



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년03월09일
(11) 등록번호 10-1116379
(24) 등록일자 2012년02월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01H 50/44 (2006.01) H01H 50/16 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0100796
(22) 출원일자 2010년10월15일
심사청구일자 2010년10월15일
(56) 선행기술조사문헌
JP2007287526 A*
KR1020110079233 A
JP2003197082 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘에스산전 주식회사
경기도 안양시 동안구 엘에스로 127 (호계동)
(72) 발명자
최연순
경상북도 칠곡군 왜관읍 중앙로3길 20-9, 강변빌라 202호
(74) 대리인
특허법인 신지

전체 청구항 수 : 총 1 항

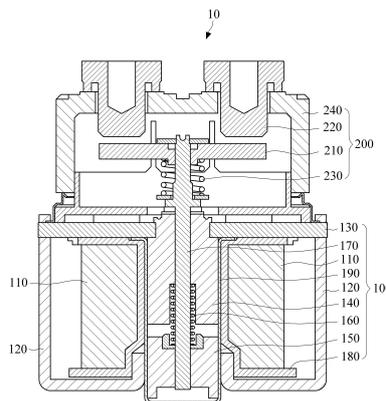
심사관 : 윤세원

(54) 발명의 명칭 전자식 개폐기

(57) 요약

본 발명은 금속판이 낮은 저항을 갖는 재질로 이루어져 순환하는 마그네틱 플럭스가 받는 저항을 감소시켜 와전류 현상을 개선할 수 있도록 하는 전자식 개폐기에 관한 것으로, 제어전류의 통전 여부에 따라 여자 또는 소자되는 코일과, 상기 코일 주변의 자기 경로를 형성하도록 상기 코일 주변에 설치되는 요크와, 상기 요크와 함께 상기 코일 주변에 자기 경로를 형성하는 금속 판과, 상기 금속 판에 고정 설치되는 고정 코어와, 상기 코일이 여자 되었을 때 상기 고정 코어에 접촉하는 가동 코어와, 상기 가동 코어와 상기 고정 코어 사이에 설치되어, 상기 가동 코어를 상기 고정 코어로부터 분리되도록 탄성력을 인가하는 복귀 스프링과, 가동 코어에 연결되어 가동 코어와 함께 이동 가능한 샤프트와, 상기 샤프트의 타 단 부 측에 설치되어 상기 샤프트의 이동에 따라서 이동 가능한 가동 접점과, 상기 가동 접점과 대향하게 고정 설치되고, 상기 가동 접점과의 접촉 또는 분리함에 따라 전기적 회로가 폐로 또는 개방되게 하는 고정 접점과, 상기 가동 접점의 하부의 상기 샤프트 주위에 설치되어, 상기 고정 접점에 접촉하도록 상기 가동 접점에 탄성접 압력을 제공하는 접압 스프링을 포함하는 전자식 개폐기에 있어서, 상기 금속판은 스테인레스 또는 순철 재질로 이루어져 구성된다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

제어전류의 통전 여부에 따라 여자 또는 소자되는 코일과, 상기 코일 주변의 자기 경로를 형성하도록 상기 코일 주변에 설치되는 요크와, 상기 요크와 함께 상기 코일 주변에 자기 경로를 형성하며 스테인레스 또는 순철 재질로 이루어진 금속 판과, 상기 금속 판에 고정 설치되는 고정 코어와, 상기 코일이 여자되었을 때 상기 고정 코어에 접촉하는 가동 코어와, 상기 가동 코어와 상기 고정 코어 사이에 설치되어, 상기 가동 코어를 상기 고정 코어로부터 분리되도록 탄성력을 인가하는 복귀 스프링과, 가동 코어에 연결되어 가동 코어와 함께 이동 가능한 샤프트와, 상기 샤프트의 타 단 부 측에 설치되어 상기 샤프트의 이동에 따라서 이동 가능한 가동 접점과, 상기 가동 접점과 대향하게 고정 설치되고, 상기 가동 접점과의 접촉 또는 분리함에 따라 전기적 회로가 폐로 또는 개방되게 하는 고정 접점과, 상기 가동 접점의 하부의 상기 샤프트 주위에 설치되어, 상기 고정 접점에 접촉하도록 상기 가동 접점에 탄성접 압력을 제공하는 접압 스프링을 포함하는 전자식 개폐기에 있어서,

상기 금속판이 스테인레스 재질로 구성될 경우, 상기 금속판의 하단에 순철로 이루어진 박판의 보조플레이트를 접합하여 와전류 현상을 개선할 수 있도록 구성된 것을 특징으로 하는 전자식 개폐기.

청구항 2

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 전자식 개폐기에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 금속판이 낮은 저항을 갖는 재질로 이루어져 순환하는 마그네틱 플럭스가 받는 저항을 감소시켜 와전류 현상을 개선할 수 있도록 하는 전자식 개폐기에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 전자식 개폐기는 하이브리드 자동차, 연료전지 자동차, 전동 골프카트, 전동 지게차와 같은 전기 자동차의 축전지와 직류 전력 변환장치 사이에 위치하고 축전지의 전력을 전력변환 장치에 공급하는 기능과 발전기의 발전 전력을 축전지에 공급하는 기능을 수행한다.

[0003] 일반적인 전자식 개폐기는 제어전류의 통전 여부에 따라 여자 또는 소자되는 코일과, 상기 코일 주변의 자기 경로를 형성하도록 상기 하부 프레임 내에 상기 코일 주변에 설치되는 요크와, 상기 요크를 대향하게 설치되고, 상기 요크와 함께 상기 코일 주변에 자기 경로를 형성하는 금속 판과, 상기 금속 판에 고정 설치되는 고정 코어와, 상기 고정 코어를 대향하게 설치되고, 상기 코일이 여자되었을 때 상기 고정 코어에 접촉하고 상기 코일이 소자되었을 때 상기 고정 코어로부터 분리되도록 이동 가능한 가동 코어와, 가동 코어에 결합되는 일 단부를 가지고 가동 코어와 함께 이동 가능한 샤프트와, 상기 가동 코어와 상기 고정 코어 사이에 설치되어, 상기 가동 코어를 상기 고정 코어로부터 분리되도록 탄성력을 인가하고, 이 탄성력이 상기 접압 스프링의 접압력보다 큰 복귀 스프링을 포함하는 구조를 가진다.

[0004] 현재 금속판의 재질은 보통 스테인리스를 사용하고 있으며, 실린더와 코어는 순철을 사용한다.

[0005] 그런데 스테인리스는 순철보다 저항이 높기 때문에 순환하는 마그네틱플럭스가 금속판 부분에서 와전류와 관련해서 더 큰 저항을 받게 되어 액추에이터의 성능을 저하시키게 되는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 상기와 같은 종래 문제점을 해결하기 위한 본 발명은 구동부와 통전부 사이에 위치하며, 커버와 기밀 용접되고, 샤프트를 지지해주는 역할을 하는 금속판의 현재 사용되고 있는 재질을 다른 재질로 변경하여 권선에서 발생하는 누설 자장으로 전자식 개폐기의 단합 상태에서 자력선 외곡 현상의 발생을 방지할 수 있는 전자식 개폐기

를 제공하는 데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은 제어전류의 통전 여부에 따라 여자 또는 소자되는 코일과, 상기 코일 주변의 자기 경로를 형성하도록 상기 코일 주변에 설치되는 요크와, 상기 요크와 함께 상기 코일 주변에 자기 경로를 형성하는 금속 판과, 상기 금속 판에 고정 설치되는 고정 코어와, 상기 코일이 여자되었을 때 상기 고정 코어에 접촉하는 가동 코어와, 상기 가동 코어와 상기 고정 코어 사이에 설치되어, 상기 가동 코어를 상기 고정 코어로부터 분리되도록 탄성력을 인가하는 복귀 스프링과, 가동 코어에 연결되어 가동 코어와 함께 이동 가능한 샤프트와, 상기 샤프트의 타 단 부 측에 설치되어 상기 샤프트의 이동에 따라서 이동 가능한 가동 접점과, 상기 가동 접점과 대향하게 고정 설치되고, 상기 가동 접점과의 접촉 또는 분리함에 따라 전기적 회로가 폐로 또는 개방되게 하는 고정 접점과, 상기 가동 접점의 하부의 상기 샤프트 주위에 설치되어, 상기 고정 접점에 접촉하도록 상기 가동 접점에 탄성접 압력을 제공하는 접압 스프링을 포함하는 전자식 개폐기에 있어서, 상기 금속판은 스테인레스 또는 순철 재질로 구성된 전자식 개폐기를 제공한다.

발명의 효과

[0008] 본 발명은 구동부와 통전부 사이에 위치하며, 커버와 기밀 용접되고, 샤프트를 지지해주는 역할을 하는 금속판의 현재 사용되고 있는 재질을 다른 재질로 변경하여 권선에서 발생하는 누설 자장으로 전자식 개폐기의 단힘 상태에서 자력선 외극 현상의 발생을 방지할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0009] 도 1은 본 발명에 따른 전자식 개폐기의 단면도,
 도 2는 본 발명에 따른 전자식 개폐기의 다른 실시 예를 보인 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010] 이하 첨부된 도면을 참고하여 본 발명에 따른 전자식 개폐기의 구성 및 작용을 더욱 상세히 설명한다.

[0011] 도 1은 본 발명에 따른 전자식 개폐기의 단면도이고, 도 2는 본 발명에 따른 전자식 개폐기의 다른 실시 예를 보인 단면도이다.

[0012] 본 발명 전자식 개폐기(10)는 제어전류의 통전 여부에 따라 여자 또는 소자되는 코일(110)과, 상기 코일(110) 주변의 자기 경로를 형성하도록 상기 코일(110) 주변에 설치되는 요크(120)와, 상기 요크(120)와 함께 상기 코일(110) 주변에 자기 경로를 형성하는 금속 판(130)과, 상기 금속 판(130)에 고정 설치되는 고정 코어(140)와, 상기 코일(110)이 여자되었을 때 상기 고정 코어(140)에 접촉하는 가동 코어(150)와, 상기 가동 코어(150)와 상기 고정 코어(140) 사이에 설치되어, 상기 가동 코어(150)를 상기 고정 코어(140)로부터 분리되도록 탄성력을 인가하는 복귀 스프링(160)과, 가동 코어(150)에 연결되어 가동 코어(150)와 함께 이동 가능한 샤프트(170)와, 상기 샤프트(170)의 타 단 부 측에 설치되어 상기 샤프트(170)의 이동에 따라서 이동 가능한 가동 접점(210)과, 상기 가동 접점(210)과 대향하게 고정 설치되고, 상기 가동 접점(210)과의 접촉 또는 분리함에 따라 전기적 회로가 폐로 또는 개방되게 하는 고정 접점(220)과, 상기 가동 접점(210)의 하부의 상기 샤프트(170) 주위에 설치되어, 상기 고정 접점(220)에 접촉하도록 상기 가동 접점(210)에 탄성력을 제공하는 접압 스프링(230)을 포함하는 것으로,

[0013] 상기 금속판(130)은 스테인레스 또는 순철 재질로 구성된다.

[0014] 먼저, 전자식 개폐기(10)의 기본 구조를 설명하면 다음과 같다. 본 발명에 따른 전자식 개폐기(10)는 통전부(200)와 구동부(100)를 포함하여 구성된다.

[0015] 상기 통전부(200)는 고정접점(220) 및 가동접점(210)을 구비하여, 전자식 개폐기(10)와 연결된 외부 장치에 대한 스위칭이 이루어지도록 접점의 개폐구조를 포함한다.

[0016] 구동부(100)는 전기적 신호를 이용하여 접점의 개폐를 제어가능하도록 하는 작용을 한다. 전자식 개폐기(10)는 통상적으로 구동부(100)의 상하운동으로 전자식 개폐기(10)와 연결된 외부 장치를 스위칭한다.

[0017] 구동부(100)는 전기적 신호에 의한 자기력을 발생시켜 접점의 구동력을 생성하는 코일(110), 코일(110)의 내부

에 고정되어 배치된 고정코어(140), 고정코어(140)에 맞대어지도록 배치된 가동코어(150)를 갖는다.

- [0018] 코일(110)과 고정코어(140) 및 가동코어(150) 사이에는 코일(110)이 권장되는 코일보빈(180)이 구비되며, 코일보빈(180)의 축방향으로 상하방향으로 고정코어(140) 및 가동코어(150)가 배치된다. 고정코어(140)와 가동코어(150)는 코일(110)에 의하여 발생하는 자속(磁束, magnetic flux density)을 통과시키는 자로(磁路, magnetic path)를 형성한다. 코일(110)에 의하여 발생하는 자속에 의해 가동코어(150)가 상하방향으로 운동하는 구동력을 갖는다.
- [0019] 코일보빈(180)과 고정코어(140) 및 가동코어(150) 사이에는 비자성재료로 이루어지며, 통전부(200) 측의 면이 개구되고 타측면의 바닥이 막혀있는 원통형으로 형성되는 코어용기(190)를 구비한다.
- [0020] 코어용기(190)는 고정코어(140) 및 가동코어(150)가 수납되는 용기와 같은 형태를 가지며, 고정코어(140) 및 가동코어(150) 각각의 외경은 코어용기(190) 내의 내경과 동일한 정도의 지름을 갖는 원통형으로 형성된다. 가동코어(150)는 코어용기(190)의 축방향으로 이동 가능하다.
- [0021] 가동코어(150)의 이동범위는 고정코어(140)에 접합하는 접합 위치와 코어용기(190)의 타측면의 바닥면과 떨어지는 초기 위치와의 사이로 결정된다. 가동코어(150)가 고정코어(140)와 접합하는 접합력은 코일(110)에 의한 코일 스프링에 의해 제공되며, 가동코어(150)가 초기위치로 복귀하여는 힘은 복귀스프링(160)에 의해 제공된다.
- [0022] 또한, 고정코어(140) 및 가동코어(150)의 중앙부에는 축방향으로 통전부(200) 및 구동부(100)를 관통하여 연결되는 샤프트(170)가 설치되는 관통구를 갖는다. 관통구를 통하여 샤프트(170)가 축방향으로 관통하여 형성되어 있으며, 샤프트(170)는 상단에 가동접점(210)이, 하단에는 가동코어(150)가 결합되어 가동코어(150)의 상하운동을 가동접점(210)에 전달한다.
- [0023] 하부가 개구되어 있는 상자 모양으로 형성되는 커버(240)가 구동부(100)의 상부에 얹어진 형태로 설치되고, 커버(240)의 상부에는 단자 구멍이 구비되고 단자 구멍을 통하여 고정접점(220) 및 고정단자가 삽입된다.
- [0024] 커버(240) 내부에는 고정접점(220) 하단에 샤프트(170)와 결합되고 스위칭을 위한 고정접점(220)과의 접촉 및 분리를 수행하는 공간을 갖는 가동접점(210)이 배치된다.
- [0025] 가동접점(210)의 하부에는 가동접점(210)이 고정접점(220)과 접촉될 때 탄성력을 갖도록 하는 접압스프링(230)이 구비된다. 접압스프링(230)을 통해, 가동접점(210)은 고정접점(220)과 일정 이상의 압력으로 접촉상태를 유지할 수 있게 된다. 또한, 접압스프링(230)은 가동접점(210)이 고정접점(220)과 분리될 때 가동코어(150) 및 샤프트(170)의 이동 속도를 저감시켜 가동코어(150)가 코어용기(190)와 접촉시 충격력을 완화하여 소음, 진동 발생을 억제할 수 있다.
- [0026] 상기한 바와 같이 전자식 개폐기(10)의 상부에는 가동접점(210)과, 고정접점(220), 접압스프링(230), 커버(240)로 구성된 통전부(200)가 위치하며 하부에는 고정코어(140), 가동코어(150), 요크(120) 및 코일(110), 복귀스프링(160)을 포함하는 구동부(100)가 위치한다. 여기서, 상기 코일(110)에 전원이 인가되어 자계가 형성되면 가동코어(150)는 고정코어(140)쪽으로 흡입되고, 가동코어(150)에 연결된 샤프트(170)에 의해 상부 통전부(200)가 동작하게 된다.
- [0027] 상기 금속판(130)은 보통 스테인레스 재질로 구성되는 데, 본 발명에서는 스테인레스 재질 뿐 아니라 순철 재질로 구성될 수 있다.
- [0028] 그 이유는 코어용기(190)와 코어(140, 150)는 순철을 사용하기 때문이다.
- [0029] 일반적으로 스테인리스는 순철보다 저항이 높기 때문에 순환하는 마그네틱 플럭스가 금속판(130)부분에서 와전류와 관련하여 더 큰 저항을 받게 되어 결과적으로 구동부(100)의 성능을 저하시키게 된다.
- [0030] 따라서, 금속판(130)의 재질은 저항값이 낮은 순철로 이루어지는 것이 바람직하다.
- [0031] 본 발명의 바람직한 실시 예에 따르면, 상기 금속판(130)은 하단에 순철로 이루어진 박판의 보조플레이트(131)를 접합하여 와전류 현상을 개선할 수 있도록 구성된다.
- [0032] 이는 특히, 상기 금속판(130)이 스테인레스 재질로 구성될 경우에 해당된다.
- [0033] 상술했던 바와 같이 금속판(130)의 재질은 저항값이 낮은 순철로 이루어져야 하지만, 세라믹 재질의 커버(240)와의 접합을 하는 데 순철은 용접 성능이 좋지 않다. 따라서 커버(240)와 접합되는 상부는 스테인레스 재질로 구성되고, 그 하부에는 순철 재질의 얇은 보조플레이트(131)를 접합하는 것이다.

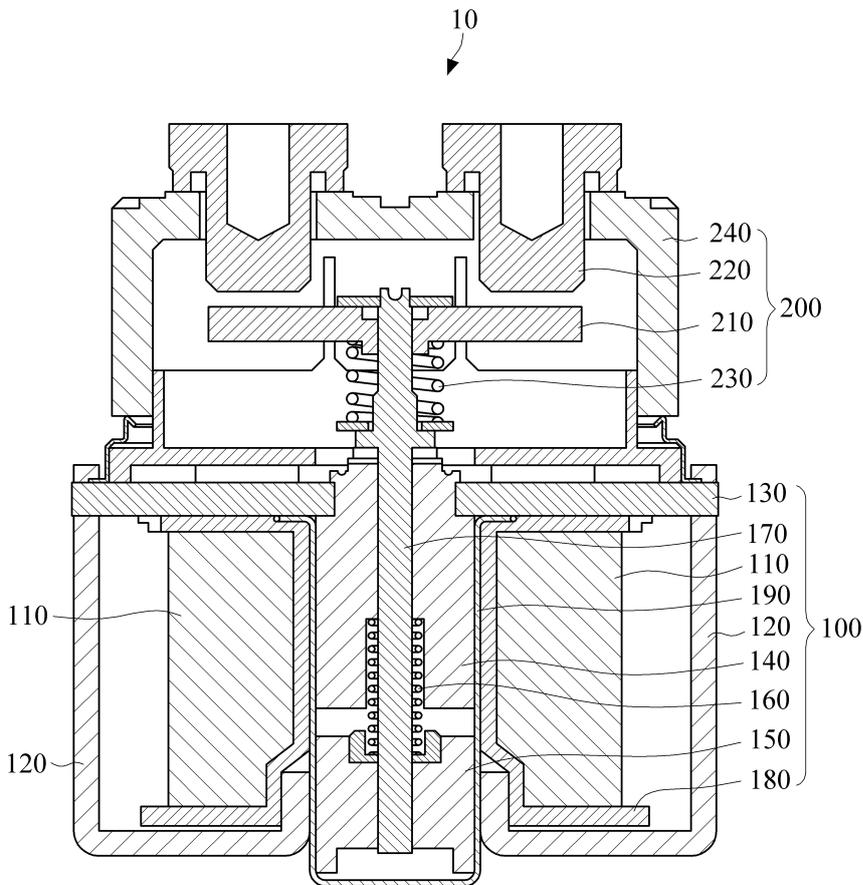
[0034] 본 발명은 첨부된 도면에 도시된 일 실시 예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 보호 범위는 첨부된 청구 범위에 의해서만 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

- | | | |
|--------|--------------|--------------|
| [0035] | 10 : 전자식 개폐기 | 100 : 구동부 |
| | 110 : 코일 | 120 : 요크 |
| | 130 : 금속판 | 140 : 고정 코어 |
| | 150 : 가동 코어 | 160 : 복귀 스프링 |
| | 170 : 샤프트 | 180 : 코일보빈 |
| | 190 : 코어용기 | 200 : 통전부 |
| | 210 : 가동 접점 | 220 : 고정 접점 |
| | 230 : 접압 스프링 | 240 : 커버 |
| | 300 : 완충부재 | |

도면

도면1



도면2

