



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년07월15일
(11) 등록번호 10-1049919
(24) 등록일자 2011년07월11일

(51) Int. Cl.

F25B 41/06 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2004-0089733

(22) 출원일자 2004년11월05일

심사청구일자 2008년12월22일

(65) 공개번호 10-2005-0043697

(43) 공개일자 2005년05월11일

(30) 우선권주장

JP-P-2003-00376444 2003년11월06일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP2001027457 A*

KR1019930003627 B1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

가부시기가이샤 후지코오키

일본국 도쿄도 세타가야구 토도로키 7쵸메 17반 24고

(72) 발명자

에자키히로유키

일본국 도쿄도 세타가야구 토도로키 7쵸메 17-24 가부시기가이샤 후지코오키 내

와타나베가즈히코

일본국 도쿄도 세타가야구 토도로키 7쵸메 17-24 가부시기가이샤 후지코오키 내

후쿠다에이지

일본국 도쿄도 세타가야구 토도로키 7쵸메 17-24 가부시기가이샤 후지코오키 내

(74) 대리인

특허법인화우

전체 청구항 수 : 총 3 항

심사관 : 최정원

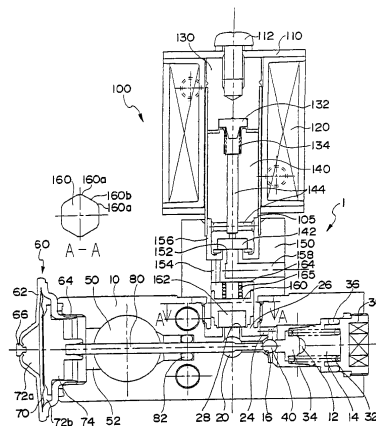
(54) 전자 릴리프밸브부착 팽창밸브

(57) 요약

본 발명은 공조시스템에 장비되는 팽창밸브에 있어서, 긴급시에 시스템 내의 냉매를 방출하는 릴리프밸브를 구비하는 것을 제공하는 것이다.

팽창밸브(1)는 고압의 냉매가 도입되는 밸브실(14)의 냉매를 밸브체(40)와 밸브시트(16)의 사이에서 유량을 제어하여 증발기로 향하는 통로(20)에 송출한다. 전자 릴리프밸브(100)는, 전자코일(120)에 의하여 조작되는 플런저(140)를 가지고, 릴리프밸브 본체(150)의 파일럿밸브 시트(152)를 향시 폐쇄한다. 릴리프밸브 본체(150)의 릴리프밸브실(164)로 도입되는 고압냉매는 릴리프밸브체(160)를 가압하고, 릴리프밸브 시트(28)를 향시 폐쇄한다. 코일(120)에 통전되면 플런저(140)는 흡인자(130)로 끌어 당겨져 파일럿밸브가 개방된다. 릴리프밸브도 개방되어 냉매는 통로(158)로부터 대기로 방출된다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

공조장치에 장비되고, 압축기로 압축된 냉매를 감압함과 함께 팽창시켜 증발기에 공급하는 팽창밸브로서, 상기 압축기로부터 보내져 오는 고압의 냉매가 유입되는 밸브실과, 해당 밸브실로부터 상기 증발기에 보내지는 냉매가 통과하는 제 1 통로와, 상기 증발기로부터 상기 압축기로 되돌아가는 냉매가 통과하는 제 2 통로와, 상기 밸브실과 상기 제 1 통로의 사이에 설치되는 밸브자리와, 상기 밸브자리와 병렬로 설치되어 상기 밸브실과 상기 제 1 통로를 연결하는 냉매실을 가지는 밸브 본체와, 상기 밸브자리에 접속 이탈하여 상기 밸브자리를 개폐하는 밸브체와, 상기 밸브체의 구동기구인 파워엘리먼트와, 상기 냉매실과 상기 제 1 통로의 사이에 설치되고, 상기 냉매실 내 및 상기 제 1 통로 내의 냉매를 외기 중으로 방출하는 상태와 방출하지 않는 상태를 변환 가능한 전자릴리프 밸브를 구비하여 이루어지는 전자릴리프 밸브부착 팽창밸브에 있어서,

상기 전자릴리프 밸브는, 상기 냉매실에 연통하는 릴리프 밸브실을 가지는 릴리프 밸브 본체와, 상기 냉매실과 상기 제 1 통로의 사이에 설치된 릴리프 밸브자리와, 상기 릴리프 밸브실 내에 설치되어 상기 릴리프 밸브자리에 접속 이탈하여 해당 릴리프 밸브자리를 개폐함과 함께 상기 릴리프 밸브실 내의 냉매의 압력에 의하여 상기 릴리프 밸브자리에 맞닿은 상태를 유지하는 릴리프 밸브체와, 상기 밸브 본체에 형성되어 상기 릴리프 밸브실에 연통하는 파일럿 밸브실과, 해당 파일럿 밸브실과 외기로 개방되는 통로의 사이에 설치된 파일럿 밸브자리와, 상기 파일럿 밸브실 내에 설치되어 상기 파일럿 밸브자리에 접속 이탈하여 해당 파일럿 밸브자리를 개폐하는 파일럿 밸브체와, 해당 파일럿 밸브체에 연결되어 해당 파일럿 밸브체를 개폐방향으로 이동시키는 플런저와, 해당 플런저를 구동하는 전자코일을 구비하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 전자릴리프 밸브부착 팽창밸브.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 릴리프 밸브체는, 상기 냉매실의 고압 냉매를 상기 릴리프 밸브실로 도입하는 간극을 상기 릴리프 밸브실과의 사이에 형성하는 단면형상을 가지는 것임을 특징으로 하는 전자릴리프 밸브부착 팽창밸브.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 전자릴리프 밸브는, 상기 릴리프 밸브 본체로부터 바깥쪽을 향하여 돌출하도록 한쪽 끝이 상기 릴리프 밸브 본체에 고정됨과 함께, 상기 플런저가 이동 자유롭게 삽입된 파이프부재와, 해당 파이프부재의 다른쪽 끝에 고정된 흡인자와, 해당 흡인자와 상기 플런저의 사이에 설치되어 상기 플런저를 상기 파일럿 밸브자리를 향하여 가세하는 스프링을 구비하고, 상기 전자코일은, 상기 파이프부재의 바깥 둘레부에 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 전자릴리프 밸브부착 팽창밸브.

청구항 4

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0025] 본 발명은, 차량용 공기조절장치 등에 장비되어 증발기에 보내지는 냉매의 유량을 제어하는 팽창밸브에 있어서, 긴급시에 냉매를 대기로 방출하는 기구를 구비한 팽창밸브에 관한 것이다.
- [0026] 최근의 냉동사이클에 사용되는 냉매는, 환경에 미치는 부하가 작은 특성이 요구된다. 그러나 냉매의 종류에 따라서는 인체에 유해한 것 또는 인화성을 가지는 것이 있다.
- [0027] 이 종류의 냉매를 사용하는 냉동사이클에 있어서는, 가스누설에 의하여 실내에 냉매가 충전한 경우나, 자동차의

충돌시 등에서 가스누설이 발생한 경우 등의 이상시에는 신속하게 냉매를 대기중으로 방출할 필요가 있다.

[0028] 이와 같은 이상시에는 냉매를 대기 중에 방출하는 냉동사이클이 비특허문헌 1에 나타나 있다.

[0029] 이 종래의 냉동사이클의 회로예를 도 2에 나타낸다.

[0030] 도 2에 나타내는 종래의 냉동사이클의 구성은, 컴프레서(1), 응축기(2), 팽창밸브(3) 및 증발기(4)가 이 순으로 배관(7)에 의하여 접속되어 있고, 제 1 릴리프밸브(5)가 컴프레서(1)와 응축기(2)와의 사이로 분기하여 접속되고, 또한 제 2 릴리프밸브(6)가 팽창밸브(3)와 증발기(4)와의 사이로 분기하여 접속되어 있다.

[0031] 도 2와 같이, 고압측 회로인 컴프레서로부터 팽창밸브까지의 회로와, 저압측회로인 팽창밸브 - 증발기 - 컴프레서까지의 회로의 2개소에 릴리프밸브가 설치되고, 상기 이상시에는 냉매의 누설을 검지하는 냉매검지센서나, 충돌시에 작동하는 가속도 센서 등으로부터 신호를 보내어 각각의 릴리프밸브를 개방시켜 냉매를 방출한다.

[0032] 종래의 냉동사이클이 2개의 릴리프밸브를 설치하고 있는 이유는, 에어컨디셔너 정지 중은, 팽창밸브의 밸브가 폐쇄되어 있기 때문에, 고압측 회로와 저압측 회로는 차단된 상태로 되어 있다. 이 때문에 고압측 회로에 릴리프밸브를 1개 설치한 경우는, 고압측 회로의 냉매는 방출할 수 있어도, 저압측 회로의 냉매는 방출되지 않는다.

[0033] 또, 저압회로측에 릴리프밸브를 1개 설치한 경우는, 저압측 냉매를 방출하면 저압회로측의 냉매는 빠지나, 이때 저압의 냉매가 방출됨으로써, 저압측 회로의 압력이 저하하면 팽창밸브의 밸브가 개방되어 버려 고압측 냉매가 저압회로측으로 흘러 들게 되고, 또 저압측 회로의 압력이 상승하여 팽창밸브의 밸브가 폐쇄되어 버리고, 다시 저압측 회로의 냉매가 방출되어 저압측 회로의 압력이 저하하면 팽창밸브의 밸브가 개방되어 버린다는 현상이 반복되어 냉매가 서서히 즉 완만하게 방출되게 되어 냉매방출에 시간을 요하게 된다.

[0034] 이 때문에, 도 2의 냉동사이클과 같이, 고압측 회로 및 저압측 회로의 양쪽으로부터 동시에 냉매를 방출하도록 하고 있다.

[0035] [비특허문헌 1]

[0036] July15-172003 SAE Automotive Alternate Refrigeration Systems 「R-152a Mobile A/C with Directed Relief Safety System」 발표자 Mahmoud Ghodbave, Ph. D., James A. Baker, William R. Hill, and Stephen D. Andersen, Ph. D.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

[0037] 이상과 같이, 종래의 냉동사이클에서는 이 2개의 릴리프밸브를 설치할 필요가 있고, 또한 이것을 위한 배관의 접속을 하지 않고서는 안되어, 2개의 릴리프밸브와 접속배관의 비용이 상승 및 설치성이 번잡하게 된다는 단점이 있다.

[0038] 본 발명은 상기한 비용 및 설치성의 문제점을 해소하기 위하여 이루어진 것이다.

[0039] 즉, 팽창밸브의 측면에 릴리프밸브를 설치함으로써 고압회로 및 저압회로를 동시에 1개의 릴리프밸브로 방출하도록 구성한 것이고, 또한 종래의 팽창밸브에의 설치만으로 그 설치성을 향상시킨 것이다.

발명의 구성 및 작용

[0040] 본 발명의 팽창밸브는, 기본적 수단으로서, 압축기로부터 보내지는 고압의 냉매가 유입하는 밸브실과, 증발기에 보내지는 냉매가 통과하는 제 1 통로와, 증발기로부터 압축기로 되돌아가는 냉매가 통과하는 제 2 통로와, 밸브실과 제 1 통로의 사이에 설치되는 밸브자리와, 밸브자리와 병렬로 설치되어 밸브실과 제 1 통로를 연결하는 냉매실을 가지는 밸브 본체와, 밸브자리에 접속 이탈되는 밸브체와, 밸브체의 구동기구인 파워 엘리먼트를 구비함과 동시에, 냉매실과 제 1 통로 사이에 설치되는 전자릴리프밸브를 구비한다.

[0041] 그리고 전자릴리프밸브는, 릴리프밸브실을 가지는 릴리프밸브 본체와, 릴리프밸브실에 슬라이딩 자유롭게 삽입되어 릴리프밸브자리를 개폐하는 릴리프밸브체와, 릴리프밸브실과 대기로 개방되는 통로의 사이에 설치되는 파일럿밸브를 가지고, 파일럿밸브를 개폐하는 플런저와, 플런저를 조작하는 전자코일을 구비한다.

[0042] 또, 릴리프밸브체는 냉매실의 고압냉매를 릴리프밸브실로 도입하는 단면형상을 가지고, 파일럿밸브는 릴리프밸브실과 연통하는 파일럿밸브실과, 파일럿밸브실과 대기로 개방되는 통로의 사이에 설치되는 파일럿밸브시트와, 파일럿밸브시트를 개폐하는 파일럿밸브체를 가지는 플런저와, 플런저가 삽입되는 파이프부재와, 파이프부재의

끝부에 고정되는 흡인자(吸引子)와, 흡인자와 플런저의 사이에 설치되는 압축 코일스프링과, 파이프부재의 외주부에 설치되는 전자코일을 구비하는 것이다.

[0043] 이하, 본 발명의 형태를 설명한다.

[0044] 도 1은 본 발명의 팽창밸브의 단면도이다.

[0045] 전체를 부호 1로 나타내는 팽창밸브는, 대략 각진 기둥형상의 밸브 본체(10)를 가진다. 밸브 본체(10)의 하부에는 냉동사이클의 압축기 측에 위치하는 응축기로부터 액상냉매가 공급되는 입구구멍(12)을 가지고, 입구구멍(12)은 밸브실(14)에 연통된다. 밸브실(14) 내에는 볼형상의 밸브체(40)가 밸브자리(16)에 대향하여 설치된다. 밸브체(40)는, 지지부재(34)를 거쳐 스프링(32)으로 지지된다.

[0046] 밸브실(14)의 개구부에는 너트부재(30)가 나사결합되어, 밀봉된다. 너트부재(30)를 비틀어 넣음으로써 스프링(32)은 예압되고, 소정의 스프링력으로 지지부재(34)를 거쳐 밸브체(40)를 지지하는 너트부재(30)에 시일부재(36)를 설치하여 밸브실(14)의 시일을 도모한다.

[0047] 밸브실(14)의 냉매는, 밸브체(40)를 밸브자리(16) 사이의 개구부를 통하여 제 1 통로(20)로 유출된다. 제 1 통로(20)는 출구구멍을 거쳐 도시 생략한 증발기로 보내진다.

[0048] 증발기로부터 되돌려지는 냉매는, 밸브 본체(10)에 설치된 제 2 통로(50)를 통하여 도시 생략한 압축기로 환류된다. 제 2 통로 내의 냉매는, 간극(52)을 거쳐 밸브 본체(10)의 상부에 설치되는 밸브체 구동기구인 파워 엘리먼트(60)를 향하여 보내진다.

[0049] 파워 엘리먼트(60)는, 밸브 본체(10)에 대하여 나사부(64)로 설치되는 본체(62)를 가진다. 또한 본체(62) 내에 끼워 넣어지는 다이어프램(70)을 가지고, 다이어프램(70)에 의하여 상부실(72a)과 하부실(72b)이 구획된다. 상부실(72a)에는 작동유체가 봉입되어 마개체(66)로 밀봉된다.

[0050] 다이어프램(70)은 스톱퍼(74)로 지지된다. 스톱퍼(74)는 밸브봉(80)과 일체로 또는 별체로 형성된다. 밸브봉(80)의 끝부는 밸브체(40)에 맞닿는다. 밸브봉(80)의 외주에는 시일부재(82)가 끼워진다.

[0051] 이 팽창밸브(1)는 이상과 같이 구성되어 있기 때문에, 증발기로부터 되돌려져 제 2 통로(50)를 지나는 냉매의 압력과 온도에 따라 설정되는 다이어프램(70)의 작동위치에 의하여 밸브봉(80)이 작동하여 밸브체(40)와 밸브자리(16) 사이의 간극이 조정된다.

[0052] 따라서 증발기의 열부하가 클 때에는 밸브체(40)와 밸브자리(16) 사이의 간극은 커져 대량의 냉매가 증발기에 공급되고, 반대로 열부하가 작을 때에는 냉매의 유량은 적어진다.

[0053] 전체를 부호 100으로 나타내는 전자릴리프밸브는, 팽창밸브의 밸브 본체(10)의 측벽에 설치되는 릴리프밸브 본체(150)를 가진다. 이 릴리프밸브 본체(150)는, 팽창밸브 본체(10)의 측벽에 형성되는 냉매실(26)의 개구부에 설치되는 안쪽 나사부에 나사결합되어 고정된다.

[0054] 팽창밸브 본체(10)는 고압의 냉매가 도입되는 밸브실(14)과 냉매실(26)을 연통하는 냉매통로(24)를 가진다. 냉매실(26)은 릴리프밸브시트(28)를 거쳐 증발기(도시 생략)를 향하는 냉매의 통로(20)에 연통한다.

[0055] 릴리프밸브 본체(150)에는 릴리프밸브실(164)이 형성되어 릴리프밸브체(160)가 슬라이딩 자유롭게 삽입된다. 이 릴리프밸브(160)는, 선단에 테프론(등록상표)이나 고무 등의 탄성재로 만들어지는 밸브부재(162)를 가지고, 릴리프밸브시트(28)에 맞닿는다. 릴리프밸브체(160)는 A-A 화살 표시도로 나타내는 바와 같이, 예를 들면 6각 기둥형상의 단면형상을 가지고, 모서리부(160a)가 릴리프밸브실(164)의 내주부에 맞닿고, 평탄부(160b)는 릴리프밸브실(164)의 내주부와와의 사이에 간극을 형성한다.

[0056] 팽창밸브 본체(10)의 냉매실(26)에 도입된 고압의 냉매는, 그 간극을 통하여 릴리프밸브실(164)로 유입된다. 이 고압의 냉매는 릴리프밸브체(160)를 가압하여 밸브부재(162)가 릴리프밸브시트(28)에 가압되어 냉매실(26)과 증발기를 향하는 냉매통로(20)의 사이를 밸브폐쇄한다.

[0057] 또한 릴리프밸브실(164)에는 코일스프링(165)이 흡수되어 있고, 코일스프링(165)은 냉동사이클 정지시에 릴리프밸브체(160)를 릴리프밸브시트(28)에 가압하여 밸브폐쇄상태로 한다.

[0058] 릴리프밸브 본체(150)의 상부에 삽입되는 파이프부재(105)에는 흡인자(130)가 삽입되는 흡인자(130)의 상단에는 설치나사(112)를 거쳐 코일하우징(110)이 고정된다.

[0059] 이 코일하우징(110)에는 전자코일(120)이 설치되고, 도시 생략한 전기회로를 거쳐 제어장치에 연결된다. 파이

프부재(105)의 내부에는 플런저(140)가 슬라이딩 자유롭게 삽입된다. 릴리프밸브 본체(150)와 플런저(140)의 사이에는, 파일럿밸브실(156)이 형성된다. 이 파일럿밸브실(156)에는 통로(154)를 거쳐 릴리프밸브실(164)의 고압냉매가 도입되어 있다.

[0060] 플런저(140)의 선단에는, 파일럿밸브체(142)가 설치되고, 파일럿밸브시트(152)에 맞닿는다. 흡인자(130)는 지지부재(132)를 거쳐 코일스프링(134)을 지지하고, 이 코일스프링(134)은 플런저(140)를 항상 파일럿밸브시트(152)를 향하여 가세한다. 이 스프링력에 의하여 파일럿밸브체(142)는 파일럿밸브시트(152)를 밸브폐쇄한다. 파일럿밸브실(156)의 고압냉매는 플런저(140)에 형성된 통로(144)를 거쳐 파일럿밸브체(142)의 뒷면으로 도입되고, 파일럿밸브시트(152)의 밸브폐쇄를 확실하게 한다.

[0061] 전자코일(120)에 통전되면, 흡인자(130)에 자력이 발생하고, 플런저(140)를 코일스프링(134)의 스프링력에 저항하여 흡인자(130)측으로 흡인한다. 이에 의하여 플런저(140) 선단의 파일럿밸브체(142)가 파일럿밸브시트(152)로부터 떨어져 파일럿밸브를 밸브개방한다.

[0062] 파일럿밸브실(156) 내의 고압냉매는, 통로(158)로부터 급속하게 대기측으로 릴리프된다. 이 동작에 의하여 릴리프밸브실(164) 내의 압력이 저하하여, 냉매실(26)이나 증발기를 향하는 통로(20) 내의 고압냉매로 밀어 올려져 릴리프밸브체(160)의 밸브부재(162)가 릴리프밸브시트(28)로부터 떨어져 밸브개방한다.

[0063] 또한 밸브체(40)가 폐쇄되어 있는 상태에서도 제 1 통로(20)의 저압측 회로의 저압냉매는, 통로(158)로부터 급속하게 대기측으로 릴리프된다.

[0064] 이 릴리프밸브의 밸브개방에 의하여 냉동사이클 중에 봉입되어 있던 모든 냉매는 대기측으로 급속하게 방출된다.

[0065] 전자밸브에 통전하는 신호는, 예를 들면 팽창밸브를 포함하는 냉동사이클의 공기조화장치가 탑재된 차량이 충돌하였을 때에, 이 충돌을 검지하는 가속도센서로부터의 신호 또는 냉동사이클로부터의 냉매의 누설을 검출하는 냉매검출센서로부터의 신호를 사용한다. 또한 가속도센서는 에어백을 작동하는 센서와 공용할 수도 있다.

발명의 효과

[0066] 1개의 릴리프밸브로, 또한 특별한 접속배관이 불필요하게 되고, 저렴하고 종래의 팽창밸브의 구성을 대폭으로 바꾸는 일 없이 실현할 수 있으며, 냉동사이클 중의 냉매를 급속하게 방출할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0001] 도 1은 본 발명의 팽창밸브의 일 실시형태를 나타내는 단면도,

[0002] 도 2는 종래의 냉동 사이클의 구성을 나타내는 도면이다.

[0003] ※도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

[0004] 1 : 팽창밸브 5, 6 : 릴리프밸브

[0005] 10 : 밸브 본체 12 : 입구 구멍

[0006] 14 : 밸브실 16 : 밸브자리

[0007] 20 : 제 1 통로 26 : 냉매실

[0008] 28 : 릴리프밸브 시트 30 : 너트부재

[0009] 32 : 스프링 34 : 지지부재

[0010] 36 : 시일부재 40 : 밸브체

[0011] 50 : 제 2 통로 52 : 간극

[0012] 54 : 개구부 60 : 파워 엘리먼트

[0013] 64 : 나사부 70 : 다이어프램

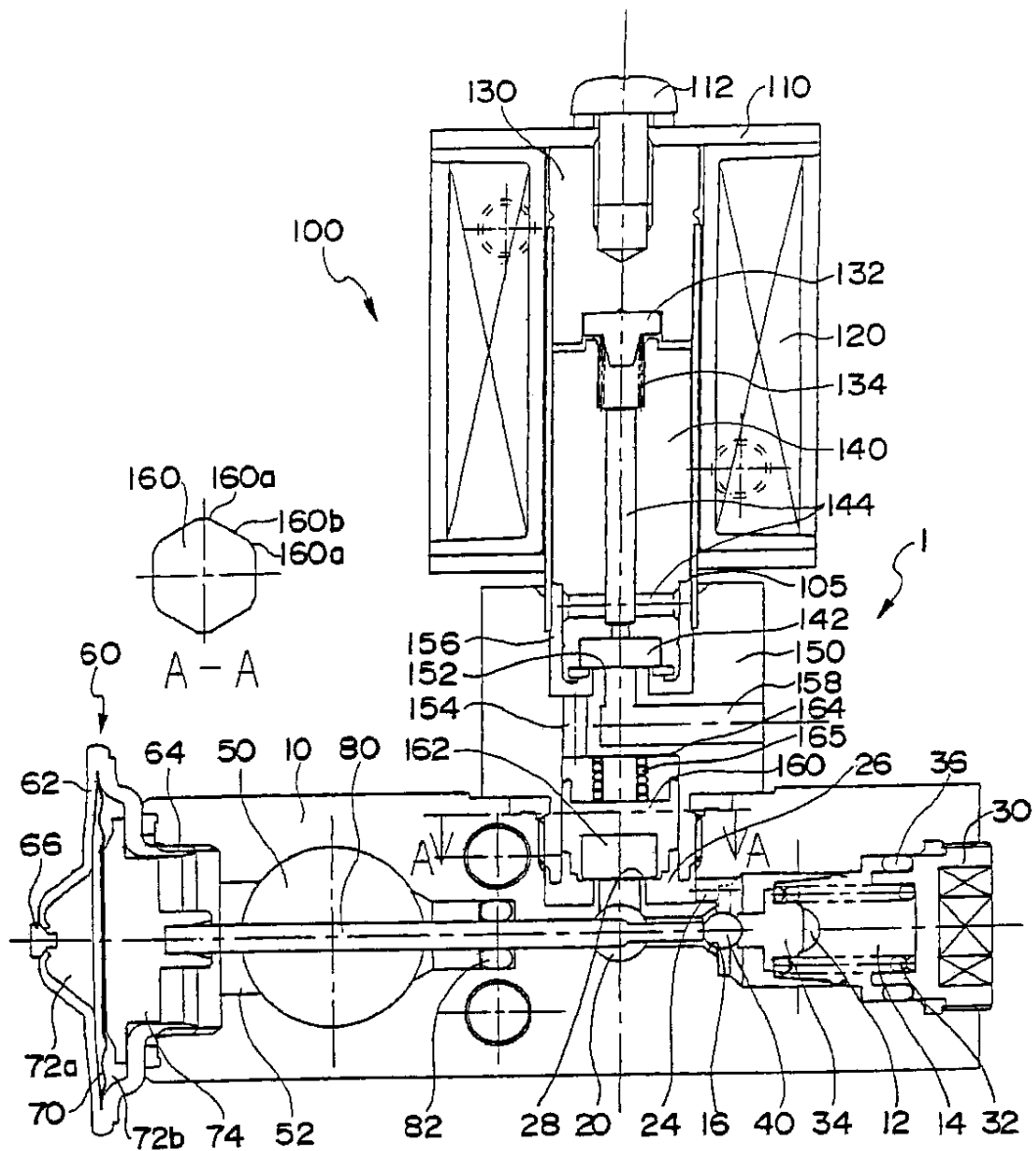
[0014] 72a : 상부실 72b : 하부실

[0015] 74 : 스톱퍼 80 : 밸브봉

[0016]	82 : 시일부재	100 : 전자 릴리프밸브
[0017]	105 : 파이프부재	110 : 코일 하우징
[0018]	120 : 전자코일	130 : 흡인자
[0019]	132 : 지지부재	134 : 코일 스프링
[0020]	140 : 플런저	142 : 파일럿밸브체
[0021]	150 : 릴리프밸브 본체	152 : 파일럿밸브 시트
[0022]	154, 158 : 통로	156 : 파일럿밸브실
[0023]	160 : 릴리프밸브체	160a : 모서리부
[0024]	162 : 밸브부재	164 : 릴리프밸브실

도면

도면1



도면2

