



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년02월06일

(11) 등록번호 10-1490832

(24) 등록일자 2015년02월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

F16K 31/06 (2006.01) F16K 31/11 (2006.01)
F16K 31/42 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0008561

(22) 출원일자 2013년01월25일

심사청구일자 2013년01월25일

(65) 공개번호 10-2013-0086987

(43) 공개일자 2013년08월05일

(30) 우선권주장

JP-P-2012-014309 2012년01월26일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020060047335 A

KR1019970075613 A

US7677264 B2

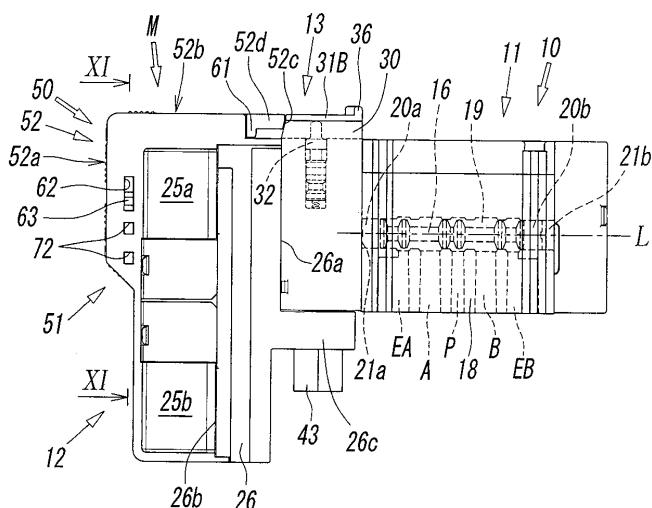
전체 청구항 수 : 총 12 항

심사관 : 이충석

(54) 발명의 명칭 안전 장치를 구비한 수동 조작자가 부착된 전자 밸브

(57) 요 약

전자 밸브 본체의 외면에 수동 조작자가 상기 외면을 따라 횡방향으로 슬라이딩 조작 가능하게 설치됨과 아울러, 슬라이딩 부재가 상기 수동 조작자의 슬라이딩 방향과 직교하는 방향으로 슬라이딩 조작 가능하게 설치되고, 상기 슬라이딩 부재는 록킹 위치와 비록킹 위치로 이동 가능하고, 상기 록킹 위치에서는 상기 슬라이딩 부재가 상기 수동 조작자에 록킹되어서 상기 수동 조작자를 비스위칭 위치에 록킹하고, 상기 비록킹 위치에서는 상기 슬라이딩 부재가 상기 수동 조작자의 록킹을 해제함으로써 상기 수동 조작자를 스위칭 위치를 향해서 이동 가능하게 한다.

대 표 도 - 도1

특허청구의 범위

청구항 1

유체의 유로를 스위칭하는 밸브 부재를 내장한 주 밸브부와, 상기 밸브 부재를 전자력의 작용에 의해 스위칭 조작하는 전자 조작부와, 상기 밸브 부재를 수동으로 스위칭 조작하는 수동 조작부를 구비한 전자 밸브 본체에, 상기 수동 조작부에 설치된 수동 조작자의 오조작을 방지하기 위한 안전 장치를 부착한 전자 밸브로서,

상기 수동 조작자는 상기 전자 밸브 본체에 횡방향으로 슬라이딩 조작 가능하게 설치되어 있어 비스위칭 위치와 스위칭 위치로 이동 가능하고,

상기 안전 장치는 상기 전자 밸브 본체에 고정된 베이스 부재와 상기 베이스 부재에 수동 조작자가 슬라이딩하는 평면과 직교하는 면상에서 상기 수동 조작자가 슬라이딩하는 방향과 직교하는 방향으로 슬라이딩 조작 가능하게 유지된 슬라이딩 부재를 갖고, 상기 슬라이딩 부재는 록킹 위치와 비록킹 위치로 이동 가능하며, 상기 록킹 위치에 있어서 상기 슬라이딩 부재는 상기 수동 조작자에 접촉함으로써 상기 수동 조작자를 상기 비스위칭 위치에 록킹하고, 상기 비록킹 위치에 있어서 상기 슬라이딩 부재는 상기 수동 조작자로부터 이간됨으로써 상기 수동 조작자를 상기 스위칭 위치를 향해서 이동 가능하게 하는 것을 특징으로 하는 안전 장치를 구비한 수동 조작자가 부착된 전자 밸브.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 슬라이딩 부재는 상기 수동 조작자가 슬라이딩하는 방향과 같은 방향으로 연장되는 슬라이딩 횡프레임과 상기 슬라이딩 횡프레임에 직각으로 연결되는 슬라이딩 종프레임을 갖고, 상기 슬라이딩 횡프레임에는 록킹면이 형성되며, 상기 슬라이딩 부재가 상기 록킹 위치에 있을 때 상기 록킹면은 상기 수동 조작자에 접촉하고, 상기 슬라이딩 부재가 상기 비록킹 위치에 있을 때 상기 록킹면은 상기 수동 조작자로부터 이간되는 것을 특징으로 하는 안전 장치를 구비한 수동 조작자가 부착된 전자 밸브.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 슬라이딩 부재가 상기 비록킹 위치에 있고 또한 상기 수동 조작자가 상기 스위칭 위치에 있을 때 상기 슬라이딩 부재는 상기 수동 조작자의 일부가 상기 슬라이딩 횡프레임의 아래에 진입하고 있기 때문에 상기 록킹 위치를 향해서 이동 불가능하고, 상기 수동 조작자가 상기 비스위칭 위치에 있을 때 상기 슬라이딩 부재는 상기 수동 조작자가 상기 슬라이딩 횡프레임의 아래로부터 완전히 퇴출되어 있기 때문에 상기 비록킹 위치와 록킹 위치 사이를 이동 가능한 것을 특징으로 하는 안전 장치를 구비한 수동 조작자가 부착된 전자 밸브.

청구항 4

제 2 항 또는 제 3 항에 있어서,

상기 베이스 부재는 상기 슬라이딩 부재가 슬라이딩 가능하게 감합되는 감합 홈을 갖고, 상기 감합 홈은 상기 슬라이딩 횡프레임이 감합되는 가로 홈부와 상기 슬라이딩 종프레임이 감합되는 세로 홈부를 갖는 것을 특징으로 하는 안전 장치를 구비한 수동 조작자가 부착된 전자 밸브.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 베이스 부재 및 상기 슬라이딩 부재의 한쪽과 다른쪽에 위치 결정 구멍과 상기 위치 결정 구멍에 감합되는 위치 결정 돌기가 형성되고, 상기 슬라이딩 부재가 록킹 위치에서 비록킹 위치로 이동했을 때 상기 위치 결정 돌기가 상기 위치 결정 구멍에 록킹됨으로써 상기 슬라이딩 부재가 상기 비록킹 위치에 위치 결정되도록 구성된 것을 특징으로 하는 안전 장치를 구비한 수동 조작자가 부착된 전자 밸브.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 위치 결정 구멍과 위치 결정 돌기는 상기 베이스 부재에 있어서의 세로 홈부의 홈 측벽 및 상기 슬라이딩 부재에 있어서의 슬라이딩 종프레임의 측면의 한쪽과 다른쪽에 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 안전 장치를 구비한 수동 조작자가 부착된 전자 벨브.

청구항 7

제 4 항에 있어서,

상기 슬라이딩 부재 및 상기 베이스 부재의 한쪽과 다른쪽에 상기 슬라이딩 부재가 상기 롤킹 위치 및 비록킹 위치에 있을 때 탄력적으로 서로 맞물리는 탄성 돌기와 맞물림부가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 안전 장치를 구비한 수동 조작자가 부착된 전자 벨브.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 탄성 돌기와 맞물림부는 상기 베이스 부재에 있어서의 세로 홈부의 홈 측벽 및 상기 슬라이딩 부재에 있어서의 슬라이딩 종프레임 측면의 한쪽과 다른쪽에 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 안전 장치를 구비한 수동 조작자가 부착된 전자 벨브.

청구항 9

제 5 항에 있어서,

상기 슬라이딩 부재 및 상기 베이스 부재의 한쪽과 다른쪽에 상기 슬라이딩 부재가 상기 롤킹 위치 및 비록킹 위치에 있을 때 탄력적으로 서로 맞물리는 탄성 돌기와 맞물림부가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 안전 장치를 구비한 수동 조작자가 부착된 전자 벨브.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 탄성 돌기와 맞물림부는 상기 베이스 부재에 있어서의 세로 홈부의 홈 측벽 및 상기 슬라이딩 부재에 있어서의 슬라이딩 종프레임 측면의 한쪽과 다른쪽에 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 안전 장치를 구비한 수동 조작자가 부착된 전자 벨브.

청구항 11

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 슬라이딩 부재 및 베이스 부재 중 적어도 한쪽에 상기 슬라이딩 부재가 상기 롤킹 위치 또는 비록킹 위치 중 어느 한쪽의 위치를 차지하고 있을 때 외부로부터 육안으로 확인 가능한 식별 마크가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 안전 장치를 구비한 수동 조작자가 부착된 전자 벨브.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 식별 마크는 상기 슬라이딩 부재의 일부를 착색함으로써 형성되고, 상기 슬라이딩 부재가 상기 롤킹 위치를 차지하고 있을 때에는 상기 베이스 부재에 의해 덮여 숨겨지고, 상기 슬라이딩 부재가 상기 비록킹 위치로 이동하면 상기 베이스 부재로부터 노출되는 것을 특징으로 하는 안전 장치를 구비한 수동 조작자가 부착된 전자 벨브.

명세서

기술 분야

본 발명은 벨브 부재를 수동으로 스위칭 조작하기 위한 수동 조작자와 상기 수동 조작자의 오조작을 방지하기 위한 안전 장치를 구비한 전자 벨브에 관한 것이다.

배경기술

[0002]

일반적으로 전자 벨브는 유체의 유로를 스위칭하는 벨브 부재를 전자력의 작용에 의해 스위칭 조작하도록 구성되어 있지만, 정전시나 긴급시 또는 메인더넌스시 등에 상기 벨브 부재를 수동으로 스위칭 조작할 수 있도록 수동 조작 기구를 구비하고 있다. 이 수동 조작 기구에는 압입형이나 슬라이딩형 등이 있다. 이 중 압입형은 전자 벨브의 외면에 설치한 조작 부재를 압입 조작함으로써 전자 벨브의 내부에 설치된 스위칭축을 압입하고, 그것에 의해서 상기 벨브 부재를 스위칭하는 것이다. 이에 대하여 상기 슬라이딩형은 특허문현 1에 개시되어 있는 바와 같이, 전자 벨브의 외면에 설치한 조작 부재를 상기 외면을 따라 횡방향으로 슬라이딩시킴으로써 상기 조작 부재의 하면에 형성된 경사면 등에 의해 상기 스위칭축을 압입하여 상기 벨브 부재를 스위칭하는 것이며, 압입형에 비해서 조작하기 쉬운 이점을 갖는다.

[0003]

또한, 상기 조작 부재의 오조작을 방지하기 위해서, 통상 전자 벨브에는 안전 장치가 부착되어 있다. 상기 특허 문현 1에는 상기 슬라이딩형의 조작 부재(조작편)의 오조작을 방지하기 위한 안전 장치가 개시되어 있다. 이 안전 장치는 상기 조작편을 덮는 커버를 구비하고 있고, 상기 커버를 전자 벨브에 지축을 중심으로 회동 가능하게 연결한 것이며, 상기 커버로 상기 조작편을 덮었을 경우에는 상기 조작편의 이동 조작을 행할 수 없고, 상기 커버를 개방함으로써 상기 조작편의 이동 조작을 행할 수 있도록 한 것이다.

선행기술문현

특허문현

[0004]

(특허문현 0001) 일본 특허 공개 평 11-22850호 공보

발명의 내용

[0005]

그러나, 상기 특허문현 1에 개시된 안전 장치는 상기 커버의 일단을 지축으로 전자 벨브에 연결하고, 상기 지축을 중심으로 상기 커버를 회동시킴으로써 상기 조작편을 덮거나 외부에 노출시키거나 하는 것이기 때문에 상기 커버를 회동 조작하기 위한 넓은 조작 스페이스를 필요로 하고, 상기 커버의 회동 조작도 번거롭다. 또한, 상기 커버는 상기 조작편이 조작 위치에 있을 때 상기 조작편에 접촉해서 비스듬히 기립한 반개방 상태나 반폐쇄 상태 등의 자세를 채택하기 때문에, 각도에 따라 상기 조작편이 보이거나 보이지 않거나 하여 상기 조작편의 조작 상태를 확인하기 어렵다고 하는 문제도 있었다.

[0006]

본 발명의 목적은 슬라이딩형의 수동 조작자를 구비한 전자 벨브에 있어서 상기 수동 조작자의 오조작을 방지하는 커버를 넓은 조작 스페이스가 없어도 조작할 수 있도록 설치함과 동시에 상기 커버의 조작성을 향상시키고, 또한 상기 커버 및 상기 수동 조작자의 조작 상태의 확인도 행하기 쉽게 하는 것에 있다.

[0007]

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 의하면, 유체의 유로를 스위칭하는 벨브 부재를 내장한 주 벨브부와, 상기 벨브 부재를 전자력의 작용에 의해 스위칭 조작하는 전자 조작부와, 상기 벨브 부재를 수동으로 스위칭 조작하는 수동 조작부를 구비한 전자 벨브 본체에, 상기 수동 조작부에 설치된 수동 조작자의 오조작을 방지하는 안전 장치를 부착한 전자 벨브가 제공된다.

[0008]

상기 수동 조작자는 상기 전자 벨브 본체에 횡방향으로 슬라이딩 조작 가능하게 설치되어 있어 비스위칭 위치와 스위칭 위치로 이동 가능하며, 상기 안전 장치는 상기 전자 벨브 본체에 고정된 베이스 부재와, 상기 베이스 부재에 상기 수동 조작자가 슬라이딩하는 방향과 직교하는 방향으로 슬라이딩 조작 가능하게 유지된 슬라이딩 부재를 갖고, 상기 슬라이딩 부재는 록킹 위치와 비록킹 위치로 이동 가능하며, 상기 록킹 위치에 있어서 상기 슬라이딩 부재는 상기 수동 조작자에 접촉함으로써 상기 수동 조작자를 상기 비스위칭 위치에 록킹하고, 상기 비록킹 위치에 있어서 상기 슬라이딩 부재는 상기 수동 조작자로부터 이간됨으로써 상기 수동 조작자를 상기 스위칭 위치를 향해서 이동 가능하게 한다.

[0009]

본 발명에 있어서 바람직하게는 상기 슬라이딩 부재가 상기 수동 조작자가 슬라이딩하는 방향과 같은 방향으로 연장되는 슬라이딩 횡프레임과 상기 슬라이딩 횡프레임에 직각으로 연결되는 슬라이딩 종프레임을 갖고 있고, 상기 슬라이딩 횡프레임에 록킹면이 형성되며, 상기 슬라이딩 부재가 상기 록킹 위치에 있을 때 상기 록킹면은 상기 수동 조작자에 접촉하고, 상기 슬라이딩 부재가 상기 비록킹 위치에 있을 때 상기 록킹면은 상기 수동 조작자로부터 이간되도록 되어 있는 것이다.

[0010]

이 경우, 상기 슬라이딩 부재가 상기 비록킹 위치에 있고 또한 상기 수동 조작자가 상기 스위칭 위치에 있을 때 상기 슬라이딩 부재는 상기 수동 조작자의 일부가 상기 슬라이딩 횡프레임의 아래에 진입하고 있기 때문에 상기 록킹 위치를 향해서 이동 불가능하고, 상기 수동 조작자가 상기 비스위칭 위치에 있을 때 상기 슬라이딩 부재는 상기 수동 조작자가 상기 슬라이딩 횡프레임의 아래로부터 완전히 퇴출되어 있기 때문에 상기 비록킹 위치와 록킹 위치 사이를 이동 가능하게 구성되어 있는 것이 바람직하다.

[0011]

본 발명에 있어서, 상기 베이스 부재는 상기 슬라이딩 부재가 슬라이딩 가능하게 감합되는 감합 홈을 갖고, 상기 감합 홈은 상기 슬라이딩 횡프레임이 감합되는 가로 홈부와, 상기 슬라이딩 종프레임이 감합되는 세로 홈부를 갖는다.

[0012]

본 발명에 있어서 바람직하게는 상기 베이스 부재 및 상기 슬라이딩 부재의 한쪽과 다른쪽에 위치 결정 구멍과 상기 위치 결정 구멍에 감합되는 위치 결정 돌기가 형성되고, 상기 슬라이딩 부재가 록킹 위치에서 비록킹 위치로 이동했을 때 상기 위치 결정 돌기가 상기 위치 결정 구멍에 록킹됨으로써 상기 슬라이딩 부재가 상기 비록킹 위치에 위치 결정되도록 구성되어 있는 것이다.

[0013]

마찬가지로, 상기 슬라이딩 부재 및 상기 베이스 부재의 한쪽과 다른쪽에 상기 슬라이딩 부재가 상기 록킹 위치 및 비록킹 위치에 있을 때 탄력적으로 서로 맞물리는 탄성 돌기와 맞물림부를 형성할 수도 있다.

[0014]

상기 위치 결정 구멍과 위치 결정 돌기, 및 상기 탄성 돌기와 맞물림부는 상기 베이스 부재에 있어서의 세로 홈부의 홈 측벽 및 상기 슬라이딩 부재에 있어서의 슬라이딩 종프레임의 측면의 한쪽과 다른쪽에 형성하는 것이 바람직하다.

[0015]

또한, 본 발명에 있어서 상기 슬라이딩 부재 및 베이스 부재 중 적어도 한쪽에 상기 슬라이딩 부재가 상기 록킹 위치 또는 비록킹 위치 중 어느 한쪽의 위치를 차지하고 있을 때 외부로부터 육안으로 확인 가능한 식별 마크를 형성할 수도 있다.

[0016]

상기 식별 마크는 상기 슬라이딩 부재의 일부를 착색함으로써 형성되고, 상기 슬라이딩 부재가 상기 록킹 위치를 차지하고 있을 때에는 상기 베이스 부재에 의해 덮여 숨겨지고, 상기 슬라이딩 부재가 상기 비록킹 위치로 이동하면 상기 베이스 부재로부터 노출되도록 되어 있는 것이 바람직하다.

[0017]

본 발명에 의하면, 슬라이딩 부재를 록킹 위치와 비록킹 위치로 슬라이딩시킴으로써 수동 조작자를 비스위칭 위치에 록킹하거나 록킹을 해제해서 스위칭 위치로 이동시킬 수 있도록 했으므로 상기 슬라이딩 부재를 종래와 같이 크게 회동시킬 필요가 없고, 따라서 상기 슬라이딩 부재를 회동시키기 위한 넓은 조작 스페이스를 필요로 하지 않으며, 그 조작도 회동 조작에 비해서 간단하다. 또한, 상기 슬라이딩 부재는 수동 조작자의 슬라이딩 방향과 직교하는 방향으로 슬라이딩시키는 것이기 때문에 상기 록킹 위치와 비록킹 위치에 있어서 전자 벨브의 외면에 대한 상기 슬라이딩 부재와 상기 수동 조작자의 높이 방향의 위치 관계가 명확하게 다르고, 상기 슬라이딩 부재의 조작 위치의 판별을 행하기 쉬울 뿐만 아니라 상기 수동 조작자의 조작 위치도 확인하기 쉽다.

도면의 간단한 설명

[0018]

도 1은 본 발명에 의한 전자 벨브의 측면도이고, 슬라이딩 부재가 록킹 위치를 차지해서 2개의 수동 조작자를 비스위칭 위치에 록킹하고 있는 상태를 나타내는 것이다.

도 2는 도 1의 전자 벨브의 평면도이다.

도 3은 도 2의 III-III선에서의 확대 단면도이다.

도 4는 도 1의 전자 벨브를 분해해서 전자 조작부측으로부터 본 사시도이다.

도 5는 도 4의 전자 벨브를 주 벨브부측으로부터 본 사시도이다.

도 6은 본 발명에 의한 전자 벨브의 측면도이고, 슬라이딩 부재가 비록킹 위치를 차지함과 아울러 1개의 수동 조작자가 스위칭 위치로 이동한 상태를 나타내는 것이다.

도 7은 도 6의 전자 벨브의 평면도이다.

도 8은 도 6의 전자 벨브를 전자 조작부측으로부터 본 사시도이다.

도 9는 도 6의 전자 벨브를 주 벨브부측으로부터 본 사시도이다.

도 10은 도 7의 X-X선에서의 확대 단면도이다.

도 11은 도 1의 XI-XI선에서의 확대 단면도이다.

도 12는 도 6의 XII-XII선에서의 확대 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 도면은 본 발명에 의한 안전 장치를 구비한 수동 조작자가 부착된 전자 밸브의 일실시형태를 나타내는 것이다. 이 전자 밸브는 도 1, 도 4 및 도 5로부터 알 수 있는 바와 같이 전자 밸브 본체(10)에 수동 조작자(31A, 31B)의 오조작을 방지하기 위한 안전 장치(50)를 부착한 것이다.

[0020] 상기 전자 밸브 본체(10)는 에어 등의 주 유체가 흐르는 유로를 스위칭하기 위한 밸브 부재(16)가 내장되어 있는 주 밸브부(11)와, 상기 밸브 부재(16)를 전자력의 작용에 의해 스위칭 조작하는 전자 조작부(12)와, 상기 밸브 부재(16)를 수동으로 스위칭 조작하는 수동 조작부(13)를 갖고, 상기 수동 조작부(13)에 상기 수동 조작자(31A, 31B)가 설치되어 있다. 상기 주 밸브부(11)와 수동 조작부(13)와 전자 조작부(12)는 상기 밸브 부재(16)의 중심 축선(L) 방향으로 일렬로 연설되어 있다.

[0021] 상기 전자 밸브 본체(10)의 주 밸브부(11)는 네모난 블록형을 한 주 밸브부 하우징(18)을 갖고, 상기 주 밸브부 하우징(18)의 내부의 밸브 구멍(19) 내에 스플식의 상기 밸브 부재(16)가 중심 축선(L) 방향으로 슬라이딩 가능하게 내장됨과 아울러 상기 밸브 부재(16)의 양단에 상기 밸브 부재(16)와 일체 또는 별체의 파일롯 피스톤(20a, 20b)이 설치되고, 또한 상기 파일롯 피스톤(20a, 20b)에 파일롯 유체암을 작용시키기 위한 압력 작용실(21a, 21b)이 설치되고, 상기 파일롯 피스톤(20a, 20b)의 동작에 의해 상기 밸브 부재(16)를 도 1의 좌우 방향으로 이동시킴으로써 상기 주 밸브부 하우징(18)에 형성된 복수의 포트(P, A, B, EA, EB)를 연결하는 유로가 스위칭되는 것이다. 그러나, 이러한 주 밸브부(11)의 구조는 주지의 것이고, 본 발명의 요지와도 직접 관계가 없기 때문에 그 구조에 대한 더 이상의 상세한 설명은 생략한다.

[0022] 상기 전자 조작부(12)는 전자 조작식의 2개의 파일롯 밸브(25a, 25b)를 갖고, 상기 파일롯 밸브(25a, 25b)를 교대로 온·오프시킴으로써 상기 포트(P)로부터의 파일롯 유체를 상기 압력 작용실(21a, 21b)에 교대로 급배하고, 상기 파일롯 피스톤(20a, 20b)을 교대로 동작시켜서 상기 밸브 부재(16)를 스위칭하는 것이다.

[0023] 예를 들면, 상측의 제 1 파일롯 밸브(25a)를 온으로 하고 하측의 제 2 파일롯 밸브(25b)를 오프로 하면 상기 밸브 부재(16)의 좌측의 제 1 압력 작용실(21a)에 파일롯 유체가 공급되어서 우측의 제 2 압력 작용실(21b)은 외부에 개방되기 때문에, 제 1 파일롯 피스톤(20a)에 의해 상기 밸브 부재(16)가 도 1의 우측 방향으로 구동된다.

[0024] 그과는 반대로, 상측의 제 1 파일롯 밸브(25a)를 오프로 하고 하측의 제 2 파일롯 밸브(25b)를 온으로 하면 상기 밸브 부재(16)의 우측의 제 2 압력 작용실(21b)에 파일롯 유체가 공급되어서 좌측의 제 1 압력 작용실(21a)은 외부에 개방되기 때문에, 제 2 파일롯 피스톤(20b)에 의해 상기 밸브 부재(16)가 좌측 방향으로 구동되어서 도 1의 스위칭 상태가 된다.

[0025] 상기 2개의 파일롯 밸브(25a, 25b)는 서로 동일한 구성을 갖는 것이고, 3포트 전자 밸브로서 구성되며, 전자부 하우징(26)에 부착되어 있다.

[0026] 상기 전자부 하우징(26)은 세로로 가늘고 길게 연장되는 4각 기둥과 같은 형태를 하고 있고, 그 종방향 길이는 상기 주 밸브부 하우징(18)의 종방향 길이보다 길다. 상기 전자부 하우징(26)의 상단은 상기 주 밸브부 하우징(18)의 상단과 거의 같은 위치에 맞춰져 있지만, 하단은 상기 주 밸브부 하우징(18)의 하단보다 하방으로 연장되어 있다.

[0027] 또한, 상기 전자부 하우징(26)은 상기 주 밸브부(11)측을 향하는 내측 끝면(26a)과 그 반대측을 향하는 외측 끝면(26b)을 갖고, 상기 외측 끝면(26b)에 상기 2개의 파일롯 밸브(25a, 25b)가 길이 방향의 일단끼리를 서로 맞댄 상태로 상하 일렬로 정렬되어 부착되어 있다. 상기 내측 끝면(26a)의 중간 위치에는 받침부(26c)가 상기 주 밸브부(11)를 향해서 횡방향으로 형성되고, 상기 받침부(26c) 상에 상기 수동 조작부(13)의 수동부 하우징(30)이 부착되고, 상기 수동부 하우징(30)에 상기 주 밸브부 하우징(18)이 접속되어 있다.

[0028] 상기 전자부 하우징(26)의 가로폭(두께)은 상기 수동부 하우징(30) 및 주 밸브부 하우징(18)의 가로폭과 거의 같은 정도이지만, 상기 파일롯 밸브(25a, 25b)의 가로폭은 상기 전자부 하우징(26)의 가로폭보다 약간 작다.

[0029] 상기 수동 조작부(13)는 도 1-도 5로부터 알 수 있는 바와 같이 2개의 상기 수동 조작자(31A, 31B)와, 각 수동

조작자(31A, 31B)에 대응하는 2개의 스위칭축(32)을 갖고, 상기 스위칭축(32)의 상단은 상기 수동 조작자(31A, 31B)의 하면에 접촉하고 있다. 그리고, 상기 수동 조작자(31A, 31B)로 대응하는 스위칭축(32)을 압입 조작함으로써 파일럿 유체의 유로의 연통 상태를 스위칭해서 상기 압력 작용실(21a, 21b)에 파일럿 유체를 직접 공급하고, 그것에 의해서 상기 밸브 부재(16)를 우측 방향 또는 좌측 방향으로 스위칭하는 것이다.

[0030] 상기 수동 조작부(13)의 구성 및 작용은 상기 수동 조작자(31A, 31B)가 슬라이딩식인 것 이외에는 공지의 전자 밸브에 사용되고 있는 것과 실질적으로 같으므로, 이하의 설명에서는 주로 상기 수동 조작자(31A, 31B)와 스위칭축(32)에 관련되는 구성 및 작용에 대하여 상세하게 설명하고, 그 이외의 구성 및 작용의 설명은 생략하는 것으로 한다.

[0031] 상기 2개의 수동 조작자(31A, 31B)는 상기 중심 축선(L) 방향으로 가늘고 긴 평면으로 보았을 때 장방형상의 부재로서 서로 동일한 구성을 갖고, 상기 수동부 하우징(30)의 외면, 즉 상면의 폭 방향의 한쪽과 다른쪽에 서로 평행하게 설치되고, 상기 상면을 따라 횡방향[중심 축선(L)에 평행한 방향]으로 슬라이딩 조작 가능하게 되어 있다. 이 때문에, 도 9 및 도 10으로부터도 분명하게 나타내는 바와 같이 상기 수동부 하우징(30)의 상면에는 2개의 조작 흄(33)이 평행하게 형성되어 있고, 이 조작 흄(33) 내에 상기 수동 조작자(31A, 31B)가 슬라이딩 가능하게 수용되고, 상기 조작 흄(33)의 흄벽 상단에 안쪽으로 형성된 가이드 레일(34)이 상기 수동 조작자(31A, 31B)의 축면의 가이드 흄(35)에 감합되어 있다. 이것에 의해 상기 수동 조작자(31A, 31B)는 상기 조작 흄(33)으로부터 상방으로 벗어나지 않고 슬라이딩 조작된다.

[0032] 상기 수동 조작자(31A, 31B)는 주 밸브부(11)측의 제 1 단(端)(31a)과 전자 조작부(12)측의 제 2 단(31b)을 갖고, 상면의 상기 제 1 단(31a) 부근의 위치에 슬라이딩 조작을 위한 손가락 걸이부(36)가 상방을 향해서 돌출되어 있다.

[0033] 또한, 상기 수동 조작자(31A, 31B)의 하면에는 도 3 및 도 10으로부터 알 수 있는 바와 같이 흄 형상의 오목부(37)가 상기 제 2 단(31b)측으로부터 제 1 단(31a)측을 향해서 도중까지 형성되고, 상기 오목부(37)의 천장벽에 상기 스위칭축(32)을 상하 이동시키기 위한 제 1 조작면(38)과 제 2 조작면(39)과 경사면(40)이 형성되어 있다.

[0034] 상기 제 1 조작면(38)은 상기 제 2 조작면(39)보다 제 2 단(31b) 부근의 위치에 형성되고, 상기 제 1 조작면(38)으로부터 수동부 하우징(30)의 상면까지의 거리는 상기 제 2 조작면(39)으로부터 수동부 하우징(30)의 상면까지의 거리보다 크고, 또한 상기 경사면(40)은 상기 제 1 조작면(38)과 제 2 조작면(39) 사이에 상기 제 1 조작면(38)측으로부터 제 2 조작면(39)측을 향해서 점차로 상기 수동부 하우징(30)의 상면에 근접하는 방향으로 경사지는 상태로 형성되어 있다.

[0035] 상기 수동 조작자(31A, 31B)는 슬라이딩 조작에 의해 상기 주 밸브부(11)측으로 이동한 비스위칭 위치(X)(도 3)와, 전자 조작부(12)측으로 이동한 스위칭 위치(Y)(도 10)를 차지할 수 있다. 상기 비스위칭 위치(X)는 도 3에 나타내는 바와 같이 상기 제 1 조작면(38)이 스위칭축(32)의 상단에 대향하지만, 상기 스위칭축(32)을 눌러 내리지 않는 위치이다. 그리고, 이 비스위칭 위치(X)로부터 수동 조작자(31A, 31B)를 상기 스위칭 위치(Y)를 향해서 슬라이딩시키면 상기 경사면(40)에 의해 스위칭축(32)이 점차로 눌러 내려져 가고, 상기 수동 조작자(31A, 31B)가 상기 스위칭 위치(Y)에 도달하면 도 10에 나타내는 바와 같이 상기 스위칭축(32)의 상단이 상기 제 2 조작면(39)에 접촉해서 상기 스위칭축(32)은 완전히 눌려 내려지고, 파일럿 유로가 스위칭되어서 상기 밸브 부재(16)가 스위칭된다.

[0036] 상기 수동 조작자(31A, 31B)를 상기 스위칭 위치(Y)로부터 비스위칭 위치(X)로 복귀시키면 상기 스위칭축(32)도 상승해서 도 3의 위치로 복귀한다.

[0037] 상기 스위칭축(32)은 상기 수동부 하우징(30)의 내부를 상기 중심 축선(L)과 직교하는 방향으로 연장되는 축 구멍(41) 내에 상하 방향으로 슬라이딩 가능하게 수용되고, 상단이 상기 수동부 하우징(30)의 상면으로 돌출되어 복귀 스프링(42)에 의해 항상 상향으로 바이어싱(biasing)되어 있다.

[0038] 상기 2개의 수동 조작자(31A, 31B) 중 제 1 수동 조작자(31A)와 상기 제 1 수동 조작자(31A)에 의해 조작되는 스위칭축(도시하지 않음)은 상기 제 1 파일럿 밸브(25a)에 대응하고, 제 2 수동 조작자(31B)와 상기 제 2 수동 조작자(31B)에 의해 조작되는 스위칭축(32)은 상기 제 2 파일럿 밸브(25b)에 대응하고 있다. 따라서, 상기 제 1 수동 조작자(31A)를 스위칭 위치(Y)로 이동시키면 포트(P)로부터의 파일럿 유체가 상기 제 1 압력 작용실(21a) 내에 공급되어서 상기 밸브 부재(16)가 도 1의 우측 방향으로 이동하고, 상기 제 2 수동 조작자(31B)를 도 10과 같이 스위칭 위치(Y)로 이동시키면 상기 파일럿 유체가 상기 제 2 압력 작용실(21b) 내에 공급되어서 상기 밸브 부재(16)가 도 1의 좌측 방향으로 이동한다.

[0039]

도 1 중의 부호 43은 상기 수동부 하우징(30)의 하면으로부터 하향으로 돌출되는 중공의 수전용(受電用) 커넥터이고, 상기 수전용 커넥터(43)의 내부에 상기 파일롯 벨브(25a, 25b)에 도통하는 핀 형상의 단자가 내장되어 있다. 이 수전용 커넥터(43)에 제어 장치로부터의 급전용 커넥터를 접속함으로써 상기 파일롯 벨브(25a, 25b)에 급전된다.

[0040]

상기 안전 장치(50)는 도 4 및 도 5와 그 밖의 도면으로부터 명확하게 알 수 있는 바와 같이 베이스 부재(51)와 슬라이딩 부재(52)를 갖고 있다. 상기 베이스 부재(51)는 상기 전자 벨브 본체(10)에 고정되고, 상기 슬라이딩 부재(52)는 상기 베이스 부재(51)에 상기 수동 조작자(31A, 31B)가 슬라이딩하는 방향과 직교하는 방향(도면의 상하 방향)으로 슬라이딩 조작 가능하게 유지되어 있다.

[0041]

상기 베이스 부재(51)는 합성 수지나 알루미늄 합금 등의 강성을 갖는 비자성재에 의해 측면으로 보았을 때 그 자형으로 형성된 것이고, 종방향으로 연장되어서 2개의 파일롯 벨브(25a, 25b)의 끝면 전체를 덮는 얇은 판 형상의 베이스 종프레임(51a)과, 상기 베이스 종프레임(51a)의 상단으로부터 횡방향으로 연장되어서 상방의 파일롯 벨브(25a)의 상측면을 덮는 얇은 판 형상의 베이스 상측 횡프레임(51b)과, 상기 베이스 종프레임(51a)의 하단으로부터 횡방향으로 연장되어서 하방의 파일롯 벨브(25b)의 하측면을 덮는 얇은 판 형상의 베이스 하측 횡프레임(51c)을 갖고 있다. 상기 베이스 부재(51)는 상기 베이스 종프레임(51a)과 베이스 상측 횡프레임(51b)의 위치에서 고정 나사(53)에 의해 상기 파일롯 벨브(25a)의 끝면과 상기 전자부 하우징(26)의 상면에 고정되어 있다.

[0042]

도면 중 54a는 베이스 종프레임(51a)의 배면에 설치된 위치 결정 핀이고, 상기 베이스 부재(51)를 상기 전자 벨브 본체(10)에 고정할 때 위치 결정 구멍(54b)에 끼워넣어서 상기 베이스 부재(51)의 위치 결정을 행하는 것이다.

[0043]

상기 베이스 부재(51)의 상반부 외면에는 상기 슬라이딩 부재(52)가 상하 방향으로 이동 가능하게 감합되는 L자형의 김합 홈(55)이 베이스 종프레임(51a)의 상반부로부터 베이스 상측 횡프레임(51b)에 걸쳐서 연장되도록 형성되어 있다. 상기 김합 홈(55)은 상기 베이스 종프레임(51a) 및 베이스 상측 횡프레임(51b)의 폭 방향 양측단 부에 바깥으로 돌출된 좌우의 홈 측벽(56) 사이에 형성된 것이고, 상기 베이스 종프레임(51a)을 따라 연장되는 세로 홈부(55a)와, 상기 베이스 상측 횡프레임(51b)을 따라 연장되는 가로 홈부(55b)로 이루어져 있다.

[0044]

상기 세로 홈부(55a)에 있어서의 좌우 홈 측벽(56)의 내측면에는 상기 슬라이딩 부재(52)의 측면의 돌조(突條)(58)가 슬라이딩 가능하게 감합되는 가이드 홈(56a)이 상하 방향으로 가늘고 길게 형성되고, 상기 가로 홈부(55b)의 선단에는 상기 베이스 상측 횡프레임(51b)으로부터 상향으로 기립한 네모난 맞물림 돌기(57)가 형성되고, 이 맞물림 돌기(57)의 내부는 중공 형상으로 뚫려 있다.

[0045]

또한, 상기 베이스 부재(51)는 도 5에 쇄선으로 나타내는 바와 같이 상하 2개의 파일롯 벨브(25a, 25b)의 좌우의 측면 전체를 덮는 좌우의 베이스 측면 프레임(51d)을 갖고 있어도 좋고, 이 베이스 측면 프레임(51d)을 갖는 베이스 부재의 형상은 책을 삽입해서 보호하는 슬립 케이스의 형상과 유사하다.

[0046]

상기 슬라이딩 부재(52)는 합성 수지나 알루미늄 합금과 같은 강성을 갖는 비자성재에 의해 L자형으로 형성된 것이고, 상하 방향으로 연장되는 슬라이딩 종프레임(52a)과, 상기 슬라이딩 종프레임(52a)의 상단부에 직각으로 연결된 슬라이딩 횡프레임(52b)을 갖고, 상기 슬라이딩 횡프레임(52b)은 상기 수동 조작자(31A, 31B)가 슬라이딩하는 방향과 같은 방향으로 연장되어 있다.

[0047]

상기 슬라이딩 종프레임(52a)의 좌우 양측면에는 상기 베이스 부재(51)의 가이드 홈(56a)에 감합되는 상기 돌조(58)가 상하 방향으로 형성되고, 이들 가이드 홈(56a)과 돌조(58)에 의하여 상기 슬라이딩 부재(52)의 상하 이동이 가이드되도록 되어 있다.

[0048]

상기 슬라이딩 횡프레임(52b)의 선단의 록킹면(52c)은 상기 수동 조작자(31A, 31B)의 제 1 단(31a)측을 향하고 있고, 상기 슬라이딩 횡프레임(52b)에 있어서의 상기 록킹면(52c) 부근의 위치에는 상기 베이스 부재(51)의 맞물림 돌기(57)가 감합되는 네모난 맞물림 구멍(59)이 형성되어 있다. 그리고, 도 3에 나타내는 바와 같이 상기 슬라이딩 부재(52)가 하강한 위치[록킹 위치(M)]에 있을 때, 상기 맞물림 구멍(59)의 내부에 상기 맞물림 돌기(57)가 감합, 록킹됨으로써 상기 슬라이딩 부재(52)의 횡방향[중심 축선(L)을 따르는 방향]으로의 이동이 규제된다.

[0049]

상기 슬라이딩 부재(52)의 외면에는 상기 슬라이딩 횡프레임(52b)의 위치와 상기 슬라이딩 종프레임(52a)의 위치에 상기 슬라이딩 부재(52)를 슬라이딩 조작할 때에 손가락이 미끄러지지 않도록 하기 위한 미끄럼 방지부

(60)가 형성되어 있다. 이 미끄럼 방지부(60)는 평행하게 형성된 복수의 돌조로 형성되어 있다.

[0050] 상기 슬라이딩 횡프레임(52b) 하면의 상기 록킹면(52c)으로부터 조금 후퇴한 위치에는 상기 슬라이딩 횡프레임(52b)의 폭 방향으로 연장되는 스토퍼(61)가 형성되고, 도 10에 나타낸 바와 같이 상기 수동 조작자(31A, 31B)를 스위칭 위치(Y)로 이동시켰을 때 상기 수동 조작자(31A, 31B)의 제 2 단(31B)이 상기 스토퍼(61)에 접촉함으로써 상기 수동 조작자(31A, 31B)가 상기 스위칭 위치(Y)에 정지하도록 되어 있다. 그러나, 상기 수동 조작자(31A, 31B)는 상기 스위칭축(32)에 접촉함으로써 상기 스위칭 위치(Y)에 정지하도록 되어 있어도 좋다.

[0051] 상기 슬라이딩 부재(52)는 록킹 위치(M)와 비록킹 위치(N)의 2개의 위치로 이동 가능하다.

[0052] 상기 록킹 위치(M)는 도 1-도 3에 나타내는 바와 같이 상기 슬라이딩 부재(52)를 하강시켜서 상기 슬라이딩 횡프레임(52b)을 전자 밸브 본체(10)의 상면에 근접시켰을 경우의 동작 위치이다. 이 록킹 위치(M)에 있어서는 상기 슬라이딩 횡프레임(52b)의 하면에 형성된 리브 형상의 스토퍼(61)의 하면이 상기 베이스 부재(51)의 베이스 상축 횡프레임(51b)의 상면에 접촉하고, 그것에 의해서 상기 슬라이딩 부재(52)가 상기 록킹 위치(M)에 정지해서 위치 결정된다. 그리고, 이 록킹 위치(M)에 있어서 상기 슬라이딩 횡프레임(52b)의 상기 록킹면(52c)은 전자 밸브 본체(10)의 상면에 대하여 상기 수동 조작자(31A, 31B)와 같은 높이를 차지하고, 상기 수동 조작자(31A, 31B)의 제 2 단(31b)에 접촉함으로써 상기 수동 조작자(31A, 31B)를 상기 비스위칭 위치(X)에 록킹한다. 이 때문에, 2개의 수동 조작자(31A, 31B)는 모두 스위칭 위치(Y)를 향해서 이동 조작할 수 없다.

[0053] 또한, 상기 비록킹 위치(N)는 도 6-도 10에 나타내는 바와 같이 상기 슬라이딩 부재(52)를 상승시켜서 상기 슬라이딩 횡프레임(52b)을 전자 밸브 본체(10)의 상면으로부터 멀리했을 경우의 동작 위치이다. 이 비록킹 위치(N)에서는 상기 슬라이딩 횡프레임(52b)의 록킹면(52c)으로부터 스토퍼(61)까지의 사이의 선단 부분(52d)이 상기 수동 조작자(31A, 31B)보다 상방의 위치를 차지함으로써 상기 수동 조작자(31A, 31B)와 비접촉의 상태가 되기 때문에 상기 수동 조작자(31A, 31B)의 록킹은 해제되고, 2개의 수동 조작자(31A, 31B)는 스위칭 위치(Y)를 향해서 이동 가능한 상태가 된다. 도 6-도 10에는 제 2 수동 조작자(31B)를 슬라이딩 조작해서 상기 스위칭 위치(Y)로 이동시키고, 제 1 수동 조작자(31A)는 슬라이딩 조작하지 않고 상기 비스위칭 위치(X)에 유지시킨 상태가 나타내어져 있다.

[0054] 상기 수동 조작자(31B)를 상기 스위칭 위치(Y)로 이동시키면, 도 10에 나타내는 바와 같이 상기 수동 조작자(31B)는 제 2 단(31b)측이 상기 슬라이딩 횡프레임(52b)의 상기 선단 부분(52d)의 아래에 진입해서 상기 스토퍼(61)에 접촉한 위치에서 정지하고, 상기 슬라이딩 횡프레임(52b)과 부분적으로 접쳐진 상태가 된다. 이때, 상기 수동 조작자(31B)의 손가락 걸이부(36)가 있는 제 1 단(31a)측은 상기 슬라이딩 횡프레임(52b)의 외측으로 노출된 상태이며, 노출된 상기 제 1 단(31a)측의 부분은 어느 각도로부터도 시인할 수 있기 때문에 상기 수동 조작자(31B)가 스위칭 위치(Y)에 있는 것을 확실하게 판별할 수 있다.

[0055] 상기 수동 조작자(31B)가 스위칭 위치(Y)에서 상기 슬라이딩 횡프레임(52b)의 아래에 진입하는 길이는 전체 길이의 40-50% 정도인 것이 바람직하지만, 외부로부터 시인할 수 있는 길이이면 그 이외의 길이라도 상관없다.

[0056] 이렇게 상기 2개의 수동 조작자(31A, 31B) 중 적어도 한쪽이 상기 스위칭 위치(Y)에 있을 때, 비록킹 위치(N)에 있는 상기 슬라이딩 부재(52)는 슬라이딩 횡프레임(52b)의 선단 부분(52d)이 상기 스위칭 위치(Y)에 있는 수동 조작자(31A, 31B)의 상방에 위치하고 있기 때문에 그것을 눌러 내리려고 해도 상기 수동 조작자(31A, 31B)의 상면에 접촉하여 록킹 위치(M)를 향해서 눌러 내릴 수 없다. 이 때문에, 상기 슬라이딩 부재(52)의 오조작을 확실하게 방지할 수 있다.

[0057] 상기 베이스 부재(51) 및 슬라이딩 부재(52)에는 상기 슬라이딩 부재(52)를 상기 비록킹 위치(N)에 정지시켜서 위치 결정하기 위한 위치 결정 기구와, 상기 슬라이딩 부재(52)를 상기 록킹 위치(M)와 비록킹 위치(N)에 각각 록킹시키기 위한 탄성 록킹 기구가 설치되어 있다.

[0058] 상기 위치 결정 기구는 상기 베이스 부재(51)에 형성된 위치 결정 구멍(62)과, 상기 슬라이딩 부재(52)에 형성된 위치 결정 돌기(63)로 형성되어 있다. 즉, 도 4, 도 5, 도 11, 도 12로부터 분명하게 나타내는 바와 같이 상기 베이스 부재(51)에 있어서의 세로 홈부(55a)의 좌우 어느 한쪽의 홈 측벽(56)에 상하로 가늘고 긴 상기 위치 결정 구멍(62)이 형성되고, 상기 슬라이딩 부재(52)의 슬라이딩 종프레임(52a)의 한쪽 측면에 상기 위치 결정 구멍(62)에 감합되는 상기 위치 결정 돌기(63)가 형성되어 있다.

[0059] 상기 위치 결정 돌기(63)를 형성하기 위해서, 상기 슬라이딩 종프레임(52d)의 배면에 형성된 프레임 형상부(52e)의 측면의 일부에는 상단이 상기 프레임 형상부(52e)에 연결되어서 측면과 하단이 상기 프레임 형상부(52e)로부터 분리된 상하로 가늘고 긴 암(64)이 형성되고, 탄성을 갖는 상기 암(64)의 하단에 상기 위치 결정

돌기(63)가 상기 슬라이딩 종프레임(52a)의 측방을 향해서 돌출되는 자세로 형성되어 있다. 상기 위치 결정 돌기(63)의 상단면은 가로로 평평한 평면이고, 상기 위치 결정 돌기(63)의 하단면은 상기 위치 결정 돌기(63)의 돌출단측으로 감에 따라서 점차로 상기 상단면에 근접하는 방향으로 경사진다.

[0060] 그리고, 상기 슬라이딩 부재(52)가 상기 록킹 위치(M)에 있을 때 상기 위치 결정 돌기(63)는 도 1, 도 11에 나타내는 바와 같이 상기 위치 결정 구멍(62)의 중간 위치를 차지하고, 상기 슬라이딩 부재(52)가 상기 록킹 위치(M)로부터 비록킹 위치(N)를 향해서 상방으로 이동하면 도 6, 도 12에 나타내는 바와 같이 상기 위치 결정 돌기(63)의 상단면이 상기 위치 결정 구멍(62)의 상방의 구멍 끝에 접촉해서 록킹함으로써 상기 슬라이딩 부재(52)가 상기 비록킹 위치(N)에 정지하고 그 위치에 위치 결정된다.

[0061] 또한, 상기 탄성 록킹 기구는 도 4, 도 5, 도 11, 도 12로부터 분명하게 나타내는 바와 같이 상기 베이스 부재(51)의 세로 홈부(55a)의 홈 측벽(56)에 형성된 맞물림부(70)와, 상기 슬라이딩 부재(52)의 슬라이딩 종프레임(52a)의 측면에 형성된 탄성 돌기(71)에 의해 구성되어 있다.

[0062] 상기 맞물림부(70)는 2개의 맞물림 구멍(72)과 2개의 맞물림 오목부(73)를 갖고, 상기 2개의 맞물림 구멍(72)과 2개의 맞물림 오목부(73)는 상기 위치 결정 구멍(62)이 형성된 홈 측벽(56)의 상기 위치 결정 구멍(62)보다 하방의 위치에 상하로 교대로 배치되어 있다. 상기 맞물림 구멍(72)은 상기 홈 측벽(56)을 관통하도록 형성되고, 상기 맞물림 오목부(73)는 상방의 맞물림 구멍(72)과 위치 결정 구멍(62)을 칸막이하는 벽 부분의 내면과, 상하의 맞물림 구멍(72, 73) 사이를 칸막이하는 벽 부분의 내면에 상기 홈 측벽(56)을 비관통의 상태로 각각 형성되어 있다.

[0063] 상기 탄성 돌기(71)는 상기 슬라이딩 부재(52)에 있어서의 슬라이딩 종프레임(52a) 배면의 상기 프레임 형상부(52e)의 일부에 2개 형성되어 있다. 즉, 상기 프레임 형상부(52e)의 상기 위치 결정 돌기(63)가 형성되어 있는 위치보다 하방의 위치에는 상기 프레임 형상부(52e)의 일부를 얇게 형성함과 아울러, 상하 양단을 제외한 측면부분을 상기 프레임 형상부(52e)로부터 분리시킴으로써 상하로 가늘고 긴 2개의 탄성편(74)이 형성되고, 각 탄성편(74)의 중앙부에 측방을 향해서 돌출된 형태로 만곡되는 상기 탄성 돌기(71)가 형성되어 있다. 상기 2개의 탄성 돌기(71)의 중심간 거리는 상기 2개의 맞물림 구멍(72)의 중심간 거리 및 상기 2개의 맞물림 오목부(73)의 중심간 거리와 동일하다.

[0064] 이 구성에 의해 상기 슬라이딩 부재(52)가 상기 록킹 위치(M)에 있을 때, 도 11에 나타내는 바와 같이 상기 2개의 탄성 돌기(71)는 2개의 맞물림 구멍(72)에 각각 맞물리고, 그것에 의해서 상기 슬라이딩 부재(52)를 상기 록킹 위치(M)에 유지한다.

[0065] 그리고, 상기 슬라이딩 부재(52)를 상기 록킹 위치(M)로부터 상기 비록킹 위치(N)를 향해서 도 11의 상방으로 이동시킬 때, 상기 2개의 탄성 돌기(71)는 탄성편(74)의 탄성 변형에 의해 상기 맞물림 구멍(72)으로부터 탄력적으로 이탈하고, 맞물림 오목부(73)의 가장자리를 넘어서 상기 맞물림 오목부(73)측으로 이동하고, 상기 슬라이딩 부재(52)가 상기 비록킹 위치(N)로 완전히 이동을 끝내면 도 12에 나타내는 바와 같이 상기 맞물림 오목부(73) 내에 감합되어서 슬라이딩 부재(52)를 상기 비록킹 위치(N)에 유지한다.

[0066] 또한, 상기 슬라이딩 부재(52)를 도 12의 상기 비록킹 위치(N)로부터 도 11의 상기 록킹 위치(M)를 향해서 하방으로 이동시킬 때, 상기 2개의 탄성 돌기(71)는 탄성편(74)의 탄성 변형에 의해 상기 가장자리를 넘어서 상기 맞물림 오목부(73)로부터 탄력적으로 이탈하고, 상기 슬라이딩 부재(52)가 상기 록킹 위치(M)에 완전히 이동을 끝내면 도 11에 나타내는 바와 같이 상기 맞물림 구멍(72)에 감합되어서 슬라이딩 부재(52)를 상기 록킹 위치(M)에 유지한다.

[0067] 이리하여 상기 슬라이딩 부재(52)는 상기 탄성 록킹 기구에 의해 상기 록킹 위치(M) 및 비록킹 위치(N)에 확실하게 유지되게 된다. 또한, 상기 슬라이딩 부재(52)를 상기 록킹 위치(M) 및 비록킹 위치(N) 사이에서 슬라이딩 조작할 때, 상기 탄성 돌기(71)가 상기 맞물림 구멍(72) 및 맞물림 오목부(73)에 탄력적으로 감합되거나 이탈하거나 함으로써 그 감촉이 손에 전달되기 때문에 상기 슬라이딩 부재(52)가 상기 록킹 위치(M) 및 비록킹 위치(N)로 이동한 것을 확실하게 감지할 수 있다.

[0068] 또한, 상기 슬라이딩 부재(52)는 상기 록킹 위치(M)와 비록킹 위치(N)로 슬라이딩시키는 것만으로 상기 수동 조작자(31A, 31B)를 록킹하거나 록킹의 해제를 행하거나 할 수 있기 때문에 간단한 조작에 의해 수동 조작자(31A, 31B)의 오동작을 확실하게 방지할 수 있다. 또한, 종래의 안전 장치의 커버와 같이 회동시킬 필요가 없기 때문에 상기 슬라이딩 부재(52)를 회동 조작하기 위한 넓은 조작 스페이스를 필요로 하지 않는다.

[0069] 또한, 상기 슬라이딩 부재(52)가 록킹 위치(M)에 있을 때에는 슬라이딩 횡프레임(52b)의 상면이 상기 수동 조작

자(31A, 31B)의 상면과 실질적으로 같은 높이에 있어 상기 수동 조작자(31A, 31B)와의 사이에 단차가 형성되지 않고, 상기 슬라이딩 부재(52)를 비록킹 위치(N)로 이동시키면 상기 슬라이딩 횡프레임(52b)이 상기 수동 조작자(31A, 31B)보다 상방의 위치를 차지해서 상기 수동 조작자(31A, 31B)와의 사이에 단차가 형성되는 것과 같이, 상기 록킹 위치(M)와 비록킹 위치(N)에 있어서 상기 슬라이딩 부재(52)와 수동 조작자(31A, 31B)의 전자 벨브의 외면에 대한 위치 관계가 명확하게 다르기 때문에 상기 슬라이딩 부재(52)의 조작 위치를 외부로부터 간단하고 또한 확실하게 확인할 수 있다. 또한, 상기 슬라이딩 부재(52) 및 수동 조작자(31A, 31B)가 어떤 위치에 있어도 상기 수동 조작자(31A, 31B)가 슬라이딩 부재(52)에 의해 완전히 덮이는 경우가 없기 때문에 상기 수동 조작자(31A, 31B)의 위치도 판별하기 쉽다.

[0070] 상기 슬라이딩 부재(52)가 록킹 위치(M)에 있는지 또는 비록킹 위치(N)에 있는지를 한층 더 간단하고 또한 명확하게 식별할 수 있도록 하기 위해서, 상기 슬라이딩 부재(52) 및 베이스 부재(51) 중 어느 한쪽에 상기 슬라이딩 부재(52)가 상기 록킹 위치(M) 또는 비록킹 위치(N) 중 어느 한쪽의 위치로 이동했을 때에만 외부로부터 육안으로 확인 가능한 식별 마크(65)를 형성할 수 있다. 도시한 실시형태에 있어서는 도 4 및 도 5에 나타내는 바와 같이 상기 슬라이딩 횡프레임(52b)의 좌우 양측면과 상기 슬라이딩 횡프레임(52b)의 선단의 상기 록킹면(52c)에 오렌지색이나 적색과 같은, 상기 슬라이딩 부재(52)와 다른 색이며 또한 눈에 띄기 쉬운 색으로 착색한 선 형상의 마크를 형성함으로써 상기 식별 마크(65)가 형성되어 있다. 그리고, 상기 슬라이딩 부재(52)가 하강해서 상기 록킹 위치(M)를 차지하고 있을 때에는 도 1과 같이 상기 식별 마크(65)는 베이스 부재(51)에 의해 완전히 덮여 숨겨져서 외부로부터 육안으로 확인할 수 없지만, 상기 슬라이딩 부재(52)가 상승해서 상기 비록킹 위치(N)로 이동하면 도 6에 나타내는 바와 같이 상기 식별 마크(65)는 베이스 부재(51)로부터 노출되어서 외부로부터 육안으로 확인할 수 있고, 그것에 의해서 상기 슬라이딩 부재(52)가 비록킹 위치(N)에 있는 것을 식별할 수 있게 되어 있다.

[0071] 상기 식별 마크(65)는 직선, 곡선, 점, 기호, 형상 등으로 형성할 수 있고, 또는 상기 슬라이딩 횡프레임(52b)의 좌우 양측면의 전부 또는 일부, 및/또는 상기 록킹면(52c)의 전부 또는 일부를 상술한 바와 같은 눈에 띄기 쉬운 색으로 착색함으로써 형성할 수도 있다.

[0072] 또한, 상기 식별 마크(65)는 상기 슬라이딩 부재(52)에 형성하는 대신에, 또는 상기 슬라이딩 부재(52)에 형성함과 동시에 상기 베이스 부재(51)에 형성할 수도 있다. 상기 베이스 부재(51)에 식별 마크를 형성하는 경우에, 예를 들면 상기 베이스 부재(51)에 있어서의 베이스 종프레임(51a)의 상기 슬라이딩 부재(52)를 록킹 위치(M)와 비록킹 위치(N)로 상하 이동시켰을 때 상기 슬라이딩 부재(52)에 의해 덮여 숨겨지거나 외부에 노출되거나 하는 부분에 상기 식별 마크(65)를 형성할 수 있다.

[0073] 상기 실시형태에서는 상기 위치 결정 기구의 암(64) 및 위치 결정 돌기(63)가 슬라이딩 부재(52)의 슬라이딩 종프레임(52a)에 형성되고, 위치 결정 구멍(62)이 베이스 부재(51)에 있어서의 세로 홈부(55a)의 홈 측벽(56)에 형성되어 있지만, 그것과는 반대로 상기 암(64) 및 위치 결정 돌기(63)를 상기 베이스 부재(51)에 있어서의 세로 홈부(55a)의 홈 측벽(56)에 형성하고, 상기 위치 결정 구멍(62)을 상기 슬라이딩 부재(52)의 슬라이딩 종프레임(52a)에 형성하는 것도 가능하다.

[0074] 또한, 상기 탄성 록킹 기구에 있어서의 탄성 돌기(71)와 맞물림부(70)의 배치를 상기 실시형태의 경우와 반대로 하여 상기 탄성 돌기(71)를 베이스 부재(51)의 세로 홈부(55a)의 홈 측벽(56)에 형성하고, 상기 맞물림부(70)를 슬라이딩 부재(52)의 슬라이딩 종프레임(52a)측에 형성해도 좋다.

[0075] 또한, 상기 탄성 록킹 기구를 1개의 탄성 돌기(71)와 2개의 맞물림 구멍(72) 또는 2개의 맞물림 오목부(73)에 의하여 형성하고, 상기 슬라이딩 부재(52)가 록킹 위치(M)에 있을 때에는 상기 탄성 돌기(71)가 한쪽의 맞물림 구멍(72) 또는 맞물림 오목부(73)에 맞물리고, 상기 슬라이딩 부재(52)가 비록킹 위치(N)에 있을 때에는 상기 탄성 돌기(71)가 다른쪽의 맞물림 구멍(72) 또는 맞물림 오목부(73)에 맞물리도록 구성할 수도 있다.

[0076] 또는 그 반대로, 상기 탄성 록킹 기구를 2개의 탄성 돌기(71)와 1개의 맞물림 구멍(72) 또는 1개의 맞물림 오목부(73)에 의하여 형성하고, 상기 슬라이딩 부재(52)가 록킹 위치(M)에 있을 때에는 한쪽의 탄성 돌기(71)가 상기 맞물림 구멍(72) 또는 맞물림 오목부(73)에 맞물리고, 상기 슬라이딩 부재(52)가 비록킹 위치(N)에 있을 때에는 다른쪽의 탄성 돌기(71)가 상기 맞물림 구멍(72) 또는 맞물림 오목부(73)에 맞물리도록 구성하는 것도 가능하다.

[0077] 또한, 상기 탄성 록킹 기구는 상기 베이스 부재(51) 및 슬라이딩 부재(52)의 좌우 어느 한쪽뿐만 아니라 좌우 양측에 형성할 수도 있다.

[0078] 또한, 도시한 실시형태는 2개의 파일롯 벨브(25a, 25b)와 2개의 수동 조작자(31A, 31B)를 구비한 더블 파일롯식의 전자 벨브이지만, 본 발명은 1개의 파일롯 벨브와 1개의 수동 조작자를 구비한 싱글 파일롯식의 전자 벨브에도 적용할 수 있다.

[0079] 상기 싱글 파일롯식의 전자 벨브에 있어서는 전자 벨브 본체(10)의 전자부 하우징(26)의 종방향 길이 및 안전 장치(50)의 베이스 부재(51)의 종방향 길이가 1개의 파일롯 벨브의 치수에 맞는 길이로 형성되는 것이 통상이지만, 도시한 더블 파일롯식의 전자 벨브 본체(10)의 전자부 하우징(26) 및 베이스 부재(51)를 그대로 이용하고, 어느 한쪽의 파일롯 벨브(25a)와 한쪽의 수동 조작자(31A)를 남겨서 다른쪽의 파일롯 벨브(25b)와 다른쪽의 수동 조작자(31B)를 생략함으로써 싱글 파일롯식의 전자 벨브를 형성하는 것도 가능하다. 이 경우, 생략한 파일롯 벨브(25b) 대신에 상기 파일롯 벨브(25b)와 같은 형상 및 크기를 갖는 더미 부재를 부착하거나, 생략한 수동 조작자(31B) 대신에 수동부 하우징(30)의 상면의 조작 홈(33)을 막는 덮개 부재를 설치하거나 할 수도 있다.

부호의 설명

[0080] 10 : 전자 벨브 본체

11 : 주 벨브부

12 : 전자 조작부

13 : 수동 조작부

16 : 벨브 부재

31A, 31B : 수동 조작자

50 : 안전 장치

51 : 베이스 부재

52 : 슬라이딩 부재

52a : 슬라이딩 종프레임

52b : 슬라이딩 횡프레임

52c : 롤킹면

55 : 감합 홈

55a : 세로 홈부

55b : 가로 홈부

56 : 홈 측벽

62 : 위치 결정 구멍

63 : 위치 결정 돌기

65 : 식별 마크

70 : 맞물림부

71 : 탄성 돌기

X : 비스위칭 위치

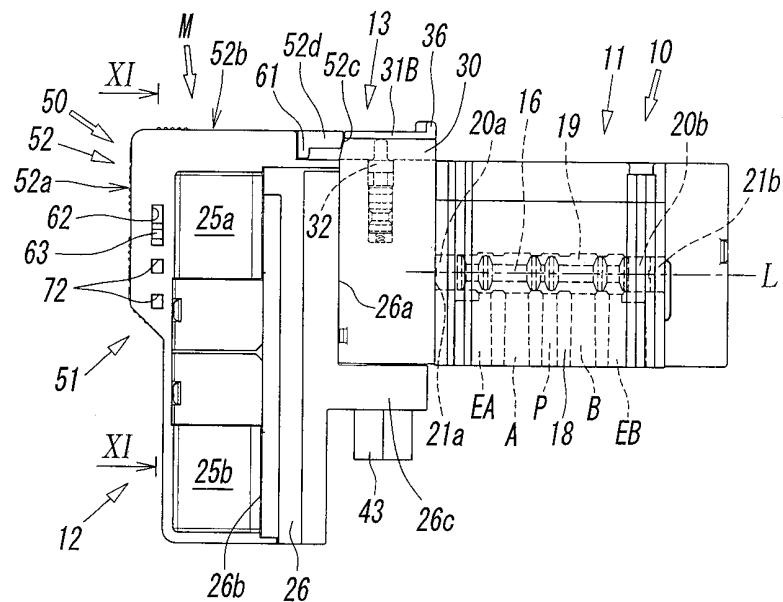
Y : 스위칭 위치

M : 롤킹 위치

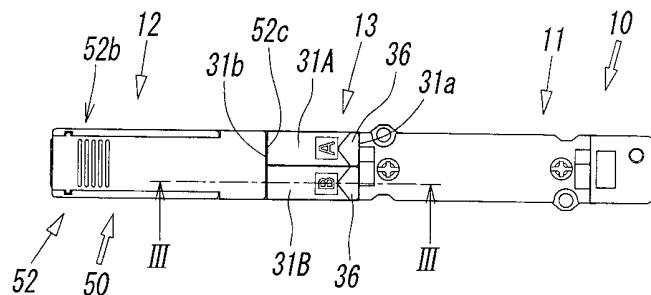
N : 비록킹 위치

도면

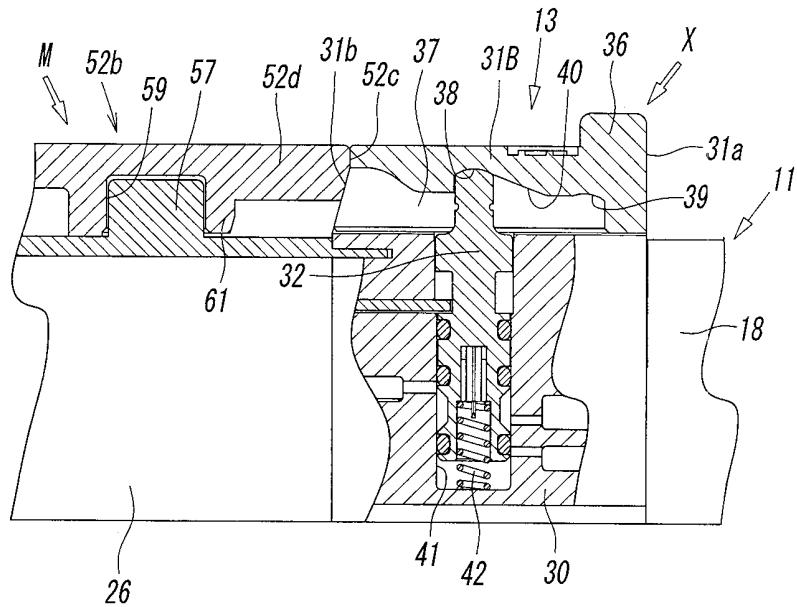
도면1



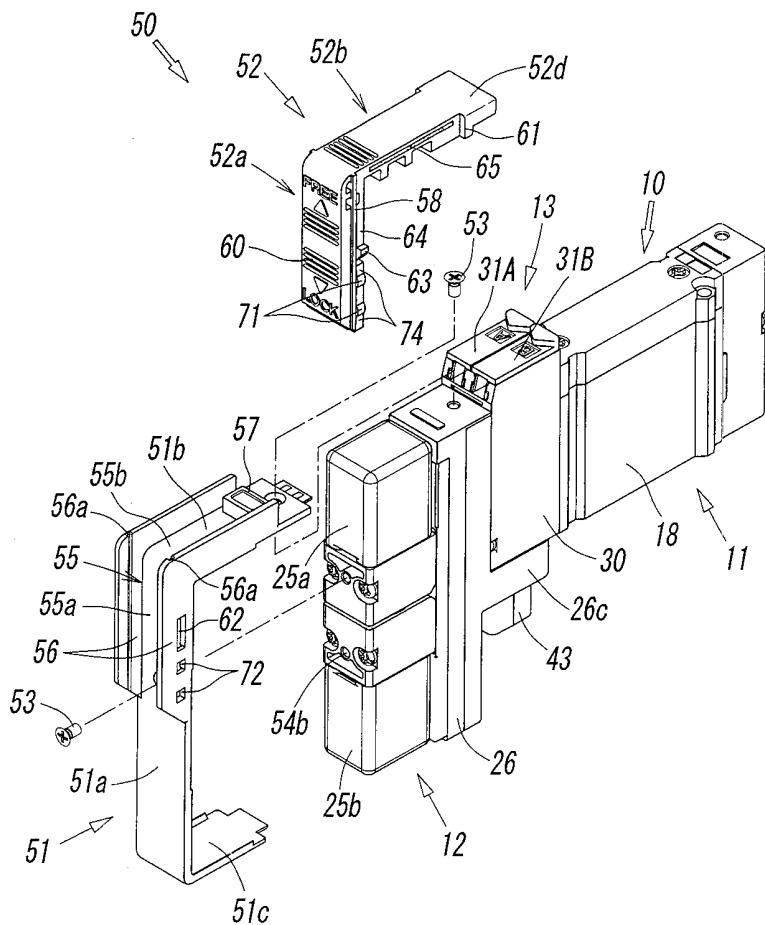
도면2



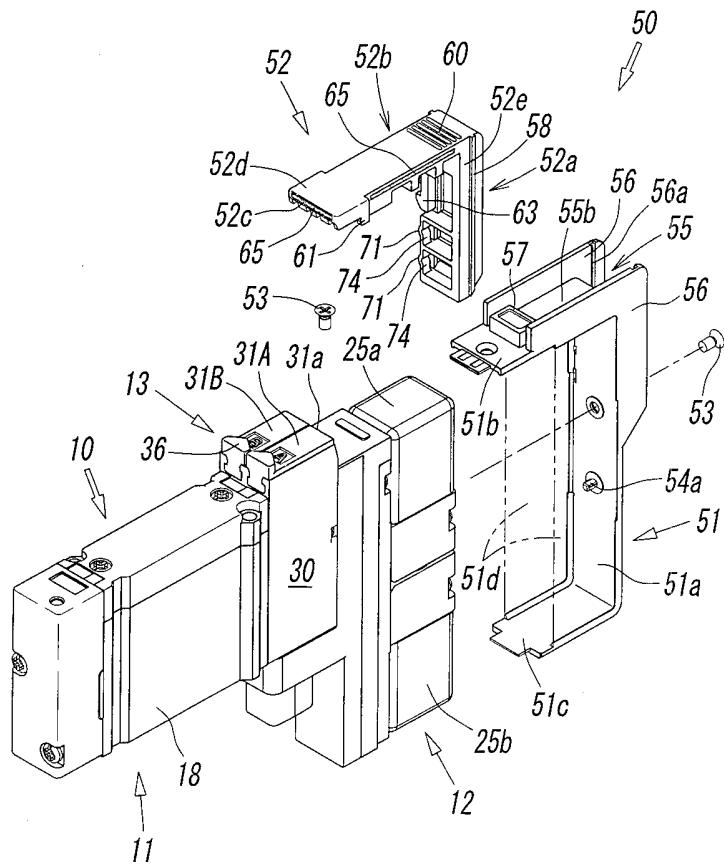
도면3



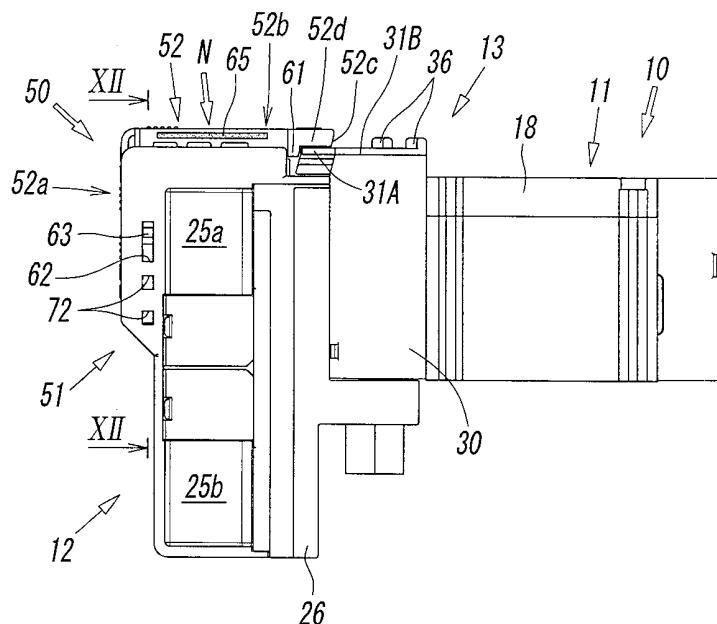
도면4



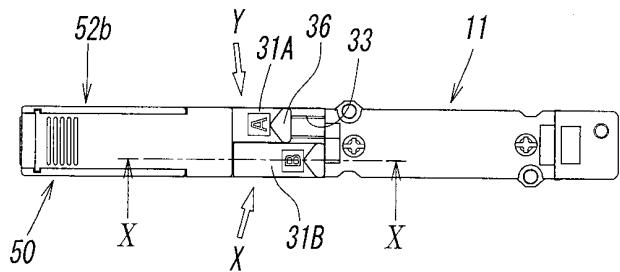
도면5



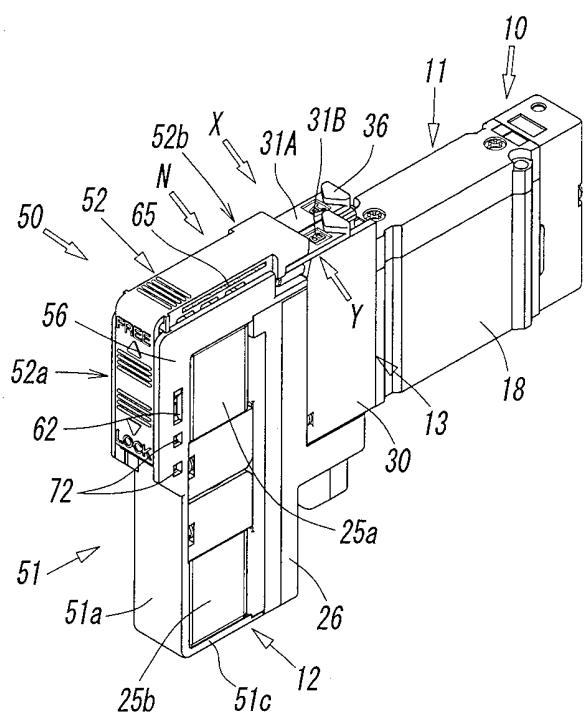
도면6



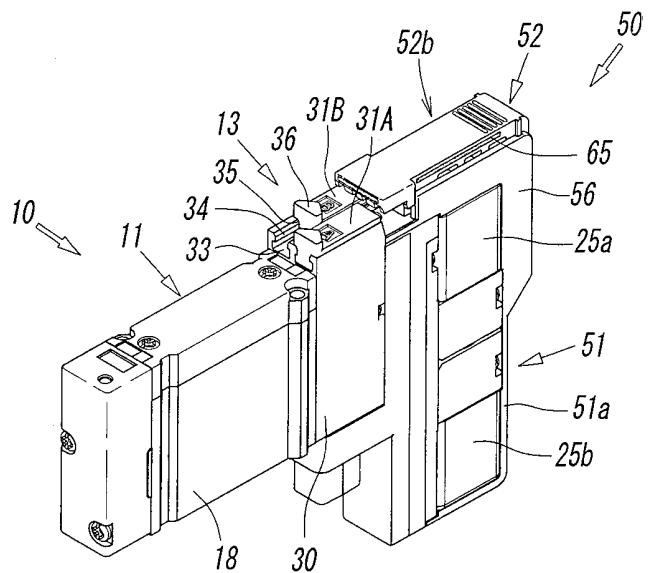
도면7



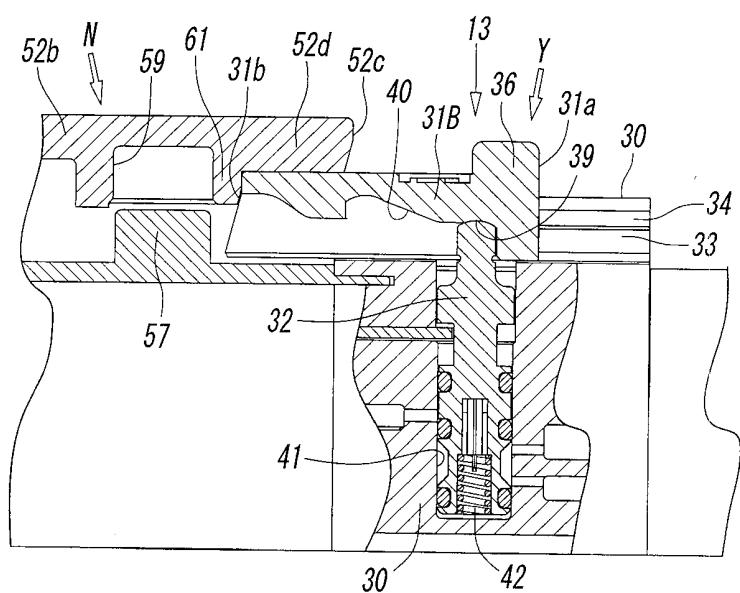
도면8



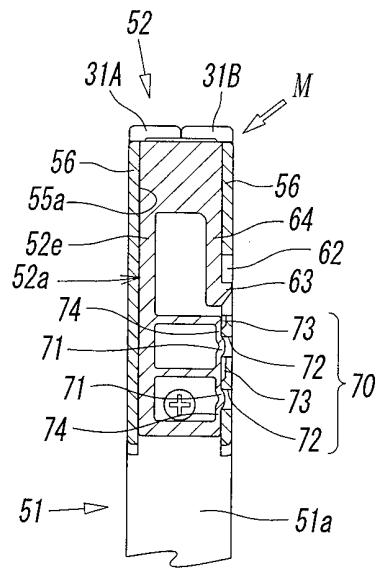
도면9



도면10



도면11



도면12

