



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0103261
(43) 공개일자 2012년09월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/1333 (2006.01) G02F 1/13357

(2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0021420

(22) 출원일자 2011년03월10일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)

(72) 발명자

김성기

서울특별시 서초구 서운로 62, 11동 901호 (서초동, 우성아파트)

(74) 대리인

특허법인세립

전체 청구항 수 : 총 16 항

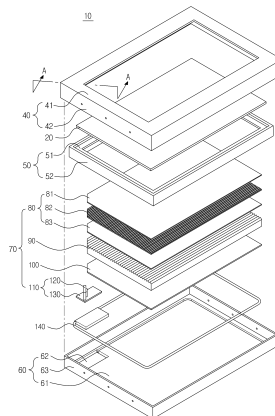
(54) 발명의 명칭 액정 표시 장치

(57) 요약

본 발명의 일측면은 엘이디를 백라이트 유닛의 광원으로 사용하는 액정 표시 장치에 있어서, 엘이디에서 발생하는 열을 효과적으로 냉각시키도록 개선된 구조를 갖는 액정 표시 장치를 개시한다.

액정 표시 장치는 엘이디 모듈에서 발생하는 열을 바텀 샤시로 전달하도록 루프를 형성하는 적어도 하나의 루프 히트 파이프를 포함한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

화상을 형성하는 액정 패널;

상기 액정 패널로 빛을 안내하는 도광판;

상기 도광판으로 빛을 발광하는 적어도 하나의 엘이디 패키지와, 상기 적어도 하나의 엘이디 패키지가 실장된 인쇄 회로 기판을 포함하는 적어도 하나의 엘이디 모듈;

상기 도광판을 수용하도록 상기 도광판의 배면에 배치된 바텀 샤시; 및

상기 적어도 하나의 엘이디 모듈에서 발생하는 열을 상기 바텀 샤시로 전달하도록 루프를 형성하는 적어도 하나의 루프 히트 파이프; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 적어도 하나의 루프 히트 파이프는 진공 상태로 성형되고, 작동 유체가 주입된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 적어도 하나의 루프 히트 파이프는 상기 작동 유체를 증발시키도록 상기 엘이디 모듈에 접촉된 증발부;

상기 작동 유체를 응축시키도록 상기 바텀 샤시에 접촉된 응축부;

기상의 상기 작동 유체가 상기 증발부에서 상기 응축부로 이송되도록 상기 증발부와 상기 응축부를 연결하는 증기관; 및

액상의 상기 작동 유체가 상기 응축부에서 상기 증발부로 이송되도록 상기 응축부와 상기 증발부를 연결하되, 상기 증기관과 별도로 마련된 액관; 을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 증발부는 평판형으로 형성된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 증발부는 상기 적어도 하나의 엘이디 모듈에 접촉된 평판형 증발면;

모세관력을 생성하도록 상기 증발부의 내부에 설치된 워 구조물; 및

상기 워 구조물에 의해 생성된 모세관력에 의해 상기 작동 유체가 유입되도록 형성된 보상챔버; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 적어도 하나의 루프 히트 파이프는 상기 응축부가 상기 바텀 샤시의 전면에 접촉되도록 상기 도광판과 상기 바텀 샤시의 사이에 설치된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 바텀 샤시는 상기 루프 히트 파이프를 수용하도록 상기 루프 히트 파이프의 형상과 대응되도록 형성된 수용홈부; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 적어도 하나의 루프 히트 파이프는 상기 바텀 샤시의 테두리 영역을 따라 루프를 형성하도록 설치된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 적어도 하나의 루프 히트 파이프는 지그재그형으로 진행하며 루프를 형성하도록 설치된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 도광판은 평탄한 코너부; 를 포함하고,

상기 적어도 하나의 엘이디 패키지는 상기 코너부에 빛을 발광하도록 상기 코너부에 근접하게 배치된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 적어도 하나의 엘이디 패키지는 상기 도광판의 측면을 따라 일렬로 배치된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 12

제3항에 있어서,

상기 적어도 하나의 엘이디 모듈에 각각 복수의 루프 히트 파이프의 증발부가 접촉된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 13

화상을 형성하는 액정 패널;

상기 액정 패널로 빛을 안내하도록 상기 액정 패널의 배면에 배치되고, 평탄한 코너부를 갖는 도광판;

적어도 하나의 엘이디 칩을 포함하고, 상기 코너부에 빛을 발광하도록 상기 코너부에 근접하게 배치된 엘이디 패키지;

상기 엘이디 패키지가 실장된 인쇄 회로 기판;

상기 도광판을 수용하도록 상기 도광판의 배면에 배치된 바텀 샤시; 및

상기 엘이디 패키지에서 발생하는 열을 상기 바텀 샤시로 전달하도록 루프를 형성하는 루프 히트 파이프; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 루프 히트 파이프는 상기 엘이디 모듈에 접촉되도록 평탄한 증발면을 갖는 증발부;

상기 바텀 샤시에 접촉된 응축부;

상기 증발부와 상기 응축부를 연결하는 증기관; 및

상기 응축부와 상기 증발부를 연결하되, 상기 증기관과 별도로 마련된 액관; 을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 15

제13항에 있어서,

상기 루프 히트 파이프는 상기 바텀 샤시의 테두리 영역을 따라 루프를 형성하도록 설치된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 16

제13항에 있어서,

상기 루프 히트 파이프는 지그재그형으로 진행하며 루프를 형성하도록 설치된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로서, 상세하게는 광원으로 엘이디(Light Emitting Diode, 발광다이오드)를 사용하고 엘이디의 방열 효율을 높여 제품의 신뢰성을 향상시킨 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 액정 표시 장치는 인가 전압에 따른 액정의 투과도의 변화를 이용하여 각종 장치에서 발생하는 여러 가지 전기적인 정보를 시각 정보로 변화시켜 전달하는 전기 장치이다. 자기발광성이 없어 백라이트 유닛이 필요한 바, 백라이트 유닛의 광원으로 냉음극 형광 램프(CCFL)나 외부 전극 형광 램프(EEFL), 엘이디(Light Emitting Diode, LED) 등이 사용된다. 특히, 엘이디는 친환경적이며 수명이 길어 널리 사용되고 있다.

[0003] 한편, 광원에서 발생하는 열을 방열시키는 백라이트 유닛의 방열 구조는 백라이트 유닛의 성능 저하를 방지하는 매우 중요한 요소이다.

[0004] 특히, 단수 또는 소수의 광원이 도광판의 코너에 배치되는 코너형(Corner Type) 백라이트 구조나 복수의 광원이 도광판의 측면에 일렬로 배치되는 에지형(Edge Type)의 백라이트 구조에 있어서, 엘이디를 효과적으로 방열시키는 것은 제품 설계의 선결적인 과제이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 일 측면은 백라이트 유닛의 광원으로 엘이디를 사용하는 액정 표시 장치에 있어서, 엘이디에서 발생하는 열을 효과적으로 방열시킬 수 있도록 개선된 구조를 갖는 액정 표시 장치를 개시한다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 사상에 따르면 액정 표시 장치는 화상을 형성하는 액정 패널;과, 상기 액정 패널로 빛을 안내하는 도광판;과, 상기 도광판으로 빛을 발광하는 적어도 하나의 엘이디 패키지;와, 상기 적어도 하나의 엘이디 패키지가 실장된 인쇄 회로 기판을 포함하는 적어도 하나의 엘이디 모듈;과, 상기 도광판을 수용하도록 상기 도광판의 배면에 배치된 바텀 샤시; 및 상기 적어도 하나의 엘이디 모듈에서 발생하는 열을 상기 바텀 샤시로 전달하도록 루프를 형성하는 적어도 하나의 루프 히트 파이프; 를 포함한다.

[0007] 여기서, 상기 적어도 하나의 루프 히트 파이프는 진공 상태로 성형되고, 작동 유체가 주입될 수 있다.

[0008] 여기서, 상기 적어도 하나의 루프 히트 파이프는 상기 작동 유체를 증발시키도록 상기 엘이디 모듈에 접촉된 증발부;와, 상기 작동 유체를 응축시키도록 상기 바텀 샤시에 접촉된 응축부;와, 기상의 상기 작동 유체가 상기 증발부에서 상기 응축부로 이동되도록 상기 증발부와 상기 응축부를 연결하는 증기관; 및 액상의 상기 작동 유

체가 상기 응축부에서 상기 증발부로 이송되도록 상기 응축부와 상기 증발부를 연결하되, 상기 증기관과 별도로 마련된 액관;을 포함할 수 있다.

[0009] 여기서, 상기 증발부는 평판형으로 형성될 수 있다.

[0010] 또한, 상기 증발부는 상기 적어도 하나의 엘이디 모듈에 접촉된 평판형 증발면;과, 모세관력을 생성하도록 상기 증발부의 내부에 설치된 워 구조물; 및 상기 워 구조물에 의해 생성된 모세관력에 의해 상기 작동 유체가 유입되도록 마련된 보상챔버;를 포함할 수 있다.

[0011] 또한, 상기 적어도 하나의 루프 히트 파이프는 상기 응축부가 상기 바텀 샤시의 전면에 접촉되도록 상기 도광판과 상기 바텀 샤시의 사이에 설치될 수 있다.

[0012] 또한, 상기 바텀 샤시는 상기 루프 히트 파이프를 수용하도록 상기 루프 히트 파이프의 형상과 대응되도록 형성된 수용홈부;를 포함할 수 있다.

[0013] 또한, 상기 적어도 하나의 루프 히트 파이프는 상기 바텀 샤시의 테두리 영역을 따라 루프를 형성하도록 설치될 수 있다.

[0014] 또한, 상기 적어도 하나의 루프 히트 파이프는 지그재그형으로 진행하며 루프를 형성하도록 설치될 수 있다.

[0015] 또한, 상기 도광판은 평탄한 코너부;를 포함하고, 상기 적어도 하나의 엘이디 패키지는 상기 코너부에 빛을 발광하도록 상기 코너부에 근접하게 배치될 수 있다.

[0016] 또한, 상기 적어도 하나의 엘이디 패키지는 상기 도광판의 측면을 따라 일렬로 배치될 수 있다.

[0017] 또한, 상기 적어도 하나의 엘이디 모듈에 각각 복수의 루프 히트 파이프의 증발부가 접촉될 수 있다.

[0018] 다른 측면에서 본 발명의 사상에 따르면 액정 표시 장치는 화상을 형성하는 액정 패널;과, 상기 액정 패널로 빛을 안내하도록 상기 액정 패널의 배면에 배치되고, 평탄한 코너부를 갖는 도광판;과, 적어도 하나의 엘이디 칩을 포함하고, 상기 코너부에 빛을 발광하도록 상기 코너부에 근접하게 배치된 엘이디 패키지;와, 상기 엘이디 패키지가 실장된 인쇄 회로 기판;과, 상기 도광판을 수용하도록 상기 도광판의 배면에 배치된 바텀 샤시; 및 상기 엘이디 패키지에서 발생하는 열을 상기 바텀 샤시로 전달하도록 루프를 형성하는 루프 히트 파이프;를 포함할 수 있다.

[0019] 여기서, 상기 루프 히트 파이프는 상기 엘이디 모듈에 접촉되도록 평탄한 증발면을 갖는 증발부;와, 상기 바텀 샤시에 접촉된 응축부;와, 상기 증발부와 상기 응축부를 연결하는 증기관; 및 상기 응축부와 상기 증발부를 연결하되, 상기 증기관과 별도로 마련된 액관;을 포함할 수 있다.

[0020] 또한, 상기 루프 히트 파이프는 상기 바텀 샤시의 테두리 영역을 따라 루프를 형성하도록 설치될 수 있다.

[0021] 또한, 상기 루프 히트 파이프는 상기 바텀 샤시의 중심 영역을 지나가고, 지그재그형으로 진행하며 루프를 형성하도록 설치될 수 있다.

발명의 효과

[0022] 본 발명의 사상에 따르면 루프를 형성하는 루프 히트 파이프에 의해 엘이디에서 발생하는 열을 효과적으로 바텀 샤시로 전달할 수 있으므로 엘이디의 방열이 충분히 이루어져 액정 표시 장치의 신뢰성이 향상된다.

[0023] 특히, 고휘도 엘이디에 대한 충분한 방열이 가능하므로 백라이트 유닛에 소요되는 엘이디의 개수를 감소하여 원가 절약을 할 수 있고, 제품 설계의 다양성이 증대된다.

도면의 간단한 설명

[0024] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 액정 표시 장치의 분해 사시도.

도 2는 도 1의 액정 모듈의 분해 사시도.

도 3은 도 2의 A-A선에 따른 단면도.

도 4는 도 2의 도광판을 도시한 평면도.

도 5는 도 2의 루프 히트 파이프를 도시한 도면.

도 6은 도 5의 B-B선에 따른 단면도.

도 7은 도 2의 액정 모듈의 하부 구조를 도시한 도면.

도 8은 본 발명의 제2실시예에 따른 액정 모듈의 하부 구조를 도시한 도면.

도 9는 본 발명의 제3실시예에 따른 액정 모듈의 하부 구조를 도시한 도면.

도 10은 본 발명의 제4실시예에 따른 액정 모듈의 하부 구조를 도시한 도면.

도 11은 본 발명의 제5실시예에 따른 액정 모듈의 하부 구조를 도시한 도면.

도 12는 본 발명의 제6실시예에 따른 액정 모듈의 하부 구조를 도시한 도면.

도 13은 본 발명의 제7실시예에 따른 액정 모듈의 하부 구조를 도시한 도면.

도 14는 본 발명의 제8실시예에 따른 액정 모듈의 하부 구조를 도시한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 이하 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세하게 설명한다.
- [0026] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 액정 표시 장치의 분해 사시도이다.
- [0027] 도 1을 참조하면, 액정 표시 장치(1)는 전방 커버(3)와, 액정 모듈(10)과, 메인 기판(2)과, 후방 커버(4)를 포함하여 구성된다.
- [0028] 메인 기판(2)은 액정 모듈(10)에 신호를 인가하여 액정 모듈(10)을 기동시킨다. 전방 커버(3)와 후방 커버(4)는 액정 모듈(10)과 메인 기판(2)을 커버하고 지지하도록 액정 모듈(10)과 메인 기판(2)의 전방 및 후방에 각각 배치된다.
- [0029] 도 2는 도 1의 액정 모듈의 분해 사시도이고, 도 3은 도 2의 A-A선에 따른 단면도이고, 도 4는 도 2의 도광판을 도시한 평면도이다.
- [0030] 도 2 내지 도 4를 참조하면, 액정 모듈(10)은 탑 샤시(40)와, 액정 패널(20)과, 미들 몰드(50)와, 백라이트 유닛(70)과, 루프 히트 파이프(140)와, 바텀 샤시(60)를 포함하여 구성된다.
- [0031] 액정 패널(20)은 액정 표시 장치(10)의 표시부에 해당하고 화상을 형성한다. 도시하지는 않으나, 액정 패널(20)은 2장의 얇은 유리 기판과, 그 사이에 담겨진 액정과, 액정에 전압을 가하도록 마련된 투명한 전극을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0032] 백라이트 유닛(70)은 액정 패널(20)로 빛을 발광하도록 액정 패널(20)의 배면에 배치되고, 광학 시트(80)와, 도광판(90)과, 반사 시트(100)와, 엘이디 모듈(110)을 포함하여 구성된다.
- [0033] 도광판(90)은 아크릴 계통의 수지로 형성될 수 있으며, 대략 육면체 형상을 갖되, 일 코너부는 평탄하게 형성된다. 도광판(90)의 배면에는 도광판(90)의 코너부로 입사하는 빛의 전반사를 깨뜨려서 도광판(90)의 전면으로 균일하게 출사시키도록 다양한 패턴이 형성될 수 있다.
- [0034] 반사 시트(100)는 도광판(90)에서 전반사되어 하부로 향하는 빛을 다시 도광판(90)으로 반사시키도록 도광판(90)의 배면에 배치된다.
- [0035] 광학 시트(80)는 보호 시트(81)와, 프리즘 시트(82)와, 확산 시트(83)를 포함하여 구성된다.
- [0036] 확산 시트(83)는 도광판(90)의 전면에서 출사되는 빛을 확산시켜 액정 패널(20)에 공급하도록 도광판(90)의 전면에서 마련된다. 확산 시트(83)에는 빛을 확산시키도록 구슬 모양의 코팅층이 형성될 수 있다. 프리즘 시트(82)는 확산 시트(83)에서 확산된 빛을 액정 패널(20)의 평면에 수직한 방향으로 집광시킨다. 보호 시트(81)는 먼지 등의 스크래치에 민감한 프리즘 시트(82)를 보호하도록 프리즘 시트(82)의 전면에서 마련된다.
- [0037] 엘이디 모듈(110)은 빛을 발광하는 엘이디 패키지(120)와, 엘이디 패키지(120)가 상면부에 실장되고, 외부로부터 전원을 공급받아 엘이디 패키지(120)를 구동하는 인쇄 회로 기판(130)을 포함하여 구성된다.
- [0038] 엘이디 패키지(120)는 적어도 하나의 엘이디 칩을 포함하는 패키지 바디(121,)와, 빛이 발산되도록 패키지 바

디(121)의 일면에 형성된 발광면(122)을 포함하고, 전원을 공급받도록 인쇄 회로 기판(130)과 전기적으로 연결된다.

[0039] 한편, 본 실시예에서 엘이디 패키지(120)는 탑 샤시(40)의 베젤부(41)의 폭이 얇아지고 도광판(90)으로의 입광 효율이 증가되도록 사이드 뷰 타입(Side View Type)의 엘이디 패키지(120)가 사용되었으나, 이에 한정되는 것은 아니고 탑 뷰 타입(Top View Type)의 엘이디 패키지가 사용될 수 있음은 물론이다.

[0040] 인쇄 회로 기판(130)은 실장된 엘이디 패키지(120)에 전원을 공급하도록 외부의 전원과 연결된다. 인쇄 회로 기판(130)은 엘이디 패키지(120)에서 발생된 열을 잘 전도시키도록 열 전도율이 높은 메탈 소재의 박형으로 마련된다.

[0041] 한편, 탑 샤시(40), 미들 몰드(50) 및 바텀 샤시(60)는 액정 패널(20), 백라이트 유닛(70) 및 후술할 루프 히트 파이프(140)를 수용하고 지지한다.

[0042] 탑 샤시(40)는 액정 표시 장치(10)의 테두리부를 형성하는 베젤부(41)와, 상부 측벽(42)을 포함하여 구성된다.

[0043] 바텀 샤시(60)는 평탄하게 형성된 바텀부(61)와, 후술할 루프 히트 파이프(140)를 수용하도록 마련된 수용홈부(62)와, 바텀부(61)에서 상측으로 절곡된 하부 측벽(63)을 포함하여 구성된다.

[0044] 수용홈부(62)는 루프 히트 파이프(140)의 형상과 대응되도록 바텀부(61)에 함몰 형성된 홈으로 이루어진다. 대체로 원통 형상을 갖는 루프 히트 파이프(140)는 수용홈부(62)에 밀착 수용되므로 바텀 샤시(60)와의 접촉 면적이 넓어질 수 있다.

[0045] 이러한 바텀 샤시(60)는 엘이디 모듈(110)에서 발생하는 열이 루프 히트 파이프(140)를 통해 잘 전달되도록 열 전도율이 높은 알루미늄 등 금속 재질로 형성되는 것이 바람직하다.

[0046] 미들 몰드(50)는 미들 측벽(52)과, 지지부(51)를 포함하여 구성된다.

[0047] 미들 측벽(52)은 상측이 탑 샤시(40)의 베젤부(41)에 밀착되고, 하측이 엘이디 모듈(110)의 인쇄 회로 기판(130)에 밀착되도록 상하로 배치된다.

[0048] 지지부(51)는 액정 패널(20)과 광학 시트(80)를 소정 간격 이격시키도록 액정 패널(20)과 광학 시트(80) 사이에 배치된다. 지지부(51)는 전방으로 액정 패널(20)과 밀착되고, 후방으로 광학 시트(80)와 밀착되어 이들을 견고하게 지지하는 역할을 한다.

[0049] 루프 히트 파이프(140)는 구리나 티타늄 등 합금 파이프의 내부에 적당량의 작동 유체가 주입되고, 상기 작동 유체가 낮은 온도에서 용이하게 증발하도록 진공 성형된다. 작동 유체로는 물이나, 프레온계 냉매, 암모니아, 아세톤, 메탄올 등이 사용되어 질 수 있다. 루프 히트 파이프(140)는 일반적인 히트 파이프와 달리 시점과 종점이 연결되어 루프를 형성한다. 후술하겠지만, 루프 히트 파이프(140)는 증발부(150, 도 5 참조)의 증발면(151, 도 5 참조)이 인쇄 회로 기판(130)의 배면에 접촉되도록 배치된다.

[0050] 도 5는 도 2의 루프 히트 파이프를 도시한 도면이다.

[0051] 도 5를 참조하면, 루프 히트 파이프(140)는 외부의 열원으로부터 열을 흡수하여 작동 유체를 증발시키는 증발부(150)와, 외부로 열을 방출하여 작동 유체를 응축시키는 응축부(170)와, 기상의 작동 유체가 증발부(150)에서 응축부(170)로 이송되는 증기관(160)과, 액상의 작동 유체가 응축부(170)에서 증발부(150)로 이송되는 액관(180)을 포함하여 구성된다.

[0052] 여기서, 증기관(160)과 액관(180)은 서로 별개로 마련되어 루프 히트 파이프(140)는 하나의 루프를 형성하고, 작동 유체는 루프 히트 파이프(140) 내부에서 일 방향으로만 진행하게 된다.

[0053] 증발부(150) 내부에는 모세관 구조물인 Wick 구조물(152, 도 6 참조)이 설치된다. Wick 구조물(152)은 가는 금속으로 된 그물 형상으로 이루어 질 수 있다. 이러한 Wick 구조물(152)은 루프 히트 파이프(140)에서 증발부(150) 내부에만 설치되고 증기관(160), 응축부(170) 및 액관(180)에는 설치되지 않는다. 따라서, 루프 히트 파이프(170)는 통상의 히트 파이프와는 달리 자유롭게 절곡 형성될 수 있다.

[0054] 도 6은 도 5의 B-B선에 따른 단면도이다.

- [0055] 도 6을 참조하면, 증발부(150)는 일측에 액상의 작동 유체가 이송되도록 액관(180)이 연결되고, 타측에 기상의 작동 유체가 증발부(150) 내부로 이송되도록 증기관(170)이 연결된다.
- [0056] 증발부(150)의 외관을 형성하는 일면인 증발면(151)은 외부 열원이 접촉하기 용이하도록 평탄하게 형성되고, 모세관력을 발생시키는 워 구조물(152)은 증발면(151)의 길이 방향을 따라 증발부(150)의 내부에 설치된다.
- [0057] 또한, 증발부(150)의 내부에는 상기 워 구조물(152)을 고정하고 액상의 작동 유체의 흐름을 차단하여 액상챔버(156)를 형성하도록 차단벽(154)이 설치되고, 증발부(150)의 입구에는 응축된 작동 유체를 액관(180)을 통해 공급받도록 보상 챔버(155)가 형성된다.
- [0058] 상기와 같은 구조로 보상 챔버(155)로 유입된 액상의 작동 유체는 액상 챔버(156)와 워 구조물(152)을 차례로 통과하고, 이 과정에서 외부의 열원에 의해 증발된다. 증발된 기상의 작동 유체는 기상 채널(153)을 통해 증기관(160)으로 이송되며, 루프 히트 파이프(140) 내부를 계속 순환한다.
- [0059] 도 7은 도 2의 액정 모듈의 하부 구조를 도시한 도면이다.
- [0060] 도 7을 참조하면, 루프 히트 파이프(140)는 작동 유체가 증발부(150)와, 증기관(160)과, 응축부(170)와, 액관(180)을 차례로 거치며 순환하도록 루프를 형성한다. 빛을 발광하는 엘이디 패키지(120)와 인쇄 회로 기판(130)으로 구성된 엘이디 모듈(110)은 바텀 샤시(60)의 코너 측에 배치된다.
- [0061] 루프 히트 파이프(140)의 증발부(150)는 상기 엘이디 패키지(120)로부터 열을 빼앗도록 상기 인쇄 회로 기판(130)에 접촉되고, 응축부(170)는 바텀 샤시(60)의 전면에 접촉된다.
- [0062] 이때, 루프 히트 파이프(140)는 바텀 샤시(60)의 테두리부를 따라서 루프를 형성한다. 상기 설명한 바와 같이 루프 히트 파이프(140)가 비교적 절곡이 자유롭기는 하나, 본 실시예와 같이 바텀 샤시(60)의 테두리부를 따라서 크게 루프를 형성하도록 배치되는 경우 루프 히트 파이프(140)의 가공이 용이하고 그 구조가 단순하여 제품 설계의 폭이 넓어진다.
- [0063] 도 8은 본 발명의 제2실시예에 따른 액정 모듈의 하부 구조를 도시한 도면이다. 제2실시예에 의한 액정 모듈은 다른 구성은 제1실시예와 동일하나, 루프 히트 파이프(140)가 형성하는 루프의 형상이 변형된 점이 다르다. 이하 다른 실시예에서 동일한 구성에 대해서는 동일한 도면 부호를 부여하고 설명은 생략한다.
- [0064] 도 8을 참조하면, 루프 히트 파이프(140)는 지그재그로 절곡되어 진행하며 루프를 형성한다. 루프 히트 파이프(140)는 바텀 샤시(60)의 중앙부를 포함한 대부분과 접촉되도록 루프를 형성한다.
- [0065] 제2실시예에 따르면 루프 히트 파이프(140)는 제1실시예에 비해 전체 길이가 길어지고 절곡 부위가 증가되지만, 바텀 샤시(60)의 온도가 균일해지고 방열의 효율이 향상될 수 있다.
- [0066] 도 9는 본 발명의 제3실시예에 따른 액정 모듈의 하부 구조를 도시한 도면이다.
- [0067] 도 9를 참조하면, 제3실시예에 따른 액정 모듈은 도광판의 일 측에 배치된 엘이디 모듈(110)을 포함한다. 복수의 엘이디 패키지(120)는 도광판의 측면을 따라 상호 소정 간격 이격되게 일렬로 배치되도록 인쇄 회로 기판(130) 위에 실장된다. 인쇄 회로 기판(130)은 복수의 엘이디 패키지(120)가 실장되도록 충분히 길게 형성된다.
- [0068] 제1실시예와 달리 제3실시예에서는 복수의 엘이디 패키지(120)가 사용되므로 제1실시예에 비해 저휘도 엘이디 패키지(120)를 사용하여 동일한 휘도의 백라이트 유닛을 구성할 수 있다. 물론, 이 경우에도 루프 히트 파이프(140)를 이용한 방열이 가능함은 물론이다.
- [0069] 루프 히트 파이프(140)는 복수의 엘이디 패키지(120)가 실장된 인쇄 회로 기판(130)의 중앙부에 증발부(150)가 접촉되도록 배치될 수 있다.
- [0070] 루프 히트 파이프(140)의 방열 구조는 제1실시예 및 제2실시예와 같다. 즉, 작동 유체가 증발부(150)에서 증발하고, 기상의 작동 유체가 증기관(160)을 거쳐 응축부(170)에서 응축되고, 응축된 액상의 작동 유체가 액관(180)을 거쳐 다시 증발부(150)로 이동하면서 엘이디 유닛(110)의 열을 바텀샤시(60)로 전달하여 방열시킨다.

- [0071] 도 10은 본 발명의 제4실시예에 따른 액정 모듈의 하부 구조를 도시한 도면이다.
- [0072] 도 10을 참조하면, 제4실시예에 따른 액정 모듈은 다른 구성은 제3실시예와 동일하나, 루프 히트 파이프(140)가 형성하는 루프의 형상이 변형된 점이 다르다. 루프 히트 파이프(140)는 바텀 샤시(60)의 중앙부를 포함한 대부분과 접촉되도록 지그재그로 절곡되어 진행하며 루프를 형성한다. 이러한 구조로 바텀 샤시(60)의 온도 균일화와 방열 효율의 상승 효과가 발생하는 것은 앞서 설명한 바와 같다.
- [0073] 도 11은 본 발명의 제5실시예에 따른 액정 모듈의 하부 구조를 도시한 도면이다.
- [0074] 도 11을 참조하면, 제5실시예에 따른 액정 모듈은 도광판의 일 측에 설치된 엘이디 모듈(110)과, 엘이디 모듈(110)을 방열시키기 위해 루프를 형성하는 2개의 루프 히트 파이프(140,240)를 포함한다.
- [0075] 복수의 엘이디 패키지(120)는 상호 소정 간격 이격되게 일렬로 인쇄 회로 기판(130) 상에 실장된다.
- [0076] 인쇄 회로 기판(130)의 배면에는 인쇄 회로 기판(130)에서 빠르게 열이 방출되도록 2개의 루프 히트 파이프(140,240)의 증발부(150,250)가 접촉되고, 2개의 루프 히트 파이프(140,240) 각각에서 작동 유체가 순환하며 열을 방출시킨다.
- [0077] 도 12는 본 발명의 제6실시예에 따른 액정 모듈의 하부 구조를 도시한 도면이다.
- [0078] 도 12를 참조하면, 액정 모듈은 도광판의 일측과, 상기 일측에 대향된 타측의 양측에 배치된 2개의 엘이디 모듈(110,210)을 포함한다. 또한, 상기 2개의 엘이디 모듈(110,210)을 각각 방열시키기 위한 2개의 루프 히트 파이프(140,240)를 포함한다.
- [0079] 엘이디 모듈(110)은 복수의 엘이디 패키지(120)와, 상기 복수의 엘이디 패키지(120)가 소정 간격 이격되게 일렬로 배치되도록 실장된 인쇄 회로 기판(130)을 포함하고, 엘이디 모듈(110)과 대향된 엘이디 모듈(210) 역시 복수의 엘이디 패키지(220)와, 상기 복수의 엘이디 패키지(220)가 소정 간격 이격되게 일렬로 배치되도록 실장된 인쇄 회로 기판(230)을 포함한다.
- [0080] 루프 히트 파이프(140)는 인쇄 회로 기판(130)의 중앙부에 증발부(150)가 접촉되도록 배치되고, 루프 히트 파이프(240)는 인쇄 회로 기판(230)의 중앙부에 증발부(250)가 접촉되도록 배치될 수 있다.
- [0081] 도 13은 본 발명의 제7실시예에 따른 액정 모듈의 하부 구조를 도시한 도면이다.
- [0082] 도 13을 참조하면, 액정 모듈은 도광판의 일측과, 상기 일측에 대향된 타측의 양측에 배치된 2개의 엘이디 모듈(110,210)을 포함한다. 또한, 상기 엘이디 모듈(110,210)을 방열시키기 위한 4개의 루프 히트 파이프(140,240,340,440)를 포함한다.
- [0083] 2개의 루프 히트 파이프(140,240)은 엘이디 모듈(110)을 방열시키기 위한 것이고, 2개의 루프 히트 파이프(340,440)은 엘이디 모듈(210)을 방열시키기 위한 것이다.
- [0084] 도 14는 본 발명의 제8실시예에 따른 액정 모듈의 하부 구조를 도시한 도면이다.
- [0085] 도 14를 참조하면, 액정 모듈은 도광판의 사방 측면에 근접하게 배치된 4개의 엘이디 모듈(110,210,310,410)을 포함한다. 또한, 상기 엘이디 모듈(110,210,310,410)을 방열시키기 위한 4개의 루프 히트 파이프(140,240,340,440)를 포함한다.
- [0086] 특정 실시예에 의하여 상기와 같은 본 발명의 기술적 사상을 설명하였으나 본 발명의 권리범위는 이러한 실시예에 한정되는 것이 아니다. 특허청구범위에 명시된 본 발명의 기술적 사상으로서의 요지를 이탈하지 아니하는 범위 안에서 당분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 수정 또는 변형 가능한 다양한 실시예들도 본 발명의 권리범위에 속한다 할 것이다.

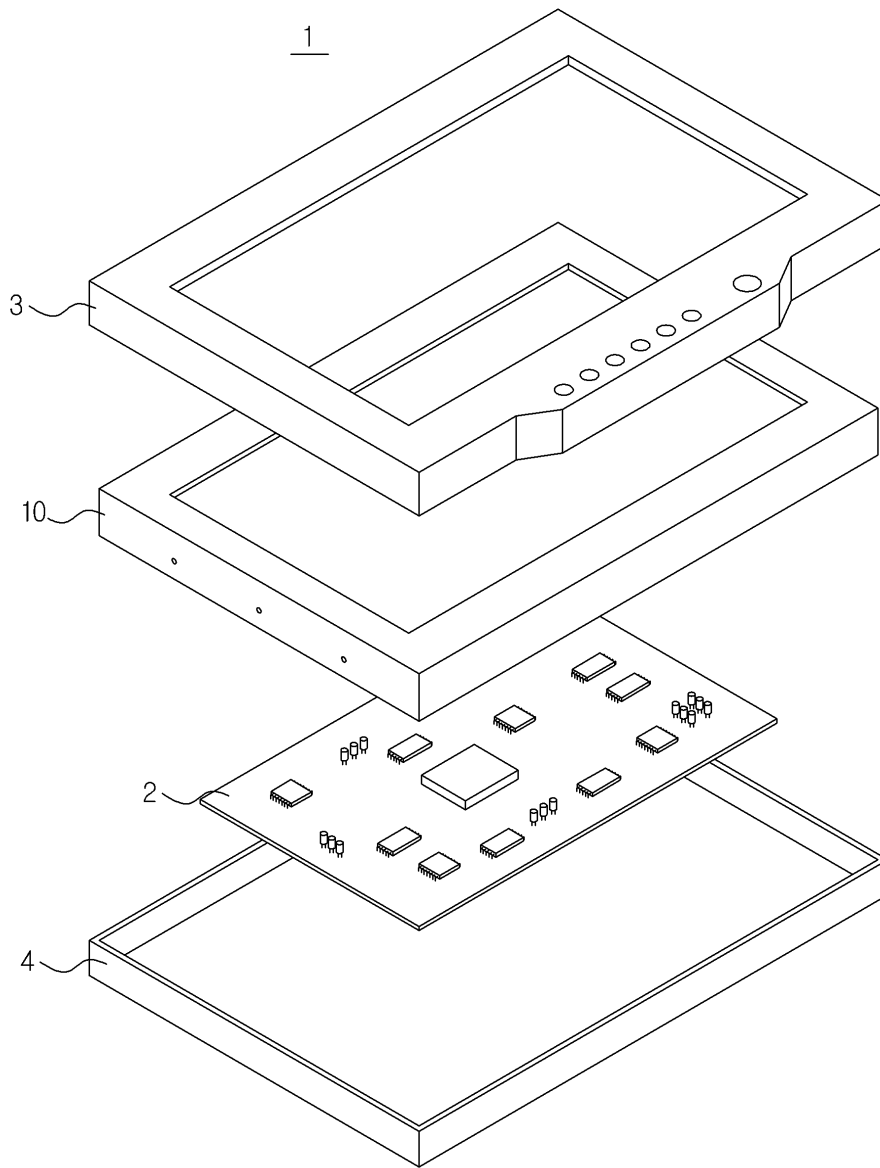
부호의 설명

[0087]

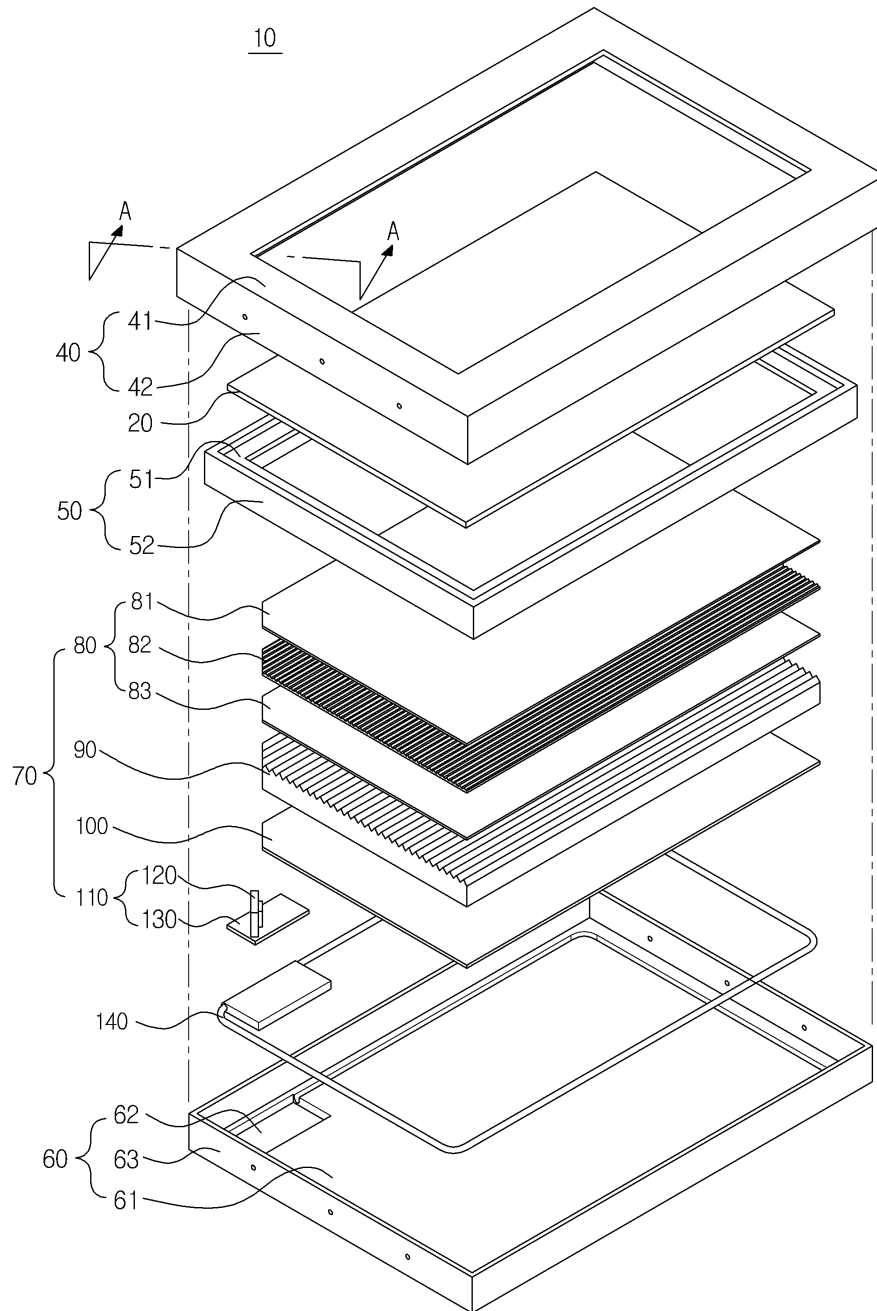
1 : 액정 표시 장치	2 : 메인 기관
3 : 전방 커버	4 : 후방 커버
10 : 액정 모듈	20 : 액정 패널
40 : 탑샤시	41 : 베젤부
42 : 상부 측벽	50 : 미들 몰드
51 : 지지부	52 : 미들 측벽
60 : 바텀 샤시	61 : 바텀부
62 : 수용홈부	63 : 하부 측벽
70 : 백라이트 유닛	80 : 광학 시트
81 : 보호 시트	82 : 프리즘 시트
83 : 확산 시트	90 : 도광판
91 : 코너부	100 : 반사 시트
110,210,310,410 : 엘이디 모듈	120,220,320,420 : 엘이디 패키지
121 : 패키지 바디	122 : 발광면
130,230 : 인쇄 회로 기관	140,240,340,440 : 루프 히트 파이프
150,260 : 증발부	151 : 증발면
152 : 워 구조물	153 : 기상채널
154 : 차단벽	155 : 보상챔버
156 : 액상챔버	160,260 : 증기관
170,270 : 응축부	180,280 : 액관

도면

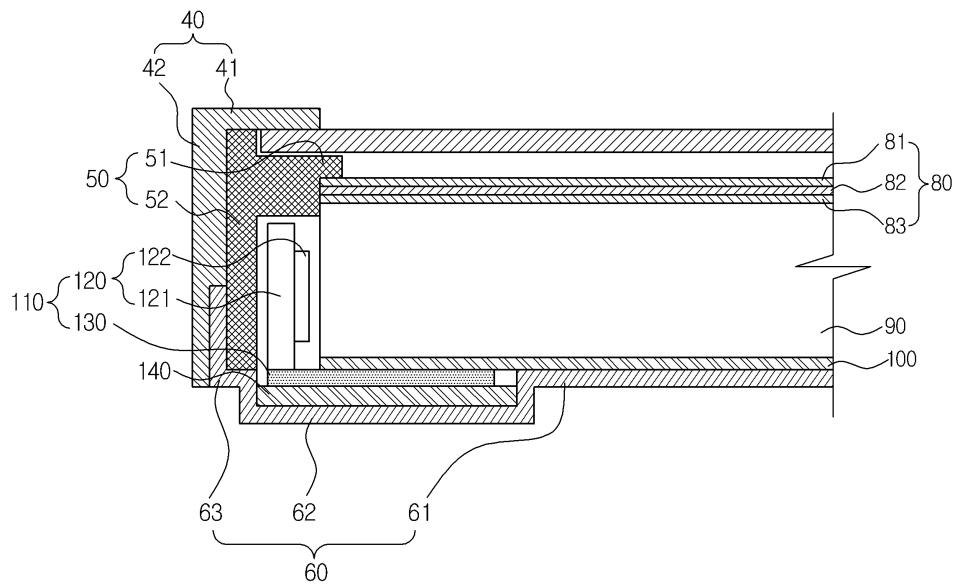
도면1



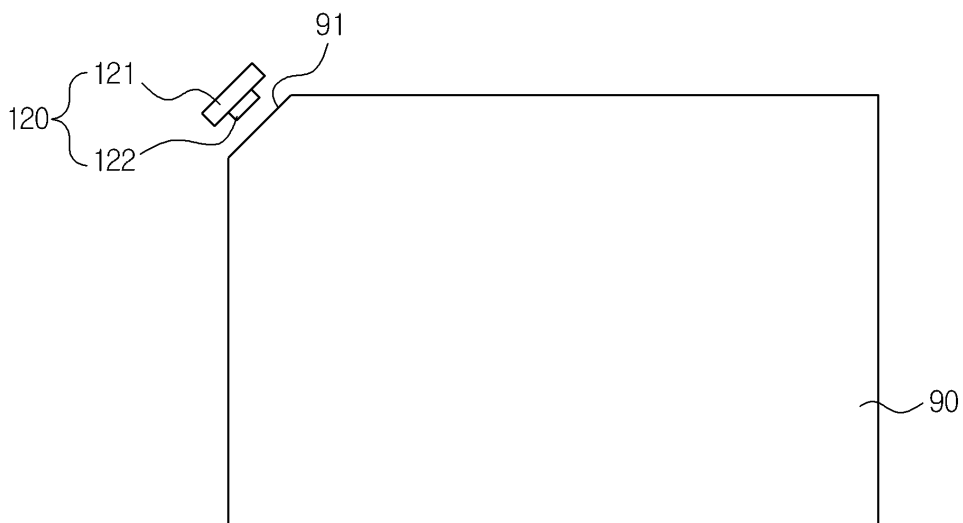
도면2



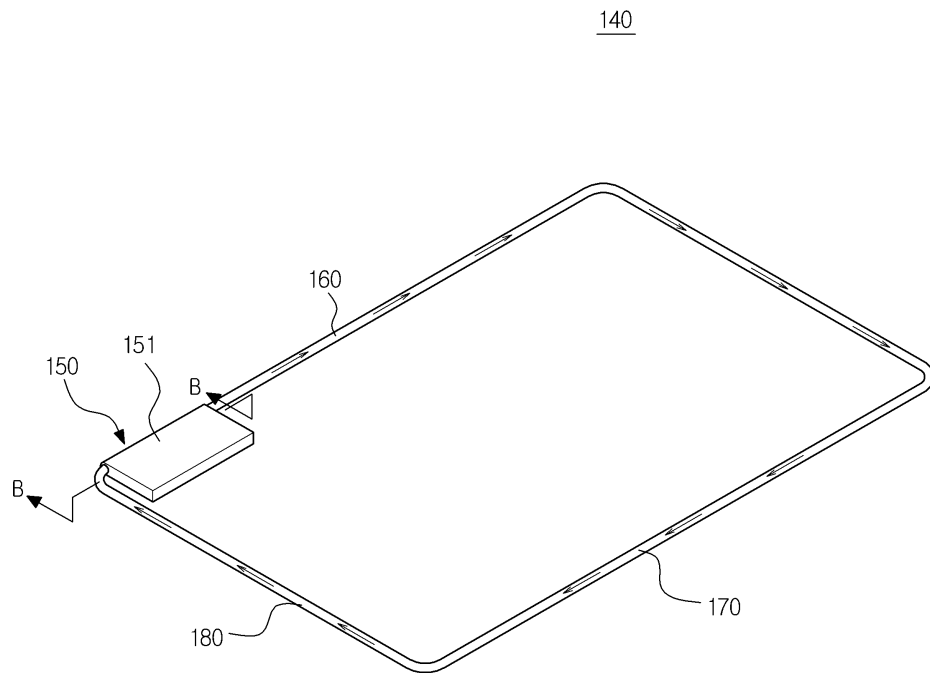
도면3



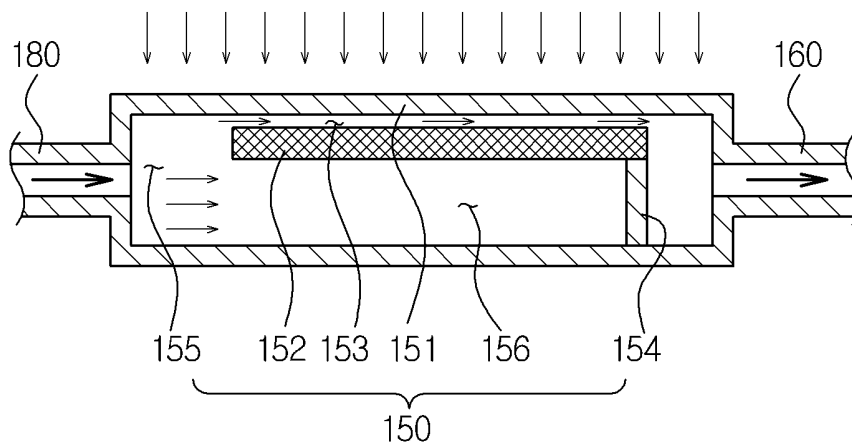
도면4



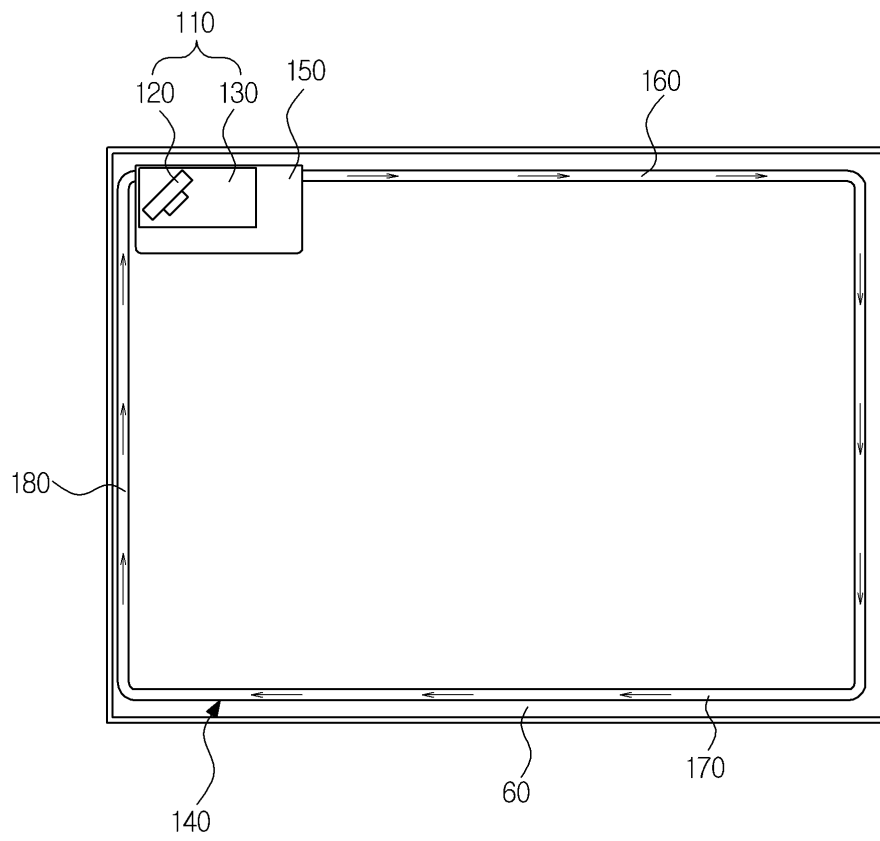
도면5



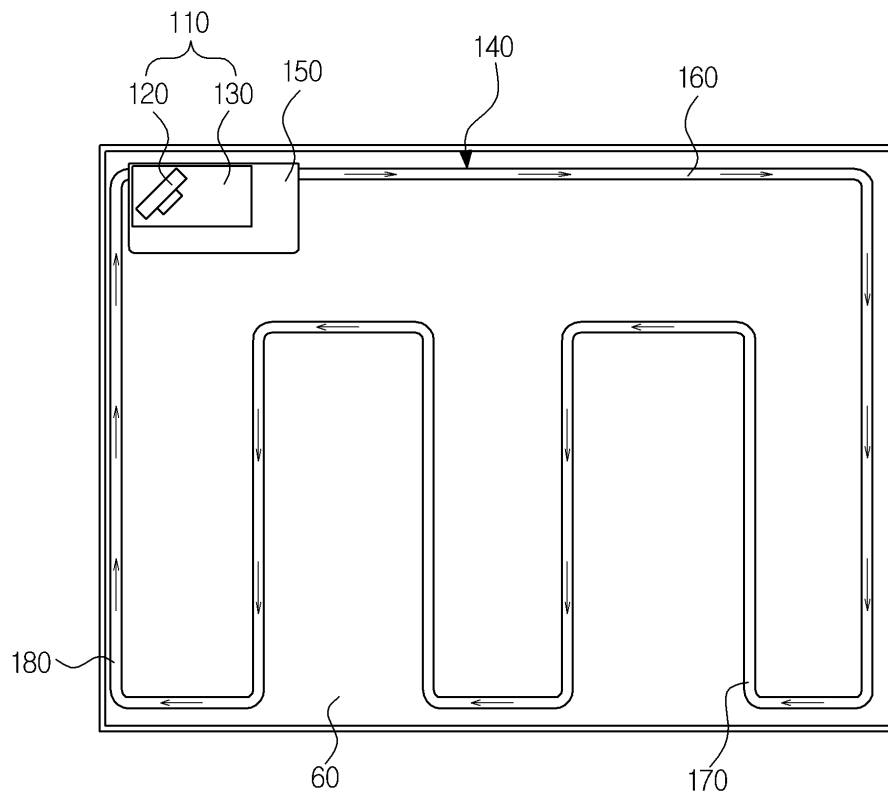
도면6



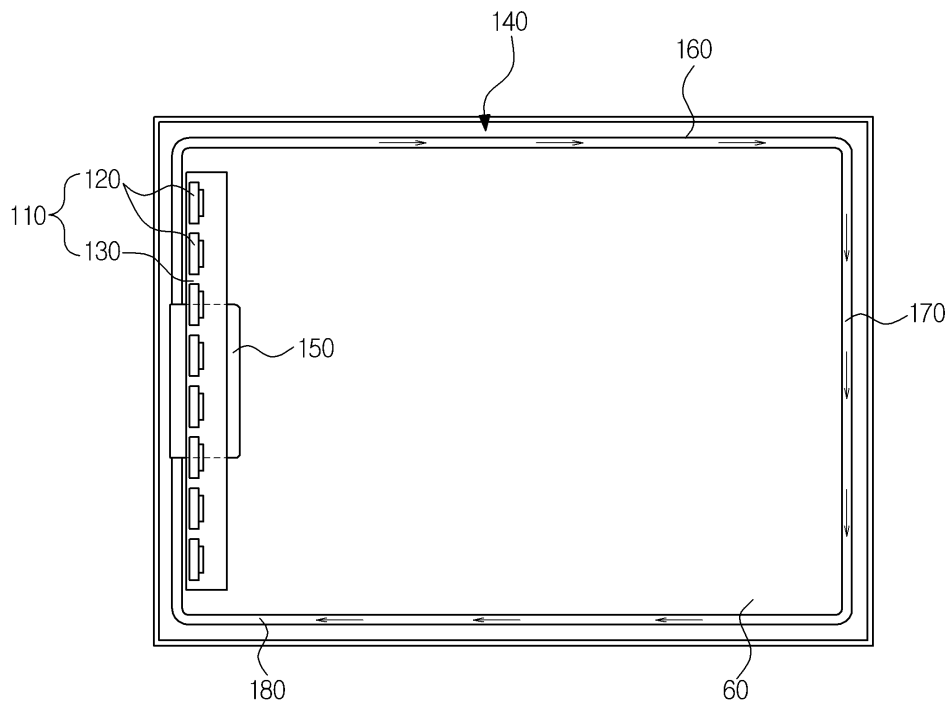
도면7



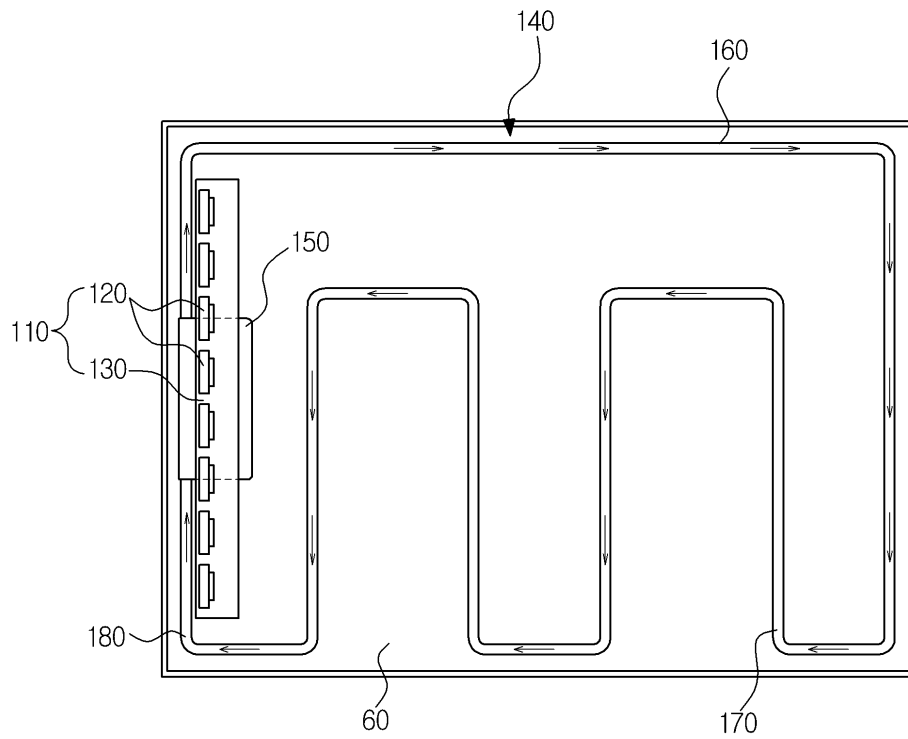
도면8



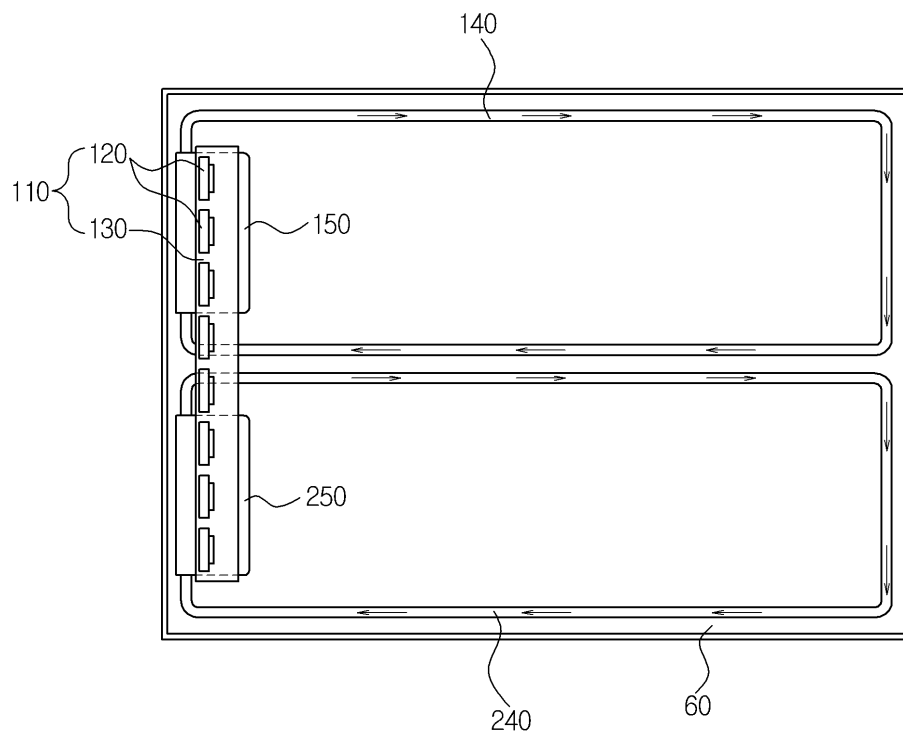
도면9



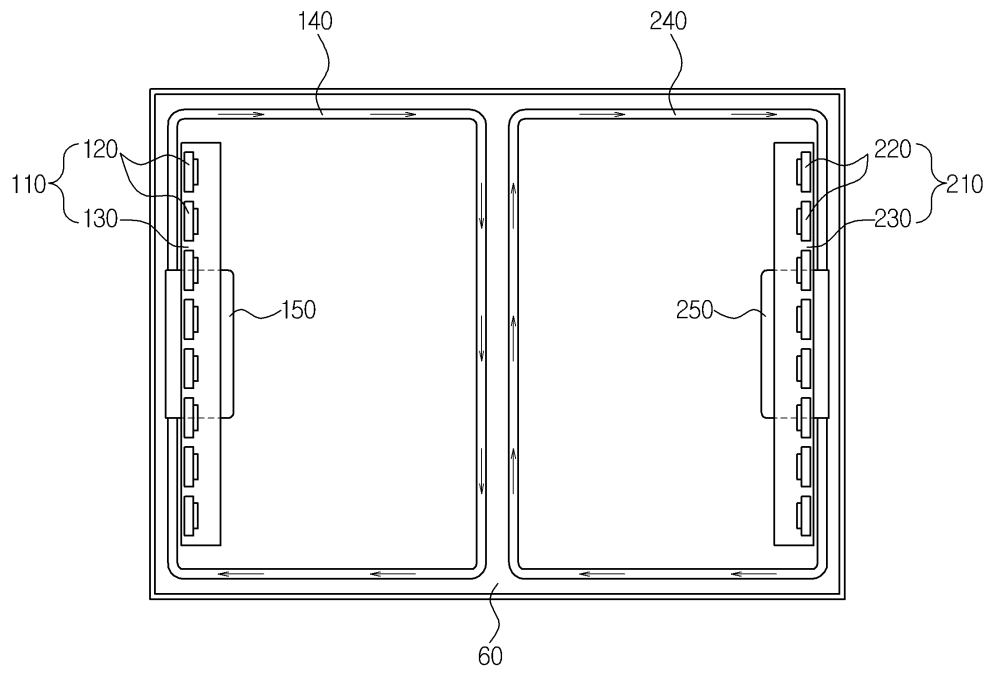
도면10



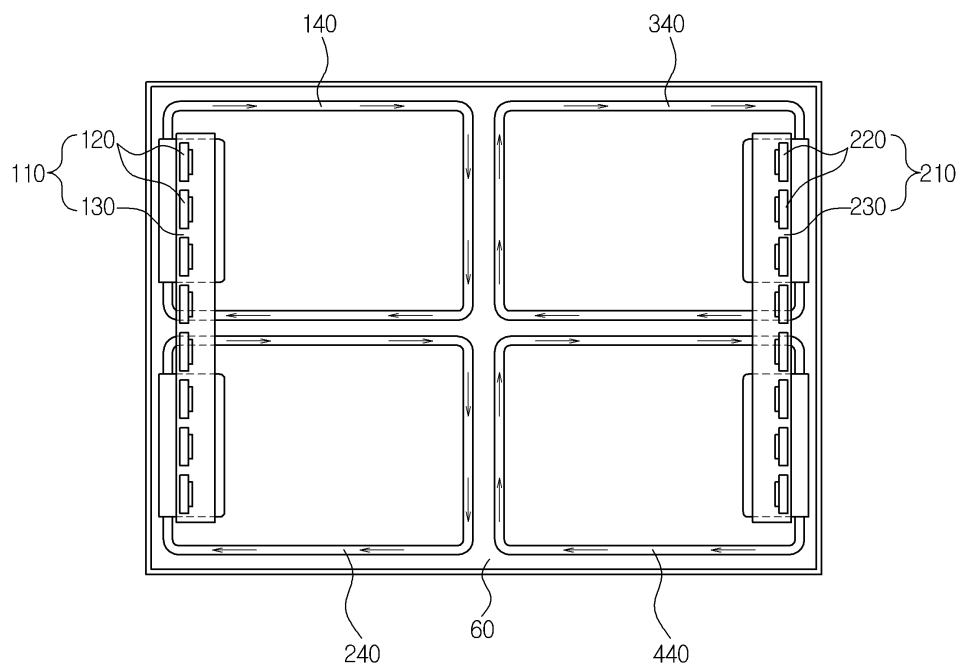
도면11



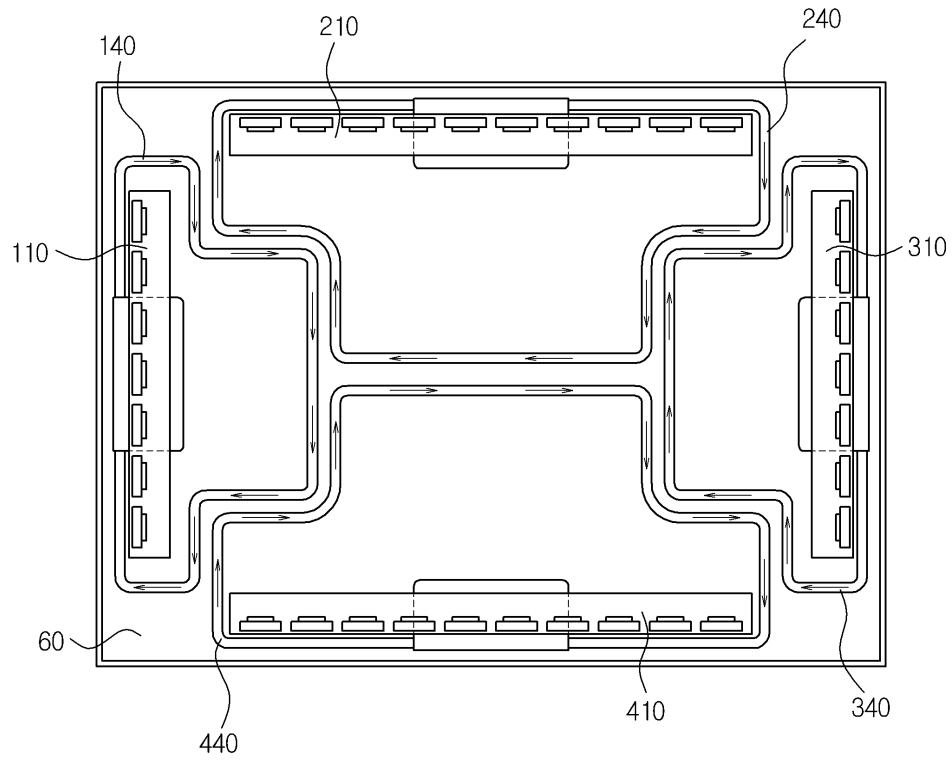
도면12



도면13



도면14



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020120103261A	公开(公告)日	2012-09-19
申请号	KR1020110021420	申请日	2011-03-10
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	KIM SUNG KI		
发明人	KIM SUNG KI		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/13357		
CPC分类号	G02F1/133603 G02F2001/133628 G02F1/1336 G02F1/133615 G02F2001/133322 G02F2001/133314		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的一个方面公开了一种使用LED作为背光单元的光源的液晶显示装置，该液晶显示装置具有用于有效地冷却LED中产生的热量的改进结构。液晶显示器包括至少一个环形热管，形成环路以将LED模块中产生的热量传递到底部机壳。

