



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. F16K 31/06 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년05월16일 10-0718885 2007년05월10일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호	10-2005-0033109	(65) 공개번호	10-2006-0047335
(22) 출원일자	2005년04월21일	(43) 공개일자	2006년05월18일
심사청구일자	2005년04월21일		

(30) 우선권주장 JP-P-2004-00127129 2004년04월22일 일본(JP)

(73) 특허권자 에스엠시 가부시키키가이샤
일본 도쿄도 치요다쿠 소토칸다 4쵸메 14-1

(72) 발명자 미야조에 신지
일본 이바라키켄 츠쿠바군 야와무라 키누노다이 4-2-2 에스엠시가부시
키가이샤 츠쿠바 기쥬츠 센타 나이

센바 카즈유키
일본 이바라키켄 츠쿠바군 야와무라 키누노다이 4-2-2 에스엠시가부시
키가이샤 츠쿠바 기쥬츠 센타 나이

(74) 대리인 하상구
하영욱

(56) 선행기술조사문헌
KR1019960001575 A KR1019970075613 A

심사관 : 방경근

전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 메뉴얼 버튼을 갖는 전자밸브

(57) 요약

스폴을 수동으로 전환조작하기 위한 메뉴얼 버튼을 구비한 전자밸브에 있어서, 상기 메뉴얼 버튼의 오조작이나 오작동 등을 간단한 안정기구의 부설에 의해 확실하게 방지할 수 있도록 한다.

유로 전환용의 스풀(6)을 내장하는 주밸브부(3)와, 상기 스풀(6)을 구동하기 위한 전자 조작부(4)를 갖고, 상기 주밸브부(3)가 상기 스풀(6)을 수동으로 전환 조작가능한 메뉴얼 버튼(18A,18B)과, 가동으로 설치된 안전부재(41)를 갖고, 이 안전부재(41)가 상기 메뉴얼 버튼(18A,18B)에 걸어서 상기 메뉴얼 버튼을 조작 불능상태로 록하는 록위치와, 상기 메뉴얼 버튼(18A,18B)으로부터 이탈해서 록을 해제하는 해방위치에 이동 조작가능하다.

대표도

도 4

특허청구의 범위

청구항 1.

유로 전환용 스풀을 내장하는 주밸브부와, 상기 스풀을 구동하기 위한, 전자조작부를 갖고,

상기 주밸브부가, 상기 스풀을 수동으로 전환조작 가능한 메뉴얼 버튼과, 가동으로 설치된 안전부재를 갖고, 이 안전부재가, 상기 메뉴얼 버튼에 걸려서 상기 메뉴얼 버튼을 조작불능 상태로 록하는 록위치와, 상기 메뉴얼 버튼으로부터 이탈해서 록을 해제하는 해방 위치로 이동 조작가능한 것을 특징으로 하는 메뉴얼 버튼을 갖는 전자밸브.

청구항 2.

제 1항에 있어서, 상기 메뉴얼 버튼이 단주상(短柱狀)을 한 부재로 이루어지고, 상기 주밸브부의 하우징의 상면에, 상기 주밸브부의 축선과 직교하는 방향으로 압압 조작 가능하도록 설치되어, 그 일부에 록홈을 갖고 있고, 또한, 상기 안전부재는, 상기 하우징의 상면에 주밸브부의 축선방향으로 이동가능하도록 설치되어 있고, 조작용의 헤드와, 상기 헤드로부터 상기 메뉴얼 버튼쪽으로 연장되어 나와서상기 록홈에 결합 및 탈락되는 록벽을 갖는 것을 특징으로 하는 전자밸브.

청구항 3.

제 2항에 있어서, 상기 안전부재에 있어서의 록벽의 선단에는 오목부가 형성되어 있고, 상기 안전부재가 록위치에 있을 때 이 오목부가, 상기 메뉴얼 버튼에, 상기 록홈의 위치에서 끼워 맞춘, 걸도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 전자밸브.

청구항 4.

제 2항 또는 제 3항에 있어서, 상기 하우징의 상면에 축선방향으로 연장하는레일형상 상의 가이드가 형성되고, 이 가이드를 따라서 이동가능 하도록 상기 안전부재가 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 전자밸브.

청구항 5.

제 1항 내지 제 3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 메뉴얼 버튼이, 조작 위치에 걸림 가능한 자기유지형의 메뉴얼 버튼으로서, 이 메뉴얼 버튼이 조작 위치에 자기 유지되어 있을 때에는 상기 안전부재의 록위치에의 이동이 규제되도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 전자밸브.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은, 스풀을 수동으로 전환 조작하기 위한 메뉴얼 버튼을 구비한 메뉴얼 버튼을 갖는 전자밸브에 관한 것이다.

스풀을 수동으로 전환 조작하기 위한 메뉴얼 버튼을 구비한 전자밸브는, 예를 들면, 특허문헌 1에 기재되어 있는 바와 같이, 종래부터 공지이다. 이 종류의 전자밸브는, 전자조작부에 전류가 통전되지 않는 상태로 상기 메뉴얼 버튼을 조작하면, 상기 전자조작부에 전류가 통전했을 때와 같은 전환상태가 재현되어서 상기 스풀이 전환되도록 구성한 것으로, 상기 메뉴얼 버튼은 통상, 하우징의 상면 등에 설치되어, 그것을 작업자가 압압 조작하도록 되어 있다.

그런데, 상기 메뉴얼 버튼은, 하우징의 외면에 노출되어 있기 때문에, 작업자가 틀리게 조작하거나, 공구 등이 갑자기 접촉됨으로써 오작동된다고 하는 위험성에 항상 노출되어 있다. 이 때문에, 상술한 오조작이나 오작동 등을 방지하기 위해서, 어떠한 안전대책을 실시하는 것이 요구되고 있다.

[특허문헌 1] 일본 특허공개 평10-47509공보

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 과제는, 스풀을 수동으로 전환 조작하기 위한 메뉴얼 버튼을 구비한 전자밸브에 있어서, 상기 메뉴얼 버튼의 오조작이나 오작동 등을 간단한 안전기구의 부설에 의해 확실하게 방지할 수 있도록 하는데 있다.

발명의 구성

상기 과제를 해결하기 위해서, 본 발명의 메뉴얼 버튼을 갖는 전자밸브는 유로전환용의 스풀을 내장하는 주밸브부와, 상기 스풀을 구동하기 위한 전자조작부를 갖고 있고, 상기 주밸브부가 상기 스풀을 수동으로 전환 조작 가능한 메뉴얼 버튼과, 가동으로 설치된 안전부재를 갖고, 이 안전부재가, 상기 메뉴얼 버튼에 걸려서 상기 메뉴얼 버튼을 조작 불능상태로 록하는 록위치와, 상기 메뉴얼 버튼으로부터 이탈해서 록을 해제하는 해방 위치로 이동 조작가능한 것을 특징으로 하는 것이다.

본 발명의 구체예에 있어서는, 상기 메뉴얼 버튼이, 단주상을 한 부재로 이루어지고 있고, 상기 주밸브부의 하우징의 상면에, 상기 주밸브부의 축선과 직교 하는 방향으로 압압 조작 가능하도록 설치되어, 그 일부에 록홈을 갖고 있고, 또한, 상기 안전부재는 상기 하우징의 상면에 밸브부재의 축선방향으로 이동가능하도록 설치되어 있어서, 조작용의 헤드와, 상기 헤드로부터 상기 메뉴얼 버튼쪽으로 연장되어 나와서 상기 록홈에 결합 및 탈락되는 록벽을 가지고 있다.

상기 안전부재에 있어서의 록벽의 선단에는 오목부가 형성되어 있고, 상기 안전부재가 록위치에 있을때 이 오목부가, 상기 메뉴얼 버튼에, 상기 록홈의 위치에서 끼워 맞춤, 걸도록 구성되어 있는 것이 바람직하다.

또, 상기 하우징의 상면에는 축선방향으로 연장되는 레일형상의 가이드가 형성되어, 이 가이드 상에 상기 안전부재가 설치되어 있어도 좋다.

본 발명에 있어서 바람직하게는, 상기 메뉴얼 버튼이, 조작 위치에 걸림가능한 자기 유지형의 메뉴얼 버튼으로서, 이 메뉴얼 버튼이 조작 위치에 자기유지(self hold)하고 있을 때에는 상기 안전부재의 록위치에의 이동이 규제되도록 구성되어 있는 것이다.

도 1~도 8은 본 발명에 관한 메뉴얼 버튼을 갖는 전자밸브의 제1 실시예를 나타내는 것으로, 이 전자밸브는, 복수개를 순차 접합한 상태로 레일 상에 탑재하고, 전자밸브 어셈블리의 형태로 해서 사용하는 타입의 것으로, 이하와 같은 구성을 구비하고 있다. 즉, 이 제1 실시예의 전자밸브(1A)는, 도 1~도 4에서 명확해진 바와 같이, 스풀(6)에서 에어 유로를 전환하도록 구성된 주밸브부(3)와, 이 주밸브부(3)의 축선방향(길이방향) 일단측에 결합된 파일럿식의 전자조작부(4)를 갖고, 이 전자조작부(4)의 2개의 파일럿 밸브(7A,7B)에서 파일럿 에어를 제어해서 상기 스풀(6)을 구동하는 타입의, 더블 파일럿식 전자밸브이다. 또한, 이 전자밸브(1)의 밸브폭 방향(가로폭 방향)의 양측면은, 다른 전자밸브(1)를 연결하기 위한 실질적으로 평평한 제1 연접면(8a) 및 제 2연접면(8b)으로 되어 있다.

상기 주밸브부(3)는, 5포트식의 밸브구조를 갖고 있고, 축선방향으로 연장되는 밸브 구멍(10)과, 상기 밸브 구멍(10)에 서로 다른 위치에서 개구하는 공급용, 출력용, 배기용의 5개의 에어 개구(11,12A,12B,13A,13B)와, 상기 밸브 구멍(10) 안에 슬라이딩 가능하게 삽입되어서 이들의 에어 개구간의 유로를 전환하는 상기 스풀(6)과, 이 스풀(6)의 축선방향의 양단에 각각 당접하고, 상기 전자조작부(4)로부터 공급되는 파일럿 에어에 의해 구동되어서 상기 스풀(6)을 전환하는 2개의 피

스톤(14a,14b)과, 상기 주밸브부(3)를 밸브쪽 방향으로 관통하는 복수의 연접 통과구멍(15,16)과, 상기 주밸브부(3)의 상기 전자조작부(4)가 결합되어 있는 측과는 반대측의 끝면에 설치된 2개의 출력 포트(17A,17B)와, 상기 스푼(6)을 전환 가능한 2개의 메뉴얼 버튼(18A,18B)을 구비한 수동 조작부(18)를 갖고 있다.

도시한 예에서는, 상기 연접 통과구멍(15,16)이 2개 설치되어 있어서, 한쪽의 연접 통과구멍(15)은 메인 에어의 공급용, 다른쪽의 연접 통과구멍(16)은 메인 에어의 배기용이다. 그리고, 상기 공급용의 연접 통과구멍(15)이, 분기구멍(11a)을 통하여 공급용 에어 개구(11)에 접속되어, 상기 배기용의 연접 통과구멍(16)이, 분기구멍(13a,13b)을 통하여 2개의 배기용 에어 개구(13A,13B)에 각각 공통으로 접속되어 있다. 그러나, 상기 배기용의 연접 통과구멍(16)을 2개 설치하고, 그들을 2개의 배기용 에어 개구(13A,13B)에 개별로 접속해도 좋다. 또한, 상기 2개의 출력 포트(17A,17B)는, 출력 통과구멍(12a,12b)을 통하여 2개의 출력용 에어 개구(12A,12B)에 개별로 접속되어 있다.

상기 주밸브부(3)의 하우징(20)은, 복수의 블록으로 나뉘어져 있다. 즉, 상기 하우징(20)의 중앙에 위치하는 센터 블록(21)과, 이 센터 블록(21)의 상단부에 결합된 탑 블록(22)과, 하단부에 결합된 보텀 블록(23)과, 상기 센터 블록(21)의 축선방향(길이방향)의 제 1단측에 결합된 출력 블록(24)과, 반대측인 제 2단측에 연결된 메뉴얼 블록(25)을 갖고 있고, 직사각형의 단면형상을 갖는 이들의 블록에 의해, 상기 하우징(20)이, 전체로서 대략 직사각형에서 세로길이의 단면형상을 갖도록 형성되어 있다.

상기 센터 블록(21)은, 축선방향의 제 1단측에 상하 방향으로 연장되어 나오는 단벽(21a,21b)을 갖고 있고, 상기 센터 블록(21)의 하면측에 있어서는, 상기 보텀 블록(23)이, 일단을 하방의 단벽(21b)에 당접시킴으로써 축선방향의 위치결정된 상태로 배치되어, 나사(23a)로 상기 센터 블록(21)에 고정되어 있다. 상기 단벽(21b)과 보텀 블록(23)은 실질적으로 같은 높이에 형성되어 있고, 따라서, 그들의 하단면은 동일면 내에 위치하고 있다. 그리고, 상기 센터 블록(21)의 내부에, 축선방향으로 연장되는 상기 밸브구멍(10)이 형성되어, 보텀 블록(23)에 상기 연접 통과구멍(15,16)이 형성되어 있다. 이들 연접 통과구멍(15,16)은, 상기 제1 연접면(8a)측에 돌출하는 접속관(26)과, 제2 연접면(8b)측에 있어서 통과구멍 내부에 장착된 환상의 밀봉부재(27)를 각각 갖고 있고, 복수의 전자밸브(1)를 연접했을 때, 인접하는 전자밸브(1)의 접속관(26)과 밀봉부재(27)가 서로 끼워맞춰짐으로써 대응하는 연접 통과구멍(15,16) 끼리가 기밀하게 접속되도록 되어 있다.

상기 보텀 블록(23)에는, 또한, 밸브쪽 방향으로 관통하는 파일럿 공급 통과구멍(30)도 형성되어 있고, 이 파일럿 공급 통과구멍(30)은, 도시를 생략한 파일럿 분기 구멍을 통하여, 상기 전자 조작부(4)의 2개의 파일럿 밸브(7A,7B)와 상기 수동 조작부(18)에 연통하고 있다. 그리고, 이 파일럿 공급 통과구멍(30)은, 상기 각연접 통과구멍(15,16)과 마찬가지로, 제1 연접면(8a)측에 돌출하는 접속관(31)과, 제2 연접면(8b)측에 있어서 통과구멍 내부에 장착된 환상의 밀봉부재(32)를 갖고, 복수의 전자밸브(1)를 연접했을 때, 인접하는 전자밸브(1)의 접속관(31)과 밀봉부재(32)가 서로 끼워맞춰짐으로써 파일럿 공급 통과구멍(30) 끼리가 기밀하게 접속되도록 되어 있다.

또한, 상기 접속관(26 및 31)은, 상기 보텀 블록(23)과 별체로 형성되어 각각 연접 통과구멍(15,16) 및 파일럿 공급 통과구멍(30)에 부착해도 좋지만, 상기 보텀 블록(23)을 합성 수지로 형성했을 경우에는, 이 보텀 블록(23)과 일체로 형성할 수도 있다.

이처럼, 하우징(20)을 복수의 블록으로 분할하고, 상기 센터 블록(21)에 밸브 구멍(10)을 설치하고, 상기 보텀 블록(23)에 연접 통과구멍(15,16)이나 파일럿 공급 통과구멍(30)을 형성함으로써, 이들의 각 통과구멍의 가공이나, 각 연접 통과구멍(15,16)과 상기 밸브 구멍(10)을 연결하는 유로의 가공, 혹은 파일럿 공급 통과구멍(30)과 파일럿 밸브(7A,7B)를 연결하는 복수의 분기구멍의 가공 등이 용이해진다. 또한, 각 연접 통과구멍(15,16) 및 파일럿 공급 통과구멍(30)의 양측에 접속관(26,31)과 밀봉부재(27,32)를 설치하고, 인접하는 전자밸브(1)의 접속관과 밀봉부재가 서로 끼워맞춰지도록 함으로써, 연접 통과구멍(15,16) 끼리 및 파일럿 공급 통과구멍(30) 끼리를 접속했을 때의 기밀성을 향상시킬 수 있다.

상기 출력 블록(24) 및 메뉴얼 블록(25)에는 각각, 피스톤실이 형성되어, 이들의 각 피스톤 실내에 상기 피스톤(14a,14b)이 수용되어 있다. 또한, 이들의 피스톤(14a,14b)의 배면에는 각각 파일럿 압력실(35a,35b)이 설치되어, 이들의 파일럿 압력실(35a,35b)이, 전체의 도시는 생략한 개별의 파일럿 출력로에 의해, 대응하는 한쪽의 메뉴얼 버튼(18A,18B)을 통하여 한쪽의 파일럿 밸브(7A,7B)와 상기 파일럿 공급 통과구멍(30)에 각각 연통하고 있다. 도시의 예에서는, 2개의 피스톤(14a,14b)의 지름이 다르고, 제1 피스톤(14a)이 제2 피스톤(14b) 보다 대지름이지만, 그들은 동지름이어도 좋다.

그리고, 한쪽의 제1 파일럿 밸브(7A)가 동작해서 제1 파일럿 압력실(35a)에 파일럿 에어가 공급되면, 제1 피스톤(14a)의 작용에 의해 스푼(6)이 도 3의 제1 전환위치로 이동하고, 공급용 에어 개구(11)와 제2 출력용 에어 개구(12B)가 연통해서 에어 출력이 제2 출력포트(17B)로부터 꺼내어짐과 아울러, 제1 출력용 에어 개구(12A)와 제1 배기용 에어 개구(13A)가 연통해서 제1 출력 포트(17A)는 배기 상태가 된다. 반대로, 다른쪽의 제2 파일럿 밸브(7B)가 동작해서 제2 파일럿 압력실

(35b)에 파일럿 에어가 공급되면, 제2 피스톤(14b)의 작용에 의해 스푼(6)이 도 3과는 반대측의 제1 전환위치로 이동하고, 공급용 에어 개구(11)와 제1 출력용 에어 개구(12A)가 연통해서 에어 출력이 제1 출력포트(17A)로부터 꺼내어짐과 아울러, 제2 출력용 에어 개구(12B)와 제2 배기용 에어 개구(13B)가 연통해서 제2 출력 포트(17B)는 배기 상태가 된다.

상기 출력 블록(24)에 형성된 출력 포트(17A,17B)에는, 배관용의 튜브를 집어넣은 것 만으로 빠짐방지 상태로 접속할 수 있는 립접속식의 관이음매(36)가 부착되어 있다. 이 관이음매(36)는, 외주에 걸림홈(36a)을 갖고 있고, 출력 블록(24)에 장착된 U자형의 클립(37)을 이 걸림홈(36a)에 걸게 함으로써, 상기 출력 포트(17A,17B)에 탈락되지 않도록 부착되어 있다.

상기 수동 조작부(18)는 상술한 파일럿 밸브(7A,7B)에 의한 전환상태를 수동조작으로 재현하기 위한 것으로, 상기 메뉴얼 블록(25)의 상면에 밸브폭 방향으로 늘어 놓아서 설치된 상기 2개의 메뉴얼 버튼(18A,18B)을 갖고 있다. 이들의 메뉴얼 버튼은, 단원주 형상을 한 부재로 되어 있어서, 그 외주에 파일럿 유로를 전환하기 위한 복수의 밀봉부재(18d)를 갖음과 아울러, 상단부 근처에 원주방향으로 형성된 록홈(18c)을 갖고, 상기 메뉴얼 블록(25)의 상면으로부터 주밸브부(3)의 축선과 직교 하는 방향(도에서는 하향)을 향해서 압압 조작 가능하도록 설치되어 있다. 그리고, 상기 제1 메뉴얼 버튼(18A)이 제1 파일럿 밸브(7A)에 대응하고, 제2 메뉴얼 버튼(18B)이 제2 파일럿 밸브(7B)에 대응하고 있고, 상기 제1 메뉴얼 버튼(18A)을, 두부(18a)가 위치 결정판(19)에 거는 위치까지 밀어 내리면, 상기 파일럿 공급 통과구멍(30)이, 제1 파일럿 밸브(7A)를 통하지 않고 파일럿 출력로를 통해서 상기 제1 파일럿 압력실(35a)에 직접 연통하고, 다른쪽의 제2 메뉴얼 버튼(18B)을 밀어 내리면, 상기 파일럿 공급 통과구멍(30)이, 제2 파일럿 밸브(7B)를 통하지 않고 파일럿 출력로를 통해서 상기 제2 파일럿 압력실(35b)에 직접 연통하도록 되어 있다.

상기 록홈(18c)은, 메뉴얼 버튼(18A,18B)의 전둘레에 걸쳐 형성해도, 둘레의 일부만으로 형성해도 좋다.

상기 각 메뉴얼 버튼(18A,18B)은, 복귀 용수철(18e)의 용수철 힘에 의해 상승 위치 즉, 비조작 위치측을 향해서 상시 탄발되어, 통상은 이 비조작 위치를 차지하고 있다. 따라서, 상술한 것 같이 수동으로 압압 조작한 뒤, 압압을 멈추면, 상기 복귀 용수철(18e)의 용수철 힘에 의해 상기 비조작 위치에 자동적으로 복귀하게 된다.

상기 탑 블록(22)은, 상기 센터 블록(21)의 상면의, 상기 제 1단측의 단벽(21a)과 제 2단측의 단벽(21c) 사이의 오목끝부(21d) 내에 배치되어, 나사(22d)로 상기 센터 블록(21)에 고정되어 있다. 이 탑 블록(22)은, 상기 센터 블록(21)과 실질적으로 같은 가로폭을 갖는 축선방향으로 가늘고 긴 부재로서, 그 상면에는, 상기주밸브부(3)의 축선방향으로 연장된 평탄한 레일형상의 가이드(22a)가 형성되어 있다. 이 가이드(22a) 상에는, 서로 인접하는 결합부재(40)와 안전부재(41)가, 상기 가이드(22a)를 따라 이동가능 하도록 맞붙여져, 전자밸브(1)의 상면으로부터 각각 단독으로 조작할 수 있도록 되어 있다. 또한, 상기 탑 블록(22)의 제2 연접면(8b)측의 측면에는, 도2 및 도5에서 아는 것 같이, 상기 가이드(22a)보다 다소 하방의 위치에, 주밸브부(3)의 축선방향으로 연장되는 폭용 결합부(42)가 설치되고, 이 결합부(42)에 연결되는 폭용 삽입구(42a)가 상기 제2 연접면(8b)에 개구하고 있다.

상기 결합부재(40)는, 홈형을 한 부재로서, 상기 가이드(22a) 상에 상기 가이드(22a)를 가로질러 적재되고, 그 측면에 내향으로 형성된 걸림 돌기(40a)와 폭 지지벽(43a)이, 상기 가이드(22a)의 양측면의 걸림홈(22b,22c)에 결합하고 있다. 또한, 상기 결합부재(40)의 일측의 측면, 즉 제1 연접면(8a)측의 측면에는, 하향으로 연장되는 측벽부(40b)가 형성되어, 이 측벽부(40b)의 하단부에, 결합용의 폭(43)이 상기 폭지지벽(43a)을 통하여 일체로 형성되어 있다. 이 폭지지벽(43a)은, 상기 측벽부(40b)의 하단부에, 상기 결합부재(40)의 폭방향 내측을 향해서 수평으로 연장됨과 아울러, 그 일단이 상기 안전부재(41)측에도 연장되어 나오도록 형성되어 있고, 이 안전부재(41)측에 연장되어 나오는 끝부에, 상기 폭(43)이, 하우징(20)의 측면외측을 향해서 일단 돌출한 뒤, 상기 측벽부(40b)를 따라 상기 하우징(20)의 축선방향으로 연장되도록 형성되어 있다. 이 폭(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 폭(43)이 인접하는 전자밸브(1)의 결합부(42)에 결합하는 결합 위치(도5의 상측의 전자밸브(1))와, 이 결합부(42)로부터 이탈하는 분리위치(도5의 하측의 전자밸브(1))에 이동 조작할 수 있게 되어 있다. 상기 결합부재(40)의 상면에는, 조작시에 손가락이 미끄러지지 않도록 하기 위해 복수의 돌조(40c)와, 분리 위치에서의 조작 방향을 나타내는 화살표(40d)가 설치되어 있다.

상기 안전부재(41)는, 조작용의 헤드(41a)와, 이 헤드(41a)로부터 연장되어 나오는 록벽(41b)을 갖고 있다. 상기 헤드(41a)는, 홈형을 한 부재로서, 상기 가이드(22a) 상에 이 가이드(22a)를 넘도록 적재되어, 그 양측면에 내향으로 형성된 걸림 돌기(41d)가, 상기 가이드(22a)의 양측면의 걸림홈(22b과 22e)에 결합되어 있다. 그리고, 이 헤드(41a)의 상면에도, 조작시에 손가락이 미끄러지지 않도록 하기 위한 복수의 돌조(41e)와, 조작 방향을 나타내는 화살표(41f)가 설치되어 있다.

또, 상기 록벽(41b)은, 상기 헤드(41a)의 일단으로부터 상기 메뉴얼 버튼(18A,18B)쪽을 향해서 수평으로 연장되어 나온 평판상의 부분으로서, 그 선단은 상기 메뉴얼 블록(25)의 내부에까지 달하고 있다. 이 록벽(41b)의 선단에는, 반달모양을 한 2개의 오목부(41c,41c)가 형성되어, 이들의 오목부(41c,41c)가, 상기 2개의 메뉴얼 버튼(18A,18B)에, 상기 록홈(18c)의 위치에서 끼워맞춤, 걸림 고정되도록 되어 있다. 그리고, 도3에 나타난 바와 같이, 이 록벽(41b)이 록홈(18c)에 걸리면, 상기 메뉴얼 버튼(18A,18B)은 비조작 위치에 록되어, 밀어 내려 조작할 수 없게 되어진다.

상기 안전부재(41)는, 상기 결합부재(40)와 인접하는 위치에 설치되어 있어서, 이 결합부재(40)가 상기 분리 위치에 있을 때는, 도1 및 도6에 나타난 바와 같이, 이 결합부재(40)에 밀려서 위치가 규제되어, 상기 록벽(41b)의 선단의 2개의 오목부(41c,41c)가 2개의 메뉴얼 버튼(18A,18B)의 록홈(18c)에 걸리는 록위치를 차지하고, 이들의 메뉴얼 버튼(18A,18B)을 조작 불가능한 상태로 록한다. 한편, 도3에 나타난 바와 같이 상기 결합부재(40)가 결합 위치에 있을 때는, 상기 안전부재(41)는 이 결합부재(40)에 의한 규제로부터 해방되어, 도7에 나타난 바와 같이, 상기 록 벽(41b)이 메뉴얼 버튼(18A,18B)으로부터 이탈해서 록을 해제하는 해방위치에 이동가능하다.

여기서, 상기 안전부재(41)를 록위치에 이동시키는 조작은, 2개의 메뉴얼 버튼(18A,18B)이 모두 비조작 위치에 있을 때에만 가능하며, 어느 한쪽 또는 양쪽의 메뉴얼 버튼이 조작 위치로 밀려 내려져 있을 때는, 상기 록홈(18c)이 하강해서 록 벽(41b)과는 위치가 상하로 벗어나고 있기 때문에, 그들은 결합 불능이 되고, 상기 안전부재(41)를 록위치로 이동시킬 수 없다.

상기 주밸브부(3)의 하면에는, 레일형상(45)이 끼워맞춤 가능한 오목형의 레일 부착부(46)가 형성되어 있다. 이 레일 부착부(46)는, 상기 출력 블록(24)의 하단부에 형성된 부착홈(47)과, 보텀 블록(23)의 하단부에 설치된 레일클립(48)을 가지고 있고, 도 8에 나타난 바와 같이, 이들 레일 부착부(47)와 레일클립(48)을 상기 레일(45)의 양측단의 플랜지부(45a)에 걸쳐 함으로써, 전자밸브(1)를 상기 레일(45) 상에 탑재할 수 있도록 되어 있다. 상기 레일(45)은 DIN레일이다.

상기 전자 조작부(4)는, 상기 주밸브부(3)의 하우징(20), 즉 메뉴얼 블록(25)과 보텀 블록(23)에 나사로 연결된 어댑터 블록(50)을 갖고 있다. 이 어댑터 블록(50)은, 그 중간위치로부터 수평으로 연장되어 나오는 중간 베이스(50a)를 갖고 있고, 이 중간 베이스(50a)의 상하 양면에 각각 상기 제1 파일럿 밸브(7A)와 제2 파일럿 밸브(7B)가 부착되어 있다. 또한, 상기 어댑터 블록(50)에는, 복수의 단자를 구비한 연결용의 전기 커넥터(52)가 부착되고, 이 전기 커넥터(52)의 일부의 단자와 상기 각 파일럿 밸브(7A,7B)의 코일 단자(53)가, 프린트 기판(54) 및 도전 걸림쇠(55)를 통하여 전기적으로 접속되어 있다.

상기 전기 커넥터(52)는, 복수의 전자밸브(1)를 연결했을 때, 인접하는 전자밸브(1)의 전기 커넥터와 서로 전기접속되는 구성의 것으로, 급전용과 신호 전송용으로 겸용되는 것이다.

또, 상기 파일럿 밸브(7A,7B)는, 여자코일(57)과, 이 여자코일(57)에 통전했을 때 발생하는 자기력에 의해 변위하는 가동 철심(58)과, 이 가동철심(58)에 의해 구동되어서 파일럿 밸브시트를 개폐하는 밸브부재(59)를 갖는 것이다. 상기 제1 파일럿 밸브(7A)의 출력구는 제1 파일럿 압력실(35a)에 연통하고, 제2 파일럿 밸브(7B)의 출력구는 제2 파일럿 압력실(35b)에 연통하고, 양 파일럿 밸브(7A,7B)의 입력구는 상기 파일럿 공급 통과구멍(30)에 공통으로 연통하고, 양 파일럿 밸브(7A,7B)의 배기구는 파일럿 배기 통과구멍(60)에 공통으로 연통하고 있다. 그리고, 상기 제1 파일럿 밸브(7A)에 통전하면, 상기 파일럿 공급 통과구멍(30)으로부터의 파일럿 에어가 제1 파일럿 압력실(35a)에 공급되어서 제1 피스톤(14a)이 구동되어, 상기 제2파일럿 밸브(7B)에 전류가 통전하면, 상기 파일럿 공급 통과구멍(30)으로부터의 파일럿 에어가 제2 파일럿 압력실(35b)에 공급되어서 제2 피스톤(14b)이 구동되게 되어 있다.

또한, 이러한 파일럿 밸브(7A,7B)의 구성 그 자체는 이미 공지로서, 본 발명의 요지와도 직접 관계가 없으므로, 그들의 구성에 관한 더 이상의 상세한 설명은 생략한다.

상기 파일럿 배기 통과구멍(60)은, 상기 어댑터 블록(50)에, 상기 블록을 밸브쪽 방향으로 관통하도록 형성되어 있고, 상기 파일럿 공급 통과구멍(30)과 마찬가지로, 제1 연접면(8a)측에 돌출하는 접속관(61)과, 제2 연접면(8b)측에 있어서 통과구멍 내부에 장착된 환상의 밀봉부재(62)를 갖고, 복수의 전자밸브(1)를 연결했을 때, 인접하는 전자밸브(1)의 접속관(61)과 밀봉부재(62)가 서로 끼워맞춰짐으로써 파일럿 배기 통과구멍(60) 끼리가 기밀하게 접속되도록 되어 있다.

또, 이 경우, 상기 안전부재(41)의 록벽(41b)의 선단에는, 제1 메뉴얼 버튼(18A)에 대응하는 하나의 오목부 만을 형성하고, 상기 제2 메뉴얼 버튼(18B)에 대응하는 오목부는 깊이를 충분히 깊게 하는 등으로 하여, 상기 안전부재(41)를 록위치에 이동시킬 때에 이 제2 메뉴얼 버튼(18B)이 장애가 되지 않도록 해 두면 좋다. 혹은, 상기 록벽(41b)의 제2 메뉴얼 버튼(18B)측의 절반부를 절제(切除)해도 좋다.

상기 구성을 갖는 연접형 전자밸브(1)로 전자밸브 어셈블리를 구성할 경우에는, 도8에 나타난 바와 같이, 복수의 전자밸브(1)와, 일괄접속용의 급기포트(64a) 및 배기포트(64b)를 구비한 포트블록(64)과, 일괄 급전용의 접속 커넥터(66)를 구비한 커넥터 블록(65)과, 상기 포트블록(64)의 외측에 위치하는 엔드 블록(67)을 도와 같은 배열로 상기 레일(45) 상에 늘어놓아서 탑재하고, 그것들을 순차 연접해서 상기 레일(45) 상에 고정한다. 이 도8에서는, 일부의 전자밸브(1)만을 서로 연접해서 상기 홀(43)으로 결합한 상태가 나타나져 있지만, 모든 전자밸브(1)와 상기 각 블록(64,65,67)이 순차 연접되어서 마찬가지로 홀에 의해 서로 결합된다.

이 때문에, 중간에 위치하는 상기 포트블록(64)에는, 상기 전자밸브(1)에 설치한 것과 같은 구성을 갖는 가동의 결합부재(68)와, 이 결합부재(68)에 형성되어서 제1 연접면측(도8에 있어서 우측)에 돌출하는 홀(68a)과, 제2 연접면측(도8에 있어서 좌측)에 위치하는 결합부가 설치되어, 상기 엔드 블록(67)에는, 가동의 결합부재(68)와, 이 결합부재(68)에 형성되어서 제1 연접면측에 돌출하는 홀(68a)이 설치되고, 상기 커넥터 블록(65)에는, 제2 연접면측에 위치하는 결합부가 설치되어 있다. 그리고, 상기 엔드 블록(67)의 홀(68a)이 포트블록(64)의 결합부에 결합하고, 상기 포트블록(64)의 홀(68a)이 전자밸브열의 일단에 위치하는 전자밸브(1)의 결합부(42)에 결합하고, 전자밸브열의 타단에 위치하는 전자밸브(1)의 홀(43)이 상기 커넥터 블록의 결합부에 결합한다.

또, 상기 각 블록(64,65,67)에는, 상기 전자밸브(1)와 마찬가지로, 복수의 연접 통과구멍(15,16)과 파일럿 공급 통과구멍(30) 및 파일럿 배기 통과구멍(60)이 형성되어, 대응하는 통과구멍 끼리가 서로 접속되도록 되어 있지만, 상기 포트블록(64)의 경우는 상기 각 통과구멍이 상기 블록(64)을 관통하도록 형성되어 있는 것에 대해, 그 밖의 엔드 블록(67)과 커넥터 블록(65)의 경우는, 각 통과구멍의 끝부는 블록의 내부에서 밀봉되어 있다.

또한, 상기 각 전자밸브(1)와 각 블록(64,65,67)과는, 그들의 열의 양단에 위치하는 엔드 블록(67)과 커넥터 블록(65)을 상기 레일(45)에 고정함으로써, 상기 레일(45)에 부착되어 있다.

도9~도13은, 본 발명에 관한 전자밸브의 제2 실시예를 나타내는 것이다. 이 제2 실시예의 전자밸브(1B)는, 조작 위치에 걸림 가능한 자기 유지식의 메뉴얼 버튼(18A,18B)을 구비한 것으로, 상기 제1 실시예의 전자밸브(1A)란, 주로 이하에 설명하는 구성이 상이하고 있다.

즉, 상기 각 메뉴얼 버튼(18A,18B)에는, 록홈(18c)으로 둘러싸여진 측부분에, 거의 90°의 중심각을 갖는 대략 V자형의 노치(70)가, 상기 록홈(18c)의 상하의 홈폭 전체에 걸쳐서 형성됨과 아울러, 이 노치(70)의 상단의 상기 노치(70)와 인접하는 위치에, 대략 90°의 중심각을 갖는 대략 V자형의 걸림구멍(70a)이, 상기 노치(70)와 연결되도록 형성되어 있다. 이 걸림구멍(70a)의 상하 방향의 구멍폭은, 상기 노치(70)의 구멍폭보다 작고, 그 대략 절반이하 정도이다.

한편, 메뉴얼 블록(25)에 부착된 위치 결정판(19)에는, 각 메뉴얼 버튼(18A,18B)과 대응하는 위치에, 삼각산형을 한 돌기부(19a)가 각각 형성되어, 이 돌기부(19a)가 상기 노치(70) 내에 상하 방향으로 상대적으로 이동 가능하도록 끼워맞춰져 있다. 이 돌기부(19a)의 두께는, 상기 걸림구멍(70a)의 구멍폭보다 약간 작다. 그리고, 도9~도11과 같이 비조작 위치에 있는 상기 메뉴얼 버튼(18A,18B)을, 안전부재(41)를 결합부재(40)에 당접하는 해방 위치까지 후퇴시켜서 록벽(41b)에 의한 록을 해제한 상태로, 두부(18a)가 위치 결정판(19)에 당접하는 위치까지 밀어 내려서 축선의 주변에 90° 회전시키면, 도12 및 도13에 나타난 바와 같이, 상기 돌기부(19a)가 걸림구멍(70a) 내에 끼워맞춰지고, 상기 메뉴얼 버튼(18A,18B)이 그 위치 즉, 조작위치에 자기 유지하도록 되어 있다. 이처럼 메뉴얼 버튼(18A,18B)이 조작 위치에 자기유지한 상태에서는, 상기 안전부재(41)를 전진시켜도 록벽(41b)이 버튼의 두부(18a)에 당접하고, 록홈(18c)과 결합할 수 없기 때문에, 상기 안전부재(41)를 록위치로 이동시킬 수는 없다.

또, 도14에서 알 수 있듯이, 상기 각 메뉴얼 버튼(18A,18B)의 두부(18a) 상면에는, 공구를 끼워넣어서 회동조작하기 위한 조작홈(72)이 직경방향으로 형성되어, 이 조작홈(72)이, 각 메뉴얼 버튼(18A,18B)이 조작 위치에 있는지 비조작 위치에 있는지를 확인하기 위한 표식을 겸하고 있다. 이에 대하여 상기 메뉴얼 블록(25)의 상면에는, 상기 조작홈(72)의 방향을 나타내는 표시(73)가 형성되어 있다. 이 예에서는 「PUSH」와 「LOCK」이라는 표시(73)가 형성되어 있고, 상기 조작홈

(72)이 「PUSH」를 가리키고 있을 때는, 메뉴얼 버튼(18A,18B)이 비조작 위치에 있는 경우를 나타내고, 상기 조작홈(72)이 「LOCK」을 가리키고 있을 때는, 메뉴얼 버튼(18A,18B)이 조작 위치에 자기 유지하고 있을 경우를 나타내도록 되어 있다.

또, 상기 안전부재(41)의 록벽(41b)은, 도11 및 도13로부터 명확해진 바와 같이, 각 메뉴얼 버튼(18A,18B)에 대응하는 2개의 돌기벽부(41g,41g)를 선단에 갖고 있고, 이들의 돌기벽부(41g)의 선단에 각 메뉴얼 버튼(18A,18B)의 상기 록홈(18c)에 결합하는 상기 오목부(41c)가 각각 형성되어 있다.

또한, 이 제2 실시예의 전자밸브(1B)의 상기 이외의 구성 및 작용은, 제1 실시예의 전자밸브(1A)와 실질적으로 같기 때문에, 그들의 주요한 동일 구성 부분에 제1 실시예와 같은 부호를 첨부해서 그 설명은 생략한다.

도15는, 본 발명의 제3 실시예를 전자밸브(1C)의 수동 조작부(18)만을 확대해서 나타내는 것으로, 이 제3 실시예가 상기 제2 실시예와 상이한 점은, 상기 제2 실시예의 전자밸브에서는, 2개의 메뉴얼 버튼(18A,18B)의 조작 위치와 비조작 위치에 있어서의 방향이 서로 같은 것에 대해, 이 제3 실시예의 전자밸브(1C)에서는, 2개의 메뉴얼 버튼(18A,18B)의 조작 위치와 비조작 위치에 있어서의 방향이 서로 90° 다르다는 점이다.

또한, 안전부재(41)의 록벽(41b)은, 도16 및 도17에 나타낸 바와 같이, 선단의 중앙위치에 1개의 돌기벽부(41g)를 갖고, 이 돌기벽부(41g)의 선단부 양측에 각메뉴얼 버튼(18A,18B)의 록홈(18c)에 결합하는 오목부(41c,41c)가 형성되어 있다.

이 제3 실시예에 있어서의 상기 이외의 구성 및 작용은, 상기 제2 실시예와 실질적으로 같다.

또한, 상기 제2 및 제3 실시예에 있어서는, 어느 한쪽의 메뉴얼 버튼이 조작 위치에 자기 유지하고 있을 때에는, 다른쪽의 메뉴얼 버튼이 비조작 위치에 있을 경우라도, 상기 안전부재(41)를 록위치에 이동시킬 수는 없다. 그러나, 이 안전부재(41)를 폭방향의 중앙위치에서 2분할하여, 한쪽의 메뉴얼 버튼(18A)에 대응하는 제1 안전부재와, 다른쪽의 메뉴얼 버튼(18B)에 대응하는 제2 안전부재로 나눌 수 있고, 이들 2개의 안전부재를 단독으로 이동조작 가능하게 할 수 있고, 이것에 의해, 한쪽의 메뉴얼 버튼이 조작 위치에 자기 유지하고 있을 때라도, 비조작 위치에 있는 다른쪽의 메뉴얼 버튼에 대해서는, 그것에 대응하는 안전부재를 록위치에 이동시켜서 이 메뉴얼 버튼을 록할 수 있다.

도18~도22는 본 발명에 관한 전자밸브의 제4 실시예를 나타내는 것으로, 이 전자밸브(1D)는, 전자조작부(4)가 1개의 파일럿 밸브(7A)만을 구비한 싱글 파일럿식의 전자밸브인 점과, 전자밸브 끼리를 직접 접합하는 타입이 아닌, 개개의 전자밸브를 단체형나 분할형의 매니폴드 베이스로 나사로 부착하는 타입의 것이라는 점에서, 상기 제1 실시예의 전자밸브(1A)와 상이하다. 이하에 그 구성을 간단히 설명한다.

이 전자밸브(1D)는, 주밸브부(3)와 상기 전자조작부(4)로 이루어지고 있다. 상기 주밸브부(3)의 하우징(20)은, 중앙에 위치하는 센터 블록(75)과, 이 센터 블록(75)의 양단에 결합된 제1 및 제2의 엔드 블록(76,77)으로 구성되어 있고, 상기 센터 블록(75)에는, 축선방향으로 연장되는 밸브 구멍(10)과, 상기 밸브 구멍(10)으로 개구하는 공급용, 출력용, 배기용의 5개의 에어 개구(11,12A,12B,13A,13B)와, 상기 밸브 구멍(10) 내에 슬라이딩 가능하게 삽입된 스톱(6)이 설치되어 있다.

또, 상기 제1 엔드 블록(76) 및 제2 엔드 블록(77)에는, 상기 스톱(6)의 양단에 당접하는 대소 2개의 피스톤(14a,14b)과, 이들의 피스톤(14a,14b)의 배면의 파일럿 압력실(35a,35b)이 형성되어 있다. 그리고, 소경의 제2 피스톤(14b)측의 제2 파일럿 압력실(35b)은, 파일럿 공급 통과구멍(79b)에 의해 상기 공급용의 에어 개구(11)에 상시 연통하고, 대경의 제1 피스톤(14a)측의 제1 파일럿 압력실(35a)은, 메뉴얼 버튼(18A)과 상기 파일럿 밸브(7A)와 파일럿 공급 통과구멍(79a)을 통하여 상기 공급용의 에어 개구(11)에 연통하고 있다.

그리고, 상기 파일럿 밸브(7A)가 비통전 상태일 때는, 이 파일럿 밸브(7A)에 의해 제1 파일럿 압력실(35a)이 대기압으로 개방되기 때문에, 제2 파일럿 압력실(35b)에 유입되고 있는 파일럿 에어의 압력을 받는 제2 피스톤(14b)으로 스톱(6)이 눌러져, 이 스톱(6)은 도18의 제1 전환위치에 이동하고 있다. 상기 파일럿 밸브(7A)에 통전하면, 이 파일럿 밸브(7A)에 의해 상기 제1 파일럿 압력실(35a)이 공급용 에어 개구(11)에 연통되기 때문에, 이 제1 파일럿 압력실(35a) 내에 파일럿 에어가 유입되고, 그것이 대경의 상기 제1 피스톤(14a)에 작용한다. 그래서, 양 피스톤(14a,14b)의 수압 면적차에 의한 작용력으로 스톱(6)이 도의 우방향에 눌러져, 도18과는 반대측의 제2 전환위치로 이동한다.

상기 제1 엔드 블록(76)에는, 수동 조작부(18)가 형성되어 있고, 여기에, 스톱(6)을 수동으로 전환하기 위한 상기 메뉴얼 버튼(18A)과, 이 메뉴얼 버튼(18A)을 비조작 위치에 록가능한 안전부재(41)가 형성되어 있다.

상기 메뉴얼 버튼(18A)은, 상기 제1 실시예에 있어서의 각 메뉴얼 버튼(18A, 18B)과 마찬가지로 비자기 유지식의 것으로, 도18의 비조작 상태로부터, 안전부재(41)를 도21 및 도22의 해방위치까지 후퇴시켜서 록벽(41b)을 록홈(18c)으로부터 이탈시킨 상태로 한 뒤, 두부(18a)가 위치 결정판(19)에 걸리는 위치까지 밀어 내려 조작함으로써, 상기 제1 파일럿 압력실(35a)을 공급용의 에어 개구(11)에 직접 연통시켜서 스펙(6)을 상기 제2 전환위치로 이동시킬 수 있다. 또한, 그 압압을 해제하면, 복귀 용수철(18e)의 용수철 힘으로 도18의 비조작 위치까지 자동적으로 복귀한다. 그리고, 이 메뉴얼 버튼(18A)이 비조작 위치에 있을 때, 상기 안전부재(41)를 도18~도20에 나타내는 록위치까지 전진시킴으로써, 록벽(41b)이 록홈(18c)에 결합해서 상기 메뉴얼 버튼(18A)이 이 비조작 위치에 록되게 된다.

상기 안전부재(41)는, 상기 제1 엔드 블록(76)에 형성된 가이드(75a)를 따라 이동 가능한 조작용 헤드(41a)와, 이 헤드(41a)로부터 연장되는 상기 록벽(41b)을 갖고 있고, 이 록벽(41b)의 선단에 상기 메뉴얼 버튼(18A)의 록홈(18c)에 걸리는 오목부(41c)가 형성되어 있다. 이 점은 상기 제1 실시예의 경우와 같지만, 상기 메뉴얼 버튼(18A)이 1개이기 때문에, 오목부(41c)도 1개라는 점에서, 제1 실시예와는 상이하다.

또한, 상기 안전부재(41)는, 진동이나 충격 등에 의한 불시의 이동을 방지하기 때문에, 상기 록위치와 해방 위치에 각각 걸리도록 구성할 수도 있다. 그것을 위한 구성으로서, 예를 들면, 이 안전부재(41)와 제1 엔드 블록(76)에, 상기 각 위치에서 탄력적으로 서로 결합하는 돌기와 오목부를 형성할 수 있다.

상기 제4 실시예에서는, 싱글 파일럿식의 전자밸브가 제시되어 있지만, 제2엔드 블록(77)측에도, 전자조작부(4)와, 안전부재(41)를 구비한 수동 조작부(18)를 설치함으로써, 주밸브부(3)의 양측에 각각 수동조작부와 전자조작부를 구비한 더블 파일럿식의 전자밸브를 얻을 수도 있다.

또한, 상기 각 실시예에서는 5포트식의 전자밸브가 제시되어 있지만, 본 발명을 적용할 수 있는 전자밸브는 이러한 5포트식에 한정되는 것이 아니고, 그 이외의, 예를 들면 3포트식이어도 좋다.

발명의 효과

본 발명에 따르면, 안전부재를 록위치에 이동시켜 두는 것 만으로, 메뉴얼 버튼의 오조작이나 오작동 등을 확실하게 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 관한 메뉴얼 버튼을 갖는 전자밸브의 제 1 실시예를 나타내는 사시도이며, 제1 연접면측으로부터 본 도이다.

도 2는 도 1의 전자밸브를 제2 연접면측에서 본 사시도이다.

도 3은 도 1의 전자밸브의 단면도이다.

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

도 5는 인접하는 2개의 전자밸브를 연접된 상태의 주요부를 나타내는 단면도이다.

도 6은 안전부재가 메뉴얼 버튼을 록한 상태를 나타내는 주요부 단면도이다.

도 7은 안전부재가 메뉴얼 버튼을 해방하는 위치에 변위된 상태를 나타내는 주요부 단면도이다.

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

도 9는 본 발명에 관한 전자밸브의 제2 실시예를 나타내는 평면도이다.

도 10은 도 9의 주요부 확대 단면도이며, 메뉴얼 버튼이 비조작 위치에 있어서 안전부재로 록되어 있는 상태를 나타내는 도이다.

도 11은 도 10의 횡단면도이다.

도 12는 도 9의 주요부 확대 단면도이며, 메뉴얼 버튼이 조작 위치에 자기유지하고 있는 상태를 나타내는 도이다.

도 13은 도 12의 횡단면도이다.

도 14는 도 9의 수동조작부를 확대해서 나타내는 평면도이다.

도 15는 본 발명에 관한 전자밸브의 제3 실시예를, 수동조작부 만을 확대해서 나타내는 평면도이다.

도 16은 제3 실시예의 전자밸브의 주요부 단면도이며, 메뉴얼 버튼이 비조작 위치에 있어서 안전부재에서 록되어 있는 상태를 나타내는 도이다.

도 17은 제3 실시예의 전자밸브의 주요부 단면도이며, 메뉴얼 버튼이 조작 위치에 자기유지하고 있는 상태를 나타내는 도이다.

도 18은 본 발명에 관한 전자밸브의 제4 실시예를 나타내는 단면도이다.

도 19는 도 18의 평면도이다.

도 20은 도 18의 수동조작부의 위치에서의 횡단면도이다.

도 21은 도 19에 있어서 안전부재를 해방위치에 후퇴시킨 상태를 나타내는 주요부 평면도이다.

도 22는 도 21의 횡단면도이다.

[부호의 설명]

1A, 1B, 1C, 1D: 전자밸브

3: 주밸브부

4: 전자조작부

6: 스톱

18A,18B: 메뉴얼 버튼

18c: 록홈

20: 하우징

22a,75a: 가이드

41: 안전부재

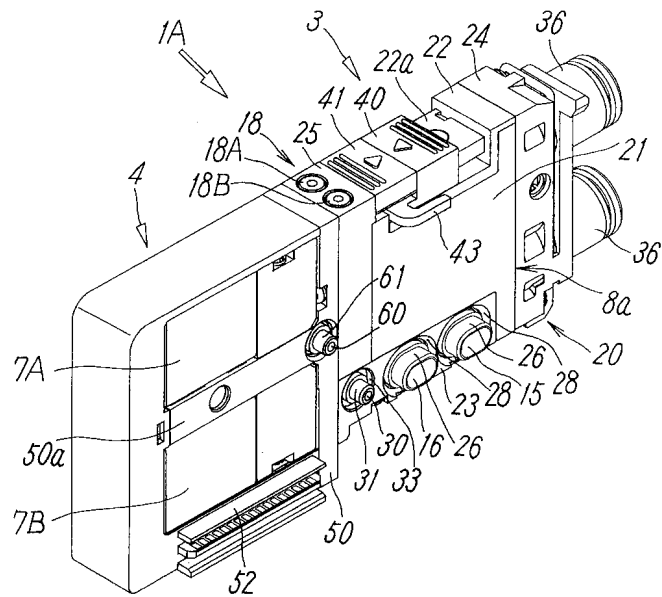
41a: 헤드

41b: 록벽

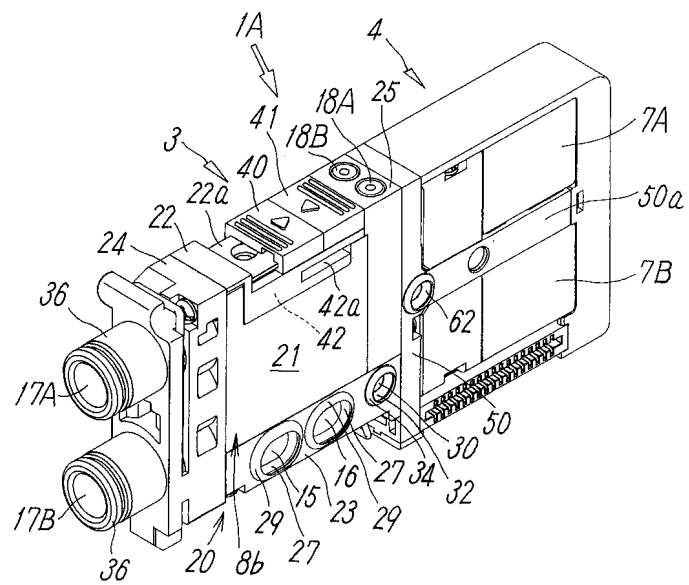
41c: 오목부

도면

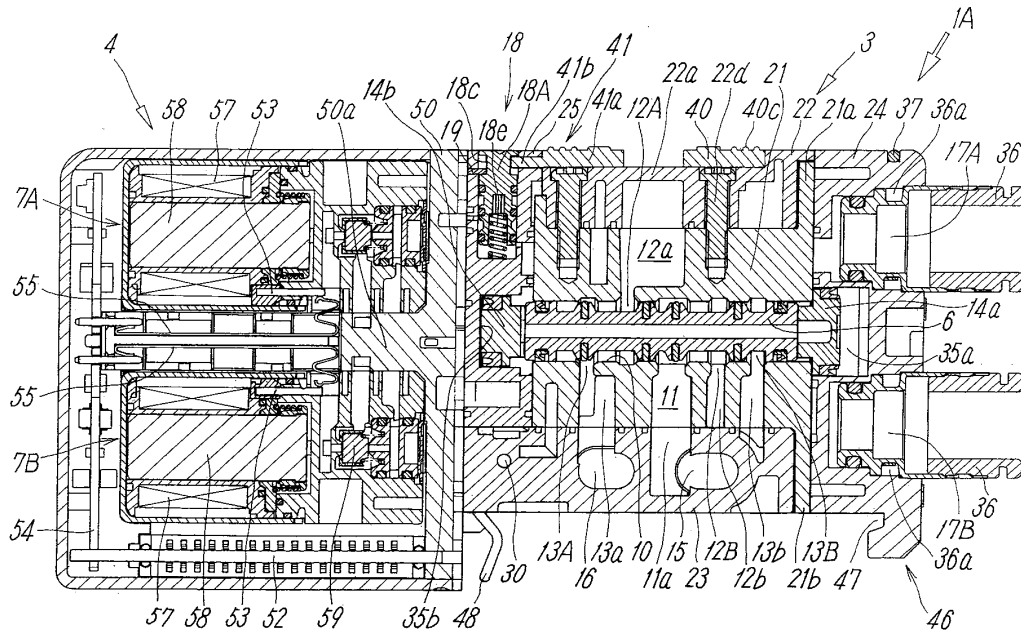
도면1



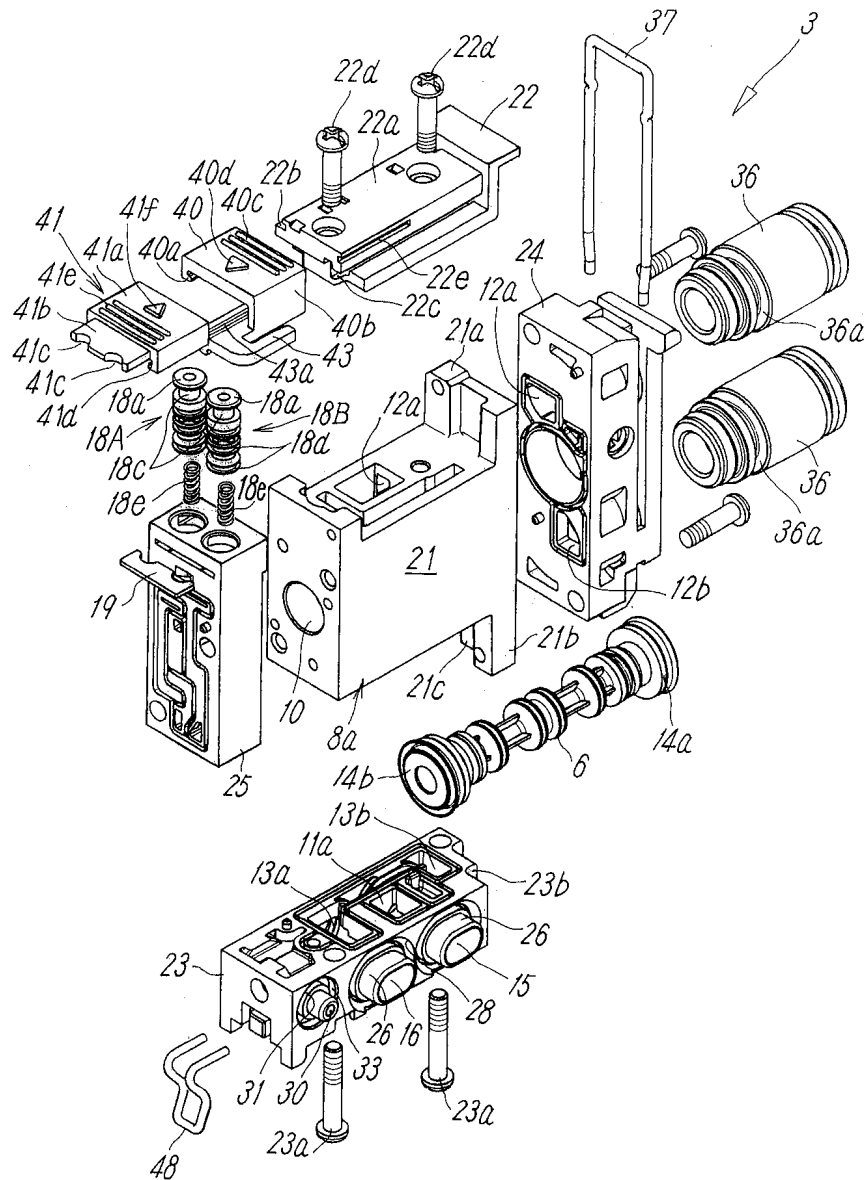
도면2



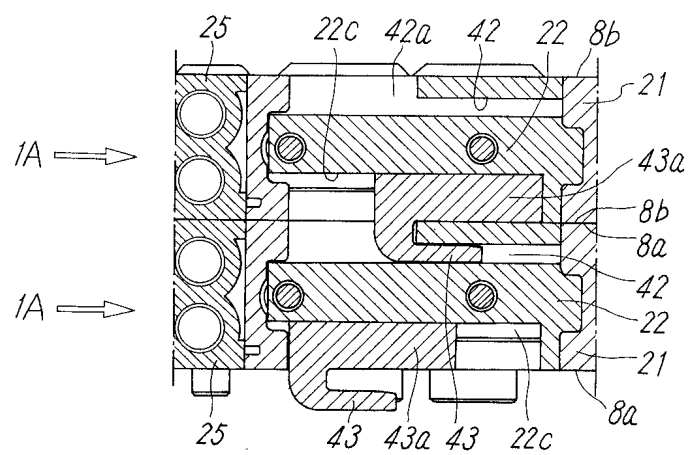
도면3



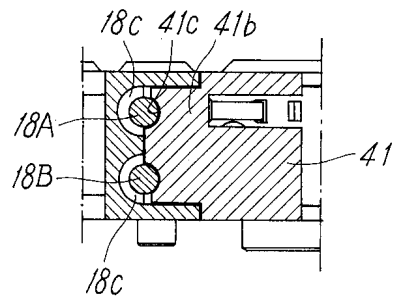
도면4



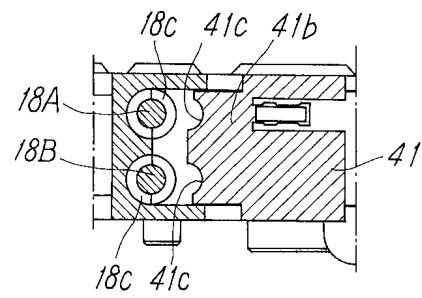
도면5



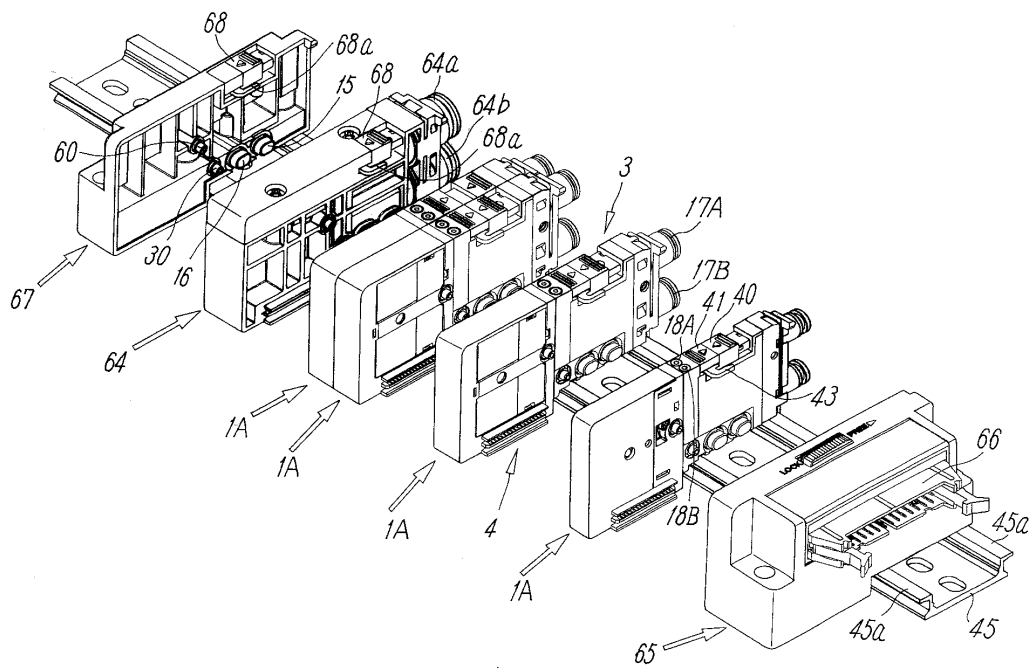
도면6



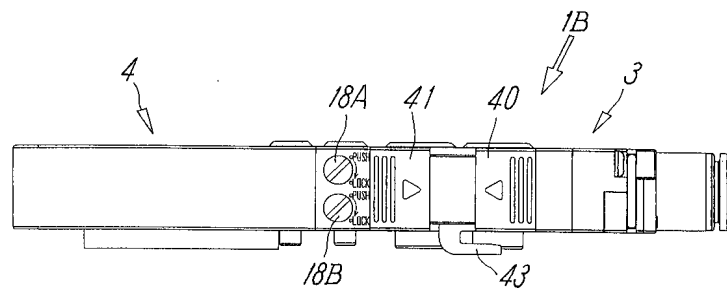
도면7



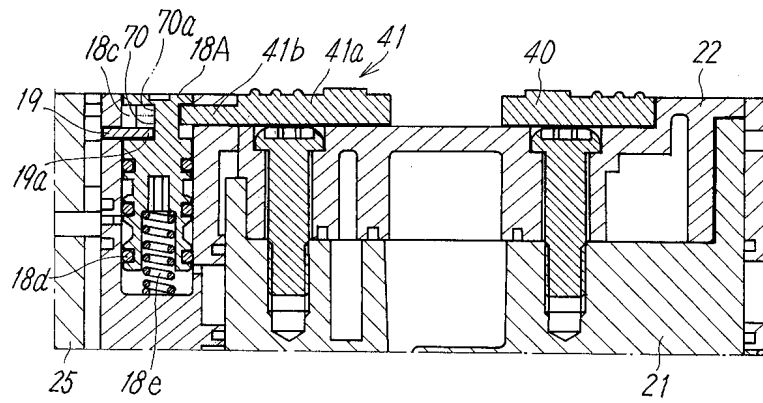
도면8



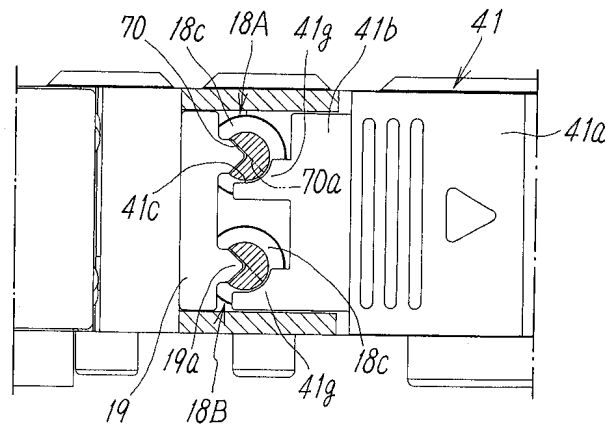
도면9



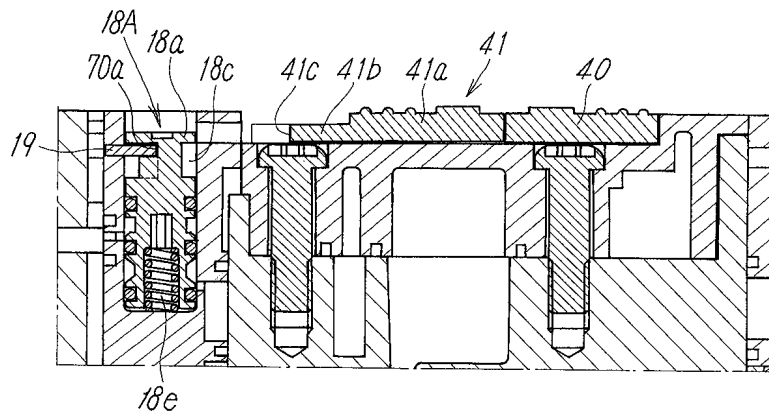
도면10



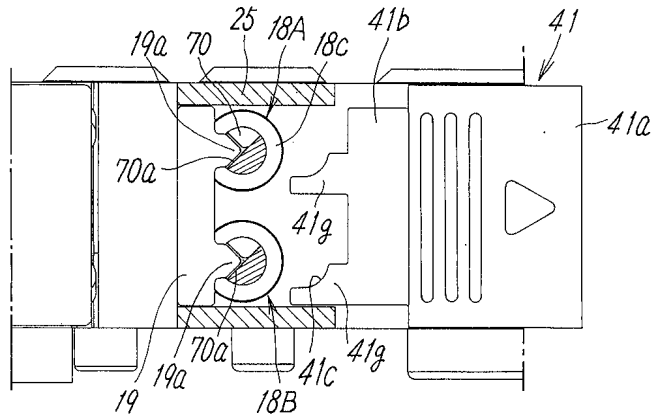
도면11



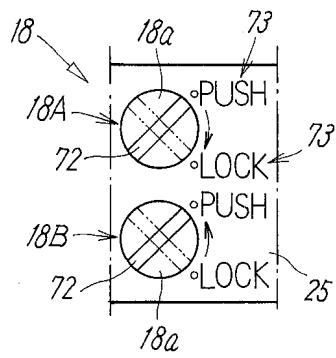
도면12



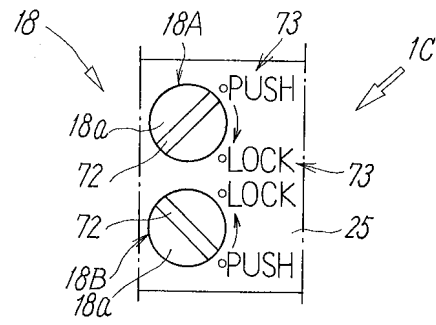
도면13



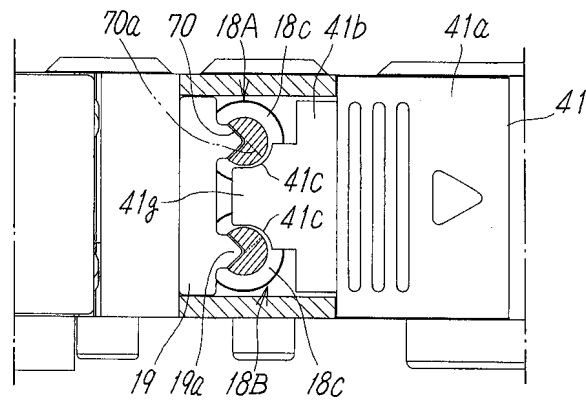
도면14



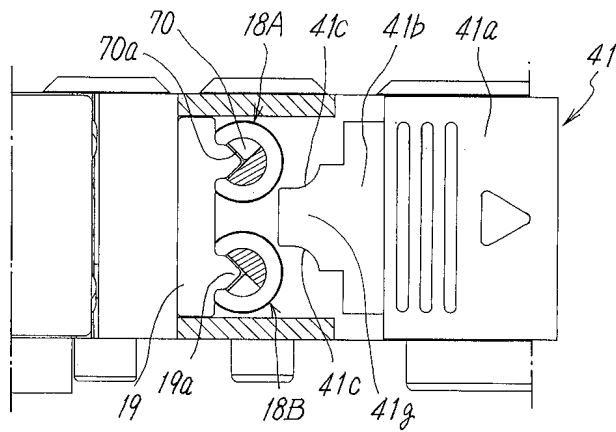
도면15



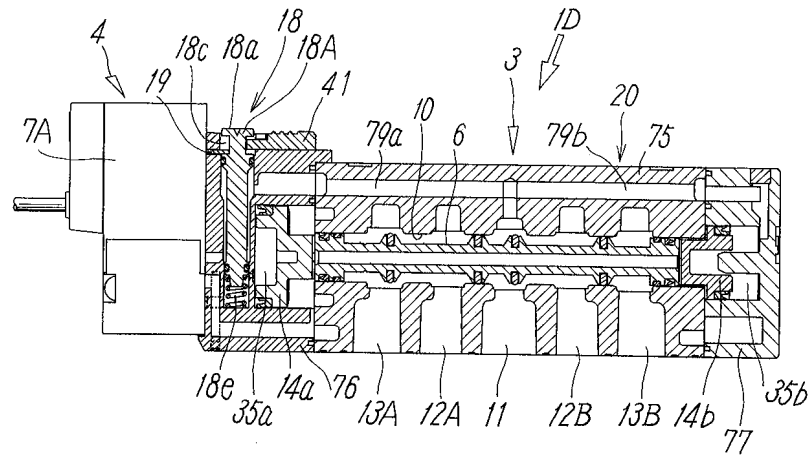
도면16



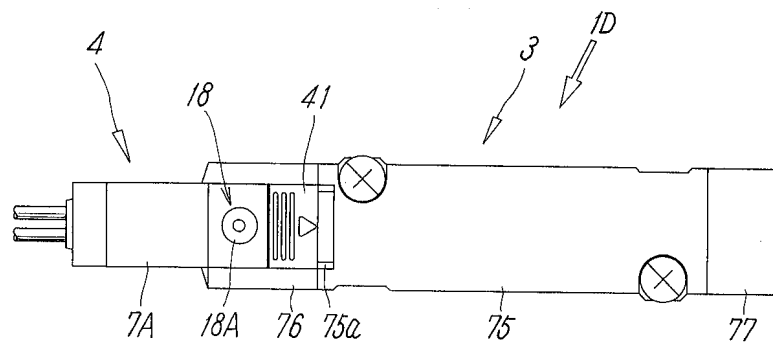
도면17



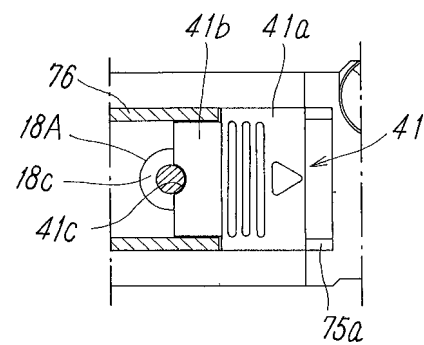
도면18



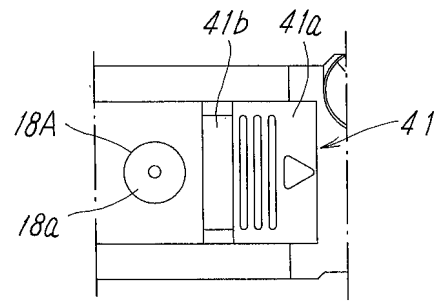
도면19



도면20



도면21



도면22

