



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년12월08일

(11) 등록번호 10-2475548

(24) 등록일자 2022년12월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F16K 47/02 (2006.01) **F16K 27/00** (2006.01)
F16K 31/06 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F16K 47/02 (2021.08)
F16K 27/00 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-7025514
(22) 출원일자(국제) 2018년02월06일
심사청구일자 2021년01월21일
(85) 번역문제출일자 2019년08월30일
(65) 공개번호 10-2019-0117574
(43) 공개일자 2019년10월16일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2018/003887
(87) 국제공개번호 WO 2018/150932
국제공개일자 2018년08월23일
(30) 우선권주장
JP-P-2017-027123 2017년02월16일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP02027074 U*
JP2007032831 A*
KR100193033 B1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
에스엠시 가부시카가이사
일본 도쿄도 치요다쿠 소토칸다 4쵸메 14-1
(72) 발명자
미야조에 신지
일본 이바라키켄 츠쿠바미라이시 키누노다이
4-2-2 에스엠시 가부시카가이사 츠쿠바 기쥬츠 센
터 나이
요시무라 신이치
일본 이바라키켄 츠쿠바미라이시 키누노다이
4-2-2 에스엠시 가부시카가이사 츠쿠바 기쥬츠 센
터 나이
요시다 마사루
일본 이바라키켄 츠쿠바미라이시 키누노다이
4-2-2 에스엠시 가부시카가이사 츠쿠바 기쥬츠 센
터 나이
(74) 대리인
하영옥

전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 광성룡

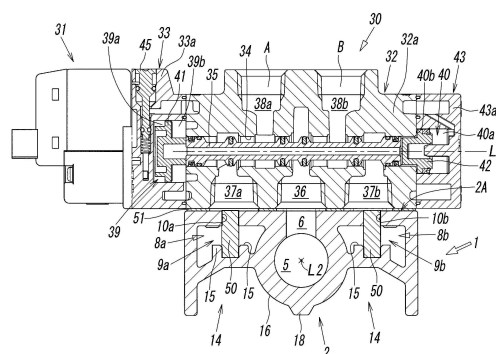
(54) 발명의 명칭 전자밸브용 매니폴드 베이스 및 매니폴드형 전자밸브

(57) 요약

(과제) 전자밸브로부터의 배기음을 억제하기 위한 사일런서를 베이스 본체에 내장시킴으로써 베이스 본체의 보다 합리적인 설계를 가능하게 한 매니폴드 베이스 및 그것을 사용한 매니폴드형 전자밸브를 제공한다.

(해결 수단) 베이스 본체(2)에 상기 베이스 본체(2)를 밸브 탑재영역(3)의 병설 방향으로 관통하는 유로 본체(9a, 9b)와, 이 유로 본체(9a, 9b)를 베이스 본체(2)의 상면의 밸브 탑재면(2A)에 연통시키는 연통구(10a, 10b)를 형성하고, 상기 연통구(10a, 10b)는 복수의 밸브 탑재영역(3)을 가로지르도록 상기 밸브 탑재면(2A)으로 개구되어 있고, 이 연통구(10a, 10b)의 길이 방향을 따라 사일런서(50)가 감합되어 있다.

대표도



(52) CPC특허분류

F16K 31/06 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

복수의 전자밸브를 나란히 정렬하여 탑재하기 위한 매니폴드 베이스로서,

상기 매니폴드 베이스는 상기 전자밸브를 탑재하기 위한 밸브 탑재영역이 복수 병설되어 있는 밸브 탑재면과, 상기 전자밸브에 압축 공기를 공급하기 위한 급기유로와, 상기 전자밸브로부터 배출되는 배기를 외부로 배출하기 위한 배기유로를 구비한 베이스 본체, 및 상기 배기의 배기음을 저감하기 위한 사일런서를 갖고,

상기 배기유로는 상기 베이스 본체의 내부를 상기 밸브 탑재영역이 병설되어 있는 방향으로 관통하는 유로 본체와, 상기 밸브 탑재면으로 개구하고 상기 유로 본체를 상기 밸브 탑재영역에 연통시키는 연통구를 갖고 있고, 상기 연통구의 개구폭은 상기 유로 본체의 유로폭 보다 좁고, 상기 연통구의 내부에 상기 사일런서가 감합되어 있는 것을 특징으로 하는 매니폴드 베이스.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 연통구는 상기 유로 본체를 따라 가늘고 긴 홈 형상을 이루고,

상기 사일런서는 통기성을 갖는 다공질의 소음재에 의해 각재 형상으로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 매니폴드 베이스.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 연통구는 모든 상기 밸브 탑재영역을 연속해서 가로지르도록 형성되고, 상기 연통구의 내부에 1개의 상기 사일런서가 모든 상기 밸브 탑재영역을 연속해서 가로지르도록 수용되어 있는 것을 특징으로 하는 매니폴드 베이스.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 유로 본체의 저부에는 상기 연통구에 대향하는 위치에 지지홈이 형성되고, 상기 사일런서의 하단부가 상기 지지홈 내에 감합되어 있는 것을 특징으로 하는 매니폴드 베이스.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 지지홈은 상기 유로 본체의 저벽으로부터 평행하게 기립된 한 쌍의 지지벽 사이에 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 매니폴드 베이스.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 급기유로는 상기 복수의 전자밸브에 공급하는 압축 공기를 일괄해서 흘리기 위한 일괄 급기유로와, 상기 일괄 급기유로로부터 분기되어서 상기 밸브 탑재면으로 개구하는 복수의 개별 급기유로를 갖고, 상기 일괄 급기유로는 상기 베이스 본체의 내부를 상기 배기유로와 평행하게 관통하고 있는 것을 특징으로 하는 매니폴드 베이스.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

2개의 상기 배기유로가 상기 일괄 급기유로의 양측에 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 매니폴드 베이스.

청구항 8

제 1 항에 기재된 매니폴드 베이스와, 상기 매니폴드 베이스에 있어서의 상기 밸브 탑재면의 밸브 탑재영역에 탑재된 전자밸브로 이루어지는 것을 특징으로 하는 매니폴드형 전자밸브.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 복수의 전자밸브를 탑재하기 위한 매니폴드 베이스, 및 상기 매니폴드 베이스에 전자밸브를 탑재한 매니폴드형 전자밸브에 관한 것이고, 특히 배기음을 억제하기 위한 사일런서를 구비한 매니폴드 베이스 및 매니폴드형 전자밸브에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 종래부터, 예를 들면 특허문헌 1 및 특허문헌 2에 기재되어 있는 바와 같은 복수의 전자밸브를 탑재하기 위한 매니폴드 베이스는 알려져 있다. 상기 매니폴드 베이스에는, 이 매니폴드 베이스의 내부를 상기 매니폴드 베이스의 길이 방향으로 관통하는 일괄 급기유로 및 일괄 배기유로와, 이들 일괄 급기유로 및 일괄 배기유로로부터 분기되어서 상기 매니폴드 베이스의 상면(전자밸브 탑재면)으로 개구하는 복수의 급기용 연통구멍 및 배기용 연통구멍이 형성되어 있다. 그리고, 상기 매니폴드 베이스를 사용할 경우에는, 상기 매니폴드 베이스의 끝면으로 개구하는 상기 일괄 급기유로의 개구부에 압축 공기를 공급하는 배관을 접속함과 아울러, 상기 전자밸브 탑재면에 복수의 상기 전자밸브를 상기 복수의 급기용 연통구멍 및 배기용 연통구멍에 각각 대응시켜서 탑재한다.

[0003] 그런데, 상기 매니폴드 베이스의 끝면에는 상기 일괄 급기유로의 개구부와 마찬가지로 일괄 배기유로의 개구부가 개설되어 있고, 상기 개구부에 유체가 배기음을 억제하기 위한 사일런서를 추후 부착으로 장착하는 경우가 있다. 그래서, 출원인은 사일런서를 미리 구비한 전자밸브용 매니폴드 베이스를 특허문헌 3에서 제안했지만, 이 매니폴드 베이스는 상술한 종래의 매니폴드 베이스의 일괄 배기유로의 개구부에 사일런서를 추가적으로 장착한 것이기 때문에, 아직 설계상 합리화나 개량의 여지가 남겨져 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 일본 특허공개 2007-032831호 공보
(특허문헌 0002) 일본 특허공개 2009-257554호 공보
(특허문헌 0003) 일본 특허공개 2006-226377호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 상술한 바와 같은 사정을 감안하여 이루어진 것이고, 그 기술적 과제는 전자밸브로부터의 배기음을 저감하기 위한 사일런서를 매니폴드 베이스에 내장시킴으로써, 보다 합리적인 설계를 가능하게 한 사일런서 부착 전자밸브용 매니폴드 베이스, 및 이 매니폴드 베이스를 사용한 매니폴드형 전자밸브를 제공하는 것에 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기 기술적 과제를 해결하기 위해서, 본 발명에 의하면 복수의 전자밸브를 나란히 정렬하여 탑재하기 위한 매니폴드 베이스로서, 상기 매니폴드 베이스는 상기 전자밸브를 탑재하기 위한 밸브 탑재영역이 복수 병설되어 있는 밸브 탑재면과, 상기 전자밸브에 압축 공기를 공급하기 위한 급기유로와, 상기 전자밸브로부터 배출되는 배기를 외부로 배출하기 위한 배기유로를 구비한 베이스 본체, 및 상기 배기의 배기음을 저감하기 위한 사일런서를 갖고, 상기 배기유로는 상기 베이스 본체의 내부를 상기 밸브 탑재영역이 병설되어 있는 방향으로 관통하는

유로 본체와, 상기 밸브 탑재면으로 개구하고 상기 유로 본체를 상기 밸브 탑재영역에 연통시키는 연통구를 갖고 있고, 상기 연통구의 내부에 상기 사일런서가 감합되어 있는 것을 특징으로 하는 전자밸브용 매니폴드 베이스가 제공된다.

- [0007] 본 발명에 관한 매니폴드 베이스에 있어서, 상기 연통구는 상기 유로 본체를 따라 가늘고 긴 홈 형상을 이루고, 상기 사일런서는 통기성을 갖는 다공질의 소음재에 의해 각재 형상으로 형성되어 있다.
- [0008] 이 경우, 상기 연통구는 모든 상기 밸브 탑재영역을 연속해서 가로지르도록 형성되고, 상기 연통구의 내부에 1개의 상기 사일런서가 모든 상기 밸브 탑재영역을 연속해서 가로지르도록 수용되어 있는 것이 바람직하다.
- [0009] 상기 유로 본체의 저부에는 상기 연통구에 대향하는 위치에 지지홈이 형성되고, 상기 사일런서의 하단부가 상기 지지홈 내에 감합되어 있는 것이 바람직하다.
- [0010] 상기 지지홈은 상기 유로 본체의 저벽으로부터 평행하게 기립된 한 쌍의 지지벽 사이에 형성되어 있어도 좋다.
- [0011] 본 발명의 구체적인 구성 형태에 의하면, 상기 급기유로는 상기 복수의 전자밸브에 공급하는 압축 공기를 일괄해서 흘리기 위한 일괄 급기유로와, 상기 일괄 급기유로로부터 분기되어서 상기 밸브 탑재면으로 개구하는 복수의 개별 급기유로를 갖고, 상기 일괄 급기유로는 상기 베이스 본체의 내부를 상기 배기유로와 평행하게 관통하고 있다.
- [0012] 이 경우, 2개의 상기 배기유로는 상기 일괄 급기유로의 양측에 형성되어 있다.
- [0013] 또한, 본 발명에 의하면, 상기 구성을 갖는 매니폴드 베이스와, 상기 매니폴드 베이스에 있어서의 상기 밸브 탑재면의 밸브 탑재영역에 탑재된 전자밸브로 이루어지는 매니폴드형 전자밸브가 제공된다.

발명의 효과

- [0014] 본 발명의 매니폴드 베이스는 전자밸브로부터의 배기를 통과시키기 위한 배기유로가 베이스 본체를 관통하는 유로 본체와, 상기 유로 본체와 밸브 탑재영역을 연통시키는 연통구로 구성되어 있고, 상기 연통구에 사일런서를 미리 감합시킨 구성을 갖고 있기 때문에, 배기유로의 개구부에 사일런서를 추후 부착으로 장착하지 않으면 안되는 종래품에 비하여, 사일런서의 확실하고 또한 안정적인 부착이 가능하게 될 뿐만 아니라, 상기 베이스 본체의 구조의 간략화나 소형 경량화 등, 사일런서 부착 매니폴드 베이스의 보다 합리적인 설계가 가능해진다.

도면의 간단한 설명

- [0015] 도 1은 본 발명에 관한 전자밸브용 매니폴드 베이스에 복수의 전자밸브를 탑재해서 형성한 매니폴드형 전자밸브를 나타내는 외관 사시도이다.
- 도 2는 도 1의 단면도이다.
- 도 3은 상기 매니폴드 베이스의 분해 사시도이다.
- 도 4는 도 3의 상태에서부터 베이스 본체에 사일런서를 장착한 상태의 매니폴드 베이스를 나타내는 사시도이다.
- 도 5는 도 4의 매니폴드 베이스의 일부의 밸브 탑재영역에 개스킷을 장착한 상태의 사시도이다.
- 도 6은 도 2에 있어서의 배기유로의 부분을 확대해서 나타내는 부분 확대 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 이하에, 본 발명에 관한 전자밸브용 매니폴드 베이스에 대해서 도면을 이용하여 상세하게 설명한다. 도 1~도 6은 본 발명에 관한 전자밸브용 매니폴드 베이스(1)와, 이 매니폴드 베이스(1)를 사용해서 형성한 매니폴드형 전자밸브의 일 실시형태를 나타내는 것이다.
- [0017] 상기 매니폴드 베이스(1)는, 도 1 및 도 2에 나타나 있는 바와 같이, 복수의 전자밸브(30)를 탑재함으로써 매니폴드형 전자밸브를 구성하는 것이다. 이 매니폴드 베이스(1)는 상기 복수의 전자밸브(30)를 상기 전자밸브(30)의 폭 방향으로 나란히 정렬하여 탑재하기 위한 밸브 탑재면(2A)을 갖는 베이스 본체(2)와, 상기 베이스 본체(2) 내에 장착되어서 각 전자밸브(30)로부터 배출되는 배기음을 억제하는 사일런서(50)로 구성되어 있다.
- [0018] 상기 전자밸브(30)는 파일럿 밸브(31)를 갖는 공지의 5포트 전자밸브로서, 상기 매니폴드 베이스(1)로부터 공급되는 압축 공기를 액츄에이터(도시 생략)를 향해서 출력하기 위한 출력 포트(A, B)를 구비하고 있다. 도 1에는

상기 베이스 본체(2)에 5개의 전자밸브(30)가 탑재된 예가 표시되어 있지만, 각 전자밸브(30)는 동일한 구조를 갖고 있기 때문에, 여기에서는 1개의 전자밸브(30)의 구조를 도 2를 이용하여 설명한다.

- [0019] 도 2에 나타나 있는 바와 같이, 상기 전자밸브(30)는 대략 직육면체 형상을 이루는 주 밸브부(32)와, 상기 주 밸브부(32)의 축선(L1) 방향(길이 방향)의 일단 및 타단에 연결된 제 1 어댑터부(33) 및 제 2 어댑터부(43)와, 상기 제 1 어댑터부(33)에 연결된 상기 파일럿 밸브(31)로 구성되어 있다. 상기 주 밸브부(32)의 하우징(32a)은 그 내부를 축선(L1) 방향으로 관통하는 밸브 구멍(34)을 갖고 있고, 이 밸브 구멍(34) 내에 스톱(35)이 수용되어 있다. 또한, 이 밸브 구멍(34)에는 공급 통공(36)과, 제 1 배출 통공(37a) 및 제 2 배출 통공(37b)과, 제 1 출력 통공(38a) 및 제 2 출력 통공(38b)이 각각 연통하여 있다. 상기 통공 중, 상기 공급 통공(36) 및 2개의 배출 통공(37a, 37b)은 상기 하우징(32a)의 저면으로 개구되어 있고, 이것에 대하여 2개의 출력 통공(38a, 38b)은 2개의 출력 포트(A, B)를 통해서 상기 하우징(32a)의 상면으로 개구되어 있다. 상기 하우징(32a)의 저면은 상기 베이스 본체(2)의 밸브 탑재면(2A)에 접합하기 위한 접합면을 이루는 것이다.
- [0020] 상기 공급 통공(36)은 하우징(32a)의 길이 방향의 대략 중앙에 형성되고, 배출 통공(37a, 37b)은 상기 공급 통공(36)의 양측에 형성되어 있다. 또한, 상기 제 1 출력 통공(38a)은 하우징(32a)의 길이 방향을 따라 상기 공급 통공(36)과 제 1 배출 통공(37a) 사이에 형성되고, 제 2 출력 통공(38b)은 공급 통공(36)과 제 2 배출 통공(37b) 사이에 형성되어 있다. 그리고, 상기 스톱(35)이 밸브 구멍(34) 내를 축 방향으로 슬라이딩함으로써, 이들 통공 사이의 유로의 접속 상태를 스위칭하도록 되어 있다.
- [0021] 상기 제 1 및 제 2 어댑터부(33, 43)는 각각의 보디(33a, 43a)에 있어서의 주 밸브부(32)측의 끝면에 상기 밸브 구멍(34)에 연통하는 제 1 실린더실(39) 및 제 2 실린더실(40)을 갖고, 상기 실린더실(39, 40) 내에 스톱(35)의 축 방향의 일단 및 타단에 있어서 설치된 제 1 피스톤(41) 및 제 2 피스톤(42)이 수용되어 있다. 제 1 실린더실(39)의 실린더 지름은 제 2 실린더실(40)의 실린더 지름보다 대경이며, 그것에 따라 제 1 실린더실(39) 내에 수용된 제 1 피스톤(41)도 제 2 실린더실(40) 내에 수용된 제 2 피스톤(42)보다 대경으로 형성되어 있다.
- [0022] 상기 제 1 실린더실(39) 내에 형성된 제 1 압력실(39a)(도 2에 있어서 제 1 피스톤(41)에 의해 구획된 좌측의 실)은 상기 파일럿 밸브(31)를 통해서 상기 공급 통공(36)에 연통되어 있다. 이 파일럿 밸브(31)는 전자 조작식의 3포트 밸브이며, 온 시에 제 1 압력실(39a)을 공급 통공(36)에 접속시키고, 오프 시에 그 접속을 차단함과 아울러, 상기 제 1 압력실(39a)을 대기에 개방한다. 한편, 제 2 실린더실(40) 내에 형성된 제 2 압력실(40a)(도 2에 있어서 제 2 피스톤(42)에 의해 구획된 우측의 실)은 상기 공급 통공(36)에 상시 연통하고 있다. 또한, 각 실린더실(39, 40)에 있어서의 스톱(35)측의 실(39b, 40b)은 대기에 상시 개방되어 있다.
- [0023] 이렇게 구성된 전자밸브(30)에 있어서, 상기 파일럿 밸브(31)를 온·오프시킴으로써, 제 1 실린더실(39)의 제 1 압력실(39a)에 대한 파일럿 에어의 급기 및 배기가 행해진다. 그리고, 대소의 피스톤(41, 42)에 작용하는 공기 압에 의한 작용력의 차에 의해, 상기 스톱(35)이 밸브 구멍(34) 내에서 왕복 구동되어, 상기 통공(36, 37a, 37b, 38a, 38b) 사이의 접속 상태가 스위칭되도록 되어 있다. 도 2 중의 부호 45는 수동 조작을 위한 조작자이며, 상기 파일럿 밸브(31)를 온 했을 때에 있어서의 각 통공의 접속 상태를 수동 조작으로 스위칭하기 위한 것이다.
- [0024] 또한, 이러한 전자밸브(30)의 구조는 주지의 것이고, 본 발명의 요지와도 직접 관계가 없기 때문에, 그 구조에 대한 그 이상의 설명은 생략한다.
- [0025] 이어서, 상기 전자밸브(30)가 탑재되는 상기 매니폴드 베이스(1)에 대해서 설명한다.
- [0026] 도 1 및 도 3~도 5에 나타나 있는 바와 같이, 상기 매니폴드 베이스(1)를 구성하는 상기 베이스 본체(2)는 주조 등에 의해 축선(L2) 방향으로 가늘고 긴 직육면체 형상으로 성형된 블록 형상의 부재로서, 평탄한 상면을 갖고, 상기 상면에 상기 전자밸브(30)를 탑재하기 위한 상기 밸브 탑재면(2A)이 형성되어 있다. 도 4에 채선으로 나타나 있는 바와 같이, 이 밸브 탑재면(2A)에는 상기 전자밸브(30)를 개별적으로 탑재하기 위한 복수의 밸브 탑재영역(3)이 형성되어 있고, 이들 밸브 탑재영역(3)은 상기 베이스 본체(2)의 길이 방향(축선(L2) 방향)으로 병설되어 있다.
- [0027] 본 실시형태에 있어서, 상기 밸브 탑재면(2A)은 5개의 밸브 탑재영역(3)으로 구획됨으로써, 5개의 전자밸브(30)를 횡폭 방향으로 나란히 정렬하여 배치할 수 있도록 구성되어 있다. 또한, 상기 밸브 탑재영역(3)은 경계선 등의 마크에 의해 명확하게 칸막이되어 있는 것은 아니지만, 필요하면 어떤 마크를 설치함으로써 칸막이하는 것도 가능하다. 도 3~도 5 중의 부호 4a가 붙여진 부분은 상기 베이스 본체(2)에 전자밸브(30)를 고정 나사(4b)로 고정하기 위한 나사구멍이며, 도시한 예에서는 각 밸브 탑재영역(3) 내의 대각 위치에 2개의 나사구멍(4a)이

형성되고, 이들 2개의 나사구멍(4a)에 의해 상기 각 밸브 탑재영역(3)이 정해져 있다. 또한, 베이스 본체(2)의 가로 방향(폭 방향) 길이는 상기 전자밸브(30)의 하우징(32a)의 축선(L1) 방향 길이와 대략 동일한 길이로 형성되어 있다 (도 1 또는 도 2 참조).

[0028] 도 2~도 5에 나타나 있는 바와 같이, 상기 베이스 본체(2)의 내부에는 압축 공기를 각 전자밸브(30)에 공급하기 위한 일괄 급기유로(5)와 개별 급기유로(6)가 형성되어 있다. 상기 일괄 급기유로(5)는 상기 복수의 전자밸브(30)에 압축 공기를 일괄해서 공급하기 위한 것이고, 상기 개별 급기유로(6)는 상기 일괄 급기유로(5)로부터 분기되어서 밸브 탑재면(2A)의 각 밸브 탑재영역(3)으로 개별적으로 개구하는 것이다. 상기 일괄 급기유로(5)는 대략 원형의 단면 형상을 갖고 있고, 상기 베이스 본체(2)의 가로 방향(폭 방향)의 중앙 위치를 상기 베이스 본체(2)의 길이 방향으로 관통하고, 상기 베이스 본체(2)의 양 단면으로 개구하는 단부 개구(7)를 갖고 있고, 각 단부 개구(7)의 내주벽에 암나사가 각각 형성되어 있다. 이 단부 개구(7)에는, 예를 들면 외주에 수나사가 형성된 퀵접속식의 관이음을 비틀어 넣음으로써 장착할 수 있다.

[0029] 상기 개별 급기유로(6)는 상기 일괄 급기유로(5)로부터 공급되는 압축 공기를 각 전자밸브(30)에 개별적으로 보내기 위한 유로이며, 도 2에 나타나 있는 바와 같이 상기 일괄 급기유로(5)의 내주벽과 밸브 탑재면(2A) 사이를 직선적으로 관통하고 있다. 상기 개별 급기유로(6)는 일괄 급기유로(5)와 마찬가지로 원형의 횡단면 형상을 갖고 있고, 그 구경은 일괄 급기유로(5)의 구경보다 작다. 도 4에 나타나 있는 바와 같이, 본 실시형태에 있어서는 1개의 밸브 탑재영역(3)에 대하여 1개의 개별 급기유로(6)가 개설되어 있기 때문에, 합계 5개의 개별 급기유로(6)가 베이스 본체(2)의 길이 방향으로 병설되어 있다. 또한, 상기 개별 급기유로(6)는 베이스 본체(2)의 가로 방향의 중앙부, 즉 상기 밸브 탑재면(2A)의 중앙부로 개구되어 있다.

[0030] 또한, 상기 베이스 본체(2)는 상기 전자밸브(30)로부터 배출되는 배기를 상기 베이스 본체(2)의 외부로 배출하기 위한 제 1 배기유로(8a) 및 제 2 배기유로(8b)를 갖고 있다. 도 2에 나타나 있는 바와 같이, 상기 제 1 배기유로(8a) 및 제 2 배기유로(8b)의 단면형상 및 배치는 상기 일괄 급기유로(5)의 축선(L2)을 포함하는 원직면에 대하여 좌우 대칭을 이루고 있다.

[0031] 상기 제 1 및 제 2 배기유로(8a, 8b)는 상기 베이스 본체(2)의 내부를 상기 밸브 탑재영역(3)의 병렬 방향(베이스 본체(2)의 길이 방향)으로 관통하는 제 1 및 제 2 유로 본체(9a, 9b)와, 이 유로 본체(9a, 9b)를 상기 베이스 본체(2)의 밸브 탑재면(2A)에 연통시키는 홈 형상의 제 1 및 제 2 연통구(10a, 10b)를 갖고 있다. 그리고, 상기 제 1 및 제 2 연통구(10a, 10b)에, 상기 전자밸브(30)로부터 배출되는 에어의 배기음을 억제하기 위한 상기 사일런서(50)가 감합되어 있다. 본 실시형태에서는 상기 제 1 유로 본체(9a)와 제 1 연통구(10a)가 서로 연통하고, 상기 제 2 유로 본체(9b)와 제 2 연통구(10b)가 서로 연통하고 있다.

[0032] 이하, 상기 제 1 및 제 2 유로 본체(9a, 9b)와 제 1 및 제 2 연통구(10a, 10b)의 구체적 형태에 대해서 설명한다. 또한, 상술한 바와 같이, 제 1 및 제 2 배기유로(8a, 8b)는 횡단면 형상이 서로 좌우 대칭을 이루고 있는 것 이외에는 실질적으로 동일한 구성을 갖고 있기 때문에, 도 6을 이용하여 제 2 배기유로(8b)에 대해서 설명하고, 제 1 배기유로(8a)의 설명은 생략한다.

[0033] 상기 제 2 배기유로(8b)에 있어서의 제 2 유로 본체(9b)는 저벽(11)과, 상기 저벽(11)의 양측에 연결되는 좌우의 측벽(12a, 12b)과, 이들 측벽(12a, 12b)의 상단으로부터 상기 밸브 탑재면(2A)을 따라 연장되는 상벽(13)을 갖고, 상기 상벽(13)에 상기 제 2 연통구(10b)가 상기 베이스 본체(2)의 일단으로부터 타단까지 연속해서 연장되도록 형성되어 있다. 상기 제 2 연통구(10b)의 개구폭은 전체 길이에 걸쳐서 일정하다.

[0034] 또한, 상기 제 2 유로 본체(9b)의 일방의 측벽(12a)은 상기 일괄 급기유로(5)의 원형의 내주벽과 동심원형상의 호형상 면으로 형성되고(도 2 참조), 타방의 측벽(12b)은 상기 베이스 본체(2)의 측단면을 따라 연직 방향으로 연장되는 평탄한 벽면을 이루고 있음과 아울러, 상기 측벽(12a)보다 하방까지 연장되어 있다. 그것에 의해, 상기 저벽(11)은 도시에 있어서 좌측으로부터 우측을 향해서 내려가도록 경사져 있다.

[0035] 또한, 상기 제 2 유로 본체(9b)의 저부에는 상기 저벽(11)으로부터 상벽(13)측을 향해서 한 쌍의 지지벽(15, 15)이 서로 평행하고 또한 수직으로 기립하여, 상기 한 쌍의 지지벽(15, 15) 사이에 지지홈(15a)이 형성되어 있다. 상기 지지벽(15, 15)은 상기 베이스 본체(2)의 일단으로부터 타단까지 연속해서 연장되어 있기 때문에, 상기 지지홈(15a)도 상기 베이스 본체(2)의 일단으로부터 타단까지 연속해서 연장되어 있다. 상기 지지홈(15a)은 상기 사일런서(50)의 하단부를 유지하기 위한 것이고, 상기 제 2 연통구(10b)의 바로 아래에 위치하고 있고, 상기 지지홈(15a)의 홈폭은 상기 지지홈(15a)의 전체 길이에 걸쳐서 일정하고, 상기 제 2 연통구(10b)의 개구폭과 거의 동등하다.

- [0036] 상기 한 쌍의 지지벽(15, 15)의 상단면은 서로 같은 높이에 있고, 평탄면으로 형성되어 있고, 상기 지지벽(15, 15)의 내측면의 상단부, 즉 상기 지지홈(15a)의 홈벽의 상단부에는 모따기 가공이 실시되어 있다.
- [0037] 도 2~도 6에 나타나 있는 바와 같이, 상기 제 1 및 제 2 연통구(10a, 10b)는 밸브 탑재면(2A) 상의 복수의 밸브 탑재영역(3)을 연속적으로 가로지르도록 상기 밸브 탑재면(2A)에 개설되어 있다. 보다 구체적으로는, 상기 제 1 및 제 2 연통구(10a, 10b)는 수평을 이루는 상기 밸브 탑재면(2A)으로부터 상기 유로 본체(9a, 9b)에 연결되도록 형성되고, 상기 유로 본체(9a, 9b)와 그 상방의 밸브 탑재면(2A)을 서로 직선적으로 연통시키고 있음과 아울러, 상기 유로 본체(9a, 9b)를 따라 상기 복수의 밸브 탑재영역(3)의 모두를 가로지르도록 형성되어 있다(도 4 참조). 또한, 2개의 연통구(10a, 10b)는 상기 개별 급기유로(6)를 사이에 두고 베이스 본체(2)의 가로 방향 양측에 서로 평행을 이루도록 개설되어 있다.
- [0038] 그렇게 함으로써, 상기 밸브 탑재면(2A) 상에 전자밸브(30)를 탑재했을 때, 제 1 연통구(10a)가 전자밸브(30)의 제 1 배출 통공(37a)에 접속되고, 또한 제 2 연통구(10b)가 상기 전자밸브(30)의 제 2 배출 통공(37b)에 접속되도록 되어 있다(도 2 참조).
- [0039] 또한, 이 실시형태에 있어서는, 상기 제 1 및 제 2 연통구(10a, 10b)의 개구 폭은 상기 제 1 및 제 2 유로 본체(9a, 9b)의 최대 유로폭(한 쌍의 측벽(12a, 12b) 사이의 거리)보다 좁게 형성되어 있음과 아울러, 상기 제 1 및 제 2 배출 통공(37a, 37b)의 전자밸브(30)의 길이 방향을 향하는 개구폭보다 좁게 형성되어 있다.
- [0040] 또한, 상기 제 1 및 제 2 연통구(10a, 10b)의 개구벽에는 록킹 돌기(17)가 각각 설치되어 있다. 이 록킹 돌기(17)는 제 1 및 제 2 연통구(10a, 10b)에 감합된 상기 사일런서(50)에 파고 들어가서 상기 사일런서(50)에 로킹되어, 상기 사일런서(50)의 연통구(10a, 10b)로부터의 탈락이나 엇갈림 움직임을 방지하기 위한 것이다. 이 록킹 돌기(17)는 상기 연통구(10a, 10b)의 길이 방향으로 연장되는 와이어의 돌기이며, 상기 연통구(10a, 10b)의 상대하는 2개의 개구벽의 일방에 설치되어 있다. 또한, 록킹 돌기(17)는 원호형상의 단면 형상을 갖고 있고, 그것에 의해 상기 사일런서(50)의 교환시 등에 있어서의 착탈을 원활하게 하고, 착탈시에 사일런서(50)가 손상되거나 파손되거나 하는 것을 방지할 수 있다.
- [0041] 상기 사일런서(50)는, 도 2 및 도 3에 나타나 있는 바와 같이, 통기성을 갖는 다공질 소음재에 의해 일체로 성형되어 있다. 보다 구체적으로 설명하면, 상기 사일런서(50)는 길이 방향과 가로 방향을 갖는 직사각형의 단면 형상을 갖는 가늘고 긴 스틱 형상(각재 형상)으로 형성되어 있고, 상기 단면의 길이 방향을 상하 방향으로 한 종방향 자세에서, 상기 제 1 및 제 2 연통구(10a, 10b) 내에 삽입되어 있다. 또한, 상기 사일런서(50)의 상기 단면의 가로 방향 길이(두께)는 상기 제 1 및 제 2 연통구(10a, 10b)의 개구폭과 대략 동등하고, 상기 단면의 길이 방향 길이(높이)는 상기 지지홈(15a)의 홈 저부로부터 상기 밸브 탑재면(2A)까지의 직선거리와 대략 동등하다.
- [0042] 이러한 단면 치수를 갖는 상기 사일런서(50)는 제 1 및 제 2 연통구(10a, 10b)에 감합한 상태에서, 상기 밸브 탑재면(2A)으로부터 상기 지지홈(15a)의 홈 저부까지 연장되어 있고, 상단부가 상기 연통구(10a, 10b)에 의해 지지되고, 하단부가 상기 지지홈(15a)에 의해 지지되어 있다. 따라서, 상기 사일런서(50)의 상단면과 상기 밸브 탑재면(2A)은 거의 동일면 상에 위치하고 있게 된다. 또한, 상기 제 1 및 제 2 유로 본체(9a, 9b)는 상기 사일런서(50)를 사이에 두고 좌우로 이분되어 있다. 따라서, 전자밸브(30)로부터 배출된 배기는 사일런서(50)를 통과한 뒤, 상기 유로 본체(9a, 9b)에 있어서의 상기 사일런서(50) 양측의 공동 부분을 통해서 외부(대기)로 배출된다.
- [0043] 또한, 상기 소음재로서는, 예를 들면 기포끼리가 서로 연통한 연속 기포의 발포체, 또는 섬유끼리를 묶어서 형성한 섬유 집적체가 적합하게 사용되지만, 그것에 한정되는 것은 아니다.
- [0044] 도 3에 나타나 있는 바와 같이, 상기 베이스 본체(2)에는 그 길이 방향의 일단 및 타단에 상기 밸브 탑재면(2A)으로부터 저면까지 관통하는 부착구멍(60)이 각각 2개 형성되어 있다. 이 부착구멍(60)은 나사 등의 부착 부재를 삽입통과하여 상기 베이스 본체(2)를 소정의 설치 개소에 고정하기 위한 것이고, 상기 제 1 및 제 2 연통구(10a, 10b)에 근접하는 위치 각각에 형성되어 있다. 또한, 상기 사일런서(50)의 축선(L2) 방향의 길이는 상기 베이스 본체(2)의 길이 방향의 길이보다 짧고, 보다 구체적으로 상기 연통구(10a, 10b)를 따라 베이스 본체(2)의 길이 방향의 일단 및 타단에 위치하는 2개의 부착구멍(60, 60) 사이의 거리보다 짧다.
- [0045] 또한, 상기 베이스 본체(2)의 저면에는 상기 배기유로(8a, 8b)(유로 본체(9a, 9b))를 따라 좌우 한 쌍의 얇은 홈(14, 14)이 상기 베이스 본체(2)의 길이 방향의 일단으로부터 타단까지 연장되도록 형성되어 있다. 상기 얇은 홈(14, 14)은 상기 일괄 급기유로(5)와 제 1 및 제 2 배기유로(8a, 8b)의 유로 본체(9a, 9b)가 형성되어 있는

부분을 베이스 본체(2)에 남겨두고, 상기 베이스 본체(2)의 높이 방향으로 움푹 패인 형상으로 형성되어 있다. 이들 얇은 홈(14, 14)에 의해 베이스 본체(2)를 경량화할 수 있어서, 그 제조 비용의 억제도 도모할 수 있다. 그리고, 이러한 얇은 홈(14, 14)을 형성한 결과, 베이스 본체(2)의 저면의 폭 방향 중앙부에는 상기 일괄 급기유로(5)의 개구와 동심원형상의 호형상 면을 갖는 호형상 저부(16)가 형성되어 있다. 또한, 상기 호형상 저부(16)에는 베이스 본체(2)의 길이 방향으로 연장되는 돌조(18)가 설치되고, 이 돌조(18)는 베이스 본체(2)를 설치 개소에 설치할 때의 다리부를 이루고 있다.

[0046] 다음에, 상술한 구성을 갖는 매니폴드 베이스(1)에 복수의 전자밸브(30)를 부착한 매니폴드형 전자밸브에 대해서 구체적으로 설명한다. 또한, 도 1에는 밸브 탑재면(2A)에 있어서의 모든 밸브 탑재영역(3)에 전자밸브(30)가 각각 탑재되어 있지만, 상술한 바와 같이, 이들 전자밸브(30)는 실질적으로 같은 구성을 갖고 있기 때문에, 여기에서는 하나의 전자밸브(30)에 관하여 설명한다. 단, 상술한 바와 같은 구성을 갖는 전자밸브(30) 자체의 구체적인 동작에 대해서는 일반적으로 알려진 것이기 때문, 여기에서는 상세한 설명을 생략한다. 또한, 제어해야 할 액츄에이터의 수에 따라서는 밸브 탑재면(2A) 상에 형성된 밸브 탑재영역(3)의 수보다 탑재되는 전자밸브(30)의 수의 쪽이 적을 수도 있다. 이러한 경우, 남은 밸브 탑재영역(3)으로 개구하는 개별 급기유로(6)를 플러그로 기밀하게 폐쇄하거나, 또는 플레이트 등의 밀봉부재로 남은 밸브 탑재영역(3)을 각각 기밀하게 덮으면 좋다.

[0047] 이러한 매니폴드형 전자밸브를 조립하는 것에 있어서는, 우선 도 3에 나타나 있는 바와 같이, 2개의 사일런서(50)를 제 1 및 제 2 연통구(10a, 10b)의 각각에 대하여 베이스 본체(2)의 밸브 탑재면(2A)의 상방으로부터 하방의 화살표 방향으로 압입하여 간다. 이 때, 도 2와 같이, 상기 사일런서(50)는 제 1 및 제 2 유로 본체(9a, 9b)의 지지홈(15a)의 홈 저부에 접촉하는 위치까지 압입된다. 그렇게 함으로써, 상술한 바와 같이, 상기 사일런서(50)는 하단부가 상기 지지홈(15a)에 감합되어 지지됨과 아울러, 상단부가 상기 제 1 및 제 2 연통구(10a, 10b)에 의해 지지되고, 또한 상단면이 상기 밸브 탑재면(2A)과 거의 동일면 상에 위치한 상태가 된다. 또한, 이 때 사일런서(50)는 상기 록킹 돌기(17)에 록킹되어 있다.

[0048] 다음에, 도 5에 나타나 있는 바와 같이, 상기 베이스 본체(2)의 밸브 탑재면(2A)의 각 밸브 탑재영역(3)에 개스킷 등의 밀봉부재(51)를 각각 설치하고, 상기 밀봉부재(51)를 사이에 둔 상태에서, 상기 전자밸브(30)를 상기 베이스 본체(2)에 대해서 고정한다. 도 2에 나타나 있는 바와 같이, 전자밸브(30)의 탑재 상태에 있어서는 베이스 본체(2)의 개별 급기유로(6)와 전자밸브(30)의 공급 통공(36)이 연통하고, 베이스 본체(2)의 제 1 및 제 2 연통구(10a, 10b)와 전자밸브(30)의 제 1 및 제 2 배출 통공(37a, 37b)이 연통하고 있다.

[0049] 또한, 전자밸브(30)의 제 1 및 제 2 출력 포트(A, B)는, 예를 들면 도시하지 않은 복동식 실린더 등의 공기압 액츄에이터의 각 압력실에 각각 접속된다. 또한, 상기 베이스 본체(2)의 일괄 급기유로(5)에 도시하지 않은 공급원으로부터 압축 공기를 공급한다.

[0050] 그리고, 도 2와 같이, 상기 파일럿 밸브(31)가 비통전 상태(OFF 상태)에 있을 때에는 스프링(35)의 일방향(도면 중 좌측 방향)으로의 동작에 의해 전자밸브(30)의 공급 통공(36)과 제 2 출력 포트(B)의 제 2 출력 통공(38b)이 연통됨과 아울러, 제 1 출력 포트(A)의 제 1 출력 통공(38a)과 제 1 배출 통공(37a)이 연통된다.

[0051] 이러한 제 1 연통 상태에서는 상기 일괄 급기유로(5)로부터 개별 공급로(6)를 통해서 상기 공급 통공(36)에 공급된 압축 공기가 제 2 출력 포트(B)로부터 액츄에이터에 대하여 출력되는 한편으로, 상기 제 1 출력 포트(A)로부터의 압축 공기, 즉 액츄에이터로부터의 배기는 상기 베이스 본체(2)의 제 1 배기유로(8a), 즉 제 1 연통구(10a) 및 제 1 본체 유로(9a)를 통해서 상기 베이스 본체(2)의 외부(대기)로 배출된다. 이때, 배기는 상기 제 1 연통구(10a)에 장착된 사일런서(50)에 의해 소음(흡음)되고나서, 상기 제 1 유로 본체(9a)를 통해서 대기로 배출되는 것으로 된다.

[0052] 반대로, 상기 파일럿 밸브(31)가 통전 상태(ON 상태)에 있을 때에는, 스프링(35)의 타방향(도 2 중 우측 방향)으로의 동작에 의해, 상기 공급 통공(36)과 상기 제 1 출력 포트(A)의 제 1 출력 통공(38a)이 연통됨과 아울러, 제 2 출력 포트(B)의 제 2 출력 통공(38b)과 제 2 배출 통공(37b)이 연통된다.

[0053] 이러한 제 2 연통 상태에서는 상기 공급 통공(36)에 공급된 압축 공기가 제 1 출력 포트(A)로부터 액츄에이터에 대하여 출력되는 한편으로, 제 2 출력 포트(B)로부터의 압축 공기, 즉 액츄에이터로부터의 배기는 상기 베이스 본체(2)의 제 2 배기유로(8b), 즉 제 2 연통구(10b) 및 제 2 본체 유로(9b)를 통해서 상기 베이스 본체(2)의 외부로 배출된다. 이때, 배기는 상기 제 2 연통구(10b)에 장착된 사일런서(50)에 의해 소음(흡음)되고나서, 상기 제 2 유로 본체(9b)를 통해서 대기로 방출되는 것으로 된다.

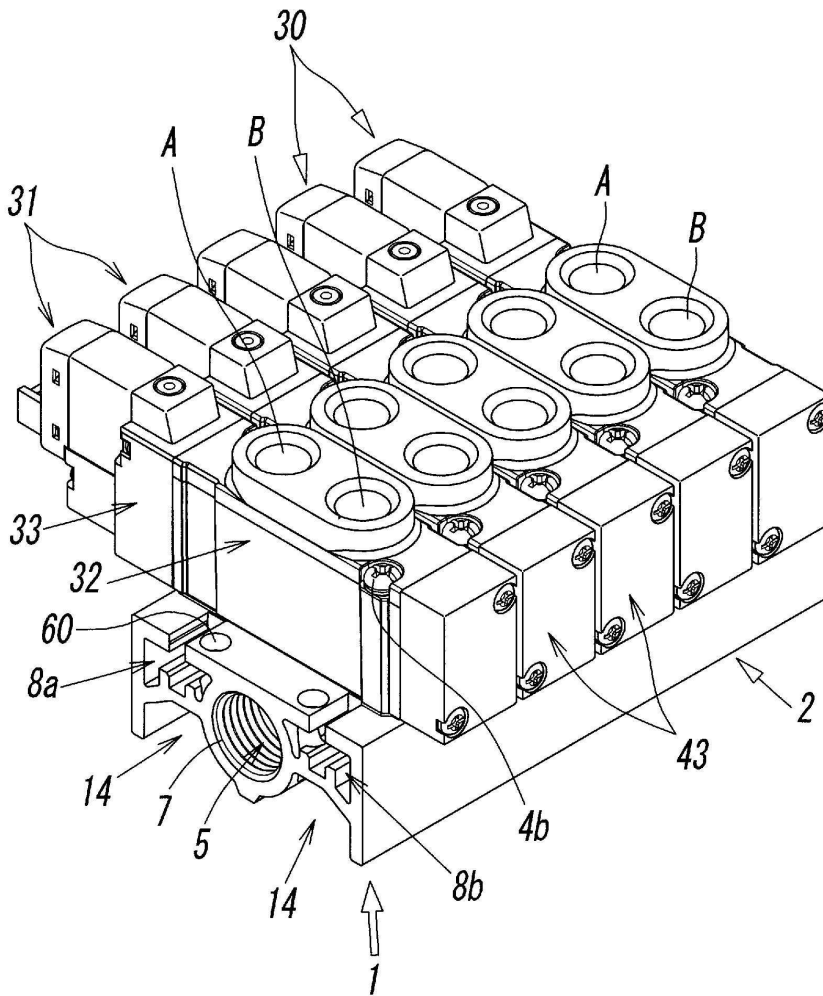
- [0054] 이와 같이, 상기 매니폴드 베이스(1)는 상기 베이스 본체(2)의 밸브 탑재면(2A)으로 개구하는 제 1 및 제 2 연통구(10a, 10b)에, 전자밸브(30)로부터의 배기음을 억제하기 위한 사일런서(50)를 부착함으로써 구성된 것이며, 상기 베이스 본체(2)는 상기 사일런서(50)를 부착하는 것을 전제로 해서 설계된 것이기 때문에, 매니폴드 베이스의 일괄 배기유로의 개구부에 사일런서를 추후 부착으로 장착하지 않으면 안되는 종래품에 비해서, 사일런서의 확실하고 또한 안정적인 부착이 가능하게 될뿐만 아니라, 상기 베이스 본체(2)의 구조의 간략화나 소형 경량화 등, 사일런서 부착 매니폴드 베이스의 보다 합리적인 설계 등이 가능해진다.
- [0055] 이상, 본 발명에 관한 매니폴드 베이스 및 그것을 사용한 매니폴드형 전자밸브에 대해서 상세하게 설명해 왔지만, 본 발명은 상기 실시형태에 한정되지 않고, 청구범위의 취지를 일탈하지 않는 범위에서 각종의 설계변경이 가능한 것은 말할 필요도 없다.
- [0056] 예를 들면 본 실시형태에서는, 베이스 본체의 밸브 탑재면(2A)에 1개의 파일럿 밸브(31)를 구비한 싱글 파일럿식의 전자밸브(30)가 탑재되어 있지만, 2개의 파일럿 밸브를 구비하는 더블 파일럿식의 전자밸브를 탑재해도 좋다.
- [0057] 또한, 상기 제 1 및 제 2 연통구(10a, 10b)는 밸브 탑재면(2A)에 있어서의 모든 밸브 탑재영역(3)을 연속해서 가로지르도록 형성되어 있지만, 각 밸브 탑재영역(3)에 개설되어 있으면 좋고, 예를 들면 각 밸브 탑재영역(3)에 개별적으로 형성 되어 있어도 좋고, 또는 상기 복수의 밸브 탑재영역(3)을 복수의 그룹으로 나누고, 각 그룹마다 그 그룹에 포함되는 밸브 탑재영역(3)을 가로지르도록 형성되어 있어도 좋다. 이 경우, 상기 사일런서(50)도 상기 연통구(10a, 10b)의 수에 맞춰서 복수로 분할된다.
- [0058] 또한, 상기 사일런서(50)는 소음재에 의해 전체가 일체로 형성되어 있지만, 적어도 상기 소음재가 밸브 탑재면(2A) 상의 각 밸브 탑재영역(3)에 배치되도록 형성되어 있으면 좋고, 예를 들면 복수의 밸브 탑재영역(3)을 가로지르도록 형성된 연통구(10a, 10b)에 삽착하는 사일런서(50)의 경우에는, 상기 소음재와 비통기성 부재를 사용하여, 상기 소음재가 밸브 탑재영역(3)에 배치됨과 아울러, 상기 비통기성의 부재가 밸브 탑재영역(3, 3) 사이에 배치되도록 상기 소음재와 비통기성 부재를 교대로 조합해서 형성해도 좋다.

부호의 설명

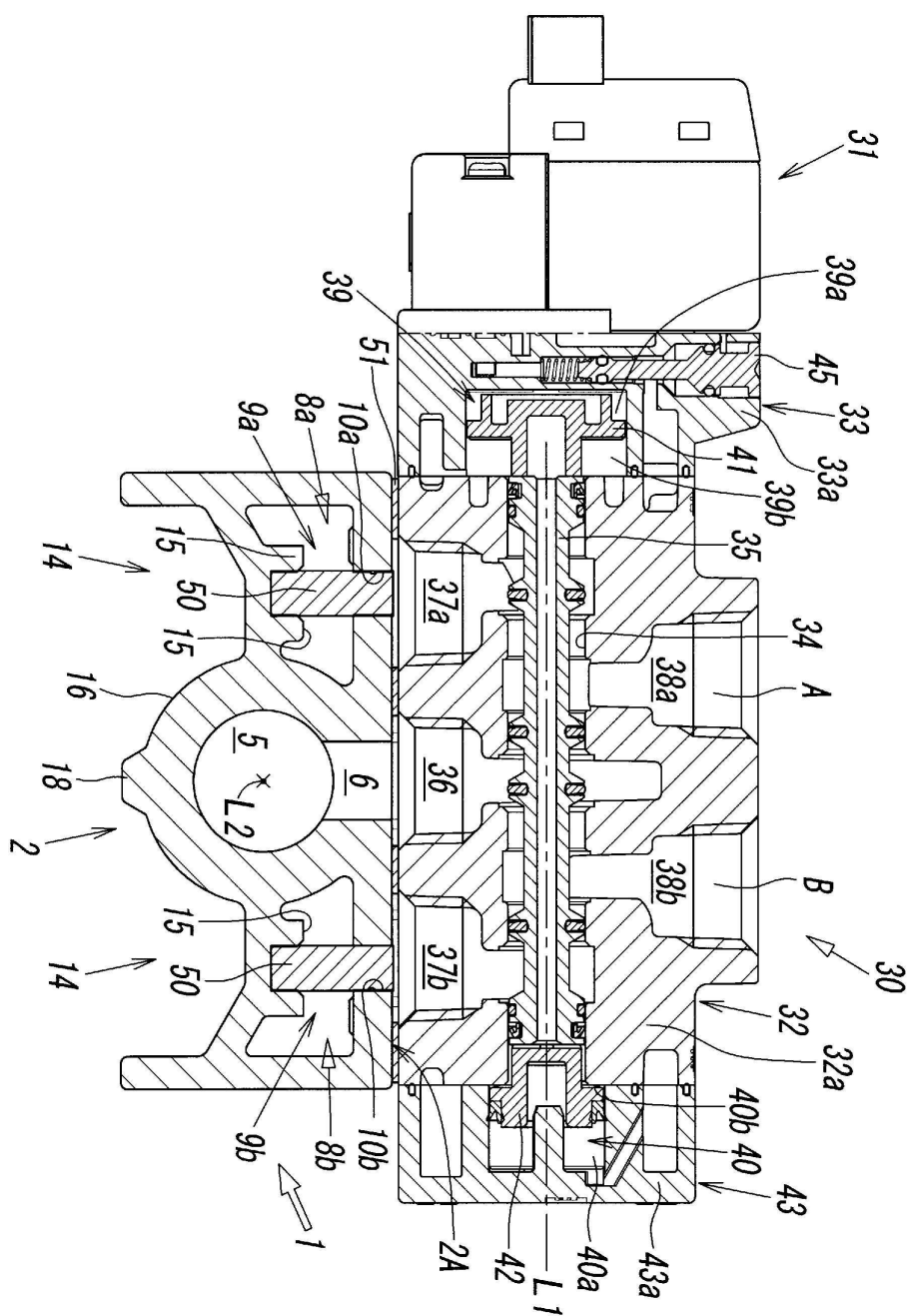
- [0059] 1: 매니폴드 베이스
 2: 베이스 본체
 2A: 밸브 탑재면
 3: 밸브 탑재영역
 5: 일괄 급기유로
 6: 개별 급기유로
 8a, 8b: 배기유로
 9a, 9b: 유로 본체
 10a, 10b: 연통구
 15: 지지벽
 15a: 지지홈
 30: 전자밸브
 50: 사일런서

도면

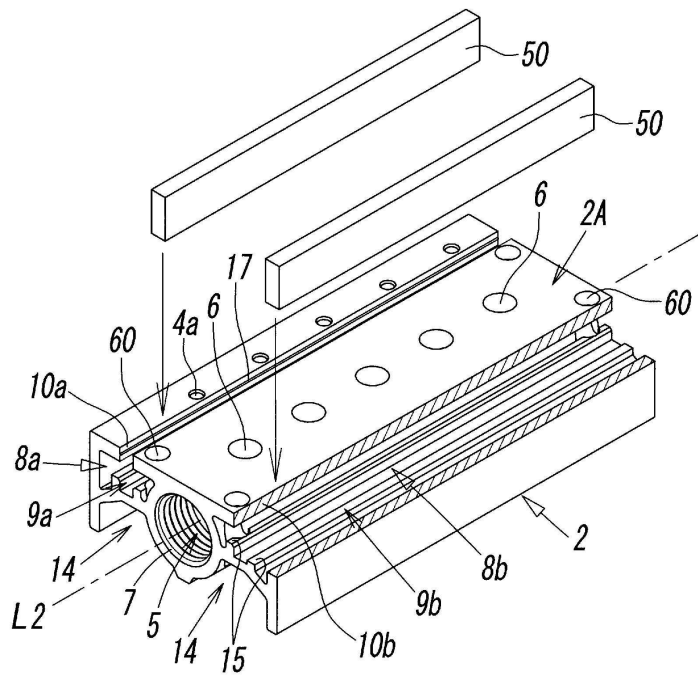
도면1



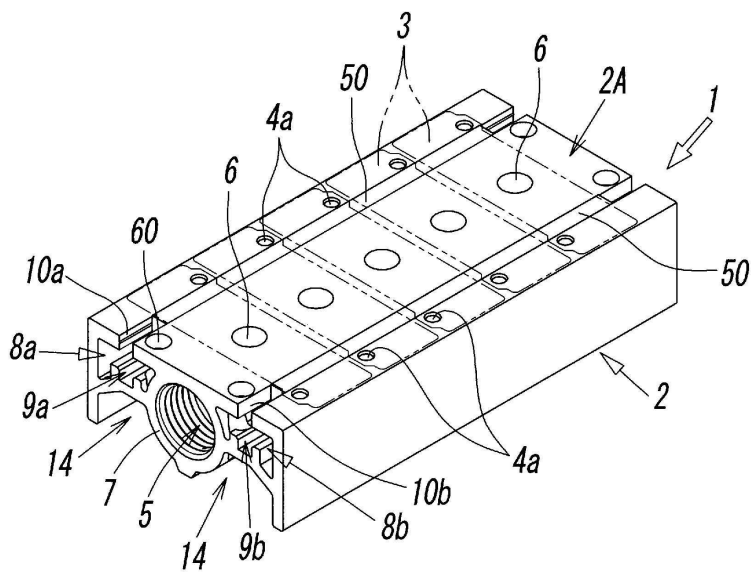
도면2



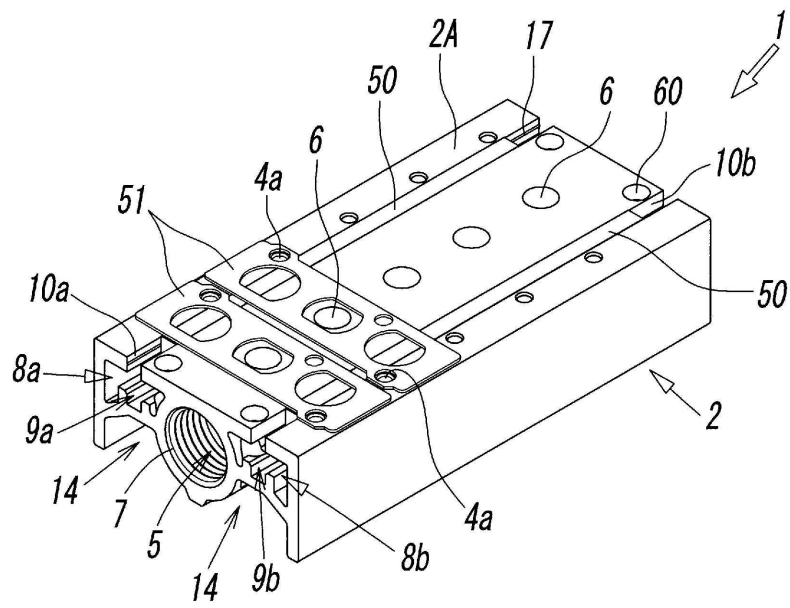
도면3



도면4



도면5



도면6

