

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4693403号
(P4693403)

(45) 発行日 平成23年6月1日(2011.6.1)

(24) 登録日 平成23年3月4日(2011.3.4)

(51) Int.Cl.	F I
B 6 0 H 1/32 (2006.01)	B 6 0 H 1/32 6 1 3 B
F 2 5 B 41/04 (2006.01)	F 2 5 B 41/04 E
F 2 5 B 41/06 (2006.01)	F 2 5 B 41/06 H

請求項の数 30 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2004-362931 (P2004-362931)	(73) 特許権者	504460935
(22) 出願日	平成16年12月15日(2004.12.15)		オットー・エゲルホフ・ゲーエムベーハー
(65) 公開番号	特開2005-178755 (P2005-178755A)		・ ウント・コンパニ・カーゲー
(43) 公開日	平成17年7月7日(2005.7.7)		ドイツ連邦共和国・ディー70736・フ
審査請求日	平成19年10月30日(2007.10.30)		ェルバッハ・シュツットガルトー シュト
(31) 優先権主張番号	10359151.6		ラーセ・60
(32) 優先日	平成15年12月16日(2003.12.16)	(74) 代理人	100064621
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		弁理士 山川 政樹
(31) 優先権主張番号	102004039131.9	(74) 代理人	100098394
(32) 優先日	平成16年8月11日(2004.8.11)		弁理士 山川 茂樹
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)	(72) 発明者	ユルゲン・ソーン
(31) 優先権主張番号	102004049790.7		ドイツ連邦共和国・ディー73732 エ
(32) 優先日	平成16年10月12日(2004.10.12)		スリンゲン・ニュー シュトラセ・10
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		0

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 遮断弁、遮断弁を有するキット、及び膨張弁

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

冷却システム、特に車両用空調システムにおける膨張弁のための遮断弁であって、
前記遮断弁(27)は、ハウジング(12)と、このハウジングに挿入し固定された調整ネジ(31)と、この調整ネジ内に配置された弁(47)と、この弁を作動させる往復動発生装置(33)とから構成され、

前記調整ネジ(31)に、前記ハウジング(12)の内側に開口する入口(61)と出口(63)とを設け、更に調整ネジ(31)の一方の端部に受け部(32)を設けるとともに他方の端部に調整装置(78)を設ける調整スペース(76)を配してなり、

前記入口と出口との間の通路開口(53)を開閉する前記弁(47)作動させる往復動発生装置(33)を前記受け部(32)に取り付けたことを特徴とする遮断弁。

10

【請求項2】

前記調整ネジ(31)が、膨張弁(11)のハウジング(12)内に少なくとも部分的に配置されていることを特徴とする請求項1に記載の遮断弁。

【請求項3】

前記往復動発生装置(33)が、前記調整ネジ(31)に一体化されていることを特徴とする請求項1に記載の遮断弁。

【請求項4】

前記調整ネジ(31)が、第1の冷媒入口開口(14)と第1の冷媒出口開口(16)との間の前記膨張弁(11)のハウジング(12)内に交換可能に配置することができる

20

ことを特徴とする請求項 1 に記載の遮断弁。

【請求項 5】

前記調整スペース (76) が、前記調整装置 (78) を受けるために前記第 1 の冷媒出口開口 (16) に向かって開放されていることを特徴とする請求項 1 に記載の遮断弁。

【請求項 6】

前記調整装置 (78) が、前記調整スペース (76) 内に交換可能に配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の遮断弁。

【請求項 7】

前記調整装置 (78) が、少なくとも 1 つの弁部材 (81) と、少なくとも 1 つの制振バネ (82) と、少なくとも 1 つの制振スリーブ (83) とを有する調整弁 (79) であることを特徴とする請求項 1 に記載の遮断弁。

10

【請求項 8】

前記少なくとも 1 つの制振スリーブ (83) が、前記調整スペース (76) に対して半径方向で作用して且つ該調整スペース (76) に対して前記調整装置 (78) を固定する固定部材 (84) を有することを特徴とする請求項 7 に記載の遮断弁。

【請求項 9】

前記固定部材 (84) が、前記調整スペース (76) の円筒形内壁に対してプレストレス下で作用するタブであることを特徴とする請求項 8 に記載の遮断弁。

【請求項 10】

前記調整スペース (76) に対して前記調整装置 (78) を固定する固定部が、前記弁 (47) とは反対側にある前記調整スペース (76) の自由端に設けられることを特徴とする請求項 7 に記載の遮断弁。

20

【請求項 11】

ボール弁 (81) と前記制振バネ (82) と前記制振スリーブ (83) とが互いに固定的に接続されていることを特徴とする請求項 7 に記載の遮断弁。

【請求項 12】

前記調整装置 (78) が、少なくとも 1 つのオリフィスプレート (94) であり、該オリフィスプレートが、前記調整スペース (76) に位置付けられるか、又は前記ハウジング部 (26) に配置されることを特徴とする請求項 1 に記載の遮断弁。

【請求項 13】

前記オリフィスプレート (94) が、少なくとも 1 つの調整穴 (96) を有し、該調整穴 96 の断面が、円筒形、凹形、凸形、ノズル形、楔形、スロット形、又は扇形であることを特徴とする請求項 12 に記載の遮断弁。

30

【請求項 14】

前記オリフィスプレート (94) が、少なくとも 2 つの調整穴 (96) を有し、少なくとも 1 つの調整穴 (96) が、前記調整スペース (76) 内に存在する冷媒の蒸気圧に応じて開放され、前記オリフィスプレート (94) が、前記蒸気圧に応じて断面が変化する調整穴 (96) を有することを特徴とする請求項 12 に記載の遮断弁。

【請求項 15】

前記オリフィスプレート (94) が、ラッチ、スナップ、クリップ、又はネジ接続部により、或いは圧入、接着、又はビーディングにより挿入体として前記調整スペース (76) に固定されることを特徴とする請求項 12 に記載の遮断弁。

40

【請求項 16】

前記オリフィスプレート (94) 又は前記調整装置 (78) が、前記ハウジング部 (26) 内又は前記調整ネジ (31) 上に交換可能ユニットとして配置されることを特徴とする請求項 1 に記載の遮断弁。

【請求項 17】

弁座 (51) が前記交換可能ユニットと前記調整ネジ (31) との間に挿入されるか、或いは前記交換可能ユニット又は前記調整ネジに一体的に形成されることを特徴とする請求項 16 に記載の遮断弁。

50

【請求項 18】

前記弁(47)又は該弁(47)のスリーブ(48)が、少なくとも1つの偏心配置された軸方向穴(64)と、前記調整ネジ(31)の穴部(42)に面する縁部において又は前記弁(47)と前記調整ネジ(31)の穴部(42)との間のギャップにおいて開放された少なくとも1つの長手方向溝(65)と、前記入口(61)を前記弁(47)と前記往復動発生装置(33)との間でギャップ(66)に接続するギャップとを有することを特徴とする請求項1に記載の遮断弁。

【請求項 19】

前記往復動発生装置(33)が、アーマチュア(36)とタペット(39)との間に少なくとも1つの制振部材(40、41)を有することを特徴とする請求項1に記載の遮断弁。

10

【請求項 20】

前記調整ネジ(31)を受けるために設けられ、且つ膨張弁(11)のハウジング部(26)内に挿入するために設けられた少なくとも1つのアダプタ部材(99)があることを特徴とする請求項1に記載の遮断弁。

【請求項 21】

車両用空調システムのためなどの膨張弁(11)における前記請求項1～20記載のうちいずれか1項記載の遮断弁(27)を有するキットであって、

冷媒通路(17)により互いに接続された少なくとも1つの第1の冷媒入口開口(14)と少なくとも1つの第1の冷媒出口開口(16)とを有するハウジング(12)と、

20

第1の通路開口(53)を開閉し且つ第2の通路開口(87)を含む調整装置(78)を受ける弁(47)を作動させるための往復動発生装置(33)の受け部(32)を有し、前記第1の冷媒入口開口(14)と前記第1の冷媒出口開口(16)との間で冷媒通路(17)内に配置することができる遮断弁(27)と、

前記調整装置(78)に作用する伝動ピン(92)により、前記第2の通路開口(87)に対して前記調整装置(78)を動かすための作動装置(91)と、

前記ハウジング(12)内の前記作動装置(91)の少なくとも1つの受け部を閉鎖するか、又は前記遮断弁(27)を受けるハウジング部(26)を閉鎖する少なくとも1つの閉鎖部材(100)と、を含むことを特徴とするキット。

【請求項 22】

30

前記調整装置(78)が、少なくとも1つの弁部材(81)と、少なくとも1つの制振バネ(82)と、少なくとも1つの制振スリーブ(83)とを有する調整弁(79)を含むことを特徴とする請求項21に記載のキット。

【請求項 23】

前記調整装置(78)が、少なくとも1つの調整穴(96)を有する少なくとも1つのオリフィスプレート(94)を含むことを特徴とする請求項21に記載のキット。

【請求項 24】

前記遮断弁(27)を受けるため、前記ハウジング(12)のハウジング部(26)内で前記遮断弁(27)を位置付けるために設けられた少なくとも1つのアダプタ部材(99)があることを特徴とする請求項21に記載のキット。

40

【請求項 25】

冷却システム、特に車両用空調システムにおける膨張弁であって、
少なくとも1つの冷媒通路(17)により互いに接続された少なくとも1つの第1の冷媒入口開口(14)と少なくとも1つの第1の冷媒出口開口(16)とを有するハウジング(12)と、

第1の通路開口(53)を制御する弁(47)と調整装置(78)とを有する前記請求項1～20記載のうちいずれか1項記載の遮断弁(27)のハウジング部(26)と、を備え、前記ハウジング部(26)が少なくとも部分的に前記冷媒通路(17)に延びていることを特徴とする膨張弁。

【請求項 26】

50

前記調整装置（78）が、オリフィスプレート（94）であることを特徴とする請求項25に記載の膨張弁。

【請求項27】

前記ハウジング（12）が、前記調整装置（78）に作用する伝動ピン（92）を介して該調整装置（78）を前記第2の通路開口（87）に対して動かすための作動装置（91）を有し、前記伝動ピン（92）が前記冷媒通路（17）に延びていることを特徴とする請求項25に記載の膨張弁。

【請求項28】

前記調整装置（78）が、少なくとも1つの弁部材（81）と、少なくとも1つの制振バネ（82）と、少なくとも1つの制振スリーブ（83）とを有する調整弁（79）であることを特徴とする請求項25に記載の膨張弁。

10

【請求項29】

少なくとも1つのアダプタ部材（99）が、前記ハウジング部（26）と前記遮断弁（27）との間に配置され、前記少なくとも1つのアダプタ部材（99）が、前記冷媒を前記第1の冷媒入口開口（14）から前記第1の通路開口（53）を制御する前記弁（47）まで少なくとも案内する流路を含み、前記少なくとも1つのアダプタ部材（99）が前記調整装置（78）の弁座（86）を含むことを特徴とする請求項25に記載の膨張弁。

【請求項30】

前記遮断弁（27）を2部品構成又は4部品構成の膨張弁のハウジング（12）内に挿入することができることを特徴とする請求項25に記載の膨張弁。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、冷却システム、特に車両用空調システムにおいて各構成要素が冷却回路内で使用される遮断弁、遮断弁を有するキット、膨張弁に関する。

【背景技術】

【0002】

車両において、例えば車室内の前後、又は左右で個別に冷却することができるように、少なくとも1つの追加の蒸発器を備える空調システムを装備することが益々一般的になっている。不必要なエネルギー消費を回避するために、不要な時には追加の蒸発器を遮断できることが望ましい。しかしながら、冷却管に配置される個別の遮断弁は比較的成本高であり、追加の構造スペースを必要とする。

30

【0003】

日本国公開特許、特開平08-210733号は、ハウジング内に調整弁を収容した膨張弁を開示しており、この調整弁は、ハウジングの第2の冷媒通路内の蒸気圧及び温度に応じて膨張弁を開閉するサーマルヘッドとして設計された作動装置を使用している。往復動発生装置としてのソレノイド弁が、調整弁とは別にハウジングの外側上にフランジ装着され、ハウジングの外側に配置された弁を作動させて第1の貫通穴を開閉する。この弁は、第1の冷媒入口からハウジングの外へ出て、フランジ装着された別個のハウジング内に開いた通路を備える。この弁からの別の通路を備え、その通路が弁から膨張弁のハウジングまで延び、調整弁につながる別の通路部を開いている。

40

【0004】

膨張弁のこの構成は、遮断弁をハウジングの外側にフランジ装着するために、大きな構造スペースが必要となる欠点を有する。更に、外側に配置され且つハウジングの外にある遮断弁に接続するために、ハウジング内に多数の通路部が必要となる。

【0005】

【特許文献1】日本国公開特許 特開平08-210733号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

50

従って本発明の目的は、膨張弁のコンパクトな構成を可能にする、冷却システムの膨張弁のための遮断弁を提供することである。更に本発明は、柔軟な設計とコンパクトな構成とを可能にする、冷却システムの膨張弁のための遮断弁を有するキットを提案することを目的とする。更に本発明は、遮断を可能にするための構造スペースが小さく、コンパクトに装備できる冷却システムのための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】

【0007】

コンパクトな遮断構成を実現することを意図するこの目的は、往復動発生装置を取り付けるための少なくとも1つの受け部を一方の端部に含む少なくとも1つの調整ネジを備える遮断弁によって可能となる。その往復動発生装置は、調整ネジに対して割り当てられた弁を作動させて、調整ネジの入口と出口との間の第1の貫通穴を開閉する。調整ネジには、冷媒の流れ方向において弁の下流側に接続され、少なくとも1つの調整装置を受けるように設計された調整スペースが設けられる。

10

【0008】

遮断弁のこの推奨すべき構成は、膨張弁内に一体化された遮断弁を可能にする。本発明によれば、遮断弁は、第1の貫通穴を開閉するための弁と更に調整弁とを両方備えており、結果としてコンパクトな構造が与えられる。この遮断弁は、特に本発明によれば、ユニットとして設計され、従って、取付けが簡単で且つ構造部材の構成要素を低減することができる。

【0009】

遮断弁の更に有利な構成は他の請求項で定義される。

20

【0010】

本発明による遮断弁は、少なくとも部分的に、有利には完全に膨張弁のハウジング内に配置される。この場合、弁及び調整装置は、第1の冷媒入口開口と第1の冷媒出口開口との間に位置付けられ、スペースを取らない配置が可能になる。

【0011】

遮断装置の1つの有利な構成によれば、往復動発生装置は調整ネジに一体化される。その結果、好ましくはソレノイド弁として設計されている往復動発生装置は、遮断弁の一部を成し、従って更にコンパクトな構造の遮断弁が得られ、これにより膨張弁全体の構造スペースの低減が可能になる。

30

【0012】

本発明の1つの有利な構成によれば、遮断弁は、第1の冷媒入口開口と第1の冷媒出口開口との間の貫通路内に位置付けられる。これにより、特に第1の通路開口の弁への流路と更に調整弁の下流側に接続された気化スペースとを小さくするように設計し、膨張弁のハウジング内で簡単な方法で作ることが可能になる。

【0013】

少なくとも1つの調整装置を受けるための遮断弁の調整スペースは、第1の冷媒出口開口に面した調整ネジの端部に設けるのが有利である。その結果、調整装置を一体的小形に配置することができる。

【0014】

遮断弁の1つの好ましい実施態様によれば、調整装置は、調整スペース内に交換可能に配置される。これにより、対応して設けられる調整装置を使用すると、様々な使用条件に対して遮断弁を簡単に適合又は変更することが可能になる。同時に、これを満足する遮断弁を取り外した状態で、調整装置を迅速に改変し変更することが可能である。

40

【0015】

第1の有利な実施態様によれば、調整装置は、少なくとも1つの弁部材、好ましくはボール弁と、少なくとも1つの制振バネと、少なくとも1つの制振スリーブとを含む調整弁として設計されている。この調整弁は、冷媒通路に形成された第2の通路開口に備えられた円錐状弁座と相互作用する。調整装置は、サーマルヘッドとして設計された作動装置によって作動可能な伝動ピンにより作動される。従って、この調整装置は、公知の方法で作

50

動させることができ、調整スペースは、好ましくは調整装置を受け、ノ又は位置付けするように設計されている。

【0016】

調整弁として設計されている調整装置は、調整スペースに対して半径方向に作用する固定部材を有する制振スリーブを含むのが有利である。これらの固定部材は、調整スペースの内外の両方で作用することができる。その結果、調整弁は、膨張弁のハウジング内に遮断弁を少なくとも取り付けける間に確実に位置付けされる。

【0017】

調整装置の第1の好ましい実施態様によれば、調整弁の制振スリーブは、調整スペースの好ましくは円筒形内壁部に作用して、該調整弁を調整スペースに対して固定するタブを含むのが有利である。

10

【0018】

別の構成では、調整弁を固定するために、調整弁が挿入された後に所定位置に取付け又は挿入される固定部を調整スペースの自由端に設けることができる。この固定部は、例えば調整スペースの断面積を低減し、すなわち固定手段を提供するショルダー部を備えた環状カラーとすることができる。同様にこれは、調整スペースに固定部を取り外し可能又は取り外し不能に固定することによって提供することもできる。更に、調整スペースに対して調整弁を固定するために、例えばタブのピーディング、圧縮、又はノッチングなど、調整スペースの自由端を変形させてもよい。

【0019】

20

調整装置の第1の有利な構成によれば、調整弁は、好ましくは構成要素を互いに固定的に接続したユニットとして設計される。ボール弁、制振バネ、制振スリーブは、例えば互いに接着又は溶接される。

【0020】

更に別の実施態様によれば、調整装置は、調整スペースに割り当てられ、又はハウジング部内に配置された少なくとも1つのオリフィスプレートとして設計される。この少なくとも1つのオリフィスプレートは、冷媒通路の第2の貫通穴を形成する少なくとも1つの調整穴を有するのが有利である。オリフィスプレートは、調整スペースに隣接して配置されるか、又は調整スペース内に挿入される。同様に、オリフィスプレートはまた、冷媒が第2の貫通穴を介して広がり、第1の冷媒排開口と直接つながる状態になるように、調整スペースの周りで少なくとも部分的に係合してこれを囲むこともできる。別の構成では、オリフィスプレートをハウジング部内に配置して、調整ネジから離れてハウジング内に位置付けることもできる。

30

【0021】

少なくとも1つの穴の少なくとも1つの調整穴は、断面が円筒形、凹形、凸形、ノズル形、楔形、スロット形、ノ又は扇形である。オリフィスプレートの調整穴の形状及びノ又はサイズ及びノ又は数は、使用状況と、調整穴の上流側及び下流側に形成された冷媒通路のサイズ比とに応じて適切に定めることができ、所望の効果を生じさせ且つ取得できるようにする。

【0022】

40

オリフィスプレートとして設計された調整装置の別の有利な実施態様によれば、少なくとも2つの調整装置が、オリフィスプレート内に置かれ、少なくとも1つの調整穴は、調整スペース内にある冷媒の蒸気圧に応じて開閉する。蒸気圧によって制御されるこの調整穴は、例えばバネ装着された弁部材、例えばボール又は円錐体によって形成することができる。

【0023】

オリフィスプレートとして設計された調整装置の別の有利な実施態様によれば、少なくとも1つの調整穴の断面積は、蒸気圧に応じて変化させることができる。これにより、調整穴を使用条件に可変的に適合させることが可能になる。同時に、調整穴における緩やかな増減は、発生する圧力変動を低減し、従って振動の低減に役立つ。

50

【0024】

調整装置として設計された少なくとも1つのオリフィスプレートは、例えばラッチ、スナップ、クリップ、又はネジ接続部によって調整スペースに取り外し可能に固定され、或いは圧入、接着、又はかしめ接続によって、若しくはビーディングによって調整スペースに取り外し不能に固定される挿入体又は取付け部品として設計されているのが有利である。取り外し可能な構成は、異なる設計のオリフィスプレートにより様々な使用状況に対して迅速に交換できるといった利点がある。

【0025】

本発明の有利な構成によれば、遮断弁は、ハウジング部内又は調整ネジ上に交換可能ユニットとして配置されたオリフィスプレート又は調整装置を含む。これは、遮断弁の構成の柔軟性を改善することができる。特定の作動条件及び遮断弁の開放時間に関する要件に応じて、オリフィスプレート又は調整装置のモジュール設計を行うことができる。例えば、オリフィスプレート又は調整装置を、例えばネジ、クランプ、ラッチ接続、又はこれらに類した取り外し可能な接続手段によって調整ネジに接続して、遮断弁を受けるためのハウジング部内に挿入されるユニットを形成することができる。この有利な構成により、様々な開放圧力及び開放特性を有する膨張弁の改変又は交換が可能になる。

10

【0026】

弁座は、有利には交換可能ユニットと調整ネジとの間に形成され、交換可能ユニットと調整ネジとの間に置かれる挿入体として配置されるか、或いは交換可能ユニット又は調整ネジに一体的に形成される。弁座は大きな磨耗を受けるので、挿入可能なユニットを用いることにより、個々の構成要素の迅速な交換を可能にすることができる。オリフィスプレート又は調整ネジ上に配置される弁座は、遮断弁取付けのための構成要素の数を低減することができる利点がある。

20

【0027】

本発明の別の有利な構成によれば、弁又は弁のスリーブは、外縁部領域内で弁と往復動発生装置との間のギャップに入口を接続する通路を有する。この通路は、衝撃音が無く弁座を開放させるサーボ駆動手段として機能する。

【0028】

1つの有利な実施態様によれば、この通路は、弁の貫通穴と同軸に延びる軸方向穴によって形成することができる。軸方向穴の別の実施態様は、縁部において開放され、冷媒を入口から弁と往復動発生装置との間のギャップに流すことができる長手方向溝によって形成することができる。通路の更に別の構成は、弁又は弁のスリーブの外周と弁を受けるための調整ネジの穴部との間に形成されたギャップ又は環状ギャップによって提供される。穴部内で弁を軸方向に案内するため、別の構成又は追加として、周全体に分布された長手方向ウェブを備えることができ、この長手方向ウェブはまた、長手方向の範囲に中断部を有するようにして、穴部内で弁を半径方向支持部として機能させることができる。これらの実施態様の任意の所望の組み合わせが可能である。

30

【0029】

本発明の別の有利な構成によれば、少なくとも1つの制振部材が、タペットと往復動発生装置のアーマチュアとの間に設けられる。制振部材は、弁に対する閉鎖位置にタペットを位置付けし、且つ開放運動を制振する少なくとも1つの圧縮バネを含む。これに加え、又は別の構成として、弾性的な制振部材を設けて、開放運動中にタペットがアーマチュアに当たる方向の運動を防止する。

40

【0030】

膨張弁における遮断弁の別の有利な構成によれば、少なくとも部分的に調整ネジを囲み、膨張弁のハウジング部内に挿入されるように設計された少なくとも1つのアダプタ部材が設けられる。その結果、異なるアダプタ部材の形状によって、一様に製造された遮断弁を膨張弁の異なるハウジングに使用することができる。

【0031】

本発明の目的は、膨張弁における遮断弁を有するキットであって、冷媒通路により互い

50

に接続された少なくとも1つの第1の冷媒入口開口と少なくとも1つの第1の冷媒出口開口とを有するハウジングと、第1の通路開口を開閉し且つ第2の通路開口を含む調整装置を受ける弁を作動させるための往復動発生装置の受け部を有し、第1の冷媒入口開口と第1の冷媒出口開口との間で冷媒通路内に配置することができる遮断弁と、特に調整装置に作用する伝動ピンにより、第2の通路開口に対して調整装置を動かすための作動装置と、ハウジング内の作動装置の少なくとも1つの受け部を閉鎖するか、又は遮断弁を受けるハウジング部を閉鎖する少なくとも1つの閉鎖部材とを含むキットによって更に達成される。

【0032】

このキットの新規な構成は、個々の構成要素が一様な構成であることから、製造のコスト効果が高く、更に、構造スペースのコンパクトな構成を可能にする少なくとも3つの異なる膨張弁を含む製品ファミリーを提供することができる。膨張弁用の遮断弁を有するキットの新規構成により、柔軟でコスト効果の高い方法で製品ファミリーを取り付けることが可能になる。

10

【0033】

例えば、サーマルヘッドとして構成され、調整装置により遮断弁を作動させる作動装置を有するハウジングを含む「標準膨張弁」を構成することができる。この標準弁は、往復動発生装置なしで形成される。ハウジング部内に閉鎖部材が設けられる。

【0034】

第2の実施態様は、作動装置を有するハウジングと、往復動発生装置を有する遮断弁との両方を含む。閉鎖部材を除いたキットのすべての構成要素がこのために使用される。

20

【0035】

更に別の実施態様は、上記実施態様に対応するが、作動装置は使用されない。ハウジング内に挿入される作動装置の代わりに、調整装置につながるハウジング内の貫通穴を閉鎖するために閉鎖部材が使用される。

【0036】

本発明によるキットの1つの有利な構成によれば、調整装置のこの交換可能な構成によって膨張弁の製品ファミリーに変更を加える実現性が改善される。

【0037】

第1の有利な実施態様によれば、調整装置は、少なくとも1つのボール弁と、少なくとも1つの制振バネと、少なくとも1つの制振スリーブとを有する調整弁として設計される。調整装置の更に別の実施態様によれば、少なくとも1つの調整穴を有するオリフィスプレートがキットに加えられる。これにより、作動可能な調整弁を有し、或いは遮断可能な膨張弁が「遮断可能オリフィスプレート」を含むように固定されたオリフィスプレートを含むことができる遮断可能な膨張弁を提供することができる。

30

【0038】

本発明によるキットは、有利には、遮断弁を受け、第1の冷媒入口開口と第1の冷媒出口開口との間の冷媒通路内に少なくとも部分的に延びるハウジング部に挿入できるアダプタ部材を含む。これは、製品ファミリーの膨張弁の数を増やすことができる。

【0039】

本発明の目的は、冷却システム、特に車両用空調システムにおける膨張弁であって、少なくとも1つの冷媒通路により互いに接続された少なくとも1つの第1の冷媒入口開口と少なくとも1つの第1の冷媒出口開口とを有するハウジングと、第1の通路開口を制御する弁と調整装置とを有する遮断弁のためのハウジング部とを備え、該ハウジング部が、少なくとも部分的に冷媒通路に延びている膨張弁によって更に達成される。

40

【0040】

この新規な構成は、膨張弁の遮断弁を一体化された構成にすることができ、この遮断弁は、第1の通路開口を制御する弁と更に別の調整装置とを含む。

【0041】

有利には、オリフィスプレートとして設計された調整装置が提供される。その結果、遮

50

断することのできるオリフィスプレートが形成される。

【0042】

冷却システムの膨張弁の更に別の構成によれば、ハウジングは、調整弁として設計された調整装置を動かす作動装置を取り付けるための受け部を含む。前述の膨張弁とは異なり、この膨張弁は更に、作動装置のための受け部と、前述の膨張弁に対応する外形寸法を備えた伝動ピンの貫通穴とを有する。具体的には、遮断弁の同様の新規な構成によって、膨張弁内で一体的な遮断が少なくとも部分的に、好ましくは完全に維持される。

膨張弁の更に有利な構成及び改善点は、更に請求項において示されている。

【発明を実施するための最良の形態】

【0043】

次に、本発明並びに更に有利な実施形態及びその改善点を、図面に示す実施形態を参照しながら以下により詳細に記載し説明する。以下の説明及び図面から得られる特徴は、本発明に従ってそれぞれ個別的に用いることができ、或いはこれらの幾つかを任意の所望の組み合わせで用いることができる。

【0044】

図1は、本発明による膨張弁11の第1の実施形態を示す。膨張弁11は、第1の冷媒入口開口14と、第1の冷媒出口開口16と、第1の冷媒入口開口14及び第1の冷媒出口開口16に接続する冷媒通路17とを有するハウジング12を含む。ハウジング12は更に、第2の冷媒通路21によって互いに接続される第2の冷媒入口開口18と第2の冷媒出口開口19とを備える。凝縮器22の出口側は第1の冷媒入口開口14に接続され、凝縮器22の入口側は、圧縮器23の出口側に接続される。従って、圧縮器23の入口側は、蒸発器24の出口側に接続される。

【0045】

膨張弁11のハウジング12は、ハウジング内部と冷媒通路17の一部に延びるハウジング部26を有する。遮断弁27は、このハウジング部26内に挿入することができる。例示的な実施形態によれば、遮断弁27は、構造的スペースを縮小するためにハウジング内で完全に一体化されるのが有利である。

【0046】

遮断弁27は調整ネジ31を含み、この調整ネジ31は好ましくはネジによってハウジング部26に作用する。調整ネジ31は、中空円筒体として設計され、一方の端部に往復動発生装置33を配置するための受け部32を有する。例示的な実施形態によれば、この往復動発生装置33はソレノイド弁として設計され、受け部32に固定された保持クリップ37により保持されるアーマチュア36を含む。アーマチュア36は、軸方向に移動可能なタペット39を保持するコイル38によって部分的に囲まれている。タペット39は、バネ、特にソレノイドバネ41によりアーマチュア36に対して位置付けられる。タペット39は、調整ネジ31の穴部42内に誘導され、アーマチュア36とは反対側の端部に弁47の貫通穴46を開閉する弁体43を有する。弁体43は、密閉部材49が配置されているスリーブ48を含む。この密閉部材49は弁体43と相互作用して密閉する。弁体43と反対側の弁47の端部には、密閉部材49が同様に作用して密閉する弁座51が備えられる。この弁座51は、冷媒通路17内に第1の通路開口53を形成する。この弁座51は、調整ネジ31の第2の穴部56内に圧入、螺入、又はこれに類する方法で固定され、或いは調整ネジ31と一体的に形成される。

【0047】

弁47は、その外側に閉鎖バネ59の受け部58を有し、閉鎖バネ59は弁座51上で一端が支持され、受け部58のショルダー部上で他端が支持される。受け部58は、少なくとも調整ネジ31内の入口61に沿って長手方向に延び、この入口は冷媒通路17の一部を形成してこれに接続される。

【0048】

調整ネジ31は、例えば、上方及び下方環状溝60を有し、これらの溝が長手方向通路62に接続されることにより、冷媒が冷媒入口開口14から入口61内に流入する。他の

10

20

30

40

50

供給方式も同様に可能である。

【 0 0 4 9 】

調整ネジ 3 1 は、密閉部材 3 4 により媒体及び / 又は圧力気密状態でハウジング 1 2 のハウジング部 2 6 内に配置される。

【 0 0 5 0 】

弁 4 7 のスリーブ 4 8 は、外縁領域に軸方向穴 6 4 を有し、この軸方向穴 6 4 は、タペット 3 9 とスリーブ 4 8 との間に形成されたギャップ 6 6 と入口 6 1 との間の接続部を形成する。この軸方向穴 6 4 によりサーボ駆動が可能となる。更に軸方向穴 6 4 は、冷媒がタペット 3 9 の外周上の長手方向溝（具体的に図示せず）に沿ってアーマチュア 3 6 とタペット 3 9 間に形成された中間スペース 6 8 内に流入することを可能にする。

10

【 0 0 5 1 】

更に、タペット 3 9 には、タペット 3 9 の長手方向溝とバネ 4 1 用の受けスペース 7 2 間の接続部を形成する少なくとも 1 つの横断穴 7 1 を備えることができる。その結果、貫通穴 4 6 が開放された後に、タペット 3 9 のアーマチュア 3 6 からの分離が往復動発生装置 3 3 の磁力によって確保される。

【 0 0 5 2 】

タペット 3 9 内の横断穴 7 1 に代わるものとして、アーマチュア 3 6 に面したタペット 3 9 の端部側にその端部の外縁領域まで延びる少なくとも 1 つの凹部を備えることができる。これは、タペット 3 9 と往復動発生装置 3 3 内のタペット案内部との間のギャップに対する接続部を形成し、この接続部内に冷媒が配置される。この凹部により、付着力によってタペット 3 9 がアーマチュア 3 6 上に保持されること無く、開放移動後にタペット 3 9 をアーマチュア 3 6 から簡単に分離することができる。凹部は、例えば V 字形、U 字形、矩形、半円形、又は他の幾何形状を含むことができる。この凹部は、端部側全体にわたり軸線に沿って延びる直線状断面によって簡単に形成される。例えば、直線状に延びる複数の凹部を互いに星形に配列することも可能である。同様に、これらの凹部は曲線した扇形又はこれに類した形状に配列することもできる。このタイプの凹部は、フライス又は腐食機械加工によって、或いはプレス加工によって形成することができる。

20

【 0 0 5 3 】

調整ネジ 3 1 に設けた入口 6 1 は、有利には少なくとも部分的に環状溝として設計することができるので、受け部 5 8 は、その周りを流れる冷媒によって完全に囲まれる。

30

【 0 0 5 4 】

密閉部材 4 9 は、タペット 3 9 の弁体 4 3 から弁座 5 1 まで延びる貫通穴 4 6 を有する。密閉部材 4 9 は、好ましくは段付きのものであり、弁体 4 3 に対して固定された配置となるようにする。その反対側の端部において、密閉部材 4 9 は、スリーブ 4 8 をピーディングすることにより固定されるから、長期にわたる動作が保証される。

【 0 0 5 5 】

遮断弁 2 7 は、冷媒の流れ方向における弁座 5 1 の下流側に接続された調整スペース 7 6 を有する。この調整スペース 7 6 は、調整装置 7 8 を受けるために設けられている。第 1 の例示的な実施形態による調整装置は、調整弁 7 9 を含み、この調整弁 7 9 は、ボール弁 8 1、制振バネ 8 2、制振スリーブ 8 3 を含む。ボール弁 8 1 は、冷媒通路 1 7 における第 2 の通路開口 8 7 を形成する好ましくは円錐状弁座 8 6 に接続される。

40

【 0 0 5 6 】

調整弁 7 9 は、調整スペース 7 6 内に挿入される。制振スリーブ 8 3 上に配置されたタブ 8 4 が調整スペース 7 6 の内壁 7 7 に作用し、その結果として調整弁 7 9 が遮断弁 2 7 の調整スペース 7 6 に対して位置決めされ固定される。

【 0 0 5 7 】

調整弁 7 9 を作動させるために作動装置 9 1 が設けられ、この作動装置 9 1 は、サーマルヘッドとして設計され、伝動ピン 9 2 を用いて調整弁 7 9 を開放及び閉鎖位置に移動させることができる。

【 0 0 5 8 】

50

図 1 に示す好ましい実施形態によれば、本発明の遮断弁 27 は、弁 47、調整弁 79、伝動ピン 92、並びに往復動発生装置 33 が 1 つの共通長手方向軸線に配置された構成を有する。或いは代替として、弁 47 と往復動発生装置 33 とを、例えば長手方向軸線の外側でハウジング 12 の右側壁又は左側壁上に配置して、更にハウジング 12 内に少なくとも部分的に一体化することも可能である。この例示的な代替の実施形態によれば、冷媒通路 17 は、弁座 51 の下流側で調整弁 79 に対して偏位する。

【0059】

図示した膨張弁 11 は、以下の機能を有する。図 1 に示す弁 47 の遮断位置から始めて、冷媒を液化装置 22 から蒸発器 24 に更に導くために、往復動発生装置 33 が作動してタペット 39 をアーマチュア 36 に向けて移動させる。これによって弁体 43 が貫通穴 46 を開放させ、冷媒が軸方向穴 64 を介して貫通穴 46 を通り密閉部材 49 の内部に流入する。その結果、密閉部材 49 内に穏やかな圧力上昇が発生する。これと同時に、閉鎖バネ 59 により、密閉部材 49 が持ち上がって弁座 51 から離れ、第 1 の通路開口 53 を開放させる。中間スペース 68 内に置かれて少なくとも 1 つの横断穴 71 (任意選択的に設けられる) にある冷媒によって、タペット 39 が制振状態で開放位置に移動する。末端位置において、弁 47 は、タペット 39 の弁体 43 に接して再び支持し、その結果、冷媒は、入口 61 を介して直接第 1 の通路開口 53 内に流入し、第 1 の例示的な実施形態においては、タブ 84 間の開口によって形成された出口 63 に達する。調整装置 78 は、サーマルヘッドとして設計された作動装置 91 により第 2 の冷媒通路 21 内の蒸気圧及び温度の関数として調節される。

【0060】

往復動発生装置 33 が遮断された後、ソレノイドバネ 41 によりタペット 39 が、スリーブ 48 を閉鎖バネ 59 のパネ力に抗して弁座 51 上に移動させ、第 1 の通路開口 53 を閉鎖する。これと同時に、第 1 の通路開口 53 の穏やかな閉鎖を可能にするために、軸方向穴 64 及びタペット 39 の長手方向溝によって調整ネジ 31 内に流れと圧力の補償が行われる。

【0061】

図 2 は、本発明による遮断弁 27 を受ける膨張弁 11 の別の実施形態を示している。図 1 とは異なり、この膨張弁 11 には、伝動ピン 92 を受ける貫通穴 93 が無い。

【0062】

貫通穴 93 を設ける場合には、閉鎖部材 100 が作動装置 91 のための受け部内に挿入され、同時に前記閉鎖部材が貫通穴 93 を閉鎖する。

【0063】

遮断装置 27 のこの別の設計は、少なくとも 1 つの貫通穴 96 を含むオリフィスプレート 94 として設計されている調整装置 78 を有する。例示的な実施形態によれば、このオリフィスプレート 94 は調整スペース 76 を閉じている。オリフィスプレート 94 は、取り外し可能或いは取り外し不能な接続部により調整スペース 76 に対して固定される。オリフィスプレート 94 は、これとは別に又は少なくとも部分的に調整スペース 76 内に挿入でき、或いは少なくとも部分的に調整スペース 76 内に係合させることができる。同様に、オリフィスプレート 94 は、外周に作用して固定することができる。調整装置 78 のこの別の実施形態は、遮断弁 27 が制御可能なオリフィスプレート 94 を備えた構成を提供する。

【0064】

調整装置 78 の別の実施形態 (具体的に図示せず) によれば、少なくとも 1 つの貫通穴 96 の開放断面積を蒸気圧及び温度に応じて独立的に変化させるオリフィスプレート 94 を提供することができる。

【0065】

図 2 による新規の遮断弁 27 の機能は、調整弁 79 を作動装置 91 によって作動可能である点を除けば、図 1 による遮断弁 27 の機能と同様である。

【0066】

10

20

30

40

50

図3 aから図3 fは、オリフィスプレート9 4の種々の実施形態を示す。図3 aにおいては、オリフィスプレートは、ショルダー部9 7が調整スペース7 6の外側端部上で支持し且つ少なくとも部分的に係合する圧入部材として設計されている。或いは、オリフィスプレート9 4の円筒形の内周壁上に形成されたネジ山を備えてもよい。同様に、ピーディングの部分を設けることもできる。或いは代替として、オリフィスプレート9 4を固定するためにオリフィスプレート9 4を調整スペース7 6内に完全に挿入して、調整スペース7 6の外側部分をピーディングするか、又は調整スペース7 6内に固定部材を挿入することも同様に可能である。

【0067】

図3 bから図3 fは、可能な貫通穴9 6の種々の断面を示している。図3 bは、円筒形の貫通穴を示す。別の構成として、複数の貫通穴9 6を互いにグループ化された状態で配置することも可能である。

10

【0068】

図3 cにおいては、貫通穴9 6は、楔形又はノズル形に先細になるように設計されている。図3 dにおいては、貫通穴9 6は、中央部に向かって先細の断面形状を有する。

【0069】

図3 eにおいては、例えば、平面図(図示せず)で環状又はこれと同様な断面を形成する2つの貫通穴9 6が設けられている。

【0070】

図3 fは、調整不能の貫通穴9 6と調整可能の貫通穴9 6とを有するオリフィスプレート9 4を示している。これは、例えばパネが装着された弁体と弁座によって可能とすることができる。

20

【0071】

図4は、本発明による遮断弁2 7の更に別の実施形態を示す。遮断弁2 7は、機能において図1に関連で説明した遮断弁2 7に相当する。図1に示された遮断弁2 7とは異なり、図4による遮断弁2 7は、調整ネジ3 1を完全に囲むアダプタ部材9 9を有する。このアダプタ部材9 9は、ハウジング1 2のハウジング部2 6内に、少なくとも部分的に、好ましくは完全に挿入することができる。この実施形態においては、調整スペース7 6は、単に短くされた設計のものであり、制振パネ8 2を受けて、ノ又は位置付ける働きをする。制振スリーブ8 3は、タブ8 4によりアダプタ部材9 9の内壁に作用する。アダプタ部材9 9の外周をハウジング部2 6の形状及びサイズに適合させることができることにより、本発明による遮断弁2 7をアダプタ部材9 9によって改変することができる、別の膨張弁1 1内に挿入することができるようになる。

30

【0072】

図5 aから図5 cは、本発明により提供されるキットに基づいて実現可能な3つの異なる膨張弁1 1を示している。

【0073】

図5 aにおいては、膨張弁1 1は、ハウジング1 2と作動装置9 1とを有し、この作動装置9 1により、調整ネジ3 1内に配置された調整装置7 8を伝動ピン9 2を介して作動させることができる。調整装置7 8は、調整弁7 9として設計されている。

40

【0074】

図5 bにおいては、遮断可能な膨張弁1 1は、調整装置7 8として調整弁7 9を備える。この図から、弁4 7及び調整装置7 8を備える遮断弁2 7がハウジング1 2内に配置され、完全に一体化されていることは明らかである。ハウジング1 2は、上側で作動装置9 1を受ける。

【0075】

図5 cは膨張弁1 1の更に別の構成を示しており、該膨張弁は遮断可能であり、オリフィスプレート9 4として設計された調整装置7 8を有する。作動装置9 1のハウジング1 2の受け部は、閉鎖部材1 0 0によって閉鎖される。この場合、第1の冷媒通路1 7と第2の冷媒通路2 1との間の短絡を防止するためにバイパス路を形成する貫通穴9 3は閉鎖

50

される。

【 0 0 7 6 】

従って本発明によるキットによって、構成要素の製造コストの低減が可能であり、様々な構成要素を有し且つ種々の要件を満足する膨張弁 1 1 の構造をコンパクトにすることができる。

【 0 0 7 7 】

図 6 は、図 1 からの膨張弁 1 1 の別の実施形態を示す。対応する特徴部に関しては図 1 を参照する。

【 0 0 7 8 】

図 6 は、図 1 の軸方向穴 6 4 の代わりに、同様にサーボ駆動のために入口 6 1 からギャップ 6 6 に冷媒を供給することできる少なくとも 1 つの長手方向溝 6 5 が形成された弁 4 7 の別の構成を例示している。長手方向溝 6 5 又は軸方向穴 6 4 に代わるものとしては、調整ネジ 3 1 の穴部 4 2 と弁 4 7 又は弁 4 7 のスリーブ 4 8 の外周との間に形成されるギャップが構成される。このギャップの大きさは流量を決定付ける。上述の個々の実施形態の組み合わせも可能であることは勿論である。上述のサーボ駆動の構成は、図 1 及び図 6 による膨張弁には限定されない。

【 0 0 7 9 】

更に図 7 においては、衝撃の無い静粛な作動を得るために、制振部材 4 0 を単独で又はバネ 4 1 と共に備えることができる。これは、往復動発生装置 3 3 が作動した時にタベット 3 9 がアーマチュアに当たることを防止する。

【 0 0 8 0 】

更に有利な構成によれば、2 部品構成の調整ネジ 3 1 が備えられる。或いは、調整ネジ 3 1 は、多部品構成の設計であってもよい。例示的な実施形態は、弁 4 7 を受け、往復動発生装置 3 3 を受ける穴部 4 2 を含む調整ネジ部 3 1 a を設ける。調整装置 7 8 は、調整ネジ部 3 1 a に取り外し可能に固定される調整ネジ部 3 1 b 内に受けられる。或いは、調整ネジ部 3 1 b は、オリフィスプレート 9 4 を受けるように設けてもよい。その結果、遮断弁における調整ネジ部 3 1 a の柔軟な構成及び装備が提供される。調整ネジ部 3 1 b はまた、オリフィスプレート 9 4 又は調整装置 7 8 を取り外し不能に含むこともできる。例えば挿入体としての弁座 5 1 が、調整ネジ部 3 1 b に対してショルダー部により保持される。別の構成では、弁座 5 1 は、調整ネジ部 3 1 b 内に圧入するか、或いは直接調整ネジ部 3 1 b 上に一体的に形成してもよい。

【 0 0 8 1 】

図 6 において説明された別の複数の実施形態は、更に別の例示的な実施形態においても個別に又は組み合わせて使用することもできる。

【 0 0 8 2 】

図 7 は、別の構成としての 2 ポート式膨張弁 1 1 を示している。ハウジング 1 2 は、第 1 の冷媒入口開口 1 4 と第 1 の冷媒出口開口 1 6 とを備え、冷媒の貫流は、弁 4 7 によって制御される。遮断弁 2 7 は、調整ネジ部 3 1 b が調整穴 9 6 を有すると共に例えばネジ接続部により調整ネジ部 3 1 a に接続されるオリフィスプレート 9 4 として設計されている、2 部品構成の調整ネジ 3 1 を含む。オリフィスプレート 9 4 は、更に弁座 5 1 を含む。弁 4 7 は、穴部 4 2 内に受けられ、サーボ駆動のための通路を有する。

【 0 0 8 3 】

2 部品構成の構造により、遮断弁 2 7 は、オリフィスプレートを使用する場合にはこれに取り付けることができ、調整ネジ部 3 1 b として調整ネジ部 3 1 a に固定される。これに続いて、閉鎖バネ 5 9 と弁 4 7 とが、調整ネジ 3 1 の穴部 4 2 と調整ネジ部 3 1 a にそれぞれ挿入される。次に、スリーブ 9 0 が穴部 4 2 に挿入される。このスリーブ 9 0 はアーマチュアスリーブとも呼ばれる。タベット 3 9 が、このスリーブ 9 0 内に導入される。バネ 4 1 と、適切である場合には制振部材 4 0 とが挿入された後、次にアーマチュア 3 6 が挿入され、スリーブ 9 0 と該スリーブ 9 0 に引き寄せられた磁石コイル 3 8 とに対して固定されるようにする。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 4 】

また、同様の組立体が、オリフイスプレート 9 4 の代わりに調整装置 7 8 を含む上述の実施形態に適用可能である。個々の順番を便宜的に変更することができる。弁 1 1 を組み立てる個々の段階は、遮断弁 2 7 の多種多様な構成要素及びこれらを互いに固定することとは無関係である。

【 0 0 8 5 】

図 2、図 3 a から図 3 f、図 7 で説明されたオリフイスプレート 9 4 は、フィルタ部材を追加して備えることができる。このフィルタ部材は、調整穴 9 6 に交換可能に設けるか、又はその調整穴 9 6 の上流側又は下流側に接続させることができる。同様に、上述の別の実施形態の場合には、フィルタ又はフィルタ部材は、弁座 5 1 の第 1 の通路開口 5 3 内に設けるか、又はこの貫通穴の下流側に接続することができる。

10

【 0 0 8 6 】

各例示的な実施形態の上に述べた特徴は、要望通りに互いに組み合わせることができ、更に、上述の例示的な実施形態に限定されない。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 8 7 】

【 図 1 】 本発明による膨張弁の第 1 の実施形態の概略断面を示す。

【 図 2 】 本発明による膨張弁の別の実施形態の概略断面を示す。

【 図 3 】 本発明に従ってオリフイスプレートとして設計された調整装置の実施形態の概略断面を示す。

20

【 図 4 】 アダプタ部材を有する本発明による遮断弁の概略断面図を示す。

【 図 5 】 本発明によるキットに従って製造することができる膨張弁の概略図を示す。

【 図 6 】 本発明による膨張弁の別の実施形態の概略断面を示す。

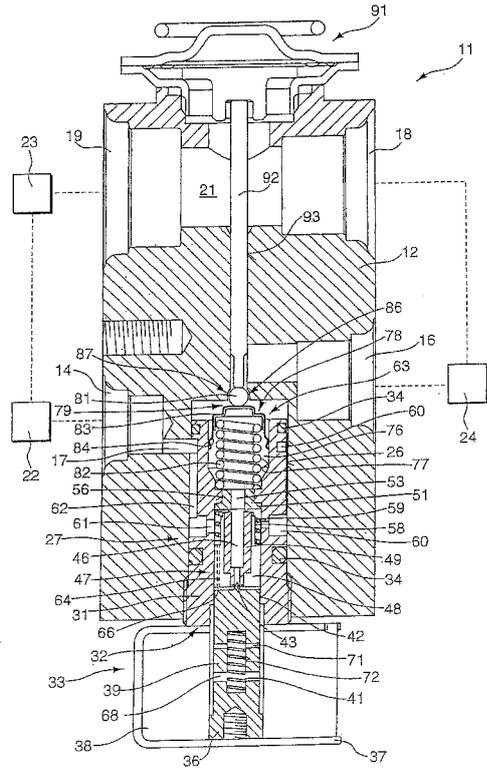
【 図 7 】 本発明による膨張弁の更に別の実施形態の概略断面を示す。

【 符号の説明 】

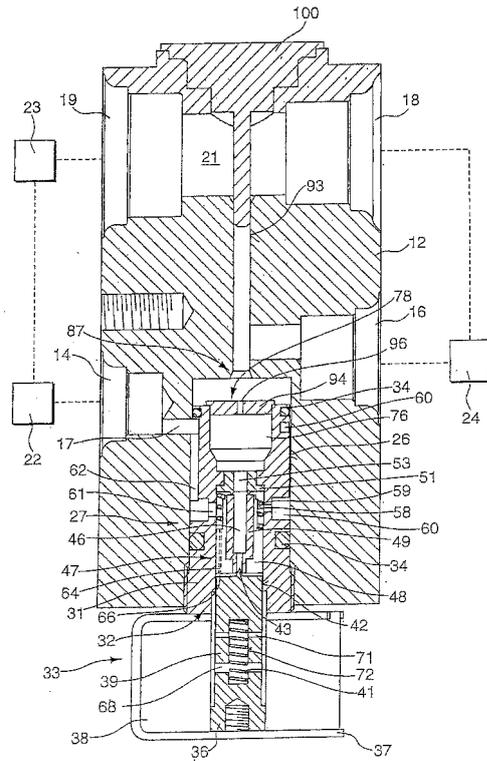
【 0 0 8 8 】

1 1 膨張弁、 1 2 ハウジング、 3 1 調整ネジ、 3 2 受け部（調整ネジ 3 1 の）、
3 3 往復動発生装置、 4 7 弁、 5 3 第 1 の通路開口、 6 1 入口、 6 3 出口、
7 6 調整スペース、 7 8 調整装置

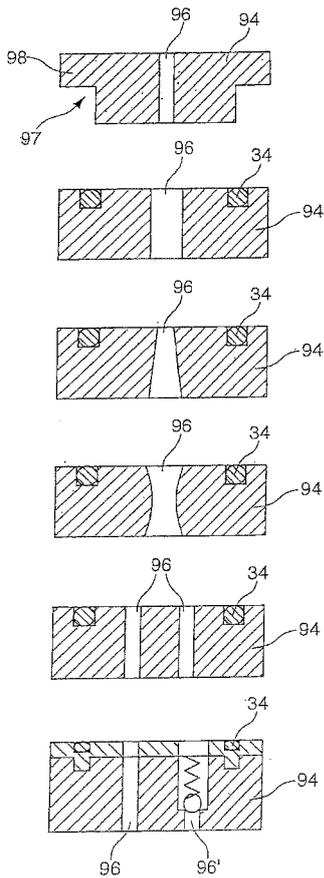
【図1】



【図2】

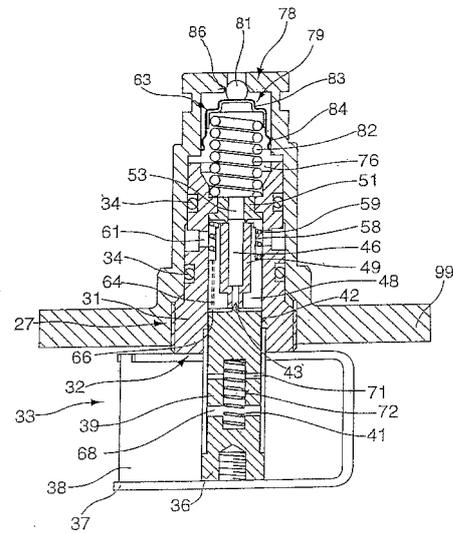


【図3】

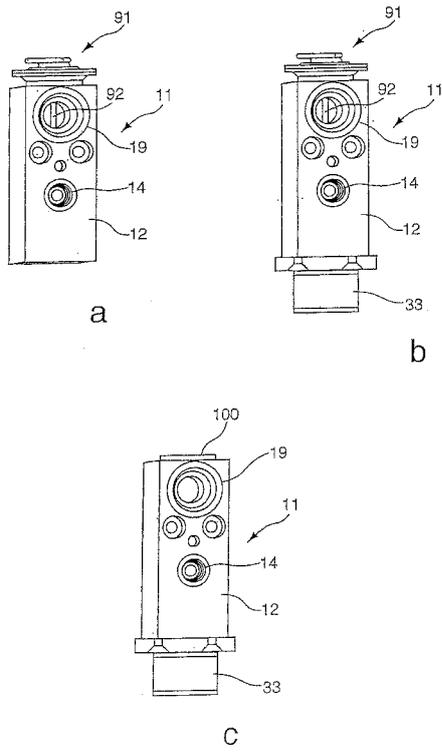


【図4】

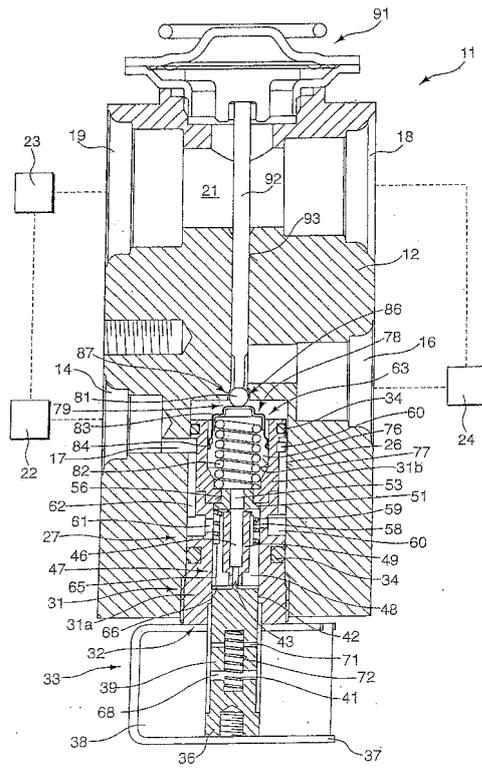
a
b
c
d
e
f



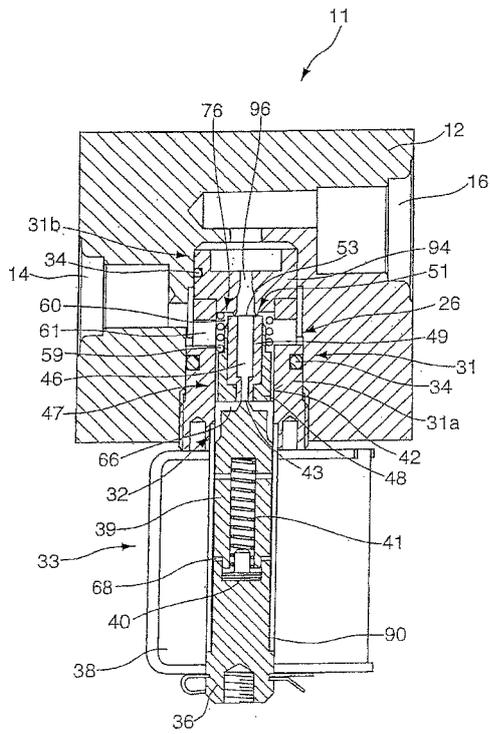
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

審査官 河野 俊二

- (56)参考文献 特開平10 - 197103 (JP, A)
特開平10 - 103249 (JP, A)
特開平11 - 304298 (JP, A)
特開平11 - 108505 (JP, A)
特開2001 - 263830 (JP, A)
特開平05 - 010469 (JP, A)
特開平7 - 151422 (JP, A)
特開平8 - 210733 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60H	1 / 32
F25B	1 / 41
F16K	31 / 06