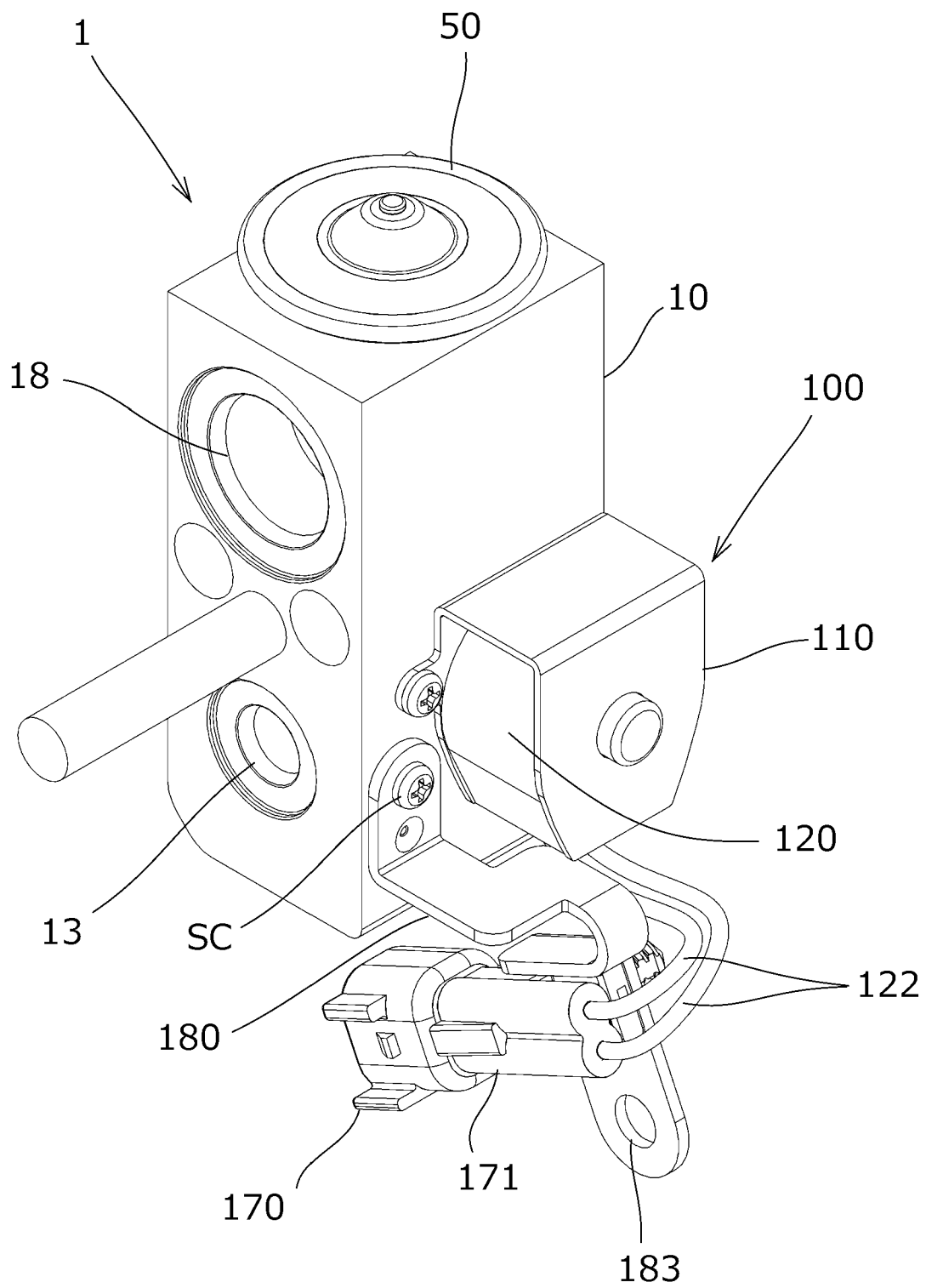
- 120 コイル
- 130 吸引子
- 140 弁軸
- 150 パイロット弁体
- 170 コネクタ
- 180 ブラケット

請求の範囲

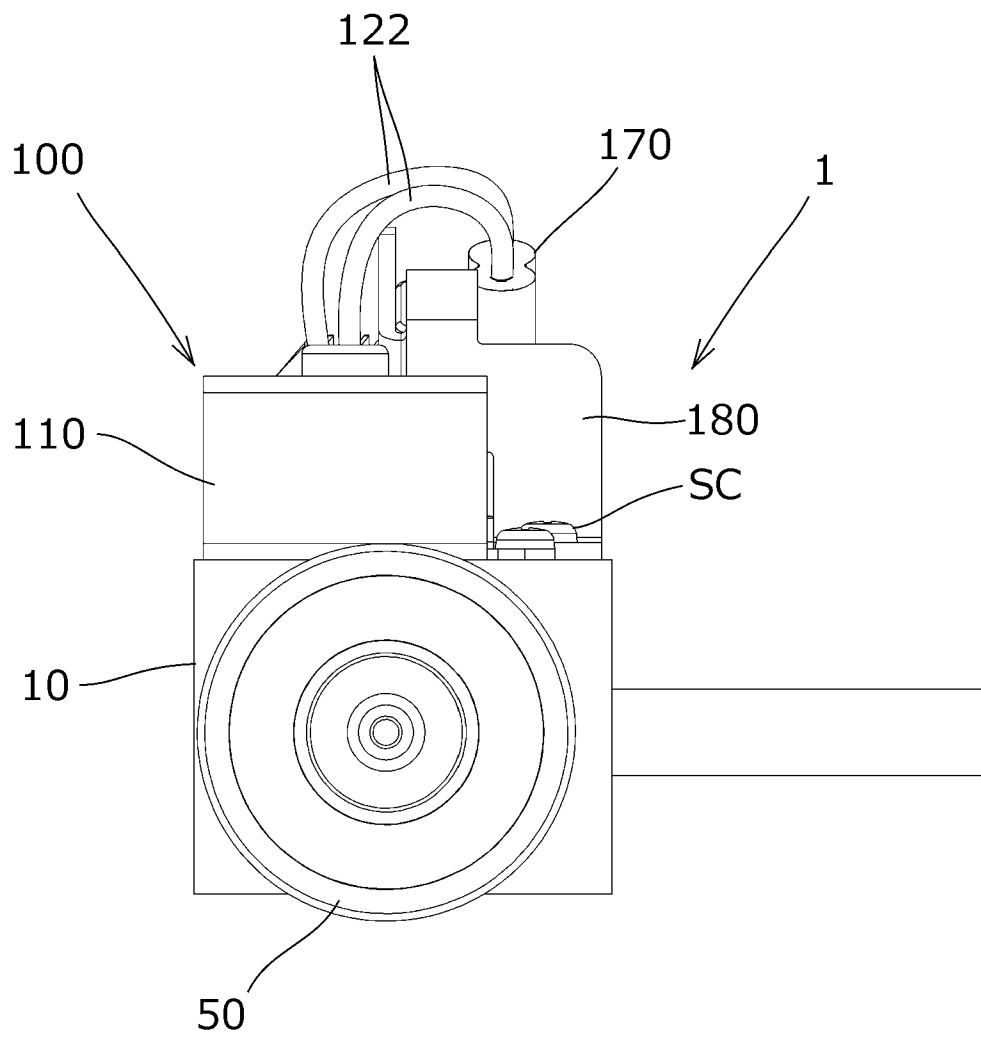
- [請求項1] 弁室を備えた弁本体と、
弁室に着座することにより流体の通過を制限し、前記弁室から離間することにより前記流体の通過を許容する弁体と、
前記弁体を前記弁室に向かって付勢するコイルばねと、
前記弁体に一端を当接させた作動棒と、
前記弁本体に取り付けられて、前記作動棒を駆動するパワーエレメントと、
前記弁室と流出側通路との間に設けられた主弁口を開放又は閉止する電磁弁と、を有し、
前記電磁弁は、前記弁本体に固定されたケースと、前記主弁口に対し離間又は接近する電磁弁体と、前記電磁弁体を駆動するコイルと、前記コイルに給電するコードに接続されたコネクタとを有し、
前記コネクタは、前記弁本体又は前記ケースから延在するブラケットにより支持されている、
ことを特徴とする電磁弁一体型膨張弁。
- [請求項2] 前記ブラケットは、板材を折り曲げて形成され、前記ブラケットの一端側は前記弁本体に固定され、前記ブラケットの他端側に前記コネクタが取り付けられている、
ことを特徴とする請求項1に記載の電磁弁一体型膨張弁。
- [請求項3] 前記ブラケットは、2回以上折り曲げられている、
ことを特徴とする請求項2に記載の電磁弁一体型膨張弁。
- [請求項4] 前記ケースは、1枚の板材を折り曲げて形成されており、前記ブラケットは、前記板材の一部である、
ことを特徴とする請求項1に記載の電磁弁一体型膨張弁。
- [請求項5] 前記ケースに対し、前記ブラケットを折り曲げ可能である、
ことを特徴とする請求項4に記載の電磁弁一体型膨張弁。
- [請求項6] 前記ブラケットは、幅方向の縁が折り曲げられている、

ことを特徴とする請求項4又は5に記載の電磁弁一体型膨張弁。

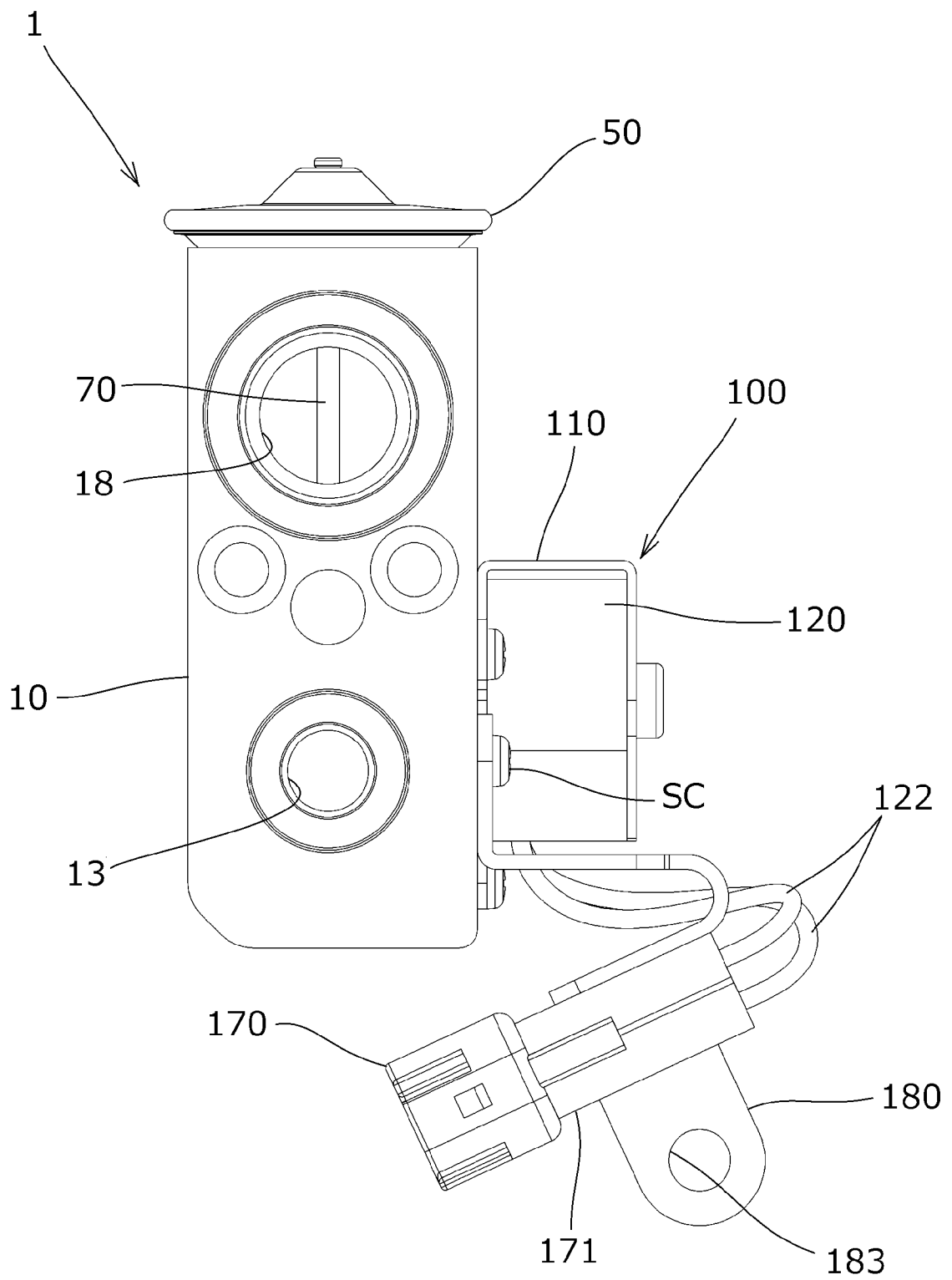
[図1]



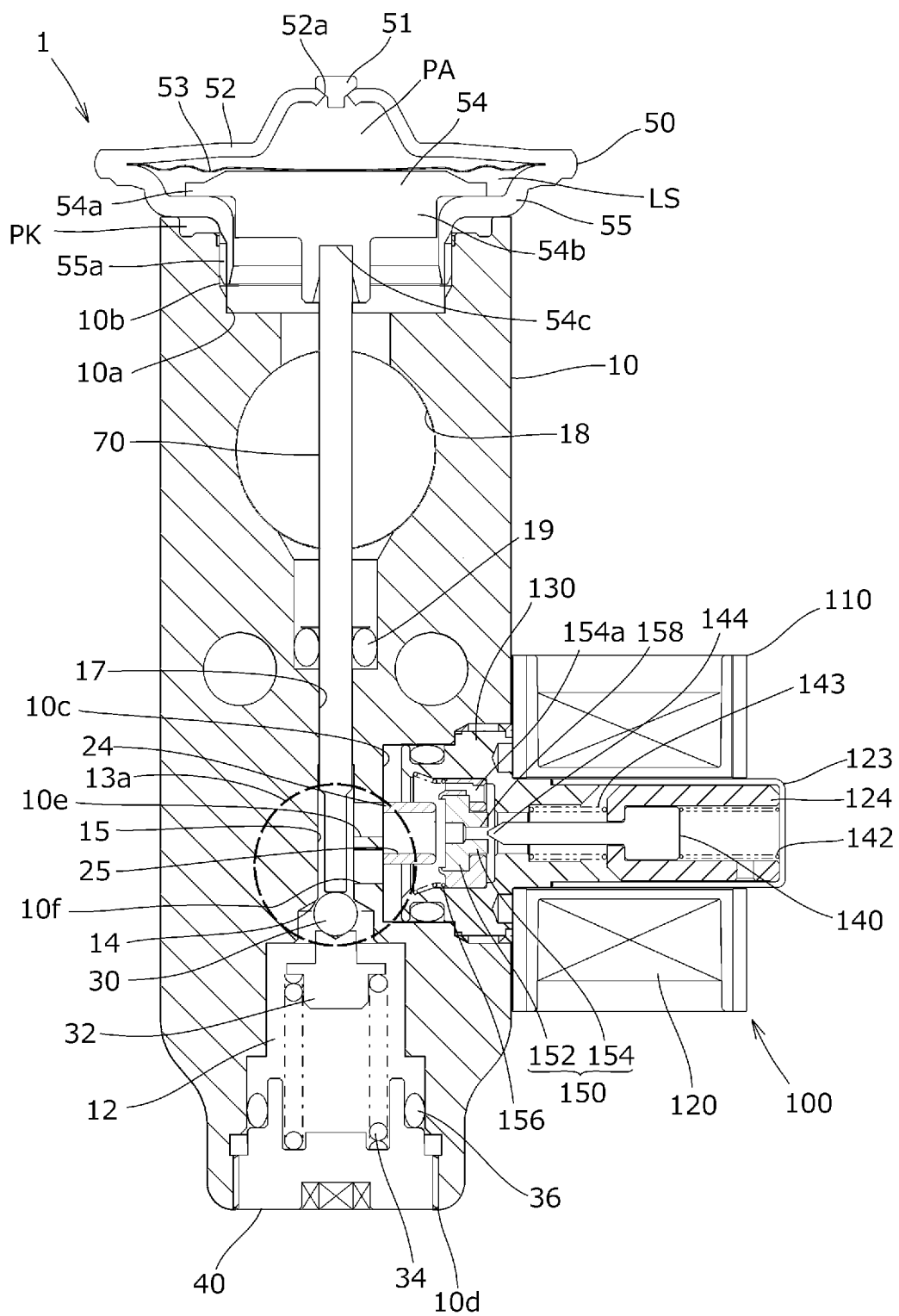
[図2]



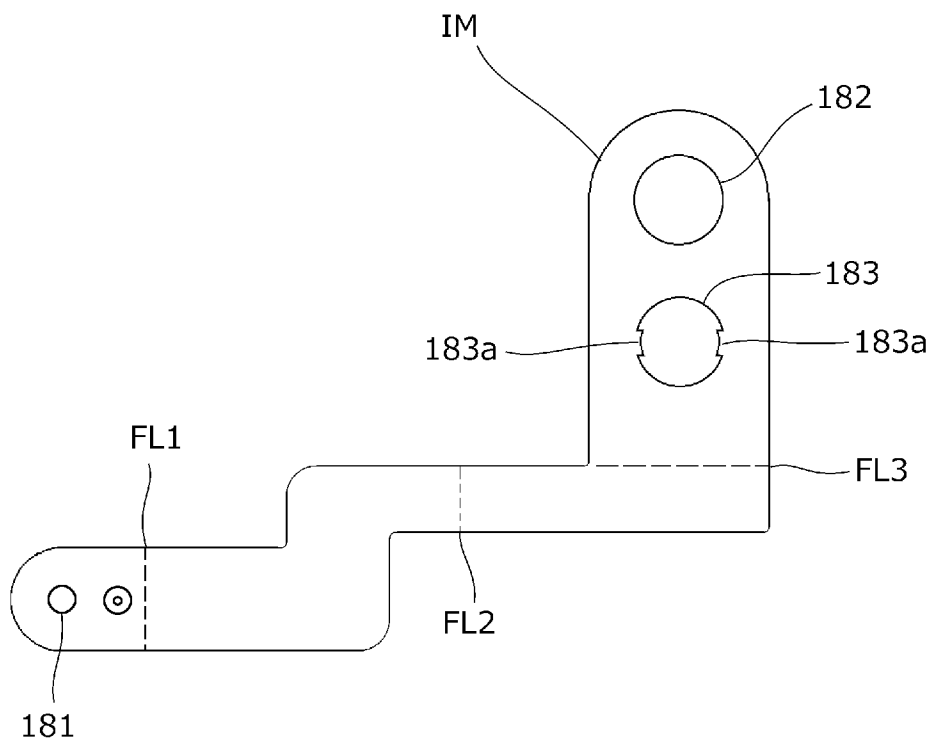
[図3]



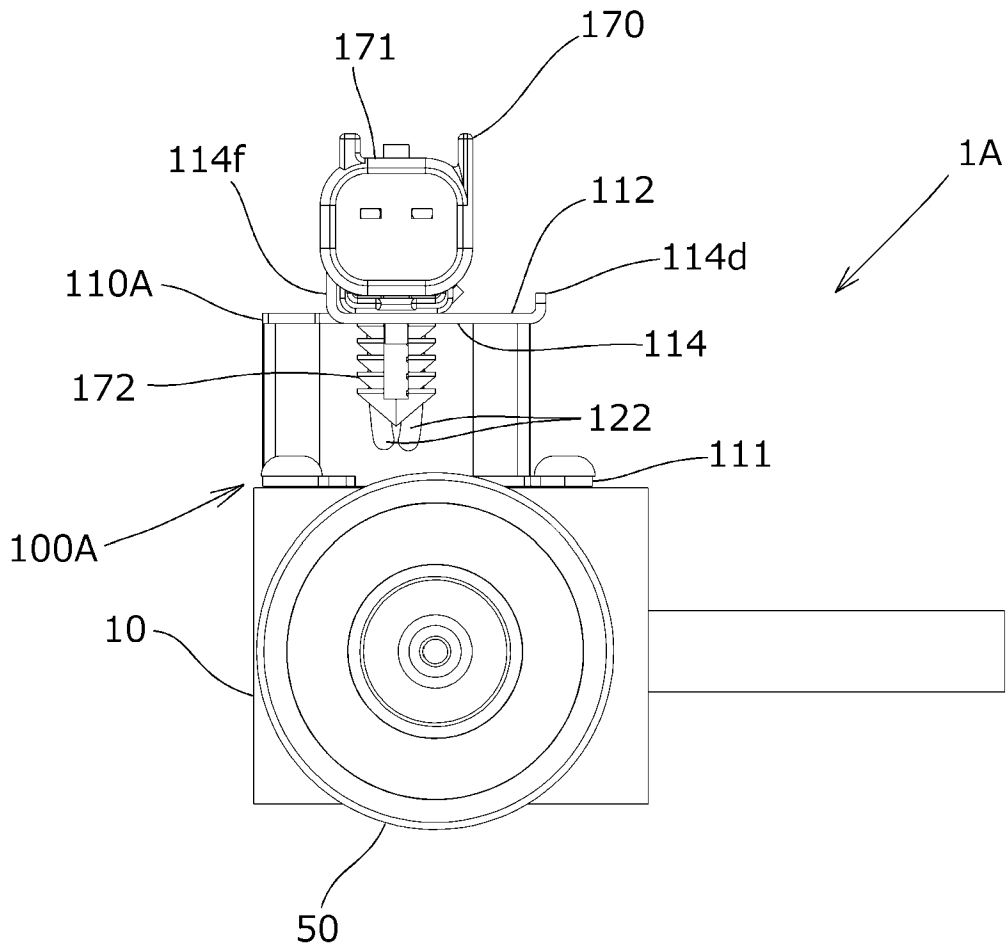
[図5]



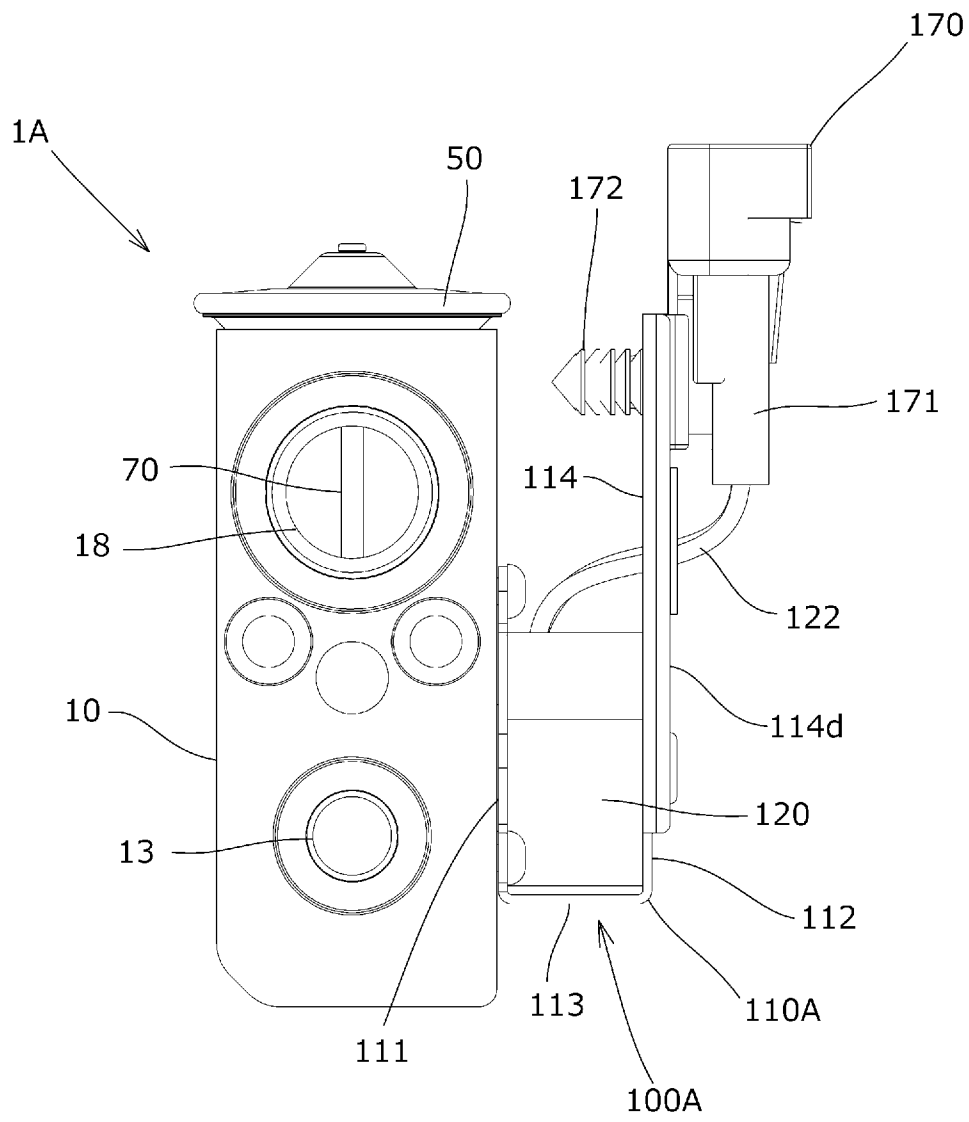
[図6]



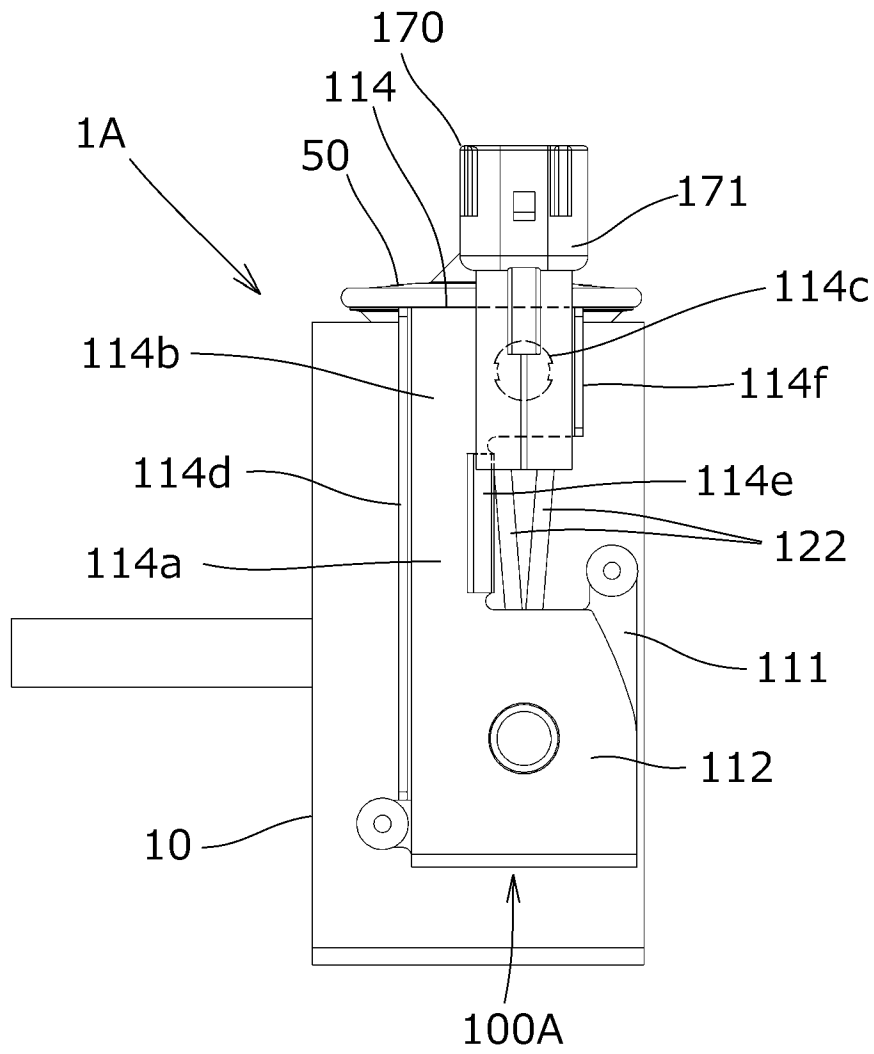
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/015210

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 F16K 31/06(2006.01) i; F25B 41/06(2006.01) i
 FI: F25B41/06 G; F16K31/06 305B; F25B41/06 H; F25B41/06 T
 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)
 F16K31/06; F25B41/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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.
Y	JP 2003-065633 A (FUJIKOKI CORPORATION) 05.03.2003 (2003-03-05) paragraphs [0008]-[0027], fig. 1-4	1-3
A	paragraphs [0008]-[0027], fig. 1-4	4-6
Y	JP 2005-121046 A (HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY CO., LTD.) 12.05.2005 (2005-05-12) paragraphs [0021]-[0026], fig. 2	1-3
A	paragraphs [0021]-[0026], fig. 2	4-6
Y	JP 06-241340 A (NACHI-FUJIKOSHI CORP.) 30.08.1994 (1994-08-30) paragraphs [0009]-[0010], fig. 11-13	1-3
A	paragraphs [0009]-[0010], fig. 11-13	4-6
A	JP 08-277952 A (TOSOK CORP.) 22.10.1996 (1996-10-22) fig. 1, 3	1-6
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 203906/1985 (Laid-open No. 110672/1987) (TOYODA MACHINE WORKS LTD.) 14.07.1987 (1987-07-14) fig. 3	1-6

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 15 June 2020 (15.06.2020)	Date of mailing of the international search report 23 June 2020 (23.06.2020)
--	---

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application no.
PCT/JP2020/015210

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2003-065633 A	05 Mar. 2003	(Family: none)	
JP 2005-121046 A	12 May 2005	(Family: none)	
JP 06-241340 A	30 Aug. 1994	(Family: none)	
JP 08-277952 A	22 Oct. 1996	(Family: none)	
JP 62-110672 U1	14 Jul. 1987	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F16K 31/06(2006.01)i; F25B 41/06(2006.01)i FI: F25B41/06 G; F16K31/06 305B; F25B41/06 H; F25B41/06 T		
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）） F16K31/06; F25B41/06 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 1971-2020年 日本国実用新案登録公報 1996-2020年 日本国登録実用新案公報 1994-2020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
Y	JP 2003-065633 A (株式会社不二工機) 05.03.2003 (2003-03-05) 段落0008-0027、図1-4	1-3
A	段落0008-0027、図1-4	4-6
Y	JP 2005-121046 A (日立建機株式会社) 12.05.2005 (2005-05-12) 段落0021-0026、図2	1-3
A	段落0021-0026、図2	4-6
Y	JP 06-241340 A (株式会社不二越) 30.08.1994 (1994-08-30) 段落0009-0010、図11-13	1-3
A	段落0009-0010、図11-13	4-6
A	JP 08-277952 A (トーソク株式会社) 22.10.1996 (1996-10-22) 図1, 3	1-6
A	日本国実用新案登録出願60-203906号(日本国実用新案登録出願公開62-110672号)の 願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (豊田工機株式 社) 14.07.1987 (1987-07-14) 第3図	1-6
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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抵 触するものではなく、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	15.06.2020	国際調査報告の発送日 23.06.2020
名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 庭月野 恭 3M 5793 電話番号 03-3581-1101 内線 3375	

国際調査報告
特許ファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/015210

引用文献	公表日	特許ファミリー文献	公表日
JP 2003-065633 A	05.03.2003	(ファミリーなし)	
JP 2005-121046 A	12.05.2005	(ファミリーなし)	
JP 06-241340 A	30.08.1994	(ファミリーなし)	
JP 08-277952 A	22.10.1996	(ファミリーなし)	
JP 62-110672 U1	14.07.1987	(ファミリーなし)	