



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0067863
(43) 공개일자 2020년06월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02B 11/02 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H02B 11/02 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-7013084
(22) 출원일자(국제) 2017년12월14일
심사청구일자 2020년05월07일
(85) 번역문제출일자 2020년05월07일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2017/044901
(87) 국제공개번호 WO 2019/116498
국제공개일자 2019년06월20일

(71) 출원인
미쓰비시덴키 가부시카이가이사
일본국 도쿄도 지요다쿠 마루노우치 2초메 7반 3
고
(72) 발명자
아카사카 겐이치
일본국 도쿄도 지요다쿠 구단키타 1초메 13반 5고
미쓰비시덴키 엔지니어링 가부시카이가이사 내
마츠다 가즈히사
일본국 도쿄도 지요다쿠 구단키타 1초메 13반 5고
미쓰비시덴키 엔지니어링 가부시카이가이사 내
(74) 대리인
특허법인태평양

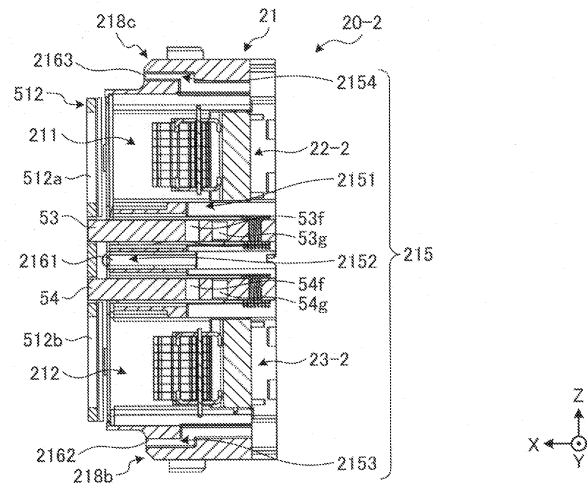
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 인출형 차단기

(57) 요약

인출형 차단기는, 인출 프레임과, 인출 프레임 내에 배치되는 단자 장치와, 인출 프레임 내로부터의 인출이 가능한 차단기 본체와, 차단기 본체의 복수의 차단기 측 도체가 삽입 통과되는 복수의 개구(512a, 512b)를 가지고, 차단기 본체가 인출 프레임 내로부터 인출된 경우에 복수의 개구(512a, 512b)를 막는 셔터 기구를 구비한다. 단 말 장치는, 복수의 인출 프레임 측 도체(22-2, 23-2)를 수납하는 복수의 단자 수납부(211, 212)와, 복수의 단자 수납부(211, 212) 중 적어도 하나에 접속되는 하나 이상의 통기로(2151, 2152, 2153, 2154)를 포함하는 통기로 부(215)를 가지는 절연 베이스(21)를 구비한다.

대표도 - 도18



명세서

청구범위

청구항 1

인출 프레임과,

전원 측 도체 및 부하 측 도체에 접속되는 복수의 인출 프레임 측 도체를 가지고, 상기 인출 프레임 내에 배치되는 단자 장치와,

상기 인출 프레임 내에 수납된 상태에서 상기 복수의 인출 프레임 측 도체와 접속되는 복수의 차단기 측 도체를 가지고, 상기 인출 프레임 내로부터의 인출이 가능한 차단기 본체와,

상기 차단기 본체의 상기 인출 프레임 내로의 수납시에 상기 복수의 차단기 측 도체가 삽입 통과되는 복수의 개구를 가지고, 상기 단자 장치와 상기 차단기 본체와의 사이에 배치되는 패널부와, 상기 차단기 본체가 상기 인출 프레임 내로부터 인출된 경우에 상기 복수의 개구를 막는 셔터부를 가지는 셔터 기구를 구비하며,

상기 단자 장치는,

상기 복수의 인출 프레임 측 도체를 수납하는 복수의 단자 수납부와, 상기 복수의 단자 수납부 중 적어도 하나에 접속되는 하나 이상의 통기로(通氣路)를 포함하는 통기로부를 가지는 절연 베이스를 구비하는 것을 특징으로 하는 인출형 차단기.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 통기로부는,

상기 복수의 단자 수납부 사이를 접속하는 통기로를 가지는 것을 특징으로 하는 인출형 차단기.

청구항 3

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 셔터부는,

통기구(通氣口)를 가지고,

상기 통기로부는,

상기 통기구에 일단이 대향하는 통기로를 가지는 것을 특징으로 하는 인출형 차단기.

청구항 4

청구항 1 내지 청구항 3 중 어느 한 항에 있어서,

상기 통기로부는,

상기 차단기 본체와 대향하는 영역 중 상기 패널부와 대향하고 있지 않는 영역으로부터 상기 복수의 단자 수납부 중 적어도 하나에 연통하고, 또한 굴곡 형상을 가지는 하나 이상의 통기로를 가지는 것을 특징으로 하는 인출형 차단기.

청구항 5

청구항 1 내지 청구항 4 중 어느 한 항에 있어서,

상기 절연 베이스 내에 배치되고, 상기 차단기 본체의 상기 인출 프레임 내로부터의 인출에 따라서 상기 셔터부를 상기 차단기 본체의 인출 방향으로 이동시키는 슬라이더를 구비하며,

상기 절연 베이스는,

상기 단자 수납부 사이에 형성되고, 또한 상기 슬라이더를 상기 차단기 본체와 대향하는 방향으로 이동 가능하게 수납하는 슬라이더 수납부를 구비하며,

상기 슬라이더는,

상기 단자 수납부 사이의 통기로를 형성하는 하나 이상의 개구를 가지는 것을 특징으로 하는 인출형 차단기.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 슬라이더의 상기 하나 이상의 개구에는,

상기 차단기 본체가 상기 인출 프레임 내로부터 인출된 상태를 유지하기 위한 락 부재를 장착할 수 있는 것을 특징으로 하는 인출형 차단기.

청구항 7

청구항 5에 있어서,

상기 셔터부는,

상기 슬라이더와 걸리는 제1 걸림부를 구비하고,

상기 슬라이더는,

상기 제1 걸림부와 걸리는 제2 걸림부를 구비하며,

상기 슬라이더의 상기 하나 이상의 개구는,

상기 제2 걸림부에 연속하여 형성되는 것을 특징으로 하는 인출형 차단기.

청구항 8

청구항 5 내지 청구항 7 중 어느 한 항에 있어서,

상기 차단기 본체는,

3상(相)의 교류에서의 상(相)마다 상기 복수의 차단기 측 도체를 구비하고,

상기 단자 장치는,

상기 복수의 인출 프레임 측 도체와 상기 절연 베이스를 상기 상(相)마다 구비하며,

상기 3상의 상기 절연 베이스 중 하나의 상(相)의 상기 절연 베이스에 상기 슬라이더가 배치되는 것을 특징으로 하는 인출형 차단기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 단자 장치가 배치되는 인출 프레임 내에 인출 가능하게 차단기 본체가 수납되는 인출형 차단기에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 종래, 셔터 기구를 구비하는 인출형 차단기가 알려져 있다. 셔터 기구는, 인출 프레임으로부터 차단기 본체가 인출되었을 때에 차단기 본체의 차단기 측 도체가 떼어 놓아지는 인출 프레임 측 도체가 차단기 본체 측으로부터 보아 노출되는 것을 방지하기 위해서, 인출 프레임 측 도체를 덮는 기능을 가지고 있다.

[0003] 예를 들면, 특허 문헌 1에는, 차단기 본체로부터 돌출되는 차단기 측 도체가 삽입 통과할 수 있는 개구를 가지는 패널인 고정 셔터와, 차단기 본체가 인출될 때에 구동 기구에 의해서 고정 셔터의 개구를 덮는 위치로 이동되는 가동 셔터를 구비하는 셔터 기구가 개시되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 특허문헌 1 : 일본특허공개 평6-22418호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 인출형 차단기의 통전시에, 차단기 본체의 차단기 측 도체와 단자 장치의 인출 프레임 측 도체와의 접속 부분이 발열된다. 그렇지만, 서터 기구를 구비하는 상기 종래의 인출형 차단기에서는, 통전시에, 단자 장치의 차단기 본체 측이 덮여지기 때문에 방열성이 억제된다고 하는 과제가 있다.

[0006] 본 발명은, 상기를 감안하여 이루어진 것으로서, 차단기 본체의 차단기 측 도체와 단자 장치의 인출 프레임 측 도체와의 접속 부분의 온도 상승을 억제할 수 있는 인출형 차단기를 얻는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 상술한 과제를 해결하고, 목적을 달성하기 위해서, 본 발명의 인출형 차단기는, 인출 프레임과, 단자 장치와, 차단기 본체와, 서터 기구를 구비한다. 단자 장치는, 전원 측 도체 및 부하 측 도체에 접속되는 복수의 인출 프레임 측 도체를 가지고, 인출 프레임 내에 배치된다. 차단기 본체는, 인출 프레임 내에 수납된 상태에서 복수의 인출 프레임 측 도체와 접속되는 복수의 차단기 측 도체를 가지고, 인출 프레임 내로부터의 인출이 가능하다. 서터 기구는, 패널부와, 서터부를 가진다. 패널부는, 차단기 본체의 인출 프레임 내로의 수납시에 복수의 차단기 측 도체가 삽입 통과되는 복수의 개구를 가지고, 단자 장치와 차단기 본체와의 사이에 배치된다. 서터부는, 차단기 본체가 인출 프레임 내로부터 인출된 경우에 복수의 개구를 막는다. 단자 장치는, 복수의 인출 프레임 측 도체를 수납하는 복수의 단자 수납부와, 복수의 단자 수납부 중 적어도 하나에 접속되는 하나 이상의 통기로 를 포함하는 통기로부를 가지는 절연 베이스를 구비한다.

발명의 효과

[0008] 본 발명에 의하면, 차단기 본체의 차단기 측 도체와 단자 장치의 인출 프레임 측 도체와의 접속 부분의 온도 상승을 억제할 수 있다고 하는 효과를 발휘한다.

도면의 간단한 설명

[0009] 도 1은 본 발명의 실시 형태 1에 관한 인출형 차단기의 외관도이다.
 도 2는 실시 형태 1에 관한 인출형 차단기에서 차단기 본체가 인출 프레임 내로부터 인출된 상태를 나타내는 외관도이다.
 도 3은 실시 형태 1에 관한 단자 장치를 구성하는 복수의 단자 유닛을 인출 프레임 내에 배치하는 모습을 나타내는 배면도이다.
 도 4는 실시 형태 1에 관한 단자 유닛의 분해 사시도이다.
 도 5는 실시 형태 1에 관한 인출 프레임 측 도체의 구성예를 나타내는 평면도이다.
 도 6은 실시 형태 1에 관한 단자 유닛의 절연 베이스의 배면도이다.
 도 7은 도 6에 나타내는 VII-VII선을 따른 단면도이다.
 도 8은 실시 형태 1에 관한 절연 베이스와 서터 기구와의 관계를 나타내는 서터 기구의 분해 사시도이다.
 도 9는 실시 형태 1에 관한 서터 기구를 구성하는 패널부의 외관 사시도이다.
 도 10은 실시 형태 1에 관한 서터 기구를 구성하는 서터의 외관 사시도이다.
 도 11은 실시 형태 1에 관한 서터 기구를 구성하는 슬라이더의 외관 사시도이다.

도 12는 실시 형태 1에 관한 차단기 본체가 인출 프레임 내에 수납된 상태인 인출형 차단기의 일부 단면도이다.

도 13은 실시 형태 1에 관한 차단기 본체가 인출 프레임 내로부터 인출된 상태인 인출형 차단기의 일부 단면도이다.

도 14는 실시 형태 1에 관한 서터 기구가 장착된 단자 장치의 정면도이다.

도 15는 도 14에 나타내는 XV-XV선을 따른 단면도이다.

도 16은 실시 형태 1에 관한 단자 장치로부터 슬라이더가 밀어내어진 상태를 나타내는 단면도이다.

도 17은 실시 형태 1에 관한 서터 기구에 락 부재를 장착한 상태를 나타내는 도면이다.

도 18은 도 14에 나타내는 XVIII-XVIII선을 따른 단면도이다.

도 19는 실시 형태 1에 관한 인출형 차단기에 형성되는 통기로를 설명하기 위한 도면이다.

도 20은 실시 형태 1에 관한 인출형 차단기에 형성되는 통기로를 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010] 이하에, 본 발명의 실시 형태에 관한 인출형 차단기를 도면에 기초하여 상세하게 설명한다. 또, 이 실시 형태에 의해 본 발명이 한정되는 것은 아니다.

[0011] 실시 형태 1.

[0012] 도 1은, 본 발명의 실시 형태 1에 관한 인출형 차단기의 외관도이며, 도 2는, 실시 형태 1에 관한 인출형 차단기에서 차단기 본체가 인출 프레임 내로부터 인출된 상태를 나타내는 외관도이다. 또, 도 1 및 도 2를 포함하는 도면에서, 설명을 알기 쉽게 하기 위해서, 연직 방향이 정(正)방향인 Z축과, 실시 형태 1에 관한 인출형 차단기(100)의 전방을 정방향으로 하는 X축과, 인출형 차단기(100)의 좌측 방향을 정방향으로 하는 Y축을 포함하는 3차원의 직교 좌표계를 도시하고 있다.

[0013] 도 1에 나타내는 바와 같이, 실시 형태 1에 관한 인출형 차단기(100)는, 3상(相) 회로의 전기회로의 개폐를 행하는 차단기 본체(1)와, 차단기 본체(1)에 접속되는 단자 장치(2)와, 단자 장치(2)가 배치되고 또한 차단기 본체(1)를 인출 가능하게 수납하는 인출 프레임(3)을 구비한다. 게다가, 인출형 차단기(100)는, 도 2에 나타내는 바와 같이, 차단기 본체(1)와 인출 프레임(3)을 연결하는 인출 레일(4)을 구비한다. 이러한 인출 레일(4)에 의해서, 차단기 본체(1)가 인출 프레임(3) 내로부터 인출 가능하게 된다. 또, 인출형 차단기(100)는, 예를 들면, 미도시의 폐쇄 배전반의 케이스 내에 차단기 본체(1)를 인출할 수 있게 수납된다.

[0014] 차단기 본체(1)는, 3상 회로의 전기회로의 개방 동작 및 폐쇄 동작을 행하는 주지(周知)의 구성을 가진다. 개방 동작은, 3상 회로에서의 R상, S상, 및 T상 각각의 전기회로를 차단하는 동작이며, 폐쇄 동작은, 3상 회로에서의 R상, S상, 및 T상 각각의 전기회로를 접속하는 동작이다. 또, 차단기 본체(1)는, 단상(單相) 회로의 전기회로의 개방 동작 및 폐쇄 동작을 행하는 구성이라도 괜찮다.

[0015] 차단기 본체(1)는, 미도시의 고정 접점, 가동 접점, 개폐 기구, 및 트립(trip) 기구를 내장하는 하우징(10)과, 하우징(10)의 후방으로 돌출되는 차단기 측 도체(11-1, 11-2, 11-3, 12-1, 12-2, 12-3)를 구비한다. 고정 접점 및 가동 접점은, 상(相)마다 마련된다. 도 2에서는, 차단기 측 도체(12-3)는, 시인(視認)할 수 없는 위치에 있기 때문에, 도시되어 있지 않지만, 차단기 측 도체(11-3)의 하부에 마련되어 있다. 또, 이하에서, 차단기 측 도체(11-1, 11-2, 11-3) 각각을 개별로 구별하지 않고 차단기 측 도체(11)라고 기재하고, 차단기 측 도체(12-1, 12-2, 12-3) 각각을 개별로 구별하지 않고 차단기 측 도체(12)라고 기재하는 경우가 있다.

[0016] 하우징(10)의 전면부(前面部)(10a)에는 미도시의 조작 버튼이 마련되어 있고, 이러한 조작 버튼이 조작됨으로써, 상(相)단위로 가동 접점이 고정 접점으로 접촉하는 폐쇄 동작 및 상단위로 가동 접점이 고정 접점으로부터 괴리하는 개방 동작이 행해진다. 상단위로 가동 접점이 고정 접점으로 접촉함으로써 3상 회로의 전기회로가 접속되어 차단기 본체(1)가 통전 상태가 된다. 또, 상단위로 가동 접점이 고정 접점으로부터 괴리함으로써 3상 회로의 전기회로가 차단되어 차단기 본체(1)가 비(非)통전 상태가 된다. 또, 하우징(10) 내에 마련된 트립 기구는, 3상 회로에 과전류가 흘렀을 때, 상단위로 가동 접점을 고정 접점으로부터 자동적으로 괴리시켜 3상 회로의 전기회로를 차단하는 구성을 가지고 있다.

- [0017] 차단기 측 도체(11-1, 11-2, 11-3)는, 하우징(10) 내에 마련된 고정 접점에 접속되고, 단자 장치(2)를 매개로 하여 미도시의 전원 측 도체에 전기적으로 접속되는 도체이다. 차단기 측 도체(12-1, 12-2, 12-3)는, 하우징(10) 내에 마련된 가동 접점에 접속되고, 단자 장치(2)를 매개로 하여 미도시의 부하 측 도체에 전기적으로 접속되는 도체이다. 차단기 측 도체(11-1, 12-1)는, R상의 전기회로를 형성하는 도체이고, 차단기 측 도체(11-2, 12-2)는, S상의 전기회로를 형성하는 도체이며, 차단기 측 도체(11-3, 12-3)는, T상의 전기회로를 형성하는 도체이다.
- [0018] 또, 도 1에 나타내는 예에서는, 차단기 측 도체(11-1, 11-2, 11-3)가 차단기 측 도체(12-1, 12-2, 12-3)보다도 상부에 위치하고 있지만, 차단기 측 도체(11-1, 11-2, 11-3)가 차단기 측 도체(12-1, 12-2, 12-3)보다도 하부에 위치하고 있어도 괜찮다.
- [0019] 단자 장치(2)는, 복수의 절연 베이스(21)와, 이러한 복수의 절연 베이스(21)에 후방이 돌출된 상태로 수납되는 인출 프레임 측 도체(22-1, 22-2, 22-3, 23-1, 23-2, 23-3)를 구비한다. 인출 프레임 측 도체(22-1)는, 일단부가 미도시의 R상의 전원 측 도체에 접속되고, 차단기 본체(1)가 인출 프레임(3) 내에 수납된 경우에 타단부가 차단기 측 도체(11-1)에 접속된다. 인출 프레임 측 도체(22-2)는, 일단부가 미도시의 S상의 전원 측 도체에 접속되고, 차단기 본체(1)가 인출 프레임(3) 내에 수납된 경우에 타단부가 차단기 측 도체(11-2)에 접속된다. 인출 프레임 측 도체(22-3)는, 일단부가 미도시의 T상의 전원 측 도체에 접속되고, 차단기 본체(1)가 인출 프레임(3) 내에 수납된 경우에 타단부가 차단기 측 도체(11-3)에 접속된다. 또, 전원 측 도체는, 전원 장치와 인출형 차단기(100)를 접속하는 도체이다.
- [0020] 또, 인출 프레임 측 도체(23-1)는, 일단부가 미도시의 R상의 부하 측 도체에 접속되고, 차단기 본체(1)가 인출 프레임(3) 내에 수납된 경우에 타단부가 차단기 측 도체(12-1)에 접속된다. 인출 프레임 측 도체(23-2)는, 일단부가 미도시의 S상의 부하 측 도체에 접속되고, 차단기 본체(1)가 인출 프레임(3) 내에 수납된 경우에 타단부가 차단기 측 도체(12-2)에 접속된다. 인출 프레임 측 도체(23-3)는, 일단부가 미도시의 T상의 부하 측 도체에 접속되고, 차단기 본체(1)가 인출 프레임(3) 내에 수납된 경우에 타단부가 차단기 측 도체(12-3)에 접속된다. 부하 측 도체는, 전원 장치로부터 전력이 공급되는 부하와 인출형 차단기(100)를 접속하는 도체이다. 부하는, 예를 들면, 전원 장치로부터의 전력에 의해 동작하는 전기 기기이다.
- [0021] 이하에서, 인출 프레임 측 도체(22-1, 22-2, 22-3) 각각을 개별로 구별하지 않고 인출 프레임 측 도체(22)라고 기재하고, 인출 프레임 측 도체(23-1, 23-2, 23-3) 각각을 개별로 구별하지 않고 인출 프레임 측 도체(23)라고 기재하는 경우가 있다. 단자 장치(2)의 구성에 대해서는 나중에 상술한다.
- [0022] 인출 프레임(3)은, 좌우의 측판(31, 32)을 구비한다. 도 1에 나타내는 바와 같이, 차단기 본체(1)는, 좌우의 측판(31, 32)에 의해 둘러싸이는 영역인 인출 프레임(3) 내에 인출 가능하게 수납된다. 또, 단자 장치(2)는, 인출 프레임(3) 내에 착탈 가능하게 배치된다.
- [0023] 도 1에 나타내는 예에서는, 인출 프레임(3) 내로의 차단기 본체(1)의 수납은, 차단기 본체(1)의 전면부(前面部)(10a)가 노출된 상태로 행해지고, 인출 프레임(3) 내로의 단자 장치(2)의 배치는, 인출 프레임 측 도체(22, 23)가 후방으로 돌출된 상태로 행해진다. 또, 인출 프레임(3)은, 도 1 및 도 2에 나타내는 구성에 한정되지 않고, 또, 인출 프레임(3) 내로의 차단기 본체(1)의 수납 위치 및 인출 프레임(3) 내로의 단자 장치(2)의 배치 위치도 도 1 및 도 2에 나타내는 예로 한정되지 않는다.
- [0024] 인출 레일(4)은, 차단기 본체(1)를 인출 프레임(3) 내로부터 인출 가능하게 차단기 본체(1)와 인출 프레임(3)을 연결하는 인출 레일이며, 전후 방향으로 인출 레일(4)의 길이가 신축 가능하게 되도록 연결된 복수의 레일 부재(41, 42)로 구성된다. 또, 인출 레일(4)은, 차단기 본체(1)를 인출 프레임(3) 내로부터 인출 가능하게 차단기 본체(1)와 인출 프레임(3)을 연결하는 구성이면 좋고, 도 2에 나타내는 구성에 한정되지 않는다. 또, 인출 레일(4)을 대신하여, 차단기 본체(1)를 인출 프레임(3) 내로부터 인출 가능하게 차단기 본체(1)와 인출 프레임(3)을 연결하는 하나 이상의 부재를 인출형 차단기(100)에 마련해도 괜찮다.
- [0025] 차단기 본체(1)는, 예를 들면, 미도시의 인출 핸들 및 인출 기구를 구비하고 있고, 인출 핸들을 인출 기구에 걸리게 하여 회전시킴으로써, 인출 기구에 의해서 인출 레일(4)을 전후 방향으로 신축시킬 수 있다. 인출 레일(4)이 전후 방향으로 신장됨으로써 인출 프레임(3) 내로부터 차단기 본체(1)가 인출되고, 인출 레일(4)이 전후 방향으로 줄어듦으로써 인출 프레임(3) 내에 차단기 본체(1)가 수납되어, 차단기 본체(1)의 차단기 측 도체(11, 12)와 단자 장치(2)의 인출 프레임 측 도체(22, 23)가 접속된다.
- [0026] 다음으로, 단자 장치(2)의 구체적인 구성에 대해 설명한다. 도 3은, 실시 형태 1에 관한 단자 장치를 구성하는

복수의 단자 유닛을 인출 프레임 내에 배치하는 모습을 나타내는 배면도이다. 도 3에 나타내는 바와 같이, 단자 장치(2)는, 3개의 단자 유닛(20-1, 20-2, 20-3)을 구비한다.

- [0027] 도 3에 나타내는 예에서는, 단자 유닛(20-1, 20-2, 20-3)이 인출 프레임(3) 내에 배치될 때의 모습을 나타내고 있다. 도 3에 나타내는 쌍방향의 화살표는, 단자 유닛(20-1, 20-2)의 이동 방향을 나타낸다. 단자 유닛(20-1, 20-2, 20-3)은, 인출 프레임(3)의 상부로부터 하부로 이동시킴으로써 인출 프레임(3) 내에 배치할 수 있고, 또, 상부로 이동시킴으로써 인출 프레임(3)으로부터 떼어내는 것이 가능하다.
- [0028] 단자 유닛(20-1, 20-2, 20-3)의 하단부는, 인출 프레임(3)을 구성하는 유지판(33)의 미도시의 개구에 삽입되어 유지판(33)에 의해 유지된다. 또, 단자 유닛(20-1, 20-2, 20-3)의 상단부는, 도 2에 나타내는 바와 같이, 인출 프레임(3)을 구성하는 유지판(34)의 미도시의 개구에 삽입되어 유지판(34)에 의해 유지된다. 이것에 의해, 단자 장치(2)가 인출 프레임(3)에 고정된다.
- [0029] 유지판(33, 34)은, 측판(31, 32)에 고정되어 있고, 측판(31, 32)으로부터 유지판(33)을 떼어냄으로써, 단자 유닛(20-1, 20-2, 20-3)을 인출 프레임(3) 내로부터 떼어낼 수 있다. 이와 같이, 단자 장치(2)는, 인출 프레임(3) 내에 착탈 가능하게 배치된다.
- [0030] 단자 유닛(20-1)은, R상용 도체인 인출 프레임 측 도체(22-1, 23-1)를 구비한다. 또, 단자 유닛(20-2)은, S상용 도체인 인출 프레임 측 도체(22-2, 23-2)를 구비한다. 또, 단자 유닛(20-3)은, T상용 도체인 인출 프레임 측 도체(22-3, 23-3)를 구비한다. 또, 도 3에 나타내는 단자 장치(2)는, 3개의 단자 유닛(20-1, 20-2, 20-3)으로 구성되지만, 단자 유닛(20-1, 20-2, 20-3)의 복수의 절연 베이스(21)를 일체 성형함으로써, 단자 장치(2)를 하나의 단자 유닛으로 구성할 수도 있다.
- [0031] 여기서, 단자 유닛(20-1, 20-2, 20-3)의 구성에 대해 구체적으로 설명한다. 또, 단자 유닛(20-1, 20-2, 20-3)은 서로 동일한 구성이기 때문에, 이하에서는, 단자 유닛(20-2)의 구성에 대해 설명한다. 도 4는, 실시 형태 1에 관한 단자 유닛의 분해 사시도이며, 도 5는, 실시 형태 1에 관한 인출 프레임 측 도체의 구성예를 나타내는 평면도이다.
- [0032] 도 4에 나타내는 바와 같이, 단자 유닛(20-2)은, 절연 베이스(21)와, 인출 프레임 측 도체(22-2, 23-2)를 구비한다. 절연 베이스(21)는, 인출 프레임 측 도체(22-2)가 삽입되는 단자 수납부(211)와, 인출 프레임 측 도체(23-2)가 삽입되는 단자 수납부(212)를 구비한다.
- [0033] 인출 프레임 측 도체(22-2)는, 단자 도체(221)와, 중계 단자 도체(222)와, 커넥터(223)를 구비한다. 또, 인출 프레임 측 도체(23-2)는, 단자 도체(231)와, 중계 단자 도체(232)와, 커넥터(233)를 구비한다. 인출 프레임 측 도체(22-2, 23-2)는 서로 동일한 구성이다.
- [0034] 인출 프레임 측 도체(22-2)의 단자 도체(221)는, 제1 연직면인 Z-Y평면을 따라서 넓어지는 저부(221a)와, 저부(221a)로부터 후방으로 연신되고 또한 수평면인 X-Y평면에 평행하게 배치되는 단자부(221b)를 구비한다. 단자 도체(221)의 단자부(221b)에 미도시의 전원 측 도체가 접속된다. 또, 인출 프레임 측 도체(23-2)의 단자 도체(231)는, 단자 도체(221)와 마찬가지로, 저부(231a)와 단자부(231b)를 구비하며, 단자 도체(231)의 단자부(231b)에 미도시의 부하 측 도체가 접속된다.
- [0035] 도 4에 나타내는 예에서는, 저부(221a, 231a)는, 정면에서 볼 때 4변의 길이가 동일한 정방형 형상을 가지고 있고, 직방체 모양으로 형성되어 있다. 또, 단자부(221b, 231b)는, 저부(221a, 231a)의 상하 방향에서 대향하는 변 사이에 끼워진 영역의 중간 부분으로부터 저부(221a, 231a)에 수직하게 후방으로 연신되는 형상으로 형성되어 있다. 저부(221a, 231a)의 저면은, 평탄면이다. 또, 단자부(221b, 231b)는, 측면에서 볼 때 T자 모양으로 형성되지만, 도 4에 나타내는 형상으로 한정되지 않는다.
- [0036] 중계 단자 도체(222)는, 제1 연직면인 Z-Y평면을 따라서 넓어지는 저부(222a)와, 저부(222a)로부터 전방으로 제1 연직면에 직교하는 제2 연직면인 X-Z평면을 따라서 연신되고 또한 평면에서 볼 때 Y자 모양으로 형성된 선단부(222b)를 구비한다. 또, 인출 프레임 측 도체(23-2)의 중계 단자 도체(232)는, 중계 단자 도체(222)와 마찬가지로, 저부(232a)와 선단부(232b)를 구비한다.
- [0037] 중계 단자 도체(222)는, 단자 수납부(211)에 삽입되고, 중계 단자 도체(222)의 저부(222a)가 복수의 나사(25)에 의해서 고정된다. 마찬가지로, 중계 단자 도체(232)는, 단자 수납부(212)에 삽입되고, 중계 단자 도체(232)의 저부(232a)가 복수의 나사(25)에 의해서 고정된다. 또, 복수의 나사(25)는, 절연 베이스(21)에 마련된 복수의 나사구멍(219)을 통과하여 중계 단자 도체(222, 232)에 장착된다.

- [0038] 도 5에 나타내는 바와 같이, 중계 단자 도체(222)의 저부(222a)는, 단자 도체(221)의 저부(221a)와 복수의 볼트(24)에 의해서 연결된다. 이것에 의해, 중계 단자 도체(222)와 단자 도체(221)가 전기적으로 접속된다. 또, 저부(222a)의 저면은, 저부(221a)의 저면과 마찬가지로 평탄면이다. 따라서, 중계 단자 도체(222)의 저부(222a)와 단자 도체(221)의 저부(221a)가 연결된 상태에서, 저부(222a)의 저면과 저부(221a)의 저면이 접촉한다.
- [0039] 또, 도 4 및 도 5에 나타내는 예에서는, 중계 단자 도체(222)와 단자 도체(221)는 4개의 볼트(24)에 의해 고정되지만, 볼트(24)의 수는 4개로 한정되지 않는다. 또, 중계 단자 도체(222)와 단자 도체(221)는, 떼어냄 가능하게 고정되어 있으면 되며, 볼트(24) 이외의 체결구에 의해 고정되어도 괜찮다.
- [0040] 중계 단자 도체(222)와 단자 도체(221)와의 접속의 경우와 마찬가지로, 중계 단자 도체(232)의 저부(232a)는, 단자 도체(231)의 저부(231a)와 볼트(24)에 의해서 연결된다. 이것에 의해, 중계 단자 도체(232)와 단자 도체(231)가 전기적으로 접속된다.
- [0041] 또, 중계 단자 도체(222)와 단자 도체(221)는 별도의 부재로 구성되지만, 절연 베이스(21)에 삽입되고, 또한 절연 베이스(21)에 고정되는 구성이면 되며, 중계 단자 도체(222)와 단자 도체(221)는 일체 성형에 의해서 구성되어도 괜찮다. 마찬가지로, 중계 단자 도체(232)와 단자 도체(231)는 일체 성형에 의해서 구성되어도 괜찮다.
- [0042] 도 5에 나타내는 바와 같이, 인출 프레임 측 도체(22-2)의 커넥터(223)는, 중계 단자 도체(222)와 접속된다. 이러한 커넥터(223)는, 차단기 본체(1)가 인출 프레임(3) 내에 수납된 상태에서, 차단기 본체(1)의 차단기 측 도체(11-2)에 접속된다. 커넥터(223)는, 중계 단자 도체(222)와 걸리는 홈부(223a)와, 차단기 측 도체(11-2)에 걸리는 홈부(223b)를 구비한다.
- [0043] 커넥터(223)와 중계 단자 도체(222)와의 접속은, 커넥터(223)의 홈부(223a)에 중계 단자 도체(222)의 선단부(222b)를 삽입하는 것에 의해 행해진다. 홈부(223a)를 구성하는 부재와 선단부(222b)를 구성하는 부재는, 탄성을 가지고 있고, 선단부(222b)가 홈부(223a)에 걸리면, 선단부(222b)의 외면과 홈부(223a)의 내벽면이 서로 민다. 그 때문에, 선단부(222b)와 홈부(223a)와의 걸림을 강고한 것으로 할 수 있고, 차단기 측 도체(11-2)를 인출 프레임 측 도체(22-2)로부터 뽑아낼 때에, 중계 단자 도체(222)와 커넥터(223)가 빠지는 것을 방지할 수 있다. 이와 같이, 선단부(222b)와 홈부(223a)와의 걸림은, 스톱퍼의 역할도 한다.
- [0044] 또, 커넥터(223)와 차단기 측 도체(11-1)와의 접속은, 커넥터(223)의 홈부(223b)에 차단기 측 도체(11-2)의 선단부를 삽입하는 것에 의해서 행해진다. 차단기 측 도체(11-2)의 선단부가 커넥터(223)의 홈부(223b)에 삽입될 때에, 커넥터(223)는, 흔들리는 동작을 행할 수 있다. 선단부(222b)와 홈부(223a)와의 걸림 부분이 커넥터(223)의 흔들리는 동작의 지점(支点)이 된다. 또, 커넥터(223)는, 흔들리는 동작을 행하지 않는 구성이라도 괜찮다.
- [0045] 인출 프레임 측 도체(23-2)의 커넥터(233)는, 중계 단자 도체(232)와 접속되고, 중계 단자 도체(232)와 걸리는 홈부(233a)와, 차단기 측 도체(12-2)와 걸리는 홈부(233b)를 구비한다. 커넥터(233)와 중계 단자 도체(232)와의 접속은, 커넥터(233)의 홈부(233a)에 중계 단자 도체(232)의 선단부(232b)를 삽입하는 것에 의해 행해진다. 또, 커넥터(233)와 차단기 측 도체(12-2)와의 접속은, 커넥터(233)의 홈부(233b)에 차단기 측 도체(12-2)의 선단부를 삽입하는 것에 의해서 행해진다.
- [0046] 또, 단자 도체(221)와 중계 단자 도체(222)와 커넥터(223)는, 일체 성형에 의해서 구성되어도 괜찮다. 마찬가지로, 단자 도체(231)와 중계 단자 도체(232)와 커넥터(233)는, 일체 성형에 의해서 구성되어도 괜찮다.
- [0047] 다음으로, 절연 베이스(21)의 구성에 대해 구체적으로 설명한다. 도 6은, 실시 형태 1에 관한 단자 유닛의 절연 베이스의 배면도이며, 도 7은, 도 6에 나타내는 VII-VII선을 따른 단면도이다. 또, 단자 유닛(20-1, 20-2, 20-3)은, 서로 동일 구성의 절연 베이스(21)를 가지고 있다. 또, 도 7에 나타내는 단면도는 일부를 간략화하여 나타내고 있다.
- [0048] 도 6 및 도 7에 나타내는 바와 같이, 절연 베이스(21)는, 인출 프레임 측 도체(22)가 수납되는 공간인 단자 수납부(211)와, 인출 프레임 측 도체(23)가 수납되는 공간인 단자 수납부(212)를 구비한다.
- [0049] 또, 절연 베이스(21)는, 후술하는 슬라이더(53)가 수납되는 공간인 슬라이더 수납부(213)와, 후술하는 슬라이더(54)가 수납되는 공간인 슬라이더 수납부(214)를 구비한다. 슬라이더 수납부(213)에는, 후술하는 바와 같이, 슬라이더 슬라이딩 홈(213a, 213b)이 형성된다. 또, 슬라이더 수납부(214)에도, 후술하는 바와 같이, 슬라이더 수납부(213)와 마찬가지로 슬라이더 슬라이딩 홈이 형성된다.
- [0050] 게다가, 절연 베이스(21)는, 통기로부(通氣路部)(215)와 통기구부(通氣口部)(216)를 구비한다. 통기로부(215)는, 단자 수납부(211)와 단자 수납부(212)와의 사이에 형성되는 상하 통기로(2151)와, 상하 방향

에서 슬라이더 수납부(213, 214) 사이에 끼워지고, 전후 방향으로 연신되는 전후 통기로(2152)를 구비한다. 또, 통기로부터(215)는, 절연 베이스(21)의 하부에 형성되고, 전후 방향으로 연신되는 하부 통기로(2153)와, 절연 베이스(21)의 상부에 형성되고, 전후 방향으로 연신되는 상부 통기로(2154)를 구비한다.

- [0051] 또, 통기구부(216)는, 도 7에 나타내는 바와 같이, 전후 통기로(2152)에 연속하는 통기구(2161)와, 하부 통기로(2153)에 연속하는 통기구(2162)와, 상부 통기로(2154)에 연속하는 통기구(2163)를 포함한다.
- [0052] 상하 통기로(2151)는, 절연 베이스(21)에 홈 모양으로 형성되어 있고, 일단부가 단자 수납부(211)에 연속되고, 타단부가 단자 수납부(212)에 연속된다. 이러한 상하 통기로(2151)에 의해서, 차단기 측 도체(11)와 인출 프레임 측 도체(22)와의 접속 부분과, 차단기 측 도체(12)와 인출 프레임 측 도체(23)와의 접속 부분과의 사이의 자연 대류가 가능하게 된다.
- [0053] 상하 통기로(2151)는, 슬라이더 수납부(213, 214)와 일부의 공간을 공용하고 있다. 또, 후술하는 바와 같이, 단자 유닛(20-1, 20-2, 20-3) 중 단자 유닛(20-2)의 절연 베이스(21)에만 후술하는 슬라이더(53, 54)가 수납된다.
- [0054] 전후 통기로(2152)는, 일단부가 통기구(2161)에 연속되고, 타단부가 상하 통기로(2151)에 연속되어 있다. 도 7에 나타내는 예에서는, 전후 통기로(2152)는, 통기구(2161)로부터 절연 베이스(21)에서의 전후 방향의 중앙부까지 연신되어 상하 통기로(2151)에 연속되어 있지만, 절연 베이스(21)에서의 전후 방향의 중앙부로부터 단자 수납부(211, 212)에 연속되는 구성이라도 괜찮다. 또, 도시하고 있지 않지만, 전후 통기로(2152)는, 좌우 방향으로 간격을 두고 절연 베이스(21)에 2개 형성된다. 통기구(2161)도 좌우 방향으로 간격을 두고 절연 베이스(21)에 2개 형성된다.
- [0055] 전후 통기로(2152)에 의해서, 절연 베이스(21)의 전면으로부터 통기구(2161)를 통해서 전후 통기로(2152)에 공기가 유입되고, 유입된 공기를 상하 통기로(2151) 경유로 단자 수납부(211, 212)로 유입시킬 수 있다.
- [0056] 하부 통기로(2153)는, 일단부가 통기구(2162)에 연속되어 있고, 타단부가 단자 수납부(212)에 연속되어 있다. 이러한 하부 통기로(2153)에 의해서, 절연 베이스(21)의 통기구(2162)를 통해서 단자 수납부(212)로 공기를 유입시킬 수 있다.
- [0057] 도 7에 나타내는 예에서는, 하부 통기로(2153)는, 통기구(2162)로부터 절연 베이스(21)에서의 전후 방향의 중앙부까지 연신되어 단자 수납부(212)에 연속되어 있다. 또, 하부 통기로(2153)는, 인출 프레임 측 도체(23-2)에 직접 접촉할 수 없도록, 상부로 굴곡되는 굴곡부(2153a)를 가지고 있다. 또, 하부 통기로(2153)는, 인출 프레임 측 도체(23-2)에 직접 접촉할 수 없도록 굴곡 형상을 가지고 있으면 되며, 도 7에 나타내는 구성에 한정되지 않는다.
- [0058] 상부 통기로(2154)는, 일단부가 통기구(2163)에 연속되어 있고, 타단부가 단자 수납부(211)에 연속되어 있다. 이러한 상부 통기로(2154)에 의해서, 절연 베이스(21)의 전면으로부터 통기구(2163)를 통해서 단자 수납부(211)로 공기를 유입시킬 수 있다.
- [0059] 도 7에 나타내는 예에서는, 상부 통기로(2154)는, 통기구(2163)로부터 절연 베이스(21)에서의 전후 방향의 중앙부까지 연신되어 단자 수납부(211)에 연속되어 있다. 또, 상부 통기로(2154)는, 인출 프레임 측 도체(22-2)에 직접 접촉할 수 없도록, 하부로 굴곡되는 굴곡부(2154a)를 가지고 있다. 또, 상부 통기로(2154)는, 인출 프레임 측 도체(22-2)에 직접 접촉할 수 없도록 굴곡 형상을 가지고 있으면 되며, 도 7에 나타내는 구성에 한정되지 않는다.
- [0060] 이상과 같이, 절연 베이스(21)에는, 통기로부터(215) 및 통기구부(216)가 형성되어 있다. 이러한 통기로부터(215) 및 통기구부(216)에 의해서, 후술하는 바와 같이, 차단기 측 도체(11)와 인출 프레임 측 도체(22)와의 접속 부분의 온도 상승, 및 차단기 측 도체(12)와 인출 프레임 측 도체(23)와의 접속 부분의 온도 상승을 억제할 수 있다.
- [0061] 인출형 차단기(100)는, 차단기 본체(1)가 인출 프레임(3)으로부터 인출되었을 때에, 차단기 본체(1)의 차단기 측 도체(11, 12)가 떼어 놓여지는 인출 프레임 측 도체(22, 23)가 전방으로 노출되는 것을 방지하기 위해서, 인출 프레임 측 도체(22, 23)를 덮는 후술의 셔터 기구(5)를 구비한다. 도 8은, 실시 형태 1에 관한 절연 베이스와 셔터 기구와의 관계를 나타내는 셔터 기구의 분해 사시도이다.
- [0062] 도 8에 나타내는 바와 같이, 셔터 기구(5)는, 단자 장치(2)의 전면을 덮는 패널부(51)와, 패널부(51)와 단자 장치(2)와의 사이에 배치된 셔터부(52)와, 슬라이더(53, 54)와, 압축 스프링(55, 56)을 구비한다. 패널부(51)는,

3개의 패널(511, 512, 513)을 구비한다. 또, 셔터부(52)는, 2개의 셔터(521, 522)를 구비한다. 패널부(51)는, 절연 베이스(21)에서의 차단기 본체(1)와 대향하는 영역(218) 중 하단부 영역(218b) 및 상단부 영역(218c)과의 사이의 영역(218a)과 대향하는 위치에 배치된다.

[0063] 압축 스프링(55)의 일단부는 슬라이더(53)의 기단부에 장착되고, 압축 스프링(56)의 일단부는 슬라이더(54)의 기단부에 장착된다. 도 7에 나타내는 바와 같이, 절연 베이스(21)에는, 압축 스프링(55, 56)을 받는 스프링 받이부(61, 62)가 마련되어 있다. 압축 스프링(55)의 타단부는, 절연 베이스(21)에 고정된 스프링 받이부(61)에 장착되고, 압축 스프링(56)의 타단부는, 절연 베이스(21)에 고정된 스프링 받이부(62)에 장착된다. 또, 스프링 받이부(61, 62)는, 절연 베이스(21)와 별체로 구성되지만, 절연 베이스(21)와 일체 성형에 의해 형성되어도 괜찮다.

[0064] 먼저, 패널부(51)의 패널(511, 512, 513)에 대해 구체적으로 설명한다. 도 9는, 실시 형태 1에 관한 셔터 기구를 구성하는 패널부의 외관 사시도이다. 도 9에 나타내는 바와 같이, 패널(511)은, 차단기 측 도체(11)가 삽입 통과되는 개구(511a)와, 차단기 측 도체(12)가 삽입 통과되는 개구(511b)와, 2개의 통기구(2161)에 대향하여 마련된 2개의 통기구(511c, 511d)를 구비한다. 패널(513)은, 패널(511)과 동일한 구성이며, 개구(511a, 511b) 및 통기구(511c, 511d)와 동일한 개구(513a, 513b) 및 통기구(513c, 513d)를 구비한다.

[0065] 또, 패널(512)은, 패널(511)의 개구(511a, 511b) 및 통기구(511c, 511d)와 동일한 개구(512a, 512b) 및 통기구(512c, 512d)를 구비하며, 게다가, 슬라이더(53)가 삽입 통과되는 개구(512e)와, 슬라이더(54)가 삽입 통과되는 개구(512f)를 구비한다.

[0066] 또, 도 9에 나타내는 예에서는, 패널부(51)가 3개의 패널(511, 512, 513)을 가지는 구성이지만, 패널부(51)는, 패널(511, 512, 513)이 일체 성형된 하나의 패널을 가지는 구성이라도 좋다. 또, 도 8에 나타내는 예에서는, 패널부(51)는, 절연 베이스(21)에 떼어냄 가능하게 접속되지만, 패널부(51)는, 인출 프레임(3)에 떼어냄 가능하게 고정되어도 괜찮다.

[0067] 다음으로, 셔터부(52)의 셔터(521, 522)에 대해 구체적으로 설명하는 이하에서는, 셔터(521)의 구성에 대해 구체적으로 설명한다. 도 10은, 실시 형태 1에 관한 셔터 기구를 구성하는 셔터의 외관 사시도이다.

[0068] 도 10에 나타내는 바와 같이, 셔터(521)는, 폐색판부(521a, 521b, 521c)와, 폐색판부(521a, 521b, 521c)의 상단부끼리를 연결하는 연결부(521d)와, 폐색판부(521a, 521b, 521c)의 하단부끼리를 연결하는 연결부(521e)와, 연결부(521e)로부터 하부로 돌출되는 볼록부(521f)를 구비한다. 또, 셔터(522)는, 미도시의 볼록부(522f)가 상부로 돌출되는 점에서, 셔터(521)의 볼록부(521f)와 다르지만, 그 외의 구성은, 셔터(521)와 동일하다.

[0069] 셔터(521)는, 절연 베이스(21)에 슬라이딩 가능하게 장착된다. 도 8에 나타내는 바와 같이, 절연 베이스(21)에는, 복수의 슬라이딩 면(210)이 형성되어 있다. 그리고, 셔터(521)는, 슬라이딩 면(210)에 슬라이딩 가능하게 장착된다. 셔터(521)는, 슬라이딩 면(210)을 좌우 방향으로 슬라이딩하여, 폐색 위치와 개방 위치로 선택적으로 이동할 수 있다. 폐색 위치는, 폐색판부(521a, 521b, 521c)에 의해 개구(511a, 512a, 513a)를 폐색하는 위치이다. 또, 개방 위치는, 폐색판부(521a, 521b, 521c)에 의해 개구(511a, 512a, 513a)를 폐색하지 않는 위치이다.

[0070] 다음으로, 슬라이더(53, 54)에 대해 설명한다. 또, 슬라이더(53, 54)는 서로 동일한 구성이기 때문에, 이하에서는, 슬라이더(53)의 구성에 대해 구체적으로 설명하고, 슬라이더(54)의 구체적 구성의 설명을 생략한다. 도 11은, 실시 형태 1에 관한 셔터 기구를 구성하는 슬라이더의 외관 사시도이다.

[0071] 도 11에 나타내는 바와 같이, 슬라이더(53)는, 평면에서 볼 때 방형(方形) 모양으로 형성된 본체부(53a)와, 압축 스프링(55)의 일단부가 장착되는 볼록부(53b)와, 슬라이더 수납부(213)에 형성된 도 8에 나타내는 슬라이더 슬라이딩 홈(213a, 213b)에 삽입되어 슬라이더 슬라이딩 홈(213a, 213b)에 전후 방향으로 슬라이딩하는 볼록부(53c, 53d)를 구비한다.

[0072] 게다가, 슬라이더(53)는, 도 8 및 도 10에 나타내는 셔터(521)의 볼록부(521f)와 걸리는 홈부(53e)와, 홈부(53e)의 일부의 영역의 하부로 연속되어 관통하여 형성되는 개구(53f)와, 볼록부(53b)와 홈부(53e)에 의해 둘러싸여진 영역에 상하 방향으로 관통하여 형성된 개구(53g)를 구비한다. 홈부(53e)는, 슬라이더(53)의 전방의 좌방측으로부터 후방을 향해서 연신되는 제1 직진부(531e)와, 제1 직진부(531e)의 종단(終端)으로부터 오른쪽 후방측으로 연신되는 경사부(532e)와, 경사부(532e)의 종단으로부터 후방으로 연신되는 제2 직진부(533e)를 가진다.

[0073] 셔터(521)의 볼록부(521f)가 홈부(53e)의 경사부(532e)를 이동함으로써, 슬라이더(53)에 의해서 셔터(521)가 좌

우 방향으로 슬라이드 이동시켜진다. 또, 슬라이더(54)는, 슬라이더(53)와 동일한 구성이며, 도시하고 있지 않지만, 슬라이더(53)의 홈부(53e) 및 개구(53f, 53g)와 동일한 미도시의 홈부(54e) 및 개구(54f, 54g)를 구비한다. 슬라이더(53, 54)의 개구(53g, 54g)는, 후술하는 바와 같이, 통기용의 개구 및 락용의 개구로서 이용된다.

[0074] 도 12는, 실시 형태 1에 관한 차단기 본체가 인출 프레임 내에 수납된 상태인 인출형 차단기의 일부 단면도이며, 도 13은, 실시 형태 1에 관한 차단기 본체가 인출 프레임 내로부터 인출된 상태인 인출형 차단기의 일부 단면도이다. 도 14는, 실시 형태 1에 관한 셔터 기구가 장착된 단자 장치의 정면도이고, 도 15는, 도 14에 나타내는 XV-XV선을 따른 단면도이며, 도 16은, 실시 형태 1에 관한 단자 장치로부터 슬라이더가 밀어내어진 상태를 나타내는 단면도이다. 도 12 및 도 13에 나타내는 일부 단면도에는, 단자 장치(2)를 제외하는 부분의 평면도와 단자 장치(2)의 상부의 단면도가 나타내어진다. 또, 도 12 및 도 13에서는, 인출 프레임(3) 및 인출 레일(4)은 생략되어 있다.

[0075] 차단기 본체(1)가 인출 프레임(3) 내에 수납된 상태에서는, 도 12에 나타내는 바와 같이, 차단기 측 도체(11-1)가 패널(511)의 개구(511a)를 통해서 단자 장치(2)의 단자 수납부(211)에 삽입되어 있다. 단자 수납부(211)에서, 차단기 측 도체(11-1)는, 인출 프레임 측 도체(22-1)의 커넥터(223)에 접속된다.

[0076] 마찬가지로, 차단기 측 도체(11-2)는, 패널(512)의 개구(512a)를 통해서 단자 장치(2)의 단자 수납부(211)에 삽입되어, 인출 프레임 측 도체(22-2)의 커넥터(223)에 접속된다. 차단기 측 도체(11-3)는, 패널(513)의 개구(513a)를 통해서 단자 장치(2)의 단자 수납부(211)에 삽입되어, 인출 프레임 측 도체(22-3)의 커넥터(223)에 접속된다.

[0077] 또, 도 15에 나타내는 바와 같이, 차단기 본체(1)가 인출 프레임(3) 내에 수납된 상태에서는, 슬라이더(53)는, 차단기 본체(1)의 슬라이더 수납부(213)에 밀어 넣어져 있다. 또, 슬라이더(53)의 볼록부(53b)는 압축 스프링(55)을 사이에 두고 스프링 받이부(61)에 장착되어 있다.

[0078] 인출형 차단기(100)는, 도 12 및 도 15에 나타내는 상태로부터 차단기 본체(1)가 인출 프레임(3) 내로부터 전방으로 인출되면, 도 13 및 도 16에 나타내는 바와 같이, 차단기 본체(1)의 슬라이더 수납부(213)에 밀어 넣어져 있던 슬라이더(53)가 압축 스프링(55)의 신장력에 의해서 전방으로 밀린다. 그 때문에, 셔터(521)의 볼록부(521f)가 슬라이더(53)의 홈부(53e) 상을 슬라이딩하여, 차단기 측 도체(11-1, 11-2, 11-3)가 개구(511a, 512a, 513a)를 통과한 후에, 셔터(521)가 좌측 방향으로 이동한다. 이것에 의해, 개구(511a, 512a, 513a)가 폐색판부(521a, 521b, 521c)에 의해서 폐색된다. 또, 슬라이더(53)는 절연 베이스(21)의 전면측으로 되밀리지만, 슬라이더(53)의 볼록부(53c, 53d)가 패널(512)에 충돌하기 때문에, 슬라이더(53)의 전방으로의 이동이 멈춘다.

[0079] 또, 셔터(522)와 슬라이더(54)와의 관계는, 셔터(521)와 슬라이더(53)와의 관계와 원리적으로 동일하지만, 슬라이더(54)는, 슬라이더(53)의 상하 방향을 반전하여 단자 장치(2)에 장착되기 때문에, 슬라이더(54)의 이동 방향이 슬라이더(53)의 이동 방향과 반대 방향이 된다.

[0080] 구체적으로는, 인출형 차단기(100)는, 도 12에 나타내는 상태로부터 차단기 본체(1)가 인출 프레임(3) 내로부터 전방으로 인출되면, 슬라이더(54)가 압축 스프링(56)의 신장력에 의해서 전방으로 밀린다. 그 때문에, 차단기 측 도체(12-1, 12-2, 12-3)가 개구(511b, 512b, 513b)를 통과한 후에, 셔터(522)가 우측 방향으로 이동한다. 이것에 의해, 개구(511a, 512a, 513a)와 셔터(521)와의 관계와 마찬가지로, 개구(511b, 512b, 513b)가 셔터(522)에 의해서 폐색된다.

[0081] 이와 같이, 인출형 차단기(100)는, 차단기 본체(1)가 인출 프레임(3) 내로부터 인출된 경우에, 패널(511, 512, 513)의 개구(511a, 512a, 513a, 511b, 512b, 513b)가 셔터(521, 522)에 의해서 폐색된다. 이것에 의해, 단자 장치(2)로부터 인출 프레임 측 도체(22, 23)가 전방으로 노출될 수 있다.

[0082] 인출형 차단기(100)는, 차단기 본체(1)가 인출 프레임(3) 내로부터 인출된 상태에서, 락 부재를 이용하여 슬라이더(53, 54)가 절연 베이스(21) 내에 밀어넣어지는 것을 방지할 수 있다. 도 17은, 실시 형태 1에 관한 셔터 기구에 락 부재를 장착한 상태를 나타내는 도면이다. 또, 도 17에서는, 설명의 편의상, 차단기 본체(1), 절연 베이스(21) 이외의 단자 장치(2)의 구성, 및 인출 레일(4)을 도시하고 있지 않다.

[0083] 도 17에 나타내는 바와 같이, 슬라이더(53, 54)의 개구(53g, 54g)에 락 부재(7)의 손잡이(71)가 삽입 통과되어 있고, 손잡이(71)는 열쇠 본체(72)에 의해서 시정(施錠)되어 있다. 도 17에 나타내는 상태에서는, 락 부재(7)의 손잡이(71) 및 열쇠 본체(72)가 패널부(51)에 맞닿는 것에 의해서 슬라이더(53, 54)의 절연 베이스(21)로 향한 이동이 규제된다.

- [0084] 이것에 의해, 슬라이더(53, 54)에 절연 베이스(21)로 향한 힘이 작용한 경우라도, 셔터(521, 522)의 이동이 규제된다. 그 때문에, 패널(511, 512, 513)의 개구(511a, 512a, 513a, 511b, 512b, 513b)가 셔터(521, 522)에 의해 폐색된 상태가 유지된다. 또, 도 17에 나타내는 락 부재(7)는, 자물쇠이지만, 락 부재(7)는, 자물쇠에 한정되지 않고, 자물쇠 이외의 락 부재라도 괜찮다.
- [0085] 여기서, 차단기 본체(1)의 차단기 측 도체(11, 12)와 단자 장치(2)의 인출 프레임 측 도체(22, 23)와의 접속 부분의 온도 상승을 억제하는 구성에 대해서, 더 구체적으로 설명한다. 도 18은, 도 14에 나타내는 XVIII-XVIII선을 따른 단면도이며, 도 19 및 도 20은, 실시 형태 1에 관한 인출형 차단기에 형성되는 통기로를 설명하기 위한 도면이다. 또, 도 18 내지 도 20에서는, 인출 프레임 측 도체(22, 23)에서의 단자 도체(221, 231)의 구성의 일부를 도시하고 있지 않다. 또, 도 19 및 도 20에서는, 공기의 흐름의 일 예를 굵은 선의 화살표로 나타내고 있다.
- [0086] 도 18에 나타내는 바와 같이, 단자 유닛(20-2)의 절연 베이스(21)에는, 상하 통기로(2151), 전후 통기로(2152), 하부 통기로(2153), 및 상부 통기로(2154)가 형성되어 있다. 도 19 및 도 20에 나타내는 바와 같이, 하부 통기로(2153)는, 차단기 본체(1)와 대향하는 영역(218) 중 패널부(51)와 대향하고 있지 않는 하단부 영역(218b)에 형성되고, 상부 통기로(2154)는, 차단기 본체(1)와 대향하는 영역(218) 중 패널부(51)와 대향하고 있지 않는 상단부 영역(218c)에 형성된다. 또, 도 18에 나타내는 절연 베이스(21)의 후부(後部)에는, 도 20에 나타내는 바와 같이, 배기구로서 기능하는 복수의 개구(2171, 2172, 2173, 2174, 2175)를 포함하는 배기부(217)가 형성된다.
- [0087] 개구(2171)는, 전후 통기로(2152)의 후방에 상하 통기로(2151)에 연속되어 마련되고, 개구(2172)는, 상하 통기로(2151) 중 단자 수납부(211)와 슬라이더 수납부(213)와의 사이의 공간의 후단에 연속되어 마련된다. 또, 개구(2173)는, 상하 통기로(2151) 중 단자 수납부(212)와 슬라이더 수납부(214)와의 사이의 공간의 후단에 연속되어 마련되고, 개구(2174)는, 하부 통기로(2153)의 후단에 연속되어 마련되고, 개구(2175)는, 상부 통기로(2154)의 후단에 마련된다.
- [0088] 도 19에 나타내는 바와 같이, 패널(512)의 통기구(512c)로부터 도 18에 나타내는 통기구(2161)를 통해서 전후 통기로(2152)로 공기가 유입되고, 통기구(2162)로부터 하부 통기로(2153)로 공기가 유입되고, 통기구(2163)로부터 상부 통기로(2154)로 공기가 유입된다. 즉, 패널(512)의 통기구(512c), 및 절연 베이스(21)의 통기구(2162, 2163)가 흡기구로서 기능한다.
- [0089] 단자 유닛(20-2)의 절연 베이스(21)에는, 슬라이더(53, 54)가 수납되어 있지만, 슬라이더(53)에는 상하 방향으로 관통하는 개구(53f)가 형성되고, 마찬가지로, 슬라이더(54)에는 상하 방향으로 관통하는 개구(54f)가 형성된다. 따라서, 도 19에 나타내는 바와 같이, 하부 통기로(2153)로부터 단자 수납부(212)로 유입된 공기는, 개구(54f) 및 개구(53f)를 통해서 단자 수납부(211)로 유입된다.
- [0090] 전후 통기로(2152)로 유입된 공기는, 슬라이더(53)의 개구(53f)를 통해서 단자 수납부(211)로 유입되거나, 전후 통기로(2152)의 후방에 형성되어 개구(2171)로부터 배기되거나 한다. 단자 수납부(211)로 유입된 공기 및 상부 통기로(2154)로 유입된 공기는, 상부 통기로(2154)의 후방에 형성된 개구(2175)로부터 절연 베이스(21) 밖으로 배기된다. 이와 같이, 개구(2171, 2175)는, 배기구로서 기능한다.
- [0091] 이와 같이, 인출형 차단기(100)에서는, 상하 통기로(2151), 전후 통기로(2152), 하부 통기로(2153), 및 상부 통기로(2154)에 의해서, 단자 수납부(211, 212)에 상하 방향의 유로가 형성되기 때문에, 단자 수납부(211, 212) 내의 방열성을 높일 수 있다. 또, 통기로부터(215)는, 단자 수납부(211, 212) 내의 방열성을 높일 수 있는 하나 이상의 통기로를 가지는 구성이면 좋다. 예를 들면, 통기로부터(215)는, 상하 통기로(2151), 전후 통기로(2152), 하부 통기로(2153), 및 상부 통기로(2154) 중 세 개 이하의 통기로를 구비하는 구성이라도 괜찮다. 또는, 통기로부터(215)는, 상하 통기로(2151), 전후 통기로(2152), 하부 통기로(2153), 및 상부 통기로(2154) 이외의 통기로를 구비하는 구성이라도 좋다.
- [0092] 또, 차단기 본체(1)가 단자 장치(2)에 접속된 상태에서, 개구(512a, 512b)는 셔터(521, 522)에 의해 폐색되어 있지 않다. 그 때문에, 도 20에 나타내는 바와 같이, 차단기 측 도체(11, 12)와 개구(512a, 512b)와의 간극은, 흡기구로서 기능하고, 전후 통기로(2152), 하부 통기로(2153), 및 상부 통기로(2154) 등과 함께, 통기로를 형성한다. 이것에 의해서도, 차단기 본체(1)의 차단기 측 도체(11, 12)와 단자 장치(2)의 인출 프레임 측 도체(22, 23)와의 접속 부분의 온도 상승을 억제할 수 있다.
- [0093] 또, 단자 유닛(20-1, 20-3)의 절연 베이스(21)에는, 슬라이더(53, 54)가 수납되지 않는다. 따라서, 상하 통기로(2151), 전후 통기로(2152), 하부 통기로(2153), 및 상부 통기로(2154) 등에 의해서, 단자 유닛(20-2)과 동등

이상으로, 차단기 측 도체(11, 12)와 인출 프레임 측 도체(22, 23)와의 접속 부분의 온도 상승을 억제할 수 있다.

[0094] 이상과 같이, 실시 형태 1에 관한 인출형 차단기(100)는, 차단기 본체(1)와, 단자 장치(2)와, 인출 프레임(3)과, 셔터 기구(5)를 구비한다. 단자 장치(2)는, 전원 측 도체 및 부하 측 도체에 접속되는 복수의 인출 프레임 측 도체(22, 23)를 가지고, 인출 프레임(3) 내에 배치된다. 차단기 본체(1)는, 인출 프레임(3) 내에 수납된 상태에서 단자 장치(2)의 복수의 인출 프레임 측 도체(22, 23)와 접속되는 복수의 차단기 측 도체(11, 12)를 가지고, 인출 프레임(3) 내로부터의 인출이 가능하게 된다. 셔터 기구(5)는, 패널부(51)와, 셔터부(52)를 구비한다. 패널부(51)는, 차단기 본체(1)의 인출 프레임(3) 내로의 수납시에 복수의 차단기 측 도체(11, 12)가 삽입 통과되는 복수의 개구(511a, 511b, 512a, 512b, 513a, 513b)를 가지고, 단자 장치(2)와 차단기 본체(1)와의 사이에 배치된다. 셔터부(52)는, 차단기 본체(1)가 인출 프레임(3) 내로부터 인출된 경우에 복수의 개구(511a, 511b, 512a, 512b, 513a, 513b)를 막는다. 단자 장치(2)는, 복수의 인출 프레임 측 도체(22, 23)를 각각 수납하는 복수의 단자 수납부(211, 212)와, 차단기 본체(1)와 대향하는 영역으로부터 복수의 단자 수납부(211, 212) 중 적어도 하나에 접속되는 하나 이상의 통기로를 포함하는 통기로부(215)를 가지는 절연 베이스(21)를 구비한다. 통기로부(215)에 의해서, 복수의 단자 수납부(211, 212) 중 적어도 하나에 통기를 행할 수 있다. 따라서, 예를 들면, 차단기 본체(1)가 통전 상태에 있는 경우에, 단자 수납부(211)의 통기를 행함으로써, 차단기 본체(1)의 차단기 측 도체(11)와 단자 장치(2)의 인출 프레임 측 도체(22)와의 접속 부분의 온도 상승을 억제할 수 있다. 또, 차단기 본체(1)가 통전 상태에 있는 경우에, 단자 수납부(212)에 통기를 행함으로써, 차단기 본체(1)의 차단기 측 도체(12)와 단자 장치(2)의 인출 프레임 측 도체(23)와의 접속 부분의 온도 상승을 억제할 수 있다.

[0095] 또, 통기로부(215)는, 복수의 단자 수납부(211, 212) 사이를 접속하는 상하 통기로(2151)를 가진다. 따라서, 복수의 단자 수납부(211, 212) 사이를 통과한 통기를 행할 수 있어, 차단기 본체(1)의 차단기 측 도체(11, 12)와 단자 장치(2)의 인출 프레임 측 도체(22, 23)와의 접속 부분의 온도 상승을 효과적으로 억제할 수 있다.

[0096] 또, 셔터부(52)는, 통기구(513c, 513d)를 가지고, 통기로부(215)는, 통기구(513c, 513d)에 일단이 대향하는 전후 통기로(2152)를 가진다. 따라서, 단자 장치(2)의 전방으로부터 절연 베이스(21) 내로 공기를 유입시킬 수 있다. 또, 전후 통기로(2152)는, 상하 통기로(2151)에 삽입 통과되어 있고, 이것에 의해, 단자 장치(2)의 전방으로부터 절연 베이스(21) 내로 유입된 공기를 복수의 단자 수납부(211, 212)의 통기에 이용할 수 있다.

[0097] 또, 통기로부(215)는, 차단기 본체(1)와 대향하는 영역(218) 중 패널부(51)와 대향하고 있지 않은 하단부 영역(218b) 및 상단부 영역(218c)으로부터 복수의 단자 수납부(211, 212)에 연통되고 또한 굴곡 형상을 가지는 하부 통기로(2153) 및 상부 통기로(2154)를 가진다. 하부 통기로(2153) 및 상부 통기로(2154)는, 굴곡 형상을 가지고 있기 때문에, 단자 장치(2)의 전방으로부터 예를 들면 손가락 등을 삽입해도 인출 프레임 측 도체(22)에 직접 접촉할 수 없도록 할 수 있다.

[0098] 또, 인출형 차단기(100)는, 절연 베이스(21) 내에 배치되고, 차단기 본체(1)의 인출 프레임(3) 내로부터의 인출에 따라서 셔터부(52)를 차단기 본체(1)의 인출 방향인 전방으로 이동시키는 슬라이더(53, 54)를 구비한다. 절연 베이스(21)는, 단자 수납부(211, 212) 사이에 형성되고, 또한 슬라이더(53, 54)를 차단기 본체(1)와 대향하는 방향으로 이동 가능하게 수납하는 슬라이더 수납부(213, 214)를 구비한다. 슬라이더(53, 54)는, 단자 수납부(211, 212) 사이의 통기로를 형성하는 개구(53f, 53g, 54f, 54g)를 가진다. 이것에 의해, 슬라이더(53, 54)를 차단기 본체(1)의 절연 베이스(21)에 수납한 상태에서, 단자 수납부(211, 212) 사이의 통기로를 형성할 수 있다. 그 때문에, 슬라이더(53, 54)가 마련되는 단자 유닛(20-2)의 절연 베이스(21)와, 슬라이더(53, 54)가 마련되지 않은 단자 유닛(20-1, 20-3)의 절연 베이스(21)를 공용화할 수 있어, 인출형 차단기(100)의 제조 코스트를 억제할 수 있다.

[0099] 또, 슬라이더(53, 54)의 개구(54f, 54g)는, 차단기 본체(1)가 인출 프레임(3) 내로부터 인출된 상태를 유지하기 위한 락 부재(7)를 장착할 수 있다. 따라서, 슬라이더(53, 54)를 락 부재(7)에 의해서 락하는 부재를 별도 마련하는 경우에 비해, 인출형 차단기(100)의 제조 코스트를 억제할 수 있다.

[0100] 또, 셔터부(52)는, 슬라이더(53)와 걸리는 제1 걸림부의 일 예인 볼록부(521f)를 구비한다. 슬라이더(53)는, 볼록부(521f)와 걸리는 제2 걸림부의 일 예인 홈부(53e)를 구비한다. 슬라이더(53)의 개구(53f)는, 홈부(53e)에 연속하여 형성된다. 이것에 의해, 개구(53f)를 홈부(53e)에 연속하고 있지 않은 장소에 마련하는 경우에 비해, 슬라이더(53)의 강도 저하를 억제할 수 있다.

[0101] 또, 차단기 본체(1)는, 3상의 교류에서의 상(相)마다 복수의 차단기 측 도체(11, 12)를 구비한다. 단자 장치(2)는, 복수의 인출 프레임 측 도체(22, 23)와 절연 베이스(21)를 상(相)마다 구비한다. 3상의 절연 베이스(21) 중 하나의 상의 절연 베이스(21)에 슬라이더(53, 54)가 배치된다. 이것에 의해, 3상의 절연 베이스(21) 전부에 슬라이더(53, 54)를 마련하는 경우에 비해, 인출형 차단기(100)의 부품수를 삭감할 수 있어, 인출형 차단기(100)의 제조 코스트를 억제할 수 있다.

[0102] 이상의 실시 형태에 나타난 구성은, 본 발명의 내용의 일 예를 나타내는 것이며, 다른 공지의 기술과 조합시키는 것도 가능하며, 본 발명의 요지를 일탈하지 않는 범위에서, 구성의 일부를 생략, 변경하는 것도 가능하다.

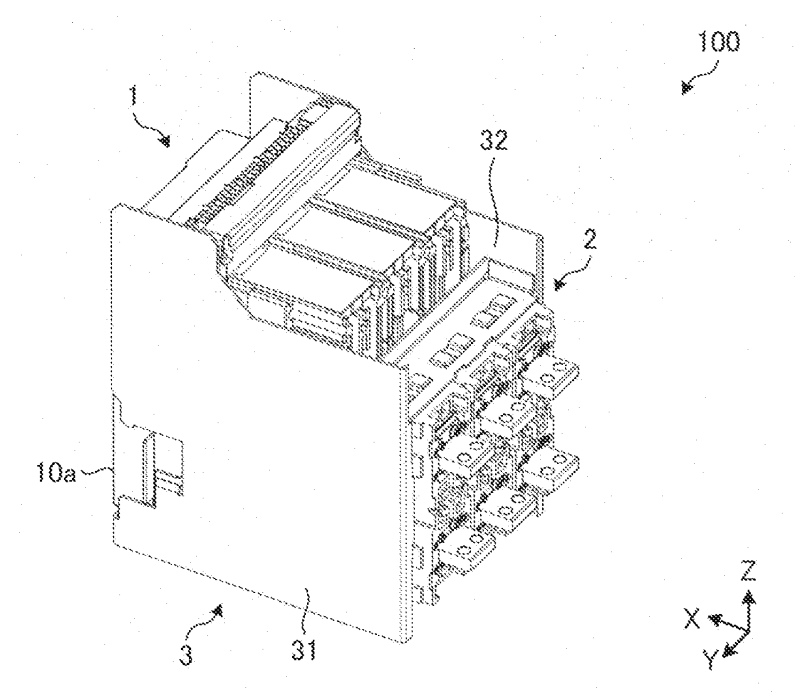
부호의 설명

[0103] 1 : 차단기 본체 2 : 단자 장치
3 : 인출 프레임 4 : 인출 레일
5 : 셔터 기구 7 : 락 부재
10 : 하우징 10a : 전면부
11, 11-1, 11-2, 11-3, 12, 12-1, 12-2, 12-3 : 차단기 측 도체
20-1, 20-2, 20-3 : 단자 유닛
21 : 절연 베이스
22, 22-1, 22-2, 22-3, 23, 23-1, 23-2, 23-3 : 인출 프레임 측 도체
24 : 볼트 25 : 나사
31, 32 : 측판 33, 34 : 유지판
41, 42 : 레일 부재 51 : 패널부
52 : 셔터부 53, 54 : 슬라이더
53a : 본체부 53b, 53c, 53d, 521f, 522f : 볼록부
53e, 54e, 223a, 223b, 233a, 233b : 홈부
53f, 53g, 54f, 54g, 511a, 511b, 512a, 512b, 513a, 513b, 512e, 512f, 513a, 513b, 2171, 2172, 2173, 2174, 2175 : 개구
55, 56 : 압축 스프링
61, 62 : 스프링 받이부
71 : 손잡이 72 : 열쇠 본체
100 : 인출형 차단기 210 : 슬라이딩 먼
211, 212 : 단자 수납부 213, 214 : 슬라이더 수납부
213a, 213b : 슬라이더 슬라이딩 홈
215 : 통기로부 216 : 통기구부
511c, 511d, 512c, 512d, 513c, 513d, 2161, 2162, 2163 : 통기구
217 : 배기부 218, 218a : 영역
218b : 하단부 영역 218c : 상단부 영역
219 : 나사구멍 221, 231 : 단자 도체
221a, 231a, 222a, 232a : 저부
221b, 231b : 단자부 222, 232 : 중계 단자 도체

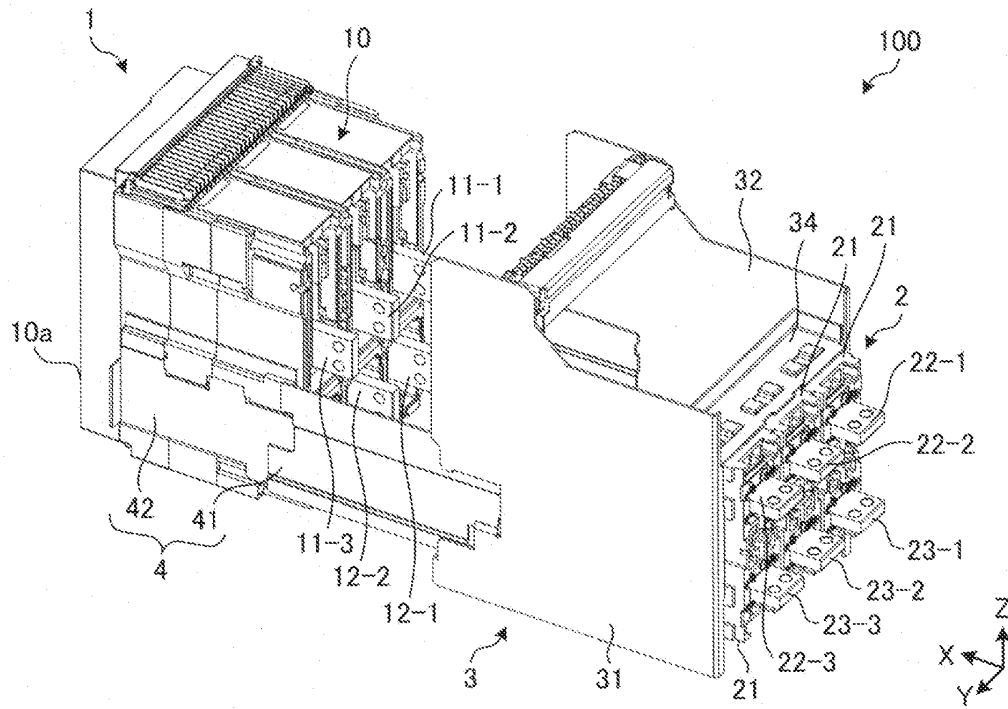
222b, 232b : 선단부 223, 233 : 커넥터
 511, 512, 513 : 패널 521, 522 : 셔터
 521a, 521b, 521c : 폐색판부 521d, 521e : 연결부
 531e : 제1 직진부 532e : 경사부
 533e : 제2 직진부 2151 : 상하 통기로
 2152 : 전후 통기로 2153 : 하부 통기로
 2153a, 2154a : 굴곡부 2154 : 상부 통기로

도면

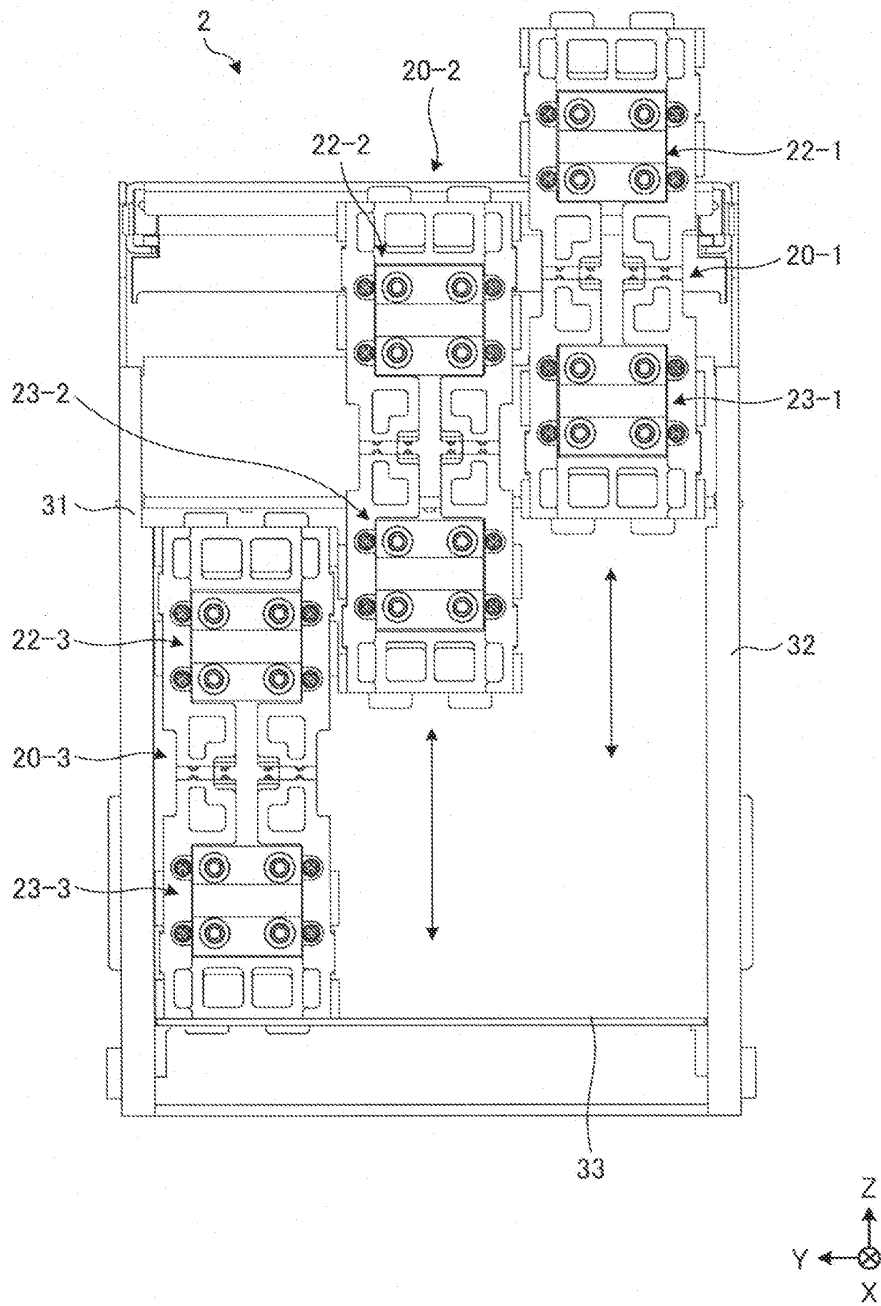
도면1



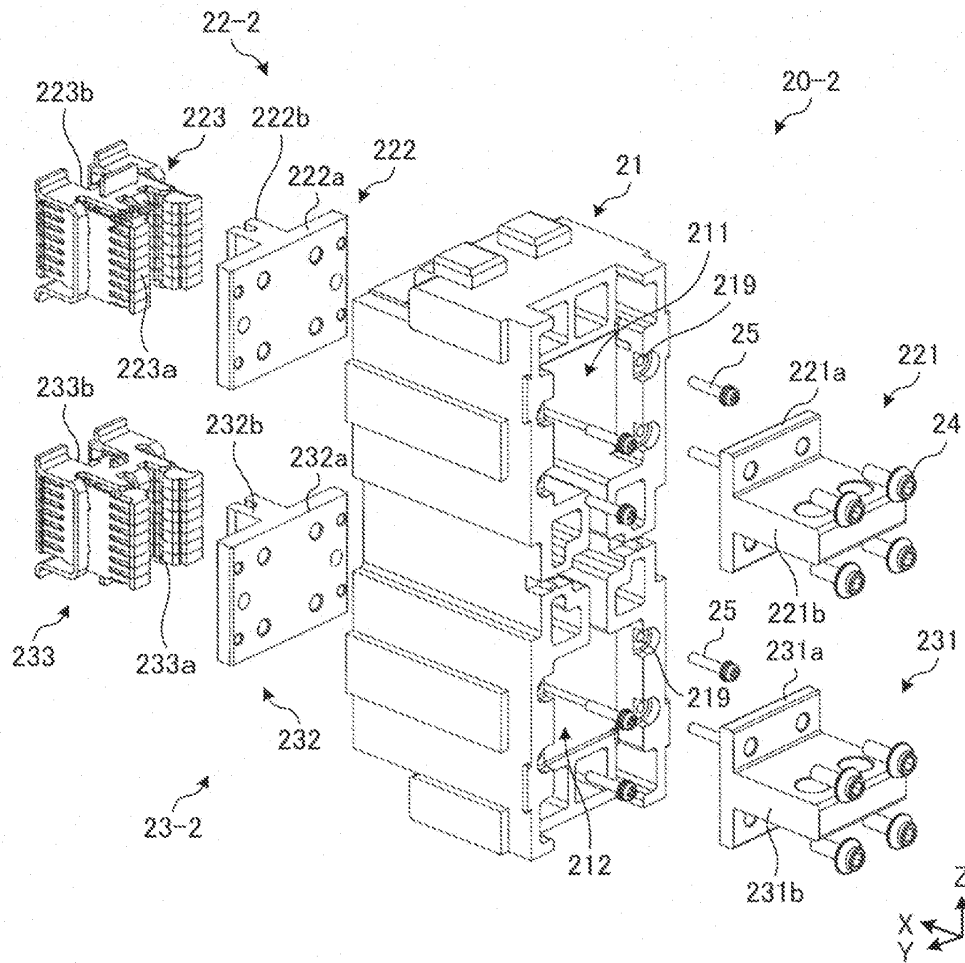
도면2



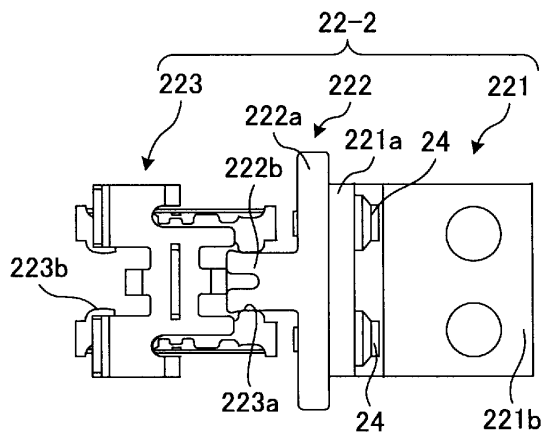
도면3



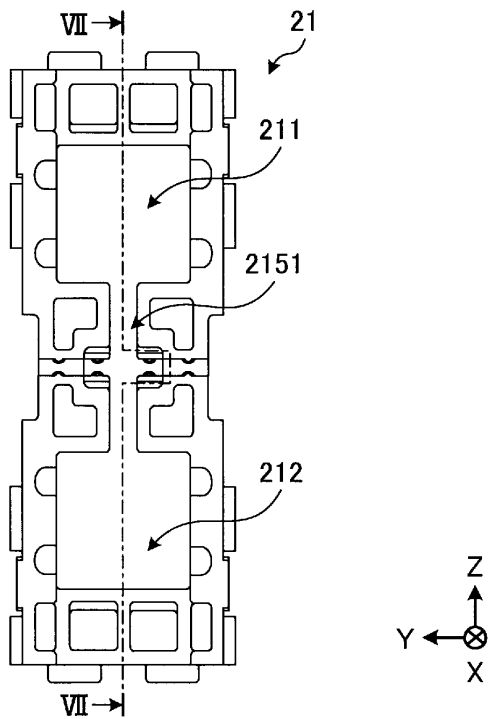
도면4



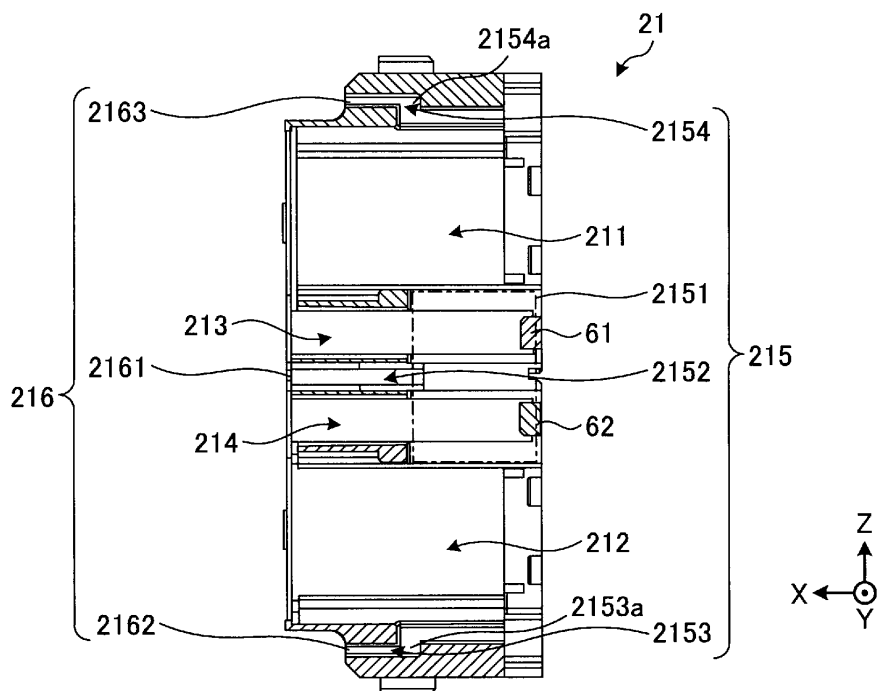
도면5



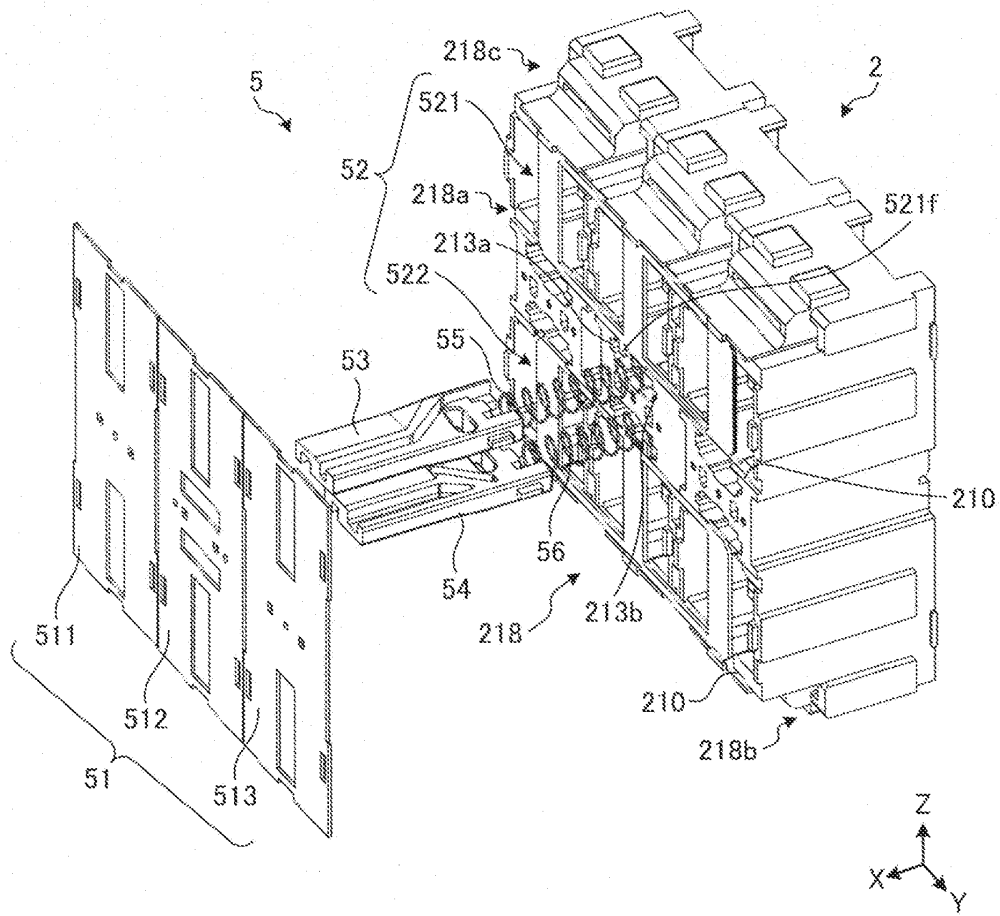
도면6



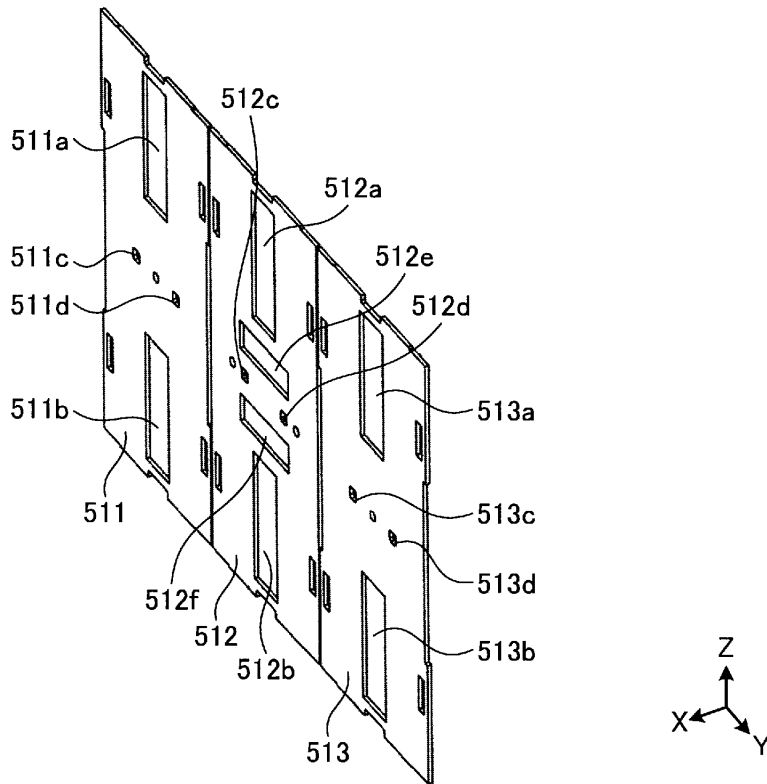
도면7



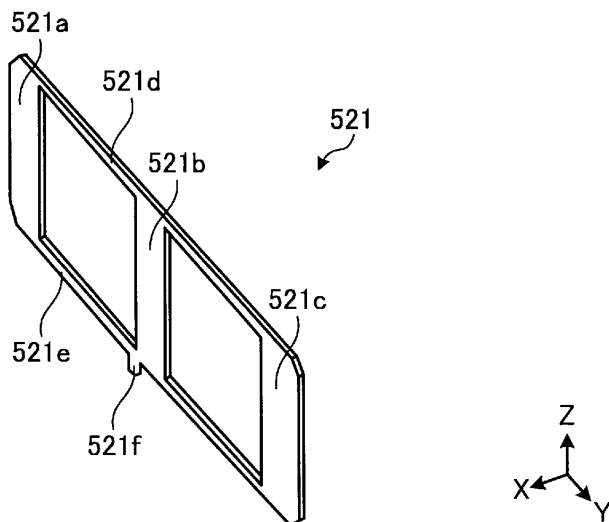
도면8



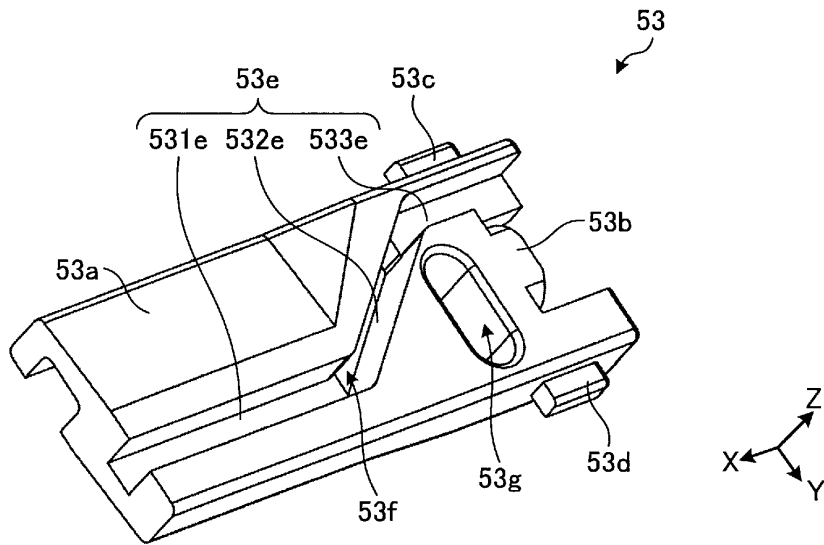
도면9



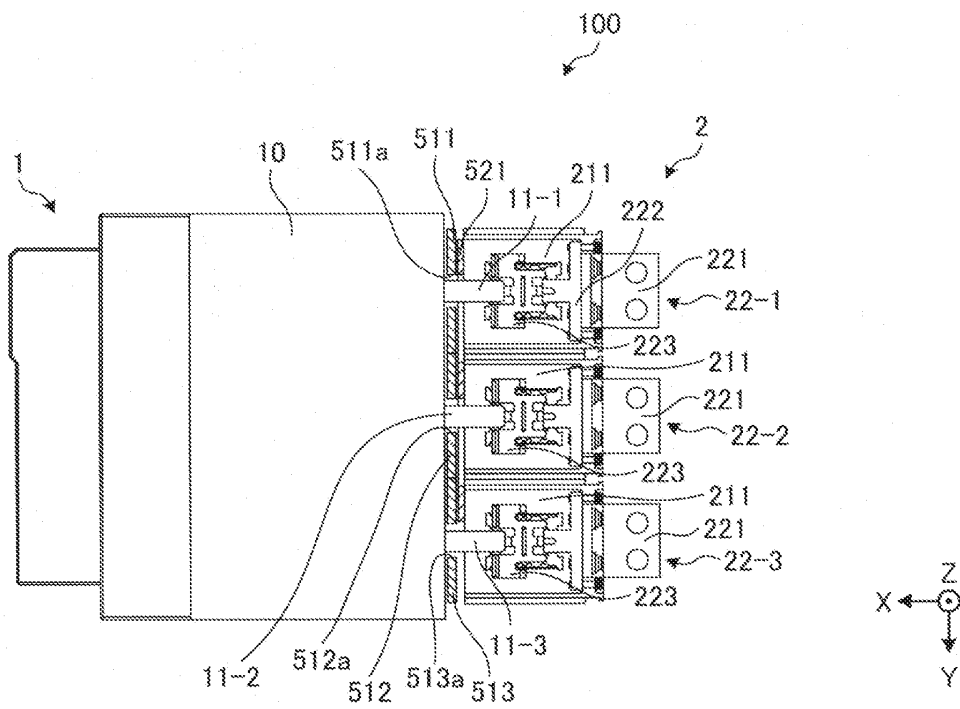
도면10



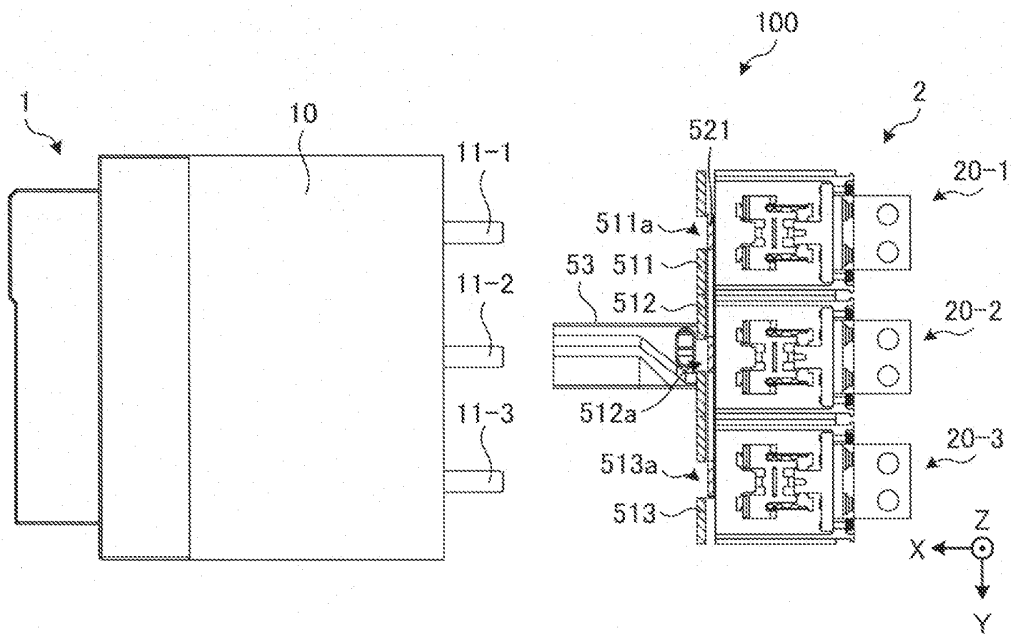
도면11



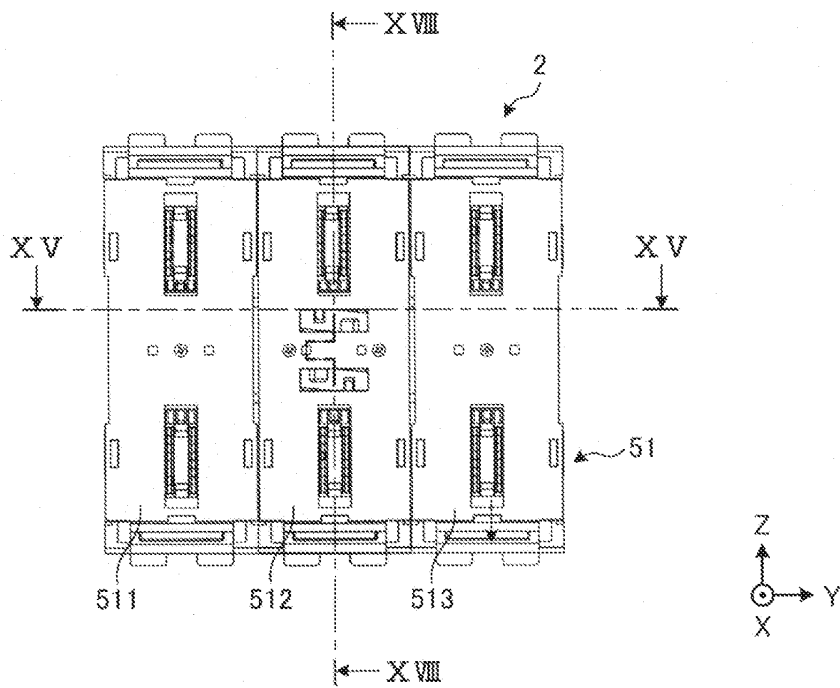
도면12



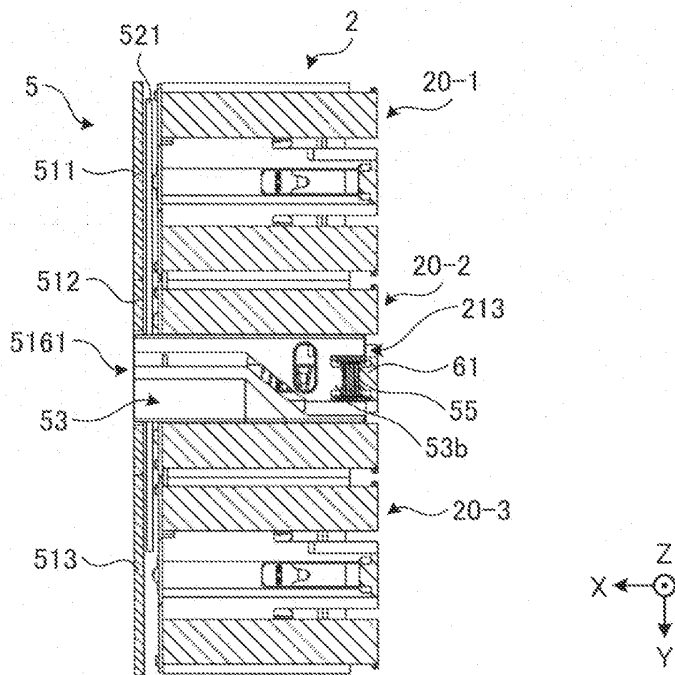
도면13



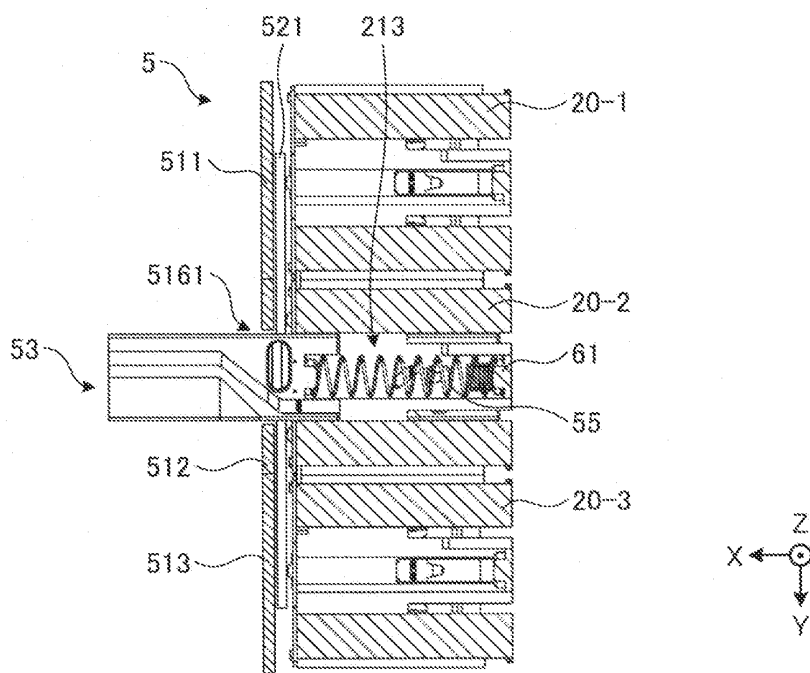
도면14



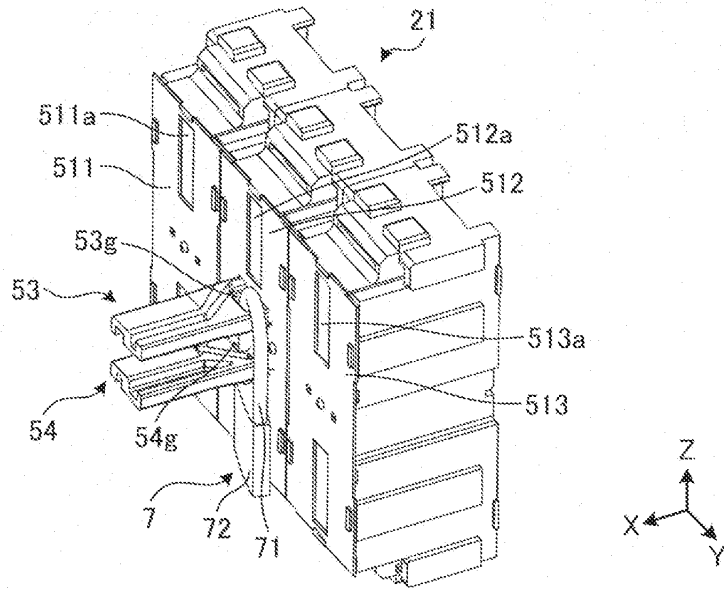
도면15



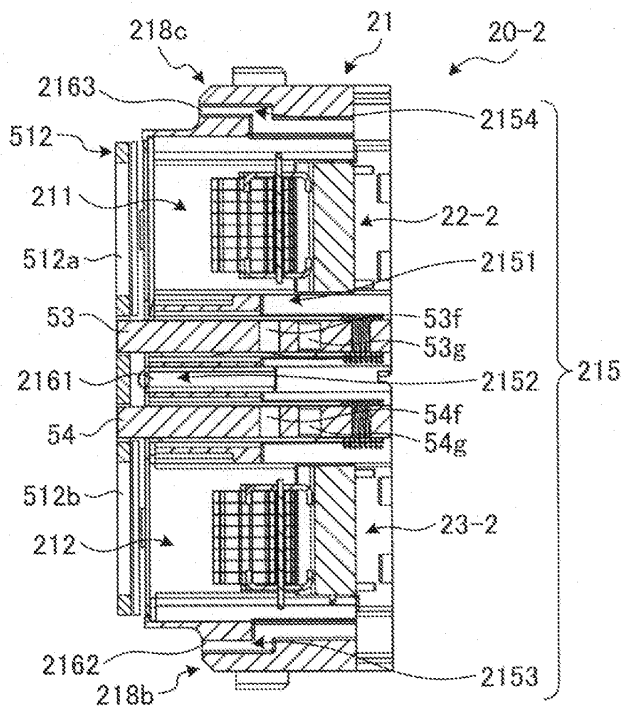
도면16



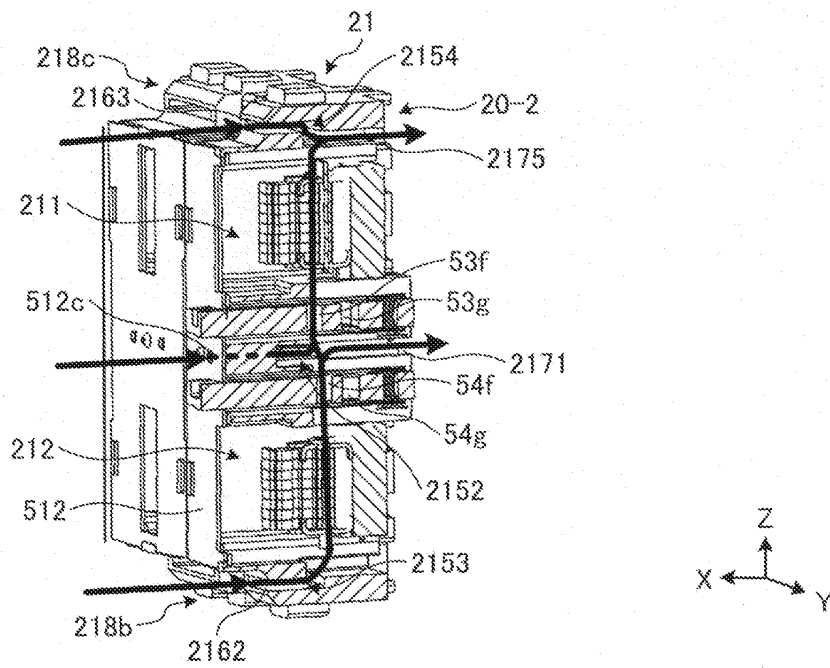
도면17



도면18



도면19



도면20

