(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0119210
(43) 공개일자 2022년08월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01H 50/64 (2006.01) *H01H 1/06* (2006.01)
H01H 1/20 (2006.01) *H01H 50/02* (2006.01)
H01H 50/54 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01H 50/64 (2013.01)
H01H 1/06 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2021-0022449
(22) 출원일자 2021년02월19일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
한국단자공업 주식회사
인천광역시 연수구 갯벌로 38 (송도동)
(72) 발명자
이준호
인천광역시 연수구 함박뫼로 250, 103동 1402호 (연수동, 연수풍림1차아파트)
박홍태
경기도 광주시 경충대로 1498-50, 405동 102호
(74) 대리인
특허법인(유한) 대아

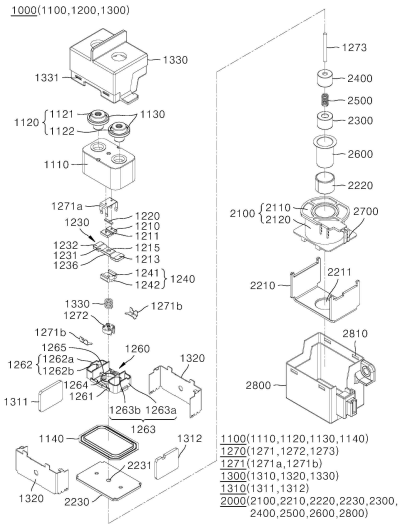
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 **고전압 릴레이**

(57) 요 약

본 발명은 릴레이에 대한 것으로서, 특히 상부 요크에 자성체가 구비된 고전압 릴레이에 관한 것이다. 본 발명에 따른 고전압 릴레이는 한 쌍의 고정 접점과, 한 쌍의 고정 접점과 접촉하는 가동 접점, 가동 접점 상부에 구비된 상부 요크, 및 상부 요크에 구비된 자성체를 포함하는 접점부와, 가동 접점이 상기 한 쌍의 고정 접점에 접촉하는 것을 제어하는 액추에이터부를 포함한다. 이러한 구조에 의해 본 발명은 아크 챔버의 일측과 타측에 마그넷을 구비시키고 상부 요크에 자성체를 구비시켜, 자성체의 필드로 접점 시 발생되는 아크 소호 기능을 상승시킬 수 있다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
H01H 1/2083 (2013.01)
H01H 50/546 (2013.01)
H01H 2050/025 (2013.01)
H01H 2201/022 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

한 쌍의 고정 접점과, 상기 한 쌍의 고정 접점과 접촉하는 가동 접점, 상기 가동 접점 상부에 구비된 상부 요크, 및 상기 상부 요크에 구비된 자성체를 포함하는 접점부와,

상기 가동 접점이 상기 한 쌍의 고정 접점에 접촉하는 것을 제어하는 액추에이터부를 포함하는 고전압 릴레이.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 상부 요크에는 리세스가 형성되고,

상기 자성체는 상기 리세스에 삽입되는 고전압 릴레이.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 리세스는 상기 가동 접점의 길이 방향과 교차되는 방향으로 연장되어 형성된 고전압 릴레이.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 리세스는 상기 상부 요크의 상부면과 상기 상부 요크의 하부면 및 상기 상부 요크의 중심부 중 적어도 어느 하나에 형성된 고전압 릴레이.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 한 쌍의 고정 접점이 구비되고, 내부에는 상기 가동 접점과 상기 상부 요크 및 상기 자성체가 구비되는 세라믹 챔버와,

상기 세라믹 챔버의 일측과 타측에 구비된 마그넷을 포함하는 고전압 릴레이.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 마그넷은 상기 세라믹 챔버의 일측에 구비된 제1 마그넷과, 상기 세라믹 챔버의 타측에 구비된 제2 마그넷을 포함하며,

상기 제1 마그넷과 상기 제2 마그넷은 상기 세라믹 챔버를 통해 마주보는 면의 극성이 서로 상이한 고전압 릴레이.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 가동 접점의 하부면과 측면의 일부를 감싸도록 구비된 하부 요크를 포함하는 고전압 릴레이.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 상부 요크는 판 형상으로 상기 하부 요크의 개방된 상부를 덮도록 구비된 고전압 릴레이.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 릴레이에 대한 것으로서, 특히 상부 요크에 자성체가 구비된 고전압 릴레이에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0003] 릴레이는 외부 입력에 의해 작동하여 다른 회로를 개폐하는 장치로서, 접점 릴레이와 압력 릴레이, 광 릴레이 및 서멀 릴레이 등이 있다. 이 중 접점 릴레이는 외부 입력에 의해 액추에이터를 작동시켜 접점을 제어한다. 이러한 접점 릴레이는 고전압에 적용될 수 있으며, 이 경우 고전압에 의해 접점에서 아크가 발생된다. 아크는 내부 부품에 악영향을 줄 수 있으므로 외부로 유출되는 것을 방지하고 짧은 시간 내에 소호할 수 있어야 한다. 따라서, 기존에는 기존에는 접점에서 발생된 아크를 소호하기 위해서 외부에 마그넷을 설치하거나 내부에 아크 소호 재료를 사용하는 등의 방법을 이용하였다. 하지만, 기존의 구조로는 아크 소호 효과가 부족하여 이를 효과적으로 소호할 수 있는 구조가 요구된다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 대한민국공개특허공보 제10-2015-0028803호(2015.03.16 공개)

(특허문헌 0002)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 목적은 아크 소호 성능을 증가시킬 수 있는 고전압 릴레이를 제공하는 것이다.

[0007] 본 발명의 목적은 이상에서 언급한 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 본 발명의 다른 목적 및 장점들은 하기의 설명에 의해서 이해될 수 있고, 본 발명의 실시예에 의해 보다 분명하게 이해될 것이다. 또한, 본 발명의 목적 및 장점들은 특허 청구 범위에 나타낸 수단 및 그 조합에 의해 실현될 수 있음을 쉽게 알 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명에 따른 고전압 릴레이는, 한 쌍의 고정 접점과, 한 쌍의 고정 접점과 접촉하는 가동 접점, 가동 접점 상부에 구비된 상부 요크, 및 상부 요크에 구비된 자성체를 포함하는 접점부와, 가동 접점이 한 쌍의 고정 접점

에 접촉하는 것을 제어하는 액추에이터부를 포함한다.

[0010] 상부 요크에는 리세스가 형성되고, 자성체는 리세스에 삽입된다.

[0011] 리세스는 가동 접점의 길이 방향과 교차되는 방향으로 연장되어 형성된다.

[0012] 또한, 리세스는 상부 요크의 상부면과 상부 요크의 하부면 및 상부 요크의 중심부 중 적어도 어느 하나에 형성될 수 있다.

[0013] 한 쌍의 고정 접점이 구비되고, 내부에는 가동 접점과 상부 요크 및 자성체가 구비되는 세라믹 챔버와, 세라믹 챔버의 일측과 타측에 구비된 마그넷을 포함한다.

[0014] 마그넷은 세라믹 챔버의 일측에 구비된 제1 마그넷과, 세라믹 챔버의 타측에 구비된 제2 마그넷을 포함하며, 제1 마그넷과 제2 마그넷은 세라믹 챔버를 통해 마주보는 면의 극성이 서로 상이하다.

[0015] 가동 접점의 하부면과 측면의 일부를 감싸도록 구비된 하부 요크를 포함하며, 상부 요크는 판 형상으로 하부 요크의 개방된 상부를 덮도록 구비된다.

발명의 효과

[0017] 본 발명에 따른 고전압 릴레이는 아크 챔버의 일측과 타측에 마그넷을 구비시키고 상부 요크에 자성체를 구비시켜, 자성체의 필드로 접점 시 발생되는 아크 소호 기능을 상승시킬 수 있다.

[0018] 상술한 효과와 더불어 본 발명의 구체적인 효과는 이하 발명을 실시하기 위한 구체적인 사항을 설명하면서 함께 기술한다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명에 따른 고전압 릴레이의 분해 사시도이다.

도 2는 본 발명에 따른 고전압 릴레이의 Z축 단면도이다.

도 3은 본 발명에 따른 고전압 릴레이의 X축 단면도이다.

도 4는 본 발명에 따른 고전압 릴레이에서 상부 요크의 사시도이다.

도 5는 본 발명에 따른 고전압 릴레이에서 상부 요크의 평면도이다.

도 6은 본 발명의 변형예에 따른 고전압 릴리에에서 상부 요크의 사시도이다.

도 7 및 도 8은 마그넷만 구비된 종래 기술에 따른 고전압 릴레이의 마그넷 필드 해석도이다.

도 9 및 도 10은 마그넷과 자성체가 구비된 본 발명에 따른 고전압 릴레이의 마그넷 필드 해석도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 전술한 목적, 특징 및 장점은 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 후술되며, 이에 따라 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 것이다. 본 발명을 설명함에 있어서 본 발명과 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 상세한 설명을 생략한다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 도면에서 동일한 참조부호는 동일 또는 유사한 구성요소를 가리키는 것으로 사용된다.

[0022] 도 1은 본 발명에 따른 고전압 릴레이의 분해 사시도이다. 또한, 도 2는 본 발명에 따른 고전압 릴레이의 Z축 단면도이고, 도 3은 본 발명에 따른 고전압 릴레이의 X축 단면도이다.

[0023] 본 발명에 따른 고전압 릴레이는 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 접점으로 전류의 흐름을 제어하는 접점부(1000)와, 외부 전원에 의해 접점부(1000)를 제어하는 액추에이터부(2000)를 포함한다.

[0024] 접점부(1000)는 액추에이터부(2000)의 제어에 의해 고정 접점(1120)에 가동 접점(1230)을 접하거나 이탈시켜 전류의 흐름을 제어한다. 이를 위해서, 접점부(1000)는 고정 접점(1120)이 구비된 아크 챔버(1100)와, 아크 챔버

(1100) 내에 구비되어 액추에이터부(2000)의 제어에 따라 가동 접점(1230)을 가동하는 무빙 어셈블리(1200), 아크 챔버(1100)를 수납하는 상부 프레임 어셈블리(1300)를 포함한다.

[0025] 아크 챔버(1100)는 통전 및 기밀 유지를 위한 것으로서, 박스 형상인 세라믹 챔버(1110)와, 세라믹 챔버(1110)의 상부에 고정된 고정 접점(1120)을 포함한다. 또한, 세라믹 챔버(1110)의 조립 시 개방된 하부 가장자리를 밀봉하는 캡 플레이트(1140)를 포함한다.

[0026] 세라믹 챔버(1110)는 가동 접점(1230)이 고정 접점(1120)에 접할 때 발생되는 아크가 외부로 방출되는 것을 방지한다. 이를 위해서, 세라믹 챔버(1110)는 하부를 제외한 나머지 영역이 폐쇄된, 즉, 하부가 개방된 직육면체인 세라믹 챔버(1110)를 예시한다. 또한, 세라믹 챔버(1110)의 상부에는 서로 이격된 두 개의 홀을 형성하여 고정 접점(1120)이 고정되도록 한다. 세라믹 챔버(1110)의 개방된 하부는 후술될 아크 프로텍터(1260)에 의해 밀봉되며, 밀봉된 내부에는 아크 소호를 위한 가스가 충진된다.

[0027] 고정 접점(1120)은 세라믹 챔버(1110)의 상부에 형성된 두 개의 홀에 고정되어 가동 접점(1230)이 접하면 통전되도록 한다. 이러한 고정 접점(1120)은 세라믹 챔버(1110)에 형성된 두 개의 홀에 각각 구비된 제1 고정 접점(1121)과 제2 고정 접점(1122)을 포함하며, 제1 고정 접점(1121)과 제2 고정 접점(1122)은 상부가 외부로 노출되고 하부는 세라믹 챔버(1110) 내부로 노출된다. 또한, 고정 접점(1120)은 원기둥 형태이되 금속 재질로 형성하여 접점 접촉 시 제1 고정 접점(1121)과 가동 접점(1230), 제2 고정 접점(1122)이 통전되도록 한다.

[0028] 한편, 고정 접점(1120)과 세라믹 챔버(1110) 사이에는 기밀유지를 위한 링 형태의 실 캡(1130)이 구비될 수 있다.

[0029] 캡 플레이트(1140)는 세라믹 챔버(1110)와 플레이트(2230) 사이의 개방된 테두리를 폐쇄하여 밀봉한다. 캡 플레이트(1140)는 중앙이 개방된 직사각 루프 형상으로 형성되는 것을 예시하며, 금속으로 형성되되 가장자리를 따라 상부로 돌출되어 세라믹 챔버(1110)의 내부 가장자리에 삽입될 수 있도록 하는 것이 바람직하다. 또한, 캡 플레이트(1140)와 세라믹 챔버(1110) 사이에는 실(seal)을 구비하여 밀봉력을 증가시킬 수 있다.

[0030] 무빙 어셈블리(1200)는 액추에이터부(2000)에 의해 움직여 제1 고정 접점(1121)과 제2 고정 접점(1122) 사이를 통전 시킨다. 이를 위해서, 무빙 어셈블리(1200)는 상부 요크(1210)와, 상부 요크(1210)에 구비된 자성체(1220), 가동 접점(1230), 하부 요크(1240), 접점 스프링(1250), 아크 프로텍터(1260), 및 샤프트 어셈블리(1270)를 포함한다.

[0031] 도 4는 본 발명에 따른 고전압 릴레이에서 상부 요크의 사시도이고, 도 5는 본 발명에 따른 고전압 릴레이에서 상부 요크의 평면도이다. 또한, 도 6은 본 발명의 변형예에 따른 고전압 릴리에에서 상부 요크의 사시도이다.

[0032] 상부 요크(1210)는 가동 접점(1230)의 상부에 위치되며 후술될 요크 홀더(1271)에 의해 위치 고정된다. 또한, 상부 요크(1210)는 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, 사각 판 형상이며 일측면과 타측면이 요크 홀더(1271)의 상부 일측 및 상부 타측과 각각 접하여 고정된다. 이러한 상부 요크(1210)는 금속, 예를 들어, 니켈 도금된 철을 재질로 하여 제작될 수 있다. 또한, 상부 요크(1210)의 상부면의 일측과 타측에는 상부로 돌출된 돌기가 형성되며, 하부면의 일측과 타측에는 상부로 오목하게 형성된 오목부가 형성된다. 상부 요크(1210)의 상부면에는 리세스(1211)가 형성되어 후술될 자성체(1220)가 끼워진다. 본 실시예는 리세스(1211)로 가동 접점(1230)의 길이 방향으로 연장된 일자형 리세스(1211)를 예시한다. 하지만, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며, 리세스(1211)는 도 6의 (a)에 도시된 바와 같이 서로 이격된 다수개의 일자형 리세스(1211)가 형성되거나, 도 6의 (b)에 도시된 바와 같이 상부 요크(1210)의 측면을 관통하도록 리세스(1211)가 형성되도록 하여 상부 요크(1210)의 상부나 하부로 자성체(1220)가 노출되지 않도록 할 수도 있다. 더욱이, 리세스(1211)는 상부 요크(1210)의 상부면 뿐만 아니라 하부면에도 구비될 수 있으며, 상부면과 하부면 모두에 구비될 수도 있다.

[0033] 자성체(1220)는 상부 요크(1210)의 리세스(1211)에 구비된다. 이러한 자성체(1220)는 상부 요크(1210)의 리세스(1211)에 삽입된 상태에서 상부 요크(1210)가 전체적으로 육면체가 되도록 리세스(1211)와 대응되는 형상으로 형성되는 것을 예시한다. 즉, 자성체(1220)가 상부 요크(1210)의 리세스(1211)에 삽입되면 자성체(1220)의 상부면과 상부 요크(1210)의 상부면은 단차 없이 동일한 면이 되도록 한다. 하지만, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며, 자성체(1220)의 상부면이 상부 요크(1210)의 상부면 위로 돌출될 수도 있다.

[0034] 도 7 및 도 8은 마그넷만 구비된 종래 기술에 따른 고전압 릴레이의 마그넷 필드 해석도이고, 도 9 및 도 10은 마그넷과 자성체가 구비된 본 발명에 따른 고전압 릴레이의 마그넷 필드 해석도이다.

[0035] 도 7 및 도 8을 참조하면, 종래 기술에 따른 고전압 릴레이는 아크 챔버(1100)의 일측과 타측에 마그넷(1310)만

이 구비되어 상부 요크(1210)가 위치되는 영역에서 마그넷(1310) 필드가 약화된다. 따라서, 아크 소호에 한계가 있다.

[0036] 이에 대해서, 도 9 및 도 10을 참조하면, 본 발명에 따른 고전압 릴레이는 마그넷(1310)과 자성체(1220)의 필드로 접점 시 발생되는 아크 소호 기능이 더욱 상승된 것을 볼 수 있다.

[0037] 가동 접점(1230)은 고정 접점(1120)과의 접촉을 통해, 예를 들어, 제1 고정 접점(1121)으로 인가된 전류가 제2 고정 접점(1122)으로 흐르도록 한다. 가동 접점(1230)은 전체적으로 직사각 판 형상으로 형성되며, 좌측과 우측에 위치된 접점, 즉, 고정 접점(1120)과 접촉되는 영역의 두께가 두꺼운 것을 예시한다. 이에 따라, 가동 접점(1230)은 가동판(1231)과, 가동판(1231)의 좌측과 우측에서 상부로 각각 돌출된 제1 접점(1232)과 제2 접점(1233), 가동판(1231)의 중심부(1234)에서 상부로 돌출되며 상부면에 오목부(1235)가 형성된 중심부(1234), 및 중심부(1234)의 하부면으로 돌출되어 후술될 하부 요크(1240)의 요크 홀(1241)과 결합되는 중심 돌기(1236)를 포함한다.

[0038] 하부 요크(1240)는 상부 요크(1210)와 함께 가동 접점(1230)의 상승력을 증가시킨다. 이를 위해서, 가동 접점(1230)의 상부에는 상부 요크(1210)가 구비되고 가동 접점(1230)의 하부에는 하부 요크(1240)가 구비되며, 상부 요크(1210)와 하부 요크(1240)는 가동 접점(1230)의 길이 방향과 교차되는 방향을 감싸도록 형성된다. 이에 따라, 하부 요크(1240)는 전방과 후방이 상부로 절곡된 'U'형태인 것을 예시한다. 또한, 하부 요크(1240)의 중심부에는 요크 홀(1241)이 형성되며, 하부면에는 후술될 접점 스프링(1250)이 안착되도록 상부로 오목하며 원형인 안착부(1242)가 형성된다. 이러한 하부 요크(1240)는 상부 요크(1210)와 동일한 재질로 형성되는 것을 예시한다.

[0039] 접점 스프링(1250)은 가동 접점(1230)의 위치를 원복시키기 위한 것으로서, 하부 요크(1240)의 하부면에 형성된 안착부(1242)에 상부가 접하고 하부는 샤프트 몸체(1272)의 상부면에 접하도록 위치된다. 또한, 접점 스프링(1250)은 금속 재질의 코일 스프링 형태인 것을 예시한다.

[0040] 아크 프로텍터(1260)는 고정 접점(1120)과 가동 접점(1230)의 접점 접촉 시 발생되는 아크가 외부로 방출되는 것을 방지한다. 이를 위해서, 아크 프로텍터(1260)는 세라믹 챔버(1110)의 개방된 하부를 폐쇄하도록 구비되며, 아크를 소호하기 위한 아크 챔버(1100)가 형성된다. 이러한 아크 프로텍터(1260)는 베이스판(1261)과, 베이스판(1261)의 일측과 타측에 각각 형성된 제1 소호 챔버(1262) 및 제2 소호 챔버(1263), 제1 소호 챔버(1262)와 제2 소호 챔버(1263) 사이에 개방되어 형성된 개구부(1264), 개구부(1264)의 일측과 타측에서 내측으로 연장된 스토퍼(1265)를 포함한다.

[0041] 베이스판(1261)은 세라믹 챔버(1110)의 개방된 하부를 폐쇄하기 위해서 직사각 판 형상으로 형성된다. 베이스판(1261)의 상부면의 일측에는 제1 소호 챔버(1262)가 형성되고, 베이스판(1261)의 상부면의 타측에는 제2 소호 챔버(1263)가 형성된다.

[0042] 제1 소호 챔버(1262)는 제1 고정 접점(1121)과 가동 접점(1230)의 접촉 시 발생되는 아크가 유입되도록 한다. 제1 소호 챔버(1262)는 베이스판(1261)의 상부면으로 돌출된 제1 폐쇄벽(1262a)과, 제1 폐쇄벽(1262a)의 타측벽에서 일측벽으로 돌출된 제1 개방벽(1262b)을 포함한다.

[0043] 제1 폐쇄벽(1262a)은 베이스판(1261)의 일측 가장자리를 따라 상부로 돌출되며, 베이스판(1261)의 상부 일측을 둘러싸는 형태로 형성된다. 또한, 제1 폐쇄벽(1262a)은 평면도를 기준으로 직사각 형상으로 형성되며, 하부는 베이스판(1261)에 의해 폐쇄되고 상부는 개방된다.

[0044] 제1 개방벽(1262b)은 제1 폐쇄벽(1262a)을 등분하되 일측이 개방되도록 형성된다. 이에 따라 제1 소호 챔버(1262)는 상부가 개방된 하나의 챔버 형태이나 중간을 가로지르되 일측이 개방되어 제1 소호 챔버(1262)의 일 공간이 타 공간과 연통된다. 이러한 구조에 의해서, 제1 고정 접점(1121)과 가동 접점(1230)의 접촉 시 발생한 아크는 예를 들어, 제1 소호 챔버(1262)의 일 공간으로 유입되며, 일 공간이 부족할 경우 제1 개방벽(1262b)의 개방된 일측을 통해 타 공간으로 유입된다. 따라서, 제1 고정 접점(1121)과 가동 접점(1230)의 접촉 시 발생한 아크는 제1 소호 챔버(1262) 내에서 소호된다. 이러한 제1 개방벽(1262b)의 상부에는 제1 고정 접점(1121)이 위치되도록 하여 제1 소호 챔버(1262) 내로 아크가 유입될 수 있도록 하는 것이 바람직하다.

[0045] 제2 소호 챔버(1263)는 제2 고정 접점(1122)과 가동 접점(1230)의 접촉 시 발생되는 아크가 유입되도록 한다. 제2 소호 챔버(1263)는 제2 폐쇄벽(1263a)과 제2 개방벽(1263b)을 포함하며, 제2 폐쇄벽(1263a) 역시 베이스판(1261)의 상부면 타측에서 상부로 돌출되도록 형성된다. 또한, 제2 개방벽(1263b)은 제2 소호 챔버(1263)의 일 공간과 타 공간을 연통시키도록 제2 폐쇄벽(1263a)의 일측에서 타측으로 돌출되되 타측이 개방되도록 형성된다.

이에 따라, 제2 고정 접점(1122)과 가동 접점(1230)의 접촉 시 발생한 아크는 제2 소호 챔버(1263)로 유입되어 소호된다. 또한, 제2 고정 접점(1122)은 제2 폐쇄벽(1263a)의 상부에 구비되도록 하는 것이 바람직하다.

[0046] 개구부(1264)는 제1 소호 챔버(1262)와 제2 소호 챔버(1263) 사이에 형성되며 샤프트 어셈블리(1270)가 관통되도록 한다. 즉, 샤프트 어셈블리(1270)는 개구부(1264)를 관통하여 액추에이터부(2000)와 아크 챔버(1100)에 걸쳐 구비된다.

[0047] 스토퍼(1265)는 개구부(1264)의 일측과 타측에 형성되어 샤프트 어셈블리(1270)의 회전을 방지함으로써 가동 접점(1230)의 회전을 규제한다. 이러한 스토퍼(1265)는 개구부(1264)의 일측에 돌출되어 형성된 제1 스토퍼와, 개구부(1264)의 타측에 돌출되어 형성된 제2 스토퍼를 포함한다.

[0049] 샤프트 어셈블리(1270)는 액추에이터부(2000)에 의해 가동 접점(1230)이 상하로 왕복되도록 한다. 이러한 샤프트 어셈블리(1270)는 상부 요크(1210)가 고정되는 요크 홀더(1271)와, 요크 홀더(1271)가 상부에 고정되는 샤프트 몸체(1272), 및 샤프트 몸체(1272)의 하부에 고정된 샤프트(1273)를 포함한다.

[0050] 요크 홀더(1271)는 상부 요크(1210)와 하부 요크(1240) 및 가동 접점(1230)을 고정하며, 상부는 상부 요크(1210)를 직접적으로 고정하고 하부는 샤프트 몸체(1272)의 상부에 고정된다. 이러한 요크 홀더(1271)는 상부 요크(1210)를 직접적으로 고정하는 제1 요크 홀더(1271a)와, 제1 요크 홀더(1271a)와 결합되어 샤프트 몸체(1272)에 고정되는 제2 요크 홀더(1271b)를 포함한다.

[0051] 제1 요크 홀더(1271a)는 상부 요크(1210)를 상부에서 감싸도록 'n' 형태로 형성되며, 하부로 네 개의 다리가 형성되어 제2 요크 홀더(1271b)와 결합된다. 또한, 네 개의 다리는 평평한 형태로 하부로 연장되어 형성되며, 상부 요크(1210)의 양측으로 두 개씩 형성되어 상부 요크(1210)의 측면과 접하는 것을 예시한다.

[0052] 제2 요크 홀더(1271b)는 제1 요크 홀더(1271a)를 샤프트 몸체(1272)에 고정시킨다. 이를 위해서, 제2 요크 홀더(1271b)는 'u'형태로 형성되며, 개방된 제2 요크 홀더(1271b)의 상부는 제1 요크 홀더(1271a)의 네 개의 다리와 상부가 결합된다. 또한, 제2 요크 홀더(1271b)는 제1 요크 홀더(1271a)의 네 개의 다리와 결합되기 위해서 상부로 돌출된 네 개의 다리를 포함한다. 여기서, 제2 요크 홀더(1271b)는 두 개의 다리를 포함하도록 이등분되며, 이에 따라, 제2 요크 홀더(1271b)는 이등분된 일단이 샤프트 몸체(1272)의 일측면에 고정되고 타단이 샤프트 몸체(1272)의 타측면에 고정되며 서로 전기적으로 절연된다.

[0053] 샤프트 몸체(1272)는 요크 홀더(1271)와 샤프트(1273)를 고정하되 서로 전기적으로 절연되도록 하며 가동 접점(1230)의 회전을 방지한다. 이를 위해서, 샤프트 몸체(1272)는 대체적으로 원기둥 형상이며, 상부면에는 접점 스프링(1250)의 하부를 지지하여 이탈을 방지하는 이탈 방지 돌기가 형성된다. 이탈 방지 돌기는 접점 스프링(1250)의 내부를 지지하는 중간 돌기와, 접점 스프링(1250)의 외부를 지지하는 외부 돌기를 포함한다. 또한, 중간 돌기는 원기둥 형상이며 외부 돌기는 접점 스프링(1250)의 외부 형상과 대응되도록 호의 형상으로 형성되는 것을 예시한다. 또한, 샤프트 몸체(1272)에는 가동 접점(1230)의 회전을 방지하기 위해서 스토퍼(1265)와 결합되는 홈부가 형성되며, 홈부는 제1 스토퍼와 대응되는 제1 홈부와 제2 스토퍼와 대응되는 제2 홈부를 포함한다.

[0054] 샤프트(1273)는 샤프트 몸체(1272)의 하부에 연결되며 액추에이터부(2000)에 상승하거나 하강한다. 이러한 샤프트(1273)는 봉의 형상으로 형성되며, 상부는 샤프트 몸체(1272)에 연결되고 하부는 가동 코어(2400)와 연결된다.

[0055] 상부 프레임 어셈블리(1300)는 아크 챔버(1100)를 덮도록 구비되어 아크 챔버(1100)를 보호함과 동시에 아크 챔버(1100) 내에서 발생되는 아크를 소호한다. 이를 구현하기 위해서, 상부 프레임 어셈블리(1300)는 마그넷(1310)과 마그넷 홀더(1320) 및 상부 프레임(1330)을 포함한다.

[0056] 마그넷(1310)은 세라믹 챔버(1110) 내에 생성되는 아크를 자기장으로 소호하기 위한 것으로서, 세라믹 챔버(1110) 외부의 일측과 타측에 형성된다. 이에 따라, 마그넷(1310)은 세라믹 챔버(1110) 외부의 일측에 구비되는 제1 마그넷(1311)과, 세라믹 챔버(1110) 외부의 타측에 구비되는 제2 마그넷(1312)을 포함한다. 또한, 본 실시예는 마그넷(1310)이 사각판 형상인 것을 예시하며, 이에 따라, 마그넷(1310)의 일측면과 타측면은 서로 상이한 극이 된다. 여기서, 본 실시예는 제1 마그넷(1311)의 일측면은 S극이고 타 측면은 N극인 것을 예시하며, 제2 마그넷(1312)도 일측면이 S극이고 타 측면이 N극인 것을 예시한다. 이에 따라, 세라믹 챔버(1110)와 근접한 제1 마그넷(1311)의 타측면은 N극이고, 세라믹 챔버(1110)와 근접한 제2 마그넷(1312)의 일측면은 S극이 된다.

[0057] 마그넷 홀더(1320)는 마그넷(1310)을 감싸도록 구비되어 마그넷(1310)의 이탈을 방지하며 보호한다. 이러한 마

그넷 홀더(1320)는 상부 프레임(1330)에 결합되어 가장자리가 돌출 및 절곡되어 마그넷(1310)의 상부를 지지한다. 또한, 마그넷 홀더(1320)는 두 개로 분리되어 이격될 수 있다.

[0058] 상부 프레임(1330)은 아크 챔버(1100)와 마그넷 홀더(1320)를 덮도록 구비되어 아크 챔버(1100)와 마그넷 홀더(1320) 및 마그넷(1310)을 보호한다. 이러한 상부 프레임(1330)은 하부가 개방된 대체적으로 사각박스 형상이며, 상부에는 고정 단자가 노출되도록 단자 노출 홀이 형성된다. 또한, 상부 프레임(1330)은 절연체, 예를 들어, 수지로 형성되는 것이 바람직하다. 상부 프레임(1330)의 하부 가장자리에는 후술될 하부 프레임(2800)과 결합되는 후크(1331)가 형성되며, 본 실시예는 네 개의 후크, 즉, 제1 후크와 제2 후크, 제3 후크 및 제4 후크가 형성되는 것을 예시한다. 또한, 제1 후크와 제2 후크가 형성된 상부 프레임(1330)의 전면은 제3 후크 및 제4 후크가 형성된 후면보다 길이가 길게 형성된다. 물론, 후술될 하부 프레임(2800)은 이에 맞춰 전면의 길이가 후면의 길이보다 짧게 형성된다.

[0059] 액추에이터부(2000)는 외부 전원에 의해 접점부(1000)를 제어한다. 액추에이터부(2000)는 외부 전원에 의해 자기장을 발생시키는 코일(2120) 어셈블리(2100)와, 코일(2120) 어셈블리(2100)에서 발생된 자기장의 통로를 형성하는 요크(2210)와 요크 링(2220) 및 플레이트(2230), 자기장에 의해 자화되는 고정 코어(2300), 고정 코어(2300)와의 반발력에 의해 상승하거나 하강하는 가동 코어(2400), 고정 코어(2300)와 가동 코어(2400) 사이에 구비된 리턴 스프링(2500), 고정 코어(2300)와 가동 코어(2400) 및 리턴 스프링(2500)을 수납하는 실린더(2600), 코일(2120) 어셈블리(2100)에 외부 전원을 인가하는 터미널(2700), 및 이들을 수납하며 상부 프레임(1330)과 결합되는 하부 프레임(2800)을 포함한다.

[0060] 코일(2120) 어셈블리(2100)는 외부 전원을 입력받아 자기장을 발생시키며, 보빈(2110)과, 보빈(2110)에 권취된 코일(2120)을 포함한다.

[0061] 보빈(2110)은 중공의 원기둥 형상이되, 측면에 권취되는 코일(2120)이 상부나 하부로 이탈되지 않도록, 상부 가장자리와 하부 가장자리가 측면으로 연장되어 측면도를 기준으로 'I' 형태이다.

[0062] 코일(2120)은 보빈(2110)에 권취되어 외부 전원이 인가되면 자기장을 발생시킨다. 이러한 코일(2120)은 터미널(2700)과 연결되며, 터미널(2700)은 외부 전원을 인가받을 수 있도록 외부로 노출된다.

[0063] 요크(2210)는 코일(2120)에서 생성된 자기장의 통로를 형성하기 위한 것으로서, 코일(2120) 어셈블리(2100)의 측면과 하부를 감싸도록 상부와 전면 및 후면이 개방된 'U'의 형태로 형성된다. 이러한 요크(2210)는 철과 같은 금속으로 제작되며, 하부에 요크 링(2220)이 결합되는 결합 홀(2211)이 형성된다.

[0064] 요크 링(2220)은 요크(2210)의 하부에 형성된 결합 홀(2211)에 하부가 끼워지며, 요크(2210)와 함께 자기장 통로를 형성한다. 또한, 요크 링(2220)은 일측면이 이격된 중공의 원기둥 형상으로 형성되며, 그 재질은 요크(2210)와 동일한 것을 예시한다. 이러한 요크 링(2220)의 내부에는 후술될 실린더(2600)의 하부가 끼워진다.

[0065] 실린더(2600)는 내부에 가동 코어(2400)와 고정 코어(2300) 및 리턴 스프링(2500)이 수납된다. 실린더(2600)는 하부가 폐쇄되고 상부가 개방된 중공의 원기둥 형상이며 상부 가장자리는 외측면으로 절곡되어 연장된다. 이러한 실린더(2600)는 금속, 예를 들어, 스테인리스강으로 제작될 수 있다.

[0066] 플레이트(2230)는 요크(2210)의 상부와 아크 프로텍터(1260)의 하부에 구비되어 요크(2210)와 함께 자기장 통로를 형성한다. 이러한 플레이트(2230)는 금속으로 제작되며, 본 실시예는 사각판 형상의 플레이트(2230)를 예시한다. 또한, 플레이트(2230)의 중심에는 중심 홀(2231)이 형성되어 샤프트(1273)가 관통되도록 한다.

[0067] 고정 코어(2300)는 원기둥 형상으로 형성되어 실린더(2600)의 내부게 고정된다. 이러한 고정 코어(2300)는 코일(2120)의 자기장에 의해 자화되도록 철과 같은 금속으로 제작될 수 있다.

[0068] 가동 코어(2400)는 원기둥 형상으로 형성되어 코일(2120)에 외부 전원의 인가 여부에 따라 상승하거나 하강한다. 예를 들어, 코일(2120)에 외부 전원이 인가되면 코일(2120)의 자기장에 의해 고정 코어(2300)가 자화되고, 반발력에 의해 가동 코어(2400)는 상승하게 된다. 또한, 가동 코어(2400)가 상승한 상태에서 코일(2120)에 외부 전원이 인가되지 않으면 가동 코어(2400)는 하강한다. 가동 코어(2400)의 상부에는 샤프트(1273)의 하부가 접하도록 위치되며, 이에 따라, 가동 코어(2400)가 상승하면 샤프트(1273)도 함께 상승한다.

[0069] 리턴 스프링(2500)은 고정 코어(2300)와 가동 코어(2400) 사이에 구비되어 가동 코어(2400)를 리턴 시킨다. 이를 위해서, 고정 코어(2300)의 상부면과 가동 코어(2400)의 하부면에는 리턴 스프링(2500)이 안착되도록 오목한 안착 리세스가 각각 형성되는 것이 바람직하다.

[0070] 하부 프레임(2800)은 코일(2120) 어셈블리(2100)와, 요크(2210), 요크 링(2220), 플레이트(2230), 고정 코어(2300), 가동 코어(2400), 리턴 스프링(2500), 실린더(2600), 터미널(2700)을 수납하여 보호한다. 이를 위해서, 하부 프레임(2800)은 상부가 개방된 박스 형태로 형성되며, 내부에 전술된 액추에이터부(2000)의 구성품을 수납하여 상부 프레임(1330)과 결합된다. 또한, 하부 프레임(2800)은 전술된 상부 프레임(1330)의 후크(1331)와 체결되도록 체결홀(2810)이 형성되며, 전술된 후크(1331)가 네 개의 후크를 포함하는 것을 예시하였으므로 체결홀(2810) 역시 네 개의 체결 홀을 포함하는 것을 예시한다.

[0071] 상술한 바와 같이, 본 발명은 아크 챔버의 일측과 타측에 마그넷을 구비시키고 상부 요크에 자성체를 구비시켜, 자성체의 필드로 접점 시 발생되는 아크 소호 기능을 상승시킬 수 있다.

[0072] 이상과 같이 본 발명에 대해서 예시한 도면을 참조로 하여 설명하였으나, 본 명세서에 개시된 실시 예와 도면에 의해 본 발명이 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 기술사상의 범위 내에서 통상의 기술자에 의해 다양한 변형이 이루어질 수 있음은 자명하다. 아울러 앞서 본 발명의 실시 예를 설명하면서 본 발명의 구성에 따른 작용 효과를 명시적으로 기재하여 설명하지 않았을 지라도, 해당 구성에 의해 예측 가능한 효과 또한 인정되어야 함은 당연하다.

부호의 설명

[0074] 1000: 접점부 1100: 아크 챔버

1110: 세라믹 챔버 1120: 고정 접점

1121: 제1 고정 접점 1122: 제2 고정 접점

1130: 실 캡 1140: 캡 플레이트

1200: 무빙 어셈블리 1210: 상부 요크

1211: 리세스 1220: 자성체

1230: 가동 접점 1231: 가동판

1232: 제1 접점 1233: 제2 접점

1234: 중심부 1235: 오목부

1236: 중심 돌기 1240: 하부 요크

1241: 요크 홀 1242: 안착부

1250: 접점 스프링 1260: 아크 프로텍터

1261: 베이스판 1262: 제1 소호 챔버

1262a: 제1 폐쇄벽 1262b: 제1 개방벽

1263: 제2 소호 챔버 1263a: 제2 폐쇄벽

1263b: 제2 개방벽 1264: 개구부

1265: 스토퍼 1270: 샤프트 어셈블리

1271: 요크 홀더 1271a: 제1 요크 홀더

1271b: 제2 요크 홀더 1272: 샤프트 몸체

1273: 샤프트 1300: 상부 프레임 어셈블리

1310: 마그넷 1311: 제1 마그넷

1312: 제2 마그넷 1320: 마그넷 홀더

1330: 상부 프레임 1331: 후크

2000: 액추에이터부 2100: 코일 어셈블리

2110: 보빈 2120: 코일

2210: 요크 2211: 결합 홀

2220: 요크 링 2230: 플레이트

2231: 중심 홀 2300: 고정 코어

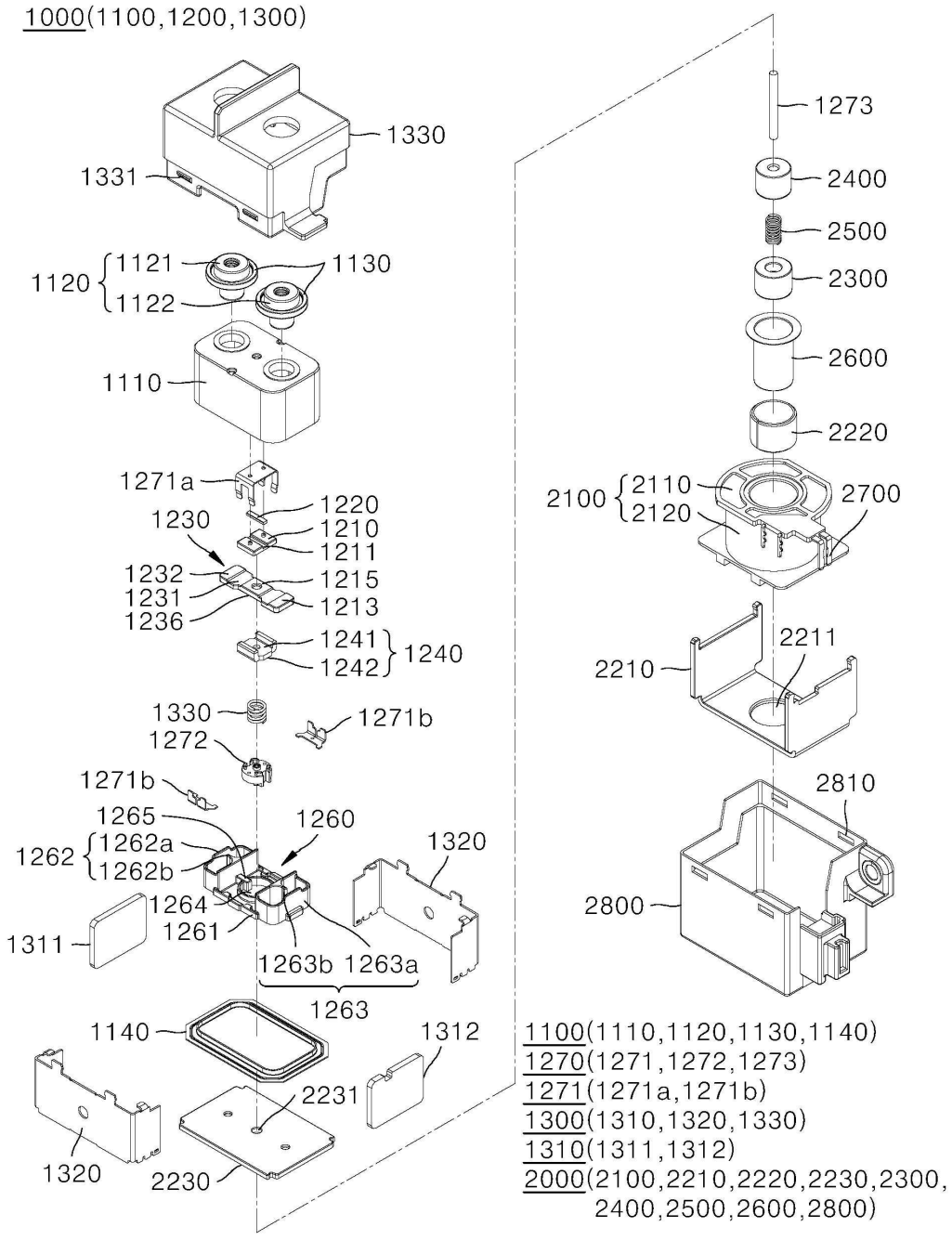
2400: 가동 코어 2500: 리턴 스프링

2600: 실린더 2700: 터미널

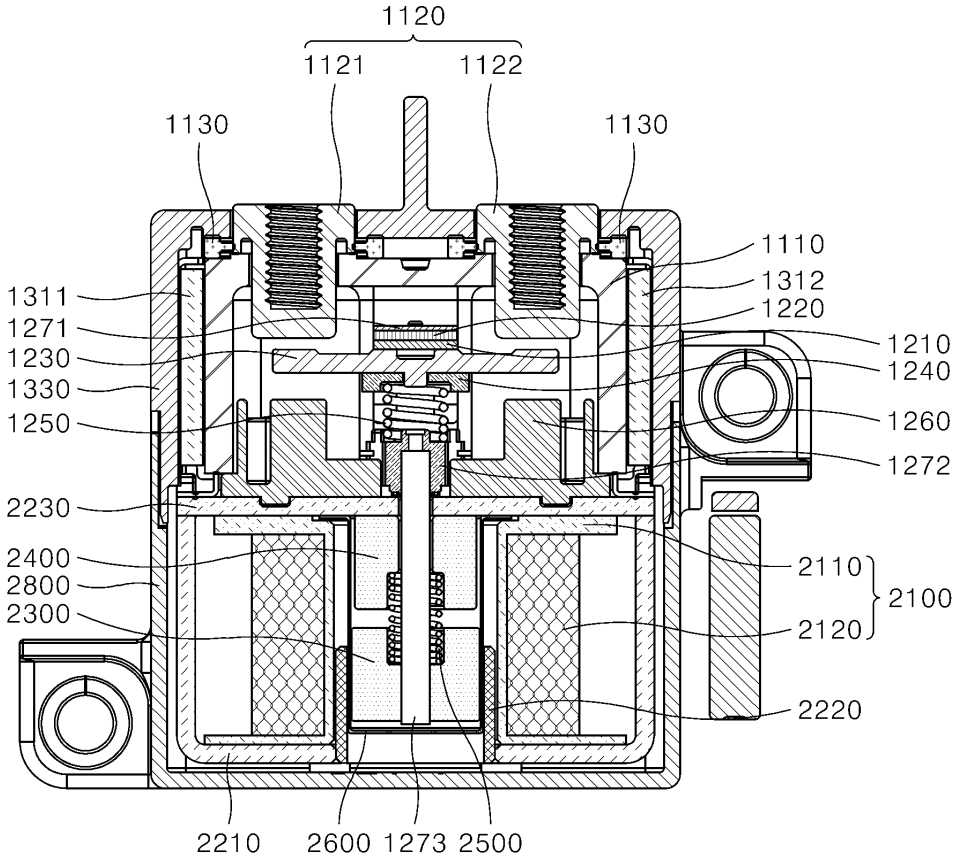
2800: 하부 프레임 2810: 체결홀

도면

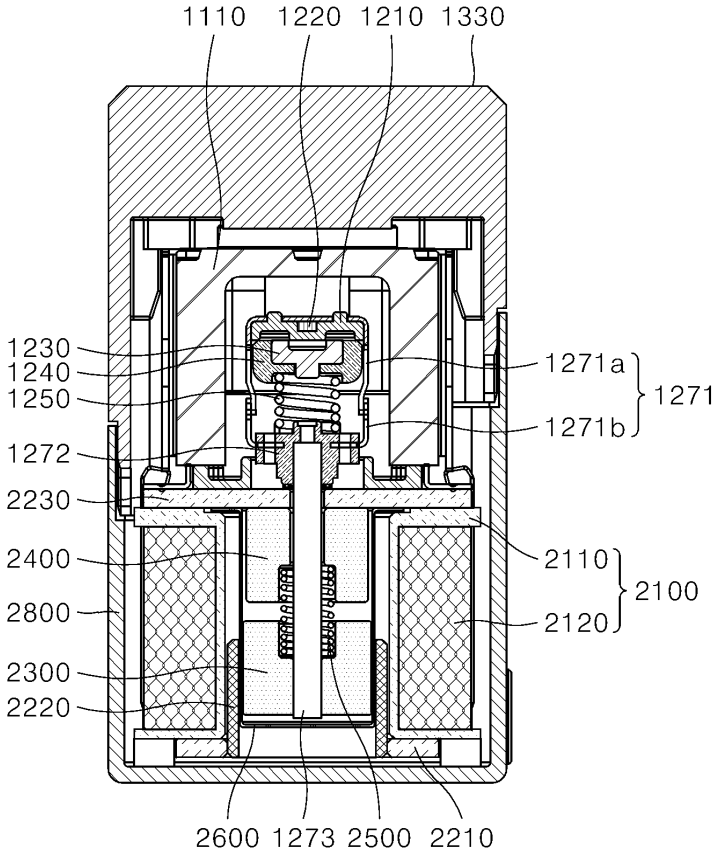
도면1


1000(1100,1200,1300)
1330
1331
1120
1121
1122
1130
1110
1271a
1220
1230
1210
1211
1232
1215
1231
1213
1236
1241
1240
1242
1330
1271b
1272
1271b
1265
1260
1262
1262a
1262b
1320
1264
1311
1261
1263b
1263a
1263
1140
1312
2231
1320
2230
1273
2400
2500
2300
2600
2220
2100
2110
2120
2700
2211
2210
2810
2800
1100(1110,1120,1130,1140)
1270(1271,1272,1273)
1271(1271a,1271b)
1300(1310,1320,1330)
1310(1311,1312)
2000(2100,2210,2220,2230,2300,
2400,2500,2600,2800)

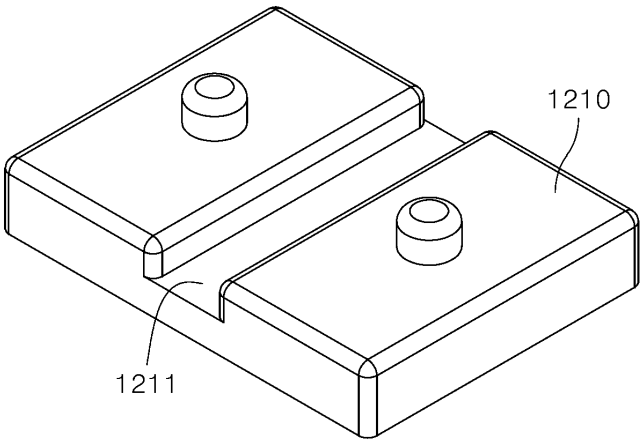
도면2


1120
1121
1122
1130
1130
1110
1312
1220
1311
1271
1230
1330
1250
1210
1240
1260
1272
2230
2400
2800
2300
2110
2100
2120
2220
2210
2600
1273
2500

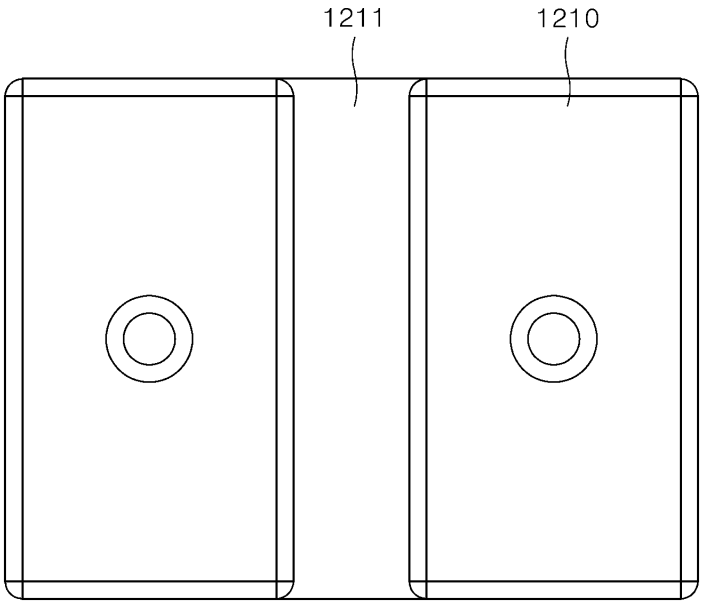
도면3


1110
1220
1210
1330
1230
1240
1250
1272
2230
2400
2800
2300
2220
1271a
1271b
1271
2110
2120
2100
2600
1273
2500
2210

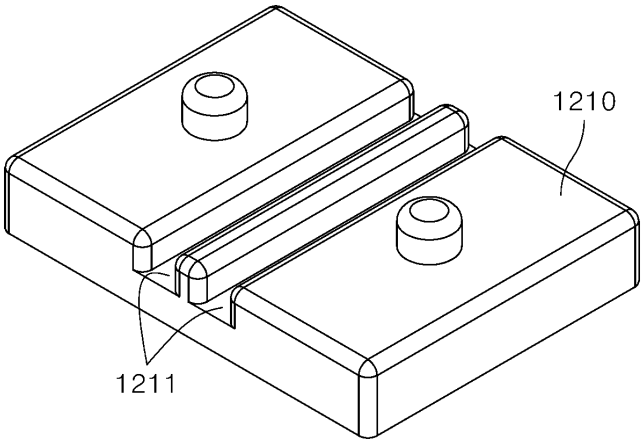
도면4


1210
1211

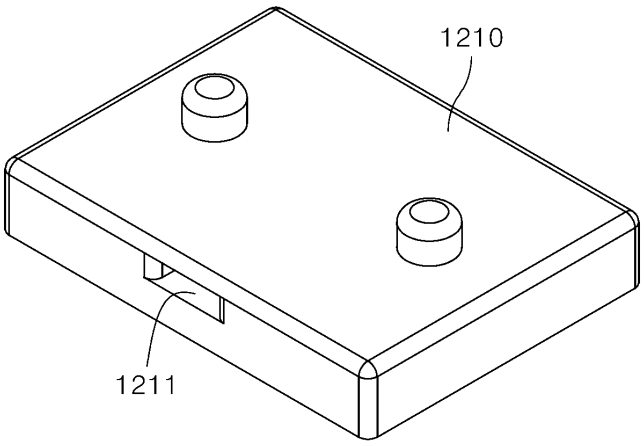
도면5



도면6

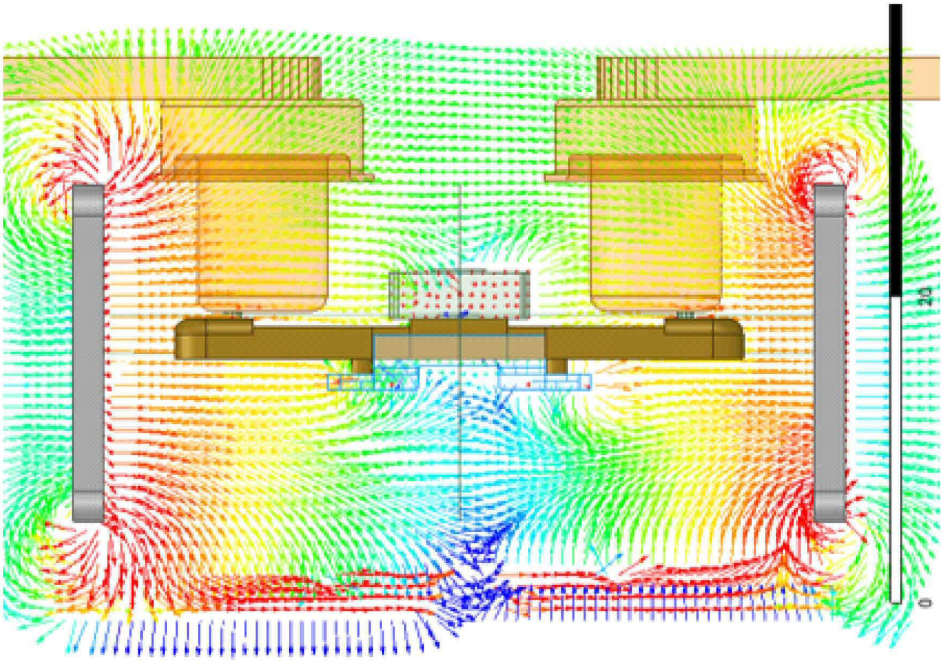


(a)

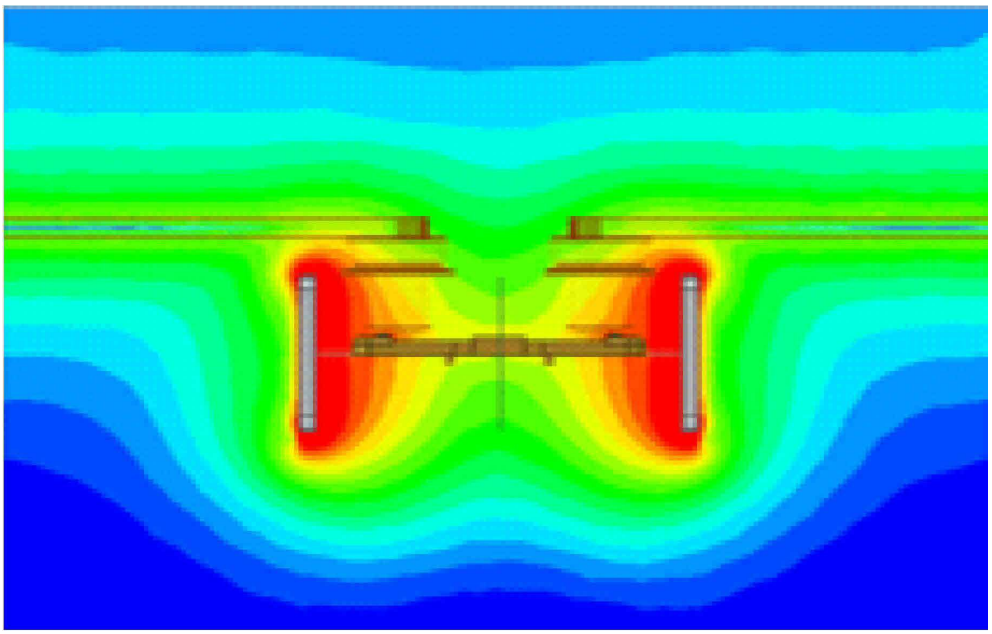


(b)

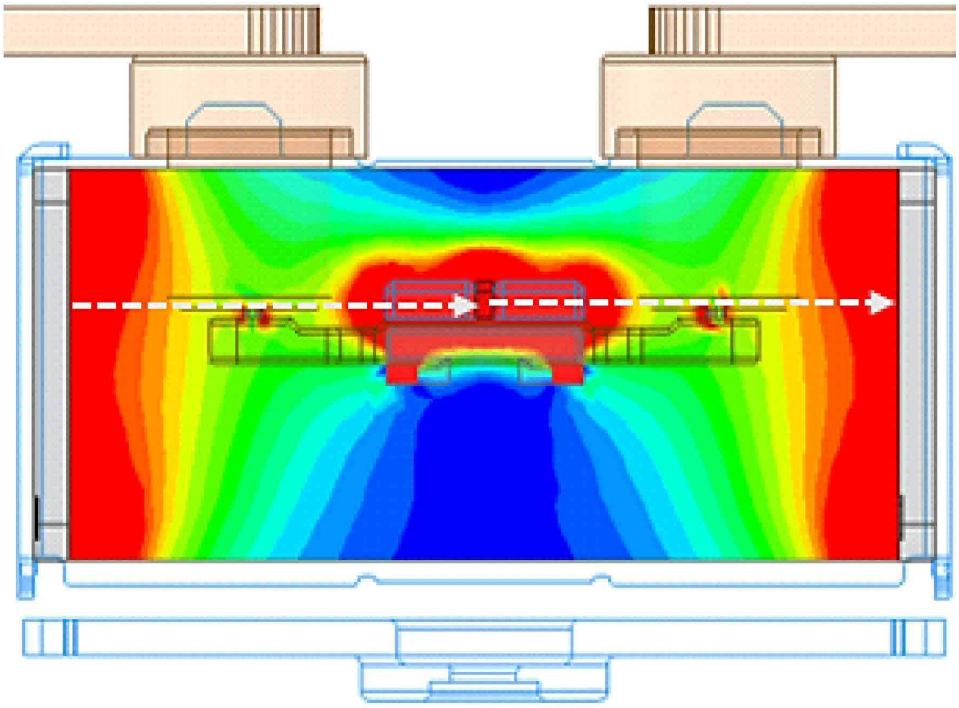
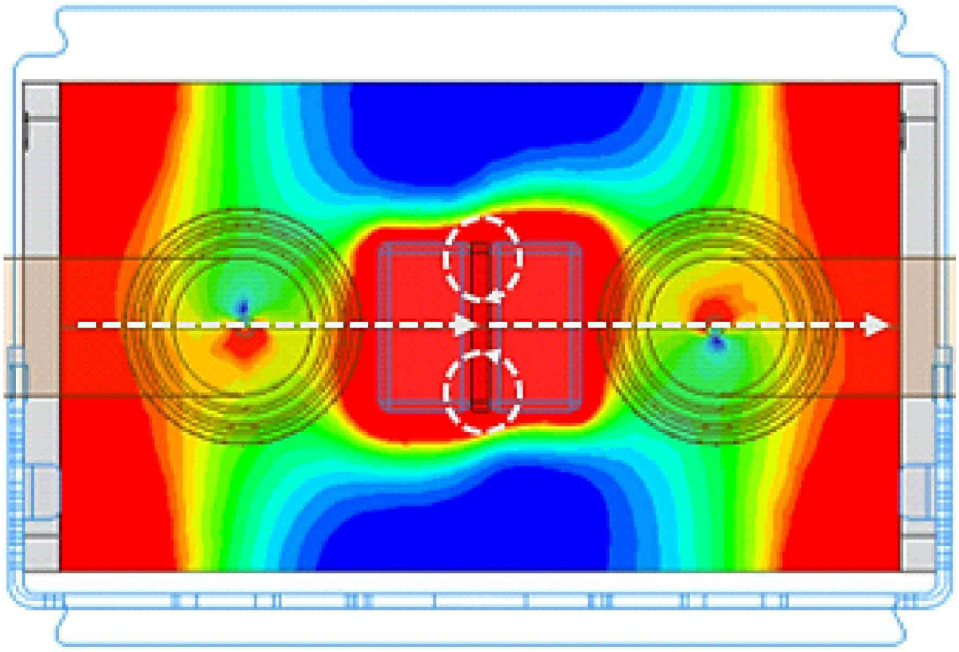
도면7



도면8



도면9



도면10