

**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>  
 G02F 1/13357

(11) 공개번호  
 (43) 공개일자  
 10-2005-0068181  
 2005년07월05일

(21) 출원번호  
 10-2003-0099343  
 (22) 출원일자  
 2003년12월29일

(71) 출원인  
 엘지.필립스 엘시디 주식회사  
 서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자  
 김기빈  
 경기도시흥시하중동826-1(42-3)관곡마을동아아파트103-1508

(74) 대리인  
 허용록

**심사청구 : 없음**

**(54) 직하형 액정표시장치**

**요약**

본 발명은 직하형 액정표시장치의 하부 커버에 복수개의 홀을 형성함으로써, 램프로부터 발생하는 복사열의 방사율을 향상시키고, 아울러 대류에 의한 방열 효율을 높인 직하형 액정표시장치를 개시한다. 개시된 본 발명은 액정 패널, 백라이트 유닛, 가이드 패널, 하부 커버 및 상부 케이스들이 조립된 액정표시장치에 있어서, 상기 백라이트 유닛의 복수개 램프들에서 발생하는 열을 방열하기 위하여 상기 하부 커버에 복수개의 방열 홀을 형성하고, 상기 방열 홀이 형성된 하부 커버의 내측에 반사판이 코팅되어 있는 것을 특징으로 한다.

여기서, 상기 하부 커버와 내측의 반사판 사이에 방사 필름을 부착하고, 상기 방열 홀은 상기 액정 패널에 수직한 방향의 길이가 길고 수평한 방향의 길이가 짧은 직사각형 구조이며, 상기 방사 필름은 복사 열의 방사율을 높이기 위하여 블랙 계열의 칼라를 갖는 것을 특징으로 한다.

**내표도**

도 4

**색인어**

액정표시장치, 하부 커버, 열 교환, 직하형, 대류, 복사

**명세서**

**도면의 간단한 설명**

도 1은 종래 기술에 따른 직하형 액정표시장치의 램프 구조를 도시한 도면.

도 2 및 도 3은 종래 기술에 따른 직하형 액정표시장치의 열교환 영역을 설명하기 위한 도면.

도 4는 본 발명에 따른 직하형 액정표시장치의 하부 커버 구조를 도시한 평면도.

도 5는 본 발명에 따른 직하형 액정표시장치의 열교환 원리를 설명하기 위한 도면.

\*도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명\*

52: 하부 커버 51: 가이드 패널

53: 반사판 55: 액정 패널

56: 탑 케이스 57: 램프

150: 액정 패널 160: 가이드 패널

170: 탑 케이스 120: 방열홀

130: 방사 필름 140: 반사판

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 직하형 액정표시장치에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 직하형 액정표시장치의 하부 커버 배치되어 있는 복수개의 램프들로부터 발생하는 복사열과 대류열을 신속하게 방열할 수 있는 직하형 액정표시장치에 관한 것이다.

최근 들어 급속한 발전을 거듭하고 있는 반도체 산업의 기술 개발에 의하여 액정표시장치는 소형, 경량화 되면서 성능은 더욱 강력해진 제품들이 생산되고 있다.

지금까지 정보 디스플레이 장치에 널리 사용되고 있는 CRT(cathode ray tube)가 성능이나 가격 측면에서 많은 장점을 갖고 있지만, 소형화 또는 휴대성의 측면에서는 많은 단점을 갖고 있었다.

이에 반하여, 액정표시장치는 소형화, 경량화, 저 전력 소비화 등의 장점을 갖고 있어 CRT의 단점을 극복할 수 있는 대체 수단으로 점차 주목받아 왔고, 현재는 디스플레이 장치를 필요로 하는 거의 모든 정보 처리 기기에 장착되고 있는 실정이다.

이러한 액정표시장치는 일반적으로 액정의 특정한 문자배열에 전압을 인가하여 다른 문자배열로 변환시키고, 이러한 문자배열에 의해 발생하는 액정 셀의 복굴절성, 선광성, 2색성 및 광산란 특성 등의 광학적 성질의 변화를 시각 변화로 변환하는 것으로, 액정 셀에 의한 빛의 변조를 이용한 디스플레이 장치이다.

최근에는 제품의 경쟁력을 확보하기 위하여 슬림화 및 경량화의 노트북 뿐만 아니라 20인치 이상의 모니터용으로 제조되고 있다.

상기 노트북과 같은 소형 사이즈 액정표시장치의 경우에는 램프를 액정 패널의 가장자리 영역에 배치하여, 영상을 디스플레이할 평면 광원을 얻는 사이드 에지형 방식이 사용된다.

그리고, 20인치 이상의 모니터처럼 대형 사이즈의 액정표시장치의 경우에는 복수개의 램프를 직접 액정 패널의 하측에 일정 간격으로 이격 배치하여, 영상을 디스플레이할 광원을 램프들로부터 직접 얻는 직하형 방식이 사용된다.

상기 사이드 에지 방식은 빛을 안내하는 도광판의 측면에 램프 유닛이 설치되는 것으로써, 램프 유닛은 빛을 발산하는 램프, 램프의 양단에 삽입되어 램프를 보호하는 램프 홀더 및 램프의 외주면을 감싸고 일측면이 도광판의 측면에 끼워져 램프에서 발산된 빛을 도광판 쪽으로 반사시켜 주는 램프 반사판을 구비한다.

상기 도광판의 측면에 램프 유닛이 설치된 에지 방식은 주로 랩탑형 컴퓨터 및 데스크탑형 컴퓨터의 모니터와 같이 비교적 크기가 작은 액정표시장치에 적용되는 것으로, 빛의 균일성이 좋고, 내구 수명이 길며, 액정표시장치의 박형화에 유리하다.

그리고 상기 직하 방식의 액정표시장치는 상부면에서 하부면까지 관통되어 수납공간이 형성된 메인 프레임, 메인 프레임의 하부면에 체결되어 수납공간을 폐쇄하는 바텀샤시, 수납공간의 기저면에 설치되어 빛을 상부방향으로 반사하는 반사판, 반사판의 상부면에 설치되어 빛을 발산하는 램프 유닛, 램프 유닛과 소정간격 이격되어 램프 유닛의 상부에 설치되어 램프 유닛에서 발산된 빛을 확산하는 확산판, 확산판의 상부면에 놓여지는 액정패널, 액정패널의 상부면에서 덮여져 액정패널을 지지하는 탑 케이스로 구성된다.

도 1은 종래 기술에 따른 직하형 액정표시장치의 램프 구조를 도시한 도면이다.

도 1에 도시된 바와 같이, 직하형 액정표시장치의 구조는 어레이 기판과 칼라 필터 기판이 합착된 액정 패널(11)이 메인 프레임(15) 상측에 조립되고, 상기 메인 프레임(15) 하측에는 확산판, 위상 필름들로 구성된 광학 시트들(17)이 수납되고, 상기 광학 시트들(17) 하측에는 복수개의 램프들(20)이 일정한 간격으로 이격 배치되어 있다.

상기 광학 시트들(17) 복수개의 램프들(20)의 이탈을 방지하고, 광학적 열 라인을 유지하기 위하여 상기 메인 프레임(15)에는 알루미늄 재질의 하부 커버(10)가 조립된다.

또한, 상기 하부 커버(10)가 조립되면 상기 메인 프레임(15)과 액정 패널(11) 전체를 커버하기 위하여 탑케이스(20)가 조립되어, 외부로부터 인가되는 충격이나 진동으로부터 상기 액정 패널(11), 광학 시트들(17) 및 램프들(20)을 보호한다.

이때, 직하형 액정표시장치는 복수개의 램프들(20)이 배치되어 있으므로, 많은 복사열과 대류열을 발생하게 되는데, 상기 램프들(20)에서 발생되는 열은 상기 하부 커버(10)를 통하여 탑케이스(20) 영역으로 열전도 되어 방열되고, 또한, 상기 하부 커버(10)로부터 직접 외부로 방사되는 복사열에 의하여 방열된다.

상기 하부 커버(10)로부터 방사되는 복사열은 상기 하부 커버(10)보다 낮은 온도를 갖는 외부 물체(30)와 복사 열 교환 과정이 일어난다.

도 2 및 도 3은 종래 기술에 따른 직하형 액정표시장치의 열교환 영역을 설명하기 위한 도면이다.

도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 대형 사이즈의 액정표시장치의 하부커버(52)는 알루미늄 재질을 사용하며, 상기 액정 표시장치의 액정 패널(55)에 조사하는 광은 패널 크기의 전체 영역을 따라 배치되어 있는 복수개의 램프들(57)에서 발생 한다.

즉, 사이드 에지 방식에 따라 램프로부터 발생하는 광을 도광판에 입광시킨 후 평면광을 발생시키는 것과 달리, 직하 방식에서는 복수개의 램프들(57)에서 발생하는 광이 직접 액정 패널(55)로 조사한다.

따라서, 상기 액정표시장치의 하부 커버(52) 내측에는 복수개의 램프들(57)이 일정한 간격을 따라 배치되어 있어, 작동시 많은 열들 발생시킨다.

이와 같이, 대형 사이즈 액정표시장치의 경우에는 사용되는 램프(57)의 수가 많고, 각각의 램프들(57)이 사용하는 소비 전력이 크므로 높은 열을 발생시킨다.

이러한 높은 열이 액정표시장치로부터 신속하게 방열되지 않는 경우에는 액정표시장치에 사용되는 광학 기구들과 액정 패널(55)에 손상을 주게되어 화면 품위를 떨어뜨리게 된다.

상기 복수개의 램프들(57)에서 발생하는 광은 상기 하부 커버(52) 상에 형성되어 있는 반사판(53)에서 반사된 후, 상기 액정 패널(55) 영역으로 광이 진행하는데, 이때, 상기 하부 커버(52)에 많은 열이 전달된다.

상기 하부 커버(52)에 전달된 열은 열전도율이 높은 알루미늄 재질의 특성에 따라 상기 하부 커버(52)의 양측 가장자리 영역으로 열전달이 이루어진다.

또한, 상기 하부 커버(52)의 온도가 높아짐에 따라 대류에 의한 열전달 뿐만 아니라 상기 하부 커버(52) 자체의 복사열 형태로 외부로 방사하게 된다. 즉, 상기 하부 커버(52)의 전 영역에서 복사열이 외부로 방사하게 된다.

상기 복수개의 램프들(57)로부터 발생하는 열은 하부 커버(52)로 전달되면서 상기 하부 커버(52)의 외측 영역에 있는 주위 공기의 온도를 상승시킨다.

이렇게 상승된 주위 공기는 온도차에 의한 밀도차가 발생하여 대류 현상이 발생한다. 상기 주위 공기의 대류 운동은 상기 램프들(57)에 수직한 방향으로 발생하는 것을 볼 수 있다.

도면에서는 도시하였지만, 설명하지 않은 51은 가이드 패널이고, 56은 탑케이스이다.

그러나, 상기와 같은 구조를 갖는 직하형 액정표시장치의 경우에는 복수개의 램프들에서 발생되는 열이 알루미늄 재질의 하부 커버에 전달되어, 스텝판 볼츠만의 공식에 따라 복사열 형태로 방열되는데, 상기 알루미늄 재질의 경우에는 표면 방사율이 낮아 용이하게 복사열이 외부로 방열되지 못하는 단점이 있다.

따라서, 상기와 같이 복사열에 의한 방열이 낮아짐에 따라 액정표시장치의 온도가 상승하게되고, 이로 인하여 화면 품위를 저하시키는 문제가 있다.

또한 상기 하부 커버의 구조가 밀폐 구조를 하고 있기 때문에 상기 하부 커버 내측에 존재하는 복수개의 램프들에서 발생하는 열이 대류 작용에 의하여 방열되는 양도 작은 문제가 있다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은, 직하형 액정표시장치의 하부 커버에 복수개의 방열홀을 형성하고, 상기 하부 커버 내측에 형성되어 있는 반사 판과 하부 커버 사이에 표면 방사율이 높은 필름을 부착함으로써, 램프에서 발생하는 열을 대류와 복사에 의하여 신속하게 방열될 수 있도록 한 직하형 액정표시장치를 제공함에 그 목적이 있다.

### 발명의 구성 및 작용

상기한 목적을 달성하기 위한, 본 발명에 따른 직하형 액정표시장치는,

액정 패널, 백라이트 유닛, 가이드 패널, 하부 커버 및 상부 케이스들이 조립된 액정표시장치에 있어서,

상기 백라이트 유닛의 복수개 램프들에서 발생하는 열을 방열하기 위하여 상기 하부 커버에 복수개의 방열 홀을 형성하고, 상기 방열 홀이 형성된 하부 커버의 내측에 반사판이 코팅되어 있는 것을 특징으로 한다.

여기서, 상기 하부 커버와 내측의 반사판 사이에 방사 필름을 부착하고, 상기 방열 홀은 상기 액정 패널에 수직한 방향의 길이가 길고 수평한 방향의 길이가 짧은 직사각형 구조이며, 상기 방사 필름은 복사 열의 방사율을 높이기 위하여 블랙 계열의 칼라를 갖는 것을 특징으로 한다.

그리고 상기 백라이트 유닛에 배치되어 있는 복수개의 램프들에서 발생하는 복사 열은 상기 하부 커버 내측의 반사판, 방사 필름 및 상기 하부 커버의 방열 홀을 통하여 외부로 방열되고, 상기 하부 커버의 외측 표면 상에서 발생하는 대류는 상기 하부 커버의 방열 홀의 장축 방향에 수평한 방향이며, 상기 하부 커버에 형성되는 복수개의 방사 홀은 상기 하부 커버의 전영역 상에 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.

액정표시장치의 액정 패널, 백라이트 유닛, 가이드 패널, 하부 커버 및 상부 케이스들이 조립된 액정표시장치에 있어서,

본 발명에 의하면, 직하형 액정표시장치의 하부 커버에 복수개의 방열홀을 형성하고, 상기 하부 커버 내측에 형성되어 있는 반사판과 하부 커버 사이에 표면 방사율이 높은 필름을 부착함으로써, 램프에서 발생하는 열을 대류와 복사에 의하여 신속하게 방열될 수 있도록 하였다.

이하, 첨부한 도면에 의거하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 자세히 설명하도록 한다.

도 4는 본 발명에 따른 직하형 액정표시장치의 하부 커버 구조를 도시한 평면도이다.

도 4에 도시된 바와 같이, 직하형 액정표시장치의 하부 커버(100) 상에 복수개의 방열홀(120)을 형성하였다. 상기 방열 홀(120)의 형성 방향은 상기 하부 커버(100)의 하부에서 상부 방향의 직사각형 구조를 하고 있는데, 이는 복수개의 램프들로부터 전달되어 열에 의하여 상기 하부 커버(100)의 표면 상에 형성되는 대류 방향에 영향을 주지 않도록 하기 위함이다.

즉, 상기 하부 커버(100)의 표면 주위에 상승된 공기층의 대류 방향을 더욱 원활히 함으로써, 방열 효율을 향상시켰다.

또한, 상기 하부 커버(100) 내측에 형성되어 있는 반사판(도 5의 140)으로부터 복사 열이 상기 복수개의 방열홀(120)을 통하여 방사될 수 있는 구조를 한다.

상기의 복사열의 방사율을 높이기 위하여 상기 하부 커버(100)의 내측과 반사판(140) 사이에 방사 필름(130)을 부착할 수 있다.(도 5에 도시됨)

상기 방사 필름(도 5의 130)의 칼라는 블랙에 가까운 색인데, 스텝판 볼쓰만의 흑체 복사 공식을 적용하여 복사열의 방사 에너지를 높이기 위해서이다.

그러므로 상기 직하형 액정표시장치의 하부 커버(100) 상에 형성되어 있는 복수개의 방열 홀(120)에서는 주위 공기의 온도를 상승시키는 대류 열 뿐만 아니라, 상기 방열 홀(120)을 통하여 외부의 낮은 온도의 물체와 복사 열교환이 일어난다.

따라서, 종래 기술에서는 대류에 의한 방열이외에 복사열에 의한 방열이 이루어지지 않았지만, 본 발명에서는 방열 홀(120)을 통하여 대류에 의한 방열 뿐만 아니라 복사열에 의한 방열이 이루어져 액정표시장치에서 발생되는 열을 신속히 제거할 수 있는 이점이 있다.

도 5는 본 발명에 따른 직하형 액정표시장치의 열교환 원리를 설명하기 위한 도면이다.

도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 직하형 액정표시장치의 구조는 어레이 기판과 칼라 필터 기판이 합착된 액정 패널(150)과, 상기 액정 패널(150)의 양측면에 부착되어 있는 상하부 편광판(151a, 151b)이 가이드 패널(160) 상측에 조립되고, 상기 가이드 패널(160) 하측에는 확산판, 위상 필름등 광학 시트들이 수납되고, 상기 광학 시트 하측에는 복수개의 램프들(180)이 일정한 간격으로 이격 배치되어 있다.

상기 광학 시트들과 복수개의 램프들(180)의 이탈을 방지하고, 광학적 열 라인을 유지하기 위하여 상기 가이드 패널(160)에는 알루미늄 재질의 하부 커버가 조립된다.

상기 하부 커버(100)의 구조는 다수개의 방열 홀(120)은 액정표시장치에 수평한 방향보다 수직한 방향이 다소 긴 직사각형 형태를 갖는다.

또한, 상기 복수개의 램프들(180)이 배치되어 있는 상기 하부 커버(100) 내측에는 반사판(140)이 형성되어 있고, 상기 반사판(140)과 하부 커버(100) 사이에는 방사율이 높은 방사 필름(130)이 부착되어 있다.

상기에서 설명한 하부 커버(100)가 상기 가이드 패널(160)에 조립되면 외부로부터 인가되는 충격이나 진동으로부터 액정표시장치를 보호하기 위하여 탑 케이스(170)가 조립된다.

상기에서 설명한 구조를 갖는 직하형 액정표시장치의 방열 과정을 설명하면 다음과 같다.

상기 액정표시장치가 구동하게 되면 상기 하부 커버(100)의 내측에 배치되어 있는 복수개의 램프들(180)이 온 상태가 되어 상기 액정 패널(150) 상에 직접 광을 조사하게 된다.

이때, 상기 램프들(180)로부터 발생하는 광들 중에서 상기 하부 커버(100)가 위치하는 방향으로 진행하는 광들은 상기 하부 커버(100) 내측에 형성되어 있는 반사판(140)에 의하여 반사되어 상기 액정 패널(150) 영역으로 조사하게 된다.

상기 램프들(180)로부터 발생한 광을 반사하는 반사판(140)은 높은 열이 발생하는데, 이러한 열은 상기 하부 커버(100)의 외측의 온도를 상승시켜 대류 현상을 일으킨다.

상기 하부 커버(100) 외측에서 발생하는 대류 현상은 상기 하부 커버(100) 외측표면과 근접한 영역의 공기층 온도가 상승시켜, 상기 하부 커버(100)의 표면보다 멀리 떨어져 있는 공기층의 순환에 의하여 발생한다.

상기의 대류 현상은 상기 하부 커버(100) 내측에서 발생되는 열을 외부로 방열하는 역할을 한다.

또한, 상기 하부 커버(100) 상에 형성되어 있는 복수개의 방열 홀(120)들을 통하여 상기 하부 커버(100) 외측으로 복사열이 방사하여 외부에 존재하는 저온의 물체와 복사열 교환이 발생하여 방열이 이루어진다.

본 발명에서는 하부 커버(100) 상에 대류 작용을 저해하지 않는 방향으로 복수개의 방열 홀(120)을 형성하고, 상기 방열 홀(120)을 통하여 복사열이 방사되도록 하여 액정표시장치에서 발생되는 열을 대류와 복사에 의하여 방열 할 수 있도록 하였다.

상기 복사열이 방사율을 높이기 위하여 상기 하부 커버(100)와 반사판(140) 사이에 방사 필름(130)을 부착하여 방열 효율을 더욱 향상시켰다.

### 발명의 효과

이상에서 자세히 설명된 바와 같이, 본 발명은 직하형 액정표시장치의 하부 커버에 복수개의 방열 홀을 형성하고, 상기 하부 커버 내측에 형성되어 있는 반사판과 하부 커버 사이에 표면 방사율이 높은 필름을 부착함으로써, 액정표시장치의 램프들에서 발생되는 열을 신속하게 방열할 수 있는 효과가 있다.

본 발명은 상기한 실시 예에 한정되지 않고, 이하 청구 범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변경 실시가 가능할 것이다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1.

액정 패널, 백라이트 유닛, 가이드 패널, 하부 커버 및 상부 케이스들이 조립된 액정표시장치에 있어서,

상기 백라이트 유닛의 복수개 램프들에서 발생하는 열을 방열하기 위하여 상기 하부 커버에 복수개의 방열 홀을 형성하고, 상기 방열 홀이 형성된 하부 커버의 내측에 반사판이 코팅되어 있는 것을 특징으로 하는 직하형 액정표시장치.

#### 청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 하부 커버와 내측의 반사판 사이에 방사 필름을 부착한 것을 특징으로 하는 직하형 액정표시장치.

#### 청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 방열 홀은 상기 액정 패널에 수직한 방향의 길이가 길고 수평한 방향의 길이가 짧은 직사각형 구조인 것을 특징으로 하는 직하형 액정표시장치.

#### 청구항 4.

제 1 항에 있어서

상기 방사 필름은 복사 열의 방사율을 높이기 위하여 블랙 계열의 칼라를 갖는 것을 특징으로 하는 직하형 액정표시장치.

### 청구항 5.

제 1 항에 있어서,

상기 백라이트 유닛에 배치되어 있는 복수개의 램프들에서 발생하는 복사 열은 상기 하부 커버 내측의 반사판, 방사 필름 및 상기 하부 커버의 방열 홀을 통하여 외부로 방열되는 것을 특징으로 하는 직하형 액정표시장치.

### 청구항 6.

제 1 항에 있어서,

상기 하부 커버의 외측 표면 상에서 발생하는 대류는 상기 하부 커버의 방열 홀의 장축 방향에 수평한 방향인 것을 특징으로 하는 직하형 액정표시장치.

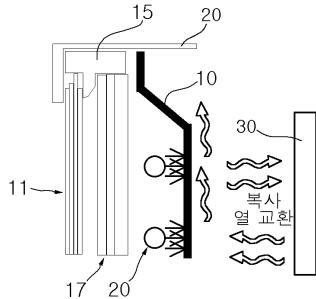
### 청구항 7.

제 1 항에 있어서,

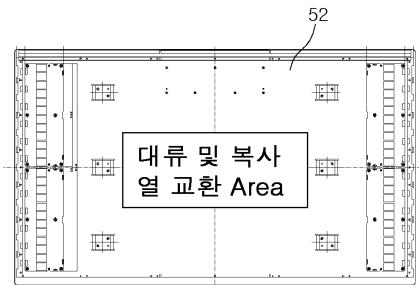
상기 하부 커버에 형성되는 복수개의 방사 홀은 상기 하부 커버의 전영역 상에 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 직하형 액정표시장치.

도면

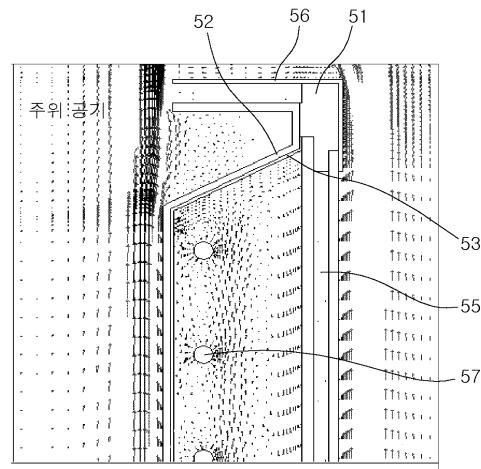
도면1



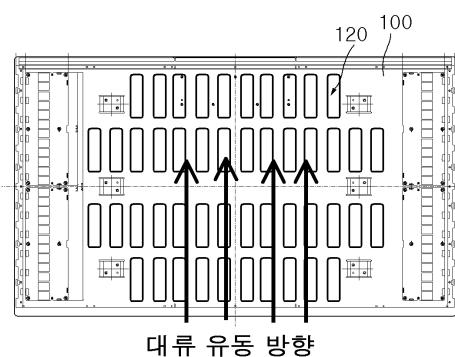
도면2



도면3

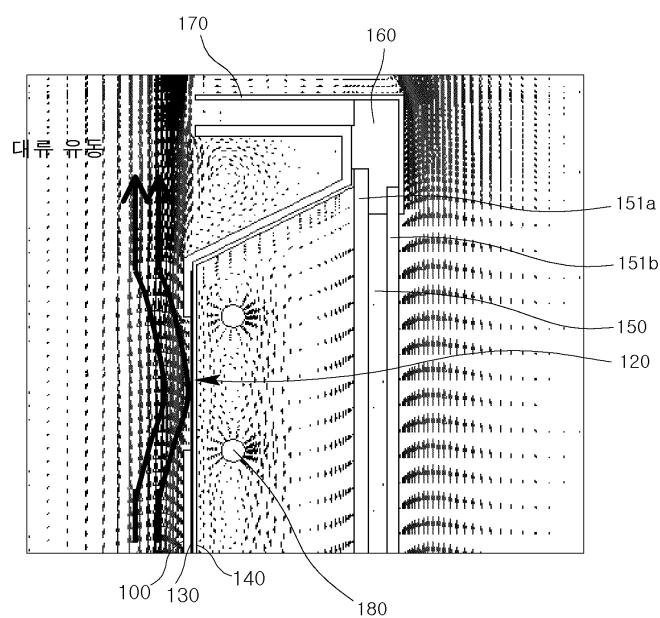


도면4



대류 유동 방향

도면5



专利名称(译)	直下式液晶显示器		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020050068181A</a>	公开(公告)日	2005-07-05
申请号	KR1020030099343	申请日	2003-12-29
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	KIM GIBIN		
发明人	KIM,GIBIN		
IPC分类号	G02F1/13357		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

### 摘要(译)

本发明中，通过形成多个在直接型液晶显示装置的下盖的孔的，从而提高从灯产生的辐射热的辐射率和，以及启动与通过对流提高散热效率的直接型液晶显示装置。所公开的发明是一种液晶面板，背光单元，引导面板，下盖和上壳体处于组装的液晶显示装置，在所述下盖的多个热辐射的多个以消散在背光单元大厅灯所产生的热并且在下盖的内侧上涂覆有反射器，在该内侧上形成有散热孔。在此，该下贴附在盖和所述内反射板和散热孔之间的辐射膜的辐射率是一个方向的，其中一个方向的长的水平长度垂直于液晶面板的短矩形结构的长度，其中所述膜被复制列并具有黑色为增强亮度。4指指数方面 液晶显示，下盖，热交换，直接式，对流，复印

