



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0067902
(43) 공개일자 2014년06월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G06F 1/26 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0137167

(22) 출원일자 2013년11월12일

심사청구일자 2013년11월12일

(30) 우선권주장

JP-P-2012-257256 2012년11월26일 일본(JP)

(71) 출원인

후지쯔 가부시끼가이샤

일본국 가나가와켄 가와사키시 나카하라꾸 가미고
다나카 4초메 1-1

(72) 발명자

아오키 도모카

일본국 211-8588 가나가와켄 가와사키시 나카하라
꾸 가미고다나카 4초메 1-1 후지쯔 가부시끼가이
샤 나이

야마나카 료이치로

일본국 211-8588 가나가와켄 가와사키시 나카하라
꾸 가미고다나카 4초메 1-1 후지쯔 가부시끼가이
샤 나이

아오키 겐지

일본국 211-8588 가나가와켄 가와사키시 나카하라
꾸 가미고다나카 4초메 1-1 후지쯔 가부시끼가이
샤 나이

(74) 대리인

송승필, 김태홍, 김성기

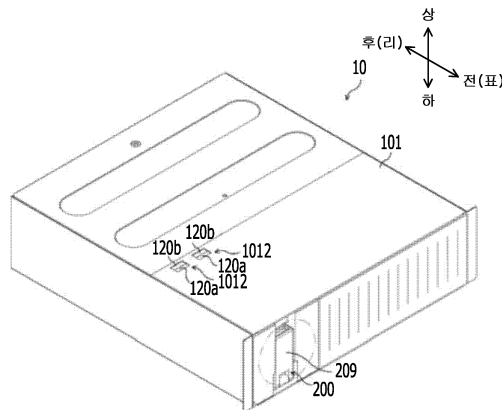
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 전자 장치 및 전자 장치 시스템

(57) 요약

전자 장치는 케이스 내에 있는 기구부에 전력을 공급하도록 구성된 전력 공급선과, 상기 접속 단자에 결합된 접속 단자를 포함하고, 접속 단자는 상기 케이스의 한쪽 면에 배치되는 다른 전자 장치의 전력 교환 단자에 대향하도록 배치되며, 이 전력 교환 단자와 결합되어 전력 교환을 행한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

케이스 내에 있는 기구부에 전력을 공급하도록 구성된 전력 공급선과,

상기 전력 공급선에 연결된 접속 단자

를 포함하고,

상기 접속 단자는, 상기 케이스의 한쪽 면에 배치되는 다른 전자 장치의 전력 교환 단자에 대향하도록 배치되고, 이 전력 교환 단자와 결합되어 전력 교환을 행하는 것인 전자 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 접속 단자를 상기 케이스에 마련된 제1 개구를 통해 외측으로 돌출시키도록 구성된 가동부를 더 포함하고,

상기 접속 단자는 이 가동부에 의해서 상기 제1 개구를 통해 외측으로 돌출하게 되고, 상기 한쪽 면에 배치되는 상기 전자 장치의 전력 교환 단자와 전기적으로 연결되는 것인 전자 장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 접속 단자는,

상기 접속 단자의 돌출 방향과 직교하는 방향으로 이동하도록 구성된 조작 레버와,

상기 접속 단자의 돌출 방향을 따라서 설치된 레일과,

상기 접속 단자를 유지한 상태로 상기 레일 상에 상기 돌출 방향으로 안내되도록 구성된 유지부와,

상기 조작 레버에 피봇 지지되는 일단과, 상기 유지부에 피봇 지지되는 타단을 포함하여, 상기 조작 레버와 상기 유지부를 연결하는 연결부

를 포함하는 것인 전자 장치.

청구항 4

케이스 내에 있는 기구부에 전력을 공급하도록 구성된 전력 공급선과,

상기 케이스의 한쪽 면에 배치되는 제1 전자 장치의 제1 전력 교환 단자에 대향하도록 배치되고, 이 제1 전력 교환 단자와 결합되어 전력 교환을 행하는, 상기 전력 공급선에 연결된 제1 접속 단자와,

상기 케이스의 한쪽 면의 반대측의 다른 쪽 면에 배치되는 제2 전자 장치의 제2 전력 교환 단자에 대향하도록 배치되고, 이 제2 전력 교환 단자와 결합되어 전력 교환을 행하는, 상기 전력 공급선에 연결된 제2 접속 단자

를 포함하는 전자 장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 제1 접속 단자를 상기 케이스에 마련된 제1 개구를 통해 외측으로 돌출시키도록 구성된 가동부를 더 포함하고,

상기 제1 접속 단자는, 이 가동부에 의해서 상기 제1 개구를 통해 외측으로 돌출하게 되고, 상기 제1 전자 장치의 제1 전력 교환 단자와 전기적으로 연결되며,

상기 제2 접속 단자는, 상기 케이스의 다른 쪽 면에 마련된 제2 개구를 통해 삽입되는 상기 제2 전자 장치의 제2 전력 교환 단자와 전기적으로 연결되는 것인 전자 장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 케이스 내에 배치되며, 상기 전력 공급선을 통해 상기 기구부에 전력을 공급하도록 구성

된 전원 공급 유닛을 더 포함하는 전자 장치.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 기구부에 공급된 전력을 미리 정해진 값으로 조정하도록 구성된 조정부를 더 포함하는 전자 장치.

청구항 8

미리 정해진 방향으로 나란히 배치되는 제1 전자 장치, 제2 전자 장치, 및 제3 전자 장치를 포함한 복수의 전자 장치를 포함하는 전자 장치 시스템에 있어서,

상기 제1 전자 장치는 이 제1 전자 장치 내의 전력 공급선에 연결된 제1 전력 교환 단자를 구비하고,

상기 제3 전자 장치는 이 제3 전자 장치 내의 전력 공급선에 연결된 제3 전력 교환 단자를 구비하며,

상기 제2 전자 장치는,

상기 제1 전자 장치의 제1 전력 교환 단자에 대향하도록 배치되며, 이 제1 전력 교환 단자와 결합되어 전력 교환을 행하는, 상기 제2 전자 장치 내의 전력 공급선에 연결된 제1 접속 단자와,

상기 제3 전자 장치의 제3 전력 교환 단자에 대향하도록 배치되며, 이 제3 전력 교환 접속 단자와 결합되어 전력 교환을 행하는, 상기 제2 전자 장치 내의 전력 공급선에 연결된 제2 접속 단자

를 포함하는 것인 전자 장치 시스템.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 제1 접속 단자를, 케이스에 마련된 제1 개구를 통해 외측으로 돌출시키도록 구성된 가동부를 더 포함하고,

상기 제1 접속 단자는, 이 가동부에 의해서 상기 제1 개구를 통해 외측으로 돌출하게 되고, 상기 제1 전자 장치의 제1 전력 교환 단자와 전기적으로 연결되며,

상기 제2 접속 단자는, 상기 케이스의 다른 쪽 면에 마련된 제2 개구를 통해 삽입되는 상기 제2 전자 장치의 제2 전력 교환 단자와 전기적으로 연결되는 것인 전자 장치 시스템.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 접속 단자는,

상기 제1 접속 단자의 돌출 방향과 직교하는 방향으로 이동하도록 구성된 조작 레버와,

상기 제1 접속 단자의 돌출 방향을 따라서 설치된 레일과,

상기 제1 접속 단자를 유지한 상태로 상기 레일 상에 상기 돌출 방향으로 안내되도록 구성된 유지부와,

상기 조작 레버에 피봇 지지되는 일단과, 상기 유지부에 피봇 지지되는 타단을 포함하여, 상기 조작 레버와 상기 유지부를 연결하는 연결부

를 포함하는 것인 전자 장치 시스템.

청구항 11

제8항에 있어서, 상기 케이스 내에 배치되며, 전력 공급선을 통해 기구부에 전력을 공급하도록 구성된 전원 공급 유닛을 더 포함하는 전자 장치 시스템.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 기구부에 공급하는 전력을 미리 정해진 값으로 조정하도록 구성된 조정부를 더 포함하는 전자 장치 시스템.

청구항 13

제11항에 있어서, 상기 복수의 전자 장치 중, 양단에 위치하는 각 전자 장치는 복수의 상기 전원 공급 유닛을 구비하고, 양단 사이에 배치된 각 전자 장치는 하나의 전원 공급 유닛을 구비하는 것인 전자 장치 시스템.

명세서

기술분야

[0001] <관련 출원과의 상호 참조>

[0002] 본 출원은 2012년 11월 26일에 출원한 선행 일본 특허 출원 제2012-257256호에 기초하며 이것에 대해 우선권을 주장하고, 이것의 전체 내용은 참조로 본 명세서에 포함된다.

[0003] 본 발명은 전자 장치 및 전자 장치 시스템에 관한 것이다.

배경기술

[0004] 정보 처리 유닛 등의 전자 장치에 있어서, 전원의 용장성 확보를 위해서, 복수의 전원 공급 유닛을 탑재하고, 하나의 전원 공급 유닛에 이상이 발생한 경우에, 나머지 전원 공급 유닛으로부터 전원을 공급하는 수법이 알려져 있다.

[0005] 그러나, 전원의 용장성 확보를 위해 전자 장치 내에 복수대의 전원 공급 유닛을 배치하는 것은, 장치의 제조 비용을 증대시키고, 쓸데없는 전력을 소비함으로써 바람직하지 못하다. 한편, 전자 장치 내의 전원 공급 유닛을 1대로 하면, 전자 장치 내의 전원 공급 유닛이 고장난 경우에는, 그 전자 기기를 사용할 수 없게 되어 버린다. 그래서, 복수의 전자 장치를 랙(rack)에 탑재하여 이용하는 시스템에 있어서, 고장난 전원 공급 유닛을 대신해서, 각 케이스간에 전원 공급을 행할 수 있는 급전 경로를 마련하는 것을 생각할 수 있다. 그러나, 급전을 위한 케이블의 이용이 증가해 버리면 전자 장치를 랙에 탑재한 경우의 접속이 복잡해지고, 그 케이블 길이에 따라서 전류 효율도 저하한다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

[0006] 본 개시의 일 측면에 따르면, 케이스 내에 있는 기구부에 전력을 공급하도록 구성된 전력 공급선과, 상기 전력 공급선에 연결된 접속 단자를 포함하는 전자 장치가 제공되며, 상기 접속 단자는 상기 케이스의 한쪽 면에 배치되는 다른 전자 장치의 전력 교환 단자에 대향하도록 배치되며, 이 전력 교환 단자와 결합되어 전력 교환을 행한다.

[0007] 본 발명의 목적 및 이점은 청구항에 있어서 특별히 지적된 엘리먼트 및 조합에 의해 실현되고 또한 달성된다. 상기 일반적인 기술 및 하기 상세한 기술 모두 예시적이고 또한 설명적인 것이며, 청구항과 같이 본 발명을 한정하는 것은 아님을 이해해야 한다.

도면의 간단한 설명

[0008] 도 1은 실시형태의 일례로서의 서버 시스템의 구성을 모식적으로 도시하는 도면이다.

도 2는 실시형태의 일례로서의 서버 시스템에 구비되는 전자 장치의 외관을 예시하는 사시도이다.

도 3은 실시형태의 일례로서의 서버 시스템에 있어서의 PSU의 구성을 도시하는 도면이다.

도 4는 실시형태의 일례로서의 서버 시스템에 있어서의 더미 유닛의 구성을 도시하는 도면이다.

도 5는 실시형태의 일례로서의 서버 시스템에 있어서의 PSU의 고장 발생시의 처리를 설명하는 도면이다.

도 6은 실시형태의 일례로서의 서버 시스템에 있어서의 랙 내의 전자 장치의 배치 방법을 예시하는 도면이다.

도 7은 실시형태의 일례로서의 서버 시스템에 있어서의 랙 내의 전자 장치의 배치 방법을 예시하는 도면이다.

도 8은 실시형태의 일례로서의 서버 시스템의 전자 장치에 있어서의 케이스간 접속 기구를 도시하는 부분 투시도이다.

도 9는 실시형태의 일례로서의, 인접하는 전자 장치끼리 연결되지 않은 서버 시스템에 있어서의 케이스간 접속

기구의 구성을 도시하는 사시도이다.

도 10은 실시형태의 일례로서의, 인접하는 전자 장치끼리 연결되는 서버 시스템에 있어서의 케이스간 접속 기구의 구성을 도시하는 사시도이다.

도 11은 조작 레버를 압입한 상태의 케이스간 접속 기구의 측면도이다.

도 12는 조작 레버를 인출하는 도중의 상태의 케이스간 접속 기구의 측면도이다.

도 13은 조작 레버를 인출하는 도중의 상태의 케이스간 접속 기구의 측면도이다.

도 14는 조작 레버를 인출한 상태의 케이스간 접속 기구의 측면도이다.

도 15는 실시형태의 일례로서의, 조작 레버가 인출되지 않은 상태에서의 전자 장치의 일부를 도시하는 사시도이다.

도 16은 도 15에 도시하는 전자 장치의 측면도이다.

도 17은 도 14에 있어서의 저부 개구 부근의 구성을 상세히 도시하는 도면이다.

도 18은 조작 레버가 인출된 상태에서의 전자 장치의 일부를 도시하는 사시도이다.

도 19는 도 18에 도시하는 전자 장치의 측면도이다.

도 20은 실시형태의 일례로서의 서버 시스템의 구성의 변형예를 도시하는 도면이다.

도 21은 실시형태의 일례로서의 서버 시스템의 구성의 변형예에 있어서의 PSU의 구성을 도시하는 도면이다.

도 22는 실시형태의 일례로서의 서버 시스템의 구성의 다른 변형예에 있어서의 PSU의 구성을 도시하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0009] 이하, 도면을 참조하여 본 전자 장치 및 전자 장치 시스템에 관한 실시형태를 설명한다. 단, 이하에 도시하는 실시형태는 어디까지나 예시에 지나지 않고, 실시형태에서 명시하지 않는 여러 가지의 변형예나 기술의 적용을 배제할 의도는 없다. 즉, 본 실시형태를, 그 취지를 이탈하지 않는 범위에서 여러 가지 변형(실시형태 및 각 변형예를 조합하는 등)하여 실시할 수 있다. 또, 각 도면은 도면 중에 도시하는 구성 요소만을 한정한다고 하는 취지는 아니며, 예컨대 다른 기능 등을 포함할 수도 있다.

[0010] (A) 서버 시스템

[0011] 도 1은 실시형태의 일례로서의 서버 시스템(전자 장치 시스템)(1)의 구성을 모식적으로 도시하는 도면이다. 서버 시스템(1)은 복수(도 1에 도시하는 예에서는 5개)의 전자 장치(10-0~10-4)를 구비하는 서버 컴퓨터이다. 전자 장치(10-0~10-4)는 규격화된 공통 사이즈를 가지고, 서버 시스템(1)의 랙(500a, 500b)(도 6, 도 7 참조)에, 각각 삽입/인출 가능하게 부착된다. 또, 도 1에서는, 랙(500)의 도시를 생략하고 있다.

[0012] 이하, 전자 장치를 나타내는 부호로서는, 복수의 전자 장치 중 하나를 특정할 필요가 있을 때에는 부호 10-0, 10-1, 10-2, 10-3, 또는 10-4 등을 이용한다. 그런데, 임의의 전자 장치를 가리킬 때에는 부호 10을 이용한다. 이하, 랙을 나타내는 부호로서는, 복수의 랙 중 하나를 특정할 필요가 있을 때에는 부호 500a, 500b를 이용한다. 그런데, 임의의 랙을 가리킬 때에는 부호 500을 이용한다.

[0013] 본 서버 시스템(1)에서는, 복수의 전자 장치(10)가 세로 방향으로 축적하여 부착된다. 이하, 전자 장치(10)가 축적되는 높이 방향을 상하 방향으로 한다. 이하, 서버 시스템(1)이 스토리지 시스템인 예에 관해서 설명한다. 전자 장치(10-4)는 CE(Controller Enclosure)이며, 전자 장치(10-0~10-3)는 DE(Disk Enclosure)이다. 이하, 전자 장치(10-4)를 CE(10-4)라고 하는 경우가 있다. 이하, 전자 장치(10-0~10-3)를 DE(10-0~10-3), 또는 DE#0~#3으로 나타내는 경우도 있다.

[0014] CE(10-4)는 컨트롤러 모듈(CM: Controller Module)(3b)을 구비하고, 본 서버 시스템(1)을 제어한다. CM(3b)는, 예컨대 RAID의 구성 정보에 기초한 데이터 배치나 패리티 계산 등의 제어 전반을 담당한다. CM(3b)는 정보 처리 장치(도시 생략)로부터의 스토리지 액세스 요구에 따라서, 각 DE(10)의 HDD(3a)에의 액세스 제어 등의 각종 제어를 행한다.

[0015] DE(10-0~10-3)는 각각 HDD(Hard Disk Drive)(3a)를 구비한다. HDD(3a)는 데이터를 저장하는 기억 장치(스토리

지 장치)이며, 기록 매체(도시 생략)에 대하여 데이터의 기록이나 판독을 행한다. 또, 각 DE(10-0~10-3)의 HDD(3a)는 CM(3b)에 각각 통신 가능하게 접속되어 있다. 또, 이하, 전자 장치를 나타내는 부호로서는, 복수의 전자 장치 중 하나를 특정할 필요가 있을 때에는 부호 10-0, 10-1, 10-2, 10-3 또는 10-4를 이용한다. 그런데, 임의의 전자 장치를 가리킬 때에는 부호 10을 이용한다.

[0016] 도 2는 실시형태의 일례로서의 서버 시스템(1)에 구비되는 전자 장치(10)의 외관을 예시하는 사시도이다. 전자 장치(10)는 도 2에 도시한 바와 같이, 예컨대 직방체의 케이스(101)를 갖는다. 이 케이스(101) 내에, MP(MidPlane)(12)(도 1, 도 8 등 참조) 및 전력 공급 장치(Power Supply Unit:PSU)(11)를 포함하고, 기구부(기능부, 기능 부품)의 예인 HDD(3a) 또는 CM(3b)를 더 포함한다.

[0017] MP(12)는 표리 양면에 접속 단자(115)(도 3 참조)를 구비하는 회로 기판이며, 이들 각 면에 구비된 접속 단자(115)에, 각종 기기나 회로가 접속된다. 그리고, MP(12)는 이들 표리면에 접속되는 기기 등을 서로 접속한다. MP(12)는 케이스(101) 내부에 있어서, 케이스(101) 내의 공간을 길면(도 1의 우측)과 이면(도 1의 좌측)으로 구획하도록 세워져 설치된다.

[0018] 그리고, MP(12)의 한쪽 면(표면)의 접속 단자(115)에는 HDD(3a)나 CM(3b)가 부착되고, 또, MP(12)의 다른 쪽 면(이면)의 접속 단자(115)에는 후술하는 PSU(11) 또는 더미 유닛(13)이 부착된다.

[0019] 이하, 편의상, MP(12) 표면의 법선 방향을 전방이라 하고, MP(12) 이면의 법선 방향을 후방이라고 한다. 즉, 전자 장치(10)에 있어서, MP(12)에 대하여, HDD(3a)나 CM(3b)이 부착되는 측이 전방이며, PSU(11) 또는 더미 유닛(13)이 부착되는 측이 후방이다(도 2, 도 8 등 참조).

[0020] 또한, MP(12)에서는, PSU(11)로부터 공급되는 전력을 HDD(3a) 또는 CM(3b)에 공급하는 전력 공급선(도시 생략)이 배선되어 있다. 그리고, 이 전력 공급선은 후술하는 케이스간 접속 기구(200)의 가동 버스바(201a, 201b)에 연결된다. 도 1에 도시하는 예에 있어서는, 전자 장치(10-0~10-2)에는, 각각 하나의 PSU(11)[PSU(11-2~11-4)]와 더미 유닛(DUMMY)(13)이 구비되어 있다.

[0021] 도 1에 도시하는 예에 있어서는, DE#0에는 PSU(11-2)(PSU#02)과 더미 유닛(13)이 구비되고, DE#1에는 PSU(11-3)(PSU#04)과 더미 유닛(13)이 구비되며, DE#2에는 PSU(11-4)(PSU#04)과 더미 유닛(13)이, 각각 구비되어 있다. 한편, 전자 장치(10-4)에는, PSU(11-0)(PSU#00)과 PSU(11-1)(PSU#01)의 2개의 PSU(11)가 구비되어 있다. 마찬가지로, 전자 장치(10-3)에도, 2개의 PSU(11), 즉 PSU(11-5)(PSU#05)과 PSU(11-6)(PSU#06)의 2개의 PSU(11)가 구비되어 있다. 즉, 이들 전자 장치(10-3, 10-4)에 있어서는, PSU(11)이 용장화되어 구비되어 있다.

[0022] PSU(11-0~11-6)는, 각각 동일 케이스(101) 내의 각부에 전력을 공급한다. 즉, PSU(11-0~11-6)은, 각각 케이스(101) 내의 HDD(3a)나 CM(3b) 등에 대하여, 전력 공급선을 통해 미리 정해진 전압(예컨대 12V)의 전력을 공급한다. 이들 PSU(11-0~11-6)는 서로 같은 구성을 갖고 있다. 이하, PSU를 나타내는 부호로서는, 복수의 PSU 중 하나를 특정할 필요가 있을 때에는 부호 11-0, 11-1, ..., 또는 11-6를 이용한다. 그런데, 임의의 PSU를 가리킬 때에는 부호 11을 이용한다. 또, 이하, PSU(11-0~11-6)를 PSU#00~PSU#06으로 나타내는 경우가 있다.

[0023] 도 3은 실시형태의 일례로서의 서버 시스템(1)에 있어서의 PSU(11)의 구성을 도시하는 도면이고, 도 4는 더미 유닛(13)의 구성을 도시하는 도면이다. PSU(11)는, 도 3에 도시한 바와 같이, AC/DC 변환 회로(110), DC/DC 회로(111), 정류 회로(112) 및 퓨즈(FUSE)(113)를 구비한다. AC/DC 변환 회로(110)는 외부 전원 공급로(2)로부터 공급되는 교류 전류(외부 전력: 예컨대, AC 100V~240V)를 직류 전류로 변환한다.

[0024] DC/DC 회로(111)는 AC/DC 변환 회로(110)에 의해서 변환된 직류 전류를 미리 정해진 전압(예컨대, 12V)으로 변환한다. DC/DC 회로(111)로부터 출력되는 직류 전류는 정류 회로(112) 및 퓨즈(113)를 통해 접속 단자(114)에 출력되고, 또, 12V 출력(OUT)으로서도 출력된다. 접속 단자(114)는 퓨즈(113)를 통해 GND에도 접속되어 있다.

[0025] PSU(11)에 있어서, 퓨즈(113)를 통해 MP(12)에 전력 공급을 행함으로써, 어떤 이유로 PSU(11)에 과전류 등이 발생한 경우에 있어서도, MP(12)나 HDD(3a), CM(3b) 등을 보호할 수 있다. 접속 단자(114)는 MP(12)의 이면에 부착된 접속 단자(115)에 탈착 가능하게 접속된다. PSU(11)의 접속 단자(114)가 접속 단자(115)에 접속된 상태로, PSU(11)의 12V 통전의 전원 라인이, 전력 공급선을 통해, 케이스간 접속 기구(200)의 가동 버스바(201b)(후술)에 연결되고, 또, GND 라인이 가동 버스바(201a)에 연결된다.

[0026] 또한, PSU(11)에 있어서, DC/DC 회로(111)는 전류 밸런스 회로(도시 생략)를 구비한다. 전류 밸런스 회로는 접속 단자(114)로부터 출력되는 전류를 일정하게 유지하는 제어를 행한다. 또, 이 전력 밸런스 회로는 기지의 여러 가지의 수법에 의해 실현될 수 있고, 그 상세한 설명은 생략한다. 더미 유닛(13)은 PSU로부터 AC/DC 변환 회

로(110), DC/DC 회로(111) 및 정류 회로(112)를 생략하여 구성되고, 퓨즈(113)를 구비한다. 즉, 접속 단자(114)가 퓨즈(113)를 통해, 12V 출력 및 GND에 접속되어 있다.

- [0027] 더미 유닛(13)에 있어서는, 12V 출력으로부터 퓨즈(113)를 통해 MP(12)에 전력 공급을 행한다. 이에 따라, 어떠한 이유로 더미 유닛(13)에 과전류 등이 발생한 경우에 있어서도, MP(12)나 전자 장치(10)를 보호할 수 있다. 또한, 퓨즈(113)를, MP(12)로부터 착탈 가능하게 구성된 PSU(11)나 더미 유닛(13)에 구비함으로써, 퓨즈(113)의 교환 작업이 용이하고, 메인터넌스의 작업 효율이 향상된다.
- [0028] 본 서버 시스템(1)에서는, 각 전자 장치(10)는 적어도 하나의 PSU(11)를 구비한다. 각 전자 장치(10)는, 자신에게 탑재된 하나의 PSU(11)로부터 공급되는 전력으로 정상적으로 동작할 수 있다. 따라서, 본 서버 시스템(1)에서는, 전자 장치(10)는 전자 장치(10-0~10-2)와 같이, 하나의 PSU(11)와 하나의 더미 유닛(13)을 갖는 것을 기본 구성으로 한다.
- [0029] 그리고, 랙(500) 내에서, 각 전자 장치(10)는 인접하여 배치되는 다른 전자 장치(10)에, 후술하는 케이스간 접속 기구(200)에 의해 전기적으로 접속된다. 구체적으로는, 도 1에 도시한 바와 같이, 각 전자 장치(10)는 상측 및 하측에 배치된 다른 전자 장치(10)에, 케이스간 접속 기구(200)를 통해 각각 전기적으로 접속된다. 즉, 상하 방향으로 인접하여 배치된 전자 장치(10)에 있어서 각 12V 통전끼리 및 각 GND끼리 각각 접속된다.
- [0030] 이에 따라, 각 전자 장치(10)는 인접하는 다른 전자 장치(10)로부터도 전력을 공급받는 것이 가능해진다. 단, 각 전자 장치(10)의 PSU(11)가 각각 정상적으로 기능하고 있는 상태(정상 동작시)에 있어서는, 각 전자 장치(10)의 PSU(11)가, 각각 외부 전원 공급로(2)로부터 공급되는 교류 전류에 기초하여, 동일 케이스(101)내의 각 부에 전력을 공급한다. 이에 따라, 각 케이스(101)[전자 장치(10)]가 동전위로 동작하고, 도 1 중에 화살표로 도시한 바와 같이, 전자 장치(10) 사이에 있어서는 케이스간 접속 기구(200)를 통한 통전은 거의 생기지 않는다.
- [0031] 도 5는 실시형태의 일례로서의 서버 시스템(1)에 있어서의 PSU(11)의 고장 발생시의 처리를 설명하는 도면이다. 이 도 5에 도시하는 예에 있어서는, DE#1에 구비된 PSU(11-3)(PSU#03)에 고장이 발생한 상태를 도시한다. 이 도 5에 도시한 바와 같이, 서버 시스템(1)에 있어서, 어느 하나의 전자 장치(10)(도 5에 도시하는 예에서는 DE#1)에 있어서, PSU(11)가 고장나 급전이 정지하면, 이 전자 장치(10)에 있어서 전압 강하가 생긴다. 상하 방향으로 서로 인접하는 전자 장치(10)끼리는 케이스간 접속 기구(200)에 의해 전기적으로 접속되어 있다.
- [0032] 이에 따라, 상하 방향으로 DE#1에 인접하는 전자 장치(10)(DE#0, DE#2)의 PSU(11-2, 11-4)(PSU#02, #04)로부터, 전압이 저하한 DE#1에 대하여 케이스간 접속 기구(200)를 통해서 통전이 시작된다. 그렇게 하면, 고장난 PSU#03을 탑재한 DE#1에 인접하는 전자 장치(10)(DE#0, #2)의 다음에 인접하는 전자 장치(10)(CE, DE#3)의 PSU(11)(#00, #01, #05, #06)의 전류 밸런스 회로[DC/DC 회로(111)]가 전압 변화를 감지한다. 이에 따라, 본 서버 시스템(1)의 복수의 전자 장치(10)에 있어서, 케이스간 접속 기구(200)를 통해서 통전이 이루어진다.
- [0033] 이와 같이, 어느 하나의 전자 장치(10)의 PSU(11)가 고장나 급전이 정지하면, 케이스간 접속 기구(200)를 통해 접속된 복수의 전자 장치(10)가 순차로 전류 밸런스를 조정하고, 본 서버 시스템(1) 전체의 전류의 불균형 상태를 해소한다. 이에 따라, PSU(11)이 고장난 전자 장치(10)를 포함하는, 모든 전자 장치(10)에 안정된 전원이 공급된다. 도 6 및 도 7은 각각 실시형태의 일례로서의 서버 시스템(1)에 있어서의 랙(500) 내의 전자 장치(10)의 배치 방법을 예시하는 도면이다.
- [0034] 이들 도 6 및 도 7에 도시하는 예에서는, 서버 시스템(1)이 2개의 랙(500a, 500b)을 구비한다. 랙(500a)에는 10개의 전자 장치(10)(E#0~E#9)가 부착되어 있고, 랙(500b)에는 6개의 전자 장치(10)(E#10~E#15)가 부착되어 있다. 그리고, 각 랙(500a, 500b) 내에서, 각 전자 장치(10)는 상측 및 하측에 있어서 각각 인접하여 배치되는 다른 전자 장치(10)와 케이스간 접속 기구(200)를 통해 연결된다.
- [0035] 또한, 랙(500a)에서의 최상단에 배치되는 E#9와, 최하단에 배치되는 E#0은 각각 2개의 PSU(11)를 구비한다. 랙(500b)에서도 마찬가지로, 최상단에 배치되는 E#15와, 최하단에 배치되는 E#10은 각각 2개의 PSU(11)를 구비한다. 즉, 이들 E#0, E#9, E#10 및 E#15에 있어서는, 각각 PSU(11)이 용장화되어 있다.
- [0036] 이에 따라, 각 랙(500a, 500b)에서, 어느 쪽의 전자 장치(10)에 대해서도, E#0, E#9, E#10 및 E#15에 있어서 용장화된 PSU(11)으로부터 공급되는 전력을, 각 전자 장치(10) 및 케이스간 접속 기구(200)를 통해 공급할 수 있다. 따라서, 각 전자 장치(10)를 안정적으로 동작시킬 수 있다. 또한, 도 7에 도시한 바와 같이, 케이스간 접속 기구(200)를 통해 일체로서 접속된 일련의 복수의 전자 장치(10)(E#0~E#9, E#10~E#15)로부터, 메인터넌스

등을 위해 어느 하나의 전자 장치(10)를 랙(500a, 500b)에서 추출하는 경우가 있다.

- [0037] 도 7에 도시하는 예에 있어서는, 랙(500a)에서 E#5를 추출한 상태를 도시한다. 이와 같이, 랙(500a)에서 E#5를 추출하면, 케이스간 접속 기구(200)에 의해서 접속된 복수의 전자 장치(10)(E#0~E#9)가 E#5보다 상측에 위치하는 전자 장치(10)(E#6~E#9)의 그룹과, E#5보다 하측에 위치하는 복수의 전자 장치(10)(E#0~E#4)의 그룹으로 분리된다.
- [0038] 그러나, 본 서버 시스템(1)에 있어서는, 각 그룹에서는, 랙(500a)에서의 최상단에 배치되는 E#9와, 최하단에 배치되는 E#0는, 각각 2개의 PSU(11)를 구비한다. 이에 따라, E#6~E#9의 그룹과, E#0~E#4의 그룹 모두에서 PSU(11)의 용장화를 유지할 수 있고, 각 그룹에서, 어느 쪽의 전자 장치(10)에 대하여도, E#0 또는 E#9에 있어서 용장화된 PSU(11)로부터 공급되는 전력을, 각 전자 장치(10) 및 케이스간 접속 기구(200)를 통해 공급할 수 있다. 따라서, 각 전자 장치(10)를 안정되게 동작시킬 수 있다.
- [0039] 여기서, 도 7에 도시하는 랙(500b)에 새로운 전자 장치(10)(E#16)를, 서버 시스템(1)을 가동시킨 상태로, 즉 활성 상태로 증설하는 예에 관해서 설명한다. 단, 새롭게 추가하는 E#16은 전술한 바와 같이, 기본 구성으로서 하나의 PSU(11)와 하나의 더미 유닛(13)을 갖는다. 이러한 PSU(11)와 더미 유닛(13)을 갖는 E#16을 랙(500b)에 추가하는 경우에는, 이하의 순서 (1)~(5)에 따라서 작업이 행해진다. 또, 이하의 순서는 서버 시스템(1)의 활성 상태에서 행해지는 것으로 한다.
- [0040] (1) 랙(500b)에서의 E#15의 상측에 인접하는 슬롯에 E#16를 삽입한다. 이에 따라, 랙(500b)에서 E#16가 최상단에 배치된다. (2) E#16으로부터 더미 유닛(13)을 제거한다. (3) E#15로부터 PSU(11)를 하나 제거한다. (4) E#16에 E#15로부터 제거한 PSU(11)를 부착한다. 이에 따라, E#16가 2개의 PSU(11)를 구비하고, 용장화 구성을 갖게 된다.
- [0041] (5) E#15에 E#16으로부터 제거한 더미 유닛(13)을 부착한다. 이에 따라, 랙(500b)에서, 최상단에 배치되는 E#16과, 최하단에 배치되는 E#10에 각각 PSU(11)이 용장화된다.
- [0042] (B) 케이스간 접속 기구
- [0043] 케이스간 접속 기구(200)에 관해서 설명한다.
- [0044] 케이스간 접속 기구는 각 전자 장치(10)의 케이스(101) 내에 구비되고, 이 전자 장치(10)를 인접하는 다른 전자 장치(10)와 접속한다. 도 8은 실시형태의 일례로서의 서버 시스템(1)의 전자 장치(10)에 있어서의 케이스간 접속 기구(200)를 도시하는 부분 사시도이다. 또, 도 9 및 도 10은 케이스간 접속 기구(200)의 구성을 도시하는 사시도이다. 도 9는 인접하는 전자 장치(10)끼리 연결되지 않은 상태의 케이스간 접속 기구(200)를 도시하고, 도 10은 전자 장치(10)끼리 연결된 상태의 케이스간 접속 기구(200)를 도시하는 도면이다.
- [0045] 케이스간 접속 기구(200)는 가동 접속부(252)와 고정 접속부(251a, 251b)를 구비한다. 고정 접속부(251a, 251b)는 MP(12)의 한쪽 면(도 8에 도시하는 예에서는 표면)에 있어서, 케이스(101)에 있어서의 상기 전자 장치(10)에 인접하는 다른 전자 장치(10)와 인접하는 면(본 실시형태에서는 상면) 부근에 나란히 고정되어 있다.
- [0046] 고정 접속부(251a)는 접속 버스바(221a)와 판 스프링(222)을 구비한다. 접속 버스바(221a)는 MP(12)의 GND 라인에 접속되는 도전성의 판형 부재이며, 스페이서(223)를 통해 MP(12)와 거의 평행하게 고정되어 있다. 판 스프링(222)은 접속 버스바(221a)에 대향하여 배치되고, 이 접속 버스바(221a)에 접촉하도록 압박되어 있다.
- [0047] 그리고, 이들 접속 버스바(221a)와 판 스프링(222) 사이에, 상기 전자 장치(10)에 인접하는 다른 전자 장치(10)의 가동 접속부(252)의 가동 버스바(201a)가 삽입된다. 이에 따라, 접속 버스바(221a)와 가동 버스바(201a)가 전기적으로 접속된다. 즉, 고정 접속부(251a)는 인접하는 다른 전자 장치(10)의 가동 접속부(252)의 가동 버스바(201a)와 접속되는 것에 의해, 상기 전자 장치(10)에 인접하는 전자 장치(10)에 GND 라인을 접속한다.
- [0048] 또한, 접속 버스바(221a)와 판 스프링(222)은 케이스(101)의 상면측의 단부면이 서로 멀어지는 방향으로 만곡해 있다. 이에 따라, 접속 버스바(221a)와 판 스프링(222) 사이에 가동 버스바(201a)가 삽입되기 쉽게 되어 있다.
- [0049] 고정 접속부(251b)는 접속 버스바(221b)와 판 스프링(222)을 구비한다. 접속 버스바(221b)는 MP(12)의 12V 라인에 접속되는 도전성의 판형 부재이며, 스페이서(223)를 통해 MP(12)와 거의 평행하게 고정되어 있다. 판 스프링(222)은 접속 버스바(221b)에 대향하여 배치되고, 이 접속 버스바(221a)에 접촉하도록 압박되어 있다.
- [0050] 그리고, 이들 접속 버스바(221b)와 판 스프링(222) 사이에, 상기 전자 장치(10)에 인접하는 다른 전자 장치(10)의 가동 접속부(252)의 가동 버스바(201b)가 삽입된다. 이에 따라, 접속 버스바(221b)와 가동 버스바(201b)가

전기적으로 접속된다. 즉, 고정 접속부(251b)는, 인접하는 다른 전자 장치(10)의 가동 접속부(252)의 가동 버스바(201b)와 접속되는 것에 의해, 상기 전자 장치(10)에 인접하는 전자 장치(10)에 12V 라인을 접속한다.

[0051] 또한, 고정 접속부(251b)에서도, 접속 버스바(221b)와 판 스프링(222)은 케이스(101)의 상면측의 단부면이 서로 멀어지는 방향으로 만곡해 있다. 이에 따라, 접속 버스바(221b)와 판 스프링(222) 사이에 가동 버스바(201b)가 삽입되기 쉽게 되어 있다. 또한, 케이스(101)에 있어서의 고정 접속부(251a, 251b)의 각 상측 위치에는, 상부 개구(제2 개구)(1012, 1012)가 각각 형성되어 있다(도 2, 도 11 등 참조). 또, 이들 상부 개구(1012, 1012)에는, 양문형의 덮개(120a, 120b)가 구비되어 있다(도 17 참조). 이들 덮개(120a, 120b)는 토션 스프링(도시 생략) 등의 탄성 부재로 상부 개구(1012)를 폐쇄하도록 압박되어 있고, 상측으로부터 케이스(101) 내로 진입하는 방향으로 밀어 내리는 것에 의해, 이들 덮개(120a, 120b)가 열린다.

[0052] 가동 접속부(가동부)(252)는 가동 버스바(201a, 201b)를 케이스(101)의 외부에 대하여 임의로 돌출시킨다. 구체적으로는, 가동 접속부(252)는 가동 버스바(201a, 201b)를, 케이스(101)의 저부(하부)에 형성된 저부 개구(제1 개구)(1011)(도 11 등 참조)로부터, 가동 버스바(201a, 201b)를 케이스(101)의 하측으로 돌출시킨다. 이하, 케이스(101)의 하측을 돌출 방향이라 하는 경우가 있다.

[0053] 이 가동 접속부(252)는 MP(12)의 한쪽 면(도 8에 도시하는 예에서는 표면)에 있어서, 케이스(101)의 상기 고정 접속부(251a, 251b)와는 반대측에서 다른 전자 장치(10)에 인접하는 면(본 실시형태에서는 하면) 부근에 고정되어 있다.

[0054] 가동 접속부(252)는 가동 버스바(201a, 201b), 버스바 유지부(유지구)(203), 레일(204), 가동 지그(206), 연결바(207), 가동 지그 지지부(208), 조작 레버(209), 및 축(210~212)을 포함한다.

[0055] 레일(204)은, 각각 MP(12)의 표면에서 상하 방향을 따라서 평행하게 배치되어 있다. 이들 레일(204)에는, 각각 상하 방향을 따라서 안내홈(2041)이 형성되어 있다. 각 안내홈(2041)에는, 버스바 유지부(203)의 돌기(도시 생략)가 삽입되고, 이 안내홈(2041)으로 안내되어 버스바 유지부(203)가 상하 방향으로 슬라이드 이동한다.

[0056] 버스바 유지부(203)는 접속 버스바(221a, 221b)를 유지하고, 이들 접속 버스바(221a, 221b)를 각각 유지한 상태로 레일(204)로 안내되어, 가동 버스바(201a, 201b)를 상하 방향으로 이동시킨다. 또한, 전술한 바와 같이, 케이스(101)에 있어서의, 가동 버스바(201a, 201b)의 각 하측 위치에는 저부 개구(제1 개구)(1011)가 형성되어 있다(도 11 등 참조).

[0057] 그리고, 버스바 유지부(203)는 이 개구(1011, 1011)로부터, 가동 버스바(201a, 201b)를 케이스(101)의 하측으로 돌출시키고, 하측에 있어서 인접하는 전자 장치(10)의 고정 접속부(251)에 가동 버스바(201a, 201b)를 삽입시킨다. 또한, 버스바 유지부(203)는 축(210)에 의해 수평 방향으로 연통 접속되어 있다. 이에 따라, 가동 버스바(201a)와 가동 버스바(201b)는 함께 이동한다.

[0058] 가동 버스바(201b) 및 가동 버스바(201a)는 각각 도전성의 판형 부재이다. 가동 버스바(201a)는 MP(12)의 GND 라인에 접속되고, 가동 버스바(201b)는 MP(12)의 12V 라인에 접속되어 있다. 가동 버스바(201a, 201b) 또는 접속 버스바(221a, 221b)로부터 공급되는 전력은 MP(12) 상에서 상기 전자 장치(10)에 구비된 PSU(11)로부터 공급되는 전력과 다이오드 OR 접속된다.

[0059] 또한, 가동 버스바(201a)는 가동 버스바(201b)에 비교해서 길게 형성되어 있고, 가동 버스바(201b)보다 하측으로 돌출해 있다. 이에 따라, 가동 버스바(201a, 201b)가 버스바 유지부(203)에 의해 하측으로 이동시킬 때에, 가동 버스바(201a)가 가동 버스바(201b)보다 먼저 고정 접속부(251)에 삽입되어 접속된다. 즉, 전자 장치(10)에 있어서, 12V 라인보다 GND 라인쪽이 먼저 접속된다.

[0060] 마찬가지로, 가동 버스바(201a, 201b)가 각각 고정 접속부(251)에 접속된 상태에서, 가동 버스바(201a, 201b)가 버스바 유지부(203)에 의해서 상측으로 이동할 때에, 가동 버스바(201a)가 가동 버스바(201b)보다 나중에 고정 접속부(251)로부터 발출된다. 즉, 전자 장치(10)에 있어서, 12V 라인보다 GND 라인 쪽이 나중에 절단된다.

[0061] 버스바 유지부(203)를 연통 접속하도록 구성된 축(210)은 이들 버스바 유지부(203, 203)의 사이에 있어서, 가동 지그(206)의 일단 부분도 관통하고, 이에 따라 가동 지그(206)의 일단 부분을 피봇 지지한다. 가동 지그 지지부(208)는 가이드(도시 생략)로 안내되어, 케이스(101)의 저면을 따라서 전후 방향으로 슬라이드 이동한다. 가동 지그 지지부(208)의 전측 단부에는, 축(212)을 통해 조작 레버(209)가 회동 가능하게 부착되어 있다. 오퍼레이터는 이 조작 레버(209)를 전후로 이동시킴으로써, 가동 지그 지지부(208)를 전후로 이동시킨다.

[0062] 가동 지그 지지부(208)와 가동 지그(206)는 연결바(207)에 의해 연결되어 있다. 가동 지그(206)에 있어서의 축

(210)에 피봇 지지된 측과는 반대측 단부는 축(211)에 의해, 연결바(207)의 일단부(후측 단부)에 피봇 지지되어 있다. 가동 지그 지지부(208)의 후측 단부에는, 가동 지그 지지부(208)의 연장 방향(전방)을 향하여, 연결바(207)의 외형과 거의 같은 형상의 홈(2081)이 형성되어 있고, 이 홈(2081) 내에 연결바(207)의 타단부(전측 단부)가 배치되어 있다.

[0063] 연결바(207)에는, 축(211)의 연장 방향으로 연통하는 가이드 구멍(2071)이 이 연결바(207)의 타단부(전측 단부)로부터 후방에 걸쳐서 형성되어 있고, 가동 지그 지지부(208)에 있어서의 후측 단부가 이 가이드 구멍(2071)에 핀(213)에 의해 관통 접속되어 있다. 그리고, 핀(213) 및 가동 지그 지지부(208)의 후측 단부는 가이드 구멍(2071)으로 안내되어 전후 방향으로 슬라이드 이동 가능하게 구성되어 있다. 이에 따라, 가동 지그 지지부(208)와 가동 지그(206)가 연결바(207)에 의해 신축 가능하게 연결되어 있다.

[0064] 또한, 가동 지그 지지부(208)의 아래쪽에는, 접속구 저면 덮개(102)가 고정되어 있다. 접속구 저면 덮개(102)는, 케이스(101)의 하부(저부)에 형성된 저부 개구(1011)를 개폐하는 덮개로서, 가동 지그 지지부(208)의 전후 방향의 이동에 따라서 저부 개구(1011)를 개폐한다. 접속구 저면 덮개(102)는 가동 지그 지지부(208)가 최후쪽에 위치하는 상태에서 저부 개구(1011)를 덮어서 숨기고(폐쇄하고), 가동 지그 지지부(208)가 전방으로 이동한 상태에서 저부 개구(1011)를 개방한다.

[0065] 조작 레버(209)는 전술한 바와 같이, 가동 지그 지지부(208)의 전측 단부에, 축(212)을 통해 회동 가능하게 부착되어 있다. 오퍼레이터는 이 조작 레버(209)를 축(212)에 대해 회동시켜, 직선형이 되도록 전개한 상태에서, 조작 레버(209)를 전방 또는 후방으로 이동시킨다. 또, 전술한 가동 지그(206), 연결바(207), 버스바 유지부(203), 가동 지그 지지부(208), 조작 레버(209) 및 접속구 저면 덮개(102)는 대전 방지 가공된 절연체로 형성되는 것이 바람직하다.

[0066] 이하, 오퍼레이터가 조작 레버(209)를 전방으로 이동시키는 것을 조작 레버(209)를 인출한다고 하고, 조작 레버(209)를 후방으로 이동시키는 것을 조작 레버(209)를 압입한다고 하기로 한다. 전술한, 가동 지그(206), 연결바(207) 및 가동 지그 지지부(208)는 일단이 조작 레버(209)에 피봇 지지되고, 타단이 버스바 유지부(203)에 피봇 지지된다. 따라서 가동 지그(206), 연결바(207) 및 가동 지그 지지부(208)는 조작 레버(209)와 버스바 유지부(203)를 연결하는 연결부로서 기능한다. 그리고, 이 연결부가 조작 레버(209)의 전후 방향의 운동을, 버스바 유지부(203)[가동 버스바(201a, 201b)]의 상하 방향(돌출 방향)의 운동으로 변환한다.

[0067] 또한, 조작 레버(209)는 도 10에 도시한 바와 같이, 최전방으로 이동한 상태, 즉 인출된 상태로, 축(212)에 대해 상측으로 회동하고(도 10의 화살표 A 참조), 수직인 상태로 절첩된다(도 10의 부호 B 참조). 그리고, 이들 조작 레버(209)의 압입 조작 및 인출 조작에 연동하여, 가동 버스바(201a, 201b)가 케이스(101)의 저부 개구(1011)로부터 출입하고, 또, 상기 전자 장치(10)의 하부에 위치하는 전자 장치(10)의 케이스(101) 상부에 형성된 상부 개구(1012)를 통해, 그 케이스(101) 내로 입출한다.

[0068] 또, 이들 저부 개구(1011) 및 상부 개구(1012)도 대전 방지 가공된 절연체로 형성되거나, 또는 절연체로 덮여지는 것이 바람직하다. 도 11~도 14는 각각 실시형태의 일례로서의 서버 시스템(1)에 있어서의 케이스간 접속 기구(200)의 측면도이다. 도 11은 조작 레버(209)의 압입 상태, 즉 조작 레버(209)가 인출되지 않은 상태를 도시한 도면, 도 12 및 도 13은 조작 레버(209)를 인출하는 도중의 상태를 도시한 도면, 도 14는 조작 레버(209)가 인출된 상태를 도시한 도면이다. 또, 도 15는 조작 레버(209)가 인출되지 않은 상태에서의 전자 장치(10)의 일부를 도시하는 사시도, 도 16은 도 15의 측면도이다. 도 17은 도 14에 있어서의 저부 개구(1011) 부근의 구성을 상세하게 도시하는 도면이다. 또, 도 18은 도 14에 도시하는 조작 레버(209)가 인출된 상태에서의 전자 장치(10)의 일부를 도시하는 사시도, 도 19는 도 18의 측면도이다.

[0069] 이들 도면을 이용하여, 본 실시형태의 일례로서의 서버 시스템(1)에 있어서의, 케이스간 접속 기구(200)에 의한 전자 장치(10) 간의 접속 방법을 설명한다. 도 11, 도 15 및 도 16에 도시하는 예에 있어서는, 예컨대, 랙(500) 내에 전자 장치(10)가 삽입된 직후이며, 이 전자 장치(10)가 랙(500)에 있어서의 그 아래쪽에 위치하는 전자 장치(10)와 연결되어 있지 않은 상태를 도시한다.

[0070] 이들 도 11, 도 15 및 도 16에 도시한 바와 같이, 조작 레버(209)가 인출되지 않은 상태에서는, 가동 지그(206)가, 축(211)을 통해 연결바(207)와 연결된 측의 단부를 아래로 향하게 한 상태로 세워진다. 이에 따라, 가동 지그(206)의 타단에 축(210)을 통해 부착된 버스바 유지부(203, 203)가 레일(204)을 따라서 들어 올려진 상태로 유지된다. 즉, 버스바 유지부(203)에 유지된 가동 버스바(201a, 201b)도 들어 올려지고, 케이스(101) 내에 수납된 상태로 유지된다.

- [0071] 또한, 이 때, 가동 지그 지지부(208)에 고정된 접속구 저면 덮개(102)가, 케이스(101)의 저부에 형성된 저부 개구(1011) 상을 덮는 위치에 배치되고, 이 저부 개구(1011)를 폐쇄한다. 이에 따라, 오퍼레이터가 저부 개구(1011)를 통해 가동 버스바(201a, 201b)에 잘못 닿는 것을 방지할 수 있다. 도 12에 도시한 바와 같이, 오퍼레이터가 조작 레버(209)를 조금 인출하면(화살표 A11 참조), 이 조작 레버(209)의 인출에 따라, 가동 지그 지지부(208)가 전방으로 이동한다(화살표 A12 참조). 또, 이 가동 지그 지지부(208)의 전방으로의 이동을 따라서, 연결바(207)도 전방으로 이동하고, 축(211)을 통해 접속된 가동 지그(206)의 하단 부분도 전방으로 이동한다.
- [0072] 가동 지그 지지부(208)의 이동에 따라, 이 가동 지그 지지부(208)에 고정된 접속구 저면 덮개(102)도 저부 개구(1011) 상에서 전방으로 이동한다. 가동 지그(206)는, 그 축(211) 측단부의 전방으로의 이동에 따라, 크랭크형으로 기능하여 축(211) 주위로 회동한다(화살표 A13 참조). 가동 지그(206)의 타단에 축(210)을 통해 접속되어 있는 버스바 유지부(203)는 그 이동이 상하 방향으로 제한되어 있다. 이에 따라, 가동 지그(206)의 회동에 따라서, 이 가동 지그(206)의 축(210) 측단부 및 버스바 유지부(203)는 레일(204)을 따라서 아래쪽으로 이동한다(화살표 A14 참조).
- [0073] 버스바 유지부(203)가 레일(204)을 따라서 아래쪽으로 이동함으로써, 버스바 유지부(203)에 고정된 가동 버스바(201a, 201b)도 아래쪽으로 이동하고, 접속구 저면 덮개(102)의 부재 상태에서 저부 개구(1011)로부터 돌출한다(화살표 A15 참조).
- [0074] 도 13에 도시한 바와 같이, 오퍼레이터가 더욱 조작 레버(209)를 인출하면(화살표 21 참조), 이 조작 레버(209)의 인출에 따라서, 가동 지그 지지부(208)가 전방으로 이동한다(화살표 A22 참조). 또, 이 가동 지그 지지부(208)의 전방으로의 이동에 따라서, 연결바(207) 및 가동 지그(206)의 하단 부분도 전방으로 이동한다. 이에 따라, 버스바 유지부(203)는 레일(204)을 따라서 아래쪽으로 이동하고(화살표 A23 참조), 버스바 유지부(203)에 고정된 가동 버스바(201a, 201b)도 아래쪽으로 이동하여, 저부 개구(1011) 및 상부 개구(1012)를 통해, 하측의 전자 장치(10)의 고정 접속부(251)에 도달한다(화살표 A24 참조).
- [0075] 그 후, 더욱, 오퍼레이터가 조작 레버(209)를 인출하면, 도 14에 도시한 바와 같이, 버스바 유지부(203)에 고정된 가동 버스바(201a, 201b)가 접속 버스바(221a, 221b)와 판 스프링(222)의 사이에 삽입된다. 이에 따라, 접속 버스바(221b)와 가동 버스바(201b)가 전기적으로 접속된다.
- [0076] 접속 버스바(221a, 221b)와 가동 버스바(201a, 201b)는 도 17에 도시한 바와 같이 결합한다. 이 도 17에 도시한 바와 같이, 가동 버스바(201a, 201b)는 상면 덮개(102a, 120b)를 밀어서 열어, 이 하측 전자 장치(10)의 케이스(101) 내로 진입하고, 더욱, 고정 접속부(251)의 접속 버스바(221a, 221b)와 판 스프링(222)의 사이에 침입한다.
- [0077] 고정 접속부(251)에 있어서는, 판 스프링(222)이 가동 버스바(201a, 201b)를 접속 버스바(221a, 221b)에 밀어부치도록 압박함으로써, 가동 버스바(201a, 201b)와 접속 버스바(221a, 221b)가 확실하게 접속된다. 이와 같이, 랙(500a, 500b)에서, 상단에 실장된 전자 장치(10)의 가동 버스바(제1 접속 단자)(201a, 201b)를, 케이스(101)에 형성된 저부 개구(1011) 및 상부 개구(1012)를 통해, 그 하단에 실장된 전자 장치(10)의 고정 접속부(251a, 251b)의 접속 버스바(제2 접속 단자)(221a, 221b)와 연결한다. 이에 따라, 상단에 실장된 전자 장치(10)와 하단에 실장된 전자 장치(10)를 전기적으로 접속한다.
- [0078] 또, 랙(500) 내에 상하 방향으로 나란히 배치된 3개 이상의 전자 장치(10)[예컨대, 도 1의 전자 장치(10-0, 10-1, 10-3)]에 있어서, 한가운데에 배치된 전자 장치(10-1)에 있어서는, 그 가동 버스바(221a, 221b)가 제1 접속 단자로서 기능한다. 즉, 가동 버스바(221a, 221b)는 제3 전자 장치(10-0)의 접속 버스바(221a, 221b)(제3 전력 교환 단자)에 대향하도록 배치되고, 이들 접속 버스바(221a, 221b)와 결합되어 전력 교환을 행한다.
- [0079] 또한, 이 전자 장치(10-1)에 있어서는, 그 접속 버스바(221a, 221b)가 제2 접속 단자로서 기능한다. 즉, 접속 버스바(221a, 221b)는 제1 전자 장치(10-2)의 가동 버스바(201a, 201b)(제1 전력 교환 단자)에 대향하도록 배치되고, 이들의 가동 버스바(201a, 201b)와 결합되어 전력 교환을 행한다.
- [0080] 오퍼레이터는 케이스(101)로부터 전방으로 돌출한 조작 레버(209)를, 축(212)에 대해 회동시켜 수직 상태로 한다(도 14의 화살표 A31 참조). 수직 상태가 된 조작 레버(209)는, 예컨대 돌기(2091)를 케이스(101)에 형성된 결합부(1013)(도 15, 도 19 등 참조)에 로크시킨다.
- [0081] (C) 효과
- [0082] 이와 같이, 실시형태의 일레로서의 서버 시스템(1)에 따르면, 랙(500) 내에 상하 또는 좌우로 나란히 배치되는

복수의 전자 장치(10)의 전원 라인인, 케이스간 접속 기구(200)에 의해서 접속된다. 또, 일부의 전자 장치(10)에 있어서 PSU(11)이 용장화되어 구비된다.

[0083] 이에 따라, 랙(500) 내의 전자 장치(10, 10, ..., 10)가 전력을 공유할 수 있다. 즉, 어느 하나의 전자 장치(10)의 PSU(11)이 고장난 경우에, 케이스간 접속 기구(200)를 통해 접속된 복수의 전자 장치(10)가 순차로 전류 밸런스를 조정하고, 본 서버 시스템(1) 전체의 전류의 불균형 상태를 해소한다. 이에 따라, PSU(11)이 고장난 전자 장치(10)를 포함하는, 모든 전자 장치(10)에 안정된 전력을 공급할 수 있다.

[0084] 또한, 랙(500a, 500b)에서, 최상단 및 최하단에 배치되는 전자 장치(10, 10)가 각각 2개의 PSU(11)를 구비한다. 이에 따라, 랙(500a, 500b)에서, 최상단과 최하단 사이에 부착된 하나의 전자 장치(10)가 메인テナンス 작업 등을 위해서 제거된 경우에도, 나머지의 각 전자 장치(10)에는, 최상단 또는 최하단의 전자 장치(10)에 용장화로 구비된 PSU(11)의 전력을 케이스간 접속 기구(200)를 통해 공급할 수 있다. 따라서, 각 전자 장치(10)를 안정되게 동작시킬 수 있다.

[0085] 서버 시스템(1)에 있어서, 각 전자 장치(10)에 탑재된 PSU(11)에 의한 공급 전력을 각 전자 장치(10)가 공유할 수 있고, 일부의 전자 장치(10)에 있어서 PSU(11)의 고장이 생긴 경우에도, 고장이 생긴 전자 장치(10)의 가동을 계속할 수 있어, 신뢰성을 향상시킬 수 있다. 또한, 가동 버스바(201a, 201b)를 돌출시켜서, 다른 전자 장치의 고정 접속부(251)와 전기적으로 접속하는 케이스간 접속 기구(200)를 구비함으로써, 전자 장치(10)끼리를 용이하게 접속할 수 있다. 또, 급전을 위한 케이블 등을 이용하는 일없이 전자 장치(10)끼리를 접속할 수 있어, 랙(500)에의 전자 장치(10)의 탑재나 랙(500)으로부터 전자 장치의 제거의 작업 효율을 향상시킬 수 있고, 전류 효율이 저하하는 일도 없다.

[0086] 랙(500a, 500b)에서의 최상단 및 최하단에 배치되는 전자 장치(10)에, 각각 2개의 PSU(11)를 구비하고, 그 중간에 배치하는 전자 장치(10)에는, 하나의 PSU(11)와 더미 유닛(13)을 구비함으로써, 각 전자 장치(10)의 PSU(11)를 용장화할 수 있다. 따라서, PSU(11)의 탑재 수를 삭감할 수 있어, 장치 비용을 저감할 수 있다.

[0087] 또한, PSU(11)의 탑재 수를 삭감함으로써, 소비 전력을 삭감할 수도 있다. 오퍼레이터가 조작 레버(209)를 케이스(101)로부터 압입하는/인출하는 조작을 행함으로써, 케이스(101) 외부에서 가동 버스바(201a, 201b)의 고정 접속부(251a, 251b)에 대한 삽입/인출 조작을 행할 수 있다. 케이스(101)로부터 전방으로 돌출한 조작 레버(209)를, 축(212)에 대해 회동시켜 수직 상태로 할 수 있다. 또한, 조작 레버(209)의 돌기(2091)를 케이스(101)에 형성된 결합부(1013)(도 15, 도 19 참조)에 로크시킬 수 있다. 이에 따라, 케이스(101)로부터 돌출한 조작 레버(209)가 오퍼레이터가 의도하지 않는 상황에서 케이스(101) 내로 압입되거나 하는 일이 없어, 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

[0088] (D) 변형예

[0089] 전술한 실시형태의 예에 상관없이, 본 실시형태의 취지를 일탈하지 않는 범위에서 여러 가지를 변형하여 실시할 수 있다. 예컨대, 전술한 실시형태에 있어서는, 도 1 등에 도시한 바와 같이, 하나의 외부 전원 공급로(2)를 구비하고 있지만, 이것에 한정되는 것은 아니다. 외부 전원 공급로(2)를 용장화하더라도 좋다.

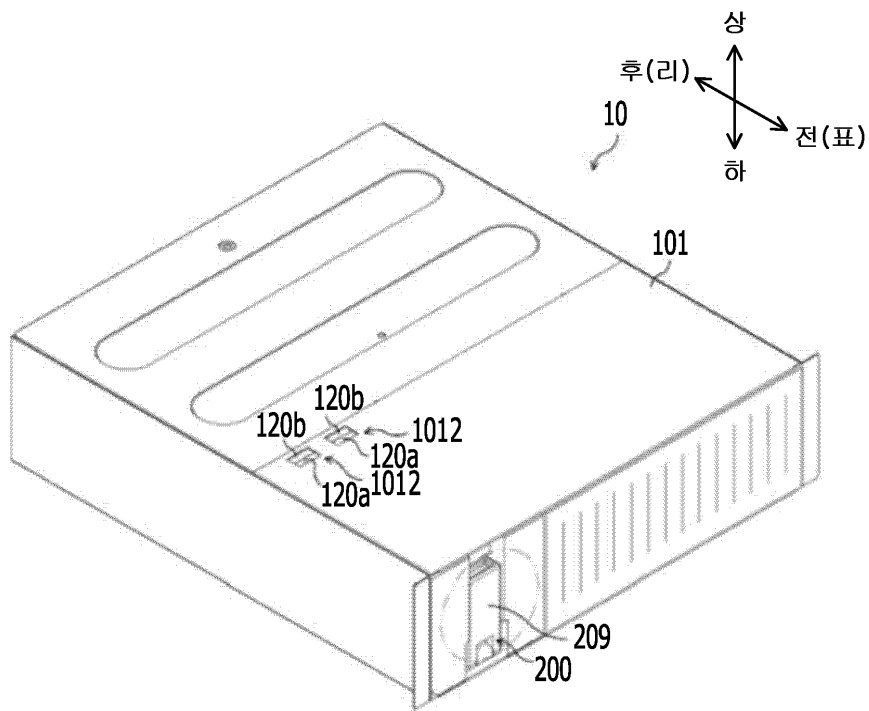
[0090] 도 20은 실시형태의 일례로서의 서버 시스템(1)의 구성의 변형예를 도시하는 도면이며, 도 21은 그 PSU(11)의 구성을 도시한 도면이다. 이하, 도면 중, 이미 전술한 부호와 동일한 부호는 같은 부분을 나타내고 있기 때문에, 그 설명은 생략한다. 도 20에 도시하는 예에 있어서는, 도 1에 도시하는 서버 시스템(1)에서의 하나의 외부 전원 공급로(2) 대신에, 2개의 외부 전원 공급로(2A, 2B)를 구비한다. 외부 전원 공급로(2A, 2B)는, 모두 예컨대 AC 100V~240V(외부 전력)이다.

[0091] PSU(11)에 있어서는, 도 21에 도시한 바와 같이, 외부 전원 공급로(2A, 2B)에 따라서, 복수의 AC/DC 변환 회로(110A, 110B)를 구비하고, DC/DC 회로(111) 및 스위치 회로(116)를 구비한다. 또, 도 21에 도시하는 예에 있어서는, AC/DC 변환 회로(110A, 110B)는 필터 회로(1101), 정류 회로(1102), PFC(Power Factor Correction: 역률 개선) 회로를 구비한다.

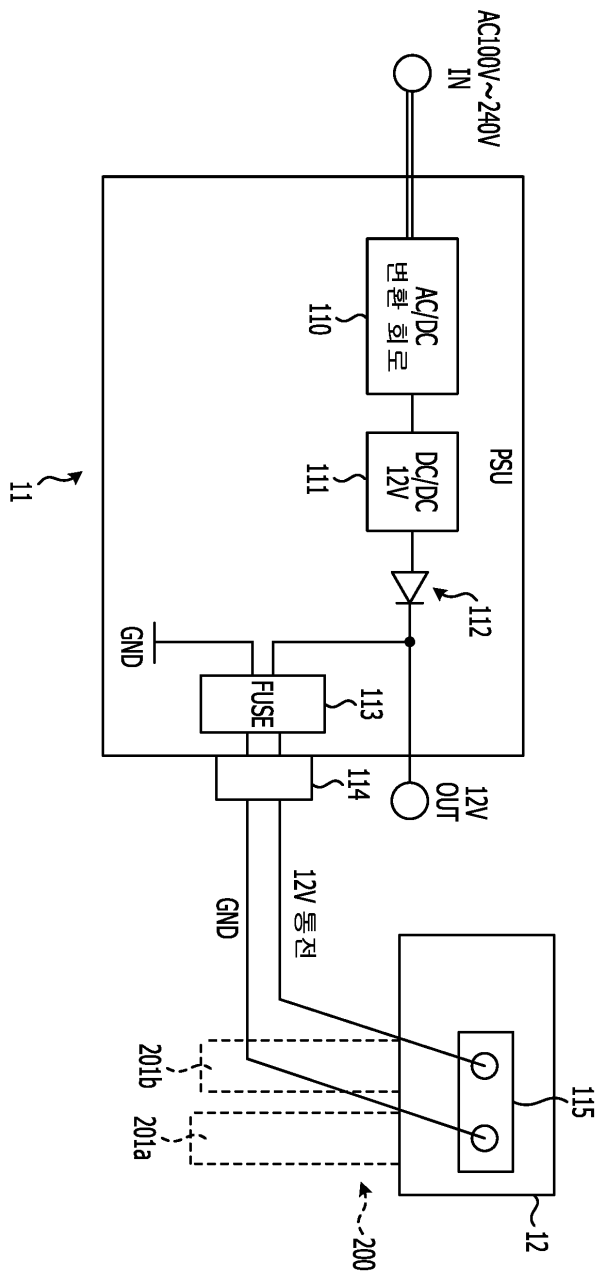
[0092] 예컨대, 통상의 운용시에는, 하나의 외부 전원 공급로(2A)로부터의 전력 공급으로 AC/DC 변환 회로(110A)를 통해 DC 전원을 공급한다. 그리고, DC/DC 회로(111)가, 이 외부 전원 공급로(2A)로부터의 전력 공급이 정지한 것을 감지하면, 다른 쪽의 AC/DC 변환 회로(110B)에 전력 공급 통지를 지시하고, 스위치 회로(116)를 전환하여, 다른 쪽의 외부 전원 공급로(2B)로부터의 전력 공급에 기초하는 DC 전원의 공급을 행한다. 이에 따라, 서버 시스템(1)에 있어서 지속적인 전력 공급을 실현할 수 있다.

- [0093] 또한, 도 20 및 도 21에 도시하는 예에 있어서는, 같은 종류의 2개의 외부 전원 공급로(2A, 2B)에서 전력 공급이 행해지지만, 이것에 한정되는 것도 아니다. 즉, 복수 종류의 외부 전원 공급로(2)로부터 전력 공급이 행해지더라도 좋다. 도 22는 실시형태의 일례로서의 서버 시스템(1)의 구성의 다른 변형예에 있어서는 PSU(11)의 구성을 도시한 도면이다.
- [0094] 도 22에 도시하는 예에 있어서는, 도 20 및 도 21에 도시한 2개의 외부 전원 공급로(2A, 2B)에 더하여, HVDC(High-Voltage, Direct Current: 고압 직류 송전)로부터도 전력 공급(200~400V)이 행해진다. 이와 같이, 외부 전원 공급로(2)로서는, 통상의 AC 전원에 한정되는 것은 아니며, HVDC 전원을 접속하여 다중화하더라도 좋다. 이와 같이, 용장화한 외부 전원 공급로를 구비하고, 각 PSU(11)에 대하여, 이들 복수의 외부 전원 공급로를 통해 전력 공급을 행한다. 이에 따라, 하나의 외부 전원 공급로에 장애가 생긴 경우이더라도, 다른 외부 전원 공급로로부터 전력 공급을 행할 수 있다. 그렇기 때문에, 가동을 계속할 수 있고, 신뢰성을 향상시킬 수 있다. 예컨대, 서버 시스템(1)이 스토리지 시스템인 경우에는, 데이터 보전의 면에서도 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- [0095] 또, 전술한 실시형태에 있어서는, 최상단 및 최하단에 배치되는 전자 장치(10)에는, 각각 2개의 PSU(11)를 구비하고, 그 중간에 배치하는 전자 장치(10)에는, 하나의 PSU(11)와 더미 유닛(13)을 구비하고 있지만 이것에 한정되는 것은 아니다. 서버 시스템(1)에 있어서 탑재하는 PSU(11)의 수를 증가시킴으로써, 더욱 용장성을 높일 수 있고, 플렉시블한 운용을 실현할 수 있다.
- [0096] 또한, 전술한 실시형태 및 변형예에 있어서는, 랙(500) 내에 복수의 전자 장치(10)를 나란히 배치한 서버 시스템(1)을 나타내고 있지만, 이것에 한정되는 것은 아니다. 예컨대, 복수의 전자 장치를 미리 정해진 방향으로 나란히 하여, 복수의 전자 장치가 서로 인접하게 배치되고, 서로 전력을 공급하는 것 같은 시스템에도 적용할 수 있다. 또한, 전술한 개시에 의해 본 실시형태를 당업자에 의해서 실시 및 제조하는 것이 가능하다.
- [0097] 여기에 예시된 모든 예 및 특정 용어는 독자가 본 발명 및 상기 기술의 촉진에 대한 본 발명자에 의해 기여된 개념을 이해하는 것을 돕는 교시적인 목적에서 의도된 것이며, 본 발명의 우위성 및 열등성을 나타내는 것에 관한, 본 명세서의 어떠한 예의 구성, 그와 같은 특징의 예시된 예 및 조건에 한정하지 않도록 해석되어야 할 것이다. 본 발명의 실시형태는 상세히 설명되어 있지만, 본 발명의 정신 및 범위에서 벗어나지 않고, 여러가지 변경, 치환 및 수정을 이것에 가하는 것이 가능함을 이해해야 한다.

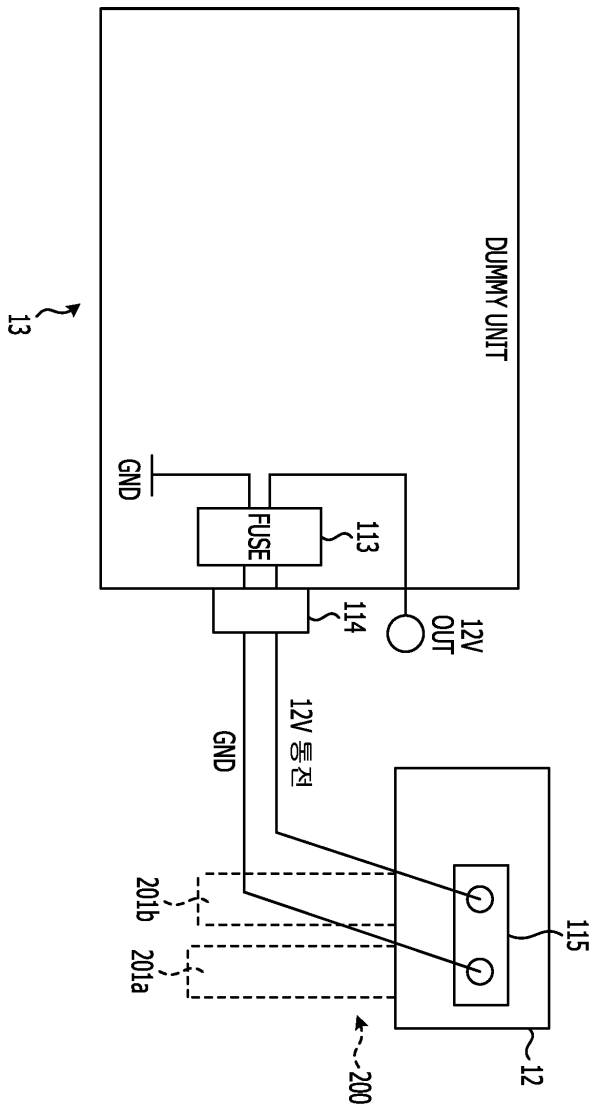
도면2



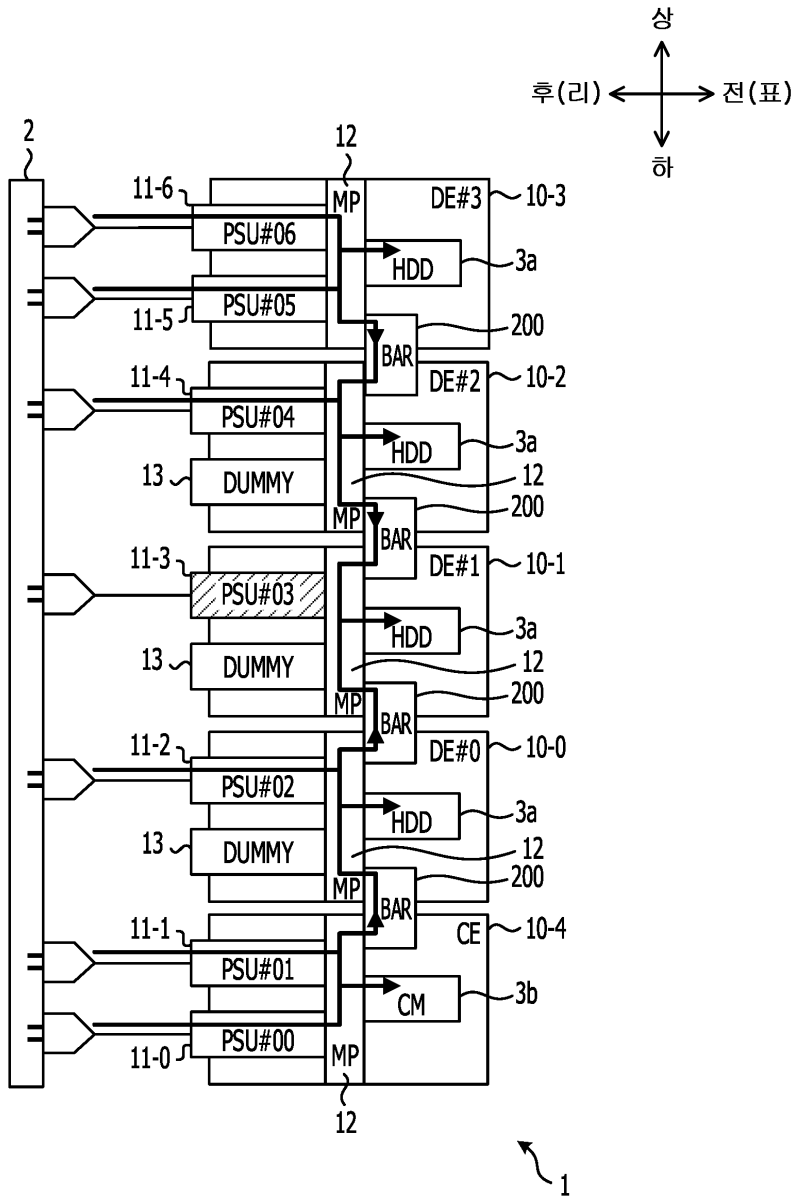
도면3



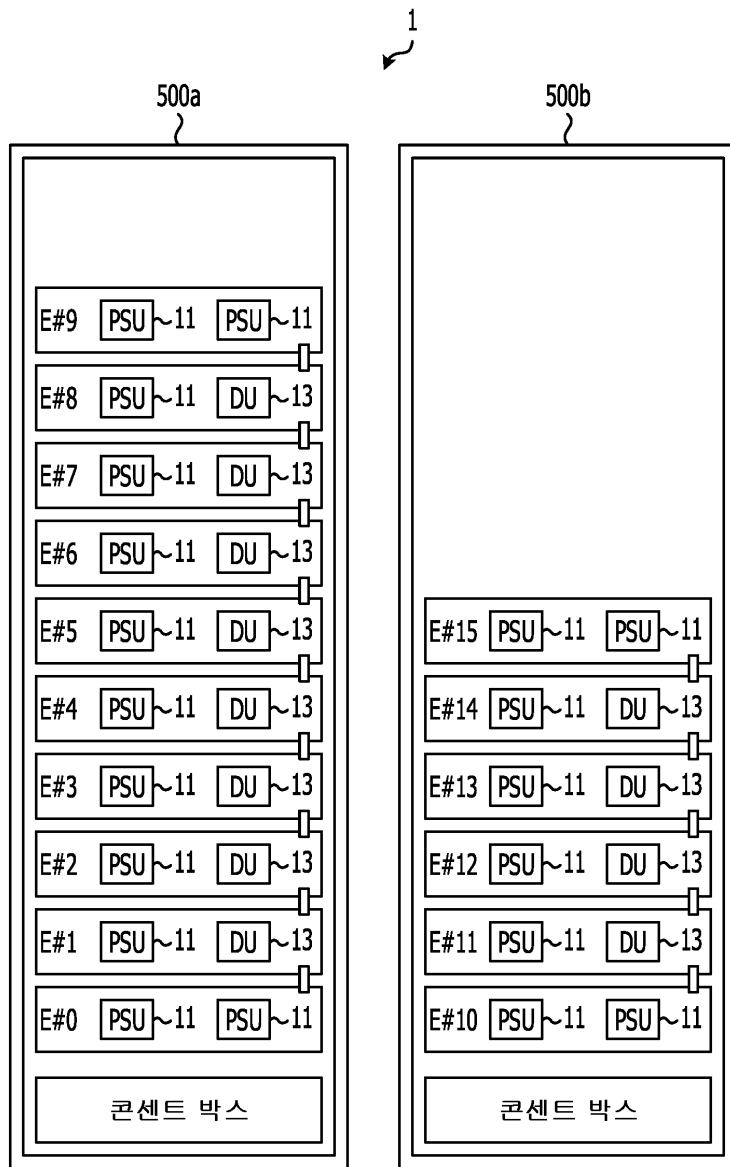
도면4



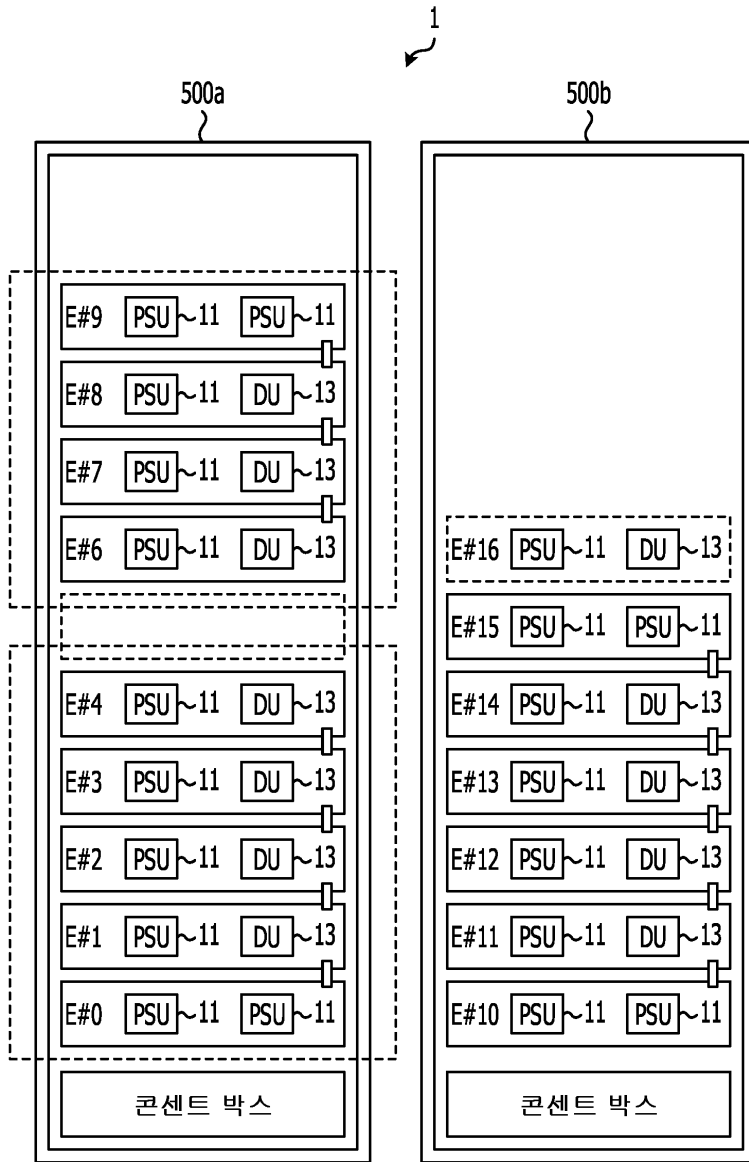
도면5



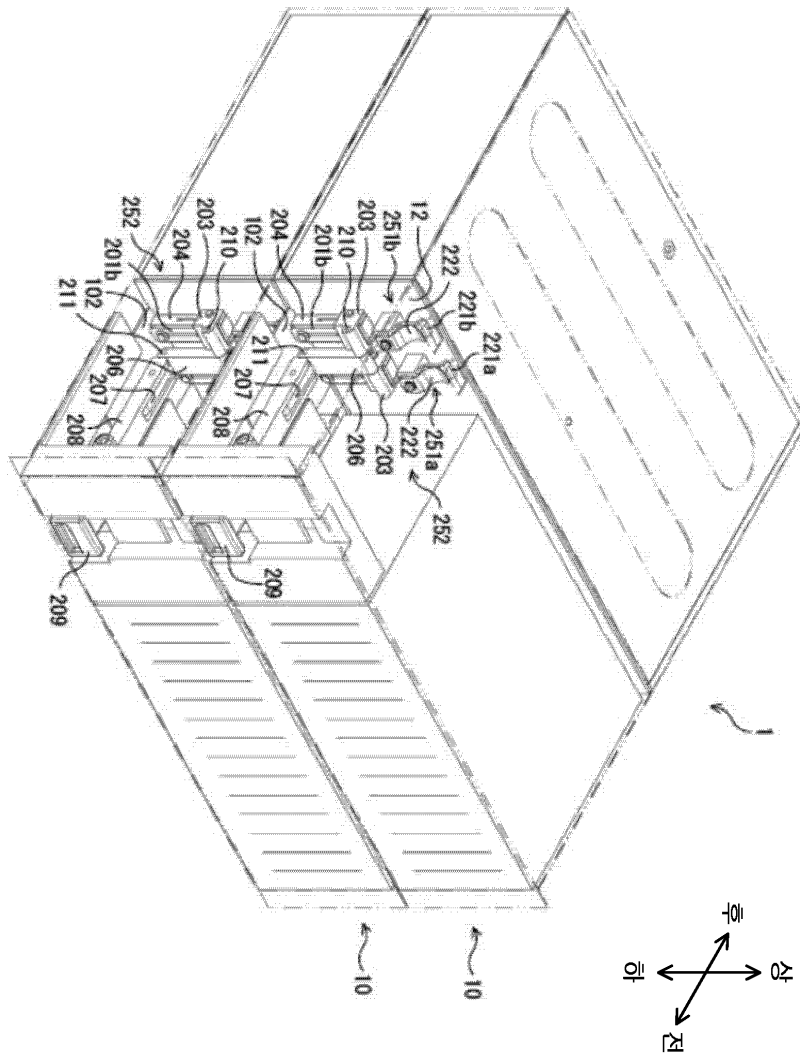
도면6



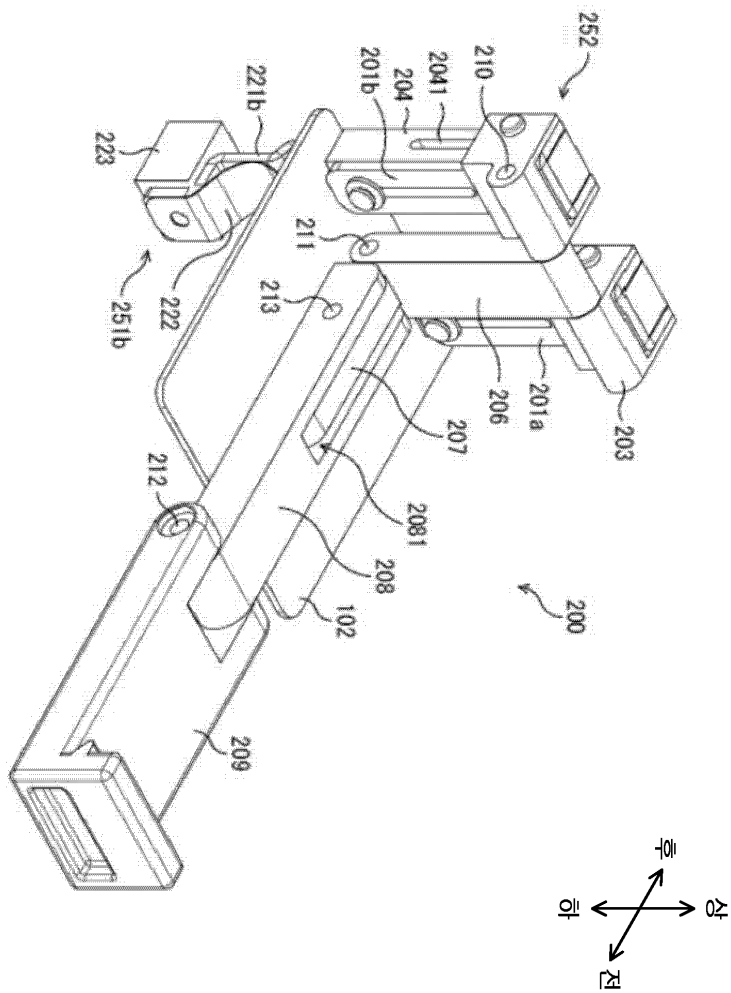
도면7



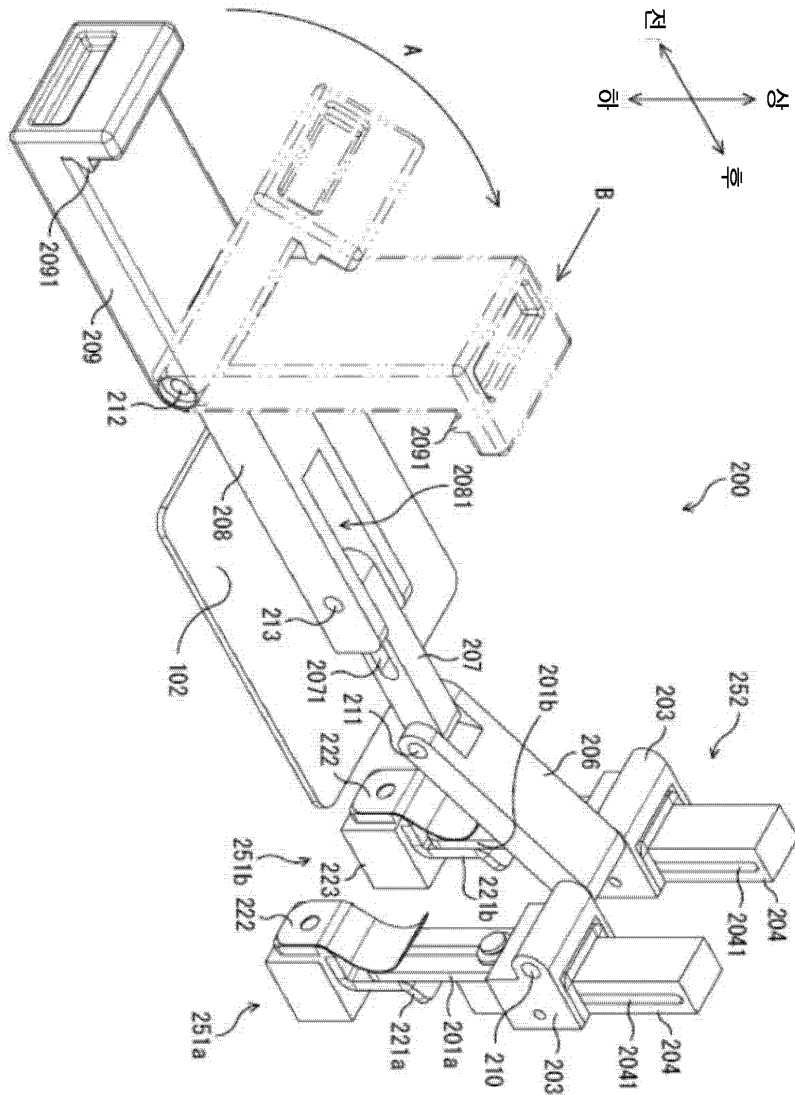
도면8



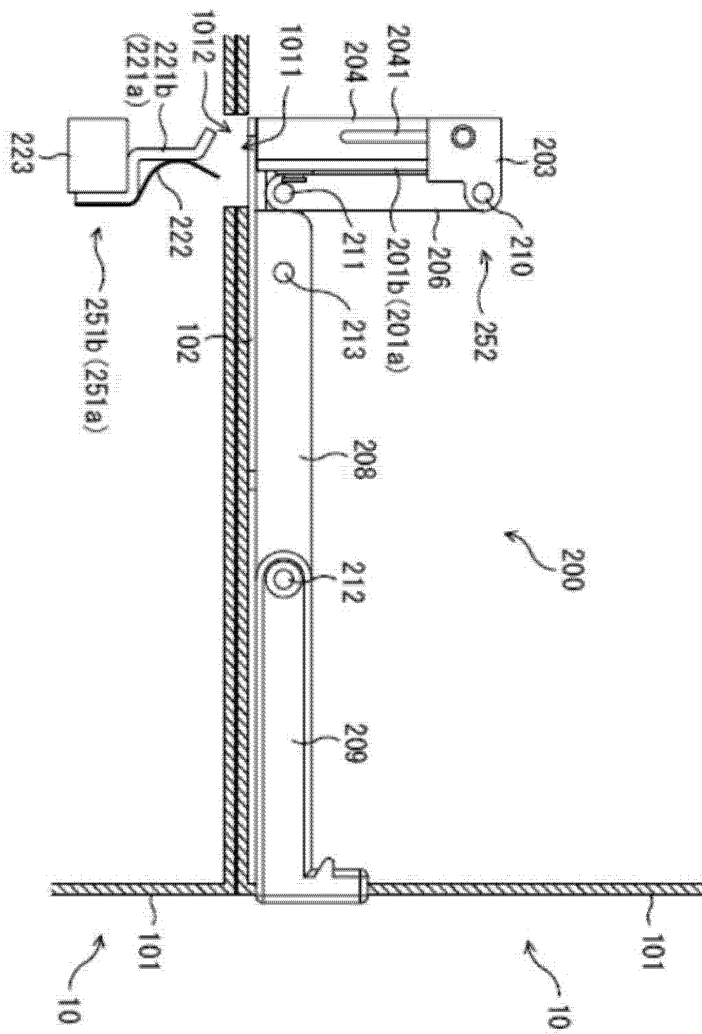
도면9



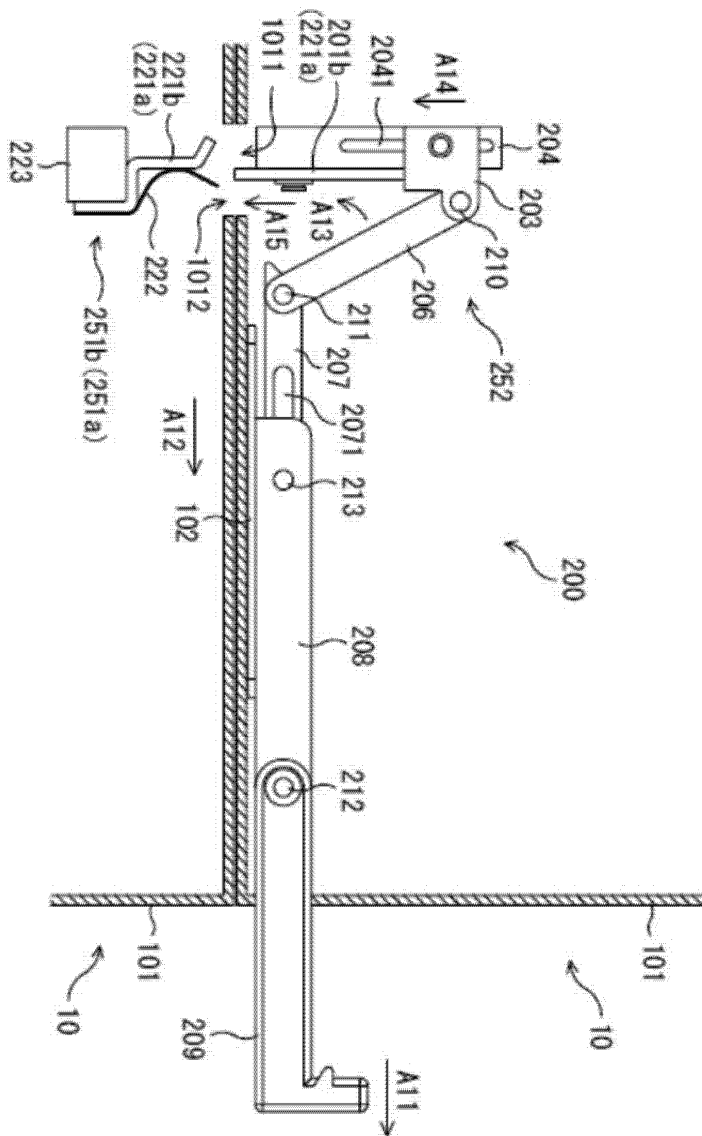
도면10



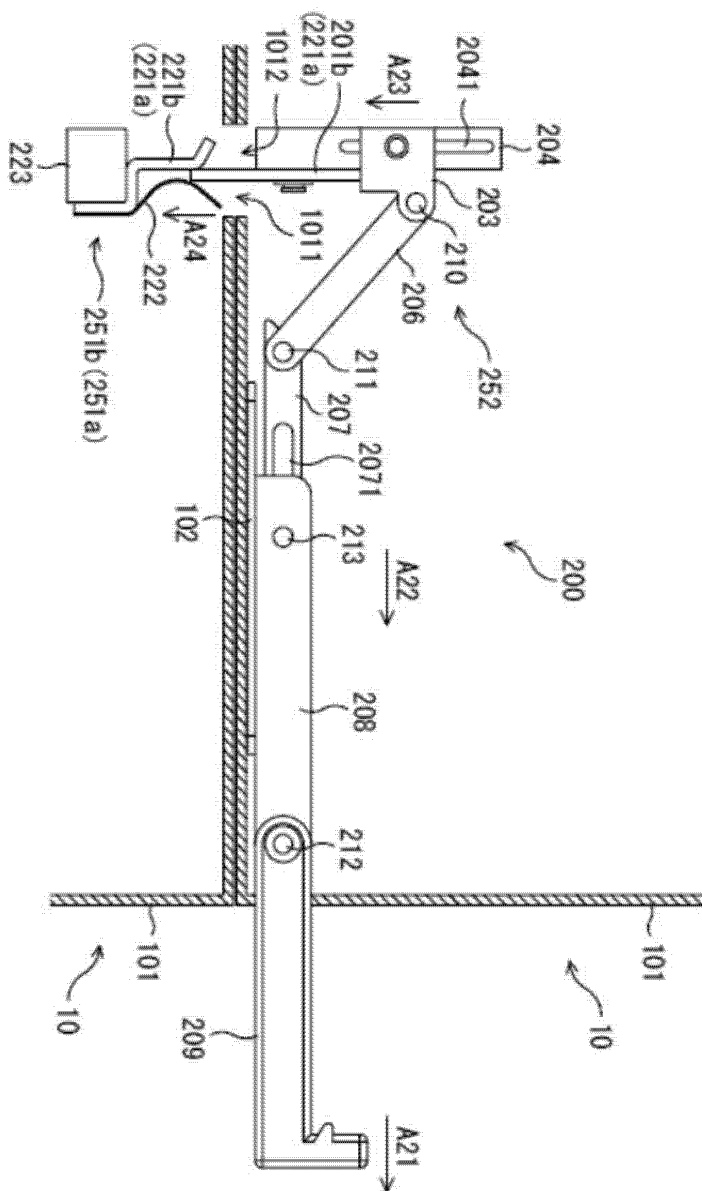
도면11



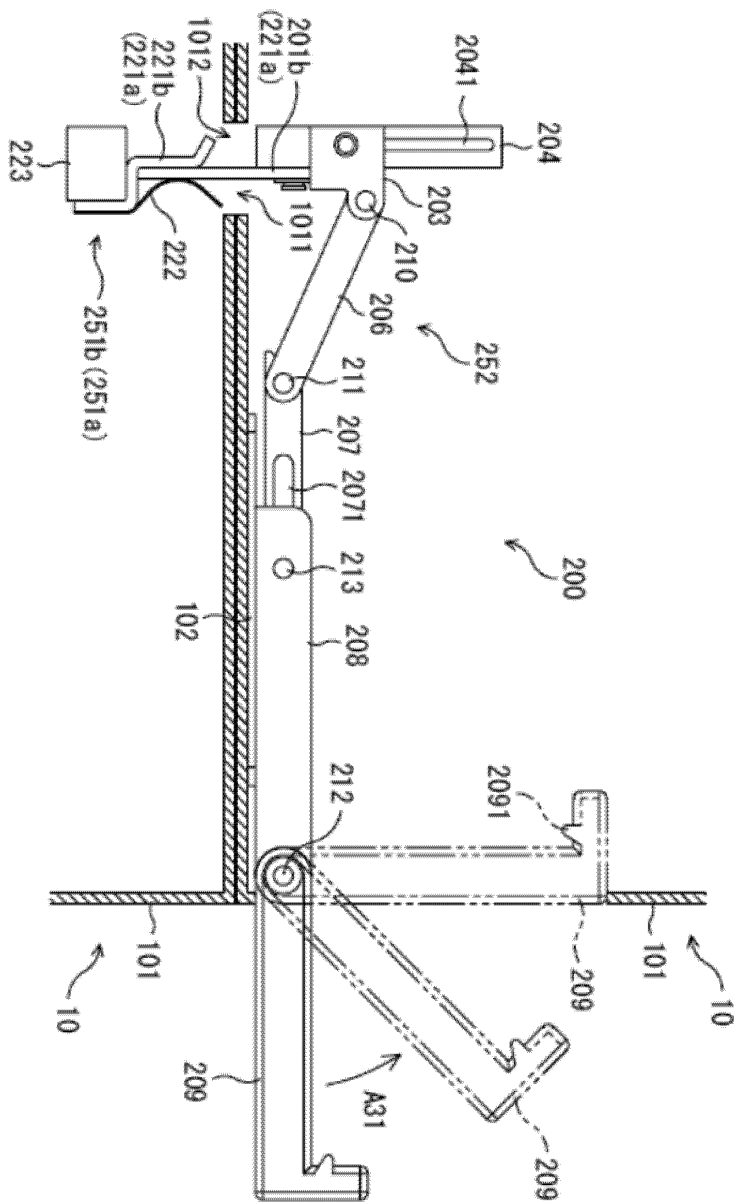
도면12



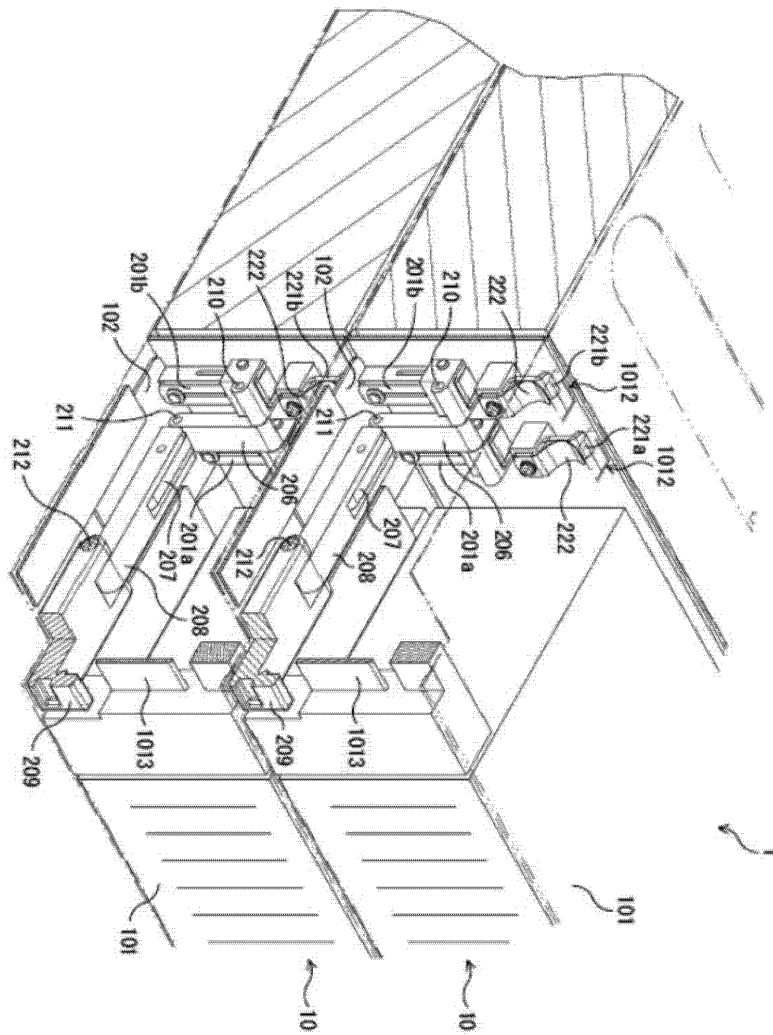
도면13



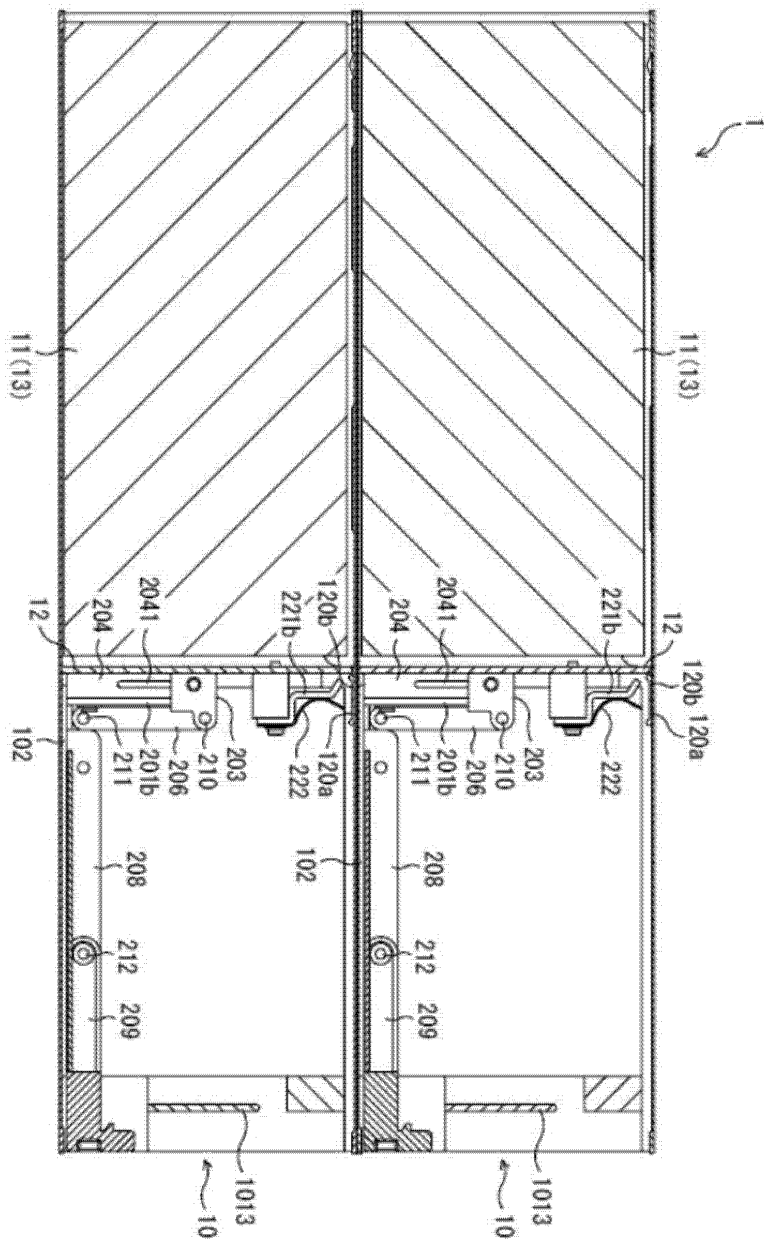
도면14



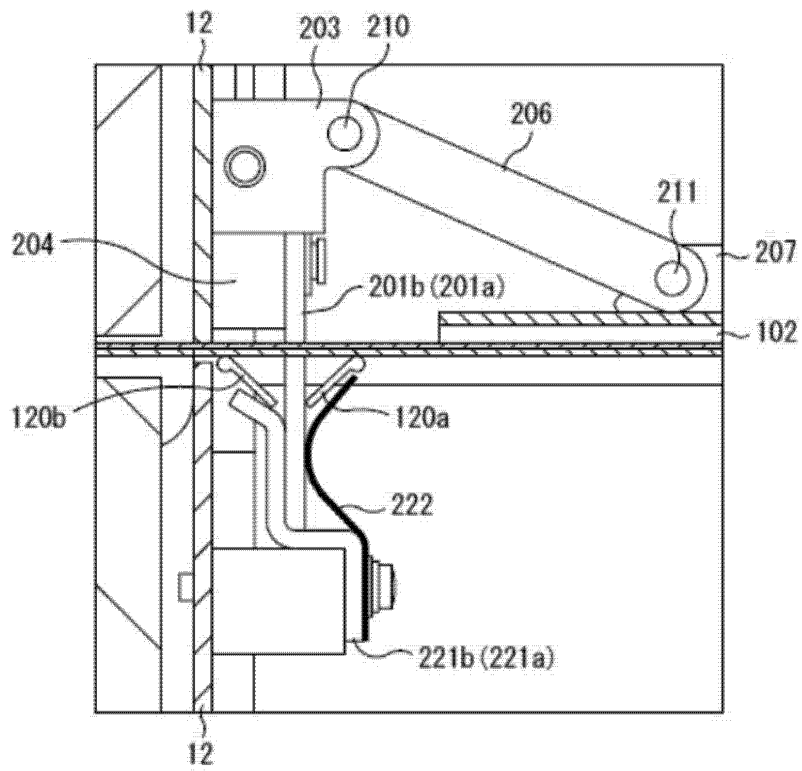
도면15



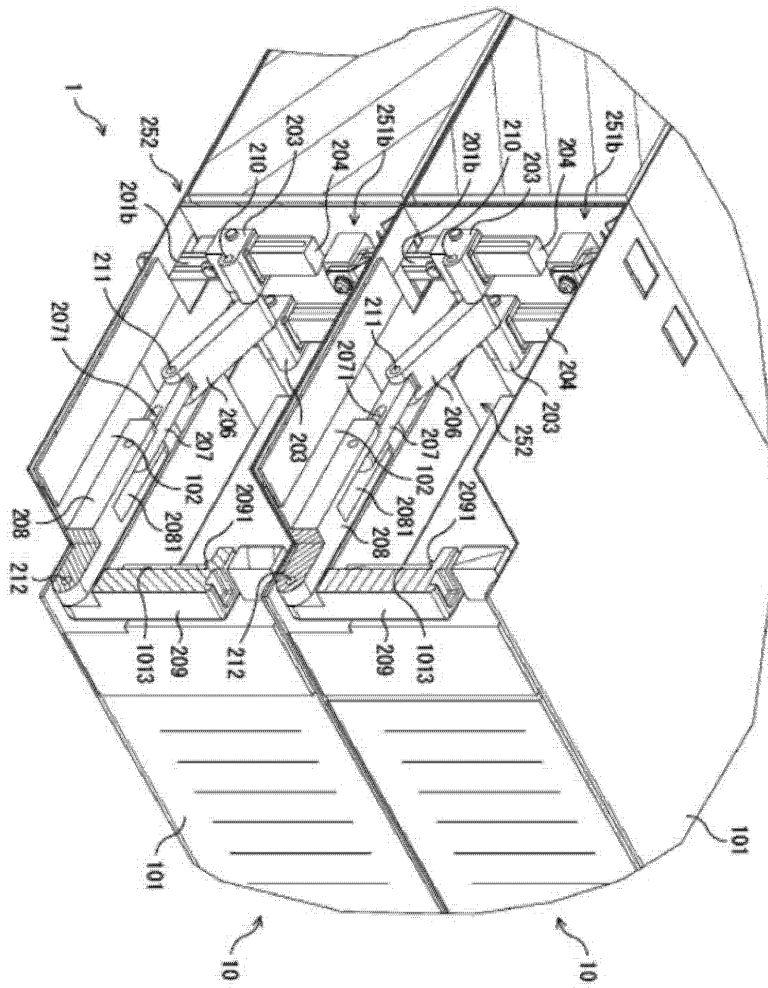
도면16



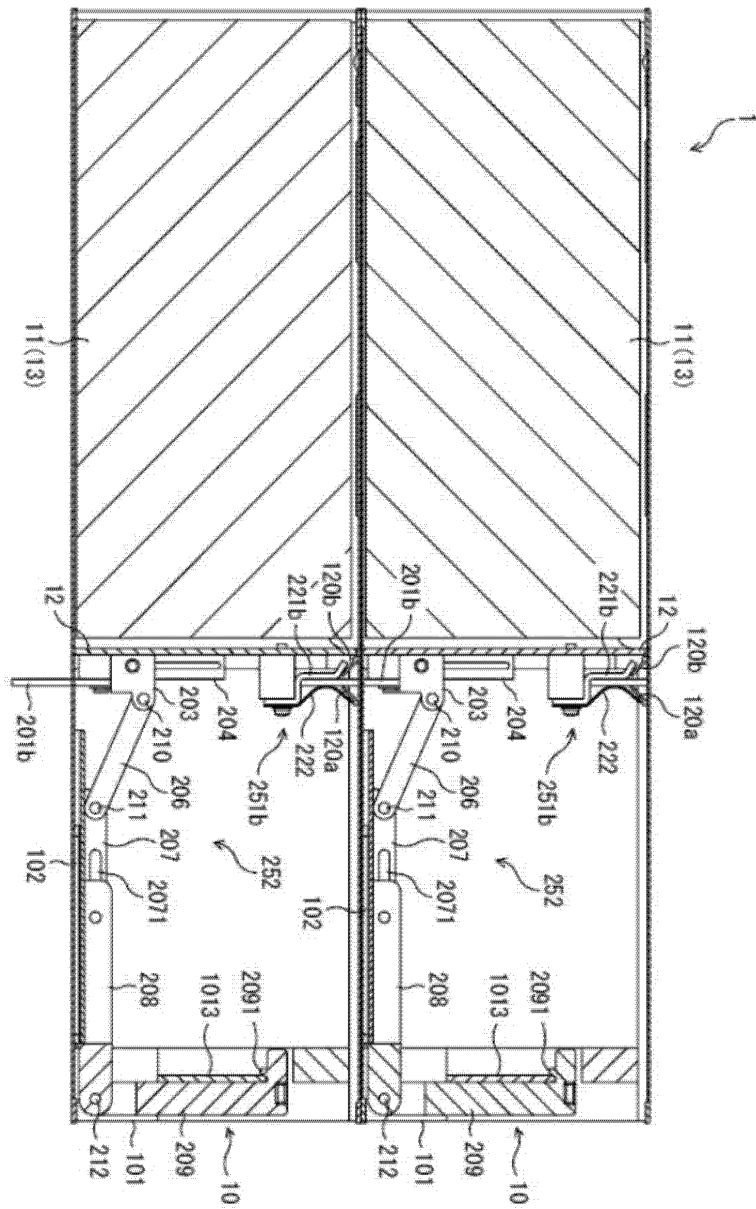
도면17



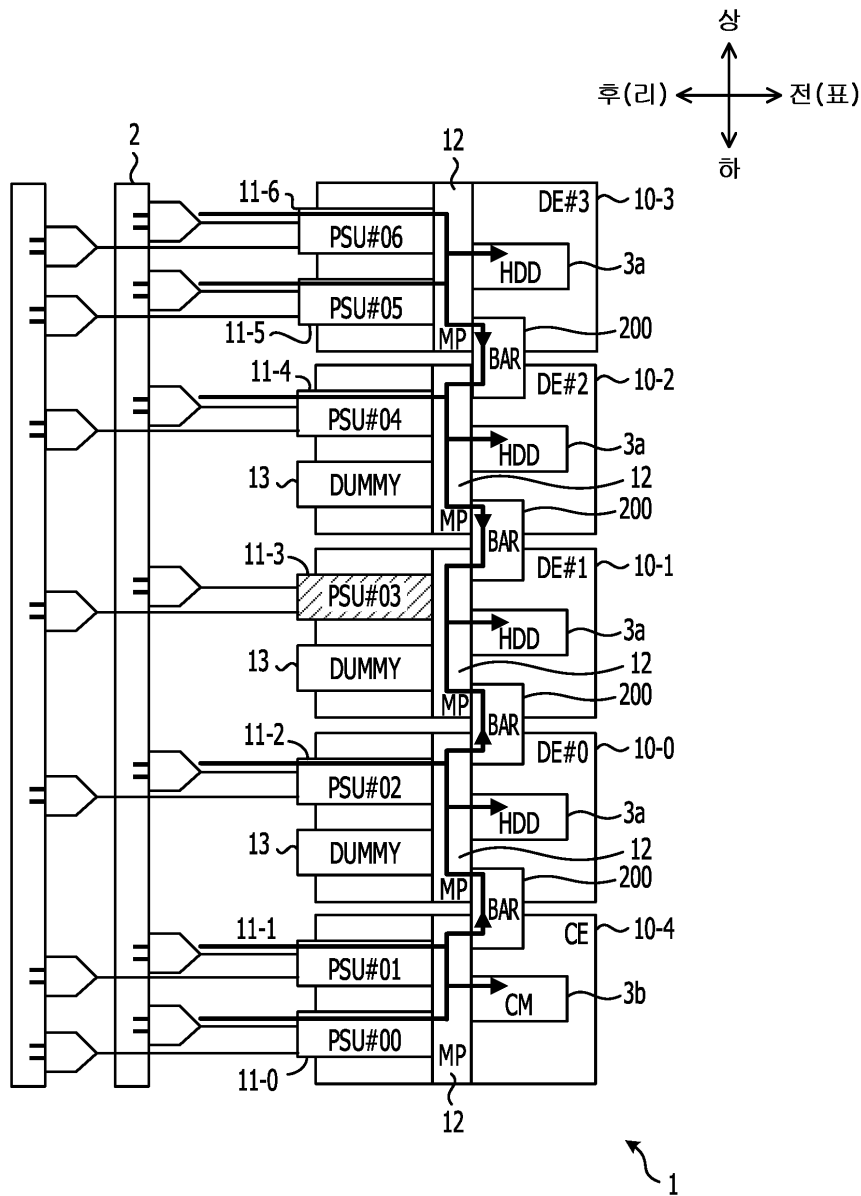
도면18



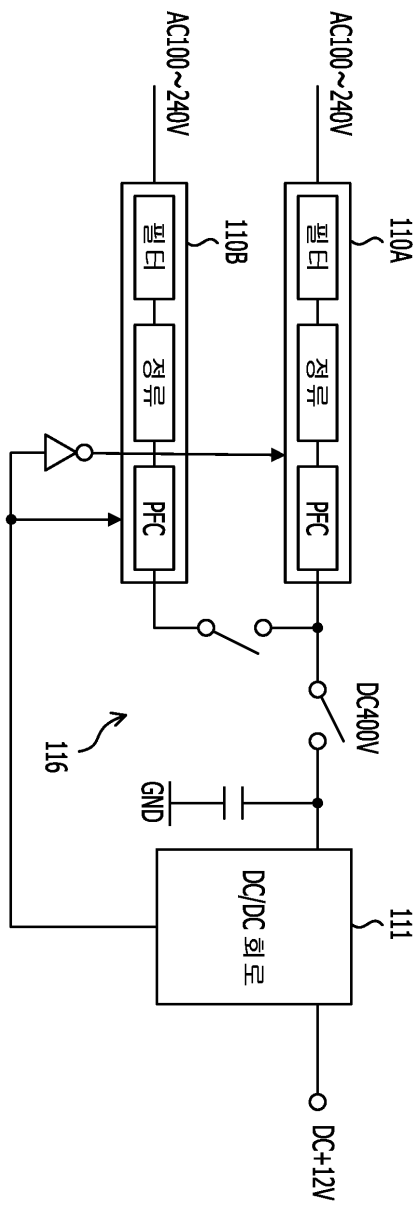
도면19



도면20



도면21



도면22

