



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년04월09일
 (11) 등록번호 10-1383033
 (24) 등록일자 2014년04월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H05K 5/00 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2013-0090318
 (22) 출원일자 2013년07월30일
 심사청구일자 2013년08월29일
 (56) 선행기술조사문헌
 WO2009072386 A1*
 JP2009076607 A
 KR1020110045520 A
 JP07018820 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 주식회사 동진세미켄
 인천광역시 서구 백범로 644 (가좌동)
 (72) 발명자
 이윤근
 경기 화성시 양감면 작은돌래길 35,
 정희정
 경기 화성시 양감면 작은돌래길 35,
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
 원영호

전체 청구항 수 : 총 21 항

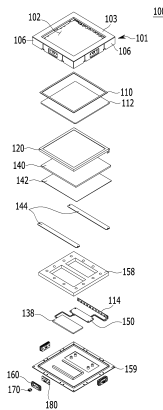
심사관 : 민병조

(54) 발명의 명칭 전자디바이스 모듈 및 이를 결합한 전자디바이스 모듈 어레이 장치

(57) 요약

전자디바이스 모듈 어레이 장치는 한 개 이상의 전자디바이스를 수납하도록 일정한 내부 공간을 형성한 케이스와, 케이스의 각각의 외곽면 일측에 외부로 돌출되어 형성된 외부 전기 접속수단과, 케이스의 내측으로 형성되고 상기 각각의 외부 전기 접속수단과 연결되어 전자디바이스와 전기적으로 연결되는 전기 연결 단자를 복수개로 형성한 전자디바이스 모듈을 포함하며, 전자디바이스 모듈은 외부 전기 접속수단에 의해 압수 결합 방식으로 다른 전자디바이스 모듈과 전기적/물리적으로 연결되고, 각각의 전기 연결 단자는 각각의 전자디바이스의 (+)전극과 (-)전극과 대응하는 전극을 형성하고 각각의 전기 연결 단자 간의 동일한 극성이 전기적으로 연결되어 있다.

대표도 - 도4



(72) 발명자

김태한

경기 화성시 양감면 작은돌래길 35,

배호기

경기 화성시 양감면 작은돌래길 35,

이주철

경기도 화성시 양감면 작은돌래길 35

서상훈

경기도 화성시 양감면 작은돌래길 35

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2012301001008B

부처명 지식경제부

연구사업명 에너지기술개발사업

연구과제명 모듈상용화 기술 개발

기 여 율 1/1

주관기관 주식회사 동진세미켐

연구기간 2012.06.01 ~ 2014.05.31

특허청구의 범위

청구항 1

하나 이상의 전자디바이스를 수납하도록 일정한 내부 공간을 형성한 케이스와, 상기 케이스의 각각의 외곽면 일측에 외부로 돌출되어 형성된 외부 전기 접속수단과, 상기 케이스의 내측으로 형성되고 상기 각각의 외부 전기 접속수단과 연결되어 상기 전자디바이스와 전기적으로 연결되는 전기 연결 단자를 복수개로 형성한 전자디바이스 모듈을 포함하고,

상기 전자디바이스 모듈은 상기 외부 전기 접속수단에 의해 압수 결합 방식으로 다른 전자디바이스 모듈과 전기적/물리적으로 연결되고,

상기 각각의 전기 연결 단자는 상기 각각의 전자디바이스의 (+)전극과 (-)전극과 대응하는 전극을 형성하고 상기 각각의 전기 연결 단자 간의 동일한 극성이 전기적으로 연결되며,

상기 케이스는 전면과 후면이 관통된 전면개구부와 후면개구부를 형성하고 일정 두께로 형성된 사각형 프레임 형태이고, 상기 후면개구부를 밀폐하는 커버로 이루어져 있고, 상기 전면개구부의 주변부를 따라 상기 전자디바이스가 거치되는 거치부가 내측으로 돌출되어 있으며, 상기 외부 전기 접속수단은 암단자인 소켓으로 형성되어 상기 케이스의 외부로 돌출되고 상기 소켓이 꽂혀 전기적으로 연결된 상기 전기 연결 단자가 상기 케이스의 내측으로 형성되는 것을 특징으로 하는 전자디바이스 모듈 어레이 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 전자디바이스는 태양전지 모듈, 발광 다이오드 모듈의 각각 또는 상기 태양전지 모듈 및 상기 발광 다이오드 모듈을 모두 포함하는 것을 특징으로 하는 전자디바이스 모듈 어레이 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 전자디바이스는 태양전지 모듈인 경우 상기 태양전지 모듈의 직렬 연결 또는 병렬 연결에 따라 상기 각각의 전기 연결 단자가 태양전지의 (+)전극, (-)전극을 동시에 형성되거나 하나의 전극을 형성하는 것을 특징으로 하는 전자디바이스 모듈 어레이 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 전자디바이스는 발광 다이오드 모듈인 경우 상기 각각의 전기 연결 단자가 발광 다이오드의 (+)전극, (-)전극을 동시에 형성하는 것을 특징으로 하는 전자디바이스 모듈 어레이 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

병렬 연결인 경우 상기 전자디바이스의 전극과 상기 각각의 전기 연결 단자의 전극을 동일한 극성이 전기적으로 연결되고, 직렬 연결인 경우, 상기 전자디바이스의 전극과 상기 각각의 전기 연결 단자의 전극이 다른 극성이 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 하는 전자디바이스 모듈 어레이 장치.

청구항 6

제2항에 있어서,

상기 케이스의 내부에는 상기 태양전지 모듈과 상기 발광 다이오드 모듈을 상기 전자디바이스로 설치되고, 상기 각각의 전기 연결 단자는 발광 다이오드의 (+)전극과 (-)전극과, 태양전지의 (+)전극 또는 (-)전극을 형성하며, 상기 발광 다이오드 모듈의 (+)단자가 상기 각각의 전기 연결 단자에 형성된 상기 발광 다이오드의 (+)전극과

전기적으로 연결하고, 상기 발광 다이오드 모듈의 (-)단자가 상기 각각의 전기 연결 단자의 상기 발광 다이오드의 (-)전극과 전기적으로 연결하는 것을 특징으로 하는 전자디바이스 모듈 어레이 장치.

청구항 7

제2항에 있어서,

상기 케이스의 내부에는 상기 태양전지 모듈과 상기 발광 다이오드 모듈을 상기 전자디바이스로 설치되고, 상기 각각의 전기 연결 단자는 발광 다이오드의 (+)전극과 (-)전극과, 태양전지의 (+)전극 또는 (-)전극을 형성하며, 상기 태양전지 모듈의 (+)단자가 상기 각각의 전기 연결 단자에 형성된 상기 태양전지의 (+)전극과 전기적으로 연결하고, 상기 태양전지 모듈의 (-)단자가 상기 각각의 전기 연결 단자의 상기 태양전지의 (-)전극과 전기적으로 연결하며,

바이패스 다이오드의 (+)전극을 상기 태양전지 모듈의 (-)단자와 전기적으로 연결하고 상기 바이패스 다이오드의 (-)전극을 상기 태양전지 모듈의 (+)단자와 전기적으로 연결하는 것을 특징으로 하는 전자디바이스 모듈 어레이 장치.

청구항 8

제2항에 있어서,

상기 케이스의 내부에는 상기 태양전지 모듈과 상기 발광 다이오드 모듈을 상기 전자디바이스로 설치되고, 상기 각각의 전기 연결 단자는 발광 다이오드의 (+)전극과 (-)전극과, 태양전지의 (+)전극과 (-)전극을 형성하며,

상기 발광 다이오드 모듈의 (+)단자가 상기 전기 연결 단자에 형성된 상기 발광 다이오드의 (+)전극과 전기적으로 연결하고, 상기 발광 다이오드 모듈의 (-)단자가 상기 각각의 전기 연결 단자의 상기 발광 다이오드의 (-)전극과 전기적으로 연결하는 것을 특징으로 하는 전자디바이스 모듈 어레이 장치.

청구항 9

제2항에 있어서,

상기 케이스의 내부에는 상기 태양전지 모듈과 상기 발광 다이오드 모듈을 상기 전자디바이스로 설치되고, 상기 각각의 전기 연결 단자는 발광 다이오드의 (+)전극과 (-)전극과, 태양전지의 (+)전극과 (-)전극을 형성하며,

상기 태양전지 모듈의 (+)단자가 역전류 방지 다이오드의 (+)전극과 전기적으로 연결되고 상기 역전류 방지 다이오드의 (-)전극과 상기 각각의 전기 연결 단자의 상기 태양전지의 (+)전극과 전기적으로 연결하며, 상기 태양전지 모듈의 (-)단자가 상기 각각의 전기 연결 단자의 상기 태양전지의 (-)전극과 전기적으로 연결하는 것을 특징으로 하는 전자디바이스 모듈 어레이 장치.

청구항 10

삭제

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 전자디바이스 모듈의 소켓과 상기 다른 전자디바이스 모듈의 소켓을 복수개의 핀 형태로 돌출된 연결단자가 형성된 헤더핀에 의해 체결하여 전기적 및 물리적으로 연결하는 것을 특징으로 하는 전자디바이스 모듈 어레이 장치.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 케이스의 내측 테두리를 따라 복수개의 발광 다이오드가 부착된 연결바 형태의 발광 다이오드 모듈이 탈부착되는 후크탈착부가 형성되고,

상기 케이스의 내부에는 배터리를 포함한 충전 장치와 염료감응 태양전지 모듈이 설치되며, 상기 충전 장치와 상기 염료감응 태양전지 모듈, 상기 발광 다이오드 모듈과 전기적으로 연결되어 충전, 전원공급 및 발광 다이오

드의 온오프를 제어하는 메인 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자디바이스 모듈 어레이 장치.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 전자디바이스 모듈의 소켓과 상기 다른 전자디바이스 모듈의 소켓을 복수개의 핀 형태로 돌출된 연결단자를 형성된 헤더핀을 이용하여 체결하면, 상기 전자디바이스 모듈과 상기 다른 전자디바이스 모듈이 맞닿는 면에 쉐기홈이 연통되고 상기 연통된 쉐기홈에 길이 방향의 쉐기를 끼워넣어 고정하며 상기 맞닿는 면에 나사홈이 형성된 길이 방향의 플레이트를 나사 결합 방식으로 부착하는 것을 특징으로 하는 전자디바이스 모듈 어레이 장치.

청구항 14

전면과 후면이 관통된 전면개구부와 후면개구부를 형성하고 일정한 내부 공간을 형성하도록 일정 두께로 형성된 프레임 형태이고, 상기 전면개구부의 주변부를 따라 내측으로 돌출된 거치부를 포함하는 케이스; 및

상기 후면개구부를 밀폐하는 커버를 포함하고,

상기 케이스의 내부에는 강화유리가 삽입되어 상기 거치부에 지지되고 상기 전면개구부를 밀폐하며 상기 강화유리의 일면에 태양전지 모듈을 올려놓고, 상기 케이스의 내측 테두리를 따라 복수개의 발광 다이오드가 부착된 연결바 형태의 발광 다이오드 모듈이 탈부착되며,

상기 케이스는 상기 케이스의 내측으로 형성되어 상기 태양전지 모듈과 상기 발광 다이오드 모듈과 전기적으로 연결되는 전기 연결 단자를 복수개로 형성하는 것을 특징으로 하는 전자디바이스 모듈.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 케이스는 각각의 외곽면 일측에 외부로 돌출된 외부 전기 접속수단을 형성하고, 상기 각각의 외부 전기 접속수단과 상기 전기 연결 단자와 전기적으로 연결하는 것을 특징으로 하는 전자디바이스 모듈.

청구항 16

제14항에 있어서,

상기 각각의 전기 연결 단자는 상기 태양전지 모듈의 직렬 연결 또는 병렬 연결에 따라 태양전지의 (+)전극, (-)전극을 동시에 형성되거나 하나의 전극을 형성하는 것을 특징으로 하는 전자디바이스 모듈.

청구항 17

제14항에 있어서,

상기 각각의 전기 연결 단자는 발광 다이오드의 (+)전극, (-)전극을 동시에 형성하는 것을 특징으로 하는 전자디바이스 모듈.

청구항 18

제14항에 있어서,

상기 각각의 전기 연결 단자는 발광 다이오드의 (+)전극과 (-)전극과, 태양전지의 (+)전극과 (-)전극을 형성하며,

상기 태양전지 모듈의 (+)단자에 역전류 방지 다이오드가 순방향으로 연결되어 상기 각각의 전기 연결 단자의 태양전지의 (+)전극과 전기적으로 연결하며, 상기 태양전지 모듈의 (-)단자는 상기 각각의 전기 연결 단자의 태양전지의 (-)전극과 전기적으로 연결하는 것을 특징으로 하는 전자디바이스 모듈.

청구항 19

제14항에 있어서,

상기 각각의 전기 연결 단자는 발광 다이오드의 (+)전극과 (-)전극과, 태양전지의 (+)전극과 (-)전극을 형성하

며,

상기 발광 다이오드 모듈의 (+)단자가 상기 전기 연결 단자에 형성된 상기 발광 다이오드의 (+)전극과 전기적으로 연결하고, 상기 발광 다이오드 모듈의 (-)단자가 상기 각각의 전기 연결 단자의 상기 발광 다이오드의 (-)전극과 전기적으로 연결하는 것을 특징으로 하는 전자디바이스 모듈.

청구항 20

제14항에 있어서,

상기 각각의 전기 연결 단자는 발광 다이오드의 (+)전극과 (-)전극과, 태양전지의 (+)전극 또는 (-)전극을 형성하며,

상기 발광 다이오드 모듈의 (+)단자가 상기 각각의 전기 연결 단자에 형성된 상기 발광 다이오드의 (+)전극과 전기적으로 연결하고, 상기 발광 다이오드 모듈의 (-)단자가 상기 각각의 전기 연결 단자의 상기 발광 다이오드의 (-)전극과 전기적으로 연결하는 것을 특징으로 하는 전자디바이스 모듈.

청구항 21

제14항에 있어서,

상기 각각의 전기 연결 단자는 발광 다이오드의 (+)전극과 (-)전극과, 태양전지의 (+)전극 또는 (-)전극을 형성하며,

상기 태양전지 모듈의 (+)단자가 상기 각각의 전기 연결 단자에 형성된 상기 태양전지의 (+)전극과 전기적으로 연결하고, 상기 태양전지 모듈의 (-)단자가 상기 각각의 전기 연결 단자의 상기 태양전지의 (-)전극과 전기적으로 연결하며,

바이패스 다이오드의 (+)전극을 상기 태양전지 모듈의 (-)단자와 전기적으로 연결하고 상기 바이패스 다이오드의 (-)전극을 상기 태양전지 모듈의 (+)단자와 전기적으로 연결하는 것을 특징으로 하는 전자디바이스 모듈.

청구항 22

제14항에 있어서,

상기 케이스의 내부에는 배터리를 포함한 충전 장치와 상기 태양전지 모듈과 상기 발광 다이오드 모듈과 전기적으로 연결되어 충전, 전원공급 및 발광 다이오드의 온오프를 제어하는 메인 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자디바이스 모듈.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 전자디바이스 모듈 및 이를 결합한 전자디바이스 모듈 어레이 장치에 관한 것으로서, 특히 태양전지 모듈과 발광 다이오드 모듈을 각각 또는 일체형으로 설치한 전자디바이스 모듈을 블록 형태로 전기적/물리적으로 연결하여 손쉽게 확장이 가능한 전자디바이스 모듈 및 이를 결합한 전자디바이스 모듈 어레이 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근의 건물 일체형 태양광 발전 시스템은 건물의 외벽에 솔라셀이 구비된 모듈을 조합하여 설치하고 태양광 발전에 의해 생성된 전력을 해당 건물 및 주변 시설물에서 이용할 수 있도록 구성하고 있다.

[0003] 태양광 발전 시스템은 외벽에 설치된 복수개의 솔라셀의 형태가 일률적으로 정해져 있기 때문에 다양한 건물의 외벽 형태에 대응하도록 복수개의 솔라셀을 설치하는데 어려운 문제점이 있다.

[0004] 즉, 건물의 형태나 솔라셀이 부착되는 건물 구조가 솔라셀의 형태와 맞지 않는 경우, 복수개의 솔라셀을 건물 외벽에 설치하기가 어렵다.

[0005] 또한, 건물 일체형 태양광 발전 시스템은 복수개의 솔라셀이 건물에 부착되는 경우, 태양광 효율 등 필요에 따라 솔라셀의 추가, 삭제가 용이하지 않고 솔라셀이 설치된 후 솔라셀의 설치 개수의 변경이 발생되면, 솔라셀의

추가 및 삭제가 불가능하거나 솔라셀 설치 비용이 과다하게 발생하는 문제점이 있다.

- [0006] 솔라셀 모듈이 설치되는 건물은 경관 조명, 메시지 전달을 위해 LED(Light Emitted Diode) 모듈을 설치하는 경우, 기존의 솔라셀과 중복되지 않도록 솔라셀 모듈이 설치되지 않은 위치에 LED 모듈을 설치하게 된다.
- [0007] 따라서, 건물의 외벽에는 LED 모듈과 솔라셀 모듈을 각각 배치해야 하므로 공간 활용도나 유지 비용이 많이 발생하고 LED 모듈과 솔라셀 모듈의 추가 설치가 어렵고 유지 보수에 많은 비용이 발생한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 이와 같은 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명은 태양전지 모듈과 발광 다이오드 모듈을 각각 또는 일체형으로 설치한 전자디바이스 모듈을 블록 형태로 전기적/물리적으로 연결하여 손쉽게 확장이 가능한 전자디바이스 모듈 및 이를 결합한 전자디바이스 모듈 어레이 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0009] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 특징에 따른 전자디바이스 모듈 어레이 장치는,
- [0010] 하나 이상 전자디바이스를 수납하도록 일정한 내부 공간을 형성한 케이스와, 케이스의 각각의 외곽면 일측에 외부로 돌출되어 형성된 외부 전기 접속수단과, 케이스의 내측으로 형성되고 상기 각각의 외부 전기 접속수단과 연결되어 전자디바이스와 전기적으로 연결되는 전기 연결 단자를 복수개로 형성한 전자디바이스 모듈을 포함하며,
- [0011] 전자디바이스 모듈은 외부 전기 접속수단에 의해 압수 결합 방식으로 다른 전자디바이스 모듈과 전기적/물리적으로 연결되고, 각각의 전기 연결 단자는 각각의 전자디바이스의 (+)전극과 (-)전극과 대응하는 전극을 형성하고 각각의 전기 연결 단자 간의 동일한 극성이 전기적으로 연결되어 있다.
- [0012] 본 발명의 특징에 따른 전자디바이스 모듈은,
- [0013] 전면과 후면이 관통된 전면개구부와 후면개구부를 형성하고 일정한 내부 공간을 형성하도록 일정 두께로 형성된 프레임 형태이고, 전면개구부의 주변부를 따라 내측으로 돌출된 거치부를 포함하는 케이스; 및 후면개구부를 밀폐하는 커버를 포함하고,
- [0014] 케이스의 내부에는 강화유리가 삽입되어 거치부에 지지되고 전면개구부를 밀폐하며 강화유리의 일면에 태양전지 모듈을 올려놓고, 케이스의 내측 테두리를 따라 복수개의 발광 다이오드가 부착된 연결바 형태의 발광 다이오드 모듈이 탈부착되며, 케이스는 케이스의 내측으로 형성되어 태양전지 모듈과 발광 다이오드 모듈과 전기적으로 연결되는 전기 연결 단자를 복수개로 형성한다.

발명의 효과

- [0015] 진술한 구성에 의하여, 본 발명은 태양전지 모듈과 발광 다이오드 모듈을 각각 또는 일체형으로 설치한 전자디바이스 모듈을 블록 형태로 전기적/물리적으로 연결하여 손쉽게 확장이 가능하므로 공간 활용도나 유지 비용이 감소되고 LED 모듈과 태양전지 모듈의 추가 설치나 유지 보수가 간단한 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1 및 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 전자디바이스 모듈의 전면을 나타낸 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 전자디바이스 모듈의 후면을 나타낸 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 전자디바이스 모듈의 구성을 나타낸 분해사시도이다.
- 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 LED 모듈과 메인 제어부의 연결 상태를 나타낸 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 케이스의 내부에서 소켓이 꽂혀진 소형회로기판의 위치를 나타낸 도면이다.
- 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 소켓이 꽂혀진 소형회로기판, 방수캡, 헤더핀의 구성을 상세하게 나타낸 도면이다.

도 8은 본 발명의 실시예에 따른 전자디바이스 모듈 간의 연결 형태를 나타낸 도면이다.

도 9는 본 발명의 제1 실시예에 따른 전자디바이스 모듈 어레이 장치의 전기적 연결 관계를 나타낸 개념도이다.

도 10 및 도 11은 본 발명의 제1 실시예에 따른 전자디바이스 모듈에서 염료감응 태양전지 모듈과 LED의 전기적 연결 관계를 나타낸 개념도이다.

도 12는 본 발명의 제2 실시예에 따른 전자디바이스 모듈 어레이 장치의 전기적 연결 관계를 나타낸 개념도이다.

도 13은 본 발명의 제2 실시예에 따른 전자디바이스 모듈에서 염료감응 태양전지 모듈과 LED의 전기적 연결 관계를 나타낸 개념도이다.

도 14는 본 발명의 실시예에 따른 메인 제어부와 충전 장치 및 염료감응 태양전지 모듈 간의 구성을 나타낸 블록도이다.

도 15는 본 발명의 실시예에 따른 염료감응 태양전지 모듈의 개략적인 구조를 나타낸 수직 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 아래에서는 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [0018] 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [0019] 도 1 및 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 전자디바이스 모듈의 전면을 나타낸 도면이고, 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 전자디바이스 모듈의 후면을 나타낸 도면이고, 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 전자디바이스 모듈의 구성을 나타낸 분해사시도이고, 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 LED 모듈과 메인 제어부의 연결 상태를 나타낸 도면이고, 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 케이스의 내부에서 소켓이 꽂혀진 소형회로기판의 위치를 나타낸 도면이고, 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 소켓(182)이 꽂혀진 소형회로기판(180), 방수캡(160), 헤더핀(170)의 구성을 상세하게 나타낸 도면이다.
- [0020] 전자디바이스 모듈(100)은 태양전지와 LED 일체형 구조물을 나타내고, 전자디바이스 모듈(100)을 복수개로 연결하여 전자디바이스 모듈 어레이 장치로 나타낸다.
- [0021] 본 발명의 실시예에 따른 전자디바이스 모듈(100)은 케이스(101), 가스켓(110), 강화유리(112), LED 모듈(114), 태양전지 모듈(120), 도광판(140), 반사판(142), 메인 제어부(150), 배터리(138), 스폰지(158) 및 커버(159)를 포함한다.
- [0022] 케이스(101)는 플라스틱 소재인 ABS(Acrylonitrile Butadiene Styrene) 또는 PC(Polycarbonate)로 가공 또는 사출 성형하거나 알루미늄 소재로 가공 또는 프레스 성형되고 전면과 후면이 관통된 전면개구부(102)와 후면개구부(104)를 형성하고 일정 두께로 형성된 사각형 프레임 형태의 구조물이다. 여기서, 케이스(101)는 사각형 형태로 구성하고 있지만 이에 한정하지 않고 원형, 타원, 마름모꼴 등 다양한 형태로 구성할 수 있다.
- [0023] 케이스(101)의 전면에는 전면개구부(102)의 주변부를 따라 한 개 이상의 전자디바이스가 거치되는 거치부(103)를 내측으로 돌출하고 있다.
- [0024] 여기서, 본 발명의 실시예의 전자디바이스는 태양전지 모듈(120)과 발광 다이오드(Light Emitting Diode LED) 모듈(114)을 나타낸다.
- [0025] 케이스(101)는 후면개구부(104) 방향으로 전자디바이스를 수납하는 수납홈(105)을 형성하고 전자디바이스들이 수납홈(105)에 삽입되는 경우 케이스(101)의 전면에 형성된 거치부(103)에 지지된다.
- [0026] 케이스(101)는 4개의 외곽면(106)에 방수캡(160)이 삽입되어 결합되도록 일정 깊이의 캡홈(107)이 각각 형성되고 캡홈(107)의 중앙부에 접속홈이 관통 형성된다.
- [0027] 케이스(101)는 후면개구부(104)의 주변부를 따라 복수개의 LED가 부착된 연결바 형태의 LED 모듈(114)이 탈부착

되는 후크탈착부(109)가 형성된다.

- [0028] 케이스(101)의 수납홈(105)에는 이형필름으로 이루어진 가스켓(110)을 후면개구부(104) 방향으로 삽입하여 거치부(103)에 부착한다.
- [0029] 강화유리(112)는 UV CUT 필름이 부착된 부분의 반대면을 가스켓(110)에 밀착하여 부착한다.
- [0030] 태양전지 모듈(120)은 박막 태양전지군을 모두 포함하는 것이고, 본 발명의 일실시예로서 염료감응 태양전지 모듈((Dye-Sensitized Solar Cell, DSC)을 사용한다.
- [0031] 케이스(101)의 수납홈(105)에는 강화유리(112)의 일면에 태양전지 모듈(120)을 올려놓고 그 위에 도광판(140)과 반사판(142)을 올려놓고 반사판(142)의 상부와 하부에 길이 방향의 고정판(144)을 부착하고 고정판(144)의 좌우 끝단에 형성된 구멍에 볼트를 삽입하여 고정한다.
- [0032] 케이스(101)의 후면개구부(104)는 메인 제어부(150)와 배터리(138)가 탑재된 평판 형태의 커버(159)가 장착되어 밀폐시킨다.
- [0033] 커버(159)는 메인 제어부(150)와 배터리(138)의 주변을 둘러싸도록 일측이 관통된 스폰지(158)가 형성된다.
- [0034] 메인 제어부(150)는 LED 접속부(152), 배터리 접속부(154), 태양전지 접속부(156)가 형성되어 있다. LED 모듈(114)에 연결된 전선 끝단의 커넥터는 메인 제어부(150)의 LED 접속부(152)에 연결되고 배터리(138)에 연결된 전선 끝단의 커넥터는 메인 제어부(150)의 배터리 접속부(154)에 연결되며, 염료감응 태양전지 모듈에 연결된 전선 끝단의 커넥터는 메인 제어부(150)의 태양전지 접속부(156)에 연결된다.
- [0035] 케이스(101)는 4개의 외곽면(106)에 특정 위치에 일정 깊이의 캡홈(107)이 각각 형성되고 캡홈(107)의 중앙부에 접속홈이 케이스(101)의 외곽면(106)을 관통하여 형성된다. 캡홈(107)은 접속홈을 기준으로 좌우측 위치에 나사가 삽입되어 결합되는 제1 나사홈(107a)이 관통 형성되어 있다.
- [0036] 각각의 캡홈(107)에는 일정 두께의 방수캡(160)이 삽입되어 결합되고 방수캡(160)은 중앙부에 태양전지와 LED 일체형 블록 모듈 간을 연결하는 헤더핀(Header Pin)(170)이 삽입되는 구멍(162)이 뚫려 있고, 구멍(162)을 기준으로 좌우측 위치에 나사가 삽입되어 결합되는 제2 나사홈(164)이 관통 형성되어 있다. 여기서, 방수캡(160)의 구멍(162)은 수평판(166)에 의해 미사용시 막혀 있다가 사용시 헤더핀(170)을 삽입할 수 있도록 탈착된다.
- [0037] 캡홈(107)에 방수캡(160)을 삽입하여 결합하면 제1 나사홈(107a)과 제2 나사홈(164)이 연통되도록 위치한다.
- [0038] 헤더핀(170)은 핀본체(172)와 핀본체(172)의 양면에 핀본체(172)와 복수개의 핀 형태로 돌출된 수단자인 복수개의 연결단자(174)를 포함한다.
- [0039] 케이스(101)는 4개의 외곽면(106)에 형성된 접속홈이 관통되어 있는데 관통된 접속홈에는 헤더핀(170)의 연결단자(174)가 삽입되어 체결하는 암단자인 소켓(Socket)(182)이 삽입되어 고정된다.
- [0040] 소켓(182)은 케이스(101)의 내측으로 소형회로기판(180)에 꽂아 전기적으로 연결되어 있다.
- [0041] 따라서, 소켓(182)은 케이스(101)의 4개의 외곽면(106)에 형성된 접속홈에 각각 삽입되어 고정되고, 소켓(182)과 연결된 소형회로기판(180)이 케이스(101)의 내측으로 형성된다.
- [0042] 태양전지와 LED 일체형 블록 모듈은 케이스(101)의 4개의 외곽면(106)의 접속홈에 소켓(182)이 돌출된다.
- [0043] 소켓(182)은 캡홈(107)에 방수캡(160)이 삽입되면, 방수캡(160)의 수평판(166)에 의해서 외부로 보여지지 않지만 수평판(166)을 제거하면 방수캡(160)의 구멍(162)을 통과하여 외부로 돌출된다.
- [0044] 전자디바이스 모듈(100)의 소켓(182)과 다른 전자디바이스 모듈(100)의 소켓(182)을 헤더핀(170)의 양면의 연결단자(174)와 암수 결합 방식으로 체결하여 전기적 및 물리적으로 연결한다.
- [0045] 도 8에 도시된 바와 같이, 전자디바이스 모듈 어레이 장치는 전자디바이스 모듈(100a, 100b, 100c, 100d)을 암수 결합 방식으로 복수개로 연결되면, 전자디바이스 모듈(100)의 후면에 전자디바이스 모듈(100) 간에 맞닿는 면에 쉐기홈(191)이 연통되어 있고, 연통된 쉐기홈(191)에 길이 방향의 쉐기(190)를 끼워넣어 고정하며 전자디바이스 모듈(100)의 후면에 형성된 나사홈과 길이 방향의 플레이트(192)의 나사홈을 일치시켜 나사 결합 방식으로 플레이트(192)를 전자디바이스 모듈(100)의 후면에 부착한다.
- [0046] 본 발명의 실시예는 태양전지 모듈(120)과 LED 모듈(114)을 장착하는 것으로 기재되어 있지만, 태양전지 모듈(120) 또는 LED 모듈(114)을 하나만 장착하는 것도 가능하다.

- [0047] 도 9는 본 발명의 제1 실시예에 따른 전자디바이스 모듈 어레이 장치의 전기적 연결 관계를 나타낸 개념도이고, 도 10 및 도 11은 본 발명의 제1 실시예에 따른 전자디바이스 모듈에서 염료감응 태양전지 모듈(120)과 LED의 전기적 연결 관계를 나타낸 개념도이다.
- [0048] 소형회로기판(180)은 케이스(101)의 4개의 접속홀의 내측으로 설치되며 염료감응 태양전지 모듈(120)과 LED 모듈(114)의 전기 연결 단자로 사용한다.
- [0049] 도 9 내지 도 11에 도시된 바와 같이, (+)전극과 (-)전극은 태양전지의 전기 연결 단자이고, ㉑, ㉒는 LED의 (+)전극, (-)전극의 전기 연결 단자이다.
- [0050] 도 9에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예의 전자디바이스 모듈(100)의 어레이 장치는 태양전지와 LED 일체형의 전자디바이스 모듈(100)을 복수개로 연결하여 형성하는 것으로서 염료감응 태양전지 모듈(120)이 직렬 연결되고 LED 모듈(114)이 병렬 연결되는 구조이다. 또한, 전자디바이스 모듈(100)은 전기 연결 단자의 극성의 위치에 따라 흡수열과 짝수열의 전기 연결 단자를 구성한다.
- [0051] 도 10 및 도 11에 도시된 바와 같이, 전자디바이스 모듈(100)이 흡수열과 짝수열인 경우의 전기 연결 단자의 형태를 나타낸 것이다.
- [0052] 케이스(101) 내부의 전기 연결 단자는 4개의 소형회로기판(180)에 각각 형성되고 동일한 극성의 단자 간 전기적으로 모두 연결되어 있다.
- [0053] 다시 말해, 각각의 소형회로기판(180)에서 태양전지의 (+)전극 간, (-)전극 간에 전기적으로 연결되고, 각각의 소형회로기판(180)에서 LED의 (+)전극 간, (-)전극 간에 전기적으로 연결되어 있다.
- [0054] 각각의 소형회로기판(180)의 전기 연결 단자는 발광 다이오드의 (+)전극과 (-)전극과, 태양전지의 (+)전극 또는 (-)전극을 형성한다.
- [0055] 도 10의 (a), (b)(흡수열) 및 도 11의 (a), (b)(짝수열)는 케이스(101) 내부에 염료감응 태양전지 모듈(120)과 LED 모듈(114)의 설치시 소형회로기판(180)의 전기 연결 단자와의 연결 관계를 나타낸 것이다.
- [0056] 여기서, 흡수열과 짝수열은 임의의 호칭되는 것이고, 그 반대로 배열될 수도 있으며, 2가지 형태가 번갈아 가면서 구성되면 어떠한 배열도 가능하다.
- [0057] 태양전지 모듈(120)의 (+)단자가 각각의 전기 연결 단자에 형성된 태양전지의 (+)전극과 전기적으로 연결하고, 태양전지 모듈(120)의 (-)단자가 각각의 전기 연결 단자의 태양전지의 (-)전극과 전기적으로 연결된다.
- [0058] 바이패스 다이오드(120a)의 (+)전극을 태양전지 모듈(120)의 (-)단자와 전기적으로 연결하고 바이패스 다이오드(120a)의 (-)전극을 태양전지 모듈(120)의 (+)단자와 전기적으로 연결된다.
- [0059] 발광 다이오드 모듈(114)의 (+)단자가 상기 전기 연결 단자에 형성된 발광 다이오드의 (+)전극과 전기적으로 연결하고, 발광 다이오드 모듈(114)의 (-)단자가 각각의 전기 연결 단자의 발광 다이오드의 (-)전극과 전기적으로 연결된다.
- [0060] 도 12는 본 발명의 제2 실시예에 따른 전자디바이스 모듈 어레이 장치의 전기적 연결 관계를 나타낸 개념도이고, 도 13은 본 발명의 제2 실시예에 따른 전자디바이스 모듈에서 염료감응 태양전지 모듈(120)과 LED의 전기적 연결 관계를 나타낸 개념도이다.
- [0061] 도 12에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예의 전자디바이스 모듈(100)의 어레이 장치는 태양전지와 LED 일체형의 전자디바이스 모듈(100)을 복수개로 연결하여 형성하는 것으로서 염료감응 태양전지 모듈(120)이 병렬 연결되고 LED 모듈(114)이 병렬 연결되는 구조이다.
- [0062] 각각의 소형회로기판(180)의 전기 연결 단자는 발광 다이오드의 (+)전극과 (-)전극과, 태양전지의 (+)전극과 (-)전극을 형성한다.
- [0063] 도 13의 (a)와 같이, 태양전지 모듈(120)의 (+)단자에 역전류 방지 다이오드(100b)가 순방향으로 연결되어 각각의 전기 연결 단자의 태양전지의 (+)전극과 전기적으로 연결하며, 태양전지 모듈(120)의 (-)단자는 각각의 전기 연결 단자의 태양전지의 (-)전극과 전기적으로 연결된다.
- [0064] 도 13의 (b)와 같이, 발광 다이오드 모듈(114)의 (+)단자가 전기 연결 단자에 형성된 발광 다이오드의 (+)전극과 전기적으로 연결하고, 발광 다이오드 모듈(114)의 (-)단자가 각각의 전기 연결 단자의 발광 다이오드의 (-)

)전극과 전기적으로 연결된다.

- [0065] 태양전지의 직렬 연결에는 바이패스 다이오드(120a)가 사용되고 태양전지의 병렬 연결에는 역전류 방지 다이오드(100b)가 사용된다.
- [0066] 각각의 전기 연결 단자는 태양전지 모듈(120)의 직렬 연결 또는 병렬 연결에 따라 태양전지의 (+)전극, (-)전극을 동시에 형성되거나 하나의 전극을 형성한다.
- [0067] 또한, 각각의 전기 연결 단자는 발광 다이오드의 (+)전극, (-)전극을 동시에 형성한다.
- [0068] 본 발명의 실시예는 병렬 연결로 태양전지 모듈(120)과 발광 다이오드 모듈(114)의 전극과 각각의 전기 연결 단자의 전극을 동일한 극성이 전기적으로 연결되고 있으나, 직렬 연결로 구성하는 경우, 태양전지 모듈(120)과 발광 다이오드 모듈(114)의 전극과 각각의 전기 연결 단자의 전극이 다른 극성이 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0069] 도 14는 본 발명의 실시예에 따른 메인 제어부와 충전 장치 및 염료감응 태양전지 모듈 간의 구성을 나타낸 블록도이다.
- [0070] 메인 제어부(150)는 배터리(138)를 포함한 충전 장치(130)와 염료감응 태양전지 모듈(120)과 발광 다이오드 모듈(114)과 전기적으로 연결되어 충전, 전원공급 및 발광 다이오드의 온오프를 제어한다.
- [0071] 본 발명의 실시예에 따른 염료감응 태양전지 모듈(120)을 이용한 충전 장치(130)는 염료감응 태양전지 모듈(120)을 연결하는 연결부(132), 정전압 제어부(134), 충전부(136), 배터리(138) 및 충전 제어부(139)를 포함한다.
- [0072] 충전 장치(130)는 염료감응 태양전지 모듈(120)에 의해 생성된 전원을 배터리(138)에 충전하고, 충전된 배터리(138)가 발광 다이오드 모듈(114)의 전원을 공급하게 된다.
- [0073] 염료감응 태양전지 모듈(120)은 태양광 및 실내광을 이용하여 전력을 생성하고 공급하는 부분으로서, 적어도 하나 이상의 염료감응 태양전지(Dye-Sensitized Solar Cell)를 연결하여 구성되고, 태양광 또는 실내광을 이용하여 전원을 생성한다.
- [0074] 연결부(132)는 염료감응 태양전지 모듈(120)과 2차 전지 형상의 충전회로를 연결하는 부분으로서, 염료감응 태양전지 모듈(120) 및 충전회로 사이를 연결하는 전기 배선이다.
- [0075] 충전회로는 정전압 제어부(134) 및 충전부(136)를 포함하며, 염료감응 태양전지 모듈(120)로부터 생성된 전원을 충전 전압으로 변환하고, 충전 전압의 충전을 제어한다.
- [0076] 정전압 제어부(134)는 염료감응 태양전지 모듈(120)로부터 출력되는 전원을 정전압 제어 방식으로 제어하며, 즉, 염료감응 태양전지 모듈(120)로부터 생성된 전원을 충전 전압으로 변환시킨다.
- [0077] 충전부(136)는 정전압 제어부(134)에서 변환된 충전 전압을 배터리(138)에 충전한다.
- [0078] 배터리(138)는 재충전 가능한 충전지로서, 충전회로로부터 제공되는 충전 전압에 의해 충전된다.
- [0079] 도 15는 본 발명의 실시예에 따른 염료감응 태양전지 모듈의 개략적인 구조를 나타낸 수직 단면도이다.
- [0080] 본 발명의 실시예에 따른 염료감응 태양전지 모듈(120)은 제1 투명기판(122), 제1 투명전극(124), 염료(126)를 표면에 흡착한 다공질 산화물 전극층(125), 전해액(127), 촉매전극(123), 제2 투명전극(129) 및 제2 투명기판(121)이 적층된다.
- [0081] 여기서, 제1 투명전극(124)이 형성되는 영역이 광전극 부분이고, 촉매전극(123)이 형성되는 영역이 상대전극 부분이다.
- [0082] 제1 투명전극(124)을 지지하는 지지체 역할을 하는 제1 투명기판(122)은 외부광의 입사가 가능하도록 투명하게 형성되어야 하며, 예를 들어, 투명한 유리 또는 플라스틱으로 이루어질 수 있다. 플라스틱의 구체적인 예로는 폴리에틸렌 테레프탈레이트(Poly Ethylene Terephthalate, PET), 폴리에틸렌 나프탈레이트(Poly Ethylene Naphthalate: PEN), 폴리카보네이트(Poly-Carbonate: PC), 폴리프로필렌(Poly-Propylene: PP), 폴리이미드(Poly-Imide: PI), 트리 아세틸 셀룰로오스(Tri Acetyl Cellulose: TAC) 등을 들 수 있다.
- [0083] 제1 투명기판(122)에 형성되는 제1 투명전극(124)은 인듐 틴 산화물(Indium Tin Oxide: ITO), 플루오르 틴 산화물(Fluorine Tin Oxide: FTO), 안티몬 틴 산화물(Antimony Tin Oxide: ATO), 징크 산화물(Zinc Oxide), 틴 산화물(Tin Oxide), ZnO₂, ZnO-Al₂O₃ 등의 투명 물질로 이루어질 수 있다. 제1 투명전극(124)은 투명 물질

의 단일막 또는 적층막으로 이루어질 수 있다.

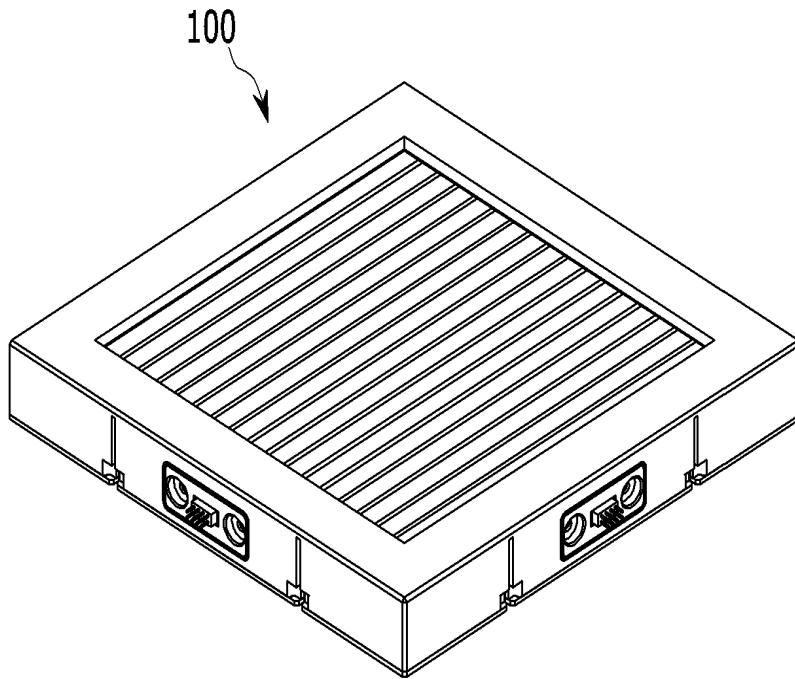
- [0084] 제2 투명기관(121)에 형성되는 제2 투명전극(129) 및 촉매전극(123)은 제1 투명전극(124)과 대향 배치되도록 형성된다. 제2 투명기관(121)과 제2 투명전극(129)은 제1 투명기관(122)과 제1 투명전극(124)과 동일한 투명물질로 이루어져 있다. 촉매전극(123)은 산화-환원 쌍(Redox couple)을 활성화시키는 역할을 하는 것으로, 백금, 루테튬, 팔라듐, 이리듐, 로듐(Rh), 오스뮴(Os), 탄소(C), WO₃, TiO₂ 등으로 이루어질 수 있다.
- [0085] 다공질 산화물 전극층(125)의 금속 산화물 입자 표면에 외부 광을 흡수하여 전자를 생성하는 염료(126)가 흡착된다. 염료는 알루미늄(Al), 백금(Pt), 팔라듐(Pd), 유로퓸(Eu), 납(Pb), 이리듐(Ir), 루테튬(Ru) 등을 포함하는 금속 복합체로 이루어질 수 있다.
- [0086] 전해액(127)은 요오드계 산화-환원 액체 전해질이고, 산화된 염료 분자를 환원시켜 주는 역할을 하는 것으로서, 이외에 전해질 종류에는 요오드계 전해질, 코발트계 전해질 등 다양하게 있으며 상태에 따라 액체 타입, 준고체 타입, 고체 타입이 있다.
- [0087] 요오드계 코발트계 전해질, 액체, 준고체, 고체 등 다양한 종류를 포함한다.
- [0088] 제1 투명기관(122)과 제2 투명기관(121)은 봉지재(128)에 의해 접합된다.
- [0089] 봉지재(128)는 열가소성 수지 및 열경화성 수지를 포함한다.
- [0090] 이상에서 설명한 본 발명의 실시예는 장치 및/또는 방법을 통해서만 구현이 되는 것은 아니며, 본 발명의 실시예의 구성에 대응하는 기능을 실현하기 위한 프로그램, 그 프로그램이 기록된 기록 매체 등을 통해 구현될 수도 있으며, 이러한 구현은 앞서 설명한 실시예의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야의 전문가라면 쉽게 구현할 수 있는 것이다.
- [0091] 이상에서 본 발명의 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

부호의 설명

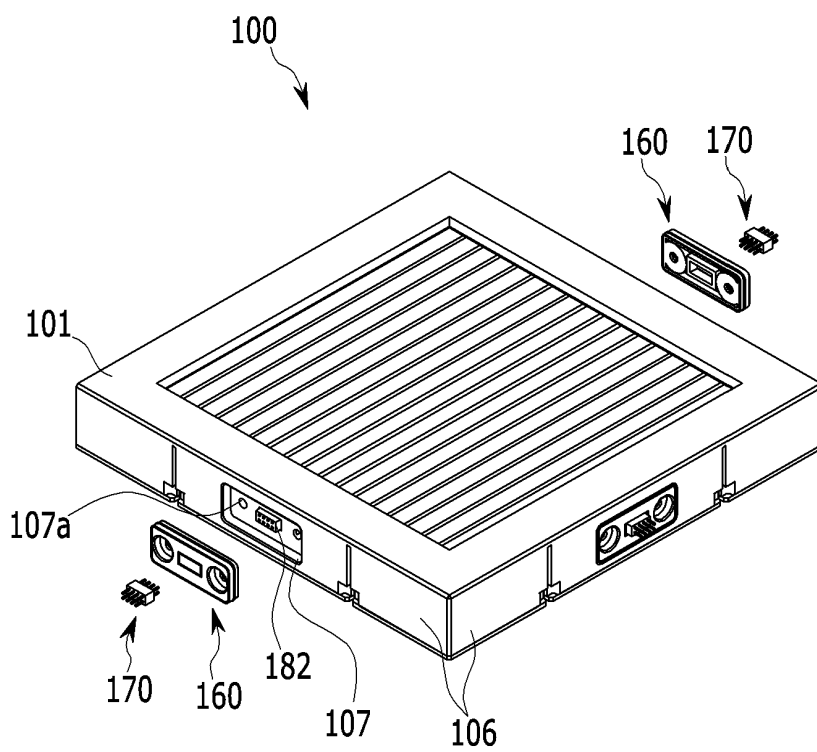
- [0092] 100, 100a, 100b, 100c, 100d: 전자디바이스 모듈
- 101: 케이스
- 102: 전면개구부
- 103: 거치부
- 104: 후면개구부
- 105: 수납홈
- 106: 외곽면
- 107: 캡홈
- 107a: 제1 나사홈
- 109: 후크탈착부
- 110: 가스켓
- 112: 강화유리
- 114: LED 모듈
- 120: 태양전지 모듈
- 130: 충전 장치
- 138: 배터리
- 140: 도광판
- 142: 반사판
- 144: 고정판
- 150: 메인 제어부
- 152: LED 접속부
- 154: 배터리 접속부
- 156: 태양전지 접속부
- 158: 스폰지
- 159: 커버
- 160: 방수캡
- 162: 구멍
- 164: 제2 나사홈
- 166: 수평판
- 170: 헤더핀
- 172: 핀본체
- 174: 연결단자
- 180: 소형회로기관
- 182: 소켓
- 190: 쇄기
- 191: 쇄기홈
- 192: 플레이트

도면

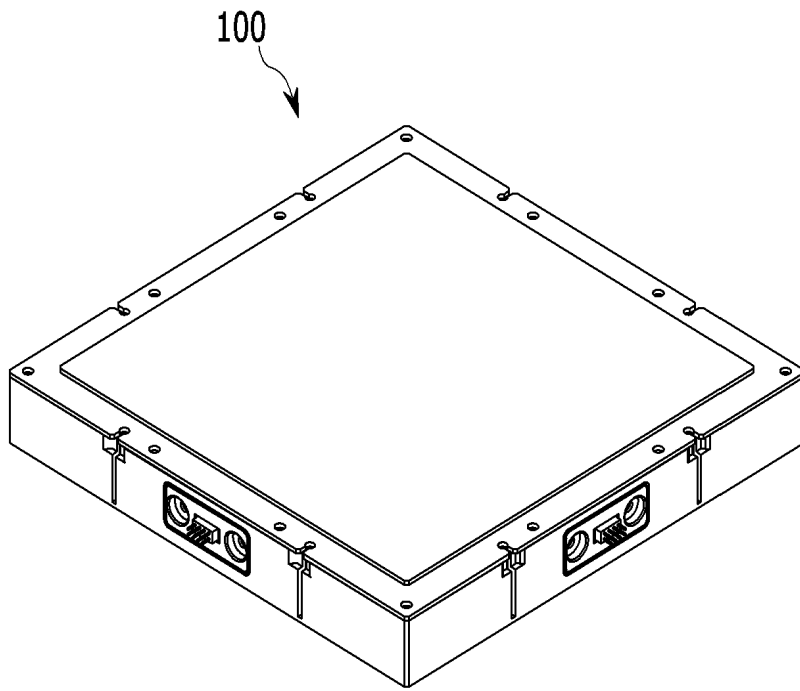
도면1



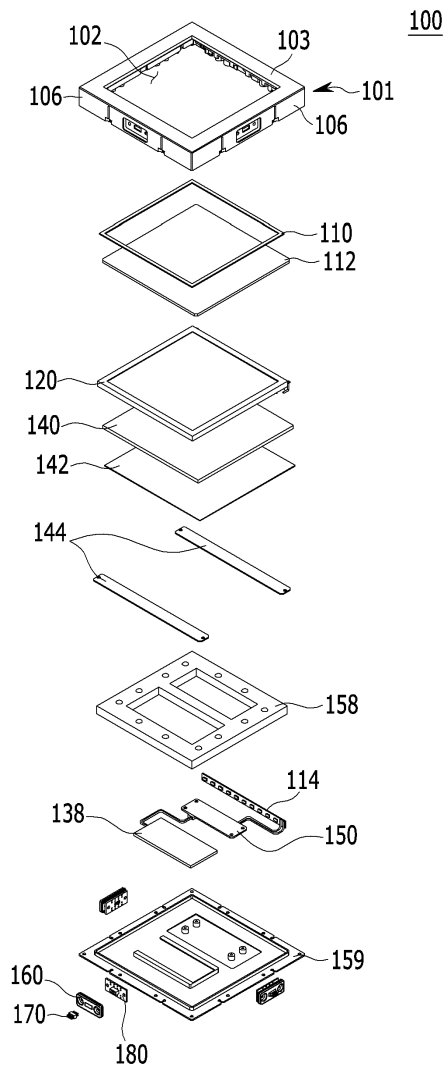
도면2



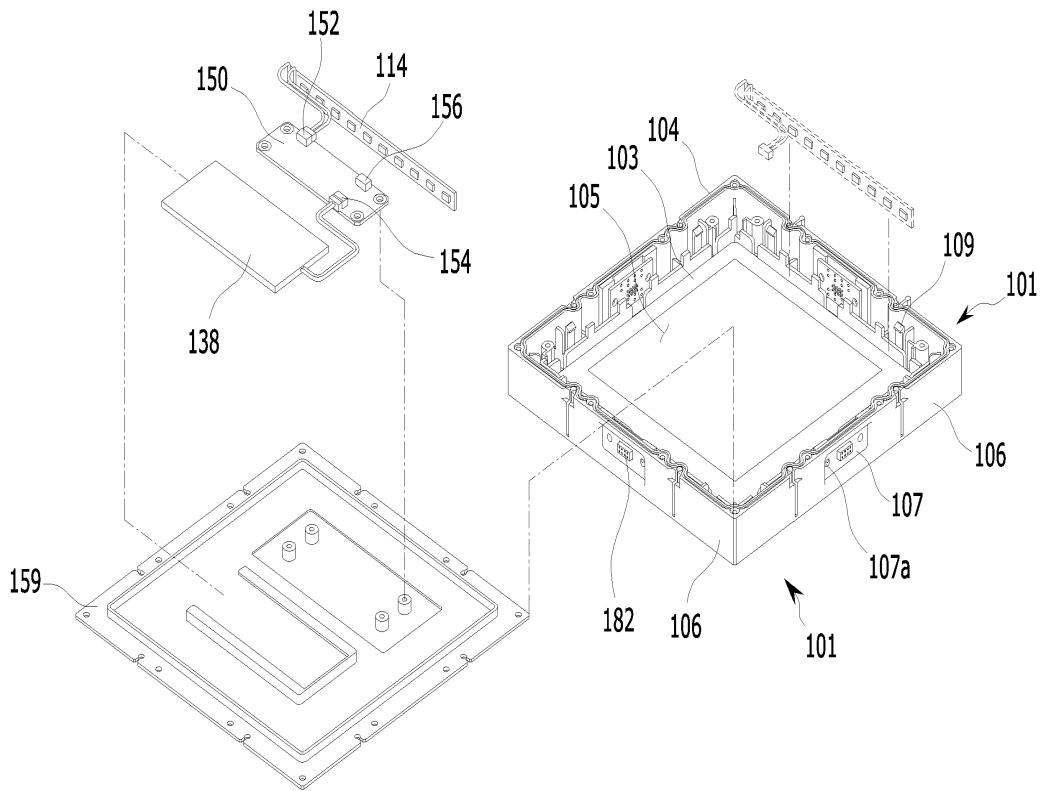
도면3



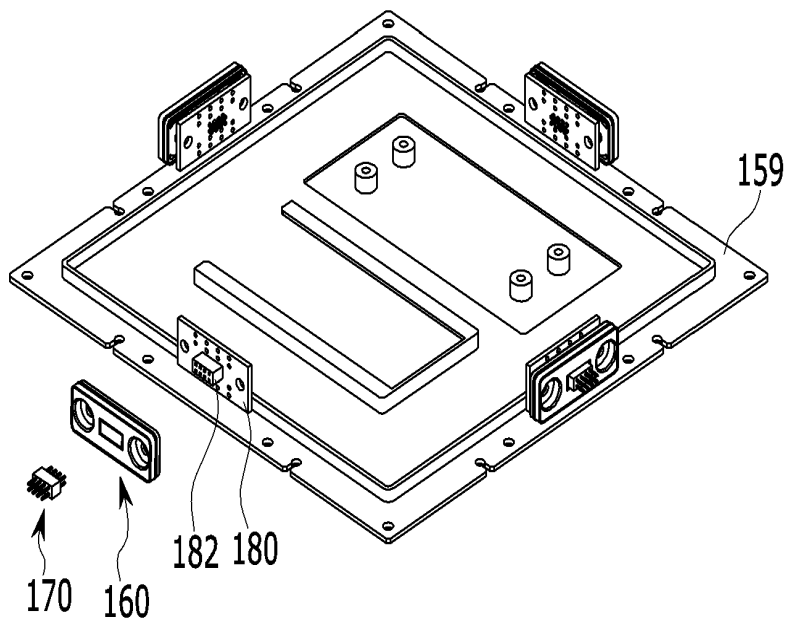
도면4



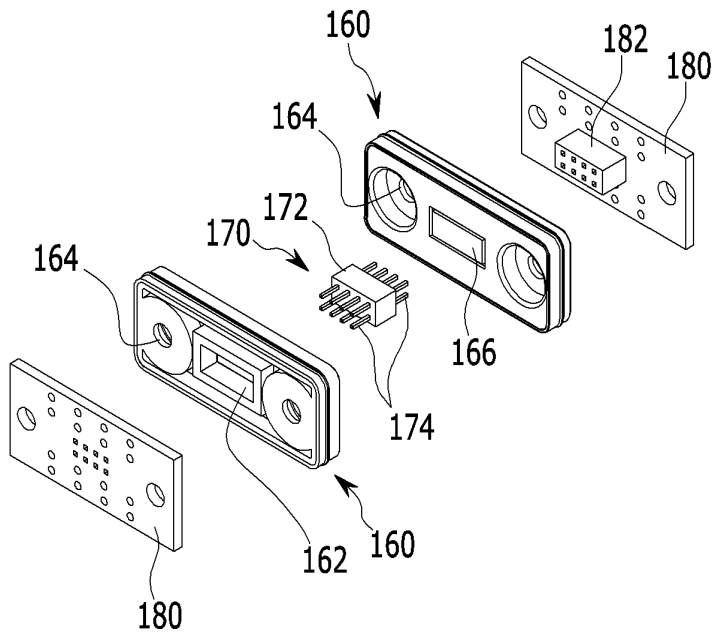
도면5



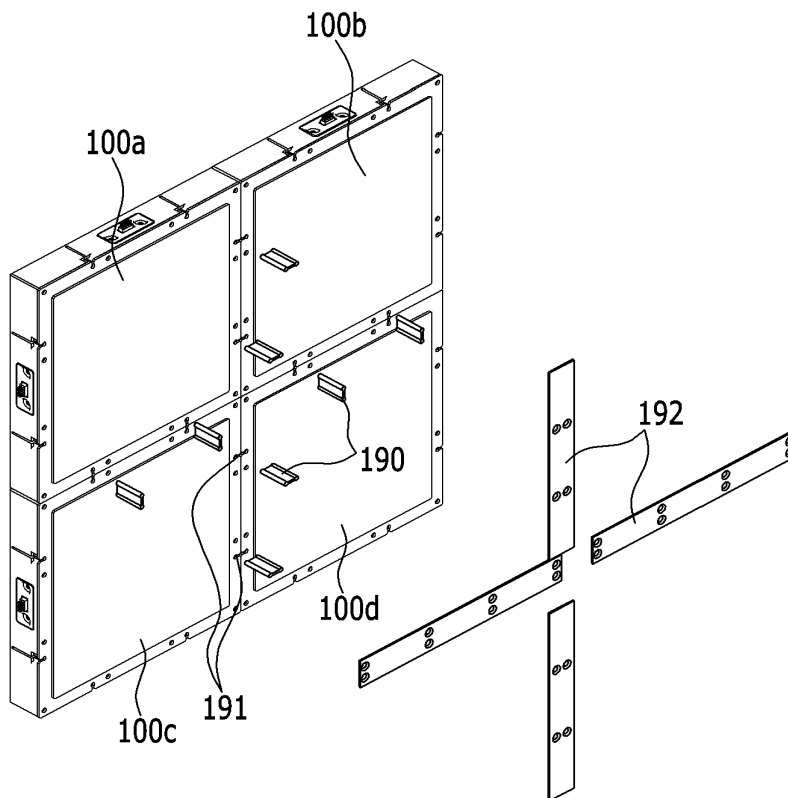
도면6



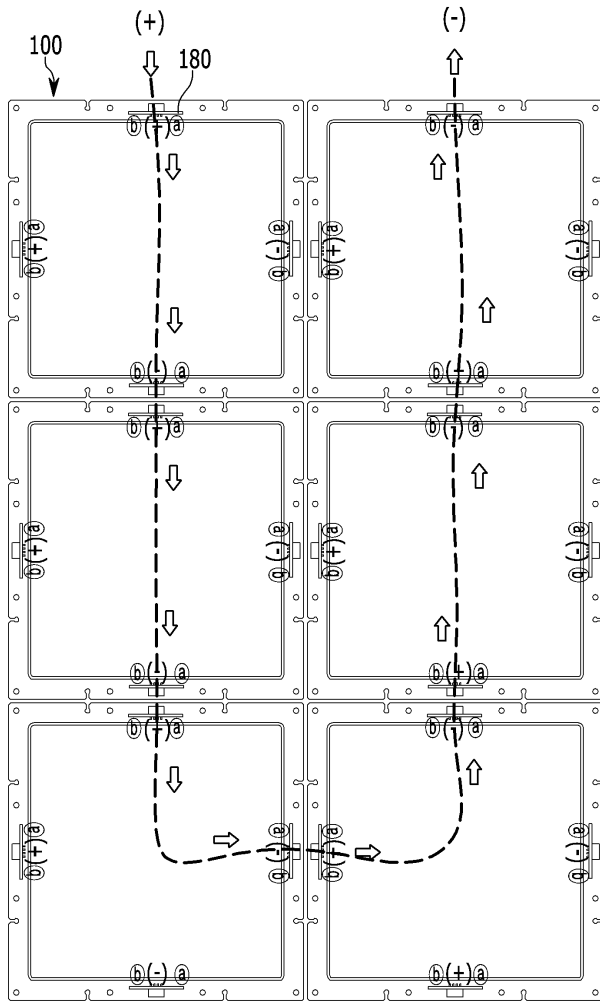
도면7



도면8

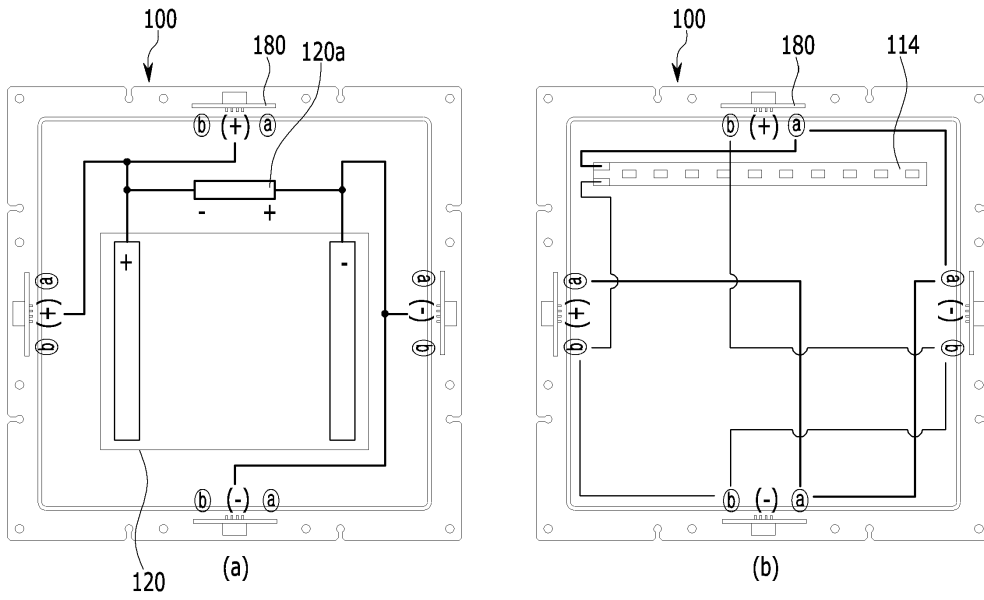


도면9

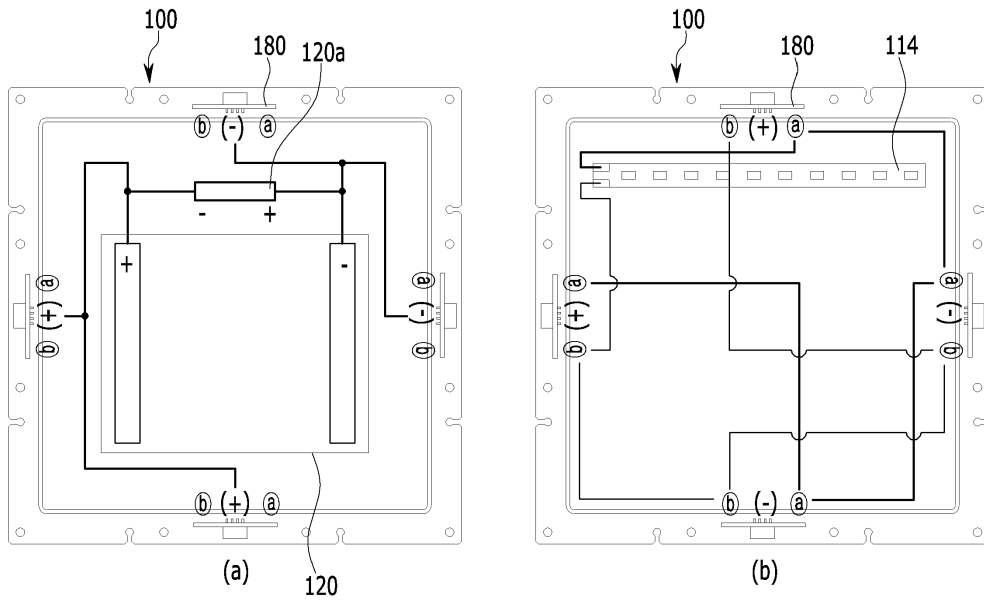


ⓐ, ⓑ : LED의 (+), (-)
 (+), (-) : 태양전지의 (+), (-)

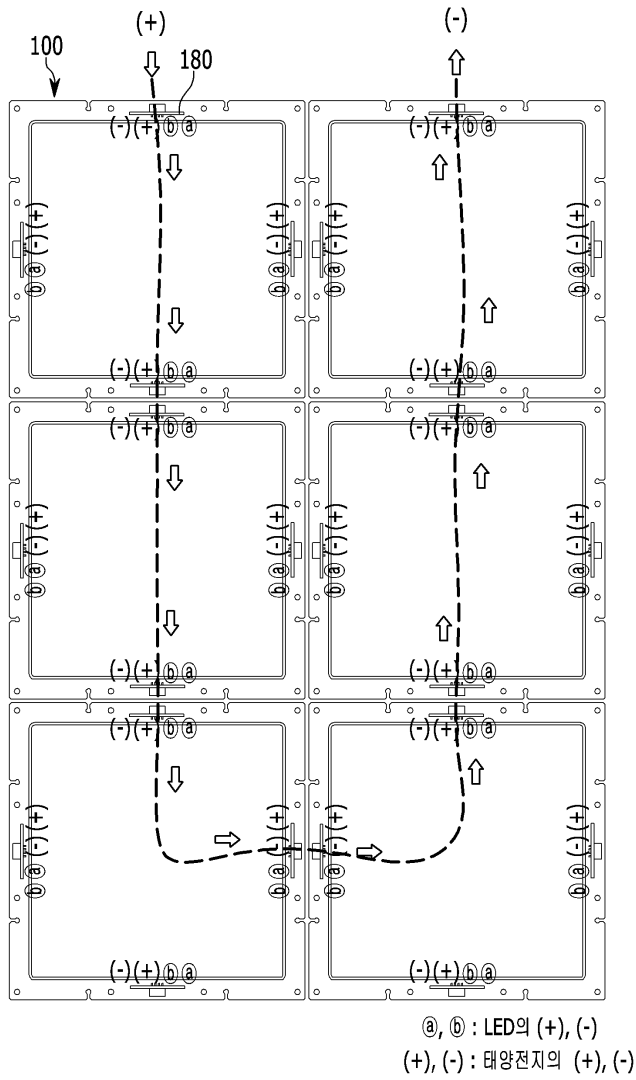
도면10



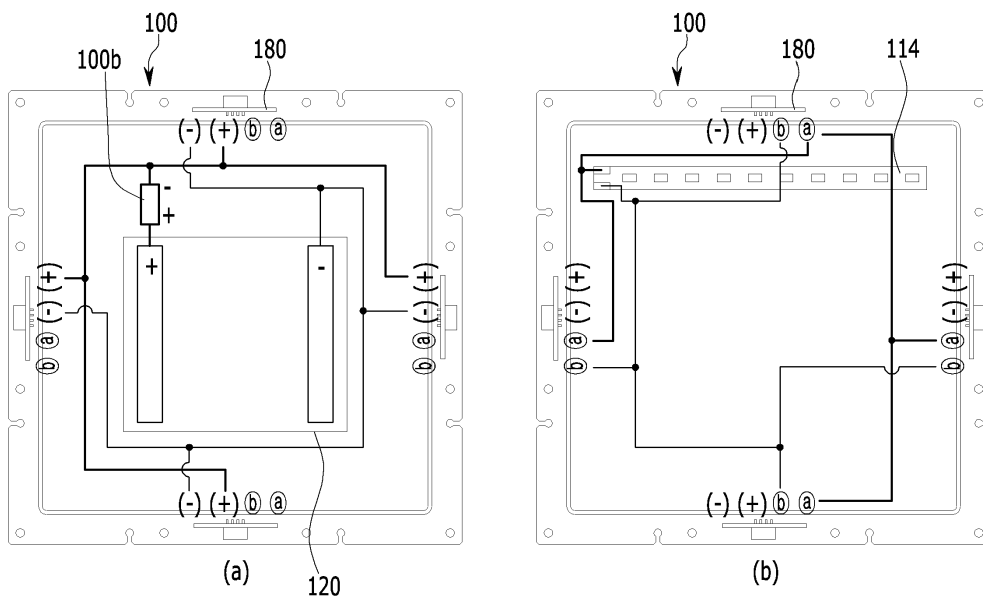
도면11



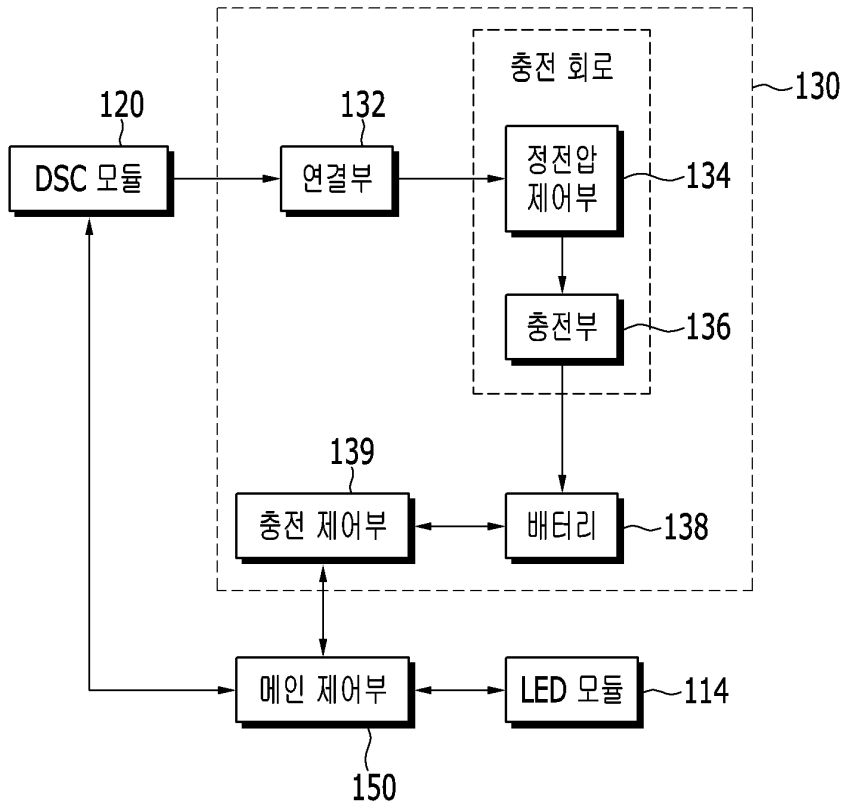
도면12



도면13



도면14



도면15

