

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. G02F 1/13357 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년05월12일 10-0578771 2006년05월04일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자	10-2003-0071847 2003년10월15일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2004-0036558 2004년04월30일
------------------------	--------------------------------	------------------------	--------------------------------

(30) 우선권주장 JP-P-2002-00309649 2002년10월24일 일본(JP)

(73) 특허권자 알프스 덴키 가부시카가이사  
일본국 도쿄도 오타구 유키가야 오즈카쵸 1반 7고

(72) 발명자 나가꾸보히데아끼  
일본후쿠시마현이와끼시쥬오다이가시마3쵸메15-12

오오와다고  
일본후쿠시마현이와끼시와까바다이2쵸메7-10

(74) 대리인 특허법인코리아나

심사관 : 장경태

(54) 양면 발광형 액정표시 모듈

요약

(과제) 부품점수가 적고 내부구조가 단순하며 백라이트의 광을 유효하게 이용할 수 있는 양면 발광형 액정표시 모듈을 제공한다.

(해결수단) 관형 양면 발광체 (2) 와, 관형 양면 발광체 (2) 의 일면 (2a) 측에 배치된 제1 액정표시패널 (10) 과, 타면 (2b) 측에 배치된 제2 액정표시패널 (20) 과, 반투과 반사체 (30) 를 구비하여 이루어지고, 반투과 반사체 (30) 는, 타면 (2b) 으로부터 발해진 광의 일부를 제1 액정표시패널 (10) 측에 반사시킴과 동시에, 광의 잔부를 백색광으로서 제2 액정표시패널 (20) 측에 투과시키는 양면 발광형 액정표시 모듈 (1) 을 채용한다.

대표도

도 1

색인어

액정표시 모듈, 양면 발광체, 액정표시 패널, 도광판, 반사체

명세서

**도면의 간단한 설명**

도 1 은 본 발명의 실시형태인 양면 발광형 액정표시 모듈의 구성을 나타내는 측면도이다.

도 2 는 도 1 의 요부를 나타내는 측면도이다.

도 3 은 본 발명의 실시형태의 양면 발광형 액정표시 모듈을 설명하는 모식도이다.

도 4 는 반투과 반사체의 구성을 나타내는 측면 모식도이다.

도 5 는 반투과 반사체의 반사율의 파장의존성을 나타내는 그래프이다.

도 6 은 휴대전화기의 일례를 나타내는 도면으로, 도 6A 는 메인 표시면측에서 본 사시도이고, 도 6B 는 보조 표시면측에서 본 사시도이다.

도 7 은 도 6 의 휴대전화기에 구비된 종래의 양면 발광형 액정표시 모듈을 나타내는 측면도이다.

(도면의 주요 부호에 대한 설명)

1 : 양면 발광형 액정표시 모듈

2 : 판형 양면 발광체

2a : 일면

2b : 타면

6a, 6b : 프리즘시트

10 : 제1 액정표시패널

20 : 제2 액정표시패널

30 : 반투과 반사체

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

본 발명은 양면 발광형 액정표시 모듈에 관한 것으로, 특히 백라이트 광을 유효하게 이용할 수 있는 양면 발광형 액정표시 모듈에 관한 것이다.

최근 휴대전화기나 PDA, 혹은 휴대전화기능을 가지면서 많은 메시지를 표시할 수 있는 휴대단말 등의 휴대형 정보단말기가 널리 보급되고 있다. 이들 기기에서는 저소비전력화를 도모하기 위해, 밝은 곳에서는 반사형으로 하면서도 어두운 곳에서는 백라이트, 프론트라이트 등의 조명을 사용하여 표시하는 반투과 반사형 액정표시장치가 많이 채용되고 있다.

또 휴대형 정보단말기기 중에서도 휴대전화기는 통상적으로 송신, 수신정보 등을 표시하는 메인 표시부가 케이스의 일면측에 설치되어 있으나, 최근에는 상기 케이스의 반대측에 보조표시부를 설치한 것이 시판되고 있다.

도 6A 및 도 6B 에는 이와 같은 휴대전화의 외관모식도를 나타낸다. 도 6A 및 도 6B 에 나타내는 휴대전화 (301) 는, 상부 케이스 (301a) 와 하부 케이스 (301b) 가 힌지 (301c) 에 의해 자유롭게 전개되도록 연결되어 있고, 상부 케이스 (301a)

의 내부에는 양면 발광형 액정표시 모듈이 구비되어 있다. 양면 발광형 액정표시 모듈은, 조작면 (301d) 측에 메인 표시면 (301e) 이 노출되는 메인 표시장치와, 외장면측 (301g) 에 보조표시면 (301h) 이 노출되는 보조표시장치로 구성되어 있다.

또 하부 케이스 (301b) 의 조작면 (301j) 에는 다이얼 조작 등을 실행하기 위한 입력 키보드 (301k) 가 설치되어 있다.

양면 발광형 액정표시 모듈의 상세한 구조를 도 7 에 나타낸다. 도 7 에 나타낸 바와 같이 이 양면 발광형 액정표시 모듈 (302) 은, 메인 표시면 (301e) 을 갖는 메인 표시장치 (303) 와, 보조표시면 (301h) 을 갖는 보조표시장치 (304) 로 구성되어 있다. 메인 표시장치 (303) 는, 반투과 반사형 액정표시 패널 (303a ; 이하 메인 표시패널이라고 표시함) 과, 이 메인 표시패널 (303a) 을 조명하는 메인 백라이트 (303b) 로 구성되고, 메인 백라이트 (303b) 는 광원 (303c) 과 도광판 (303d) 으로 구성되어 있다.

또 보조 표시장치 (304) 는, 메인 표시패널 (303a) 보다도 소형인 반투과 반사형 액정표시패널 (304a ; 이하 보조 표시패널이라고 표기) 과, 이 보조 표시패널 (304a) 을 조명하는 보조 백라이트 (304b) 로 구성되고, 보조 백라이트 (304b) 는 광원 (304c) 과 도광판 (304d) 으로 구성되어 있다.

또한 메인 백라이트 (303b) 및 보조 백라이트 (304b) 는, 크기가 다른 점을 제외하고, 거의 동일한 종류의 부품 (광원 (303c, 304c), 도광판 (303d, 304d)) 으로 구성되어 있다.

상기 휴대전화기 (301) 에 의하면, 힌지 (301c) 에 의해 각 케이스 (301a, 301b) 를 수납상태로 절곡한 경우에도, 보조 표시면 (301h) 이 상부 케이스 (301a) 의 외장측에 위치하기 때문에, 각 케이스 (301a, 301b) 를 전개시키지 않고 휴대전화기 (301) 의 각종 정보를 확인할 수 있게 되어 있다.

그러나 종래의 휴대전화기 (301) 에는, 메인 백라이트 (303b) 와 보조 백라이트 (304b) 가 각각 구비되어 있기 때문에, 부품점수가 많아지고 내부구조가 복잡하며 제품 두께가 두꺼워지는 문제가 있었다.

따라서 이들 백라이트 (303b, 304b) 가 동일 종류의 부품으로 구성되는 점에 착안하여, 메인 표시장치용과 보조 표시장치용의 백라이트를 하나로 통합한 백라이트가 제안되어 있다 (특허문헌 1 참조).

[특허문헌 1]

일본 공개특허공보 2000-338483호

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기 사정을 감안하여 이루어진 것으로, 부품점수가 적고 내부구조가 단순하며, 게다가 백라이트의 광을 유효하게 이용할 수 있는 양면 발광형 액정표시 모듈을 제공하는 것을 목적으로 한다.

### 발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위해 본 발명은 이하의 구성을 채용하였다.

본 발명의 양면 발광형 액정표시 모듈은, 관형 양면 발광체와, 이 관형 양면 발광체의 일면측에 배치된 제1 액정표시패널과, 상기 관형 양면 발광체의 타면측에 배치된 제2 액정표시패널을 구비하여 이루어지고, 상기 관형 양면 발광체는, 광원과, 이 광원으로부터 도입된 광을 상기 일면측 및 상기 타면측에 각각 면형 발광시키는 도광판과, 이 도광판의 상기 제2 액정표시 패널과 대향하는 면에 구비된 반투과 반사체를 구비하고, 상기 반투과 반사체는, 상기 도광판으로부터 발해진 광의 일부를 상기 제1 액정표시 패널측에 반사시킴과 동시에, 상기 광의 잔부를 백색광으로서 상기 제2 액정표시 패널측에 투과시키는 것을 특징으로 한다.

이와 같은 양면 발광형 액정표시 모듈의 관형 양면 발광체에는, 도광판으로부터 발광된 광을 백색광으로서 제2 액정표시 패널측에 투과시키는 반투과 반사체가 구비되어 있으므로, 제2 액정표시패널의 콘트라스트를 높일 수 있다.

또 1개의 관형 양면 발광체에 의해 제1, 제2 액정표시패널을 조명할 수 있고, 양면 발광형 액정표시 모듈의 부품점수를 줄여 구조를 단순하게 할 수 있다.

또한 반투과 반사체에는 개구부 등이 일체 설치되어 있지 않기 때문에, 제1 액정표시패널측에서 보았을 때에, 패널표시면의 전체면에 걸쳐 휘도 편차가 발생할 우려가 없어 양호한 표시를 실현할 수 있다.

또 본 발명의 양면 발광형 액정표시 모듈은, 앞에 기재된 양면 발광형 액정표시 모듈이고, 상기 양면 발광체는, 상기 일면측 및 상기 타면측에 출사시키는 광의 70% 이상 90% 이하의 광량을 상기 일면측으로부터 출사시킴과 동시에, 10% 이상 30% 이하의 광량을 상기 타면측으로부터 출사시키는 것을 특징으로 한다.

이와 같은 양면 발광형 액정표시 모듈에 의하면, 일면측에 출사되는 광량이 70% 이상 90% 이하의 범위이므로, 제1 액정표시패널의 휘도를 높일 수 있다. 특히 제1 액정표시패널을 대형의 메인 액정표시패널로서 사용하는 경우는 패널 표시면의 전체면의 휘도를 높일 수 있다.

또 타면측에 출사되는 광량이 10% 이상 30% 이하의 범위이므로, 발광체 등의 조명수단을 전혀 설치하지 않은 경우와 비교하여 제2 액정표시패널의 휘도를 높일 수 있다. 특히 제2 액정표시패널을 소형의 보조 액정표시패널로서 사용하는 경우에는 광량의 절대량이 적어도 되므로, 10~30% 광량으로도 충분한 휘도를 실현할 수 있다.

또 본 발명의 양면 발광형 액정표시 모듈은, 앞에 기재된 양면 발광형 액정표시 모듈로, 상기 제1 액정표시패널 및 상기 제2 액정표시패널이 반투과 반사형 액정표시패널인 것을 특징으로 한다.

이와 같은 양면 발광형 액정표시 모듈에 의하면, 제1, 제2 액정표시패널이 반투과 반사형이므로, 판형 양면 발광체의 출사광과, 모듈 외부로부터 입사된 외부광의 양방을 표시에 사용할 수 있어, 고휘도로 고콘트라스트의 표시를 실현할 수 있다.

또 본 발명의 양면 발광형 액정표시 모듈은, 앞에 기재된 양면 발광형 액정표시 모듈로, 상기 판형 양면 발광체와 상기 제1 액정표시패널 사이에 프리즘시트가 배치되어 있는 것을 특징으로 한다.

이와 같은 양면 발광형 액정표시 모듈에 의하면, 프리즘 시트에 의해 제1 액정표시패널의 휘도를 보다 높일 수 있다.

#### 발명의 실시형태

이하 본 발명의 실시형태를 도면을 참조하여 설명한다.

도 1 에 본 발명의 실시형태의 양면 발광형 액정표시 모듈의 측면도를 나타내고, 도 2 에는 도 1 의 요부의 측면도를 나타내며, 도 3 에는 양면 발광형 액정표시 모듈의 동작을 설명하는 모식도를 나타낸다.

도 1 ~ 도 3 에 나타낸 바와 같이 본 실시형태의 양면 발광형 액정표시 모듈 (1) 은, 판형 양면 발광체 (2) 와, 판형 양면 발광체 (2) 의 일면 (2a) 측에 배치된 제1 액정표시패널 (10) 과, 판형 양면 발광체 (2) 의 타면 (2b) 측에 배치된 제2 액정표시패널 (20) 을 구비하여 구성되어 있다.

판형 양면 발광체 (2) 는, 대략 직사각형의 판형인 도광판 (3) 과, 이 도광판 (3) 의 일측단부 (3a) 를 따라 장착된 광원 (4) 과, 도광판 (3) 의 제2 액정표시패널 (20) 과 대향하는 면 (3c (타면)) 에 구비된 반투과 반사체 (30) 로 구성되어 있다.

광원 (4) 은, 도광판 (3) 의 일측단부 (3a) 에 광을 조사하는 것으로, 구체적으로는 투명수지 등으로 이루어지는 봉형상 도광체의 일 단면 또는 양 단면에 백색 LED (Light Emitting Diode) 등을 구비한 것이나, 도광판 (3) 의 일측단부 (3a) 를 따라 복수의 백색 LED 를 배열한 것이나 봉형상의 냉음극관 등을 예시할 수 있다.

도광판 (3) 은, 광원 (4) 으로부터 발광된 광을 일단부 (3a) 로부터 내부로 도입하고, 다시 이 광을 도광판 (3) 의 일면 (3b) 측 (일면 (2a) 측) 및 타면 (3c) 측 (타면 (2b) 측) 에 면형 발광시키는 것으로, 투명한 아크릴수지나 폴리카보네이트계 수지나 에폭시수지 등의 투명한 수지재료 혹은 유리 등으로 구성되고, 특히 아크릴수지가 바람직하다.

도광판 (3) 단독인 경우의, 일면 (3b) 및 타면 (3b) 으로부터 면형 발광되는 광의 광량은 거의 1:1 의 비율이다.

다음에, 반투과 반사체 (30) 는, 광반사성과 광투과성의 양방의 성질을 갖는 시트형상의 것으로, 판형 양면 발광체 (2) 의 타면 (3c) 으로부터 발광된 광의 일부를 제1 액정표시패널 (10) 측에 반사시킴과 동시에, 광의 잔부를 백색광으로서 제2 액정표시패널 (20) 측에 투과시킨다. 반투과 반사체 (30) 는, 도광판 (3) 과 제2 액정표시패널 (20) 사이에 배치되고, 구체적으로는 도광판 (3) 의 타면 (3c) 의 전체면에 접합되어 있다.

이 반투과 반사체 (30) 는, 두께 50~125 $\mu$ m, 바람직하게는 두께 80 $\mu$ m 이고, 이 반투과 반사체 (30) 의 반사율의 차이에 의해, 제1 액정표시패널 (10) 측 및 제2 액정표시패널 (20) 측으로의 광량을 조정한다.

반투과 반사체 (30) 는, 예를 들어 도 4A 에 나타낸 바와 같이 폴리에틸렌테레프탈레이트 등으로 이루어지는 백색층 (30a) 과 접착층 (30b) 과 폴리올레핀 등으로 이루어지는 반사층 (30c) 이 적층되는 것이나, 도 4B 에 나타낸 바와 같이 고반사성의 폴리에틸렌테레프탈레이트 등으로 이루어지는 백색체로 이루어지는 것을 예시할 수 있다.

또 판형 양면 발광체 (2) 는, 일면 (2a) 측 및 타면 (2b) 측으로 출사시키는 광 중 70% 이상 90% 이하의 광량을 일면 (2a) 측으로부터 출사시킴과 동시에, 10% 이상 30% 이하의 광량을 타면 (2b) 측으로부터 출사시키도록 구성되어 있다.

제1 액정표시패널 (10) 측으로의 광량이 70% 미만이면, 제1 액정표시패널 (10) 의 표시가 어두워지므로 바람직하지 않다. 제1 액정표시패널 (10) 측으로의 광량이 90% 를 초과하면, 상대적으로 제2 액정표시패널 (20) 측으로의 광량이 적어져 제2 액정표시패널 (20) 의 표시가 어두워지므로 바람직하지 않다.

상기 광량의 비율은, 반투과 반사체 (30) 및 도광판 (3) 의 구성에 의해 조정할 수 있다. 구체적으로는 예를 들어 반투과 반사체 (30) 의 반사율의 변경이나 도광판 (3) 의 일면 (3b) 혹은 타면 (3c) 을 요철형상으로 함으로써 조정할 수 있다. 요철형상은 엠보스 가공이나 주름가공에 의해 형성할 수 있다.

도광판 (3) 의 일면 (3b) 혹은 타면 (3c) 을 요철형상을 형성하면, 도광판 (3) 내부로부터의 출사광이 요철형상에 의해 확산되어 휘도를 저하시킬 수 있다. 이 효과를 이용하여, 예를 들어 일면 (3b) 에 요철형상을 형성하여, 제2 액정표시패널 (20) 측으로의 투과광량을 적게 하는 조정을 실행할 수 있다.

또 제2 액정표시패널 (20) 측으로 출사시키는 광은 백색광인 것이 바람직하다. 이 광은 제2 액정표시패널 (20) 의 조명으로서 이용되므로, 착색이 없는 백색광이면, 제2 액정표시패널 (20) 의 표시를 고콘트라스트로 할 수 있다.

다음에 도 1 에 나타낸 바와 같이 제1 액정표시패널 (10) 은, 반투과 반사형의 액정표시패널로서 대략 직사각형상이므로, 판형 양면 발광체 (2) 의 일면 (2a) 의 대략 전체면에 대향하도록 배치되어 있다. 이 제1 액정표시패널 (10) 은, 도면에 나타내지 않은 액정층을 사이에 끼워 대향하는 유리 등으로 이루어지는 제1 기판 (11) 및 제2 기판 (12) 을 시일재로 접합 일체화하여 구성되어 있다. 제2 기판 (12) 의 액정층과 반대측의 면이 표시면 (10a) 으로 되어 있다. 제1 기판 (11) 의 액정층측의 면에는 도시하지 않은 반투과 반사판이나 표시회로가 적층되어 있고, 제2 기판 (12) 의 액정층측의 면에는 도시하지 않은 표시회로가 형성되어 있다.

제1 액정표시패널에 구비되는 반투과 반사판은, 판형 양면 발광체측으로부터 도입된 광을 표시면 (10a) 측에 투과시킴과 동시에, 표시면 (10a) 측으로부터 입사된 외부광을 반사시키는 것으로, 투명 기판 상에 박막의 반사막을 적층하여 반투과성으로 한 것이나, 투명 기판 상에 다수의 개구부를 갖는 반사막을 적층하여 반투과성으로 한 것을 예시할 수 있다. 또 표시회로는 액정층을 구동하는 전극층이나 배향막 등을 포함하고, 경우에 따라서는 컬러필터 등을 갖는다.

다음에 제2 액정표시패널 (20) 은, 반투과 반사형의 액정표시패널로 제1 액정표시패널 (10) 보다도 소형인 대략 직사각형의 것으로, 판형 양면 발광체 (2) 의 타면 (2b) 의 일부에 대향하도록 배치되어 있다.

이 제2 액정표시패널 (20) 은, 도시하지 않은 액정층을 사이에 끼워 대향하는 유리 등으로 이루어지는 제1 기판 (21) 및 제2 기판 (22) 을 시일재로 접합 일체화하여 구성되고, 제2 기판 (22) 의 액정층과 반대측의 면이 표시면 (20a) 으로 되어 있다. 제1 기판 (21) 의 액정층측의 면에는 도시하지 않은 반투과 반사판이나 표시회로가 적층되어 있고, 제2 기판 (22) 의 액정층측의 면에는 도시하지 않은 표시회로가 형성되어 있다. 이들 반투과 반사판이나 표시회로는 제1 액정표시패널 (10) 의 경우와 동일한 구성이다. 또한 여기에서의 반투과 반사판은, 판형 양면 발광체 (2) 측으로부터 도입된 광을 표시면 (20a) 측에 투과시킴과 동시에, 표시면 (20a) 측으로부터 입사된 외부광을 반사시키는 것이다.

또한 도 2 에 나타낸 바와 같이 판형 양면 발광체 (2) 의 일면 (2a) 과 제1 액정표시패널 (10) 의 제2 기관 (11) 의 사이에는, 광확산 시트 (5) 와 프리즘 시트 (6a, 6b) 가 삽입되어 있다. 각 시트 (5, 6a, 6b) 는 판형 양면 발광체 (2) 의 일면 (2a) 의 전체면에 적층되어 있다. 광확산 시트 (5) 는 일면 (2a) 으로부터 출사된 광을 확산시켜 휘도 편차를 적게 한다. 또 프리즘시트 (6a, 6b) 는 미소한 프리즘이 시트 표면에 다수 형성되는 것으로, 프리즘 시트 (6a) 의 프리즘 배열방향과 프리즘 시트 (6b) 의 프리즘 배열방향이 직교하는 관계에 있다. 이 프리즘 시트 (6a, 6b) 에 의해 소정 시각 범위로 광을 모음으로써, 이 범위의 광의 휘도를 향상시킬 수 있다.

또 판형 양면 발광체 (2) 의 타면 (2b) 과 제2 액정표시패널 (20) 의 제2 기관 (21) 사이에도 광확산 시트나 프리즘 시트를 삽입해도 된다.

다음으로 도 3 을 참조하여 본 실시형태의 양면 발광형 액정표시 모듈의 동작을 설명한다.

도 3 에 나타낸 바와 같이 광원 (4) 으로부터 발광된 광은, 일단부 (3a) 로부터 도광판 (3) 의 내부에 도입된다. 도입된 광의 대략 전량이 도광판의 일면 (3b) 및 타면 (3c) 으로부터 출사된다. 출사광 중, 70~90% 의 광량이 도면 중 화살표 A 에 나타낸 바와 같이 반투과 반사체 (30) 에 의해 제1 액정표시패널 (10) 을 향하여 조사된다.

또 출사광 중 10~30% 의 광량이 도면의 화살표 B 로 나타낸 바와 같이 반투과 반사체 (30) 를 투과하고, 다시 그 일부 (도면중 화살표 C) 가 제2 액정표시패널 (20) 에 조사된다.

반투과 반사체 (30) 를 투과한 광은 백색광으로 되고, 이 백색광을 제2 액정표시패널 (20) 의 조명에 사용함으로써, 제2 액정표시패널 (20) 의 콘트라스트를 높일 수 있다.

제1 액정표시패널 (10) 측에 조사되는 광량이 출사광 전체의 70% 이상 90% 이하의 범위이므로, 출사광의 대부분을 제1 액정표시패널 (10) 에 조사할 수 있어, 제1 액정표시패널 (20) 의 휘도를 높일 수 있다. 특히 제1 액정표시패널 (10) 을 대형의 메인 액정표시패널로 사용하는 경우는, 표시면 (10a) 의 전체면의 휘도를 높일 수 있다.

또 제2 액정표시패널 (20) 측에 조사되는 광량이 출사광 전체의 10% 이상 30% 이하의 범위이므로, 발광체 등의 조명수단을 전혀 설치하지 않은 경우와 비교하여 제2 액정표시패널 (20) 의 휘도를 높일 수 있다. 특히 제2 액정표시패널 (20) 을 소형의 보조 액정표시패널로 사용하는 경우에는, 광량의 절대량이 적어도 되므로, 10~30% 의 광량으로도 충분한 휘도를 실현할 수 있다.

또 제1, 제2 액정표시패널 (10, 20) 이 반투과 반사형이므로, 판형 양면 발광체 (2) 의 출사광과, 모듈 외부로부터 입사된 외부광의 양방을 표시에 사용할 수 있어 고휘도로 고콘트라스트의 표시를 실현할 수 있다.

또 판형 양면 발광체 (2) 에 의해 제1, 제2 액정표시패널 (10, 20) 의 양방을 조명할 수 있고, 양면 발광형 액정표시 모듈 (1) 의 부품점수를 줄여 구조를 단순하게 할 수 있다.

또한 반투과 반사체 (30) 에는 개구부 등이 일체 설치되어 있지 않기 때문에, 제1 액정표시패널 (10) 측에서 보았을 때에, 표시면 (10a) 의 전체면에 걸쳐 휘도 편차가 발생할 우려가 없어 양호한 표시를 실현할 수 있다.

또한 제1, 제2 액정표시패널 (10, 20) 의 액정 구동방식은 특별히 한정되지 않고, 단순 매트릭스형 외에 박막 트랜지스터 또는 박막 다이오드를 사용한 액티브 매트릭스형, 또는 세그먼트형 등에도 동일하게 적용이 가능하다. 이들 액정표시패널은 모두 본 발명에 포함되는 것이다.

## 실시에

두께 0.08mm 이고 반사율 97.5% 의 반투과 반사체를 도광판의 타면측에 접합하여 판형 양면 발광체를 구성하였다. 그리고 광원을 점등시켜, 도광판의 일면측과 타면측에서 광도를 측정 한 결과, 일면측이 3300cd/m<sup>2</sup> 로 되고, 타면측이 290cd/m<sup>2</sup> 로 되어, 광원의 광의 일부를 타면측에 출사시킬 수 있었다.

또한 도 5 에 반투과 반사체의 반사율의 파장의존성을 나타낸다.

또 도광판의 일면측에, 투과율이 약 2% 인 컬러형 액정표시패널을 배치하고, 타면측에 투과율이 약 3% 인 모노크롬형 액정표시패널을 배치하였다.

이 상태에서 각 액정표시패널의 표시면의 휘도를 측정한 결과, 컬러형 액정표시패널에서 67cd/m<sup>2</sup> 로 되고, 모노크롬형 액정표시패널에서 9.7cd/m<sup>2</sup> 로 되어, 어느 액정표시패널이나 콘트라스트가 충분하여 표시를 육안으로 확인할 수 있었다.

### 발명의 효과

이상 상세하게 설명한 바와 같이 본 발명의 양면 발광형 액정표시 모듈의 관형 양면 발광체에는, 도광판으로부터 발광된 광을 백색광으로서 제2 액정표시패널측으로 투과시키는 반투과 반사체가 구비되어 있으므로, 제2 액정표시패널의 콘트라스트를 높일 수 있다.

또 1개의 관형 양면 발광체에 의해 제1, 제2 액정표시패널을 조명할 수 있고, 양면 발광형 액정표시 모듈의 부품점수를 줄여 구조를 단순하게 할 수 있다.

또한 반투과 반사체에는 개구부 등이 일체 설치되어 있지 않기 때문에, 제1 액정표시패널측에서 보았을 때에, 패널 표시면의 전체면에 걸쳐 휘도 편차가 발생할 우려가 없어 양호한 표시를 실현할 수 있다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1.

관형 양면 발광체와, 상기 관형 양면 발광체의 일면측에 배치된 제1 액정표시패널과, 상기 관형 양면 발광체의 타면측에 배치된 제2 액정표시패널을 구비하여 이루어지고,

상기 관형 양면 발광체는, 광원과, 상기 광원으로부터 도입된 광을 상기 일면측 및 상기 타면측에 각각 면형 발광시키는 도광판과, 상기 도광판의 상기 제2 액정표시 패널과 대향하는 면에 구비된 반투과 반사체를 구비하고, 상기 반투과 반사체는, 적어도 폴리에틸렌테레프탈레이트로 이루어지는 백색체를 포함하며, 상기 도광판으로부터 발광된 광의 일부를 상기 제1 액정표시 패널측에 반사시킴과 동시에, 상기 광의 잔부를 상기 제2 액정표시 패널측에 투과시키고,

상기 양면 발광체는, 상기 일면측 및 상기 타면측에 출사시키는 광의 70% 이상 90% 이하의 광량을 상기 일면측으로부터 출사시킴과 동시에, 10% 이상 30% 이하의 광량을 상기 타면측으로부터 출사시키는 것을 특징으로 하는 양면 발광형 액정표시 모듈.

#### 청구항 2.

삭제

#### 청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 제1 액정표시패널 및 상기 제2 액정표시패널이 반투과 반사형 액정표시패널인 것을 특징으로 하는 양면 발광형 액정표시 모듈.

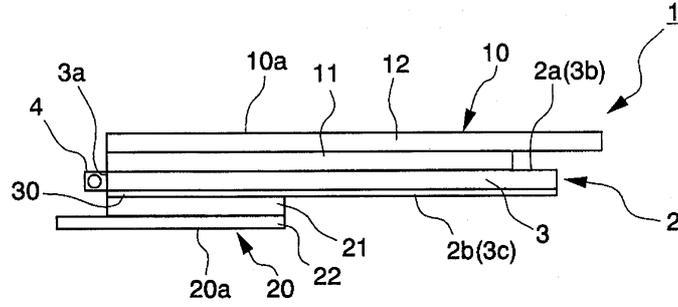
#### 청구항 4.

제 1 항에 있어서,

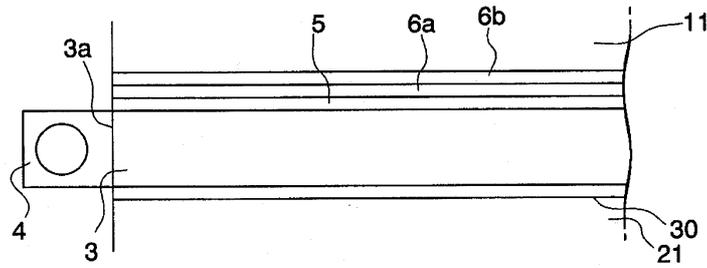
상기 관형 양면 발광체와 상기 제1 액정표시패널 사이에 프리즘시트가 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 양면 발광형 액정표시 모듈.

도면

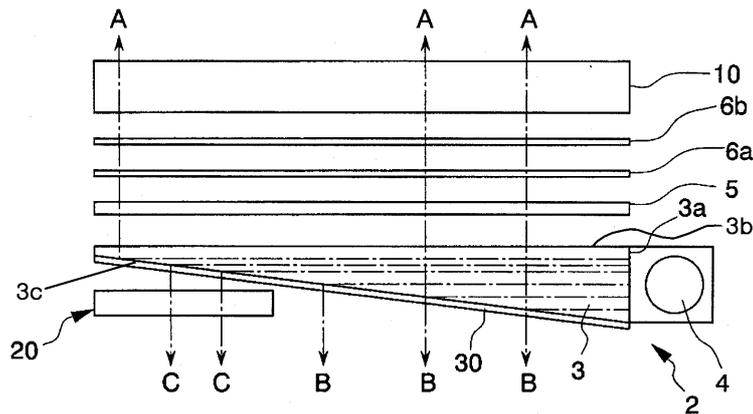
도면1



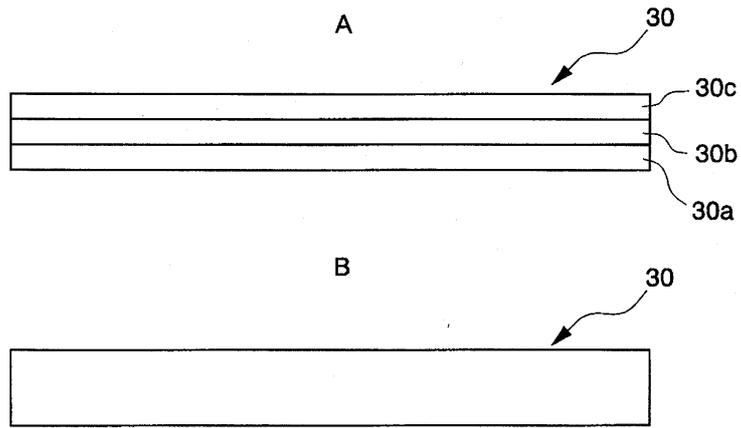
도면2



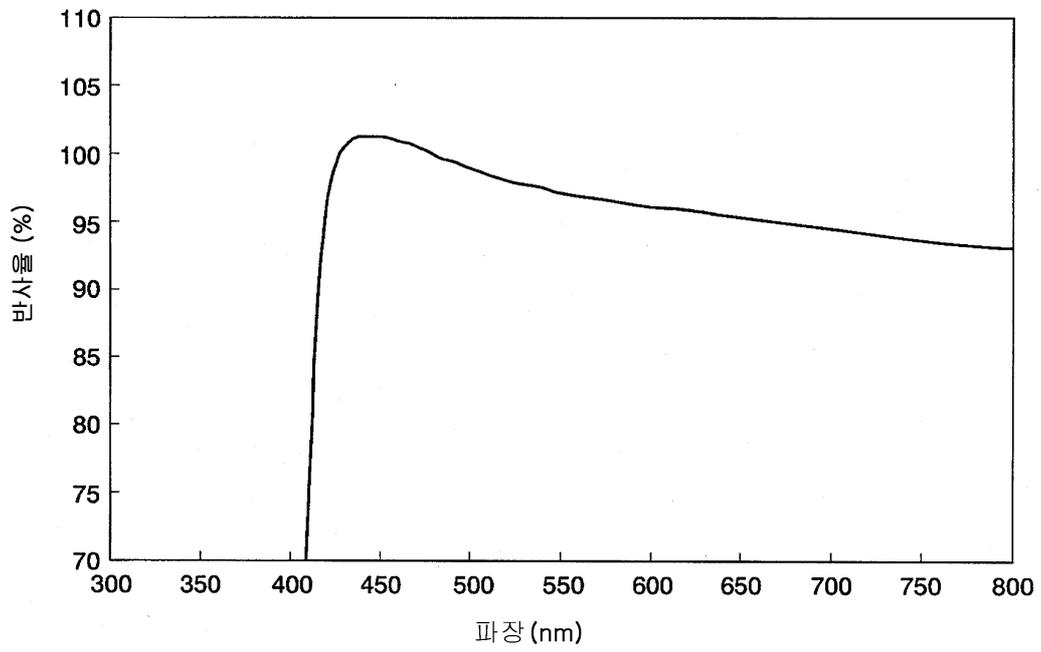
도면3



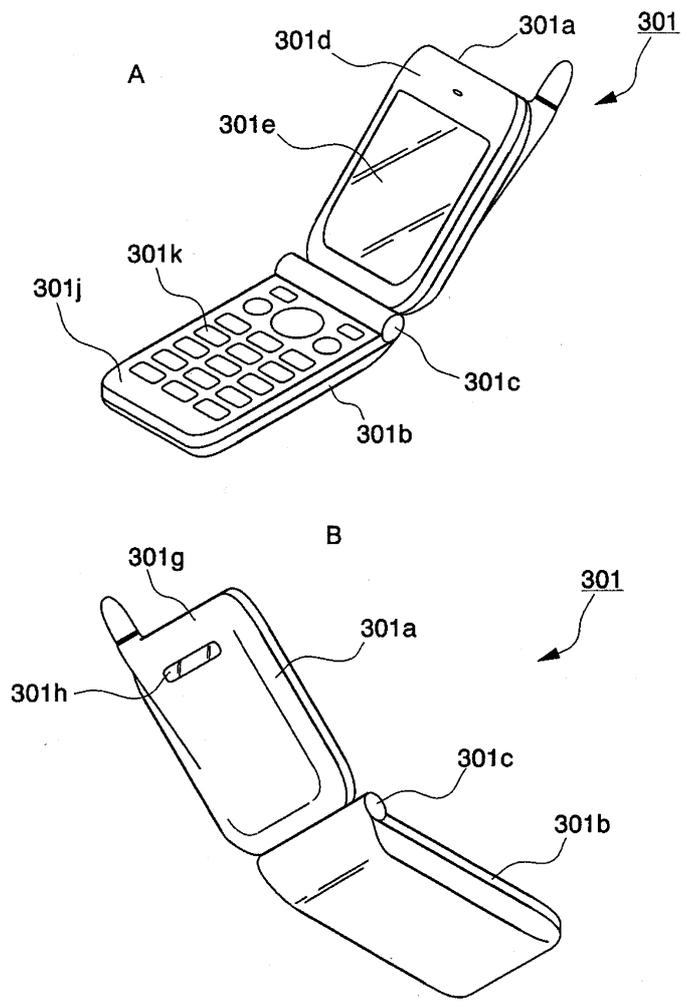
도면4



도면5



도면6



도면7

