



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년12월31일
(11) 등록번호 10-2197518
(24) 등록일자 2020년12월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01H 50/16 (2006.01)

(52) CPC특허분류
H01H 50/16 (2013.01)
H01H 50/18 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0060622

(22) 출원일자 2017년05월16일
심사청구일자 2019년01월08일

(65) 공개번호 10-2018-0125822

(43) 공개일자 2018년11월26일

(56) 선행기술조사문헌
JP2012199133 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘에스일렉트릭(주)

경기도 안양시 동안구 엘에스로 127 (호계동)

(72) 발명자

이수정

경기도 안양시 동안구 엘에스로 116번길 40 (호계동)

(74) 대리인

박장원

전체 청구항 수 : 총 7 항

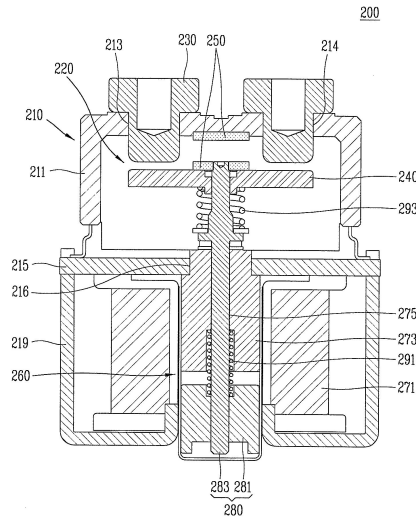
심사관 : 김성곤

(54) 발명의 명칭 전자 접촉기

(57) 요약

다양한 실시예들에 따른 전자 접촉기는, 상호로부터 이격된 고정 단자들을 갖는 고정부, 고정부에 대향하여 이동하고, 고정 단자들에 접촉되어 고정 단자들을 연결하고, 고정 단자들 사이에서 전류를 전달하도록 구성된 가동부 및 고정 단자들 사이에 배치되고, 가동부와 고정 단자들의 접촉을 유지시키기 위한 자기력을 발생시키도록 구성된 자성부를 포함할 수 있다.

대표도 - 도2a



명세서

청구범위

청구항 1

상호로부터 이격된 고정 단자들을 갖는 고정부;

상기 고정부에 대하여 이동하고, 상기 고정 단자들에 접촉되어 상기 고정 단자들을 연결하고, 상기 고정 단자들 사이에서 전류를 전달하도록 구성된 가동부;

상기 고정 단자들 사이에 배치되고, 상기 가동부와 상기 고정 단자들의 접촉을 유지시키기 위한 자기력을 발생시키도록 구성된 자성부; 및

인가되는 전류에 기반하여, 상기 고정부에 대하여, 상기 가동부를 이동시키기 위한 자기력을 발생시키도록 구성되고, 상기 가동부의 하부에 배치되는 전자석부;를 포함하고,

상기 고정 단자들은 상기 가동부의 외곽 영역을 경유하여 상기 가동부의 하부로 연장되고,

상기 자성부는,

상기 고정 단자들 사이에서 상기 가동부로부터 이격되어 배치되는 제 1 자성부; 및

상기 제 1 자성부에 대응하여, 상기 가동부의 하부에 장착되는 제 2 자성부를 포함하며,

상기 제 1 자성부와 제 2 자성부가 상호에 대하여, 상기 자기력을 발생시키고,

상기 제 1 자성부는 상기 전자석부의 상부에 배치되는 것을 특징으로 하는 전자 접촉기.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 고정부에 의해 판통되고, 상기 고정부와 가동부를 수용하는 하우징을 더 포함하며,

상기 제 1 자성부가 상기 하우징의 내측면에 장착되는 전자 접촉기.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 자성부에 대응하여, 상기 가동부에 장착되는 금속부를 더 포함하며,

상기 자성부는,

상기 고정 단자들 사이에서 상기 가동부로부터 이격되어 배치되고, 상기 금속부에 대하여, 상기 자기력을 발생시키는 전자 접촉기.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 고정부에 의해 판통되고, 상기 고정부와 가동부를 수용하는 하우징을 더 포함하며,

상기 자성부가 상기 하우징의 내측면에 장착되는 전자 접촉기.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 고정 단자들 사이에서 상기 가동부로부터 이격되어 배치되는 금속부를 더 포함하며,
상기 자성부는,

상기 금속부에 대응하여, 상기 가동부에 장착되고, 상기 금속부에 대향하여, 상기 자기력을 발생시키는 전자 접촉기.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 고정부에 의해 관통되고, 상기 고정부와 가동부를 수용하는 하우징을 더 포함하며,
상기 금속부가 상기 하우징의 내측면에 장착되는 전자 접촉기.

청구항 8

삭제

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 고정부에 의해 관통되는 제 1 하우징; 및

상기 제 1 하우징과 결합되어 상기 가동부를 수용하고, 상기 전자석부에 의해 관통되는 제 2 하우징을 더 포함하는 전자 접촉기.

청구항 10

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 다양한 실시예들은 전자 접촉기에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 전자 접촉기는 전자석의 원리로 동작하여, 회로를 개폐한다. 이를 위해, 전자 접촉기는 전원과 부하 사이의 회로 상에 배치된다. 그리고 전자접촉기는 회로를 연결하여, 전원에서부터 부하로 전류 공급을 제공한다. 한편, 전자 접촉기는 회로를 차단하여, 전원에서부터 부하로 전류 공급을 차단한다. 이러한 전자 접촉기는, 고정부와 가동부를 포함한다. 고정부와 가동부가 접촉되면, 회로가 연결되며, 고정부와 가동부가 분리되면, 회로가 차단된다. 이 때 고정부와 가동부가 접촉되면, 고정부와 가동부 사이에 전류가 흐른다.

[0003] 그런데, 상기와 같은 전자 접촉기에 과전류가 인가되는 경우, 고정부와 가동부 사이에 전자 반발력이 발생될 수 있다. 이로 인하여, 고정부와 가동부가 분리될 수 있다. 즉 전자 접촉기에 전류가 인가되고 있음에도 불구하고, 고정부와 가동부의 접촉이 유지되지 않을 수 있다. 이에 따라, 고정부와 가동부 사이에 아크(arc)가 발생될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 다양한 실시예들에 따르면, 전자 접촉기는 고정부와 가동부의 접촉을 유지시킬 수 있다. 이 때 고정부와 가동부가 전자 반발력에 의해 상호로부터 분리되는 것이 방지될 수 있다. 즉 전자 접촉기에 과전류가 인가되더라도, 고정부와 가동부의 접촉이 유지될 수 있다. 이를 통해, 전자 접촉기에서 아크가 발생하는 것이 방지될 수 있다.

과제의 해결 수단

[0005] 다양한 실시예들에 따른 전자 접촉기는, 상호로부터 이격된 고정 단자들을 갖는 고정부, 상기 고정부에 대향하

여 이동하고, 상기 고정 단자들에 접촉되어 상기 고정 단자들을 연결하고, 상기 고정 단자들 사이에서 전류를 전달하도록 구성된 가동부 및 상기 고정 단자들 사이에 배치되고, 상기 가동부와 상기 고정 단자들의 접촉을 유지시키기 위한 자기력을 발생시키도록 구성된 자성부를 포함할 수 있다.

- [0006] 한 실시예에 따르면, 상기 자성부는, 상기 고정 단자들 사이에서 상기 가동부로부터 이격되어 배치되는 제 1 자성부 및 상기 제 1 자성부에 대응하여, 상기 가동부에 장착되는 제 2 자성부를 포함하며, 상기 제 1 자성부와 제 2 자성부가 상호에 대향하여, 상기 자기력을 발생시킬 수 있다.
- [0007] 한 실시예에 따르면, 상기 전자 접촉기는, 상기 고정부에 의해 관통되고, 상기 고정부와 가동부를 수용하는 하우징을 더 포함할 수 있다.
- [0008] 한 실시예에 따르면, 상기 제 1 자성부는, 상기 하우징의 내측면에 장착될 수 있다.
- [0009] 다른 실시예에 따르면, 상기 전자 접촉기는, 상기 자성부에 대응하여, 상기 가동부에 장착되는 금속부를 더 포함할 수 있다.
- [0010] 다른 실시예에 따르면, 상기 자성부는, 상기 고정 단자들 사이에서 상기 가동부로부터 이격되어 배치되고, 상기 금속부에 대향하여, 상기 자기력을 발생시킬 수 있다.
- [0011] 다른 실시예에 따르면, 상기 전자 접촉기는, 상기 고정부에 의해 관통되고, 상기 고정부와 가동부를 수용하는 하우징을 더 포함할 수 있다.
- [0012] 다른 실시예에 따르면, 상기 자성부는, 상기 하우징의 내측면에 장착될 수 있다.
- [0013] 또 다른 실시예에 따르면, 상기 전자 접촉기는, 상기 고정 단자들 사이에서 상기 가동부로부터 이격되어 배치되는 금속부를 더 포함할 수 있다.
- [0014] 또 다른 실시예에 따르면, 상기 자성부는, 상기 금속부에 대응하여, 상기 가동부에 장착되고, 상기 금속부에 대향하여, 상기 자기력을 발생시킬 수 있다.
- [0015] 또 다른 실시예에 따르면, 상기 전자 접촉기는, 상기 고정부에 의해 관통되고, 상기 고정부와 가동부를 수용하는 하우징을 더 포함할 수 있다.
- [0016] 또 다른 실시예에 따르면, 상기 금속부가 상기 하우징의 내측면에 장착될 수 있다.
- [0017] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 전자 접촉기는, 인가되는 전류에 기반하여, 상기 고정부에 대향하여, 상기 가동부를 이동시키기 위한 자기력을 발생시키도록 구성된 전자석부를 더 포함할 수 있다.
- [0018] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 전자 접촉기는, 상기 고정부에 의해 관통되는 제 1 하우징 및 상기 제 1 하우징과 결합되어 상기 가동부를 수용하고, 상기 전자석부에 의해 관통되는 제 2 하우징을 더 포함할 수 있다.
- [0019] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 고정 단자들은, 상기 제 1 하우징에 배열되어, 상기 가동부의 상부에 배치되거나, 상기 제 1 하우징으로부터 상기 제 2 하우징에 대향하여 연장되고, 상기 가동부의 하부에 배치될 수 있다.

발명의 효과

- [0020] 다양한 실시예들에 따르면, 전자 접촉기에서, 자성부가 고정부와 가동부의 접촉을 유지시킬 수 있다. 즉 가동부가 고정부에 접촉되면, 가동부에 전류가 흐를 수 있다. 그리고 가동부에서 전류의 방향을 중심으로, 자기장이 형성될 수 있다. 이를 통해, 자성부가 자기장에 의해 자화되어, 자기력을 발생시킬 수 있다. 또한 자성부의 자기력에 의해, 고정부와 가동부 사이에 인력이 발생될 수 있다. 이에 따라, 자성부의 자기력에 기반하여, 고정부와 가동부의 접촉이 유지될 수 있다. 이 때 전자 접촉기에 과전류가 인가되는 경우, 자성부의 자기력은 더 강해지며, 고정부와 가동부 사이의 인력도 더 강해질 수 있다. 이로 인하여, 전자 접촉기에 과전류가 인가되더라도, 고정부와 가동부의 접촉이 유지될 수 있다. 따라서, 고정부와 가동부가 전자 반발력에 의해 상호로부터 분리되는 것이 방지될 수 있다. 아울러, 전자 접촉기에서 아크가 발생하는 것이 방지될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 다양한 실시예들에 따른 전자 접촉기를 도시하는 사시도이다.
- 도 2a 및 도 2b는 제 1 실시예에 따른 구동부를 도시하는 단면도들이다.

도 3은 도 2a 및 도 2b에서 접촉부를 도시하는 사시도이다.

도 4a 및 도 4b는 제 2 실시예에 따른 구동부를 도시하는 단면도들이다.

도 5는 도 4a 및 도 4b에서 접촉부를 도시하는 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 이하, 본 문서의 다양한 실시예들이 첨부된 도면을 참조하여 기재된다. 그러나, 이는 본 문서에 기재된 기술을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 다양한 변경(modifications), 균등물(equivalents), 및/또는 대체물(alternatives)을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 도면의 설명과 관련하여, 유사한 구성요소에 대해서는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다.
- [0023] 본 문서에서, “가진다”, “가질 수 있다”, “포함한다” 또는 “포함할 수 있다” 등의 표현은 해당 특징, 예컨대 수치, 기능, 동작 또는 부품 등의 구성요소의 존재를 가리키며, 추가적인 특징의 존재를 배제하지 않는다.
- [0024] 본 문서에서 사용된 “제 1” 또는 “제 2” 등의 표현들은 다양한 구성요소들을, 순서 및/또는 중요도에 상관없이 수식할 수 있고, 한 구성요소를 다른 구성요소와 구분하기 위해 사용될 뿐 해당 구성요소들을 한정하지 않는다.
- [0025] 도 1은 다양한 실시예들에 따른 전자 접촉기(100)를 도시하는 사시도이다.
- [0026] 도 1을 도시하면, 다양한 실시예들에 따른 전자 접촉기(100)는, 케이스(110) 및 구동부(120)를 포함할 수 있다.
- [0027] 케이스(110)는 구동부(120)를 수용하여 지지할 수 있다. 이 때 케이스(110)는 구동부(120)의 일 부분을 노출시킬 수 있다. 여기서, 케이스(110)는 절연성 물질로 형성될 수 있다. 예를 들면, 케이스(110)는 합성 수지제로 형성될 수 있다.
- [0028] 구동부(120)는 전자석의 원리로 동작하여, 회로를 개폐할 수 있다. 이 때 구동부(120)는 전원과 부하 사이의 회로에 연결될 수 있다. 그리고 구동부(120)는 회로를 연결하여, 전원으로부터 부하로 전류 공급을 제공할 수 있다. 한편, 구동부(120)는 회로를 차단하여, 전원으로부터 부하로 전류 공급을 차단할 수 있다.
- [0029] 도 2a 및 도 2b는 제 1 실시예에 따른 구동부(도 1의 120, 200)를 도시하는 단면도들이다. 여기서, 도 2a 및 도 2b는 도 1에서 A-A를 따라 절단된 단면을 도시하고 있다. 이 때 도 2a는 구동부(120, 200)가 회로를 차단하는 경우를 도시하고, 도 2b는 구동부(120, 200)가 회로를 연결하는 경우를 도시하고 있다. 그리고 도 3은 도 2a 및 도 2b에서 접촉부(220)를 도시하는 사시도이다.
- [0030] 도 2a 및 도 2b를 참조하면, 제 1 실시예에 따른 구동부(120, 200)는, 하우징(210), 접촉부(220) 및 전자석부(260)를 포함할 수 있다.
- [0031] 하우징(210)은 접촉부(220)와 전자석부(260)를 수용하여 지지할 수 있다. 이 때 하우징(210)은 접촉부(220)의 일 부분을 노출시킬 수 있다. 여기서, 하우징(210)은 케이스(110)와 함께, 접촉부(220)의 일 부분을 노출시킬 수 있다. 그리고 하우징(210)은 절연성 물질로 형성될 수 있다. 예를 들면, 하우징(210)은 합성 수지제로 형성될 수 있다. 이러한 하우징(210)은 제 1 하우징(211), 제 2 하우징(215) 및 제 3 하우징(219)을 포함할 수 있다.
- [0032] 제 1 하우징(211)과 제 2 하우징(215)이 접촉부(220)를 수용하고, 제 2 하우징(215)과 제 3 하우징(219)이 전자석부(260)를 수용할 수 있다. 이 때 제 2 하우징(215)이 제 1 하우징(211)과 제 3 하우징(219)의 사이에서, 제 1 하우징(211) 및 제 3 하우징(219)에 각각 체결될 수 있다. 여기서, 제 1 하우징(211)과 제 2 하우징(215)이 각각의 가장자리 영역에서 상호에 체결됨에 따라, 제 1 하우징(211)과 제 2 하우징(215) 사이에 접촉부(220)를 위한 공간이 형성될 수 있다. 한편, 제 2 하우징(215)과 제 3 하우징(219)이 각각의 가장자리 영역에서 상호에 체결됨에 따라, 제 2 하우징(215)과 제 3 하우징(219) 사이에 전자석부(260)를 위한 공간이 형성될 수 있다. 예를 들면, 제 1 하우징(211)이 제 2 하우징(214)의 상부에 배치되고, 제 2 하우징(215)이 제 3 하우징(219)의 상부에 배치될 수 있다.
- [0033] 제 1 하우징(211)은 두 개의 개구부(213)들을 포함할 수 있다. 개구부(213, 214)들은 접촉부(220)와 체결될 수 있다. 이 때 개구부(213, 214)들은 제 1 하우징(211)을 관통할 수 있다. 그리고 개구부(213, 214)들은 상호로부터 이격되어 배치되며, 접촉부(220)의 일 부분을 노출시킬 수 있다. 여기서, 개구부(213, 214)들은 제 2 하우징

(215)의 내부 영역에 대향하여, 배치될 수 있다. 제 2 하우징(215)은 체결부(216)를 포함할 수 있다. 체결부(216)는 전자석부(260)와 체결될 수 있다. 이 때 체결부(216)는 제 2 하우징(215)을 관통할 수 있다. 여기서, 체결부(216)는 제 2 하우징(215)의 중심에 배치될 수 있다.

[0034] 접촉부(220)는 전원과 부하 사이의 회로의 통전을 위해 제공될 수 있다. 즉 접촉부(220)는 전원과 부하 사이의 회로를 연결할 수 있다. 한편, 접촉부(220)는 전원과 부하 사이의 회로를 차단할 수 있다. 이러한 접촉부(220)는, 도 3에 도시된 바와 같이 고정부(230), 가동부(240) 및 자성부(250)를 포함할 수 있다.

[0035] 고정부(230)는 접촉부(220)에서 미리 정해진 위치에 고정될 수 있다. 그리고 고정부(230)는 전원과 부하에 사이의 회로에 연결될 수 있다. 여기서, 고정부(230)는 도전성 물질로 형성될 수 있다. 이러한 고정부(230)는 두 개의 고정 단자(231, 233)들을 포함할 수 있다. 고정 단자(231, 233)들은 단일 평면 상에서, 상호로부터 이격되어 배치될 수 있다. 또한 고정 단자(231, 233)들 중 어느 하나는 전원에 연결되고, 고정 단자(231, 233)들 중 다른 하나는 부하에 연결될 수 있다. 이 때 고정 단자(231, 233)들은 케이스(110)와 하우징(210)을 통과하여, 케이스(110)와 하우징(210)을 통해 노출될 수 있다. 여기서, 고정 단자(231, 233)들은 제 1 하우징(211)의 개구부(213, 214)들을 통해, 하우징(210)에 체결될 수 있다. 이를 통해, 고정 단자(231, 233)들이 제 1 하우징(211)에 배열될 수 있다. 즉 고정 단자(231, 233)들이 가동부(240)의 상부에 배치될 수 있다.

[0036] 가동부(240)는 접촉부(220)에서 고정부(230)에 대향하여, 이동할 수 있다. 이 때 가동부(240)는 고정 단자(231, 233)들이 배치된 평면에 수직한 방향을 따라, 직선으로 이동할 수 있다. 그리고 가동부(240)가 고정 단자(231, 233)들에 접촉되어, 고정 단자(231, 233)들을 연결할 수 있다. 여기서, 가동부(240)는 도전성 물질로 형성될 수 있다. 또한 가동부(240)는 제 1 하우징(211)과 제 2 하우징(215) 사이에서 이동할 수 있다. 여기서, 가동부(240)는 고정부(230)의 하부에서 이동할 수 있다. 이러한 가동부(240)는 두 개의 가동 단자(241, 243)들을 포함할 수 있다. 가동 단자(241, 243)들은 가동부(240)에서 고정 단자(231, 233)들에 각각 대응하여, 상호로부터 이격되어 배치될 수 있다. 여기서, 가동 단자(241, 243)들은, 고정 단자(231, 233)들이 배치된 평면에 수직하고 각각의 고정 단자(231, 233)로부터 연장되는 축들 상에 각각 배치될 수 있다.

[0037] 제 1 실시예에 따르면, 가동부(240)는 고정부(230)에 접촉되거나, 고정부(230)로부터 분리될 수 있다. 이 때 가동부(240)가 고정부(230)로 이동하여, 가동 단자(241, 243)들이 고정 단자(231, 233)들에 접촉될 수 있다. 이를 통해, 가동부(240)가 고정 단자(231, 233)들을 연결할 수 있다. 이에 따라, 가동부(240)가 고정 단자(231, 233)들 사이에서 전류를 전달할 수 있다. 이 때 가동부(240)에서 전류의 방향을 중심으로, 자기장이 형성될 수 있다. 한편, 가동부(240)가 고정부(230)로부터 이동하여, 가동 단자(241, 243)들이 고정 단자(231, 233)들로부터 분리될 수 있다. 이에 따라, 가동부(240)가 고정 단자(231, 233)들 사이에서 전류를 차단하여, 자기장이 제거될 수 있다.

[0038] 자성부(250)는 접촉부(220)에서 고정부(230)와 가동부(240) 사이에 배치될 수 있다. 이 때 자성부(250)는 고정 단자(231, 233)들 사이에 배치될 수 있다. 그리고 자성부(250)는 하우징(210) 또는 가동부(240) 중 적어도 어느 하나에 장착될 수 있다. 여기서, 자성부(250)는 자성체로 형성될 수 있다.

[0039] 제 1 실시예에 따르면, 자성부(250)는 고정부(230)와 가동부(240)의 접촉을 유지시킬 수 있다. 이 때 자성부(250)는 자기장에 기반하여, 자기력을 발생시킬 수 있다. 즉 가동부(240)가 고정부(230)에 접촉되면, 자성부(250)가 자기장에 의해 자화되어, 자기력을 발생시킬 수 있다. 이 때 자성부(250)의 자기력에 의해, 고정부(230)와 가동부(240) 사이에 인력이 발생될 수 있다. 이에 따라, 자성부(250)의 자기력에 기반하여, 고정부(230)와 가동부(240)의 접촉이 유지될 수 있다.

[0040] 한 실시예에 따르면, 자성부(250)는 고정 단자(231, 233)들 사이에서 가동부(240)로부터 이격되어 배치될 수 있다. 여기서, 자성부(250)는 가동부(240)에 대향하여, 제 1 하우징(211)의 내측면에 장착될 수 있다. 그리고 자성부(250)는 고정 단자(231, 233)들이 배치된 평면에 수직하고 가동부(240)의 중심을 통과하는 축 상에 배치될 수 있다. 이를 통해, 가동부(240)가 고정부(230)에 접촉되면, 자성부(250)가 가동부(240)에 대향하여, 자기력을 발생시킬 수 있다. 이 때 가동부(240)가 자성부(250)의 자기력에 반응할 수 있다. 이에 따라, 가동부(240)와 자성부(250) 사이에 인력이 발생될 수 있다.

[0041] 다른 실시예에 따르면, 자성부(250)는 제 1 자성부(251)와 제 2 자성부(253)를 포함할 수 있다. 제 1 자성부(251)는 고정 단자(231, 233)들 사이에서 가동부(240)로부터 이격되어 배치될 수 있다. 여기서, 제 1 자성부(251)는 가동부(240)에 대향하여, 제 1 하우징(211)의 내측면에 장착될 수 있다. 제 2 자성부(253)는 제 1 자성부(251)에 대응하여, 가동부(240)에 장착될 수 있다. 여기서, 제 2 자성부(253)는 가동부(240)에서 가동 단자

(241, 243)들 사이에 장착될 수 있다. 그리고 제 1 자성부(251)와 제 2 자성부(253)는, 고정 단자(231, 233)들이 배치된 평면에 수직한 단일 축 상에 배치될 수 있다. 이를 통해, 가동부(240)가 고정부(230)에 접촉되면, 제 1 자성부(251)와 제 2 자성부(253)가 상호에 대항하여, 자기력을 발생시킬 수 있다. 이 때 제 1 자성부(251)와 제 2 자성부(253)가 상호의 자기력에 반응할 수 있다. 이에 따라, 제 1 자성부(251)와 제 2 자성부(253) 사이에 인력이 발생될 수 있다.

[0042] 다른 실시예에 따르면, 접촉부(220)가 금속부(도시되지 않음)를 더 포함할 수 있다. 금속부가 제 1 자성부(251) 또는 제 2 자성부(253) 중 어느 하나로 대체될 수 있다. 여기서, 금속부는 도전성 물질로 형성될 수 있다. 즉 자성부(250)가 고정 단자(231, 233)들 사이에서 가동부(240)로부터 이격되어 배치되고, 금속부가 자성부(250)에 대응하여, 가동부(240)에 장착될 수 있다. 여기서, 금속부는 가동부(240)에서 가동 단자(241, 243)들 사이에 장착될 수 있다. 예를 들면, 금속부의 전기 전도성이 가동부(240)의 전기 전도성 보다 높을 수 있다. 또는 금속부가 고정 단자(231, 233)들 사이에서 가동부(240)로부터 이격되어 배치되고, 자성부(250)가 금속부에 대응하여, 가동부(240)에 장착될 수 있다. 여기서, 금속부가 자성부(250)에 대항하여, 제 1 하우징(211)의 내측면에 장착될 수 있다. 그리고 자성부(250)와 금속부는, 고정 단자(231, 233)들이 배치된 평면에 수직한 단일 축 상에 배치될 수 있다. 이를 통해, 가동부(240)가 고정부(230)에 접촉되면, 자성부(250)가 금속부에 대항하여, 자기력을 발생시킬 수 있다. 이 때 금속부가 자성부(250)의 자기력에 반응할 수 있다. 이에 따라, 자성부(250)와 금속부 사이에 인력이 발생될 수 있다.

[0043] 전자석부(260)는 접촉부(220)의 동작을 제어할 수 있다. 즉 전자석부(260)는 고정부(230)에 대항하여, 가동부(240)를 이동시킬 수 있다. 이 때 전자석부(260)는 인가되는 전류에 기반하여, 자기력을 발생시킬 수 있다. 그리고 전자석부(260)는 자기력에 기반하여, 가동부(240)를 고정부(230)로 이동시킬 수 있다. 이러한 전자석부(260)는 코일부(271), 코어부(273), 이동부(280) 및 탄성부(291, 293)들을 포함할 수 있다.

[0044] 코일부(271)는 전자석부(260)에서 외곽 영역을 둘러쌀 수 있다. 이 때 코일부(271)는 제 2 하우징(215)과 제 3 하우징(219) 사이에 배치될 수 있다. 그리고 코일부(271)는 제 2 하우징(215)과 제 3 하우징(219) 사이의 공간에서, 외곽 영역을 둘러쌀 수 있다. 여기서, 코일부(271)는 고정 단자(231, 233)들이 배치된 평면에 수직한 축을 중심으로 둘러쌀 수 있다. 또한 코일부(271)는 도전성 물질로 형성될 수 있다. 이러한 코일부(271)는 전원에 연결될 수 있다. 이 때 코일부(271)는 고정부(230)에 연결된 전원에 연결될 수 있으며, 별도의 전원에 연결될 수도 있다.

[0045] 코어부(273)는 전자석부(260)에서 코일부(271)의 내측에 배치될 수 있다. 그리고 코어부(273)는 제 2 하우징(215)의 체결부(216)에 체결되어, 고정될 수 있다. 이 때 코어부(273)의 일 단부가 체결부(216)에 삽입될 수 있다. 여기서, 코어부(273)의 일 단부가 체결부(216)를 통해 제 1 하우징(211)과 제 2 하우징(215) 사이의 공간으로 돌출될 수 있다. 그리고 코어부(273)의 타 단부가 제 3 하우징(219)으로부터 이격될 수 있다. 즉 코일부(271)의 내측에서, 코어부(273)의 타 단부와 제 3 하우징(219) 사이에 공간이 형성될 수 있다. 또한 코어부(273)는 원통 형상으로 형성될 수 있다. 이러한 코어부(273)는 가이드부(275)를 포함할 수 있다. 가이드부(275)는 코일부(271)를 관통할 수 있다. 여기서, 가이드부(275)는 고정 단자(231, 233)들이 배치된 평면에 수직한 축을 따라 코일부(271)를 관통할 수 있다. 여기서, 코어부(273)는 자성체로 형성될 수 있다.

[0046] 이동부(280)는 전자석부(260)에서 가동부(240)를 이동시킬 수 있다. 이 때 이동부(280)는 고정 단자(231, 233)들이 배치된 평면에 수직한 방향을 따라, 직선으로 이동할 수 있다. 그리고 이동부(280)는 코일부(271)의 내측에서 코어부(273)에 대항하여, 배치될 수 있다. 또한 이동부(280)는 가동부(240)에 체결될 수 있다. 여기서, 이동부(280)는 도전성 물질 또는 자성체 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다. 이러한 이동부(280)는 제 1 이동부(281)와 제 2 이동부(283)를 포함할 수 있다.

[0047] 제 1 이동부(281)는 코일부(271)의 내측에서 코어부(273)에 대항하여, 배치될 수 있다. 이 때 제 1 이동부(281)는 코어부(273)의 타 단부와 제 3 하우징(219) 사이의 공간에 배치될 수 있다. 제 2 이동부(283)는 가동부(240)와 제 1 이동부(281)를 연결할 수 있다. 이 때 제 2 이동부(283)는 코어부(273)의 가이드부(275)를 통과할 수 있다. 또한 제 2 이동부(283)의 양 단부들이 코어부(273)로부터 노출될 수 있다. 여기서, 제 2 이동부(283)의 일 단부가 가동부(240)에 대항하여 돌출되어, 가동부(240)에 체결될 수 있다. 한편, 제 2 이동부(283)의 타 단부가 제 3 하우징(219)에 대항하여 돌출되어, 제 1 이동부(281)에 체결될 수 있다.

[0048] 탄성부(291, 293)들은 전자석부(260)에서 이동부(280)의 이동에 따른 충격을 억제하기 위해 제공될 수 있다. 이 때 탄성부(291, 293)들은 코어부(273)와 이동부(280) 간 충돌을 방지하고, 가동부(240)와 코어부(273) 간 충돌을 방지할 수 있다. 이러한 탄성부(291, 293)들은 제 1 탄성부(291)와 제 2 탄성부(293)를 포함할 수 있다.

- [0049] 제 1 탄성부(291)는 코어부(273)와 이동부(280) 사이에 배치될 수 있다. 이 때 제 1 탄성부(291)는 코어부(273)와 제 1 이동부(281) 사이에 배치될 수 있다. 여기서, 제 1 탄성부(291)는 코어부(273)와 제 1 이동부(281) 사이에서, 제 2 이동부(283)를 둘러쌀 수 있다. 제 2 탄성부(293)는 가동부(240)와 코어부(273) 사이에 배치될 수 있다. 이 때 제 2 탄성부(293)는 제 1 하우징(211)과 제 2 하우징(215) 사이의 공간에 배치될 수 있다. 여기서, 제 2 탄성부(293)는 가동부(240)와 코어부(273) 사이에서, 제 2 이동부(283)를 둘러쌀 수 있다.
- [0050] 제 1 실시예에 따르면, 이동부(280)가 가동부(240)를 이동시켜, 가동부(240)를 고정부(230)에 접촉시키거나, 고정부(230)로부터 분리시킬 수 있다. 이 때 코일부(271)에 전류가 인가되면, 코일부(271)의 내측에서 자기장이 형성될 수 있다. 여기서, 고정 단자(231, 233)들이 배치된 평면에 수직한 축을 따라, 자기장이 형성될 수 있다. 그리고 코어부(273)가 자기장에 기반하여, 자기력을 발생시킬 수 있다. 즉 코어부(273)가 자기장에 의해 자화되어, 자기력을 발생시킬 수 있다. 여기서, 제 1 이동부(281)가 코어부(273)의 자기력에 반응할 수 있다. 또는 제 1 이동부(281)가 자기장에 의해 자화되어, 자기력을 발생시킬 수 있다. 이를 통해, 코어부(273)와 제 1 이동부(281)가 상호의 자기력에 반응할 수 있다. 이에 따라, 코어부(271)와 제 1 이동부(281) 사이에 인력이 발생될 수 있다. 이 후 제 1 이동부(281)가 코어부(273)에 대항하여, 이동할 수 있다. 이를 통해, 제 2 이동부(283)가 제 1 이동부(281)를 따라 이동하여, 가동부(240)를 고정부(230)에 접촉시킬 수 있다. 한편, 코일부(271)에 인가되는 전류가 차단되면, 제 1 이동부(281)가 제 2 이동부(283)와 함께 코어부(273)로부터 이동하여, 가동부(240)가 고정부(230)로부터 분리될 수 있다.
- [0051] 도 4a 및 도 4b는 제 2 실시예에 따른 구동부(도 1의 120, 400)를 도시하는 단면도들이다. 여기서, 도 4a 및 도 4b는 도 1에서 A-A를 따라 절단된 단면을 도시하고 있다. 이 때 도 4a는 구동부(120, 400)가 회로를 차단하는 경우를 도시하고, 도 4b는 구동부(120, 400)가 회로를 연결하는 경우를 도시하고 있다. 그리고 도 5는 도 4a 및 도 4b에서 접촉부(420)를 도시하는 사시도이다.
- [0052] 도 4a 및 도 4b를 참조하면, 제 2 실시예에 따른 구동부(120, 400)는 하우징(410), 접촉부(420) 및 전자석부(460)를 포함할 수 있다. 이 때 제 2 실시예에 따른 구동부(120, 400)의 하우징(410) 및 전자석부(460)는 제 1 실시예에 따른 구동부(120, 200)의 하우징(210) 및 전자석부(260)와 유사하므로, 상세한 설명을 생략한다. 다만, 제 2 실시예에 따른 구동부(120, 400)의 접촉부(420)는 제 1 실시예에 따른 구동부(120, 200)의 접촉부(220)와 상이할 수 있다. 이러한 접촉부(420)는, 도 5에 도시된 바와 같이 고정부(430), 가동부(440) 및 자성부(450)를 포함할 수 있다.
- [0053] 고정부(430)는 접촉부(420)에서 미리 정해진 위치에 고정될 수 있다. 이러한 고정부(430)는 두 개의 고정 단자(431, 433)들을 포함할 수 있다. 이 때 고정 단자(431, 433)들은 케이스(110)와 하우징(410)을 통과하여, 케이스(110)와 하우징(410)을 통해 노출될 수 있다. 여기서, 고정 단자(431, 433)들은 제 1 하우징(411)의 개구부(413, 414)들을 통해, 하우징(410)에 체결될 수 있다. 그리고 고정 단자(431, 433)들은 제 1 하우징(411)으로부터 제 2 하우징(415)에 대항하여 연장될 수 있다. 여기서, 고정 단자(431, 433)들은 가동부(440)의 외곽 영역을 경유하여 가동부(440)의 하부로 연장될 수 있다. 이를 위해, 고정 단자(431, 433)들은 절곡되거나 만곡될 수 있다. 이를 통해, 고정 단자(431, 433)들이 제 2 하우징(415)에 배열될 수 있다. 즉 고정 단자(431, 433)들이 가동부(440)의 하부에 배치될 수 있다.
- [0054] 가동부(440)는 접촉부(420)에서 고정부(430)에 대항하여, 이동할 수 있다. 이 때 가동부(440)는 고정 단자(431, 433)들이 배치된 평면에 수직한 방향을 따라, 직선으로 이동할 수 있다. 그리고 가동부(440)가 고정 단자(431, 433)들에 접촉되어, 고정 단자(431, 433)들을 연결할 수 있다. 여기서, 가동부(440)는 제 1 하우징(411)과 제 2 하우징(415) 사이에서 이동할 수 있다. 여기서, 가동부(440)는 고정부(430)의 상부에서 이동할 수 있다. 이러한 가동부(440)는 두 개의 가동 단자(441, 443)들을 포함할 수 있다. 가동 단자(441, 443)들은 가동부(440)에서 고정 단자(431, 433)들에 각각 대응하여, 상호로부터 이격되어 배치될 수 있다. 여기서, 가동 단자(441, 443)들은, 고정 단자(431, 433)들이 배치된 평면에 수직하고 각각의 고정 단자(431, 433)로부터 연장되는 축들 상에 각각 배치될 수 있다.
- [0055] 제 2 실시예에 따르면, 가동부(440)는 고정부(430)에 접촉되거나, 고정부(430)로부터 분리될 수 있다. 이 때 가동부(440)가 고정부(430)로 이동하여, 가동 단자(441, 443)들이 고정 단자(431, 433)들에 접촉될 수 있다. 이를 통해, 가동부(440)가 고정 단자(431, 433)들을 연결할 수 있다. 이에 따라, 가동부(440)가 고정 단자(431, 433)들 사이에서 전류를 전달할 수 있다. 이 때 가동부(440)에서 전류의 방향을 중심으로, 자기장이 형성될 수 있다. 한편, 가동부(440)가 고정부(430)로부터 이동하여, 가동 단자(441, 443)들이 고정 단자(431, 433)들로부터 분리될 수 있다. 이에 따라, 가동부(440)가 고정 단자(231, 233)들 사이에서 전류를 차단하여, 자기장이 제거될

수 있다.

- [0056] 자성부(450)는 접촉부(420)에서 고정부(430)와 가동부(440) 사이에 배치될 수 있다. 이 때 자성부(450)는 고정 단자(431, 433)들 사이에 배치될 수 있다. 그리고 자성부(450)는 하우징(410) 또는 가동부(440) 중 적어도 어느 하나에 장착될 수 있다. 여기서, 자성부(450)는 자성체로 형성될 수 있다.
- [0057] 제 2 실시예에 따르면, 자성부(450)는 고정부(430)와 가동부(440)의 접촉을 유지시킬 수 있다. 이 때 자성부(450)는 자기장에 기반하여, 자기력을 발생시킬 수 있다. 즉 가동부(440)가 고정부(430)에 접촉되면, 자성부(450)가 자기장에 의해 자화되어, 자기력을 발생시킬 수 있다. 이 때 자성부(450)의 자기력에 의해, 고정부(430)와 가동부(440) 사이에 인력이 발생될 수 있다. 이에 따라, 자성부(450)의 자기력에 기반하여, 고정부(430)와 가동부(440)의 접촉이 유지될 수 있다.
- [0058] 한 실시예에 따르면, 자성부(450)는 고정 단자(431, 433)들 사이에서 가동부(440)로부터 이격되어 배치될 수 있다. 여기서, 자성부(450)는 가동부(440)에 대향하여, 제 2 하우징(415)의 내측면 또는 전자석부(460)의 코어부(473) 중 적어도 어느 하나에 장착될 수 있다. 그리고 자성부(450)는 고정 단자(431, 433)들이 배치된 평면에 수직하고 가동부(440)의 중심을 통과하는 축 상에 배치될 수 있다. 이를 통해, 가동부(440)가 고정부(430)에 접촉되면, 자성부(450)가 가동부(440)에 대향하여, 자기력을 발생시킬 수 있다. 이 때 가동부(440)가 자성부(450)의 자기력에 반응할 수 있다. 이에 따라, 가동부(440)와 자성부(450) 사이에 인력이 발생될 수 있다.
- [0059] 다른 실시예에 따르면, 자성부(450)는 제 1 자성부(451)와 제 2 자성부(453)를 포함할 수 있다. 제 1 자성부(451)는 고정 단자(431, 433)들 사이에서 가동부(440)로부터 이격되어 배치될 수 있다. 여기서, 제 1 자성부(451)는 가동부(440)에 대향하여, 제 2 하우징(415)의 내측면 또는 전자석부(460)의 코어부(473) 중 적어도 어느 하나에 장착될 수 있다. 제 2 자성부(453)는 제 1 자성부(451)에 대응하여, 가동부(440)에 장착될 수 있다. 여기서, 제 2 자성부(453)는 가동부(440)에서 가동 단자(441, 443)들 사이에 장착될 수 있다. 그리고 제 1 자성부(451)와 제 2 자성부(453)는, 고정 단자(431, 433)들이 배치된 평면에 수직한 단일 축 상에 배치될 수 있다. 이를 통해, 가동부(440)가 고정부(430)에 접촉되면, 제 1 자성부(451)와 제 2 자성부(453)가 상호에 대향하여, 자기력을 발생시킬 수 있다. 이 때 제 1 자성부(451)와 제 2 자성부(453)가 상호의 자기력에 반응할 수 있다. 이에 따라, 제 1 자성부(451)와 제 2 자성부(453) 사이에 인력이 발생될 수 있다.
- [0060] 다른 실시예에 따르면, 접촉부(420)가 금속부(도시되지 않음)를 더 포함할 수 있다. 금속부가 제 1 자성부(451) 또는 제 2 자성부(453) 중 어느 하나로 대체될 수 있다. 여기서, 금속부는 도전성 물질로 형성될 수 있다. 즉 자성부(450)가 고정 단자(431, 433)들 사이에서 가동부(440)로부터 이격되어 배치되고, 금속부가 자성부(450)에 대응하여, 가동부(440)에 장착될 수 있다. 여기서, 금속부는 가동부(440)에서 가동 단자(441, 443)들 사이에 장착될 수 있다. 예를 들면, 금속부의 전기 전도성이 가동부(440)의 전기 전도성 보다 높을 수 있다. 또는 금속부가 고정 단자(431, 433)들 사이에서 가동부(440)로부터 이격되어 배치되고, 자성부(450)가 금속부에 대응하여, 가동부(440)에 장착될 수 있다. 여기서, 금속부가 자성부(450)에 대향하여, 제 2 하우징(415)의 내측면 또는 전자석부(460)의 코어부(475) 중 적어도 어느 하나에 장착될 수 있다. 그리고 자성부(450)와 금속부는, 고정 단자(431, 433)들이 배치된 평면에 수직한 단일 축 상에 배치될 수 있다. 이를 통해, 가동부(440)가 고정부(430)에 접촉되면, 자성부(450)가 금속부에 대향하여, 자기력을 발생시킬 수 있다. 이 때 금속부가 자성부(450)의 자기력에 반응할 수 있다. 이에 따라, 자성부(450)와 금속부 사이에 인력이 발생될 수 있다.
- [0061] 제 2 실시예에 따르면, 전자석부(460)가 가동부(440)를 이동시켜, 가동부(440)를 고정부(430)에 접촉시키거나, 고정부(430)로부터 분리시킬 수 있다. 이 때 전자석부(460)는 인가되는 전류에 기반하여, 자기력을 발생시킬 수 있다. 이에 따라, 전자석부(460) 내에서 척력이 발생될 수 있다. 이를 통해, 전자석부(460)가 가동부(440)를 고정부(430)에 접촉시킬 수 있다. 한편, 인가되는 전류가 차단되면, 전자석부(460)가 가동부(440)를 고정부(430)로부터 분리시킬 수 있다.
- [0062] 다양한 실시예들에 따르면, 전자 접촉기(100)에서, 자성부(250, 450)가 고정부(230, 430)와 가동부(240, 440)의 접촉을 유지시킬 수 있다. 즉 가동부(240, 440)가 고정부(230, 430)에 접촉되면, 고정 단자(231, 233, 431, 433)들 사이에서 가동부(240, 440)에 전류가 흐를 수 있다. 그리고 가동부(240, 440)에서 전류의 방향을 중심으로, 자기장이 형성될 수 있다. 이를 통해, 자성부(250, 450)가 자기장에 의해 자화되어, 자기력을 발생시킬 수 있다. 또한 자성부(250, 450)의 자기력에 의해, 고정부(230, 430)와 가동부(240, 440) 사이에 인력이 발생될 수 있다. 이에 따라, 자성부(250, 450)의 자기력에 기반하여, 고정부(230, 430)와 가동부(240, 440)의 접촉이 유지될 수 있다. 이 때 전자 접촉기(100)에 과전류가 인가되는 경우, 자성부(250, 450)의 자기력은 더 강해지며, 고정부(230, 430)와 가동부(240, 440) 사이의 인력도 더 강해질 수 있다. 이로 인하여, 전자 접촉기(100)에 과전

류가 인가되더라도, 고정부(230, 430)와 가동부(240, 440)의 접촉이 유지될 수 있다. 따라서, 고정부(230, 430)와 가동부(240, 440)가 전자 반발력에 의해 상호로부터 분리되는 것이 방지될 수 있다. 아울러, 전자 접촉기(100)에서 아크가 발생하는 것이 방지될 수 있다.

[0063] 본 문서에서 사용된 용어들은 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 다른 실시예의 범위를 한정하려는 의도가 아닐 수 있다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함할 수 있다. 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 용어들은 본 문서에 기재된 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가질 수 있다. 본 문서에 사용된 용어들 중 일반적인 사전에 정의된 용어들은, 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 동일 또는 유사한 의미로 해석될 수 있으며, 본 문서에서 명백하게 정의되지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다. 경우에 따라서, 본 문서에서 정의된 용어일지라도 본 문서의 실시예들을 배제하도록 해석될 수 없다.

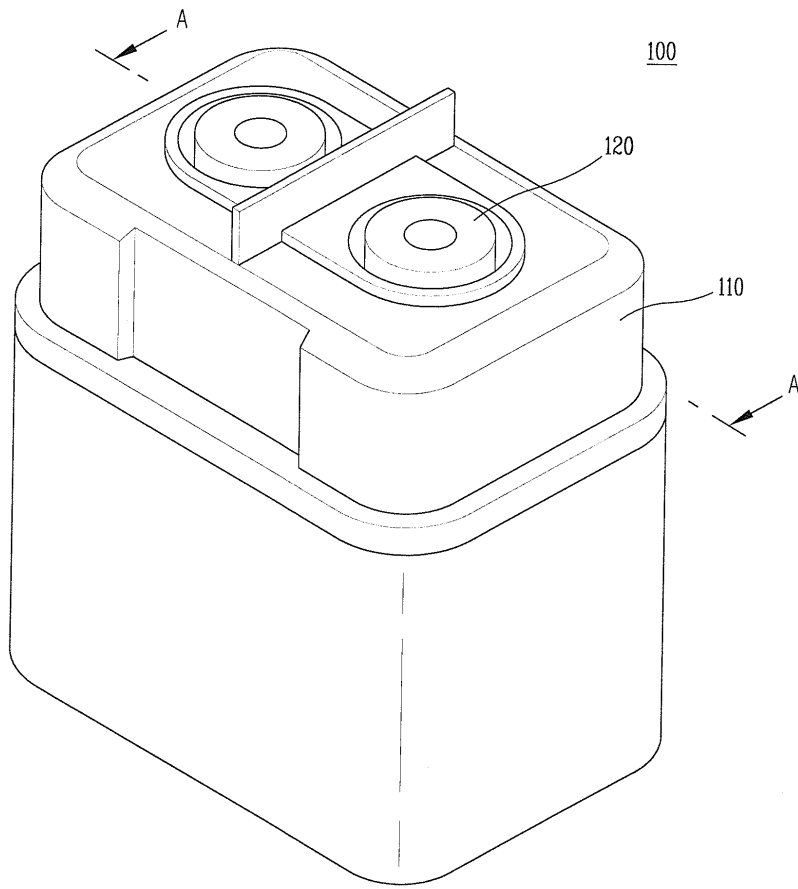
부호의 설명

[0064]

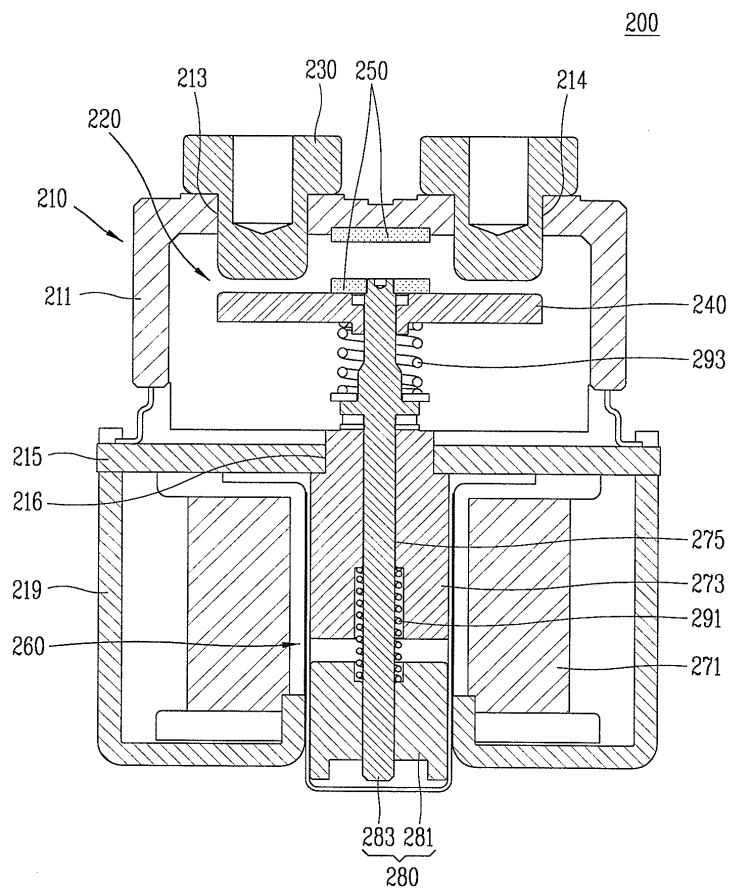
100 전자 접촉기	
110 케이스	120, 200, 400 구동부
210, 410 하우징	211, 411 제 1 하우징
213, 214, 413, 414 개구부	215, 415 제 2 하우징
216 체결부	219 제 3 하우징
220, 420 접촉부	230, 430 고정부
231, 233, 431, 433 고정 단자	240, 440 가동부
241, 243, 441, 443 가동 단자	250, 450 자성부
251, 451 제 1 자성부	253, 453 제 2 자성부
260 전자석부	271 코일부
273 코어부	275 가이드부
280 이동부	281 제 1 이동부
283 제 2 이동부	291, 293 탄성부

도면

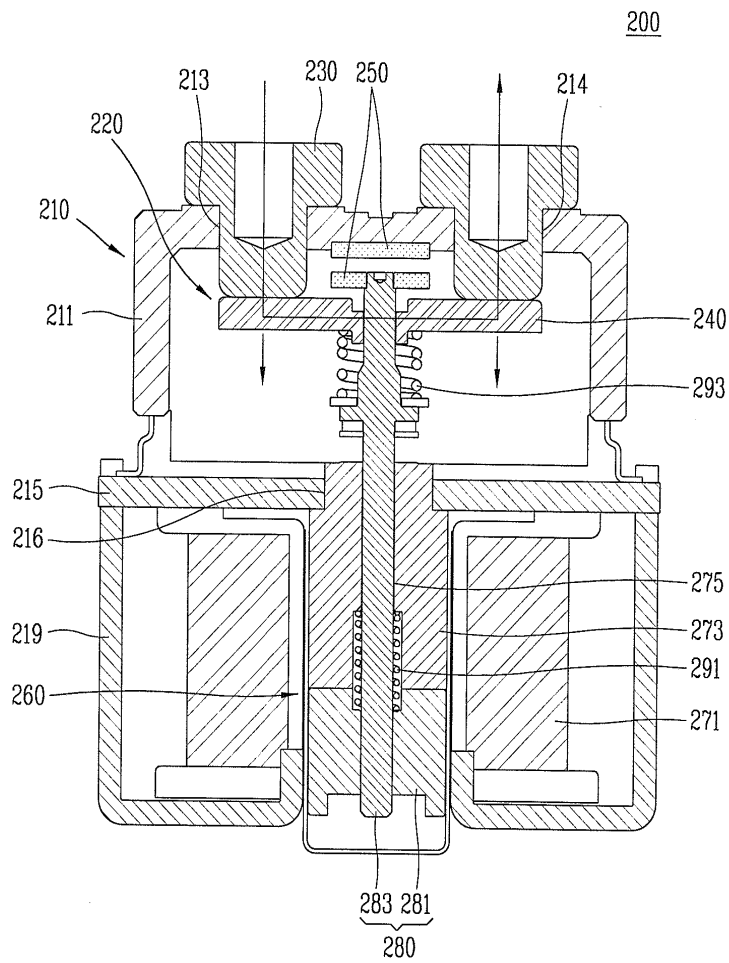
도면1



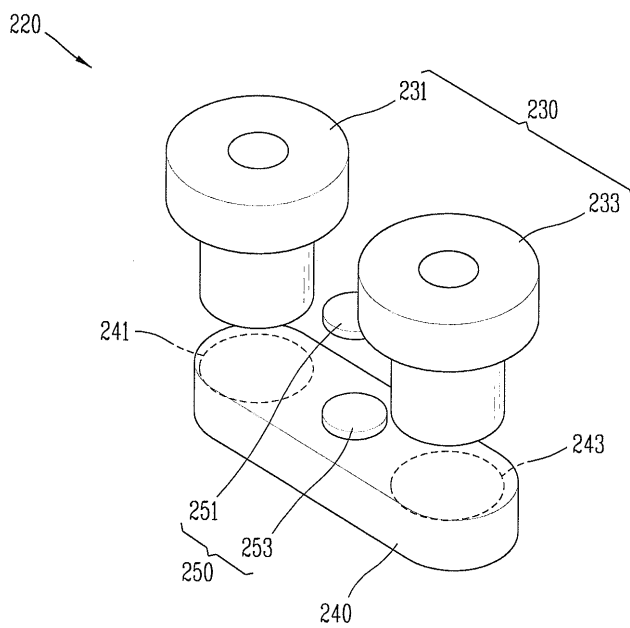
도면2a



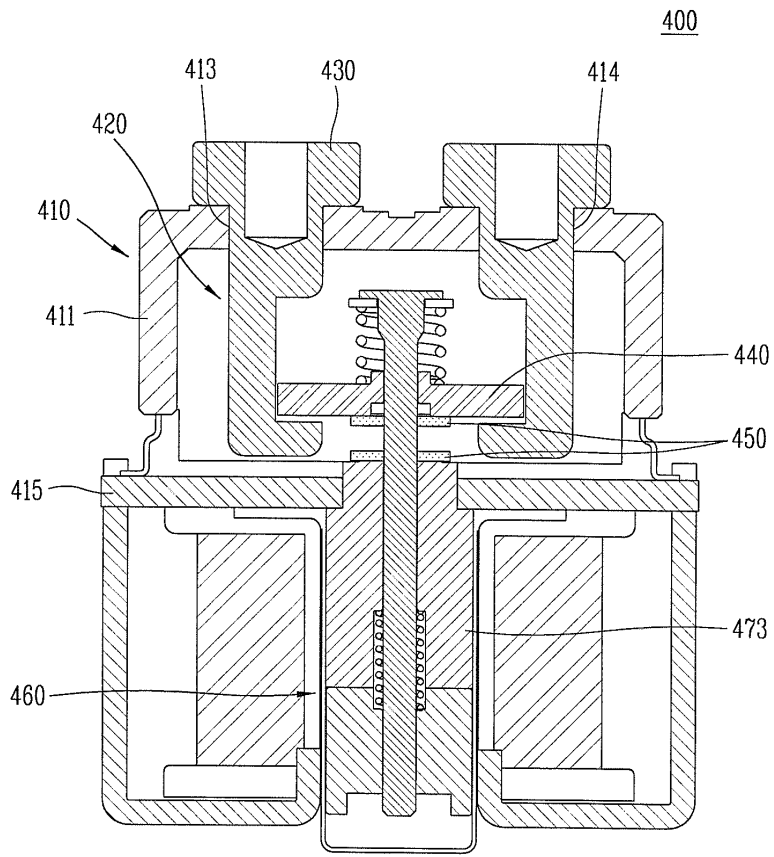
도면2b



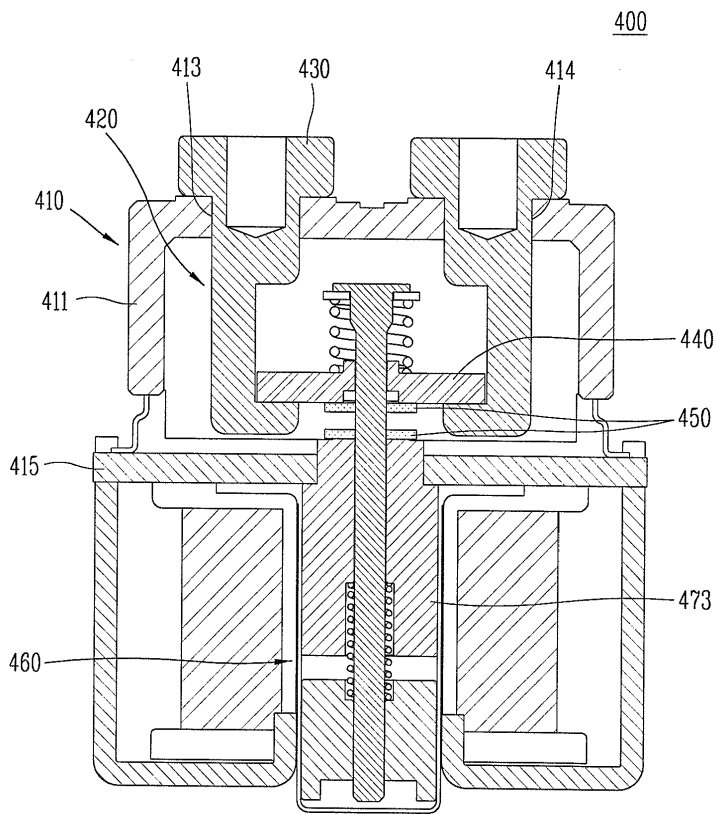
도면3



도면4a



도면4b



도면5

