

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G02F 1/1335 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0027985
(43) 공개일자 2006년03월29일

(21) 출원번호 10-2004-0076939

(22) 출원일자 2004년09월24일

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

(72) 발명자 이현주
서울 구로구 개봉1동 거성1차아파트 103-906
추교섭
경기 수원시 영통구 영통동 955-1(6/2) 황골마을 주공@ 130-306

(74) 대리인 특허법인네이트

심사청구 : 없음

(54) 양면 액정표시장치 모듈

요약

본 발명은 하나의 액정표시장치 모듈에서 데이터를 전후면에서 확인할 수 있도록 하는 양면 액정표시장치 모듈에 관한 것이다.

본 발명에 의해 하나의 액정표시장치 모듈을 사용함으로써 종래의 두 대의 액정표시장치 모듈이 차지하는 공간에 대하여 한대의 액정표시장치 모듈의 설치공간으로 최소화함으로써 공간 활용 범위를 넓힐 수 있으며, 비용을 절감할 수 있다.

대표도

도 7a

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 반사투과형 액정표시장치 모듈의 개략적인 단면도

도 2a~2b는 폴더형 듀얼 액정 휴대용전화기의 개략적인 단면도

도 3a~3b는 종래 듀얼 액정 휴대용전화기의 내외부 액정표시장치 모듈을 도시한 전개도 및 단면도

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치 모듈의 개략적인 단면도

도 5a~5g는 전압비인가시 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치 모듈 내부를 통과하는 빛의 편광특성을 도시한 단면도

도 6a~6c는 전압인가시 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치 모듈 내부를 통과하는 빛의 편광특성을 도시한 단면도
도 7a~7b는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치 모듈을 휴대용전화기기에 적용한 모습을 도시한 단면도

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

111, 113 : 제1기판 및 제2기판

115 : 액정

117 : 화소영역을 정의하는 컬러필터

119a, 119b : 제1편광판 및 제2편광판

121 : 반사판

125 : 인-셀 편광판

131 : 전면라이트

135 : 휴대용전화기의 수신부

137 : 휴대용전화기의 메인부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치 모듈에 관한 것으로, 특히 휴대용전화기 및 전자기기에 사용되는 양면 액정표시장치 모듈에 관한 것이다.

일반적으로 액정표시장치는 전계 생성 전극이 각각 형성되어 있는 두 기판을 두 전극이 형성되어 있는 면이 마주 대하도록 배치하고 두 기판 사이에 액정물질을 삽입한 다음, 두 전극에 전압을 인가하여 생성되는 전기장에 의해 액정분자의 배열을 바꿈으로써 빛의 투과율을 변화시켜 화상을 표현하는 장치이다.

도 1은 종래의 반사투과형 액정표시장치 모듈의 개략적인 단면도이다.

도 1에 도시한 바와 같이, 반사투과형 액정표시장치 모듈은 제1 및 제2기판(13,15)을 포함하고 상부 제2기판(15)과 제2기판(15) 안쪽면의 화소영역과 대응하는 위치에 블랙매트릭스(미도시)와 컬러필터(17)가 형성되어 있다. 컬러필터(17)의 안쪽면에는 투명도전물질로 이루어진 공통전극(미도시)이 형성되어 있다. 그리고 제1기판(13) 안쪽면에는 화소전극으로서 반사부와 투과부로 구성되는 반투과 전극(21)이 구성되어 있다. 그리고 상기 공통전극(미도시)과 반투과 전극(21) 사이에는 액정층(19)이 형성되어 있다.

반투과 전극은 투과전극(21b)과 반사전극(21a)의 두 부분으로 이루어지는데 반사전극(21a)는 내부에 홀(A)이 형성되어 있으며 반사전극(21a)의 홀(A)을 통해 투과전극(21b)이 노출된다. 반사전극(21a)에 대응하는 부분은 반사부가 되고, 홀(A)에 대응하는 부분은 투과부가 된다.

경우에 따라, 상기 반사전극(21a)과 투과전극(21b) 사이에는 유전율이 낮은 절연막(18)이 형성된다.

투과전극(21b)은 인듐-틴-옥사이드(Indium-Tin-Oxide : ITO)나 인듐-징크-옥사이드(Indium-Zinc-Oxide : IZO)와 같이 빛의 투과율이 비교적 뛰어난 투명도전물질로 이루어지며, 반사전극(21a)은 알루미늄과 같이 저항이 작고 반사율이 큰 물질로 이루어진다.

상기 제1기관(13)의 바깥면에는 제1위상차필름(25)과 제1선편광판(29)이 차례로 형성되고, 상기 제2기관(15)의 바깥면에는 제2위상차필름(23)과 제2선편광판(27)이 형성된다.

제1 및 제2위상차필름(23,25)은 빛의 편광 상태를 바꾸는 기능을 한다. 즉 선편광을 좌 또는 우원 편광으로, 좌 또는 우원 편광을 선편광으로 바꾼다.

상기 제1선편광판(29)의 하부에는 백라이트(31)가 구성된다.

전술한 구성에서, 백라이트(31)에서 조사된 산란 광 중 제1편광판(29)을 투과한 일부의 빛은 액정을 통과하여 반사부(21a)의 홀(A)을 통과하게 된다.

홀(A)을 통과한 빛은 제2선편광판(27)의 투과축과 평행한 빛만이 제2선편광판(27)을 통과하여 출력된다.

또한, 상기 제1선편광판(29)을 통과한 선편광 성분의 빛 중 상기 반사부(21a)에 반사된 빛은 다시 상기 제1선편광판(29)에 흡수된다.

상기 액정표시장치 모듈은 휴대용전화기의 데이터표시부로 많이 사용된다.

도 2는 도 1에서 설명한 액정표시장치 모듈을 사용하는 듀얼 폴더형 휴대용전화기의 단면도이다.

일반적으로 듀얼 액정표시장치 모듈을 갖는 폴더형 휴대용전화기는 키패드를 구비한 메인부(33)와 신호를 표시하는 수신부(31)로 구성되고 그 수신부(31)와 메인부(33)가 서로 연결되어 접히거나 열리도록 구성되어 있다.

상기 수신부(31)에는 내 외부에 각각 외부액정표시장치 모듈(37) 창과 내부액정표시장치 모듈(35) 창이 형성된다.

상기와 같이 외부액정표시장치 모듈(37) 창을 설치하는 이유는 폴더형 휴대용전화기가 닫혀 있는 구조에서 외부로부터 전달되는 간단한 문자 및 도형 등의 메시지를 표시하여 주거나 시간 또는 수신전화번호를 표시하여 휴대용전화기의 사용자가 휴대용전화기를 열지 않더라도 간단한 정보 내용을 쉽게 확인 할 수 있도록 하기 위한 것이다. 즉, 간단한 문자정보 및 도형 정보의 수신은 휴대용전화기를 열지 않고 바로 확인 할 수 있도록 하기 위하여 작은 사이즈의 외부액정표시장치 모듈 창이 구성된다.

도 3은 종래의 듀얼 휴대용전화기의 내외부 액정표시장치 모듈을 개략적으로 도시한 단면도이다.

상기 내부액정표시장치 모듈(35)과 외부액정표시장치 모듈(37) 사이에는 두 모듈(35,37)이 전기적으로 연결되도록 히트 실(heat seal : 41)이 설치되고 내부액정표시장치 모듈(35)은 드라이브 IC(43)와 연결된다.

그러나, 상기와 같이 구성되는 듀얼 액정표시장치 모듈의 구조는 외부액정표시장치 모듈과 내부액정표시장치 모듈이 중첩되어 구성되기 때문에 모듈의 필수 구성부품의 적층으로 인하여 휴대용전화기의 두께가 두꺼워지는 문제점이 있다. 또한, 두께가 증가하는 문제점을 해결하기 위하여 보상필름을 사용 할 수 있는데, 이 경우 비용이 많이 드는 단점이 있다.

그리고, 두개의 패널을 붙여야 하므로 조립공정 증가 및 조립과정이 어려워지게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서 본 발명은 전술한 문제를 해결하기 위해 제안된 것으로, 본 발명의 목적은 휴대용전화기의 두께를 얇게 하고 비용 절감 및 공정의 단순화를 가져오게 할 수 있는 양면 액정표시장치 모듈의 제조방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

전술한 바와 같은 목적을 달성하기 위한, 본 발명에 따른 반사부와 투과부로 이루어진 화소영역이 정의되어 있으며, 이격되어 마주하는 제1 및 제2기판과; 상기 제2기판의 안쪽면에 형성되고 상기 반사부에 대응하는 반사판과; 상기 반사판 상부의 화소영역에 형성되어 있는 컬러필터와; 상기 컬러필터 위에 형성된 인-셀 편광판과; 상기 제1기판과 상기 인-셀 편광판 사이에 위치하는 액정층과; 상기 제1기판의 바깥쪽면에 형성된 제1편광판과; 상기 제2기판의 바깥쪽면에 형성된 제2편광판을 포함하는 양면 액정표시장치 모듈을 제공한다.

상기 인-셀 편광판의 투과축은 제2편광판의 투과축과 평행한 것을 특징으로 하며,

상기 제1편광판의 투과축은 상기 인-셀 편광판의 투과축 및 제2편광판의 투과축과 수직인 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 제1편광판 바깥쪽면에 위치하는 전면라이트를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

반사부와 투과부로 이루어진 화소영역이 정의되어 있는 제1 및 제2기판을 준비하는 단계; 상기 제2기판의 안쪽면에 상기 반사부에 대응하는 반사판을 형성하는 단계;

상기 반사판 상부의 화소영역에 컬러필터를 형성하는 단계; 상기 컬러필터 위에 인-셀 편광판을 형성하는 단계; 상기 제1기판과 상기 인-셀 편광판을 포함하는 제2기판을 합착하는 단계; 상기 합착된 제1 및 제2기판 사이에 액정층을 주입하는 단계;

상기 합착된 제1기판의 바깥쪽면에 제1편광판을 형성하는 단계; 상기 합착된 제2기판의 바깥쪽면에 제2편광판을 형성하는 단계를 포함하는 양면 액정표시장치 모듈의 제조방법을 제공한다.

신호를 받거나 또는 키패드를 형성하여 입력하는 메인부와; 상기 메인부로부터 신호를 받아 영상을 표현하며, 양면 액정표시장치 모듈을 포함하는 수신부를 포함하고; 상기 양면 액정표시장치 모듈은 반사부와 투과부로 이루어진 화소영역이 정의되어 있으며, 이격되어 마주하는 제1 및 제2기판과; 상기 제2기판의 안쪽면에 형성되고 상기 반사부에 대응하는 반사판과; 상기 반사판 상부의 화소영역에 형성되어 있는 컬러필터와; 상기 컬러필터 위에 형성된 인-셀 편광판과; 상기 제1기판과 상기 인-셀 편광판 사이에 위치하는 액정층과; 상기 제1기판의 바깥쪽면에 형성된 제1편광판과; 상기 제2기판의 바깥쪽면에 형성된 제2편광판을 포함하는 양면 액정표시장치 휴대전화기를 제공한다.

이하, 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시예를 상세히 설명한다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 폴더형 휴대용전화기의 양면 액정표시장치 모듈에 대한 간략한 단면도이다.(하나의 픽셀만 도시화함)

도시한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치 모듈은 투과부(T)와 반사부(R)로 이루어진 화소영역(미도시)이 정의되어 있으며, 이격되어 있는 제1기판(111)과 제2기판(113)을 포함하고, 그 사이에 위치하는 액정층(115)을 포함한다. 제1기판(111)에는 박막트랜지스터(미도시)가 형성되고, 상기 제2기판(113)에는 반사판(121)과 컬러필터(117)가 형성된다.

컬러필터(117)는 투과부(T)에 위치하고 반사판(121)은 반사부(R)에 위치한다.

상기 액정표시장치 모듈이 투과모드 일 때 상기 반사판(121)은 블랙매트릭스의 역할을 한다.

상기 액정층(115)은 전압을 인가하는 경우에 전기장과 나란하게 배열된 액정축이 기판에 수직한 방향과 나란한 방향으로 배열하는 양의 이방성을 가지는 트위스트 네마틱 액정(Twisted nematic LC)의 집합체이다.

제2기판(113)에 형성된 반사판(121)은 휴대용전화기의 메인부와 수신부가 접힌 상태에서 수신부의 외부에서 들어오는 빛을 반사하여 외부액정표시장치 모듈 창에 데이터를 표시할 수 있도록 하며, 반사판(121)이 형성되지 않은 투과부(T)의 컬러필터(117)를 투과하는 빛은 내부액정표시장치 모듈의 데이터를 표시할 때 빛샘 등을 방지하는 역할을 한다. 그리고, 상기 제1기판(111) 및 제2기판(113)의 바깥면에는 각각의 제1편광판(119a), 제2편광판(119b)을 구성하며, 상기 블랙매트릭스(미도시)와 컬러필터(117)를 포함하는 제2기판(113)의 안쪽면에는 인-셀 편광판(125)을 별도로 구성한다. 즉, 인-셀 편광판은 액정과 컬러필터 사이에 위치한다.

제1편광판(119a)은 제2편광판(119b)과 수직인 방향을 형성하며, 제2편광판(119b)과 인-셀 편광판(125)은 편광축 방향이 같다.

전술한 구성에서 상기 인-셀 편광판(125)의 존재는 반사 모드 시 빛의 위상반전 때문에 구성되는 것이다. 상기 인-셀 편광판(125)이 존재해야만 반사판(121)에서 명확한 화이트 및 블랙특성을 가질 수 있다. 반면 투과부(T)의 경우 인-셀 편광판(125)이 있는 경우와 없는 경우 빛(F)의 투과특성은 같다.

이에 대해, 도5a~5g, 도6a~6c를 참조하여 상기 인-셀 편광판의 존재 따른 반사투과형 액정표시장치의 편광특성을 설명한다.

도5a~5g, 도6a~6c는 본 발명의 실시예에 따른 인-셀 편광판을 구성한 반사투과형 액정표시장치의 빛의 편광특성을 나타낸 도면이다.

도 5a~5g는 전압이 오프상태(Off state)일때의 단면도이다.

외부에서 제1기판(111) 쪽으로 들어온 빛(F)은 제1편광판(119a)의 투과축과 나란한 선편광만 제1편광판(119a)을 지나 액정층(115)을 통과하게 된다.

이때 액정층(115)을 통과하면서 선편광은 제1편광판(119a)과 투과축에 대해 90°틀어진 방향의 선편광이 된다.

상기 90°틀어진 선편광은 인-셀 편광판(125)의 편광축과 나란한 성분의 빛(F)이므로 인-셀 편광판(125)을 투과하여, 이 상태로 제2편광판(119b)을 통과하여 화이트상태(White state)가 된다.

이때, 인-셀 편광판(125)과 제2편광판(119b)은 같은 편광축을 구성하고 있다.

또 도시한 바와 같이, 반사부(R) 역시 외부에서 제1기판(111)쪽으로 빛(F)이 들어오게 되면 제1편광판(119a)을 지나 액정층(115)을 통과하게 된다. 역시 액정층(115)을 통과하면서 선편광은 90°틀어지게 되고 이는 인-셀 편광판(125)을 투과하게 된다.

투과된 빛(F)은 반사판(121)에 부딪혀 다시 액정층(115)으로 돌아오게 된다.

이때 반사판(121)에서 반사되어 인-셀 편광판(125)을 통과한 빛(F)의 방향은 액정층(115)의 방향으로 90°틀어지고 그대로 제1편광판(119a)의 투과축과 나란하므로 통과하여 빛(F)이 투과된다.

도 6a~6c에는 전압을 인가한 상태(On state)를 도시한 단면도이다.

전압을 인가하게 되면 전압에 의해 전기장이 형성되는데 액정층(115)은 이 전기장에 의해 상기 제1 및 제2기판(111,113)과 수직인 방향으로 형성된다.

그러므로 외부에서 빛(F)이 제1기판(111)쪽으로 들어와서, 제1편광판(119a)을 통과한 다음 액정층(115)을 그대로 통과하므로 인-셀 편광판(125)에 도달한 빛은 반사판(121)의 투과축과 수직이므로 따라서 빛(F)은 반사판(121)을 투과하지 못하므로 블랙상태(Black state)가 된다.

반사부(R)에서 역시 제1기판(111)쪽으로 빛(F)이 들어와 제1편광판(119a)을 지나 액정(115)을 통과한 빛(F)이 인-셀 편광판(125)을 통과하지 못하므로 블랙상태(Black state)가 된다.

전압이 인가될 때(On state)에는 투과와 반사 모두 이루어지지 않는 블랙상태(Black state)가 된다.

만약에, 인-셀 편광판을 구성하지 않는다면 전압이 오프상태(Off state)일때 반사부(R) 투과부(T) 모두 화이트상태(White state)가 된다. 그러나 전압을 인가 할 때(On state)에는 투과부(T)는 블랙상태(Black state)가 되지만 반사부(R)는 그대로 제1편광판을 투과하게 되어 화이트상태(White state)가 된다.

다시 말하면, 인-셀 편광판을 사용하지 않으면 전압 비인가 시에 반사와 투과부는 모두 구현이 되지만, 전압 인가 시에 반사부는 블랙상태(Black state)가 구현되지 않게 된다.

도 7a~7b는 위에 상술한 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치 모듈을 휴대용 전화기에 형성한 모습의 단면도이다.

본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치 모듈은 전후면 모두에서 빛이 출력할 수 있으므로 양면데이터 표시가 가능하므로, 듀얼 액정 폴더형 휴대전화기에 사용가능 하다.

도시한 바와 같이, 폴더형 휴대전화기는 수신부(135)와 메인부(137)로 구성되는데, 본 발명에 따른 액정표시장치 모듈은 폴더형 휴대전화기의 수신부(135)에 형성되며, 반사부를 통해 는 외부데이터가 표시되고, 투과부를 통해 내부데이터가 표시된다.

다시 말하면, 폴더형 휴대전화기가 접힌 상태에서는 반투과형인 제1기관면에 외부액정표시장치 창이 되며, 펼친 상태에서는 투과형 모드인 제2기관면이 내부액정표시장치 창으로 형성된다.

그러나, 도시한 바와 같이 본 발명의 실시예에서의 액정표시장치 모듈은 외부광 만으로는 부족하므로 전면라이트(Front light)(131)를 따로 설치해줘야 한다.

상기 액정표시장치 모듈은 투과모드와 반사모드로 동시에 사용할 수 있으며, 투과모드 시 하부의 백라이트의 빛을 사용하고 상기 반사모드 시에는 외부의 자연광을 사용하게 된다. 폴더형 휴대전화기에서 접힌 상태에서의 전면라이트(131)는 펼친 상태에서는 백라이트로 기능을 한다.

본 발명은 상기 실시예로 한정되지 않고, 본 발명의 취지를 벗어나지 않는 한도 내에서 다양하게 변경하여 실시할 수 있다.

발명의 효과

위에 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 양면 액정표시장치 모듈은 데이터를 전후면에서 확인할 수 있도록 하나의 액정표시장치 모듈을 사용함으로써 휴대폰의 두께를 얇게 형성해줌으로써 공간 활용 범위를 넓힐 수 있으며, 보상필름을 사용하지 않아도 되므로 비용절감을 가져온다.

또한, 종래기술에서의 두개의 액정표시장치 모듈을 연결하는 공정이 생략되므로 공정의 단순화를 가져온다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

반사부와 투과부로 이루어진 화소영역이 정의되어 있으며, 이격되어 마주하는 제1 및 제2기관과;

상기 제2기관의 안쪽면에 형성되고 상기 반사부에 대응하는 반사판과;

상기 반사판 상부의 화소영역에 형성되어 있는 컬러필터와;

상기 컬러필터 위에 형성된 인-셀 편광판과;

상기 제1기관과 상기 인-셀 편광판 사이에 위치하는 액정층과;

상기 제1기관의 바깥쪽면에 형성된 제1편광판과;

상기 제2기관의 바깥쪽면에 형성된 제2편광판

을 포함하는 양면 액정표시장치 모듈.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 인-셀 편광판의 투과축은 제2편광판의 투과축과 평행한 것을 특징으로 하는 양면 액정표시장치 모듈.

청구항 3.

제2항에 있어서,

상기 제1편광판의 투과축은 상기 인-셀 편광판의 투과축 및 제2편광판의 투과축과 수직인 것을 특징으로 하는 양면 액정표시장치 모듈.

청구항 4.

제1항에 있어서,

상기 제1편광판 바깥쪽에 위치하는 전면라이트를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 양면 액정표시장치 모듈.

청구항 5.

반사부와 투과부로 이루어진 화소영역이 정의되어 있는 제1 및 제2기판을 준비하는 단계;

상기 제2기판의 안쪽에 상기 반사부에 대응하는 반사판을 형성하는 단계;

상기 반사판 상부의 화소영역에 컬러필터를 형성하는 단계;

상기 컬러필터 위에 인-셀 편광판을 형성하는 단계;

상기 제1기판과 상기 인-셀 편광판을 포함하는 제2기판을 합착하는 단계;

상기 합착된 제1 및 제2기판 사이에 액정층을 주입하는 단계;

상기 합착된 제1기판의 바깥쪽에 제1편광판을 형성하는 단계;

상기 합착된 제2기판의 바깥쪽에 제2편광판을 형성하는 단계

를 포함하는 양면 액정표시장치 모듈의 제조방법.

청구항 6.

신호를 받거나 또는 키패드를 형성하여 입력하는 메인부와;

상기 메인부로부터 신호를 받아 영상을 표현하며, 양면 액정표시장치 모듈을 포함하는 수신부를 포함하고;

상기 양면 액정표시장치 모듈은 반사부와 투과부로 이루어진 화소영역이 정의되어 있으며, 이격되어 마주하는 제1 및 제2기판과;

상기 제2기판의 안쪽면에 형성되고 상기 반사부에 대응하는 반사판과;

상기 반사판 상부의 화소영역에 형성되어 있는 컬러필터와;

상기 컬러필터 위에 형성된 인-셀 편광판과;

상기 제1기판과 상기 인-셀 편광판 사이에 위치하는 액정층과;

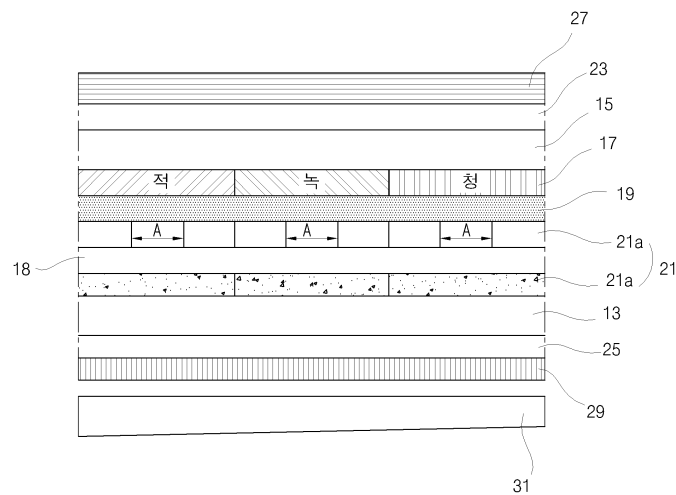
상기 제1기판의 바깥쪽면에 형성된 제1편광판과;

상기 제2기판의 바깥쪽면에 형성된 제2편광판

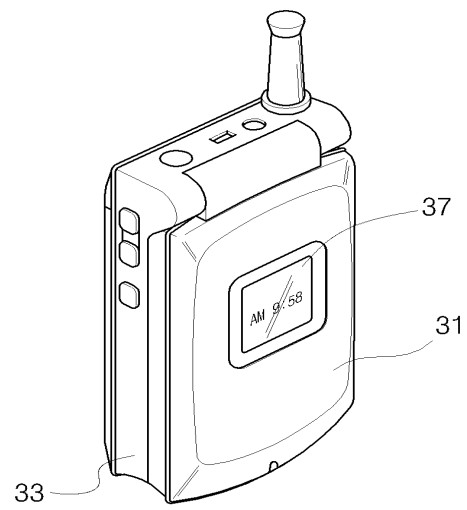
을 포함하는 양면 액정표시장치 휴대전화기.

도면

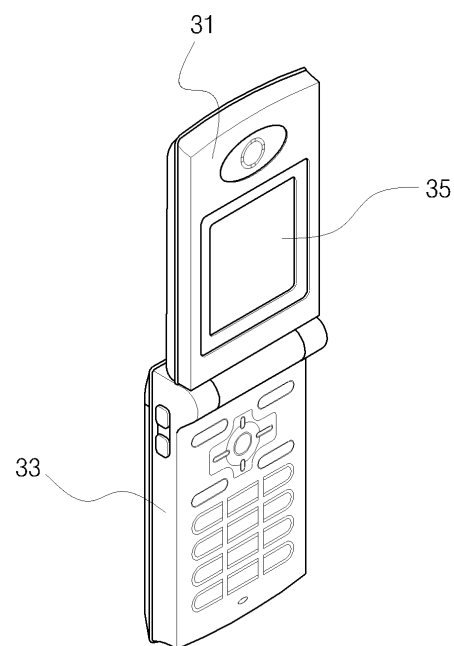
도면1



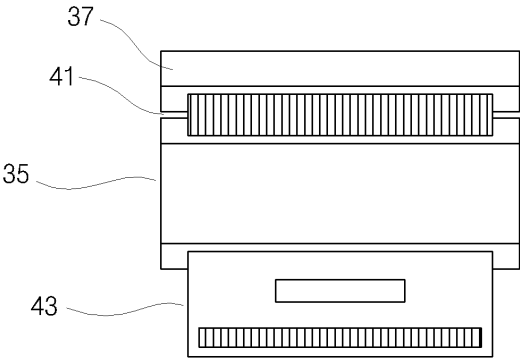
도면2a



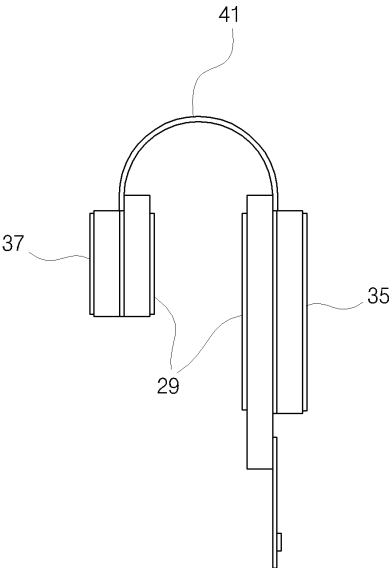
도면2b



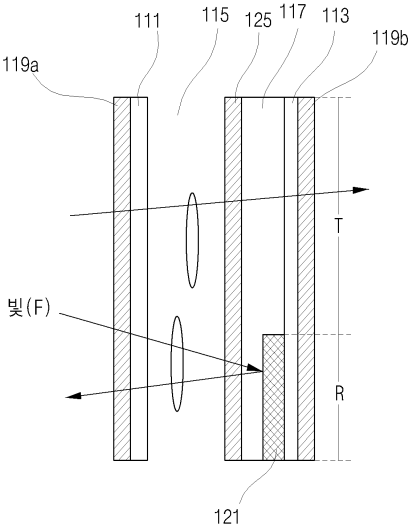
도면3a



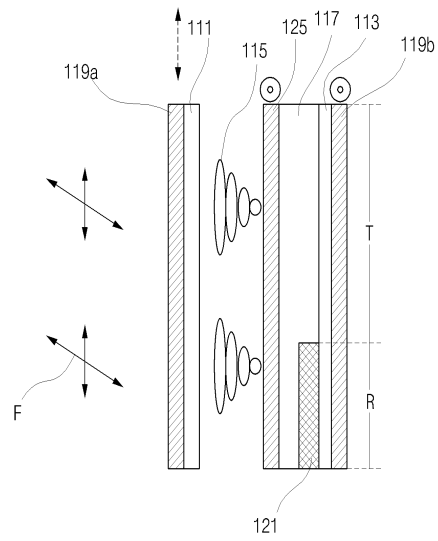
도면3b



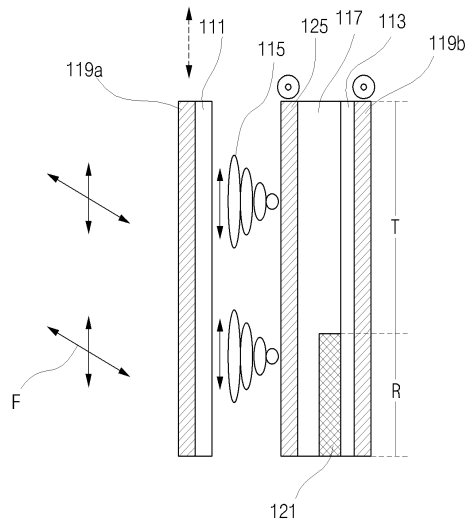
도면4



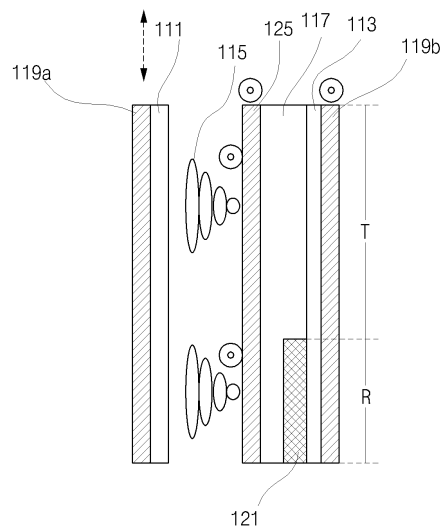
도면5a



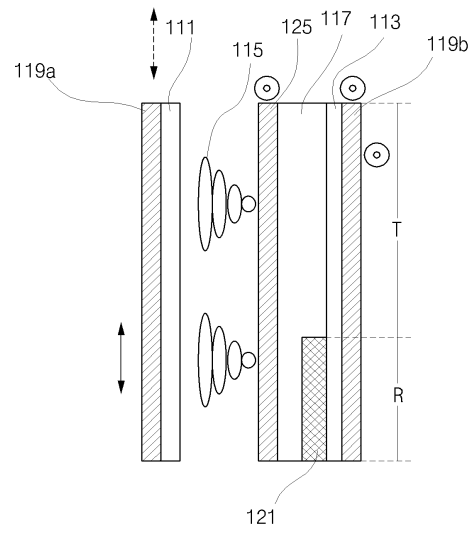
도면5b



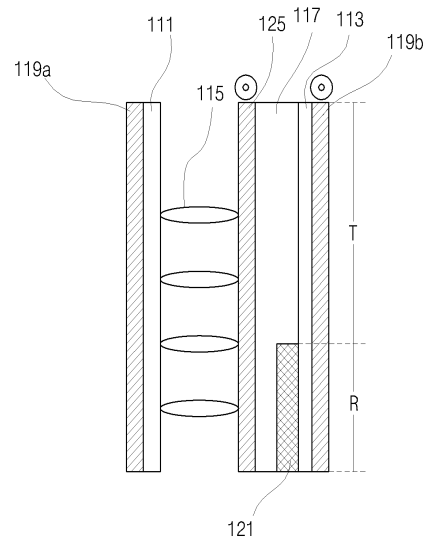
도면5c



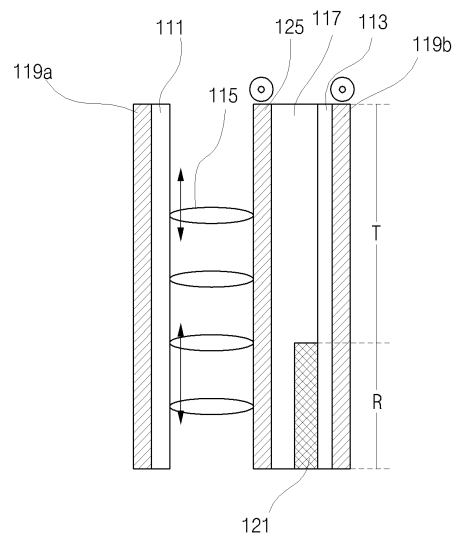
도면5g



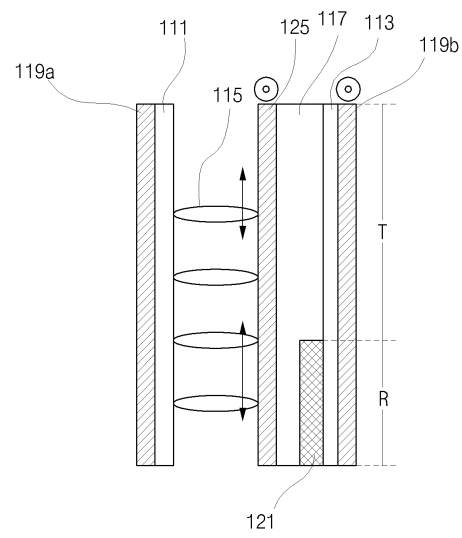
도면6a



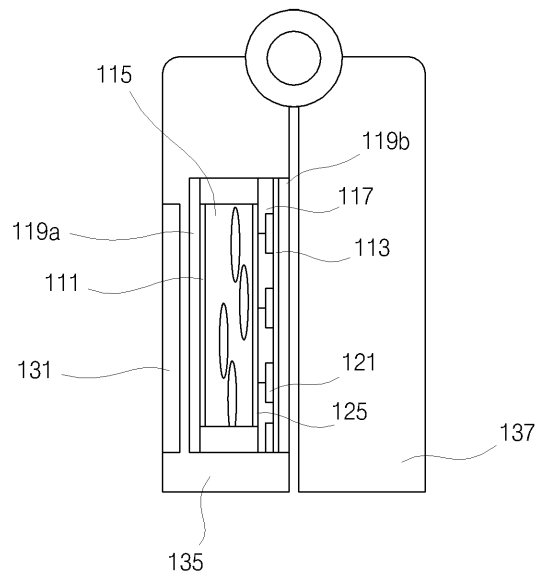
도면6b



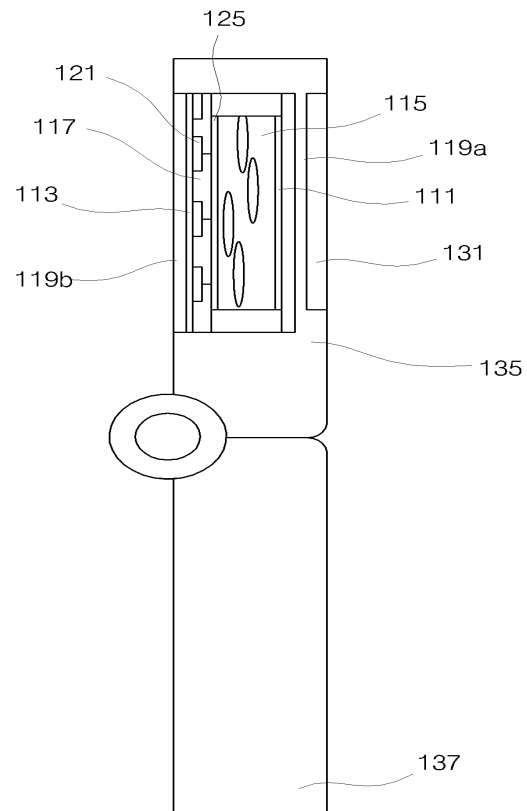
도면6c



도면7a



도면7b



专利名称(译)	双面液晶显示模块		
公开(公告)号	KR1020060027985A	公开(公告)日	2006-03-29
申请号	KR1020040076939	申请日	2004-09-24
[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	LEE HYUNJOO 이현주 CHOO KYOSEOP 추교섭		
发明人	이현주 추교섭		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133528 G02F2001/133342 G02F2001/133531		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种可逆LCD模块，用于在前后表面上的一个液晶显示模块中确认数据。通过使用本发明的一个液晶显示模块，使传统的两个部分的液晶显示模块占据单个液晶显示模块的安装空间的空间最小化，可以扩大空间应用范围。成本可以降低。

