

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.⁸
G02F 1/13357 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0000721
(43) 공개일자 2006년01월06일

(21) 출원번호 10-2004-0049672
(22) 출원일자 2004년06월29일

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 정두환
경기도 수원시 팔달구 영통동 황골마을 주공2단지아파트 106동 1701호
김용일
경기도 수원시 팔달구 영통동 롯데아파트 994동 1801호

(74) 대리인 박영우

심사청구 : 없음

(54) 표시장치

요약

표시품질을 향상시킬 수 있는 표시장치가 개시된다. 백라이트 어셈블리는 표시패널의 후면에 구비되어 광을 발생한다. 백라이트 어셈블리는 구동신호에 응답하여 광을 발생하는 램프유닛, 구동신호를 램프유닛으로 전달하는 와이어 및 광학시트로 이루어진다. 수납부재는 바닥면과 바닥면으로부터 연장된 측벽에 의해서 정의된 수납공간에 백라이트 어셈블리와 표시패널 및 광학시트를 수납한다. 램프전극 부위에 대응하는 바텀사시 배면에 돌출부를 형성하여 램프로부터 발생된 열을 방출시킨다. 따라서, 램프로부터 발생된 열에 의해서 표시품질이 저하되는 것을 방지할 수 있다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치의 분해 사시도이다.

도 2는 도 1에 도시된 A 영역의 배면의 일부분을 나타낸 평면도이다.

도 3a 및 도 3b는 돌출부에 형태를 나타낸 평면도이다.

도 4a 및 도 4b는 램프 표면온도 측정 시뮬레이션 결과이다.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

100 : 디스플레이 유닛 110 : 표시패널

200 : 백라이트 어셈블리 290 : 바텀샤시

210 : 램프 유닛 296 : 돌출부

211 : 램프 500 : 탑샤시

600 : 표시장치

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 표시장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 표시품질을 향상시킬 수 있는 표시장치에 관한 것이다.

액정표시장치는 영상을 표시하는 액정표시패널 및 액정표시패널의 후면에 구비되어 액정표시패널로 광을 제공하는 백라이트 어셈블리를 포함한다.

백라이트 어셈블리는 램프 구동신호에 응답하여 광을 발생하는 램프유닛, 광을 액정표시패널 방향으로 가이드하는 도광판 및 램프 구동신호를 램프유닛으로 제공하는 와이어를 포함한다.

액정표시패널과 백라이트 어셈블리는 바텀 샤시에 수납되고, 와이어는 바텀 샤시에 형성된 개구부를 통해 외부로 인출되어 바텀 샤시의 배면에 고정된다. 이때, 액정표시장치는 와이어를 바텀 샤시의 배면에 고정시키기 위한 고정부재를 더 포함한다.

최근 들어, 액정표시장치의 사이즈가 대형화됨에 따라서 액정표시패널 및 백라이트 어셈블리의 사이즈도 증가된다. 그 결과, 종래의 백라이트 어셈블리는 도광판의 일측면에 인접하여 구비된 하나의 램프유닛을 채용하지만, 종래보다 사이즈가 증가된 최근의 백라이트 어셈블리는 도광판의 서로 마주하는 두 측면에 각각 램프유닛을 구비한다.

또한, 각 램프 유닛은 액정표시장치의 휘도를 향상시키기 위하여 하나 또는 그 이상의 램프를 채용할 수 있다. 램프의 개수가 증가하면, 램프로부터 발생된 열의 양이 증가된다. 특히, 램프와 와이어의 연결 부분에서 표면 온도가 가장 높게 나타난다.

따라서, 램프 전극으로부터 발생된 열은 액정표시패널에 내재된 액정을 열화시킬 뿐만 아니라, 액정표시장치의 각종 부품들을 변형시킨다. 이로써, 액정표시장치의 표시품질이 저하된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 향상된 표시 품질을 갖는 표시장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

본 발명의 일 특징에 따른 표시장치는 광을 이용하여 영상을 표시하는 표시패널 및 상기 표시패널의 후면에 구비되어 상기 표시패널로 상기 광을 제공하는 백라이트 어셈블리를 포함한다.

상기 백라이트 어셈블리는 구동신호에 응답하여 광을 발생하는 램프유닛, 상기 표시패널 상부에 구비되는 확산시트, 프리즘 시트 등과 같은 광학시트, 상기 구동신호를 상기 램프유닛으로 전달하는 와이어 및 상기 광을 입력받아 상기 표시패널 방향으로 가이드하는 도광판 및 도광판으로부터 누설된 광을 반사하는 반사시트로 이루어진다. 그러나, 다수개의 램프가 표시패널 하부에 평행하게 배치되는 직하형 표시장치에 있어서 상기 도광판은 생략될 수 있다.

이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다.

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치를 나타낸 분해 사시도이다. 도 2는 도 1에 도시된 A 영역의 배면의 일부분을 나타낸 평면도이다.

도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치는 광을 이용하여 영상을 표시하는 디스플레이 유닛(100) 및 상기 디스플레이 유닛(100)의 후면에 배치되어 상기 디스플레이 유닛(100)으로 상기 광을 제공하는 백라이트 어셈블리(200), 디스플레이 유닛(100) 및 백라이트 어셈블리(200)를 수납하는 수납용기(290)를 포함한다.

상기 디스플레이 유닛(100)은 영상을 표시하는 표시패널(110), 상기 표시패널(110)을 구동하기 위한 게이트측 및 데이터측 인쇄회로기판(120, 130)으로 이루어진다. 상기 표시패널(110)은 제1 기판(미도시), 상기 제1 기판(미도시)과 마주하는 제2 기판(미도시) 및 상기 제1 기판(미도시)과 상기 제2 기판(미도시)과의 사이에 개재된 액정층(미도시)을 포함한다. 여기서, 상기 제1 기판(미도시)은 다수의 박막 트랜지스터(미도시)가 매트릭스 형태로 형성된 어레이 기판이고, 상기 제2 기판(미도시)은 레드, 그린 및 블루 색화소로 이루어진 컬러필터층(미도시)이 형성된 컬러필터기판이다.

상기 백라이트 어셈블리(200)는 광을 발생하기 위한 다수의 램프(211)로 이루어진 램프 유닛(210), 상기 램프들(211)을 고정하기 위한 제1 및 제2 램프 고정판(220, 230), 상기 광을 확산하기 위한 확산판(240), 상기 확산판(240)상에 구비되어 상기 광의 휘도 균일성 및 시야각을 향상시키기 위한 광학 시트류(243)를 구비한다.

상기 램프 유닛(210)은 병렬로 배치된 막대 형상의 다수의 램프(211)가 구비되어져 있으나, U자 형상의 램프가 사용되어질 수 있다. 또한, 램프(211)는 램프 전극이 내부에 구비된 CCFL(Cold cathode fluorescent Lamp) 혹은 램프 전극이 외부에 구비된 EEFL(External Electrode Lamp) 사용되어질 수 있다. 특히 EEFL(External Electrode Lamp) 적용하는 표시장치에 경우에는 램프 고정판(220, 230)은 램프 외부전극으로 구동전압을 인가하기 위하여 금속으로 형성된 것이 바람직하다. 인버터(700)는 램프 유닛(210)에 구동신호를 인가하며, 보통 PCB(Printed circuit board) 형태로 제작되어진다.

한편, 상기 백라이트 어셈블리(200)는 제1 및 제2 로워 몰드(250, 260)를 더 포함하고, 상기 제1 및 제2 로워 몰드(250, 260)는 상기 램프 유닛(210), 상기 제1 및 제2 램프 고정판(220, 230)을 수납한다.

여기서, 상기 제1 및 제2 로워 몰드(250, 260)는 $20(\text{W/m}^2\text{K})$ 이상의 열 전도율을 갖는 플라스틱(이하, 방열 플라스틱이라 칭함) 재질로 이루어진다. 상기 방열 플라스틱의 일 예로 쿨폴리머(CoolPolymer)사에서 제조된 쿨폴리(CoolPoly)라는 제품을 들 수 있다. 상기 쿨폴리머는 열 전도성 플라스틱으로써, $10(\text{W/m}^2\text{K}) \sim 100(\text{W/m}^2\text{K})$ 범위의 열 전도율을 갖는 것으로 알려져 있다. 단, 상기 열 전도율의 단위에서 상기 W'는 열량의 단위인 와트(Watt)를 나타내고, 상기 m'은 거리의 단위인 미터(m)를 나타내며, 상기 k'는 온도의 단위인 켈빈(K)을 나타낸다.

상기 제1 및 제2 로워 몰드(250, 260)는 상기 제1 및 제2 램프 고정판(220, 230)과 각각 직접적으로 접촉되기 때문에, 상기 제1 및 제2 로워 몰드(250, 260)에는 상기 다수의 램프(211)로부터 발생된 열이 전달된다. 방열 플라스틱 재질로 이루어진 상기 제1 및 제2 로워 몰드(250, 260)는 전달된 상기 열을 후술할 바텀 샤시(290)로 전달한다.

상기 백라이트 어셈블리(200)는 제1 로워 몰드(250)와 대향하여 결합하는 제1 어퍼 몰드(270) 및 상기 제2 로워 몰드(260)와 대향하여 결합하는 제2 어퍼 몰드(280)를 더 포함한다. 상기 제1 어퍼 몰드(270)는 상기 제1 로워 몰드(250)와 결합하여 상기 램프들(211)의 제1 비유효 발광영역을 커버하고, 상기 제2 어퍼 몰드(280)는 상기 제2 로워 몰드(260)와 결합하여 상기 다수의 램프(211)의 제2 비유효 발광영역을 커버한다. 따라서, 상기 제1 및 제2 어퍼 몰드(270, 280)는 램프(211)의 광이 불균일한 전극부분을 가려 외관품질을 향상시킨다.

상기 제1 및 제2 어퍼 몰드(270, 280)의 상단에는 상기 확산판(240) 및 광학 시트류(243)가 순차적으로 안착된다.

상기 제1 및 제2 로워 몰드(250, 260), 상기 제1 및 제2 어퍼 몰드(270, 280)는 바텀 샤시(290)에 수납된다. 상기 바텀 샤시(290)는 바닥면(291) 및 상기 바닥면(291)으로부터 연장된 제3 내지 제6 측벽(292, 293, 294, 295)을 구비한다.

상기 다수의 램프(211)와 상기 바텀 샤시(290)와의 사이에는 반사판(245)이 구비되어 상기 다수의 램프(211)로부터 출사된 광을 상기 확산판(240) 측으로 반사한다.

한편, 상기 광학 시트류(243)의 상부에는 상기 바텀 샤시(290)와 결합하여 상기 광학 시트류(243)의 유동을 방지하는 미들 샤시(400)가 구비된다. 상기 미들 샤시(400)의 상면(410)에는 상기 표시패널(110)이 안착된다. 여기서, 상기 미들 샤시(400)는 상면(410)으로부터 돌출되어 상기 표시패널(110)이 유동하지 않도록 가이드하는 고정 돌기(411)를 구비한다.

이후, 탑 샤시(500)는 상기 바텀 샤시(290)와 대향하여 결합하여 상기 액정표시장치(600)의 부품들을 지정된 위치에 고정시킨다.

상기 램프 유닛(210)에 의하여 발생하는 열의 발생 분포는 램프(211) 전극이 위치하는 제1 및 제2 램프 고정판(220, 230) 영역에서 심하게 나타난다. 따라서, 열에 의한 표시패널(100) 액정 열화현상은 램프(211) 전극이 위치하는 영역에서 심하게 나타난다. 특히, U자 형상의 램프 경우 램프 전극이 한 쪽으로 몰리게 되어 열방생 문제는 더욱 심하게 나타난다. 더욱이, 수납용기 배면에 램프 유닛(210)에 구동신호를 인가하는 인버터(700)에서도 열이 발생한다. 이러한 액정 열화현상을 제거하기 위해서는, 상기 램프(211) 전극에 해당하는 영역의 바텀샤시(290) 배면에 돌출부를 형성하여 램프(211) 전극 부위에 해당하는 영역의 바텀샤시(290) 단위 면적당 열방출 면적을 증가시키는 것이 바람직하다.

도 2는 램프 전극부위에 해당하는 바텀샤시(290) 배면에 형성된 돌출부(296)의 한 예를 나타낸 도면이다. 상기 돌출부에 의해 램프(211) 전극에 의한 열은 외부로 방출이 용해하게 되어서 표시패널(110) 액정열화 현상은 감소되어 진다. 도2의 돌출부(296)은 핀 모양으로 도시되어 있으나 이러한 모양에 한정되지 않고 다양한 형상으로 형성되어질 수 있다. 상기 돌출부(296)는 바텀샤시(290)를 성형하여 배면에 형성시키거나 열전도율이 우수한 별도의 돌출부(296)를 바텀샤시(290) 배면에 부착할 수 도 있다.

도 3a 및 도 3b는 돌출부(296)의 여러가지 배열상태를 나타내는 도면이다.

도 3a는 돌출부(296) 사이에 간격을 일정하게 배열하였다. 돌출부(296) 사이에 간격을 형성하면 자연대류에 의해 열이 돌출부(296) 사이를 통과하면서 속도가 빨라져 이로 인해 열을 보다 빨리 외부로 방출할 수 있다.

도 3b는 돌출부(296) 사이의 간격이 불규칙하게 배열하였다. 상기 돌출부가 도 3b와 같이 불규칙하게 배열되면 유속이 지그재그 형태로 빨라지면서 난류를 발생시켜 대류에 의한 방열효과가 상승한다.

도 4a 및 도 4b는 백라이트 어셈블리에서 다수의 램프의 표면 온도에 대한 시뮬레이션 결과를 나타낸 도면이다.

도 4a에 도시된 바와 같이, 종래의 바텀샤시(290) 배면에 돌출부가(296) 없는 램프(211) 전극 영역에서 램프 표면 온도는 제1 전극부(EP1)에서 다수의 램프의 표면 온도는 81.30℃ 및 76.34℃ 분포로 나타났다. 반면에 도 4b에 도시된 바와 같이, 본 발명의 열방출을 위한 바텀샤시(290) 배면에 형성된 돌출부(296)를 적용한 결과 램프의 표면 온도는 77.99℃ 및 74.52℃로 나타났다. 즉 각각 3.31℃ 및 1.72℃ 감소되었다. 즉, 열방출을 위한 돌출부(296) 적용시 램프의 표면 온도는 종래보다 현저하게 낮아짐을 알 수 있다.

발명의 효과

이와 같은 백라이트 어셈블리 및 이를 갖는 표시장치에 따르면, 제1 및 제2 로워 몰드는 열 전도성이 20(W/m*k) 이상의 플라스틱 재질로 이루어짐으로써, 다수의 램프로부터 발생된 열을 바텀 샤시로 전달하며, 또한 램프 전극에 해당하는 바텀 샤시 배면에 형성된 돌출부를 통해 램프에 의해 발생된 열을 표시장치의 외부로 방출시켜, 다수의 램프로부터 발생된 열에 의해서 표시장치의 각종 부품들의 형상이 변형되거나, 표시패널 내에 구비된 액정이 열화되는 현상을 방지할 수 있다. 그 결과, 표시장치의 생산성을 향상시킬 수 있으면서, 표시 특성을 향상시킬 수 있다.

이상 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

영상을 표시하는 표시패널;

상기 표시패널의 하부에 구비되고 구동신호에 응답하여 광을 발생하는 램프유닛, 상기 표시패널 하부에 구비되는 광학시트, 상기 표시패널 하부에 구비되는 반사시트를 포함하는 백라이트 어셈블리;

바닥면 및 상기 바닥면으로부터 연장된 측벽에 의해서 정의된 수납공간에 상기 표시패널 및 백라이트 어셈블리를 수납하는 수납용기; 및

상기 램프유닛 전극부에 대응하는 수납용기 배면에 돌출부가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 돌출부는 다수개인 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 3.

제2항에 있어서, 상기 돌출부는 상기 수납용기와 같은 재질인 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 4.

제3항에 있어서, 상기 다수개의 돌출부는 서로 다른 거리로 이격되어 형성된 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 5.

제3항에 있어서, 상기 돌출부가 형성된 영역상에 대응하는 위치에 배치되어 상기 램프유닛에 구동 신호를 인가하는 인버터를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 6.

제1항에 있어서, 상기 백라이트 어셈블리는 상기 램프 유닛으로부터 광을 입사받아 상기 입사된 광의 광경로를 변경하여 출사시키는 도광판을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 7.

제6항에 있어서, 상기 돌출부는 다수개인 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 8.

제7항에 있어서, 상기 돌출부는 상기 수납용기와 같은 재질인 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 9.

제8항에 있어서, 상기 다수개의 돌출부는 서로 다른 거리로 이격하여 형성된 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 10.

제7항에 있어서, 상기 돌출부가 형성된 영역상에 대응하는 위치에 배치되어 상기 램프유닛에 상기 구동 신호를 인가하는 인버터를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 11.

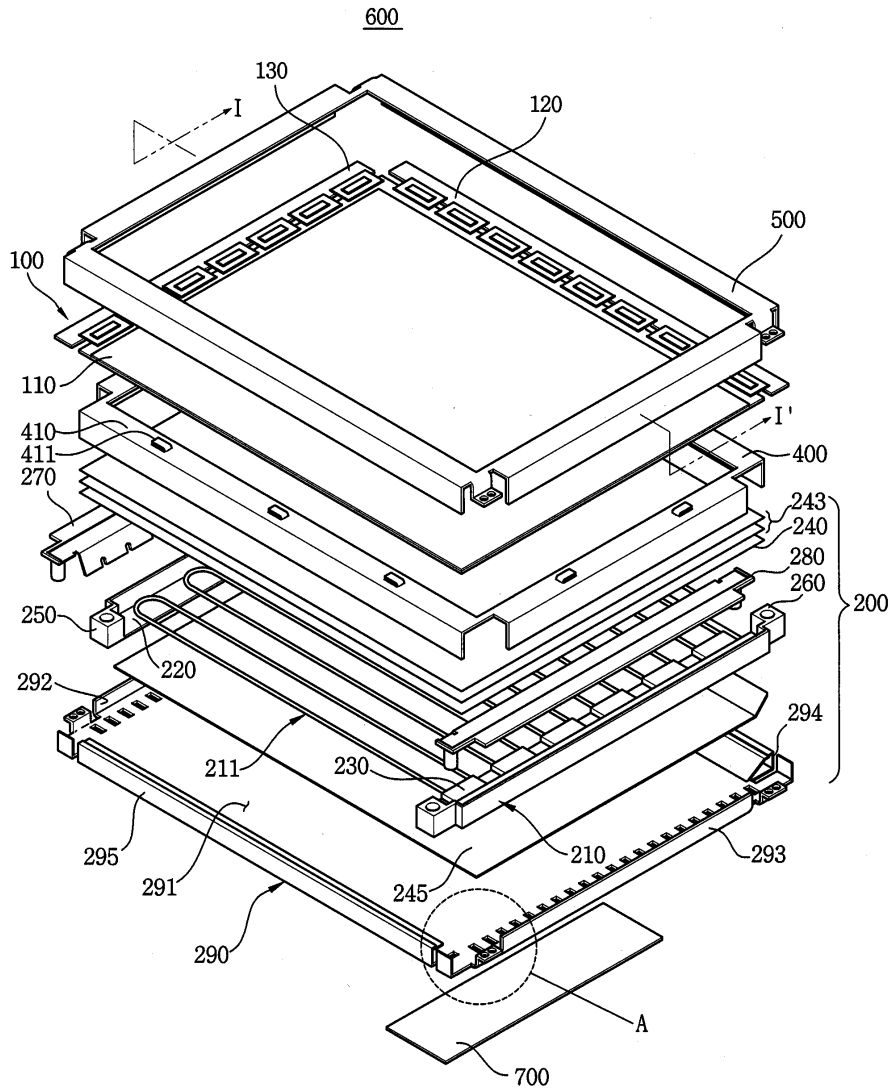
제1항에 있어서, 상기 램프 유닛은 U자 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 12.

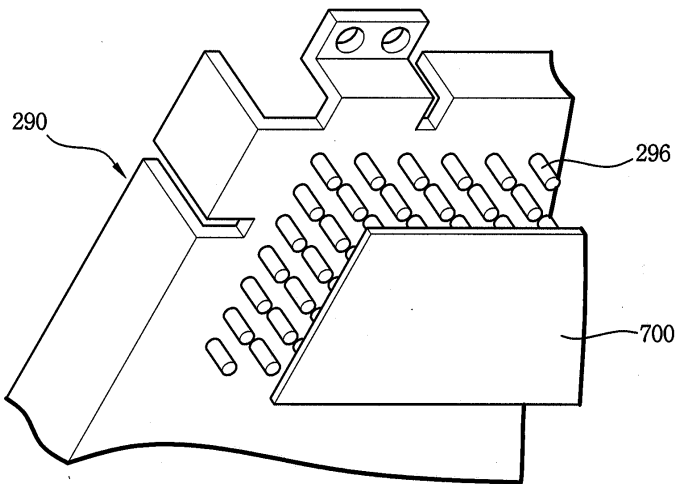
제1항에 있어서, 상기 돌출부가 형성된 영역상에 대응하는 위치에 배치되어 상기 램프 유닛에 구동 신호를 인가하는 인버터를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

도면

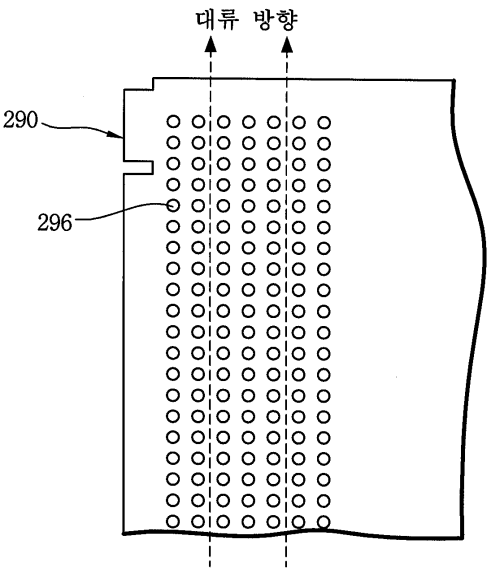
도면1



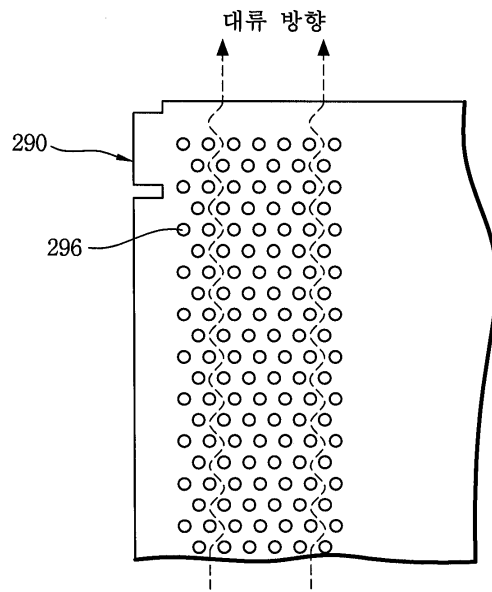
도면2



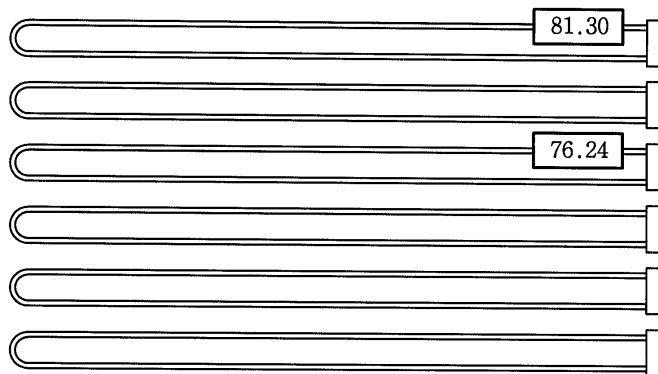
도면3a



도면3b



도면4a



도면4b

