



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0131520
(43) 공개일자 2016년11월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1333 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)
H02N 3/00 (2006.01)

(52) CPC특허분류
G02F 1/1333 (2013.01)
G02F 1/133382 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0064038

(22) 출원일자 2015년05월07일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)

(72) 발명자

진수환

경기도 수원시 영통구 신원로220번길 12, 파크빌 303호 (매탄동)

나현택

경기도 수원시 영통구 인계로264번길 8, 202호 (매탄동)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

정홍식, 이현수, 김태현

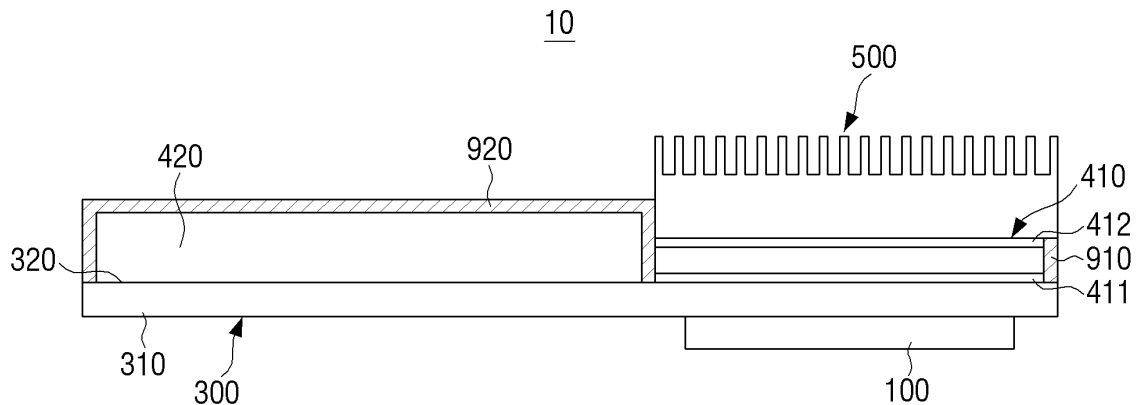
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 디스플레이장치

(57) 요약

디스플레이장치가 개시된다. 상기 디스플레이장치는 디스플레이 패널; 상기 디스플레이 패널을 지지하는 새시; 상기 새시에 설치되는 백라이트 유닛; 및 상기 백라이트 유닛을 열원으로 하여 발진하는 발진장치를 포함하며, 상기 발진장치는, 상기 백라이트 유닛과 접촉하는 제1 면 및 상기 제1 면의 반대편에 위치하는 제2 면을 포함하는 열전달부와, 상기 열전달부의 제2 면에 접촉되는 적어도 하나의 열저장부와, 상기 열전달부의 제2 면에 흡열부가 접촉하는 적어도 하나의 열전소자를 포함하며, 상기 적어도 하나의 열전소자는 상기 백라이트 유닛 구동 시 상기 열전달부를 통하여 상기 백라이트 유닛에서 발행하는 열을 흡수하고, 상기 백라이트 유닛 비구동 시 상기 열전달부를 통하여 상기 적어도 하나의 열저장부로부터 열을 흡수하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G02F 1/1336 (2013.01)

H02N 3/00 (2013.01)

(72) 발명자

남대현

경기도 안양시 동안구 관평로 68, 709동 504호 (평촌동, 꿈마을한신아파트)

윤대연

서울특별시 서초구 서초중앙로24길 43, 101동 604호 (서초동, 유원서초아파트)

강정일

경기도 용인시 수지구 진산로 90, 502동 403호 (풍덕천동, 진산마을삼성래미안5차아파트)

조진현

서울특별시 강남구 압구정로29길 69, 202동 104호 (압구정동, 현대아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

디스플레이 패널;

상기 디스플레이 패널을 지지하는 새시;

상기 새시에 설치되는 백라이트 유닛; 및

상기 백라이트 유닛을 열원으로 하여 발전하는 발전장치;를 포함하며,

상기 발전장치는, 상기 백라이트 유닛과 접촉하는 제1 면 및 상기 제1 면의 반대편에 위치하는 제2 면을 포함하는 열전달부와, 상기 열전달부의 제2 면에 접촉되는 적어도 하나의 열저장부와, 상기 열전달부의 제2 면에 흡열부가 접촉하는 적어도 하나의 열전소자를 포함하며,

상기 적어도 하나의 열전소자는 상기 백라이트 유닛 구동 시 상기 열전달부를 통하여 상기 백라이트 유닛에서 발행하는 열을 흡수하고, 상기 백라이트 유닛 비구동 시 상기 열전달부를 통하여 상기 적어도 하나의 열저장부로부터 열을 흡수하는 디스플레이장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 적어도 하나의 열전소자는

상기 적어도 하나의 열저장부와 단열 상태로 인접하여 배치되고, 상기 백라이트 유닛에 대응하는 위치에 배치되는 것을 특징으로 하는 디스플레이장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 적어도 하나의 열전소자의 발열부에 접촉되는 방열부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 적어도 하나의 열전소자의 발열부는 새시에 접촉하는 것을 특징으로 하는 디스플레이장치.

청구항 5

제1항에 있어서

상기 적어도 하나의 열전소자 및 상기 적어도 하나의 열저장부는 상기 새시의 일부에 삽입되는 것을 특징으로 하는 디스플레이장치.

청구항 6

제5항에 있어서

상기 적어도 하나의 열저장부는 단열부재에 의해 상기 새시 및 상기 적어도 하나의 열전소자와 단열 상태로 배치되는 것을 특징으로 하는 디스플레이장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 열전달부는 금속 또는 흑연으로 이루어진 시트인 것을 특징으로 하는 디스플레이장치.

청구항 8

제3항에 있어서,

상기 방열부재는 냉각핀으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 디스플레이장치.

청구항 9

디스플레이 패널;

상기 디스플레이 패널을 지지하는 새시;

상기 새시에 설치되는 백라이트 유닛; 및

상기 백라이트 유닛을 열원으로 하여 발전하는 발전장치;를 포함하며,

상기 발전장치는, 제1 면이 상기 백라이트 유닛과 접촉하고 상기 제1 면의 반대편에 위치하는 제2 면이 상기 새시의 일측면에 접촉하는 열전달부와, 상기 새시의 일측면의 반대편에 위치하는 타측면에 접촉하는 적어도 하나의 열저장부와, 상기 새시의 타측면에 흡열부가 접촉하는 적어도 하나의 열전소자를 포함하며,

상기 적어도 하나의 열전소자는 상기 백라이트 유닛 구동 시 상기 열전달부를 통하여 열을 흡수하고, 상기 백라이트 유닛 비구동 시 상기 열전달부를 통하여 상기 적어도 하나의 열저장부로부터 열을 흡수하는 디스플레이장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 적어도 하나의 열전소자의 방열부에 부착되는 방열부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이장치.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 적어도 하나의 열저장부는 단일부재에 의해 둘러싸이며, 상기 적어도 하나의 열전소자와 단일 상태로 배치되는 것을 특징으로 하는 디스플레이장치.

청구항 12

제9항에 있어서,

상기 열전달부는 금속 또는 흑연으로 이루어진 시트인 것을 특징으로 하는 디스플레이장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 디스플레이장치에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 열전소자를 이용한 발전장치를 포함하는 디스플레이장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 들어 전 세계적으로 전자제품의 소비전력에 대한 규제가 강화되고 있는 추세이다. 이에 따라 에너지 하베스팅(Energy harvesting) 기술들이 주목받고 있다. 에너지 하베스팅은 쓸모없이 버려지던 에너지를 거둬 저장하고, 유용한 전기에너지로 변환해 활용하는 기술이다. 에너지 하베스팅 기술은 크게 기계적인 에너지를 이용한 압전발전, 열을 이용한 열전발전이 있다. 이들 에너지 하베스팅 기술 중 열전 발전은 소자의 양단 온도 차에 의해 기전력이 발생하는 원리인 제베크 효과(Seebeck effect)를 이용한 기술이다. 제베크 효과를 이용하는 열전 발전기(Thermoelectric generator)는 동적인 부품이 없고 연료가 따로 필요 없이 열전소자 등의 소재 내에서 직접 열을 전기로 변환해 주기 때문에 매우 높은 안정성과 친환경성이 있다. 이러한 에너지 하베스팅 기술을 이용

하여 전원 온 시 전자제품의 소비전력량을 감소시키는 기술들이 활발히 연구되고 있다.

[0003] 하지만, 최근 생산되는 디스플레이장치를 포함한 전자제품들은 전원 오프인 상태에서도 BT, WiFi 모듈 등을 통해 다른 전자제품과 데이터를 주고 받거나, 날씨정보 업데이트, 사용자 모바일 콘텐츠 파악, 사물인터넷(IOT, Interner of Things) 기능 등을 수행하도록 설계됨에 따라 전원 오프 상태인 대기 모드에서 전자제품의 소비전력 즉, 대기전력량이 증가하게 되었다. 또한, 소비전력에 대한 전 세계적인 규제는 대기전력에 대한 규제로까지 확대 및 강화되고 있다.

[0004] 따라서, 전원 온 상태에서 전자제품의 소비전력을 감소시킬 뿐만 아니라 전원 오프 상태에서도 전자제품의 대기전력을 감소시키는 방안이 요구되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 개선하기 위한 것으로서, 전자제품이 전원 온 시에 발생시키는 열을 상변화물질에 저장하여 전자제품의 전원 오프 시에 상변화물질에 저장된 열을 열전소자에 공급하여 전기 에너지를 발생하게 하는 발전장치 및 그를 포함하는 디스플레이 장치를 제공하는데 목적이 있다.

[0006] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 디스플레이 패널; 상기 디스플레이 패널을 지지하는 새시; 상기 새시에 설치되는 백라이트 유닛; 및 상기 백라이트 유닛을 열원으로 하여 발전하는 발전장치;를 포함하며, 상기 발전장치는, 상기 백라이트 유닛과 접촉하는 제1 면 및 상기 제1 면의 반대편에 위치하는 제2 면을 포함하는 열전달부와, 상기 열전달부의 제2 면에 접촉되는 적어도 하나의 열저장부와, 상기 열전달부의 제2 면에 흡열부가 접촉하는 적어도 하나의 열전소자를 포함하며, 상기 적어도 하나의 열전소자는 상기 백라이트 유닛 구동 시 상기 열전달부를 통하여 상기 백라이트 유닛에서 발행하는 열을 흡수하고, 상기 백라이트 유닛 비구동 시 상기 열전달부를 통하여 상기 적어도 하나의 열저장부로부터 열을 흡수하는 디스플레이장치를 제공함으로써 상기 목적을 달성할 수 있다.

[0007] 상기 적어도 하나의 열전소자는 상기 적어도 하나의 열저장부와 단열 상태로 인접하여 배치되고, 상기 백라이트 유닛에 대응하는 위치에 배치될 수 있다.

[0008] 상기 적어도 하나의 열전소자의 발열부에 접촉되는 방열부재를 더 포함할 수 있다.

[0009] 상기 적어도 하나의 열전소자의 발열부는 새시에 접촉할 수 있다.

[0010] 상기 적어도 하나의 열전소자 및 상기 적어도 하나의 열저장부는 상기 새시의 일부에 삽입될 수 있다.

[0011] 상기 적어도 하나의 열저장부는 단열부재에 의해 상기 새시 및 상기 적어도 하나의 열전소자와 단열 상태로 배치될 수 있다.

[0012] 상기 열전달부는 금속 또는 흑연으로 이루어진 시트일 수 있다.

[0013] 상기 방열부재는 냉각핀으로 이루어질 수 있다.

[0014] 또한, 본 발명은 디스플레이 패널; 상기 디스플레이 패널을 지지하는 새시;

[0015] 상기 새시에 설치되는 백라이트 유닛; 및 상기 백라이트 유닛을 열원으로 하여 발전하는 발전장치;를 포함하며, 상기 발전장치는, 제1 면이 상기 백라이트 유닛과 접촉하고 상기 제1 면의 반대편에 위치하는 제2 면이 상기 새시의 일측면에 접촉하는 열전달부와, 상기 새시의 일측면의 반대편에 위치하는 타측면에 접촉되는 적어도 하나의 열저장부와, 상기 새시의 타측면에 흡열부가 접촉하는 적어도 하나의 열전소자를 포함하며, 상기 적어도 하나의 열전소자는 상기 백라이트 유닛 구동 시 상기 열전달부를 통하여 열을 흡수하고, 상기 백라이트 유닛 비구동 시 상기 열전달부를 통하여 상기 적어도 하나의 열저장부로부터 열을 흡수하는 디스플레이장치를 제공함으로써 상기 목적을 달성할 수 있다 .

[0016] 상기 적어도 하나의 열전소자의 발열부에 부착되는 방열부재를 더 포함할 수 있다.

[0017] 상기 적어도 하나의 열저장부는 단열부재에 의해 둘러싸이며, 상기 적어도 하나의 열전소자와 단열 상태로 배치될 수 있다.

[0018] 상기 열전달부는 금속 또는 흑연으로 이루어진 시트일 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 발전장치가 도시된 개략적인 단면도이다,
 도 2는 도 1에서 도시된 발전장치의 열원으로부터 열전소자 및 열저장부로의 열 전달경로를 설명하는 도면이다
 도 3은 도 1에서 도시된 발전장치의 열저장부로부터 열전소자로의 열 전달경로를 설명하는 도면이다.
 도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 발전장치를 포함하는 디스플레이장치를 정면에서 바라본 개략적인 단면도이다.
 도 5는 도 4에서 표시된 I-I 선을 따라 나타내는 단면도이다.
 도 6은 도 5에서 표시된 VI부분을 나타내는 확대도이다.
 도 7a 및 도 7b은 각각 본 발명의 제3 및 제4 실시예에 따른 발전장치를 각각 나타내는 부분 확대도이다.
 도 8a 및 도 8b은 각각 본 발명의 제5 및 제6 실시예에 따른 발전장치를 각각 나타내는 부분 확대도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 대하여 상세하게 설명한다. 이하에서 설명되는 실시예는 발명의 이해를 돕기 위하여 예시적으로 나타낸 것이며, 본 발명은 여기서 설명되는 실시예와 다르게 다양하게 변형되어 실시될 수 있음이 이해되어야 할 것이다. 다만, 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기능 혹은 구성 요소에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명 및 구체적인 도시를 생략한다. 또한, 첨부된 도면은 발명의 이해를 돕기 위하여 실제 축척대로 도시된 것이 아니라 일부 구성요소의 치수가 과장되게 도시될 수 있다.
- [0021] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 발전장치(10)가 도시된 개략적인 단면도이다. 도 1을 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 따른 발전장치(10)는 쓸모없이 버려지는 열에너지를 거둬 저장하고, 저장된 열에너지를 유용한 전기에너지로 변환하는 장치이다. 본 발명의 제1 실시예에 따른 발전장치(10)는 열원(100), 열전달부(300), 적어도 하나의 열전소자(410), 적어도 하나의 열저장부(300), 단열재, 방열부재(500)를 포함할 수 있다.
- [0022] 열원(100)은 각종 전자기기를 구동시키기 위한 구동 IC 등을 포함하는 구동 회로부의 각종 반도체 소자와 각종 전자기기의 광원부 등 각종 전자기기에서 열 발생량이 가장 많은 부품일 수 있다. 열원(100)은 후술하게 될 열전달부(300)의 제1 면(310)에 접촉하도록 배치될 수 있다.
- [0023] 열전달부(300)는 열원(100)에 접촉하도록 배치되며 열원(100)에 접촉하는 제1 면(310) 및 제1 면(310)의 반대편에 위치하는 제2 면(320)을 포함할 수 있으며, 예를 들면 평판 형상으로 제작될 수 있으나 이에 한정되지 않으며 열원(100)의 형상에 따라 다양한 형상으로 형성될 수 있다. 열전달부(300)는 제1 면(310)을 통하여 열원(100)으로부터 열에너지를 흡수할 수 있으며 제2 면(320)을 통하여 열전소자(410) 및 열저장부(300)와 열에너지를 교환할 수 있다. 열에너지를 전달 및 교환하는 과정에서 열전달부(300)는 열에너지 손실을 최소화 하기 위하여 열 전도율이 높은 재질로 이루어질 수 있다. 예를 들면 Al, Cu, 다공성 발포물질, 그래파이트 시트(Graphite sheet) 등으로 이루어 질 수 있다. 특히 그래파이트 시트는 0.01mm두께를 기준으로 800~1200W/mK 의 열전도율을 나타내며 효율적인 열에너지의 전달이 가능하다. 상기에서 설명한 열전달부(300)의 재질은 예시에 불과하며 열전달부(300)는 상기에서 설명한 재질에 한정되지 않고 다양한 재질, 소재로 이루어질 수 있다. 한편, 열전달부(300)는 도면에서는 명시적으로 도시하지 않았으나 열에너지 전달 과정에서 열에너지 손실을 최소화하기 위하여 외부와 단열될 수 있다.
- [0024] 열전소자(410)는 열전달부(300)로부터 열에너지를 흡수하는 흡열부(411), 흡수한 열에너지를 방출하는 발열부(412), 흡열부(411)와 발열부(412) 사이에 배치된 N형 및 P형 반도체(미도시)를 포함한다.
- [0025] 열전소자(410)는 흡열부(411)가 열전달부(300)의 제2 면(320)에 접촉하도록 배치될 수 있다. 구체적으로 열전소자(410)는 열원(100)으로부터 열에너지를 최대한 흡수하도록 열원(100)에 대응하는 위치에 배치될 수 있다. 즉, 열전소자(410)는 열원(100)이 배치되는 열전달부(300)의 제1 면(310)의 일부분과 대응되는 열전달부(300)의 제2 면(320)의 일부분에 배치될 수 있다. 이러한 배치에 의하면 열전소자(410)와 열원(100)간의 거리를 최대한 줄여 열손실을 최소화할 수 있으며 이에 따라 열원(100)으로부터 열전소자(410)로 전달되는 열에너지의 전달량을 극대화할 수 있다.

- [0026] 열전달부(300)의 제2 면(320)에 접촉하는 열전소자(410)는 열전달부(300)의 제2 면(320)에 접촉하는 흡열부(411)를 통하여 열전소자(410)로 전달되는 열에너지를 흡수하고 발열부(412)를 통하여 흡수한 열에너지를 방출하는 과정에서 전기에너지를 생산할 수 있다. 이 경우 열전소자(410)는 흡열부(411)와 발열부(412) 간의 일정한 온도차이가 유지되어야 전기에너지를 원활하게 생산할 수 있다. 예를 들면, 흡열부(411)와 발열부(412) 간의 온도차이가 대략 40℃ 인 경우 열전소자(410)의 규격이 12mm * 8mm * 1.65 mm 기준에서 최대 85mW의 출력이 가능하다. 특히, 열전소자(410)는 전자제품의 내부에 실장된 경우 흡열부(411)의 온도를 하강시키는 것이 용이하지 않게 되므로 계속되는 열에너지 공급에 의해 흡열부(411)의 온도는 물론이고 발열부(412)의 온도 역시 함께 상승하여 양자의 온도차이가 줄어들게 된다. 이에 따라 원하는 만큼의 전기에너지가 발생하지 않게 된다. 이를 위하여 후술하게 될 방열부재(500)를 별도로 열전소자(410)의 발열부(412)에 부착하여 사용할 수 있다.
- [0027] 열저장부(300)는 상변화물질로 이루어질 수 있으며 열전달부(300)에 접촉하도록 배치될 수 있다.
- [0028] 열전달부(300)는 열에너지를 저장할 수 있는 상변화물질, 즉, PCM(Phase change material)으로 이루어질 수 있다. 열전달부(300)를 구성하는 PCM은 녹는점 온도 이상으로 온도가 올라가면 고체에서 액체로 바뀌는 상변화 과정을 통해 열을 흡수하여 축적하고, 응결점 이하의 온도로 내려가면 다시 액체에서 고체로 바뀌는 상변화 과정을 통해 저장된 열을 방출할 수 있는 물질이다. PCM은 예를 들면 파라핀 왁스(Paraffin wax)가 사용될 수 있다. 파라핀 왁스는 일반적으로 55℃이하의 낮은 녹는점과 상변화를 수반하는 173000J/Kg 정도의 잠열을 갖는 특성이 있다. PCM은 이와 같은 파라핀 왁스를 포함하는 파라핀 계열에 한정되지 않으며, 이외에도 지방산 계열, 에스테르 계열 등 다양한 종류의 PCM을 사용하여 이루어질 수 있다.
- [0029] 열저장부(300)는 열전달부(300)의 제2 면(320)에 접촉하고 열전소자(410)와 인접하게 배치될 수 있다. 이에 따라, 열원(100)에서 발생한 열에너지는 열원(100)과 거리가 최소인 열전소자(410)에 우선적으로 전달되며, 열전소자(410)로 미처 전달되지 못한 열에너지는 열전달부(300)의 제2 면(320)을 통하여 열저장부(300)에 전달될 수 있다. 한편, 열원(100)이 제거되거나 열원(100)에서 열에너지가 발생하지 않으면, 열저장부(300)는 열전소자(410)에 인접함에 따라 최단거리로 배치되므로 열손실을 최소화하면서 열에너지를 열전소자(410)로 전달할 수 있다.
- [0030] 이때, 열저장부(300)는 열전달부(300)의 제2 면(320)과 접촉하는 부분을 제외한 나머지 부분이 단열될 수 있다. 이에 따라, 열저장부(300)는 외부 공기와 단열되어 열손실을 최소화할 수 있으므로 열에너지를 충분히 저장할 수 있으며, 열전소자(410)와 단열상태로 배치될 수 있으므로 열전소자(410)의 발열부(412)에 열에너지를 전달하지 않으므로 열전소자(410)의 발열부(412)는 보다 용이하게 열에너지를 방출할 수 있다.
- [0031] 단열재는 제1 단열재(910) 및 제2 단열재(920)로 이루어질 수 있다. 제1 단열재(910) 및 제2 단열재(920)는 열전소자(410)가 발열부(412) 및 흡열부(411)를 제외한 나머지 부분을 둘러싸도록 열전소자(410)의 외면에 배치되고 열저장부(300)가 열전달부(300)와 접촉하는 부분을 제외한 나머지 부분을 둘러싸도록 열저장부(300)의 외면에 배치될 수 있다.
- [0032] 방열부재(500)는 열전소자(410)의 발열부(412)에 접촉되도록 배치될 수 있다. 방열부재(500)는 열전도율이 높은 재질로 이루어질 수 있으며, 도 1에 도시된 바와 같이 열을 효과적으로 방출할 수 있도록 공기와 접촉하는 면을 최대화할 수 있는 냉각핀의 형상으로 형성될 수 있다.
- [0033] 이하는 열원(100)이 열에너지를 발생시키는 경우 및 열원(100)이 제거되거나 열원(100)에서 열에너지가 발생하지 않는 경우 상술한 구조의 발전장치내에서의 열에너지의 전달경로에 대해 도 2 및 도 3을 참조하여 설명한다.
- [0034] 도 2는 도 1에서 도시된 발전장치의 열원으로부터 열전소자 및 열저장부로의 열 전달경로를 설명하는 도면이다.
- [0035] 도 2를 참조하면, 열전달부(300)의 제1 면(310)에 접촉하는 열원(100)이 열에너지를 방출하기 시작하면 열에너지의 상당부분은 열전달부(300)를 사이에 두고 화살표(X)를 따라 열원(100)과 최단거리에 배치되는 열전소자(410)의 흡열부(411)를 통하여 열전소자(410)에 전달된다. 열전소자(410)의 흡열부(411)를 통하여 전달된 열에너지는 열전소자(410)의 발열부(412)를 통하여 외부로 방출되는 과정에서 전기에너지로 변환된다. 이때 발열부(412)와 흡열부(411)를 제외한 나머지 부분은 외부로부터 단열될 수 있으며 이에 따라 열손실이 최소화될 수 있다.
- [0036] 한편, 열원(100)에 의해 발생한 열에너지 중 일부는 화살표(X')를 따라 열저장부(300)에 전달되어 저장된다. 구체적으로, 상변화물질로 이루어진 열저장부(300)는 전달되는 열에너지에 의해 점차 온도가 상승하다가 특정 온도에 도달하면 더 이상 온도가 상승하지 않고 상변화물질이 고체에서 액체상태로 또는 액체에서 기체상태로 상

이 변화하면서 열에너지 즉 잠열을 흡수한다. 상변화가 완료되면 열저장부(300)는 전달되는 열에너지에 의해 다시 온도가 상승하게 된다.

- [0037] 이 경우, 온도가 상승한 열저장부(300)는 열전소자(410)와 인접하게 배치되어도 열전소자(410)로부터 단열되므로 열전소자(410)의 발열부(412)에 열에너지를 전달할 수 없으므로 열전소자(410)의 열에너지 방출을 방해하지 않으며 또한, 외부로 열에너지가 손실되는 것이 방지된다.
- [0038] 도 3은 도 1에서 도시된 발전장치의 열저장부로부터 열전소자로의 열 전달경로를 설명하는 도면이다.
- [0039] 도 3을 참조하면, 열원(100)은 열에너지를 발생시키지 않으며, 열원(100)이 제거되는 경우는 열전달부(300)에 전달될 열에너지가 없다는 점에서 열원(100)이 열에너지를 발생시키지 않는 경우와 동일하므로 이에 포함시켜 설명한다.
- [0040] 열원(100)으로부터 더 이상 열에너지가 전달되지 않으면, 열전소자(410)는 발열부(412)를 통하여 외부로 열에너지를 방출하면서 온도가 하강함에 따라 열전소자(410)의 전체의 온도가 하강하므로 열전소자(410)가 배치된 열전달부(300) 측의 온도 역시 하강하게 된다. 이에 따라 열전달부(300) 내에서 열전소자(410)가 배치된 열전달부(300) 측과 외부와 단열된 열저장부(300)가 배치된 열전달부(300) 측간에 온도구배가 발생하게 되므로 열전달부(300)를 통하여 열저장부(300)로부터 열전소자(410)로 열에너지가 전달된다.
- [0041] 이때, 열저장부(300)는 화살표(Y)를 따라 열전달부(300)로 열에너지를 방출하게 되며, 열전달부(300)로 방출된 열에너지의 상당부분은 열전소자(410)로 전달된다. 열전달부(300)는 열전소자(410) 및 열저장부(300)와 접촉하는 부분을 제외한 나머지 부분이 단열될 수 있으며 이 경우 열저장부(300)로부터 전달받은 열에너지의 대부분이 열전소자(410)로 전달된다.
- [0042] 한편, 열에너지를 방출하면서 온도가 하강하는 열저장부(300)는 특정온도에 이르면 더 이상 온도가 하강하지 않고 상변화를 시작하게 된다. 열저장부(300)는 상변화 과정이 완료될 때까지 저장한 잠열 즉, 열에너지를 방출한다.
- [0043] 열에너지 방출에 따른 상변화가 완료되면 열저장부(300)는 열전소자(410)의 온도와 평행이 되는 온도까지 냉각되면서 열에너지를 방출하게 된다.
- [0044] 열저장부(300)로부터 전달된 열에너지를 흡열부(411)를 통하여 흡수한 열전소자(410)는 열에너지를 계속적으로 흡수함에 따라 흡열부(411)의 온도가 하강하지 않고 발열부(412)와의 일정한 온도차이를 유지할 수 있다. 이에 따라 열전소자(410)는 요구되는 전기에너지를 생성할 수 있다.
- [0045] 이하는 본 발명의 제2 실시예에 따른 발전장치(20)를 포함하는 디스플레이장치(1)에 대해 도 4 내지 도 6을 참조하여 설명하며 제1 실시예와 동일한 구성에 대해서는 설명을 생략한다.
- [0046] 도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 발전장치를 포함하는 디스플레이장치를 정면에서 바라본 개략적인 단면도이고, 도 5는 도 4에서 표시된 I-I 선을 따라 나타내는 단면도이고, 도 6은 도 5에서 표시된 VI부분을 나타내는 확대도이다.
- [0047] 도 4를 참조하면, 본 발명의 제2 실시예에 따른 발전장치(20)를 포함하는 디스플레이장치(1)는 디스플레이 패널, 새시, 백라이트 유닛, 스탠드부(70) 및 발전장치를 포함할 수 있다. 또한, 디스플레이 장치는 PDP 텔레비전, LCD 텔레비전, LED 텔레비전, OLED 텔레비전 등의 평판 디스플레이가 될 수도 있으며, 이러한 평판 디스플레이가 적용되는 컴퓨터 모니터 등에도 적용될 수 있다.
- [0048] 디스플레이 패널은 PDP 패널, LCD 패널, LED 패널, OLED 패널 등으로 이루어질 수 있으며 상응하는 디스플레이 장치에 구비될 수 있다. 이러한 디스플레이 패널은 디스플레이 장치의 일반적인 구성으로서 도면에는 도시하지 않는다.
- [0049] 새시는 디스플레이 패널, 디스플레이 패널을 구동시키기 위한 구동 IC 등을 포함하는 구동 회로부, 백라이트유닛 등 디스플레이 장치의 다른 부품들을 수용하는 공간을 형성한다. 이러한 구동 회로부, 백라이트유닛은 디스플레이 장치의 일반적인 구성으로서 도면에는 도시하지 않는다. 새시는 하부새시(600)를 포함하며, 하부새시(600)에는 후술하게 될 발전장치(20)가 접촉하도록 배치될 수 있다.
- [0050] 백라이트 유닛은 디스플레이 패널의 후면에 배치되며 디스플레이 패널에 광을 방출하는 광원부(200)를 포함한다. 광원부(200)는 하부새시(600)의 상하로 연장 형성되는 LED 바(bar)로 이루어질 수 있다. 이러한 백라이트 유닛은 디스플레이 장치의 일반적인 구성으로서 광원부(200)인 LED 바(bar)를 제외하고 도면에는 도시하지

않는다.

- [0051] 스탠드부(70)는 디스플레이 장치(1)를 바닥에 세울 수 있도록 새시의 하측에 결합된다. 아울러 스탠드부(70)는 디스플레이 장치(1)를 벽에 고정시키는 경우 새시로부터 분리되어야 하므로 새시의 하측에 분리가능하게 결합되는 것이 바람직하다.
- [0052] 본 발명의 제2 실시예에 따른 발전장치(20)는 하부새시(600)의 양 측면부의 전면에 각각 부착되도록 배치될 수 있으며, 열원, 열전달부 적어도 하나의 열전소자(410), 적어도 하나의 열저장부(300) 및 단열재를 포함한다. 하지만 제1 실시예와 달리 별도의 방열부재는 포함하지 않는다.
- [0053] 열원은 디스플레이 장치를 구성하는 광원부(600) 즉, 백라이트 유닛의 LED 바로 이루어질 수 있다.
- [0054] 적어도 하나의 열저장부(300) 및 적어도 하나의 열전소자(410)는 상호 인접하여 상하로 배열된 채, 하부새시(600)의 양 측면부의 전면에 각각 배치될 수 있다. 이때, 열저장부(300)는 하부새시(600)의 상하로 연장형성된 단일한 판 형상으로 형성될 수 있으며, 하부새시(600)의 상하로 각각 배열된 적어도 하나의 열전소자(410)와 상호 인접하도록 각각 배치될 수 있다.
- [0055] 열전달부(300)는 하부새시(600)의 상하로 연장형성된 단일한 판 형상으로 형성될 수 있으며, 백라이트 유닛의 LED 바와 열전소자(410) 및 열저장부(300) 사이에 배치될 수 있다.
- [0056] 이하 본 발명의 제2 실시예에 따른 발전장치(20)를 도 5 및 도 6을 참조하여 보다 자세히 설명한다.
- [0057] 도 5 및 6을 참조하면, 열전달부(300)는 제1 면(310)이 백라이트 유닛의 LED 바에 접촉하며, 제2 면(320)이 적어도 하나의 열전소자(410) 및 적어도 하나의 열저장부(300) 뿐만 아니라 하부새시(600)의 제1 측면(610)과도 접촉할 수 있다. 이에 따라, 열전달부(300)는 백라이트 유닛의 LED 바로부터 방출되는 열에너지를 흡수하여 신속하게 하부새시(600)로 전달함으로써 대략 80℃로 형성될 수 있는 백라이트 유닛의 LED 바의 신뢰성 온도를 유지할 수 있다. 한편, 도 5 및 도 6에는 구체적으로 도시되지 않았으나 열전달부(300)는 외부 공기에 노출되는 부분이 단열재에 의해 단열되어 열저장부(300)로부터 열전소자(410)로의 열에너지 전달의 효율을 높일 수 있다.
- [0058] 하부새시(600)는 하부새시(600)의 전면을 바라보는 제1 측면(610) 및 제1 측면(610)의 반대편에 위치하는 제2 측면(620) 및 제3 측면(630)을 포함할 수 있다.
- [0059] 제1 측면(610)은 적어도 하나의 열전소자(410) 및 적어도 하나의 열저장부(300)가 하부새시(600) 양 측면부의 일부에 각각 삽입되도록 형성되는 수용홈(640)을 포함할 수 있다.
- [0060] 제2 측면(620)은 상술한 수용홈(640)에 대응하는 위치에 각각 형성되며 제3 측면(630)과 단차가 형성된다. 이에 따라, 적어도 하나의 열전소자(410)는 발열부(412)가 하부새시(600)에 형성된 수용홈(640)의 내측면에 접촉하게 되며 흡열부(411)를 통하여 흡수한 열에너지를 발열부(412)를 통하여 하부새시(600)로 전달할 수 있다. 이때 하부새시(600)는 열전소자(410)의 발열부(412) 온도가 일정한 온도 이하로 유지될 수 있을 만큼 충분한 열에너지를 열전소자(410)로부터 흡수하여 제2 측면(620) 및 제3 측면(630)을 통하여 방열할 수 있다. 또한 하부새시(600)는 제2 측면(620) 및 제3 측면(630)이 단차를 형성하며 이에 따라 공기가 닿는 면적이 증가하므로 방열이 보다 용이할 수 있다.
- [0061] 제1 단열재(910) 및 제2 단열재(920)는 열전소자(410)가 발열부(412) 및 흡열부(411)를 제외한 나머지 부분을 둘러싸도록 열전소자(410)의 외면에 배치되고, 열저장부(300)가 열전달부(300)와 접촉하는 부분을 제외한 나머지 부분을 둘러싸도록 열저장부(300)의 외면에 배치될 수 있다.
- [0062] 이에 따라, 열원(100)인 백라이트 유닛의 광원부(200)인 LED 바가 열에너지를 생성하는 경우 적어도 하나의 열전소자(410) 및 적어도 하나의 열저장부(300)는 열전달부(300)를 통하여 전달된 열에너지를 흡수할 수 있으며, 적어도 하나의 열전소자(410)는 발열부(412)를 통하여 하부새시(600)로 열에너지를 방출할 수 있다. 이때, 열전소자(410)는 발열부(412) 및 흡열부(411)를 제외한 나머지 부분이 단열되므로 열에너지가 흡열부(411)로부터 열전소자(410)의 외측으로 방출되지 않고 발열부(412)로 방출될 수 있다. 하부새시(600)는 열전달부(300) 및 열전소자(410)의 발열부(412)를 통하여 전달된 열에너지를 흡수하여 외부 공기로 방출할 수 있다.
- [0063] 열원(100)인 백라이트 유닛의 광원부(200)인 LED 바가 열에너지를 생성하지 않는 경우 적어도 하나의 열전소자(410)는 열전달부(300)를 통하여 적어도 하나의 열저장부(300)로부터 전달된 열에너지를 흡수할 수 있다. 이때, 열저장부(300)는 열전달부(300)와 접촉하는 부분을 제외한 나머지 부분이 단열되므로 열에너지가 열저장부(300)로부터 열전소자(410)로 전달되는 효율을 높일 수 있다.

- [0064] 이하는 본 발명의 제3 및 제4 실시예에 따른 발전장치(30, 40)에 대해 도 7a 및 도 7b를 각각 참조하여 설명하며 제1 및 제2 실시예와 동일한 구성에 대해서는 설명을 생략한다.
- [0065] 도 7a 및 도 7b는 각각 본 발명의 제3 및 제4 실시예에 따른 발전장치를 각각 나타내는 부분 확대도이다.
- [0066] 도 7a를 참조하면, 제3 실시예에 따른 발전장치(30)는 백라이트 유닛의 LED 바에 접촉하는 제1 면(310) 및 적어도 하나의 열전소자(410) 및 적어도 하나의 열저장부(300) 뿐만 아니라 하부새시(700)의 일측면(710)과도 접촉하는 제2 면(320)을 포함하는 열전달부(300)를 포함할 수 있다. 한편, 도 7a에는 구체적으로 도시되지 않았으나 열전달부(300)는 외부 공기에 노출되는 부분이 단열재에 의해 단열될 수 있다. 이에 따라 열전달부(300)는 열저장부(300)로부터 열전소자(410)로의 열에너지 전달의 효율을 높일 수 있다.
- [0067] 한편, 하부새시(700)는 하부새시(700)의 전면을 바라보는 일측면(710) 및 일측면(710)의 반대편에 위치하는 타측면(720)을 포함할 수 있으며, 적어도 하나의 열전소자(410) 및 적어도 하나의 열저장부(300)가 하부새시(700)의 일부에 각각 삽입되도록 양 측면부에 일측면(710)과 타측면(720)을 연결되는 관통홈(730)이 각각 형성될 수 있다. 이에 따라, 적어도 하나의 열전소자(410)는 발열부(412)가 외부 공기에 노출되며 흡열부(411)를 통하여 흡수한 열에너지를 발열부(412)를 통하여 외부 공기로 전달할 수 있다.
- [0068] 이에 따라, 열원인 백라이트 유닛의 광원부(200)인 LED 바가 열에너지를 생성하는 경우 적어도 하나의 열전소자(410) 및 적어도 하나의 열저장부(300)는 열전달부(300)를 통하여 전달된 열에너지를 흡수할 수 있으며, 한편, 적어도 하나의 열전소자(410)는 발열부(412)를 통하여 하부새시(700)가 아닌 외부로 열에너지를 방출할 수 있다. 하부새시(700)는 열전달부(300) 및 열전소자(410)의 발열부(412)를 통하여 전달된 열에너지를 흡수하여 외부 공기로 방출할 수 있다.
- [0069] 열원인 백라이트 유닛의 광원부(200)인 LED 바가 열에너지를 생성하지 않는 경우 열전달부(300)를 통하여 열저장부(300)로부터 전달된 열에너지를 흡열부(411)를 통하여 흡수할 수 있다.
- [0070] 도 7b를 참조하면, 제4 실시예에 따른 발전장치(40)는 열전소자(410)의 발열부(412)에 접촉하는 방열부재(510)를 더 포함할 수 있다. 방열부재(510)는 공냉용 냉각핀으로 이루어질 수 있으나 이에 한정되지 않으며 방열패드 또는 방열시트 등 냉각기능을 수행할 수 있는 다양한 부재로 이루어질 수 있다. 이에 따라 열전소자(410)는 흡열부(411)로부터 흡수한 열에너지를 보다 원활하게 발열부(412)를 통하여 방출할 수 있다.
- [0071] 이하는 본 발명의 제5 및 제6 실시예에 따른 발전장치(50, 60)에 대해 도 8a 및 도 8b를 각각 참조하여 설명하며 제1 내지 4 실시예와 동일한 구성에 대해서는 설명을 생략한다.
- [0072] 도 8a 및 도 8b는 각각 본 발명의 제5 및 제6 실시예에 따른 발전장치를 각각 나타내는 부분 확대도이다.
- [0073] 도 8a를 참조하면, 제5 실시예에 따른 발전장치(50)는 열전달부(300)의 제1 면(310)이 백라이트 유닛의 LED 바에 접촉하며, 열전달부(300)의 제2 면(320)이 하부새시(800)의 일측면(810)에 접촉한다.
- [0074] 하부새시(800)는 적어도 하나의 열전소자(410) 및 적어도 하나의 열저장부(300)와 이들로부터 이격배치되는 열전달부(300) 사이에 배치되며 하부새시(800)의 전면을 바라보는 일측면(810) 및 일측면(810)의 반대편에 위치하는 타측면(820)을 포함할 수 있다.
- [0075] 적어도 하나의 열전소자(410)의 흡열부(411)와 적어도 하나의 열저장부(300)는 하부새시(800)의 타측면(820)에 접촉할 수 있다.
- [0076] 이에 따라, 열원인 백라이트 유닛의 광원부(200)인 LED 바가 열에너지를 생성하는 경우 적어도 하나의 열전소자(410) 및 적어도 하나의 열저장부(300)는 열전달부(300) 및 하부새시(800)를 통하여 전달된 열에너지를 흡열부(411)를 통하여 흡수할 수 있다.
- [0077] 열원인 백라이트 유닛의 광원부(200)인 LED 바가 열에너지를 생성하지 않는 경우 열전달부(300)에 저장된 열에너지가 하부새시(800) 및 열전달부(300)를 통하여 적어도 하나의 열전소자(410) 및 적어도 하나의 열저장부(420)에 전달되며 적어도 하나의 열전소자(410)는 흡열부(411)를 통하여 전달된 열에너지를 흡수할 수 있다.
- [0078] 도 8b를 참조하면, 제6 실시예에 따른 발전장치(60)는 열전소자(410)의 발열부(412)에 접촉하는 방열부재(520)를 더 포함할 수 있다. 방열부재(520)는 공냉용 냉각핀으로 이루어질 수 있으나 이에 한정되지 않으며 방열패드 또는 방열시트 등 냉각기능을 수행할 수 있는 다양한 부재로 이루어질 수 있다. 이에 따라 열전소자(410)는 흡열부(411)로부터 흡수한 열에너지를 보다 원활하게 발열부(412)를 통하여 방출할 수 있다.

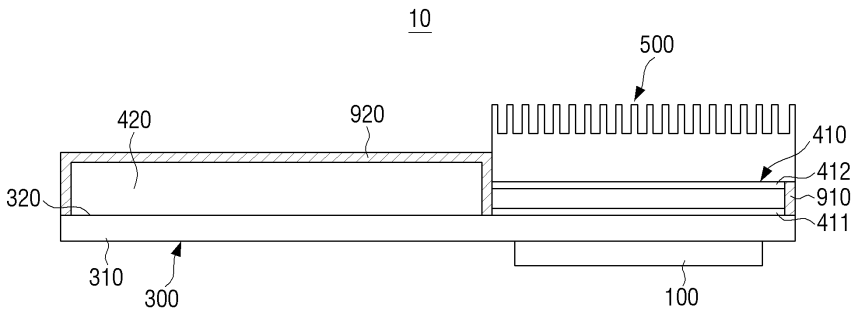
[0079] 이상과 같이, 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 이것에 의해 한정되지 않으며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술 사상과 아래에 기재될 특허청구범위의 균등범위 내에서 다양한 수정 및 변형 가능함은 물론이다.

부호의 설명

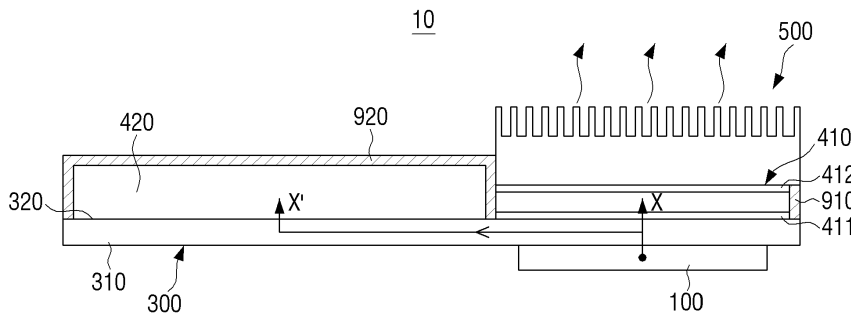
- [0080] 1: 디스플레이장치
 10 내지 60: 제1 내지 제6 실시예에 따른 발전장치
 70: 디스플레이장치의 스탠드부 100, 200: 열원
 300: 열전달부 310: 열전달부의 제1 면
 320: 열전달부의 제2 면 410: 열전소자
 411: 열전소자의 흡열부 412: 열전소자의 발열부
 420: 열저장부 500, 510, 520: 냉각핀
 600, 700, 800: 하부 새시 910, 920: 단열재

도면

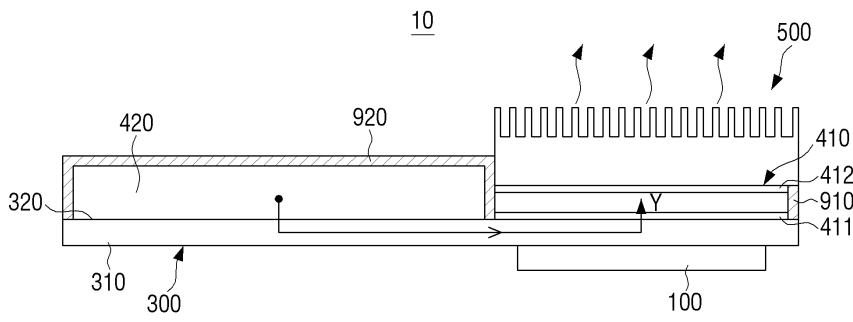
도면1



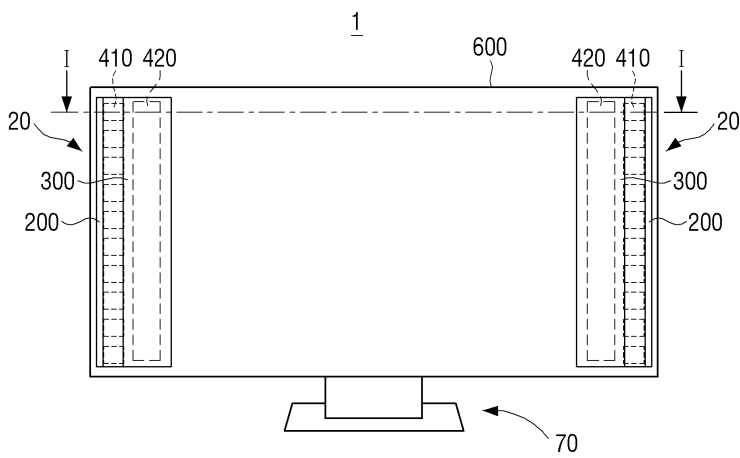
도면2



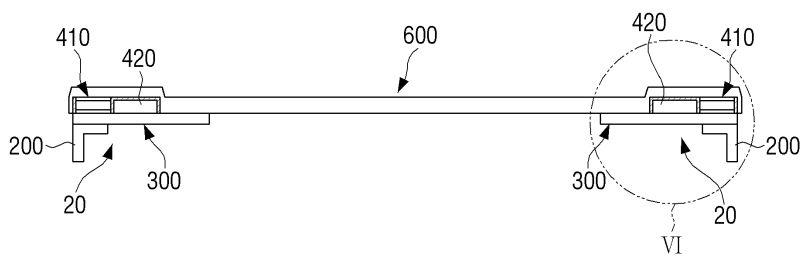
도면3



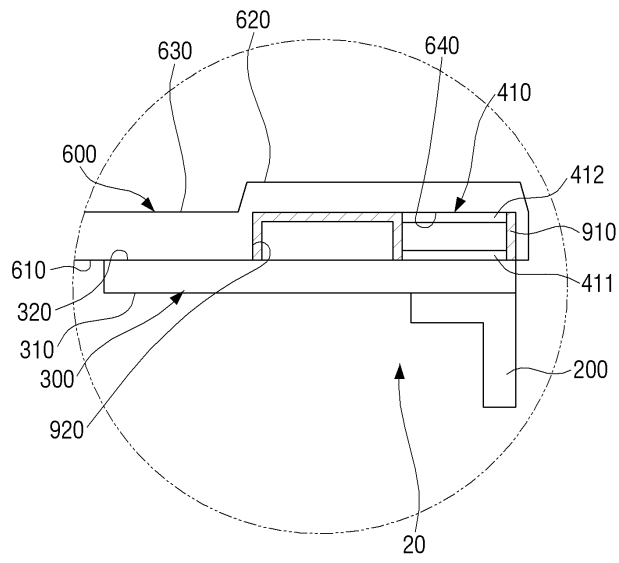
도면4



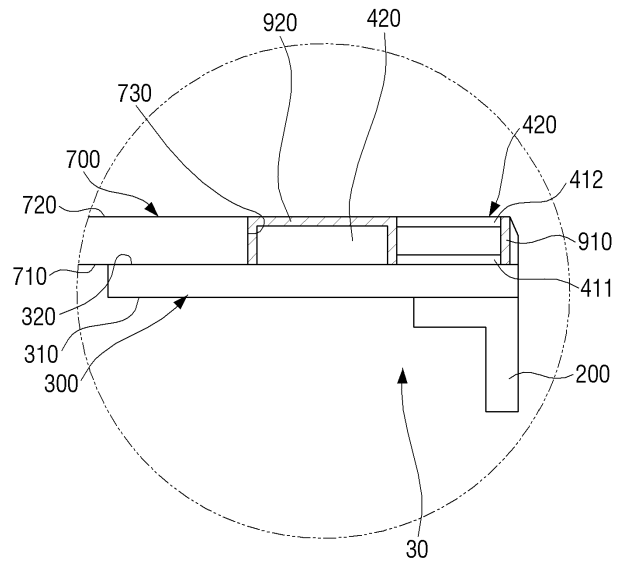
도면5



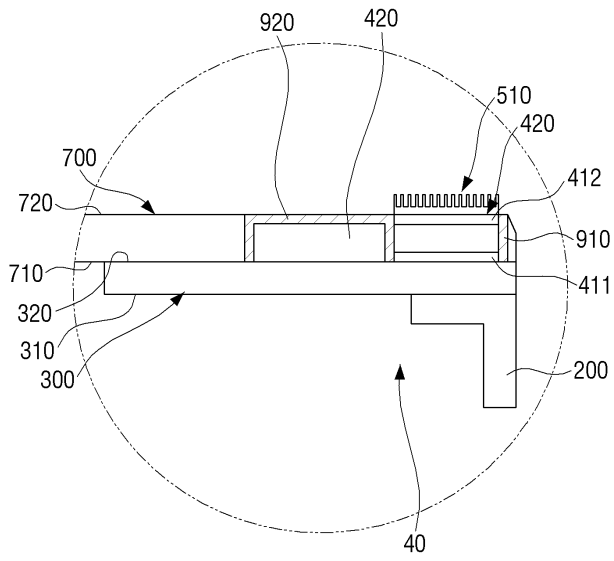
도면6



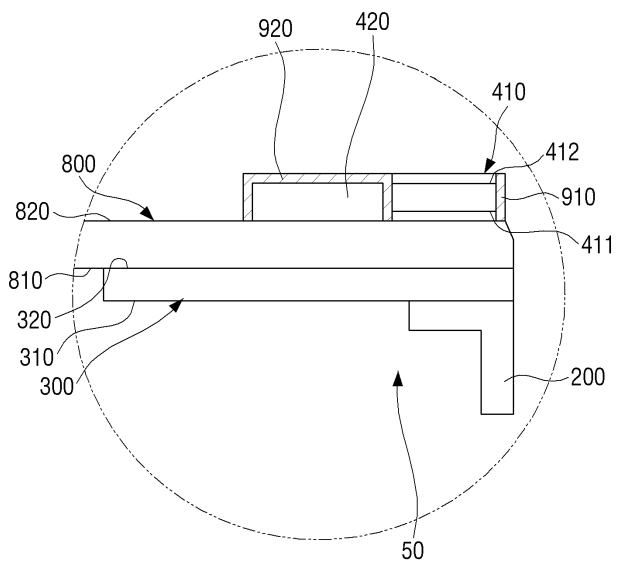
도면7a



도면7b



도면8a



도면8b

