



(19) 대한민국특허청(KR)  
 (12) 공개특허공보(A)

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

(11) 공개번호 10-2007-0079204  
 (43) 공개일자 2007년08월06일

(21) 출원번호 10-2006-0009743  
 (22) 출원일자 2006년02월01일  
 심사청구일자 없음

(71) 출원인 삼성전자주식회사  
 경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 송민영  
 대전 서구 용문동 231-27  
 김진수  
 서울 송파구 신천동 7번지 장미아파트 2동 1210호  
 주병윤  
 경기 고양시 덕양구 행신2동 소만마을2단지 신안아파트 201동903호  
 하주화  
 서울 서대문구 홍은3동 280-8  
 백정욱  
 경기 수원시 장안구 조원동 일호골든타워 907호  
 최진성  
 충남 천안시 쌍용동 주공10단지아파트 504동 703호  
 이상훈  
 경기 용인시 기흥읍 보라리 현대모닝사이드1차아파트 305동 702호

(74) 대리인 윤창일  
 허성원

전체 청구항 수 : 총 19 항

(54) 광학판의 제조방법, 이에 의한 광학판 및 광학판을포함하는 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 광학판의 제조방법, 이에 의한 광학판 및 광학판을 포함하는 액정표시장치에 관한 것이다. 본 발명에 따른 광학판의 제조방법은 베이스 필름 상에 액상 수지를 포함하는 잉크를 제팅하여 집광 패턴을 형성하는 단계와; 상기 집광 패턴에 도광판을 접촉시키는 단계와; 상기 도광판에 접촉된 상기 집광 패턴을 경화시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다. 이에 의해 도광 및 집광을 동시에 수행하는 광학판이 제공된다.

내포도

도 2

특허청구의 범위

## 청구항 1.

베이스 필름 상에 액상 수지를 포함하는 잉크를 제팅하여 집광 패턴을 형성하는 단계와;

상기 집광 패턴에 도광판을 접촉시키는 단계와;

상기 도광판에 접촉된 상기 집광 패턴을 경화시키는 단계를 포함하는 광학판의 제조방법.

## 청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 액상 수지는 자외선 경화 수지(UV curing resin)를 포함하며,

상기 집광 패턴의 경화는 상기 집광 패턴에 자외선을 가하여 수행되는 것을 특징으로 하는 광학판의 제조방법.

## 청구항 3.

제2항에 있어서,

상기 집광 패턴과 상기 도광판의 접촉은,

상기 도광판이 상기 베이스 필름의 상부에 위치한 상태에서 이루어지는 것을 특징으로 하는 광학판의 제조방법.

## 청구항 4.

제2항에 있어서,

상기 집광 패턴의 경화는,

상기 도광판이 상기 베이스 필름의 상부에 위치한 상태에서 이루어지는 것을 특징으로 하는 광학판의 제조방법.

## 청구항 5.

제2항에 있어서,

상기 집광 패턴은 스트라이프 형상인 것을 특징으로 하는 광학판의 제조방법.

## 청구항 6.

제5항에 있어서,

상기 집광 패턴은 복수 개로 마련되며, 서로 나란하게 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 광학판의 제조방법.

### 청구항 7.

제5항에 있어서,

상기 경화된 집광 패턴은 상기 베이스 필름과의 접촉면적이 상기 도광판과의 접촉면적보다 큰 것을 특징으로 하는 광학판의 제조방법.

### 청구항 8.

제7항에 있어서,

상기 베이스 필름은 광학산 비드를 포함하는 것을 특징으로 하는 광학판의 제조방법.

### 청구항 9.

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 집광 패턴은 도트 형상으로 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 광학판의 제조방법.

### 청구항 10.

도광판과;

상기 도광판 상에 위치하는 베이스 필름과;

상기 도광판과 상기 베이스 필름을 부분적으로 연결하며, 상기 베이스 필름과의 접촉면적이 상기 도광판과의 접촉면적보다 큰 집광패턴을 포함하는 광학판.

### 청구항 11.

제10항에 있어서,

상기 집광 패턴의 재질은 자외선 경화 수지를 포함하는 것을 특징으로 하는 광학판.

### 청구항 12.

제10항 또는 제11항에 있어서,

상기 집광 패턴은 스트라이프 형상이며, 서로 나란하게 배치되어 있는 복수 개로 마련되어 있는 것을 특징으로 하는 광학판.

### 청구항 13.

제12항에 있어서,

상기 베이스 필름은 광학산 비드를 포함하는 것을 특징으로 하는 광학판.

#### 청구항 14.

제9항 또는 제10항에 있어서,

상기 확산 패턴은 도트 형상으로 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 광학판.

#### 청구항 15.

액정표시패널과;

상기 액정표시패널의 배면에 위치하며, 도광판과, 상기 도광판 상에 위치하는 베이스 필름과, 상기 도광판과 상기 베이스 필름을 부분적으로 연결하며 상기 베이스 필름과의 접촉면적이 상기 도광판과의 접촉면적보다 큰 집광패턴을 포함하는 광학판과;

상기 도광판의 적어도 일측에 위치하는 광원을 포함하는 액정표시장치.

#### 청구항 16.

제15항에 있어서,

상기 집광 패턴의 재질은 자외선 경화 수지를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

#### 청구항 17.

제15항 또는 제16항에 있어서,

상기 집광 패턴은 스트라이프 형상이며, 서로 나란하게 배치되어 있는 복수 개로 마련되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

#### 청구항 18.

제17항에 있어서,

상기 광원은 상기 집광 패턴의 연장방향과 평행하게 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

#### 청구항 19.

제18항에 있어서,

상기 베이스 필름은 광확산 비드를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명세서

#### 발명의 상세한 설명

## 발명의 목적

### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 광학판의 제조방법, 이에 의한 광학판 및 광학판을 포함하는 액정표시장치에 관한 것이다.

최근 종래의 CRT를 대신하여 액정표시장치(LCD), PDP(plasma display panel, OLED(organic light emitting diode) 등의 평판표시장치가 많이 개발되고 있다.

이 중 액정표시장치는 박막트랜지스터 기판, 컬러필터 기판 그리고 양 기판 사이에 액정이 주입되어 있는 액정표시패널을 포함한다. 액정표시장치는 비발광소자이기 때문에 박막트랜지스터 기판의 후면에는 빛을 공급하기 위한 백라이트 유닛이 위치한다. 백라이트 유닛에서 조사된 빛은 액정의 배열상태에 따라 투과량이 조정된다.

백라이트 유닛은 광원의 위치에 따라 에지형과 직하형으로 구분된다. 에지형은 도광판의 측면에 광원이 설치되는 구조로, 주로 랩탑형 및 데스크탑 컴퓨터와 같이 비교적 크기가 작은 액정표시장치에 적용된다. 이러한 에지형 백라이트 유닛은 빛의 균일성이 좋고, 내구 수명이 길며, 액정표시장치의 박형화에 유리하다.

에지형 백라이트 유닛에서는 측면에 입사한 빛을 도광(light guiding)하여 액정표시패널 방향으로 출사하는 도광판이 사용되며, 도광판과 액정표시패널 사이는 도광판으로부터의 빛을 집광 또는 확산시키는 복수의 광학시트가 위치한다

그런데 도광판과 복수의 광학시트를 별도로 사용함으로써 구조가 복잡해지고 비용이 증가하는 문제가 있다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서 본 발명의 목적은 도광 및 집광을 동시에 수행하는 광학판의 제조방법과 이에 의한 광학판을 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 도광 및 집광을 동시에 수행하는 광학판을 포함하는 액정표시장치를 제공하는 것이다.

## 발명의 구성

상기의 목적은 베이스 필름 상에 액상 수지를 포함하는 잉크를 제팅하여 집광 패턴을 형성하는 단계와; 상기 집광 패턴에 도광판을 접촉시키는 단계와; 상기 도광판에 접촉된 상기 집광 패턴을 경화시키는 단계를 포함하는 광학판의 제조방법에 의하여 달성된다.

상기 액상 수지는 자외선 경화 수지(UV curing resin)를 포함하며, 상기 집광 패턴의 경화는 상기 집광 패턴에 자외선을 가하여 수행되는 것이 바람직하다.

상기 집광 패턴과 상기 도광판의 접촉은, 상기 도광판이 상기 베이스 필름의 상부에 위치한 상태에서 이루어지는 것이 바람직하다.

상기 집광 패턴의 경화는, 상기 도광판이 상기 베이스 필름의 상부에 위치한 상태에서 이루어지는 것이 바람직하다.

상기 집광 패턴은 스트라이프 형상인 것이 바람직하다.

상기 집광 패턴은 복수 개로 마련되며, 서로 나란하게 배치되어 있는 것이 바람직하다.

상기 경화된 집광 패턴은 상기 베이스 필름과의 접촉면적이 상기 도광판과의 접촉면적보다 큰 것이 바람직하다.

상기 베이스 필름은 광학산 비드를 포함하는 것이 바람직하다.

상기 집광 패턴은 도트 형상으로 배치되어 있는 것이 바람직하다.

상기 본 발명의 목적은 도광판과; 상기 도광판 상에 위치하는 베이스 필름과; 상기 도광판과 상기 베이스 필름을 부분적으로 연결하며, 상기 베이스 필름과의 접촉면적이 상기 도광판과의 접촉면적보다 큰 집광패턴을 포함하는 광학판에 의하여 달성된다.

상기 집광 패턴의 재질은 자외선 경화 수지를 포함하는 것이 바람직하다.

상기 집광 패턴은 스트라이프 형상이며, 서로 나란하게 배치되어 있는 복수 개로 마련되어 있는 것이 바람직하다.

상기 베이스 필름은 광학산 비드를 포함하는 것이 바람직하다.

상기 확산 패턴은 도트 형상으로 배치되어 있는 것이 바람직하다.

상기 본 발명의 다른 목적은 액정표시패널과; 상기 액정표시패널의 배면에 위치하며, 도광판과, 상기 도광판 상에 위치하는 베이스 필름과, 상기 도광판과 상기 베이스 필름을 부분적으로 연결하며 상기 베이스 필름과의 접촉면적이 상기 도광판과의 접촉면적보다 큰 집광패턴을 포함하는 광학판과; 상기 도광판의 적어도 일측에 위치하는 광원을 포함하는 액정표시장치에 의하여 달성된다.

상기 집광 패턴의 재질은 자외선 경화 수지를 포함하는 것이 바람직하다.

상기 집광 패턴은 스트라이프 형상이며, 서로 나란하게 배치되어 있는 복수 개로 마련되어 있는 것이 바람직하다.

상기 광원은 상기 집광 패턴의 연장방향과 평행하게 배치되어 있는 것이 바람직하다.

상기 베이스 필름은 광학산 비드를 포함하는 것이 바람직하다.

이하 첨부된 도면을 참조로 하여 본발명을 더욱 상세히 설명하겠다.

이하의 실시예에서 동일한 구성요소를 가리키는 참조번호는 동일한 번호를 사용하였다. 동일한 구성요소에 대하여는 제1 실시예에서 대표적으로 설명되고 다른 실시예에서는 생략될 수 있다.

도 1 및 도 2를 참조하여 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치를 설명한다.

도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치의 분해 사시도이고 도 2는 도 1의 Ⅱ-Ⅱ를 따른 광학판의 단면도이다.

액정표시장치(1)는 액정표시패널(20), 액정표시패널(20)의 배면에 위치한 광학판(30), 광학판(30)의 마주하는 양측면을 따라 배치되어 있는 한 쌍의 광원부(40), 광원부(40)를 감싸고 있는 광원 커버(51), 광학판(30)의 하부에 위치하는 반사판(52)을 포함한다. 이들은 상부 덮개부재(10)와 하부 덮개부재(60)의 사이에 수용되어 있다. 또한 액정표시패널(20)은 몰드(70)에 안착되어 있다.

액정표시패널(20)은 박막트랜지스터가 형성되어 있는 박막트랜지스터 기판(21)과 박막트랜지스터 기판(21)과 대면하고 있는 컬러필터 기판(22)을 포함한다. 양 기판(21, 22) 사이에는 액정층(도시하지 않음)이 위치하고 있다. 액정표시패널(20)은 액정층의 배열을 조정하여 화면을 형성하지만 비발광소자이기 때문에 배면에 위치한 광원부(50)로부터 빛을 공급 받아야 한다. 박막트랜지스터 기판(21)의 일측에는 구동신호 인가를 위한 구동부(25)가 마련되어 있다. 구동부(25)는 연성 인쇄회로기판(FPC, 26), 연성인쇄회로기판(26)에 장착되어 있는 구동칩(27), 연성인쇄회로기판(26)의 타측에 연결되어 있는 회로기판(PCB, 28)을 포함한다. 도시된 구동부(25)는 COF(chip on film) 방식을 나타낸 것이며, TCP(tape carrier package), COG(chip on glass) 등 공지의 다른 방식도 가능하다. 또한 구동부(25)가 박막트랜지스터 기판(21)에 실장되는 것도 가능하다.

액정표시패널(20)의 배면에 위치하는 광학판(30)은 도광판(310), 베이스 필름(320) 및 집광층(330)을 포함한다. 광학판(30)은 베이스 필름(320)은 액정표시패널(20)과 마주하며 도광판(310)은 반사판(52)과 마주하도록 배치되어 있다. 집광층(330)은 도광판(310)과 베이스 필름(320) 사이에 위치하며, 도광판(310)과 베이스 필름(320)을 부착시키고 있다.

도광판(310)은 입사면(311)에서 입사한 빛을 출사면(312)을 통해 출사시켜 액정표시패널(20)을 향해 공급한다. 도광판(310)은 선광원을 면광원으로 전환하는 역할을 하며, 폴리메틸메타아크릴레이트(PMMA)와 같은 아크릴 계열의 수지로 이루어질 수 있다. 도시하지는 않았지만 반사판(52)과 마주하는 도광판(310)의 반사면(313)에는 빛을 액정표시패널(20) 방향으로 반사시키기 위한 다양한 패턴이 형성될 수 있다. 이러한 패턴으로는 도트 패턴, V-컷 그루브, 프리즘 패턴 등이 가능하다.

베이스 필름(320)은 도광판(310)의 출사면(312)과 마주하고 있으며, 출사면(312)에 평행하게 배치되어 있다. 베이스 필름(320)은 투명 수지로 이루어진 베이스 수지부(321)와 베이스 수지부(321) 내에 분산되어 있는 광학산 비드(322)를 포함하고 있다. 베이스 수지부(321)는 폴리카보네이트 수지, 폴리 염화비닐 수지 등으로 이루어질 수 있으며 투명한 것이 바람직하다.

광학산 비드(322)는 베이스 수지부(321)와 굴절율이 다른 물질로 이루어지며 폴리에틸테레프탈레이트(PET)로 이루어질 수 있다. 베이스 필름(320)에는 도광판(310)의 출사면(312)으로부터의 빛이 직접 입사되거나, 집광층(330)을 거친 빛이 입사된다. 베이스 필름(320)의 광학산 비드(322)는 입사된 빛을 분산시켜 액정표시패널(20)에 공급한다.

집광층(330)은 도광판(310)의 출사면(312)과 베이스 필름(320) 사이에 위치하고 있다. 집광층(330)은 일정한 간격으로 서로 나란히 배치되어 있는 복수의 집광패턴(331)을 포함하고 있다. 집광패턴(331)은 스트라이프 타입으로 형성되어 있으며, 광원부(40)의 연장방향과 평행하게 배치되어 있다.

집광패턴(331)의 횡단면을 보면 베이스 필름(320)과의 접촉면적이 도광판(310)과의 접촉면적보다 크다. 집광패턴(331)이 이러한 형상을 가지는 것은 집광패턴(331)이 베이스 필름(320) 상에 잉크를 제팅하는 방식으로 형성되었기 때문이며, 집광패턴(331)의 자세한 제조방법에 대하여는 후술한다. 집광패턴(331)의 횡단면은 제조과정에 따라 반원형과 같은 형태를 가질수도 있다.

집광패턴(331)은 열경화수지, 자외선 경화수지 또는 전자빔 경화수지를 포함하고 있다. 이들 수지는 열, 자외선 또는 전자빔을 받으면 가교 반응 등을 거쳐 경화하는 수지이다.

자외선 경화수지로는, 예를 들면, 아크릴 우레탄(acryl urethane)계 수지, 자외선 경화형 폴리에스테를 아크릴레이트(polyester acrylate)계 수지, 자외선 경화형 에폭시 아크릴레이트(epoxy acrylate)계 수지, 자외선 경화형 폴리올 아크릴레이트(polyol acrylate)계 수지, 또는 자외선 경화형 에폭시 수지 등이 가능하다.

집광패턴(331)은 자외선 등에 의해 활성화되어 중합 또는 가교 반응을 개시시키는 광중합개시제를 더 포함할 수 있다.

광원부(40)는 한 쌍으로 마련되며 도광판(310)의 양 입사면(311)에 각각 위치한다. 광원부(40)의 연장방향은 집광 패턴(331)의 연장방향과 평행하다. 광원부(40)는 램프 본체(41)와, 램프 본체(41)의 양 단에 위치하는 램프 홀더(42)를 포함한다. 램프 홀더(42)는 대략 육면체 형상으로서 램프 본체(41)의 양단에 위치하는 전극부(도시하지 않음)을 감싸고 있으며 플라스틱 재질로 이루어져 있다. 광원부(40)는 냉음극선형광램프(CCFL) 또는 외부전극형광램프(EEFL)를 포함할 수 있다. 실시예와 달리 광원부(40)는 발광다이오드(LED)를 포함할 수도 있다.

광원 커버(51)는 광원부(40)로부터의 빛이 도광판(310)의 입사면(311)으로 반사되도록 광원부(40)를 감싸고 있다. 광원 커버(51)는 알루미늄 또는 아연 도금 강판으로 제조될 수 있다.

반사판(52)은 도광판(310) 하부에 위치하며 하부를 향하는 빛을 다시 반사시켜 도광판(310)의 반사면(313)에 공급하는 역할을 한다. 반사판(52)은 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET)나 PC(폴리카보네이트)와 같은 플라스틱 재질로 만들어질 수 있다.

이하 도 3을 참조하여 본 발명의 제1실시예에 따른 광학판에서의 빛의 흐름을 설명한다.

광원부(40)에서 도광판(310)의 입사면(311)으로 입사된 빛은 도광판(310) 내에서 전반사되거나 도광판(310)의 출사면(312)을 통해 출사된다.

제1실시예에 따르면 도광판(310)의 출사면(312) 일부에는 집광패턴(331)이 직접 연결되어 있다.

집광패턴(331)에 연결되지 않은 출사면(312)에 입사된 빛(a)은 전반사되어 다시 도광판(310) 내부로 진행한다. 여기서 전반사는 출사면(312)으로의 입사각이 전반사를 위한 임계각도보다 작아야 발생하며, 입사각도가 임계각도보다 크면 빛은 출사면(312)을 통해 출사된다.

집광패턴(331)에 연결된 출사면(312)에 입사된 빛(b)은 집광패턴(331) 내부로 진행한다. 집광패턴(331) 내부로 진행한 빛(b)은 집광패턴(331)의 측면부에서 반사되어 진행하는데, 이 반사에 의해 액정표시패널(20) 판면의 수직방향으로 진행 방향이 변경된다.

진행 방향이 변경된 빛 중 일부는 베이스 필름(320)의 광학판 비드(322)에 의해 확산된 후 액정표시패널(20)로 공급된다.

이와 같이 광원부(40)로부터의 빛은 광학판(30)을 거치면서 선광원에서 면광원으로의 변환, 집광 및 확산을 모두 거치게 된다. 따라서 본 발명의 광학판(30)을 사용하면 종래 사용되던 광학 필름 중 일부 또는 광학 필름 전체를 생략할 수 있다.

이하 도 4a 내지 도 5d를 참조하여 본 발명의 제1실시예에 따른 광학판을 이용한 시뮬레이션 결과를 설명한다.

도 4a 내지 도 4d는 반사면에 도트 패턴이 형성된 종래의 도광판을 이용한 경우이며, 도 5a 내지 도 5d는 제1실시예에 따른 광학판을 사용한 경우이다.

먼저 도 4a 내지 도 4d를 참조하여 종래 도광판을 사용한 경우의 시뮬레이션 결과를 설명한다.

도 4a와 같이 시뮬레이션에서는 광원을 도광판 일측에 배치하고, 도광판 출사면에 가상의 반구를 형성한다. 반구의 중심은 도광판 출사면에 위치하게 된다. 이 같은 조건에서 반구의 중심으로부터 출사되는 빛이 형성하는 반구 표면에서의 휘도분포를 계산하였다.

도 4b에서 원의 중심부는 도 4a에 도시한 반구의 최상부, 즉  $\theta=0$  인 수직방향으로 진행하는 빛의 휘도를 나타낸다. 원의 중심에서 멀어질수록  $\theta$ 가 증가하며 원의 테두리 부분은  $\theta=90$ 인 수평 방향으로 진행하는 빛의 휘도를 나타낸다. 도 4b에서 적색에 가까울수록 휘도가 높은 것이고, 초록색에 가까울수록 휘도가 낮은 것이다.

도 4c 및 도 4d는 도 4b에 나타낸 시뮬레이션 결과를 근거로 하여 도 4a에 표시한 x방향과 y방향에서의 휘도 변화를 도시한 것이다. x방향은 광원의 배치방향과 평행하며, y방향은 광원의 배치방향과 수직을 이룬다.

x방향의 휘도를 도시한 도 4c를 보면 수직방향과 수평방향으로는 휘도가 낮으며 측면방향으로의 휘도가 높음을 알 수 있다.

한편 도 4에 도시한 y방향의 휘도 역시 휘도의 절대 크기만 차이가 있을 뿐 x방향의 휘도와 동일한 양상임을 확인할 수 있다.

즉 종래의 도광판은 수직방향의 휘도보다는 측면방향으로의 휘도가 높은 것이다. 따라서 종래의 도광판을 사용하면 정면 휘도를 향상시키기 위해서는 프리즘 필름과 같은 별도의 광학필름이 필요하게 된다.

도 5a 내지 도 5d에서는 베이스 필름(320)의 일 지점을 중심으로 한 반구 표면에서의 휘도분포를 계산하였다. 반구 표면에 도달한 빛은 도광판(310), 집광패턴(331) 및 베이스 필름(320)을 거친 빛이다.

시뮬레이션 방식은 도 4a 내지 도 4d에서 설명한 종래 도광판의 경우와 동일하게 행해졌다.

도 5b에서 휘도는 백색 또는 보라색에 가까울수록 휘도가 높은 것이고, 적색에 가까울수록 휘도가 낮은 것이다. 휘도가 높은 부분과 휘도가 낮은 부분이 명확히 구별되며, 휘도가 높은 부분이 길게 연장되어 있다. 휘도가 높은 부분은 연장방향은 x방향이다.

도 5c 및 도 5d는 도 5b를 근거로 하여 도 5a에 표시한 x방향과 y방향에서의 휘도 변화를 도시한 것이다. x방향은 광원의 배치방향 및 집광패턴(331)과 평행하며, y방향은 광원의 배치방향과 수직을 이룬다.

x방향의 휘도를 도시한 도 5c를 보면 수평방향으로는 휘도가 낮으며, 수직방향과 측면방향으로는 휘도가 높음을 알 수 있다.

한편 y방향의 휘도를 도시한 도 5d를 보면 수직방향으로만 휘도가 높으며, 수평방향 및 측면방향으로는 휘도가 낮음을 알 수 있다.

즉 본 발명에 따른 확산판은 수직방향으로의 휘도가 높아 프리즘 필름과 같은 별도의 광학필름을 생략할 수 있다.

이하 도 6a 내지 도 6d를 참조하여 본 발명의 제1실시예에 따른 광학판의 제조방법을 설명한다. 도 6b는 도 6a의 VIb-VIb를 따른 단면도이다.

먼저 도 6a와 같이 베이스 필름(320) 상에 잉크젯 노즐(100)을 이용하여 잉크(110)를 제팅하여 집광패턴(331)을 형성한다. 잉크(110)는 자외선 경화수지를 포함하며 필요에 따라 용매를 더 포함할 수 있다. 제팅을 위해 자외선 경화수지는 액상으로 마련된다.

집광패턴(331)을 제팅을 통하여 직접 형성하기 때문에 별도의 패터닝 과정이 필요하지 않다.

잉크(110)의 베이스 필름(320)에 대한 젖음(wetting) 특성 및 잉크(110)의 점도 등에 따라 집광패턴(331)의 횡단면의 형태를 조절할 수 있다.

이후 도 6b와 같이 베이스 필름(320)의 상부에서 도광판(310)을 위치시키고, 베이스 필름(320)과 도광판(310)을 접근시킨다.

도 6c는 도광판(310)의 출사면(312)이 집광패턴(331)의 상부에 접촉된 상태를 나타낸다. 집광패턴(331)의 횡단면이 원하는 형태가 되도록 하기 위해 도광판(310)과 베이스 필름(320) 간의 거리(d1) 및 도광판(310)과 잉크(110)의 도광판(310)에 대한 젖음 특성을 조절할 수 있다. 이 중 잉크(110)의 도광판(310)에 대한 젖음 정도는 베이스 필름(320)에 대한 젖음 정도에 비하여 낮은 것이 바람직하다.

한편, 이 과정에서 도광판(310)은 베이스 필름(320)의 상부에 위치하고 있다. 따라서 집광 패턴(331)은 중력의 영향으로 도광판(310)과의 접촉면적보다 베이스 필름(320)과의 접촉면적이 더욱 넓게 된다.

이후 도 6d와 같이 집광 패턴(331)에 자외선을 가하여 집광 패턴(331)을 경화시키면 광학판(30)이 완성된다. 집광 패턴(331)은 형상을 유지하면서 경화되고, 집광 패턴(331)의 경화에 의해 도광판(310)과 베이스 필름(320)은 상호 결합된다.

도 7은 본 발명의 제2실시예에 따른 광학판의 단면도이다.

제2실시예에서는 광원부(40)가 도광판(310)의 일측에만 배치되어 있으며, 집광 패턴(331)은 광원부(40)에서 멀어질수록 조밀하게 배치되어 있다. 광원부(40)가 도광판(310)의 일측에만 배치되어 있는 경우, 광원부(40)에서 면 출사면(312)에서는 휘도가 저하될 수 있다. 제2실시예에서는 집광 패턴(331)의 간격을 조절하여 휘도 분포를 균일하게 한다.

한편 광원부(40)가 도광판(310)의 일측에만 배치되어 있는 경우에, 도광판(310)은 실시예와 같은 플레이트(plate) 타입이 아닌 쇄기(wedge) 타입일 수도 있다.

이상의 실시예에서는 집광 패턴(331)은 스트라이프 패턴으로서 복수 개가 마련되어 있다. 본 발명의 집광 패턴(331)의 형태는 이에 한정되지 않는데 이를 제3실시예 및 제4실시예에서 설명한다.

도 8 및 도 9는 각각 본 발명의 제3실시예 및 제4실시예에 따른 광학판의 사시도이다.

도 8에 나타낸 제3실시예에 따르면 집광 패턴(331)은 도트 형상으로 배치되어 있다. 제3실시예에 따른 집광 패턴(331)은 도 5a에서 도시한 x 방향과 y방향 모두에서 집광효과를 나타내게 된다.

도 9에 나타낸 제 4실시예에 따르면 집광 패턴(331)은 전체적으로 서로 연결되어 있다. 이 4실시예에 따르면 집광 패턴(331) 형성을 위한 잉크(110)의 제팅과정에서 잉크젯 노즐(100)의 제팅이 연속적으로 이루어진다. 이에 의해 제팅 중단에 의해 잉크(110)가 잉크젯 노즐(100)을 막는(clogging) 문제가 감소한다.

비록 본발명의 몇몇 실시예들이 도시되고 설명되었지만, 본발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 당업자라면 본발명의 원칙이나 정신에서 벗어나지 않으면서 본 실시예를 변형할 수 있음을 알 수 있을 것이다. 본발명의 범위는 첨부된 청구항과 그 균등물에 의해 정해질 것이다.

### 발명의 효과

이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 도광 및 집광을 동시에 수행하는 광학판의 제조방법이 제공된다.

또한, 도광 및 집광을 동시에 수행하는 광학판 및 이를 포함하는 액정표시장치가 제공된다.

### 도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치의 분해 사시도이고,

도 2는 도 1의 II-II를 따른 광학판의 단면도이고,

도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 광학판에서의 빛의 흐름을 설명하기 위한 도면이고,

도 4a 내지 도 5d는 본 발명의 제1실시예에 따른 광학판에서의 빛을 흐름을 설명하기 위한 시뮬레이션 결과를 나타낸 도면이고,

도 6a 내지 도 6d는 본 발명의 제1실시예에 따른 광학판의 제조방법을 설명하기 위한 도면이고,

도 7은 본 발명의 제2실시예에 따른 광학판의 단면도이고,

도 8 및 도 9는 각각 본 발명의 제3실시예 및 제4실시예에 따른 광학판의 사시도이다.

\* 도면의 주요부분의 부호에 대한 설명 \*

10 : 상부 덮개부재 20 : 액정표시패널

30 : 광학판 310 : 도광판

320 : 베이스 필름 322 : 확산 비드

330 : 집광층 331 : 집광 패턴

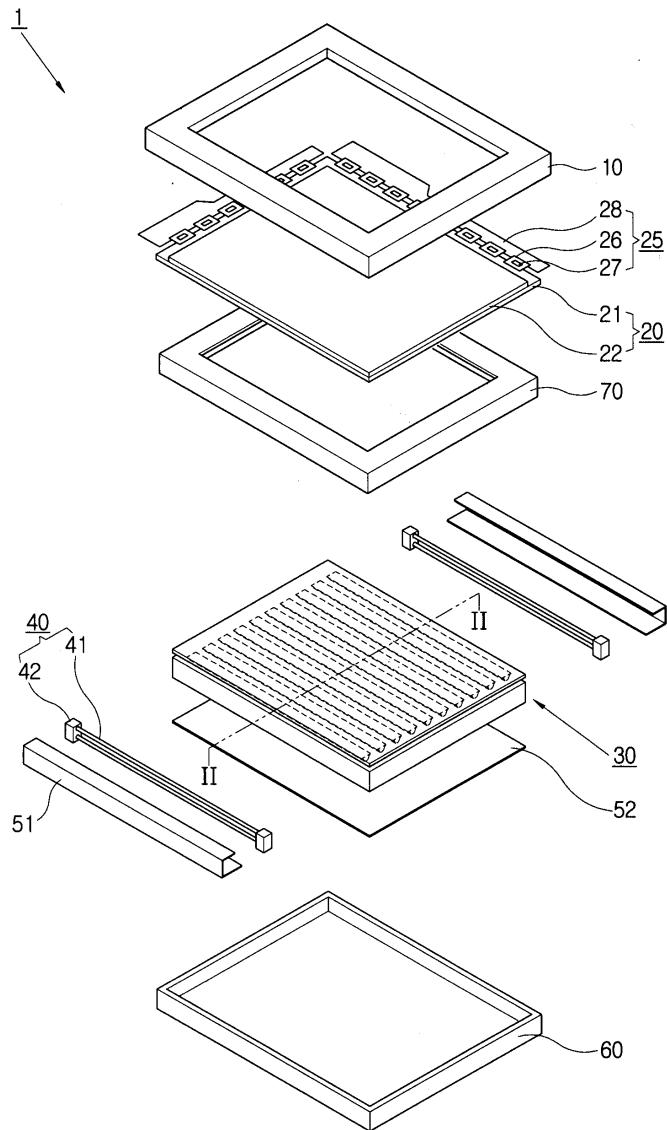
40 : 광원부 51 : 광원커버

52 : 반사판 60 : 하부 덮개부재

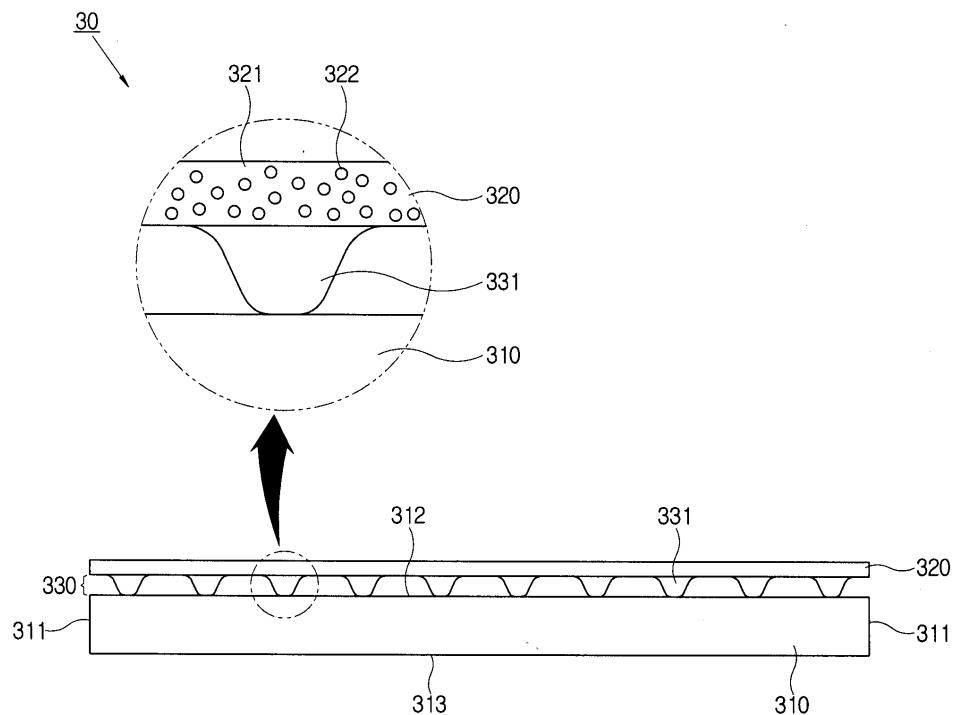
70 : 몰드

### 도면

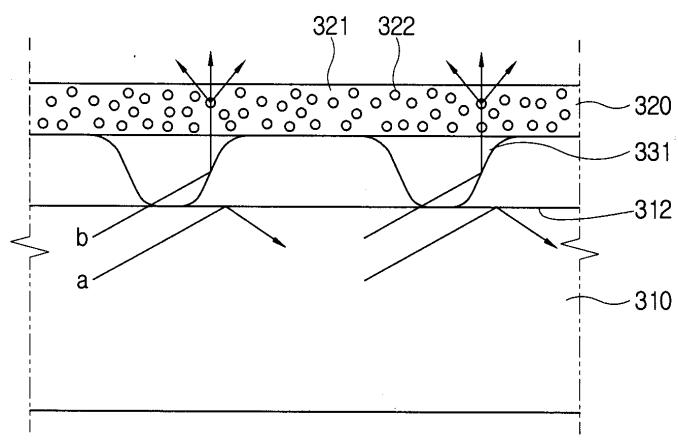
## 도면1



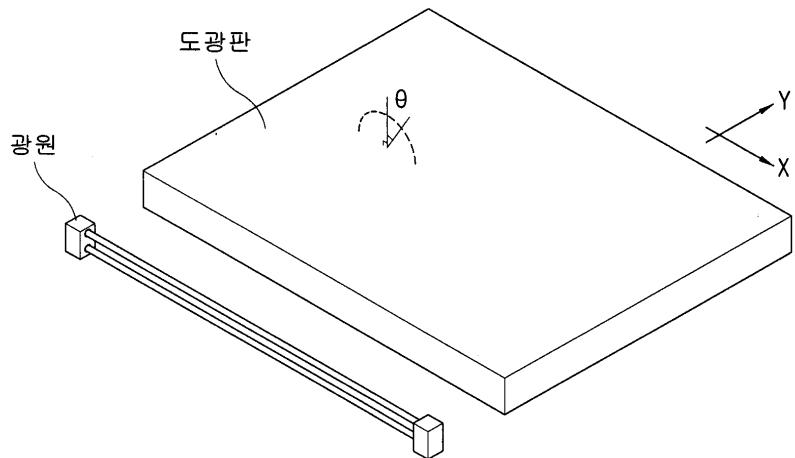
도면2



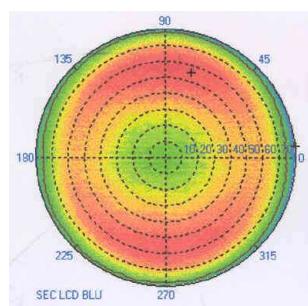
도면3



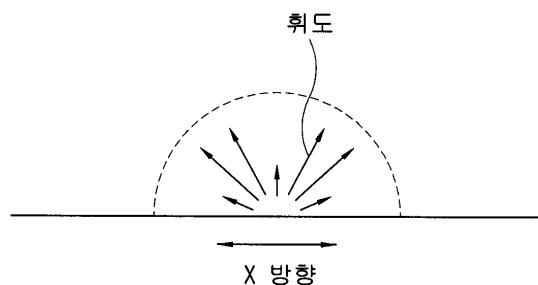
도면4a



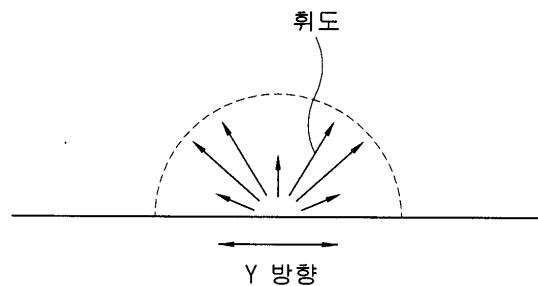
도면4b



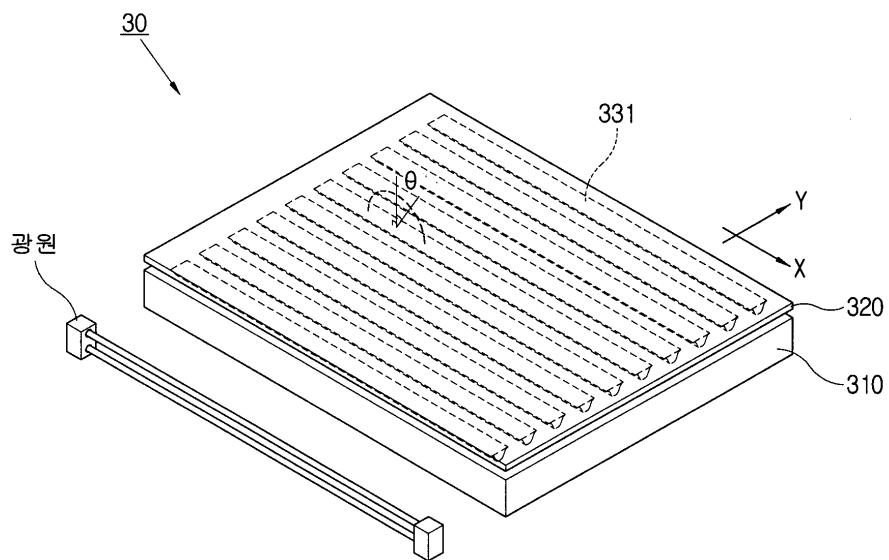
도면4c



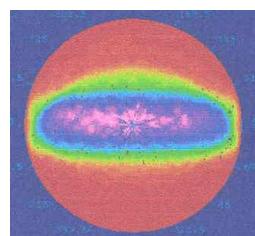
도면4d



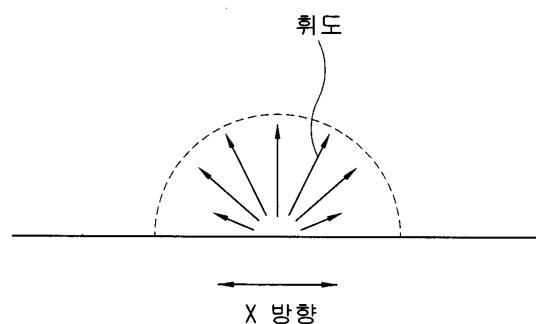
도면5a



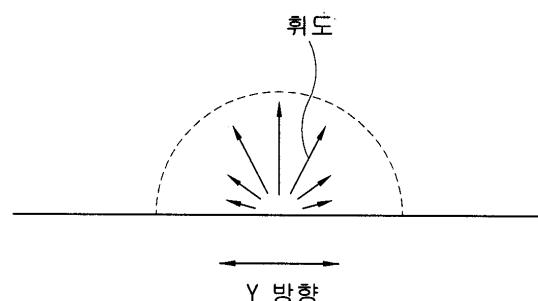
도면5b



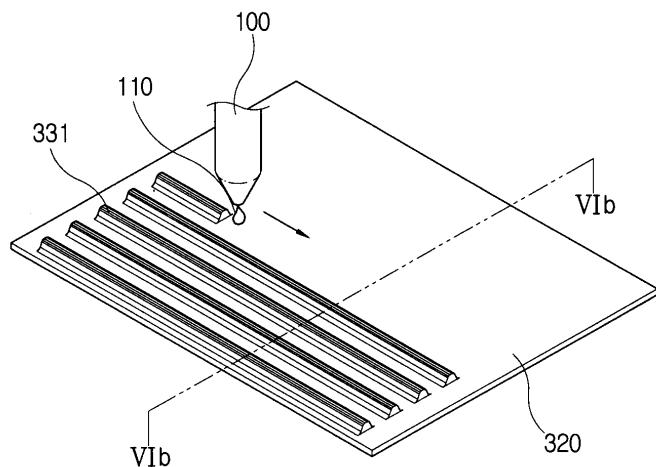
도면5c



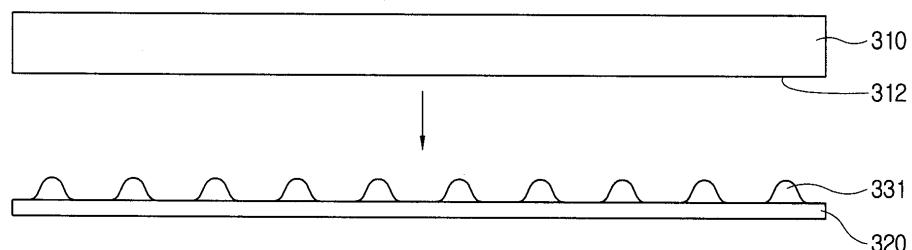
도면5d



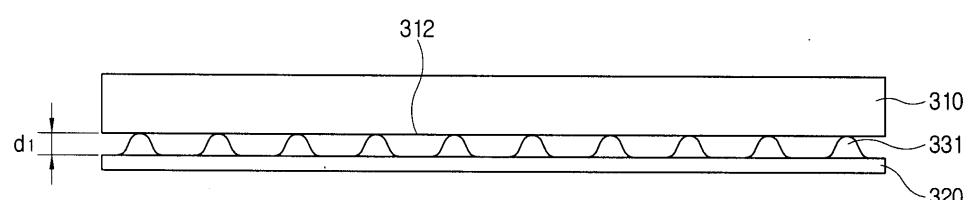
도면6a



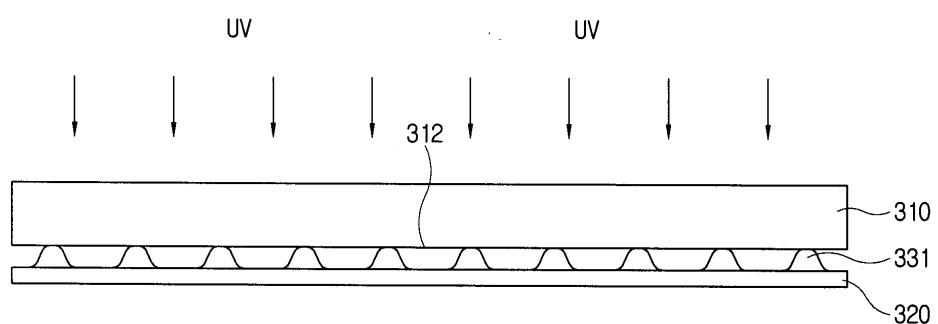
도면6b



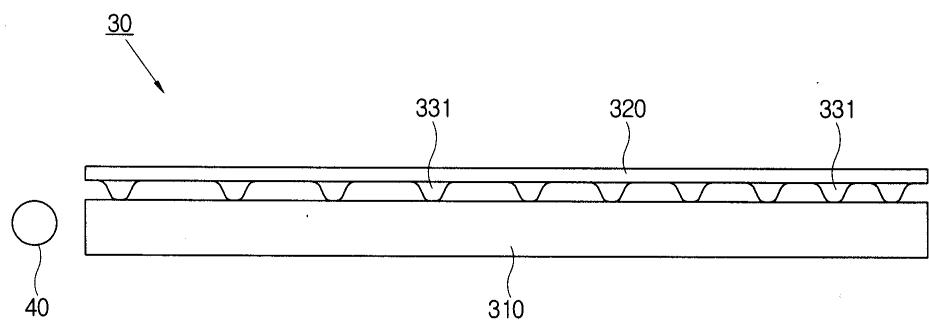
도면6c



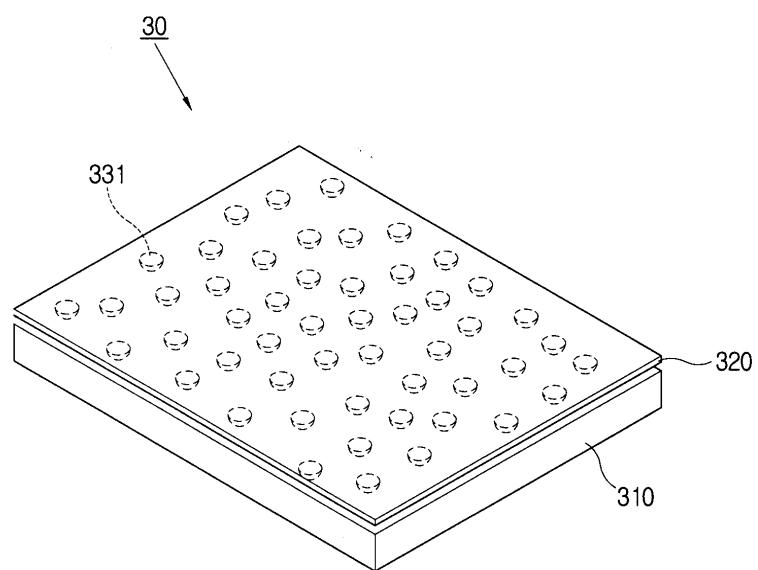
도면6d



도면7



도면8



도면9

