

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁶
H01H 3/46

(45) 공고일자 2000년01월15일

(11) 등록번호 10-0237092

(24) 등록일자 1999년10월06일

(21) 출원번호	10-1991-0001003	(65) 공개번호	특 1991-0014969
(22) 출원일자	1991년01월22일	(43) 공개일자	1991년08월31일
(30) 우선권주장	40017907 1990년01월23일 독일(DE)		
(73) 특허권자	인테르 컨트롤 헤르만 쾰러 엘렉트릭 게엠베하 운트코.카게 발터 홀백 독일연방공화국 데8500 뉘른베르크 13 샤프호프 스트라세 30		
(72) 발명자	발터 홀백 독일연방공화국 데8501 헤롤즈베르크 라우퍼베그 38		
(74) 대리인	이병호		

심사관 : 박정식

(54) 전기 스위치 기어 및 그 제조방법

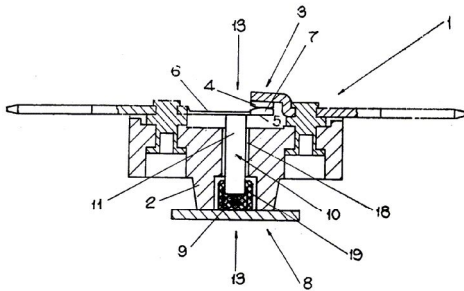
요약

그 일측부에는 적어도 하나의 가동 회로 소자(가동 접촉부(7))를 갖는 회로 소자가 배치되고 다른 측부에는 그 트리핑 운동이 베이스 부재(2)에서 안내되는 전동 핀(10)에 의해 가동 회로 소자에 전달될 수 있는 서멀 트립이 배치되는 (전기) 스위치 기어가 알려져 있다.

재생가능한 스위칭 조건을 제공하기 위해서, 종방향 이동가능한 전동 핀(10)의 길이는 스위치기어의 특징(예를 들어 절연 재료로 만들어진 베이스 부재의 공차, 예를 들면 스냅 디스크 등과 같은 트리핑 소자의 특징 및 설계)에 맞게 되어야 한다.

그러한 공차 문제를 극복하고, 조립 비용을 절감하고, 조립속도를 증대시키기 위하여, 신규한 스위치 기어의 전동 핀(10)은 두 부재(11, 12)로 구성되며, 한쪽 부재(11)는 축방향 압력이 가해짐으로써 다른쪽 부재(12) 내로 압입될 수 있다는 사실에 의해 길이가 변화가능하게 설계된다. 그러한 전동 핀은 초과 길이로 예비 조립될 수 있고 예비 조립된 스위치 베이스 내부에 삽입될 수 있으며, 전동핀의 선택적 길이 단축을 위해 핀의 단부에 충격을 가하는 부재상에는 반대 방향으로 압력이 가해진다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

전기 스위치 기어 및 그 제조방법

[도면의 간단한 설명]

제1도는 가용성 땀납 삽입부의 전동 핀을 갖고 그 길이가 변화가능한 전기 스위치 기어(electrical switchgear)의 중심 종단면도.

제2도는 제1도로부터 변형된 스위치기어의 예시도.

제3도는 예비 조립된 상태로 되어 있는 전동 핀의 상세도.

제4도는 길이 방향으로 절단 도시된 전동핀의 상세도.

제5도는 전동 핀의 다른 실시예의 도시도.

제6도는 제5도의 변형예의 도시도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- | | |
|------------------|------------|
| 1 : 스위치 기어 | 2 : 절연 베이스 |
| 4 : 고정 접촉부 | 6 : 접촉 스프링 |
| 9 : 가용성 땀납 삽입부 | 10 : 전동 핀 |
| 16 : 방사상 돌출부 | 17 : 삽입 단부 |
| 18 : 제1보어 | 19 : 제2보어 |
| 20 : 바이메탈 스냅 디스크 | |

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 스위치 기어, 특히 전기 스위치 기어에 관한 것이다. 예를 들면, 절연재료로 만들어진 베이스부를 갖는 전기기구용 서멀 퓨즈(thermal fuse)에 대해서는 독일연방공화국 특허 제28 26 205호에 기술되어 있으며, 상기 퓨즈의 한쪽 측부에는 접촉 스프링의 자유단부에 고정된 가동 접촉부 및 고정 접촉부가 설치되어 있으며, 다른쪽 측부에는 그 트리핑(tripping) 운동이 상기 베이스부에서 안내되는 전동 핀에 의해 접촉 스프링으로 전달될 수 있는 서멀 트립(thermal trip)이 설치되어 있다. 상기 서멀 퓨즈에서의 서멀 트립은 가용성 재료 삽입부이며, 그 트리핑 운동은 초기에는 고체상태로 있다가 과열 온도가 초과되어 가용성 재료가 용해되면 아래로 떨어지는 가용성 재료 삽입부의 표면으로 구성되고, 그 결과 상술된 전동 핀은 상기 접촉 스프링의 압력에 의해 하향 이동될 수 있다. 따라서 상기 가용성 재료 삽입부의 트리핑 운동은 접촉 스프링으로 전달된다.

또한 그러한 전동 핀은, 예를 들면, 바이메탈 스냅 디스크, 모세관 압력 셀, 혹은 다른 작동기에 의해 개방되는 스위치에서, 다른 서멀 트립을 갖는 전기 스위치기어에 사용된다. 본 발명에 있어서 전동 핀은 트립 장치의 운동을 스위치부재로 전달하는 베이스에 제공되도록 하는 것이 필수적이다.

그러한 스위치기어에 재생가능한 스위치 상태를 제공하기 위해서는, 종방향으로 이동가능한 전동 핀의 길이를 가능한한 정확하게 상기 스위치 기어의 특징, 특히 세라믹과 같은 절연재료로 만들어진 베이스부의 공차 및, 스냅 디스크 등과 같은 트리핑 소자의 특징 및 설계에 매치시킬 필요가 있다. 이러한 스위치의 조립에 있어서는, 전동 핀의 길이를 선택적이고 개별적으로 절단함으로써 고려되어야만 하는 다른 공차도 나타난다. 그렇지 않으며 접촉상태는 요구 사양과 일치하지 않는 바, 예를 들어 접촉압력이 너무 높거나 낮게 되고, 스위치의 개방 통로가 부적당하게 된다.

종래 기술에서, 상기 절차는 항상 조립과정 중에 예비 조립된 스위치 내부의 특징을 게이지로 측정하고 적합한 길이의 핀을 삽입시키기 위하여, 길이가 다른 다수의 전동핀을 사용하는 것이 일반적이다. 이것은 필연적으로 조립과정에서 선택되어져 예비조립된 스위치 내부로 삽입되어야 하는 길이가 다른 다수의 분류된 핀의 사용을 요구하게 된다. 그와 같이 길이가 다른 핀을 선정하고 지속적으로 공급하는 것은 복잡하고 비용이 많이 든다.

상기 기술된 방법 이외에, 정해진 스위치 상태를 제공하기 위해서는, 포지티브 혹은 네가티브의 “길이 변화” 관점에서, 장착판 등과 같은 하우징 부재를 가압하기 위한 방법이 시도되어 왔었다. 물론 상기 하우징에 대한 그러한 효과는 곤란한 것으로 간주될 수 있고 재생 가능성을 불충분하게 한다.

또한 상기 가동 접촉부의 단부와 고정 접촉부의 단부 사이의 거리를 변화시키기 위한 방법은 이미 시도되어 왔었다. 고정 접촉부를 이와 이격 유지되는 가동접촉부에 대해 다소 가압함으로써 얼마간의 공차 보정이 달성될 수도 있으나, 접촉 스프링의 선택적 구부러짐은 탄성적 특성에 부정적인 효과를 갖는다.

마지막으로는, 그 길이가 가열 및 축방향 가압력에 의해 하우징 특징에 적합하게 될 수 있는, 종래의 변화가능한 길이의 유리핀도 존재한다.

또한, 상기 핀의 길이를 베이스나 다른 스위치 구성 요소의 특성에 정확하게 매칭시키기 위해, 매칭 과정에서, 핀을 단부에서 연삭시키는 방법 또한 공지되어 있다.

이 모든 과정은 상당한 재고를 필요로 하며 특히 조립 과정 중에 빠른 주기 시간을 허용하지 않는 만큼의 장해를 갖는다.

본 발명이 해결하고자 하는 과제는 조립비용이 저렴하고 특히 조립주기 시간이 증가될 수 있도록 특허청구의 범위 제1항의 전제부의 구성을 갖는 전기스위치 기어를 더욱 발전시키는 것이다.

이러한 과제는, 두 부재로 구성되며 축방향 압력 인가에 의해 한쪽 부재가 다른쪽 부재 내부로 가압될 수 있어서 길이가 변화될 수 있는 전동 핀을 제공함으로써 달성된다. 그러한 2 부재(two-parts) 전동 핀에 의하면, 전동 핀을 초과 길이로 예비 조립하고 이들 핀을 역시 예비조립된 스위치 베이스 재부로 삽입시킨후, 핀의 긴 단부에 충격을 가하는 요소, 예를 들면 바이메탈 스냅 디스크와 접촉 스프링에 반대 방향으로 압력을 가함으로써 복잡한 단계를 필요치 않고도 전동 핀의 선택적인 길이 축소를 달성할 수 있다. 압력은 예를 들면 열전달판, 리테이너 등의 부착 중에 가해질 수 있고, 그러므로 이른바 길이 단축을 위한 부가 비용이 최소화된다.

본 발명의 유리한 개선 사항들이 이하의 종속항에 개시되어 있다. 그러므로, 예를 들면, 전동 핀의 상기 두 부재는 상호 신축운동 될 수 있다(telescoped into one another), “신축운동”은 예를 들면, 상기 제1부재는 핀이고, 제2부재는 슬리브 부재 혹은 유사(quasi-) 슬리브 부재인 것을 의미한다. 상기 한쪽의 부재는 유리하게 절연핀이고, 다른쪽의 부재는 상기 절연핀의 한쪽 단부를 둘러싸는 금속 슬리브

브 일 수 있다. 이러한 재료 선택은 한편으로 전기적 또는 열적 절연을 보장하며, 다른 한편으로 금속 슬라이브는, 상기 절연핀의 단부 둘레에 슬라이브를 비교적 단단히 장착함에도 불구하고 상기 두 부재중 어느 한쪽이 다른 쪽 내부로 삽입되는 신축 운동이 이들 부재의 파손 위험없이 발생할 수 있도록 보장한다.

어떤 조건하에서는, 상기 금속 슬라이브를 가용성 땀납 삽입부로서 직접 설계하는 것이 유리하다. 그러나, 삽입부에 별개의 슬라이브를 압입시켜 이 슬라이브와 핀 사이에서 운동이 일어나고 가용성 땀납 삽입부의 반응시에만, 즉 용융점을 넘어서는 때에만 상기 슬라이브 및 핀이 가용성 땀납의 변위에 의해 가용성 땀납 삽입부내로 잠기며, 그로 인해 퓨즈 기능을 충족시킬 수도 있다.

핀-가용성 땀납 결합체가 단축되는 동안, 상기 가용성 땀납 삽입부가 손상되거나 적어도 압착되는 것을 방지하기 위하여, 상기 핀의 축방향 연장 영역에는 그 직경이 핀의 직경보다 약간 작은 공동이 제공된다.

만약 슬라이브에 위치된 핀의 단부가 원추형, 구형, 혹은 원형이라면, 상기 핀이 손상없이 상기 슬라이브 안으로 가압되고 슬라이브 재료의 균일한 방사상의 변형이 일어나는 것이 보장된다.

상기 슬라이브는 컵형상이거나, 상기 핀으로부터 슬라이브 단부 쪽으로 멀어질수록 테이퍼를 가진 다소간의 원추형일 수 있다. 전체적으로, 상기 핀이 충분히 견고한 설계일 수 있으므로, 상기 슬라이브는 변형 가능한 재료로 만들어지는 것이 중요하다. 그러나 이를 위해 상기 슬라이브는 변형 가능한 재료가 아닌 탄성재료로 만들어 질 수도 있고, 예를 들면 슬롯형성된 슬라이브가 상기 핀의 단부를 탄성적으로 둘러싸도록 스프링 슬롯 형태의 스프링 컷 아웃이 제공될 수도 있다.

핀 및 슬라이브 사이에 비교적 단단한 연결을 영구적으로 제공하기 위해, 상기 슬라이브의 내면에는 돌출부나 티스 등이 제공될 수도 있다. 이와 달리, 핀의 외면에 상응하는 소자를 제공하는 것도 자연히 가능할 것이다.

상기 핀으로부터 이격된 슬라이브의 단부에 방사상 돌출부가 제공되면, 상기 슬라이브는 핀-슬라이브 결합체를 삽입시키기 위한 자동기계에 의해 보다 양호하게 파지되므로써 전동핀을 보다 용이하게 취급할 수 있다.

어떤 조건하에서는, 절연 핀에 대면하는 슬라이브의 안내 단부가 트럼펫처럼 벌어지도록 상기 절연 핀 및 슬라이브 조립체를 미리 조립하는 것이 유리하다.

만약 상기 핀이 베이스 부재의 제1보어에 배치되고 슬라이브가 상기 제1보어와 동일 평면이고 그 직경이 제1보어의 직경보다 다소 큰 제2보어에 배치되면 전동 핀은 베이스 부내에서 축방향으로 확실하게 안내된다.

본 발명에 따른 스위치 기어 제조 방법의 단계 (a)-(f)는 스위치의 조립을 실질적으로 단순화시킨다.

본 발명은 실시예 및 첨부도면을 참조로 보다 상세히 기술될 것이다.

제1도에 있어서, 본 발명에 따른 스위치 기어(1)는 베이스부재로서의 절연베이스(2)를 포함하며, 이 절연 베이스의 일 측부(3)에는 접촉 스프링(6)의 자유단부(5)에 체결된 가동 접촉부(7)와 고정 접촉부(4)가 배치되고, 상기 절연 베이스의 다른 측부(8)에는 그 트리핑 운동이 절연 베이스(2) 내부에서 안내되는 전동 핀(10)에 의하여 접촉 스프링(6)에 전달될 수 있는 가용성 땀납 삽입부(9) 형태의 서멀 트립이 배치된다.

상기 전동 핀(10)은 부재 11과 9로 구성되며, 이 전동 핀은 화살표 13방향으로 축방향 압력을 인가하여 부재(11)가 슬라이브를 구성하는 가용성 땀납 삽입부내로 압입하게 하므로써 길이가 변화가능하도록 설계된다.

제2도는 길이 변화가능하게 설계된 전동핀(10)의 전기 스위치 기어의 다른 실시예이며, 여기서의 스위치 기어는 제1도의 실시예의 구성요소와 동일하지만, 가용성 땀납 삽입부(19)(제1도 참조) 대신에 바이메탈 스냅 디스크(20)가 제공되며, 이 디스크는 전동 핀(10)의 부재(12)끝에 위치되어 상기 부재(12)와 함께 작용한다.

도면 제3도 및 제4도에 보다 양호하게 도시되어 있는 바와 같이, 전동 핀(10)의 두 부재(11,12)는 상호 신축운동된다: 여기서 부재(11)는 절연 핀이며, 부재(12)는 절연 핀(부재 11)의 하단부를 둘러싸는 금속 슬라이브이다.

부재(12)를 구성하는 상기 슬라이브의 길이는 절연핀 길이의 대략 20 내지 50%이며, 상기 절연 핀(11)의 직경과 비교되는 슬라이브(12)의 내경은 슬라이브 재료의 방사상 변형에 의해서만 슬라이브(12) 내부로 가압될 수 있도록 치수를 갖는다. 상기 절연 핀의 단부(14)는 원추형, 구형 또는 원형이며, 따라서 압력이 화살표 13 방향으로 전동 핀(10)에 가해질 때 슬라이브 재료를 다소 가압 이격시킬 수 있는 활주 경사면을 갖는다.

상기 슬라이브(12)는 변형가능한 재료로 제조될 수 있다. 상기 슬라이브는 그후 내부에 절연 핀(11)이 압입되므로써 방사상으로 팽창되어 다소 변형하게 된다. 그러나, 이는 가능한 한 스프링 스틸과 같은 탄성 재료의 슬라이브를 형성하고, 상세히 도시되지 않은 스프링 컷아웃(cut out)을 구비할 수 있을 뿐이다. 중요한 것은 전동 핀(10)이 절연 베이스(2) 내부에서 그 동력 전달 기능을 완전히 실행하기에 충분히 단단한 클램핑 시트에 의해 부재(12)내에 유지되는 것이다.

또한, 필요하다면, 예를 들어 상기 슬라이브의 내면이나 절연 핀의 외면에서 클램핑 시트 면의 영역에 돌출부나 티스 등을 제공하여 이들 두 부재 사이의 마찰을 증대시킬 수도 있다.

제3도 및 제4도에는 상기 절연 핀(11)에 대해 이격되어 있는 슬라이브(12)의 단부 또는 이에 접촉하는 단부에 방사상 돌출부(16)가 제공될 수 있으며 이로 인해 절연 베이스 내에서의 조립 과정 중에 핀/슬리

이브 유니트의 취급이 간단해진다. 제3도 및 제4도는 또한 부재(11)와 접하는 슬라이브(12)의 삽입 단부(17)가 트럼펫처럼 벌어져 있음을 도시한다.

제3도 및 제4도는 또한 예를 들어 부재(12)의 내주상에, 부재(11)의 하단부(14)와 대면하는 영역에서 방사상 내부로 향하는 벌지(bulge) 형태의 변형부(21)를 가질 수 있다. 이 결과, 상기 부재(11)가 부재(12)의 내부로 삽입되면, 벌지(21)는 가압 과정 중에 부재(11)의 하단부(14)에 의해 부재(11)의 바로 전방으로 밀려나며 따라서 부재(12)가 변형가능한 재료로 구성된다고 가정할때 상기 내부 벌지(21)는 슬라이브형 부재(12)의 하부 영역으로 이동된다. 이로 인해 가압 종료시의 지지가 향상되며, 이는 가압 공정 후 그리고 전동핀(10)이 실제 스위치 기어(1)(제1도 또는 제2도 참조) 내에 합체된 후 전동 핀(10) 내부의 안정 상태를 더이상 확인할 수 없는 경우에 중요한 것이다. 그러나 벌지(21) 및 이에 의해 이루어지는 벌지 지지 역시 중요한데 그 이유는 열팽창 계수가 상이한 재료가 중요한 역할을 하게 되는 범위인 대략 400℃ 내지 500℃의 온도 범위가 서멀 스위치에 의해 체크되어 스위칭(switching)될 수 있기 때문이다. 예를 들면, 금속 슬라이브(부재 12)가 절연 핀 보다 더욱 심하게 팽창될 때 헐거움이 발생하는 데 이는 어떤 환경하에서는 치명적인 결과를 가져오며 따라서 처음부터 방지해야 한다.

제1도를 참조하면, 절연 핀, 즉 부재(11)는 절연 베이스(2) 내의 제1보어(18)에 배치되며, 핀의 슬라이브를 일부 형성하는 가용성 땀납 삽입부(9)는 그 직경이 상기 제1보어의 직경보다 큰 제2보어(19) 내에 배치된다.

제5도와 제6도에 따른 전동 핀(10)의 실시예에서, 부재(12)는 본질적으로 컵 형상 설계를 제공하며, 그 상부 개구 영역에는 비이드 림(a beaded rim)(23)이 제공되고, 부재(12)의 하부 영역에는 만곡형 또는 크라운형 기저부(22)가 제공된다. 이러한 형태로부터 정해진 길이 관계가 얻어진다.

이어서 전동핀(10)의 다른 부재(11)가 화살표 13 방향으로의 축방향 압력 적용에 의해 컵형상 부재(12) 내로 가압되며, 이로 인해 전동핀(10)은 길이의 변화가 가능하다. 제5도 및 제6도의 실시예에서는 각각의 경우에 일체의 가용성 땀납 삽입부를 갖지 않는 전동 핀(10)이 사용된다. 제5도의 설계로부터 출발한, 제6도에 따른 컵 형상 슬라이브 부재(12)의 설계는, 외부쪽으로 한층 강하게 크라운 형상을 갖거나 실제로 원형인 기저부(22)를 구비한다.

전술한 내용에서 상기 전동 핀(10)은, 축방향 압력의 적용에 의해 한쪽 부재(11)가 다른 부재(12) 내부에 압입될 수 있는 두개의 부재(11, 12)로 구성된다. 특히 부재(12)는 슬라이브 부재 혹은 유사 슬라이브 부재로서 한정시켰으며, 때문에 이 용어에 의하면 부재(12)가 반드시 중공(hollow)이며 비교적 얇은 벽으로 된 소자일 필요는 없지만, 부재(12)는 또한 유사 슬라이브 기능을 갖는 유동성 고체상 재료, 즉 내부로 플라스틱 핀이나 다른 종실형 핀 부재(11)가 압입될 수 있는 고체상 재료로 구성될 수 있으며, 부재(12)의 유동성 고체상 재료가 그 의도된 유동 운동을 수행할 수 있도록 임의의 적합한 방식으로 유지된다는 예비조건에 의하면, 이는 궁극적으로 핀을 짧게 하여 그 길이를 변화시킨다. 따라서, 상기 부재(12)는 반드시 처음부터 중공형의 슬라이브 형태일 필요는 없으며, 이 부재(12)의 외경이 항상 동일한 값을 가질 필요도 없는 것이다. 따라서 본 발명의 범주내에서 전동 핀의 길이 변화를 달성할 수 있다면 부재(12)는 처음부터 원추형일 수 있고, 가압 과정중에 유사 슬라이브 형상 소재로 형성될 수도 있다. 본질적으로 전동 핀의 두 부재(11, 12)의 연결은 보장되어야 한다. 그러므로, 이로부터 부재(12)가 처음에 다양한 형태로 존재할 수 있다는 것이 이해되어야 한다: 예를 들면 상기 부재는 처음에 개방 또는 폐쇄되어 있거나 종실 형태일 수 있지만, 개방된 탄성 소자이거나 그 윗 부분이 슬롯 형성된 폐쇄 부재일 수 있다. 이미 앞서 언급했듯이, 스위치 기어내에서 전동 핀(10)을 구성하는 상기 두 부재(11, 12)가 상기 형태의 스위치 기어, 특히 전기 스위치 기어에서 발생할 수 있는 공차 문제를 극복하기 위하여 상호 가압될 수 있다는 것이 중요할 뿐이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

스위치 기어, 특히 전기 스위치 기어로서, 하나 이상의 가동 접촉부(7)를 갖는 스위칭 부재와 그 방출 운동이 전동 핀에 의해 상기 스위칭 부재의 가동 접촉부로 전달될 수 있는 열 방출부재를 구비하는 소켓 부를 포함하며, 상기 전동 핀(10)은 상호 신축적으로 배치되는 두 부재(11, 12)로 구성되며 외부 부재는 반경방향으로 팽창될 수 있고 내부 부재상에 가압 끼워맞춤 상태로 유지되며, 상기 전동 핀(10)의 작업 길이는 전동 핀(10)에 가해지는 축방향 힘에 의해 조절되는, 전기 스위치 기어에 있어서, 상기 스위칭 부재는 소켓부의 일 측부상에 배치되고 열 방출부재는 소켓부의 다른 측부상에 배치되며, 상기 전동 핀의 작업 길이는, 변형가능한 재료로 구성되는 부쉬형 외부 부재(12)가 하단부(14)의 압입(pressing-in) 종료 위치에서 벌지(21)에 의해 지지 방식으로 내부 부재(11)상에 작용하도록 영구 고정되는 것을 특징으로 하는 전기 스위치 기어.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 부쉬형 외부 부재 내에 배치되는 핀(10)의 하단부(14)는 원추형, 구형 또는 원형인 것을 특징으로 하는 전기 스위치 기어.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 부쉬형 외부 부재(12)는 금속 땀납으로 형성되는 것을 특징으로 하는 전기 스위치 기어.

청구항 4

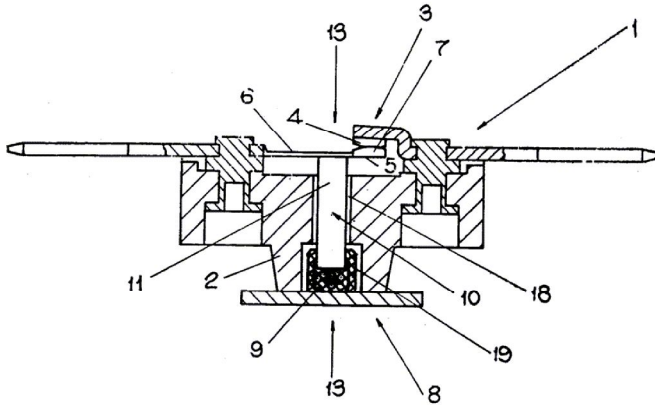
제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 핀(10)의 내부 부재는 절연재질의 핀인 것을 특징으로 하는 전기 스위치 기어.

청구항 5

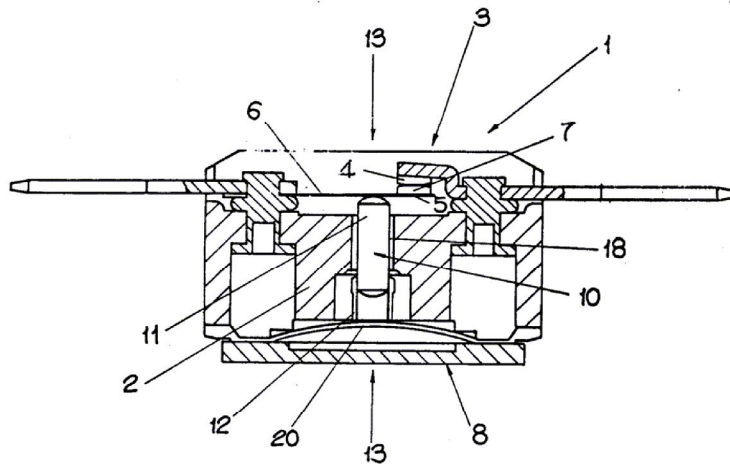
제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 핀(10)과 대면하는 부쉬형 외부 부재(12)의 삽입 단부(17)는 트럼펫 형상으로 벌어진 것을 특징으로 하는 전기 스위치 기어.

도면

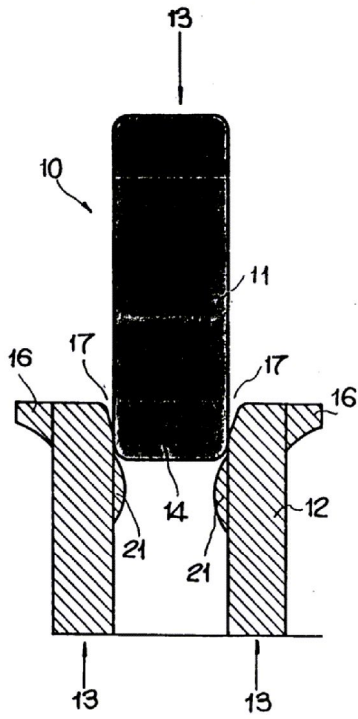
도면1



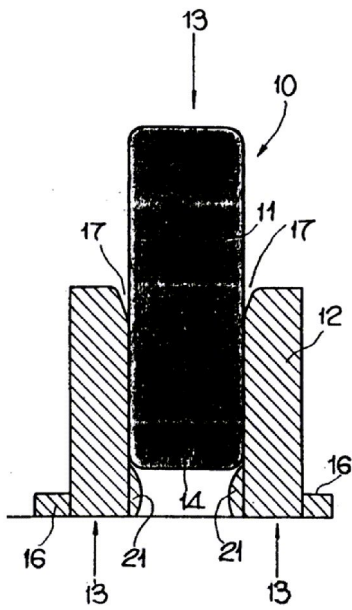
도면2



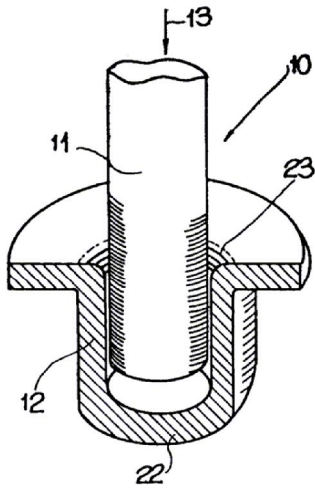
도면3



도면4



도면5



도면6

