

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>  
G02F 1/17  
G09F 9/00

(45) 공고일자 1988년 10월 08일  
(11) 공고번호 88-001970

(21) 출원번호	특 1982-0001579	(65) 공개번호	특 1983-0010397
(22) 출원일자	1982년 04월 10일	(43) 공개일자	1983년 12월 30일
(30) 우선권주장	254, 007 1981년 04월 13일 미국(US)		
(71) 출원인	아메리칸 사이아나미트 캄파니 존 제이 헤이간 미합중국 뉴저저어지주 웨인시		

(72) 발명자 로버트 도메에니코오 기그리아  
미합중국 뉴욕주 10580 라이시 체스터어 드라이브 14  
(74) 대리인 차윤근, 차순영

**심사관 : 김원준 (책자공보 제1458호)**

**(54) 전기 발색장치의 전해질층으로서의 이온 교환 수지 필름 부착 방법**

**요약**

내용 없음.

**대표도**

**도1**

**명세서**

[발명의 명칭]

전기 발색장치의 전해질층으로서의 이온 교환 수지 필름 부착 방법

[도면의 간단한 설명]

제1도는 펀치의 측면도.

제2도는 상기 펀치의 저면도.

제3도는 다이의 수직 단면도.

제4도는 제3도의 선 4-4에 따라 취한 단면도.

제5도는 제3도에 도시된 다이의 저면도이다.

\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 펀치	2 : 다이
3 : 수직구멍	4 : 수평 슬롯
5 : 홈	6 : 펀치끝의 면

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 전기발색 장치(electrochromic device)의 개량된 제조방법에 관한 것으로, 더 구체적으로는, 적층된 전기발색장치의 제조에 있어서 전해질 층으로서 중합체 이온 교환수지 필름을 부착하는 방법에 관한 것이다.

본 발명은 전기 발색 시계 다이얼이나 다른 작은 전기발색 디스플레이 장치를 제조하는데 특히 유용하다.

지속성 전기발색층과 전해질층의 두가지 층이 서로 이온 전도 가능하게 면접촉하여 구성되고, 전기 발색층과 전해질층 사이에 가역적인 이온 흐름을 제공하기 위해 전극들 사이에 전류를 가역적으로 부여하는 수단을 가진 두개의 전극 표면 사이에 배치되는 전기발색 장치들이 알려져 있다. 이러한 장치에 전류를 가함으로서 전기발색층의 색영상(color image)이 전류의 방향에 따라 발현 또는 소멸될 수 있다. 전류가 가해지지 않을 때는 전기발색층은 어떤 상태가 마지막으로 유발되어 있든지 지

속성을 가지게 된다. 그리하여, 적당한 극성의 작은 전류전하를 전극 도선들에 인가함으로써 디지털 색 영상이 시계 표면에서 형성, 소멸 및 변화될 수 있다.

이러한 장치에서 전해질층을 형성시키기 위해 사용되는 재료는 이온 교환수지의 얇은 필름이고, 이 수지는 그 수지의 이온 교환 기능을 활성화시키는데 충분한 소량의 물을 흡수하여 함유하여야 한다.

이러한 전기 발색장치에 그러한 수지층을 부착시키는 종래의 한가지 방법은, 전도성 유리판 또는 그와 같은 것의 전극 기판위에 지지된 전기발색층위에 가용성 수지층을 용매 피복하는 것이다. 전기 발색장치에 이온 교환수지 필름을 형성시키는 다른 방법은, 수지로 된 자립(self-supporting) 필름을 일정한 크기의 조각으로 잘라내어 이것을 지지 기판상에 있는 전기발색층 위에 배치시키는 것이다. 본 발명은 이 후자의 방법을 개선한 것이다. 자립하는 필름층을 부착시키는데 있어서의 문제점은 접촉면들을 모든 지점들에서 전기접촉이 이루어지도록 하는데 있다. 필름과 기판 사이에 공기가 들어 가면 그 층들 사이의 면접촉이 불연속적으로 되는 경향이 있다. 이러한 불연속성은 완성된 장치에서 스폿트(spot)들로 나타나는데, 이 스폿트들에서는 전류를 가한때 전기 발색층이 색을 변화시키지 않게 된다.

본 발명은 자립하는 이온 교환수지 필름을 전해질층 물질로 이용하여 전기발색 장치에 전해질층을 전단하여 부착하는 방법을 제공한다. 펀치와 다이에 의해 필름 조각이 적당한 크기로 절단된 후, 이 절단된 필름이 기판에 대해 압착될때 필름과 기판 사이의 공기를 배출시키도록 하는 방식으로 그 필름 조각이 지지 기판상의 전기발색층위 제 위치에 부착된다. 본 발명은 대량 생산에 쉽게 적용될 수 있다.

본 발명은 가장 바람직한 예를 첨부도면을 참조하여 이하 상술한다.

제1도에서, 펀치(1)는 그 펀치에 의해 절단되어 전기 발색 장치에 배치될 필름조각의 형상 및 크기와 동일한 형상 및 크기의 단면을 가진 직선의 막대이다. 예를 들어, 그 펀치의 단면은 제2도에서 볼 수 있는 바와같이 약간 둥근 모서리를 가진 정4각형으로 되어 있다. 필름을 절단하는 펀치 끝의 면(6)은 약간 둥글게된 측면 형상을 가진다. 바람직한 예에서, 그러한 둥글게 된 면(6)의 곡률 반경은 2인치(5.08cm)이고, 펀치의 길이는 약 3.5인치(8.08cm) 정도이며, 그 펀치의 단면 크기는 0.5인치(약 1.27cm) 평방이다.

제3도, 제4도 및 제5도는 수지필름 조각을 잘라내어 이것을 전기발색 장치에 배치시키기 위해 펀치(1)와 함께 사용하기 위한 다이(2)를 나타내는 도면이다. 즉, 제3도는 다이(2)의 수직 단면을 나타내고, 제4도는 제3도의 선 4-4에 따른 단면을 나타내며, 제5도는 다이의 저면을 나타낸다.

모서리가 둥근 정사각형의 수직 구멍(3)이 다이(2)의 길이방향으로 관통하여 있고, 펀치(1)가 이 수직 구멍(3)을 통과한다. 이 수직구멍(3)은 다이의 길이 방향으로의 펀치의 통과를 안내하도록 하는 형상으로 되어 있다. 즉, 이 수직 구멍(3)은 위에서 볼때 펀치(1)의 단면 형상 및 크기와 동일한 형상 및 크기로 되어 있다. 수평슬롯(4)가 그 수직 구멍(3)에 직교하여 다이(2)의 일 수직측면으로 부터 그 수직구멍(3)을 지나 다이 내측으로 절삭되어 있다. 그 수평 슬롯(4)의 평편한 저면은 수지 필름이 펀치에 의해 절단 되기 위해 놓이는 대(臺)를 제공한다. 도면들에서는, 다이의 명료한 도시를 위해 수지필름은 나타나지 않았다. 작동에 있어서는, 수지필름을 슬롯(4)속에 삽입하여 그 슬롯의 평편한 저면위에서 수직구멍(3)을 덮도록 배치한 후, 펀치(1)를 다이(2)의 상방으로부터 수직구멍(3)속으로 넣어 하방으로 내려준다. 펀치 끝의 면(6)이 수지필름에 넣고 슬롯의 평편한 저면으로 지나 수직구멍(3)속으로 계속 들어감에 따라, 그 구멍(3)을 덮고 있는 수지필름이 펀치 끝의 면(6)의 가장자리에 의해 절단되고 그 펀치 끝의 면(6)에 지탱되어 다이(2)의 수직 구멍(3)속을 통해 하방으로 이동된다. 다이(2)의 저면에는 수직구멍(3)의 주위에 턱을 이루도록 홈(5)이 형성되어 있고, 그 홈(5)은 수지필름이 부착될 얇은 전도성 유리 기판을 그 홈내에 배치시키도록 하는 형상으로 되어 있다.

도면에 도시된 예에 있어서, 이 홈(5)은 둥근 모서리를 가진 3/4인치(약 1.9cm) 평방 크기의 정사각형이고 수직구멍(3)과 동심적이다. 즉, 이 홈(5)은 수직구멍(3)의 저부에 있는 카운터싱크(countersink)형태이다. 이 홈(5)속에 정사각형의 기판을 배치한 다음, 다이(2)의 바닥이 견고하고 평편한 면에 놓이도록 다이를 배치한 다음, 펀치(1)를 수직 구멍(3)을 통하여 하방을 누르면, 펀치 끝의 면(6)에 의해 슬롯(4)내의 필름이 절단된 다음, 그 절단된 필름 조각이 펀치 끝의 면에 살짝 부착되어 있는 채로 그 펀치(1)가 슬롯(4) 아래쪽 수직 구멍(3)을 통해 계속 아래쪽으로 이동되며, 펀치 끝이 기판에 도달한 때 펀치(1)가 상기 절단된 필름 조각을 기판에 대해 누른다. 펀치 끝의 면(6)이 약간 만곡되어 있기 때문에, 필름 조각은 그러한 만곡된 면(6)에 의해 먼저 중앙선을 따라 평편한 기판 표면에 대해 눌러져 진다. 다음, 그 필름 조각은 펀치 끝의 면(6)으로 부터 기판쪽으로 접촉에 의해 옮겨지고, 그후 펀치(1)를 수직(2)의 수직구멍(3)으로부터 철회시킨다.

상기한 펀치(1)와 같은 형태이지만, 그 필름을 절단하는 펀치끝 대신에, 상기한 펀치끝의 면(6)과 동일한 형상 및 크기의 둥근면이 있는 탄성의 끝을 가진 다른 펀치(도시하지 않음)를 수직구멍(3)속으로 삽입함으로써, 상기한 바와같이 기판상에 배치된 필름 조각을 제자리에 더 견고히 압착할 수 있다. 다른 펀치의 탄성의 둥근면이 기판위의 필름과 접하게 되면, 필름이 처음 기판에 부착된 중앙선을 따라 그 탄성의 둥근면이 먼저 필름을 기판에 대해 압박하게되고, 다음, 펀치에 더 많은 힘을 주게 되면, 그 펀치의 탄성의 둥근면이 상기 중앙선으로 부터 바깥쪽으로 평탄하게 되면서 필름을 중앙으로 부터 바깥쪽으로 기판에 대해 점차로 눌러주게 되며, 필름이 기판 표면위에서 점차로 눌러짐에 따라 그 필름 아래의 공기가 바깥쪽으로 밀려나게 된다. 이렇게 하여 부착된 전해질 수지층(필름)을 가진 기판을 다이(2)로 부터 분리한 후, 전기 발색 디스플레이 장치에 공지의 방법으로 조립하게 된다.

본 발명에 따라 전기발색 장치를 제조하는데 유용한 몇가지 특히 바람직한 중합체 이온 교환수지 들로서는, 2-아크릴아미도-2-메틸프로판 설포산(AMPS)의 단독 중합체와 AMPS와 비닐설포산(VAS)과의 공중합체가 있다. VAS의 단독 중합체, AMPS 또는 VAS 또는 다른 비닐 단량체(산 성분을 가진)와 또

다른 비닐 단량체, 폴리스티렌 설폰산, 및 그와 같은 것과의 다른 공중합체들은 사용할 수 도 있다.

선택된 수지는 본 발명에 사용할 경우 반드시 자립하는 수지필름을 형성할 수 있는 것이라야 한다. 이러한 용도에 적합한 필름은 주조(캐스팅), 성형(모울딩) 또는 다른 적당한 필름 성형법으로 만들어질 수 있다. 상술한 바와 같은 필름의 옮겨짐을 돕도록 표면 접착성을 약간 가진 수지필름을 사용하는 것이 좋고, 그러한 접착성은, 수지필름이 전해질로 사용하기 위해 가져야 하는 양의 흡수된 수분을 가질 때 대부분의 수지 필름에서 얻어질 수 있다. 그 필름은 또한, 안료, 통상의 흡습제 또는 다른 기능적 첨가제를 함유할 수도 있다.

본 발명의 변형예로써, 필름을 기판에 대해 눌러주기 위해 탄성의 끝을 가진 펀치를 이용하는 대신, 전술한 절단 펀치에 의해 필름이 부착된 후 다이로 부터 기판을 제거한 다음, 그 필름을 로울링, 프레스싱 또는 다른 적당한 수단에 의해 기판에 더 견고하게 부착 시킬 수 있다. 전기 발색 장치의 조립은 전기 발색 전극 반대편의 이온 전도성 필름 측면에 대전극(counter-electrode)를 부가하고 그의 모서리들에서 그 조립물을 밀봉시키는 것에 의해 완료된다.

전술한 장치 및 방법을 사용하여 본 발명을 구체화한 특정 실시예들을 이하 상세히 설명한다.

#### [실시예 1]

진공 증착법에 의해 산화주석의 전도성 표면층을 가진 NESA 유리의 기판위에 스텐실 마스크(stencil mask)를 통하여 산화 텅스텐의 전기 발색 영상(image)층을 부착시킨다. 분자량이 100,000인 폴리에틸렌 옥사이드 2.7g,  $TiO_2$  안료 3g 및 폴리아크릴아미도 메틸 프로판 설폰산 27g을 물 37g에 가해서 혼합물을 만든다. 이 혼합물을 실리콘 고무 필름 금형에서 주조한 후, 상대습도 50-55%이며 온도가 22°C인 질소 함유 분위기에서 건조시킨다. 주조 및 건조된 필름 시이트는 두께가 0.7mm이다. 그 필름 시이트를 금형에서 꺼내고 상대습도가 60%인 질소분위기중에서 습윤시켜 그 필름 시이트의 가소성과 표면 접착성을 향상시키도록 한다. 전술한 펀치-다이 장치와 방법을 이용하여 상기 필름을 다이의 수평 슬롯내에 끼우고 산화 텅스텐의 영상층을 가진 전도성 유리 기판을 다이 저면에 있는 홈속에 배치한 다음, 펀치를 다이속에서 통과시켜 수평슬롯내의 필름을 절단하고 수지 필름의 절단된 조각이 펀치 끝에 부착된채 그 펀치를 기판의 표면쪽 아래로 계속 나가게 한다. 펀치 끝이 기판에 도달함에 따라, 펀치 끝에 있는 절단된 필름 조각은 기판위의 전기발색층을 덮도록 배치되고, 펀치끝의 만곡된 면과 평탄한 기판면 사이의 접촉선을 따라 기판에 대하여 눌러어지게 된다. 절단된 필름 조각을 기판상에 남겨놓은 채 펀치를 제거한다. 다음, 상기한 절단 펀치와 동일한 형상이지만 끝에 탄성의 만곡면을 가지는 다른 펀치를 다이속을 통해 기판위에 있는 절단된 필름 조각에 대해 눌러준다. 이때의 누르는 힘은 만곡면을 변형시키고 필름을 중앙선으로 부터 바깥쪽으로 점차로 기판면에 대해 눌러 주는데 충분하여야 한다. 필름은 기판에 고정적으로 부착되는데 충분히 접착성이 있다.

상술된 바와 같이 절단된 필름이 부착된 기판은 65% 상대습도의 질소분위기중에서 최소한 24시간 동안 상태조정(conditioning)처리하여 수지층의 이온 전도성을 향상시키도록 한다. 이러한 처리를 한 후, 수지층에 대전극 층을 압착하여 부착하고, 그렇게 하여 만들어진 전기 발색 소자를 밀봉하여 전기 발색 장치를 완성한다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1

다이내에 배치된 이온 교환 수지의 필름 시이트로 부터 펀치에 의해 소정의 크기 및 형상의 필름조각을 절단하고, 이 절단된 필름 조각이 펀치의 끝에 부착된 채로 그 펀치를 다이내에서 계속 전진시켜, 다이의 저면에 배치된 전기 발색장치의 전기 발색층을 위한 지지 기판상의 전기 발색층위에 상기 펀치 끝의 절단된 필름 조각을 배치함과 동시에, 펀치 끝으로 부터 지지 기판상의 전기 발색층으로 상기 절단된 필름조각을 옮긴 다음, 그 필름 조각을 눌러 그 필름 조각을 지지 기판상의 전기 발색층에 확고하게 접착시키는 단계들로 이루어진, 전기 발색 장치의 전해질로서의 이온 교환 수지 필름 부착 방법.

#### 청구항 2

제1항에 있어서, 필름 조각을 절단하기 전에 상기 필름 시이트에 수분을 부여하여 그 필름 시이트 표면이 약간 접착성을 가지게 하는 상기 이온 교환 수지 필름 부착 방법.

#### 청구항 3

제1항에 있어서, 펀치 끝의 면을 약간 만곡되게 형성한 상기 이온 교환 수지 필름 부착 방법.

#### 청구항 4

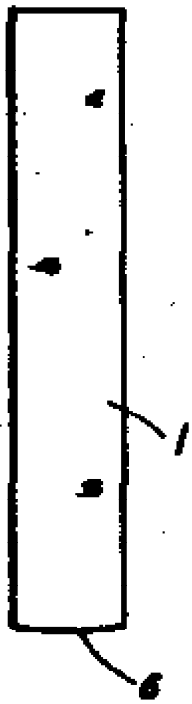
제1항에 있어서, 상기 필름 시이트에  $TiO_2$  안료를 함유시킨 상기 이온 교환 수지 필름 부착 방법.

#### 청구항 5

제1항에 있어서, 상기 필름 시이트에 통상의 흡습제들중 어느 하나를 함유시킨 상기 이온 교환 수지 필름 부착 방법.

### 도면

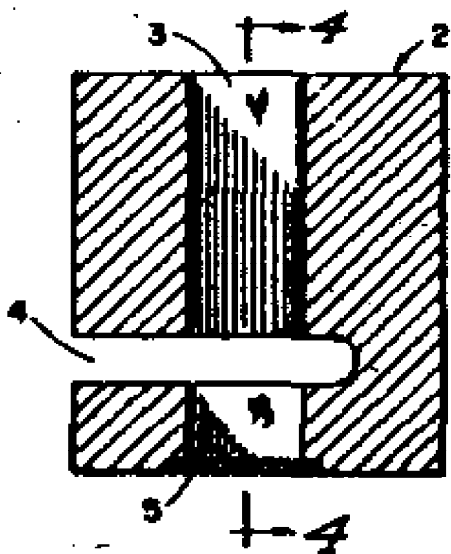
도면1



도면2



도면3



도면4



도면5

