

**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>  
H01H 27/00

(45) 공고일자 2000년 11월 01일  
(11) 등록번호 10-0271225  
(24) 등록일자 2000년 08월 11일

(21) 출원번호	10-1994-0701274	(65) 공개번호	특 1994-0703071
(22) 출원일자	1994년 04월 18일	(43) 공개일자	1994년 09월 17일
번역문제출일자	1994년 04월 18일		
(86) 국제출원번호	PCT/JP 93/01226	(87) 국제공개번호	WO 94/06141
(86) 국제출원일자	1993년 08월 31일	(87) 국제공개일자	1994년 03월 17일
(81) 지정국	국내특허 : 대한민국 미국		

(30) 우선권주장	92-231031 1992년 08월 31일	일본(JP)
	92-231032 1992년 08월 31일	일본(JP)
	92-73395 1992년 10월 21일	일본(JP)
	92-75947 1992년 11월 02일	일본(JP)
	93-193365 1993년 08월 04일	일본(JP)

(73) 특허권자  
이즈미덴키 가부시키가이샤      후나카 토시유키  
일본국 오오사카후 오오사카시 요도가와구 니시미야 하라 1쪽오메 7반31고

(72) 발명자  
키무라 하루오  
일본국 쿠오토후 소오라쿠군 키주죠오카부토다이 3죠오메 18-20  
세키노 요시오  
일본국 오오사카후 네야가와시 마쓰야죠오 19-1-701  
마수야 타카시  
일본국 오오사카후 토요나카시 유우히가오카 2죠오메 5-21  
후쿠이 타카오  
일본국 오오사카후 오오사카시 히가시수미요시쿠 니시이마가와 3죠오메 8-17

(74) 대리인  
하상구, 하영욱

**심사관 : 박정식**

**(54) 안전스위치장치**

**요약**

본 발명은 도어의 개폐와 전원의 온·오프제어와 관련되어 설치되는 안전스위치장치에 관한 것이다. 본 발명의 목적은 소형이고 또한 장난행위에 의하여 작동하지 않는 신뢰성이 높은 안전스위치장치를 제공하는 것이다. 본 발명은 도어에 부착하는 액츄에이터(2)의 선단면이 층계부가 있는 요철면에 형성되어 있고, 이것에 대응하여 스위치본체(1)내로 복수의 회전캠판(13), (14a), (14b)이 서로 독립하여 회전할 수 있도록 설치되어 있고, 그 회전캠판(13), (14a), (14b)의 수압면(17), (22)이 대기상태에 있어서 상기한 요철면과 부합하도록 구성되며, 각 회전캠판에는 1개의 공통된 캠종동자핀(29)이 관통하고 있으므로, 상기한 요철면과 다르게 이루어진 물질이 삽입되어도 캠종동자핀이 움직이지 않는다.

**대표도**

**도1**

**영세서**

[발명의 명칭]

안전스위치장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 실시예의 전체를 표시하는 사시도.

제2도는 제1도의 조작블록(4)과 접점블록(3)을 표시하는 평면도.

제3도는 제2도의 A-A단면도.

제4도는 제2도의 B-B단면도.

제5도는 제2도의 접점블록(3)의 내부를 표시하는 평면도.

제6도는 상기한 실시예의 액츄에이터(2)와 캠판(13)(14)의 작용설명도.

제7도는 상기한 실시예에 있어서, 본 발명의 액츄에이터(2)에 대신하여 선단이 평평한 판이 삽입된 경우의 작용설명도.

제8도는 상기한 실시예에 있어서, 본 발명의 액츄에이터(2)에 대신하여 선단이 평평한 판이 삽입된 경우의 작용설명도.

제9도는 본 발명의 조작부의 다른 실시예와 그 작용설명도.

제10도는 본 발명의 롤레버(57)와 롤해제기구를 표시하는 실시예의 평면도.

제11도는 제10도의 C-C 단면도.

제12도는 제10도와 제11도에 표시하는 실시예의 작용설명도.

제13도는 본 발명의 접점블록의 스위치부에 있어서의 스위칭 지연기구의 실시예를 표시하는 종단면도.

제14도는 제13도의 요부를 표시하는 사시도.

제15도는 제13도와 제14도에 표시하는 실시예의 작용설명도.

제16도는 제13도와 제14도에 표시하는 실시예의 작용설명도.

제17도는 본 발명의 접점블록의 스위치부의 더욱 다른 실시예를 표시하는 평면도.

제18도는 제17도의 D-D단면도.

제19도는 제17도의 E-E단면도.

### [발명의 상세한 설명]

#### [기술분야]

본 발명은 예를 들면, 산업기계가 설치된 설치실이나 공장 출입구의 도어 혹은 산업기계 자체의 위험지역에 설치된 방호용 도어가 개방되었을 때에 스위치를 오프(OFF)하여 내부 기계의 작동을 자동적으로 정지시키거나, 도어나 방호용 도어가 완전히 닫혀지지 않는 한 기계를 작동하지 않음으로써, 사람의 몸이 산업기계에 말려들거나 하는 문제의 발생을 미연에 방지하기 위한 안전스위치장치에 관한 것이다.

#### [배경기술]

작업자가 기계안으로 말려들거나 하여 부상을 입을 우려가 있는 위험한 산업기계가 설치되어 있는 경우에는, 그 기계가 설치되어 있는 설치실이나 공장 등의 출입구의 도어나 산업기계 자체의 방호용 도어의 개폐를 자동적으로 검지하여 온·오프하는 안전스위치장치를 설치함으로써 위험장소로의 출입을 금지하거나, 설치실이나 공장내에 위험이 존재하는 한 내부에 설치된 산업기계의 작동을 금지하거나, 방호용 도어를 닫지 않는 한 기계가 작동하지 않도록 하는 물리적 장치로서 안전스위치가 알려져 있다.

예를 들면, PCT공개공보 WO 90/08396(1990.7.26)에는, 좌우 한쌍의 로킹캠이 액츄에이터의 관입(貫入)에 의하여 좌우 양쪽으로 확대되는 기구가 명시되어 있다. 또, 일본의 특허공보 특공평 1-24332호공보(1989.5.11)에 명시되어 있는 안전스위치도 액츄에이터의 진입에 의하여 좌우 한쌍의 로울러가 좌우로 확대되는 구조이다.

이들의 종래 장치는, 안전록기구의 횡침수가 커지고, 장치 전체가 대형으로 되는 결점이 있다.

종래의 안전스위치는 액츄에이터의 진입에 따라서 접점블록의 가동접점이 상폐접점에서 상개접점으로 이동하고, 그 사이의 과도기에 도어가 완전하게 잠기지 않은 채로 가동접점이 상폐접점에서 멀어지는 경우가 있었다. 그 때문에 완전처리가 불완전하게 되는 결점이 있었다.

#### [발명의 개시]

본 발명의 제1의 특징은 스위칭 조작부의 기구에 있다.

도어에 부착하게 될 액츄에이터의 선단 압압면이 층계부로 나누어진 제1의 압압면과 제2의 압압면을 보유하고 있고, 이것에 대응하는 조작블록에는 1개의 캠축에 유감(遊嵌)되어서 서로 독립적으로 회전하는 제1 및 제2캠판이 병설되어 있다. 양 캠판은 모두 전체로서 원형이고, 그 외주에 상기한 액츄에이터의 진입을 허용하는 오목부가 형성되고, 그 오목부의 내면에 상기한 액츄에이터가 당접하는 압압면을 보유하고 있고, 그리고 원형내부에 이 캠판의 회전에 의하여 캠종동자핀(cam follower pin)에 소정의 반경방향의 변위를 발생시키는 캠홀을 보유하고 있다. 제1 및 제2의 캠판의 캠홀에는 공통된 1개의 캠종동자핀이 관통되어 있고, 이 캠종동자핀이 조작로드를 통하여 접점블록의 가동접점과 계합하고 있다. 이와같은 구성은 액츄에이터의 진입에 의하여 그것과 수직방향으로 확대하여 변위하는 부재가 존재하지 않으므로, 횡폭침수가 작은 조작부의 제작이 가능하게 되고, 안전스위치장치의 전체가 소형화된다고 하는 이점이 있다. 또, 이 조작부의 횡폭침수는 접점블록의 크기에 맞추어져 있고 전체가 장방형에 수용된다.

본 발명의 조작부의 기구중에서 특히 주목해야 할 제2의 특징은 예를 들면, 제1 및 제2캠판의 대기상태에 있어서의 액츄에이터의 압압면을 동일 평면으로 하지 않고, 그 사이에 액츄에이터의 층계부에 상당하는 층계부를 형성하도록 구성되며, 또한 그 상태에 있어서 양쪽 캠판의 캠홀형상이 일치하도록 형성된 것이다. 그 때, 층계부를 지닌 액츄에이터가 진입해오면 양쪽 캠판이 동시에 회전을 개시하고, 그 결과 서로 독립한 2개의 캠홀이 마치 1개의 캠홀과 같이 캠종동자핀에 대하여 힘을 부여하고, 캠종동자핀은 원활하게 조작로드 축방향으로 변위한다. 그러나, 혹 누군가가 액츄에이터 삽입구멍으로 층계부가 없는 보통의 금속판 등을 삽입한 경우는 돌출한 압압면을 지닌 캠판만이 회전되고, 그 결과 서로 독립한 2개의 캠홀의 그 후의 형상이 불일치하게 되어 공통된 1개의 캠종동자핀은 어느쪽의 캠홀에 따라서 접동하는 것이 불가

능하게 되어 장난 등에 의한 스위치의 작동이 미연에 방지된다.

본 발명의 제3의 특징은 접점블록내에 있어서의 가동접점 호울더를 상폐 고정접점에서 상개 고정접점으로 이동시키는 동안의 스위칭 지연기구를 보유하고 있는 것이다. 즉, 그 기구는 조작로드를 탄력적으로 연결하는 스프링과, 상기한 가동 접점 호울더의 변위를 저지하는 계지부와, 그 계지부의 저지상태를 탄력적으로 해제하는 해제수단 등을 보유하고 있고, 액츄에이터의 진입에 대하여 시간지연을 갖고 가동접점 호울더를 변위시킨다. 그 결과, 액츄에이터가 도어록기구에 완전히 록되어서, 도어가 재차 열릴 가능성이 없어진 후에 가동접점이 상폐 고정접점으로 급속하게 이동한다.

이들 특징외에, 본 발명은 작업자에게 안전한가를 표시하는 램프를 구비한 안전스위치를 명시하고, 또 조작블록, 접점블록, 록해제블록 등을 미리 블록마다 조립한 후, 전체를 1개로 조립하는 자동조립작업을 쉽게 하기 위한 조작로드 분할구조를 명시하고 있다.

#### [발명을 실시하기 위한 최량의 형태]

제1도에 본 발명 실시예의 전체 구성의 사시도를 표시한다. 도어(비도시) 부근의 벽면 등에 고정 부착된 스위치본체(1)에 대하여, 액츄에이터(2)가 부착된 도어가 개폐한다. 도어가 닫혀졌을 때에 액츄에이터(2)가 스위치본체(1)내의 도어록기구에 록되면 도어가 열리지 않게 되고, 록이 해제되었을 때 도어를 열수 있다. 스위치본체(1)는 서로 직교하는 2면에 액츄에이터삽입공(6a), (6b)을 구비하고 있어 사용장소에 따라서 선택 사용할 수 있다. 스위치본체(1)는 조작블록(4), 접점블록(3) 및 록해제블록(10)이 나사에 의하여 착탈가능하도록 결합되어 전체로서 직방체로 형성되며, 접점블록(3)의 표면에 표시램프의 렌즈(83)가 설치되어 있다. 액츄에이터(2)는 도어 등에 나사로 부착하기 위한 기판부(5)와, 선단면에 계단부를 형성하여 돌출부와 오목부를 포함하는 작동용 압압면(7a), (7b)과, 후술하는 캠판(13), (14a), (14b)의 하단부를 수용하도록 형성된 개구부(8)와, 이 개구부(8)의 전방쪽의 복귀용 압압면(9) 등이 일체로 형성되어 있다.

다음에, 스위치본체(1)에 대하여, 윗면 커버를 떼어낸 상태의 평면도를 표시한 제2도, 이 제2도에 있어서의 A-A선에서의 단면도 및 B-B단면도를 각각 표시한 제3도 및 제4도 등을 각각 참조하면서 설명한다. 조작블록(4)은, 제2도에 표시하듯이, 양측에 설치된 한쌍의 지지대(11), (11)의 축받이 사이로 캠축(12)이 지지되어 있음과 아울러, 이 캠축(12)에 제1캠판(13)과, 이것의 양쪽에 병설된 한쌍의 제2캠판(14a), (14b)이 서로 독립하여 회전가능하도록 지지되어 있다. 제1의 캠판(13)과 제2의 캠판(14a), (14b)의 각 사이에 드러스트와서가 설치되어서 서로 독립적으로 원활하게 회전할 수 있도록 되어 있고, 제2의 캠판(14a), (14b)과 각 지지대(11), (11)와의 사이에 스프링(16)이 각각 설치되어서 확실하게 초기상태로 복귀하도록 회전 부세되어 있다.

제1캠판(13)에는 2개의 삽입공(6a), (6b)에 대응하여 각각 형성된 2개의 동일한 형상인 직사각형 형상의 절결(recess)이 대향하고 있으며, 한쪽 변부가 작동용 수압부(17), 다른쪽 변부가 복귀용 수압부(18)로 되어 있다. 이 양쪽 절결의 형성부와는 반대쪽 부분에 원판형상의 두께방향의 중앙부분이 약 90°의 각도 범위에 걸쳐서 도려내어진 형상으로 이루어진 후술하는 조작로드(27)의 작동여유부(19)가 형성되어 있고, 이 작동여유부(19)의 양쪽 부분에 동일 형상의 캠홀(20)이 형성되어 있다. 또, 제1캠판(13)과 제2캠판(14a), (14b)과의 상호관계를 표시한 제6도에서 알 수 있는 바와 같이, 캠홀(20)의 시단부(도면의 상단부)에 후술하는 캠종동자핀(29)이 계입하는 계지오목부(21)가 캠종동자핀(29)의 이동방향(도면에 있어서의 오른쪽)으로 돌출한 상태로 연통 형성되어 있다. 한편, 제2캠판(14a), (14b)도 제1캠판(13)과 마찬가지로, 액츄에이터 삽입공(6a), (6b)에 대응하여 각각 형성된 2개의 동일한 형상의 직사각형 형상인 절결이 대향하고 있으며, 한쪽 변부가 작동용 수압부(22), 다른쪽 변부가 복귀용 수압부(23)로 되어 있고, 이 양쪽 절결의 형성부와 반대쪽 부분에 캠홀(24)이 형성되어 있음과 아울러, 이 캠홀(24)의 시단부에 후술하는 제7도 및 제8도에 표시된 바와 같이 캠종동자핀(29)이 계입하는 계지오목부(25)가 캠종동자핀(29)의 이동방향(도면에 있어서의 우쪽)으로 돌출상태로서 연통 형성되어 있다.

또, 각 캠판(13), (14a), (14b)의 후방부에 정면이 대략 U자형상으로 굴곡 형성된 펀가이드판(26)이 고정 설치되어 있다. 이 펀가이드판(26)은 장공형상으로 잘라진 가이드부(26b)를 보유하는 한쌍의 동일한 형상의 지지판(26a), (26a)이 양쪽으로 세워져 설치되어 있다. 그리고, 중앙부에 스프링받침용 원판부(27a)를 일체로 구비한 축형상인 조작로드(27)는 후단부분이 스위치부(33)의 블록케이스(34)에 미끄러질 수 있도록 신축가능하게 유지되어 있음과 아울러, 전단부에 캠종동자핀(29)이 직교하여 고정 부착되어 있다. 전단에 캠종동자핀(29)을 지닌 조작로드(27)의 전단부가 제1캠판(13)의 작동여유부(19)로 유압됨과 아울러, 캠종동자핀(29)의 양단부분이 각각 제1캠판(13) 및 제2캠판(14a), (14b)의 캠홀(20), (24)을 각각 관통하여 캠종동자핀(29)의 양쪽 선단부가 펀가이드판(26), (26)의 가이드부(26b), (26b)에 미끄러짐 가능하게 지지되어 있다. 따라서, 조작로드(27)는 전후의 곳을 펀가이드판(26)의 각 지지판(26a), (26a)과 스위치케이스(28)에 의한 2점 지지에 의하여 전후방향(제3도 및 제4도의 좌우방향)으로 이동가능하도록 안정하게 유지되어 있다. 이 조작로드(27)의 후단부에 갈고리 형상인 연결용 계합부(27b)가 형성되어 있다. 이 조작로드(27)에 있어서의 스프링받침용 원판부(27a)와 스위치케이스(28) 사이의 부분이 고무벨로우스(30)로 피복되어서 방수되어 있음과 아울러, 이 고무벨로우스(30)의 외부에 있어서, 스프링받침용 원판부(27a)와 고무벨로우스(30)의 후단부에 외삽된 스프링받침접시(31)와의 사이에 복귀용 스프링(32)이 설치되어서 조작로드(27)가 앞쪽으로 밀려지고, 캠종동자핀(29)이 제3도 및 제4도에 각각 표시하듯이 각 캠홀(20), (24)의 각각의 시단부에 계합하고 있다. 이같은 초기장태에서는 각 캠판(13), (14a), (14b)이 액츄에이터(2)의 각 압압면(7a), (7b)의 단자에 대응하는 위상차로 정지되며 또한 캠홀(20), (24)이 캠종동자핀(29)을 안내할 수 있는 상태로 된다.

또, 접점블록(3)은 스위치케이스(28)내에 유닛형식의 스위치부(33)가 배설된 구성으로, 제5도에 그 내부의 평면도를 표시한다. 스위치부(33)는 블록케이스(34)의 전후단부의 양쪽으로, 각각 상폐 고정접점(35)을 구비한 한쌍의 단자판(36), (36)과, 각각 상개 고정접점(37)을 구비한 한쌍의 단자판(38), (38)이 각각 끼워 붙여지며, 블록케이스(34)의 중앙부에 전후방향으로 이동 가능하도록 계합 유지된 스위칭로드(39)는 중앙부로 이동방향에 대하여 직교방향으로 유지공(40)이 뚫려지고, 이 유지공(40)으로 양단부에 한쌍의 상폐측 가동접점(41), (41)을 구비한 상폐측 단자판(42)과, 양단부에 한쌍의 상개측 가동접점(43), (43)을 구비한 상개측 단자판(44)이 대향 상태로 삽통되어 있음과 아울러, 양쪽 단자판(42), (44)사이로 압접스프

링(45)이 끼워 설치되어 그들을 이간하는 방향으로 누르고 있다. 또, 스위칭로드(39)의 전단부에 형성된 갈고리 형상의 계작부(46)가 조작로드(27)의 계합부(27b)에 계합하고, 조작로드(27)와 일체로 전후방향으로 이동하도록 되어 있고, 블록케이스(34)와 블록덮개판(47)으로 끼워져서 스위칭로드(39)가 이동 가능하게 유지되어 있다. 또한, 고정축의 각 단자판(36), (38)이 단자나사를 개재하여 작동 제어해야 할 산업기계 등의 전원회로에 접속된다.

다음에, 상기한 실시예의 작동에 대하여 제6도 내지 제8도를 참조하면서 설명한다. 도어가 열려져서 액츄에이터(2)가 스위치 본체(1)로부터 떨어져 있는 경우에는 제2도 내지 제4도에 각각 표시하듯이, 복귀용스프링(32)의 미는 힘에 의하여 조작로드(27) 및 스위칭로드(39)가 앞쪽으로 이동하여, 캠종동자핀(29)이 캠홀(20), (24)의 각 시단부에 위치하고 있다. 이와 같은 초기상태에 있어서, 제6도(a)에 표시한 바와 같이 제1캠판(13)과 제2캠판(14a), (14b)이 스프링(16)에 의하여 각 작동용 수압부(17), (22)의 스침이 액츄에이터(2)의 각 압압면(7a), (7b)의 단자에 대략 일치하는 회전위상차로 정지하고 있음과 아울러, 각 캠홀(20), (24)이 캠종동자핀(29)을 안내할 수 있는 상태에 있다. 또 이 때에, 스위치부(33)에 있어서, 스위칭로드(39)가 전방쪽으로 이동하여 제5도에 표시하듯이 상폐측 가동접점(41), (41)이 상폐 고정접점(35), (35)으로 접압스프링(45)에 의하여 압접하고 있다. 그리고, 도어가 닫혀서 액츄에이터(2)가 삽입공(6a)에서 스위치본체(1)로 삽입되면, 제6도(a)에 (d)로 표시하듯이, 각 캠판(13), (14a), (14b)의 각 수압부(17), (22)의 어긋남과, 액츄에이터(2)의 각 압압면(7a), (7b)의 단자가 대략 일치하므로써, 액츄에이터(2)의 각 압압면(7a), (7b)이 제1의 캠판(13)의 수압부(17) 및 제2의 캠판(14a), (14b)의 각 수압부(22), (22)에 각각 동시에 당접한다. 또한, 제6도(a)~(e)에 있어서, 화살표 C는 캠종동자핀(29)이 핀가이드판(26)의 가이드부(26b)에 안내되어서 이동하는 방향을 표시하며, (D1)~(D5)는 지축(12)과 캠종동자핀(29)과의 거리를 각각 표시하고 있다.

계속하여 액츄에이터(2)가 더욱 진입하면, 액츄에이터(2)의 각 압압면(7a), (7b)에 의하여 각 캠판(13), (14a), (14b)이 서로 상술한 초기상태를 유지하면서 회전하고, 캠종동자핀(29)이 각 캠판(13), (14a), (14b)의 캠홀(20), (24)에 따라서 후방으로 놀리며, 또한 가이드부(26b)에 안내되어서 화살표 C방향으로 이동한다. 이 캠종동자핀(29)이 지축(12)에 대하여 제6도(a)에 표시하는 거리(D1)에서 제6도(b)로 표시하는 (D2)의 거리까지 이동했을 때에, 이 캠종동자핀(29)과 일체로 조작로드(27) 및 스위칭로드(39)가 후방으로 이동하여 상폐측 가동접점(41)이 상폐 고정접점(35)에서 멀어진다. 이때, 조작로드(27)는 핀가이드판(26)과 접점블록의 스위치케이스(28)와의 2점 지지상태로 인하여 극히 원활하게 운동한다.

액츄에이터(2)가 더욱 진입하면 각 캠판(13), (14a), (14b)이 서로 초기상태를 유지하면서 회전하고 캠종동자핀(29)이 캠홀(20), (24)을 따라서 후방으로 원활하게 놀려지며, 또한 가이드부(26b)에 의하여 이동방향을 규제하면서 안내되어서 화살표 C방향으로 이동한다. 이런 과정에 있어서, 캠종동자핀(29)이 캠축(12)에 대하여 제6도(c)에 표시하는 거리(D3)까지 이동했을 때에, 상개측 가동접점(43)이 상개 고정접점(37)에 접촉하여 스위치부(33)의 전환 동작이 실시되며, 또, 캠종동자핀(29)이 캠축(12)에 대하여 제6도(d)에 표시하는 거리(D4)까지 이동했을 때에, 접압스프링(45)에 강한 부세력이 발생하여 상개측 가동접점(43)이 상개 고정접점(37)에 압접되어, 액츄에이터(2)가 풀스트록에 도달하면, 캠종동자핀(29)이 캠축(12)에 대하여 제6도(e)에 표시하는 거리(D5)까지 이동한다.

또, 스위치부(33)의 전환이 종료된 시점에서, 제6도(e)에 표시하듯이, 액츄에이터(2)의 개구부(8)에 각 캠판(13), (14a), (14b)이 속으로 들어가서 이들의 복귀용 수압부(18), (23)가 액츄에이터(2)의 복귀용 압압면(9)에 대면하도록 위치하고 있다. 그 때문에, 가령 상개측 가동접점(43)이 상개 고정접점(37)에 용착하였다고 하여도, 다음에 도어가 열려지면, 액츄에이터(2)가 삽입공(6a)에서 빠져나갈 때에, 복귀용 압압면(9)이 복귀용 수압부(18), (23)를 압압하여 각 캠판(13), (14a), (14b)을 제6도의 시계방향으로 강제적으로 회전시켜, 이 회전하는 캠판(13), (14a), (14b)의 캠홀(20), (24)으로 캠종동자핀(29)을 따라 접하면서 가이드부(26b)에 안내되어서 전방으로 이동하므로, 조작로드(27) 및 스위칭로드(39)가 전방으로 끌어 당겨져서 가동접점(43)이 상개 고정접점(37)에서 강제적으로 멀어지게 된다. 따라서, 용착된 접점의 거리가 벌어지는 것을 복귀용 스프링의 복원력에만 의존하여 발생하는 종래의 스위치부의 오동작을 확실하게 방지할 수 있다.

다음에, 상술한 전용의 액츄에이터(2) 이외의 예를 들면 드라이버 등의 부재를 삽입공(6a) 또는 (6b)에서 삽입하여 조작블록(4)의 캠판 등을 조작하도록 한 경우에 대하여, 제7도 및 제8도를 참조하면서 설명한다. 제7도(a)~(d)는 드라이버(48)에 의하여 단지 제1의 캠판(13)을 회전시킨 경우의 동작을 표시한 것이고, 동일 도면에 있어서 제1도~제6도와 동등한 것에는 동일한 부호를 붙이고, 각 캠판(13), (14a), (14b)은 다른 쪽의 절결부분을 생략하여 도시하고 있다. 그리고, 드라이버(48)가 동 도면(a)에 표시된 바와 같이 제1의 캠판(13)의 수압부(17)에 당접한 후에, 드라이버(48)가 삽입되면 그것에 따라 제1의 캠판(13)의 캠홀(20)에 의하여 캠종동자핀(29)이 놀려져 가이드부(26a)에 의하여 이동방향이 규제되어 동도면(b), (c)에 표시하듯이 화살표 C방향으로 이동해가며, 이 이동하는 캠종동자핀(29)이 동일 도면(d)에 표시하듯이 정지상태의 제2의 캠판(14a), (14b)의 각 계지공(25)으로 계입한다. 이 시점에서, 캠종동자핀(29)의 화살표 C방향으로의 이동이 저지되므로, 제1의 캠판(13)뿐만 아니라 제2의 캠판(14a), (14b)의 회전도 저지된다. 또한, 모든 캠판(13), (14a), (14b)에 당접할 수 있는 폭을 가진 평판 형상인 부재를 삽입한 경우에 있어서도, 이 제7도(a)~(d)와 대략 마찬가지의 동작을 행한다.

또, 제8도(a)~(d)는 드라이버(48)에 의하여 한쪽의 제2의 캠판(14b)만 회전시킨 경우의 동작을 표시한 것이고, 드라이버(48)가 동 도면(a)에 표시한 바와 같이 제2의 캠판(14b)의 수압부(22)에 당접한 후에 드라이버(48)가 삽입되면, 그것에 따라 제2의 캠판(14b)의 캠홀(24)에 의하여 캠종동자핀(9)이 놀리며 또한 가이드부(26b)에 의하여 이동방향이 규제되어 동일 도면(b), (c)에 표시한 바와 같이 화살표 C방향으로 이동되고, 이 이동하는 캠종동자핀(29)이 동일 도면(d)에 표시한 바와 같이, 정지상태의 제1의 캠판(13)의 계지오목부(21)에 계입한다. 이 시점에서, 캠종동자핀(29)의 화살표 C방향으로의 이동이 저지되므로 모든 캠판(13), (14a), (14b)의 회전이 저지된다.

제9도(a), (b)는 본 발명의 다른 실시예를 표시하며, 설명을 간소화하고 이해를 쉽게 하기 위하여, 상기한 실시예와 동등한 것에는 동일한 부호를 부여하고, 상기한 실시예와 다른점에 대해서만 설명한다. 동 도면

(a)에 표시하는 캠종동자핀(29)이 각 캠홀(20),(24)의 각 시단부에 위치한 초기상태시에 각 캠판(13),(14a),(14b)의 각 수압부(17),(22)가 합치된 회전위상차가 없는 상태에서, 또한 각 캠홀(20),(24)은 상기한 캠종동자핀의 안내가 불가능한 어긋남을 보유하는 상태에 있다. 따라서, 평판형상인 부재가 삽입되어서 각 캠판(13),(14a),(14b)이 동시에 회전하면, 당장 회전정지 상태로 된다.

그리고, 삽입공(6a) 또는 (6b)에서 액츄에이터(2)가 삽입되면, 압압면(7b)에 의하여 우선 제2의 캠판(14a),(14b)이 회전한 후에, 동 도면(b)에 표시하듯이 액츄에이터(2)의 압압면(7a)이 제1의 캠판(13)의 수압부(17)에 당접한 시점에서, 각 캠홀(20),(24)이 캠종동자핀(29)을 안내할 수 있는 상태에서 서로 합치한다. 즉, 각 캠판(13),(14a),(14b)이 상술한 실시예의 초기상태와 마찬가지의 위상차로 되고, 이후는 마찬가지로 각 캠판(13),(14a),(14b)이 캠종동자핀(29)을 안내할 수 있는 상태에서 서로 합치된 회전위상차를 유지하면서 회전하여진다.

이 실시예에 있어서도, 액츄에이터(2) 이외의 부재에 의하여 어느쪽의 캠판(13),(14a),(14b)이 단독으로 회전하게 된 경우에, 캠판(13),(14a),(14b)의 캠홀(20),(24)에 의하여 이동하는 캠종동자핀(29)이 정지상태의 다른 캠판(13),(14a),(14b)의 계지오목부(21),(25)에 계입하여 모든 캠판(13),(14a),(14b)의 회전이 저지된다. 이 실시예에서는, 초기상태에 있어서 위상차가 없는 상태의 캠판(13),(14a),(14b)을 소정의 위상차가 발생하게 된 후에 이 위상차를 유지하면서 동시에 회전시키지 않으면 안되므로, 상술한 실시예와 같이 미리 설정된 초기상태를 유지하면서 회전시키는 것보다도 더욱 무리한 조작이 곤란하다.

상기한 제2도 내지 제4도에 표시하는 실시예는 접점블록(3)의 내부장치를 미리 부분적으로 조립한 후, 조작블록(4)의 조작로드(27)에 연결하여, 혹은 필요에 의하여 접점블록(3)의 내부장치를 쉽게 떼어낼 수 있는 발명을 포함하고 있다. 본 발명은 각 블록을 개별적으로 조립해서 최후에 전체를 조립할 수 있으므로 제조공정의 자동화를 쉽게 하는 효과가 있다.

본 발명에서는 특히 제4도에 명료하게 표현되어 있듯이, 조작로드(27)의 후단의 아래에서 받는 갈고리 형상(27b)과 위에서 덮는 갈고리 형상(46)이 계합하는 구조에 의하여 조작로드(27)가 전후로 2분할되어 있는 것이다.

본 발명은, 도어가 닫혀져서 가동접점이 스위칭되었을 때, 무리하게 블록이 해제되지 않는 한 이 블록상태를 유지함과 아울러, 이 블록상태를 해제시키는 블록제기능을 부가할 수 있다. 아래에, 이 실시예를 설명한다.

제10도에서, 이 블록기구와 블록제기구를 지닌 실시예의 평면도를 표시하고, 제11도에 단면도를 표시한다.

록레버(57)는 캠축(12)과 평행한 떠형상의 기초부(58)의 양단부가 좌우의 지지대(11),(11)의 오목한 곳에 꼭 끼어 들어가서 요동 가능하게 지지되며, 그 지지점의 외측이 하방으로 매달려서 작동아암(60),(60)을 형성하여 정면에서 볼 때 자형을 하고 있고, 기초부(58)의 후방에 기초부(58)와 평행한 계지지렛대(59)가 그 좌우양단 아암에 의하여 자형 3변을 형성하고, 그 중앙으로 3개의 캠판(13),(14a),(14b)의 횡폭보다도 약간 큰 횡폭의 직사각형 개구부가 형성되어 있다. 또, 록레버(57)의 좌우의 지지점에서 앞쪽으로 스프링받침돌기(71)가 일체로 형성되며, 양쪽 작동아암(60)의 선단 근방의 후방으로 스프링받침돌기(72)가 일체로 형성되어 있다. 이것에 상응하여 지지대(11),(11)의 상면 전단부에, 스프링수납의 오목한 곳(73),(73)이 지지대(11),(11)의 외측면으로, 스프링수납의 오목한 곳(74),(74)이 각각 지지대에 일체로 형성되고, 이들 좌우 각 2개소의 스프링수납의 오목한 곳과 상기한 스프링받침돌기 사이로 각각 압축코일스프링(75),(75),(76),(76)이 설치되어 있다. 이들 4개의 작은 스프링에 의하여, 제11도에 있어서 시계방향으로 회전 부세되며, 계지지렛대(59)가 캠판(13),(14a),(14b)의 외주면을 압압하고 있다.

록해제블록(10)은 솔레노이드형 마그넷(104)이 여자되었을 때, 록레버(57)의 계지지렛대(59)가 캠판의 (13),(14a),(14b)의 각 블록단부(15a),(15b)에 빠져 있는 블록 상태를 해제시키기 위한 장치로서, 솔레노이드형 마그넷(104)의 가동철심(105)에 연결된 연결봉(106)과, 그 연결봉(106)의 운동을 조작블록(4)에 전달하는 해제레버(107)를 보유하며, 가동철심(105)이 흡인되었을 때, 해제레버(107)가 화살표방향으로 움직이고, 록레버(57)의 우측의 작동아암(60)을 제12도에 있어서 반시계방향으로 회동시키도록 구성되어 있다.

이어서 작동을 설명한다. 제12도(a)는 액츄에이터(2)가 진입하여, 그 선단의 압압면(7a),(7b)이 캠판의 수압부(17),(22),(22)에 도달한 순간을 표시하고 있다.

이때 록레버(47)는 캠판의 블록단부(15a),(15b)보다도 훨씬 앞쪽의 캠판 외주면에 당접하고 있다.

액츄에이터(2)가 더욱 진입해오면, 캠판이 회전되고, 캠종동자핀(29)은 화살표C방향으로 변위를 계속한다. 곧, 캠종동자핀(29)이 제12도(b)에 표시하는 위치까지 이동했을 때에, 상개측 가동접점(43)이 상개 고정접점(37)에 접촉하여 스위치부(33)의 전환동작이 실시됨과 아울러, 스위치부(33)의 전환이 종료된 시점에서, 계지지렛대(59)가 각 블록단부(15a),(15b)에 빠져 들어가는 록레버(57)가 시계방향으로 회동한다. 또 여기에서 액츄에이터(2)의 개구부(8)에 각 캠판(13),(14a),(14b)의 외주부가 속으로 깊이 들어가서 이들의 복귀용 수압부(18),(23)가 액츄에이터(2)의 복귀용 압압면(9)에 대면하도록 위치하고 있다.

다음에, 액츄에이터(2)가 빠져나가는 방향으로 이동하면, 복귀용 압압면(9)이 복귀용 수압부(18),(23)를 압압하여 각 캠판(13),(14a),(14b)을 제12도의 시계방향으로 강제적으로 회전시키는 상태로 되어 있다. 이때에 도어를 열려고 하여도 캠판(13),(14a),(14b)의 시계방향으로의 회전은 블록단부(15a),(15b)가 계지지렛대에 당접하여 저지되어 액츄에이터(2)를 뽑아낼 수 없다.

록상태의 해제는, 록해제블록(10)의 솔레노이드코일을 여자할 경우에만 실시할 수 있다. 솔레노이드코일이 여자되면, 해제레버(107)가 제12도(c)의 화살표방향으로 구동되어서 작동아암(60)을 압동한다. 이때에, 상방의 압축코일스프링(75)의 스프링압력이 하방의 압축코일스프링(76)보다도 강하게 설정되어 있어서, 록레버(57)가 하방의 압축코일스프링(76)의 부세력에 항거하여 상방의 압축코일스프링(75)의 당접부위를 지점으로서 회동되고, 계지지렛대(59)가 블록단부(15a),(15b)의 상방으로 이간하여 록해제된다.

이와 같이, 록레버(57)를 각 캠판(13),(14a),(14b)의 각 블록단부(15a),(15b)에 계탈시키는 구성으로 하였으므로, 조작블록(4)으로 하여금 블록기구를 구비하는 형태와 구비하지 않은 형태의 양쪽 모두를 공용할 수

있다고 하는 이점이 있다.

제13도에, 본 발명의 접점블록(3)의 스위치부(33)의 다른 설시예의 종단면도를 표시하고, 제14도에 그 요부의 사시도를 표시한다. 이 실시예는 액츄에이터(2)의 진입에 의하여 조작블록(4)의 캠판이 록된 후에 시간지연으로 인하여 가동접점이 스위칭되는 것이 특징이다.

접점호울더(61)는 제5도에도 표시하듯이 상폐측 단자판(42) 및 상개측 단자판(44)을 압접스프링(45)으로 서로 이간하는 방향으로 부세하여 유지한다. 복귀스프링(49)은 접점호울더(61)를 복귀시키는 방향으로 부세하고 있다. 스위칭로드(39)는 조작로드(27)에 연결되어서 축방향(제13도의 좌우방향)으로 움직이는 부재로서 내부가 후술한 반전스프링(70)을 잠입하기 위한 공동으로 되어 있고, 개구된 좌우 양쪽의 상하부분에, 각각 안내슬라이드부(62), (63)가 형성되며, 상부의 전단부에 좌우 한쌍의 계합편(64)이 각각 돌설되어 있음과 아울러, 이것에 대응하여 하부 안내슬라이드부(63)의 전단이 상방으로 솟아 올라서 단부(65)가 형성되며, 더우기 위면 적소에 후단면이 경사면으로 된 계지오목부(94)가 일체로 형성되어 있다.

스위칭로드(39)에는 조작로드(27)의 연결용 계합부(27b)와 계합하는 갈고리 형상의 계착부(46)가 형성된 부분에서 후방으로 각각 슬라이드편(68)이 일체로 연이어 설치되어 있다. 이 각 슬라이드편(68)은 접점호울더(61)의 계합편(64) 및 단부(65) 사이로 미끄러짐 가능하게 유지되어 있다. 그리고, 양쪽 슬라이드편(68)의 후방 선단부에서 상하 양쪽방향으로 각각 강제적으로 열어 이간시키는 한쌍의 복귀편(69)이 일체로 돌설되어 있고, 이 각 복귀편(69)이 상하의 안내슬라이드부(62), (63)에 접동한다. 그리고, 접점호울더(61)와 스위칭로드(39) 사이에 서로 이간방향으로 부세하는 반전스프링(70)이 개설되며, 보통시에는 제13도 및 제14도에 표시하듯이 각 복귀편(69)이 계합편(64) 및 단부(65)에 당접하여 스위칭로드(39)가 접점호울더(61)에서 빠져서 고정되어 있다.

또, 접점호울더(61)의 상부에는, 수용부(100)가 일체로 형성되며, 이 수용부(100)내로 하단의 한쪽면이 계지볼록부(94)의 경사면에 대응하는 경사면에 형성된 계지부재(101)가 상하방향으로 이동가능하도록 수납되어 있음과 아울러, 이 계지부재(101)가 계지용스프링(102)에 의하여 하방으로 부세되고, 보통 때에는 제13도에 표시하듯이 계지부재(101)가 접점호울더(61) 상면에 있어서의 계지볼록부(94)의 후방 근방위치에 압접되어 있다. 또한, 반전스프링(70)은 소정의 접점압력을 얻기 위하여 접압스프링(45)보다도 스프링 압력이 큰 것이 사용되고 있다.

다음에, 이 실시예의 작용을 제15도 및 제16도를 참조하면서 설명한다.

이 제15도 및 제16도에 있어서, (A)~(D)는 각각 개략적인 종단면도를 표시하고, (a)~(d)는 각각 대응하는 (A)~(D)의 상태시의 접점부분의 개략적인 평면도를 표시한다. 우선, 제15도에 의하여 도어가 닫혀질 때의 작용에 대하여 설명한다. 도어가 열려있는 경우, 즉 액츄에이터(2)가 스위치본체(1)에 삽입되어 있지 않은 경우에는 제15도(a)에 표시한 바와 같이 스위칭로드(39)가 최전단에 위치하며, 동 도면(a)에 표시한 바와 같이 접압스프링에 의하여 상폐측 가동접점(41)이 상폐 고정접점(35)에 압접되어서 보조 스위치회로가 온(ON)상태로 유지되어 있다.

다음에, 도어가 닫혀져서 액츄에이터(2)가 스위치본체(1)내로 진입하고, 그것에 의하여 조작블록(4)의 조작로드(27)가 후방으로 이동하면, 이 조작로드(27)와 일체로 스위칭로드(39)가 동 도면(B)에 표시하는 바와 같이 후방으로 이동한다. 이때, 반전스프링(70)과 계지용스프링(102)의 각각의 스프링압력의 관계 및 계지볼록부(94)의 경사면의 각도 등에 의하여, 접점호울더(61)가 이동하지 않고 유지되도록 설정되어 있다. 따라서, 스위칭로드(39)만 반전스프링(70)을 압축하면서 후방으로 이동해간다. 그리고, 동 도면(B)에 표시한 바와 같이 스위칭로드(39)의 양쪽 슬라이드편(96)의 후단부가 접점호울더(61)에 당접한 시점에서 강제적으로 압동되어서 접점호울더(61)가 후방으로 이동하기 시작한다.

이 접점호울더(61)가 강제적으로 후방으로 이동할 때에, 동 도면(C)에 표시한 바와 같이 계지볼록부(94)의 사면에 따라서 계지부재가 계지용스프링(102)을 압축하면서 밀어올려지며, 동 도면(C)에 표시한 바와 같이 계지부재가 계지볼록부(94)의 상면으로 올려지기 직전까지 접점호울더(61)가 이동한 시점에서, 조작블록의 록기구에 의하여 캠판에 록이 걸쳐지고, 스위칭로드(39)의 전방으로의 복귀 이동을 저지하는 상태로 된다.

그 직후에, 동 도면(D)에 표시한 바와 같이 계지볼록부(94) 위로 올려지면, 계지부재(101)에 의한 접점호울더(61)에 대한 제동작용이 작게되므로, 그것까지 압축되어 계속된 반전스프링(70)의 복원력에 의하여 접점호울더(61)가 후방으로 압동되어, 동 도면(d)에 표시한 바와 같이 상폐측 가동접점(41)이 상폐 고정접점(35)으로부터 이탈하여 보조스위치회로가 오프(OFF)상태로 된 후에, 상개측 가동접점(43)이 상개 고정접점(37)에 접압스프링(45)의 부세력으로 압접되어서 안전스위치회로가 온(ON)상태로 되고, 실내의 산업기계 등이 운전가능 상태로 된다.

이와 같이, 조작블록(4)이 록상태로 된 후에, 반전스프링(70)이 압축되며 계속된 복원력에 의하여 보조스위치회로를 오프하고, 또한 안전스위치회로를 온하므로, 이 안전스위치회로는 다음에 록해제블록(10)이 작동하여 록상태를 해제할 때까지, 접압스프링(45)에 의한 일정된 접압으로 확실하게 온 상태의 유지를 계속한다.

다음에, 도어가 열리는 경우의 작용에 대하여 제16도를 참조하면서 설명한다. 동 도면(A), (a)로 표시하는 도어가 닫혀진 상태에 있어서, 솔레노이드코일의 작동에 의하여 록상태가 해제되며, 도어가 열리기 시작하면, 동 도면(B)에 표시한 바와 같이 스위칭로드(39)가 조작로드(27)와 일체로 전방으로 이동해가지만, 접점호울더(61)는 이 계지볼록부(66)에 계지부재(101)가 계지용스프링의 큰 부세력으로 압접되어 있으므로 이동이 저지된다.

그리고, 스위칭로드(39)가 이것의 후단의 복귀편(69)이 상하의 안내슬라이드부(62), (63)에 접동하면서 접점호울더(61)의 계지편(64) 및 단부(65)에 당접하는 위치까지 이동한 시점에서, 스위칭로드(39)가 접점호울더(61)를 강제적으로 전방으로 이동시켜, 동 도면(C)에 표시한 바와 같이 계지볼록부(94)가 계지부재(101)에 대하여 약간 접동된 시점에서, 접압스프링(45)에 의한 상개측 가동접점(43)에 대한 부세력이 없어지므로, 동 도면(c)에 표시한 바와 같이 상개측 가동접점(43)이 상개 고정접점(37)에서 완전히 이탈하

여 있지 않지만, 안정스위치회로가 오프상태로 되어서 산업기계 등의 운전이 불능상태로 된다. 접점호를 더(61)가 더욱 전방으로 이동하여 동 도면(D)에 표시한 바와 같이 계지부재(101)가 계지볼록부(94)의 사면에 도달하기 직전에, 동 도면(d)에 표시한 바와 같이 보조스위치회로가 온상태로 되어서 산업기계 등의 운전이 불가능한 상태로 되고, 액츄에이터(2)가 스위치본체(1)로부터 빠진 시점에서 제15도(a)에 표시한 초기상태로 복귀한다.

제17도에 본 발명의 접점볼록(3)의 스위치부(33)의 더욱 다른 실시예의 평면도를 표시하고, 제18도 및 제19도에 그 종단면도를 표시한다. 이 실시예는 접점의 온·오프상태를 표시하는 램프가 하우징으로 설치되어 있는 것이 특징이다.

수지로 일체 형성된 스위치부를 구성하는 단자대(77)는 배선작업을 쉽게 하기 위하여, 한가운데의 접점단자(78a), (78b)가 가장 높고, 조작볼록(4)에 가까운 상폐 접점단자(79a), (79b)가 다음으로 높으며, 후단의 상개 접점단자(80a), (80b)가 가장 낮도록 고저차가 설치되어 있고, 이들 6개의 단자는 조작로드의 축방향을 사이에 두고 좌우 양쪽으로 각 3개씩 배설되어 있다. 상폐 접점단자(79a) 또는 (79b)는 도체(109)에 의하여 상개 고정접점(37)에 접속되어 있다. 축방향 중앙의 후단부(108)가 가장 높은 접점단자(78a), (78b)와 동일한 높이로 형성되며, 그곳에 LED로 구성되는 표시램프(81)가 배설되어 있다. 이 표시램프(81)는 직렬 접속된 복수개의 LED로 구성되고, 또 저항기(82)와 직렬 접속되어서 리이드선(84)에 의하여 접점단자(78a), (78b)에 접속되어 있다. 이 단자대(77)의 축방향 중앙의 하부에, 제13도에 표시한 지연작동기구가 수납되어 있다. 이 표시램프(81)에 대응하는 접점볼록의 위뚜껑(85)에 표시용렌즈(83)가 설치되어 있다.

#### [산업상의 이용가능성]

본 발명에 의하면, 액츄에이터의 횡폭과 동일한 횡폭인 대단히 소형인 조작볼록을 제작할 수 있지만, 그 배후에 동일한 횡폭의 접점볼록을 인접시켜, 양쪽볼록의 축방으로 솔레노이드코일로 구성되는 톤해제볼록을 인접시켜서, 전체를 콤팩트한 직육면체로 구성할 수 있다. 실시예의 전체침수는 가로 9cm, 세로 12cm, 높이 3.5cm이다. 이와 같은 안전스위치장치는 지금부터 안전스위치의 보급에 유용하게 사용될 것이다.

본 발명은 액츄에이터의 선단면에 단자를 설치하고, 그 볼록부와 계합하는 회전캠판과, 그 볼록부와 계합하는 회전캠판을 서로 독립하여 회전하도록 1개의 캠축에 유감시키고, 또 각 회전캠판에 새겨 설치된 캠홀에 대하여 공통된 1개의 캠종동자핀을 관통시키는 구조로 하고 있으므로, 전용의 액츄에이터를 사용하지 않는 한 스위칭이 거의 불가능하며, 따라서 장난 등에 의한 파괴행위를 방지하는 것에 유용하게 사용될 것이다.

#### (57) 청구의 범위

##### 청구항 1

(정정) (A) 도어의 근방에 설치되는 스위치본체와, (B) 상기 스위치본체에 대해 이용되고, 상기 스위치본체에 형성되어 있는 삽입공을 통하여 상기 스위치본체에 삽입되는 액츄에이터와, 상기 액츄에이터는 단부에 구획된 제1압압면과 제2압압면을 보유하고, 상기 제2압압면은 상기 제1압압면보다 뒤쪽에 위치하고 있으며, 상기 압압면의 돌출부는 삽입로에 따라 상기 스위치 본체에 삽입되고, (C) 상기 스위치 본체에 설치되고, 상기 액츄에이터의 삽입방향에 대해 수직방향으로 놓인 캠축과, 상기 캠축의 축심은 상기 액츄에이터의 삽입방향으로부터 소정 거리 편위되어 있고, (D) 상기 캠축에 회전가능하도록 설치된 대략 원형의 제1캠판과, 상기 제1캠판은 상기 액츄에이터의 삽입에 의해 회전하며, 상기 제1캠판의 외주에는 제1오목부가 형성되고, 상기 오목부에는 상기 액츄에이터의 상기 제1압압면이 당접하는 제1당접면이 형성되는 동시에 상기 제1캠판의 내부에는 상기 제1캠판의 회전에 의해 캠종동자핀에 소정의 반경방향의 변위를 부여하는 제1캠홀을 보유하고, (E) 상기 제1캠판에 인접하여 설치되고, 상기 캠축에 회전가능하게 설치된 대략 원형의 제2캠판과, 상기 제2캠판은 상기 액츄에이터의 삽입에 의해 회전하고, 상기 제2캠판의 외주에는 제2오목부가 형성되고, 상기 오목부에는 상기 액츄에이터의 제2압압면이 당접하는 제2당접면이 형성되는 동시에 상기 제2캠판의 내부에는 상기 제2캠판의 회전에 의해 캠종동자핀에 소정의 변위를 부여하는 제2캠홀을 보유하고, (F) 상기 제1 및 제2캠홀 내를 관통하여 설치된 상기 캠종동자핀을 이들 캠홀을 따라 이동하게 하고, 또한 상기 캠축에서 이반하면서 소정의 반경방향으로 이동하도록 안내하기 위한 가이드부와, (G) 상기 캠종동자핀에 연접되고, 상기 캠종동자핀의 변위에 따라 그 축방향으로 왕복운동하는 조작로드와, (H) 상기 조작로드의 축방향의 움직임에 따라 스위치동작을 행하는 스위치부를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 안전스위치장치.

##### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제1캠판의 압압면과 상기 제2캠판의 압압면이 대기상태에 있을 경우 상기 액츄에이터의 충격부에 상당하는 단자가 있고, 상기 액츄에이터가 상기 캠판을 압압할 때 상기 제1캠판과 상기 제2캠판이 동시에 회전을 개시하도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 안전스위치장치.

##### 청구항 3

제1항에 있어서, 상기한 제1캠판의 압압면과 상기한 제2캠판의 압압면이 대기상태에 있을 때 동일 평면상에 있고, 상기 액츄에이터가 상기 캠판을 압압할 때, 상기 제1캠판과 제2캠판이 시간차를 갖고 회전을 개시하도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 안전스위치장치.

##### 청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 1개의 상기 제1캠판의 좌우 양측으로 1개의 상기 제2캠판이 배치되어서 조작축의 축심면에 대하여 면대칭으로 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 안전스위치장치.

##### 청구항 5

(정정) (A) 도어의 근방에 설치되는 스위치본체와, (B) 상기 스위치본체에 대해 이용되고, 상기 스위치본체에 형성되어 있는 삽입공을 통하여 상기 스위치본체에 삽입되며 액츄에이터와, 상기 액츄에이터는 단부에 구획된 제1암암면과 제2암암면을 보유하고, 상기 제2암암면은 상기 제1암암면보다 뒤쪽에 위치하고 있으며, 상기 암암면의 돌출부는 삽입로에 따라 상기 스위치 본체에 삽입되고, (C) 상기 스위치 본체내에 설치되고, 상기 액츄에이터의 삽입방향에 대해 수직방향으로 놓인 캠축과, 상기 캠축의 축심은 상기 액츄에이터의 삽입방향으로부터 소정 거리 편위되어 있고, (D) 상기 캠축에 회전가능하도록 설치된 대략 원형의 제1캠판과, 상기 제1캠판은 상기 액츄에이터의 삽입에 의해 회전하며, 상기 제1캠판의 외주에는 제1오목부 및 제1록총계부가 형성되고, 상기 오목부에는 상기 액츄에이터의 상기 제1암암면이 당접하는 제1당접면이 형성되는 동시에 상기 제1캠판의 내부에는 상기 제1캠판의 회전에 의해 캠종동자핀에 소정의 반경방향의 변위를 부여하는 제1캠홀을 보유하고, (E) 상기 제1캠판에 인접하여 설치되고, 상기 캠축에 회전가능하게 설치된 대략 원형의 제2캠판과, 상기 제2캠판은 상기 액츄에이터의 삽입에 의해 회전하고, 상기 제2캠판의 외주에는 제2오목부 및 제2록총계부가 형성되고, 상기 오목부에는 상기 액츄에이터의 제2암암면이 당접하는 제2당접면이 형성되는 동시에 상기 제2캠판의 내부에는 상기 제2캠판의 회전에 의해 캠종동자핀에 소정의 변위를 부여하는 제2캠홀을 보유하고, (F) 상기 제1 및 제2캠홀 내를 관통하여 설치된 상기 캠종동자핀을 이들 캠홀을 따라 이동하게 하고, 또한 상기 캠축에서 이반하면서 소정의 반경방향으로 이동하도록 안내하기 위한 가이드부와, (G) 상기 캠종동자핀에 연접되고, 상기 캠종동자핀의 변위에 따라 그 축방향으로 왕복운동하는 조작로드와, (H) 상기 조작로드의 축방향의 움직임에 따라 스위치동작을 행하는 스위치부와, (I) 제1 및 제2캠판의 외주 근방에 배설된 롤부재와, 상기 롤부재는 상기 캠축의 축선에 평행한 축선상에 회전가능하게 설치되고, 상기 롤총계부에 빠지는 방향으로 스프링으로 놀리워지며, (J) 상기 롤부재가 상기 롤총계부에 빠진 상태를 해제시키는 롤해제수단을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 안전스위치장치.

#### 청구항 6

제5항에 있어서, 상기 스위치부내의 가동접점 호울더와 상기한 조작로드를 탄력적으로 연결하는 스프링과, 상기 가동접점 호울더의 변위를 저지하는 계지부와, 상기 계지부의 저지상태를 탄력적으로 해제하는 해제수단을 보유하고, 상기 액츄에이터가 롤된 후에 상기 가동접점이 상폐접점으로부터 오프하도록 구성된 것을 특징으로 하는 안전스위치장치.

#### 청구항 7

제1항에 있어서, 상기 제1캠판 및 제2캠판의 작동에 따라서 스위치부를 작동시키는 1개의 조작로드를 밀에서 받는 갈고리형상과 위에서 덮는 갈고리형상의 결합에 의하여 축방향으로 2분할 구조로 한 것을 특징으로 하는 안전스위치.

#### 청구항 8

제1항에 있어서, 상기 스위치부를 구성하는 단자대의 정상부에 LED를 배설하고, 그 전방에 해당하는 하우징에 표시용렌즈를 설치한 것을 특징으로 하는 안전스위치장치.

#### 청구항 9

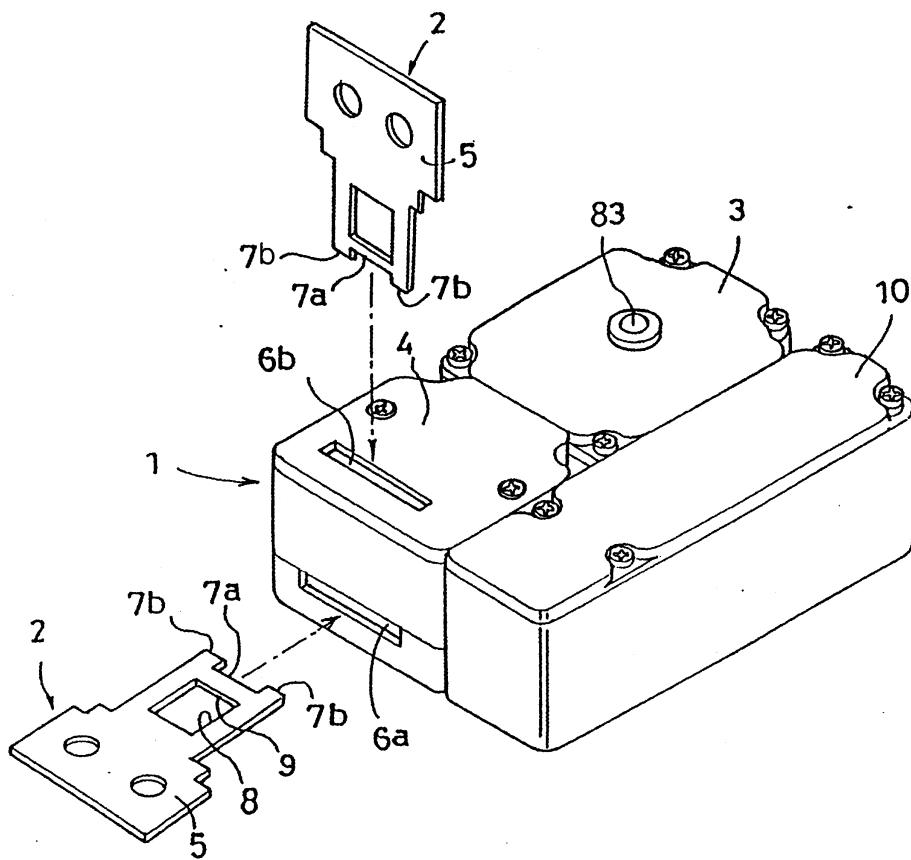
제5항에 있어서, 상기 제1캠판 및 제2캠판의 작동에 따라서 상기 스위치부를 작동시키는 1개의 조작로드를 밀에서 받는 갈고리형상과 위에서 덮는 갈고리형상의 결합에 의하여 축방향으로 2분할 구조로 한 것을 특징으로 하는 안전스위치.

#### 청구항 10

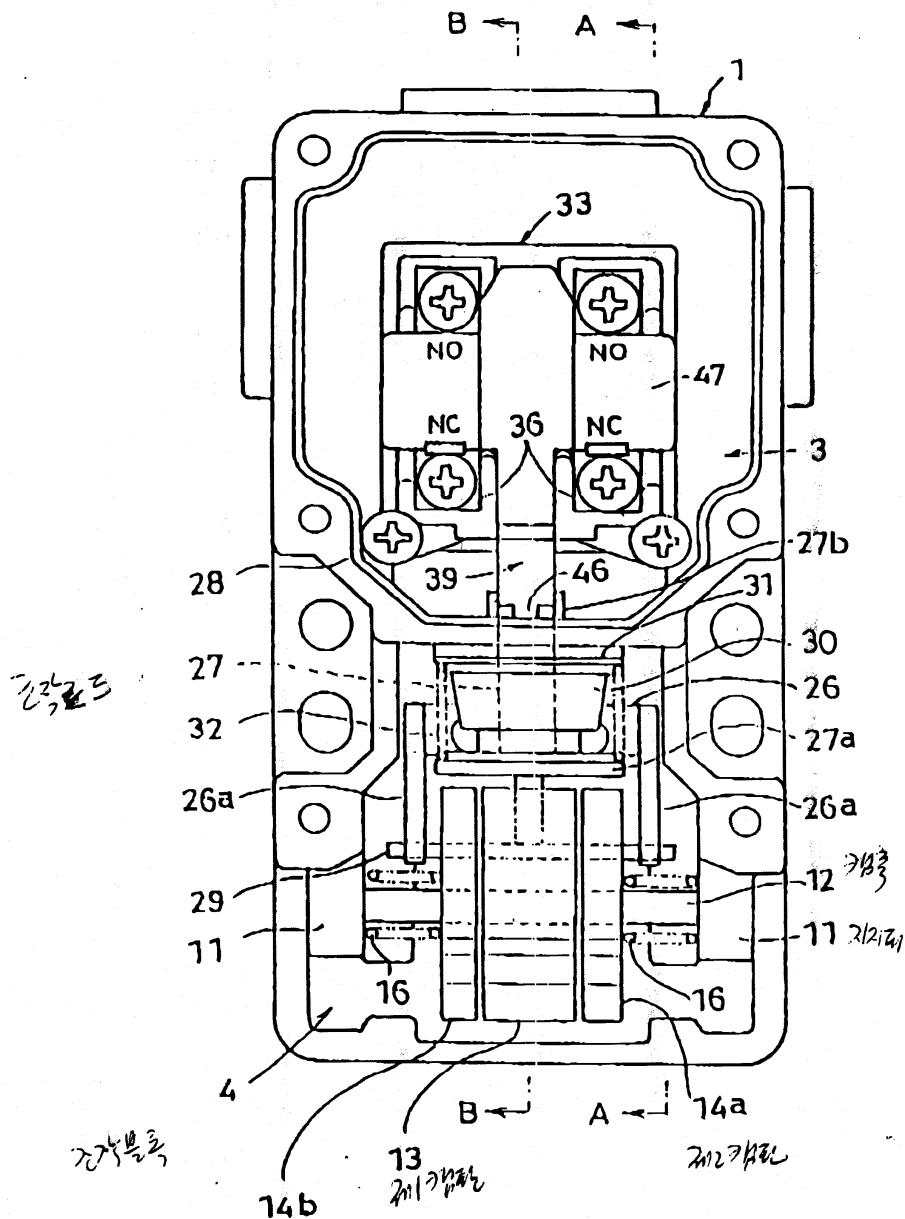
제5항에 있어서, 상기 스위치부를 구성하는 단자대의 정상부에 LED를 배설하고, 그 전방에 해당하는 하우징에 표시용렌즈를 설치한 것을 특징으로 하는 안전스위치장치.

#### 도면

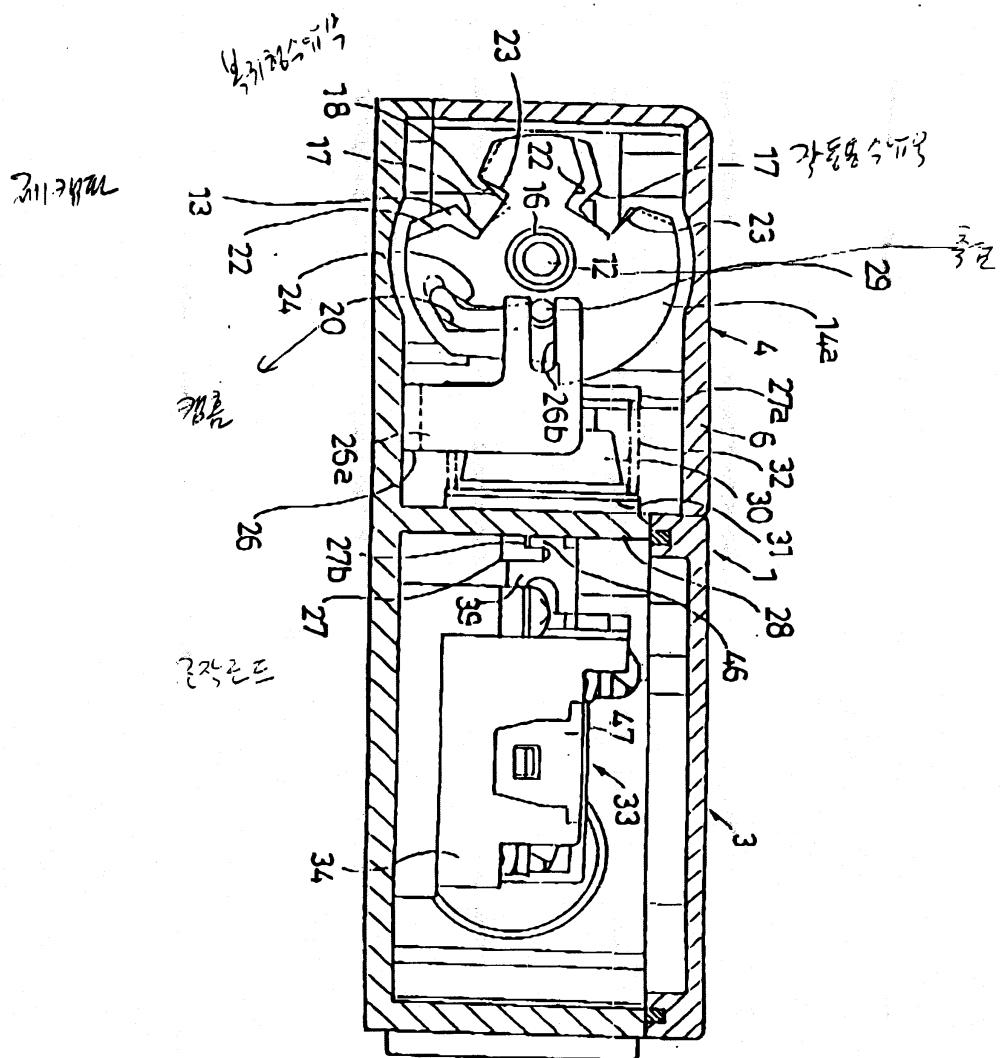
도면1



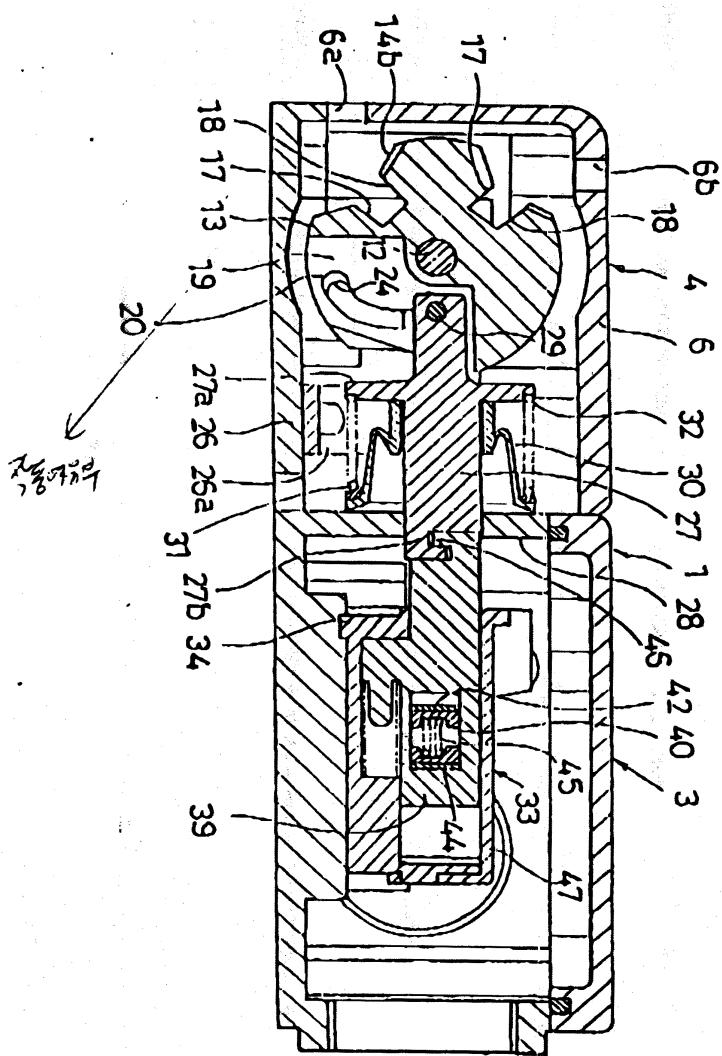
## 도면2



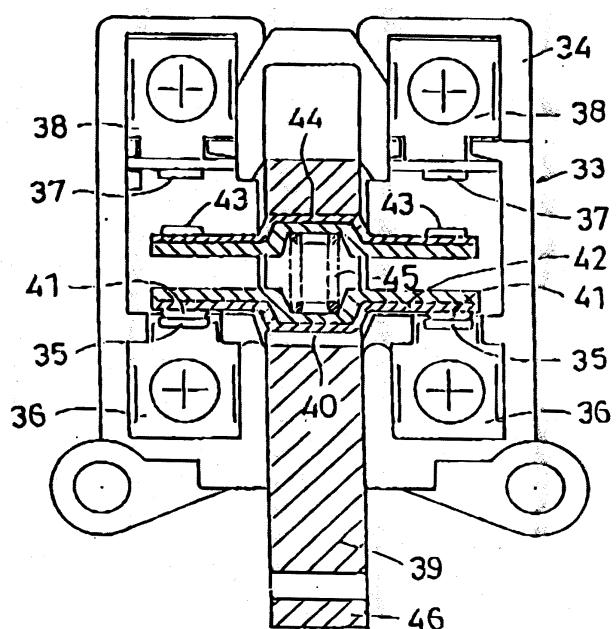
도면3



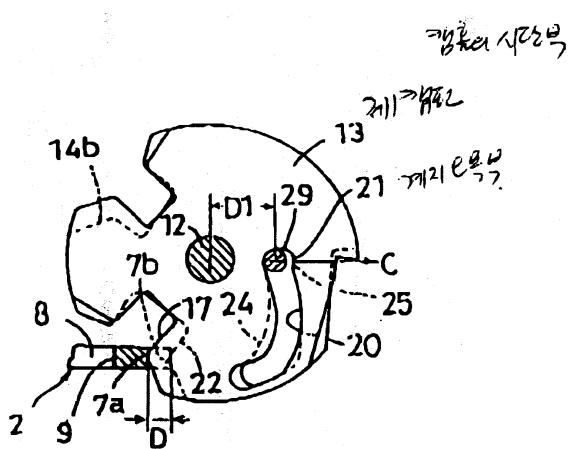
## 도면4



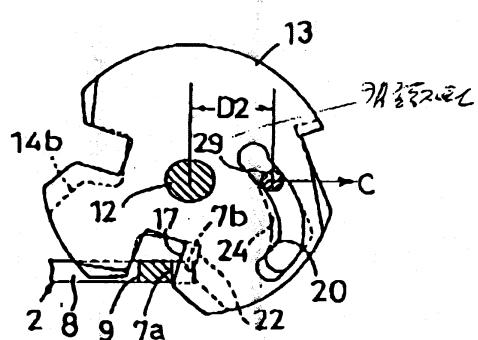
## 도면5



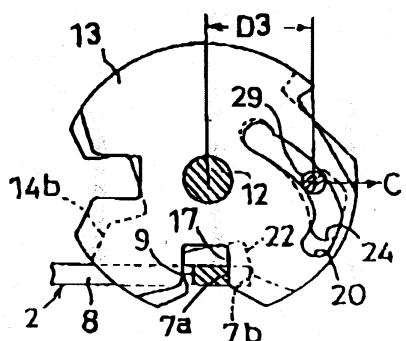
도면6a



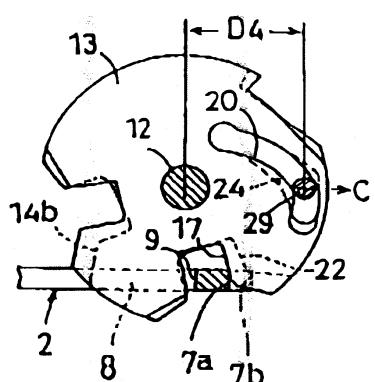
도면6b



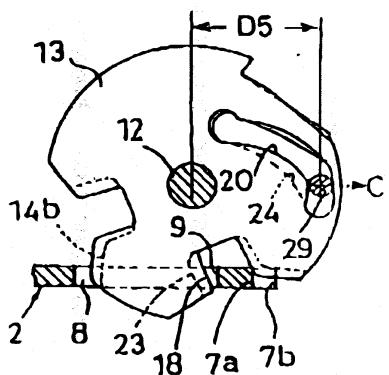
도면6c



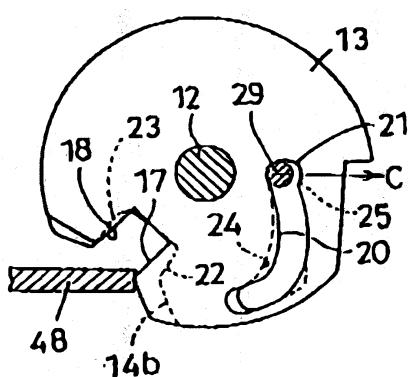
도면6d



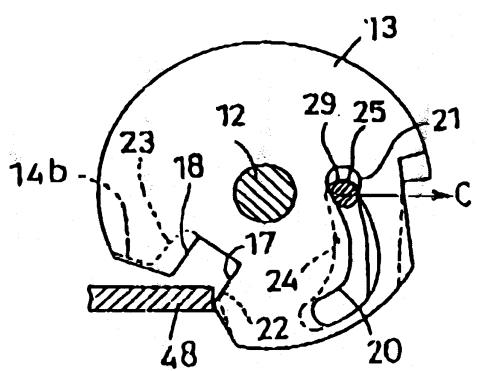
도면6e



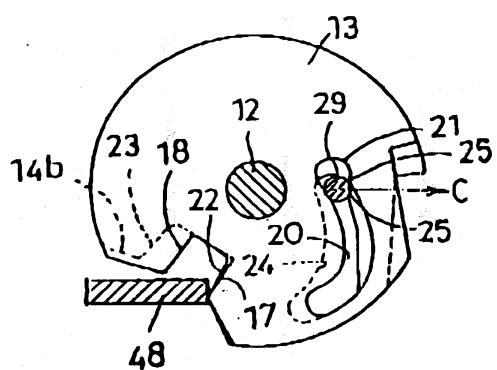
도면7a



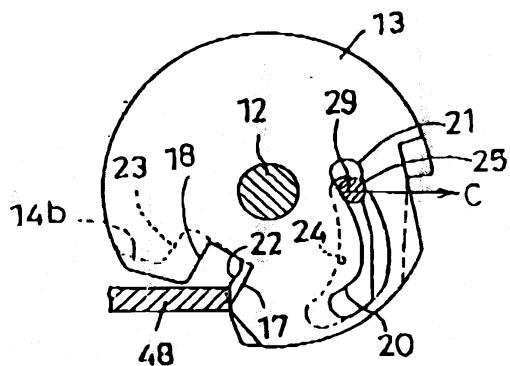
도면7b



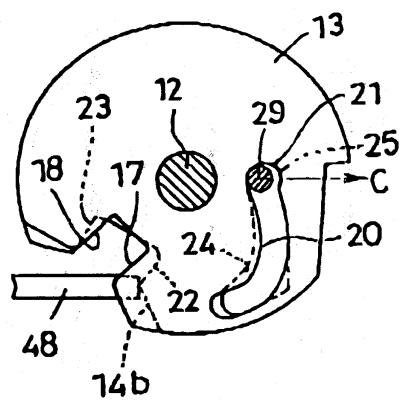
도면7c



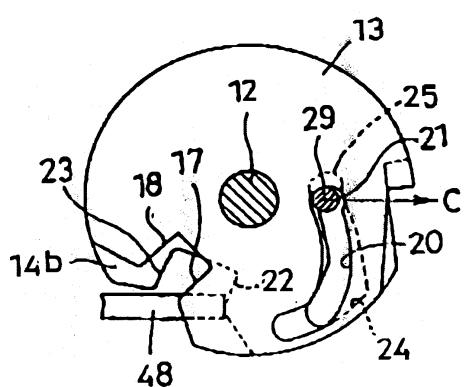
도면7d



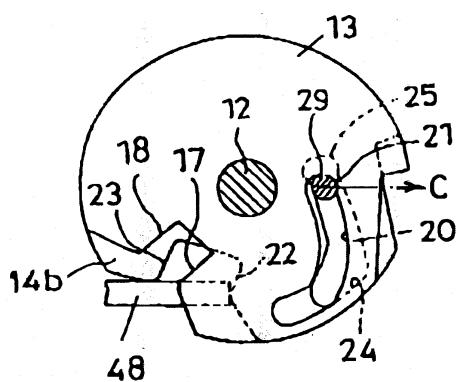
도면8a



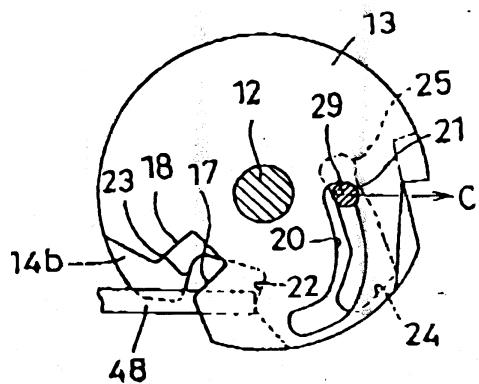
도면8b



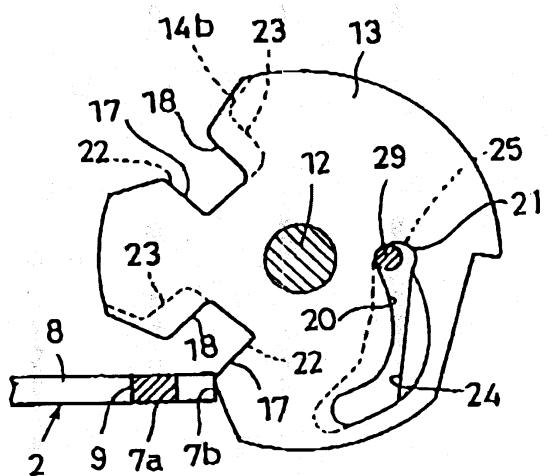
도면8c



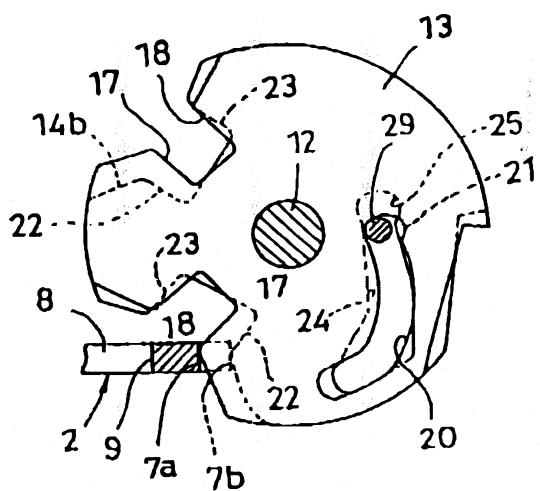
도면8d



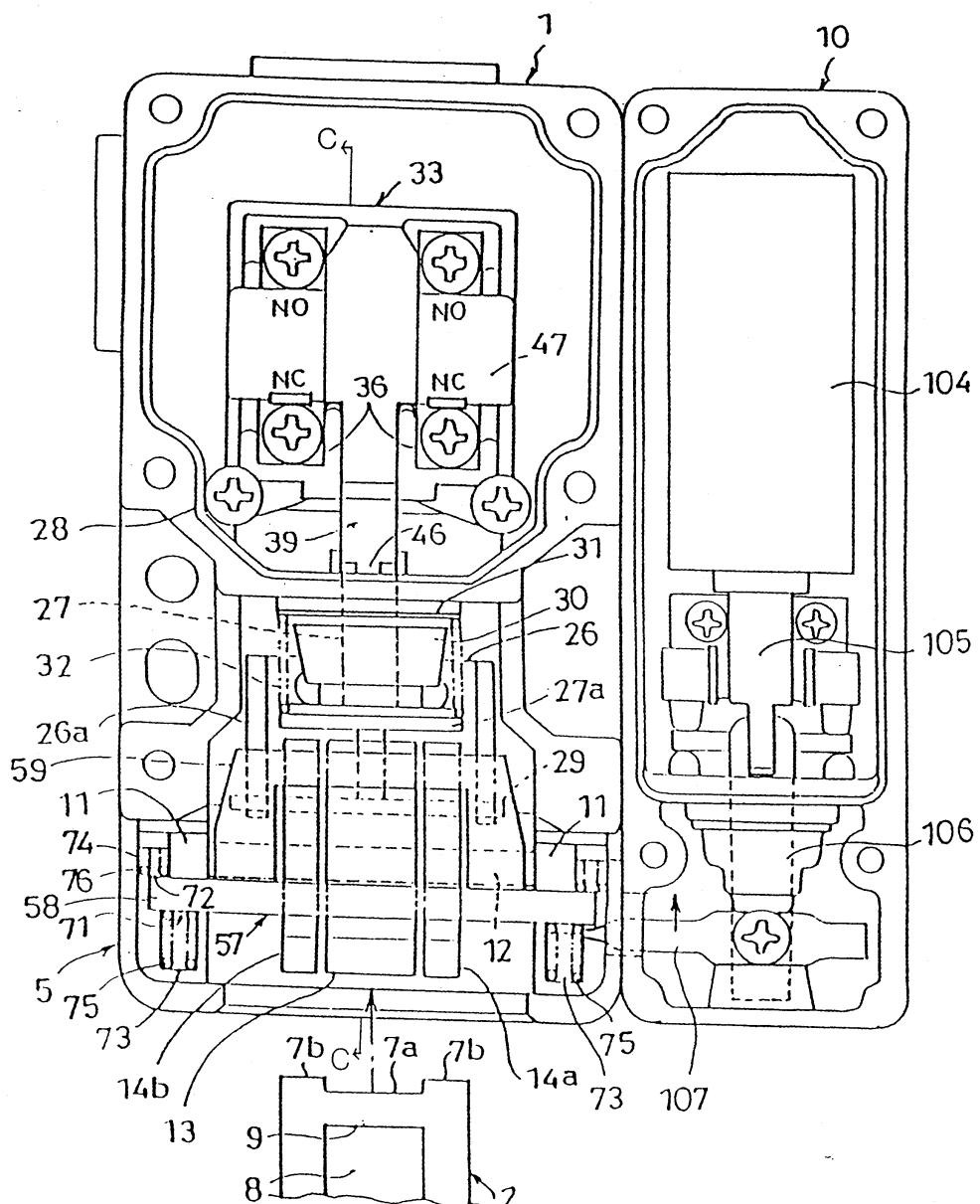
도면9a



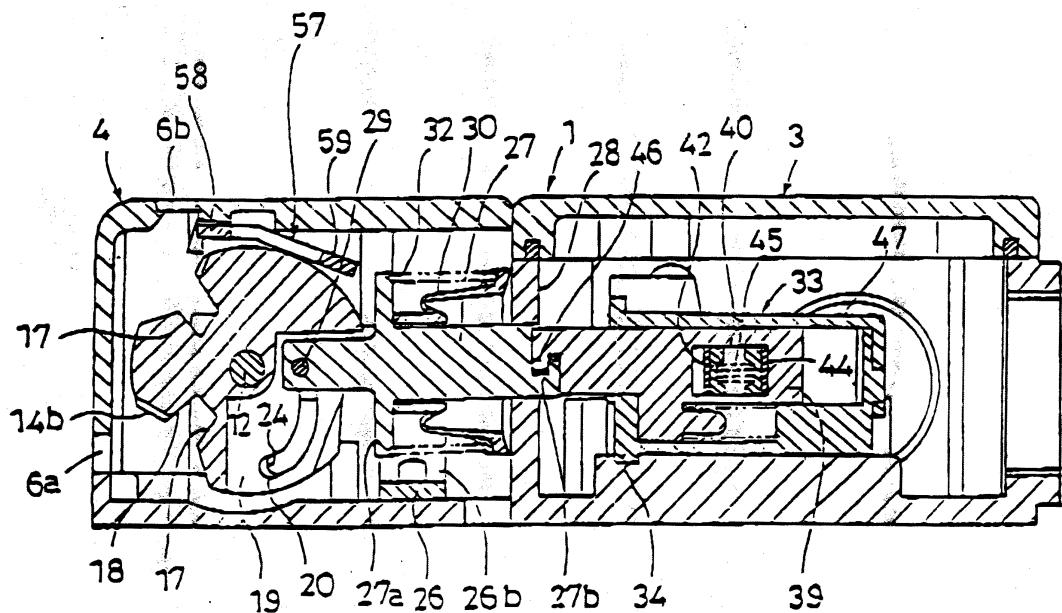
도면9b



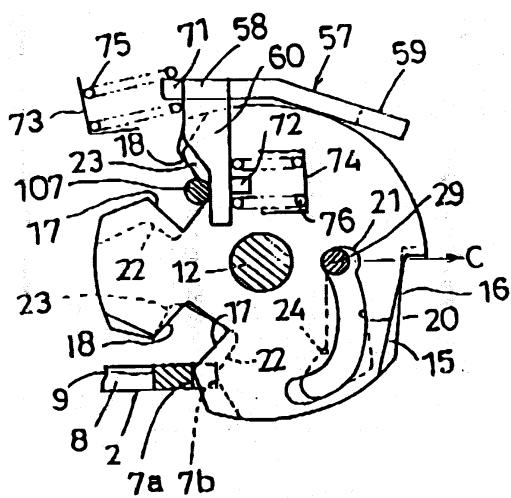
도면10



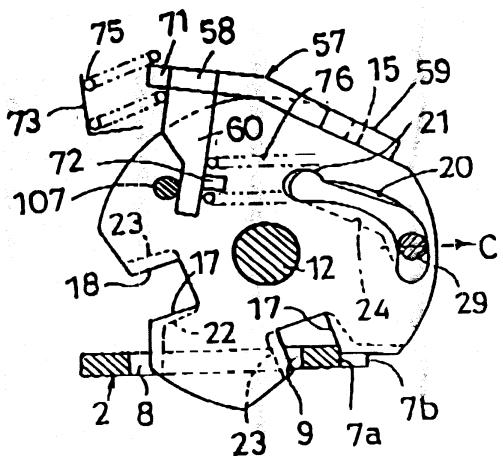
도면11



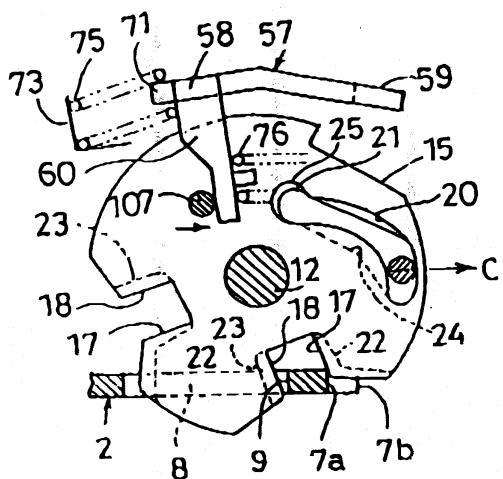
도면12a



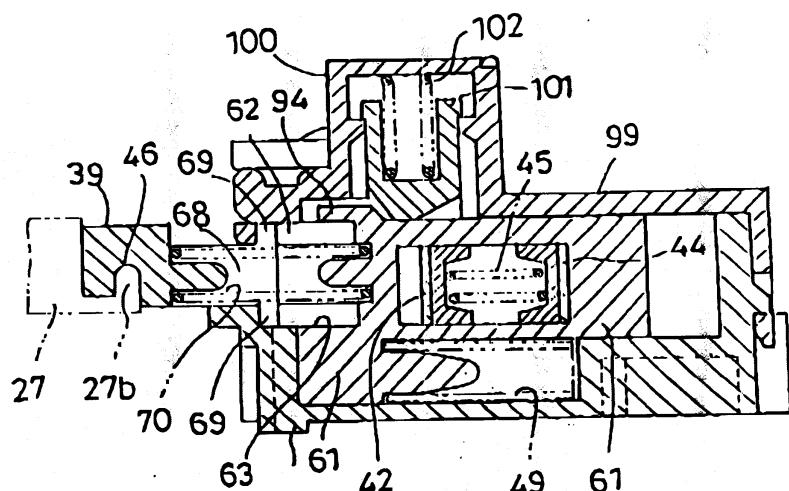
도면12b



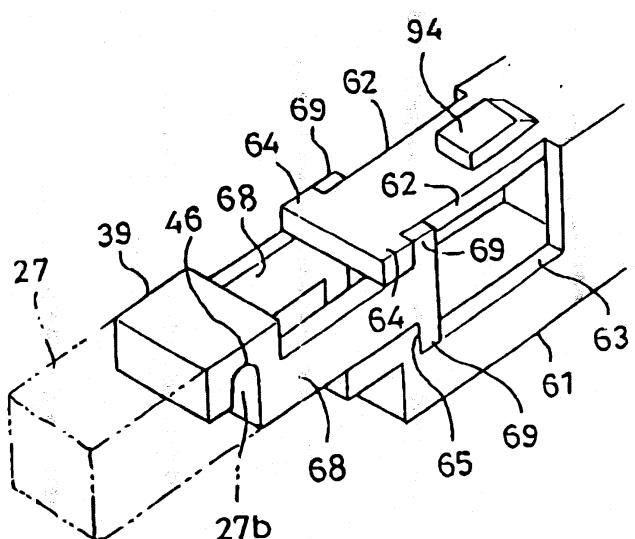
## 도면 12c



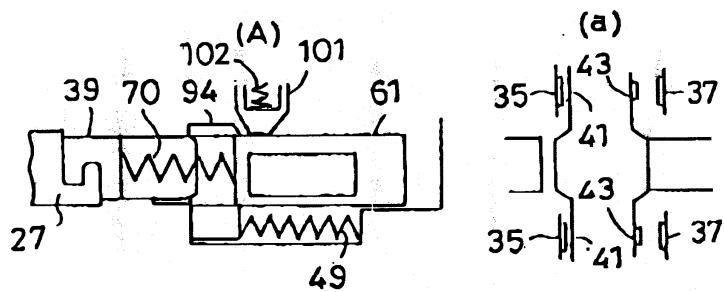
### 도면 13



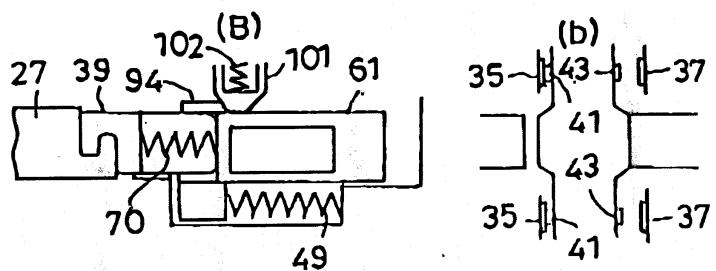
### 도면 14



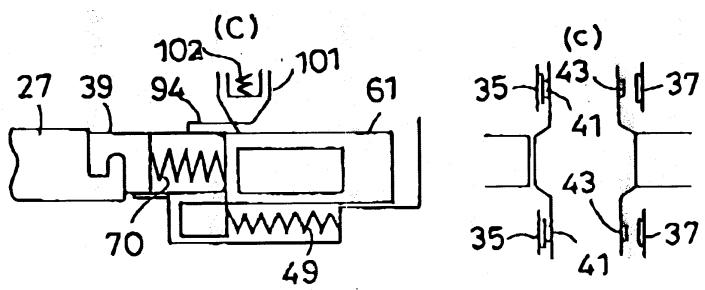
도면 15a



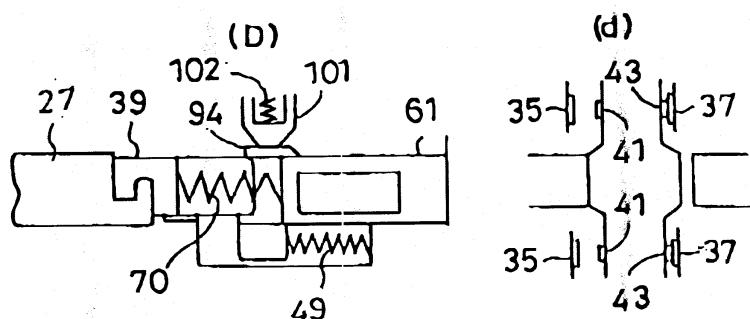
도면 15b



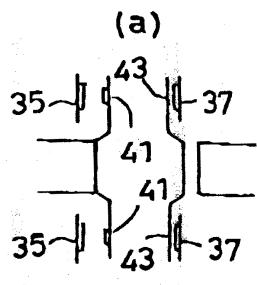
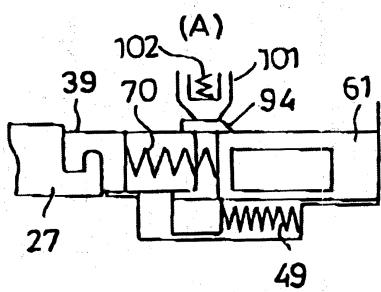
도면 15c



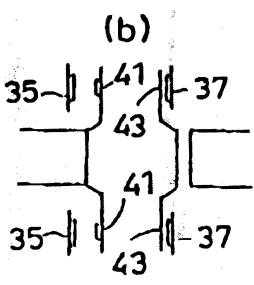
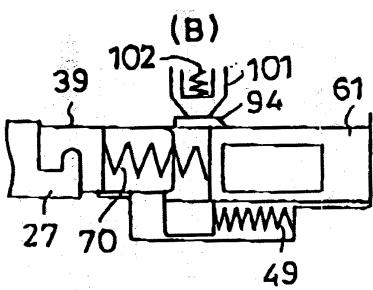
도면 15d



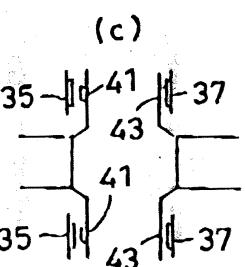
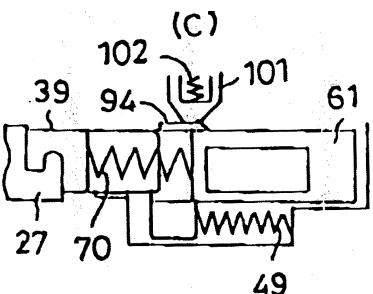
도면 16a



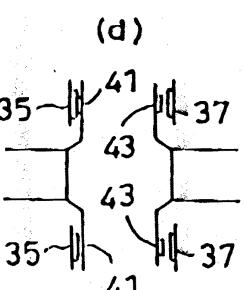
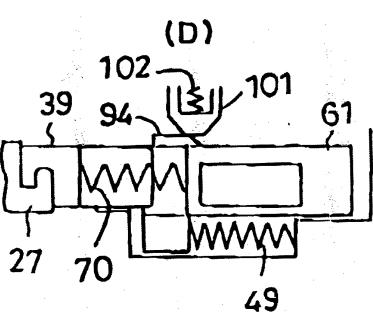
도면 16b



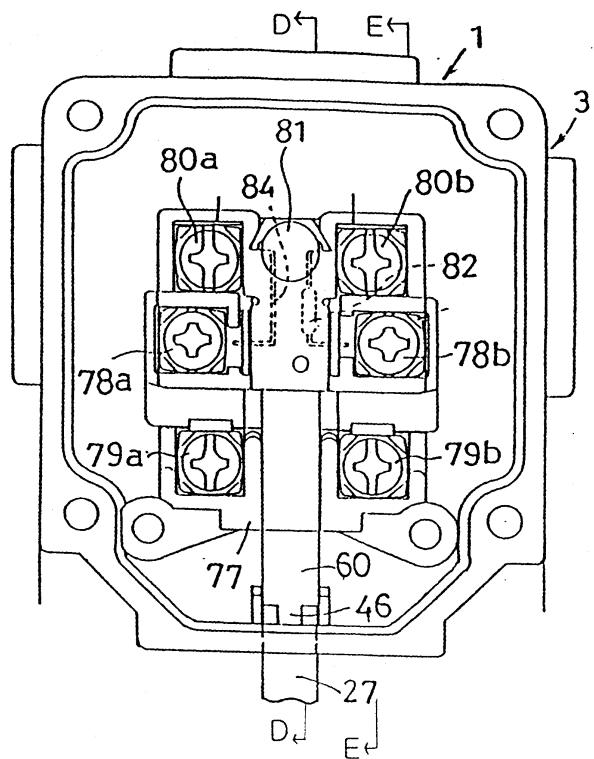
도면 16c



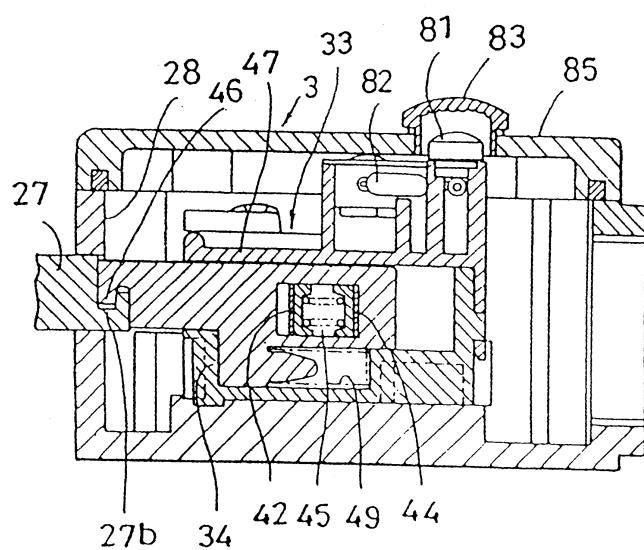
도면 16d



도면17



도면18



도면19

