



등록특허 10-2811552



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2025년05월22일  
(11) 등록번호 10-2811552  
(24) 등록일자 2025년05월19일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*G02F 1/1345* (2006.01) *G02F 1/13* (2006.01)  
*H05K 1/14* (2006.01) *H05K 3/32* (2006.01)  
*H05K 3/36* (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
*G02F 1/1345* (2013.01)  
*G02F 1/1303* (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2019-0134477  
(22) 출원일자 2019년10월28일  
심사청구일자 2022년10월12일
- (65) 공개번호 10-2021-0050622  
(43) 공개일자 2021년05월10일
- (56) 선행기술조사문헌  
KR1020190093438 A\*  
KR1020110029389 A\*  
JP2007269370 A\*  
KR1020050034769 A\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
삼성디스플레이 주식회사  
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

(72) 발명자  
민진식  
경기도 화성시 동탄숲속로 96, 847동 902호 (능동, 숲속마을모아미래도1단지아파트)  
나민정  
서울특별시 서초구 신반포로 270, 112동 1201호 (반포동, 반포자이아파트)  
(뒷면에 계속)

(74) 대리인  
팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 19 항

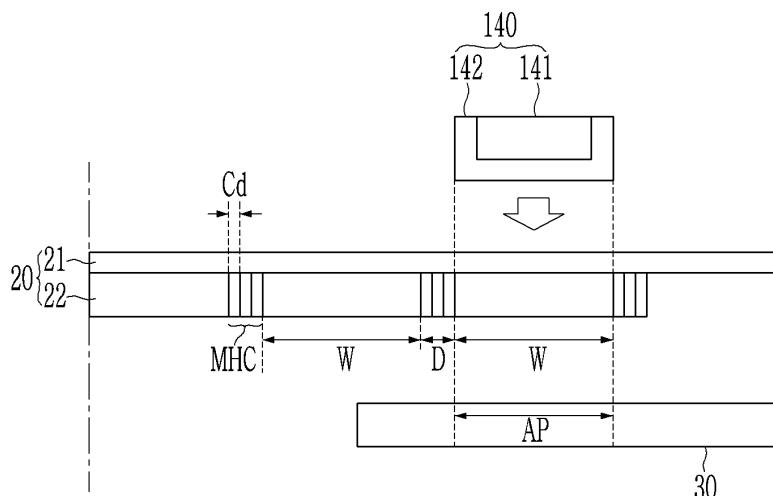
심사관 : 강동호

(54) 발명의 명칭 표시 장치의 제조 방법, 이에 의해 제조된 표시 장치 및 ACF 부착 장치

### (57) 요 약

표시 장치의 제조 방법은 베이스 필름 및 ACF층을 포함하는 ACF 테이프를 공급하는 단계, 기판 상의 ACF 부착 영역에 대응하는 커팅 폭으로 상기 ACF 층을 멀티-하프 커팅을 수행하는 단계, 및 압착부로 상기 멀티-하프 커팅된 ACF 테이프를 상기 기판 상으로 가압하여 상기 기판 상에 ACF를 부착하는 단계를 포함하고, 상기 멀티-하프 커팅은 상기 기판 상의 ACF 부착 영역에 대응하는 커팅 폭으로 상기 ACF층만을 커팅할 때 인접한 커팅 폭의 사이에서 복수의 하프 커팅을 수행하는 것이다.

대 표 도 - 도2



(52) CPC특허분류

*H05K 1/147* (2013.01)

*H05K 3/323* (2013.01)

*H05K 3/361* (2013.01)

*H05K 2201/05* (2013.01)

(72) 발명자

**여상원**

충청남도 천안시 서북구 두정중2길 12, 103동 130  
3호 (두정동, 두정e-편한세상아파트)

**이종인**

서울특별시 서초구 서초대로74길 30, 501동 1208호  
(서초동, 우성아파트)

---

**정창섭**

경기도 화성시 동탄대로시범길 20, 1415동 1402호  
(청계동, 동탄역 시범한화 꿈에그린 프레스티지)

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

베이스 필름 및 ACF층을 포함하는 ACF 테이프를 공급하는 단계;

상기 ACF층을 멀티-하프 커팅하는 단계; 및

압착부로 상기 멀티-하프 커팅된 ACF 테이프를 기판 상으로 가압하여 상기 기판 상에 ACF를 부착하는 단계를 포함하며,

상기 멀티-하프 커팅하는 단계는

상기 기판 상의 ACF 부착 영역에 대응하는 커팅 폭으로 상기 ACF층을 하프 커팅하는 단계; 및

인접하는 상기 기판 상의 상기 ACF 부착 영역에 대응하는 커팅 폭 사이에서 상기 ACF층에 대해 복수의 하프 커팅을 수행하는 단계를 포함하는 표시 장치의 제조 방법.

#### 청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 하프 커팅은 상기 베이스 필름을 커팅하지 않고 상기 ACF층만을 커팅하는 것인 표시 장치의 제조 방법.

#### 청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 기판은 복수의 화소가 형성되어 있는 표시 패널 또는 상기 표시 패널에 전기적으로 연결되는 인쇄 회로 기판인 표시 장치의 제조 방법.

#### 청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 ACF 테이프를 상기 기판 상에 가압한 후 상기 ACF층의 멀티-하프 커팅 부분은 상기 베이스 필름 상에 잔존하는 표시 장치의 제조 방법.

#### 청구항 5

제4 항에 있어서,

상기 기판 상에 부착된 ACF의 양 측면은 상기 멀티-하프 커팅의 복수의 하프 커팅 라인 중에서 커팅 폭을 이루는 양측의 커팅 라인에 대응하는 표시 장치의 제조 방법.

#### 청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 기판 상에 부착된 ACF의 일 측면은 상기 멀티-하프 커팅의 복수의 하프 커팅 라인 중에서 상기 압착부의 일측 가장자리에 대응하는 표시 장치의 제조 방법.

#### 청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 기판 상에 부착된 ACF의 다른 측면은 상기 멀티-하프 커팅의 복수의 하프 커팅 라인 중에서 상기 커팅 폭을 이루는 일측의 커팅 라인에 대응하는 표시 장치의 제조 방법.

#### 청구항 8

제1 항에 있어서,

상기 인접한 커팅 폭의 사이에서 상기 ACF층의 커팅 간격은  $10\mu\text{m}$  내지  $100\mu\text{m}$  인 표시 장치의 제조 방법.

### 청구항 9

제1 항에 있어서,

상기 인접한 커팅 폭의 사이에서 상기 ACF층의 커팅 개수는 2개 내지 20개인 표시 장치의 제조 방법.

### 청구항 10

기판;

상기 기판 상에 위치하고 멀티-하프 커팅 부분을 포함하는 ACF; 및

상기 ACF 위에 위치하고 상기 ACF를 통해 상기 기판에 전기적으로 연결되는 구동 IC를 포함하고,

상기 기판 상에 위치하는 상기 멀티-하프 커팅 부분은 상기 기판 상의 ACF 부착 영역에 대응하는 커팅 폭으로 ACF층을 하프 커팅한 부분, 및 인접하는 상기 기판 상의 상기 ACF 부착 영역에 대응하는 커팅 폭 사이에서 상기 ACF층에 대해 복수의 하프 커팅을 수행하여 형성된 부분을 포함하는 표시 장치.

### 청구항 11

제10 항에 있어서,

상기 기판은 복수의 화소가 형성되어 있는 표시 패널인 표시 장치.

### 청구항 12

제10 항에 있어서,

상기 기판은 복수의 화소가 형성되어 있는 표시 패널에 전기적으로 연결되는 인쇄 회로 기판인 표시 장치.

### 청구항 13

제10 항에 있어서,

상기 기판은 복수의 화소가 형성되어 있는 표시 패널에 전기적으로 연결되는 연성 인쇄 회로 기판인 표시 장치.

### 청구항 14

제10 항에 있어서,

상기 ACF 위에 위치하고 상기 ACF를 통해 상기 기판에 전기적으로 연결되는 연성 인쇄 회로 기판을 더 포함하는 표시 장치.

### 청구항 15

제10 항에 있어서,

상기 멀티-하프 커팅 부분은 상기 ACF를 상기 기판에 수직한 방향으로 커팅한 적어도 하나의 커팅 라인을 포함하며,

상기 커팅 라인의 커팅 간격은  $10\mu\text{m}$  내지  $100\mu\text{m}$  인 표시 장치.

### 청구항 16

삭제

### 청구항 17

베이스 필름 및 ACF층을 포함하는 ACF 테이프를 공급하는 테이프 공급부;

기판 상의 ACF 부착 영역에 대응하는 커팅 폭으로 상기 ACF 층을 멀티-하프 커팅을 수행하는 커팅부; 및  
상기 멀티-하프 커팅된 ACF 테이프를 상기 기판 상으로 가압하여 상기 기판 상에 ACF를 부착하는 압착부를 포함하고,

#### 상기 멀티-하프 커팅은

상기 기판 상의 ACF 부착 영역에 대응하는 커팅 폭으로 상기 ACF층을 하프 커팅; 및

인접한 상기 기판 상의 상기 ACF 부착 영역에 대응하는 커팅 폭 사이에서 상기 ACF층에 대해 복수의 하프 커팅을 수행하는 것인 ACF 부착 장치.

#### 청구항 18

제17 항에 있어서,

상기 하프 커팅은 상기 베이스 필름을 커팅하지 않고 상기 ACF층만을 커팅하는 것인 ACF 부착 장치.

#### 청구항 19

제17 항에 있어서,

상기 인접한 커팅 폭의 사이에서 상기 ACF층의 커팅 간격은  $10\mu\text{m}$  내지  $100\mu\text{m}$  인 ACF 부착 장치.

#### 청구항 20

제17 항에 있어서,

상기 인접한 커팅 폭의 사이에서 상기 ACF층의 커팅 개수는 2개 내지 20개인 ACF 부착 장치.

### 발명의 설명

#### 기술 분야

[0001] 본 발명은 표시 장치의 제조 방법, 이에 의해 제조된 표시 장치 및 ACF 부착 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 ACF의 허용 오차(tolerance)를 줄일 수 있는 표시 장치의 제조 방법, 이에 의해 제조된 표시 장치 및 ACF 부착 장치에 관한 것이다.

#### 배경 기술

[0002] 표시 장치는 영상을 표시하는 복수의 화소, 복수의 화소에 연결된 복수의 게이트 라인과 복수의 데이터 라인을 포함한다. 신호 제어부의 제어에 따라 복수의 게이트 라인에 순차적으로 게이트 온 전압의 게이트 신호가 인가되고, 게이트 온 전압의 게이트 신호에 대응하여 복수의 데이터 라인에 데이터 전압이 인가되어 영상이 표시된다.

[0003] 이러한 표시 장치를 구동하기 위해서는 게이트 구동 회로, 데이터 구동 회로 등이 탑재되어야 한다. 이러한 구동 회로의 탑재 방식으로는 TAB(Tap Automated Bonding) 방식, COG(Chip On Glass), COF(Chip On Film) 등이 있다. TAB 방식, COG 방식, COF 방식 등에 의하면, 구동 회로와 표시 패널의 사이 또는 구동 회로와 인쇄 회로 기판의 사이의 전기적 연결에 이방성 도전 필름(Anisotropic Conductive Film, ACF)이 사용된다. ACF는 점착성이 있는 수지(resin)에 미세한 도전 입자를 균일하게 분산시킨 것이다. ACF를 열압착하면, 구동 회로가 도전 입자를 통해 표시 패널이나 인쇄 회로 기판에 전기적으로 연결된다. 또한, ACF의 수지가 경화되어 구동 회로를 표시 패널이나 인쇄 회로 기판에 고정시킬 수 있다.

#### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0004] ACF는 점착 물질이기 때문에 베이스 필름에 적층되어 ACF 테이프를 구성하게 된다. ACF 테이프에서 ACF층은 기판에 부착될 부분의 크기에 맞추어 미리 커팅된다. 이때, 베이스 필름은 커팅되지 않는다. 이러한 ACF 테이프를 기판에 가압한 상태에서 베이스 필름을 박리하여 ACF층의 가압된 부분이 기판에 부착되도록 한다.

[0005] ACF 테이프를 기판에 가압하는 압착부의 위치 오차가 발생하는 경우, 압착부는 기판에 부착될 부분 이외의 인접한 ACF층도 가압하게 되어 기판에 부착되는 ACF층의 경계면이 불규칙하게 찢어지게 된다. 이에 따라, ACF의 허용 오차가 증가하게 된다.

### 과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 제조 방법은 베이스 필름 및 ACF층을 포함하는 ACF 테이프를 공급하는 단계, 기판 상의 ACF 부착 영역에 대응하는 커팅 폭으로 상기 ACF 층을 멀티-하프 커팅을 수행하는 단계, 및 압착부로 상기 멀티-하프 커팅된 ACF 테이프를 상기 기판 상으로 가압하여 상기 기판 상에 ACF를 부착하는 단계를 포함하고, 상기 멀티-하프 커팅은 상기 기판 상의 ACF 부착 영역에 대응하는 커팅 폭으로 상기 ACF층만을 커팅 할 때 인접한 커팅 폭의 사이에서 복수의 하프 커팅을 수행하는 것이다.

[0007] 상기 하프 커팅은 상기 베이스 필름을 커팅하지 않고 상기 ACF층만을 커팅하는 것일 수 있다.

[0008] 상기 기판은 복수의 화소가 형성되어 있는 표시 패널 또는 상기 표시 패널에 전기적으로 연결되는 인쇄 회로 기판일 수 있다.

[0009] 상기 ACF 테이프를 상기 기판 상에 가압한 후 상기 ACF층의 멀티-하프 커팅 부분은 상기 베이스 필름 상에 잔존 할 수 있다.

[0010] 상기 기판 상에 부착된 ACF의 양 측면은 상기 멀티-하프 커팅의 복수의 하프 커팅 라인 중에서 커팅 폭을 이루 는 양측의 커팅 라인에 대응할 수 있다.

[0011] 상기 기판 상에 부착된 ACF의 일 측면은 상기 멀티-하프 커팅의 복수의 하프 커팅 라인 중에서 상기 압착부의 일측 가장자리에 대응할 수 있다.

[0012] 상기 기판 상에 부착된 ACF의 다른 측면은 상기 멀티-하프 커팅의 복수의 하프 커팅 라인 중에서 상기 커팅 폭 을 이루는 일측의 커팅 라인에 대응할 수 있다.

[0013] 상기 인접한 커팅 폭의 사이에서 상기 ACF층의 커팅 간격은  $10\mu\text{m}$  내지  $100\mu\text{m}$  일 수 있다.

[0014] 상기 인접한 커팅 폭의 사이에서 상기 ACF층의 커팅 개수는 2개 내지 20개일 수 있다.

[0015] 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 장치는 기판, 상기 기판 상에 위치하고 멀티-하프 커팅 부분을 포함하는 ACF, 및 상기 ACF 위에 위치하고 상기 ACF를 통해 상기 기판에 전기적으로 연결되는 구동 IC를 포함하고, 상기 멀티-하프 커팅 부분은 상기 ACF를 상기 기판에 수직한 방향으로 커팅한 적어도 하나의 커팅 라인을 포함한다.

[0016] 상기 기판은 복수의 화소가 형성되어 있을 수 있다.

[0017] 상기 기판은 복수의 화소가 형성되어 있는 표시 패널에 전기적으로 연결되는 인쇄 회로 기판일 수 있다.

[0018] 상기 기판은 복수의 화소가 형성되어 있는 표시 패널에 전기적으로 연결될 수 있다.

[0019] 상기 표시 장치는 상기 ACF 위에 위치하고 상기 ACF를 통해 상기 기판에 전기적으로 연결되는 연성 인쇄 회로 기판을 더 포함할 수 있다.

[0020] 상기 커팅 라인의 커팅 간격은  $10\mu\text{m}$  내지  $100\mu\text{m}$  일 수 있다.

[0021] 상기 멀티-하프 커팅 부분은 상기 기판의 ACF 부착 영역에 대응하는 커팅 폭으로 상기 ACF층만을 커팅할 때 인 접한 커팅 폭의 사이에서 복수의 하프 커팅을 수행하는 멀티-하프 커팅에 의해 형성될 수 있다.

[0022] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 ACF 부착 장치는 베이스 필름 및 ACF층을 포함하는 ACF 테이프를 공급하는 테 이프 공급부, 기판 상의 ACF 부착 영역에 대응하는 커팅 폭으로 상기 ACF 층을 멀티-하프 커팅을 수행하는 커팅 부, 및 상기 멀티-하프 커팅된 ACF 테이프를 상기 기판 상으로 가압하여 상기 기판 상에 ACF를 부착하는 압착부 를 포함하고, 상기 멀티-하프 커팅은 상기 기판 상의 ACF 부착 영역에 대응하는 커팅 폭으로 상기 ACF층만을 커 텅 할 때 인접한 커팅 폭의 사이에서 복수의 하프 커팅을 수행하는 것이다.

[0023] 상기 하프 커팅은 상기 베이스 필름을 커팅하지 않고 상기 ACF층만을 커팅하는 것일 수 있다.

[0024] 상기 인접한 커팅 폭의 사이에서 상기 ACF층의 커팅 간격은  $10\mu\text{m}$  내지  $100\mu\text{m}$  일 수 있다.

[0025] 상기 인접한 커팅 폭의 사이에서 상기 ACF층의 커팅 개수는 2개 내지 20개일 수 있다.

## 발명의 효과

[0026] 본 발명의 실시예에 따르면, 기판에 부착되는 ACF층의 경계면이 일정하게 형성되도록 할 수 있고, 이에 따라 ACF의 허용 오차를 줄일 수 있다.

## 도면의 간단한 설명

[0027] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 ACF 부착 장치를 개략적으로 도시한 블록도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 ACF 테이프의 멀티-하프 커팅(multi-half cutting)을 나타낸다.

도 3은 멀티-하프 커팅된 ACF 테이프로부터 ACF를 기판에 부착하는 일 예를 나타낸다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 멀티-하프 커팅된 ACF 테이프에 대해 압착부의 위치 오차가 발생한 경우를 나타낸다.

도 5는 압착부의 위치 오차가 발생한 경우에 멀티-하프 커팅된 ACF 테이프로부터 ACF가 기판에 부착된 일 예를 나타낸다.

도 6 및 7은 단일-하프 커팅된 ACF 테이프로부터 ACF를 기판에 부착하는 비교예를 나타낸다.

도 8 및 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 멀티-하프 커팅된 ACF 테이프를 이용하여 제조된 표시 장치를 나타낸다.

## 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0028] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예들에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예들에 한정되지 않는다.

[0029] 또한, 여러 실시예들에 있어서, 동일한 구성을 가지는 구성요소에 대해서는 동일한 부호를 사용하여 대표적으로 제1 실시예에서 설명하고, 그 외의 실시예에서는 제1 실시예와 다른 구성에 대해서만 설명하기로 한다.

[0030] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.

[0031] 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다. 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 그리고 도면에서, 설명의 편의를 위해, 일부 층 및 영역의 두께를 과장되게 나타내었다.

[0032] 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 또는 "상에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다. 또한, 기준이 되는 부분 "위에" 또는 "상에" 있다고 하는 것은 기준이 되는 부분의 위 또는 아래에 위치하는 것이고, 반드시 중력 반대 방향 쪽으로 "위에" 또는 "상에" 위치하는 것을 의미하는 것은 아니다.

[0033] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

[0034] 이하, 도 1 내지 도 5를 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 ACF 부착 장치 및 이를 이용한 ACF 부착 방법에 대하여 설명한다.

[0035] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 ACF 부착 장치를 개략적으로 도시한 블록도이다. 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 ACF 테이프의 멀티-하프 커팅(multi-half cutting)을 나타낸다. 도 3은 멀티-하프 커팅된 ACF 테이프로부터 ACF를 기판에 부착하는 일 예를 나타낸다.

[0036] 도 1 내지 3을 참조하면, ACF 부착 장치(10)는 테이프 공급부(110), 테이프 회수부(120), 커팅부(130) 및 압착부(140)를 포함한다.

[0037] 테이프 공급부(110)는 ACF가 부착될 기판(30)으로 ACF 테이프(20)를 공급한다. 테이프 공급부(110)는 ACF 테이프(20)가 감겨져 있는 롤러를 포함할 수 있다. ACF 테이프(20)는 길게 연장된 베이스 필름(21)의 일측 표면에

첨착된 ACF층(22)을 포함할 수 있다. ACF는 열경화성 수지 또는 열가소성 수지에 도전 입자를 분산시켜 형성될 수 있다.

[0038] 테이프 회수부(120)는 ACF 부착 공정이 끝난 ACF 테이프(20)를 회수한다. 테이프 회수부(120)는 ACF 테이프(20)를 감을 수 있는 롤러를 포함할 수 있다. 테이프 회수부(120)는 ACF 테이프(20)를 감기 위한 모터 등의 구동부에 연결되어 있을 수 있다.

[0039] 테이프 공급부(110)와 테이프 회수부(120) 사이에 커팅부(130) 및 압착부(140)가 위치한다.

[0040] 커팅부(130)는 테이프 공급부(110)로부터 이송된 ACF 테이프(20)를 멀티-하프 커팅(mult-half cutting, MHC)하여 압착부(140)에 공급한다.

[0041] 도 2에 예시한 바와 같이, 멀티-하프 커팅(MHC)은 기판(30) 상의 ACF 부착 영역(AP)에 대응하는 커팅 폭(W)으로 ACF층(22)만을 커팅할 때 인접한 커팅 폭(W)의 사이(D)에서 복수의 하프 커팅(half cutting)을 수행하는 것이다. 하프 커팅은 베이스 필름(21)을 커팅하지 않고 ACF층(22)만을 커팅하는 것이다. 멀티-하프 커팅(MHC)에서 ACF층(22)의 커팅 간격(Cd)은 대략  $10\mu\text{m}$  내지  $100\mu\text{m}$  일 수 있다. 멀티-하프 커팅(MHC)에서 ACF층(22)의 커팅 개수는 대략 2개 내지 20개일 수 있다. 다만, 멀티-하프 커팅(MHC)에서 ACF층(22)의 커팅 간격 및 커팅 개수는 미리 정해진 ACF의 허용 오차에 따라 다양하게 변경될 수 있다.

[0042] 커팅부(130)는 적어도 하나의 칼날을 포함할 수 있다. 커팅부(130)는 하나의 칼날을 이용하여 복수의 하프 커팅을 수행하거나, 또는 나란하게 배열된 복수의 칼날을 이용하여 복수의 하프 커팅을 수행할 수 있다.

[0043] 압착부(140)는 멀티-하프 커팅된 ACF 테이프(20)를 기판(30) 상으로 가압한다. 압착부(140)는 헤드(141) 및 완충부(142)를 포함할 수 있다. 완충부(142)는 헤드(141)의 표면 위에 형성되어 ACF 테이프(20)를 가압하는 과정에서 발생할 수 있는 손상을 줄인다. 완충부(142)는 고무, 실리콘 등의 탄성을 가지는 재료로 형성될 수 있다. 압착부(140)는 ACF 부착 영역(AP)에 대응하는 폭을 가질 수 있다. 압착부(140)는 커팅 폭(W)에 대응하는 폭을 가질 수 있다.

[0044] 압착부(140)가 ACF 테이프(20)를 가압한 후 물러나면, 도 3에 예시한 바와 같이 ACF층(22)의 가압된 부분이 베이스 필름(21)으로부터 분리되어 기판(30)에 부착된다. 도 2 및 3에 예시한 바와 같이, 압착부(140)가 커팅 폭(W)에 일치하도록 정렬되어 ACF 테이프(20)를 가압하는 경우 커팅 폭(W)에 해당하는 ACF(22')가 기판(30) 상에 부착되고, ACF층(22)의 멀티-하프 커팅(MHC) 부분은 베이스 필름(21) 상에 잔존할 수 있다. 기판(30) 상에 부착된 ACF(22')의 양 측면은 멀티-하프 커팅(MHC)의 복수의 하프 커팅 라인 중에서 커팅 폭(W)을 이루는 양측의 커팅 라인에 대응할 수 있다.

[0045] 한편, ACF 부착 장치(10)는 커팅부(130) 및 압착부(140)에 의한 공정에서 ACF 테이프(20)가 이송 경로에서 이탈하거나 혼들리지 않도록 하고 ACF 테이프(20)를 정확한 위치로 안내하기 위한 가이드부를 더 포함할 수 있다. 가이드부는 테이프 공급부(110)로부터 공급되는 ACF 필름(20)을 커팅부(130)로 안내하는 제1 가이드 롤러(113) 및 압착부(140)로부터 회수되는 ACF 필름(20)을 테이프 회수부(120)로 안내하는 제2 가이드 롤러(115)를 포함할 수 있다. 제1 가이드 롤러(113) 및 제2 가이드 롤러(115) 중 적어도 하나는 커팅부(130) 또는 압착부(140)에 의한 공정에서 ACF 테이프(20)를 지지하는 역할을 할 수 있다.

[0046] 이하, 도 4 및 5를 참조하여 공정 오차에 의해 압착부(140)가 ACF 테이프(20)의 커팅 폭(W)에 미세하게 일치하지 않게 정렬되어 ACF 테이프(20)를 가압하는 경우에 대하여 설명한다.

[0047] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 멀티-하프 커팅된 ACF 테이프에 대해 압착부의 위치 오차가 발생한 경우를 나타낸다. 도 5는 압착부의 위치 오차가 발생한 경우에 멀티-하프 커팅된 ACF 테이프로부터 ACF가 기판에 부착된 일 예를 나타낸다.

[0048] 도 4 및 5를 참조하면, 공정 오차에 의해 압착부(140)가 ACF 테이프(20)의 커팅 폭(W)에 일치하지 않거나 기판(30) 상의 ACF 부착 영역(AP)에 일치하지 않게 정렬될 수 있다. 또는, 공정 오차에 의해 ACF 테이프(20)의 커팅 폭(W)이 기판(30) 상의 ACF 부착 영역(AP)에 일치하지 않을 수 있고, 이에 의해 압착부(140)가 ACF 테이프(20)의 커팅 폭(W)에 일치하지 않게 정렬될 수 있다.

[0049] 이러한 경우, 압착부(140)는 ACF 테이프(20)의 커팅 폭(W) 부분과 멀티-하프 커팅(MHC) 부분의 일부를 기판(30) 상으로 가압할 수 있다. 그러면, 커팅 폭(W)에 해당하는 부분 및 멀티-하프 커팅(MHC) 부분 중 가압된 부분에 해당하는 ACF(22')가 기판(30) 상에 부착된다. 기판(30) 상에 부착된 ACF(22')의 일 측면은 멀티-하프 커팅(MHC)의 복수의 하프 커팅 라인 중에서 압착부(140)의 일측 가장자리에 대응하는 커팅 라인에 대응할 수 있다.

기판(30) 상에 부착된 ACF(22')의 다른 측면은 멀티-하프 커팅(MHC)의 복수의 하프 커팅 라인 중에서 커팅 폭(W)을 이루는 일측의 커팅 라인에 대응할 수 있다.

[0050] 기판(30) 상에는 멀티-하프 커팅(MHC) 부분 중 가압된 부분에 해당하는 추가 영역(Ta)만큼 ACF 부착 영역(AP)보다 ACF(22')가 더 부착된다. 추가 영역(Ta)이 ACF의 허용 오차(tolerance)가 될 수 있다.

[0051] 이하, 도 6 및 7을 참조하여 멀티-하프 커팅이 되지 않고 단일-하프 커팅된 ACF 테이프로부터 ACF를 기판에 부착하는 경우의 ACF의 허용 오차에 대하여 설명한다.

[0052] 도 6 및 7은 단일-하프 커팅된 ACF 테이프로부터 ACF를 기판에 부착하는 비교예를 나타낸다.

[0053] 도 6 및 7을 참조하면, 단일-하프 커팅(SHC)은 기판(30) 상의 ACF 부착 영역(AP)에 대응하는 커팅 폭(W)으로 ACF층(22)만을 커팅할 때 인접한 커팅 폭(W)의 사이에 하나의 하프 커팅을 수행하는 것이다.

[0054] 공정 오차에 의해 압착부(140)가 ACF 테이프(20)의 커팅 폭(W)에 일치하지 않거나 기판(30) 상의 ACF 부착 영역(AP)에 일치하지 않게 정렬되어 단일-하프 커팅(SHC)된 ACF 테이프(20)를 가압하는 경우 기판(30)에 부착될 커팅 폭(W) 부분 이외의 인접한 부분도 함께 기판(30) 상으로 가압된다. 이러한 경우, ACF층(22)은 단일-하프 커팅(SHC)의 커팅 라인을 따라 베이스 필름(21)으로부터 분리되는 것이 아니라 측면이 불균일하게 찢어져서 베이스 필름(21)으로부터 분리되어 기판(30) 상에 부착된다. 즉, 기판(30) 상에 부착된 ACF(22')의 일 측면은 불균일하게 형성된다. 기판(30) 상에는 ACF층(22)이 찢어져서 형성된 불균일 추가 영역(Tb)만큼 ACF 부착 영역(AP)보다 ACF(22')가 더 부착된다. 불균일 추가 영역(Tb)이 ACF의 허용 오차가 될 수 있다.

[0055] ACF층(22)이 찢겨짐에 따라 불균일 추가 영역(Tb)의 크기는 도 5에서 예시한 추가 영역(Ta)보다 더 커질 수 있다. 즉, 단일-하프 커팅(SHC)으로 ACF 테이프(20)를 커팅하는 경우보다 멀티-하프 커팅(MHC)으로 ACF 테이프(20)를 커팅하는 경우에 ACF의 허용 오차를 줄일 수 있다.

[0056] 도 8 및 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 멀티-하프 커팅된 ACF 테이프를 이용하여 제조된 표시 장치를 나타낸다.

[0057] 도 8 및 9를 참조하면, 표시 장치(50)는 복수의 화소가 형성되어 있는 표시 패널, 표시 패널의 구동을 위한 구동 IC(integrated circuit)(510), 표시 패널에 전기적으로 연결되어 있는 연성 인쇄 회로 기판(520) 및 연성 인쇄 회로 기판(520)을 통해 표시 패널에 전기적으로 연결되는 인쇄 회로 기판을 포함한다.

[0058] 도 1 내지 5에서 상술한 기판(30)은 표시 장치(50)를 제조하기 위한 것으로, 복수의 화소가 형성되어 있는 표시 패널, 인쇄 회로 기판 및 연성 인쇄 회로 기판을 포함할 수 있다.

[0059] 도 8에 예시한 바와 같이, 기판(30) 상에 ACF(22')가 위치하고, ACF(22') 위에 구동 IC(510)가 위치하며, 구동 IC(510)는 ACF(22')를 통해 기판(30), 즉 표시 패널, 인쇄 회로 기판, 연성 인쇄 회로 기판 등에 전기적으로 연결될 수 있다.

[0060] 도 9에 예시한 바와 같이, 기판(30) 상에 ACF(22')가 위치하고, ACF(22') 위에 연성 인쇄 회로 기판(520)이 위치하며, 연성 인쇄 회로 기판(520)은 ACF(22')를 통해 기판(30), 즉 표시 패널, 인쇄 회로 기판, 연성 인쇄 회로 기판 등에 전기적으로 연결될 수 있다.

[0061] 도 8 및 9의 ACF(22')는 도 1 내지 5에서 상술한 멀티-하프 커팅(MHC) 방식으로 형성된 것으로, 잔존하는 멀티-하프 커팅 부분(MHC')을 포함할 수 있다. 잔존하는 멀티-하프 커팅 부분(MHC')은 ACF(22')를 기판(30)에 수직한 방향으로 커팅한 적어도 하나의 커팅 라인을 포함한다.

[0062] 도 8의 실시예와 도 9의 실시예는 하나의 표시 장치(50)에 동시에 포함될 수 있다.

[0063] 지금까지 참조한 도면과 기재된 발명의 상세한 설명은 단지 본 발명의 예시적인 것으로서, 이는 단지 본 발명을 설명하기 위한 목적에서 사용된 것이지 의미 한정이나 특허청구범위에 기재된 본 발명의 범위를 제한하기 위하여 사용된 것은 아니다. 그러므로 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구 범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

## 부호의 설명

[0064] 10: ACF 부착 장치

## 20: ACF 테이프

## 21: 베이스 필름

22: ACF 층

30: 기판

110: 테이프 공급부

120: 테이프 회수부

130: 커팅부

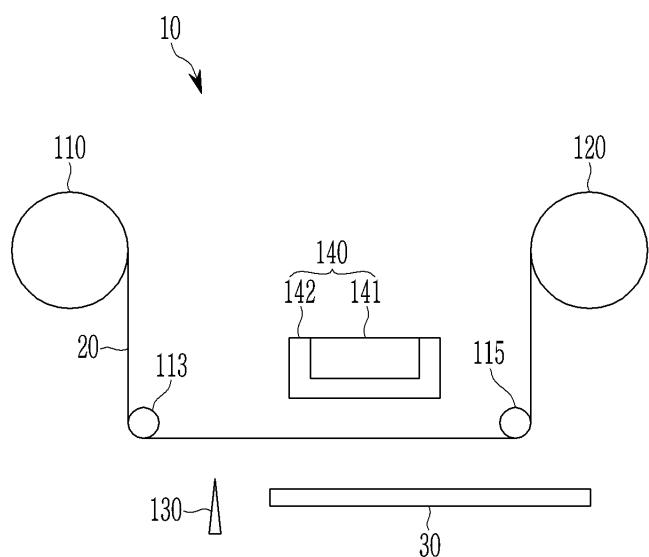
140 : 압착부

141: 헤드

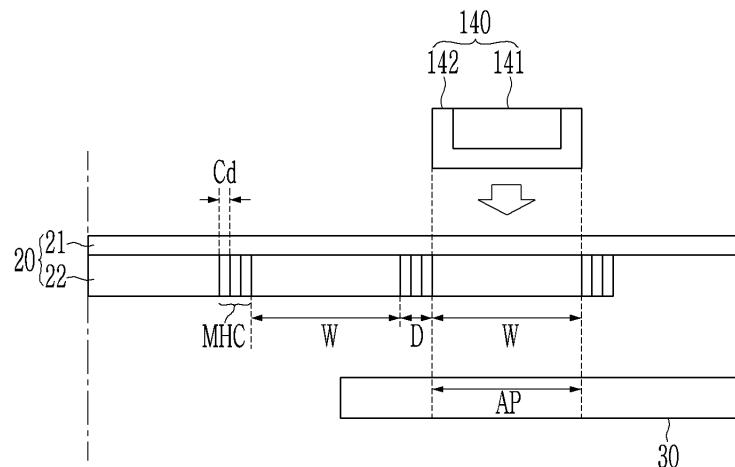
142: 완충부

도면

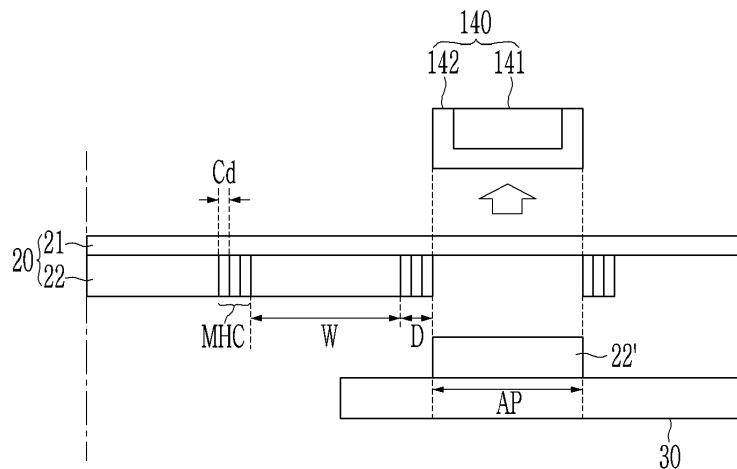
도면1



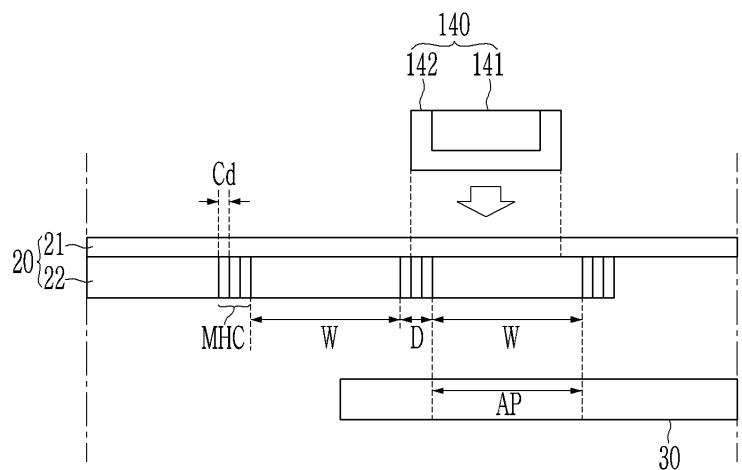
도면2



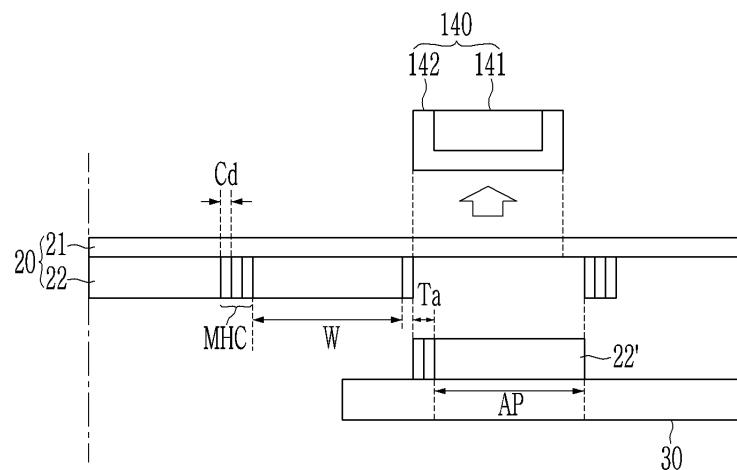
도면3



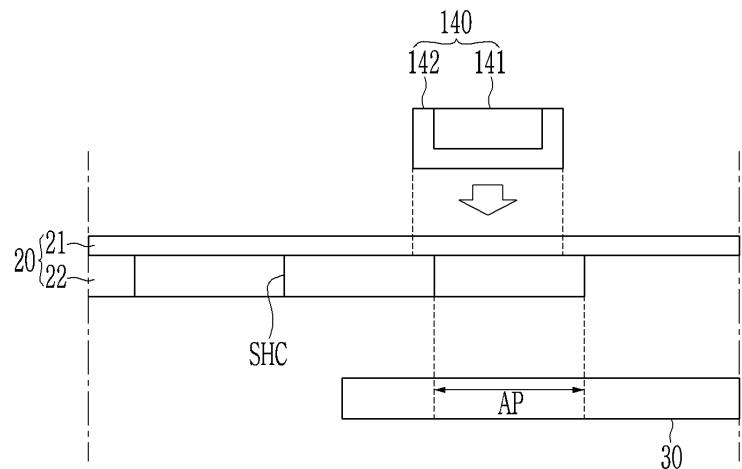
도면4



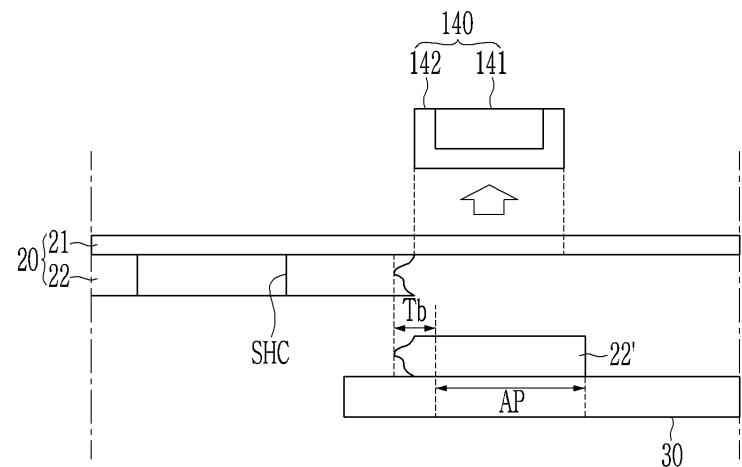
도면5



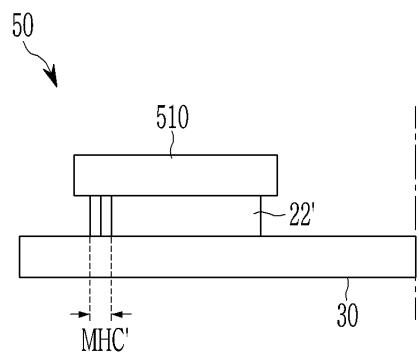
## 도면6



## 도면7



## 도면8



도면9

