



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년11월05일
(11) 등록번호 10-1324731
(24) 등록일자 2013년10월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02B 11/00 (2006.01) H01H 33/66 (2006.01)
H02B 13/035 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0011674

(22) 출원일자 2013년02월01일

심사청구일자 2013년02월01일

(56) 선행기술조사문헌

JP2006158158 A*

JP2009240095 A*

JP2010017051 A

KR100822266 B1

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

노신정

서울특별시 서초구 동광로28길 19 302호 (방배동, 방배대우멤버스카운티502)

(72) 발명자

노신정

서울특별시 서초구 동광로28길 19 302호 (방배동, 방배대우멤버스카운티502)

(74) 대리인

송봉식, 정삼영

전체 청구항 수 : 총 11 항

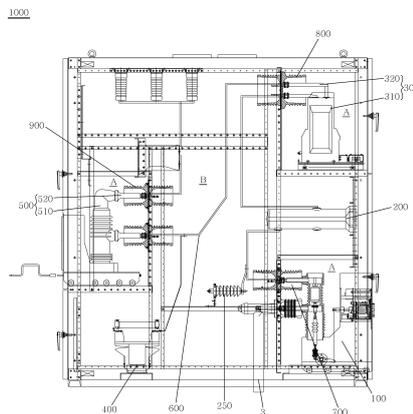
심사관 : 이은혁

(54) 발명의 명칭 인출형 부하개폐기 및 이를 포함하는 패키지 패널 배전반

(57) 요약

부하개폐기; 상기 부하개폐기의 2차 측에 연결되어 있는 파워퓨즈; 상기 파워퓨즈의 2차 측에 연결되어 있는 계기용 변성기; 상기 계기용 변성기의 2차 측에 연결되어 있는 계기용 변압기; 및 상기 계기용 변성기의 2차 측에 연결되어 있는 진공 차단기;를 포함하고, 상기 부하개폐기, 상기 파워퓨즈, 상기 계기용 변성기, 상기 계기용 변압기 및 상기 진공 차단기는 원형 부스바에 의해 서로 연결되어 있고, 상기 패키지 패널 배전반은 제1 구역과 제2 구역을 포함하는 한 개의 패널로 이루어져 있고, 상기 제1 구역에는 부하개폐기, 계기용 변성기 및 진공차단기가 위치되어 있고, 상기 제2 구역에는 상기 원형 부스바가 위치되어 있으며, 상기 제2 구역은 기중 상태이며, 상기 부하개폐기는 제1 구역과 제2 구역의 경계면에 설치된 부하개폐기용 부싱에 연결되어 있고, 상기 계기용 변성기는 제1 구역과 제2 구역의 경계면에 설치된 변성기용 부싱에 연결되어 있고, 상기 진공 차단기는 제1 구역과 제2 구역의 경계면에 설치된 진공 차단기용 부싱에 연결되어 있는 것을 특징으로 하는 패키지 패널 배전반이 개시된다.

대표도 - 도5



특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

패키지 패널 배전반으로서,

부하개폐기; 상기 부하개폐기의 2차 측에 연결되어 있는 파워퓨즈; 상기 파워퓨즈의 2차 측에 연결되어 있는 계기용 변성기; 상기 계기용 변성기의 2차 측에 연결되어 있는 계기용 변압기; 및 상기 계기용 변성기의 2차 측에 연결되어 있는 진공 차단기;를 포함하고,

상기 부하개폐기, 상기 파워퓨즈, 상기 계기용 변성기, 상기 계기용 변압기 및 상기 진공 차단기는 원형 부스바에 의해 서로 연결되어 있고,

상기 패키지 패널 배전반은 제1 구역과 제2 구역을 포함하는 한 개의 패널로 이루어져 있고, 상기 제1 구역에는 부하개폐기, 계기용 변성기 및 진공차단기가 위치되어 있고, 상기 제2 구역에는 상기 원형 부스바가 위치되어 있으며, 상기 제2 구역은 기중 상태이며,

상기 부하개폐기는 제1 구역과 제2 구역의 경계면에 설치된 부하개폐기용 부싱에 연결되어 있고, 상기 계기용 변성기는 제1 구역과 제2 구역의 경계면에 설치된 변성기용 부싱에 연결되어 있고, 상기 진공 차단기는 제1 구역과 제2 구역의 경계면에 설치된 진공 차단기용 부싱에 연결되어 있는 것을 특징으로 하는 패키지 패널 배전반.

청구항 5

제4 항에 있어서,

상기 부하개폐기는 진공 인터럽터부; 상기 진공 인터럽터부를 동작시키는 작동부; 및 상기 진공 인터럽터부의 외측으로 마련된 돌기 접점부;를 포함하고,

상기 부하개폐기용 부싱은 제1 구역과 제2 구역의 경계를 기준으로 양측에 마련된 소켓부, 상기 소켓부의 내부에 위치되고 일단이 상기 돌기 접점부와 결합되는 튜립 접점부, 및 상기 소켓부의 내부에 위치되고 상기 튜립 접점부의 타단에 연결된 단자부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 패키지 패널 배전반.

청구항 6

제5 항에 있어서,

상기 진공 인터럽터부는 진공 인터럽터와 상기 진공 인터럽터를 수용하는 절연 하우징을 포함하는 것을 특징으로 하는 패키지 패널 배전반.

청구항 7

제5 항에 있어서,

상기 부하개폐기는 이동부를 더욱 포함하고,

상기 진공 인터럽터부와 상기 작동부는 상기 이동부 상에 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 패키지 패널 배전반.

청구항 8

제5 항에 있어서,

상기 부하개폐기용 부싱은 상기 튜립 접점부의 외측 둘레에 설치된 스프링을 더욱 포함하는 것을 특징으로 하는 패키지 패널 배전반.

청구항 9

제4 항에 있어서,

상기 계기용 변성기는 본체부와 상기 본체부의 외측으로 마련된 돌기 접점부를 포함하고,

상기 변성기용 부싱은 제1 구역과 제2 구역의 경계를 기준으로 양측에 마련된 소켓부, 상기 소켓부의 내부에 위치되고 일단이 상기 돌기 접점부와 결합되는 튜립 접점부, 및 상기 소켓부의 내부에 위치되고 상기 튜립 접점부의 타단에 연결된 단자부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 패키지 패널 배전반.

청구항 10

제9 항에 있어서,

상기 변성기용 부싱은 상기 튜립 접점부의 외측 둘레에 설치된 스프링을 더욱 포함하는 것을 특징으로 하는 패키지 패널 배전반.

청구항 11

제4 항에 있어서,

상기 진공 차단기는 본체부와 상기 본체부의 외측으로 마련된 돌기 접점부를 포함하고,

상기 진공 차단기용 부싱은 제1 구역과 제2 구역의 경계를 기준으로 양측에 마련된 소켓부, 상기 소켓부의 내부에 위치되고 일단이 상기 돌기 접점부와 결합되는 튜립 접점부, 및 상기 소켓부의 내부에 위치되고 상기 튜립 접점부의 타단에 연결된 단자부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 패키지 패널 배전반.

청구항 12

제11 항에 있어서,

상기 진공 차단기용 부싱은 상기 튜립 접점부의 외측 둘레에 설치된 스프링을 더욱 포함하는 것을 특징으로 하는 패키지 패널 배전반.

청구항 13

제4 항에 있어서, 상기 한 개의 패널의 하부에는 상기 부하개폐기와 상기 계기용 변압기가 위치되어 있고, 상기 한 개의 패널의 중간부에는 상기 파워퓨즈와 상기 진공차단기가 위치되어 있고, 상기 한 개의 패널의 상부에는 상기 계기용 변성기가 위치되어 있는 것을 특징으로 하는 패키지 패널 배전반.

청구항 14

제4 항에 있어서,

상기 제1 구역은 상기 한 개의 패널의 전면 및 후면에 마련되어 있고,

상기 제2 구역은 상기 한 개의 패널에서 상기 제1 구역을 제외한 나머지 부분인 것을 특징으로 하는 패키지 패널 배전반.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 인출형 부하개폐기 및 이를 포함하는 패키지 패널 배전반에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 고정형의

부하개폐기를 인출형으로 만들어 사고 발생시 또는 용량 변경시 작업성을 용이하게 하고, 4개의 패널로 구성되어 있던 배전반을 1개의 패널로 만들되 기기간 연결을 원형 부스바로 하여 배전반의 크기를 축소시킴과 동시에 배전반 내부를 친환경의 기중 상태로 한, 인출형 부하개폐기 및 이를 포함하는 패키지 패널 배전반에 관한 것입니다.

배경 기술

- [0002] 발전소에서 대략 200,000V 정도의 전압을 갖는 전기가 송전에 적합한 초고압으로 승압되어 1차 변전소로 송전되고, 1차 변전소에서는 상기 공급받은 전력을 22,900V로 강하시켜 2차 변전소 및 각 수용가 측으로 공급하게 된다. 이때, 상기 1차 변전소로부터 공급된 전력은 가공배전선과 지중배전선으로 구성된 배전계통을 통해 각 수용가의 배전반으로 공급되며 특고압 수용가, 고압 수용가 및 각종 옥외 설치 변압기를 통해 저압 수용가 측으로 공급된다.
- [0003] 도 1은 종래 기술에 따른 배전반을 개략적으로 도시한 것이다.
- [0004] 도 1을 참조하면, 상기 배전반(1)은 부하 개폐기 패널(10), 계기용 변성기 패널(20), 계기용 변압기 패널(30) 및 진공 차단기 패널(40)이 서로 연결된 형태이다. 이들 각 패널은 각각이 분리된 상태로 제작되고, 각 패널의 양측면에 설치된 스페이스(d)를 통해 상호 연결된다.
- [0005] 도 2a, 2b, 2c 및 2d는 도 1의 부하 개폐기 패널, 계기용 변성기 패널, 계기용 변압기 패널 및 진공 차단기 패널의 각 정면도와 측면도를 개략적으로 도시한 것이다.
- [0006] 도 2a를 참조하면, 부하개폐기 패널(10)에는 고정형의 부하개폐기(12)가 배치되어 있고, 상기 부하개폐기(12)의 2차 측에는 피뢰기(14)가 연결되어 있다. 상기 부하개폐기(12)와 상기 피뢰기(14)는 편 부스바(15)로 연결되어 있다. 그리고 상기 부하개폐기 패널(10) 내부는 기중 상태이다.
- [0007] 도 2b를 참조하면, 계기용 변성기 패널(20)에는 계기용 변성기(22)와 파워퓨즈(24)가 배치되어 있고, 상기 계기용 변성기(22)와 상기 파워퓨즈(24)는 편 부스바(25)로 연결되어 있다. 상기 계기용 변성기 패널(20) 내부는 기중 상태이다.
- [0008] 도 2c를 참조하면, 계기용 변압기 패널(30)에는 계기용 변압기(32)와 파워퓨즈(34)가 배치되어 있고, 상기 계기용 변압기(32)와 상기 파워퓨즈(34)는 편 부스바(35)로 연결되어 있다. 상기 계기용 변압기 패널(30) 내부는 기중 상태이다.
- [0009] 도 2d를 참조하면, 진공 차단기 패널(40)에는 진공 차단기(42)와 계기용 변류기(44)가 배치되어 있고, 상기 진공 차단기(42)와 상기 계기용 변류기(44)는 편 부스바(45)로 연결되어 있다. 상기 진공 차단기 패널(40) 내부는 기중 상태이다.
- [0010] 도 2a, 2b, 2c 및 도 2d에 도시된 각 패널은 그 내부가 기중 상태이기 때문에 각 기기의 상간거리가 커서 각 패널의 높이가 2550, 폭이 1400, 깊이가 2500 정도이다. 이러한 크기의 4개의 패널을 연결하여 배전반을 설치할 경우 배전반 설치에 따른 공간이 많이 필요로 되고, 또한, 각 패널의 이동 및 연결에 따른 설치작업의 시간과 비용이 커지는 문제점이 있다. 또한, 편 부스바(15, 25, 35, 45)는, 부스 바 사이에서 전기가 이동하면서 편 부스바(15, 25, 35, 45)의 모서리에서 전기가 튀는 경우가 생겨 안전성이 낮고 불필요한 전력 소모가 발생하는 문제가 있다.
- [0011] 또한, 도 2a의 부하개폐기 패널의 경우, 내부의 설치된 부하개폐기가 고정형이기 때문에 사고발생시나 용량 변경시 교체 작업이 용이하지 않고 작업시간이 많이 소요되는 문제점이 있다.
- [0012] 도 3은 종래 기술에 따른, SF6 가스로 충전된 탱크 외부에 인출형 계기용 변성기가 설치된 상태를 도시한 도면이다. 도 4는 도 3의 인출형 계기용 변성기를 도시한 도면이다.
- [0013] 도 3 및 4를 참조하면, 상기 계기용 변성기(50)는 2개의 돌출 단자(52, 54)를 구비하는데, 상기 2개의 돌출 단자(52, 54) 각각은 절연용 실리콘(52a, 54a)과 접점(52b, 54b)을 포함한다. 상기 돌출 단자(52, 54)는 탱크(2)의 내측에 마련된 인출형 부싱(60)에 결합되어 있다. 이를 보다 구체적으로 살펴보면, 인출형 부싱(60)은 1차측 인출형 부싱(62)과 2차측 인출형 부싱(64)을 포함한다. 1차측 인출형 부싱(62)과 2차측 인출형 부싱(64)의 각각에는 소켓부(66, 68)가 마련되어 있다. 따라서, 계기용 변성기(50)의 1차측 돌출 단자(52)는 1차측 인출형 부싱(62)의 소켓부(66)에 결합되고, 계기용 변성기(50)의 2차측 돌출 단자(54)는 2차측 인출형 부싱(64)의 소켓부(68)에 결합된다. 그런데, 종래 인출형 부싱(62, 64)의 경우 절연용 실리콘(52a, 54a) 및 접점(52b, 54b)

b)과의 체결시 마찰열로 인해 절연용 실리콘(52a, 54a)이 파손되는 문제가 있었고, 공극을 막기 위해 절연용 실리콘(52a, 54a) 부분에 실리콘 구리스를 바른 후 인출형 부상(62, 64)과 체결해야 하는 번거로움이 있었다. 또한, 인출형 부상(62, 64)과 접점(52b, 54b) 사이의 이물질로 인한 사고 방지를 위해 항상 청결도를 유지해야 하며, 인출형 부상(62, 64)과 접점(52b, 54b) 체결시 볼트를 이용한 강제결합방식으로 비용상승 및 사고시 유지보수가 용이하지 못한 문제가 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0014] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은, 부하개폐기를 고정형에서 인출형으로 만들어 사고발생시 또는 용량 변경시 작업용이성을 도모하고, 진공 인터럽터를 채용함으로써 안정적인 부하개폐가 이루어질 수 있는 인출형 부하개폐기를 제공하는 것이다.

[0015] 본 발명의 다른 목적은, 4개의 패널로 구성되어 있던 배전반을 1개의 패널로 구성하되, 기기간 연결 부스바를 원형 부스바를 이용함으로써 배전반의 크기를 줄이고, 배전반 내부를 기중상태로 하며, 또한, 부하개폐기, 계기용 변성기 및 계기용 변압기의 연결 부상을 볼트 체결방식이 아닌 슬라이드 방식으로 함으로써 안전성과 연결용이성을 도모한 패키지 패널 배전반을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0016] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 인출형 부하개폐기는, 진공 인터럽터부; 상기 진공 인터럽터부를 동작시키는 작동부; 및 상기 진공 인터럽터부의 외측으로 마련된 돌기 접점부;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0017] 상기 진공 인터럽터부는 진공 인터럽터와 상기 진공 인터럽터를 수용하는 절연 하우징을 포함한다.

[0018] 상기 인출형 부하개폐기는 이동부를 더욱 포함하고, 상기 진공 인터럽터부와 상기 작동부는 상기 이동부 상에 설치되어 있다.

[0019] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 패키지 패널 배전반은, 부하개폐기; 상기 부하개폐기의 2차 측에 연결되어 있는 파워퓨즈; 상기 파워퓨즈의 2차 측에 연결되어 있는 계기용 변성기; 상기 계기용 변성기의 2차 측에 연결되어 있는 계기용 변압기; 및 상기 계기용 변성기의 2차 측에 연결되어 있는 진공 차단기;를 포함하고, 상기 부하개폐기, 상기 파워퓨즈, 상기 계기용 변성기, 상기 계기용 변압기 및 상기 진공 차단기는 원형 부스바에 의해 서로 연결되어 있고, 상기 패키지 패널 배전반은 제1 구역과 제2 구역을 포함하는 한 개의 패널로 이루어져 있고, 상기 제1 구역에는 부하개폐기, 계기용 변성기 및 진공차단기가 위치되어 있고, 상기 제2 구역에는 상기 원형 부스바가 위치되어 있으며, 상기 제2 구역은 기중 상태이며, 상기 부하개폐기는 제1 구역과 제2 구역의 경계면에 설치된 부하개폐기용 부상에 연결되어 있고, 상기 계기용 변성기는 제1 구역과 제2 구역의 경계면에 설치된 변성기용 부상에 연결되어 있고, 상기 진공 차단기는 제1 구역과 제2 구역의 경계면에 설치된 진공 차단기용 부상에 연결되어 있는 것을 특징으로 한다.

[0020] 상기 부하개폐기는 진공 인터럽터부; 상기 진공 인터럽터부를 동작시키는 작동부; 및 상기 진공 인터럽터부의 외측으로 마련된 돌기 접점부;를 포함하고, 상기 부하개폐기용 부상은 제1 구역과 제2 구역의 경계를 기준으로 양측에 마련된 소켓부, 상기 소켓부의 내부에 위치되고 일단이 상기 돌기 접점부와 결합되는 튜립 접점부, 및 상기 소켓부의 내부에 위치되고 상기 튜립 접점부의 타단에 연결된 단자부;를 포함한다.

[0021] 상기 진공 인터럽터부는 진공 인터럽터와 상기 진공 인터럽터를 수용하는 절연 하우징을 포함한다.

[0022] 상기 부하개폐기는 이동부를 더욱 포함하고, 상기 진공 인터럽터부와 상기 작동부는 상기 이동부 상에 설치되어 있다.

[0023] 상기 계기용 변성기는 본체부와 상기 본체부의 외측으로 마련된 돌기 접점부를 포함하고, 상기 변성기용 부상은 제1 구역과 제2 구역의 경계를 기준으로 양측에 마련된 소켓부, 상기 소켓부의 내부에 위치되고 일단이 상기 돌기 접점부와 결합되는 튜립 접점부, 및 상기 소켓부의 내부에 위치되고 상기 튜립 접점부의 타단에 연결된 단자부;를 포함한다.

[0024] 상기 진공 차단기는 본체부와 상기 본체부의 외측으로 마련된 돌기 접점부를 포함하고, 상기 진공 차단기용 부상은 제1 구역과 제2 구역의 경계를 기준으로 양측에 마련된 소켓부, 상기 소켓부의 내부에 위치되고 일단이 상기 돌기 접점부와 결합되는 튜립 접점부, 및 상기 소켓부의 내부에 위치되고 상기 튜립 접점부의 타단에 연결된

단자부;를 포함한다.

- [0025] 상기 부하개폐기용 부싱, 상기 변성기용 부싱 및 상기 진공 차단기용 부싱 각각은 상기 튜립 접점부의 외측 둘레에 설치된 스프링을 더욱 포함한다.
- [0026] 상기 한 개의 패널의 하부에는 상기 부하개폐기와 상기 계기용 변압기가 위치되어 있고, 상기 한 개의 패널의 중간부에는 상기 파워퓨즈와 상기 진공차단기가 위치되어 있고, 상기 한 개의 패널의 상부에는 상기 계기용 변성기가 위치되어 있다.
- [0027] 상기 제1 구역은 상기 한 개의 패널의 전면 및 후면에 마련되어 있고, 상기 제2 구역은 상기 한 개의 패널에서 상기 제1 구역을 제외한 나머지 부분이다.

발명의 효과

- [0028] 본 발명에 따르면, 배전반 내부 기기를 원형 부스바로 연결하고, 부하개폐기와 계기용 변압기를 배전반의 하부에, 피뢰기와 진공차단기를 배전반의 중간부에, 계기용 변성기를 배전반의 상부에 위치시킴으로써, 종래 4개의 패널로 구성되어 있던 배전반을 1개 패널의 배전반으로 축소시키면서도 배전반 내부를 기중상태로 유지하는 친환경적인 효과를 도모할 수 있다.
- [0029] 또한, 고정형의 부하개폐기를 인출형으로 만듦으로써 사고발생시 또는 용량 변경시 그 작업용이성을 향상시킨다.
- [0030] 또한, 본 발명에 따른 부하개폐기는 진공 인터럽터 내에서 개폐를 함으로써 개폐부 접점의 부식위험이 없어 내구성이 우수하고, 통전 능력의 저하에 영향을 받지 않는 장점이 있다.
- [0031] 또한, 부하개폐기, 계기용 변성기 및 진공차단기가 부싱에 슬라이딩 결합할 수 있도록 부하개폐기용 부싱, 계기용 변성기용 부싱, 진공차단기용 부싱을 구성함으로써 부하개폐기, 계기용 변성기 및 진공차단기의 각 돌기 접점부의 각 절연부의 파손을 방지하고, 실리콘 구리스를 바르는 불편함을 제거하며, 청결을 항상 유지해야 하는 번거로움을 없애는 효과를 도모한다.

도면의 간단한 설명

- [0032] 도 1은 종래 기술에 따른 배전반을 개략적으로 도시한 것이다.
 도 2a, 2b, 2c 및 2d는 도 1의 부하 개폐기 패널, 계기용 변성기 패널, 계기용 변압기 패널 및 진공 차단기 패널의 각 정면도와 측면도를 개략적으로 도시한 것이다.
 도 3은 종래 기술에 따른, SF6 가스로 충전된 탱크 외부에 인출형 계기용 변성기가 설치된 상태를 도시한 도면이다.
 도 4는 도 3의 인출형 계기용 변성기를 도시한 도면이다.
 도 5는 본 발명에 따른 패키지 패널 배전반의 일 실시예를 따른 내부 측면도를 도시한 것이다.
 도 6은 도 5의 패키지 패널 배전반의 전면도를 도시한 것이다.
 도 7은 도 5의 패키지 패널 배전반의 후면도를 도시한 것이다.
 도 8은 본 발명에 따른 인출형 부하개폐기의 일 실시예에 따른 사시도를 도시한 것이다.
 도 9는 도 8의 인출형 부하개폐기의 내부를 도시한 도면이다.
 도 10은 본 발명에 따른 부하개폐기용 부싱의 일 실시예에 따른 단면도를 도시한 것이다.
 도 11은 도 10의 부하개폐기용 부싱과 부하개폐기가 결합된 상태를 도시한 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0033] 이하, 실시예를 통하여 본 발명을 좀 더 구체적으로 살펴보지만, 하기 예에 본 발명의 범주가 한정되는 것은 아니다.
- [0034] 도 5는 본 발명에 따른 패키지 패널 배전반의 일 실시예를 따른 내부 측면도를 도시한 것이다. 도 6은 도 5의 패키지 패널 배전반의 전면도를 도시한 것이다. 도 7은 도 5의 패키지 패널 배전반의 후면도를 도시한 것이다.

- [0035] 도 5 내지 7을 참조하면, 본 발명에 따른 패키지 패널 배전반(1000)은, 케이블(3)을 통해 전력을 입력받는 부하 개폐기(100), 상기 부하개폐기(100)의 2차 측에 연결되어 있는 파워퓨즈(200), 상기 부하개폐기(100)의 2차 측에 연결되어 있는 피뢰기(250), 상기 파워퓨즈(200)의 2차 측에 연결되어 있는 계기용 변성기(300), 상기 계기용 변성기(300)의 2차 측에 연결되어 있는 계기용 변압기(400) 및 상기 계기용 변성기(300)의 2차 측에 연결되어 있는 진공 차단기(500)를 포함한다.
- [0036] 상기 부하개폐기(100), 상기 파워퓨즈(200), 상기 피뢰기(250), 상기 계기용 변성기(300), 상기 계기용 변압기(400) 및 상기 진공 차단기(500)는 원형 부스바(600)에 의해 서로 연결되어 있다. 보다 구체적으로 설명하면, 본 발명에 따른 패키지 패널 배전반(1000)은 제1 구역(A)과 제2 구역(B)을 포함하는 한 개의 패널로 이루어져 있다. 상기 제1 구역(A)은 본 발명에 따른 패키지 패널 배전반의 대략 전면 및 후면에 마련되어 있고, 상기 제2 구역(B)은 배전반 패널에서 상기 제1 구역(A)을 제외한 나머지 부분이다.
- [0037] 상기 제1 구역(A)에는 부하개폐기(100), 계기용 변성기(300) 및 진공차단기(500)가 위치되어 있고, 상기 제2 구역(B)에는 상기 피뢰기(250), 상기 계기용 변압기(400) 및 상기 원형 부스바(600)가 위치되어 있다. 이때, 상기 제2 구역(B)은 기중 상태이다.
- [0038] 상기 원형 부스바(600)는 편 부스바에 비해 모든 기기의 상간 거리를 종래 300mm에서 210mm로 줄여주고, 기기 정격전압 630A를 기준으로 했을 때 6T×40의 편 부스바를 3T×40의 원형 부스바로 대체할 수 있다. 따라서 원형 부스바(600)를 사용한 본 발명에 따른 패키지 패널 배전반(1000)은 종래 4개의 패널을 1개의 패널로 줄였음에도 불구하고 종래 배전반에서의 각 패널의 크기 보다 그 크기가 작다. 즉, 폭이 1000, 깊이가 2400, 높이가 2550 정도이다. 따라서, 본 발명에 따르면, 배전반의 설치에 따른 공간이 종래 기술에 비해 많이 요구되지 않아서 특히 실내에 배전반을 설치하는 경우 그 유용성이 증대된다.
- [0039] 또한, 원형 부스바(600)의 경우에는 편 부스바의 사용에 따른 문제점이 발생되지 않기 때문에 안전성이 증대되고, 불필요한 전력 소모가 없으며, 안전을 위해 패널 내부에 SF6 가스를 충전시킬 필요가 없다. 따라서, 패널 내부가 기중 상태로 가능하여 SF6가스가 충전된 배전반과 비교하여 친환경적이다.
- [0040] 한편, 본 발명에 따른 패키지 패널 배전반(1000)은 한 개의 패널로 이루어져 있는데, 그 하부에는 상기 부하개폐기(100)와 계기용 변압기(400)가 위치되어 있고, 그 중간부에는 상기 파워퓨즈(200)와 상기 진공차단기(500)가 위치되어 있고, 그 상부에는 상기 계기용 변성기(300)가 위치되어 있다. 따라서, 본 발명에 따른 배전반의 크기를 축소시키고, 전력 인입이 용이하며, 다른 패널과의 연결에 있어서의 연결 용이성이 증대되는 효과가 있다.
- [0041] 도 8은 본 발명에 따른 인출형 부하개폐기의 일 실시예에 따른 사시도를 도시한 것이다. 도 9는 도 8의 부하개폐기의 내부를 도시한 도면이다.
- [0042] 도 8 및 9를 참조하면, 본 발명에 따른 부하개폐기(100)는 인출형 부하개폐기로서, 진공 인터럽터부(110), 작동부(120) 및 돌기 접점부(130)를 포함한다.
- [0043] 상기 진공 인터럽터부(110)는 다시 진공 인터럽터(112)와 상기 진공 인터럽터(112)를 수용하는 절연 하우징(114)을 포함한다. 본 발명에 따른 인출형 부하개폐기(100)는 개폐기능을 달성하기 위해 진공 인터럽터(112)를 채용하고 있으며, 아울러 진공 인터럽터(112)를 절연 하우징(114)에 수용시켜 안전성을 도모하고 있다.
- [0044] 상기 작동부(120)는 진공 인터럽터(112)를 동작시켜 부하개폐가 이루어지도록 하는 데, 작동부(120)의 구성은 일반적으로 공지된 구성이다.
- [0045] 상기 돌기 접점부(130)는 상기 진공 인터럽터부(110)의 외측으로 마련되어 있고, 후술할 부하개폐기용 부싱에 슬라이딩 결합되는 접점(132)과, 상기 접점(132)의 단부 측을 제외한 나머지 부분을 둘러싸고 있는 절연부(134)를 포함한다.
- [0046] 상기 인출형 부하개폐기(100)는 이동부(140)를 더욱 포함할 수 있다. 상기 이동부(140) 상에는 상기 진공 인터럽터부(110)와 상기 작동부(120)가 설치되어 있다. 상기 이동부(140)는 이동부(140)의 바닥측에 마련된 바퀴(142)를 더욱 포함할 수 있다. 상기 바퀴(142)를 채용함으로써 부하개폐기(100)의 이동이 보다 용이해진다.
- [0047] 본 발명에 따른 인출형 부하개폐기는 고정형이 아닌 인출형 구조이어서 사고시나 용량 변경시 용이하게 패널로부터 교체될 수 있다. 또한, 종래 고정형의 부하개폐기는 기중에서 개폐를 함으로써 발생하는 아크의 열발생으로 인하여 개폐부 접점의 산화속도가 빨라지고, 통전 능력의 저하로 인한 사고 발생이 빈번하며 기기의 교체시기가 빨라지는 단점이 있었던 반면, 본 발명에 따른 부하개폐기는 진공 인터럽터 내에서 개폐를 함으로써 개폐

부 접점의 부식위험이 없어 내구성이 우수하고, 통전 능력의 저하에 영향을 받지 않는 장점이 있다.

- [0048] 다시 도 5를 참조하면, 상기 부하개폐기(100)는 제1 구역(A)과 제2 구역(B)의 경계면에 설치된 부하개폐기용 부싱(700)에 연결되어 있고, 상기 계기용 변성기(300)는 제1 구역(A)과 제2 구역(B)의 경계면에 설치된 변성기용 부싱(800)에 연결되어 있고, 상기 진공 차단기(500)는 제1 구역(A)과 제2 구역(B)의 경계면에 설치된 진공 차단기용 부싱(900)에 연결되어 있다.
- [0049] 도 10은 본 발명에 따른 부하개폐기용 부싱의 일 실시예에 따른 단면도를 도시한 것이다. 도 11은 도 10의 부하개폐기용 부싱과 부하개폐기가 결합된 상태를 도시한 것이다.
- [0050] 도 10 및 11을 참조하면, 부하개폐기용 부싱(700)은 소켓부(710), 튜립 접점부(720) 및 단자부(730)를 포함한다. 상기 소켓부(710)는 제1 구역(A)과 제2 구역(B)의 경계에 설치된 고정물(C)를 기준으로 좌우 양측에 마련되어 있으며, 대략 대칭 형상이다. 소켓부(710)는 그 내부가 비어있으며, 그 외부는 절연물로 이루어져 있다. 상기 튜립 접점부(720)는 제1 구역(A)측에 형성된 소켓부(710)의 내부에 위치되어 있다. 상기 튜립 접점부(720)는 부하개폐기(100)의 돌기 접점부(130), 보다 구체적으로는 접점(132)과 결합된다. 상기 부하개폐기용 부싱(700)은 상기 튜립 접점부(720)의 외측 둘레에 설치된 스프링(740)을 더욱 포함할 수 있다. 상기 단자부(730)는 상기 소켓부(710)의 내부에 위치되되 제2 구역(B) 측으로 뻗어 있으며, 접점(132)과 결합되는 상기 튜립 접점부(920)의 일단의 반대 측으로 연결되어 있다.
- [0051] 본 발명에 따르면, 부하개폐기(100)의 돌기 접점부(130)는 상기 튜립 접점부(720)에 볼트 체결방식이 아닌 슬라이딩 방식으로 결합된다. 즉, 돌기 접점부(130)의 접점(132)이 부하개폐기용 부싱(700)의 튜립 접점부(720)의 내부로 슬라이딩되면서 결합되는 방식이다. 따라서, 돌기 접점부(130)의 절연부(134)는 부하개폐기용 부싱(700)과 접촉되지 않아서 파손될 염려가 없고, 절연부(134)에 실리콘 구리스를 바를 필요가 없다. 또한, 접점(132)과 튜립 접점부(720) 사이에 이 물질이 끼일 가능성이 낮아서 청결 유지의 필요성이 낮아진다.
- [0052] 또한, 상기 튜립 접점부(720)의 외측 둘레에 설치된 스프링(740)은 상기 돌기 접점부(130)의 접점(132)이 상기 튜립 접점부(720)에 보다 용이하게 체결되고 분리될 수 있는 탄성을 제공해준다.
- [0053] 다시 도 5를 참조하면, 본 발명에 따른 변성기용 부싱(800)은 앞서 설명한 부하개폐기용 부싱(700)에서의 튜립 접점부(720)와 단자부(730)가 각각 2개인 것을 제외하고는 부하개폐기용 부싱(700)과 동일하다. 따라서, 그 설명을 생략하기로 한다.
- [0054] 또한, 본 발명에 따른 진공차단기용 부싱(900)은 앞서 설명한 부하개폐기용 부싱(700)과 동일하다. 따라서, 그 설명을 생략하기로 한다.
- [0055] 또한, 변성기용 부싱과 계기용 변성기가 결합되는 방식 그리고 진공차단기용 부싱과 진공차단기가 결합되는 방식 역시 부하개폐기용 부싱과 부하개폐기가 결합되는 방식과 동일하다. 따라서, 그 설명을 생략하기로 한다.
- [0056] 이상에서는 본 발명의 특징의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였으나, 본 발명은 상술한 특징의 실시예에 한정되지 아니하며, 특허청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이고, 그와 같은 변형은 청구 범위 기재의 범위 내에 있게 된다.

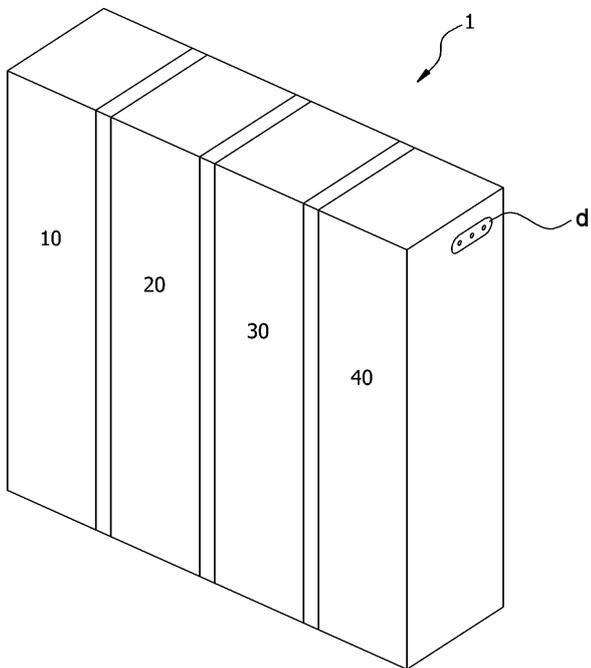
부호의 설명

- [0057] 100: 부하개폐기
- 110: 진공 인터럽터부
- 120: 작동부
- 130: 돌기 접점부
- 200: 피뢰기
- 300: 계기용 변성기
- 310: 본체부
- 320: 돌기 접점부

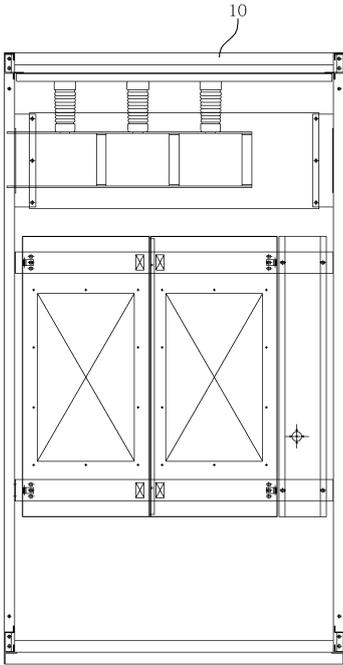
- 400: 계기용 변압기
- 500: 진공차단기
- 510: 본체부
- 520: 돌기 접점부
- 600: 원형 부스바
- 700: 부하개폐기용 부싱
- 710: 소켓부
- 720: 튜립 접점부
- 730: 단자부
- 800: 변성기용 부싱
- 900: 진공차단기용 부싱

도면

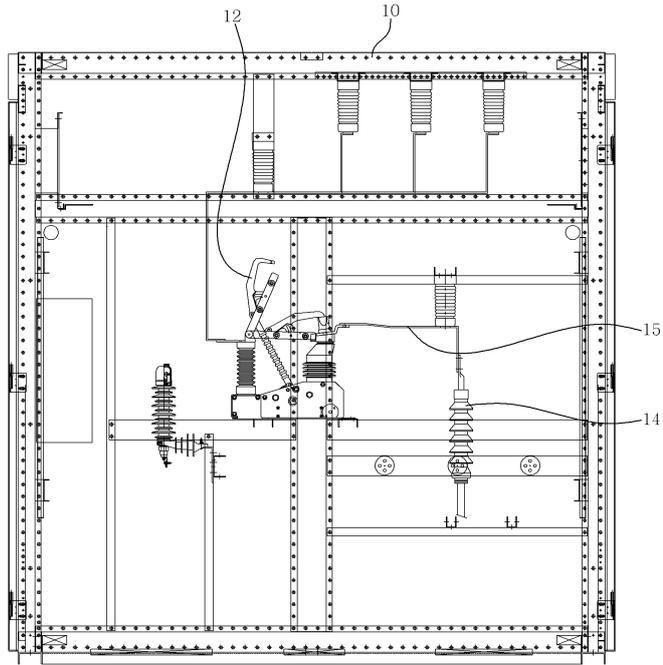
도면1



도면2a

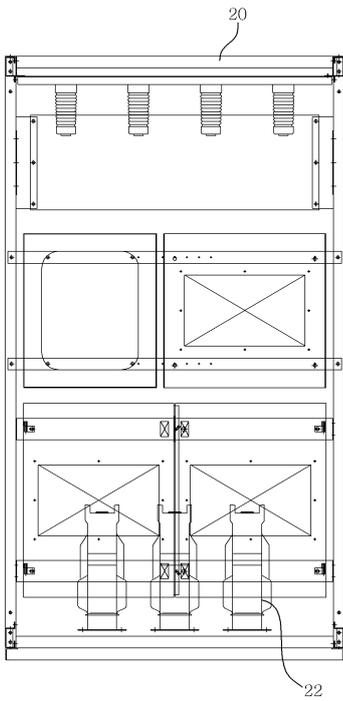


정면도

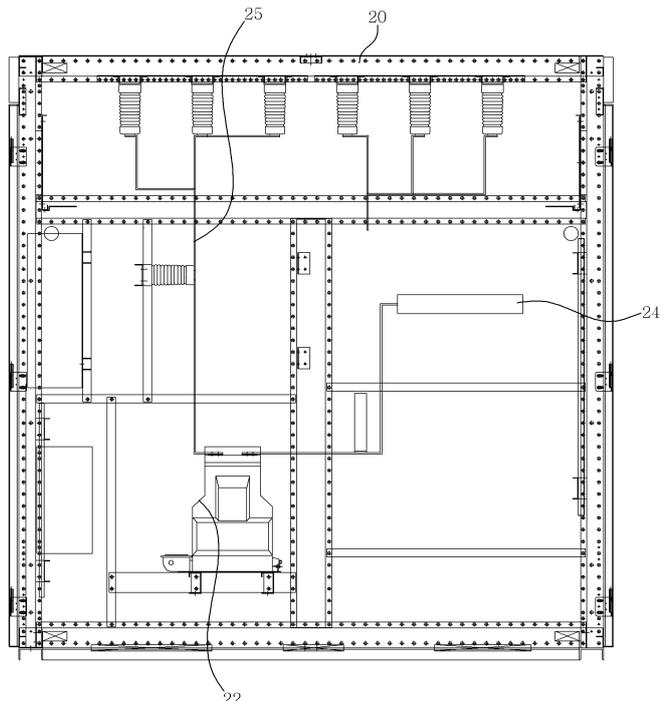


측면도

도면2b

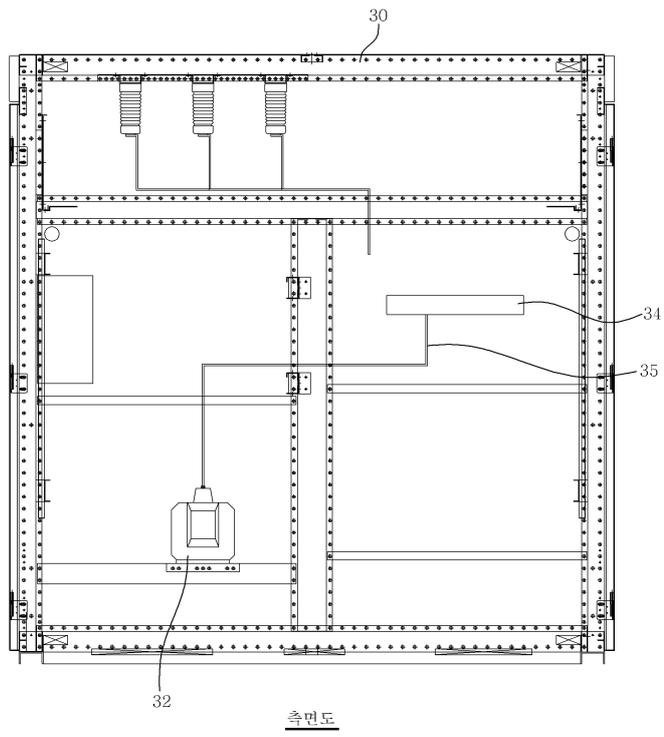
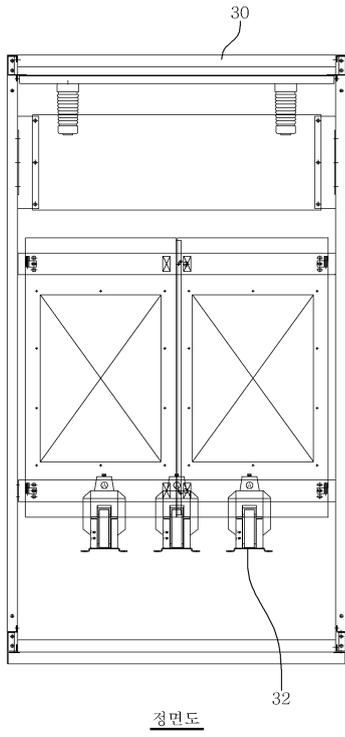


정면도

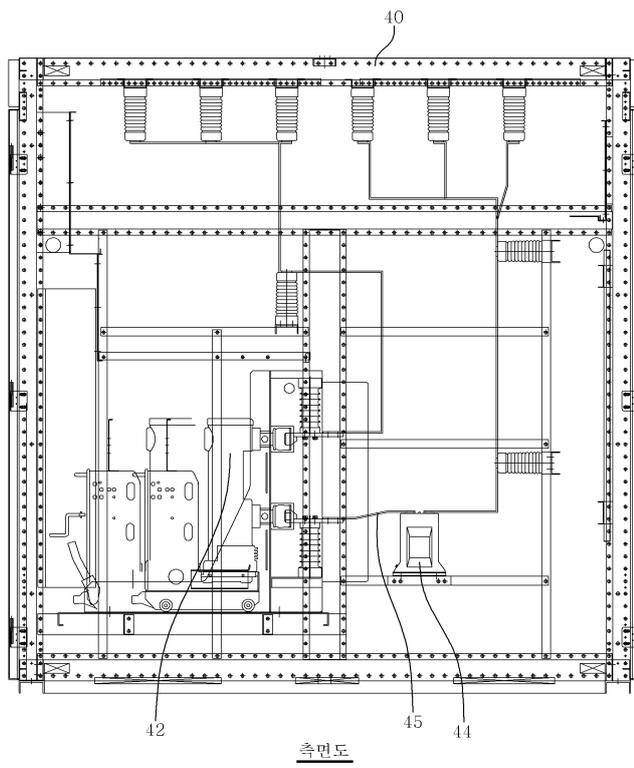
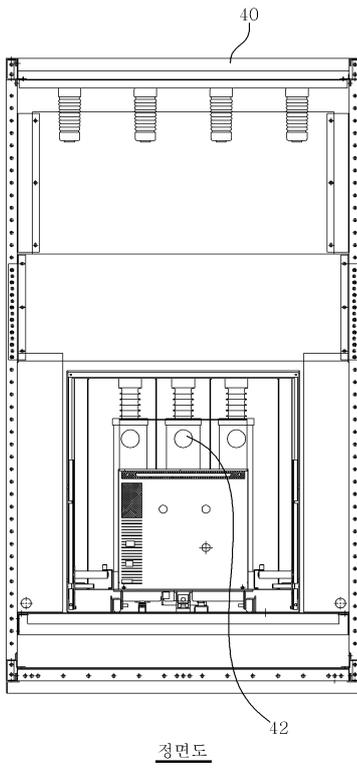


측면도

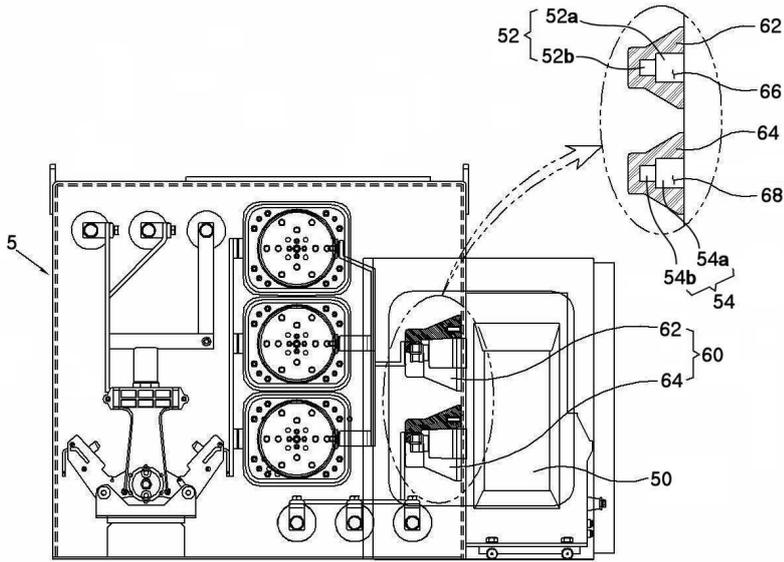
도면2c



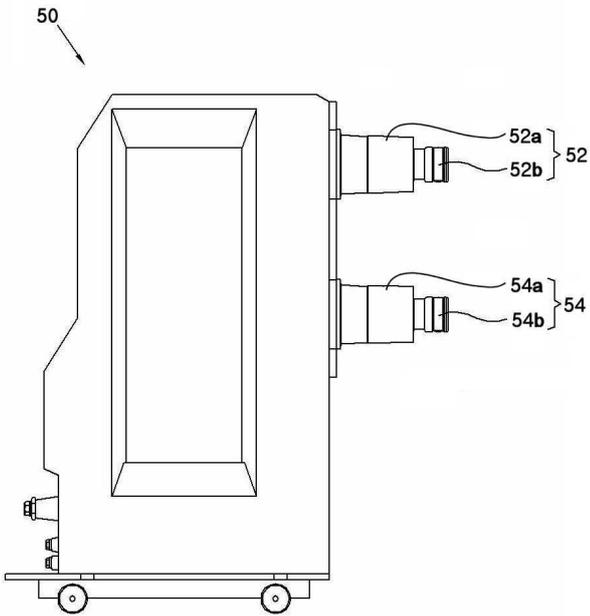
도면2d



도면3

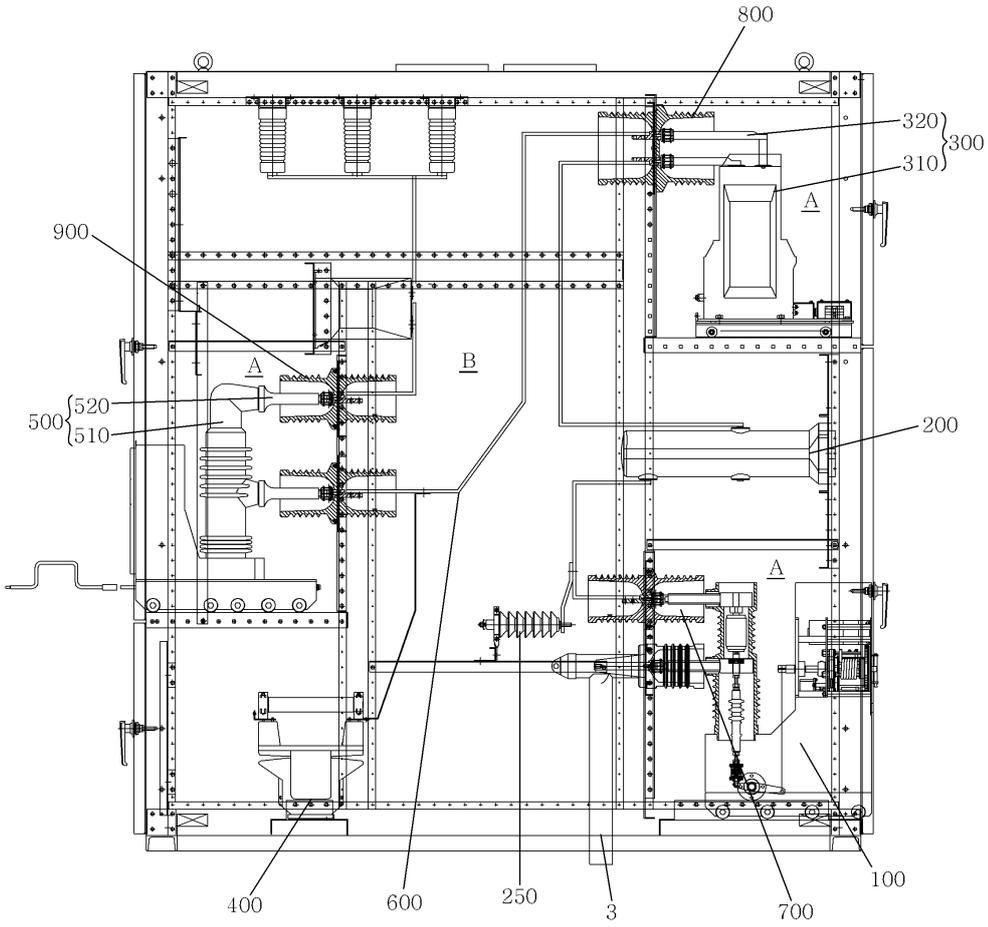


도면4



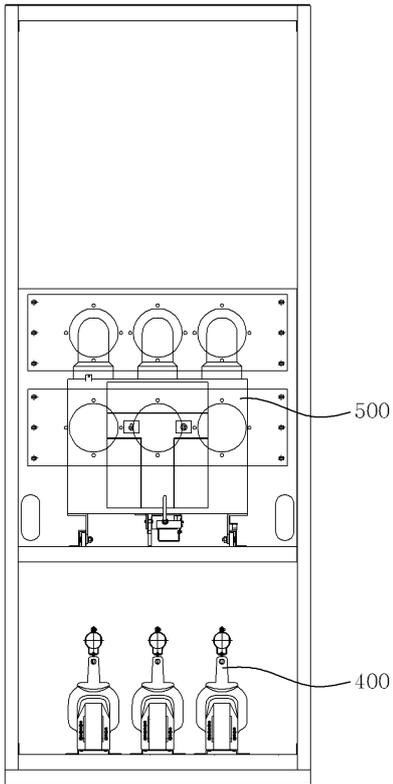
도면5

1000



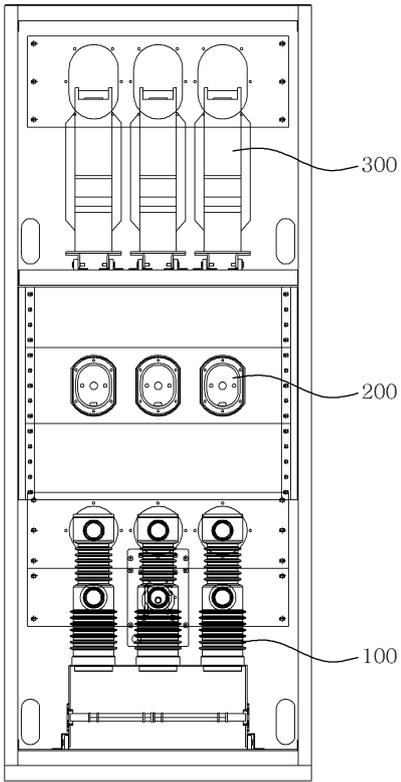
도면6

정면도

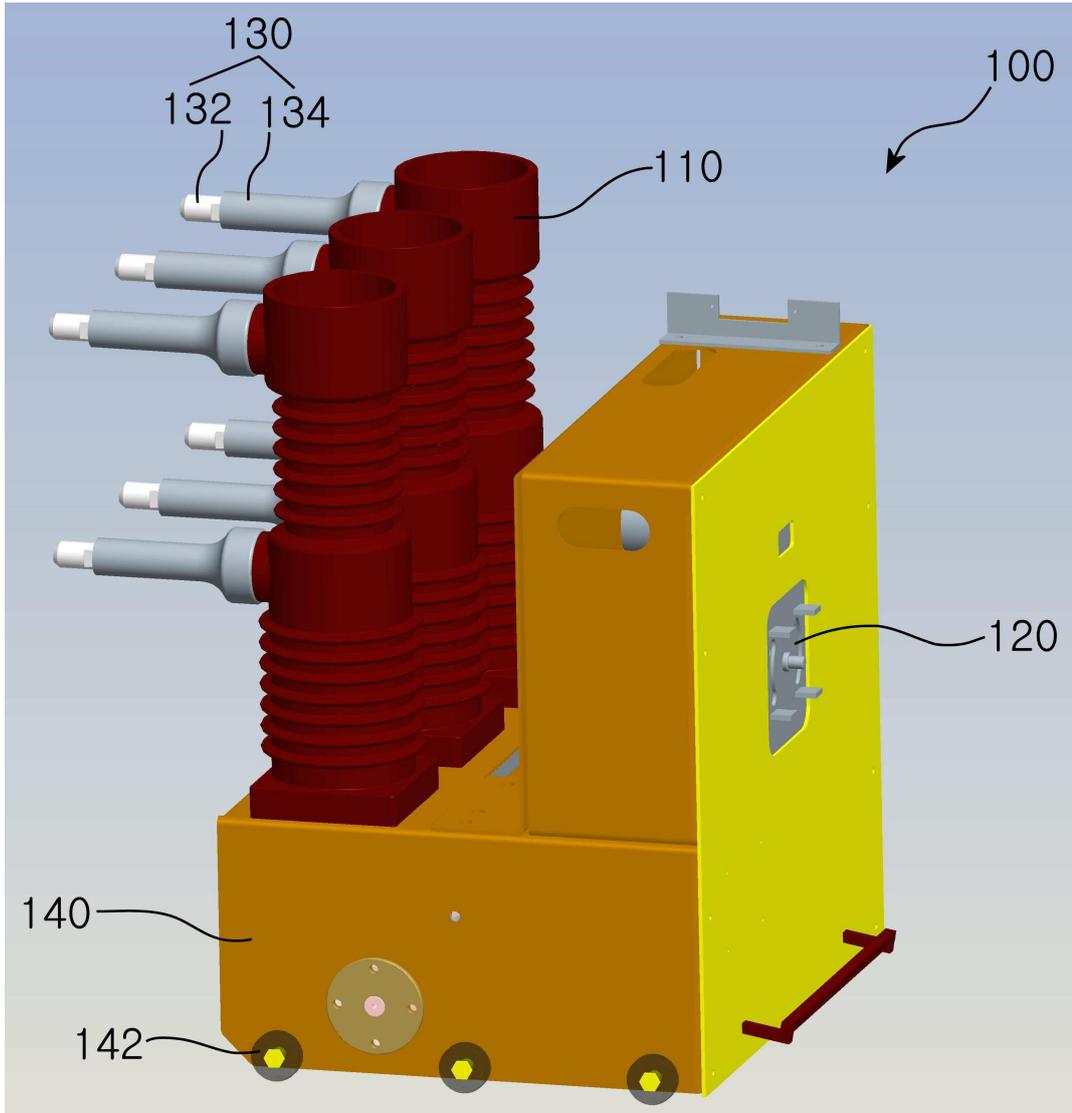


도면7

배면도

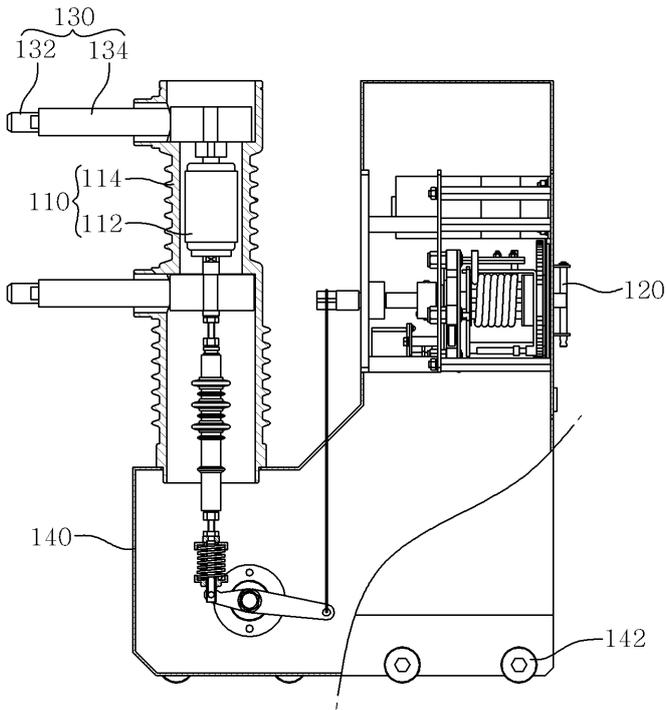


도면8



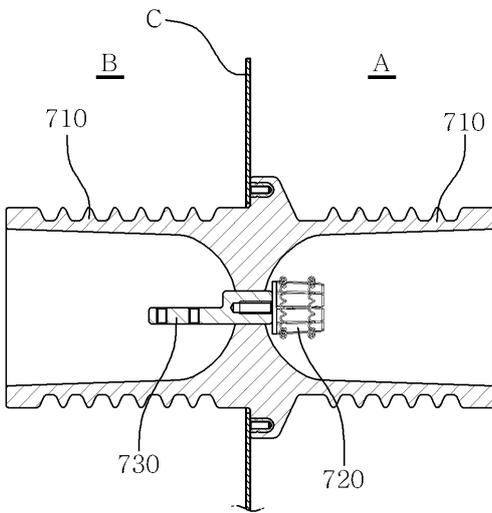
도면9

100



도면10

700



도면11

