



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. G02F 1/13 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년06월04일 10-0724477 2007년05월28일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2002-0072101 2002년11월19일 2004년10월08일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2004-0043681 2004년05월24일
----------------------------------	---	------------------------	--------------------------------

(73) 특허권자	엘지.필립스 엘시디 주식회사 서울 영등포구 여의도동 20번지		
(72) 발명자	김상현 경상북도구미시구평동대우아파트104동1002호 정성수 대구광역시북구태전동489번지두성상가201호		
(74) 대리인	박장원		
(56) 선행기술조사문헌	JP2002302248 A	KR1019990026557 A	
	KR1020020082585 A	KR2019940014131 U	
	JP200162370 A		

심사관 : 변형철

전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 액정 표시패널의 디스펜서 및 이를 이용한 디스펜싱 방법

(57) 요약

본 발명은 액정 표시패널의 디스펜서 및 이를 이용한 디스펜싱 방법에 관한 것으로, 본 발명은 적어도 하나의 화상 표시부가 형성된 기관을 로딩하여 고정 및 반전시키는(fixing and overturning) 테이블 및 상기 테이블과 상대적 위치관계가 변화되도록 수평 이동되면서, 상기 반전된 기관 상에 실린트를 배출하여 상기 화상 표시부 외곽을 따라 실 패턴을 형성하는 적어도 하나의 실린지를 포함하여 구성되며, 테이블에 기관을 로딩한 다음 테이블을 고정된 상태에서 실린지들을 이동시키면서, 그 실린지들의 일단부에 구비된 실린트를 배출하여 기관의 화상 표시부들 외곽을 따라 실 패턴들을 형성하는 것이다.

대표도

도 4

특허청구의 범위

청구항 1.

적어도 하나의 화상 표시부가 형성된 기관을 로딩하여 고정 및 반전시키는(fixing and overturning) 테이블; 및

상기 테이블과 상대적 위치관계가 변화되도록 수평 이동되면서, 상기 반전된 기관 상에 실린트를 배출하여 상기 화상 표시부 외곽을 따라 실 패턴을 형성하는 적어도 하나의 실린지;를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 디스펜서.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 기관에는 적어도 하나의 박막 트랜지스터 어레이 기관이 형성된 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 디스펜서.

청구항 3.

제 1 항에 있어서, 상기 기관에는 적어도 하나의 컬러필터 기관이 형성된 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 디스펜서.

청구항 4.

제 1 항에 있어서, 상기 화상 표시부는 M행×N열의 행렬을 갖도록 복수개가 기관에 형성되고, 상기 실린지는 M행×N열의 행렬을 갖는 화상 표시부들에 대응되는 갯수가 구비된 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 디스펜서.

청구항 5.

제 4 항에 있어서, 상기 실린지는 M행×N열의 행렬을 갖는 화상 표시부들의 적어도 하나의 행이나 적어도 하나의 열에 대응되는 갯수가 구비된 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 디스펜서.

청구항 6.

제 4 항에 있어서, 상기 M행×N열의 행렬을 갖는 화상 표시부들에 대응되는 복수의 실린지들은 동시에 구동되거나 또는 개별적으로 구동되는 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 디스펜서.

청구항 7.

제 4 항에 있어서, 상기 복수의 화상 표시부들은 적어도 2종류의 다른 사이즈로 형성된 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 디스펜서.

청구항 8.

제 1 항에 있어서, 상기 실 패턴은 일부가 개방된 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 디스펜서.

청구항 9.

제 1 항에 있어서, 상기 실 패턴은 상기 화상 표시부 외곽을 감싸는 폐쇄된 패턴인 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 실 디스펜서.

청구항 10.

제 1 항에 있어서, 상기 실 패턴은 자외선 경화성 실런트인 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 디스펜서.

청구항 11.

제 1 항에 있어서, 상기 실 패턴은 자외선 및 열 경화성 실런트인 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 디스펜서.

청구항 12.

제 1 항에 있어서, 상기 실 패턴이 형성되는 기관은 액정이 적하되지 않는 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 디스펜서.

청구항 13.

제 1 항에 있어서, 상기 실린지는 몸체가 테이블과 평행한 수평 방향으로 기관 내에 진입하고, 그 몸체의 일부가 기관측으로 절곡된 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 디스펜서.

청구항 14.

적어도 하나의 화상 표시부가 형성된 기관을 로딩하여 고정시키고, 수직하게 세우는 테이블; 및

상기 기관과 상대적 위치관계가 변화되도록 수직 이동되면서, 상기 수직하게 세워진 기관상에 실린트를 배출하여 상기 화상 표시부 외곽을 따라 실 패턴을 형성하는 적어도 하나의 실린지;를 구비하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 디스펜서.

청구항 15.

제 14 항에 있어서, 상기 실린지는 몸체가 기관과 평행한 수직 방향으로 기관 내에 진입하고, 그 몸체의 일부가 기관측으로 절곡된 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 디스펜서.

청구항 16.

기관을 테이블에 로딩하여 고정시키는 단계;

상기 기관을 반전시키는 단계; 및

상기 테이블과 상대적 위치관계가 변화되도록 수평 이동되면서, 상기 반전된 기관 상에 실린트를 배출하여 실 패턴을 형성하는 단계;를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 디스펜싱 방법.

청구항 17.

기관을 테이블에 로딩하여 고정시키는 단계;

상기 기관을 수직하게 세우는 단계; 및

상기 기관과 상대적 위치관계가 변화되도록 수직 이동되면서, 상기 수직하게 세워진 기관 상에 실린트를 배출하여 실 패턴을 형성하는 단계;를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 디스펜싱 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시패널의 디스펜서 및 이를 이용한 디스펜싱 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 대면적 액정 표시패널의 제작에 대응하여 클린-룸(clean room) 이용 효율을 증대시키고, 고속 디스펜싱이 가능하도록 한 액정 표시패널의 디스펜서 및 이를 이용한 디스펜싱 방법에 관한 것이다.

일반적으로, 액정 표시장치는 매트릭스(matrix) 형태로 배열된 액정 셀들에 화상정보에 따른 데이터신호를 개별적으로 공급하여 그 액정 셀들의 광투과율을 조절함으로써, 원하는 화상을 표시할 수 있도록 한 표시장치이다.

상기 액정 표시장치는 화소 단위의 액정 셀들이 매트릭스 형태로 배열되는 액정 표시패널과 상기 액정 셀들을 구동시키는 드라이버 집적회로(integrated circuit : IC)로 구성되어 있다.

여기서, 상기 액정 표시패널은 서로 대향하는 컬러필터(color filter) 기관 및 박막 트랜지스터 어레이 기관과, 그 컬러필터 기관 및 박막 트랜지스터 어레이 기관의 이격 간격에 충전된 액정층으로 구성되어 있다.

또한, 상기 액정 표시패널의 박막 트랜지스터 어레이 기관 상에는 데이터 드라이버 집적회로로부터 공급되는 데이터 신호를 액정 셀들에 전송하기 위한 다수의 데이터 라인들과, 게이트 드라이버 집적회로로부터 공급되는 주사신호를 액정 셀들에 전송하기 위한 다수의 게이트 라인들이 서로 직교하며, 이들 데이터 라인들과 게이트 라인들의 교차부마다 액정 셀들이 정의된다.

상기 게이트 드라이버 집적회로는 다수의 게이트라인에 순차적으로 주사신호를 공급함으로써, 매트릭스 형태로 배열된 액정 셀들이 1개 라인씩 순차적으로 선택되도록 하고, 그 선택된 1개 라인의 액정 셀들에는 데이터 드라이버 집적회로로부터 데이터 신호가 공급된다.

한편, 상기 컬러필터 기관 및 박막 트랜지스터 어레이 기관의 대향하는 내측 면에는 각각 공통전극과 화소전극이 형성되어 상기 액정층에 전계를 인가한다. 여기서, 상기 화소전극은 박막 트랜지스터 어레이 기관 상에 액정 셀 별로 형성되는 반면에 공통전극은 컬러필터 기관의 전면에 일체화되어 형성된다.

따라서, 공통전극에 전압을 인가한 상태에서 화소전극에 인가되는 전압을 제어함으로써, 액정 셀들의 광투과율을 개별적으로 조절할 수 있게 된다.

이와같이 화소전극에 인가되는 전압을 액정 셀 별로 제어하기 위하여 각각의 액정 셀에는 스위칭 소자로 사용되는 박막 트랜지스터가 형성된다.

상기한 바와 같은 액정 표시장치의 구성요소들을 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

도1은 액정 표시장치의 박막 트랜지스터 어레이 기관과 컬러필터 기관이 대향하여 합착된 단위 액정 표시패널의 개략적인 평면구조를 보인 예시도이다.

도1을 참조하면, 일반적인 액정 표시패널(100)은 액정 셀들이 매트릭스 형태로 배열되는 화상표시부(113)와, 그 화상표시부(113)의 게이트 라인들과 접속되는 게이트 패드부(114) 및 데이터 라인들과 접속되는 데이터 패드부(115)를 포함한다. 여기서, 상기 게이트 패드부(114)와 데이터 패드부(115)는 컬러필터 기관(102)과 중첩되지 않는 박막 트랜지스터 어레이 기관(101)의 가장자리 영역에 형성된다.

또한, 상기 게이트 패드부(114)는 게이트 드라이버 집적회로부터 공급되는 주사신호를 화상표시부(113)의 게이트 라인들에 공급하고, 데이터 패드부(115)는 데이터 드라이버 집적회로부터 공급되는 화상정보를 화상표시부(113)의 데이터 라인들에 공급한다.

그리고, 상기 화상표시부(113)의 박막 트랜지스터 어레이 기관(101)에는 화상정보가 인가되는 데이터 라인들과 주사신호가 인가되는 게이트 라인들이 서로 수직교차하여 배치되고, 그 교차부에 액정 셀들을 스위칭하기 위한 박막 트랜지스터와, 그 박막 트랜지스터에 접속되어 액정 셀을 구동하는 화소전극과 함께 이와 같은 전극과 박막 트랜지스터를 보호하기 위해 기관 전면에 보호막이 형성되어 있다.

또한, 상기 화상표시부(113)의 컬러필터 기관(102)에는 블랙 매트릭스에 의해 셀 영역별로 분리되어 도포된 칼러필터들과, 상기 박막 트랜지스터 어레이 기관(101)에 형성된 화소전극의 상대전극인 공통 투명전극이 형성되어 있다.

상기와같이 구성된 박막 트랜지스터 어레이 기관(101)과 컬러필터 기관(102)은 스페이서(spacer)에 의해 일정하게 이격되도록 셀-갭(cell-gap)이 마련되고, 상기 화상표시부(113)의 외곽에 형성된 실 패턴(seal pattern, 116)에 의해 합착되어 단위 액정 표시패널을 이루게 된다.

상기한 바와 같은 단위 액정 표시패널을 제작함에 있어서, 수율을 향상시키기 위하여 대면적의 모기관에 복수의 단위 액정 표시패널들을 동시에 형성하는 방식이 일반적으로 적용되고 있다.

따라서, 상기 복수의 액정 표시패널들이 제작된 모기관을 절단 및 가공하여 대면적의 모기관으로부터 단위 액정 표시패널들을 분리하는 공정이 요구된다.

상기 대면적의 모기관으로부터 분리된 단위 액정 표시패널에는 액정 주입구를 통해 액정을 주입하여 박막 트랜지스터 어레이 기관(101)과 컬러필터 기관(102)이 이격되는 셀-갭에 액정층을 형성하고, 그 액정 주입구를 밀봉한다.

상술한 바와같이 단위 액정 표시패널을 제작하기 위해서는 크게 박막 트랜지스터 어레이 기관(101) 및 컬러필터 기관(102)을 개별적으로 제작하고, 그 박막 트랜지스터 어레이 기관(101)과 컬러필터 기관(102)을 균일한 셀-갭이 유지되도록 합착한 다음 단위 액정 표시패널로 절단하고, 액정을 주입하는 공정들이 요구된다.

특히, 상기 박막 트랜지스터 어레이 기관(101)과 컬러필터 기관(102)을 합착하기 위해서 상기 화상표시부(113)의 외곽에 실 패턴(116)을 형성하는 공정이 요구된다.

이러한 종래의 실 패턴(116) 형성방법에 대해 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

도2a 및 도2b는 실 패턴을 형성하기 위한 스크린 인쇄(screen printing) 방법의 예시도이다.

도면에 도시한 바와같이, 복수의 실 패턴(216A~216F)들 형성영역이 선택적으로 노출되도록 패터닝된 스크린 마스크(206)와, 상기 스크린 마스크(206)를 통해 기관(200)에 실런트(sealant, 203)를 선택적으로 공급하여 복수의 실 패턴(216A~216F)들을 동시에 형성하는 고무 롤러(squeegee, 208)가 구비된다.

또한, 상기 기관(200)에 형성된 복수의 실 패턴(216A~216F)들은 액정층이 형성될 수 있는 갭을 마련하고, 액정이 화상표시부(213A~213F)들의 외부로 누설되는 것을 방지한다.

따라서, 복수의 실 패턴(216A~216F)들은 기관(200)의 화상표시부(213A ~ 213F)들 가장자리를 따라 형성되며, 일측에 액정 주입구(204A~204F)들이 형성된다.

상기한 바와 같은 스크린 인쇄 방법은 복수의 실 패턴(216A~216F)들 형성영역이 패터닝된 스크린 마스크(206) 상에 실런트(203)를 도포하고, 고무 롤러(208)로 인쇄하여 기관(200) 상에 복수의 실 패턴(216A~216F)들을 형성하는 단계와, 상기 복수의 실 패턴(216A~216F)들에 함유된 용매를 증발시켜 레벨링(leveling)시키는 건조단계로 이루어진다.

상기 스크린 인쇄 방법은 공정의 편의성이 우수하기 때문에 보편적으로 사용되고 있으나, 스크린 마스크(206)의 전면에 실런트(203)를 도포하고, 고무 롤러(208)로 인쇄하여 복수의 실 패턴(216A~216F)들을 동시에 형성함에 따라 실런트(203)의 소비량이 많아지는 단점이 있다.

또한, 상기 스크린 마스크(206)와 기관(200)이 접촉됨에 따라 기관(200) 상에 형성된 배향막(도시되지 않음)의 러빙(rubbing) 불량이 발생하여 액정 표시장치의 화질을 저하시키는 단점이 있다.

따라서, 상기한 바와 같은 스크린 인쇄 방법의 단점을 보완하기 위해 실 디스펜싱(seal dispensing) 방법이 제안되었다.

도3은 실 패턴을 형성하기 위한 실 디스펜싱 방법의 예시도로서, 이에 도시한 바와같이, 실 디스펜싱방법은 기관(300)이 로딩된 테이블(310)을 전후좌우 방향으로 이동시키면서, 실린트가 채워진 실린지(syringe, 301A~301C)들에 일정한 압력을 인가함으로써, 기관(300) 상에 형성된 화상표시부(313A~313F)들의 가장자리를 따라 실 패턴(316A~316F)들을 형성한다. 이때, 실 패턴(316A~316F)들은 화상 표시부(313A~313F)들의 행 단위로 순차적으로 형성된다.

상기 실 디스펜싱 방법은 실 패턴(316A~316F)들이 형성될 영역에만 선택적으로 실린트를 공급함에 따라 실린트의 소비량을 줄일 수 있고, 또한 실린지(301A~301C)들과 화상 표시부(313A~313F)들이 서로 접촉되지 않기 때문에 배향막(도시되지 않음)의 러빙 불량을 방지하여 액정 표시장치의 화질을 향상시킬 수 있게 된다.

한편, 상기 실 패턴(316A~316F)들을 형성하기 위해서 테이블(310)을 고정시키고, 실린지(301A~301C)들을 화상 표시부(313A~313F)들의 행 단위로 전후좌우 수평 이동시키면서, 실린트가 채워진 실린지(301A~301C)들에 일정한 압력을 인가할 수 있다. 그러나, 테이블(310)을 고정시키고, 실린지(301A~301C)들을 구동시키는 경우에는 실린지(301A~301C)들의 구동에 의해 발생된 이물이 기관(300)의 화상 표시부(313A~313F)들에 흡착되어 액정 표시패널의 불량을 발생시킬 수 있다.

따라서, 종래에는 상기 실린지(301A~301C)들을 고정시키고, 기관(300)이 로딩된 테이블(310)을 전후좌우 방향으로 수평 이동시키면서, 실린트가 채워진 실린지(301A~301C)들에 일정한 압력을 인가하여 기관(300)의 화상 표시부(313A~313F)들 외곽을 따라 실 패턴(316A~316F)들을 형성하였다.

그러나, 상기 실린지들을 고정시키고, 기관이 로딩된 테이블을 전후좌우 방향으로 수평 이동시켜 실 패턴들을 형성하는 종래의 기술에 의하면 다음과 같은 문제점이 있다.

첫째, 최근 들어 액정 표시패널이 점차 대형화되는 추세에 따라 대면적 액정 표시패널을 제작하기 위한 기관(300)의 면적 또한 증가하고 있다. 이와같은 대면적 기관상에 실 패턴들을 형성하기 위해서 테이블의 구동거리는 대략 기관 단변의 2배 정도가 되어야 한다. 따라서, 기관의 단변이 2배 길어질 경우에 테이블의 구동거리는 4배가 길어져야 되므로, 기관의 면적이 증가될 경우에 디스펜서가 많은 공간을 차지하게 되어 클린-룸의 이용효율이 낮아지는 문제점이 있었다.

둘째, 대면적 기관이 로딩된 테이블을 전후좌우 방향으로 수평 이동시킴에 따라 실 패턴들을 형성하는데 소요되는 시간이 지체되어 생산성을 저하시키는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

이에 본 발명은 상기 종래기술의 제반 문제점을 해결하기 위하여 안출한 것으로, 본 발명의 목적은 대면적 액정 표시패널의 제작에 대응하여 클린-룸의 이용 효율을 증대시키고, 고속 디스펜싱이 가능한 액정 표시패널의 디스펜서 및 이를 이용한 디스펜싱 방법을 제공하는데 있다.

발명의 구성

상기 본 발명의 목적을 달성하기 위한 액정 표시패널의 디스펜서는 기관을 로딩하여 고정 및 반전시키는(fixing and overturning) 테이블과; 상기 테이블과 상대적 위치관계가 변화되도록 수평 이동되면서, 상기 반전된 기관 상에 실린트를 배출하여 실 패턴을 형성하는 실린지를 구비하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 본 발명의 목적을 달성하기 위한 액정 표시패널의 디스펜싱 방법은 기관을 테이블에 로딩하여 고정시키는 단계와; 상기 기관을 반전시키는 단계와; 상기 테이블과 상대적 위치관계가 변화되도록 수평 이동되면서, 상기 반전된 기관 상에 실린트를 배출하여 실 패턴을 형성하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

이하, 본 발명에 따른 액정 표시패널의 디스펜서 및 이를 이용한 디스펜싱 방법을 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

도4는 본 발명의 제1실시예에 따른 액정 표시패널의 디스펜서를 보인 예시도이다.

도 4를 참조하면, 본 발명에 따른 액정 표시패널의 디스펜서는, 상면에 복수의 화상 표시부(413A~413F)들이 형성된 기관(400)을 로딩하여 고정 및 반전시키는 테이블(410)과; 상기 테이블(410)과 상대적 위치관계가 변화되도록 수평 이동되면서, 일단부에 구비된 노즐(402A~402C)들을 통해 상기 반전된 기관(400)의 화상 표시부(413A~413F)들 외곽을 따라 실린트를 배출하여 실 패턴(416A~416F)들을 형성하는 복수의 실린지(401A~401C)들로 구성된다.

여기서, 상기 기관(400)은 복수의 박막 트랜지스터 어레이 기관들이 제작된 대면적 유리재질의 제1모기관이나, 복수의 컬러필터 기관들이 제작된 대면적 유리재질의 제2모기관이 적용될 수 있다.

또한, 상기 실린지(401A~401C)들은 테이블(410)과 상대적 위치관계가 변화되도록 전후좌우 방향으로 수평 이동되면서, 일단부에 구비된 노즐(402A~402C)들을 통해 상기 기관(400)의 화상 표시부(413A~413F) 외곽을 따라 실린트를 공급하여 복수의 실 패턴(416A~416F)들을 형성한다.

그리고, 상기 실린지(401A~401C)들은 상기 기관(400) 상에 형성된 화상 표시부(413A~413F)들에 대응되는 갯수가 구비되도록 하여 화상 표시부(413A~413F)들의 외곽을 따라 복수의 실 패턴(416A~416F)들을 동시에 형성할 수 있다.

예를 들어, 상기 기관(400) 상에 형성되는 화상 표시부(413A~413F)들이 도4와 달리 M행×N열의 행렬을 갖도록 형성될 경우에, 그 화상 표시부(413A~413M×N)들의 모든 영역에 대응되도록 M×N개의 실린지(401A~401M×N)들이 구비될 수 있다.

한편, 상기 실린지(401A~401M×N)들은 상기 M행×N열의 행렬을 갖는 화상 표시부(413A~413M×N)들의 적어도 하나의 행이나 적어도 하나의 열에 대응되는 갯수가 구비될 수 있다.

그리고, 상기 기관(400) 상에 형성되는 화상 표시부(413A~413M×N)들의 모든 영역에 대응되도록 구비된 실린지(401A~401M×N)들은 동시에 구동되거나 또는 개별적으로 구동될 수 있다.

상기 구성으로 이루어지는 본 발명의 제1실시예에 따른 액정 표시패널의 디스펜싱 방법에 대해 도 5를 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

도5는 본 발명의 제1실시예에 따른 액정 표시패널의 디스펜서를 이용한 디스펜싱 방법을 보인 순서흐름도이다.

도 5를 참조하면, 먼저 상면에 복수의 화상 표시부(413A~413F)들이 형성된 기관(400)을 테이블(410)에 로딩하여 고정시킨후 상기 기관(400)을 반전시킨다.

삭제

삭제

그다음, 일단부에 노즐(402A~402C)들이 구비된 실린지(401A~401C)들을 전후좌우 방향으로 수평 이동시키면서, 반전된 기관(400)의 화상 표시부(413A~413F)들 외곽을 따라 실린트를 배출하여 실 패턴(416A~416F)들을 형성한다.

상기 본 발명의 제1실시예에 따른 액정 표시패널의 디스펜서 및 이를 이용한 디스펜싱 방법은 테이블(410)에 기관(400)을 로딩한 다음 고정 및 반전시키고, 테이블(410)을 고정한 상태에서 실린지(401A~401C)들을 전후좌우 방향으로 수평 이동시키면서, 실린트를 배출하여 기관(400)의 화상 표시부(413A~413F)들 외곽을 따라 실 패턴(416A~416F)들을 형성한다.

따라서, 실린지(401A~401C)들의 구동이 기관(400)의 면적 내에서 이루어지므로, 기관(400)의 면적이 증가될 경우에도 크게 영향을 받지 않고, 기관(400) 상에 실 패턴(416A~416F)들을 형성할 수 있다.

또한, 본 발명의 제1실시예에 따른 액정 표시패널의 디스펜서 및 이를 이용한 디스펜싱 방법은 상기 기관(400) 상에 형성되는 화상 표시부(413A~413M×N)들의 모든 영역에 대응되도록 구비된 실린지(401A~401M×N)들이 동시에 구동되거나 또는 개별적으로 구동되어 실 패턴(416A~416M×N)들을 형성함에 따라 종래의 테이블(310)을 구동시키는 방식에 비해 실 패턴(416A~416M×N)들을 형성하는데 소요되는 시간을 단축시킬 수 있으며, 액정 표시패널의 모델 변경이나 기관(400)의 면적 증가에 따라 화상 표시부(413A~413M×N)들의 면적이 변경될 경우에 효과적으로 대처할 수 있게 된다.

한편, 상기 본 발명의 제1실시예에 따른 액정 표시패널의 디스펜서에 의해 형성되는 실 패턴(416A~416F)들은 액정 표시패널에 액정층을 형성하는 방식에 따라 형태가 달라질 수 있으며, 액정 표시패널에 액정층을 형성하는 방식은 크게 진공주입 방식과 적하 방식으로 구분된다.

상기 진공주입 방식은 대면적 모기판으로부터 분리된 단위 액정 표시패널의 액정 주입구를 일정한 진공이 설정된 챔버 내에서 액정이 채워진 용기에 침액시킨 다음 진공 정도를 변화시킴으로써, 액정 표시패널 내부 및 외부의 압력차에 의해 액정을 액정 표시패널 내부로 주입시키는 방식으로, 이와같이 액정이 액정 표시패널 내부에 충전되면, 액정 주입구를 밀봉시켜 액정 표시패널의 액정층을 형성한다.

상기 진공 주입방식에서의 액정 주입구는 상기 실 패턴(416A~416F)들의 일측이 개방된 영역으로 정의된다. 따라서, 액정 표시패널에 진공주입 방식을 통해 액정층을 형성하는 경우에는 도4에 도시된 실 패턴(416A~416F)들은 도3에 도시된 실 패턴(316A~316F)들과 동일하게 일부가 개방되도록 형성하여 액정 주입구의 기능을 갖도록 하여야 한다.

그러나, 상기한 바와같은 진공주입 방식은 다음과 같은 문제점이 있다.

첫째, 액정 표시패널에 액정을 충전하는데 소요되는 시간이 매우 길다. 일반적으로, 합착된 액정 표시패널은 수백 cm²의 면적에 수 μm 정도의 갭을 갖기 때문에 압력차를 이용한 진공주입 방식을 적용하더라도 단위 시간당 액정의 주입량은 매우 작을 수 밖에 없다. 예를 들어, 약 15인치의 액정 표시패널을 제작하는 경우에 액정을 충전시키는데 대략 8시간 정도가 소요됨에 따라 액정 표시패널의 제작에 많은 시간이 소요되어 생산성이 저하되는 문제가 있다. 또한, 액정 표시패널이 대형화되어 갈수록 액정 충전에 소요되는 시간이 더욱 길어지고, 액정의 충전불량이 발생되어 결과적으로 액정 표시패널의 대형화에 대응할 수 없는 문제점이 있다.

둘째, 액정의 소모량이 높다. 일반적으로, 용기에 채워진 액정량에 비해 실제 액정 표시패널에 주입되는 액정량은 매우 작고, 액정이 대기나 특정 가스에 노출되면 가스와 반응하여 열화된다. 따라서, 용기에 채워진 액정이 복수의 액정 표시패널에 충전된다고 할지라도, 충전 후에 잔류하는 많은 양의 액정을 폐기해야 하며, 이와같이 고가의 액정을 폐기함에 따라 결과적으로 액정 표시패널의 단가를 상승시켜 제품의 가격경쟁력을 약화시키는 요인이 된다.

상기한 바와같은 진공주입 방식의 문제점을 극복하기 위해, 최근들어 적하 방식이 적용되고 있다.

상기 적하 방식은 복수의 박막 트랜지스터 어레이 기판들이 제작되는 대면적 제1모기판이나 복수의 컬러필터 기판들이 제작되는 대면적 제2모기판의 화상 표시영역 내에 액정을 적하(dropping) 및 분배(dispensing)하고, 상기 제1, 제2모기판을 합착하는 압력에 의해 액정을 화상 표시영역 전체에 균일하게 분포되도록 함으로써, 액정층을 형성하는 방식이다.

즉, 액정 표시패널에 적하 방식을 통해 액정층을 형성하는 경우에는 액정이 외부로부터 충전되지 않고, 기판 상에 직접 적하되므로, 실 패턴(416A~416F)들은 액정이 화상 표시부(413A~413F)들 외부로 누설되는 것을 방지할 수 있도록 도4에 도시한 바와같이 화상 표시부(413A~413F)들 외곽을 감싸는 폐쇄된 패턴 형상으로 형성되어야 한다.

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

또한, 기판(400) 상에 액정을 필요한 양만 적하하기 때문에 진공주입 방식과 같이 고가의 액정을 폐기함에 따른 액정 표시패널의 단가 상승을 방지하여 제품의 가격경쟁력을 강화시키게 된다.

상기 적하 방식이 적용된 액정 표시패널은 진공주입 방식과 달리 액정층이 형성된 후에 복수의 박막 트랜지스터 어레이 기판들이 제작되는 대면적 제1모기판이나 복수의 컬러필터 기판들이 제작되는 대면적 제2모기판을 합착하고, 단위 액정 패널을 분리하는 공정이 진행된다.

한편, 상기 적하 방식이 적용될 경우에 실 패턴(416A~416F)들을 열 경화성 실런트로 형성하면, 액정 표시패널을 합착시키는 후속 공정에서 실런트가 가열되는 동안 흘러나와 적하된 액정이 오염될 수 있다.

따라서, 상기 적하 방식이 적용될 경우에 실 패턴(416A~416F)들은 자외선(ultraviolet : UV) 경화성 실런트를 적용하는 것이 바람직하며, 또는 자외선 경화성 실런트와 열 경화성 실런트가 혼합된 실런트를 적용할 수 있다.

또한, 상기 본 발명의 제1실시예와 같이 기관(400)을 반전시키는 경우에는 적하 방식에 의해 기관(400)에 적하된 액정이 흐를 수 있다.

따라서, 본 발명의 제1실시예를 적용하는 경우에는 액정이 적하되지 않는 기관(400)에 실 패턴(416A~416F)들을 형성하는 것이 바람직하다. 이때, 실 패턴(416A~416F)들로 자외선 경화성 실린트를 적용할 경우에는 기관(400)을 반전시키는 경우에도 흐르지 않는다.

즉, 상기 자외선 경화성 실린트는 약 400,000 CPS 정도의 점도를 갖는데, 통상 100,000 CPS 이상의 점도를 갖는 실린트는 기관(400)이 반전되는 경우에도 흐르지 않는다.

한편, 본 발명의 제2실시예에 따른 액정 표시패널의 디스펜서에 대해 도 6을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

도6은 본 발명의 제2실시예에 따른 액정 표시패널의 디스펜서를 보인 예시도이다.

도 6을 참조하면, 본 발명의 제2실시예에 따른 액정 표시패널의 디스펜서는, 상면에 복수의 화상 표시부(513A~513F)들이 형성된 기관(500)을 로딩하여 고정 및 반전시키는 테이블(510)과; 상기 테이블(510)과 상대적 위치관계가 변화되도록 수평 이동되면서, 일단부에 구비된 노즐(502A~502C)들을 통해 상기 반전된 기관(500)의 화상 표시부(513A~513F)들 외곽을 따라 실린트를 배출하여 실 패턴(516A~516F)들을 형성하는 복수의 실린지(501A~501C)들로 구성된다.

상기 본 발명의 제2실시예에 따른 액정 표시패널의 디스펜서는 본 발명의 제1실시예에 따른 액정 표시패널의 디스펜서와 동일하게 테이블(510)에 기관(500)을 로딩한 다음 고정 및 반전시키고, 테이블(510)을 고정한 상태에서 실린지(501A~501C)들을 전후좌우 방향으로 수평 이동시키면서, 실린트를 배출하여 기관(500)의 화상 표시부(513A~513F)들 외곽을 따라 실 패턴(516A~516F)들을 형성한다.

따라서, 실린지(501A~501C)들의 구동이 기관(500)의 면적 내에서 이루어지므로, 기관(500)의 면적이 증가될 경우에도 크게 영향을 받지 않고, 기관(500) 상에 실 패턴(516A~516F)들을 형성할 수 있다.

그런데, 본 발명의 제2실시예에 따른 액정 표시패널의 디스펜서는 본 발명의 제1실시예와 달리 실린지(501A~501C)들의 몸체가 테이블(510)과 평행한 수평 방향으로 기관(500) 내로 진입하고, 그 몸체의 일부가 기관(500) 측으로 절곡되어 일단부에 구비된 노즐(502A~502C)들이 기관(500)의 화상 표시부(513A~513F)들 외곽에 대응되도록 위치한다.

따라서, 실린지(501A~501C)들에 채워진 실린트를 노즐(502A~502C)들을 통해 기관(500) 상에 배출시키는 압력이 본 발명의 제1실시예에 비해 줄어들고, 그 실린트의 배출 압력을 용이하게 제어할 수 있게 된다.

도7은 본 발명의 제3실시예에 따른 액정 표시패널의 디스펜서를 보인 예시도로서, 도 7을 참조하면, 본 발명의 제3실시예에 따른 액정 표시패널의 디스펜서는, 화상 표시부(613A~613F)들이 형성된 기관(600)을 로딩하여 고정시키고, 수직하게 세우는 테이블(610)과; 상기 수직하게 세워진 기관(600)과 상대적 위치관계가 변화되도록 수직 이동되면서, 일단부에 구비된 노즐(602A~602C)들을 통해 기관(600)의 화상 표시부(613A~613F)들 외곽을 따라 실린트를 배출하여 실 패턴(616A~616F)들을 형성하는 실린지(601A~601C)들로 구성된다.

상기 수직하게 세워진 기관(600)은 복수의 박막 트랜지스터 어레이 기관들이 제작된 대면적 유리재질의 제1모기관이나, 복수의 컬러필터 기관들이 제작된 대면적 유리재질의 제2모기관이 적용될 수 있다.

상기 실린지(601A~601C)들은 수직하게 세워진 기관(600)과의 상대적 위치관계가 변화되도록 전후상하 방향으로 수직 이동되면서, 일단부에 구비된 노즐(602A~602C)들을 통해 기관(600)의 상면에 형성된 복수의 화상 표시부(613A~613F)들 외곽을 따라 실린트를 공급하여 복수의 실 패턴(616A~616F)들을 형성한다.

상기 실린지(601A~601C)들은 상기 기관(600) 상에 형성된 화상 표시부(613A~613F)들에 대응되는 갯수가 구비되도록 하여 화상 표시부(613A~613F)들의 외곽을 따라 복수의 실 패턴(616A~616F)들을 동시에 형성할 수 있다. 예를 들어, 기관(600) 상에 형성되는 화상 표시부(613A~613F)들이 도7과 달리 M행×N열의 행렬을 갖도록 형성될 경우에, 그 화상 표시부(613A~613M×N)들의 모든 영역에 대응되도록 M×N개의 실린지(601A~601M×N)들이 구비될 수 있다.

한편, 상기 실린지(601A~601M×N)들은 상기 M행×N열의 행렬을 갖는 화상 표시부(613A~613M×N)들의 적어도 하나의 행이나 적어도 하나의 열에 대응되는 갯수가 구비될 수 있다.

그리고, 상기 기관(600) 상에 형성되는 화상 표시부(613A~613M×N)들의 모든 영역에 대응되도록 구비된 실린지(601A~601M×N)들은 동시에 구동되거나 또는 개별적으로 구동될 수 있다.

상기 본 발명의 제3실시예에 따른 액정 표시패널의 디스펜서는 테이블(610)에 기관(600)을 로딩하여 고정시킨 다음 수직하게 세우고, 테이블(610)을 고정한 상태에서 실린지(601A~601C)들을 전후상하 방향으로 수직 이동시키면서, 실린트를 배출하여 상기 기관(600)의 화상 표시부(613A~613F)들 외곽을 따라 실 패턴(616A~616F)들을 형성한다.

따라서, 상기 실린지(601A~601C)들의 구동이 수직하게 세워진 기관(600)의 면적 내에서 이루어지므로, 기관(600)의 면적이 증가될 경우에도 크게 영향을 받지 않고, 기관(600) 상에 실 패턴(616A~616F)들을 형성할 수 있다.

또한, 본 발명의 제3실시예에 따른 액정 표시패널의 디스펜서는 기관(600) 상에 형성되는 화상 표시부(613A~613M×N)들의 모든 영역에 대응되도록 구비된 실린지(601A~601M×N)들이 동시에 구동되거나 또는 개별적으로 구동되어 실 패턴(616A~616M×N)들을 형성함에 따라 종래의 테이블(310)을 구동시키는 방식에 비해 실 패턴(616A~616M×N)들을 형성하는데 소요되는 시간을 단축시킬 수 있으며, 액정 표시패널의 모델 변경이나 기관(600)의 면적 증가에 따라 상기 화상 표시부(613A~613M×N)들의 면적이 변경될 경우에 효과적으로 대처할 수 있게 된다.

특히, 본 발명의 제3실시예에 따른 액정 표시패널의 디스펜서는 본 발명의 제1, 제2실시예와 달리 실린지(601A~601C)들이 수직하게 세워진 기관(600)의 표면과 직각을 이루는 수평 방향에서 진입하여, 실린지(601A~601C)들의 일단부에 구비된 노즐(602A~602C)들이 수직하게 세워진 기관(600)의 화상 표시부(613A~613F) 외곽에 대응되도록 위치한다.

따라서, 실린지(601A~601C)들에 채워진 실린트를 노즐(602A~602C)들을 통해 기관(600)의 화상 표시부(613A~613F) 외곽에 배출시키는 압력이 본 발명의 제1, 제2실시예에 비해 줄어들고, 그 실린트의 배출 압력을 용이하게 제어할 수 있게 된다.

한편, 상기 본 발명의 제3실시예에 따른 액정 표시패널의 디스펜서에 의해 형성되는 실 패턴(616A~616F)들은 상기 본 발명의 제1실시예와 동일하게 액정 표시패널에 액정층을 형성하는 방식에 따라 형태가 달라질 수 있다.

즉, 진공 주입방식을 통해 액정층을 형성하는 경우에는 도7에 도시된 실 패턴(616A~616F)들은 도3에 도시된 실 패턴(316A~316F)들과 동일하게 일부가 개방되도록 형성하여 액정 주입구의 기능을 갖도록 하여야 하고, 적하 방식을 통해 액정층을 형성하는 경우에는 실 패턴(616A~616F)들은 도7에 도시한 바와같이 화상 표시부(613A~613F) 외곽을 감싸는 폐쇄된 패턴 형상으로 형성되어야 한다.

또한, 상기 적하 방식이 적용될 경우에 실 패턴(616A~616F)들을 열 경화성 실린트로 형성하면, 액정 표시패널을 합착시키는 후속 공정에서 실린트가 가열되는 동안 흘러나와 적하된 액정이 오염될 수 있다. 따라서, 상기 실 패턴(616A~616F)들은 자외선 경화성 실린트를 적용하는 것이 바람직하며, 또는 자외선 경화성 실린트와 열 경화성 실린트가 혼합된 실린트를 적용할 수 있다.

한편, 상기 본 발명의 제3실시예와 같이 기관(600)을 수직하게 세우는 경우에도 적하 방식에 의해 기관(600)에 적하된 액정이 흐를 수 있으므로, 본 발명의 제1실시예와 동일하게 액정이 적하되지 않는 기관(600)에 실 패턴(616A~616F)들을 형성하는 것이 바람직하다.

도8은 본 발명의 제4실시예에 따른 액정 표시패널의 디스펜서를 보인 예시도로서, 도 8을 참조하면, 본 발명의 제4실시예에 따른 액정 표시패널의 디스펜서는 화상 표시부(713A~713F)들이 형성된 기관(700)을 로딩하여 고정시키고, 수직하게 세우는 테이블(710)과; 상기 수직하게 세워진 기관(700)과 상대적 위치관계가 변화되도록 수직 이동되면서, 일단부에 구비된 노즐(702A~702C)들을 통해 기관(700)의 화상 표시부(713A~713F)들 외곽을 따라 실린트를 배출하여 실 패턴(716A~716F)들을 형성하는 실린지(701A~701C)들로 구성된다.

상기 본 발명의 제4실시예에 따른 액정 표시패널의 디스펜서는 본 발명의 제3실시예에 따른 액정 표시패널의 디스펜서와 동일하게 테이블(710)에 기관(700)을 로딩하여 고정시킨 다음 수직하게 세우고, 테이블(710)을 고정한 상태에서 실린지(701A~701C)들을 전후상하 방향으로 수직 이동시키면서, 실린트를 배출하여 상기 기관(700)의 화상 표시부(713A~713F)들 외곽을 따라 실 패턴(716A~716F)들을 형성한다.

따라서, 상기 실린지(701A~701C)들의 구동이 수직하게 세워진 기관(700)의 면적 내에서 이루어지므로, 기관(700)의 면적이 증가될 경우에도 크게 영향을 받지 않고, 기관(700) 상에 실 패턴(716A~716F)들을 형성할 수 있다.

그런데, 본 발명의 제4실시예에 따른 액정 표시패널의 디스펜서는 본 발명의 제3실시예와 달리 실린지(701A~701C)들의 몸체가 수직하게 세워진 기관(700)과 평행한 수직 방향으로 기관(700) 내에 진입하고, 그 몸체의 일부가 기관(700) 측으로 절곡되어 일단부에 구비된 노즐(702A~702C)들이 기관(700)의 화상 표시부(713A~713F)들 외곽에 대응되도록 위치한다.

따라서, 실린지(701A~701C)들에 채워진 실린트를 노즐(702A~702C)들을 통해 기관(700) 상에 배출시키는 압력이 본 발명의 제1 내지 제3실시예에 비해 현저히 줄어들고, 그 실린트의 배출 압력을 용이하게 제어할 수 있게 된다.

한편, 상기 본 발명의 제1 내지 제4실시예에 따른 액정 표시패널의 디스펜서는 하나의 기관 상에 서로 다른 사이즈를 갖는 액정 표시패널들을 동시에 제작하는 방식에서 실 패턴을 형성하는 경우에 매우 효과적으로 적용할 수 있다. 예를 들어, 기관 상에 제1사이즈의 액정 표시패널들만을 제작할 경우에 그 제1사이즈의 액정 표시패널들을 제작할 수 없는 영역은 폐기됨에 따라 기관의 이용 효율이 저하된다. 따라서, 상기 제1사이즈의 액정 표시패널들을 제작할 수 없는 영역에 그 제1사이즈에 비해 작은 제2사이즈의 액정 표시패널들을 제작하여 기관의 이용 효율을 향상시키는 것이다. 이와 같이 기관 상에 서로 다른 사이즈를 갖는 액정 표시패널들을 제작하는 방식을 상세히 설명하면 다음과 같다.

도9a 내지 도9d는 본 발명의 제5실시예에 의한 액정 표시패널의 디스펜서 및 이를 이용한 디스펜싱 방법을 순차적으로 보인 예시도이다.

먼저, 도9a를 참조하면, 기관(800) 상에 제1사이즈를 갖는 화상 표시부(813A~813C)들과 제2사이즈를 갖는 화상 표시부(813D~813G)들이 형성되어 있다.

전술한 바와같이, 기관(800)상에 제1사이즈를 갖는 화상 표시부(813A~813C)들만 형성하는 경우에는 제2사이즈를 갖는 화상 표시부(813D~813G)들이 형성된 영역은 폐기되어 기관(800)의 이용 효율이 저하되므로, 상기 제1사이즈에 비해 작은 제2사이즈의 화상 표시부(813D~813G)들을 기관(800)의 폐기될 영역에 형성하여 이용 효율을 극대화한다.

그다음, 도9b를 참조하면, 상기 제1사이즈의 화상 표시부(813A~813C)들과 제2사이즈의 화상 표시부(813D~813G)들이 형성된 기관(800)을 테이블(810)에 로딩하여 고정 및 반전시킨다.

이어서, 도9c를 참조하면, 실린지(801A~801C)들을 전후좌우 방향으로 수평 이동시키면서, 상기 반전된 기관(800)의 제1사이즈를 갖는 화상 표시부(813A~813C)들 외곽을 따라 실린트를 배출하여 실 패턴(816A~816C)들을 형성한다.

그다음, 도9d를 참조하면, 실린지(801D~801G)들을 전후좌우 방향으로 수평 이동시키면서, 상기 반전된 기관(800)의 제2사이즈를 갖는 화상 표시부(813D~813G)들 외곽을 따라 실린트를 배출하여 실 패턴(816D~816G)들을 형성한다.

상술한 바와같이 본 발명의 제5실시예에 의한 액정 표시패널의 디스펜서는 기관 상에 서로 다른 사이즈를 갖는 액정 표시패널들을 동시에 제작하는 방식에서 서로 다른 사이즈를 갖는 화상 표시부들 외곽을 따라 실 패턴들을 형성하는 경우에 매우 효과적으로 대처할 수 있다.

상기 본 발명의 제5실시예에서는 하나의 테이블에 기관을 로딩하여 고정 및 반전시키고, 제1사이즈의 화상 표시부들 외곽을 따라 실 패턴들을 형성한 다음 제2사이즈의 화상 표시부들 외곽을 따라 실 패턴들을 형성하였다.

그러나, 상기 본 발명의 제5실시예와 달리 서로 독립적으로 구동되는 제1, 제2테이블을 통해, 먼저 제1테이블에 기관을 로딩하여 고정 및 반전시키고, 제1사이즈의 화상 표시부들 외곽을 따라 실 패턴들을 형성한 다음 제2테이블에 기관을 로딩하여 고정 및 반전시키고, 제2사이즈의 화상 표시부들 외곽을 따라 실 패턴들을 형성할 수 있다.

또한, 상기 본 발명의 제5실시예에서는 본 발명의 제1, 제2실시예에서 설명한 바와같이 테이블에 기관을 로딩하여 고정 및 반전시키고, 실 패턴들을 형성하였으나, 본 발명의 제3, 제4실시예에서 설명한 바와같이 테이블에 기관을 로딩하고, 수직하게 세워져 실 패턴들을 형성할 수 있다.

발명의 효과

상술한 바와같이 본 발명에 의한 액정 표시패널의 디스펜서 및 이를 이용한 디스펜싱 방법은 실린지들을 구동시켜 테이블에 로딩된 기관 상에 실 패턴들을 형성할 수 있게 된다.

따라서, 종래의 테이블을 구동시키는 방식에 비해 기관의 면적이 증가될 경우에도 디스펜서가 차지하는 공간을 최소화하여 클린-룸의 이용 효율을 향상시킬 수 있는 효과가 있으며, 실 패턴들을 형성하는 소요되는 시간을 단축시킬 수 있게 되어 생산성을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

도1은 일반적인 액정 표시장치의 박막 트랜지스터 어레이 기관과 컬러필터 기관이 대향하여 합착된 단위 액정 표시패널의 개략적인 평면구조를 보인 예시도.

도2a와 도2b는 종래의 스크린 인쇄 방법을 통해 실 패턴을 형성하는 예를 보인 예시도.

도3은 종래의 실 디스펜싱 방법을 통해 실 패턴을 형성하는 예를 보인 예시도.

도4는 본 발명의 제1실시예에 따른 액정 표시패널의 디스펜서를 보인 예시도.

도5는 도4의 디스펜서를 이용한 액정 표시패널의 디스펜싱 방법을 보인 순서 흐름도.

도6은 본 발명의 제2실시예에 따른 액정 표시패널의 디스펜서를 보인 예시도.

도7은 본 발명의 제3실시예에 따른 액정 표시패널의 디스펜서를 보인 예시도.

도8은 본 발명의 제4실시예에 따른 액정 표시패널의 디스펜서를 보인 예시도.

도9a 내지 도9d는 본 발명의 제5실시예에 따른 액정 표시패널의 디스펜서를 이용한 디스펜싱 방법을 순차적으로 보인 예시도.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

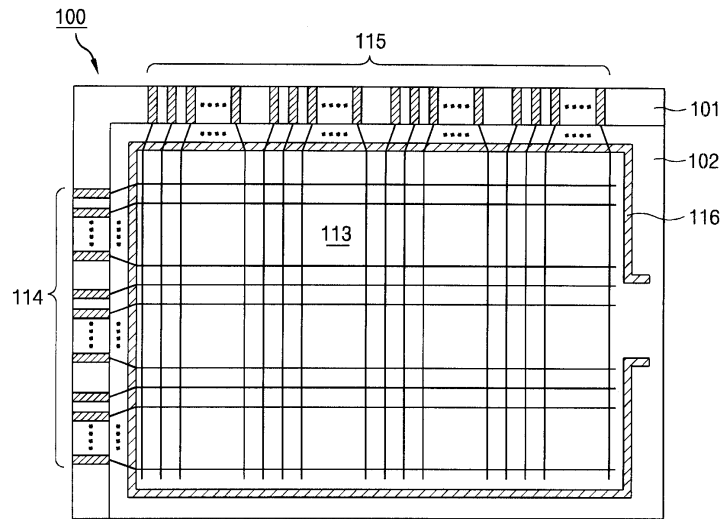
400:기관 410:테이블

401A~401C:실린지 402A~402C:노즐

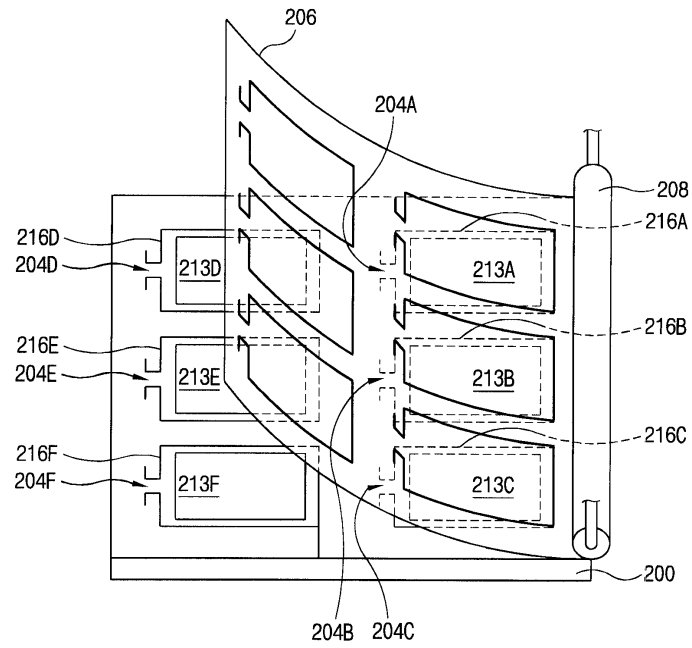
413A~413F:화상 표시부 416A~416F:실 패턴

도면

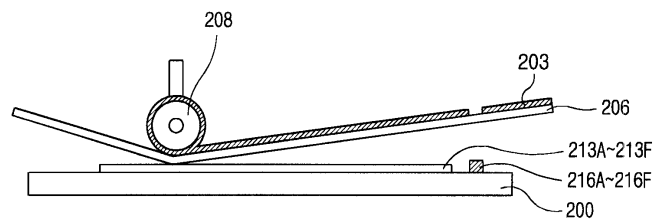
도면1



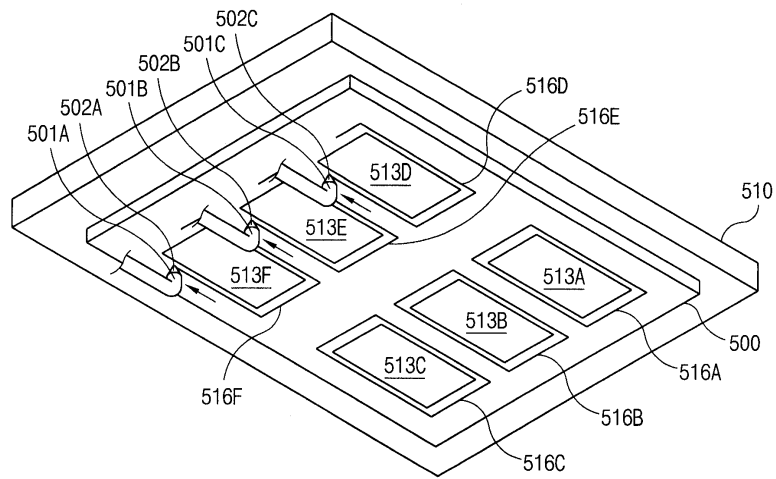
도면2a



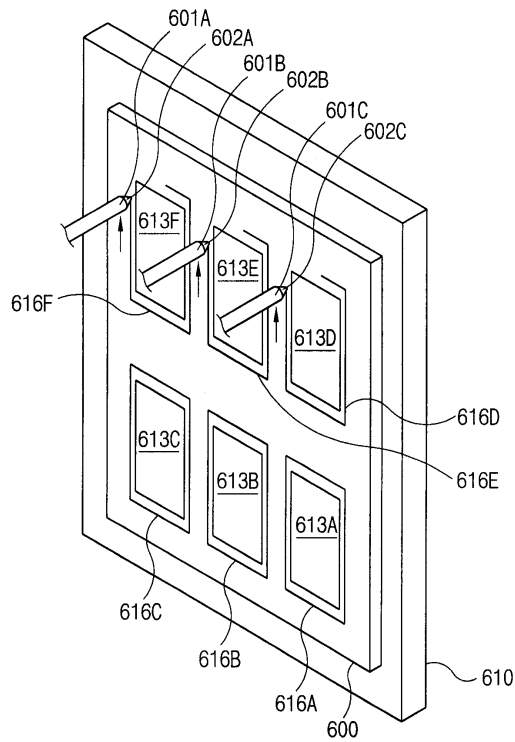
도면2b



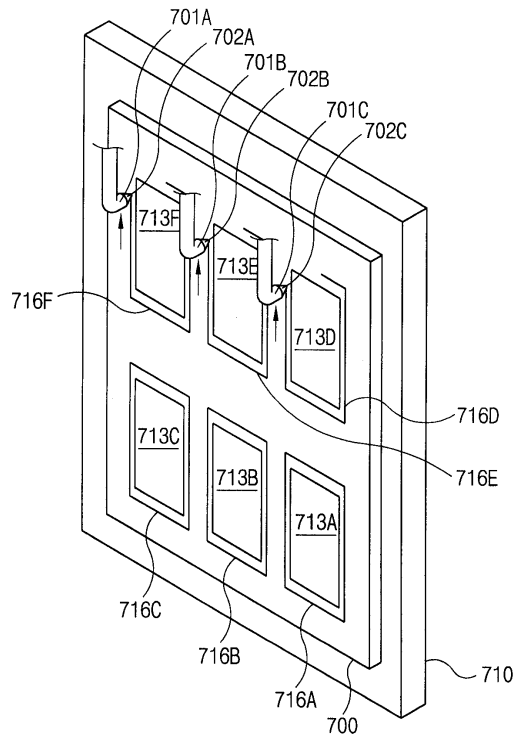
도면6



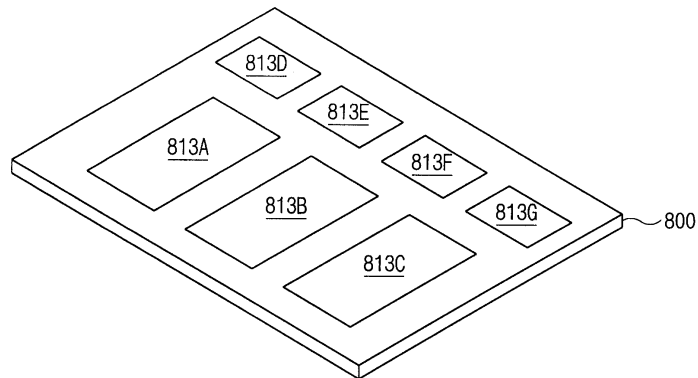
도면7



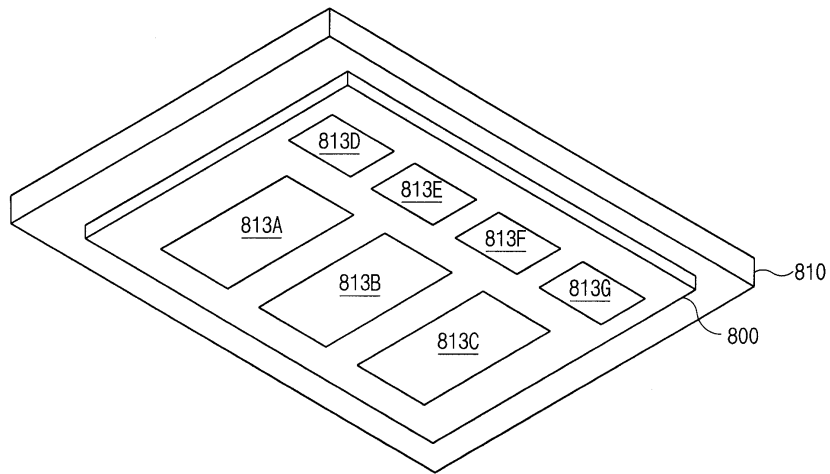
도면8



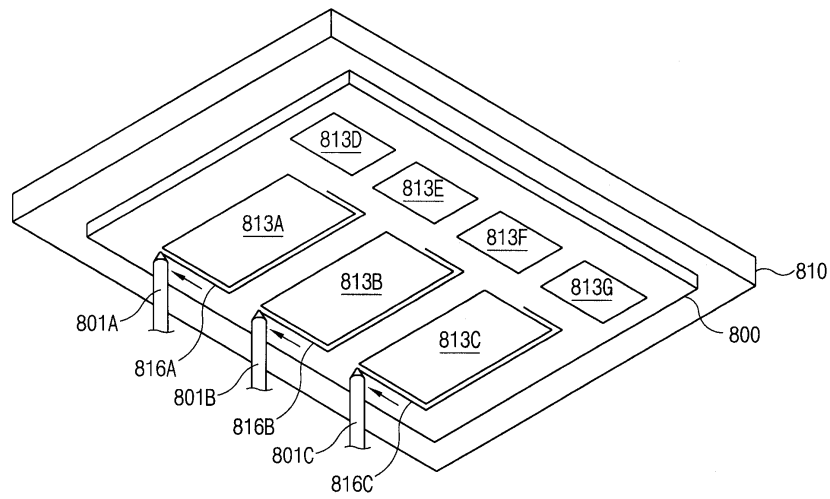
도면9a



도면9b



도면9c



도면9d

