



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년01월09일

(11) 등록번호 10-1480963

(24) 등록일자 2015년01월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01H 50/16 (2006.01) H01H 50/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-7006021

(22) 출원일자(국제) 2011년06월14일

심사청구일자 2013년09월24일

(85) 번역문제출일자 2013년03월08일

(65) 공개번호 10-2013-0116865

(43) 공개일자 2013년10월24일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2011/003382

(87) 국제공개번호 WO 2012/029219

국제공개일자 2012년03월08일

(30) 우선권주장

JP-P-2010-194464 2010년08월31일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP11191352 A*

JP2006216438 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

후지 덴키 기기세이교 가부시끼가이샤

일본 도쿄도 주오구 니혼바시 오템마쵸 5-7

(72) 발명자

스즈키, 켄지

일본 1030011 도쿄도 주오구 니혼바시 오템마쵸 5-7 후지 덴키 기기세이교 가부시끼가이샤 (내)

나카, 야스히로

일본 1030011 도쿄도 주오구 니혼바시 오템마쵸 5-7 후지 덴키 기기세이교 가부시끼가이샤 (내)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인 남앤드남

전체 청구항 수 : 총 7 항

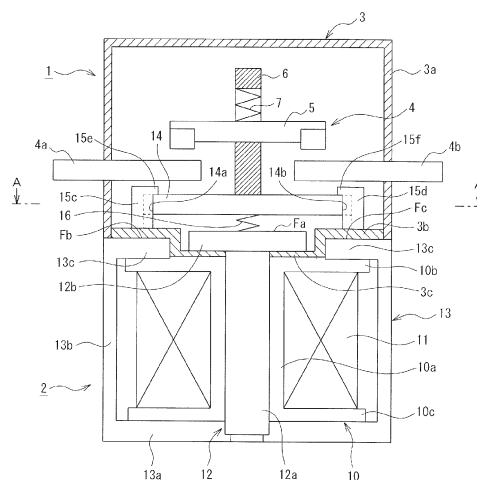
심사관 : 최창락

(54) 발명의 명칭 전자 개폐기

(57) 요약

여자 코일 내에 가동 철심을 안내하는 안내면을 형성할 필요가 없으며, 작은 스트로크로 흡인력을 효율적으로 출력할 수 있는 전자 개폐기를 제공한다. 소호실 용기(3) 내에 소정 간격을 유지하여 고정된 한 쌍의 고정 접촉자(4a, 4b)와 상기 한 쌍의 고정 접촉자에 대해 접촉 및 분리 가능하게 설치된 가동 접촉자(5)를 갖는 접점 장치(1)와, 상기 가동 접촉자(5)를 구동하는 전자석 장치(2)를 구비하며, 상기 전자석 장치(2)는, 통 형상의 여자 코일(11)과, 상기 여자 코일(11)의 중심을 통과하는 고정 철심(12)과, 상기 여자 코일(11)의 외측을 덮는 자기 요크(13)와, 상기 고정 철심(12) 및 상기 자기 요크(13)와 대향하는 가동 철심(14)을 가지고, 상기 고정 철심(12) 및 상기 자기 요크(13)의 접촉면을 상기 여자 코일(11)보다 상기 접점 장치측에 형성하였다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

타카야, 코에츠

일본 1030011 도쿄도 주오쿠 니혼바시 오템마쵸
5-7 후지 텐키 기기세이교 가부시끼가이샤 (내)

시바, 유지

일본 1030011 도쿄도 주오쿠 니혼바시 오템마쵸
5-7 후지 텐키 기기세이교 가부시끼가이샤 (내)

야마모토, 유이치

일본 1030011 도쿄도 주오쿠 니혼바시 오템마쵸
5-7 후지 텐키 기기세이교 가부시끼가이샤 (내)

특허청구의 범위

청구항 1

소호(消弧)실 용기 내에 소정 간격을 유지하여 고정된 한 쌍의 고정 접촉자와 상기 한 쌍의 고정 접촉자에 대해 접촉 및 분리 가능하게 설치된 가동 접촉자를 갖는 접점 장치와,

상기 가동 접촉자를 구동하는 전자석 장치를 구비하며,

상기 전자석 장치는, 통 형상의 여자(勵磁) 코일과, 상기 여자 코일의 중심을 통과하는 고정 철심과, 상기 여자 코일의 외측을 덮는 자기 요크(yoke)와, 상기 고정 철심 및 상기 자기 요크와 대향하여 상기 소호실 용기 내에 가동 가능하게 설치되고, 또한 상기 가동 접촉자를 지지하는 가동 철심을 가지고, 상기 고정 철심 및 상기 자기 요크의 접촉면(接極面)을 상기 여자 코일보다 상기 접점 장치측에 형성한 것을 특징으로 하는 전자 개폐기.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 고정 철심과 상기 자기 요크에 3 이상의 접촉면이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 전자 개폐기.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 고정 철심은 상기 여자 코일에 삽입통과되는 로드부(rod portion)와 상기 로드부의 상기 접점 장치측의 단부에 연결된, 상기 여자 코일의 상기 접점 장치측 단부를 덮는 평판부에 의해 T자 형상으로 형성되며, 상기 자기 요크는 상기 고정 철심의 상기 평판부에서의 적어도 2 이상의 단부에 대해 자기 겹을 사이에 두고 대향하는 2 이상의 대향판부를 갖는 것을 특징으로 하는 전자 개폐기.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 자기 요크의 대향판부는, 비자성 부재로 덮여 있는 것을 특징으로 하는 전자 개폐기.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 비자성 부재는, 상기 소호실 용기인 것을 특징으로 하는 전자 개폐기.

청구항 6

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 가동 철심은, 복귀 탄성체에 의해 상기 접점 장치측으로 가압되며, 또한 가이드 부재에 의해 승강 가능하게 안내되고, 또한 상기 가동 접촉자를 유지하는 접촉자 홀더가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 전자 개폐기.

청구항 7

제 3 항에 있어서,

상기 가동 철심은, 복귀 탄성체에 의해 상기 접점 장치측으로 가압되며, 또한 가이드 부재에 의해 승강 가능하게 안내되고, 또한 상기 가동 접촉자를 유지하는 접촉자 홀더가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 전자 개폐기.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은, 전류로 사이에 삽입된 고정 접촉자 및 가동 접촉자를 갖는 접점 장치와, 가동 접촉자를 구동하는 전자석을 구비한 전자 개폐기에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 이러한 종류의 전자 개폐기로서는, 예를 들면, 링 형상의 코어 베이스 상부와, 링 형상의 코어 베이스 바닥부와, 이들 코어 베이스 상부 및 코어 베이스 바닥부의 외주 가장자리 사이를 연결하는 코어 외벽에 의해 중공 캐비티를 형성하고, 이 중공 캐비티 내에 여자(勵磁) 코일을 장착하는 동시에, 코어 베이스 상부의 중심 개구에 원통형의 코어 센터를 삽입통과하여 코어 어셈블리를 형성하며, 코어 센터의 외주부에 바닥이 있는 원통 부재를 외측에 끼우고, 이 바닥이 있는 원통 부재 내에 코어 센터의 하면에 소정 갭을 사이에 두고 대향하는 가동 가능한 플런저를 설치하며, 이 플런저에 코어 센터 내를 통과하여 상측으로 연장되어 가동 접점을 유지하는 아마추어 샤프트를 고정된 밀폐형 릴레이 장치가 제안되어 있다(예를 들면, 특허문헌 1 참조).

[0003] 또한, 여자 코일을 감아 장착한 원통부의 양단에 플랜지부를 갖는 보빈의 상부측 및 하부측에 개별적으로 보빈의 원통부에 내측에 끼워지는 원통부와 그 외측에 형성된 플랜지부를 갖는 제 1 요크 및 제 2 요크가 설치되며, 제 2 요크의 내주면에 가동 철심을 슬라이딩 가능하게 설치하여, 이 가동 철심에 연결축을 통해 가동 접촉자를 유지한 구성을 갖는 전자 개폐 장치가 제안되어 있다(예를 들면, 특허문헌 2 참조).

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 일본국 공표특허공보 평9-510040호
(특허문헌 0002) 일본국 공개특허공보 제2006-19148호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 그런데, 상기 특허문헌 1에 기재된 종래예에 있어서는, 여자 코일의 내주측에 고정 철심이 되는 코어 센터의 접극면과 가동 철심이 되는 플런저의 접극면이 서로 소정 갭을 사이에 두고 대향 배치되어 있어, 가동 철심을 안내하기 위해 코어 센터의 외주면에 외측에 끼워진 바닥이 있는 원통 부재를 필요로 하고 있다. 이와 같이, 여자 코일의 중심측에 고정 철심 및 가동 철심의 접극면을 배치하는 경우에는, 작은 스트로크로 흡인력을 효율적으로 출력하기 위한 요건이 되는 접극 면적의 확대와 여자 코일의 코일 와인딩량(coil winding volume)의 증가의 2개의 요건을 동시에 만족할 수 없다고 하는 미해결 과제가 있다. 즉, 접극 면적을 확대하는 경우에는, 여자 코일을 감아 장착하는 보빈의 내경을 크게 할 필요가 있으며, 이에 따라 코일 와인딩량이 감소되어 버린다. 반대로, 코일 와인딩량을 증가시키기 위해 보빈의 내경을 작게 하면 고정 철심과 가동 철심 사이의 접극 면적을 확보할 수 없게 되어, 접극 면적의 확대와 코일 와인딩량의 증가는 트레이드 오프(trade off)의 관계에 있다. 이 때문에, 작은 스트로크로 흡인력을 효율적으로 출력할 수 없다는 미해결 과제가 있다.

[0006] 또한, 가동 철심을 안내하기 위해 바닥이 있는 원통 부재를 필요로 하여 부품 개수가 증가하는 것과 함께, 이 바닥이 있는 원통 부재의 내경 치수를 고정밀도로 할 필요가 있는 동시에, 바닥이 있는 원통 부재를 특수한 드로잉(drawing) 가공으로 형성하기 때문에 제조 비용이 커지는 등의 미해결 과제가 있다.

[0007] 또한, 특허문헌 2에 기재된 종래예에 있어서는, 특수한 바닥이 있는 원통 부재를 필요로 하지 않지만, 가동 철심을 제 2 요크로 안내하므로, 이 제 2 요크의 내경 치수를 고정밀도로 할 필요가 있는 동시에, 상술한 특허문헌 1에 기재된 종래예와 마찬가지로 접극 면적의 확대와 코일 와인딩량의 증가가 트레이드 오프의 관계에 있어, 작은 스트로크로 흡인력을 효율적으로 출력할 수 없다는 미해결 과제가 있다.

[0008] 따라서, 본 발명은, 상기 종래예의 미해결 과제에 주목하여 이루어진 것으로, 여자 코일 내에 가동 철심을 안내하는 안내면을 형성할 필요가 없으며, 작은 스트로크로 흡인력을 효율적으로 출력할 수 있는 전자 개폐기를 제공하는 것을 목적으로 하고 있다.

과제의 해결 수단

- [0009] 상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 따른 전자 개폐기의 제 1 양태는, 소호(消弧)실 용기 내에 소정 간격을 유지하여 고정된 한 쌍의 고정 접촉자와 상기 한 쌍의 고정 접촉자에 대해 접촉 및 분리 가능하게 설치된 가동 접촉자를 갖는 접점 장치와, 상기 가동 접촉자를 구동하는 전자석 장치를 구비하며, 상기 전자석 장치는, 통 형상의 여자(勵磁) 코일과, 상기 여자 코일의 중심을 통과하는 고정 철심과, 상기 여자 코일의 외측을 덮는 자기 요크(yoke)와, 상기 고정 철심 및 상기 자기 요크와 대향하는 가동 철심을 가지고, 상기 고정 철심 및 상기 자기 요크의 접극면(接極面)을 상기 여자 코일보다 상기 접점 장치측에 형성하였다.
- [0010] 이 구성에 의하면, 고정 철심 및 자기 요크의 접극면이 여자 코일의 접점 장치측에 형성되어 있으므로, 여자 코일 내에 가동 철심을 설치할 필요가 없어, 코일 와인딩(winding)량을 증가시키면서 접극 면적을 증가시킬 수 있다.
- [0011] 또한, 본 발명에 따른 전자 개폐기의 제 2 양태는, 상기 고정 철심과 상기 자기 요크에 3 이상의 접극면을 형성한 구성으로 되어 있다.
- [0012] 이 구성에 의하면, 고정 철심과 자기 요크에 3 이상의 접극면이 형성되어 있으므로, 접극 면적의 증가를 용이하게 행할 수 있다.
- [0013] 또한, 본 발명에 따른 전자 개폐기의 제 3 양태는, 상기 고정 철심은 상기 여자 코일에 삽입통과되는 로드부(rod portion)와 상기 로드부의 상기 접점 장치측의 단부에 연결된, 상기 여자 코일의 상기 접점 장치측 단부를 덮는 평판부에 의해 T자 형상으로 형성되며, 상기 자기 요크는 상기 고정 철심의 상기 평판부에서의 적어도 2 이상의 단부에 대해 자기 갭을 사이에 두고 대향하는 2 이상의 대향판부를 갖는다.
- [0014] 이 구성에 의하면, 여자 코일의 접점 장치측에 고정 철심의 평판부로 자기 회로를 구성하는 일방(一方)의 접극면을 형성하며, 자기 요크의 대향판부로 타방(他方)의 2 이상의 접극면을 형성할 수 있어, 코일 와인딩량을 증가시키면서 접극 면적을 증가시킬 수 있다.
- [0015] 또한, 본 발명에 따른 전자 개폐기의 제 4 양태는, 상기 자기 요크의 대향판부가, 비자성 부재로 덮여 있다.
- [0016] 이 구성에 의하면, 자기 요크의 대향판부를, 비자성 갭을 사이에 두고 가동 철심에 대향시킬 수 있어, 접점 장치의 개방(開成) 시 릴리즈(release) 특성을 확보할 수 있다.
- [0017] 또한, 본 발명에 따른 전자 개폐기의 제 5 양태는, 상기 비자성 부재를, 상기 소호실 용기로 구성하고 있다.
- [0018] 이 구성에 의하면, 비자성 부재를 별도 준비할 필요가 없어, 부품 개수를 감소시킬 수 있다.
- [0019] 또한, 본 발명에 따른 전자 개폐기의 제 6 양태는, 상기 가동 철심이, 복귀 탄성체에 의해 상기 접점 장치측으로 가압되며, 또한 가이드 부재에 의해 승강 가능하게 안내되고, 또한 상기 가동 접촉자를 유지하는 접촉자 홀더가 고정된 구성을 갖는다.
- [0020] 이 구성에 의하면, 소호실 용기 내에서 가동 철심을 가이드 부재에 의해 승강 가능하게 안내할 수 있다.

발명의 효과

- [0021] 본 발명에 의하면, 전자석 장치의 가동 철심과 고정 철심의 접극면을 여자 코일보다 접점 장치측에 형성하였으므로, 여자 코일의 중심부에 가동 철심이 설치되는 일이 없어, 가동 철심을 안내하는 안내 부재를 설치할 필요가 없기 때문에, 그만큼 부품 개수를 감소시킬 수 있는 동시에, 여자 코일의 중심측에는 접극면을 설치하지 않고 고정 철심만을 배치하면 되기 때문에, 여자 코일의 와인딩량을 많이 하는 것이 가능해지며, 또한 고정 철심과 가동 철심 사이에 넓은 접극 면적을 확보하여, 작은 스트로크로 흡인력을 효율적으로 출력할 수 있다는 효과를 얻을 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 도 1은 본 발명을 전자 접촉기에 적용한 경우의 일 실시형태를 도시하는 단면도이다.
도 2는 도 1의 A-A선을 따른 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 이하, 본 발명의 실시형태를 도면에 근거하여 설명한다.
- [0024] 도 1은 본 발명의 접점 장치를 전자 개폐기로서의 전자 접촉기에 적용한 경우의 일례를 도시하는 단면도이다.

이 도 1에 있어서, '1'은 접점 장치이며, 이 접점 장치(1)의 하면측에 직류 조작형의 전자석 장치(2)가 설치되어 있다.

[0025] 접점 장치(1)는, 예를 들면 비자성체이며 또한 절연 처리를 실시한 비철금속 또는 합성 수지재 등의 소호실 용기(3)를 가지고, 이 소호실 용기(3) 내에 접점 기구(4)가 설치되어 있다. 소호실 용기(3)는, 하단면이 개방된 바닥이 있는 통형상체(3a)와, 이 바닥이 있는 통형상체(3a)의 하단면을 폐색(閉塞)하는 바닥판부(3b)로 구성되어 있다. 바닥판부(3b)는, 중앙부에 하측으로 돌출되는 볼록부(3c)를 가지며, 이 볼록부(3c)의 중심 위치에 후술하는 고정 철심(12)의 축부(12a)를 삽입통과하는 삽입통과 구멍(3d)이 형성되어 있다.

[0026] 접점 기구(4)는, 고정 접촉자(4a, 4b)와 가동 접촉자(5)로 구성되어 있다. 고정 접촉자(4a, 4b)는, 소호실 용기(3)의 바닥이 있는 통형상체(3a)의 대향하는 벽면에, 내측단(內側端)을 소정 거리 이격시키며, 또한 외측단(外側端)을 소호실 용기(3)의 외측으로 돌출시켜 고정 지지되어 있다.

[0027] 또한, 가동 접촉자(5)는, 평판 형상으로 형성되며, 고정 접촉자(4a, 4b)의 상단측에 소정 거리를 두고 접촉 및 분리 가능하게 대향 배치되어 있다. 이 가동 접촉자(5)는 접촉자 홀더(6)에 접촉 스프링(7)에 의해 하측으로 가압되어 장착되어 있다.

[0028] 또한, 소호실 용기(3)의 하면측에는 전자석 장치(2)가 설치되어 있다. 이 전자석 장치(2)는, 축방향을 상하 방향으로 하는 원통부(10a)와 그 양단으로부터 외측으로 돌출되는 플랜지부(10b 및 10c)로 구성되는 코일 보빈(10)을 구비하고 있다. 이 코일 보빈(10)의 원통부(10a) 및 플랜지부(10b 및 10c)로 둘러싸이는 원통 공간에 여자 코일(11)이 감아 장착되어 있다.

[0029] 또한, 코일 보빈(10)의 원통부(10a)의 내주면에 고정 철심(12)이 삽입통과되어 있다. 이 고정 철심(12)은 코일 보빈(10)의 원통부(10a)에 삽입통과되는 축부(12a)와, 이 축부(12a)의 접점 장치(1)측이 되는 상단으로부터 축직각 방향으로 연장되는 평판부(12b)에 의해 T자 형상으로 구성되어 있다. 여기서, 평판부(12b)의 상면은, 소호실 용기(3)의 바닥판부(3b)의 상면보다 낮은 위치가 되도록 설정되어 있다.

[0030] 또한, 코일 보빈(10)의 외측에 자기 요크(13)가 설치되어 있다. 이 자기 요크(13)는, 플랜지부(10c)를 지지하는 바닥판부(13a)와, 이 바닥판부(13a)의 외주(外周) 가장자리로부터 상측으로 연장되는 통부(13b)와, 이 통부(13b)의 상단으로부터 내측으로 연장되어 고정 철심(12)의 평판부(12b)의 외측단에 소정의 갭을 사이에 두고 대향하는 대향판부로서의 한 쌍의 플랜지부(13c)로 구성되어 있다.

[0031] 그리고, 고정 철심(12)의 평판부(12b)가 상술한 소호실 용기(3)의 바닥판부(3b)에 형성한 볼록부(3c)의 내측에 고정되어 있는 동시에, 자기 요크(13)의 플랜지부(13c)의 상면이 소호실 용기(3)의 바닥판부(3b)에서의 볼록부(3c)의 외측측의 하면에 접촉되어 있다. 즉, 자기 요크(13)의 플랜지부(13c)의 상면이 소호실 용기(3)의 바닥판부(3b)에 의해 덮여, 비자성 갭이 형성되어 있다.

[0032] 그리고, 소호실 용기(3) 내에 있어서, 전자석 장치(2)의 고정 철심(12)의 평판부(12b) 및 자기 요크(13)의 플랜지부(13c)와 상측으로부터 대향하도록 가동 철심(14)이 상하 방향으로 가동 가능하게 설치되어 있다. 이 가동 철심(14)은, 도 2에 도시한 바와 같이, 평판 형상으로 형성되며, 그 전후 양단부에 예를 들면 단면 반원 형상의 가이드 오목부(14a, 14b)가 형성되어 있다. 이들 가이드 오목부(14a, 14b)는 소호실 용기(3)의 바닥판부에 상측으로 돌출 형성된, 전후 한 쌍의 가이드 오목부(14a, 14b)에 걸림결합하는 단면 반원 형상의 가이드 볼록부(15a, 15b)를 형성한 가이드 부재(15c, 15d)에 의해 상하 방향으로 안내되어 있다.

[0033] 또한, 고정 철심(12)의 상면 및 가동 철심(14)의 하면 사이에 복귀 탄성 부재로서의 복귀 스프링(16)이 설치되며, 이 복귀 스프링(16)에 의해 가동 철심(14)이 고정 철심(12)의 평판부(12b)로부터 상측으로 이격되는 방향으로 가압되어 있다. 그리고, 가동 철심(14)의 상측 위치가, 도 1에 도시한 바와 같이, 가이드 부재(15c 및 15d)의 상부에 형성된 걸림고정편(15e 및 15f)에 의해 규제되어 있다.

[0034] 그리고, 가동 철심(14)의 상면 중앙부에 상술한 고정 접촉자(4a, 4b) 사이를 통과하여 상측으로 연장되는 접촉자 홀더(6)가 고정되어 있다.

[0035] 이 실시형태에 있어서는, 전자석 장치(2)의 여자 코일(11)의 접점 장치(1)측의 외측에, 고정 철심(12)의 평판부(12b)와, 이 평판부(12b)의 좌우 방향의 양단부에 수평 방향으로 소정 갭을 사이에 두고 대향하는 자기 요크(13)의 한 쌍의 플랜지부(13c)가 설치되어 있다. 따라서, 고정 철심(12)의 평판부(12b)가 자기 회로를 구성하는 일방의 접극면(Fa)을 형성하며, 자기 요크(13)의 한 쌍의 플랜지부(13c)가 타방의 접극면이 되는 2개의 접극면(Fb 및 Fc)을 형성한다.

- [0036] 다음으로, 상기 실시형태의 동작을 설명한다.
- [0037] 현재, 전자석 장치(2)의 여자 코일이 직류 전류를 공급하지 않는 비통전 상태일 때에는, 고정 철심(12) 및 자기 요크(13)에 의해 형성되는 자기 회로에는 자속이 흐르지 않으며, 고정 철심(12)과 자기 요크(13)의 한 쌍의 플랜지부(13c)에 의해 형성되는 3개의 접극면(Fa, Fb 및 Fc)에서는 흡인력이 작용하지 않는 상태로 되어 있다.
- [0038] 이 때문에, 가동 철심(14)은, 복귀 스프링(16)에 의해, 고정 철심(12)의 평판부(12b)로부터 이격되는 상측 방향으로 가압되며, 이 가동 철심(14)의 상면이 가이드 부재(15c, 15d)의 상면에 형성된 걸림고정편(15e 및 15f)에 맞닿음으로써 상측 위치가 규제되어 있다.
- [0039] 이 상태에서는, 고정 철심(12)의 평판부(12b)의 상면과 가동 철심(14)의 하면 사이에 예를 들면 2mm 정도의 갭이 형성된다. 이때, 가동 철심(14)에 형성된 접촉자 홀더(6)에 유지된 가동 접촉자(5)가 접촉 스프링(7)에 의해 하측으로 가압되어 있지만, 가동 접촉자(5)와 고정 접촉자(4a 및 4b) 사이도 2mm 정도 이격되어, 접점 장치(1)가 개방 상태로 되어 있으며, 한편 고정 접촉자(4a)에 공급되는 전력이 고정 접촉자(4b)측으로 공급되지 않아, 전력 차단 상태로 되어 있다.
- [0040] 이 접점 장치(1)의 개방 상태에서, 여자 코일(11)에 통전하면, 이 여자 코일(11)을 둘러싸는 고정 철심(12)과 자기 요크(13)에 의해 형성되는 자기 회로에 자속이 흐르게 되어, 고정 철심(12)과 자기 요크(13)의 한 쌍의 플랜지부(13c)로 이루어진 3개의 접극면(Fa와 Fb 및 Fc)에서 흡인력이 발생하여, 가동 철심(14)을 복귀 스프링(16)에 저항하여 하측으로 흡인한다.
- [0041] 이 때문에, 가동 철심(14)이 하측으로 이동하여 소호실 용기(3)의 바닥판부(3b)의 상면에 접촉하며, 가동 철심(14)의 하면이 자기 요크(13)의 한 쌍의 플랜지부(13c)와 소호실 용기(3)의 바닥판부(3b)에 의해 형성되는 비자성 갭을 사이에 두고 대향하게 된다. 이때, 가동 철심(14)에 형성된 접촉자 홀더(6)에 유지되어 있는 가동 접촉자(5)도 하측으로 이동하여, 고정 접촉자(4a 및 4b) 사이에 접촉 스프링(7)에 의한 접촉압으로 접촉한다. 이에 따라, 고정 접촉자(4a 및 4b) 사이가 가동 접촉자(5)에 의해 도통 상태가 되어 접점 장치(1)가 폐쇄(閉成) 상태로 된다.
- [0042] 이 접점 장치(1)의 폐쇄 상태에서 여자 코일(11)로의 통전을 정지하면, 전자석 장치(2)의 고정 철심(12)과 자기 요크(13)의 한 쌍의 플랜지부(13c)와의 접극면(Fa, Fb 및 Fc)에서의 흡인력이 소멸한다. 이에 따라, 가동 철심(14)이 복귀 스프링(16)에 의해 고정 철심(12)과 자기 요크(13)의 플랜지부(13c)에 의해 형성되는 접극면(Fa, Fb 및 Fc)으로부터 떨어져 상측으로 이동한다. 이 때문에, 가동 접촉자(5)가 상측으로 이동하며, 고정 접촉자(4a 및 4b) 사이로부터 이격되어, 접점 장치(1)가 개방 상태로 복귀한다.
- [0043] 이와 같이, 상기 실시형태에 의하면, 전자석 장치(2)의 고정 철심(12)과 자기 요크(13)의 한 쌍의 플랜지부(13c)에 의해 형성되는 접극면(Fa, Fb 및 Fc)이 여자 코일(11)을 감아 장착한 코일 보빈(10)의 접점 장치(1)측에 형성되어 있다. 이 때문에, 여자 코일(11) 내에는 고정 철심(12)의 축부(12a)가 삽입통과되어 있을 뿐이며, 가동부는 존재하지 않으므로, 여자 코일(11) 내에 안내 부재를 배치할 필요가 없어, 그만큼 부품 개수를 감소시킬 수 있다.
- [0044] 게다가, 여자 코일(11) 내에 삽입통과되는 고정 철심(12)의 축부(12a)는 자로를 형성하는 것만으로도 충분하므로, 큰 단면적을 필요로 하는 일 없이, 코일 보빈(10)의 원통부(10a)의 내경(內徑)을 작게 하여 코일 보빈(10)에 감아 장착하는 여자 코일(11)의 와인딩량을 충분히 확보하며, 자속을 확보할 수 있다.
- [0045] 이에 더하여, 고정 철심(12)과 자기 요크(13)의 한 쌍의 플랜지부(13c)에 의해 형성되는 3개의 접극면(Fa, Fb 및 Fc)은 코일 보빈(10)의 접점 장치(1)측에 형성되어 있어, 코일 와인딩량과의 트레이드 오프를 발생시키는 일 없이, 넓은 접극 면적을 확보할 수 있으므로, 전자석 장치(2)에 의해 작은 스트로크로 흡인력을 효율적으로 출력할 수 있다.
- [0046] 또한, 접점 장치(1)의 폐쇄 상태에서부터 개방 상태로 하는 가동 접촉자(5)의 릴리즈 특성을 확보하기 위해 필요한 비자성 갭을 소호실 용기(3)의 바닥판부(3b)를 이용할 수 있으므로, 별도의 비자성 갭을 형성할 필요가 없어, 그만큼 부품 개수를 감소시킬 수 있다. 이때, 소호실 용기(3)의 강도를 확보하기 위해, 소호실 용기(3)의 두께를 두껍게 한 경우에도, 상술한 바와 같이 고정 철심(12)의 평판부(12b)를 소호실 용기(3) 내에 형성함으로써, 자기 저항을 작게 하여, 필요한 자기 특성을 확보할 수 있다.
- [0047] 참고로, 상기 실시형태에 있어서는, 소호실 용기(3) 내에 전자석 장치(2)에서의 고정 철심(12)의 평판부(12b)를 배치하는 경우에 대해 설명했지만, 이에 한정되는 것은 아니며, 소호실 용기(3)의 두께를 얇게 하여 자기 저항

을 작게 할 수 있는 경우에는, 고정 철심(12)의 평판부(12b)를 소호실 용기(3)의 외측에 설치하도록 해도 된다.

[0048] 또한, 상기 실시형태에 있어서는, 자기 요크(13)에 2개의 접극면(Fb 및 Fc)을 형성하는 경우에 대해 설명했지만, 이에 한정되는 것은 아니며, 자기 요크(13)의 플랜지부(13c)를 고정 철심(12)의 평판부(12b)의 다른 대향면에도 설치하여 3 이상의 접극면을 형성하도록 해도 된다.

[0049] 게다가, 상기 실시형태에 있어서는, 본 발명을 전자 접촉기에 적용한 경우에 대해 설명했지만, 이에 한정되는 것은 아니며, 전자 계전기 등의 다른 전자 개폐기에 본 발명을 적용할 수 있다.

[0050] **산업상의 이용 가능성**

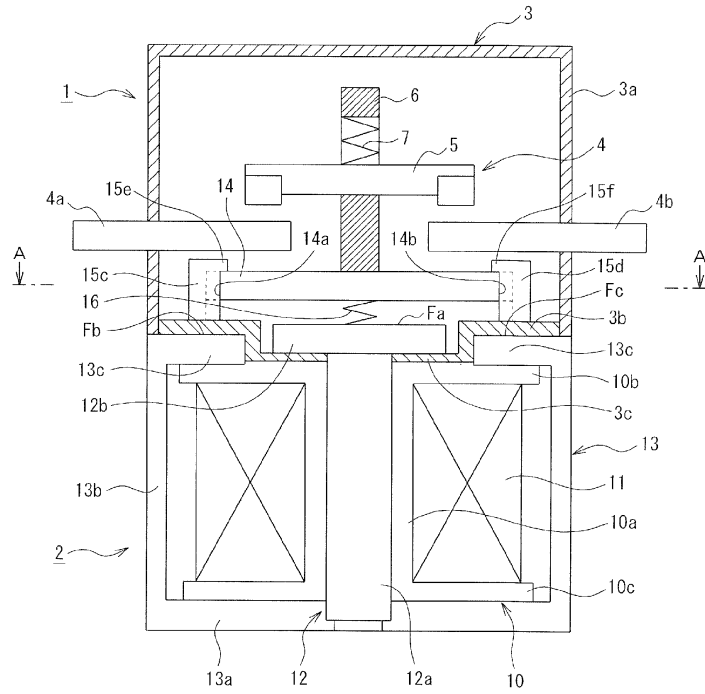
[0051] 본 발명은, 전자식 장치의 가동 철심과 고정 철심의 접극면을 여자 코일보다 접점 장치측에 형성하였으므로, 부품 개수를 감소시키는 동시에, 여자 코일의 와인딩량을 많게 하는 것이 가능하며, 또한 작은 스트로크로 흡인력을 효율적으로 출력 가능한 전자 개폐기를 제공할 수 있다.

부호의 설명

[0052] 1 : 접점 장치
2 : 전자식 장치
3 : 소호실 용기
3a : 바닥이 있는 통형상체
3b : 바닥판부
3c : 블록부
4a, 4b : 고정 접촉자
5 : 가동 접촉자
6 : 접촉자 홀더
7 : 접촉 스프링
10 : 코일 보빈
11 : 여자 코일
12 : 고정 철심
12a : 축부
12b : 평판부
13 : 자기 요크
13a : 바닥판부
13b : 통부
13c : 플랜지부
14 : 가동 철심
15c, 15d : 가이드 부재
15e, 15f : 걸림고정편
16 : 복귀 스프링

도면

도면1



도면2

