



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년12월07일
 (11) 등록번호 10-1806242
 (24) 등록일자 2017년12월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H02B 1/20 (2006.01) H02B 1/01 (2006.01)
 H02G 5/00 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2011-0072648
 (22) 출원일자 2011년07월21일
 심사청구일자 2016년01월26일
 (65) 공개번호 10-2013-0011477
 (43) 공개일자 2013년01월30일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2009171761 A*
 KR100712245 B1
 JP3073393 U9
 JP4626304 B2*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘에스산전 주식회사
 경기도 안양시 동안구 엘에스로 127 (호계동)
 (72) 발명자
홍정환
 충청북도 청주시 흥덕구 과상미로41번길 4 (봉명동)
 (74) 대리인
박장원

전체 청구항 수 : 총 4 항

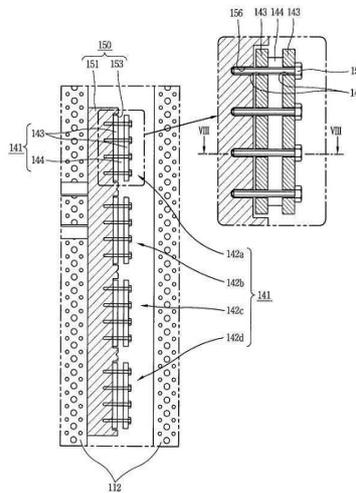
심사관 : 차상도

(54) 발명의 명칭 배전반

(57) 요약

본 발명은 배전반에 관한 것으로서, 외함; 상기 외함의 내부에 상하로 이격배치되는 복수의 주모선; 및 상기 주모선을 지지하는 클램프;를 구비하여 구성된다. 이에 의해, 외함의 전후방향의 크기를 줄일 수 있다.

대표도 - 도6



명세서

청구범위

청구항 1

세로프레임 및 가로프레임을 구비한 외함;

서로 이격된 판 상의 2개의 도체를 구비하고, 상기 외함의 내부에 상하로 이격배치되는 복수의 주모선; 및

절연물질로 형성되고 상하로 배치되는 바디, 상기 복수의 주모선 각각의 2개의 도체 중 어느 하나의 두께에 대응되는 깊이로 상하로 이격되게 상기 바디에 각각 함몰 형성되는 복수의 수용부 및 상기 세로프레임에 결합될 수 있게 프레임결합부를 각각 구비하고, 상기 복수의 주모선의 양 단부에 각각 구비되어 상기 복수의 주모선을 각각 지지하는 복수의 클램프;를 포함하고,

상기 세로프레임은, 직각으로 배치되는 측면부를 구비하고,

상기 프레임결합부는 상기 측면부에 접촉될 수 있게 직각으로 절취 형성되는 것을 특징으로 하는 배전반.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 복수의 주모선은 상기 2개의 도체 사이에 결합되는 연결도체를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 배전반.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 복수의 수용부에는 상기 복수의 주모선을 각각 통과한 체결부재가 각각 나사결합될 수 있게 암나사부가 각각 구비되는 것을 특징으로 하는 배전반.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 암나사부는 복수로 형성되고, 상하방향을 따라 열을 이루게 형성되는 것을 특징으로 하는 배전반.

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 배전반에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는, 수평방향의 크기를 줄일 수 있도록 한 배전반에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 주지된 바와 같이, 배전반은 전력계통의 감시, 제어 및 보호를 위하여 사용되는 장치이다.

[0003] 배전반은, 단위기기(예를 들면 차단기, 접지개폐기, 보호계전기 등)와, 단위기기를 부착지지하는 지지구조물과, 단위기기를 접속 또는 연결하는 전선 또는 부스바(BUS BAR)를 구비하여 구성될 수 있다.

[0004] 이러한 배전반은 절연매질에 따라서 공기절연 배전반, 고체절연 배전반 및 가스절연 배전반 등으로 구별되기도

한다.

- [0005] 배전반은 통상 횡방향(예를 들면 좌우방향)으로 열반되는 복수의 패널을 구비하여 구성될 수 있다. 예를 들면, 상기 배전반은 제1패널 내지 제5패널을 구비할 수 있다. 제1패널은 상위계통으로부터 전력을 공급받고, 제2패널은 수용가에 전기를 공급하고, 제3패널 및 제4패널은 전력을 감시하고, 제5패널은 다른 수용가를 위해 여분으로 존재할 수 있다.
- [0006] 도 1에 도시된 바와 같이, 종래의 배전반의 외함은 복수의 프레임(10)을 구비하여 구성될 수 있다. 상기 복수의 프레임(10)은 대략 직육면체를 이루게 배치될 수 있다.
- [0007] 상기 외함의 내부에는 상(예를 들면, R상, S상, T상, N상) 별로 연결되는 복수의 전선(20)이 구비될 수 있다.
- [0008] 상기 전선(20)은 복수의 주모선(21)과, 상기 주모선(21)에 연결되는 복수의 연결모선(22)을 구비할 수 있다.
- [0009] 상기 각 주모선(21)은 긴 관상의 도체로 구성될 수 있다.
- [0010] 상기 주모선(21)은 좌우방향을 따라 배치될 수 있다.
- [0011] 상기 주모선(21)은 동일 평면 상에 상기 외함의 전후방향(도면상 좌우방향)을 따라 서로 이격되게 배치될 수 있다.
- [0012] 한편, 상기 외함의 내부에는 상기 주모선(21)을 지지하기 위한 모선지지부재(30)가 구비될 수 있다.
- [0013] 상기 모선지지부재(30)는, 예를 들면, 상기 주모선(21)의 하단에 배치되는 하부클램프(32)와, 상기 주모선(21)의 상단에 배치되는 상부클램프(34)와, 상기 하부클램프(32)의 양 단에 배치되어 상기 하부클램프(32)를 지지하는 클램프지지프레임(36)을 구비할 수 있다.
- [0014] 상기 하부클램프(32) 및 상부클램프(34)는 수평방향을 따라 이격 배치된 주모선(21)들을 지지하기 위해 대략 직사각형의 판상 부재로 각각 형성될 수 있다.
- [0015] 그런데, 이러한 종래의 배전반에 있어서는, 주모선(21)을 수평방향, 예를 들면 전후방향으로 서로 이격되게 배치하도록 되어 있어, 전후방향의 점유면적이 증가할 수 있다. 이에 기인하여, 외함의 전후방향 크기가 증가하게 될 수 있다.
- [0016] 또한, 상기 주모선(21)의 하단 및 상단을 각각 지지하는 하부클램프(32) 및 상부클램프(34)의 크기가 증가할 수 있다. 특히, 하부클램프(32)는 상기 주모선(21)의 하중 뿐만 아니라 상부클램프(34)의 하중 및 자체 중량을 지지할 수 있는 지지강도를 확보하기 위해 두께가 더욱 증가되고, 이에 기인하여 무게가 증가될 수 있다.
- [0017] 또한, 상부클램프(34) 및 하부클램프(32)는 시간이 경과함에 따라 휨 또는 처짐 등 변형이 발생될 수 있다. 특히, 하부클램프(32)는 상기 클램프지지프레임(36)에 의해 양 단만이 지지되고 있어 중앙부의 처짐 및/또는 변형이 발생될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0018] 따라서, 본 발명은, 전후방향의 크기를 줄일 수 있는 배전반을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.
- [0019] 또한, 본 발명은, 부품의 크기를 줄일 수 있고 부품의 변형을 억제할 수 있는 배전반을 제공하는 것을 다른 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0020] 본 발명은, 상기한 바와 같은 목적 달성을 위해, 외함; 상기 외함의 내부에 상하로 이격배치되는 복수의 주모선; 및 상기 주모선을 지지하는 클램프;를 포함하는 배전반을 제공한다.
- [0021] 여기서, 상기 클램프는, 절연물질로 형성되는 바디; 및 상기 바디에 상기 주모선을 수용할 수 있게 형성되는 수용부;를 구비하여 구성될 수 있다.
- [0022] 상기 수용부에는 암나사부가 구비될 수 있다.

- [0023] 상기 암나사부는 상하방향을 따라 서로 이격되게 형성될 수 있다.
- [0024] 상기 외함은 복수의 프레임을 구비하며, 상기 클램프에는 상기 프레임에 결합될 수 있게 프레임결합부가 형성될 수 있다.
- [0025] 상기 프레임결합부는 상기 바디의 일 측에 절취 형성될 수 있다.
- [0026] 상기 프레임은 서로 직각으로 배치되는 측면부를 구비하며, 상기 프레임결합부는 상기 프레임의 측면부에 대응되게 직각으로 절취되어 구성될 수 있다.

발명의 효과

- [0027] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 주모선을 상하로 이격 배치되도록 함으로써 외함의 전후방향의 크기를 줄일 수 있다.
- [0028] 또한, 주모선을 상하로 이격되게 지지하는 클램프를 구비하도록 함으로써 클램프의 크기를 줄일 수 있고 클램프의 변형을 억제할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0029] 도 1은 종래의 배전반의 일 패널의 요부 확대도,
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 배전반의 정면도,
- 도 3은 도 2의 배전반의 우측면도,
- 도 4는 도 2의 배전반의 배면도,
- 도 5는 도 2의 V-V선에 따른 단면도,
- 도 6은 도 3의 클램프영역의 확대도,
- 도 7은 도 6의 클램프의 확대사시도,
- 도 8은 도 6의 VIII-VIII선에 따른 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

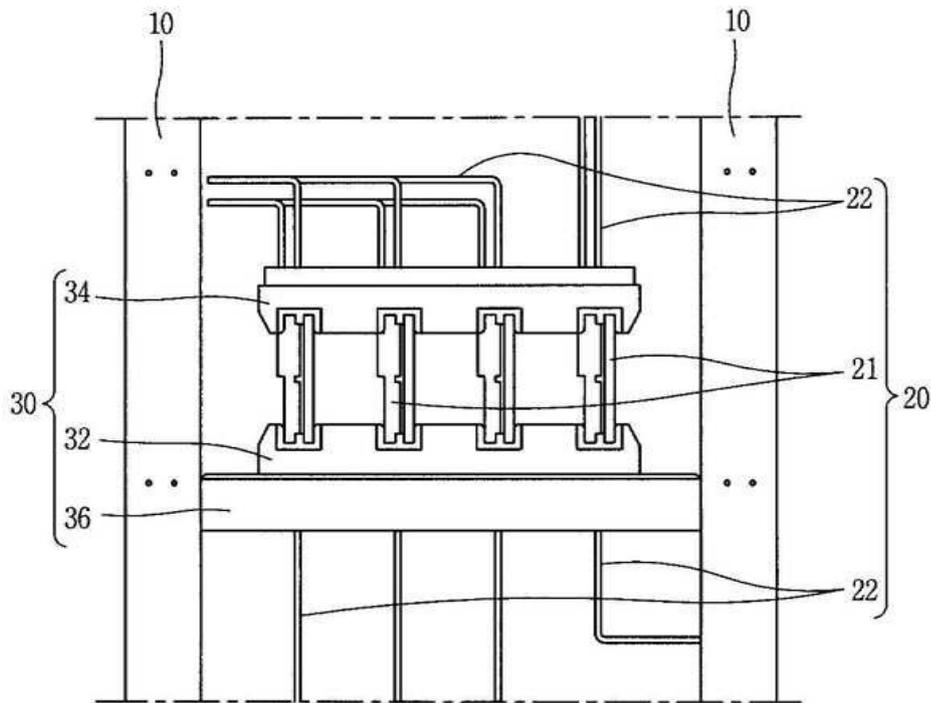
- [0030] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 대해 상세히 설명한다.
- [0031] 도 2 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 배전반은, 외함(110); 상기 외함(110)의 내부에 상하로 이격 배치되는 복수의 주모선(141); 및 상기 주모선(141)을 지지하는 클램프(150);를 포함하여 구성될 수 있다. 여기서, 본 실시예의 배전반은 3상 4선식으로 구성된 경우를 예를 들어 설명하기로 한다.
- [0032] 상기 외함(110)은 대략 직육면체로 형성될 수 있다.
- [0033] 상기 외함(110)은, 직육면체를 이루도록 배치되는 복수의 프레임(111)과, 상기 프레임(111)에 결합되는 복수의 커버(미도시)를 구비할 수 있다. 예를 들면, 상기 커버는 사각 판상으로 구성되어 상기 프레임(111)에 의해 형성되는 직육면체의 각 측면에 배치될 수 있다.
- [0034] 상기 프레임(111)은, 상하방향을 따라 배치되는 복수의 세로프레임(112)과, 수평방향을 따라 배치되는 복수의 가로프레임(113)을 구비할 수 있다. 상기 가로프레임(113)은 상기 외함(110)의 좌우방향 및 전후방향을 따라 각각 배치될 수 있다.
- [0035] 상기 외함(110)의 내부 하부영역에는 전기가 인입되는 복수의 인입모선(121)이 구비될 수 있다. 보다 구체적으로, 상기 인입모선(121)은 R상 인입모선(122a), S상 인입모선(122b), T상 인입모선(122c), N상 인입모선(122d)을 구비할 수 있다.
- [0036] 상기 각 인입모선(121)은 상하방향을 따라 배치될 수 있다.
- [0037] 상기 각 인입모선(121)은 상기 외함(110)의 좌우방향을 따라 서로 이격되게 배치될 수 있다. 상기 외함(110)의 내부 하부영역에는 전류를 검출하는 변류기(미도시) 등의 설치공간(S1)이 마련될 수 있다.

- [0038] 상기 인입모선(121)의 상측에는 차단기(120)가 구비될 수 있다. 상기 차단기(120)의 상측에는 제어기(미도시) 등의 설치공간(S2)이 형성될 수 있다.
- [0039] 상기 차단기(120)는, 도면에는 도시하지 아니하였으나, 고정접촉자와 상기 고정접촉자에 대해 접촉 및 분리 가능하게 배치되는 가동접촉자를 구비할 수 있다. 상기 고정접촉자 및 가동접촉자는 상(R,S,T,N) 별로 각각 구비될 수 있다.
- [0040] 상기 차단기(120)의 상측에는 복수의 분기모선(131)이 배치될 수 있다. 상기 분기모선(131)은 상별로 구비될 수 있다. 예를 들면, 상기 인입모선(121)은 상기 고정접촉자 및 가동접촉자 중 어느 하나에 연결되고, 상기 분기모선(131)은 상기 고정접촉자 및 가동접촉자 중 다른 하나에 연결될 수 있다.
- [0041] 상기 분기모선(131)은 상하방향을 따라 배치될 수 있다.
- [0042] 상기 분기모선(131)은 좌우방향을 따라 서로 이격되게 배치될 수 있다.
- [0043] 상기 분기모선(131)은 서로 다른 높이로 연장되게 구성될 수 있다.
- [0044] 한편, 상기 외함(110)의 내부에는 복수의 주모선(141)이 구비될 수 있다. 보다 구체적으로, 상기 주모선(141)은 R상 주모선(142a), S상 주모선(142b), T상 주모선(142c), N상 주모선(142d)을 구비할 수 있다.
- [0045] 상기 각 주모선(141)은 긴 판상의 도체로 구성될 수 있다.
- [0046] 보다 구체적으로, 상기 각 주모선(141)은 복수의 긴 판상의 도체(143)로 구성될 수 있다.
- [0047] 상기 주모선(141)은 두께방향으로 서로 이격된 복수의 도체(143)를 구비하여 구성될 수 있다. 보다 구체적으로 상기 주모선(141)은 서로 이격된 2개의 도체(143)를 구비하여 구성될 수 있다. 이에 의해, 상기 주모선(141)의 방열을 촉진할 수 있어 상기 주모선(141)의 온도상승을 억제할 수 있다.
- [0048] 상기 두 도체(143) 사이에는 서로 통전 가능하게 연결하는 연결도체(144)가 구비될 수 있다.
- [0049] 상기 각 주모선(141)은 상기 외함(110)의 좌우방향을 따라 배치될 수 있다.
- [0050] 상기 주모선(141)들은 상하방향을 따라 서로 이격되게 배치될 수 있다.
- [0051] 상기 주모선(141)들은 상기 분기모선(131)들에 의해 상기 차단기(120)와 각각 연결될 수 있다.
- [0052] 상기 각 주모선(141)들에는 해당 분기모선(131)의 단부(상단부)가 결합될 수 있게 분기모선결합부(145)가 마련될 수 있다.
- [0053] 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 분기모선결합부(145)는 체결부재(148)가 삽입될 수 있게 복수의 관통공(146)을 구비하여 구성될 수 있다. 상기 관통공(146)들은 상기 분기모선(131)에 관통 형성된 복수의 관통공(133)과 상호 연통되게 형성될 수 있다. 상기 체결부재(148)에는 너트(149)가 결합될 수 있다.
- [0054] 또한, 상기 각 주모선(141)들의 양 단부영역에는 상기 클램프(150)에 나사결합되는 체결부재(157)가 삽입될 수 있게 복수의 관통공(147)이 구비될 수 있다. 상기 관통공(147)은 상하방향을 따라 일 열로 형성될 수 있다.
- [0055] 한편, 상기 주모선(141)들은 클램프(150)에 의해 지지될 수 있다.
- [0056] 예를 들면, 상기 클램프(150)는 상기 주모선(141)의 양 단부에 구비될 수 있다.
- [0057] 상기 클램프(150)는 절연성능을 구비한 합성수지부재로 형성될 수 있다.
- [0058] 도 6 내지 도 8에 도시된 바와 같이, 상기 클램프(150)들은 상기 세로프레임(112)에 결합될 수 있다.
- [0059] 상기 클램프(150)는, 절연물질로 형성되는 바디(151); 및 상기 바디(151)에 상기 주모선(141)을 수용할 수 있게 형성되는 수용부(153);를 구비할 수 있다.
- [0060] 상기 바디(151)는 상하로 긴 길이를 가지게 형성될 수 있다.
- [0061] 상기 바디(151)의 일 측(도면상 전면)에는 주모선(141)을 수용할 수 있게 수용부(153)가 함몰 형성될 수 있다. 상기 각 수용부(153)는 상기 바디(151)의 전면으로부터 후방으로 소정 깊이 함몰되게 형성될 수 있다. 본 실시예에서는 주모선(141)의 도체(143) 중 하나가 수용될 수 있게 하나의 도체(143)의 두께에 대응되는 깊이로 함몰된 수용부(153)가 형성된 경우를 예시하고 있으나, 수용부(153)의 깊이는 적절히 조절될 수 있다.
- [0062] 상기 수용부(153)는 상하방향을 따라 서로 이격되게 형성될 수 있다. 보다 구체적으로, 상기 수용부(153)는, 상

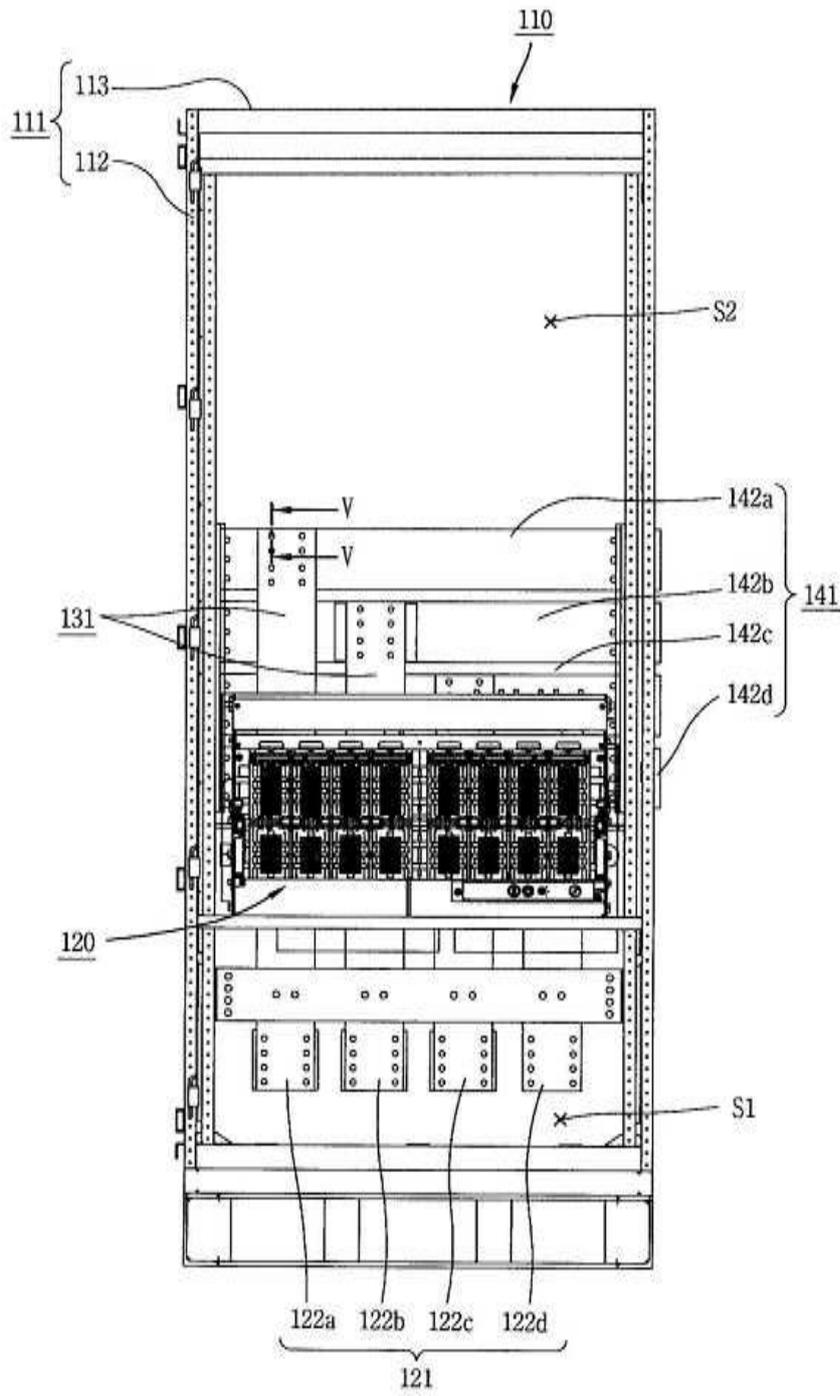
- | | |
|---------------|------------|
| 141 : 주모선 | 143 : 도체 |
| 147 : 관통공 | 150 : 클램프 |
| 151 : 바디 | 153 : 수용부 |
| 155 : 프레임결합부 | 156 : 압나사부 |
| 158 : 체결부재결합공 | |

도면

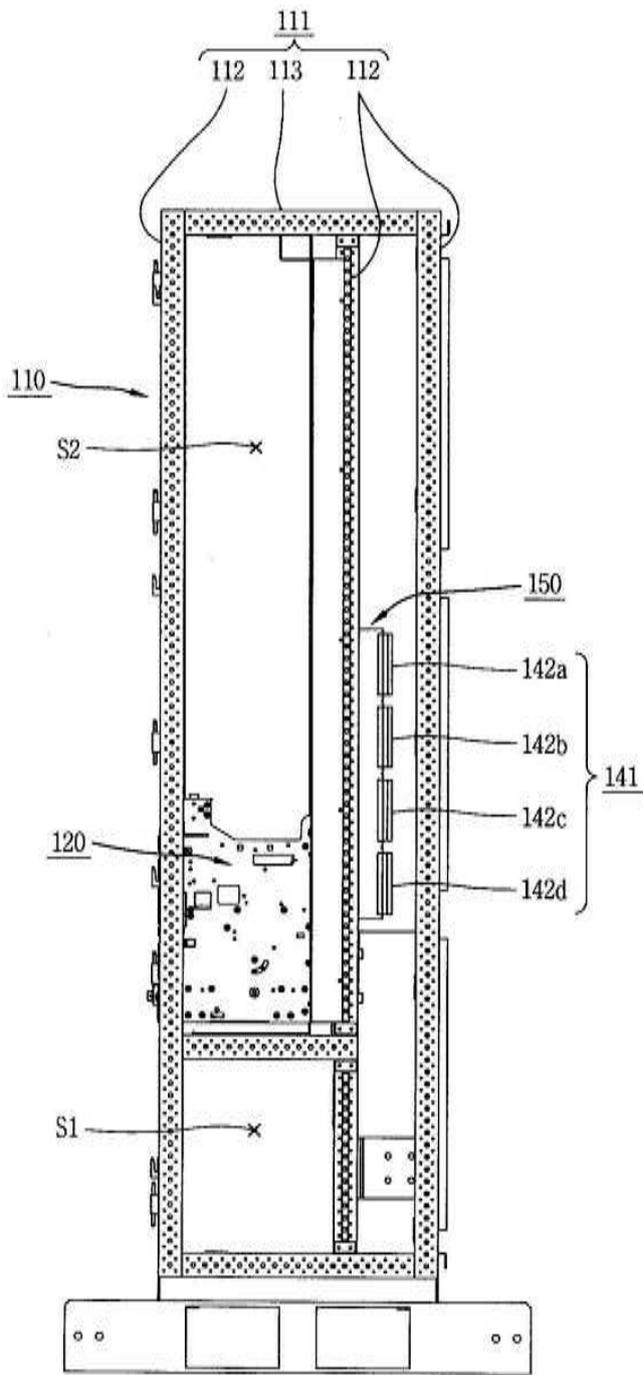
도면1



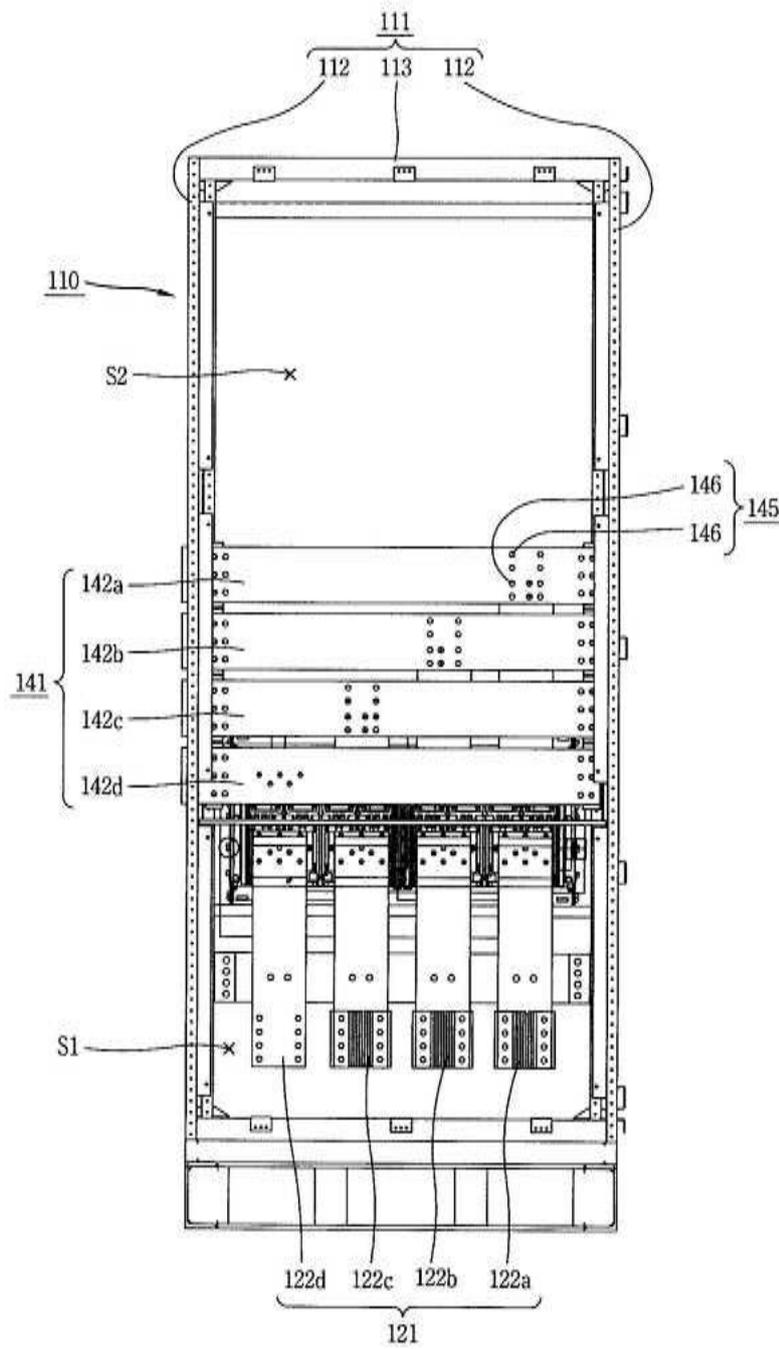
도면2



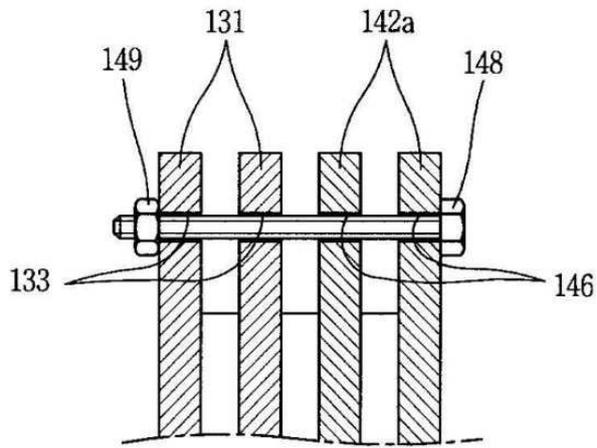
도면3



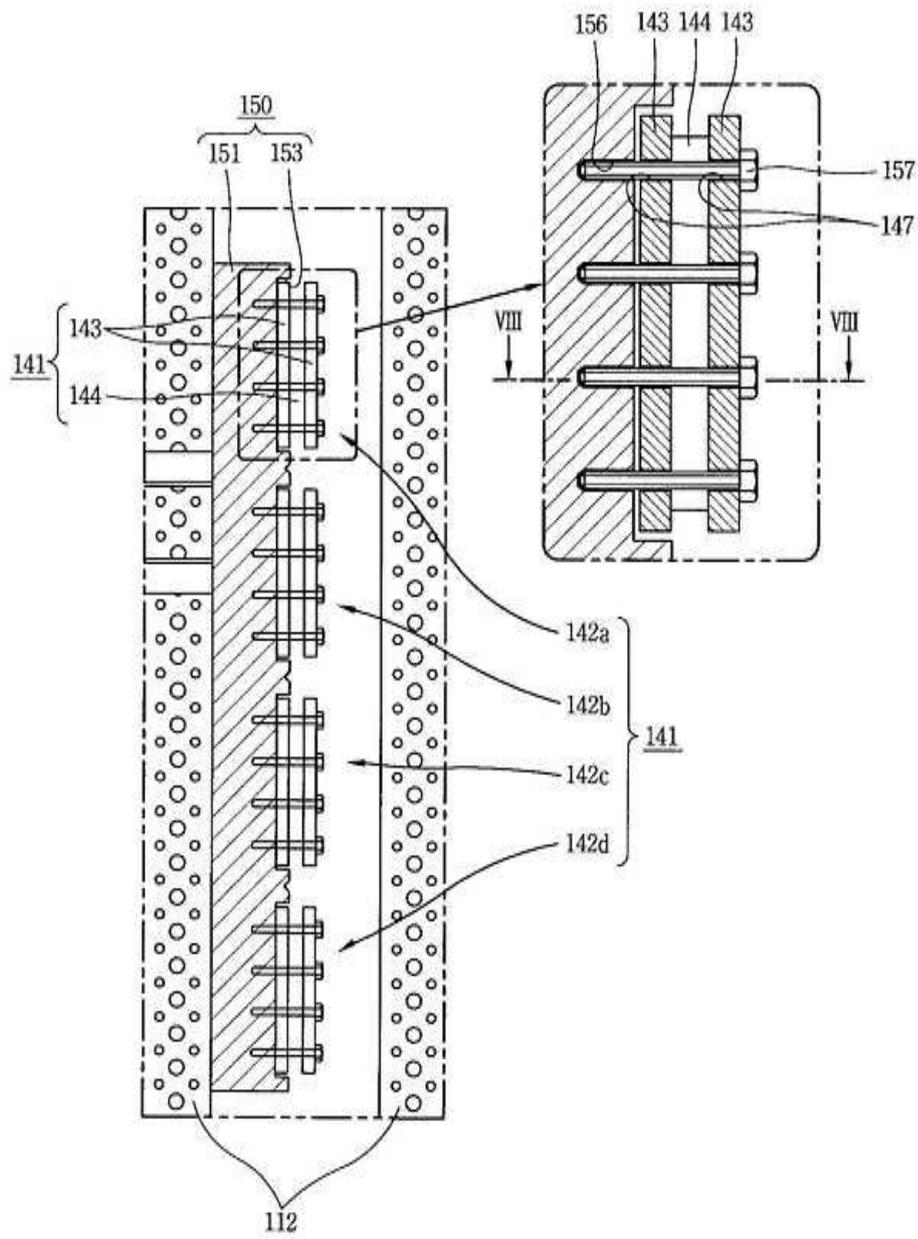
도면4



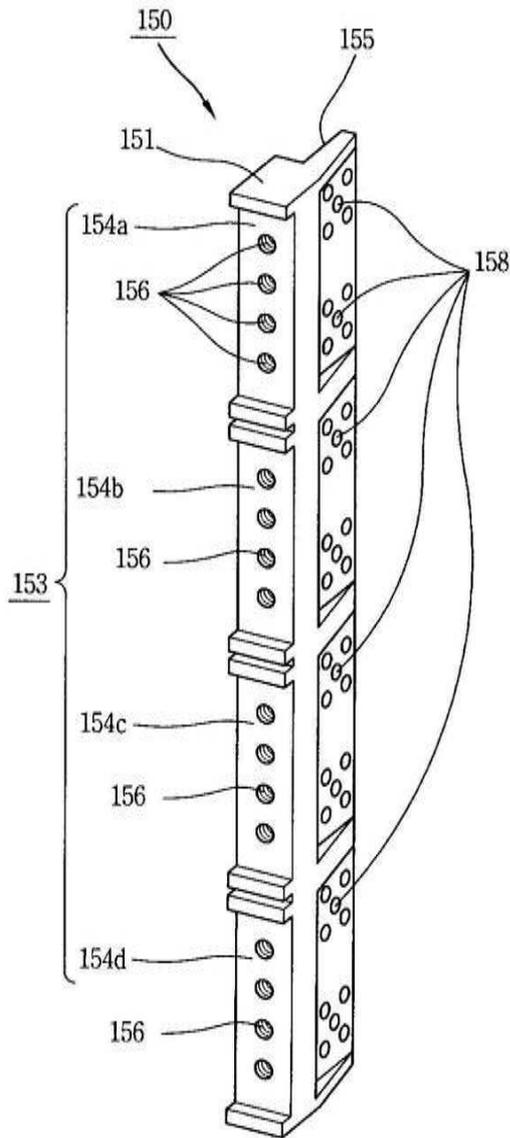
도면5



도면6



도면7



도면8

