



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0084580
(43) 공개일자 2008년09월19일

(51) Int. Cl.

H01H 71/10 (2006.01) H01H 71/12 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0012963

(22) 출원일자 2008년02월13일

심사청구일자 2008년02월13일

(30) 우선권주장

JP-P-2007-00062885 2007년03월13일 일본(JP)

(71) 출원인

후지 덴키 기기세이교 가부시끼가이샤

일본 도쿄도 시나가와구 오사키 1-11-2

(72) 발명자

스즈키 켄지

일본국 도쿄도 시나가와구 오사키 1-11-2 후지 덴키 기기세이교가부시끼가이샤 내

(74) 대리인

최달용

전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 회로 차단기의 리모트 조작 장치

(57) 요약

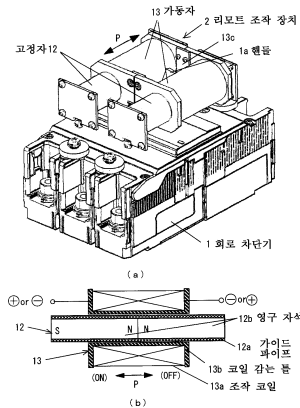
과제

소형, 컴팩트한 구성이며, 수동 조작시에는 필요 이상의 큰 조작력을 필요로 하지 않고 회로 차단기의 핸들이 전환되고, 또한 회로 차단기의 트립 동작 상태를 핸들의 정지 위치로부터 시인할 수 있도록 개량한 회로 차단기의 리모트 조작 장치를 제공한다.

해결 수단

회로 차단기(1)의 핸들(1a)에 전자식 리니어 액추에이터의 가동자를 연결하고, 해당 리니어 액추에이터의 구동에 의해 회로 차단기의 핸들을 ON, OFF, RESET 위치로 전환하도록 한 리모트 조작 장치에 있어서, 전자 리니어 액추에이터를, 서로 역극성으로 착자된 한 쌍의 봉형상 영구 자석(12b)을 직렬로 나열하여 가동자 안내용의 가이드 파이프(12a)에 내장한 고정자(12)와, 코일 감는 틀(13b)에 권장한 조작 코일(13a)을 가이드 파이프(12a)에 따라 슬라이드 이동 가능하게 안내 지지한 가동자(13)의 조립체로 이루어지는 코일리스형의 보이즈 코일 모터로 구성하고, 상기 가동자의 코일 감는 틀을 회로 차단기의 핸들에 연결한 다음, 조작 코일에 통전하는 여자 전류 방향을 선택적으로 전환하여 핸들을 ON, OFF, RESET 위치로 전환 조작한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

로커식 핸들을 구비한 회로 차단기에 장착하여 상기 핸들을 ON, OFF, RESET 위치로 전환 조작하는 회로 차단기의 리모트 조작 장치로서, 그 리모트 조작 장치는 전자 리니어 액추에이터를 구비하고, 회로 차단기의 핸들에 전자 리니어 액추에이터의 가동자를 연결하고, 해당 전자 리니어 액추에이터의 원격 조작으로 핸들을 전환하도록 한 것에 있어서,

상기 전자 리니어 액추에이터가, 서로 역극성으로 착자된 한 쌍의 봉형상 영구 자석을 직렬로 나열하여 가동자 안내용의 가이드 파이프에 내장한 고정자와, 상기 가이드 파이프에 따라 조작 코일을 이동 가능하게 안내 지지한 가동자로 이루어지고, 상기 가동자를 회로 차단기의 핸들에 연결하고, 조작 코일에 통전하는 여자 전류 방향을 선택적으로 전환하여 핸들을 전환 조작하도록 한 것을 특징으로 하는 회로 차단기의 리모트 조작 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

고정자의 봉형상 영구 자석을 내장한 가이드 파이프가 비자성의 파이프이고, 해당 가이드 파이프를 핸들의 측방에 부설함과 함께, 가동자의 조작 코일을 권장한 코일 감는 틀을 상기 가이드 파이프의 외주에 슬라이드 가능하게 삽입하고, 이 위치에서 상기 코일 감는 틀을 회로 차단기의 핸들에 결합 연결한 것을 특징으로 하는 회로 차단기의 리모트 조작 장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

2조의 리니어 액추에이터를 핸들의 양측에 병치 배열 구비하고, 또한 그 가동자끼리를 일체로 결합하여 회로 차단기의 핸들에 연결한 것을 특징으로 하는 회로 차단기의 리모트 조작 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

- <1> 본 발명은, 배선용 차단기, 누전 차단기 등의 회로 차단기에 부착하여 원격 지령에 의해 차단기의 핸들을 ON, OFF, RESET 위치로 전환 조작하는 회로 차단기의 리모트 조작 장치에 관한 것이다.

배경기술

- <2> 저압 배전 설비의 컴포넌트로서 사용하는 머리 기재의 회로 차단기는 배전반, 제어반 등에 장비하여 집중 관리하고 있고, 이 회로 차단기에는 외부 부속 장치(옵션)로서 원격 지령(전기 신호)에 의해 회로 차단기의 핸들을 ON, OFF, RESET 위치로 전환 조작하도록 한 리모트 조작 장치가 주지이다. 또한, 이 리모트 조작 장치로서, 구동 모터, 감속 기어, 이송 나사 기구를 조합한 재래의 전동 구동 방식에 대신하여, 전자 리니어 액추에이터를 채용하여 회로 차단기의 핸들을 직접 구동하도록 한 리모트 조작 장치가 이미 제품화되어 공지이다(예를 들면, 특허 문헌 1 참조).
- <3> 다음에, 회로 차단기, 및 특허 문헌 1에 개시되어 있는 리모트 조작 장치의 구성, 동작을 도 6 내지 도 8에서 설명한다.
- <4> 도 6(a) 내지 (c)에서, 1은 회로 차단기(배선용 차단기), 2는 회로 차단기(1)에 장착한 리모트 조작 장치이다. 또한, 1a는 회로 차단기(1)의 케이스 커버(1b)로부터 선단이 돌출한 로커식의 개폐 조작 핸들, 1c는 토글 링크식의 개폐 기구, 1d는 주회로 접점, 1e는 개폐 기구(1c)에 래치 기구를 통하여 연계한 과전류 인외(引外) 장치이다.
- <5> 한편, 리모트 조작 장치(2)는, 케이스(3)의 내부에 가이드 레일(4), 가이드 레일(4)에 안내 지지한 가동자(5) (가동자의 상세 구조에 관해서는 후기한다), E자형의 자기 요크(6a)에 조작 코일(6b)을 권장하여 상기 가동자

(5)의 이동 경로의 양측에 배치한 한 쌍의 고정자(6)로 이루어진다. 이 리모트 조작 장치(2)를 회로 차단기(1)에 장착한 상태에서는, 상기 가동자(5)의 하면에 형성한 오목개소에 핸들(1a)의 선단이 감합하여 상호 연결하여 있다. 또한, 7은 상기 가동자(5)에 마련한 수동 조작용의 핸들, 8은 케이스(3)의 정면(頂面)에 마련한 보조 뚜껑이다.

- <6> 상기한 회로 차단기(1)의 개폐 동작은 주지하는 바이고, 핸들(1a)을 도 6(a)중에 도시한 OFF로부터 ON 위치, ON 으로부터 OFF의 위치로 이동 조작하면, 핸들(1a)의 움직임에 연동하여 개폐 기구(1c)(토글 링크가 개폐 스프링으로 축세(蓄勢)되어 있다)가 반전 동작하고, 주회로 접점(1d)이 폐극, 개극한다. 또한, 과전류 인외 장치(1e)가 주회로의 과전류를 검지하여 래치 기구를 석방하면, 회로 차단기(1)는 트립 동작하여 주회로 접점(1d)이 개극하고, 핸들(1a)은 토글 링크 기구의 복원력을 받아서 ON 위치와 OFF 위치의 중간에 정지하여 트립 동작을 표시한다. 또한, 트립 동작 후에 주회로 접점(1d)을 재투입시키는데는, 핸들(1a)을 TRIP 위치로부터 일단 RESET 위치로 이동하여 래치 기구를 리셋시킨 후, 다시 ON 위치로 투입함으로써 주회로 접점이 폐극한다.
- <7> 다음에, 상기 리모트 조작 장치(2)에 구비한 전자 리니어 액추에이터의 종래 구조를 도 7에, 또한 그 동작을 도 8(a), (b)에서 설명한다. 회로 차단기(1)의 핸들(1a)에 연결한 리니어 액추에이터의 가동자(5)(도 6(a)의 가이드 레일(4)에 따라 ON, OFF 방향으로 이동 가능하게 안내 지지되어 있다)는, 도 7에서 도시하는 바와 같이 고정자(6)에 대향하여 좌우 측면에 계자용의 영구 자석(9)을 구비하고 있다. 한편, 리니어 액추에이터의 고정자(6)는, E자형의 자기 요크(6a)의 중앙 다리에 조작 코일(6b)을 권장하여 코일부를 구성하고 있다. 또한, 고정자(6)의 조작 코일(6b)은, 도 8(a)에 도시하는 원격 제어부(10)에 구비한 ON, OFF 조작용 스위치(11)의 접점을 통하여 여자 전원에 접속되어 있다.
- <8> 상기한 구성에서, 도 6에 도시한 리모트 조작 장치(2)에 원격 제어부(10)(도 8(b) 참조)로부터 ON, OFF의 조작 지령을 주고, 그 지령에 의거하여 리니어 액추에이터의 조작 코일(6b)에 여자 전류를 통전하면, ON, OFF 지령에 대응한 방향의 여자 전류에 의해 고정자(6)와 가동자(5)의 영구 자석(9) 사이에 도 7의 화살표 방향의 자기 추력(推力)이 발생한다. 그리고, 이 자기 추력을 받아서 가동자(5)가 가이드 레일(4)에 따라 한쪽의 스트로크 엔드로부터 다른쪽의 스트로크 엔드를 향하여 이동하고, 회로 차단기(1)의 로커식 핸들(1a)을 ON, OFF 위치로 전환한다. 또한, 도시하지 않지만 가동자(5)의 이동 경로의 중단 위치에는 ON, OFF 위치의 검지 스위치를 구비하고 있고, 회로 차단기(1)의 ON, OFF 조작시에 가동자(5)가 ON, OFF의 중단 위치에 도달하면, 상기 검지 스위치의 동작 신호에 의해 조작 코일(6b)의 여자를 정지하도록 하고 있다.
- <9> 특허 문헌 1 : 특개2002-319504호 공보(도 1, 도 6)

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <10> 그런데, 상기한 종래의 모리모토 조작 장치는, 구조, 기능면에서 다음 기재와 같은 문제점이 있다.
- <11> (1) 도 7에 도시한 전자 리니어 액추에이터의 고정자(6)는 조작 코일(6b)을 E자형의 자기 요크(6a)에 권장한 코어 부착 구조이기 때문에, 리모트 조작 장치 전체의 외형 사이즈도 대형이 된다.
- <12> (2) 조작 코일(6b)의 비여자 상태에서는, 영구 자석(9)과 자기 요크 사이에 작용하는 자기 흡인력에 의해 가동자(5)가 ON, OFF 위치에 대응하는 스트로크 중단 위치에 지지되어 있다. 이 때문에, 정전시 등과 같이 조작 코일(6b)을 무여자인 채, 도 6에 도시한 가동자(5)의 핸들(7)을 수동 조작하여 회로 차단기의 핸들(1a)을 전환하는 경우에는, 상기한 영구 자석(9)의 자기 흡인력이 반력으로서 더해진다. 이 때문에 수동 조작에는 필요 이상의 큰 힘을 필요로 하게 된다.
- <13> (3) 또한, 회로 차단기가 과전류를 검출하여 트립 동작한 경우에도, 리모트 조작 장치(2)의 가동자(5)에 연결한 핸들(1a)은 영구 자석(9)의 자력으로 ON 위치에 구속 지지된 채이기 때문에, 이 핸들 위치로부터는 회로 차단기의 트립 동작 상태를 육안으로 확인할 수 없다.
- <14> 본 발명은 상기한 점을 감안하여 이루어진 것이고, 그 목적은 상기 과제를 해결하고, 간이한 구조로 장치의 소형, 컴팩트화를 도모함과 함께, 수동에 의한 핸들의 전환 조작시에는 필요 이상의 큰 조작력을 필요로 하지 않고 회로 차단기의 핸들이 변환되고, 게다가 회로 차단기의 트립 동작 상태를 핸들 위치로부터 확인할 수 있도록 개량한 회로 차단기의 리모트 조작 장치를 제공하는 데 있다.

과제 해결수단

- <15> 상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 의하면, 로커식 핸들을 구비한 회로 차단기에 장착하여 상기 핸들을 ON, OFF, RESET 위치로 전환 조작하는 회로 차단기의 리모트 조작 장치로서, 이 리모트 조작 장치는 전자 리니어 액추에이터를 포함하고, 회로 차단기의 핸들에 전자 리니어 액추에이터의 가동자를 연결하고, 해당 전자 리니어 액추에이터의 원격 조작에 의해 회로 차단기의 핸들을 전환하도록 한 것에 있어서,
- <16> 상기 전자 리니어 액추에이터를, 서로 역극성으로 착자된 한 쌍의 봉형상 영구 자석을 직렬로 나열하여 가동자 안내용의 가이드 파이프에 내장한 고정자와, 상기 가이드 파이프에 따라 조작 코일을 이동 가능하게 안내 지지한 가동자의 조립체로 구성하고, 상기 가동자를 회로 차단기의 핸들에 연결한 다음, 조작 코일에 통전하는 여자 전류 방향을 선택적으로 전환하여 회로 차단기의 핸들을 ON, OFF, RESET 위치로 전환 조작하도록 하고(청구항 1), 또한 상기 리니어 액추에이터는 구체적으로 다음 기재와 같은 양태로 구성, 배치한다.
- <17> (1) 고정자의 봉형상 영구 자석을 내장한 가이드 파이프가 비자성의 파이프이고, 해당 가이드 파이프를 회로 차단기의 핸들의 측방에 부설함과 함께, 가동자의 조작 코일을 권장한 코일 감는 틀을 상기 가이드 파이프의 외주에 슬라이드 가능하게 삽입하여 조립하고, 이 조립 위치에서 상기한 코일 감는 틀을 회로 차단기의 핸들에 결합 연결시킨다(청구항 2).
- <18> (2) 상기한 리니어 액추에이터의 2조(組)를 회로 차단기의 핸들의 양측에 병치 배열 구비하고, 또한 각 조의 리니어 액추에이터의 가동자끼리를 일체로 결합한 다음 회로 차단기의 핸들에 연결한다(청구항 3).

효 과

- <19> 상기 구성의 리모트 조작 장치는, 봉형상의 영구 자석을 가동자 안내용의 가이드 파이프에 내장한 고정자와, 상기 가이드 파이프를 가이드 레일로 하여 이 파이프 축에 따라 조작 코일을 권장한 코일 감는 틀을 이동 가능하게 안내 지지한 가동자로 이루어지는 코어리스 방식의 보이스 코일 모터로 전자 리니어 액추에이터를 구성하고 있다. 이로써, 상기한 종래 구조의 코어 부착 리니어 액추에이터(도 6, 도 8 참조)에 비하여 구조가 간단하고 리모트 조작 장치를 소형, 컴팩트하게 구성할 수 있다.
- <20> 게다가, 리니어 액추에이터가 코어리스 구조이기 때문에, 조작 코일의 무여자 상태에서는 가동자가 고정자의 영구 자석의 자력의 영향을 받는 일이 없다. 따라서, 수동으로 핸들의 전환을 행하는 경우에도 영구 자석으로부터의 반력을 받지 않고 편안하게 조작할 수 있다.
- <21> 또한, 회로 차단기의 트립 동작시에는, 그 개폐 기구의 복원력에 의해 핸들과 함께 리모트 조작 장치의 가동자도 아무런 구속을 받지 않고 트립 표시 위치로 이동하기 때문에, 이 가동자의 정지 위치로부터 회로 차단기의 트립 동작 상태를 육안으로 확인할 수 있다.
- <22> 또한, 상기 구성이 되는 2조의 리니어 액추에이터를 좌우 대칭으로 나열하여 그 가동자를 회로 차단기의 핸들에 연결하도록 배치함에 의해, 2조의 리니어 액추에이터의 자기 추력을 합산하여 회로 차단기의 핸들을 구동할 수 있는 외에, 가동자가 고정자에 대해 회동하는 것을 방지할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <23> 이하, 본 발명의 실시의 형태를 도 1 내지 도 5에 도시하는 실시예에 의거하여 설명한다. 또한, 도 1(a)는 회로 차단기에 장착한 리모트 조작 장치의 주요부 외관도, 도 1(b)는 리모트 조작 장치의 중핵 부품인 전자 리니어 액추에이터를 모식적으로 도시한 구성도, 도 2는 도 1(a)의 리모트 조작 장치에 케이스를 씌워서 회로 차단기에 부착한 상태의 외관도, 도 3은 도 2의 케이스 커버를 벗긴 상태에서의 상면도, 도 4는 도 2의 케이스 측벽을 벗긴 상태의 측면도, 도 5(a), (b)는 전자 리니어 액추에이터의 동작 설명도이다.
- <24> 이 실시예에서는, 회로 차단기(1)에 장착한 리모트 조작 장치(2)의 전자 리니어 액추에이터가 다음 기재 구조의 고정자와 가동자를 조합한 코어리스형의 보이스 코일 모터로 구성되어 있다. 즉, 도 1(b)에서 도시하는 바와 같이, 전자 리니어 액추에이터의 고정자(12)는, 비자성체로 만들어진 가이드 파이프(중공축)(12a)중에 역극성으로 착자된 한 쌍의 봉형상 영구 자석(12b)을 직렬로 나열하여 삽입한 구조이다. 한편, 가동자(13)는 조작 코일(13a)과, 해당 조작 코일(13a)을 권장한 코일 감는 틀(13b)로 이루어지고, 해당 코일 감는 틀(13b)을 상기한 가이드 파이프(12a)의 외주에 감합하여 파이프의 축방향으로 슬라이드 이동 가능하게 안내 지지하고 있다.
- <25> 상기한 구성에서 조작 코일(13a)에 여자 전류를 통전하면, 그 전류 방향에 대응하여 고정자(12)의 영구 자석

(12b)과 가동자(13)의 조작 코일(13a) 사이에 전자 추력이 작용하고, 이 전자 추력을 받아서 가동자(13)의 코일 감는 틀(13b)이 가이드 파이프(12a)에 따라 도 1(a), 도 1(b)의 화살표(P) 방향으로 슬라이드 이동한다. 또한, 도 1(b)는 조작 코일(13a)을 비여자로 하여 가동자(13)가 이동 스트로크의 중앙 위치에 정지하고 있는 상태를 도시하고 있다.

- <26> 그리고, 도시한 실시예의 리모트 조작 장치(2)에서는, 상기한 전자 리니어 액추에이터의 2조를 좌우로 조합하여 회로 차단기(1)의 핸들(1a)의 측방에 배치하고(도 1(a), 도 3 참조), 이 위치에서 다음 기재와 같이 가동자(13)의 코일 감는 틀(13b)을 회로 차단기(1)의 핸들(1a)에 연결하고 있다. 즉, 각 조의 고정자(12)는 가이드 파이프(12a)의 양단에 결합한 단판(端板)(12c)을 통하여 리모트 조작 장치(2)의 케이스(3)에 조립하고, 이 케이스(3)를 회로 차단기(1)의 커버 윗면에 나사 체결하여 소정 위치에 고정한다. 또한, 케이스(3)의 윗면에는 창구멍(3a)을 개구하고 있고, 이 창구멍(3a)을 통하여 핸들(1a)의 위치 확인, 및 수동에 의한 핸들(1a)의 전환 조작이 행하여지도록 하고 있다. 한편, 가동자(13)는 U자형의 연결관(13c)을 통하여 각 조의 코일 감는 틀(13b)의 상호간을 일체로 결합한 다음, 연결관(13c)의 바닥부 중앙에 개구한 계합구멍(각구멍(角穴))을 회로 차단기(1)의 핸들(1a)의 선단부에 감합하여 핸들/가동자 사이를 연결한다.
- <27> 다음에 상기 구성의 리모트 조작 장치(2)의 동작에 관해 설명한다. 회로 차단기(1)의 핸들(1a)을 ON, OFF, RESET 위치로 전환 조작하는 경우에는, 도 8에 도시한 원격 제어부(10)와 마찬가지로 외부로부터의 지령으로 전자 리니어 액추에이터의 조작 코일(13a)에 여자 전류를 통전한다.
- <28> 여기서, 핸들(1a)을 OFF로 전환 조작하는(도 8(b) 참조)데는, 조작 코일(13a)에 통전하는 여자 전류를 도 5(a)의 방향으로 흐른다. 이로써, 조작 코일(13a)과 고정자(12)의 영구 자석(12b) 사이에 작용하는 화살표 방향의 전자 추력(F)에 의해 가동자(13)가 왼쪽 방향으로 이동하여 회로 차단기의 핸들(1a)을 OFF 위치로 전환한다. 또한, 회로 차단기의 트립 동작 후에 RESET하는 경우도 마찬가지이다. 한편, 핸들(1a)을 ON 위치에 구동하여 회로 차단기를 ON으로 전환 조작하는데는, 상기한 바와는 역으로 조작 코일(13a)에 통전하는 여자 전류를 도 5(b)의 방향으로 반전시킨다. 이로써, 가동자(13)가 오른쪽 방향의 전자 추력(F)을 받아서 회로 차단기의 핸들(1a)이 ON 위치로 전환한다. 또한, 핸들(1a)의 위치는 케이스(3)의 정면(頂面)에 개구한 창구멍(3a)을 통하여 육안으로 확인할 수 있다.
- <29> 여기서, 도 1(a), 2, 3에 도시하는 실시예와 같이 핸들(1a)을 끼우고 2조의 전자 리니어 액추에이터를 좌우 대칭으로 배치하여 그 가동자끼리를 일체 결합함에 의해, 2조의 리니어 액추에이터의 자기 추력을 합산하여 회로 차단기의 핸들을 구동할 수 있는 외에, 가동자가 고정자에 대해 회동하는 것을 방지할 수 있다.
- <30> 또한, 정전시와 같이 조작 코일(13a)에 여자 전류를 통전할 수 없는 상태에서, 회로 차단기(1)의 핸들(1a)을 수동으로 전환 조작하는 경우에는, 리모트 조작 장치(2)의 케이스(3)에 개구한 창구멍(3a)(도 2 참조)으로부터 핸들(1a)에 직접 손을 얹어 전환할 수 있다. 또한, 이 경우에 가동자(13)는 영구 자석(12b)의 자력의 영향을 받는 일이 없기 때문에, 여분의 힘을 가하지 않고 핸들(1a)을 편안하게 전환 조작할 수 있다.

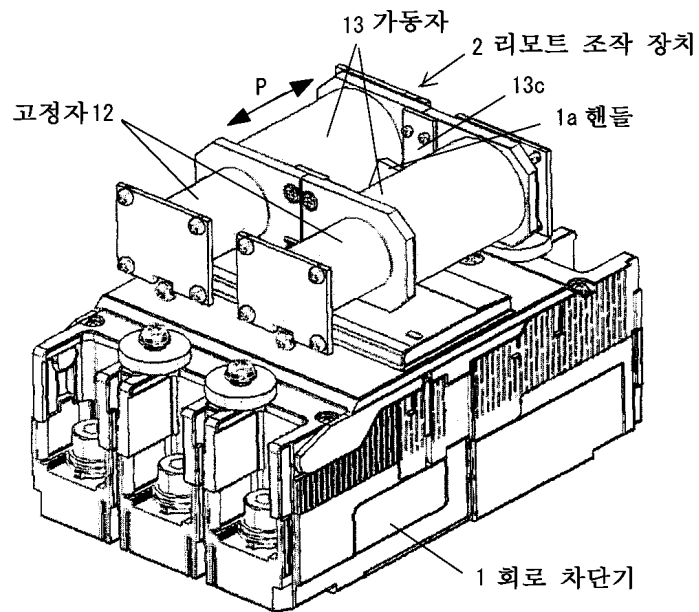
도면의 간단한 설명

- <31> 도 1은 본 발명의 실시예에 관한 리모트 조작 장치의 구성도로서, (a)는 해당 전자 리니어 액추에이터를 회로 차단기의 핸들에 연결한 상태의 외관도, (b)는 (a)에서의 전자 리니어 액추에이터의 모식 구성도.
- <32> 도 2는 도 1의 전자 리니어 액추에이터에 케이스를 씌운 조립 상태의 외관도.
- <33> 도 3은 도 2의 케이스 커버를 벗긴 상태에서의 상면도.
- <34> 도 4는 도 2의 케이스 측벽을 벗긴 상태에서의 측면도.
- <35> 도 5는 도 1(b)에 도시한 전자 리니어 액추에이터의 동작 설명도로서, (a), (b)는 각각 OFF 조작, ON 조작에 대응한 상태를 도시하는 도면.
- <36> 도 6은 종래에서의 리모트 조작 장치의 구성도로서, (a)는 회로 차단기에 리모트 조작 장치를 장착한 상태의 측시(側視) 단면도, (b), (c)는 각각 (a)의 종단 정면도, 및 리모트 조작 장치의 평면도.
- <37> 도 7은 도 6의 리모트 조작 장치에 탑재한 종래의 전자 리니어 액추에이터의 모식 구성도.
- <38> 도 8은 도 6에 도시한 리모트 조작 장치의 조작 설명도로서, (a)는 원격 조정부의 회로도를 도시하고, (b)는 ON, OFF, TRIP, RESET에 대응한 회로 차단기의 핸들 위치를 도시하는 도면.

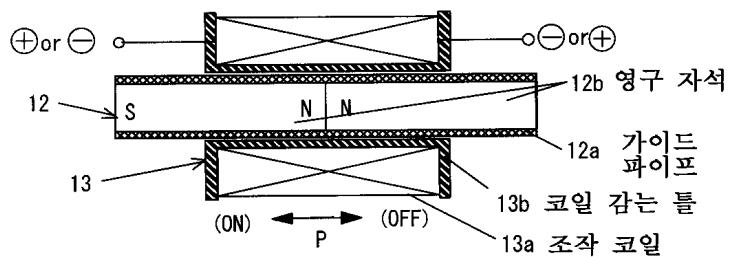
- <39> (도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명)
- <40> 1 : 회로 차단기
- <41> 1a : 핸들
- <42> 2 : 리모트 조작 장치
- <43> 12 : 전자 리니어 액추에이터의 고정자
- <44> 12a : 가이드 파이프
- <45> 12b : 영구 자석
- <46> 12c : 단판
- <47> 13 : 전자 리니어 액추에이터의 가동자
- <48> 13a : 조작 코일
- <49> 13b : 코일 감는 틀
- <50> 13c : 연결판

도면

도면1

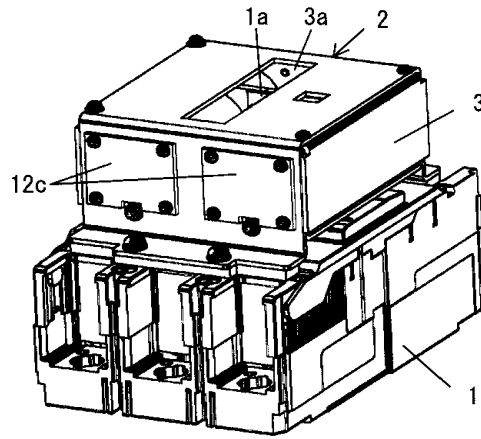


(a)

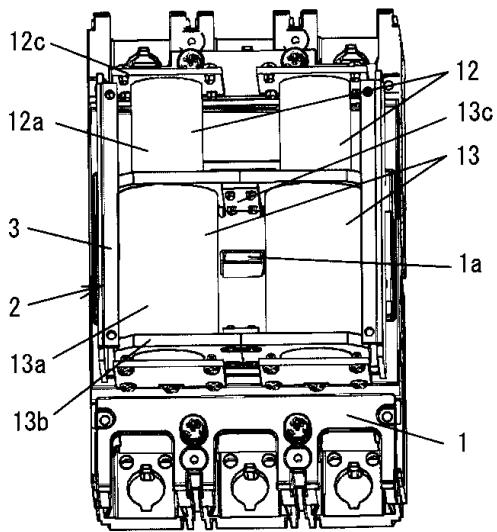


(b)

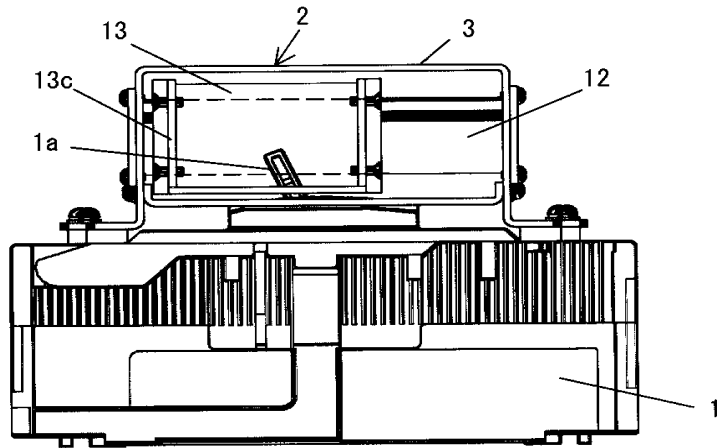
도면2



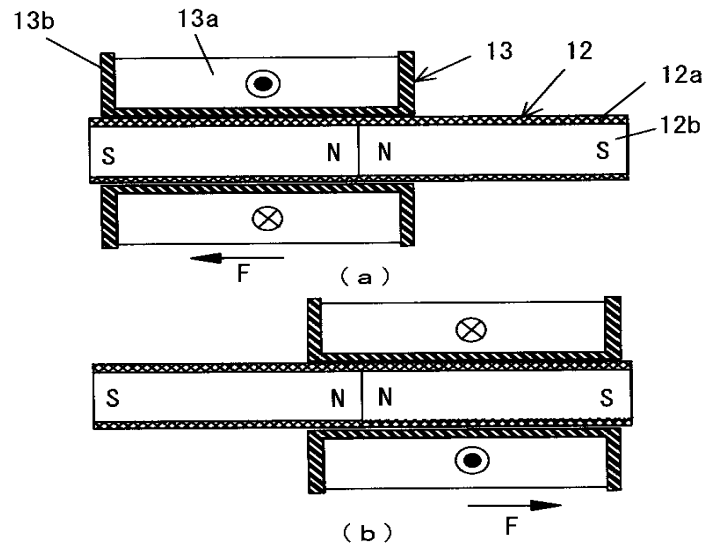
도면3



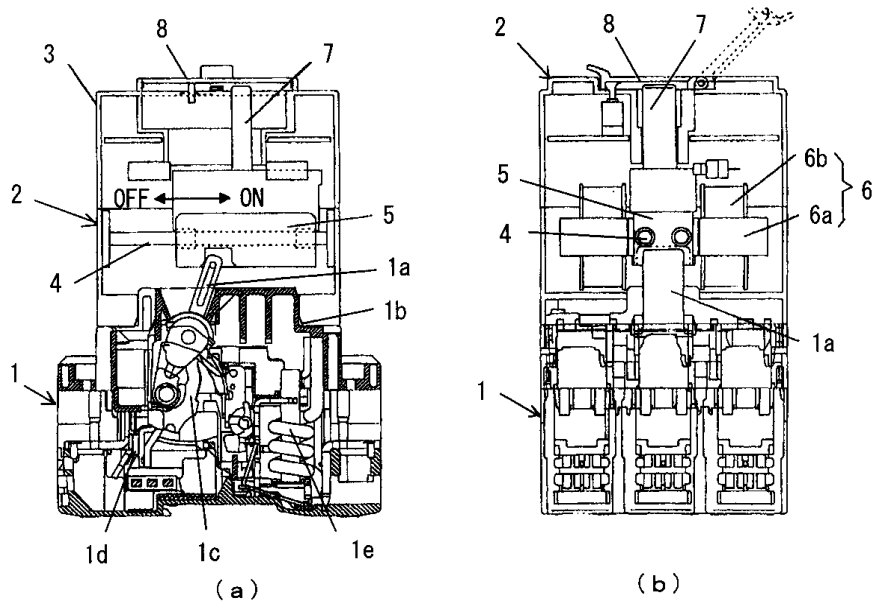
도면4



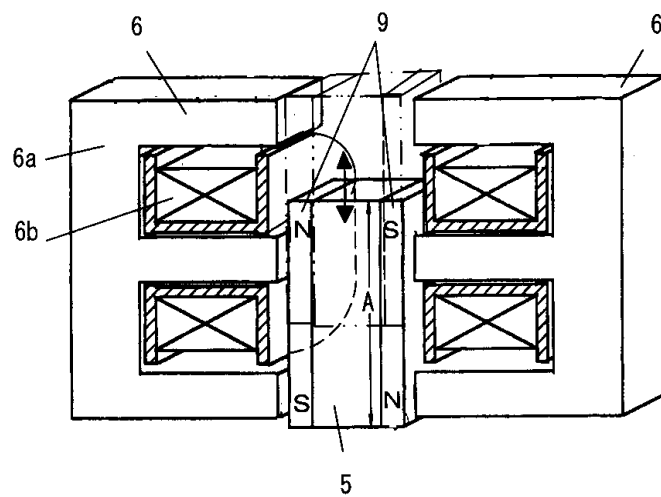
도면5



도면6



도면7



도면8

