



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0094834  
(43) 공개일자 2010년08월27일

(51) Int. Cl.

H05B 33/10 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0014005

(22) 출원일자 2009년02월19일

심사청구일자 2009년02월19일

(71) 출원인

한국기계연구원

대전 유성구 장동 171번지

(72) 발명자

이택민

대전광역시 유성구 전민동 엑스포아파트 301동 1102호

신동윤

대구 수성구 수성동4가 수성우방팔레스아파트 909호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인다나

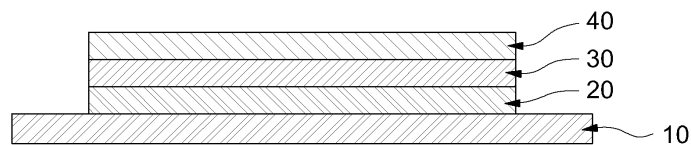
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 인쇄기법에 의한 전자 잉크층 적층 방법 및 이를 이용한 디스플레이 장치

(57) 요약

본 발명은 전자 잉크층 적층 방법 및 이를 이용한 디스플레이 장치에 관한 것으로서, 특히 상기 전자 잉크층을 인쇄기법에 의해 기판에 적층하여 전력 소모를 줄일 수 있도록 하는 한편 이러한 방법을 이용한 디스플레이 장치에 관한 것이다.

대표도 - 도4



(72) 발명자

**김동수**

대전광역시 서구 월평동 누리아파트 106-802

**김충환**

서울특별시 강남구 개포동 대치아파트 216-108

**조정대**

대전 유성구 관평동 테크노밸리아파트 201동 502호

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

전자 잉크층을 인쇄 기법에 의해 전극층에 적층하는 것을 특징으로 하는 전자 잉크층 적층 방법

### 청구항 2

기관과 상기 기관상에 인쇄되는 하부 전극층과 상기 하부 전극층상에 인쇄되는 전자 잉크층과 상기 전자 잉크층상에 인쇄되는 상부 전극층을 포함하는 디스플레이 장치에 있어서,

상기 기관에 관통되는 도전공과, 상기 기관의 배면에 형성되는 것으로서 상기 도전공을 통해 상기 상부 전극층 및 하부 전극층과 통전되는 배면 전극층을 더 포함하며,

상기 전자 잉크층이 인쇄되는 영역 일측에 상기 상부 전극층과 하부 전극층사이에 인쇄되는 유전체층 및 EL소자층을 더 포함하여,

상기 전자 잉크층과 EL소자층이 병존되는 것을 특징으로 하는 전자 잉크층을 이용한 디스플레이 장치.

### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 기관은 종이를 사용한 것을 특징으로 하는 전자 잉크층을 이용한 디스플레이 장치

### 청구항 4

제2항에 있어서,

상기 하부 전극층, 전자 잉크층 및 상부 전극층은 7 세그먼트 형태로 다수개 상호 이격되어 적층되는 한편, 상기 세그먼트 중 특정 세그먼트에 해당하는 전자 잉크층을 구동하는 전자 잉크 제어기를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 잉크층을 이용한 디스플레이 장치.

### 청구항 5

제2항에 있어서,

상기 전자 잉크층이 인쇄되는 영역 일측에 형성되는 음향 출력부와, 상기 음향 출력부를 제어하는 음향 출력 제어기를 더 포함하되,

상기 음향 출력부는 상기 기관상에 인쇄되는 하부 전극층과, 상기 하부 전극층상에 적층되는 압전 필름과, 상기 압전 필름상에 인쇄되는 상부 전극층을 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 잉크층을 이용한 디스플레이 장치.

### 청구항 6

제2항에 있어서,

상기 기관상에 적층되는 수지재의 보강층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 잉크층을 이용한 디스플레이 장치.

### 청구항 7

광투과성 인쇄시트의 일 영역에 인쇄되는 하부 전극층과 전자잉크층 그리고 투명 전극층을 포함하는 디스플레이 영역이 형성되고,

상기 디스플레이 영역의 일측에 일반 염료의 인쇄가 가능한 일반광고영역이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 전자 잉크층을 이용한 디스플레이 장치.

### 청구항 8

제7항에 있어서,

상기 디스플레이 영역 일측에 형성되는 EL 광고 영역을 더 포함하되,

상기 EL 광고영역은 광투과성 인쇄시트의 상면 또는 저면에 적층되는 투명 전극층과, EL소자층과, 유전체층 및 하부 전극층을 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 잉크층을 이용한 디스플레이 장치.

## 명세서

### 발명의 상세한 설명

#### 기술 분야

[0001] 본 발명은 전자 잉크층 적층 방법 및 이를 이용한 디스플레이 장치에 관한 것으로서, 특히 상기 전자 잉크층을 인쇄기법에 의해 기판에 적층하여 전력 소모를 줄일 수 있도록 하는 한편 이러한 방법을 이용한 디스플레이 장치에 관한 것이다.

#### 배경 기술

[0002] 일렉트로 루미네센스(Electro Luminescence) 발광소자(이하 "EL발광소자"라 함)는 각종 디스플레이 기기와 휴대폰의 키패드 등에서의 발광소자로서 널리 이용되고 있다.

[0003] 최근에는 이러한 EL발광소자를 스크린 인쇄 기법이나 잉크젯 인쇄 기법 등의 다양한 인쇄기법을 이용하여 박막의 EL발광소자로 제조하는 기술이 개발되어 있으며, 이러한 기술을 응용하여 박막의 기판 상에 박막 EL발광소자를 소정의 미세패턴 구조로 인쇄함으로써, 박막 EL디스플레이 등과 같은 다양한 발광 기기를 제작할 수 있게 되었다.

[0004] 이와 같은 종래의 발광기기를 이용한 광고판(1)을 도 1을 참조하여 설명하며, 상기 도 1은 종래의 광고판(1)을 도시하는 사시도이다.

[0005] 상기 도 1에서 나타난 광고판(1)은 기판(1a)상에 EL을 적층한 후 상기 EL에 의해 문자를 발현하는 제1표현부(1b, 1d)와 7 segment를 이용한 제2표현부(1c)가 나타나 있다.

[0006] 이때, 상기 기판(1a)은 종이나 광투과성 인쇄시트가 될 수 있다.

[0007] 물론 상기 기판(1a)으로서 광투과성 인쇄시트상에 전통적인 인쇄방법에 의해 표현한 염료 인쇄부(1e)도 병존 가능하다.

[0008] 그런데 상기 EL발광소자가 발광하기 위해서는 상기 EL발광 소자가 접촉하는 전극에 지속적으로 전원을 공급해야 해서 전력 소모가 많은 문제점이 있었다.

[0009] 즉, 상기 도 1에서 나타난 광고판(1)의 경우 EL을 사용하여 문자나 숫자를 표현하게 되는데, 상기 문자나 숫자를 표현하기 위해서는 상술한 바와 같이 지속적인 전원 공급이 요구되므로 전력 소모가 많은 문제점이 발생하는 것이다.

#### 발명의 내용

##### 해결 하고자하는 과제

[0010] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로서 전자잉크층을 인쇄기법에 의해 기판상에 적층하여 전원 소모를 줄이는 한편 이를 이용한 광고판으로 이용 가능한 디스플레이 장치를 제공함에 목적이 있다.

##### 과제 해결수단

[0011] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은 전자 잉크층을 인쇄 기법에 의해 전극층에 적층하는 전자 잉크층 적층 방법에 특징이 있다.

[0012] 또한, 기판과 상기 기판상에 인쇄되는 하부 전극층과 상기 하부 전극층상에 인쇄되는 전자 잉크층과 상기 전자 잉크층상에 인쇄되는 투명 전극층을 포함하는 디스플레이 장치에 있어서,

[0013] 상기 기판에 관통되는 도전공과, 상기 기판의 배면에 형성되는 것으로서 상기 도전공을 통해 상기 투명 전극층 및 하부 전극층과 통전되는 배면 전극층을 더 포함하며, 상기 전자 잉크층이 인쇄되는 영역 일측에 EL소자가 인

쇄되어 전자 잉크층과 EL소자층이 병존하는 전자 잉크층을 이용한 디스플레이 장치에 다른 특징이 있다.

[0014] 또한, 상기 전자 잉크층이 인쇄되는 영역 일측에 형성되는 음향 출력부와, 상기 음향 출력부를 제어하는 음향 출력 제어기를 더 포함하되, 상기 음향 출력부는 상기 기관상에 인쇄되는 하부 전극층과, 상기 하부 전극층상에 적층되는 압전 필름과, 상기 압전 필름상에 인쇄되는 상부 전극층을 포함하는 전자 잉크층을 이용한 디스플레이 장치에 또 다른 특징이 있다.

[0015] 또한, 광투과성 인쇄시트의 저면 일 영역에 차례로 인쇄되는 투명 전극층과 전자 잉크층 그리고 하부 전극층을 포함하는 디스플레이 영역이 형성되고, 상기 디스플레이 영역의 일측에 일반 염료의 인쇄가 가능한 일반광고영역이 형성되어 있는 전자 잉크층을 이용한 디스플레이 장치에 또 다른 특징이 있다.

## 효 과

[0016] 이상 설명한 바와 같이 전자 잉크층을 적층하여 사용함에 의해 지속적인 전원 공급이 필요없어 전력 소모를 줄일 수 있는 효과가 있다.

[0017] 또한, 상기 전자 잉크층을 인쇄방법에 의해 적층할 수 있어 상기 디스플레이장치를 용이하게 제작할 수 있는 효과가 있다.

[0018] 또한 배면 전극에 의해 상기 전자 잉크층에 전원을 공급함에 따라 디스플레이 장치를 인쇄할 수 있는 기관의 유효 면적을 최대한 증가시킬 수 있는 효과도 있다.

## 발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0019] 이하 첨부된 도면과 실시예를 통해 본 발명을 보다 상세히 설명한다.

[0020] 우선, 상기 전자 잉크층에 대해 도 2와 3을 참조하여 설명하며, 상기 도 2와 도 3은 전자 잉크층을 설명하는 개념도이다.

[0021] 상기 전자 잉크층(I)은 널리 알려져 있는 바와 같이 인가되는 전원의 극성에 따라 캡슐(C)내부에 충전되어 있는 화이트 파티클(P1)이나 블랙 파티클(P2)이 상기 인가되는 전원에 의해 대전되어 특정 전극측으로 이동하는 성질을 이용한 것이다.

[0022] 즉, 예를 들어 상기 화이트 파티클(P1)이 마이너스 전원이 인가되는 측으로 배치되어 있고 블랙 파티클(P2)이 플러스 전원측으로 배치되어 있는 상태를 유지한다.

[0023] 이러한 성질을 이용하여 예를 들어 상기 블랙 파티클(P2)이 상부측으로 향하면(도 3) 그 부분은 특정 그림이나 문자를 표현하게 된다.

[0024] 이상 설명한 바와 같은 전자 잉크층을 이용하는 경우 전원을 계속적으로 인가할 필요가 없어 전력 소모를 줄일 수 있게 된다.

[0025] 이러한 상기 전자 잉크층은 다수개의 한국 특허 예를 들어 공개번호 제10-2007-112943호, 등록번호 제844861호, 등록번호 제433227호, 미국 특허 US6,222,513등에서 자세히 나타나 있으므로 자세한 설명은 생략한다.

[0026] 본 발명은 상술한 바와 같은 전자 잉크층을 인쇄 기법에 의해 전극층에 적층하는 방법으로서 이하 실시예1을 통해 보다 상세히 설명한다.

[0027] 실시예1

[0028] 본 실시예에서는 도 4에 나타난 바와 같이 기관(10)상에 하부 전극(20)을 적층한 후 상기 하부 전극(20)상에 상기 전자 잉크층(30)을 인쇄하게 된다. 이때, 상기 도 4는 본 발명의 전자잉크층 적층방법을 도시하는 개념도이다.

[0029] 상기 전자 잉크층(30)이 인쇄된 후, 상기 전자 잉크층(30)상에 상부 전극(40)이 적층된다.

- [0030] 한편 상기 전자 잉크층(30)의 인쇄 방법으로는 패드 프린팅, 스크린 프린팅, 잉크젯 프린팅, 그라비아 프린팅, 플렉소 프린팅 방법 중 어느 하나의 프린팅 방법에 의해 적층 인쇄되거나; 상기 패드 프린팅, 스크린 프린팅, 잉크젯 프린팅, 그라비아 프린팅, 플렉소 프린팅 방법을 복합적으로 이용하여 적층 인쇄되는 것이 효과적이다.
- [0031] 본 실시예에서는 상술한 바와 같이 전자 잉크층(30)이 하부 전극(20)과 상부 전극(40) 사이에 위치한 것을 예시하고 있다.
- [0032] 그러나, 본 발명은 전자 잉크층(30)이 전원 공급을 위한 전극에 인쇄하여 적층하는 것을 목적으로 하는바, 이러한 목적이 달성되는 한 어떠한 인쇄 방법을 사용하거나 혹은 어떠한 전극 형태에 인쇄되든지 모두 본 발명의 범주에 속함은 당연하다.
- [0033] 이하 본 발명의 방법을 사용한 디스플레이 장치에 대해 각 실시예를 통해 상세히 설명한다.
- [0034] 실시예2
- [0035] 본 실시예에서 설명하고자 하는 디스플레이 장치(100)는 도 5에 나타난 바와 같이 기관(110)과 상기 기관(110)상에 인쇄되는 하부 전극층(120)과 상기 하부 전극층(120)상에 인쇄되는 전자 잉크층(130)과 상기 전자 잉크층(130)상에 인쇄되는 상부 전극층(140)을 포함한다.
- [0036] 상기 도 5는 본 발명의 디스플레이 장치의 개념을 도시하는 단면도이다.
- [0037] 이때, 상기 기관(110)에 관통되는 도전공(111)과, 상기 기관(110)의 배면에 형성되는 것으로서 상기 도전공(111)을 통해 상기 상부 전극층(140) 및 하부 전극층(120)과 통전되는 배면 전극층(150)이 형성된다.
- [0038] 또한, 상기 전자 잉크층(130)이 인쇄되는 영역 일측에 상기 상부 전극층(140)과 하부 전극층(120) 사이에 인쇄되는 유전체층(160) 및 EL소자층(170)을 더 포함하여, 상기 전자 잉크층(130)과 EL소자층(170)이 병존된다.
- [0039] 본 실시예에서는 상기 전자 잉크층(130)이 하부 전극층(120)의 좌측을 감싸도록 인쇄되어 상기 상부 전극층(140)이 하부 전극층(120)과 직접 접촉하지 않도록 하였다.
- [0040] 또한, 상기 유전체층(160)이 상기 하부 전극층(120)의 우측을 감싸도록 인쇄되어 상기 상부 전극층(140)이 하부 전극층(120)과 직접 접촉하지 않도록 하였다.
- [0041] 이는 상기 상부 전극층(140)과 하부 전극층(120)이 직접 통전되지 않도록 하기 위한 일 예에 불과한 것으로서 본 발명은 본 실시예에 의해 제한되지 않음은 분명하다.
- [0042] 또한, 본 실시예에서는 상부 전극층(140)과 하부 전극층(120)이 공통으로 사용되는 경우를 예시하고 있는데, 본 발명은 이에 한하지 않고 상기 전자잉크층(130)과 EL소자층(170)을 구동하기 위한 상부 전극층 및 하부 전극층을 상호 이격되도록 형성하는 것도 가능하며, 이러한 측면에서 본 발명은 본 실시예에 의해 제한되지 않음은 분명하다.
- [0043] 한편 상기 전자 잉크층(130)에 의해 디스플레이되는 것이 외부에서 보일 수 있도록 하기 위해서는 상기 상부 전극층(140)이 투명한 것이 바람직하다.
- [0044] 상기 도전공(111)은 상기 하부 전극층(120) 인쇄시 상기 도전공(111)에 상기 하부 전극층(120)의 재료가 충전되도록 하여 배면 전극층(150)과 통전되도록 하거나 혹은 상기 배면 전극층(150) 인쇄시 상기 도전공(111)에 그 재료가 충전되도록 하여 통전되도록 할 수 있다.
- [0045] 이러한 방법에 의해 본 발명의 디스플레이 장치(100)를 인쇄할 수 있는 기관(110)의 유효 면적을 최대한 증가시키는 한편 상기 전자 잉크층(130)을 사용하여 소모되는 전원을 절감할 수 있는 효과가 있다.
- [0046] 한편 본 실시예에서 설명된 하부 전극층(120), 전자 잉크층(130) 및 상부 전극층(140)의 형상은 상기 배면 전극층(150)과 통전되어 전원을 공급할 수 있도록 하는 것을 목적으로 하는 것이므로 이러한 목적을 달성하는 한 다른 형상을 가지는 경우라도 모두 본 발명의 범주에 속함은 당연하다.
- [0047] 한편 상기 기관(110)은 종이를 사용할 수 있으며, 이러한 경우 본 발명을 이용하여 전자 서적을 만들 수 있다.
- [0048] 물론, 상기 종이외에도 수지재 필름, 박막 유리 등의 박막 재료로 마련될 수 있으며, 섬유나 합성수지 등의 다

양한 재료로 마련될 수도 있다.

- [0049] 상기 하부 전극층(120)은 전도성 잉크재료를 기판(110)의 일면에 인쇄한 후 경화시킴으로써 형성될 수 있다.
- [0050] 이때, 전도성 잉크재료로는 은, 금, 아연, 그래파이트, 구리, ITO, 카본, 카본나노튜브, 전도성 폴리머 등과 이들의 조합물로 이루어진 투명 혹은 반투명 혹은 불투명 혹은 반사성이 높은 전도성 잉크재료일 수 있다. 이 하부전극층(120)의 전도성 잉크재료는 기판(110)에 인쇄된 후 UV경화나 열경화 또는 자연경화 방법에 의해 경화됨으로써 하부전극층(120)으로 형성될 수 있다.
- [0051] 상기 상부 전극층(140)은 광투과성 전도성 잉크재료를 전자 잉크층(130) 상부에 적층 인쇄한 후 경화시킴으로써 형성된다.
- [0052] 이때, 광투과성 전도성 잉크재료는 미립자인 은, 금, 아연, 그래파이트, 구리, ITO, 카본, 카본나노튜브가 포함된 전도성 잉크재료나, 전도성 폴리머 등과 이들의 조합물로 이루어진 광투과성을 갖는 전도성 잉크재료를 이용한다.
- [0053] 상기 기판(110)에는 도전공(111)이 형성된다. 상기 도전공(111)은 널리 알려진 도구 예를 들어 천공기, 드릴, 또는 레이저를 이용하여 천공할 수 있다.
- [0054] 이때, 상기 도전공(111)에 상기 하부 전극층(120) 또는 배면 전극층(150)을 각각 기판(110) 일면과 배면에 인쇄하는 과정에서 하부 전극층(120)과 배면 전극층(150)의 전도성 잉크재료 중 적어도 어느 일측의 전도성 잉크재료가 기판(110)의 도전공(111)에 충전되어 하부 전극층(120)과 배면 전극층(150) 또는 상부 전극층(140)과 배면 전극층(150)이 상호 전기적으로 연결된 상태로 경화되는 형태의 구조일 수 있다.
- [0055] 한편, 상부 전극층(140)은 상술한 바와 같이 그 일측이 기판(110)에 형성된 도전공(111)까지 하향 연장되는 형태로 인쇄되어 배면 전극층(150)과 통전될 수 있다.
- [0056] 상기 배면 전극층(150)은 기판(110)의 배면에서 도전공(111)으로부터 전원공급부(미도시)를 향하는 기판(110)의 일 영역까지 전원공급경로를 형성하도록 전도성 잉크재료로 인쇄되어 있다.
- [0057] 이 배면 전극층(150)은 상술한 바와 같이 하부 전극층(120) 또는 상부 전극층(140)과 도전공(111)을 통해 전기적으로 연결되는 것으로서, 배면 전극층(150)의 전도성 잉크재료는 은, 금, 아연, 그래파이트, 구리, ITO, 카본, 카본나노튜브, 전도성 폴리머 등과 이들의 조합물로 이루어진 투명 혹은 반투명 혹은 불투명 혹은 반사성이 높은 전도성 잉크재료일 수 있다. 또한, 전술한 하부 전극층(120) 및 상부 전극층(140)의 전도성 잉크재료와 동일한 재료를 이용하여 기판(110)의 배면에 인쇄된 후, UV경화나 열경화 또는 자연경화 방법에 의해 경화되는 것도 바람직하다.
- [0058] 여기서, 배면 전극층(150)은 기판(110)의 일면에 하부 전극층(120)과 전자 잉크층(130) 그리고 상부 전극층(130)이 먼저 적층 인쇄된 후, 상기 기판(110)의 배면에 배면 전극층(150)을 인쇄하는 순서로 인쇄될 수 있다.
- [0059] 물론, 배면 전극층(150)을 기판(110)의 배면에 미리 인쇄한 후, 기판(110)의 일면에 하부 전극층(120)과 전자 잉크층(130) 그리고 상부 전극층(140)을 적층 인쇄할 수도 있다.
- [0060] 실시예3
- [0061] 본 실시예에서 설명하고자 하는 디스플레이 장치(200)는 앞서 설명된 바와 동일한 하부 전극층(220), 전자 잉크층(230) 및 상부 전극층(240)이 7 세그먼트 형태로 다수개 상호 이격되어 적층되는 한편, 상기 세그먼트 중 특정 세그먼트에 해당하는 전자 잉크층(230)을 구동하는 전자 잉크 제어기(250)를 포함하는 것이다.
- [0062] 도 6에 나타난 바와 같이 상기 하부 전극층(220), 전자 잉크층(230) 및 상부 전극층(240) 한 조가 하나의 세그먼트를 이루며, 상기 세그먼트 7개가 모여서 8자와 같은 형상을 이루는 소위 7 세그먼트가 기판(210)상에 다수개 상호 이격되어 형성된다.
- [0063] 이러한 다수개의 7 세그먼트에 의해 다양한 숫자나 문자를 디스플레이할 수 있다.
- [0064] 한편 상기 7 세그먼트 중 특정 세그먼트를 구동하기 위해 전자 잉크 제어기(250)를 포함한다.



- [0065] 상기 전자 잉크 제어기(250)는 컨트롤러(251)와 접속 클램프(252)를 포함한다.
- [0066] 상기 접속 클램프(252)의 삽입부(252a)에 버스 전극(212)이 삽입된다.
- [0067] 상기 버스 전극(212)은 상기 기관(210) 일측에 형성되는 것으로서 한편으로는 상기 상하부 전극층(240, 220)과 전기적으로 연결되면서, 상기 접속 클램프(252)를 통해 상기 컨트롤러(251)에 연결된다.
- [0068] 이러한 전자 잉크 제어기(250)를 통해 상기 전자 잉크층(230)을 구동하여 원하는 숫자나 문자를 표시하게 된다.
- [0069] 즉, 상기 도 6 중 특정 세그먼트를 숫자 1로 표시하려고 하는 경우 우측에 나열되어 있는 세그먼트의 전자 잉크층(230)을 구동하며 이를 위해 상기 상하부 전극층(220, 240)에 상기 버스 전극(212)을 통해 전원이 공급된다.
- [0070] 물론 이러한 구동은 상기 전자 잉크 제어기(250)를 통해 이루어지게 된다.
- [0071] 실시예4
- [0072] 본 실시예에서 설명하려고 하는 디스플레이 장치(300)은 상기 실시예3에서 설명한 바와 동일하나 음향 출력부(M)를 더 포함하는 점이 상이하다.
- [0073] 즉, 도 7 및 도 8에 나타난 바와 같이 전자 잉크층(330)이 인쇄되는 영역 일측에 형성되는 음향 출력부(M)와, 상기 음향 출력부(M)를 제어하는 음향 출력 제어기(360)를 더 포함한다.
- [0074] 상기 도 7 및 도 8은 본 발명의 디스플레이 장치를 도시하는 사시도 및 단면도이다.
- [0075] 본 실시예에서 음향 출력 제어기(360)는 상기 전자 잉크 제어기(350)의 컨트롤러(351) 일측에 배치되는 음향 출력 컨트롤러(361)를 포함하며, 상기 전자 잉크 제어기(350)의 접속 클램프(352)와 삽입부(352a)를 공유한다.
- [0076] 이러한 구성에 의해 후술하는 음향 출력부(M)를 컨트롤한다.
- [0077] 상기 음향 출력부(M)는 도 8에 나타난 바와 같이 기관(310)상에 인쇄되는 하부 전극층(M1)과, 상기 하부 전극층(M1)상에 적층되는 압전 필름(M2)과, 상기 압전 필름(M2)상에 인쇄되는 상부 전극층(M3)을 포함한다.
- [0078] 상기 압전 필름(M2)은 피에조 필름 등의 소정의 전기적 신호에 의해 진동을 발생시키는 필름으로 마련되며, 상기 하부 전극층(M1)과 상부 전극층(M3)사이에 배치되어 상기 음향 출력 제어기(360)로부터 전달되는 전기적 신호에 의해 음향을 출력시키게 된다.
- [0079] 한편 본 실시예에서 상기 압전 필름(M2)이 상기 하부 전극층(M1)의 좌측을 감싸도록 형성된 후 상기 상부 전극층(M3)이 상기 압전 필름(M2)상에 인쇄도록 하여 상기 하부 전극층(M1)과 상부 전극층(M3)이 직접 통전되는 것을 방지하였다.
- [0080] 실시예5
- [0081] 본 실시예에서 설명하고자 하는 디스플레이 장치(400)는 도 9 내지 도 11에 나타난 바와 같이 인쇄 시트(410)상에 일반 광고 영역(420)과 디스플레이 영역(430)이 형성되는 것이다.
- [0082] 도 9는 본 실시예의 디스플레이 장치(400)의 평면도이고 도 10 및 도 11은 상기 평면도의 일부분을 절단한 단면도이다.
- [0083] 즉, 도 9에 나타난 바와 같이 광투과성 인쇄시트(410)의 상면 또는 저면 일 영역에 디스플레이 영역(430)이 형성되는데, 상기 디스플레이 영역(430)은 상기 광투과성 인쇄시트(410)의 일 영역 즉 상면 또는 하면에 인쇄되는 하부 전극층(433)과 전자잉크층(432) 그리고 투명 전극층(431)을 포함한다.
- [0084] 이때, 상기 디스플레이 영역(430)은 상술된 바와 같이 광투과성 인쇄시트(410)의 상면 또는 저면에 각각 형성될 수 있다.
- [0085] 한편 상기 일반 광고 영역(420)은 상기 디스플레이 영역(430)의 일측 본 실시예의 경우 상기 인쇄 시트(410)상에 일반 염료의 인쇄가 가능한 영역으로 형성되어 있다.
- [0086] 상기 일반 광고 영역(420)은 일반 염료 인쇄에 의한 것으로서 널리 알려져 있으므로 자세한 설명은 생략한다.
- [0087] 이와 같은 디스플레이 장치(400)에 의해 인쇄시트(410)의 일 영역은 일반 염료의 인쇄에 의한 광고 영역으로 사



용하고 타 영역은 상술한 전자 잉크층(432)을 이용한 광고 영역으로 사용할 수 있다.(도 9참조)

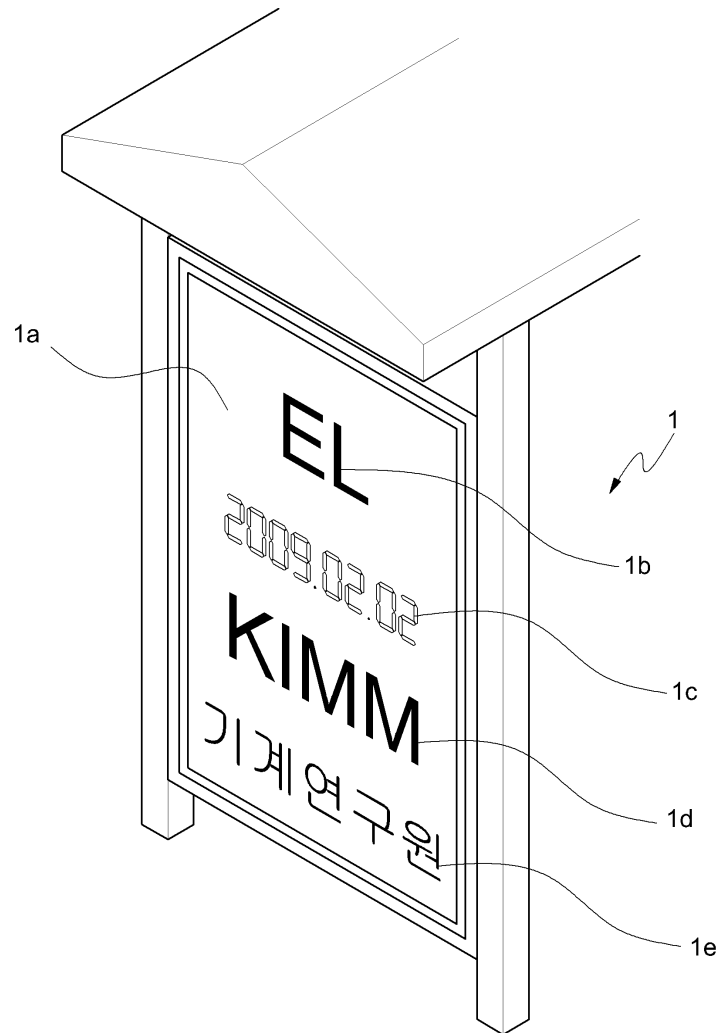
- [0088] 한편 상기 하부 전극층(433) 저면에 상기 투명 전극층(431)과 전자 잉크층(432) 그리고 하부 전극층(433)을 보호하기 위한 보호층(434)을 더 포함하는 것도 바람직하다.
- [0089] 이때, 상기 도 10에서는 상술한 바와 같이 상기 디스플레이 영역(430)이 상기 광투과성 인쇄시트(410)의 상면 또는 저면에 각각 인쇄가능함을 보이고 있다.
- [0090] 한편 상기 디스플레이 영역(430) 일측에 EL소자를 이용한 EL광고 영역(440)을 더 포함하는 것도 가능하다.
- [0091] 즉, 도 11에 나타난 바와 같이 상기 EL 광고영역(440)은 상기 광투과성 인쇄시트(410)의 상면 또는 저면에 적층되는 투명 전극층(441)과, EL소자층(442)과, 유전체층(443) 및 하부 전극층(444)을 포함하며, 상기 디스플레이 영역(430)과 유사하게 광투과성 인쇄시트(410)의 상면 또는 저면에 각각 형성될 수 있다.
- [0092] 또한, 상기 디스플레이 영역(430)의 투명 전극(431) 및 하부 전극(433)을 상기 EL 광고 영역(440)의 투명 전극층(441) 및 하부 전극층(444)으로 사용하는 것도 가능하다.
- [0093] 이때, 상기 도 11에서는 상술한 바와 같이 상기 디스플레이 영역(430)과 EL광고 영역(440)이 상기 광투과성 인쇄시트(410)의 상면 또는 저면에 각각 인쇄가능함을 보이고 있다.
- [0094] 물론 상기 디스플레이 영역(430)과 EL광고 영역(440)은 병존할 수도 있고 개별적으로 존재할 수도 있다.

### 도면의 간단한 설명

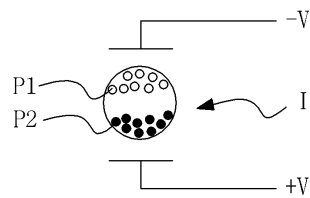
- [0095] 도 1은 종래의 광고판을 도시하는 사시도,
- [0096] 도 2와 도 3은 전자 잉크층을 설명하는 개념도
- [0097] 도 4는 본 발명의 전자잉크층 적층방법을 도시하는 개념도
- [0098] 도 5는 본 발명의 디스플레이 장치의 개념을 도시하는 단면도
- [0099] 도 6은 배면 전극에 대한 개념도
- [0100] 도 7 및 도 8은 본 발명의 디스플레이 장치를 도시하는 사시도 및 단면도,
- [0101] 도 9는 본 실시예의 디스플레이 장치의 평면도.
- [0102] 도 10 및 도 11은 상기 평면도의 일부분을 절단한 단면도이다.
- [0103] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- [0104] 100,200 ,300,400: 디스플레이 장치
- [0105] 110,210,310,410 : 기판                      111 : 도전공
- [0106] 120,220,320 : 하부 전극층
- [0107] 130,230,432 : 전자 잉크층

도면

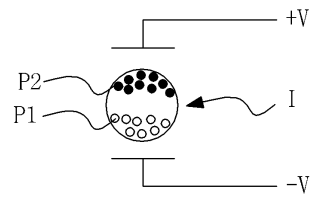
도면1



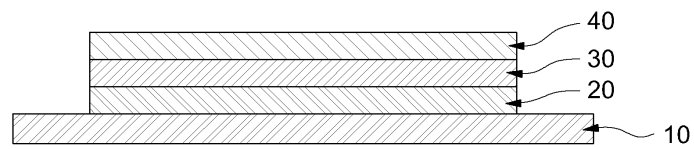
도면2



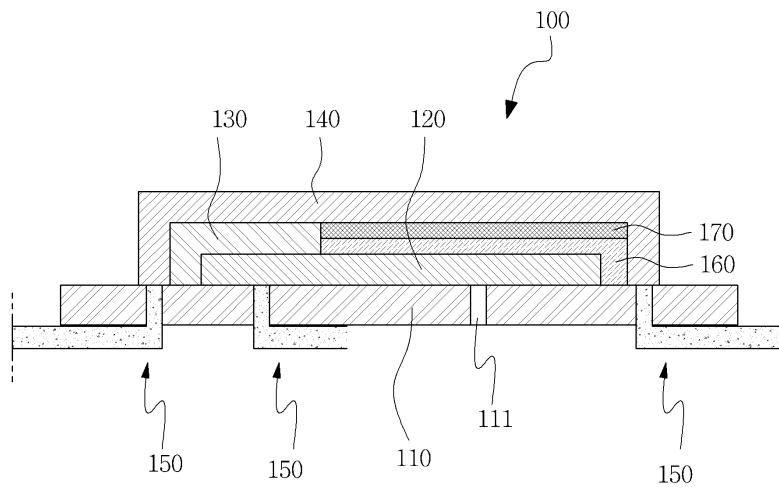
도면3



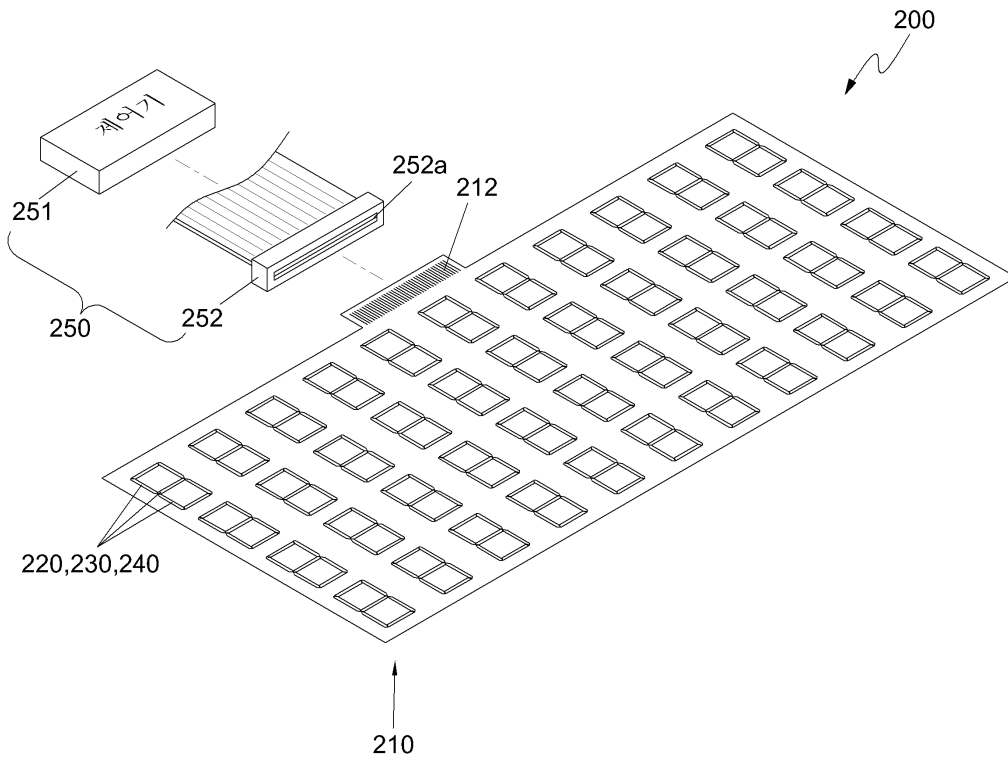
도면4



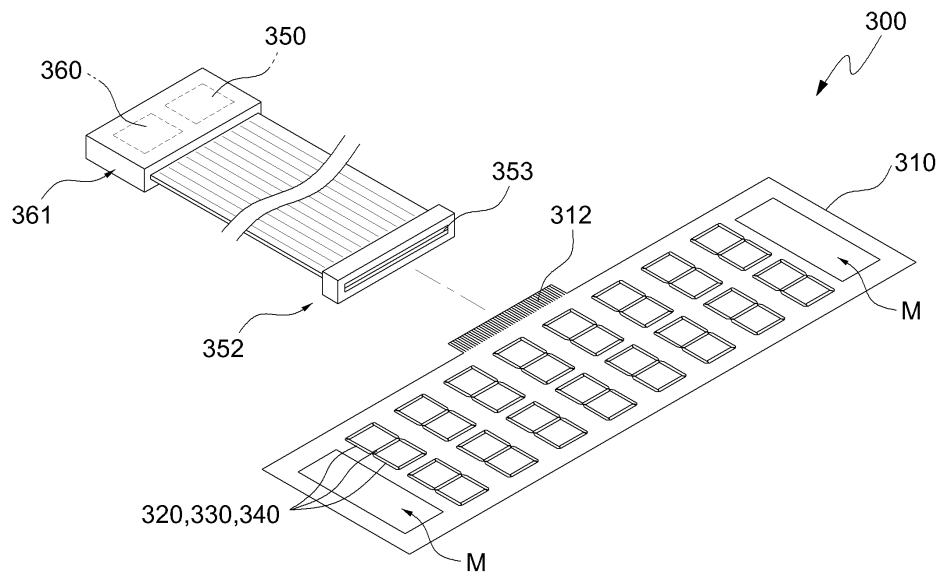
도면5



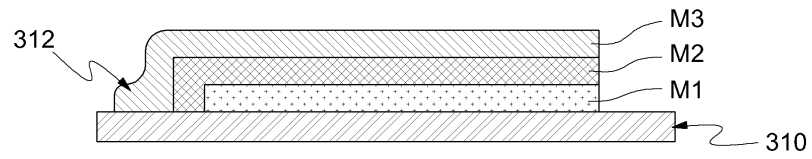
도면6



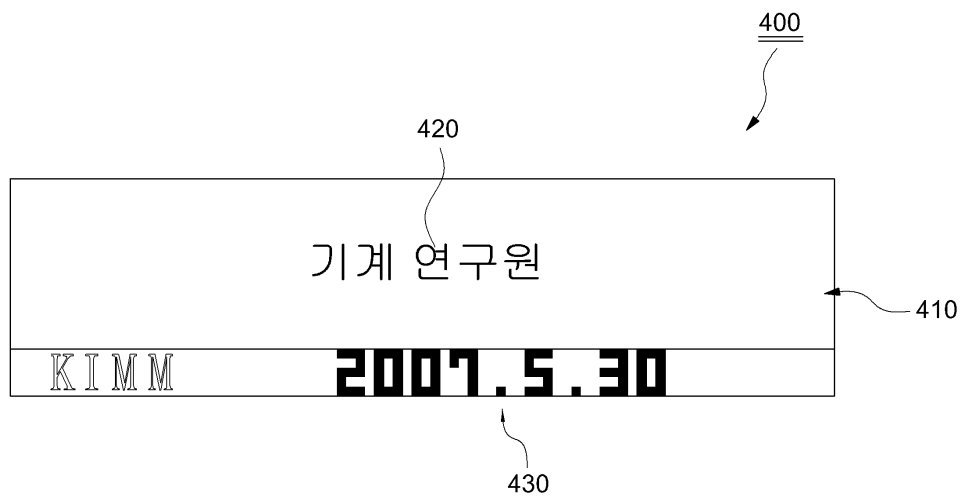
도면7



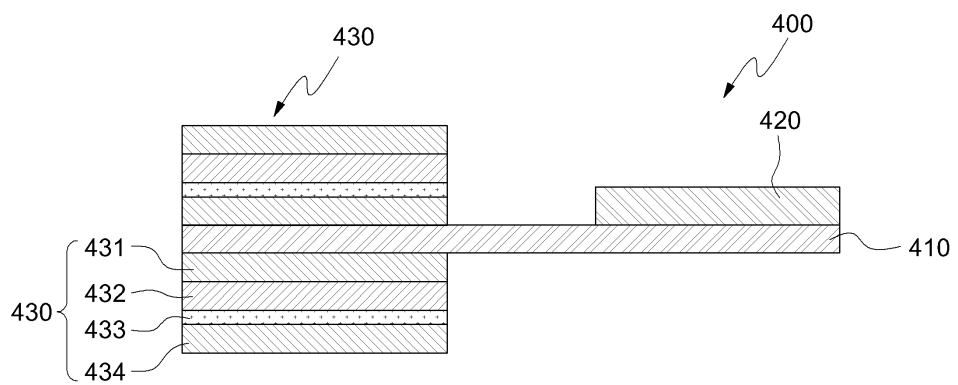
도면8



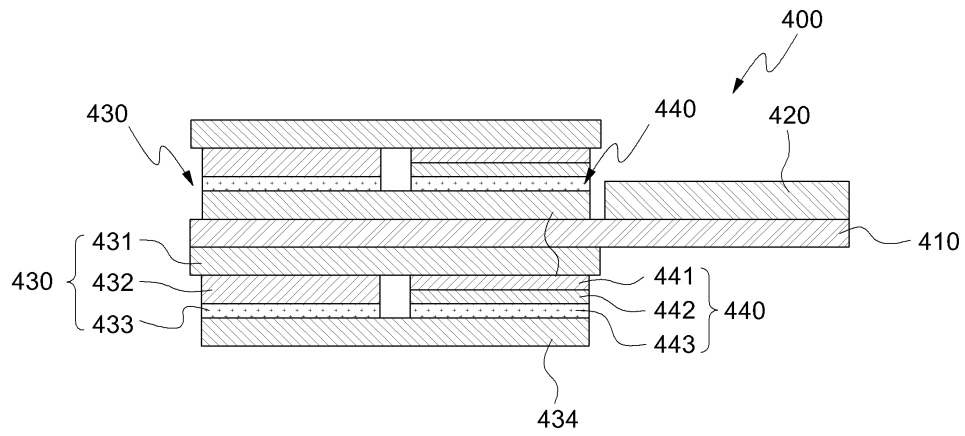
도면9



도면10



도면11



|                |                                                                                                                     |         |            |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 通过印刷技术堆叠电子墨水层的方法和使用该方法的显示装置                                                                                         |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">KR1020100094834A</a>                                                                                    | 公开(公告)日 | 2010-08-27 |
| 申请号            | KR1020090014005                                                                                                     | 申请日     | 2009-02-19 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 韩国机械研究院                                                                                                             |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 机械研究所韩国                                                                                                             |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 机械研究所韩国                                                                                                             |         |            |
| [标]发明人         | LEE TAIK MIN<br>이택민<br>SHIN DONG YOUN<br>신동윤<br>KIM DONG SOO<br>김동수<br>KIM CHUNG HWAN<br>김충환<br>JO JEONG DAI<br>조정대 |         |            |
| 发明人            | 이택민<br>신동윤<br>김동수<br>김충환<br>조정대                                                                                     |         |            |
| IPC分类号         | H05B33/10                                                                                                           |         |            |
| CPC分类号         | G09G3/00 G09G3/30 H05B33/02                                                                                         |         |            |
| 其他公开文献         | KR101047480B1                                                                                                       |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                           |         |            |

#### 摘要(译)

本发明涉及电子墨水层铺设方法和使用该方法的显示装置，尤其涉及使用这种方法的显示装置，通过印刷技术降低电子墨水层被层压到基板上的功耗。电子墨水，印刷和EL器件层共存。

