



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0025875  
(43) 공개일자 2015년03월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G09F 9/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0103998  
(22) 출원일자 2013년08월30일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성디스플레이 주식회사  
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(72) 발명자

진경빈  
경기도 수원시 팔달구 중부대로 110, 102동 902호  
(인계동, 한라시그마팰리스)

박경우

대전광역시 중구 서문로 95, 106동 2202호 (문화동, 센트럴파크1단지아파트)

(74) 대리인

박영우

전체 청구항 수 : 총 20 항

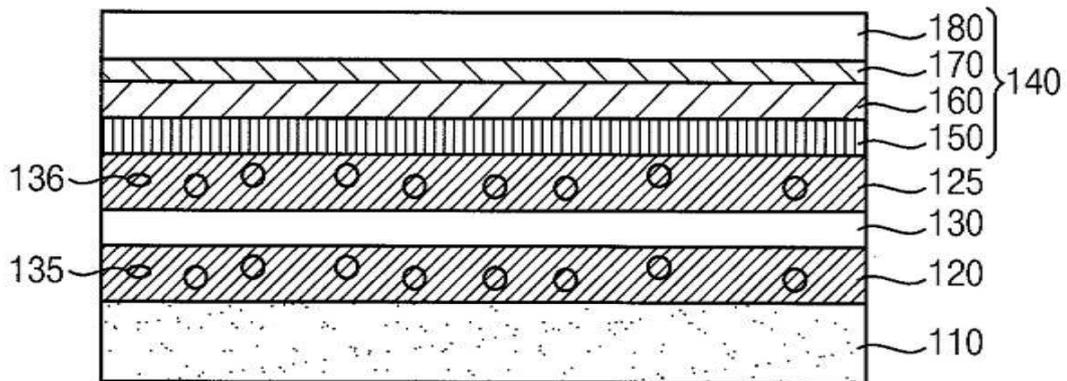
(54) 발명의 명칭 표시 장치의 베젤 구조 및 이를 구비한 표시 장치

(57) 요약

표시 장치의 베젤 구조는 자외선 조사를 받아 경화되는 자외선 경화성 수지층, 비휘발성 용제(non-volatile solvent)를 포함하고 자외선 경화성 수지층의 상부에 형성되는 잉크층, 잉크층의 중간에 배치되어 미경화된 자외선 경화성 수지가 잉크층에 발생한 공극으로 침투하는 것을 막는 투명 수지층 및 잉크층의 상부에 형성되는 상부 구조물을 포함한다.

대표도 - 도1

100



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

자외선 조사를 받아 경화되는 자외선 경화성 수지층;

비휘발성 용제(non-volatile solvent)를 포함하고, 상기 자외선 경화성 수지층의 상부에 형성되는 잉크층;

상기 잉크층의 중간에 배치되고, 미경화된 자외선 경화성 수지가 상기 잉크층에 발생한 공극으로 침투하는 것을 막는 투명 수지층; 및

상기 잉크층의 상부에 형성되는 상부 구조물을 포함하는 표시 장치의 베젤 구조.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 투명 수지층은 투명 고분자 수지를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 베젤 구조.

### 청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 상부 구조물은 폴리에틸렌테레프탈레이트(Polyethylene-terephthalate; PET) 필름 및 상기 PET 필름 상에 형성되는 보호 윈도우를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 베젤 구조.

### 청구항 4

제 3 항에 있어서, 상기 상부 구조물은

상기 PET 필름 상부에 고분자 수지를 자외선 몰딩(UV molding) 처리하여 패터닝한 패턴층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 베젤 구조.

### 청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 상부 구조물은

상기 패턴층 상부에 굴절률이 상이한 복수의 산화물로 구성되는 산화물층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 베젤 구조.

### 청구항 6

제 3 항에 있어서, 상기 PET 필름과 상기 보호 윈도우는 광학 투명 접착제(optically clear adhesive; OCA)로 접착되는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 베젤 구조.

### 청구항 7

제 3 항에 있어서, 상기 보호 윈도우는 유리 윈도우(glass window)인 것을 특징으로 하는 표시 장치의 베젤 구조.

### 청구항 8

자외선 조사를 받아 경화되는 자외선 경화성 수지층;

비휘발성 용제 포함하고, 상기 자외선 경화성 수지층의 상부에 형성되는 잉크층;

상기 잉크층의 하부에 배치되고, 미경화된 자외선 경화성 수지가 상기 잉크층에 발생한 공극으로 침투하는 것을 막는 투명 수지층; 및

상기 잉크층의 상부에 형성되는 상부 구조물을 포함하는 표시 장치의 베젤 구조.

### 청구항 9

제 8 항에 있어서, 상기 투명 수지층은 투명 고분자 수지를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 베젤 구

조.

**청구항 10**

제 8 항에 있어서, 상기 상부 구조물은 PET 필름 및 상기 PET 필름의 상부에 형성되는 보호 윈도우를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 베젤 구조.

**청구항 11**

제 10 항에 있어서, 상기 상부 구조물은 고분자 수지를 자외선 몰딩으로 패터닝한 패턴층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 베젤 구조.

**청구항 12**

제 11 항에 있어서, 상기 상부 구조물은 상기 패턴층 상부에 굴절률이 상이한 복수의 산화물로 구성되는 산화물층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 베젤 구조.

**청구항 13**

제 10 항에 있어서, 상기 PET 필름과 상기 보호 윈도우는 광학 투명 접착제로 접착되는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 베젤 구조.

**청구항 14**

제 10 항에 있어서, 상기 보호 윈도우는 유리 윈도우인 것을 특징으로 하는 표시 장치의 베젤 구조.

**청구항 15**

표시 패널;  
상기 표시 패널의 상부에 배치되는 기능성 패널;  
상기 표시 패널과 상기 기능성 패널을 전기적으로 연결하는 연성 인쇄 회로 기판(flexible printed circuit board; FPCB); 및  
베젤 영역의 변색 방지를 위한 투명 수지층과 잉크층이 구비된 베젤 구조를 포함하는 표시 장치.

**청구항 16**

제 15 항에 있어서, 상기 기능성 패널은 보호 필름, 터치 스크린 패널 및 편광판 중에서 적어도 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

**청구항 17**

제 15 항에 있어서, 상기 베젤 구조는,  
자외선 조사를 받아 경화되는 자외선 경화성 수지층;  
비휘발성 용제를 포함하고, 상기 자외선 경화성 수지층 상에 형성되는 상기 잉크층;  
상기 잉크층 중간에 배치되고, 미경화된 자외선 경화성 수지가 상기 잉크층에 발생한 공극으로 침투하는 것을 막는 상기 투명 수지층; 및  
상기 잉크층 상에 형성되는 상부 구조물을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

**청구항 18**

제 17 항에 있어서, 상기 투명 수지층은 투명 고분자 수지를 포함하고, 상기 상부 구조물은 PET 필름 및 상기 PET 필름 상에 형성되는 보호 윈도우를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

**청구항 19**

제 15 항에 있어서, 상기 베젤 구조는

자외선 조사를 받아 경화되는 자외선 경화성 수지층;

비휘발성 용제를 포함하고, 상기 자외선 경화성 수지층의 상부에 형성되는 상기 잉크층;

상기 잉크층의 하부에 배치되고, 미경화된 자외선 경화성 수지가 상기 잉크층에 발생한 공극으로 침투하는 것을 막는 상기 투명 수지층; 및

상기 잉크층의 상부에 형성되는 상부 구조물을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

**청구항 20**

제 19 항에 있어서, 상기 투명 수지층은 투명 고분자 수지를 포함하고, 상기 상부 구조물은 PET 필름 및 상기 PET 필름 상에 형성되는 보호 윈도우를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 표시 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 표시 장치의 베젤 구조 및 이를 구비한 표시 장치에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 일반적으로, 텔레비전, 개인용 컴퓨터, 태블릿, 휴대폰 등을 포함하는 표시 장치는 화면을 표시하는 표시 영역과 베젤 영역을 포함한다. 베젤 영역은 그 내부에 연성 회로 기판 및 전기적 신호를 전달하는 회로들이 포함되며, 표시 영역의 외곽에 형성된다. 또한, 베젤 영역은 잉크층을 포함하는 베젤 구조를 통해 다양한 색상을 구현하여 표시 장치에 디자인적인 효과를 제공한다. 하지만, 종래에는 베젤 영역에 변색 현상이 발생하여 표시 장치에 불량 발생하는 문제점이 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0003] 본 발명의 일 목적은 베젤 영역의 변색을 방지하기 위해 구성되는 표시 장치의 베젤 구조를 제공하는 것이다.

[0004] 본 발명의 다른 목적은 상기 베젤 구조를 구비한 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0005] 다만, 본 발명의 해결하고자 하는 과제는 상기 언급된 과제에 한정되는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0006] 본 발명의 일 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예들에 따른 표시 장치의 베젤 구조는, 자외선 조사를 받아 경화되는 자외선 경화성 수지층, 비휘발성 용제를 포함하고 상기 자외선 경화성 수지층의 상부에 형성되는 잉크층, 상기 잉크층의 중간에 배치되고 미경화된 자외선 경화성 수지가 상기 잉크층에 발생한 공극으로 침투하는 것을 막는 투명 수지층 및 상기 잉크층의 상부에 형성되는 상부 구조물을 포함할 수 있다.

[0007] 일 실시예에 의하면, 상기 투명 수지층은 투명 고분자 수지를 포함할 수 있다.

[0008] 일 실시예에 의하면, 상기 상부 구조물은 폴리에틸렌테레프탈레이트(Polyethylene-terephthalate; PET) 필름 및 상기 PET 필름 상에 형성되는 보호 윈도우를 포함할 수 있다.

[0009] 일 실시예에 의하면, 상기 상부 구조물은 상기 PET 필름 상부에 고분자 수지를 자외선 물딩 처리하여 패터닝한 패턴층을 더 포함할 수 있다.

[0010] 일 실시예에 의하면, 상기 상부 구조물은 상기 패턴층 상부에 굴절률이 상이한 복수의 산화물로 구성되는 산화물층을 더 포함할 수 있다.

[0011] 일 실시예에 의하면, 상기 PET 필름과 상기 보호 윈도우는 광학 투명 접착제로 접착될 수 있다.

- [0012] 일 실시예에 의하면, 상기 보호 윈도우는 유리 윈도우일 수 있다.
- [0013] 본 발명의 일 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예들에 따른 표시 장치의 베젤 구조는, 자외선 조사를 받아 경화되는 자외선 경화성 수지층, 비휘발성 용제를 포함하고 상기 자외선 경화성 수지층의 상부에 형성되는 잉크층, 상기 잉크층의 하부에 배치되고 미경화된 자외선 경화성 수지가 상기 잉크층에 발생한 공극으로 침투하는 것을 막는 투명 수지층 및 상기 잉크층의 상부에 형성되는 상부 구조물을 포함할 수 있다.
- [0014] 일 실시예에 의하면, 상기 투명 수지층은 투명 고분자 수지를 포함할 수 있다.
- [0015] 일 실시예에 의하면, 상기 상부 구조물은 PET 필름 및 상기 PET 필름 상에 형성되는 보호 윈도우를 포함할 수 있다.
- [0016] 일 실시예에 의하면, 상기 상부 구조물은 상기 PET 필름 상부에 고분자 수지를 자외선 물딩 처리하여 패터닝한 패턴층을 더 포함할 수 있다.
- [0017] 일 실시예에 의하면, 상기 상부 구조물은 상기 패턴층 상부에 굴절률이 상이한 복수의 산화물로 구성되는 산화물층을 더 포함할 수 있다.
- [0018] 일 실시예에 의하면, 상기 PET 필름과 상기 보호 윈도우는 광학 투명 접착제로 접착될 수 있다.
- [0019] 일 실시예에 의하면, 상기 보호 윈도우는 유리 윈도우일 수 있다.
- [0020] 본 발명의 일 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예들에 따른 표시 장치는, 표시 패널, 상기 표시 패널의 상부에 배치되는 기능성 패널, 상기 표시 패널과 상기 기능성 패널을 전기적으로 연결하는 연성 인쇄 회로 기판 (flexible printed circuit board; FPCB) 및 베젤 영역의 변색 방지를 위한 투명 수지층과 잉크층이 구비된 베젤 구조를 포함할 수 있다.
- [0021] 일 실시예에 의하면, 상기 기능성 패널은 보호 필름, 터치 스크린 패널 및 편광판 중 적어도 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [0022] 일 실시예에 의하면, 상기 베젤 구조는, 자외선 조사를 받아 경화되는 자외선 경화성 수지층, 비휘발성 용제를 포함하고 상기 자외선 경화성 수지층 상에 형성되는 상기 잉크층, 상기 잉크층 중간에 배치되어 미경화된 자외선 경화성 수지가 상기 잉크층에 발생한 공극으로 침투하는 것을 막는 상기 투명 수지층 및 상기 잉크층 상에 형성되는 상부 구조물을 포함할 수 있다.
- [0023] 일 실시예에 의하면, 상기 투명 수지층은 투명 고분자 수지를 포함하고, 상기 상부 구조물은 PET 필름 및 상기 PET 필름 상에 형성되는 보호 윈도우를 포함할 수 있다.
- [0024] 일 실시예에 의하면, 상기 베젤 구조는, 자외선 조사를 받아 경화되는 자외선 경화성 수지층, 비휘발성 용제를 포함하고, 상기 자외선 경화성 수지층 상에 형성되는 상기 잉크층, 상기 잉크층 하부에 배치되어, 미경화된 자외선 경화성 수지가 상기 잉크층에 발생한 공극으로 침투하는 것을 막는 상기 투명 수지층 및 상기 잉크층 상에 형성되는 상부 구조물을 포함할 수 있다.
- [0025] 일 실시예에 의하면, 상기 투명 수지층은 투명 고분자 수지를 포함하고, 상기 상부 구조물은 PET 필름 및 상기 PET 필름 상에 형성되는 보호 윈도우를 포함할 수 있다.

**발명의 효과**

- [0026] 본 발명의 실시예들에 따른 표시 장치의 베젤 구조는 잉크층의 구성에 비휘발성 용제를 사용함으로써 잉크층 건조 공정 시 공극이 발생하는 것을 최소화할 수 있다. 또한, 상기 베젤 구조는 베젤 영역의 색상을 결정하는 잉크층의 중간 또는 잉크층의 하부에 투명 수지층을 배치함으로써, 모노머가 투명 수지층 상부에 발생된 공극으로 침투하는 것을 방지할 수 있다. 그러므로, 모노머가 공극에 침투하여 발생하는 베젤 영역의 변색 현상이 방지될 수 있다.
- [0027] 본 발명의 실시예들에 따른 표시 장치는 상기 베젤 구조를 포함함으로써, 모노머가 공극에 침투하여 발생하는 베젤 영역의 변색 현상을 방지할 수 있다.
- [0028] 다만, 본 발명의 효과는 상기 언급한 효과에 한정되는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

**도면의 간단한 설명**

- [0029] 도 1은 본 발명의 실시예들에 따른 표시 장치의 베젤 구조를 나타내는 단면도이다.
- 도 2a 내지 도 2f는 도 1의 베젤 구조를 형성하는 과정을 설명하기 위한 단면도들이다.
- 도 3은 본 발명의 실시예들에 따른 표시 장치의 베젤 구조를 나타내는 단면도이다.
- 도 4는 본 발명의 실시예들에 따른 표시 장치를 나타내는 도면이다.
- 도 5는 도 4의 표시 장치의 구성의 일 예를 개략적으로 나타내는 단면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0030] 본문에 개시되어 있는 본 발명의 실시예들에 대해서, 특정한 구조적 내지 기능적 설명들은 단지 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 목적으로 예시된 것으로, 본 발명의 실시예들은 다양한 형태로 실시될 수 있으며 본문에 설명된 실시예들에 한정되는 것으로 해석되어서는 아니 된다.
- [0031] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는바, 특정 실시예들에 한정되는 것으로 해석되어서는 아니 된다.
- [0032] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0033] 제 1, 제 2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로 사용될 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위로부터 이탈되지 않은 채 제 1 구성요소는 제 2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제 2 구성요소도 제 1 구성요소로 명명될 수 있다.
- [0034] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 구성요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 "~사이에"와 "바로 ~사이에" 또는 "~에 이웃하는"과 "~에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.
- [0035] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 실시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0036] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미이다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미인 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0037] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다. 도면상의 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 사용하고 동일한 구성요소에 대해서 중복된 설명은 생략한다.
- [0038] 도 1은 본 발명의 실시예들에 따른 표시 장치의 베젤 구조를 나타내는 단면도이다.
- [0039] 도 1을 참조하면, 표시 장치의 베젤 구조(100)는 자외선 경화 수지층(110), 잉크층(120, 125), 투명 수지층(130) 및 상부 구조물(140)을 포함할 수 있다. 상부 구조물(140)은 폴리에틸렌테레프탈레이트(Polyethylene-terephthalate; 이하 PET) 필름(150) 및 보호 윈도우(180)를 포함할 수 있다.
- [0040] 표시 장치에 있어서, 자외선 경화성 수지층(110)은 하부 패널과 보호 윈도우를 접착하기 위해 상기 하부 패널 상에 전체적으로 형성될 수 있다. 이에 대해서는 도 4 및 도 5를 참조하여 구체적으로 설명하기로 한다. 또한,

자외선 경화 수지층(110)은 표시 장치의 휘도, 투과율, 반사율 및 시인성을 향상시키는 역할을 수행할 수 있다. 베젤 영역은 자외선 경화 수지층 상의 일부 영역(즉, 표시 영역의 외곽)에 형성될 수 있다.

[0041] 자외선 경화 수지층(110)은 상기 접착층의 역할을 수행하기 위해서, 옵티컬 본딩 레진(optical bonding resin)을 포함할 수 있다. 즉, 자외선 경화 수지층(110)은 레진 상태에서 자외선 조사에 의해 경화되면 접착성을 나타내는 물질로 형성될 수 있다. 자외선 경화 수지층(110)은 광중합 개시제 및 모노머(monomer)(또는, 올리고머(oligomer))의 반응에 의해 형성될 수 있다. 광중합 개시제는 자외선 조사를 받아 라디칼을 발생시키고, 상기 라디칼이 모노머와 중합 반응을 일으켜 접착성이 있는 고분자 중합체를 형성할 수 있다. 이와 같이, 레진이 경화되어 자외선 경화 수지층(110)을 형성하기 위해서는, 도포된 레진에 충분한 양의 자외선(ultraviolet; UV)이 조사되어야 한다. 그러나, 음영 지역의 경우, 자외선이 제대로 조사되지 않아 자외선 경화 수지층(110)은 미경화되는 부분이 발생할 수 있다. 즉, 미경화된 부분은 주로 베젤 영역에 발생할 수 있다. 상기 미경화된 부분은 모노머들이 그대로 존재할 수 있다.

[0042] 잉크층(120, 125)은 베젤 구조(100)가 나타내는 색을 구현할 수 있다. 잉크층(120, 125)은 비휘발성 용제(non-volatile solvent)를 포함하고, 자외선 경화성 수지층(110) 상에 형성될 수 있다. 잉크층(120, 125)은 비휘발성 용제, 수지 및 안료로 구성될 수 있다. 잉크층(120, 125)을 형성한 후 건조 공정을 진행 시, 휘발성 용제를 사용하는 경우, 상기 휘발성 용제의 증발에 의해 잉크층에 공극(135, 136)이 형성될 수 있다. 따라서, 본 발명의 실시예에 의하면, 잉크층(120, 125)을 구성하는 용제로 비휘발성 용제가 사용될 수 있다. 비휘발성 용제는 상기 건조에 의해 증발이 일어나기 어려우므로 잉크층(120, 125)에 형성되는 공극(135, 136)을 최소화할 수 있다. 비휘발성 용제는 사이클로헥산론(cyclohexanon), 이소포론(isophorone; IPR) 등이 포함될 수 있다. 다만, 이는 예시적인 것으로서, 비휘발성 용제가 이에 한정되는 것은 아니다. 잉크층(120, 125)을 구성하는 안료는 베젤 구조(100)의 전체적인 색을 결정할 수 있다. 예를 들면, 안료는 카본 블랙(carbon black), 산화티탄(TiO<sub>2</sub>), 산화아연(ZnO), 리토폰(lithopone) 또는 연백(lead white) 등의 물질을 포함할 수 있다. 카본 블랙은 베젤 구조(100)에 검정색 계열의 색을 나타내기 위해 사용될 수 있다. 산화티탄, 산화아연, 리토폰 및 연백은 백색의 베젤 구조(100)를 구현할 수 있다. 다만, 이는 예시적인 것으로서, 안료가 이에 한정되는 것은 아니다. 실시예에 따라, 다양한 색을 구현하는 다양한 안료가 포함될 수 있다.

[0043] 공극(135, 136)은 잉크층(120, 125)에 포함되는 용제의 증발 또는 화학 반응 시 가스의 생성에 의해 발생할 수 있다. 자외선 경화성 수지층(110)의 미경화된 부분에 존재하는 모노머들은 공극(135, 136)에 침투하여 베젤 영역의 변색을 유발할 수 있다. 따라서, 베젤 영역의 변색을 막기 위해 모노머가 공극(135, 136)으로 침투하는 것을 막을 필요가 있게 된다. 이 때, 투명 수지층(130)이 모노머가 공극(136)으로 침투하는 것을 막는 역할을 수행할 수 있다.

[0044] 투명 수지층(130)은 잉크층(120, 125)의 중간에 배치되어 모노머(즉, 미경화된 자외선 경화성 수지)가 잉크층(125)에 발생한 공극(136)으로 침투하는 것을 막을 수 있다. 일 실시예에서, 투명 수지층(130)은 투명 고분자 수지를 포함할 수 있다. 예를 들면, 투명 고분자 수지는 아크릴 우레탄(acrylic urethane), 에폭시(epoxy) 또는 폴리에스테르(polyester) 등의 수지를 포함할 수 있다. 다만, 이는 예시적인 것으로서, 투명 고분자 수지는 이에 한정되는 것은 아니다.

[0045] 투명 수지층(130)은 자외선 경화성 수지층(110)에 존재하는 모노머가 투명 수지층(130) 상부로 침투하는 것을 막는 장벽 역할을 할 수 있다. 도 1에 도시한 바와 같이, 모노머는 투명 수지층(130) 상부에 형성된 잉크층(125)의 공극(136)으로 침투하지 못하게 된다. 그러므로, 투명 수지층(130)은 모노머들이 공극(136)에 침투하여 발생하는 베젤 영역의 변색 현상을 방지할 수 있다.

[0046] 상부 구조물(140)은 잉크층(125) 상부에 형성될 수 있다. 일 실시예에서, 상부 구조물(140)은 PET 필름(150) 및 PET 필름(150) 상에 형성되는 보호 윈도우를 포함할 수 있다. PET 필름(150)은 강도가 강하고, 열수축율이 낮아 내열 특성이 좋으며, 전기 절연 특성 및 화학 물질에 대한 내구성이 우수하고, 기체 투과율이 낮다. 따라서, 베젤 구조(100)(나아가, 표시 장치)의 물리적, 화학적 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

[0047] 일 실시예에서, 상부 구조물(140)은 PET 필름(150) 상부에 고분자 수지를 자외선 몰딩(UV molding) 처리하여 패터닝된 패턴층(160)을 더 포함할 수 있다. 패턴층(160)에 형성된 패턴은 물결 패턴 또는 격자 패턴 등을 포함할 수 있다. 따라서, 패턴층(160)은 단순한 색상만을 구비한 베젤 영역에 다양한 형태의 패턴을 형성함으로써 사용자에게 심미적인 효과를 제공할 수 있다. 다만, 패턴층(160)의 패턴은 물결 패턴 또는 격자 패턴에 한정되는 것은 아니다. 실시예에 따라, 다양한 패턴을 구비한 패턴층이 형성될 수 있다. 패턴층(160)을 형성하는 과정에 대

해서는 도 2d를 참조하여 자세하게 설명하도록 한다.

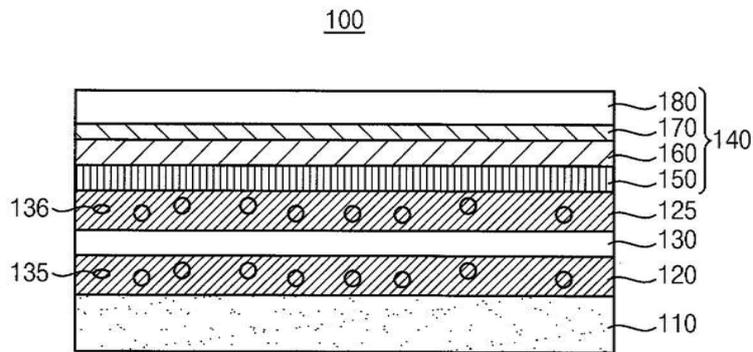
- [0048] 일 실시예에서, 상부 구조물(140)은 패턴층 상부에 굴절률이 상이한 복수의 산화물로 구성되는 산화물층(170)을 더 포함할 수 있다. 산화물층(170)은 고굴절률을 갖는 산화물과 저굴절률을 갖는 산화물이 교번하여 적층됨으로써 형성될 수 있다. 굴절률의 차이로 인하여 베젤 영역에 조사되는 빛이 난반사되어 베젤 영역이 반짝이는 효과를 구현할 수 있다. 따라서, 산화물층(170)은 사용자에게 심미적인 효과를 제공할 수 있다. 고굴절률을 갖는 산화물은 산화 티타늄(TiO<sub>2</sub>)을 포함하고, 저굴절률을 갖는 산화물은 이산화규소(SiO<sub>2</sub>)를 포함할 수 있다. 가시광선 영역에 해당하는 630nm의 파장 영역인 경우, 산화 티타늄의 굴절률은 약 2.49이고, 이산화규소의 굴절률은 1.46에 해당한다. 다만, 산화물층(170)을 구성하는 산화물들은 이에 한정되는 것은 아니다. 실시예에 따라, 산화물층은 일정 기준 이상의 굴절률 차이를 갖는 복수의 산화물들이 포함될 수 있다.
- [0049] 보호 윈도우(180)는 PET 필름(150) 상에 형성될 수 있다. 보호 윈도우(180)는 베젤 구조(100)의 최상부에 형성됨으로써 외부로부터의 충격, 투습 등으로부터 하부 구조물을 보호할 수 있다. 일 실시예에서, PET 필름과 보호 윈도우(180)는 광학 투명 접착제(optically clear adhesive; OCA)로 접착될 수 있다. 따라서, 베젤 구조(100)의 투명성을 유지할 수 있다. 또한, 일 실시예에서, 보호 윈도우(180)는 유리 윈도우(glass window)로 구성될 수 있다.
- [0050] 상술한 바와 같이, 도 1에 의한 표시 장치의 베젤 구조(100)는 잉크층(120)의 구성에 비휘발성 용제를 사용함으로써 잉크층(120) 건조 공정 시 공극이 발생하는 것을 최소화할 수 있다. 또한, 베젤 영역의 색상을 결정하는 잉크층(120)의 중간에 투명 수지층(130)을 배치함으로써, 모노머가 투명 수지층(130) 상부에 발생한 공극으로 침투하는 것을 방지할 수 있다. 그러므로, 모노머가 공극에 침투하여 발생하는 베젤 영역의 변색 현상을 방지할 수 있다.
- [0051] 도 2a 내지 도 2f는 도 1의 베젤 구조를 형성하는 과정을 설명하기 위한 단면도들이다.
- [0052] 도 2a를 참조하면, 자외선 조사를 받아 경화되는 자외선 경화성 수지층(110) 상부에 베젤 영역의 색상을 결정하는 잉크층(120)이 형성될 수 있다. 표시 장치에 있어서, 자외선 경화성 수지층(110)은 하부 패널과 보호 윈도우를 접착하기 위해 상기 하부 패널 상에 전체적으로 형성될 수 있다. 이에 대해서는 도 4 및 도 5를 참조하여 자세하게 설명하기로 한다.
- [0053] 자외선 경화 수지층(110)은 레진 상태에서 자외선 조사에 의해 경화되면 접착성을 나타내는 물질로 형성될 수 있다. 자외선 경화 수지층(110)은 광중합 개시제 및 모노머(또는, 올리고머)의 반응에 의해 형성될 수 있다. 자외선 경화 수지층(110)의 형성에 대해서는 도 1을 참조하여 상술한 바 있으므로, 그에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0054] 자외선 경화 수지층(110)에는 자외선 조사를 제대로 받지 못하여 미경화되는 부분이 발생할 수 있다. 상기 미경화된 부분은 모노머들이 그대로 존재할 수 있다. 그리고, 이러한 모노머는 상부 영역 등으로 자유롭게 침투할 수 있다. 특히, 이러한 모노머는 상부 잉크층(120)에 형성된 공극(135)들로 침투하여 변색 현상을 유발할 수 있다.
- [0055] 잉크층(120)은 베젤 구조(100)가 나타내는 색을 구현할 수 있다. 잉크층(120)은 비휘발성 용제를 포함하고, 자외선 경화성 수지층(110) 상에 형성될 수 있다. 잉크층(120)은 불휘발성 용제, 수지 및 안료로 구성될 수 있다. 비휘발성 용제는 잉크층(120)의 건조 공정에 의해 증발이 일어나기 어려우므로 잉크층(120)에 형성되는 공극(135)을 최소화할 수 있다. 다만, 잉크층(120)의 형성에 대해서는 상술한 바 있으므로, 그에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0056] 도 2b 및 도 2c를 참조하면, 잉크층(120) 상에 투명 수지층(130)이 형성되고, 투명 수지층(130) 상에 다시 잉크층(125)이 형성될 수 있다. 투명 수지층(130)은 자외선 경화성 수지층(110)에 존재하는 모노머가 투명 수지층(130) 상부로 침투하는 것을 막는 장벽 역할을 할 수 있다. 따라서, 모노머는 투명 수지층(130) 상부에 형성된 잉크층(125)의 공극(136)으로 침투하지 못하게 된다. 투명 수지층(130) 하부에 배치되는 잉크층(120)의 공극(135)에는 모노머가 침투할 수 있으므로 변색이 일어날 수 있다. 하지만, 투명 수지층(130) 하부에 배치되는 잉크층(125)에 의해 상기 변색이 발생한 부분이 외부에 시인되지는 않는다. 그러므로, 잉크층(120, 125) 중간에 배치되는 투명 수지층(130)에 의해 베젤 영역의 변색 현상을 방지할 수 있다.
- [0057] 일 실시예에서, 투명 수지층(130)은 투명 고분자 수지를 포함할 수 있다. 다만, 투명 수지층(130)의 형성에 대해서는 상술한 바 있으므로, 그에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

- [0058] 도 2d를 참조하면, 잉크층(125) 상부에는 패턴층(160)이 형성된 PET 필름(150)이 배치될 수 있다.
- [0059] 패턴층(160)은 PET 필름(150) 상에 자외선 경화 수지가 도포되고, 상기 자외선 경화성 수지는 패턴이 형성된 투광성 톨(또는, 금형)을 통해 상기 패턴이 성형되며, 이어 자외선 램프를 조사하여 경화시킴으로써 형성될 수 있다.
- [0060] 패턴은 물결 패턴 또는 격자 패턴 등을 포함할 수 있다. 따라서, 패턴층(160)은 잉크층(120, 125)에 의해 단순한 색상만이 구비된 베젤 영역에 다양한 형태의 패턴을 형성함으로써 사용자에게 심미적인 효과를 제공할 수 있다. 다만, PET 필름(150)에 대해서는 상술한 바 있으므로, 그에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0061] 도 2e를 참조하면, 패턴층(160)이 형성된 PET 필름(150) 상부에는 굴절률이 상이한 복수의 산화물로 구성되는 산화물층(170)이 배치될 수 있다. 산화물층(170)은 고굴절률을 갖는 산화물과 저굴절률을 갖는 산화물이 교번하여 적층됨으로써 형성될 수 있다. 굴절률의 차이로 인하여 베젤 영역에 조사되는 빛이 난반사되어 베젤 영역이 반짝이는 효과를 구현할 수 있다. 따라서, 산화물층(170)은 사용자에게 심미적인 효과를 제공할 수 있다.
- [0062] 도 2f를 참조하면, 산화물층(170) 상부에 보호 윈도우(180)를 배치하여 표시 장치의 베젤 구조(100)가 형성될 수 있다. 보호 윈도우(180)는 산화물층(170) 및 패턴층(160)을 포함한 PET 필름(150)과 광학 투명 접착제에 의해 접착될 수 있다. 일 실시예에서, 보호 윈도우(180)는 유리 윈도우로 구성되어 투명하게 형성될 수 있다. 보호 윈도우(180)는 외부로부터의 충격, 투습, 화학 작용 등으로부터 하부 구조물을 보호할 수 있다. 게다가, 보호 윈도우는 베젤 영역뿐만 아니라 표시 장치의 표시 영역에도 일체로 형성될 수 있다.
- [0063] 도 3은 본 발명의 실시예들에 따른 표시 장치의 베젤 구조를 나타내는 단면도이다.
- [0064] 도 3을 참조하면, 표시 장치의 베젤 구조(300)는 자외선 경화 수지층(310), 잉크층(320), 투명 수지층(330) 및 상부 구조물(340)을 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 상부 구조물(340)은 PET 필름(350) 및 보호 윈도우(380)를 포함할 수 있다.
- [0065] 일 실시예에서, 상부 구조물(340)은 고분자 수지를 자외선 몰딩으로 패터닝한 패턴층(360)을 포함하고, 패턴층(360) 상부에 굴절률이 상이한 복수의 산화물로 구성되는 산화물층(370)을 더 포함할 수 있다. 또한, 일 실시예에서, PET 필름(350)과 보호 윈도우(380)는 광학 투명 접착제로 접착되며, 보호 윈도우(380)는 유리 윈도우로 구성될 수 있다. 다만, 자외선 경화 수지층(310), PET 필름(350), 패턴층(360), 산화물층(370) 및 보호 윈도우(380)에 대해서는 상술한 바 있으므로, 그에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0066] 투명 수지층(330)은 자외선 경화성 수지층(310) 상부에 배치될 수 있다. 즉, 투명 수지층(330)은 잉크층(320) 하부에 배치됨으로써 미경화된 자외선 경화성 수지(즉, 모노머)가 잉크층(320)에 발생한 공극(335)으로 침투하는 것을 막을 수 있다. 그러므로, 투명 수지층(330)은 모노머들이 공극(335)에 침투하여 발생하는 베젤 영역의 변색 현상을 방지할 수 있다. 일 실시예에서, 투명 수지층(330)은 투명 고분자 수지를 포함할 수 있다.
- [0067] 잉크층(320)은 베젤 구조(300)가 나타내는 색을 구현할 수 있다. 잉크층(320)은 비휘발성 용제를 포함하고, 투명 수지층(330) 상에 형성될 수 있다. 비휘발성 용제는 건조 공정에 의한 증발이 일어나기 어려우므로 잉크층(320)에 형성되는 공극(335)을 최소화할 수 있다.
- [0068] 다만, 투명 수지층(330) 및 잉크층(320)에 대해서는 상술한 바 있으므로, 그에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0069] 상술한 바와 같이, 도 3에 의한 표시 장치의 베젤 구조(300)는 잉크층(320)의 구성에 비휘발성 용제를 사용함으로써 잉크층(320) 건조 공정 시 공극이 발생하는 것을 최소화할 수 있다. 또한, 베젤 영역의 색상을 결정하는 잉크층(320)의 하부에 투명 수지층(330)을 배치함으로써, 모노머가 잉크층(320)에 발생된 공극으로 침투되는 것을 방지할 수 있다. 그러므로, 모노머가 공극에 침투하여 발생하는 베젤 영역의 변색 현상을 방지할 수 있다.
- [0070] 도 4는 본 발명의 실시예들에 따른 표시 장치를 나타내는 도면이고, 도 5는 도 4의 표시 장치의 구성의 일 예를 개략적으로 나타내는 단면도이다.
- [0071] 도 4 및 도 5를 참조하면, 표시 장치(400)는 표시 영역(440)과 베젤 영역(420)을 포함할 수 있다. 표시 영역(440)은 표시 패널에 의해 영상 등의 화면이 표시되고, 터치 스크린 패널에 의해 입력 동작이 수행될 수 있다. 베젤 영역(420)은 표시 영역(440) 이외의 부분으로, 베젤 영역(420)의 내부에는 연성 인쇄 회로 기판 또는 내부 회로 등이 포함될 수 있다. 본 발명에 의한 베젤 구조는 베젤 영역(420)의 변색을 방지하기 위해 구성된다.
- [0072] 도 5에 도시된 바와 같이, 표시 장치(400)는 표시 패널(510), 표시 패널(520) 상부에 배치되는 기능성 패널

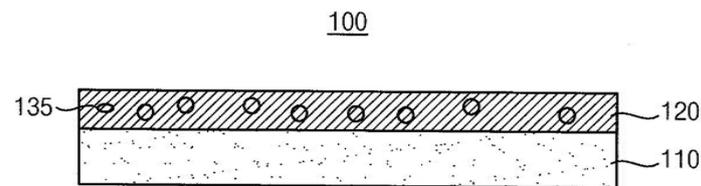


도면

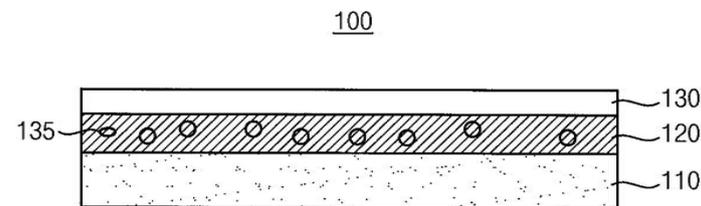
도면1



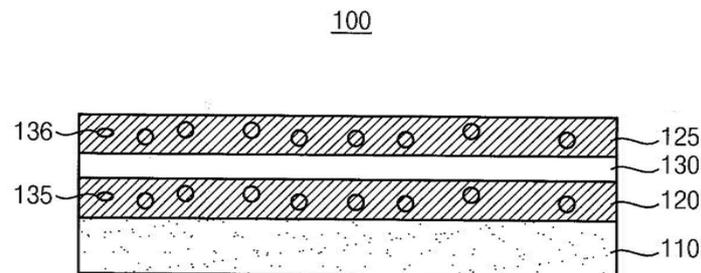
도면2a



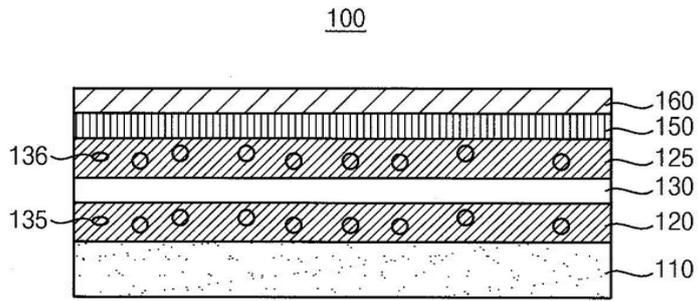
도면2b



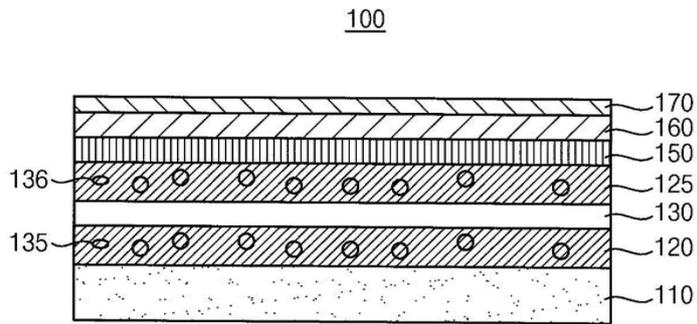
도면2c



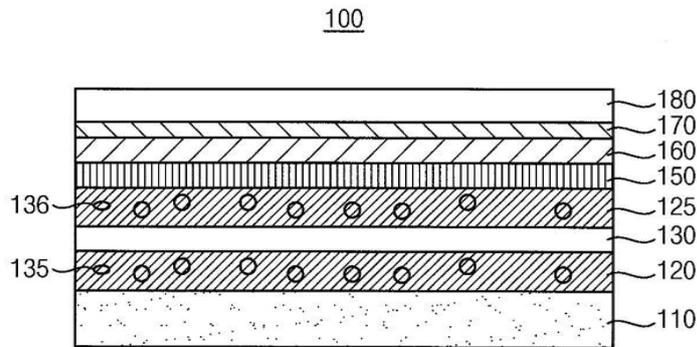
도면2d



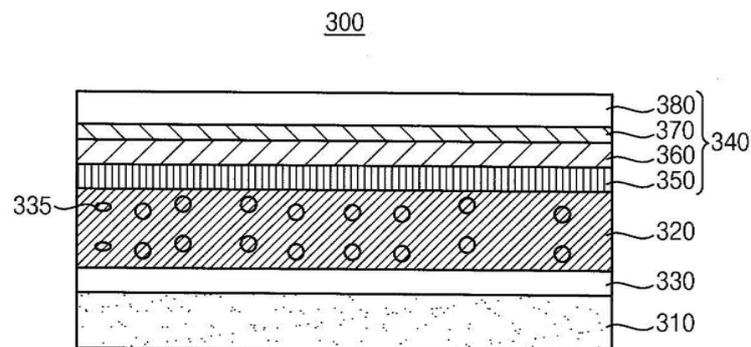
도면2e



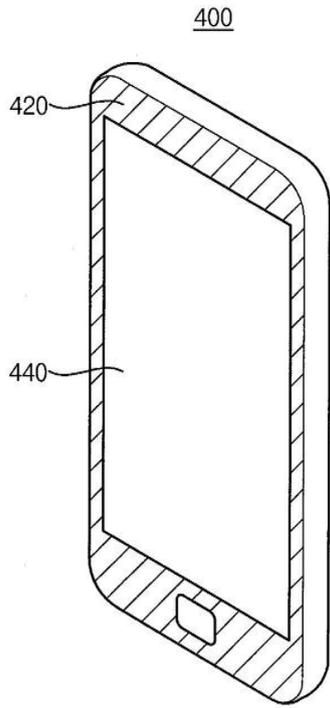
도면2f



도면3



도면4



도면5

