



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. G02F 1/13 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년11월23일 10-0646695 2006년11월09일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호	10-2004-0038102	(65) 공개번호	10-2005-0015977
(22) 출원일자	2004년05월28일	(43) 공개일자	2005년02월21일
심사청구일자	2004년05월28일		

(30) 우선권주장 JP-P-2003-00205233 2003년08월01일 일본(JP)

(73) 특허권자 가부시키가이샤 히다치 인더스트리즈
일본국 도쿄도 아다치구 나카가와 4-13-17

(72) 발명자 이시다시게루
일본국 이바라키켄 니하리군 치요다마치 이나요시미나미 1-16-11

가와스미유키히로
일본국 이바라키켄 류가사키시 마츠바 3-5-15 아루드 마츠바 203

마츠이준이치
일본국 도쿄도 아다치구 도와 1-31-7

야마마신야
일본국 이바라키켄 류가사키시 3516-32

(74) 대리인 특허법인 화우

심사관 : 배경환

전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 액정패널의 제조방법과 그 제조장치 및 페이스트 도포장치

(57) 요약

본 발명은 종래의 액정적하방식에 의한 LCD 패널제작방법에서는, 기관 표면에 형성되는 컬러필터 등의 막 두께 정밀도가 설계값과 달라 설정량의 액정을 적하하여 기관의 접합조립을 행하면 액정의 과부족이 발생하는 문제가 있다.

따라서, 본 발명에서는 액정의 셀 조립공정에 있어서, LCD 패널의 설계, 생산정보를 입력하는 수단을 설치하고, 입력한 정보로부터 시일패턴의 도포조건을 변경하는 수단을 설치하여 시일도포 단면적을 제어함으로써 액정 충전용적을 보정할 수 있는 것을 특징으로 하는 페이스트 도포기와 액정 충전용적의 보정방법 및 액정적하 접합공정을 구성한다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

한쪽의 기관과 노즐의 상대 위치관계를 변화시켜, 상기 한쪽의 기관상에 페이스트 패턴을 묘획하여 묘획된 상기 페이스트 패턴 내부에 액정을 적하하고, 그 후 다른 기관과 대향하여 진공 중에서 접합시켜 액정패널을 제조하는 액정패널의 제조방법에 있어서,

한쪽의 패널에 페이스트를 도포하는 경우에, 페이스트를 도포하기 전까지의 전처리에 있어서, 상기 한쪽 또는 다른쪽 기관의 설계시에 설정한 설계값과 실제의 제작에 의한 계측결과에 의거하여 제작오차를 구하고, 전처리에 의한 상기 제작오차가 기준값을 넘은 경우에 상기 페이스트의 도포조건을 보정하여 도포를 행하는 것을 특징으로 하는 액정패널의 제조방법.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 페이스트 패턴의 보정은, 전처리에서 형성된 컬러필터의 요철이 기준값을 넘은 경우에 그 오차량에 따라 토출하는 페이스트량 또는 패턴형상을 변화시키는 것을 특징으로 하는 액정패널의 제조방법.

청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 페이스트 패턴의 보정은, 전처리에서 형성된 TFT 기관 표면의 요철이 기준값을 넘은 경우에, 그 오차량에 따라 토출하는 페이스트량 또는 패턴형상을 변화시키는 것을 특징으로 하는 액정패널의 제조방법.

청구항 4.

TFT를 형성한 기관과 컬러필터를 형성한 기관의 어느 한쪽에 고리형상으로 페이스트를 도포하고, 고리형상으로 도포된 페이스트의 안쪽에 소정량의 액정을 적하하여 진공 중에서 양 기관을 접합하여 제작되는 액정패널의 제조장치에 있어서,

상기 페이스트를 도포하기 전에 기관상에 형성된 컬러필터의 요철을 계측하여 그 값이 설계시에 설정한 기준범위와 비교하는 비교수단을 구비하고, 상기 비교수단이 기준범위를 초과하고 있는 것을 검출한 경우에 페이스트의 도포량, 또는 패턴형상을 보정하는 보정부를 구비하고 있는 것을 특징으로 하는 액정패널의 제조장치.

청구항 5.

페이스트를 도포하기 전까지의 전처리를 수행하는 전처리장치에서 처리된 기관의 검사정보와 설계시에 설정한 설계정보를 수신하여 기억하는 기능과, 상기 기억된 검사정보가 상기 설계정보의 기준범위에 있는지의 여부를 판별하는 기능과, 상기 판별기능이 기준범위 밖의 판정을 낸 경우에 도포하는 페이스트량 또는 패턴을 보정하는 보정기능을 구비한 것을 특징으로 하는 페이스트 도포장치.

청구항 6.

제 4항에 있어서,

상기 검사정보가 기관에 설치한 컬러필터의 요철정보인 것을 특징으로 하는 페이스트 도포장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정적하 접합방법에 관한 것으로, 특히, 시일제를 도포하기까지의 전처리까지의 설계값에 대한 제작오차를 고려하여 시일제의 도포조건을 보정할 수 있는 도포장치의 제조방법에 관한 것이다.

종래, 일본국 특개2000-284295호 공보에 나타내는 바와 같이 기관상에 패쇄된 사각형상의 시일패턴을 형성하고, 이 속에 직접 액정을 적하하고, 다른쪽 기관을 겹쳐 정밀하게 위치맞춤을 하여 접합을 행하여 LCD 패널을 생산하는 방식이 실용화되어 있다.

그런데, 상기 종래기술에서는 기관 표면에 형성되는 컬러필터 등의 막 두께 정밀도가 설계값과 다른 경우가 있다. 이 경우, 셀의 체적이 변화하기 때문에 설정량의 액정을 적하하여 기관의 접합조립을 행하면 액정의 과부족이 발생하는 문제가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상기한 바와 같이 본 발명의 목적은, 이와 같은 문제를 해소하여 수율을 향상할 수 있는 생산방법으로서, 액정의 셀 조립공정에 있어서, LCD 패널의 설계, 생산정보를 입력하는 수단을 설치하여 입력한 정보로부터 시일패턴의 도포조건을 변경하는 수단을 설치하고, 시일도포 단면적을 제어함으로써 액정 충전용적을 보정할 수 있는 것을 특징으로 하는 페이스트도포기와 액정 충전용적의 보정방법 및 액정적하 접합공정을 제공하는 것에 있다.

발명의 구성

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 액정의 셀 조립공정에 있어서, LCD 패널의 설계, 생산정보를 입력하는 수단을 설치하고, 입력한 정보로부터 시일패턴의 도포조건을 변경하는 수단을 설치하여 시일도포 단면적을 제어함으로써 액정 충전용적을 보정할 수 있는 것을 특징으로 하는 페이스트도포기와 액정 충전용적의 보정방법 및 액정적하 접합공정을 구성한다.

상기한 설계, 생산정보는, 액정기관 셀 설계값, 컬러필터 높이 설계정보, 스페이서 높이 설계정보, 생산 오차정보이며, 보정항목은 시일도포 폭, 시일도포 높이, 도포위치의 보정(사각형 시일 안쪽치수 보정)이다.

이하, 본 발명의 실시형태에 대하여 도면을 사용하여 설명한다.

도 1은 본 발명의 액정패널 제조공정의 일부의 제어 블록선도를 나타낸 것이다.

도 1에 있어서, 전공정(100, 101)에서 기관상에 컬러필터를 형성하거나, 액정 구동용 TFT (Thin Film transistor)를 기관상에 형성한다. 본 발명은 전공정이 종료된 기관에 액정을 적하하는 공정 및 시일제를 도포하는 공정 및 접합공정에 관한 것이다. 즉, 관리용 컴퓨터(102)에서는 패널의 설계정보(103)(예를 들면, 기관두께나 크기, 컬러필터의 두께나 크기, 형성하는 TFT의 크기, 갯수, 두께 등의 정보)와, 기관제조라인[CF(컬러필터)제조라인(105), TFT 기관제조라인(106)]으로부터 실제로 제작한 기관의 로트단위의 상기 설계정보에 대응한 값을 패널의 생산정보(104)로서 기억하는 데이터베이스를 구비하고 있다.

기관 조립공정(107)에서는 시일도포(108), 전극제 도포(109) 및 액정적하 (110)공정에 계속해서 패널접합(111)공정을 행한다. 그후 접합된 기관은 모듈공정 (112)으로 반송된다. 본 실시예에서는 설계정보에 의거하여 기관 제조라인에서 제조된 기관을 검사한 결과의 데이터와, 설계 데이터와의 오차를 구하여, 오차량이 허용치를 초과하고 있는 경우에, 그 다음공

정에 있어서의, 제조조건을 보정하는 것이다. 예를 들면 컬러필터의 두께 등의 데이터가 허용범위를 초과하고 있는 경우, 도포하는 시일제의 양을 변경하는 것이다. 만약 변경하지 않으면, 적하하는 액정제의 양을 일정량으로 하면 액정제가 넘치거나[시일 높이부족(도포량 부족)인 경우], 액정제가 부족되어 기관 전체에 골고루 미치지 않아 공간부가 생긴다[시일높이가 너무 높은(도포량 과다) 경우]는 문제가 생긴다. 또한 본 실시예에서는 TFT을 형성한 기관층에 시일재를 도포하여 액정을 적하하는 것으로 설명하였으나, 컬러필터층의 기관에 시일재를 도포하여 액정을 적하하는 구성으로 하여도 좋고, 양쪽의 기관에 시일재를 도포하는 구성으로하여도 좋다.

도 2에 페이스트도포기의 전체 구성의 사시도를 나타낸다.

도면에 있어서 가대(1)상에는, X축 이동 테이블(3)이 설치되고, X축 서보모터 (4)에 의하여 볼나사의 정회전이나 역회전의 회전(정역회전)에 의하여 Y축 이동 테이블(5)을 X축 방향으로 이동할 수 있도록 하고 있다. Y축 이동 테이블(5)상에는 θ 축 이동 테이블(8)이 설치되고, Y축 서보모터(6)에 의하여 Y축 방향으로 이동된다. θ 축 이동 테이블(8)상에는 기관(9)을 유지하는 기관 유지기구(7)가 설치되어 있다.

또한 가대(1)상에는 Z축 테이블 지지가대(2)가 기관 유지기구(7)를 타고 넘도록(도어형 형상으로) 설치되어 있다. Z축 테이블 지지가대(2)상의 대략 중앙부에 Z축 이동 테이블 지지 브래킷(10)이 설치되어 있다. Z축 이동 테이블 지지 브래킷(10)에는 Z축 이동 테이블(11)이 설치되어 있다. Z축 이동 테이블(11)에는 페이스트수납통(실린지)(13) 등을 Z축 서보모터(12)에 의하여 Z축방향(상하방향)으로 이동시킬 수 있게 하고 있다. 페이스트 수납통(13)에는 노즐 지지구(14)가 설치되어 있고, 페이스트 수납통(13) 내의 페이스트를 노즐 선단으로부터 토출하는 구조로 하고 있다. 또 페이스트 수납통(실린지)(13)과 나란히 Z축 방향으로 이동하도록 조명이 가능한 광원을 구비한 거울통과 화상인식 카메라(15)가 설치되어 있다. 또한 거리계 (16)도 페이스트 수납통(13)과 함께 Z축 방향으로 이동할 수 있게 설치하고 있다.

가대(1)의 하부에는 주 제어부(17)가 설치되어 있고, 장치 내에 설치한 각종 센서정보에 의거하여 각종 구동계를 제어하여 기관상에 소정의 페이스트를 묘획한다. 부 제어부(18)는 주 제어부(17)에 신호 케이블(21)로 접속되어 외부 기억장치(18a)에 제어정보 등을 기억한다. 또 부 제어부(18)에는 모니터(19)나 키보드(20)가 연결되어 제어의 변경이나 각 기기의 동작을 모니터할 수 있게 되어 있다. 또 키보드(20)로부터 입력된 데이터 등은, 외부 기억장치인 하드 디스크(18a)나 플로피 디스크 (18b) 등의 기억매체에 기억 보관된다. 또한 본 도면에는 도시 생략하였으나, 주 제어부(17)에는 도 1에 나타난 관리용 컴퓨터(102)가 접속되어 있다. 주 제어부(17)는 관리용 컴퓨터로부터의 정보에 의거하여 페이스트의 토출량이나 노즐과 기관과의 간격 등을 보정하는 기능을 구비하고 있다.

또, 이 밖에 도 4에 나타내는 바와 같이 음압원(22)이나, 음압 레귤레이터 (22a), 양압원(23), 양압 레귤레이터(23a), 밸브 유닛(24), 페이스트 패턴 안 둘레(내면적) 계측용 카메라(26)(2차원 CCD 카메라 또는 1차원 라인센서 카메라)가 설치되어 있다.

또한, 페이스트 수납통(13)은 도시 생략한 리니어 가이드의 가동부에 착탈 자유롭게 설치되어 있다. 또 조명이 가능한 광원을 구비한 거울통과 화상인식 카메라 (15)는, 기관(9)의 위치맞춤이나 페이스트 패턴의 형상인식 등을 위하여 기관(9)에 대향하도록 설치하고 있다.

도 3은 도 2에 있어서의 페이스트 수납통(13)과 거리계(16)의 부분을 확대하여 나타내는 사시도로서, 13a는 노즐, 9는 기관이고, 도 2에 대응하는 부분에는 동일부호를 붙이고 있다.

도 3에 있어서, 거리계(16)는 하단부에 3각형의 노치부가 있고, 그 노치부에 발광소자와 복수의 수광소자가 설치되어 있다. 노즐(13a)은 거리계(16)의 노치부의 하부에 위치되어져 있다.

거리계(16)는 노즐(13a)의 선단부로부터 유리로 이루어지는 기관(9)의 표면(상면)까지의 거리를 비접촉의 3각측법으로 계측한다. 즉, 상기 3각형 노치부에서의 한쪽의 경사면에 발광소자가 설치되고, 이 발광소자로부터 방사된 레이저광(L)은 기관(9)상의 계측점(S)에서 반사되어 상기 노치부의 다른쪽 경사면에 설치된 복수의 수광소자 중 어느 하나로 수광된다. 따라서 레이저광(L)은 페이스트 수납통(13)이나 노즐(13a)에 의해 차단되는 일은 없다.

또, 기관(9)상에서의 레이저광(L)의 계측점(S)과 노즐(13a)의 바로 밑 위치는 기관(9)상에서 약간의 거리(ΔX , ΔY)만큼 어긋나지만, 이 약간의 거리(ΔX , ΔY) 정도의 어긋남에서는 기관(9) 표면의 요철에 차가 없기 때문에, 거리계(16)의 계측결과와 노즐(13a)의 선단부로부터 기관(28)의 표면(상면)까지의 거리와의 사이에 차는 거의 존재하지 않는다. 따라서 이 거리계(16)의 계측결과에 의거하여 Z축 서보모터 (12)를 제어함으로써 기관(9) 표면의 요철(기복)에 맞추어 노즐(13a)의 선단부로부터 기관(9) 표면(상면)까지의 거리(간격)를 일정하게 유지할 수 있다.

이와 같이 하여 노즐(13a)의 선단부로부터 기관(9) 표면(상면)까지의 거리(간격)는 일정하게 유지되고, 또한 노즐(13a)로부터 토출되는 단위시간당의 페이스트량이 정량으로 유지됨으로써, 기관(9)상에 도포 묘획되는 페이스트 패턴은 폭이나 두께가 똑같아진다.

다음에 본 실시예에 있어서의 제어방법에 대하여 설명한다.

도 4는 도 2에 있어서의 제어부의 구성을 나타내는 블록도이다. 주 제어부 (17)는 마이크로 컴퓨터(17a)나, 모터제어기 (17b), 외부 인터페이스(17d), 화상인식장치(17e)가 각각 데이터 통신버스(17c)에 접속되어 있고, 또한 모터제어기(17b)에는 X축 드라이버(17f), Y축 드라이버(17g), Θ 축 드라이버(17h), Z축 드라이버(17i)가 접속되어 있는 X, Y, Z, Θ 의 각 축 드라이버는 각 구동모터에 접속되어 있다. 예를 들면 Θ 축 드라이버(17h)는 Θ 축 서보모터(8a)에 접속되어 있다. 도 1에 대응하는 부분에는 동일부호를 붙이고 있다. 또, 도 1에는 도시 생략하였으나 묘획한 페이스트 패턴의 안 둘레(안쪽 면적)를 계측하는 카메라(26)도 구비하고 있다.

상기 도면에 있어서, 주 제어부(17)는 마이크로 컴퓨터(17a)나 모터제어기 (17b), X, Y, Θ , Z의 각 축 드라이버(17f~17i), 화상인식 카메라(15)로 얻어지는 영상신호를 처리하는 화상처리장치(17e), 부 제어부(18)나 도시 생략한 관리용 컴퓨터 (102) 사이의 신호전송이나 레귤레이터(22a, 23a), 밸브유닛(24)의 제어 및 거리계 (16)의 입력을 행하는 외부 인터페이스(17d)를 내장하고 있다.

또, 마이크로 컴퓨터(17a)에는 도시생략하나, 주 연산부나 뒤에서 설명하는 도포묘획을 행하기 위한 처리 프로그램을 저장한 ROM, 주 연산부에서의 처리결과나 외부 인터페이스(17d) 및 모터 제어기(17b)로부터의 입력 데이터를 저장하는 RAM, 외부 인터페이스(17d)나 모터 제어기(17b)와 데이터를 주고 받는 입출력부 등을 구비하고 있다.

각 서보모터(4, 6, 8a, 12)에는 회전량을 검출하는 인코더가 내장되고 있고, 그 검출결과를 X, Y, Z, Θ 의 각 축 드라이버 (17f~17i)로 되돌려 위치제어를 행하고 있다.

서보모터(4, 6, 8a, 12)는 키보드(20)로부터 입력되어 마이크로 컴퓨터(17a)의 RAM에 저장되어 있는 데이터에 의거하여 정역회전한다. 이에 의하여 기관유지기구(7)(도 2)에 유지된 기관(9)이 Z축 이동테이블(11)(도 2)에 설치된 페이스트 수납통(13)이 설치되어 있는 노즐(13a)(도 3)에 대하여 X, Y축 방향으로 임의의 거리를 이동한다. 그 기관(9)의 이동 중에, 페이스트 수납통(13)에 약간의 대기가 계속해서 인가되어 노즐(13a) 선단부의 토출구로부터 페이스트가 토출되어 기관(9)에 원하는 페이스트 패턴이 도포 묘획된다.

기관 유지기구(7)에 유지된 기관(9)이, X, Y축 방향으로의 수평이동 중에 거리계(14)는 노즐(13a)과 기관(9)의 간격을 계측한다. 마이크로 컴퓨터(17a)는, 계측결과에 의거하여 노즐(13a)과 기관 간격을 항상 일정하게 유지하도록 서보모터(12)를 구동제어하는 Z축 드라이버(17i)에 제어지령을 송신한다. 또한 본 실시예에서는 Z축이동 테이블은 Z축 방향만의 이동을 행하는 것으로 설명하였으나, Z축 이동 테이블 지지브래킷(10)을 Z축 테이블 지지대(2)의 상부를 X축 방향으로 이동시키도록 구성하여도 좋다. 또한 Z축 테이블 지지대(2)를 Y축 방향으로 이동시키도록 구성하여, 상기한 X, Y축 이동 테이블을 대신하는 것이 가능하다.

다음에 도 5에 의하여 본 실시예의 장치의 동작에 대하여 설명한다.

도 5에 있어서, 먼저 전원을 투입한다(단계 100). 전원이 투입되면 도포기의 초기설정이 실행된다(단계 200). 이 초기 설정공정에서는 도 2에 나타내는 각 테이블을 이동시키는 서보모터(4, 6, 8a, 12)를 구동한다. 이에 의하여 기관 유지기구 (7)를 X, Y, Θ 방향으로 이동시켜 소정의 기준위치에 위치 결정함과 동시에, 노즐 (13a)(도 3)을 그 페이스트 토출구가 페이스트 도포를 개시하는 위치(즉, 페이스트 도포 개시점)가 되도록 소정의 원점위치에 설정한다. 또한 페이스트 패턴 데이터나 기관위치 데이터, 페이스트 토출 종료위치 데이터의 설정을 행한다.

이러한 데이터의 입력은 키보드(20)(도 2)로부터 행하여지고, 입력된 데이터는 상기한 바와 같이 마이크로 컴퓨터(17a) (도 4)에 내장된 RAM에 저장된다.

이 초기 설정공정(단계 200)이 종료되면 계속해서 단계 300으로 옮겨가고, 주 제어부(17)는 관리용 컴퓨터(102)와 설계, 생산정보의 통신을 행한다.

구체적으로는 도 1에 나타내는 바와 같이 관리용 컴퓨터(102)에 저장되어 있는 패널 설계정보(103) 데이터, 예를 들면 액정기관 셀 설계값, 컬러필터 높이 설계정보, 스페이서높이 설계값 등과, 패널 생산정보(104) 데이터로서 제조된 기관의 상기 설계값에 대한 검사결과의 데이터를 수취하여 페이스트 도포기의 제어시스템의 외부 기억장치(18)에의 저장과 메모리(RAM)에 기억시킨다.

계속해서 단계 350에서는 설계값 및 검사결과의 정보로부터 기관상에 도포모형을 행하는 시일패턴의 토출조건, 보정값의 계산을 행한다.

여기서는 보정항목인 시일 도포 폭, 시일 도포 높이, 도포 위치의 보정(4각형 시일 안쪽 치수 수정)을 예로 하여 설명한다. 이 경우, 패널에 충전하는 액정의 양은 허용범위 내에서 일정하게 한다.

도 6에 나타내는 바와 같이, 1매의 기관상에 복수의 패널을 형성하는 경우, 패널 표시영역의 바깥 둘레에 폐쇄된 4각형의 시일패턴을 모획하게 된다. 이 시일패턴의 도포 단면적과 도포 위치가 액정을 충전하는 셀의 용적을 결정하게 된다.

즉, 도 7에 나타내는 바와 같이 기관상에서의 시일패턴의 도포 모획위치에 있어서, 도포 직후의 형상(H_0, W_0)은 기관을 겹쳐서 접합처리를 행함으로써 접합후의 형상은, 형상(H_1, W_1)이 되고, 이것에 의해 형성되는 공간이 액정을 충전하는 공간이 된다. 따라서 액정 충전용적을 일정하게 하기 위해서는 시일패턴의 도포위치 및 도포형상으로서 높이, 폭(도포량)에 관하여 컬러필터 등의 형성상태에 따라 보정을 행할 필요가 있다.

도 9에 패널접합시의 상태와, 컬러 필터부의 확대도를 나타낸다. 도 9(a)에 나타내는 바와 같이 본 실시예에서는 상 기관(59)에 컬러필터(53)와 배향막(52)이 형성되어 있고, 하 기관(9)에 TFT 배열(57)상에 배향막(52)이 형성되고, 또한 고리형상으로 시일패턴(PP1)이 형성되고, 그 안쪽에 스페이서(55)가 분산 배치되고, 소정량의 액정(56)이 적하되어 있다. 이들 상하 기관(9, 59)은 각각 하 기관 유지구(50) 및 상 기관 유지구(51)에 유지되어 진공 중에서 상하 기관의 위치맞춤을 행한 후, 상 기관 유지구(51)를 하강시켜 접합이 행하여진다.

그런데, 도 9(b)의 확대도에 나타내는 바와 같이 컬러필터(53)는 두께방향으로 요철이 있는 상태로 형성되어 있고, 이 요철이 설계의 허용값 내이면 문제가 없으나, 기관상에 제조하였을 때에 허용값을 넘는 것이 만들어지는 경우가 있다. 허용값을 넘는 것을 모두 불량기관으로서 폐기하면 제조수율이 대폭으로 저하된다. 따라서 허용값을 초과하고 있는 경우는, 다음공정의 제조 조건을 변경함으로써 상기 제조오차를 흡수하는 것이다. 본 실시예에서는 도포공정에서의 시일제의 도포량 또는 도포 패턴을 변경(보정)함으로써 오차를 흡수하는 것이다.

따라서, 이상과 같이 보정을 가한 시일패턴의 도포조건에 의하여 페이스트 패턴의 도포모형을 행하도록 한다. 도포높이를 높게 하기 위해서는, 노즐높이 데이터를 조정하여 기관에 대한 노즐 선단위치를 높게 동작시키도록 데이터를 보정하고, 반대로 도포 높이를 낮게 하는 경우에는, 노즐높이를 낮게 하도록 데이터를 보정한다. 또 도포압력 데이터를 낮게 함으로써 도포높이를 낮게 하는 방향으로 보정도 가능하다.

도 8에 나타내는 바와 같이 부분적으로 도포 폭을 바꾸어 용적을 조정하는 것도 가능하다. 도포 폭을 넓히는 경우는, 도포 압력 데이터를 보정(올린다)함으로써 도포 폭을 넓히는 방향으로 보정하고, 반대로 가늘게 하는 경우는 도포압력 데이터를 보정(내린다)함으로써 도포 폭을 가늘게 하는 방향으로 보정한다.

또, 도포위치 데이터를 4각 시일패턴의 안쪽 면적을 넓히는 방향으로 보정함으로써 시일패턴의 도포위치를 조정하여 액정의 충전용적을 넓힐 수 있다. 반대로 안쪽 면적을 좁히는 방향으로 데이터 보정함으로써 충전용적을 좁힐 수 있다.

만약 컬러필터가 설계값의 오차범위보다 두껍게 형성되어 있을 때, 시일패턴을 설계값의 높이와 폭으로 형성하면, 그 만큼 액정의 충전용적은 작아져, 충전하는 액정의 양을 설계값 그대로의 값을 사용하면, 충전한 액정이 흘러나와 액정이 낭비되게 되며 동시에, 시일 불량에 의해 수율이 저하되거나, 고정밀도의 표시에 영향을 미친다. 또 컬러필터의 두께가 설계값의 오차범위보다 작은 경우는, 시일패턴을 설계값 그대로의 값으로 도포하면 액정 충전용적이 커져, 액정이 패널 내로 퍼지지 않거나, 경우에 따라서는 기관 사이에 공간이 생겨 정밀도가 좋은 표시를 할 수 없게 된다. 그 때문에 상기한 바와 같이 시일패턴의 형성을 보정하는 것이다.

이 보정이 종료되면 다음에 기관(9)을 기관 흡착기구(7)(도 2)에 탑재하여 유지시킨다(단계 400).

계속해서 기관 예비위치 결정처리(단계 500)를 행한다. 이 처리에서는 기관유지기구(7)에 탑재된 기관(9)의 위치결정용 마크를 화상인식 카메라(15)로 촬영하고, 위치 결정용 마크의 중심위치를 화상처리로 구하여 기관(9)의 θ 방향에서의 기울기를 검출하고, 이것에 따라 서보 a(도 4)를 구동하여 이 θ 방향의 기울기도 보정한다.

또한 페이스트 수납통(13) 내의 나머지 페이스트가 적은 경우에는, 다음의 페이스트 도포작업에서는 이 작업의 도중에 페이스트가 도중에 끊기지 않도록 하기 위하여 미리 페이스트 수납통(13)을 노즐(13a)과 함께 교환한다. 그런데 노즐(13a)을 교환하면 그 위치 어긋남이 생기는 경우가 있다. 이 때문에 기관(9)의 페이스트 패턴을 형성하지 않은 부분에 교환한 새로운 노즐(13a)을 사용하여 $\pm$ 모형을 행한다. 그리고 이 $\pm$ 모형 교점의 중심위치를 화상처리로 구하여, 이 중심위치와 기관(9)상의 위치 결정용 마크의 중심위치 사이의 거리를 산출한다. 구한 거리를 노즐(13a)의 페이스트 토출구의 위치 어긋남량(dx, dy)으로서 마이크로 컴퓨터(17a)에 내장된 RAM에 저장한다. 이에 의하여 기관 예비위치 결정처리(단계 500)를 종료한다. 이러한 노즐(13a)의 위치 어긋남량(dx, dy)은 나중에 행하는 페이스트 패턴의 도포 모형의 동작시에 보정한다.

다음에, 페이스트 패턴 모형처리(단계 600)를 행한다. 이 처리에서는 도포 개시위치에 노즐(13a)의 토출구를 위치부여하기 위하여 기관(9)을 이동시켜, 노즐위치의 비교·조정이동을 행한다. 이 때문에 먼저 앞의 기관 예비위치 결정처리(단계 500)에서 얻어져 마이크로 컴퓨터(17a)의 RAM에 저장된 노즐(13a)의 위치 어긋남량(dx, dy)이, 도 3에 나타난 노즐(13a)의 위치 어긋남량의 허용범위($\Delta X, \Delta Y$)에 있는지의 여부의 판단을 행한다. 허용범위 내($\Delta X \geq dx$ 및 $\Delta Y \geq dy$)이면 그대로 한다. 허용범위 밖($\Delta X < dx$ 또는 $\Delta Y < dy$)이면, 이 위치 어긋남량(dx, dy)을 기초로 기관(9)을 이동시켜 노즐(13a)의 페이스트 토출구와 기관(9)의 원하는 위치 사이의 어긋남을 해소하여 노즐(13a)을 원하는 위치에 위치 결정한다.

다음에 노즐(13a)의 높이를 페이스트 패턴 모형높이에 설정한다. 노즐의 초기 이동거리 데이터에 의거하여 노즐(13a)을 초기 이동거리만큼 하강시킨다. 계속되는 동작에서는 기관(9) 표면 높이를 거리계(14)에 의해 측정하여 노즐(13a) 선단이 페이스트 패턴을 모형하는 높이로 설정되어 있는지의 여부를 확인한다. 그 결과, 모형높이로 설정되어 있지 않은 경우는, 노즐(13a)을 모형 높이까지 하강시킨다.

실제로는 상기한 기관(9) 표면 계측과 노즐(13a)의 미소거리 하강을 반복하여 행하고, 노즐(13a) 선단이 페이스트 패턴을 도포 모형하는 높이가 되도록 설정한다. 또 페이스트 수납통(13)이 교환되어 있지 않은 경우는, 노즐(13a)의 위치 어긋남량(dx, dy)의 데이터는 기록되어 있지 않다. 이 때문에 페이스트 패턴 모형처리(단계 600)에 들어 간 곳에서 즉시 상기에서 설명한 노즐(13a)의 높이 설정을 행한다.

이상의 처리가 종료되면, 다음에 마이크로 컴퓨터(17a)의 RAM에 저장된 페이스트 패턴 데이터에 의거하여 서보모터(4, 6)가 구동된다. 이에 의하여 노즐(13a)의 페이스트 토출구가 기관(28)에 대향한 상태에서 이 페이스트 패턴 데이터에 따라 기관(9)이 X, Y 방향으로 이동함과 동시에, 페이스트 수납통(13)에 약간의 기압을 인가하여 노즐(13a)의 페이스트 토출구로부터의 페이스트의 토출을 개시한다. 이에 의하여 기관(g)에의 페이스트 패턴의 도포 모형이 개시된다.

그리고, 이것과 함께 앞서 설명한 바와 같이, 마이크로 컴퓨터(17a)는 거리계(14)로부터 노즐(13a)의 페이스트 토출구와 기관(9) 표면과의 간격의 실측 데이터를 입력하고, 기관(9) 표면의 기복을 측정하여 이 측정값에 따라 Z축 구동용 서보모터(12)를 구동함으로써 기관(9) 표면으로부터의 노즐(13a)의 설정높이를 일정하게 유지한다.

이렇게 하여, 페이스트 패턴의 모형이 행하여진다. 이 동작 중, 노즐(13a)의 페이스트 토출구가 기관(9)상의 상기 페이스트 패턴 데이터에 의해 결정되는 모형 패턴의 종단인지의 여부의 판단을 행하여, 종단이 아니면 다시 기관의 표면 기복의 측정치로 되돌아가 상기한 도포모형을 반복한다. 이와 같이 페이스트 패턴형성이 모형 패턴의 종단에 도달할 때까지 계속한다.

그리고, 이 모형 패턴 종단에 도달하면, 서보모터(12)를 구동하여 노즐(13a)을 상승시키고, 이 페이스트 패턴 모형공정(단계 600)이 종료된다.

이상의 공정이 종료되면, 다음에 기관 배출처리(단계 700)로 진행하여 도 2에 있어서 기관(9)의 유지를 해제하고 장치 밖으로 배출한다.

그리고 다음에 도포하는 기관의 유무를 판정하여(단계 800) 다른곳에 동일한 패턴으로 페이스트막을 형성하는 기관이 있는 경우에는 단계 300으로부터 반복되고, 모든 기관에 대하여 이와 같은 일련의 처리가 종료되면 작업이 모두 종료(단계 900)가 된다.

상기한 설명에서는 컬러필터를 형성한 기판을 예로서 설명하였으나, TFT를 형성한 기판에 관해서도 동일한 보정을 행할 수 있다.

발명의 효과

이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 의하면 액정의 셀 조립공정에 있어서, LCD 패널의 설계, 생산정보를 입력하는 수단을 설치하고, 입력한 정보로부터 시일패턴의 도포조건을 변경하는 수단을 설치하여 시일 도포 단면적을 제어함으로써 액정 충전용적을 보정할 수 있어, LCD 패널의 생산수율을 향상할 수 있는 페이스트 도포기와 액정 충전용적의 보정방법 및 액정적하 접합공정을 구축할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 액정기판의 조립공정의 개략 블록선도,

도 2는 본 발명에 의한 페이스트 도포기의 일 실시형태를 나타내는 사시도,

도 3은 도 1에 나타난 실시형태에서의 페이스트 수납통과 거리계와의 배치관계를 나타내는 사시도,

도 4는 도 1에 나타난 실시형태에서의 제어계통을 나타내는 블록도,

도 5는 도 1에 나타난 실시형태의 전체동작을 나타내는 플로우차트,

도 6은 기판상에 도포 묘획되는 페이스트 패턴을 설명하는 도,

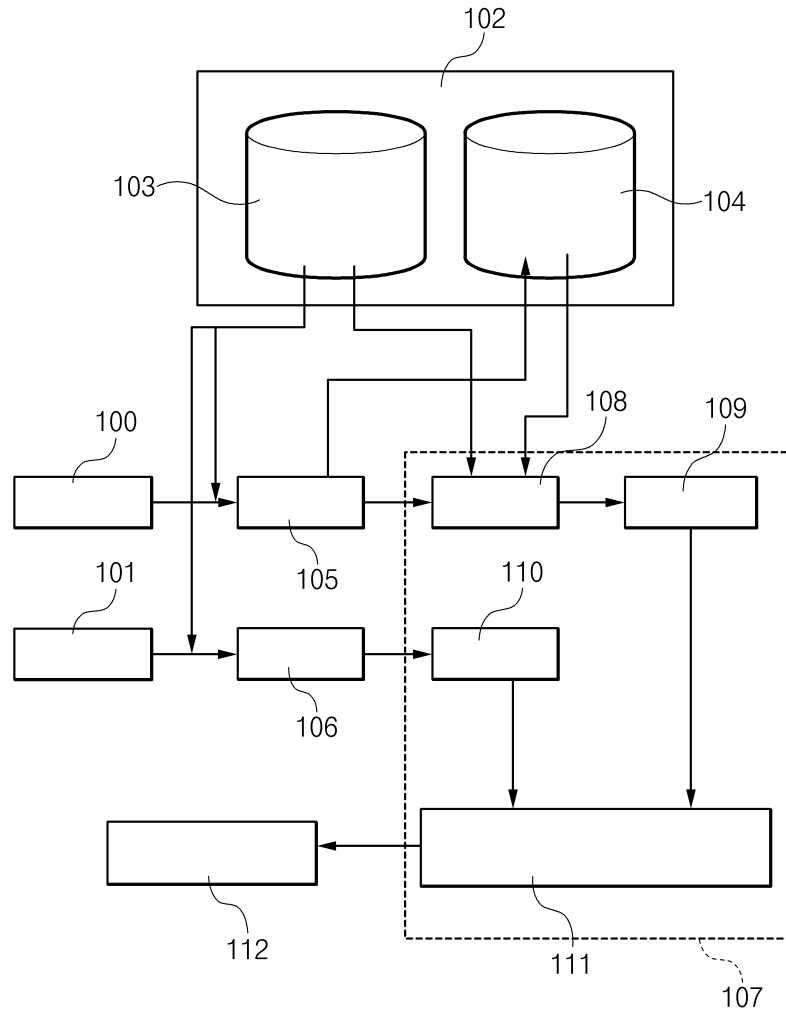
도 7은 접합시의 페이스트 패턴의 상태를 설명하는 도,

도 8은 패턴보정에 의한 용적 보정방법을 설명하는 도,

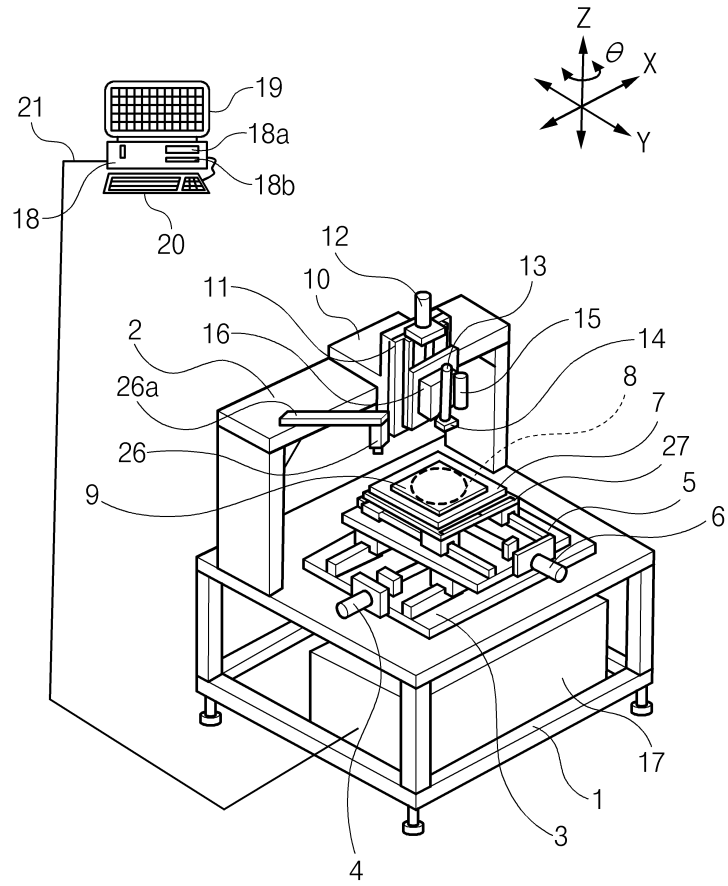
도 9는 기판접합의 상황과, 컬러 필터부의 확대도이다.

도면

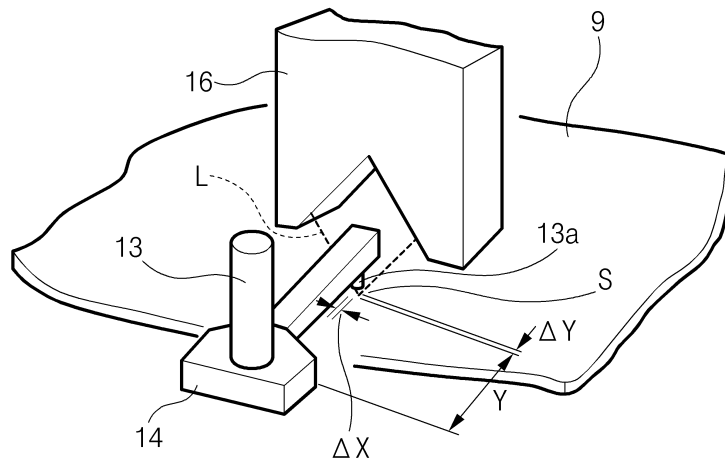
도면1



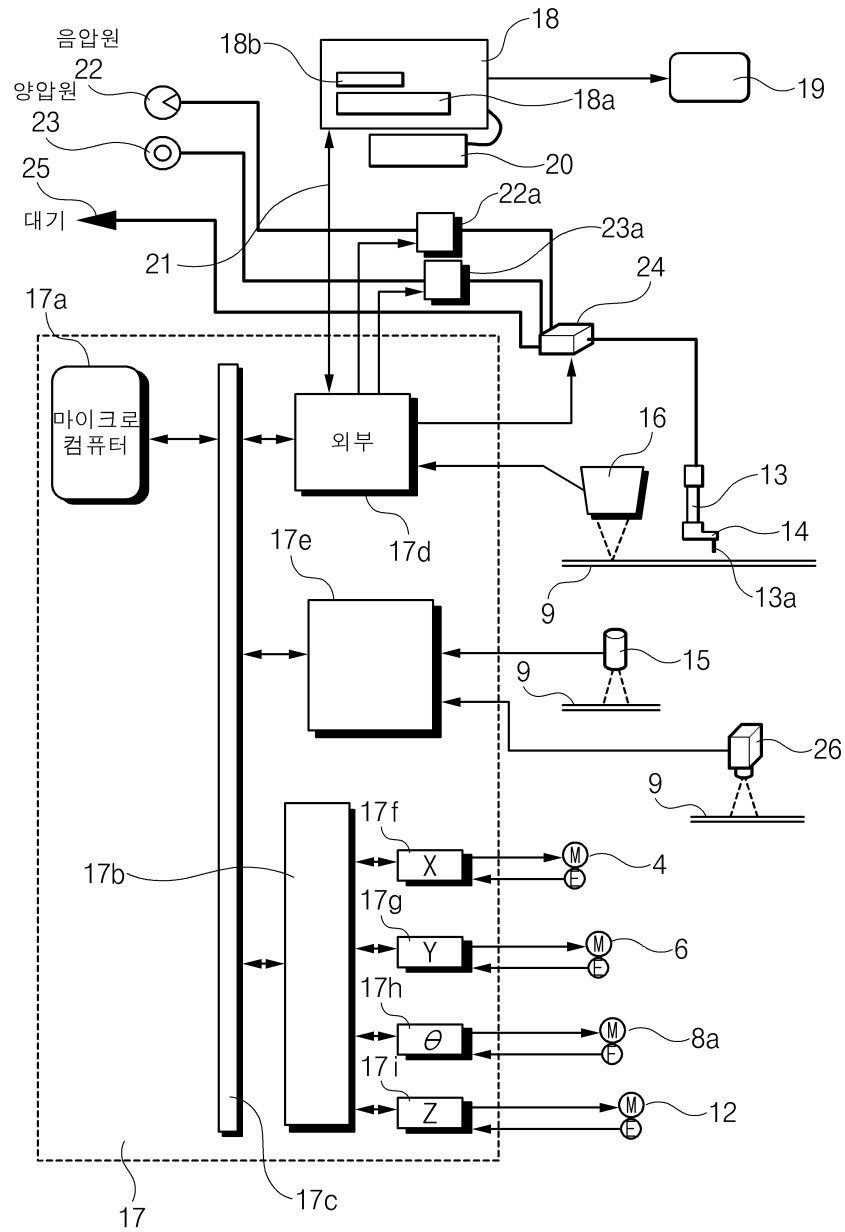
도면2



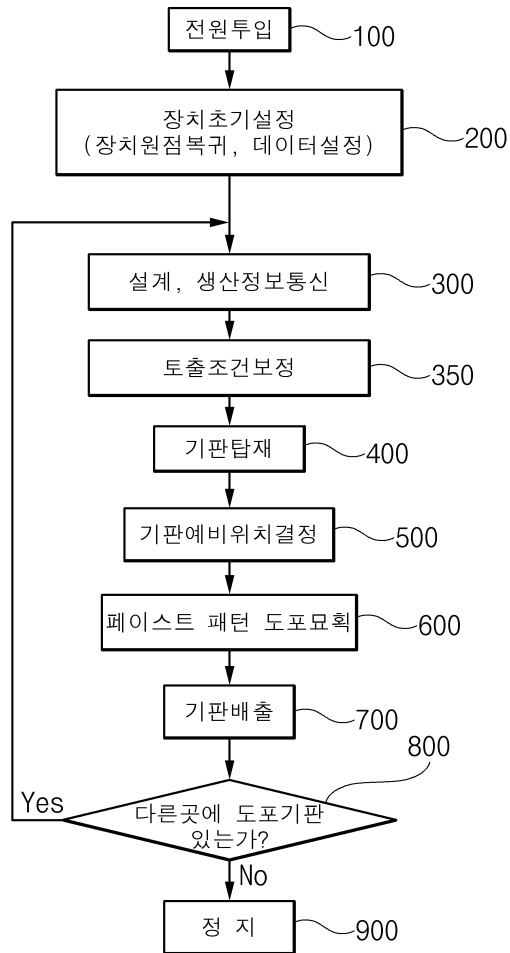
도면3



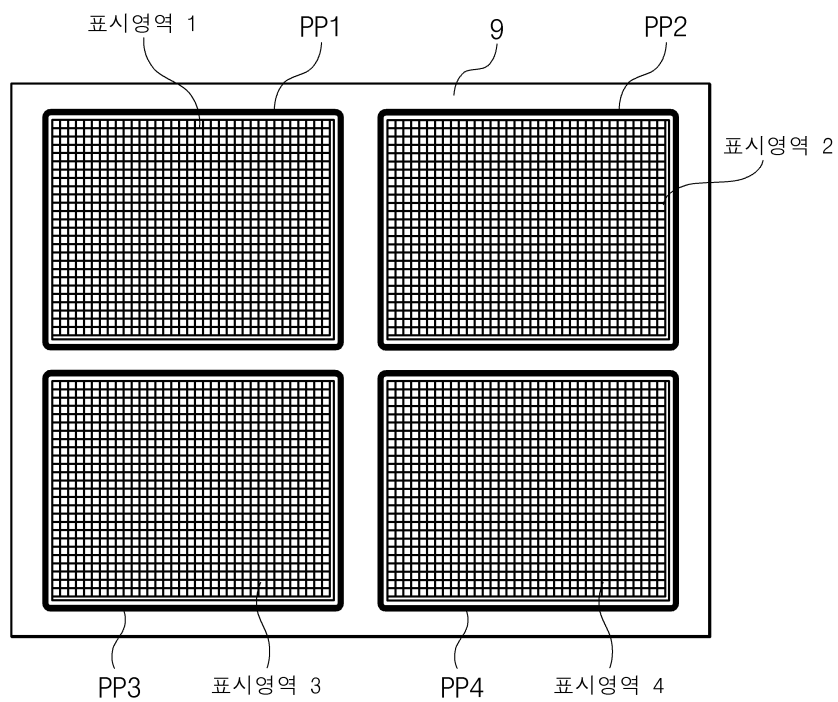
도면4



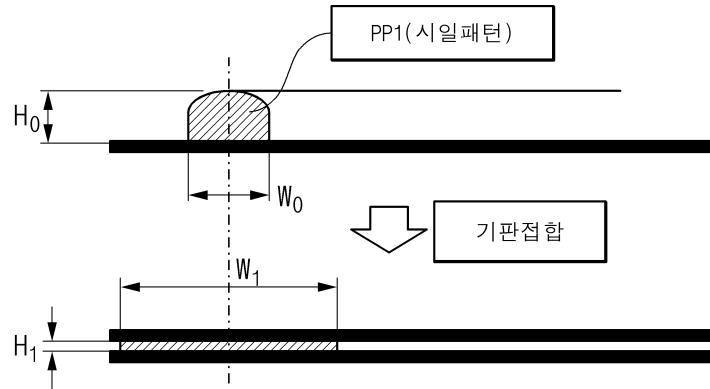
도면5



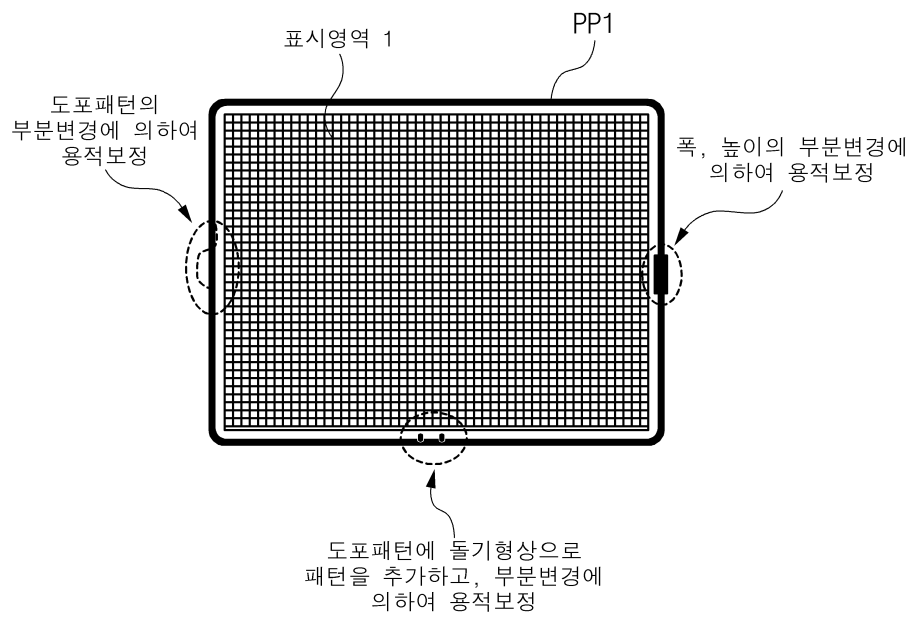
도면6



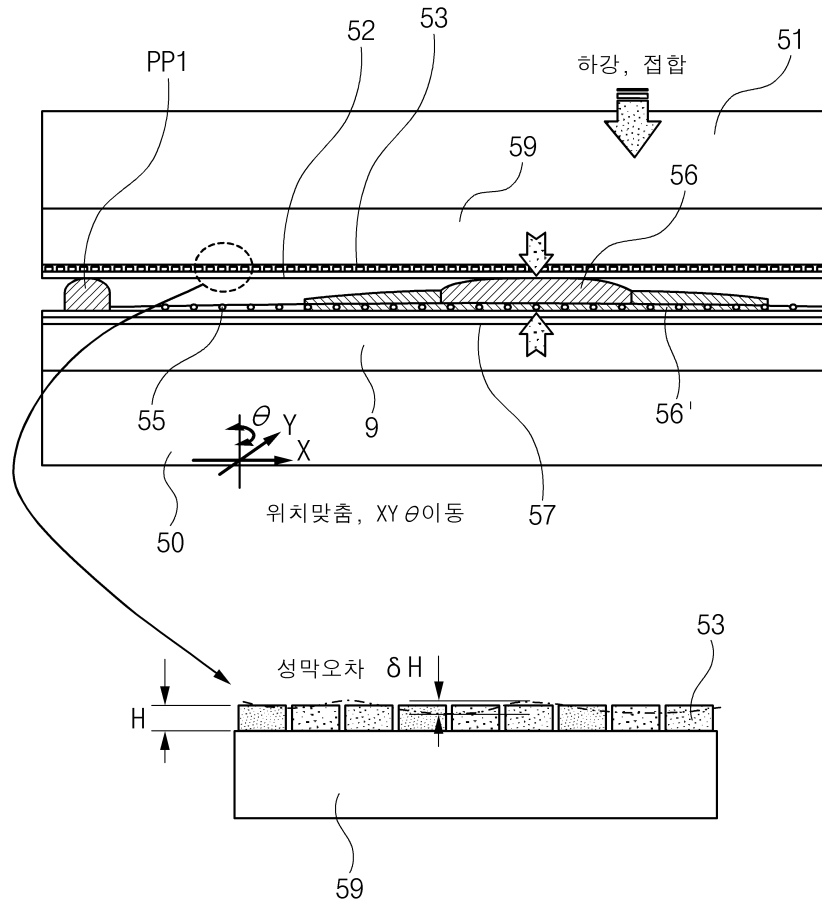
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	制造液晶面板的方法，其制造装置和糊剂涂敷装置		
公开(公告)号	KR100646695B1	公开(公告)日	2006-11-23
申请号	KR1020040038102	申请日	2004-05-28
[标]申请(专利权)人(译)	日立机电工业株式会社 可否让这个夏地受伤工业企业		
申请(专利权)人(译)	可否让这个夏地受伤工业企业		
当前申请(专利权)人(译)	可否让这个夏地受伤工业企业		
[标]发明人	ISHIDA SHIGERU 이시다시게루 KAWASUMI YUKIHIRO 가와스미유키히로 MATSUI JUNICHI 마츠이준이치 YAMAMA SHINYA 야마마신야		
发明人	이시다시게루 가와스미유키히로 마츠이준이치 야마마신야		
IPC分类号	G02F1/13 G02F1/1341 B05C5/00 G02F1/1333 G02F1/1339		
优先权	2003205233 2003-08-01 JP		
其他公开文献	KR1020050015977A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种制造LCD（液晶显示器）面板和糊剂涂覆器的方法和设备，以通过校正液晶充电容量来提高LCD面板的产量。

