

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

| | | |
|-----------------------------|-----------|-------------|
| (51) Int. Cl. | (45) 공고일자 | 2006년10월30일 |
| <i>F16K 31/06</i> (2006.01) | (11) 등록번호 | 10-0640100 |
| | (24) 등록일자 | 2006년10월24일 |

| | | | |
|-----------|-----------------|-----------|-----------------|
| (21) 출원번호 | 10-2005-0033579 | (65) 공개번호 | 10-2006-0047413 |
| (22) 출원일자 | 2005년04월22일 | (43) 공개일자 | 2006년05월18일 |

| | | | |
|------------|--------------------|-------------|--------|
| (30) 우선권주장 | JP-P-2004-00127127 | 2004년04월22일 | 일본(JP) |
|------------|--------------------|-------------|--------|

| | |
|-----------|---|
| (73) 특허권자 | 에스엠시 가부시키가이샤 일본 도쿄도 치요다구 소토칸다 4쵸메 14-1 |
|-----------|---|

| | |
|----------|--|
| (72) 발명자 | 미야조에 신지 일본 이바라키켄 쯔쿠바군 야와라무라 키누노다이 4-2-2, 에스엠시 가부시키가이샤 쯔쿠바기쥬츠센터 나이 |
|----------|--|

| |
|--|
| 센바 카쓰유키 일본 이바라키켄 쯔쿠바군 야와라무라 키누노다이 4-2-2, 에스엠시 가부시키가이샤 쯔쿠바기쥬츠센터 나이 |
|--|

| | |
|----------|------------|
| (74) 대리인 | 하상구 하영옥 |
|----------|------------|

심사관 : 방경근

(54) 연접형 전자밸브

요약

본 발명은, 복수개를 상호 연접함으로써 전자밸브 어셈블리의 형으로 하여 사용하는 연접형 전자밸브에 있어서, 이 전자밸브의 설계 및 가공을 용이하게 함과 아울러, 연접시나 분해시의 작업성을 높이는 것을 목적으로 한다.

스풀(6)로 유체유로를 전환하는 주밸브부(3)와, 상기 스풀(6)을 구동하는 전자조작부(4)를 갖고, 밸브 폭방향의 양측면이 다른 전자밸브(1)를 연접하기 위한 연접면인 연접형 전자밸브(1)에 있어서, 상기 주밸브부(3)에 있어서의 하우징(20)을 복수의 블록으로 분할하고, 센터 블록(21)에 상기 스풀을 수용하기 위한 밸브구멍(10)을 형성하고, 보통 블록(23)을 합성수지제로 형성하여, 이 보통 블록(23)에 복수의 연접통과구멍(15,16)을 형성함과 아울러, 접속관(16)을 일체적으로 형성한다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 연접형 전자밸브를 제 1 연접면측으로부터 바라본 사시도이다.

도 2는 도 1의 전자밸브를 제 2 연접면측으로부터 바라본 사시도이다.

도 3은 도 1의 전자밸브의 단면도이다.

도 4는 도 1의 전자밸브의 주밸브부를 분해해서 나타내는 사시도이다.

도 5는 인접하는 2개의 전자밸브를 연접한 상태의 요부를 나타내는 단면도이다.

도 6은 안전부재가 매뉴얼 버튼을 잠근 상태를 나타내는 요부 단면도이다.

도 7은 안전부재가 매뉴얼 버튼을 개방하는 위치로 변위된 상태를 나타내는 요부 단면도이다.

도 8은 도 1의 전자밸브를 레일에 탑재하여 전자밸브 어셈블리를 형성하는 도중의 과정을 나타내는 사시도이다.

도 9는 엔드 블록의 평면도이다.

도 10은 상기 엔드 블록의 저면도이다.

도 11은 상기 엔드 블록의 단면도이다.

(도면의 주요부분에 대한 부호의 설명)

1 … 전자밸브 3 … 주밸브부

4 … 전자조작부 6 … 스플

8a … 제 1 연접면 8b … 제 2 연접면

10 … 밸브구멍 15,16 … 연접통과구멍

17A,17B … 출력 포트 18a,18b … 매뉴얼 버튼

20 … 하우징 21 … 센터 블록

21a,21b … 끝벽부 21c,23b … 끝벽부

22 … 텁 블록 23 … 보톰 블록

24 … 출력 블록 25 … 매뉴얼 블록

26 … 접속관 27 … 밀봉부재

28,33 … 오목홈부 29,34 … 돌출벽부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은, 연접형 전자밸브에 관한 것이고, 더욱 상세하게는, 복수개를 상호 연접함으로써 전자밸브 어셈블리의 형으로 하여 사용하는 타입의 연접형 전자밸브에 관한 것이다.

복수의 전자밸브를 상호 연접함으로써 전자밸브 어셈블리의 형으로 하여 사용하는 기술은, 예컨대 특허문헌1에 개시되어 있는 바와 같이 종래로부터 공지이다. 이러한 종류의 전자밸브 어셈블리는, 일반적으로, 연접에 의해 상호 접속되는 연접통과구멍을 구비한 전자밸브와, 일괄 급배기용 포트를 구비한 포트 블록과, 일괄 급전용 전기커넥터를 구비한 커넥터 블록과, 필요에 따라서 설치되는 엔드 블록을, 레일 상에 배열하여 탑재함으로써 구성된다.

이와 같은 전자밸브 어셈블리에 사용되는 연접형 전자밸브는, 항상, 하우징에, 그 하우징을 밸브 폭방향으로 관통하는 급기용 및 배기용의 복수의 연접통과구멍이 형성되어 있어서, 복수의 전자밸브를 연접하였을 때, 대응하는 연접통과구멍끼리가 상호 접속되도록 되어 있다. 그 때, 상기 연접통과구멍끼리의 접속을 확실하게 하기 위해서, 접속판을 개재시키고, 이 접속판의 한쪽의 절반측을 한쪽의 전자밸브의 연접통과구멍에 삽입하고, 다른쪽 절반측을 다른쪽의 전자밸브의 연접통과구멍에 삽입하도록 하고 있었다.

그런데, 상기 접속판은, 전자밸브와는 별도로 형성하여 이것을 연접통과구멍에 삽입하고 있을 뿐이므로, 대단히 떨어지기 쉽고, 전자밸브를 연접해서 전자밸브 어셈블리를 조립할 때나, 보수점검을 위해 전자밸브 어셈블리를 분해할 때 등에, 간단히 탈락해서 분실하는 일이 많아, 상술한 작업의 장해로 되고 있다.

또한, 상기 하우징에는, 상기 복수의 연접통과구멍 외에, 유로전환용 스폴을 수용하기 위한 큰 지름의 밸브구멍을, 하우징의 축선방향 즉 상기 연접통과구멍과 직교하는 방향으로 형성하고, 이 밸브구멍과 상기 복수의 연접통과구멍을 복수의 연통으로로 연통시키거나, 별도의 위치에 설치한 출력 포트와 상기 밸브구멍을 각각 별도의 연통으로로 연통시켜야만 하기 때문에, 이들 밸브구멍이나 연접통과구멍 또는 연통로 등을 상호 위치 경합하지 않도록 배치하거나, 이들을 가공하는 것이 매우 곤란하였다.

[특허문헌1] 일본 특허공개 평10-47509 공보

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 과제는, 복수개를 상호 연접함으로써 전자밸브 어셈블리의 형으로 하여 사용하는 연접형 전자밸브에 있어서, 상기 밸브구멍이나 연접통과구멍 또는 연통로 등을 복수의 부재에 분산해서 형성함과 동시에, 연접통과구멍끼리를 접속하기 위한 접속판을 떨어지기 어려운 구조로 함으로써, 전자밸브의 설계 및 가공을 용이하게 함과 아울러, 전자밸브 어셈블리를 조립하거나 분해하거나 할 때의 작업성을 높이는 것에 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 과제를 해결하기 위하여, 본 발명에 의하면, 밸브 폭방향으로 관통하는 복수의 연접통과구멍, 이들 연접통과구멍이 연통하는 밸브구멍, 이 밸브구멍 내에 수용된 유로전환용 스폴을 갖는 주밸브부와, 이 주밸브부에 결합된 전자조작부를 갖고 있어서, 밸브 폭방향의 양측면이 다른 전자밸브를 연접하기 위한 제1연접면 및 제2연접면인 연접형 전자밸브가 제공된다. 상기 주밸브부에 있어서의 하우징이, 실질적으로 같은 형상을 갖는 복수의 블록으로 나누어져 있어서, 중앙에 위치하는 센터 블록과, 이 센트 블록의 하면에 결합된 합성수지체의 보통 블록을 갖고, 상기 센터 블록에는, 주밸브부의 축선방향으로 연장되는 상기 밸브구멍이 형성되고, 상기 보통 블록에는, 상기 복수의 연접통과구멍이 형성됨과 아울러, 각 연접통과구멍으로부터 한쪽의 연접면측으로 돌출하는 접속판이 일체적으로 형성되고, 또한, 상기 각 연접통과구멍의 내부에는, 다른쪽의 연접면측의 위치에 환상의 밀봉부재가 각각 장착되어 있어서, 복수의 전자밸브를 연접하였을 때, 인접하는 전자밸브의 접속판과 밀봉부재를 서로 끼워맞춤으로써 대응하는 연접통과구멍끼리가 기밀하게 접속되도록 구성되어 있다.

본 발명에 있어서 바람직하게는, 상기 보통 블록이, 상기 접속판이 설치되어 있는 측의 연접면에, 각 접속판을 둘러싸는 환상의 오목홈부를 가짐과 아울러, 반대측의 연접면에, 상기 각 연접통과구멍을 둘러싸는 환상의 돌출벽부를 갖고, 복수의 전자밸브를 연접하였을 때 인접하는 전자밸브의 상기 돌출벽부와 오목홈부가 상호 끼워맞춰지도록 구성되어 있는 것이다.

또한, 본 발명에 있어서는, 상기 센터 블록이, 축선방향의 제1단측(端側)에 하방으로 연장되는 끝벽부를 갖고, 상기 보통 블록이, 상기 끝벽부에 일단을 접촉시킴으로써 축선방향으로 위치결정된 상태로 상기 센터 블록에 결합되어 있다.

이 경우에 바람직하게는, 상기 끝벽부와 보톰 블록에 있어서의 서로 접촉하는 면에, 벨브 폭방향으로 높이가 다른 단차가 각각 형성되고, 이들 단차의 접촉에 의해서 상기 보톰 블록이 벨브 폭방향으로도 위치결정되는 것이다.

또한, 본 발명에 있어서는, 상기 센터 블록의 제 1 단측에는, 출력 포트를 구비한 출력 블록이 설치되고, 반대측의 제 2 단에는, 수동으로 상기 스플을 전환하기 위한 매뉴얼 버튼을 구비한 매뉴얼 블록이 설치되고, 이 매뉴얼 블록을 통해서 상기 전자조작부가 연결되어 있다.

도 1 및 도 2는 본 발명에 따른 연접형 전자밸브의 일실시형태를 나타내는 것이다. 이 전자밸브(1)는, 도 3 및 도 4로부터도 명확해지는 바와 같이, 스플(6)로 에어유로를 전환하도록 구성된 주밸브부(3)와, 이 주밸브부(3)의 축선방향(길이방향) 일단측에 결합된 파일럿식의 전자조작부(4)를 갖고, 이 전자조작부(4)의 2개의 파일럿 벨브(7a,7b)로 파일럿 에어를 제어하여 상기 스플(6)을 구동하는 타입의, 더블 파일럿식 전자밸브이다. 또한, 상기 전자밸브(1)의 벨브 폭방향(횡폭방향)의 양측면은, 다른 전자밸브(1)를 연접하기 위한 실질적으로 평평한 제 1 연접면(8a) 및 제 2 연접면(8b)으로 되어 있다.

상기 주밸브부(3)는, 5포트식 밸브구조를 갖고 있어서, 축선방향으로 연장되는 밸브구멍(10)과, 이 밸브구멍(10)의 상호 다른 위치에 개구하는 공급용, 출력용, 배기용의 5개의 에어 개구(11,12A,12B,13A,13B)와, 상기 밸브구멍(10) 내에 슬라이딩가능하게 삽입되어 이들 에어 개구 간의 유로를 전환하는 상기 스플(6)과, 이 스플(6)의 축선방향의 양단에 각각 접촉하고, 상기 전자조작부(4)로부터 공급되는 파일럿 에어에 의해 구동되어 상기 스플(6)을 전환하는 2개의 피스톤(14a,14b)과, 상기 주밸브부(3)를 벨브 폭방향으로 관통하는 복수의 연접통과구멍(15,16)과, 상기 주밸브부(3)의 상기 전자조작부(4)가 결합되어 있는 측과는 반대측의 끝면에 설치된 2개의 출력 포트(17A,17B)와, 상기 스플(6)을 전환할 수 있는 2개의 매뉴얼 버튼(18a,18b)을 구비한 수동조작부(18)를 갖고 있다.

도시한 예에서는, 상기 연접통과구멍(15,16)이 2개 형성되어 있어서, 한쪽의 연접통과구멍(15)은 메인 에어의 공급용, 다른쪽의 연접통과구멍(16)은 메인 에어의 배기용이다. 그리고, 상기 공급용 연접통과구멍(15)이, 분기구멍(11a)을 통해서 공급용 에어 개구(11)에 접속되고, 상기 배기용 연접통과구멍(16)이, 분기구멍(13a,13b)을 통해서 2개의 배기용 에어 개구(13A,13B)에 각각 공통으로 접속되어 있다. 또한, 상기 배기용 연접통과구멍(16)을 2개 형성하고, 이들을 2개의 배기용 에어 개구(13A,13B)에 개별적으로 접속하여도 좋다. 또한, 상기 2개의 출력 포트(17A,17B)는, 출력통과구멍(12a,12b)을 통해서 2개의 출력용 에어 개구(12A,12B)에 개별적으로 접속되어 있다.

상기 주밸브부(3)의 하우징(20)은, 실질적으로 동일한 횡폭을 갖는 복수의 블록으로 나누어져 있다. 즉, 상기 하우징(20)의 중앙에 위치하는 센터 블록(21)과, 이 센터 블록(21)의 상단부에 결합된 톱 블록(22)과, 하단부에 결합된 보톰 블록(23)과, 상기 센터 블록(21)의 축선방향(길이방향)의 제 1 단측에 결합된 출력 블록(24)과, 반대측인 제 2 단측에 연결된 매뉴얼 블록(25)을 갖고 있어서, 직사각형의 단면형상을 갖는 이들 블록을 양 연접면(8a,8b) 내에 있어서 단차가 생기지 않도록 결합함으로써, 상기 하우징(20)이, 전체적으로 대략 직사각형으로 세로로 긴 단면형상을 갖도록 형성되어 있다.

상기 센터 블록(21)은, 알루미늄 등의 금속소재로 형성된 것이며, 축선방향의 제 1 단측에, 상방을 향해 연장되는 끝벽부(21a)와 하방을 향해 연장되는 끝벽부(21b)를 갖고 있다. 그리고, 합성수지로 성형된 상기 톱 블록(22)과 보톰 블록(23)이, 각각, 일단을 이들 끝벽부(21a,21b)에 접촉시킴으로써 축선방향으로 위치결정된 상태로, 상기 센터 블록(21)에 나사(22d,23a)로 고정되어 있다.

상기 끝벽부(21a,21b) 중, 상측의 끝벽부(21a)는, 센터 블록(21)의 전체 폭에 걸쳐서 형성되어 있지만, 하측의 끝벽부(21b)는, 센터 블록(21)의 전체 폭에 걸쳐서 형성되는 일없이, 제 1 연접면(8a)측에 편중된 상태에서 부분적으로 형성되어 있다. 그리고, 이 하측의 끝벽부(21b)에는, 제 1 연접면(8a)측의 절반부의 벽두께를 제 2 연접면(8b)측의 절반부의 벽두께보다 작게 함으로써, 벨브 폭방향으로 높이가 다른 단차(21c)가 형성되어 있다. 이것에 대해서, 상기 보톰 블록(23)의 끝면에는, 상기 끝벽부(21b)의 단차(21c)와는 역방향으로 높이가 다른 단차(23b)가 형성되어 있어서, 이 단차(23b)를 상기 단차(21c)에 결합시킴으로서, 상기 보톰 블록(23)이 센터 블록(21)에 대해서, 벨브 폭방향 즉 양 연접면(8a,8b)방향으로도 위치결정되어 있다. 또한, 상기 상측의 끝벽부(21a)는, 센터 블록(21)의 전체 폭에 걸쳐서 형성할 수도 있다.

그리고, 상기 센터 블록(21)의 내부에는, 축선방향으로 연장되는 상기 밸브구멍(10)이 형성되고, 상기 보톰 블록(23)에는, 상기 연접통과구멍(15,16)이 형성되어 있다. 이들 연접통과구멍(15,16)은, 상기 제 1 연접면(8a)측으로 돌출하는 접속판(26)과, 제 2 연접면(8b)측에 있어서 통과구멍 내부에 장착된 환상의 밀봉부재(27)를 각각 갖고 있어서, 복수의 전자밸브(1)를 연접했을 때, 인접하는 전자밸브(1)의 접속판(26)과 밀봉부재(27)를 상호 서로 끼워맞춤으로써 대응하는 연접통과구멍(15,16)끼리가 기밀하게 접속되도록 되어 있다.

상기 접속관(26)은, 합성수지제의 상기 보톰 블록(23)과 일체적으로 성형함으로써, 이 보톰 블록(23)으로부터 분리되어 탈락되는 일이 없도록 고려되어 있다. 따라서, 복수의 전자밸브를 연접해서 전자밸브 어셈블리를 조립할 때나, 보수점검을 위해 이 전자밸브 어셈블리를 분해할 때 등에, 종래와 같이 접속관이 간단히 떨어져 분실되는 문제가 없고, 작업성이 우수하다.

또한, 상기 보톰 블록(23)에는, 상기 제 1 연접면(8a)측의 측면에, 상기 각 접속관(26)의 둘레를 둘러싸는 환상의 오목홈부(28)가 형성됨과 아울러, 제 2 연접면(8b)측의 측면에, 상기 각 연접통과구멍(15,16)의 둘레를 둘러싸는 환상의 돌출벽부(29)가 형성되어 있고, 복수의 전자밸브(1)를 연접하였을 때, 인접하는 전자밸브(1,1)의 상기 돌출벽부(29)와 오목홈부(28)를 상호 끼워맞춤으로써, 전자밸브끼리의 연접과 각 연접통과구멍끼리의 접속이 보다 확실하게 행해지도록 되어 있다.

상기 보톰 블록(23)에는, 또한, 밸브 폭방향으로 관통하는 파일럿 공급통과구멍(30)도 형성되어 있고, 이 파일럿 공급통과구멍(30)은, 도시를 생략한 파일럿 분기구멍을 통해서, 상기 전자조작부(4)의 2개의 파일럿 밸브(7a,7b)와 상기 수동조작부(18)에 연통하고 있다. 그리고, 이 파일럿 공급통과구멍(30)은, 상기 각 연접통과구멍(15,16)의 경우와 마찬가지로, 상기 보톰 블록(23)과 일체적으로 형성되어 제 1 연접면(8a)측으로 돌출하는 접속관(31)과, 제 2 연접면(8b)측에 있어서 통과구멍 내부에 장착된 환상의 밀봉부재(32)와, 상기 접속관(31)을 둘러싸는 환상의 오목홈부(33)와, 제 2 연접면(8b)측에 있어서 상기 파일럿 공급통과구멍(30)을 둘러싸는 환상의 돌출벽부(34)를 갖고, 복수의 전자밸브(1)를 연접하였을 때, 인접하는 전자밸브(1)의 접속관(31)과 밀봉부재(32), 및 오목홈부(33)와 돌출벽부(34)를 상호 서로 끼워맞춤으로써, 상기 파일럿 공급통과구멍(30)끼리가 기밀하게 접속되도록 되어 있다.

이렇게 하여, 주밸브부(3)의 하우징(20)을 복수의 블록으로 분할하고, 상기 센터 블록(21)에 밸브구멍(10)을 형성하고, 상기 보톰 블록(23)에 연접통과구멍(15,16)이나 파일럿 공급통과구멍(30)을 형성함으로써, 이들 밸브구멍이나 각 통과구멍을 1개의 블록에 집중적으로 가공하는 경우에 비해서, 이들의 배치나 가공이 용이하게 될 뿐만 아니라, 각 연접통과구멍(15,16)과 상기 밸브구멍(10)을 연결하는 유로의 배치나 가공, 또는 파일럿 공급통과구멍(30)과 파일럿 밸브(7a,7b)를 연결하는 복수의 분기구멍의 가공 등이 용이하게 된다. 또한, 상기 보톰 블록(23)을 합성수지로 성형함으로써, 그 가공은 더욱 용이한 것으로 된다. 또한, 각 연접통과구멍(15,16) 및 파일럿 공급통과구멍(30)의 양측에 접속관(26,31)과 밀봉부재(27,32)를 설치하고, 인접하는 전자밸브(1)의 접속관과 밀봉부재를 상호 서로 끼워맞춤으로써, 연접통과구멍(15,16)끼리 및 파일럿 공급통과구멍(30)끼리를 접속하였을 때의 기밀성을 높일 수 있다.

상기 출력 블록(24) 및 매뉴얼 버튼(25)에는 각각, 피스톤실이 형성되고, 이들 각 피스톤실내에 상기 피스톤(14a,14b)이 수용되어 있다. 또한, 이들 피스톤(14a,14b)의 배면에는 각각 파일럿 압력실(35a,35b)이 설치되고, 이들 파일럿 압력실(35a,35b)이, 전체의 도시는 생략한 개별의 파일럿 출력로에 의해, 대응하는 한쪽의 매뉴얼 버튼(18a,18b)을 통해서 한쪽의 파일럿 밸브(7a,7b)와 상기 파일럿 공급통과구멍(30)에 각각 연통하고 있다. 도시의 예에서는, 2개의 피스톤(14a,14b)의 지름이 달라서, 제 1 피스톤(14a)이 제 2 피스톤(14b)보다 큰 지름이지만, 이들은 동일 지름이어도 좋다.

그리고, 한쪽의 제 1 파일럿 밸브(7a)가 동작하여 제 1 파일럿 압력실(35a)에 파일럿 에어가 공급되면, 제 1 피스톤(14a)의 작용에 의해 스플(6)이 도 3의 제 1 전환위치로 이동하고, 공급용 에어 개구(11)와 제 2 출력용 에어 개구(12B)가 연통하여 에어 출력이 제 2 출력 포트(17B)로부터 취출됨과 아울러, 제 1 출력용 에어 개구(12A)와 제 1 배기용 에어 개구(13A)가 연통하여 제 1 출력 포트(17A)는 배기상태로 된다. 반대로, 다른쪽의 제 2 파일럿 밸브(7b)가 동작하여 제 2 파일럿 압력실(35b)에 파일럿 에어가 공급되면, 제 2 피스톤(14b)의 작용에 의해 스플(6)이 도 3과는 반대측의 제 1 전환위치로 이동하고, 공급용 에어 개구(11)와 제 1 출력용 에어 개구(12A)가 연통하여 에어 출력이 제 1 출력 포트(17A)로부터 취출됨과 아울러, 제 2 출력용 에어 개구(12B)와 제 2 배기용 에어 개구(13B)가 연통하여 제 2 출력 포트(17B)는 배기상태로 된다.

상기 출력 블록(24)에 형성된 출력 포트(17A,17B)에는, 배관용 튜브를 삽입하는 것만으로 빠짐방지상태로 접속할 수 있는 퀵(Quick)접속식의 관 조인트(36)가 설치되어 있다. 이 관 조인트(36)는, 외주에 걸림홈(36a)을 갖고 있어서, 출력 블록(24)에 장착한 U자형상의 클립(37)을 상기 걸림홈(36a)에 걸리게 함으로써, 상기 출력 포트(17A,17B)에 탈락하지 않도록 설치되어 있다.

상기 수동조작부(18)는, 상술한 파일럿 밸브(7a,7b)에 의한 전환상태를 수동조작으로 재현하기 위한 것이며, 상기 매뉴얼 블록(25)의 상면에 밸브 폭방향으로 배열하여 설치된 상기 2개의 매뉴얼 버튼(18a,18b)을 갖고 있어서, 제 1 매뉴얼 버튼(18a)이 제 1 파일럿 밸브(7a)에 대응하고, 제 2 매뉴얼 버튼(18b)이 제 2 파일럿 밸브(7b)에 대응하고 있다. 그리고, 상기 제 1 매뉴얼 버튼(18a)을 밀어내리면, 상기 파일럿 공급통과구멍(30)이, 제 1 파일럿 밸브(7a)를 통하는 일없이 파일럿 출

력로를 통해서 상기 제 1 파일럿 압력실(35a)에 직접 연통하고, 다른쪽의 제 2 매뉴얼 버튼(18b)을 밀어내리면, 상기 파일럿 공급통과구멍(30)이, 제 2 파일럿 밸브(7b)를 통하는 일없이 파일럿 출력로를 통해서 상기 제 2 파일럿 압력실(35b)에 직접 연통하도록 되어 있다.

상기 톱 블록(22)은, 그 상면에, 주밸브부(3)의 축선방향으로 연장되는 평탄한 레일형상의 가이드(22a)를 갖고 있다. 이 가이드(22a) 상에는, 서로 인접하는 결합부재(40)와 안전부재(41)가, 상기 가이드(22a)를 따라 이동가능하도록 맞붙여지고, 전자밸브(1)의 상면으로부터 각각 단독으로 조작할 수 있도록 되어 있다. 또한, 상기 톱 블록(22)의 제 2 연접면(8b)측의 측면에는, 도 2 및 도 5로부터 명확해지는 바와 같이, 상기 가이드(22a)보다 약간 하방의 위치에, 주밸브부(3)의 축선방향으로 연장되는 혹용 결합부(42)가 설치되고, 이 결합부(42)에 연이어지는 혹용 삽입구(42a)가 상기 제 2 연접면(8b)에 개구되어 있다.

상기 결합부재(40)는, 홈형을 한 부재이며, 상기 가이드(22a) 상에 그 가이드(22a)를 걸치도록 적재되고, 그 측면에 내향으로 형성된 결립 돌기(40a)와 혹 지지벽(43a)이, 상기 가이드(22a)의 양측면의 결립홈(22b, 22c)에 결합되어 있다. 또한, 상기 결합부재(40)의 일측의 측면, 즉 제 1 연접면(8a)측의 측면에는, 하향으로 연장되는 측벽부(40b)가 형성되고, 이 측벽부(40b)의 하단부에, 결합용 혹(43)이 상기 혹 지지벽(43a)을 통해서 일체적으로 형성되어 있다. 이 혹 지지벽(43a)은, 상기 측벽부(40b)의 하단부에, 상기 결합부재(40)의 폭방향 내측을 향해서 수평으로 연장됨과 아울러, 그 일단이 상기 안전부재(41)측으로도 연장되도록 형성되어 있어서, 이 안전부재(41)측으로 연장되는 단부에, 상기 혹(43)이, 하우징(20)의 측면 외방을 향해 일단 돌출된 후, 상기 측벽부(40b)를 따라서 상기 하우징(20)의 축선방향으로 연장되도록 형성되어 있다. 이 혹(43)은, 복수의 전자밸브(1)를 연접할 때에 인접하는 전자밸브(1)의 상기 결합부(42)에 결합시키기 위한 것이다.

그리고 상기 결합부재(40)는, 상기 혹(43)이 인접하는 전자밸브(1)의 결합부(42)에 결합하는 결합위치[도 5의 상측의 전자밸브(1)]와, 이 결합부(42)로부터 이탈하는 분리위치[도 5의 하측의 전자밸브(1)]로 이동조작가능하도록 되어 있다. 상기 결합부재(40)의 상면에는, 조작시에 손가락이 미끄러지지 않도록 하기 위한 복수의 돌조(41c)와, 분리위치로의 조작방향을 나타내는 화살표(40d)가 형성되어 있다.

또한, 상기 안전부재(41)는, 홈형을 한 부재이며, 상기 가이드(22a) 상에 그 가이드(22a)를 걸치도록 적재되고, 그 양측면에 내향으로 형성된 결립 돌기(41c)가, 상기 가이드(22a)의 양측면의 결립홈(22b, 22e)에 결합되어 있다. 그리고, 이 안전부재(41)의 일단, 즉, 상기 전자조작부(4)측의 일단부에는, 수평으로 연장되는 잠금벽(41a)이 형성되고, 이 잠금벽(41a)의 선단부에, 상기 2개의 매뉴얼 버튼(18a, 18b)의 홈부(18c)에 끼워맞춤, 결립가능한 2개의 오목부(41b, 41b)가 형성되어 있다. 또한, 이 안전부재(41)의 상면에도, 조작시에 손가락이 미끄러지지 않도록 하기 위한 복수의 돌조(41d)와, 조작방향을 나타내는 화살표(41e)가 형성되어 있다.

상기 안전부재(41)는, 상기 결합부재(40)와 인접하는 위치에 배치되어 있어서, 이 결합부재(40)가 상기 분리위치에 있을 때에는, 도 1 및 도 6에 나타내는 바와 같이, 이 결합부재(40)에 의해 밀려져서 상기 잠금벽(41a)의 선단의 2개의 오목부(41b, 41b)가 2개의 매뉴얼 버튼(18a, 18b)의 홈부(18c)에 걸리는 위치를 점유하고, 상기 매뉴얼 버튼(18a, 18b)을 조작불능의 상태로 잠근다. 한편, 도 3에 나타내는 바와 같이 상기 결합부재(40)가 결합위치에 있을 때에는, 상기 결합부재(40)로부터 해방되고, 도 7에 나타내는 바와 같이, 상기 매뉴얼 버튼(18a, 18b)으로부터 이탈하여 잠금을 해제하는 위치로 이동가능하다.

상기 주밸브부(3)의 하면에는, 레일(45)을 끼워맞출 수 있는 오목형 레일 설치부(46)가 형성되어 있다. 이 레일 설치부(46)는, 상기 출력 블록(24)의 하단부에 형성된 설치홈(47)과, 보톰 블록(23)의 하단부에 설치된 레일 클립(48)을 갖고 있어서, 도 8에 나타내는 바와 같이, 이들 설치홈(47)과 레일 클립(48)을, 상기 레일(45)의 양측단의 플랜지부(45a)에 걸음으로써, 전자밸브(1)를 상기 레일(45) 상에 탑재할 수 있도록 되어 있다. 상기 레일(45)은 DIN 레일이다.

상기 전자조작부(4)는, 상기 주밸브부(3)의 하우징(20), 즉 매뉴얼 블록(25)과 보톰 블록(23)에 나사로 연결된 어댑터 블록(50)을 갖고 있다. 이 어댑터 블록(50)은, 그 중간위치로부터 수평으로 연장되는 중간 베이스(50a)를 갖고 있어서, 이 중간 베이스(50a)의 상하 양면에 각각 상기 제 1 파일럿 밸브(7a)와 제 2 파일럿 밸브(7b)가 설치되어 있다. 또한, 상기 어댑터 블록(50)에는, 복수의 단자를 구비한 연접용 전기커넥터(52)가 설치되고, 이 전기커넥터(52)의 일부의 단자와 상기 각 파일럿 밸브(7a, 7b)의 코일단자(53)와, 프린트 기판(54) 및 도전부재(55)를 통해서 전기적으로 접속되어 있다.

상기 전기 커넥터(52)는, 복수의 전자밸브(1)를 연접하였을 때, 인접하는 전자밸브(1)의 전기 커넥터와 상호 전기접속되는 구성이므로, 급전용과 신호전송용에 겸용되는 것이다.

또한, 상기 파일럿 벨브(7a,7b)는, 여자 코일(57)과, 이 여자 코일(57)에 통전하였을 때 발생하는 자기력에 의해서 변위하는 가동 철심(58)과, 이 가동 철심(58)에 의해 구동되어 파일럿 벨브시트를 개폐하는 벨브부재(59)를 갖는 것이다. 이들 파일럿 벨브(7a,7b)는, 이들 축선 즉 가동 철심(58)의 동작방향을, 상기 주밸브부(3)의 축선 즉 스풀(6)의 동작방향과 평행하게 향하여 배치되어 있다. 이와 같은 방향으로 주밸브부(3)와 전자조작부(4)를 결합함으로써, 상기 스풀(6)을 세로방향 즉 가동 철심(58)의 동작방향과 직교하는 방향을 향해 설치한 경우에 비해서, 주밸브부(3)의 높이를 낮게 억제할 수 있으므로 소형화에 편리할 뿐만 아니라, 상기 가동 철심(58)과 스풀(6)의 동작시에 있어서의 진동의 방향을 가지런하게 할 수 있으므로, 이들 진동 컨트롤이 행하기 쉬운 이점이 있다.

상기 제 1 파일럿 벨브(7a)의 출력구는 제 1 파일럿 압력실(35a)에 연통하고, 제 2 파일럿 벨브(7b)의 출력구는 제 2 파일럿 압력실(35b)에 연통하고, 양 파일럿 벨브(7a,7b)의 입력구는 상기 파일럿 공급통과구멍(30)에 공통으로 연통하고, 양 파일럿 벨브(7a,7b)의 배기구는 파일럿 배기통과구멍(60)에 공통으로 연통하고 있다. 그리고, 상기 제 1 파일럿 벨브(7a)에 통전하면, 상기 파일럿 공급통과구멍(30)으로부터의 파일럿 에어가 제 1 파일럿 압력실(35a)에 공급되어 제 1 피스톤(14a)이 구동되고, 상기 제 2 파일럿 벨브(7b)에 통전하면, 상기 파일럿 공급통과구멍(30)으로부터의 파일럿 에어가 제 2 파일럿 압력실(35b)에 공급되어 제 2 피스톤(14b)이 구동되도록 되어 있다.

또한, 이와 같은 파일럿 벨브(7a,7b)의 구성 그 자체는 이미 공지이며, 본 발명의 요지도 직접 관계가 없으므로, 이들 구성에 대한 그 이상의 상세한 설명은 생략한다.

상기 파일럿 배기통과구멍(60)은, 상기 어댑터 블록(50)에, 그 블록을 벨브 폭방향으로 관통하도록 형성되어 있어서, 상기 파일럿 공급통과구멍(30)과 마찬가지로, 제 1 연접면(8a)측으로 돌출하는 접속판(61)과, 제 2 연접면(8b)측에 있어서 통과구멍 내부에 장착된 환상의 밀봉부재(62)를 갖고, 복수의 전자밸브(1)를 연접하였을 때, 인접하는 전자밸브(1)의 접속판(61)과 밀봉부재(62)를 상호 서로 끼워맞춤으로써 파일럿 배기통과구멍(60)끼리가 기밀하게 접속되도록 되어 있다.

상기 실시예는, 2개의 파일럿 벨브(7a,7b)를 구비한 더블 파일럿식의 전자밸브이지만, 제 1 파일럿 벨브(7a)만을 갖는 싱글 파일럿식의 전자밸브이어도, 본 발명은 적용가능하다. 이 싱글 파일럿식의 전자밸브는, 상기 더블 파일럿식의 전자밸브에 있어서, 작은 지름의 제 2 피스톤(14b)에 대응하는 제 2 파일럿 벨브(7b)와 제 2 매뉴얼 버튼(18b)을 생략하거나, 또는 이들을 작동불능상태로 잠그고, 제 2 파일럿 압력실(35b)을 파일럿 공급통과구멍(30)에 항시 연통시킴으로써 얻을 수 있다. 구체예로서, 제 2 파일럿 벨브(7b)를 빼어내서 그 대신에 마찬가지의 외형을 가진 더미 블록을 설치하고, 제 2 매뉴얼 버튼(18b)을 조작상태로 잠금으로써, 상기 더블 파일럿식의 전자밸브와 실질적으로 동일한 외형을 구비한 싱글 파일럿식의 전자밸브를 얻을 수 있다.

상기 구성을 갖는 연접형 전자밸브(1)로 전자밸브 어셈블리를 구성하는 경우에는, 도 8에 나타내는 바와 같이, 복수의 전자밸브(1)와, 일괄 접속용 금기포트(64a) 및 배기포트(64b)를 구비한 포트 블록(64)과, 일괄 금전용 접속커넥터(66)를 구비한 커넥터 블록(65)과, 상기 포트 블록(64)의 외측에 위치하는 엔드 블록(67)을, 도면과 같은 배열로 상기 레일(45) 상에 배열하여 탑재하고, 이들을 순차 연접하여 상기 레일(45) 상에 고정한다. 이 도 8에서는, 일부의 전자밸브(1)만을 상호 연접하여 상기 흙(43)으로 결합한 상태가 나타내어져 있지만, 전체 전자밸브(1)와 상기 각 블록(64,65,67)이 순차 연접되어 마찬가지로 흙에 의해 상호 결합된다.

이 때문에, 중간에 위치하는 상기 포트 블록(64)에는, 상기 전자밸브(1)에 설치한 것과 마찬가지의 구성을 갖는 가동(可動)의 결합부재(70)와, 이 결합부재(70)에 형성되어 제 1 연접면측(도 8에 있어서 우측)으로 돌출되는 흙(70a)과, 제 2 연접면측(도 8에 있어서 좌측)에 위치하는 결합부가 설치되고, 상기 엔드 블록(67)에는, 가동의 결합부재(70)와, 이 결합부재(70)에 형성되어 제 1 연접면측으로 돌출하는 흙(70a)이 설치되고, 상기 커넥터 블록(65)에는, 제 2 연접면측에 위치하는 결합부가 설치되어 있다. 그리고, 상기 엔드 블록(67)의 흙(70a)이 포트 블록(64)의 결합부에 결합하고, 이 포트 블록(64)의 흙(70a)이 전자밸브열의 일단에 위치하는 전자밸브(1)의 결합부(42)에 결합하고, 전자밸브열의 타단에 위치하는 전자밸브(1)의 흙(43)이 상기 커넥터 블록의 결합부에 결합한다.

또한, 상기 각 블록(64,65,67)에는, 상기 전자밸브(1)와 마찬가지로, 복수의 연접통과구멍(15,16)과 파일럿 공급통과구멍(30) 및 파일럿 배기통과구멍(60)이 형성되고, 대응하는 통과구멍끼리가 상호 접속되게 되어 있지만, 상기 포트 블록(64)의 경우는 상기 각 통과구멍이 상기 블록(64)을 관통하도록 형성되어 있는 것에 대해서, 그 외의 엔드 블록(67)과 커넥터 블록(65)의 경우는, 각 통과구멍의 단부는 블록의 내부에서 밀봉되어 있다.

상기 각 전자밸브(1)와 각 블록(64,65,67)은, 이들 열의 양단에 위치하는 엔드 블록(67)과 커넥터 블록(65)을 상기 레일(45)에 고정함으로써, 이 레일(45)에 설치되어 있다. 도 9~도 11에는, 상기 엔드 블록(67)을 레일(45)에 고정하기 위한 고정기구(80)가 나타내어져 있다. 이것과 동일한 고정기구가 커넥터 블록(65)에도 설치되어 있지만, 여기서는 엔드 블록(67)의 고정기구(80)에 대해서 설명하고, 커넥터 블록(65)의 고정기구에 대해서는 설명을 생략한다.

상기 고정기구(80)는, 상기 엔드 블록(67)의 저부에 형성된 공간부 내에 배치되어 있어서, 레일(45)의 한쪽의 플랜지부(45a)에 걸리는 제 1 고정부재(81)와, 다른쪽의 플랜지부(45a)에 걸리는 제 2 고정부재(82)를 갖고 있다. 이들 고정부재(81,82)는, 홈형을 한 홀더(83)의 내부에 설치되어 있어서, 이 홀더(83)가, 상기 엔드 블록(67)의 공간부 내에 나사(84)로 착탈가능하게 설치되어 있다.

상기 제 1 고정부재(81)는, 상기 엔드 블록(67)의 축선방향으로 연장되는 좌우 1쌍의 축부 프레임부편(86,86)과, 양 축부 프레임부편(86,86)의 하단부끼리를 연결하는 저부 프레임부편(87)으로 이루어지는 것이며, 상기 양 축부 프레임부편(86,86)에는, 그 길이방향으로 연장되는 긴 구멍(88)이 형성되고, 이것에 대해서 상기 홀더(83)의 좌우 양측벽(83a,83a)에는, 상기 긴 구멍(88)을 관통하는 지지축(89)이 설치되고, 이 지지축(89)에 의해서 상기 제 1 고정부재(81)가, 상기 홀더(83)에 회전이동가능하게 설치되어 있다. 또한, 상기 양 축부 프레임부편(86,86)의 선단은 걸림부(86a)로 되어 있어서, 이 걸림부(86a)가, 상기 엔드 블록(67)의 하면의 오목 단차형상을 한 레일 설치부(67a) 내로 연장되고, 레일(45)의 플랜지부(45a)에 아래로부터 걸림이탈하도록 되어 있다.

한편, 상기 홀더(83)의 천정벽(86b)에는, 상기 저부 프레임부편(87)의 후단부와 대응하는 위치에, 제 1 고정나사(91)가 상하방향으로 진퇴가능하게 설치되어 있다. 그리고, 이 제 1 고정나사(91)를 하향으로 나사삽입하였을 때에는, 상기 저부 프레임부편(87)의 후단부가 밀어내려짐으로써 제 1 고정부재(81)가 도 11에 실선으로 나타내는 위치를 점유하고, 축부 프레임부편(86,86)의 선단의 걸림부(86a,86a)가 상기 레일(45)의 플랜지부(45a)에 걸리고, 상기 제 1 고정나사(91)를 풀었을 때에는, 도 11에 쇄선으로 나타내는 바와 같이, 상기 제 1 고정부재(81)가 지지축(89)을 중심으로 하여 회전이동하고, 상기 걸림부(86a,86a)가 플랜지부(45a)로부터 떨어지도록 되어 있다. 이 때, 상기 제 1 고정부재(81)가 쇄선의 위치까지 후퇴하여 상기 걸림부(86a,86a)가 플랜지부(45a)로부터 완전히 떨어지도록 되어 있다.

즉, 상기 양측 프레임부편(86,86)의 상부 가장자리에는, 상기 긴 구멍(88)보다 선단 부근의 위치에 대략 U자형상의 오목홈(93)이 형성되고, 이 오목홈(93)의 전방측의 홈 가장자리(93a)는, 점점 위로 넓어지는 방향으로 경사져 있다. 이것에 대해서, 상기 홀더(83)의 좌우 양측벽(83a,83a)에는 가이드축(94)이 설치되고, 이 가이드축(94)이 상기 오목홈(93)에 끼워맞춰져 있다. 그리고, 상기 제 1 고정나사(91)를 풀어서 상기 레일(45)을 떼어낼 때, 상기 오목홈(93)의 경사지는 홈 가장자리(93a)가 상기 가이드축(94)을 따라서 변이함으로써, 제 1 고정부재(81)가 쇄선의 위치까지 후퇴하여 상기 걸림부(86a)가 플랜지부(45a)로부터 완전히 떨어지도록 되어 있다.

또한, 상기 2 고정부재(82)는, 상기 엔드 블록(67)의 레일 설치부(67a)의 단부로부터 하향으로 연장되는 좌우 1쌍의 갈고리형상을 한 걸림부편(96,96)과, 이들 걸림부편(96,96)의 상단부끼리를 연결하는 상부 프레임부편(97)으로 이루어지는 것이며, 이 상부 프레임부편(97)이, 상기 홀더(83)의 천정벽(86b)에 제 2 고정나사(92)로 상하이동가능하게 설치되어 있다. 그리고, 이 제 2 고정나사(92)를 체결하였을 때에, 상기 상부 프레임부편(97)이 잡아올려짐으로써 걸림부편(96,96)이 상기 레일(45)의 플랜지부(45a)에 아래로부터 걸리고, 상기 제 2 고정나사(92)를 풀었을 때에는, 상기 상부 프레임부편(97)이 풀려서 하방으로 변이함으로써, 걸림부편(96,96)이 플랜지부(45a)로부터 떨어지도록 되어 있다.

또한, 상기 복수의 전자밸브 중에는, 더블 파일럿식 전자밸브와 싱글 파일럿식 전자밸브를 혼재시킬 수도 있다.

또한, 본 발명을 적용할 수 있는 전자밸브는 5포트식에 한정되는 것은 아니고, 그 이외의, 예컨대 3포트식이어도 상관없다.

발명의 효과

본 발명의 연접형 전자밸브에 의하면, 주밸브의 하우징을 복수의 블록으로 분할하여, 센터 블록에 밸브구멍을 형성하고, 보통 블록에 복수의 연접통과구멍을 형성하는 경우에, 상기 밸브구멍 및 연접통과구멍을 복수의 블록으로 분산해서 형성하도록 하였으므로, 이들 밸브구멍이나 연접통과구멍 또는 이들을 연결하는 연통로를 1개의 블록에 집중적으로 배치하여 가공하는 경우에 비해서, 그 배치가 용이하게 되어, 가공도 간단하게 된다.

또한, 상기 보통 블록을 합성수지로 형성하고, 연접통과구멍끼리를 접속하기 위한 접속판을 일체로 형성함으로써, 이 접속판이 떨어지는 일이 없으므로, 전자밸브 어셈블리를 조립하거나 분해하거나 할 때의 작업성이 향상된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

밸브 폭방향으로 관통하는 복수의 연접통과구멍, 이들 연접통과구멍이 연통하는 밸브구멍, 이 밸브구멍 내에 수용된 유로 전환용 스플을 갖는 주밸브부와, 이 주밸브부에 결합된 전자조작부를 갖고 있어서, 밸브 폭방향의 양측면이 다른 전자밸브를 연접하기 위한 제 1 연접면 및 제 2 연접면인 연접형 전자밸브에 있어서,

상기 주밸브부에 있어서의 하우징이, 실질적으로 같은 횡폭을 가지는 복수의 블록으로 나누어져 있어서, 중앙에 위치하는 센터 블록과, 이 센트 블록의 하면에 결합된 합성수지체의 보통 블록을 갖고,

상기 센터 블록에는, 주밸브부의 축선방향으로 연장되는 상기 밸브구멍이 형성되고,

상기 보통 블록에는, 상기 복수의 연접통과구멍이 형성됨과 아울러, 각 연접통과구멍으로부터 한쪽의 연접면측으로 돌출하는 접속관이 일체적으로 형성되고, 또한, 상기 각 연접통과구멍의 내부에는, 다른쪽의 연접면측의 위치에 환상의 밀봉부재가 각각 장착되어 있어서, 복수의 전자밸브를 연접하였을 때, 인접하는 전자밸브의 접속관과 밀봉부재를 서로 끼워맞춤으로써 대응하는 연접통과구멍끼리가 기밀하게 접속되도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 연접형 전자밸브.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 보통 블록이, 상기 접속관이 설치되어 있는 측의 연접면에, 각 접속관을 둘러싸는 환상의 오목홈부를 가짐과 아울러, 반대측의 연접면에, 상기 각 연접통과구멍을 둘러싸는 환상의 돌출벽부를 갖고, 복수의 전자밸브를 연접하였을 때 인접하는 전자밸브의 상기 돌출벽부와 오목홈부가 상호 끼워맞춰지도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 연접형 전자밸브.

청구항 3.

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 센터 블록이, 축선방향의 제 1 단측에 하방으로 연장되는 끝벽부를 갖고, 상기 보통 블록이, 상기 끝벽부에 일단을 접촉시킴으로써 축선방향으로 위치결정된 상태로 상기 센터 블록에 결합되어 있는 것을 특징으로 하는 연접형 전자밸브.

청구항 4.

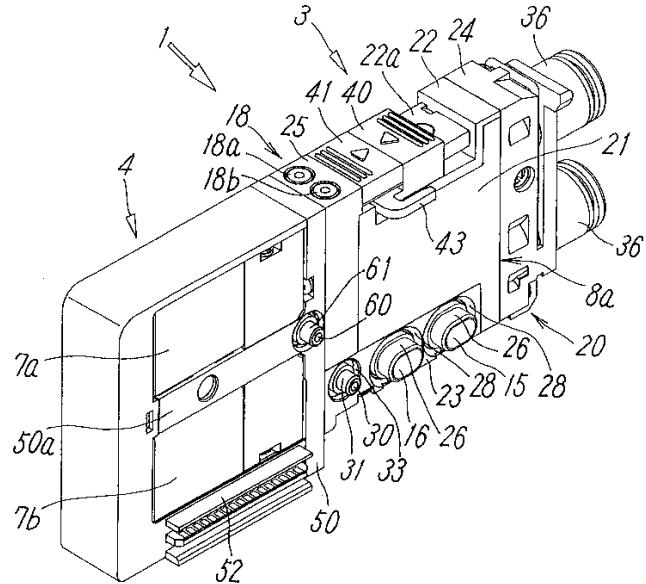
제3항에 있어서, 상기 끝벽부와 보통 블록에 있어서의 서로 접촉하는 면에, 밸브 폭방향으로 높이가 다른 단차가 각각 형성되고, 이들 단차의 접촉에 의해서 상기 보통 블록이 밸브 폭방향으로도 위치결정되어 있는 것을 특징으로 하는 연접형 전자밸브.

청구항 5.

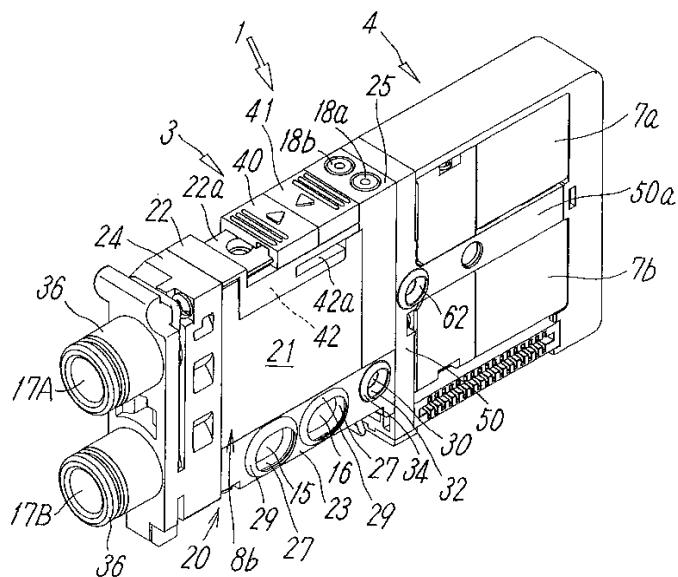
제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 센터 블록의 제 1 단측에는, 출력 포트를 구비한 출력 블록이 설치되고, 반대측의 제 2 단에는, 수동으로 상기 스플을 전환하기 위한 매뉴얼 버튼을 구비한 매뉴얼 블록이 설치되고, 이 매뉴얼 블록을 통해서 상기 전자조작부가 연결되어 있는 것을 특징으로 하는 연접형 전자밸브.

도면

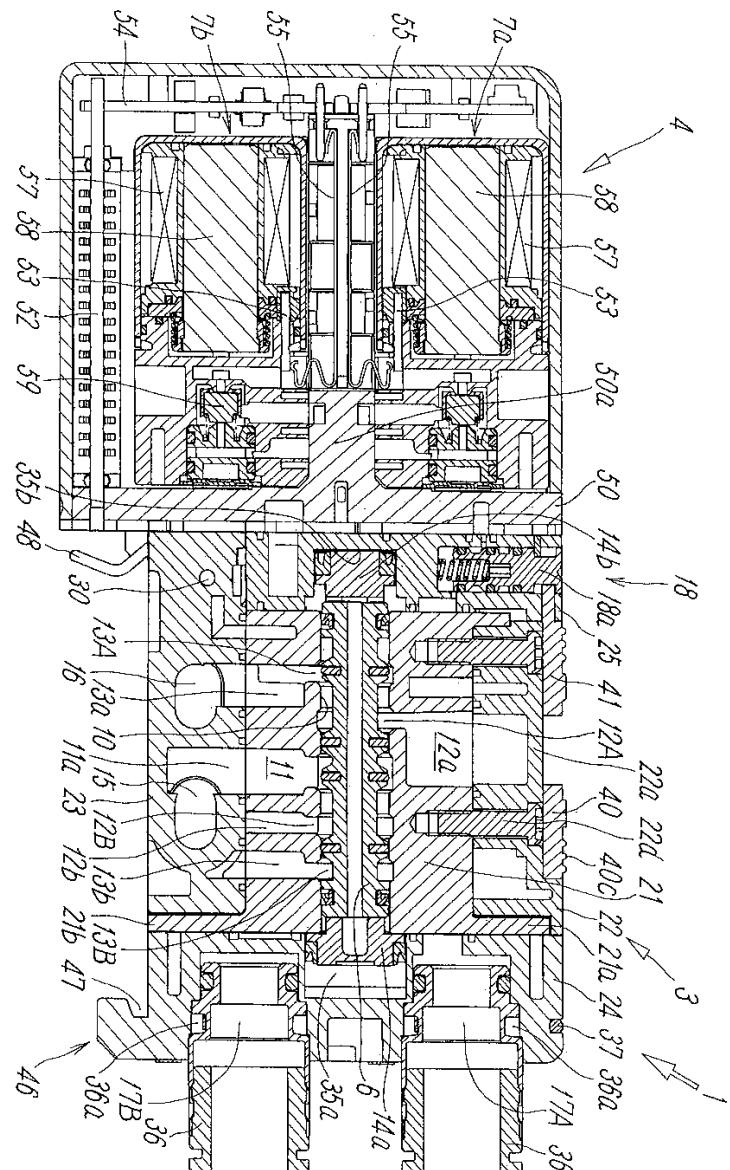
도면1



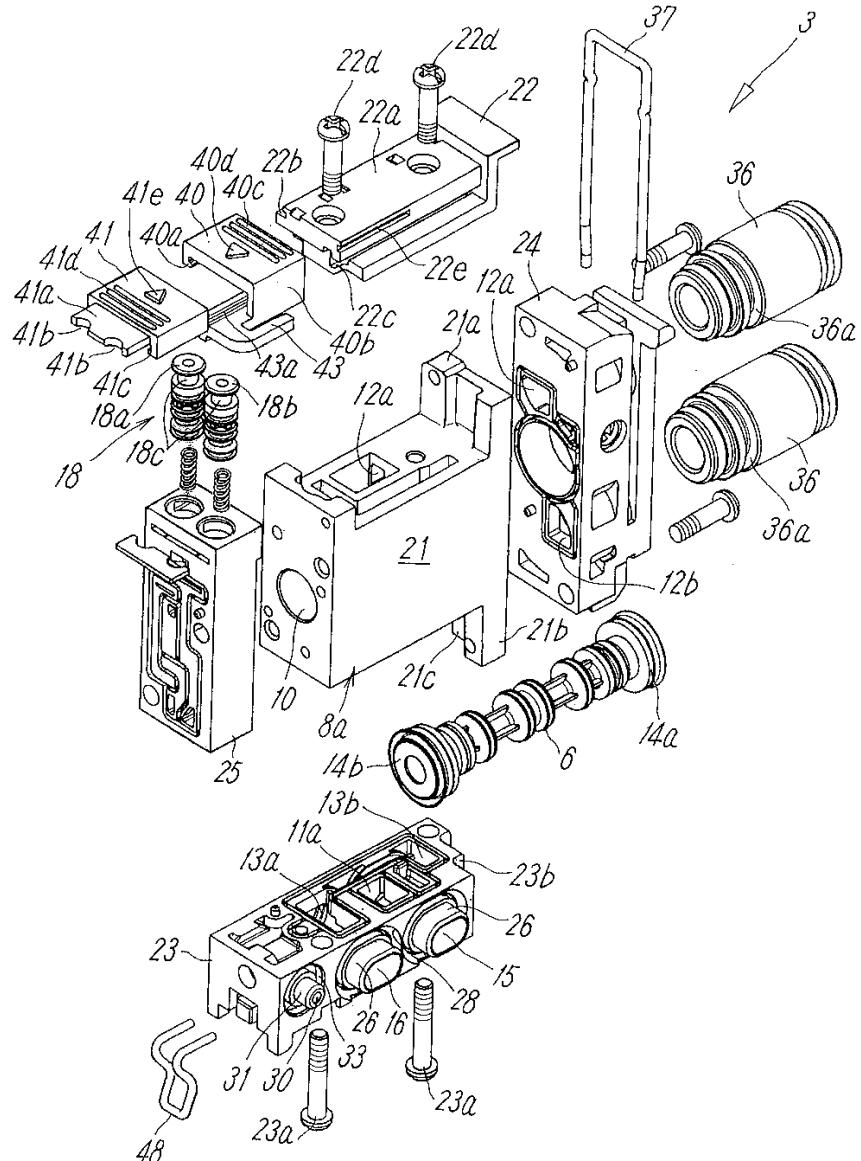
도면2



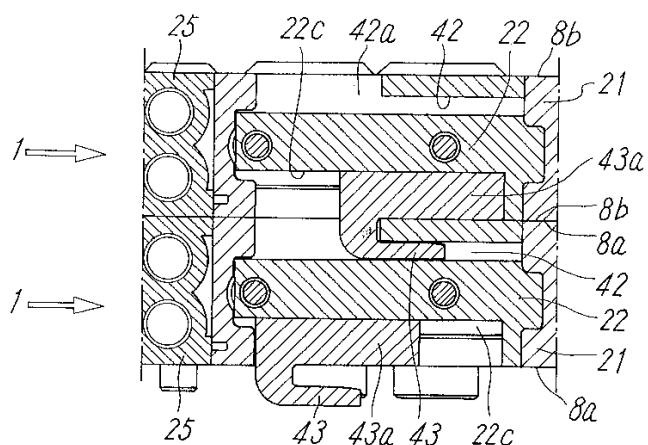
도면3



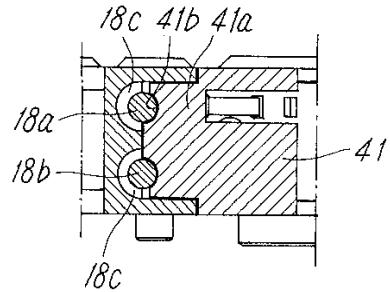
도면4



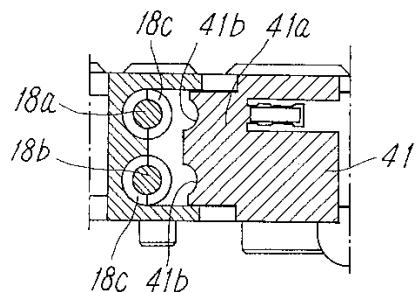
도면5



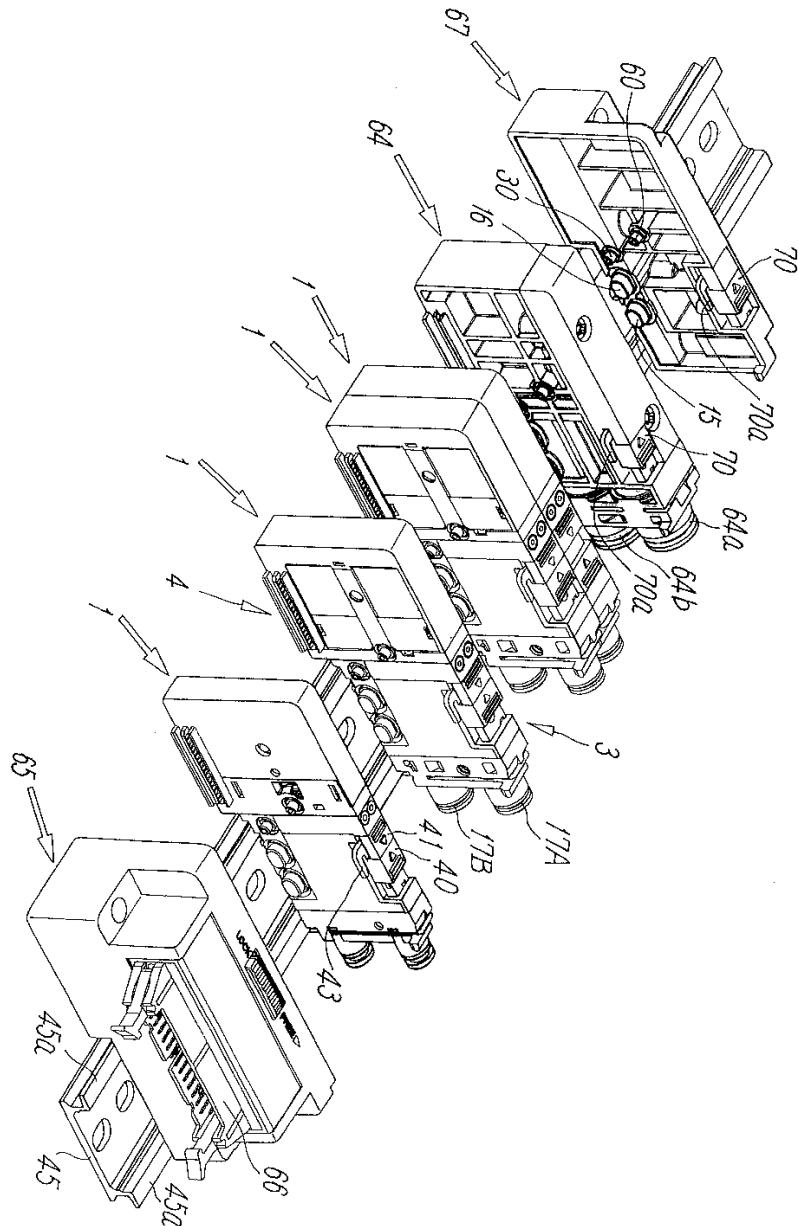
도면6



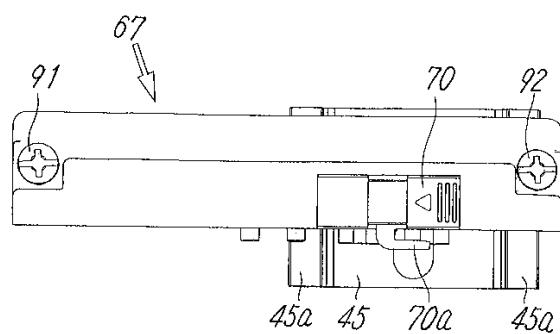
도면7



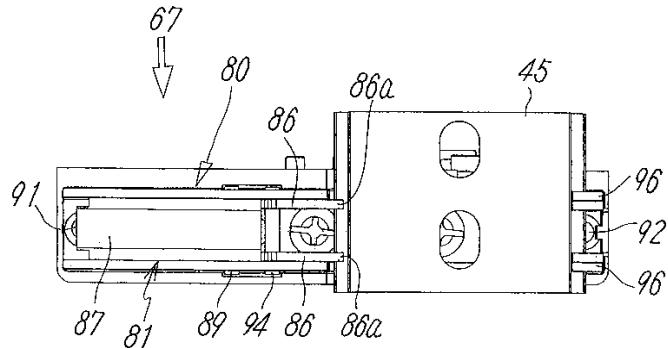
도면8



도면9



도면10



도면11

