



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년11월25일
(11) 등록번호 10-1086908
(24) 등록일자 2011년11월18일

(51) Int. Cl.
H01H 50/58 (2006.01) H01H 50/18 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0100784
(22) 출원일자 2010년10월15일
심사청구일자 2010년10월15일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020090097719 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘에스산전 주식회사
경기도 안양시 동안구 호계동 1026-6
(72) 발명자
이상진
대구광역시 달서구 상인동 현대아파트 105-1503
(74) 대리인
특허법인 신지

전체 청구항 수 : 총 4 항

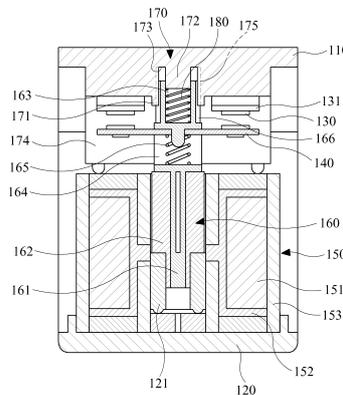
심사관 : 강현일

(54) 전자 개폐기

(57) 요약

전자 개폐기는 제1 프레임과, 제2 프레임과, 고정접점과, 가동접점과, 코일 조립체와, 가동부와, 접압 스프링과, 가동거리 한정부, 및 복귀 스프링을 포함한다. 제1 프레임과 제2 프레임은 서로 결합된다. 고정접점은 제1 프레임에서 제2 프레임에 마주보는 쪽에 설치된다. 가동접점은 고정접점에 대해 접촉 또는 분리된다. 코일 조립체는 제2 프레임에서 제1 프레임과 마주보는 쪽에 설치되며, 전류 공급시 자기력을 발생시키는 코일을 구비한다. 가동부는 코일 조립체의 중앙을 관통해 왕복하는 과정에서 가동접점을 고정접점에 대해 접촉 또는 분리시키며, 가동접점을 축 방향을 따라 이동 가능하게 지지하는 샤프트와 샤프트의 둘레에 결합되어 샤프트와 함께 이동 가능하게 된 코어를 구비한다. 접압 스프링은 가동접점을 고정접점으로 근접시키려는 방향으로 가동접점에 탄성력을 가한다. 가동거리 한정부는 제1 프레임에 가동부의 가동거리를 한정하여 가동접점이 고정접점에 접압되는 접압거리를 설정하도록 형성된다. 복귀 스프링은 가동접점을 고정접점으로부터 분리시키는 방향으로 가동부에 탄성력을 가한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

제1 프레임;

상기 제1 프레임과 결합되는 제2 프레임;

상기 제1 프레임에서 상기 제2 프레임에 마주보는 쪽에 설치된 고정접점;

상기 고정접점에 대해 접촉 또는 분리되는 가동접점;

상기 제2 프레임에서 상기 제1 프레임과 마주보는 쪽에 설치되며, 전류 공급시 자기력을 발생시키는 코일을 구비한 코일 조립체;

상기 코일 조립체의 중앙을 관통해 왕복하는 과정에서 상기 가동접점을 상기 고정접점에 대해 접촉 또는 분리시키도록 가동하며, 상기 가동접점을 축 방향을 따라 이동 가능하게 지지하는 샤프트와, 상기 샤프트의 둘레에 결합되어 상기 샤프트와 함께 이동 가능하게 되고 상기 코일 조립체와 상호 작용하도록 위치되는 코어를 구비하는 가동부;

상기 가동접점을 상기 고정접점으로 근접시키려는 방향으로 상기 가동접점에 탄성력을 가하는 접압 스프링;

상기 제1 프레임에 상기 가동부의 가동거리를 한정하여 상기 가동접점이 상기 고정접점에 접압되는 접압거리를 설정하도록 형성된 가동거리 한정부; 및

상기 가동접점을 상기 고정접점으로부터 분리시키는 방향으로 상기 가동부에 탄성력을 가하는 복귀 스프링을 포함하는 전자 개폐기.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 가동거리 한정부는 상기 가동부의 일측 단부를 수용하는 수용 홈이 형성된 가이드부와, 상기 수용 홈의 저면으로부터 상기 가동부를 향해 돌출 형성된 돌출부를 포함하며;

상기 샤프트에는 상기 돌출부의 출입을 안내하고 상기 돌출부와 사이에 상기 복귀 스프링을 수용해서 지지하는 스프링 지지홈이 형성된 것을 특징으로 하는 전자 개폐기.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 샤프트에는 상기 가동접점이 관통한 상태에서 상기 샤프트의 축 방향으로 이동 가능하도록 안내하는 가동접점용 홈이 형성되며;

상기 가동접점용 홈에 상기 접압 스프링이 설치된 것을 특징으로 하는 전자 개폐기.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 샤프트의 둘레에는 상기 샤프트의 축 방향을 따라 연장되고 돌출된 회전방지 돌기가 형성되며,

상기 수용 홈에는 상기 가동접점의 회전이 방지되면서 상기 샤프트가 이동하도록 상기 회전방지 돌기를 끼워 안내하는 회전방지 홈이 형성된 것을 특징으로 하는 전자 개폐기.

명세서

기술분야

본 발명은 전기 자동차 등에 채용되어 전력을 개폐하는 전자 개폐기에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 일반적으로, 전자 개폐기는 하이브리드(hybrid) 자동차, 연료전지 자동차, 골프 카트(golf cart) 및 전동 지게차와 같은 전기 자동차 등에 있어서, 축전지와 전력변환장치 사이에 설치되어 축전지로부터의 전력을 전력변환장치에 공급 또는 차단하는 기능을 수행한다.
- [0003] 전자 개폐기는 고정접점과, 고정접점에 대해 접촉 또는 분리되는 가동접점, 및 가동접점을 구동시키는 전자 액추에이터를 포함하여 구성된다. 종래의 전자 액추에이터는 코일과, 고정 코어와, 가동 코어와, 샤프트, 복귀 스프링, 및 접압 스프링을 구비한다. 코일은 전류 공급시 자기력을 발생시킨다. 고정 코어는 코일 중앙에 고정 배치된다. 가동 코어는 고정 코어에 대해 근접 또는 이격 가능하도록 배치된다.
- [0004] 샤프트는 고정 코어를 관통하여 고정 코어에 대해 슬라이드 이동 가능하게 설치된다. 그리고, 샤프트는 일단부가 가동 코어에 용접 등에 의해 결합되어 가동 코어와 함께 이동하게 되며, 타단부가 가동접점에 연결된다. 여기서, 가동접점은 샤프트의 타단부에 축 방향으로 이동 가능하게 지지된다. 복귀 스프링은 가동 코어를 고정 코어로부터 이격시키는 방향으로 가동 코어에 탄성력을 가한다. 접압 스프링은 샤프트에 끼워져 설치되고, 가동접점을 고정접점으로 근접시키려는 방향으로 가동접점에 탄성력을 가한다.
- [0005] 이러한 전자 액추에이터에서 코일에 전류가 공급되면, 가동 코어가 고정 코어로 근접 이동하면서 샤프트가 가동 코어와 함께 동일 방향으로 이동한다. 이때, 고정접점과 가동접점 간의 접점거리는 가동 코어와 고정 코어 간의 가동거리보다 짧기 때문에 가동 코어가 고정 코어에 닿기 전에 가동접점이 고정접점에 접촉한다. 이후, 가동 코어는 계속 이동하여 고정 코어에 접촉한다. 가동접점은 샤프트에 대해 축 방향으로 이동 가능하고 접압 스프링에 의해 탄성 지지되어 있기 때문에, 샤프트의 이동 방향과 반대 방향으로 접압거리만큼 이동하면서 접압 스프링을 압축시킨다. 접압 스프링의 압축에 의한 접압력에 의해, 가동접점이 고정접점과 접촉된 상태를 유지하면서 통전된다.
- [0006] 한편, 코일로 공급되던 전류가 차단되면, 가동 코어는 복귀 스프링의 탄성력에 의해 원위치로 복귀하면서 샤프트가 가동 코어와 함께 복귀하게 되며, 이에 따라 가동접점이 고정접점으로부터 분리되어 비통전된다.
- [0007] 전술한 전자 개폐기의 성능을 한정하는 중요한 요소 중 하나가 가동접점의 접압거리다. 접압거리는 가동거리에서 접점거리를 뺀 값에 해당한다. 그런데, 종래의 전자 개폐기에 있어, 접압거리는 가동거리 또는 접점거리의 편차에 직접적으로 영향을 받는다. 예를 들어, 접점거리가 동일한데, 가동 코어의 샤프트의 용접 오류로 인해 가동거리가 0.1mm 더 길다면, 접압거리는 0.1mm 더 길어지게 된다. 마찬가지로, 가동거리가 동일한데, 고정접점이 가동접점에 0.1mm 가깝게 설치되어 접점거리가 0.1mm 짧다면, 접압거리는 0.1mm 더 길어지게 된다.
- [0008] 일반적으로, 가동접점의 이동 거리는 2mm 이내이며, 이 경우 접압거리는 0.1mm 이내로 관리되어야 한다. 그런데, 전술한 바와 같이, 종래의 전자 개폐기에서는 가동 코어, 샤프트, 고정접점의 조립 공차에 의해 가동거리 또는 접점거리에 편차가 생기면 접압거리에 바로 영향을 미치게 되며, 이것은 전자 개폐기의 성능 편차로 나타나게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 발명의 과제는 전술한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 접압거리에 영향을 미치는 요인을 최소화하여 그에 따른 성능 편차를 최소화할 수 있는 전자 개폐기를 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

- [0010] 상기의 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 전자 개폐기는, 제1 프레임; 상기 제1 프레임과 결합되는 제2 프레임; 상기 제1 프레임에서 상기 제2 프레임에 마주보는 쪽에 설치된 고정접점; 상기 고정접점에 대해 접촉 또는 분리되는 가동접점; 상기 제2 프레임에서 상기 제1 프레임과 마주보는 쪽에 설치되며, 전류 공급시 자기력을 발생시키는 코일을 구비한 코일 조립체; 상기 코일 조립체의 중앙을 관통해 왕복하는 과정에서 상기 가동접점을 상기 고정접점에 대해 접촉 또는 분리시키며, 상기 가동접점을 축 방향을 따라 이동 가능하게 지지하는 샤프트와 상기 샤프트의 둘레에 결합되어 상기 샤프트와 함께 이동 가능하게 된 코어를 구비하는 가동부; 상기 가동접점을 상기 고정접점으로 근접시키려는 방향으로 상기 가동접점에 탄성력을 가하는 접압 스프링; 상기 제1 프레임에 상기 가동부의 가동거리를 한정하여 상기 가동접점이 상기 고정접점에 접압되는 접압거리를 설정하도록 형

성된 가동거리 한정부; 및 상기 가동접점을 상기 고정접점으로부터 분리시키는 방향으로 상기 가동부에 탄성력을 가하는 복귀 스프링을 포함한다.

발명의 효과

[0011] 본 발명에 따르면, 제1 프레임에 고정접점과 가동거리 한정부가 함께 위치되므로, 제1 프레임이 조립 공차에 의해 높낮이가 달라지더라도, 가동접점이 고정접점에 접압되는 접압거리가 일정하게 유지될 수 있다. 종래의 구조에 비해, 접압거리에 영향을 미치는 요인이 줄어들 수 있으므로, 전자 개폐기의 성능 편차가 최소화되는 효과가 있을 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 개폐기에 대한 정단면도.
 도 2는 도 1에 있어서, 가동부가 가동접점을 고정접점과 접촉시키도록 이동한 상태를 도시한 단면도.
 도 3은 도 1에 도시된 전자 개폐기의 측단면도.
 도 4는 도 1에 있어서, 제1 프레임 및 고정접점에 대한 사시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 이하 첨부된 도면을 참조하여, 바람직한 실시예에 따른 본 발명을 상세히 설명하기로 한다.

[0014] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 개폐기에 대한 정단면도이며, 도 2는 도 1에 있어서 가동부가 가동접점을 고정접점과 접촉시키도록 이동한 상태를 도시한 단면도이다. 그리고, 도 3은 도 1에 도시된 전자 개폐기의 측단면도이며, 도 4는 도 1에 있어서 제1 프레임 및 고정접점에 대한 사시도이다.

[0015] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 전자 개폐기는 제1 프레임(110)과, 제2 프레임(120)과, 고정접점(130)과, 가동접점(140)과, 코일 조립체(150)와, 가동부(160)와, 접압 스프링(165)과, 가동거리 한정부(170), 및 복귀 스프링(180)을 포함한다.

[0016] 제1 프레임(110)에는 고정접점(130)이 설치되어 지지된다. 제2 프레임(120)에는 코일 조립체(150)가 설치되어 지지된다. 제1 프레임(110)과 제2 프레임(120)은 고정접점(130)과 코일 조립체(150)가 마주한 상태에서 서로 결합된다. 여기서, 제1 프레임(110)과 제2 프레임(120)은 적어도 각각의 일측이 연장되고 연장된 부위가 서로 결합되어, 서로 간에 일정 공간을 갖고 이격될 수 있다.

[0017] 고정접점(130)은 제1 프레임(110)에서 제2 프레임(120)과 마주하는 쪽에 설치된다. 고정접점(130)에는 고정단자(131)가 연결될 수 있다. 고정단자(131)는 일단에 고정접점(130)이 연결되고 제1 프레임(110)을 관통하여 외부로 돌출된 형태로 제1 프레임(110)에 고정될 수 있다. 고정접점(130)은 복수 개로 구비될 수 있다.

[0018] 가동접점(140)은 고정접점(130)에 대해 접촉 또는 분리된다. 가동접점(140)은 고정접점(130)이 복수 개인 경우, 이에 상응하는 개수로 구비되고 고정접점(130)들에 각각 마주보도록 배치될 수 있다. 가동접점(140)은 가동부(160)에 의해 지지된다.

[0019] 코일 조립체(150)는 제2 프레임(120)에서 제1 프레임(110)과 마주보는 쪽에 설치된다. 코일 조립체(150)는 전류 공급시 자기력을 발생시키는 코일(151)을 구비한다. 코일(151)은 보빈(152) 둘레에 권회되고 하우징(153) 내에 수용될 수 있다. 하우징(153)은 제2 프레임(120)에 고정되어 지지될 수 있다.

[0020] 가동부(160)는 코일 조립체(150)의 중량을 관통해 왕복 이동하는 과정에서 가동접점(140)을 고정접점(130)에 대해 접촉 또는 분리시킨다. 가동부(160)는 가동접점(140)이 축 방향으로 이동 가능하도록 지지하는 샤프트(161)와, 샤프트(161)의 둘레에 결합되어 샤프트(161)와 함께 이동 가능하게 된 코어(162)를 구비한다.

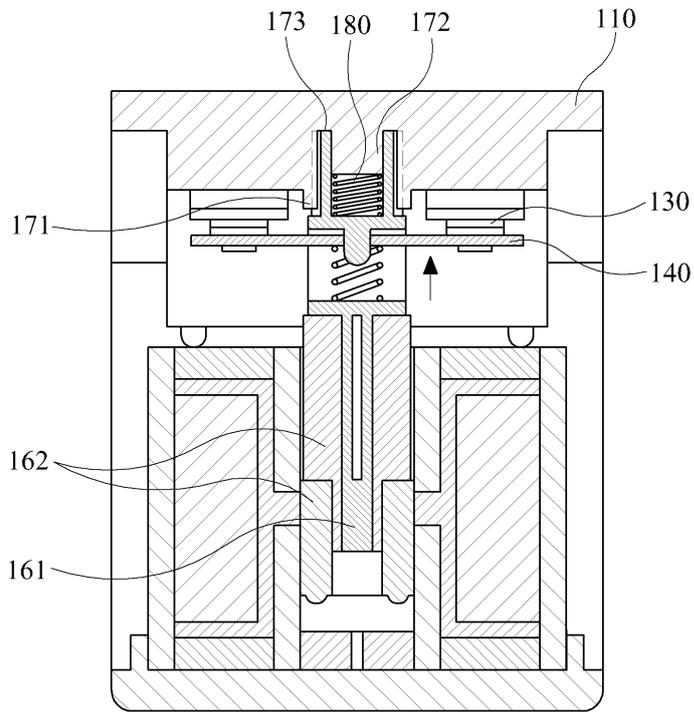
[0021] 코일(151)에 전류가 공급되면, 코일(151)의 주변에 발생된 자기력에 의해, 코어(162)는 샤프트(161)와 함께 가동접점(140)을 고정접점(130)에 접촉시키도록 이동한다. 코일(151)로 공급되던 전류가 차단되면, 복귀 스프링(180)의 탄성력에 의해, 코어(162)는 샤프트(161)와 함께 가동접점(140)을 고정접점(130)으로부터 분리시키도록 이동한다. 가동부(160)는 제2 프레임(120)에 설치된 지지 부재(121)에 의해 지지될 수 있다.

[0022] 접압 스프링(165)은 가동접점(140)을 고정접점(130)으로 근접시키려는 방향으로 가동접점(140)에 탄성력을 가한다. 이에 따라, 가동접점(140)은 고정접점(130)과 접촉될 때 접압 스프링(165)의 탄성력에 의한 접압력으로 고

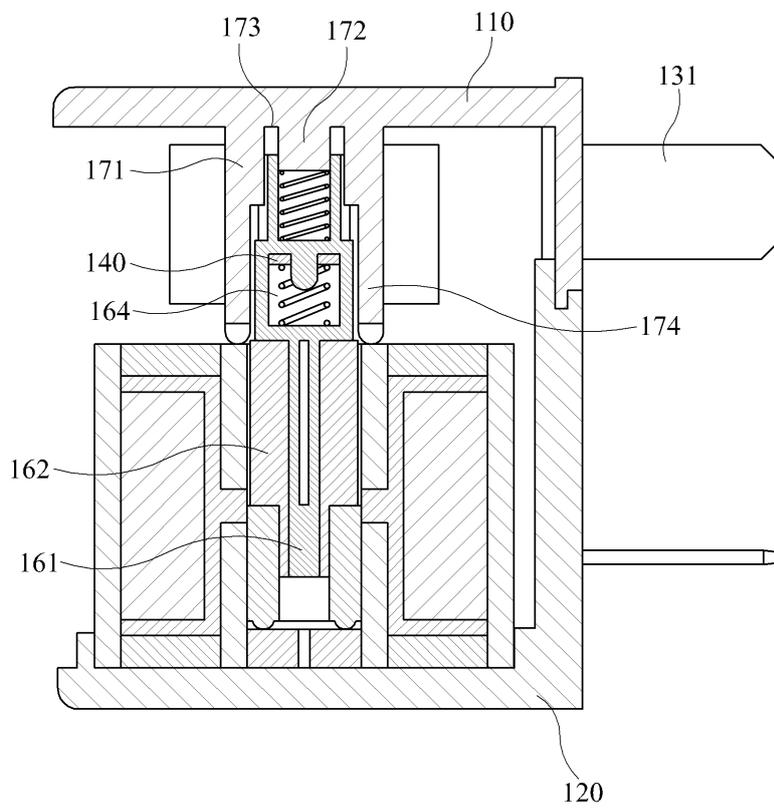
정접점(130)과 접촉된 상태를 유지할 수 있다. 접압 스프링(165)은 압축코일 스프링으로 이루어지며, 가동접점(140)의 후단을 탄성력으로 지지하도록 설치될 수 있다.

- [0023] 가동거리 한정부(170)는 제1 프레임(110)에 가동부(160)의 가동거리를 한정하도록 형성된다. 가동거리 한정부(170)는 가동부(160)의 가동거리를 한정하여, 가동접점(140)이 고정접점(130)에 접압되는 접압거리를 설정할 수 있게 한다. 가동접점(140)의 접압거리는 가동부(160)의 가동거리에 고정접점(130)과 가동접점(140) 간의 접점거리를 뺀 값에 해당한다. 따라서, 접점거리 값이 동일한 조건에서 가동거리 한정부(170)에 의해 한정되는 가동거리 값에 따라 접압거리 값이 설정될 수 있는 것이다.
- [0024] 코일(151)에 전류가 공급되면, 코어(162)는 샤프트(161)와 함께 가동접점(140)을 고정접점(130)에 접촉시키도록 이동한다. 이때, 고정접점(130)과 가동접점(140) 간의 접점거리는 가동부(160)의 가동거리보다 짧기 때문에 샤프트(161)가 도 1의 하사점으로부터 도 2의 상사점에 도달하기 전에 가동접점(140)이 고정접점(130)에 접촉한다. 이후, 샤프트(161)가 계속 이동하여 상사점에 도달할 때, 가동접점(140)은 샤프트(161)에 대해 축 방향으로 이동 가능하고 접압 스프링(165)에 의해 탄성 지지되어 있기 때문에, 샤프트(161)의 이동 방향과 반대 방향으로 접압거리만큼 이동하면서 접압 스프링(165)을 압축시킨다. 접압 스프링(164)의 압축에 의한 접압력에 의해, 가동접점(140)이 고정접점(130)과 접촉된 상태를 유지하게 된다.
- [0025] 복귀 스프링(180)은 가동접점(140)을 고정접점(130)으로부터 분리시키는 방향으로 가동부(160)에 탄성력을 가한다. 이에 따라, 전류가 공급되어 자기력에 의해 가동접점(140)을 고정접점(130)에 접촉시키도록 가동부(160)가 이동한 상태에서, 코일(151)에 공급되는 전류가 차단되면, 가동부(160)는 복귀 스프링(180)의 탄성력에 의해 원 위치로 복귀한다. 이에 따라, 가동접점(140)은 고정접점(130)으로부터 분리된다. 복귀 스프링(180)은 압축코일 스프링으로 이루어질 수 있다.
- [0026] 전술한 구성의 전자 개폐기에 있어서, 제1 프레임(110)에 고정접점(130)과 가동거리 한정부(170)가 함께 위치되므로, 고정접점(130)과 가동접점(140) 간의 접점 거리와 가동거리 한정부(170)에 의한 가동거리가 상호 연동하여 변화되어, 가동접점(140)의 접압거리가 일정하게 유지될 수 있다.
- [0027] 예를 들어, 제1 프레임(110)이 조립 공차에 의해 0.1mm 높이가 낮아지는 경우, 제1 프레임(110)에 형성된 가동거리가 0.1mm 짧아지게 된다. 하지만, 고정접점(130)도 제1 프레임(110)에 결합되어 위치되기 때문에, 고정접점(130)과 가동접점(140) 간의 접점거리도 0.1mm 짧아진다. 이와 같이, 가동거리와 접점거리가 동일한 값으로 변화되므로, 가동거리에 접점거리를 뺀 값인 접압거리는 변화가 없게 되는 것이다. 이처럼 종래에 비해, 접압 거리에 영향을 미치는 요인이 줄어들 수 있으므로, 그에 따른 전자 개폐기의 성능 편차가 최소화될 수 있다.
- [0028] 한편, 가동거리 한정부(170)는 가이드부(171)와 돌출부(172)를 포함할 수 있다. 가이드부(171)는 가동부(160)의 일측 단부를 수용하는 수용 홈(173)이 형성된다. 수용 홈(173)의 내벽은 샤프트(161)의 외벽과 맞닿아 샤프트(161)의 슬라이드 이동을 안내하도록 형성된다. 돌출부(172)는 수용 홈(173)의 저면으로부터 가동부(160)를 향해 돌출 형성된다.
- [0029] 그리고, 샤프트(161)에는 스프링 지지홈(163)이 형성될 수 있다. 스프링 지지홈(163)은 돌출부(172)의 출입을 안내하고 돌출부(172)와의 사이에 복귀 스프링(180)을 수용해서 지지한다. 이에 따라, 샤프트(161)가 가동접점(140)을 고정접점(130)과 접촉시키도록 이동하면 샤프트(161)의 단부는 수용 홈(173)의 저면에 맞닿을 수 있게 된다.
- [0030] 가이드부(171)의 단부는 코일 조립체(150)에 맞닿아 지지될 수 있을 정도로 제2 프레임(120)으로부터 연장될 수 있다. 그리고, 가이드부(171)는 가동접점(140)을 수용하여 가동접점(140)의 이동을 안내하는 가동접점 가이드(174)를 더 포함할 수 있다.
- [0031] 샤프트(161)에는 가동접점용 홀(164)이 형성될 수 있다. 가동접점용 홀(164)은 가동접점(140)이 관통한 상태에서 샤프트(161)의 축 방향으로 이동 가능하도록 안내한다. 가동접점용 홀(164)에 접압 스프링(165)이 설치된다.
- [0032] 샤프트(161)의 둘레에는 회전방지 돌기(166)가 형성되며, 수용 홈(173)에는 회전방지 홈(175)이 형성된다. 회전방지 돌기(166)는 샤프트(161)의 축 방향을 따라 연장되고 돌출된다. 회전방지 홈(175)은 가동접점(140)의 회전이 방지되면서 샤프트(161)가 이동하도록 회전방지 돌기(166)를 끼워 안내한다. 회전방지 돌기(166)는 복수 개로 구비될 수 있고, 회전방지 홈(175)은 회전방지 돌기(166)의 개수에 상응하는 개수로 구비될 수 있다.
- [0033] 본 발명은 첨부된 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술본

도면2



도면3



도면4

