



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G02F 1/13 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0071169
(43) 공개일자 2007년07월04일

(21) 출원번호 10-2005-0134392
(22) 출원일자 2005년12월29일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 김정승
경기 남양주시 화도읍 창현1리 757번지(46/10) 두산아파트 1단지105동
1004호
최병철
경북 군위군 의흥면 지호3리 790번

(74) 대리인 박장원

전체 청구항 수 : 총 31 항

(54) 롤 스톡커 및 이를 이용한 액정표시장치의 제조방법

(57) 요약

본 발명의 롤 스톡커(roll stocker) 및 이를 이용한 액정표시장치의 제조방법은 다수개의 러빙 롤을 회전이 가능하고 밀폐된 롤 스톡커에 보관함으로써 외부의 파티클(particle)에 의한 러빙포의 오염을 방지하는 동시에 공간 활용도를 높이며 보관된 러빙 롤의 편심이 틀어지는 것을 방지하기 위한 것으로, 다수개의 러빙 롤을 보관하는 다수개의 롤 고정부; 단부가 방사형으로 연장되어 상기 각각의 롤 고정부에 연결된 축 연결부; 및 상기 축 연결부의 중심을 고정시켜 상기 축 연결부를 회전시키는 회전축을 포함한다.

대표도

도 4

특허청구의 범위

청구항 1.

다수개의 러빙 롤을 보관하는 다수개의 롤 고정부;

단부가 방사형으로 연장되어 상기 각각의 롤 고정부에 연결된 축 연결부; 및

상기 축 연결부의 중심을 고정시켜 상기 축 연결부를 회전시키는 회전축을 포함하는 롤 스톡커.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 회전축을 회전시키는 구동수단을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 롤 스토키.

청구항 3.

제 1 항에 있어서, 상기 한 쌍의 롤 고정부는 상기 러빙 롤의 양끝을 끼워서 고정시키는 것을 특징으로 하는 롤 스토키.

청구항 4.

제 1 항에 있어서, 상기 축 연결부의 단부는 동일한 각도를 가지도록 다수개로 나누어져 상기 다수개의 롤 고정부와 연결되는 것을 특징으로 하는 롤 스토키.

청구항 5.

제 1 항에 있어서, 상기 롤 스토키는 외부와 밀폐되도록 외곽에 형성된 프레임을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 롤 스토키.

청구항 6.

제 1 항에 있어서, 상기 러빙 롤은 상기 롤 스토키 내에 수평한 방향으로 보관되는 것을 특징으로 하는 롤 스토키.

청구항 7.

제 1 항에 있어서, 상기 구동수단은 모터를 포함하는 것을 특징으로 하는 롤 스토키.

청구항 8.

제 7 항에 있어서, 상기 모터의 동력을 좌우의 벨트로 전달하는 구동전달부를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 롤 스토키.

청구항 9.

제 8 항에 있어서, 상기 구동전달부는 샤프트를 포함하는 것을 특징으로 하는 롤 스토키.

청구항 10.

제 8 항에 있어서, 상기 벨트는 상기 회전축에 연결되어 동력을 상기 회전축에 전달하며, 상기 회전축의 회전에 의해 상기 보관된 다수개의 러빙 롤이 회전하는 것을 특징으로 하는 롤 스토키.

청구항 11.

복수개의 어레이 기관 또는 복수개의 컬러필터 기관이 배치된 모기관을 제공하는 단계;

상기 어레이 기관들에 어레이공정을 진행하며, 상기 컬러필터 기관들에 컬러필터공정을 진행하는 단계;

상기 모기관 표면에 배향막을 형성하는 단계;

상기 배향막이 형성된 모기관에 러빙을 실시하는 단계;

러빙 롤의 변경 또는 교체가 필요한 경우에는 다수개의 러빙 롤을 보관하는 다수개의 롤 고정부, 단부가 방사형으로 연장되어 상기 각각의 롤 고정부에 연결된 축 연결부 및 상기 축 연결부의 중심을 고정시켜 상기 축 연결부를 회전시키는 회전축을 포함하는 롤 스토커에서 필요한 러빙 롤을 꺼내어 러빙 롤의 변경 또는 교체를 진행한 후 러빙공정을 속행하는 단계;

상기 러빙공정이 끝난 한 쌍의 모기관을 합착하는 단계; 및

상기 합착된 모기관을 다수개의 단위 액정표시패널로 절단하는 단계를 포함하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 12.

제 11 항에 있어서, 상기 롤 스토커는 상기 회전축을 회전시키는 구동수단을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 13.

제 11 항에 있어서, 상기 한 쌍의 롤 고정부는 상기 러빙 롤의 양끝을 끼워서 고정시키는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 14.

제 11 항에 있어서, 상기 축 연결부의 단부는 동일한 각도를 가지도록 다수개로 나누어져 상기 다수개의 롤 고정부와 연결되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 15.

제 11 항에 있어서, 상기 롤 스토커는 외부와 밀폐되도록 외곽에 형성된 프레임을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 16.

제 11 항에 있어서, 상기 러빙 롤은 상기 롤 스토커 내에 수평한 방향으로 보관하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 17.

제 11 항에 있어서, 상기 구동수단은 모터를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 18.

제 17 항에 있어서, 상기 롤 스토커는 상기 모터의 동력을 좌우의 벨트로 전달하는 구동전달부를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 19.

제 18 항에 있어서, 상기 구동전달부는 샤프트를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 20.

제 18 항에 있어서, 상기 벨트는 상기 회전축에 연결되어 동력을 상기 회전축에 전달하며, 상기 회전축의 회전에 의해 상기 보관된 다수개의 러빙 롤이 회전하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 21.

제 11 항에 있어서, 상기 롤 스토커에 소정의 러빙 롤을 보관하거나 상기 롤 스토커로부터 소정의 러빙 롤을 꺼내기 위해 상기 러빙 롤이 출입하는 롤 출입구를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 22.

제 21 항에 있어서, 상기 롤 스토커로부터 필요한 러빙 롤을 꺼내기 위해서 상기 필요한 러빙 롤이 상기 롤 출입구 쪽으로 향하여 위치하도록 상기 회전축을 회전시키는 단계와 상기 러빙 롤의 양끝에 위치하여 상기 러빙 롤을 고정시키는 한 쌍의 롤 고정부를 외부의 양쪽방향으로 당기는 단계 및 상기 필요한 러빙 롤을 상기 롤 출입구를 통해 꺼내는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 23.

제 21 항에 있어서, 소정의 러빙 롤을 상기 롤 스토커에 보관하기 위해서 상기 롤 출입구에 보관시킬 러빙 롤을 놓아두는 단계와 비어있는 한 쌍의 롤 고정부를 상기 롤 출입구 쪽으로 향하도록 상기 회전축을 회전시키는 단계와 상기 한 쌍의 롤 고정부를 양쪽방향으로 당겨 그 사이에 러빙 롤이 위치하도록 하는 단계 및 상기 당겨진 한 쌍의 롤 고정부를 원위치로 되돌려 상기 러빙 롤의 양끝을 고정시켜 보관하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 24.

제 11 항에 있어서, 상기 배향막을 형성하는 단계는 인쇄장치를 이용하여 상기 모기관 표면에 배향막을 인쇄하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 25.

제 11 항에 있어서, 상기 러빙공정이 끝난 어레이 기관 및 컬러필터 기관 중 어느 하나의 기관에 액정을 적하하며, 다른 하나의 기관에 실링재를 도포하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 26.

제 25 항에 있어서, 상기 액정이 적하된 기판과 실링재가 도포된 한 쌍의 기판을 합착하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 27.

제 11 항에 있어서, 상기 러빙공정이 끝난 어레이 기판 및 컬러필터 기판 중 어느 하나의 기판에 스페이서를 형성하며, 다른 하나의 기판에 실링재를 도포하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널의 제조방법.

청구항 28.

제 27 항에 있어서, 상기 스페이서가 형성된 기판과 실링재가 도포된 한 쌍의 기판을 합착하는 단계와 상기 합착된 두 기판 사이에 액정을 주입하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널의 제조방법.

청구항 29.

제 11 항에 있어서, 상기 러빙이 끝난 어레이 기판용 모기판 및 컬러필터 기판용 모기판 중 어느 하나의 모기판에 스페이서를 형성하고, 다른 하나의 모기판에 실링재를 도포하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널의 제조방법.

청구항 30.

제 29 항에 있어서, 상기 스페이서가 형성된 모기판과 실링재가 도포된 한 쌍의 모기판을 합착하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널의 제조방법.

청구항 31.

제 30 항에 있어서, 상기 합착된 모기판을 다수개의 액정표시패널로 절단한 후 상기 액정표시패널에 액정을 주입하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널의 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 롤 스톡 및 이를 이용한 액정표시장치의 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 다양한 모델의 모기판에 대응하고 롤 운영에 마진을 확보하기 위해 충분한 수량의 러빙 롤을 보관하는 롤 스톡 및 이를 이용한 액정표시장치의 제조방법에 관한 것이다.

최근 정보 디스플레이에 관한 관심이 고조되고 휴대가 가능한 정보매체를 이용하려는 요구가 높아지면서 기존의 표시장치인 브라운관(Cathode Ray Tube; CRT)을 대체하는 경량 박막형 평판표시장치(Flat Panel Display; FPD)에 대한 연구 및 상업화가 중점적으로 이루어지고 있다. 특히, 이러한 평판표시장치 중 액정표시장치(Liquid Crystal Display; LCD)는 액정의 광학적 이방성을 이용하여 이미지를 표현하는 장치로서, 해상도와 컬러표시 및 화질 등에서 우수하여 노트북이나 데스크탑 모니터 등에 활발하게 적용되고 있다.

일반적으로, 액정표시장치는 매트릭스(matrix) 형태로 배열된 액정셀들에 화상정보에 따른 데이터신호를 개별적으로 공급하여, 상기 액정셀들의 광투과율을 조절함으로써 원하는 화상을 표시할 수 있도록 한 표시장치이다.

이하, 도 1을 참조하여 액정표시장치에 대해서 상세히 설명한다.

도 1은 일반적인 액정표시장치의 구조를 개략적으로 나타내는 분해사시도이다.

도면에 도시된 바와 같이, 액정표시장치는 크게 제 1 기관인 컬러필터(color filter) 기관(5)과 제 2 기관인 어레이(array) 기관(10) 및 상기 컬러필터 기관(5)과 어레이 기관(10) 사이에 형성된 액정층(liquid crystal layer)(40)으로 구성된다.

상기 컬러필터 기관(5)은 적(Red; R), 녹(Green; G), 청(Blue; B)의 서브컬러필터(7)로 구성되는 컬러필터(C)와 상기 서브컬러필터(7) 사이를 구분하고 상기 액정층(40)을 투과하는 광을 차단하는 블랙매트릭스(black matrix)(6), 그리고 상기 액정층(40)에 전압을 인가하는 투명한 공통전극(8)으로 이루어져 있다.

상기 어레이 기관(10)에는 중첩으로 배열되어 화소영역(P)을 정의하는 게이트라인(16)과 데이터라인(17)이 형성되어 있다. 이때, 상기 게이트라인(16)과 데이터라인(17)의 교차영역에는 스위칭소자인 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor; TFT)(T)가 형성되어 있으며, 상기 각 화소영역(P)에는 화소전극(18)이 형성되어 있다.

상기 화소영역(P)은 컬러필터 기관(5)의 하나의 서브컬러필터(7)에 대응하는 서브화소(sub pixel)로 컬러화상은 상기 적, 녹, 청의 세 종류의 서브컬러필터(7)를 조합하여 얻어진다. 즉, 적, 녹, 청의 세 개의 서브화소가 모여서 한 개의 화소를 이루며, 박막 트랜지스터(T)는 상기 적, 녹, 청의 서브화소에 각각 연결되어 있다.

이와 같이 구성된 상기 컬러필터 기관(5)과 어레이 기관(10)에는 액정층(40)의 액정분자를 배향하기 위한 배향막(미도시)이 형성된다.

도 2는 롤인쇄방법을 이용한 배향막 형성방법을 나타내는 도면이다.

도면에 도시된 바와 같이, 일반적인 배향막 형성은 복수개의 롤(roll)을 이용한 인쇄법을 사용한다. 즉, 원통형의 어닐록스롤(22)과 닥터롤(23) 사이에 공급된 배향액(24)이 상기 어닐록스롤(22)과 닥터롤(23)이 회전함에 따라 어닐록스롤(22) 전체에 걸쳐 균일하게 도포된다. 이때, 배향액(24)의 공급은 주사기 형태의 디스펜서(1)에 의해 이루어진다.

상기 어닐록스롤(22)은 표면의 일정 영역에 고무판(25)이 부착된 인쇄롤(24)과 맞닿아 회전하게 되어 상기 어닐록스롤(22) 표면의 배향액(24)이 고무판(25)으로 전사된다. 상기 고무판(25)은 배향액(24)이 도포될 기관(26)에 대응하며, 기관(26)에 선택적으로 배향막을 인쇄할 수 있도록 마스크 패턴이 형성되어 있다.

이때, 기관(26)이 적재된 인쇄테이블(27)이 인쇄롤(24)과 접촉하여 이동함에 따라 고무판(25)에 전사된 배향액(24)이 기관(26) 상으로 재전사되어 배향막이 형성되게 된다.

다음으로, 배향막이 형성된 기관들은 액정이 일정한 방향으로 배열될 수 있도록 상기 배향막을 러빙(rubbing)함으로써 일정한 방향의 골들이 형성되게 한다.

도 3은 일반적인 러빙공정을 개략적으로 나타내는 사시도이다.

도면에 도시된 바와 같이, 상기 배향막(21)은 표면에 홈(36)을 주기 위한 러빙처리를 하게 되며, 이러한 러빙공정은 러빙포(35)를 롤(30)에 감아 이를 이용하여 배향막(21)의 표면을 일정한 방향으로 문질러주는 것을 말한다.

상기 배향막(21)의 표면을 러빙 처리하게 되면, 상기 배향막(21)의 표면은 미세한 홈(36)을 갖는 형상이 된다.

상기 러빙포(35)로는 부드러운 섬유질의 포를 사용하며, 상기 롤(30)을 포함한 러빙장비는 비교적 간단하다. 러빙공정 조건 설정시 가장 기본이 되는 것은 적당한 세기의 러빙조건을 설정하는 것과 러빙세기를 대면적에 걸쳐 균일하게 하는 것이다.

러빙이 균일하지 않으면 액정분자의 정렬도가 공간적으로 일정하지 않아 국소적으로 다른 광학 특성을 나타내는 불량을 일으킨다.

또한, 러빙공정은 롤이라는 물리적인 수단을 이용하기 때문에 상기 롤의 관리가 공정의 안정도에 차지하는 비중이 매우 크다. 이에 충분한 수량의 러빙 롤을 확보함으로써 필요시 롤 운영에 마진을 확보하는 것이 중요하다. 그러나, 종래에는 러빙 롤을 보관하기 위한 수단이 따로 없고 소량의 러빙 롤을 수직한 방향으로 세워서 보관하고 있기 때문에 롤 운영에 제약을 받고 있다. 또한, 액정표시패널을 제작하기 위한 모기판의 사이즈가 대형화되어 감에 따라 상기 러빙 롤의 길이도 길어져 상기 롤과 같이 수직으로 세워서 보관하기에는 청정실의 높이와 관련하여 한계를 가지고 있다.

또한, 종래에는 러빙 롤을 고정된 상태에서 보관함으로써 보관된 러빙 롤의 편심이 틀어지는 문제가 발생하고 있었다. 상기 러빙 롤의 편심은 러빙포의 상태와 더불어 러빙공정의 관리에 있어서 중요한 요소이다.

그리고, 개방된 상태에서 러빙 롤을 보관함으로써 외부의 파티클에 의해 러빙포가 오염을 받게되어 러빙시 액정표시패널 표면에 손상을 야기하고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 문제를 해결하기 위한 것으로, 다양한 모델의 모기판에 대응하고 롤 운영에 마진을 확보하기 위해 충분한 수량의 러빙 롤을 최소한의 공간 내에서 보관하도록 한 롤 스토커 및 이를 이용한 액정표시장치의 제조방법을 제공하는 데 목적이 있다.

본 발명의 다른 목적은 다수개의 러빙 롤을 한꺼번에 회전토록 함으로써 보관된 러빙 롤의 편심이 틀어지는 것을 방지한 롤 스토커 및 이를 이용한 액정표시장치의 제조방법을 제공하는데 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 러빙 롤을 밀폐된 상태에서 보관함으로써 러빙포의 오염을 방지하도록 한 롤 스토커 및 이를 이용한 액정표시장치의 제조방법을 제공하는데 있다.

본 발명의 또 다른 목적 및 특징들은 후술되는 발명의 구성 및 특허청구범위에서 설명될 것이다.

발명의 구성

상기한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 롤 스토커는 다수개의 러빙 롤을 보관하는 다수개의 롤 고정부; 단부가 방사형으로 연장되어 상기 각각의 롤 고정부에 연결된 축 연결부; 및 상기 축 연결부의 중심을 고정시켜 상기 축 연결부를 회전시키는 회전축을 포함한다.

또한, 본 발명의 액정표시장치의 제조방법은 복수개의 어레이 기관 또는 복수개의 컬러필터 기관이 배치된 모기판을 제공하는 단계; 상기 어레이 기관들에 어레이공정을 진행하며, 상기 컬러필터 기관들에 컬러필터공정을 진행하는 단계; 상기 모기판 표면에 배향막을 형성하는 단계; 상기 배향막이 형성된 모기판에 러빙을 실시하는 단계; 러빙 롤의 변경 또는 교체가 필요한 경우에는 다수개의 러빙 롤을 보관하는 다수개의 롤 고정부, 단부가 방사형으로 연장되어 상기 각각의 롤 고정부에 연결된 축 연결부 및 상기 축 연결부의 중심을 고정시켜 상기 축 연결부를 회전시키는 회전축을 포함하는 롤 스토커에서 필요한 러빙 롤을 꺼내어 러빙 롤의 변경 또는 교체를 진행한 후 러빙공정을 수행하는 단계; 상기 러빙공정이 끝난 한 쌍의 모기판을 합착하는 단계; 및 상기 합착된 모기판을 다수개의 단위 액정표시패널로 절단하는 단계를 포함한다.

이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 롤 스토커 및 이를 이용한 액정표시장치의 제조방법의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 롤 스토커를 개략적으로 나타내는 예시도로서 러빙 롤이 보관된 롤 스토커를 정면에서 바라본 도면이며, 도 5는 도 4에 도시된 롤 스토커를 측면에서 바라본 도면이다.

도면에 도시된 바와 같이, 본 발명의 롤 스토커(140)는 동일한 공간에 충분한 수량의 러빙 롤(150)을 보관하기 위해 회전이 가능한 턴 타입(turn type)으로 구성되어 있다.

즉, 상기 각각의 러빙 롤(150)은 그 양끝이 좌우 한 쌍의 롤 고정부(143)에 끼워져 고정되고 상기 다수 쌍의 롤 고정부(143)는 끝단이 방사형으로 뻗은 축 연결부(144)의 상기 끝단에 각각 연결되어 있다. 그리고, 상기 축 연결부(144)의 중심은 회전축(148)에 고정되어 상기 회전축(148)의 회전에 따라 상기 축 연결부(144) 및 상기 다수 쌍의 롤 고정부(143)에 고정되어 보관된 다수개의 러빙 롤(150)이 한꺼번에 회전하게 된다.

이때, 상기 도면에는 8개의 러빙 롤(150)이 상기 축 연결부(144)의 끝단과 연결된 8쌍의 롤 고정부(143)에 고정되어 보관된 경우를 예를 들어 나타내고 있으나, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 본 발명은 다수개의 러빙 롤(150)이 동일한 각도를 가지도록 다수개로 나누어진 상기 축 연결부(144)의 끝단에 연결된 다수 쌍의 롤 고정부(143)에 고정되어 보관되는 경우에 적용된다.

이와 같이 구성된 본 실시예의 롤 스토커(140)는 외부와 밀폐되도록 외곽을 프레임(141)으로 구성함으로써 외부의 파티클에 의한 러빙 롤(150)의 오염을 방지할 수 있게 된다.

상기 러빙 롤(150)은 그 양끝이 한 쌍의 롤 고정부(143)에 끼워진 상태로 롤 스토커(140) 내에 수평한 방향으로 보관되며, 상기 롤 스토커(140)의 하부에는 상기 회전축(148)을 회전시키기 위한 모터(145)가 설치되어 있어 상기 수평으로 보관된 러빙 롤(150)의 하부 처짐을 방지하게 된다. 즉, 러빙 롤(150)은 그 양쪽 끝 부분이 한 쌍의 롤 고정부(143)에 끼워진 상태로 수평 보관되게 되며, 이때 상기 회전축(148)을 주기적으로 회전시킴으로써 보관된 러빙 롤(150)의 중심부가 아래로 처지는 것을 방지하여 러빙 롤(150)의 편심이 틀어지는 것을 방지할 수 있게 된다.

이때, 본 실시예의 롤 스토커(140)는 다수개의 러빙 롤(150)을 다수 쌍의 롤 고정부(143)에 고정시켜 보관하고, 상기 다수 쌍의 롤 고정부(143)는 축 연결부(144)를 통해 한 쌍의 회전축(148)에 연결되게 되므로 상기 회전축(148)의 회전을 통해 보관된 다수개의 러빙 롤(150)이 한꺼번에 전체적으로 회전되게 된다. 이는 러빙 롤을 개별적으로 회전시키는 구동방식에 비해 구동모터 등의 구동수단의 개수를 줄일 수 있어 비용면에서 유리하며 롤 스토커의 제작이 간편해지는 이점이 있다.

상기 모터(145)의 동력은 구동전달부인 샤프트(147)를 통해 좌우로 전달되는데, 상기 샤프트(147)는 회전운동 또는 직선 왕복운동에 의해 동력을 떨어져 있는 곳에 전달하는 막대 모양의 기계부품이다. 상기 샤프트(147)를 통해 전달받은 동력은 벨트(146)를 통해 상기 롤 스토커(140)의 측면 프레임(141)에 설치된 회전축(148)으로 전달되게 된다. 이후, 상기 회전축(148)에 중심이 고정된 축 연결부(144)는 상기 모터(145)의 구동에 의해 회전운동을 하게 되며, 상기 축 연결부(144)의 회전에 따라 그 끝단에 연결된 롤 고정부(143) 및 러빙 롤(150)이 전체적으로 회전하게 된다.

이때, 본 실시예의 롤 스토커(140)는 상기 보관된 러빙 롤(150)을 한꺼번에 회전시키는 방식 이외에도 필요에 따라 선택된 러빙 롤(150)만을 개별적으로 회전 구동시키는 것도 가능하다.

이와 같은 롤 스토커(140)의 회전구동은 러빙 롤(150)이 하부로 처지는 것을 방지하기 위해 주기적으로 실시하는 것 이외에도 러빙 롤(150)을 롤 스토커(140)에 보관하거나 보관된 러빙 롤(150)을 상기 롤 스토커(140)로부터 꺼내기 위해서도 필요하다. 이때, 소정의 러빙 롤(150)을 롤 스토커(140)에 보관하거나 보관된 러빙 롤(150)을 상기 롤 스토커(140)로부터 꺼내기 위해서 본 실시예의 롤 스토커(140)는 상기 러빙 롤(150)이 출입하기 위한 롤 출입구(142)를 포함하고 있다. 상기 롤 출입구(142)에 러빙 롤(150)이 놓여지게 되면, 자동 또는 수동조작에 의해 비어있는 좌우 한 쌍의 롤 고정부(143)가 상기 롤 출입구(142) 쪽으로 향하도록 회전축(148) 및 다수 쌍의 롤 고정부(143)가 회전한다. 이후, 상기 한 쌍의 롤 고정부(143)가 양쪽방향으로 당겨지고 그 사이에 러빙 롤(150)이 위치하게 되면 상기 당겨진 한 쌍의 롤 고정부(143)가 원위치로 돌아와 상기 러빙 롤(150)의 양끝을 고정시켜 보관하게 된다.

반대로 보관된 러빙 롤(150) 중에서 필요한 러빙 롤(150)을 롤 스토커(140)로부터 꺼내기 위해서는, 먼저 필요한 러빙 롤(150)이 상기 롤 출입구(142) 쪽으로 향하여 위치하도록 상기 회전축(148) 및 다수 쌍의 롤 고정부(143)를 회전시킨다. 이후, 러빙 롤(150)의 양끝에 위치하여 상기 러빙 롤(150)을 고정시키는 한 쌍의 롤 고정부(143)를 외부의 양쪽방향으로 당긴 다음 상기 필요한 러빙 롤(150)을 상기 롤 출입구(142)를 통해 꺼내게 된다.

전술한 바와 같이 러빙 롤(150)의 사이즈가 대형화됨에 따라 러빙 롤(150) 관리의 중요성이 증가하게 되며, 충분한 수량의 러빙 롤(150) 확보는 공정상의 안정성에 기여하는 부분이 매우 크다. 또한, 다른 모델의 액정표시패널을 제작하기 위한 모기관이 러빙라인에 투입되는 경우에는 상기 액정표시패널의 모델에 대응하는 다른 타입의 러빙 롤(150)로 교체가 필요하게 되며, 이에 따라 다양한 모델에 대응하는 충분한 수량의 러빙 롤(150)의 확보는 러빙공정에 필수적인 요건이다. 이때, 본 실시예와 같이 다양한 타입을 가진 충분한 수량의 러빙 롤(150)을 턴 타입의 롤 보관부(142)에 보관토록 함에 따라 롤 운영에 마진을 확보하여 공정상의 안정성에 크게 기여할 수 있게 된다.

참고로, 도면부호 160은 러빙 롤(150)을 상기 롤 스토커(140)와 소정의 러빙라인사이에서 이송하기 위한 롤 이동장치를 나타내며, 상기 롤 이동장치(160) 내에는 상기 러빙 롤(150)을 보관하기 위한 롤 보관부(161)가 설치되어 있다.

이와 같이 구성되는 롤 스토커를 이용한 액정표시장치의 제조방법을 도면을 통해 상세히 설명한다.

도 6은 본 발명의 액정표시패널의 제조방법을 순차적으로 나타내는 흐름도이며, 도 7은 본 발명의 액정표시패널의 다른 제조방법을 순차적으로 나타내는 흐름도이다.

이때, 상기 도 6은 액정주입방식으로 액정층을 형성하는 경우의 액정표시패널의 제조방법을 나타내며, 상기 도 7은 액정적하방식으로 액정층을 형성하는 경우의 액정표시패널의 제조방법을 나타낸다.

액정표시장치의 제조공정은 크게 하부 어레이 기판에 구동소자를 형성하는 구동소자 어레이공정과 상부 컬러필터 기판에 컬러필터를 형성하는 컬러필터공정 및 셀공정으로 구분될 수 있다.

우선, 어레이공정에 의해 하부기판에 배열되어 화소영역을 정의하는 복수의 게이트라인과 데이터라인을 형성하고 상기 화소영역 각각에 상기 게이트라인과 데이터라인에 접속되는 구동소자인 박막 트랜지스터를 형성한다(S101). 또한, 상기 어레이공정을 통해 상기 박막 트랜지스터에 접속되어 박막 트랜지스터를 통해 신호가 인가됨에 따라 액정층을 구동하는 화소전극을 형성한다.

또한, 상부기판에는 컬러필터공정에 의해 컬러를 구현하는 적, 녹, 청의 서브컬러필터로 구성되는 컬러필터층과 공통전극을 형성한다(S103).

이어서, 상기 상부기판 및 하부기판에 각각 배향막을 인쇄한 후 상부기판과 하부기판 사이에 형성되는 액정층의 액정분자에 배향규제력 또는 표면고정력(즉, 프리틸트각(pretilt angle)과 배향방향)을 제공하기 위해 상기 배향막을 배향 처리한다(S102, S104).

이때, 액정표시패널의 모델이 변경되어 다른 타입의 러빙 롤로 변경이 필요하거나 러빙 롤의 마모 등으로 새로운 러빙 롤로 교체가 필요한 경우에는 전술한 롤 스토커에 보관된 필요한 러빙 롤을 꺼내어 러빙 롤의 변경 또는 교체를 진행한 후 러빙공정을 속행하게 되는데, 이를 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

도 8은 도 6 및 도 7에 도시된 액정표시패널의 제조방법에 있어서, 본 발명의 실시예에 따른 배향막 형성방법을 구체적으로 나타내는 흐름도이다.

액정표시패널은 액정의 전기광학효과를 이용하는 것으로, 이 전기광학효과는 액정 자체의 이방성과 액정의 분자배열 상태에 의해 결정되어지므로, 액정의 분자 배열에 대한 제어는 액정표시패널의 표시 품위 안정화에 큰 영향을 미치게 된다.

따라서, 액정분자를 보다 효과적으로 배향시키기 위한 배향막 형성공정은 액정셀 공정에 있어서 화질특성과 관련하여 매우 중요하다.

우선, 전술한 어레이공정 및 컬러필터공정을 거쳐 제작된 상부기판 및 하부기판에 각각 배향막을 인쇄한 후 상기 상부기판과 하부기판 사이에 형성되는 액정층의 액정분자에 배향규제력 또는 표면고정력을 제공하기 위해 상기 배향막을 러빙 처리한다(S201, S202).

이때, 상기 러빙공정이란 러빙포에 의하여 액정이 일정한 방향으로 배열되도록 소성된 배향막을 일정한 방향으로 배열시키는 공정이다.

상기 배향막의 표면을 러빙 처리하게 되면, 상기 배향막의 표면은 미세한 홈을 갖는 형상이 된다.

상기 러빙포는 부드러운 섬유질의 포를 사용하며, 러빙공정 조건 설정시 가장 기본이 되는 것은 적당한 세기의 러빙조건을 설정하는 것과 러빙세기를 대면적에 걸쳐 균일하게 하는 것이다.

이때, 씨실과 날실이 미세하게 교차되어 구성되는 상기 러빙포의 표면은 다수의 기판 표면을 러빙 처리하는 동안 기판에 구성된 패턴이나 이물질에 의해 상기 러빙포 표면에 불량이 발생할 수 있다.

러빙이 균일하지 않으면 액정분자의 정렬도가 공간적으로 일정하지 않아 국소적으로 다른 광학 특성을 나타내는 불량을 일으키게 된다.

이러한 러빙불량을 검사하는 방법에는 배향막을 도포한 후에 도포된 배향막의 표면에 얼룩, 줄무늬 또는 핀홀(pin hole) 등의 존재여부를 검사하는 1차 검사와, 러빙 후 러빙된 배향막 표면의 균일도와 스크래치(scratch) 등의 존재여부를 검사하는 2차 검사가 있다.

이때, 상기 러빙공정의 진행 중에 액정표시패널의 모델이 변경되어 다른 타입의 러빙 롤로 변경이 필요하거나 러빙 롤의 마모 등으로 새로운 러빙 롤로 교체가 필요한 경우에는 본 발명의 롤 스토커에서 필요한 러빙 롤을 꺼내어 러빙 롤의 변경 또는 교체를 진행한 후 러빙공정을 속행하게 된다(S203, 204).

전술한 바와 같이 상기 롤 스토커로부터 소정의 러빙 롤을 꺼내는 위해서 상기 필요한 러빙 롤이 롤 출입구 쪽으로 향하여 위치하도록 회전축 및 다수 쌍의 롤 고정부를 회전시킨다. 이후, 러빙 롤의 양끝에 위치하여 상기 러빙 롤을 고정시키는 한 쌍의 롤 고정부를 외부의 양쪽방향으로 당긴 다음 상기 필요한 러빙 롤을 상기 롤 출입구를 통해 꺼내게 된다. 참고로, 소정의 러빙 롤을 롤 스토커에 보관하기 위해서 상기 롤 출입구에 보관시킬 러빙 롤을 놓아두게 되면, 비어있는 좌우 한 쌍의 롤 고정부가 상기 롤 출입구 쪽으로 향하도록 회전축 및 다수 쌍의 롤 고정부가 회전하게 된다. 이후, 상기 한 쌍의 롤 고정부가 양쪽방향으로 당겨지고 그 사이에 러빙 롤이 위치하게 되면 상기 당겨진 한 쌍의 롤 고정부가 원위치로 돌아와 상기 러빙 롤의 양끝을 고정시켜 보관하게 된다.

한편, 상기 롤 스토커에 보관된 러빙 롤의 하부 처짐을 방지하는 등의 롤 스토커 내 러빙 롤의 회전이 필요한 경우에는 롤 스토커에 구비된 모터를 구동시키게 된다. 상기 구동된 모터의 동력은 샤프트에 의해 좌우 벨트로 전달되며, 상기 벨트에 전달된 동력은 회전축을 주기적으로 회전시키게 되는데, 이때 상기 회전축에는 그 중심이 상기 회전축에 고정된 축 연결부가 연결되어 있어 상기 회전축의 회전에 의해 회전운동을 하게 되며, 상기 축 연결부의 회전에 따라 그 끝단에 연결된 롤 고정부 및 러빙 롤이 전체적으로 회전하게 된다(S301).

이와 같은 방식을 통해 러빙공정을 마친 상부기관 및 하부기관은 도 6 및 도 7에 도시된 바와 같이, 배향막 검사기를 통해 배향막의 불량여부를 검사하게 된다(S105).

이때, 상기 배향막 검사기로 스팀 검사기를 이용할 수 있는데, 이하 상기 스팀 검사기에 대해서 상세히 설명한다.

상기 스팀 검사기는 그 내부에 수증기발생장치를 구비하고 있으며, 상기 수증기발생장치에 모기관의 배향막이 형성되어 있는 면을 노출시켜 김이 서리게 한 후, 색변화나 명암차 또는 물방울 맺힘 등의 불균일성을 관측장비를 통해 관찰함으로써 배향막의 균일성을 검사하게 된다. 이와 같이 상기 스팀 검사기는 검사 공정이 간단하고 검사를 실시한 기관이 손상되지 않아 공정수율을 향상시킬 수 있다.

상기 스팀 검사기를 이용한 배향막 검사는 다음과 같은 순서로 이루어진다.

먼저, 배향막이 형성된 모기관을 수증기발생장치 상에 위치시킨다. 이때, 상기 모기관은 수증기발생장치를 향하여 김 서림 및 그 관찰이 용이하도록 소정의 각도, 예를 들어 40~50도 정도의 각도로 기울어지게 설치된다.

그리고, 상기 수증기발생장치에서 증류수를 소정 온도, 예를 들어 80~100℃ 정도의 온도로 가열하여 수증기를 발생시켜 상기 모기관의 배향막에 김이 서리게 한다.

이와 같이 김이 서린 모기관을 반대측에서 육안이나 관측장비, 예를 들어 카메라 장치 등을 사용하여 상기 모기관의 색변화나 명암차 또는 물방울 맺힘 등과 같은 불균일성을 관찰함으로써 배향막의 균일성을 확인한다.

상기와 같은 검사에서는 배향막의 미세한 결함이나 불순물에 의한 오염도 검사할 수 있으며, 상기에서는 러빙공정 후에 검사를 실시하였으나 러빙공정 전에 검사를 실시할 수도 있다.

이와 같은 배향막 검사를 마친 상기 하부기관에는 도 6에 도시된 바와 같이, 셀갭을 일정하게 유지하기 위한 스페이서가 형성되고 상기 상부기관의 외곽부에는 실링재가 도포된 후 상기 하부기관과 상부기관에 압력을 가하여 합착하게 된다(S106, S107, S108). 이때, 상기 스페이서는 산포방식에 의한 볼 스페이서일 수 있으며, 또는 패터닝에 의한 컬럼 스페이서일 수 있다.

한편, 상기 하부기관과 상부기관은 대면적의 모기관으로 이루어져 있다. 다시 말해서, 대면적의 모기관에 복수의 패널영역이 형성되고, 상기 패널영역 각각에 구동소자인 박막 트랜지스터 및 컬러필터층이 형성되기 때문에 낱개의 액정표시패널

을 제작하기 위해서는 상기 모기판을 절단, 가공해야만 한다(S109). 이후, 상기와 같이 가공된 개개의 액정표시패널에 액정주입구를 통해 액정을 주입하고 상기 액정주입구를 봉지하여 액정층을 형성한 후 각 액정패널을 검사함으로써 액정표시패널을 제작하게 된다(S110, S111).

이때, 상기 액정의 주입은 압력차를 이용한 진공주입방식을 사용하는데, 상기 진공주입 방식은 대면적의 모기판으로부터 분리된 단위 액정표시패널의 액정주입구를 일정한 진공이 설정된 챔버 내에서 액정이 채워진 용기에 침액시킨 다음 진공정도를 변화시킴으로써, 상기 액정표시패널 내부 및 외부의 압력차에 의해 액정을 액정표시패널 내부로 주입시키는 방식으로, 이와 같이 액정이 액정표시패널 내부에 충전 되면, 액정주입구를 밀봉시켜 액정표시패널의 액정층을 형성한다. 따라서, 상기 액정표시패널에 진공주입 방식을 통해 액정층을 형성하는 경우에는 실 패턴의 일부가 개방되도록 형성하여 액정주입구의 기능을 갖도록 하여야 한다.

그러나, 상기한 바와 같은 진공주입 방식은 다음과 같은 문제점이 있다.

첫째, 액정표시패널에 액정을 충전 하는데 소요되는 시간이 매우 길다. 일반적으로, 합착된 액정표시패널은 수백 cm²의 면적에 수 μ m 정도의 갭을 갖기 때문에 압력차를 이용한 진공주입 방식을 적용하더라도 단위 시간당 액정의 주입량은 매우 작을 수밖에 없다. 예를 들어, 약 15인치의 액정표시패널을 제작하는 경우에 액정을 충전 시키는데 대략 8시간 정도가 소요됨에 따라 액정표시패널의 제작에 많은 시간이 소요되어 생산성이 저하되는 문제가 있다. 또한, 액정표시패널이 대형화되어 갈수록 액정 충전에 소요되는 시간이 더욱 길어지고, 액정의 충전불량이 발생되어 결과적으로 액정표시패널의 대형화에 대응할 수 없는 문제점이 있다.

둘째, 액정의 소모량이 높다. 일반적으로, 용기에 채워진 액정량에 비해 실제 액정표시패널에 주입되는 액정량은 매우 작고, 액정이 대기나 특정 가스에 노출되면 가스와 반응하여 열화 된다. 따라서, 용기에 채워진 액정이 복수의 액정표시패널에 충전 된다고 할지라도, 충전 후에 잔류하는 많은 양의 액정을 폐기해야 하며, 이와 같이 고가의 액정을 폐기함에 따라 결과적으로 액정표시패널의 단가를 상승시켜 제품의 가격경쟁력을 약화시키는 요인이 된다.

상기한 바와 같은 진공주입 방식의 문제점을 극복하기 위해 적하 방식을 적용할 수 있다.

상기 도 7에 도시된 바와 같이, 상기 적하방식을 이용한 경우에는 배향막 검사(S105)를 마친 후, 상기 컬러필터 기판에 실리콘트로 소정의 실 패턴을 형성하는 동시에 상기 어레이 기판에 액정층을 형성하게 된다(S106', S107').

상기 적하 방식은 디스펜서를 이용하여 복수의 어레이 기판이 배치된 대면적의 제 1 모기판이나 또는 복수의 컬러필터 기판이 배치된 제 2 모기판의 화상표시 영역에 액정을 적하 및 분배(dispensing)하고, 상기 제 1, 제 2 모기판을 합착하는 압력에 의해 액정을 화상표시 영역 전체에 균일하게 분포되도록 함으로써, 액정층을 형성하는 방식이다.

따라서, 상기 액정표시패널에 적하 방식을 통해 액정층을 형성하는 경우에는 액정이 화상표시 영역 외부로 누설되는 것을 방지할 수 있도록 실 패턴이 화소부 영역 외곽을 감싸는 폐쇄된 패턴으로 형성되어야 한다.

상기 적하 방식은 진공주입 방식에 비해 짧은 시간에 액정을 적하할 수 있으며, 액정표시패널이 대형화될 경우에도 액정층을 매우 신속하게 형성할 수 있다.

또한, 기판 위에 액정을 필요한 양만 적하하기 때문에 진공주입 방식과 같이 고가의 액정을 폐기함에 따른 액정표시패널의 단가 상승을 방지하여 제품의 가격경쟁력을 강화시키게 된다.

이후, 상기와 같이 액정이 적하되고 실링재가 도포된 상기 상부기판과 하부기판을 정렬한 상태에서 압력을 가하여 상기 실링재에 의해 상기 하부기판과 상부기판을 합착함과 동시에 압력의 인가에 의해 적하된 액정을 패널 전체에 걸쳐 균일하게 퍼지게 한다(S108'). 이와 같은 공정에 의해 대면적의 모기판(하부기판 및 상부기판)에는 액정층이 형성된 복수의 액정표시패널이 형성되며, 이 유리기판을 가공, 절단하여 복수의 액정표시패널로 분리하고 각각의 액정표시패널을 검사함으로써 액정표시패널을 제작하게 된다(S109', S110').

상기한 설명에 많은 사항이 구체적으로 기재되어 있으나 이것은 발명의 범위를 한정하는 것이라기보다 바람직한 실시예의 예시로서 해석되어야 한다. 따라서 발명은 설명된 실시예에 의하여 정할 것이 아니고 특허청구범위와 특허청구범위에 균등한 것에 의하여 정하여져야 한다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 롤 스토커 및 이를 이용한 액정표시장치의 제조방법은 다양한 타입의 러빙 롤을 충분한 수량으로 보관함으로써 롤 운영에 마진을 확보하여 공정상의 안정성에 기여할 수 있게 된다.

또한, 본 발명에 따른 롤 스토커 및 이를 이용한 액정표시장치의 제조방법은 보관된 다수개의 러빙 롤을 한꺼번에 회전시킴으로써 러빙 롤의 편심 유지에 용이하며, 상기 러빙 롤을 개별적으로 회전시키는 구동방식에 비해 비용이 절감되는 이점이 있다.

또한, 본 발명에 따른 롤 스토커 및 이를 이용한 액정표시장치의 제조방법은 롤 스토커의 외곽을 밀폐된 프레임으로 구성함으로써 외부의 파티클에 의한 러빙포의 오염을 방지할 수 있다. 그 결과 러빙 진행시 오염된 러빙포에 의한 액정표시패널의 손상을 방지할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 액정표시장치의 구조를 개략적으로 나타내는 분해사시도.

도 2는 롤인쇄방법을 이용한 배향막 형성방법을 나타내는 도면.

도 3은 일반적인 러빙공정을 개략적으로 나타내는 사시도.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 롤 스토커를 개략적으로 나타내는 예시도.

도 5는 도 4에 도시된 롤 스토커를 측면에서 바라본 도면.

도 6은 본 발명의 액정표시패널의 제조방법을 순차적으로 나타내는 흐름도.

도 7은 본 발명의 액정표시패널의 다른 제조방법을 순차적으로 나타내는 흐름도.

도 8은 도 6 및 도 7에 도시된 액정표시패널의 제조방법에 있어서, 본 발명의 실시예에 따른 배향막 형성방법을 구체적으로 나타내는 흐름도.

**** 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 ****

140 : 롤 스토커 141 : 프레임

143 : 롤 고정부 144 : 축 연결부

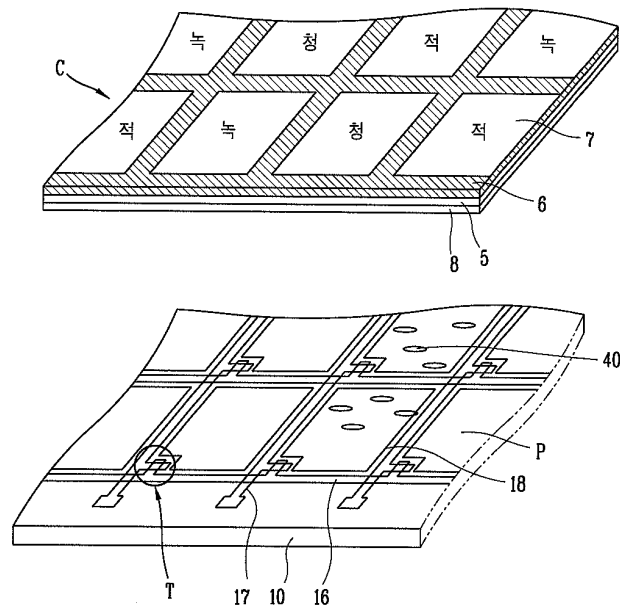
145 : 모터 146 : 벨트

147 : 샤프트 148 : 회전축

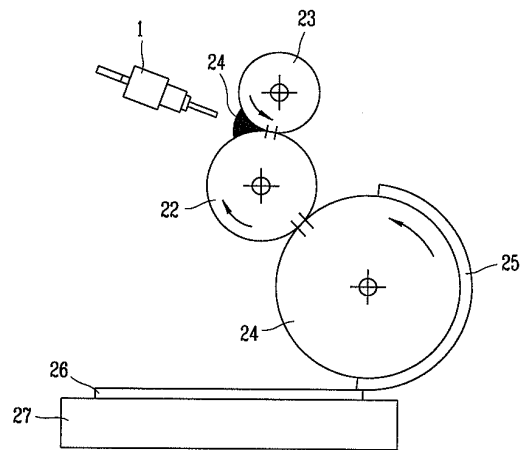
150 : 러빙 롤 160 : 롤 이동장치

도면

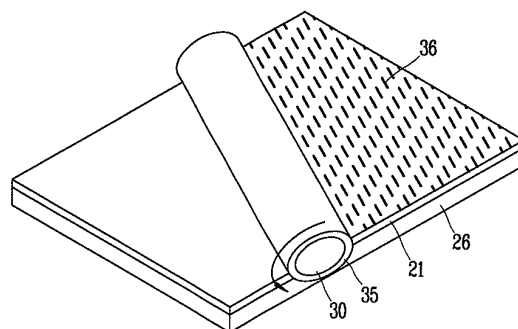
도면1



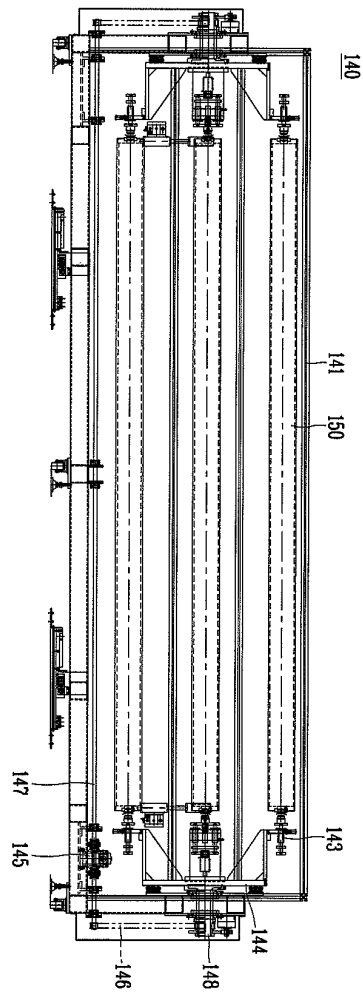
도면2



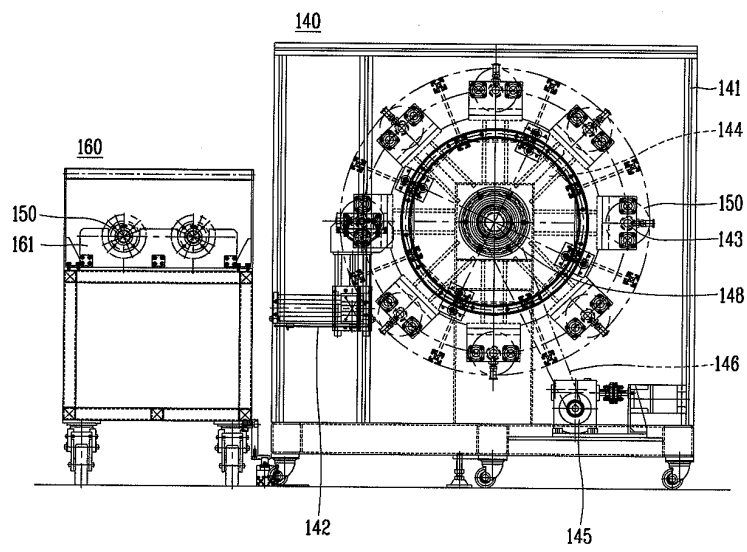
도면3



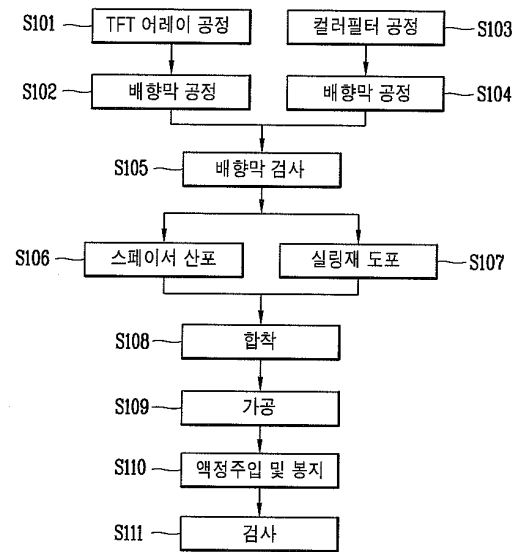
도면4



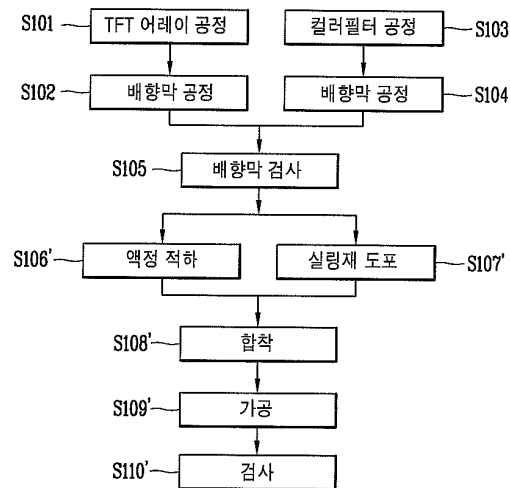
도면5



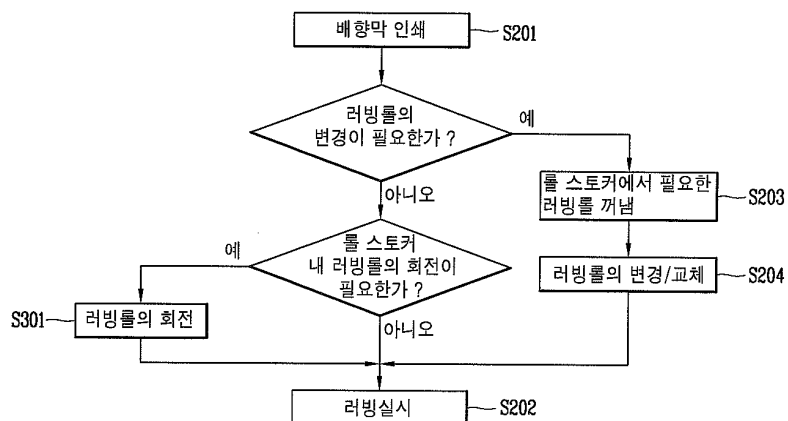
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	辊式储料器及使用其的液晶显示装置的制造方法		
公开(公告)号	KR1020070071169A	公开(公告)日	2007-07-04
申请号	KR1020050134392	申请日	2005-12-29
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	KIM JUNG SEUNG 김정승 CHOI BYOUNG CHUL 최병철		
发明人	김정승 최병철		
IPC分类号	G02F1/13		
CPC分类号	G02F1/133784 G02F1/1303		
代理人(译)	PARK , JANG WON		
其他公开文献	KR100945360B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的辊式加料机(辊式储料器)和使用该辊式加料机制造液晶显示装置的方法配备有旋转轴,其中辊固定单元:多对保持多个摩擦辊的端部延伸为径向形状并固定轴连接部分的中心和连接到每个辊固定单元的轴连接部分,并且用于防止保持的摩擦辊的偏心,同时防止外部颗粒污染摩擦布。旋转是可能的并且它在密封的辊子加料器中保持多个摩擦辊并且在提高空间利用率的同时使轴连接部件旋转错误。摩擦,摩擦辊,滚动加料器,旋转。

