



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년11월21일
(11) 등록번호 10-1799491
(24) 등록일자 2017년11월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/13 (2006.01) G02F 1/1333 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0052687
(22) 출원일자 2011년06월01일
심사청구일자 2016년05월31일
(65) 공개번호 10-2012-0133823
(43) 공개일자 2012년12월11일
(56) 선행기술조사문헌
KR100556694 B1*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
송귀철
경기도 파주시 마음밭길 114 201동 1402호 (금촌동, 대방노블랜드아파트)
김형식
경상북도 구미시 수출대로 337, B동 506호 (임수동)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인네이트

전체 청구항 수 : 총 15 항

심사관 : 차건숙

(54) 발명의 명칭 액정표시장치용 자동 접착시스템 및 이를 이용하는 접착방법

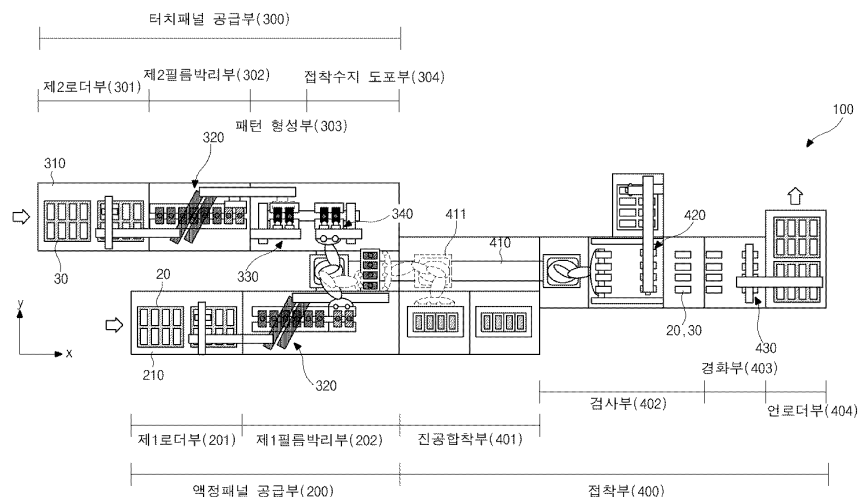
(57) 요약

본 발명은 액정표시장치용 자동 접착시스템 및 이를 이용하는 접착방법에 관한 것이다.

본 발명의 특징은 액정패널과 터치패널을 광학접착수지를 통해 접착하는 공정을 자동 접착시스템을 통해 진행하는 것이다. 이를 통해, 액정패널과 터치패널의 접착작업을 자동화하여 생산성을 높이고 부착상태가 균일하고도 안정화되어 제품의 신뢰성을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

특히, 본 발명은 넘침 방지용 패턴을 형성함으로써, 터치패널과 액정패널의 부착을 위해 도포되는 접착수지의 넘침이 발생하는 것을 방지할 수 있는 효과가 있어, 외부로 흘러 넘친 접착수지를 제거하기 위한 별도의 세정공정을 생략할 수 있어, 공정의 효율성을 보다 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

대표도



(72) 발명자

김승희

경기도 성남시 분당구 미금로 23, 102동 1003호 (구미동, 무지개마을)

정동철

경상북도 구미시 3공단2로 209 (진평동, LG 디스플레이1공장)

정완우

대구광역시 달서구 성당로53길 12, 남영원빌 206호 (두류동)

황지훈

서울특별시 광진구 동일로52길 22-5 (군자동)

김주남

서울특별시 영등포구 63로 45, 여의도시범아파트 21동 26호 (여의도동)

(56) 선행기술조사문헌

KR100899674 B1*

KR1020100006418 A*

KR1020100053516 A*

KR1020100026505 A

KR1020090037080 A

KR1020080062452 A

KR1020020049368 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

제 1 스테이지를 통해 인라인(in-line) 방식으로 제 1 로더부와 제 1 필름박리부로 제 1 기판을 공급하는 제 1 기관 공급부와;

제 2 스테이지를 통해 인라인 방식으로 제 2 로더부와, 제 2 필름박리부와, 패턴 형성부와, 접착수지 도포부로 제 2 기판을 공급하는 제 2 기관 공급부와;

상기 제 1 및 제 2 스테이지와 인라인 방식으로 연결되는 제 3 스테이지를 통해 인라인 방식으로 상기 제 1 및 제 2 기관이 동시에 공급되는 합착부와;

상기 합착부와 인라인 방식으로 연결되는 검사부와 경화부

를 포함하며, 상기 접착수지 도포부를 통해 상기 제 2 기관 상에 도포되는 접착수지는 상기 패턴 형성부를 통해 상기 제 2 기관의 가장자리를 따라 위치하는 넘침 방지용 패턴의 높이에 90 ~ 95%에 해당하는 두께를 가지며,

상기 제 1 필름박리부는 상기 제 1 기관 상에 부착된 보호필름을 제거하며, 상기 제 2 필름박리부는 상기 제 2 기관 상에 부착된 보호필름을 제거하는 액정표시장치용 자동 접착시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 기관의 가장자리를 따라 빛을 차단하기 위한 인쇄패턴이 구비되어 있으며, 상기 넘침 방지용 패턴은 상기 인쇄패턴 상부에 위치되는 액정표시장치용 자동 접착시스템.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 넘침 방지용 패턴은 $1000\mu\text{m} \pm 10\%$ 의 폭을 가지며, $200\mu\text{m} \pm 50\mu\text{m}$ 의 높이를 갖는 액정표시장치용 자동 접착시스템.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 넘침 방지용 패턴과 상기 접착수지는 광경화성 특성을 갖는 동일한 물질인 액정표시장치용 자동 접착시스템.

청구항 5

a) 제 1 스테이지를 통해 제 1 기판을 공급하는 동시에 제 2 스테이지를 통해 제 2 기판을 공급하는 단계와;

b) 상기 제 1 기관과 상기 제 2 기관의 각 일면에 부착된 보호필름을 제 1 및 제 2 필름박리부를 통해 제거하는 단계와;

c) 상기 제 2 기판을 상기 제 2 스테이지를 통해 패턴 형성부로 이송하는 단계와;

d) 상기 패턴 형성부를 통해 상기 제 2 기관의 가장자리를 따라 수지를 도포하는 동시에 가경화시켜 넘침 방지

용 패턴을 형성하는 단계와;

e) 상기 넘침 방지용 패턴이 형성된 상기 제 2 기판을 접착수지 도포부로 이송하여, 상기 넘침 방지용 패턴 내에 접착수지를 스캔(scan) 방식으로 도포하는 단계와;

f) 상기 제 1 스테이지와 상기 제 2 스테이지 상에 위치하는 상기 제 1 및 제 2 기판을 제 3 스테이지로 동시에 공급하여, 진공합착부로 이송하는 동시에 상기 제 1 기판 및 상기 제 2 기판 중 어느 하나를 반전(反轉)아암에 의해 회전시켜, 다른 하나의 기판 상부로 이송하는 단계와;

g) 상기 제 1 및 제 2 기판 사이에 상기 접착수지를 개재하여 합착하는 단계와;

h) 상기 합착된 제 1 및 제 2 기판을 검사부로 이송하여, 검사하는 단계와;

i) 상기 합착된 제 1 및 제 2 기판을 경화부로 이송하여, 상기 넘침 방지용 패턴과 상기 접착수지를 UV 경화기를 사용하여 경화시키는 단계

를 포함하며,

상기 a), b), c), d), e), f), g), h), i) 단계는 인라인 방식으로 연결되며,

상기 b) 단계에서, 상기 제 1 및 제 2 필름박리부는 박리테이프 공급롤, 권치롤, 박리롤러 그리고 클램프(clamp)를 포함하는 박리유닛이 구비되며, 상기 박리유닛을 통해 상기 보호필름을 상기 제 1 및 제 2 기판의 사선(斜線)방향으로 당겨 박리하는 액정표시장치용 자동 접착시스템을 이용하는 접착방법.

청구항 6

삭제

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 d) 단계에서, 상기 패턴 형성부는 디스펜서(dispenser)와 광학유닛(optical unit)을 포함하는 디스펜싱유닛(dispensing unit)이 구비되어, 상기 수지를 도포하는 동시에 상기 광학유닛을 통해 자외선을 조사하는 액정표시장치용 자동 접착시스템을 이용하는 접착방법.

청구항 8

[청구항 8은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.]

제 7 항에 있어서,

상기 광학유닛은 UV LED, 수은 자외선 램프(mercury UV lamp) 또는 메탈 할라이드 램프(metal halide lamp) 중 선택된 하나인 액정표시장치용 자동 접착시스템을 이용하는 접착방법.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 디스펜싱유닛은 레이저변위센서를 포함하여, 상기 디스펜싱유닛과 상기 제 2 기판 사이의 간격을 측정하는 액정표시장치용 자동 접착시스템을 이용하는 접착방법.

청구항 10

제 5 항에 있어서,

상기 e) 단계에서, 상기 접착수지 도포부는 저장탱크와, 다수의 노즐을 포함하는 분사헤드를 포함하는 멀티노즐

유닛(multi nozzle unit)이 구비되며, 상기 분사헤드는 상기 제 2 기관의 상부를 가로지르는 바(bar) 형상으로 이루어져, 상기 분사헤드가 일 방향으로 스캔(scan) 이동하면서 상기 제 2 기관의 전(全) 면적에 걸쳐 상기 접착수지를 도포하는 액정표시장치용 자동 접착시스템을 이용하는 접착방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 멀티노즐유닛은 상기 접착수지의 양을 제어할 수 있는 제어부를 포함하여, 상기 접착수지가 상기 넘침 방지용 패턴의 높이에 90 ~ 95%에 해당하는 두께를 갖도록 도포하는 액정표시장치용 자동 접착시스템을 이용하는 접착방법.

청구항 12

제 10 항에 있어서,

상기 멀티노즐유닛은 레이저변위센서를 포함하여, 상기 멀티노즐유닛과 상기 제 2 기관 사이의 간격을 측정하는 액정표시장치용 자동 접착시스템을 이용하는 접착방법.

청구항 13

제 5 항에 있어서,

상기 c) 단계와 상기 d) 사이 또는 상기 d) 단계와 상기 e) 단계 사이에는 비전얼라인(vision align) 공정을 진행하여, 상기 넘침 방지용 패턴이 형성될 위치를 확인하거나, 상기 넘침 방지용 패턴이 형성된 위치 및 폭과 두께를 확인하는 액정표시장치용 자동 접착시스템을 이용하는 접착방법.

청구항 14

제 5 항에 있어서,

상기 f) 단계에서, 상기 제 1 및 제 2 기관의 합착은 진공의 분위기에서 진행하는 액정표시장치용 자동 접착시스템을 이용하는 접착방법.

청구항 15

제 5 항에 있어서,

상기 f) 단계에서, 상기 반전아암은 높이조절수단을 포함하여, 상기 제 1 및 제 2 기관의 사이간격이 일정하도록 가압하여 합착하는 액정표시장치용 자동 접착시스템을 이용하는 접착방법.

청구항 16

제 5 항에 있어서,

상기 h) 단계에서, 상기 검사부를 통해 기포나 이물의 존재 여부를 검사하는 액정표시장치용 자동 접착시스템을 이용하는 접착방법.

청구항 17

제 5 항에 있어서,

상기 i) 단계의 상기 UV 경화기는 상기 제 1 및 제 2 기관의 상부와, 상기 제 1 및 제 2 기관의 측면에 위치하는 액정표시장치용 자동 접착시스템을 이용하는 접착방법.

청구항 18

[청구항 18은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.]

제 17 항에 있어서,

상기 UV 경화기는 UV LED, 수은 자외선 램프(mercury UV lamp) 또는 메탈 할라이드 램프(metal halide lamp) 중 선택된 하나인 액정표시장치용 자동 접착시스템을 이용하는 접착방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치용 자동 접착시스템 및 이를 이용하는 접착방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 근래에 들어 사회가 본격적인 정보화 시대로 접어들어 따라 대량의 정보를 처리 및 표시하는 디스플레이(display) 분야가 급속도로 발전해 왔고, 이에 부응하여 여러 가지 다양한 평판표시장치가 개발되어 각광받고 있다.

[0003] 이 같은 평판표시장치의 구체적인 예로는 액정표시장치(Liquid Crystal Display device : LCD), 플라즈마표시장치(Plasma Display Panel device : PDP), 전계방출표시장치(Field Emission Display device : FED), 전기발광표시장치(Electroluminescence Display device : ELD) 등을 들 수 있는데, 이들 평판표시장치는 박형화, 경량화, 저소비전력화의 우수한 성능을 보여 기존의 브라운관(Cathode Ray Tube : CRT)을 빠르게 대체하고 있다.

[0004] 이중, 액정표시장치는 액정의 광학적이방성(optical anisotropy)과 분극성질(polarization)에 의해 화상을 구현함에 따라 동화상 표시에 유리하고 콘트라스트비(contrast ratio)가 큰 특징을 보여 TV, 모니터 등에 활발하게 이용되고 있다.

[0005] 이러한 액정표시장치는 나란한 두 기관(substrate) 사이로 액정층을 개재하여 합착시킨 액정패널(liquid crystal panel)을 필수 구성요소로 하며, 액정패널 내의 전기장으로 액정분자의 배열방향을 변화시켜 투과율 차이를 구현한다.

[0006] 또한, 최근에는 글씨나 그림을 보다 편하고 정교하게 입력할 수 있는 장점을 갖는 터치패널이 전자수첩이나 개인용 정보처리 장치들에 많이 사용되고 있는데, 이에 최근에는 횡전계형 액정표시장치에 이와 같은 터치패널을 부착한 터치패널 타입 액정표시장치가 제공되고 있다.

[0007] 한편, 액정패널 상에 적층되는 구성들은 기본적으로 무색 투명한 재질을 이용하고 있으나, 적층되는 구성요소가 늘어남에 따라 액정패널에 표시된 영상의 색감을 유지하는 데에는 한계가 있다.

[0008] 따라서, 액정패널 상에는 최소한으로 적층되는 구성요소를 줄이는 것이 바람직한데, 이를 위해, 액정패널 상에 터치패널을 부착하기 위해서는 양면테이프와 같은 접착제를 터치패널과 액정패널의 가장자리를 따라 형성하여 접착시키는 것이 바람직하다.

[0009] 그러나, 이와 같은 경우에도 터치패널과 액정패널 사이에 에어갭(air gap)이 존재하게 되므로, 에어갭과 액정패널 간의 큰 광 굴절률 편차로 인해 빛이 산란되어 화질이 떨어지며, 내부의 에어갭으로 인해 구조적 강도가 취약하게 되어 터치패널이 외력에 의해 쉽게 파손되는 등의 문제가 발생하게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 고품질 화면을 제공할 수 있고 다양한 디자인 색감을 용이하게 구현할 수 있는 동시에 내부 강도를 향상시킬 수 있는 터치패널 타입 액정표시장치를 제공하고자 하는 것을 제 1 목적으로 한다.
- [0011] 또한, 터치패널과 액정패널의 접착공정을 신속하고 정밀하게 수행하여 제품 생산성 및 품질을 향상시키고자 하는 것을 제 2 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0012] 전술한 바와 같은 목적을 달성하기 위해, 본 발명은 제 1 스테이지를 통해 인라인(in-line) 방식으로 제 1 기판을 공급하며, 제 1 필름박리부를 포함하는 제 1 기관 공급부와; 제 2 스테이지를 통해 인라인 방식으로 제 2 기판을 공급하며, 제 2 필름박리부와, 패턴 형성부와, 접착수지 도포부를 포함하는 제 2 기관 공급부와; 제 3 스테이지를 통해 인라인 방식으로 이루어지며, 상기 제 1 기관과 상기 제 2 기관의 합착공정을 진행하는 합착부와, 검사부와, 경화부를 포함하는 접착부를 포함하며, 상기 접착수지 도포부를 통해 상기 제 2 기관 상에 도포되는 접착수지는 상기 패턴 형성부를 통해 상기 제 2 기관의 가장자리를 따라 형성되는 넘침 방지용 패턴의 높이에 90 ~ 95%에 해당하는 두께를 갖는 액정표시장치용 자동 접착시스템을 제공한다.
- [0013] 여기서, 상기 제 2 기관의 가장자리를 따라 빛을 차단하기 위한 인쇄패턴이 형성되어 있으며, 상기 넘침 방지용 패턴은 상기 인쇄패턴 상부에 형성되며, 상기 넘침 방지용 패턴은 $1000\mu\text{m} \pm 10\%$ 의 폭을 가지며, $200\mu\text{m} \pm 50\mu\text{m}$ 의 높이를 갖는다.
- [0014] 그리고, 상기 수지와 상기 접착수지는 광경화성 특성을 갖는 동일한 물질이다.
- [0015] 또한, 본 발명은 a) 제 1 스테이지를 통해 제 1 기판을 공급하는 동시에 제 2 스테이지를 통해 제 2 기판을 공급하는 단계와; b) 상기 제 1 기관과 상기 제 2 기관의 각 일면에 부착된 보호필름을 제 1 및 제 2 필름박리부를 통해 제거하는 단계와; c) 상기 제 2 기판을 상기 제 2 스테이지를 통해 패턴 형성부로 이송되는 단계와; d) 상기 패턴 형성부를 통해 상기 제 2 기관의 가장자리를 따라 수지를 도포하는 동시에 가경화시켜 넘침 방지용 패턴을 형성하는 단계와; e) 상기 넘침 방지용 패턴이 형성된 상기 제 2 기판을 상기 접착수지 도포부로 이송하여, 상기 넘침 방지용 패턴 내에 접착수지를 스캔(scan) 방식으로 도포하는 단계와; f) 상기 제 1 및 제 2 기판을 제 3 스테이지의 진공합착부로 이송하는 동시에 상기 제 1 기관 및 상기 제 2 기관 중 어느 하나를 반전(反轉)아암에 의해 회전시켜, 다른 하나의 기관 상부로 이송하는 단계와; g) 상기 제 1 및 제 2 기판을 상기 접착수지 사이에 두고 합착하는 단계와; h) 상기 합착된 제 1 및 제 2 기판을 검사부로 이송하여, 검사하는 단계와; i) 상기 합착된 제 1 및 제 2 기판을 경화부로 이송하여, 상기 넘침 방지용 패턴과 상기 접착수지를 UV 경화기를 사용하여 경화시키는 단계를 포함하는 액정표시장치용 자동 접착시스템을 이용하는 접착방법을 제공한다.
- [0016] 여기서, 상기 b) 단계에서, 상기 제 1 및 제 2 필름박리부는 박리테이프 공급롤, 권치롤, 박리롤러 그리고 클램프(clamp)를 포함하는 박리유닛이 구비되며, 상기 박리유닛을 통해 상기 보호필름을 상기 제 1 및 제 2 기관의 사선(斜線)방향으로 당겨 박리하며, 상기 d) 단계에서, 상기 패턴 형성부는 디스펜서(dispenser)와 광학유닛(optical unit)을 포함하는 디스펜싱유닛(dispensing unit)이 구비되어, 상기 수지를 도포하는 동시에 상기 광학유닛을 통해 자외선을 조사한다.
- [0017] 그리고, 상기 광학유닛은 UV LED, 수은 자외선 램프(mercury UV lamp) 또는 메탈 할라이드 램프(metal halide lamp) 중 선택된 하나이며, 상기 디스펜싱유닛은 레이저변위센서를 포함하여, 상기 디스펜싱유닛과 상기 제 2 기관 사이의 간격을 측정한다.
- [0018] 또한, 상기 e) 단계에서, 상기 접착수지 도포부는 저장탱크와, 다수의 노즐을 포함하는 분사헤드를 포함하는 멀티노즐유닛(multi nozzle unit)이 구비되며, 상기 분사헤드는 상기 제 2 기관의 상부를 가로지르는 바(bar) 형상으로 이루어져, 상기 분사헤드가 일 방향으로 스캔(scan) 이동하면서 상기 제 2 기관의 전(全) 면적에 걸쳐 상기 접착수지를 도포하며, 상기 멀티노즐유닛은 상기 접착수지의 양을 제어할 수 있는 제어부를 포함하여, 상기 접착수지가 상기 넘침 방지용 패턴의 높이에 90 ~ 95%에 해당하는 두께를 갖도록 도포한다.
- [0019] 그리고, 상기 멀티노즐유닛은 레이저변위센서를 포함하여, 상기 멀티노즐유닛과 상기 제 2 기관 사이의 간격을

측정하며, 상기 c) 단계와 상기 d) 사이 또는 상기 d) 단계와 상기 e) 단계 사이에는 비전얼라인(vision align) 공정을 진행하여, 상기 넘침 방지용 패턴이 형성될 위치를 확인하거나, 상기 넘침 방지용 패턴이 형성된 위치 및 폭과 두께를 확인한다.

[0020] 또한, 상기 f) 단계에서, 상기 제 1 및 제 2 기관의 합착은 진공의 분위기에서 진행하며, 상기 f) 단계에서, 상기 반전아암은 높이조절수단을 포함하여, 상기 제 1 및 제 2 기관의 사이간격이 일정하도록 가압하여 합착한다.

[0021] 또한, 상기 h) 단계에서, 상기 검사부를 통해 기포나 이물의 존재 여부를 검사하며, 상기 i) 단계의 상기 UV 경화기는 상기 제 1 및 제 2 기관의 상부와, 상기 제 1 및 제 2 기관의 측면에 위치한다.

[0022] 또한, 상기 UV 경화기는 UV LED, 수은 자외선 램프(mercury UV lamp) 또는 메탈 할라이드 램프(metal halide lamp) 중 선택된 하나이다.

발명의 효과

[0023] 위에 상술한 바와 같이, 본 발명에 따라 액정패널과 터치패널을 광학접착수지를 통해 접착하는 공정을 자동 접착시스템을 통해 진행함으로써, 액정패널과 터치패널의 접착작업을 자동화하여 생산성을 높이고 부착상태가 균일하고도 안정화되어 제품의 신뢰성을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

[0024] 특히, 본 발명은 넘침 방지용 패턴을 형성함으로써, 터치패널과 액정패널의 부착을 위해 도포되는 접착수지의 넘침이 발생하는 것을 방지할 수 있는 효과가 있어, 외부로 흘러 넘친 접착수지를 제거하기 위한 별도의 세정공정을 생략할 수 있다. 따라서, 공정의 효율성을 보다 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

[0025] 또한, 넘침 방지용 패턴을 형성하는 과정에서 수지를 디스펜서를 통해 도포하는 동시에 광학유닛을 통해 가경화되도록 함으로써, 넘침 방지용 패턴이 일정 두께 및 일정 폭을 갖도록 할 수 있는 효과가 있으며, 넘침 방지용 패턴을 형성하는 공정 시간을 단축시킬 수 있는 효과가 있어, 공정의 효율성을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

[0026] 또한, 접착수지를 멀티노즐유닛을 통해 스캔(scan) 이동하면서 한번에 도포할 수 있어, 접착수지 도포 공정의 효율성을 보다 향상시킬 수 있는 효과가 있으며, 도포되는 접착수지의 양을 정밀 제어할 수 있어, 공정의 효율성을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

[0027] 또한, 터치패널과 액정패널의 합착공정을 진공챔버 내에서 진행함으로써, 터치패널과 액정패널 사이의 접착수지 층으로 공기나 이물이 유입되는 것을 방지할 수 있는 효과가 있다.

[0028] 또한, UV LED를 통해 넘침 방지용 패턴과 접착수지를 경화함으로써, 수은 자외선 램프(mercury UV lamp) 또는 메탈 할라이드 램프(metal halide lamp)를 사용하는 것에 비해 공정의 효율성 및 공정비용을 절감할 수 있는 효과가 있다.

[0029] 또한, 화질저하를 방지하고, 외부 충격이나 압력에 대한 내부 강도를 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0030] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 터치패널 타입 액정표시장치를 개략적으로 도시한 단면도.

도 2a ~ 2b는 본 발명의 실시예에 따른 터치패널 타입 액정표시장치에 있어 터치센서의 동작을 설명한 간략한 단면도.

도 3은 액정패널과 터치패널의 접착시스템을 개략적으로 도시한 평면도.

도 4는 박리유닛을 개략적으로 도시한 사시도.

도 5는 디스펜싱유닛을 개략적으로 도시한 사시도.

도 6은 멀티노즐유닛을 개략적으로 도시한 사시도.

도 7은 도 2의 패턴 형성부와 접착수지 도포부를 개략적으로 도시한 사시도.

도 8a는 터치패널 상에 형성된 넘침 방지용 패턴 및 도포된 접착수지를 개략적으로 도시한 단면도.

도 8b는 액정패널과 터치패널이 접착된 모습을 개략적으로 도시한 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0031] 이하, 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시예를 상세히 설명한다.
- [0032] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 터치패널 타입 액정표시장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- [0033] 도시한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 터치패널 타입 액정표시장치(10)는 액정패널(20)과 액정패널(20) 상부의 터치패널(30)로 이루어진다.
- [0034] 이를 좀더 자세히 살펴보면, 액정패널(20)은 어레이기관인 제 1 기관(21)과 컬러필터기관인 제 2 기관(22)이 서로 이격되어 대향하고 있으며, 이 제 1 및 제 2 기관(21, 22) 사이에는 액정층(23)이 개재되어 있다.
- [0035] 이때, 도시하지는 않았지만 제 1 기관(21) 상에는 소정간격 이격되어 평행하게 구성된 다수의 게이트배선과 게이트배선과 교차하여 화소영역을 정의하는 데이터배선이 구성되어 있다.
- [0036] 그리고, 각 화소영역의 게이트배선과 데이터배선의 교차지점에는 박막트랜지스터가 형성되며, 각 화소영역에는 박막트랜지스터와 드레인 콘택홀을 통해 연결되는 다수의 화소전극이 형성되어 있다.
- [0037] 여기서, 박막트랜지스터는 게이트전극, 게이트절연막, 반도체층, 소스 및 드레인전극으로 이루어진다.
- [0038] 이때 화소전극은 바(bar) 형태로 다수개로 분리되어 서로 이격하며, 각 화소영역 내에 형성되고 있다. 또한 게이트배선과 나란하게 동일한 층에 공통배선이 형성되고, 공통배선과 전기적으로 연결되며 각 화소영역 내에 분리된 다수의 화소전극과 교대하여 이격하며 다수의 공통전극이 형성된다.
- [0039] 한편, 변형예로서 화소전극은 판 형태로 각 화소영역 별로 형성될 수도 있다. 이때 화소전극의 일부는 게이트배선과 중첩되어 형성되어, 스토리지 커패시터(StgC)를 이루도록 구성될 수도 있다.
- [0040] 그리고, 각 화소영역 내에 다수의 화소전극과 공통전극이 이격하는 형태로 구성될 경우 IPS모드로 동작하는 제 1 기관(21)을 이루게 되며, 공통전극을 제외하고 판 형태의 화소전극 만이 제 1기관(21)에 형성될 경우 이는 TN 모드, ECB모드, VA모드 중 어느 하나의 모드로 동작하는 제 1기관(21)을 이루게 된다. 도면에 있어서는 IPS모드로 동작하는 제 1 기관(21)을 일례로 설명하겠다.
- [0041] 그리고 제 1 기관(21)과 마주보는 제 2 기관(22) 상에는 화소영역에 대응하는 개구부를 가지는 블랙매트릭스가 형성되어 있으며, 이들 개구부에 대응하여 순차적으로 반복 배열된 적, 녹, 청색 컬러필터를 포함하는 컬러필터층이 형성되어 있다.
- [0042] 그리고, 컬러필터층 상부에는 오버코트층이 형성되어 있다.
- [0043] 이때, 제 1, 제 2 기관(21, 22)의 외면으로는 특정 빛만을 선택적으로 투과시키는 제 1 및 제 2 편광판(25a, 25b)이 각각 부착된다.
- [0044] 그리고, 액정패널(20)의 상부에는 터치패널(30)이 위치한다.
- [0045] 여기서, 액정패널(20)의 상부에 위치하는 터치패널(30)은 저항막 방식(Resistive)의 디지털타이저로서, 상부전극(35, 도 2a 참조)이 형성된 필름형태의 상부기관(32, 도 2a 참조)과, 하부전극(33, 도 2a 참조)이 형성된 하부기관(31, 도 2a 참조)과, 상부기관(32, 도 2a 참조) 및 하부기관(31, 도 2a 참조) 사이에 서로 일정 공간을 갖도록 스페이서(Spacer : 미도시)가 형성되어 있다.
- [0046] 이때, 상부기관(32, 도 2a 참조)에 손가락(40, 도 2a 참조) 또는 펜과 같은 소정의 입력 수단으로 어느 한 지점에 접촉하게 되면, 상부기관(32, 도 2a 참조)에 형성된 상부전극(35, 도 2a 참조)과 하부기관(31, 도 2a 참조)에 형성된 하부전극(33, 도 2a 참조) 사이의 정전용량의 변동이 발생하게 되고, 그 위치의 변동값을 읽어들이는 후 제어 장치에서 전위차의 변화에 따라 위치 좌표를 찾을 수 있다.
- [0047] 도 2a ~ 2b는 본 발명의 실시예에 따른 터치패널 타입 액정표시장치에 있어 터치센서의 동작을 설명한 간략한 단면도이다.
- [0048] 설명의 편의를 위해 액정패널(도 1의 20)과 제 1 및 제 2 편광층(도 1의 25a, 25b)을 생략하고 터치패널(30)만을 간략히 도시하였다.

- [0049] 도 2a에 도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 터치패널 타입 액정표시장치(도 1의 10)에 있어 터치패널(30)의 상부기관(32) 표면에 대해 사용자의 손가락(40) 등의 터치가 이루어지지 않았을 경우, 상부전극(35)과 하부전극(33) 간에 형성되는 프린지 필드가 일정하게 유지됨으로써 커패시터의 용량변화가 없으므로, 동작을 하지 않게 된다.
- [0050] 그리고, 도 2b에 도시한 바와 같이, 터치패널(30)의 상부기관(32)의 표면에 사용자의 손가락(40) 등의 터치가 발생하면 상부전극(35)과 하부전극(33) 간에 형성되는 프린지 필드가 터치가 이루어진 손가락(40) 등에 영향을 받아 변화를 일으키게 됨으로써 터치센서가 터치된 것을 감지하게 되고, 이를 통해 터치 시의 동작을 실시하게 된다.
- [0051] 즉, 터치패널(30)의 터치센서는 하부전극(33)과 상부전극(35) 그리고 이들 사이의 일정 간격 이격된 갭(gap)으로 구성되는 커패시터 형태를 이루게 되며, 이때 손가락(40) 등이 접촉하게 되면 커패시터의 프린지 필드 변화에 의한 용량 변화를 인식하여 터치센서로서의 작용을 하게 되는 것이다.
- [0052] 한편, 터치패널(30)은 정전용량 방식 외에도 저항막 방식, 적외선 방식, 초음파 방식 등이 사용될 수도 있다.
- [0053] 여기서, 액정패널(도 1의 20)과 터치패널(30)은 광학접착수지(341, 도 6 참조)를 통해 서로 접촉되는데, 광학접착수지(341, 도 6 참조)는 투광도 및 탄성이 높은 특징을 갖는다.
- [0054] 따라서, 이와 같은 광학접착수지(341, 도 6 참조)를 이용하여 접착된 액정패널(도 1의 20)과 터치패널(30)은 광학접착수지(341, 도 6 참조)가 터치패널(30)과 액정패널(도 1의 20) 간의 접합면 전체를 탄성적으로 지지하는 구조로 이루어짐으로써, 광학접착수지(341, 도 6 참조)를 매우 얇게 형성해도 외력에 대해 충분한 내부 강도를 확보할 수 있다.
- [0055] 또한, 광학접착수지(341, 도 6 참조)의 굴절율이 터치패널(30)과 동일하고 그 두께도 얇기 때문에, 빛의 산란으로 인한 화질 저하도 발생하지 않는 장점도 있다.
- [0056] 여기서, 본 발명은 광학접착수지(341, 도 6 참조)를 통해 액정패널(도 1의 20)과 터치패널(30)을 접착하는 공정을 자동 접착시스템(100, 도 3 참조)을 통해서 진행하는 것을 특징으로 한다.
- [0057] 이를 통해, 액정패널(도 1의 20)과 터치패널(30)의 접착작업을 자동화하여 생산성을 높이고 부착상태가 균일하고도 안정화되어 제품의 신뢰성을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.
- [0058] 도 3은 액정패널과 터치패널의 접착시스템을 개략적으로 도시한 평면도이며, 도 4는 박리유닛을 개략적으로 도시한 사시도이다.
- [0059] 그리고, 도 5는 디스펜싱유닛을 개략적으로 도시한 사시도이며, 도 6은 멀티노즐유닛을 개략적으로 도시한 사시도이며, 도 7은 도 2의 패턴 형성부와 접착수지 도포부를 개략적으로 도시한 사시도이다.
- [0060] 도시한 바와 같이, 액정패널(20)과 터치패널(30)의 자동 접착시스템(100)은 크게 액정패널 공급부(200)와 터치패널 공급부(300) 그리고 액정패널(20)과 터치패널(30)의 접착부(400)로 구분되며, 각각의 영역은 액정패널(20)과 터치패널(30)이 안착되는 스테이지(210, 310, 410)를 통해 인라인(in-line)방식으로 이루어진다.
- [0061] 즉, 액정패널 공급부(200)는 제 1 스테이지(210) 상에 액정패널(20)을 제공하는 제 1 로더부(201), 제 1 필름박리부(202)가 순차적으로 위치하며, 터치패널 공급부(300)는 제 2 스테이지(310) 상에 터치패널(30)을 제공하는 제 2 로더부(301)와, 제 2 필름박리부(302), 패턴 형성부(303), 접착수지 도포부(304)가 순차적으로 위치한다.
- [0062] 그리고, 접착부(400)는 제 3 스테이지(410) 상에 액정패널 공급부(200)와 터치패널 공급부(300)로부터 각각 공급되는 액정패널(20)과 터치패널(30)을 합착하는 진공합착부(401), 검사부(402), 경화부(403) 그리고 언로더(unloader)부(404)가 순차적으로 위치한다.
- [0063] 여기서, 액정패널 공급부(200)는 제 1 스테이지(210)를 통해 인라인 방식으로 이루어지며, 터치패널 공급부(300)는 제 2 스테이지(310)를 통해 인라인 방식으로 이루어진다.
- [0064] 그리고, 접착부(400)는 제 3 스테이지(410)를 통해 인라인 방식으로 이루어진다.
- [0065] 여기서, 각각에 대해 좀더 자세히 살펴보면, 제 1 로더부(201) 및 제 2 로더부(301)는 통상의 것으로, 각각 다수의 액정패널(20) 또는 터치패널(30)을 가로 및 세로 방향으로 다중 정렬하여, 제1 스테이지(210) 또는 제 2 스테이지(310)로 순차적으로 공급될 수 있게 한다.

- [0066] 즉, 액정패널(20)은 카세트(미도시)와 같은 수납공간에 수납된 상태로 로딩로봇(미도시)에 의하여 제 1 로더부(201)에 의해 제 1 스테이지(210) 상에 제공되며, 터치패널(30) 또한 카세트(미도시)와 같은 수납공간에 수납된 상태로 로딩로봇(미도시)에 의하여 제 2 로더부(301)에 의해 제 2 스테이지(310) 상에 제공된다.
- [0067] 여기서, 제1 및 제 2 스테이지(210, 310)는 액정패널(20)과 터치패널(30)이 놓이는 곳으로, 액정패널(20)과 터치패널(30)이 직접 안착되는 테이블 역할을 한다.
- [0068] 이때, 제 1 및 제 2 스테이지(210, 310)는 액정패널(20)과 터치패널(30)을 각각 슬라이딩(sliding) 이동시키는 컨베이어(conveyor) 방식으로 이루어지는데, 일 방향으로 회전하는 복수의 샤프트축(shaft : 미도시)이 나란히 열을 이루어 대상물의 이동경로를 구성한다.
- [0069] 이때 회전 가능한 다수의 샤프트축(미도시)에는 고리형상을 갖는 복수개의 회전롤러(미도시)가 일정 간격을 유지하도록 둘러 장착되어 있다.
- [0070] 따라서 액정패널(20)과 터치패널(30)은 각 샤프트축(미도시)에 장착된 회전롤러(미도시)에 얹혀져, 샤프트축(미도시)과 회전롤러(미도시)의 회전에 의해 슬라이딩 방식으로 이동된다. 여기서, 임의로 컨베이어에 의한 대상물의 이송방향을 x축 방향이라 정의하도록 하겠다.
- [0071] 이때, 제 1 및 제 2 스테이지(210, 310) 상에 제공된 액정패널(20) 및 터치패널(30) 각각의 일면에는 보호필름(미도시)이 부착된 상태이다.
- [0072] 따라서, 액정패널(20) 및 터치패널(30)은 각각 제 1 및 제 2 스테이지(210, 310)를 통해 제 1 및 제 2 필름박리부(202, 302)로 이송되어, 액정패널(20)과 터치패널(30)에 부착된 보호필름(미도시)을 제거하게 된다.
- [0073] 여기서, 제 1 및 제 2 필름박리부(202, 302)에는 각각 박리유닛(320)이 구비되는데, 도 4를 참조하여 이에 대해 좀더 자세히 살펴보면, 박리유닛(320)은 각각 모터(미도시)에 의해 구동되는 박리테이프 공급롤(321) 및 권취롤(미도시)을 포함하며, 공급롤(321)로부터 권취롤(미도시)로 이동되는 박리테이프(미도시)를 통해 제 1 및 제 2 스테이지(210, 310) 상에 놓여진 액정패널(20)과 터치패널(30)의 보호필름(미도시)의 일 모서리에 밀착되는 박리롤러(323)를 포함한다.
- [0074] 박리롤러(323)는 박리테이프(미도시)를 보호필름(미도시)의 일 모서리에 밀착시키거나 이격시킬 수 있도록 상하로 수직 이동된다.
- [0075] 그리고, 박리롤러(323)의 일측에는 클램프(clamp : 325)가 구비되는데, 클램프(325)는 박리롤러(323)와 접촉되는 보호필름(미도시)의 일 모서리를 잡고서 액정패널(20)과 터치패널(30)로부터 보호필름(미도시)을 완전히 박리되도록 한다.
- [0076] 이러한, 박리유닛(320)은 제 1 및 제 2 스테이지(210, 310)에 설치된 제 1 리니어모터(linear motor : 미도시)를 통해 제 1 및 제 2 스테이지(210, 310)의 x축과 y축으로 이동가능하다.
- [0077] 따라서, 보호필름(미도시)의 일 모서리의 일부를 박리롤러(323)를 통해 점착시킨 후, 이의 일 모서리를 박리한다. 그리고는 일부 박리된 보호필름(미도시)의 일 모서리를 클램프(325)를 통해 잡고서 제 1 리니어모터(미도시)를 통해 터치패널(30) 또는 액정패널(20)의 사선(斜線)방향으로 당기면서 보호필름(미도시)을 액정패널(20) 또는 터치패널(30)로부터 박리한다.
- [0078] 다음으로, 보호필름(미도시)이 제거된 액정패널(20)은 제 1 스테이지(210) 상에서 대기(待機)하게 되고, 보호필름(미도시)이 제거된 터치패널(30)은 제 2 스테이지(310)를 통해 패턴 형성부(303)로 이송된다.
- [0079] 패턴 형성부(303)에는 디스펜싱유닛(dispensing unit : 330)이 구비되어, 터치패널(30)의 보호필름(미도시)이 제거된 일면의 가장자리를 따라 넘침 방지용 패턴(337)을 형성하게 된다.
- [0080] 여기서, 도 5를 참조하여 디스펜싱유닛(330)에 대해 좀더 자세히 살펴보면, 디스펜싱유닛(330)은 수지(335)가 담겨져 있는 디스펜서(dispenser : 331)를 포함하며, 디스펜서(331)의 일측에 자외선을 조사하는 광학유닛(optical unit : 333)이 구비된다.
- [0081] 이때, 수지(335)는 자외선에 의해 경화되는 광경화성 특성을 갖는 것이 바람직하며, 열경화성 특성을 갖는 수지를 이용할 수도 있는데 이러한 경우 광학유닛(335) 대신 고온의 스팀을 분사하는 스팀노즐(steam nozzle)이 디스펜서(331)의 일측에 구비될 수 있다.
- [0082] 여기서, 디스펜서(331)는 주사기와 같은 원리를 이용한다. 즉, 수지(335)가 내부에 채워진 디스펜서(331)에 소

정의 압력을 가해, 디스펜서(331) 내부에 있는 수지(335)가 디스펜서(331)의 노즐(331a)을 통해 토출되도록 하는 것이다.

- [0083] 이때, 수지(335)는 터치패널(30)의 가장자리를 따라 일정한 폭과 두께로 토출되는데, 노즐(331a)을 통해 수지(335)가 토출되어 터치패널(30)의 가장자리를 따라 토출되는 동시에 디스펜서(331)의 일측에 구비된 광학유닛(333)을 통해 자외선을 터치패널(30) 상에 토출된 수지(335)에 조사하게 된다.
- [0084] 여기서, 광학유닛(333)은 UV LED, 수은 자외선 램프(mercury UV lamp) 또는 메탈 할라이드 램프(metal halide lamp) 중 선택된 하나로 이루어져, 터치패널(30)의 가장자리를 따라 도포되는 수지(335)는 광학유닛(333)에 의해 가경화되어, 일정 두께와 일정 폭을 갖는 터치패널(30)의 가장자리를 따라 넘침 방지용 패턴(337)을 형성하게 된다.
- [0085] 여기서, 디스펜서(331)에 의한 수지(335)의 토출 및 자외선의 조사에 의한 수지(335)의 경화 과정은 디스펜서(331)가 터치패널(30)의 가장자리를 따라 이동하는 과정에서 거의 동시에 진행된다.
- [0086] 따라서, 액상타입으로 이루어지는 수지(335)가 터치패널(30) 상에 도포되는 과정에서 일정 두께와 일정 폭을 형성하기 전에, 무너져 내리는 현상이 발생하는 것을 방지할 수 있다. 여기서, 넘침 방지용 패턴(337)의 두께와 폭에 대해서는 차후 좀더 자세히 살펴보도록 하겠다.
- [0087] 또한, 넘침 방지용 패턴(337)을 형성하는 공정 시간을 단축시킬 수 있어, 공정의 효율성을 향상시킬 수 있다.
- [0088] 여기서, 디스펜서(331)의 이동속도 및 디스펜서(331)와 광학유닛(333) 사이의 간격은 수지(335)의 경화 속도에 따라 결정하는 것이 바람직하다. 즉, 수지(335)는 그 화학적, 물리적조건에 의하여 종류별로 경화속도가 다르며, 따라서 사용되는 수지(335) 별로 자외선이 조사되는 시간을 서로 다르게 설정해야 한다.
- [0089] 예를 들어, 경화에 짧은시간이 필요한 수지(335)의 경우, 디스펜서(331)와 광학유닛(333)의 사이의 간격을 짧게 그리고 디스펜서(331)의 이동속도를 빠르게 설정하는 것이 바람직하다.
- [0090] 이와 반대로, 보다 긴 경화시간이 요구되는 수지(335)에서는 자외선이 오랜 시간동안 조사될 수 있도록 디스펜서(331)의 이동속도를 느리게 설정하여야 한다. 물론, 이 경우 단위면적당 토출되는 수지(335)의 양은 디스펜서(331)의 이동속도에 관계없이 일정한 것이 바람직하며, 디스펜서(331)의 노즐(331a)의 직경 및 디스펜서(331)에 공급되는 가압원의 압력을 조절함으로써 이러한 조건을 충분히 만족시킬 수 있다.
- [0091] 다음으로, 터치패널(30) 상에 넘침 방지용 패턴(337)이 형성되면, 터치패널(30)은 제 2 스테이지(310)를 통해 접착수지 도포부(304)로 이송된다.
- [0092] 접착수지 도포부(304)에는 멀티노즐유닛(multi nozzle unit : 340)이 구비되어, 터치패널(30)의 넘침 방지용 패턴(337) 내에 접착수지(341)를 도포하게 된다.
- [0093] 여기서, 접착수지(341)는 자외선에 의해 경화되는 광경화성 특성을 갖는 광학접착수지로서, 투광도 및 탄성이 높은 특징을 갖는다.
- [0094] 여기서, 접착수지(341)는 액상타입으로 이루어짐에도, 터치패널(30)의 가장자리를 따라 형성된 넘침 방지용 패턴(337)에 의해 멀티노즐유닛(340)을 통해 터치패널(30) 상에 도포되는 과정에서 터치패널(30)의 외부로 흘러 넘침이 발생하지 않는다.
- [0095] 이는 차후 터치패널(30)과 액정패널(20)을 합착하는 과정에서도 접착수지(341)가 합착에 의해 가해지는 압력에 의해 외부로 흘러 넘치는 것을 방지할 수 있다.
- [0096] 이를 통해, 외부로 흘러 넘친 접착수지(341)를 제거하기 위한 별도의 세정공정을 생략할 수 있어, 공정의 효율성을 보다 향상시킬 수 있다.
- [0097] 도 6에 도시한 바와 같이, 멀티노즐유닛(340)은 접착수지 저장탱크(343)와, 접착수지(341)를 외부로 배출시키기 위한 다수의 노즐(미도시)을 포함하는 분사헤드(345)로 이루어진다.
- [0098] 즉, 접착수지(341)가 채워져 이를 저장하는 저장탱크(343)와, 여기에 저장된 접착수지(341)를 외부로 토출하는 노즐(미도시)을 포함하는 분사헤드(345)로 구성되며, 분사헤드(345)는 접착수지 저장탱크(343)와 공급관(미도시)으로 연결되어 있으며, 더욱 정확히는 접착수지 저장탱크(343)의 공급관(미도시)을 통해 접착수지(341)가 분사헤드(345) 내의 각각의 노즐(미도시)로 공급된다.
- [0099] 이때, 본 발명의 멀티노즐유닛(340)은 분사헤드(345)가 일 방향으로 스캔(scan) 이동하면서 터치패널(30)의 전

(全) 면적에 걸쳐 접착수지(341)를 토출함으로써, 접착수지층을 형성할 수 있다.

- [0100] 즉, 분사헤드(345)는 터치패널(30)의 상부를 가로지르는 대략 바(bar) 형상으로, 접착수지(341)를 도포하기 위한 터치패널(30)의 일측 가장자리에 대응하는 길이로 이루어지는데, 더욱 정확하게는 터치패널(30)의 가장자리를 따라 형성된 넘침 방지용 패턴(337) 중 서로 마주보는 패턴의 사이간격에 대응하는 길이로 이루어진다.
- [0101] 따라서, 가장자리를 따라 넘침 방지용 패턴(337)이 형성된 터치패널(30) 상에 멀티노즐유닛(340)을 위치시킨 후, 멀티노즐유닛(340)의 분사헤드(345)를 터치패널(30)의 일측 가장자리로부터 타측 가장자리로 일정한 속도로 이동되는 동시에, 접착수지 저장탱크(343)에 소정의 압력이 가해져 접착수지 저장탱크(343)에 채워진 접착수지(341)가 노즐(미도시)을 통해 터치패널(30) 상에 토출하게 되어, 터치패널(30) 상에 접착수지층을 형성하게 된다.
- [0102] 이를 통해, 접착수지 도포 공정의 효율성을 보다 향상시킬 수 있다.
- [0103] 여기서, 멀티노즐유닛(340)에는 도포되는 접착수지(341)의 양을 정밀 제어할 수 있는 제어부(미도시)가 구비되어 터치패널(30) 상에 도포되는 접착수지(341)의 양 및 두께를 정밀 제어되도록 하는데, 제어부(미도시)는 터치패널(30)의 가장자리를 따라 형성되는 넘침 방지용 패턴(337)의 높이에 따라 터치패널(30) 상에 도포되는 접착수지(341)의 양을 계산하게 된다.
- [0104] 따라서, 일정량의 접착수지(341)는 일정 두께를 갖도록 터치패널(30) 상에 도포되는데, 이때, 접착수지(341)는 터치패널(30)의 가장자리를 따라 형성된 넘침 방지용 패턴(337)의 높이에 약 90 ~ 95%에 해당하는 두께로 도포되도록 하는 것이 바람직하다.
- [0105] 이는, 차후 진행되는 터치패널(30)과 액정패널(20)을 합착하는 과정에서, 접착수지(341)가 넘침 방지용 패턴(337)을 넘어서 외부로 흐르는 것을 방지하기 위함이다.
- [0106] 즉, 터치패널(30)과 액정패널(20)을 보다 단단하게 접착되도록 하기 위하여, 합착하는 과정에서 각각에 강한 압력을 가하게 되는데, 이를 통해, 터치패널(30)과 액정패널(20) 사이의 접착수지(341)는 눌림에 의해 처음 도포되는 두께에 비해 얇은 두께로 형성 된다.
- [0107] 따라서, 넘침 방지용 패턴(337)의 높이와 동일한 높이를 갖도록 접착수지(341)가 도포되어 있는 경우, 접착수지(341)의 눌림에 의해 접착수지(341)는 넘침 방지용 패턴(337)을 넘어서 외부로 흐르게 되는 문제점이 발생할 수 있는 것이다.
- [0108] 따라서, 본원발명은 도포되는 접착수지(341)의 두께를 넘침 방지용 패턴(337)의 높이에 약 90 ~ 95%에 해당하도록 함으로써, 터치패널(30)과 액정패널(20)의 합착과정에서 터치패널(30)과 액정패널(20)에 강한 압력이 가해져도 접착수지(341)가 넘침 방지용 패턴(337)을 넘어서 외부로 흐르는 문제점이 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0109] 도 7은 패턴 형성부와 접착수지 도포부에 대해 좀더 자세히 도시한 사시도로서, 도시한 바와 같이, 패턴 형성부(303)의 디스펜싱유닛(330)은 제 2 스테이지(310)에 설치된 제 2 리니어모터(339a, 339b, 339c, 339d)를 통해 제 2 스테이지(310)의 x축, y축 그리고 z축으로 이동가능하다.
- [0110] 여기서, 제 2 리니어모터(339a, 339b, 339c, 339d)는 제 2 스테이지(310)의 양측에 각각 구비되는 제 1 및 제 2 리니어(339a, 339b)와, 제 1 및 제 2 리니어(339a, 339b)에 의해 양단이 지지되는 제 3 리니어(339c)로 구성된다.
- [0111] 그리고, 제 3 리니어(339c)는 제 1 및 제 2 리니어(339a, 339b)를 따라 이동가능한데, 이는 도면상으로 정의한 y축 방향이며, 제 3 리니어(339c)에는 수직한 제 4 리니어(339d)가 장착되어 있어, 제 4 리니어(339d)는 제 3 리니어(339c)를 따라 도면상으로 정의한 x축 방향으로 이동가능하다.
- [0112] 그리고, 디스펜싱유닛(330)은 제 4 리니어(339d)에 장착되어, 제 4 리니어(339d)의 길이방향을 따라 도면상으로 정의한 z축 방향으로 이동가능하다.
- [0113] 이때, 디스펜싱유닛(330)에는 레이저변위센서(미도시)가 장착되어, 디스펜싱유닛(330)과 터치패널(30) 사이의 간격을 측정하여, 적정 높이에서 수지(도 5의 335)를 토출하도록 하는 것이 바람직하다.
- [0114] 그리고, 디스펜싱유닛(330)의 양측에는 비전얼라인(vision align)공정을 위하여 CCD카메라(350a, 350b)가 구비되어, 터치패널(30) 상에 넘침 방지용 패턴(도 6의 337)을 형성하기 전 또는 접착수지(도 6의 341)를 도포하기 전에 터치패널(30) 상의 넘침 방지용 패턴(도 6의 337)이 형성될 위치 또는 넘침 방지용 패턴(도 6의 337)이 형

성된 위치를 확인하여 정량의 접착수지(도 6의 341)가 넘침 방지용 패턴(도 6의 337) 내에 도포되도록 하는 것이 바람직하다.

- [0115] 그리고, CCD 카메라(350a, 350b)를 통해 터치패널(30)의 가장자리를 따라 형성된 넘침 방지용 패턴(도 6의 337)의 폭과 두께를 측정하여, 이를 멀티노즐유닛(340)의 제어부(미도시)로 전달하게 된다.
- [0116] 이를 통해, 멀티노즐유닛(340)은 정량의 접착수지(도 6의 341)를 일정 두께를 갖도록 터치패널(30)에 도포하게 된다.
- [0117] 그리고 접착수지 도포부(304)의 멀티노즐유닛(340)은 제 2 스테이지(310)에 설치된 제 3 리니어모터(349a, 349b, 349c, 349d)를 통해 제 2 스테이지(310)의 x축, y축 그리고 z축으로 이동가능하다.
- [0118] 여기서, 제 3 리니어모터(349a, 349b, 349c, 349d)는 제 2 스테이지(310)의 양측에 각각 구비되는 제 5 및 제 6 리니어(349a, 349b)와, 제 5 및 제 6 리니어(349a, 349b)에 의해 양단이 지지되는 제 7 리니어(349c)로 구성된다.
- [0119] 그리고, 제 7 리니어(349c)는 제 5 및 제 6 리니어(349a, 349b)를 따라 이동가능한데, 이는 도면상으로 정의한 y축 방향이며, 제 7 리니어(349c)에는 수직한 제 8 리니어(349d)가 장착되어 있어, 제 8 리니어(349d)는 제 7 리니어(349c)를 따라 도면상으로 정의한 x축 방향으로 이동가능하다.
- [0120] 그리고, 멀티노즐유닛(340)은 제 8 리니어(349d)에 장착되어, 제 7 리니어(349c)의 길이방향을 따라 도면상으로 정의한 z축 방향으로 이동가능하다.
- [0121] 이때, 멀티노즐유닛(340)에도 레이저변위센서(미도시)가 장착되어, 멀티노즐유닛(340)과 터치패널(30) 사이의 간격을 측정하여, 적정 높이에서 접착수지(도 6의 341)를 도포하는 것이 바람직하다.
- [0122] 이와 같이, 넘침 방지용 패턴(337)이 형성되고 접착수지(341)가 도포된 터치패널(30)과 제 1 스테이지(210) 상에 대기(待機)하고 있던 액정패널(20)은 접착부(400)의 제 3 스테이지(410)로 이송되어 진공합착부(401)로 이송되는데, 이때, 터치패널(30)은 제 2 스테이지(310)로부터 반전(反轉)아암(411)에 안착되어 진공합착부(401)로 이송하게 된다.
- [0123] 즉, 진공합착부(401)의 제 3 스테이지(410) 상에는 제 1 스테이지(210)로부터 액정패널(20)이 이송되어 위치하며, 터치패널(30)은 반전아암(411)에 의해 180° 회전되어 넘침 방지용 패턴(337)이 형성되고 접착수지(341)가 도포된 터치패널(30)의 일면이 액정패널(20)의 일면과 대응되도록 위치하게 된다.
- [0124] 이때, 반전아암(411)에는 터치패널(30)의 배면을 흡착하는 흡착기(미도시)가 구비되어 있다.
- [0125] 또는 이와 반대로, 제 3 스테이지(410)로 터치패널(30)이 제 2 스테이지(310)로부터 이송되어 위치하며, 액정패널(20)을 반전아암(411)에 의해 회전시켜, 터치패널(30)의 일면이 액정패널(20)의 일면과 대응되도록 위치시킬 수도 있다.
- [0126] 따라서, 터치패널(30)과 액정패널(20)은 합착 정렬한 후 접착수지(341)을 사이에 두고 합착을 진행하게 된다.
- [0127] 이때, 진공합착부(401)는 챔버(미도시)로 이루어지는 것이 바람직하며, 챔버(미도시)는 통상 반도체 공정 공정 챔버에 해당하는 게이트밸브(미도시)가 구비되는 진공챔버를 이용할 수 있으며, 챔버(미도시)가 상하로 분리되는 상온 공정용 챔버를 이용하는 것도 가능하다.
- [0128] 이러한 챔버(미도시)는 통상 반도체 처리챔버로서 구성에 대한 구체적인 설명을 생략한다.
- [0129] 여기서, 터치패널(30)과 액정패널(20)의 합착공정을 진공의 분위기에서 이루어지도록 함으로써, 터치패널(30)과 액정패널(20) 사이의 접착수지(341)로 공기나 이물이 유입되는 것을 방지할 수 있다.
- [0130] 또한, 진공의 분위기에서 합착공정을 진행함으로써, 대기의 분위기에서 합착공정을 진행하는 것에 비해 공정시간을 단축시킬 수 있다.
- [0131] 이때, 반전아암(411)에는 높이조절수단(미도시)이 구비되어 상하로 높이 조절이 가능하도록 함으로써, 터치패널(30)과 액정패널(20)의 간격이 일정하도록 가압하여 합착하는 것이 바람직하다.
- [0132] 다음으로, 합착된 터치패널(30)과 액정패널(20)은 제 3 스테이지(410)를 통해 검사부(402)로 이송되어져, 검사공정을 진행하게 된다.
- [0133] 검사부(402)에는 광학측정장치(420)가 구비되는데, 광학측정장치(420)는 터치패널(30)과 액정패널(20) 사이의

접착수지(341)에 기포나 이물을 관찰할 수 있는 고배율의 광학현미경으로, 빛을 조사하기 위한 광원(미도시)과, 기포나 이물의 존재 여부를 관찰하기 위한 렌즈부(미도시) 그리고 확대된 이미지를 이미지 데이터로 변환하는 CCD 카메라(미도시)로 이루어진다.

- [0134] 이러한, 광학측정장치(420)는 제 3 스테이지(410)에 설치된 제 4 리니어모터(미도시)를 통해 제 3 스테이지(410)의 x축과 y축으로 이동가능하다.
- [0135] 따라서, 광학측정장치(420)의 렌즈부(미도시)와 CCD카메라(미도시)가 제 3 스테이지(410) 상에 놓여진 합착된 터치패널(30)과 액정패널(20)의 검사하고자 하는 위치에 정확하게 인접하여 위치하여 검사할 수 있다.
- [0136] 한편, 광학측정장치(420)를 통해 검사되는 합착된 터치패널(30)과 액정패널(20)을 디스플레이하는 모니터(미도시)가 별도로 구성될 수 있다.
- [0137] 따라서, 검사부(402)를 통해 합착된 터치패널(30)과 액정패널(20)의 전면적으로 기포나 이물의 존재 여부를 검사하게 되며, 이를 통해 합착된 터치패널(30)과 액정패널(20)은 불량 여부를 판단하여, 작업자의 판단에 의해 리페어(repair)를 필요로 할 것인가, 아닌가를 판단하여 다음 공정을 정하게 된다.
- [0138] 그리고, 검사부(402)를 통해 불량 여부 판별 과정을 끝낸 합착된 터치패널(30)과 액정패널(20)은 경화부(403)로 이송되어져, 터치패널(30)과 액정패널(20) 사이에 충전된 접착수지(341)의 경화공정 및 가경화된 넘침 방지용 패턴(337)의 완전경화 공정을 진행하게 된다.
- [0139] 경화부(403)에는 자외선을 조사하는 UV 경화기(430)가 구비되어 있는데, UV 경화기(430)는 UV LED, 수은 자외선 램프(mercury UV lamp) 또는 메탈 할라이드 램프(metal halide lamp) 중 선택된 하나로 이루어져, 합착된 터치패널(30)과 액정패널(20)의 상부 및 터치패널(30)과 액정패널(20)의 네 가장자리의 측면에 위치하도록 하여, 터치패널(30)의 상부에 위치하는 UV 경화기(430)를 통해 접착수지(도 6의 341)에 자외선이 조사되도록 한다.
- [0140] 따라서, 터치패널(30)과 액정패널(20)의 네 가장자리의 측면에 위치하는 UV 경화기(430)를 통해 넘침 방지용 패턴(337)에 자외선이 조사되도록 한다.
- [0141] 이를 통해, 터치패널(30)과 액정패널(20) 사이에 충전된 접착수지(341)의 경화공정 및 가경화된 넘침 방지용 패턴(337)의 완전경화 공정을 진행하게 된다.
- [0142] 여기서, UV 경화기(430)는 수은 자외선 램프와 메탈 할라이드 램프 대신 UV LED를 사용하는 것이 더욱 바람직한데, 이는 공정의 효율성 및 공정비용을 절감할 수 있는 효과를 갖기 때문이다.
- [0143] 구체적으로, 수은 자외선 램프 또는 메탈 할라이드 램프는 수명이 1500 ~ 2000hr로, 15000 ~ 20000hr의 수명을 갖는 UV LED에 비해 수명이 짧다.
- [0144] 따라서, 수은 자외선 램프 또는 메탈 할라이드 램프를 사용할 경우 자주 교체해줘야 하나, 본 발명은 위의 램프들에 비해 수명이 긴 UV LED를 사용함에 따라 공정의 효율성을 향상시키는 동시에 공정비용을 절감할 수 있다.
- [0145] 또한, UV LED의 경우 수은 자외선 램프 또는 메탈 할라이드 램프에 비해 열 발생이 적고 전력 소모도 적어, 보다 공정의 효율성을 향상시키게 된다.
- [0146] 이로써, 터치패널(30)과 액정패널(20)이 합착된 터치패널타입 액정표시장치(10, 도 8b 참조)를 완성하게 된다.
- [0147] 이렇게 완성된 터치패널타입 액정표시장치(10, 도 8b 참조)는 제 3 스테이지(410)를 통해 언로더부(404)로 이송되어, 외부로 반출된다.
- [0148] 전술한 바와 같이, 본 발명은 액정패널(20)과 터치패널(30)을 접착수지(도 6의 341)를 통해 접착하는 공정을 자동 접착시스템(도 3의 100)을 통해 진행함으로써, 액정패널(20)과 터치패널(30)의 접착작업을 자동화하여 생산성을 높이고 부착상태가 균일하고도 안정화되어 제품의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- [0149] 특히, 본 발명은 넘침 방지용 패턴(도 6의 337)을 형성함으로써, 터치패널(30)과 액정패널(20)의 부착을 위해 도포되는 접착수지(도 6의 341)의 넘침이 발생하는 것을 방지할 수 있어, 외부로 흘러 넘친 접착수지(도 6의 341)를 제거하기 위한 별도의 세정공정을 생략할 수 있어, 공정의 효율성을 보다 향상시킬 수 있다.
- [0150] 이때, 넘침 방지용 패턴(도 6의 337)을 형성하는 과정에서 수지(도 5의 335)를 디스펜서(도 5의 331)를 통해 도포하는 동시에 광학유닛(도 5의 333)을 통해 가경화되도록 함으로써, 넘침 방지용 패턴(도 6의 337)이 일정 두께 및 일정 폭을 갖도록 할 수 있으며, 넘침 방지용 패턴(도 6의 337)을 형성하는 공정 시간을 단축시킬 수 있

어, 공정의 효율성을 향상시킬 수 있다.

- [0151] 또한, 접착수지(도 6의 341)를 멀티노즐유닛(도 6의 340)을 통해 스캔(scan) 이동하면서 한번에 도포할 수 있어, 접착수지 도포 공정의 효율성을 보다 향상시킬 수 있으며, 도포되는 접착수지(도 6의 341)의 양을 정밀 제어할 수 있어, 공정의 효율성을 향상시킬 수 있다.
- [0152] 또한, 터치패널(30)과 액정패널(20)의 합착공정을 진공챔버(미도시) 내에서 진행함으로써, 터치패널(30)과 액정패널(20) 사이의 접착수지(341)로 공기나 이물이 유입되는 것을 방지할 수 있다.
- [0153] 또한, UV LED를 통해 넘침 방지용 패턴(도 6의 337)과 접착수지(341)를 경화함으로써, 수은 자외선 램프(mercury UV lamp) 또는 메탈 할라이드 램프(metal halide lamp)를 사용하는 것에 비해 공정의 효율성 및 공정 비용을 절감할 수 있다.
- [0154] 또한, 화질저하를 방지하고, 외부 충격이나 압력에 대한 내부 강도를 향상시킬 수 있다.
- [0155] 도 8a는 터치패널 상에 형성된 넘침 방지용 패턴 및 도포된 접착수지를 개략적으로 도시한 단면도이며, 도 8b는 액정패널(20)과 터치패널이 접착된 모습을 개략적으로 도시한 단면도이다.
- [0156] 도시한 바와 같이, 터치패널(30)의 일면의 가장자리를 따라서는 넘침 방지용 패턴(337)이 형성되며, 넘침 방지용 패턴(337) 내에는 광학접착수지(341)가 도포된다.
- [0157] 이때, 넘침 방지용 패턴(337)은 터치패널(30)의 가장자리를 따라 형성되는 인쇄패턴(35)의 상부에 형성되는 것이 바람직하다.
- [0158] 즉, 터치패널(30)의 일면에는 블랙레진(black resin)이 인쇄되어 터치패널(30)과 부착되는 액정패널(20) 중 화상이 디스플레이되지 않는 비표시영역을 차광함으로써, 영상 디스플레이에 불필요한 부분을 차폐할 수 있는데, 넘침 방지용 패턴(337)은 이러한 인쇄패턴(35)의 상부에 위치하도록 함으로써, 넘침 방지용 패턴(337)에 의해 화상이 디스플레이되는 표시영역에 영향을 미치지 않도록 하는 것이다.
- [0159] 그리고, 넘침 방지용 패턴(337)은 $1000\mu\text{m} \pm 10\%$ 의 폭(s1)을 가지며, $200\mu\text{m} \pm 50\mu\text{m}$ 의 높이(d1)를 갖도록 형성하는 것이 바람직하다. 터치패널(30) 상에 도포되는 광학접착수지(341)의 높이(d2)는 터치패널(30) 상에 형성된 넘침 방지용 패턴(337)의 터치패널(30)로부터의 높이(d1)의 약 90 ~ 95%에 해당하는 높이를 갖도록 형성하는 것이 바람직하다.
- [0160] 이때, 인쇄패턴(35)의 폭(s2)은 넘침 방지용 패턴(337)의 폭(s1)에 비해 약 10% 큰 폭을 갖도록 함으로써, 넘침 방지용 패턴(337)이 외부로 노출되는 것을 방지하는 것이 바람직하다.
- [0161] 여기서, 넘침 방지용 패턴(337)의 폭(s1)이 $1000\mu\text{m} - 10\%$ 이하일 경우, 강도가 저하되어 터치패널(30)과 액정패널(20)을 합착하는 과정에서 가해지는 압력에 의해 가경화된 넘침 방지용 패턴(337)의 무너짐이 발생할 수 있다. 그리고, 넘침 방지용 패턴(337)의 폭(s1)이 $1000\mu\text{m} + 10\%$ 이상일 경우, 비표시영역이 넓어짐에 따라 최근 요구되고 있는 네로우베젤(narrow bezel)을 구현하기 어려워지게 된다.
- [0162] 또한, 넘침 방지용 패턴(337)을 경화하는 시간이 길어지게 됨으로써, 공정의 효율성을 낮추게 된다.
- [0163] 그리고, 넘침 방지용 패턴(337)의 높이(d1)가 $200\mu\text{m} - 50\mu\text{m}$ 이하일 경우에도 넘침 방지용 패턴(337)의 무너짐 현상이 발생할 수 있으며, 또한 넘침 방지용 패턴(337)의 높이(d1)에 약 90 ~ 95%에 해당하는 높이(d2)를 갖도록 형성되는 광학접착수지(341)의 두께가 너무 얇아져 액정패널(20)과 터치패널(30)을 단단하게 접착시키기 어려운 문제점이 발생할 수 있다.
- [0164] 또한, 넘침 방지용 패턴(337)의 높이(d1)가 $200\mu\text{m} + 50\mu\text{m}$ 이상일 경우에는 합착된 터치패널(30)과 액정패널(20)의 두께가 두꺼워지는 문제점을 야기할 수 있다.
- [0165] 그리고, 도포되는 광학접착수지(341)의 두께를 넘침 방지용 패턴(337)의 높이(d1)에 약 90 ~ 95%에 해당하는 높이(d2)를 갖도록 형성함으로써, 터치패널(30)과 액정패널(20)을 합착하는 과정에서 광학접착수지(341)가 넘침 방지용 패턴(337)을 넘어서 외부로 흐르는 것을 방지할 수 있다.
- [0166] 즉, 도 8b에 도시한 바와 같이 터치패널(30)과 액정패널(20)이 합착된 터치패널타입 액정표시장치(10)의 넘침 방지용 패턴(337)의 높이(d3)는 합착하기 전의 두께(d1)에 비해 줄어드는 것을 확인할 수 있는데, 이는 터치패널(30)과 액정패널(20)을 합착하는 과정에서 터치패널(30)과 액정패널(20)을 보다 단단하게 접착시키기 위하여, 터치패널(30)과 액정패널(20)에 강한 압력을 가하기 때문이다.

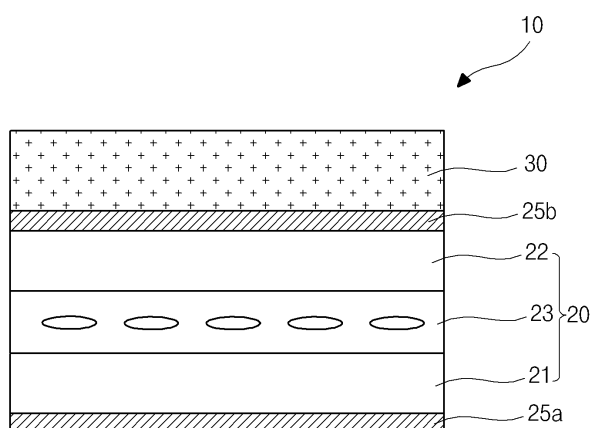
- [0167] 따라서, 도포되는 광학접착수지(341)의 두께를 넘침 방지용 패턴(337)의 높이(d1)와 동일하게 도포할 경우, 광학접착수지(341)는 넘침 방지용 패턴(337)을 넘어 외부로 흐르게 되는 문제점이 발생하게 되는 것이다.
- [0168] 이때, 터치패널(30)의 가장자리를 따라 형성되는 넘침 방지용 패턴(337)은 광학접착수지(341)와 동일한 물질로 이루어지는 것이 바람직한데, 이는 터치패널(30)에 도포되는 광학접착수지(341)와 넘침 방지용 패턴(337)이 다른 물질로 이루어질 경우 서로 밀착력이 좋지 않아 틈이 발생할 수 있기 때문이다.
- [0169] 한편, 지금까지의 설명에서는 터치패널(30)의 일면에 넘침 방지용 패턴(337)을 형성하고 접착수지(341)를 도포하는 구성을 일례로 설명하였으나, 넘침 방지용 패턴(337)과 접착수지(341)는 액정패널(20)의 일면에 형성 및 도포하는 구성 또한 가능하다.
- [0170] 그러나, 액정패널(20)에 넘침 방지용 패턴(337)을 형성하고 접착수지(341)를 도포할 경우, 넘침 방지용 패턴(337)을 형성하는 과정이나 접착수지(341)를 도포하는 과정에서 불량 발생하게 되면, 액정패널(20)을 폐기(廢棄)해야 하는데, 이러한 경우 액정패널(20)은 터치패널(30)에 비해 형성공정이 복잡하고 높은 제조비용을 가짐으로써, 터치패널(30) 상에 넘침 방지용 패턴(337)을 형성하고 접착수지(341)를 도포하는 것이 바람직하다.
- [0171] 또한, 본 발명은 터치패널(30)과 액정패널(20)의 부착공정 외에도, 외부 충격으로부터 보호하기 위한 윈도우(window)의 기능을 수행하는 보호윈도우(미도시)와 터치패널(30) 또는 보호윈도우(미도시)와 액정패널(20)의 부착공정을 본 발명의 자동 접착시스템(도 3의 100)을 통해 진행할 수도 있다.
- [0172] 본 발명은 상기 실시예로 한정되지 않고, 본 발명의 취지를 벗어나지 않는 한도 내에서 다양하게 변경하여 실시할 수 있다.

부호의 설명

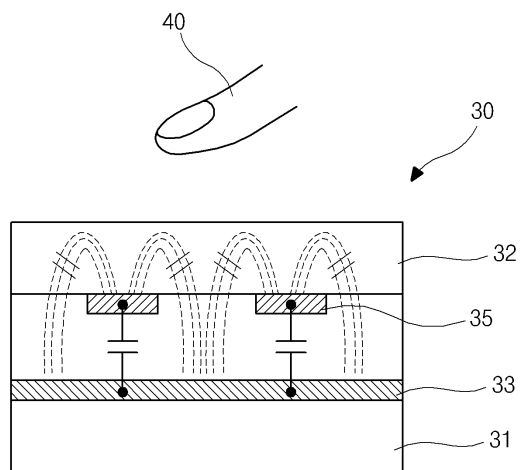
- [0173] 20 : 액정패널, 30 : 터치패널, 100 : 자동 접착시스템
- 200 : 액정패널 공급부, 201 : 제 1 로더부, 202 : 제 1 필름박리부
- 300 : 터치패널 공급부, 301 : 제 2 로더부, 302 : 제 2 필름박리부, 303 : 패턴 형성부, 304 : 접착수지 도포부, 210, 310, 410 : 제 1 내지 제 3 스테이지
- 320 : 박리유닛, 330 : 디스펜싱유닛, 340 : 멀티노즐유닛
- 400 : 접착부, 401 : 진공 흡착부, 402 : 검사부, 403 : 경화부, 404 : 언로더부
- 411 : 반전아암, 420 : 광학측정장치, 430 : UV 경화기

도면

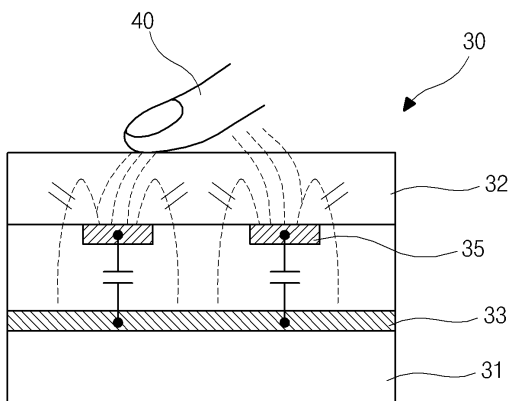
도면1



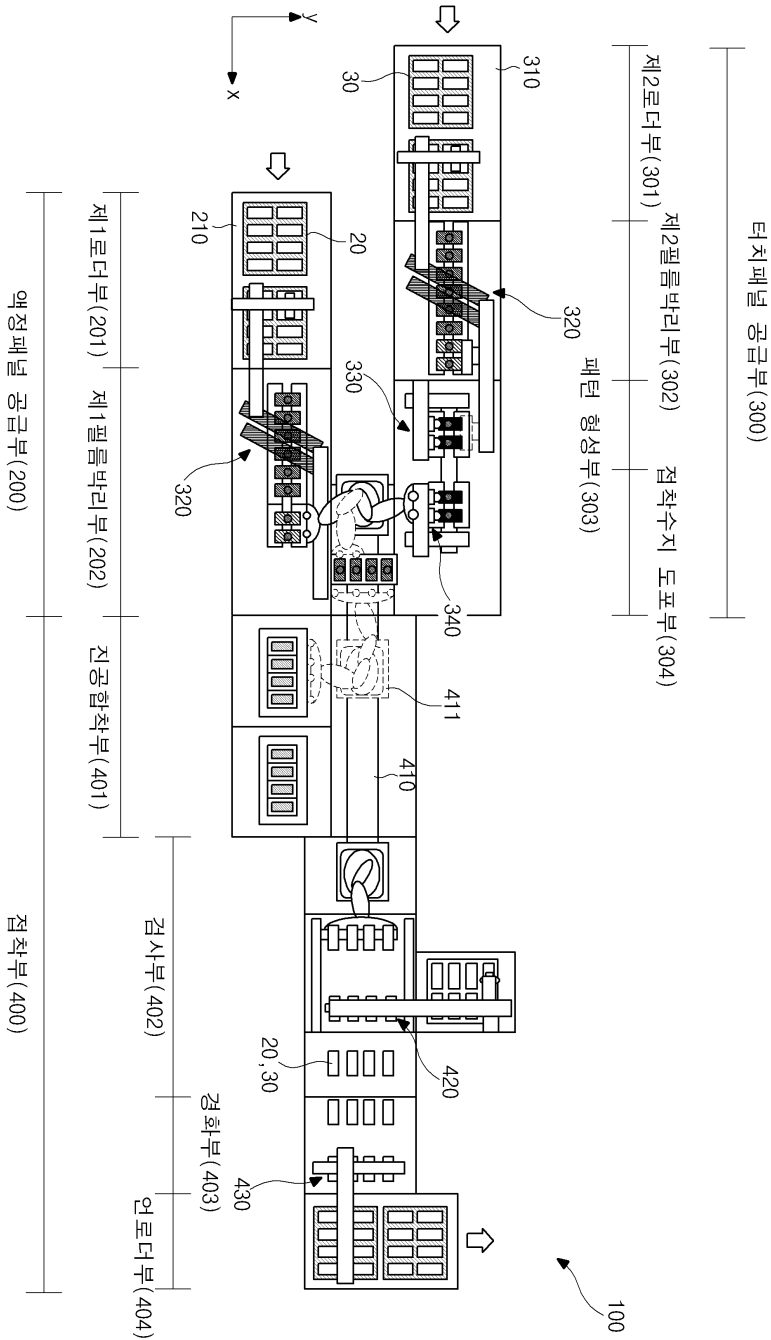
도면2a



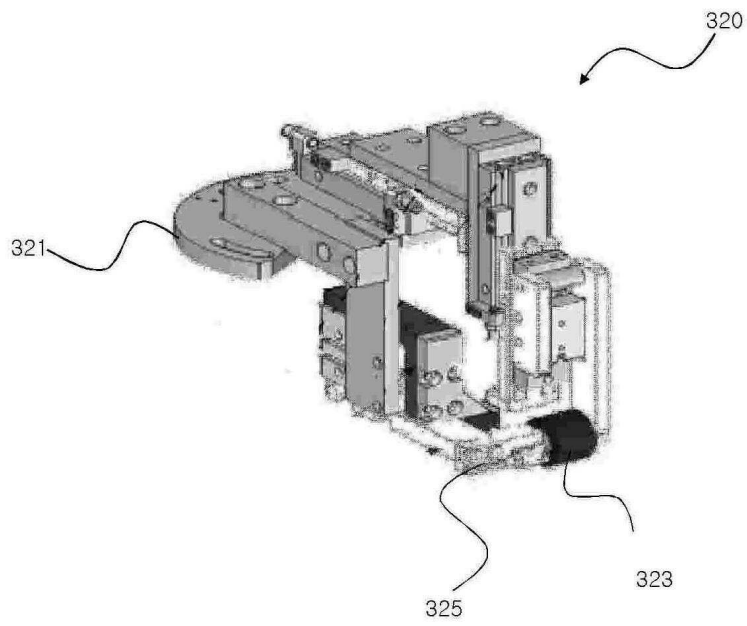
도면2b



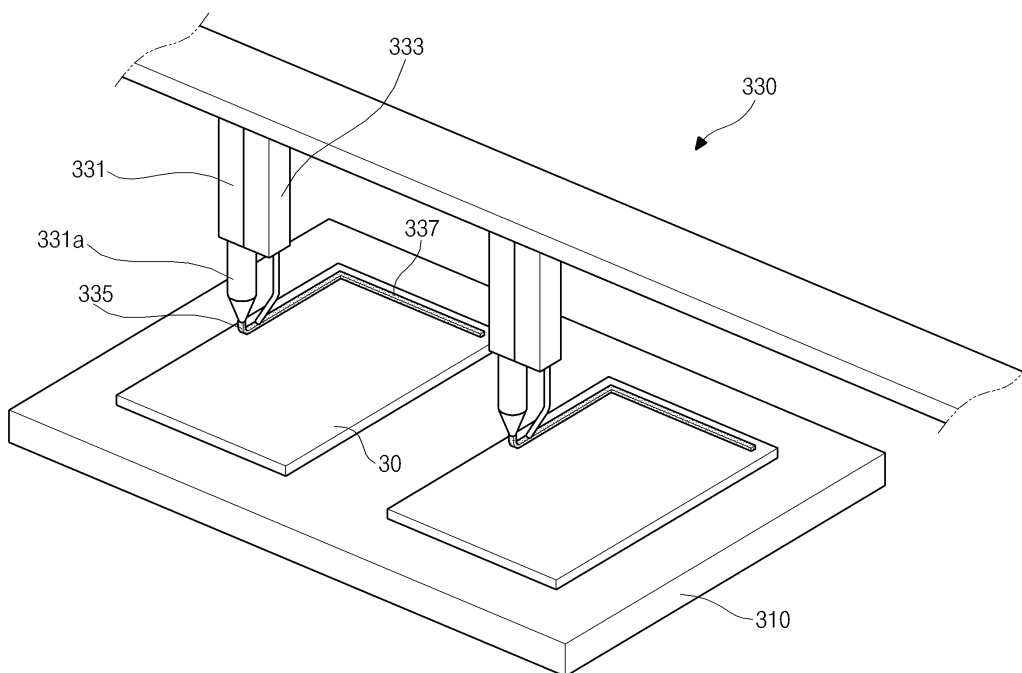
도면3



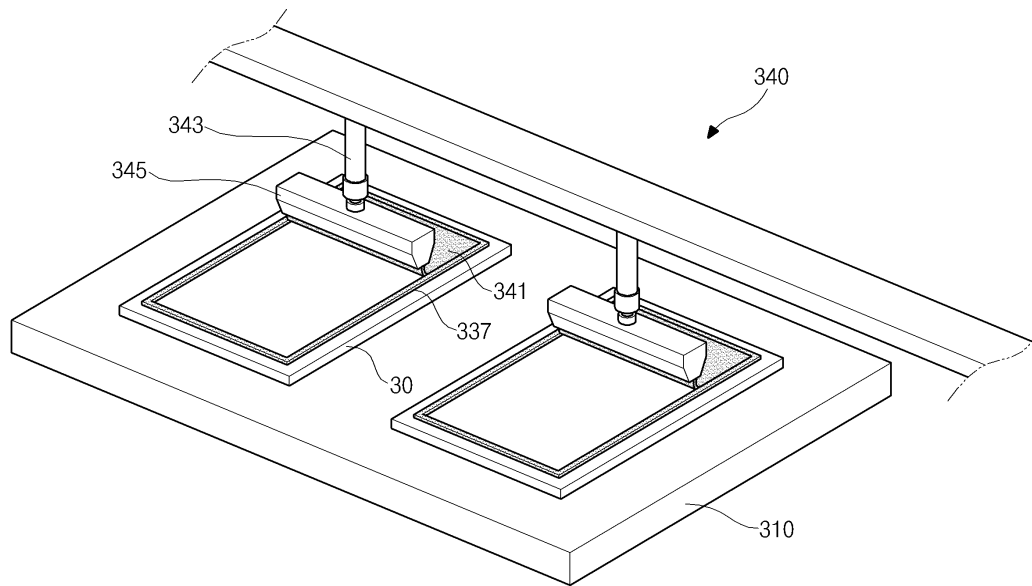
도면4



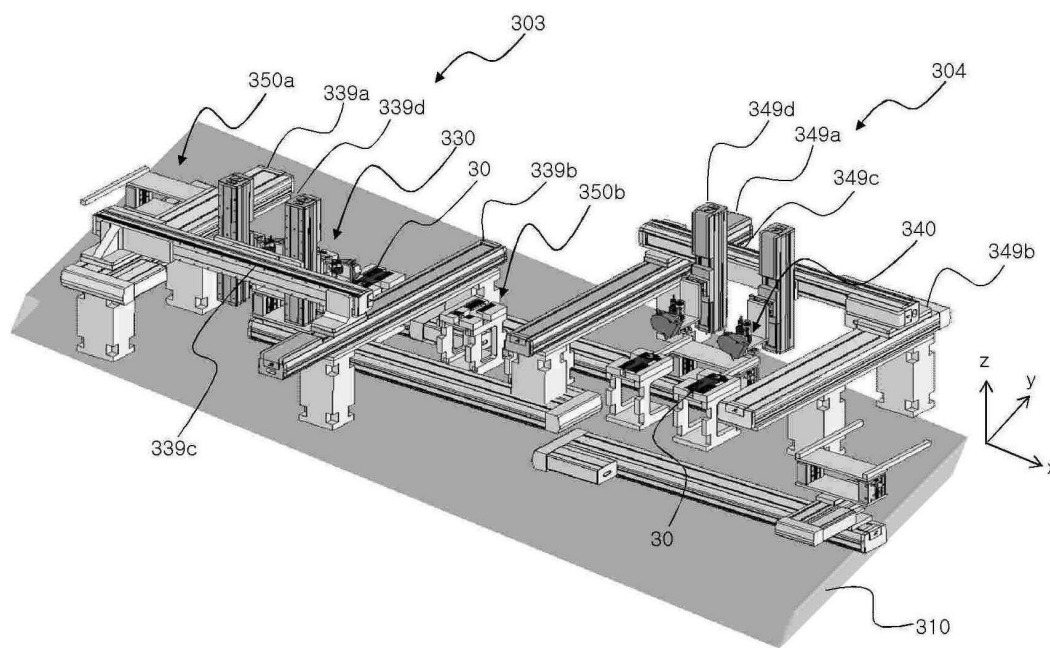
도면5



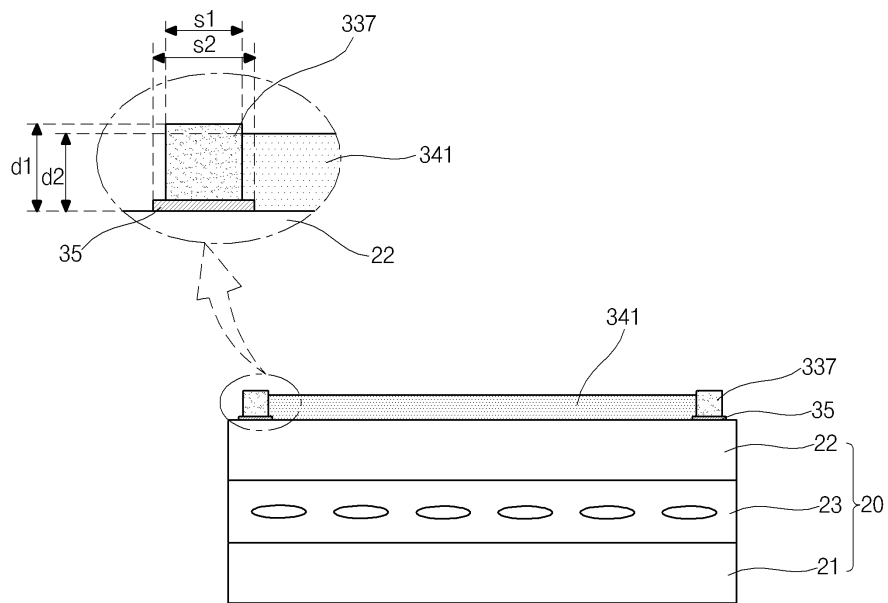
도면6



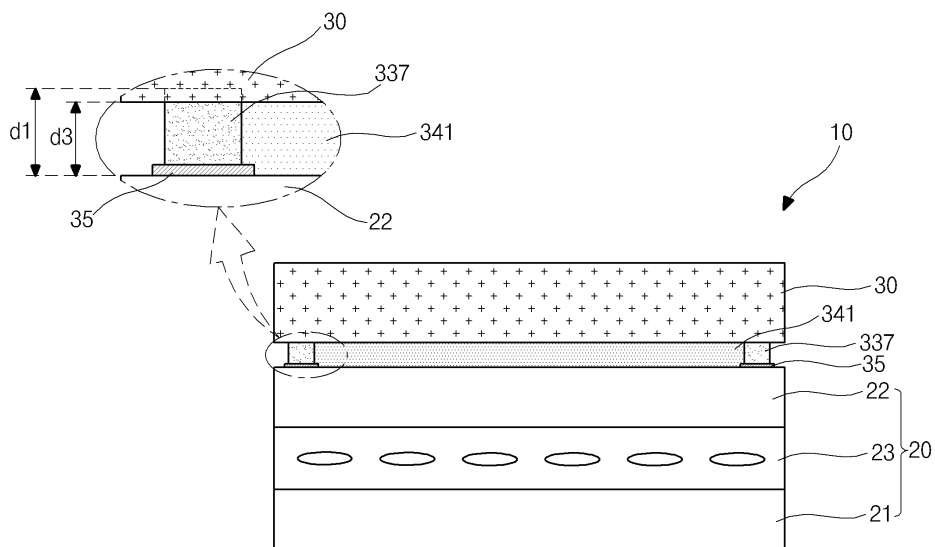
도면7



도면8a



도면8b



专利名称(译)	一种用于液晶显示器的自动粘合系统和使用该系统的粘合方法		
公开(公告)号	KR101799491B1	公开(公告)日	2017-11-21
申请号	KR1020110052687	申请日	2011-06-01
[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	SONG GUI CHUL 송귀철 KIM HYUNG SHIK 김형식 KIM SEOUNG HWOE 김승희 JUNG DONG CHEOL 정동철 JUNG WAN WOO 정완우 HWANG JI HUN 황지훈 KIM JU NAM 김주남		
发明人	송귀철 김형식 김승희 정동철 정완우 황지훈 김주남		
IPC分类号	G02F1/13 G02F1/1333		
CPC分类号	G02F1/1303 G02F1/1313 B65G49/061 G02F2201/465 G02F2202/28		
其他公开文献	KR1020120133823A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种用于液晶显示器的自动粘合系统和使用该系统的粘合方法。本发明的特征在于通过光学粘合树脂粘合液晶面板和触摸面板的过程是通过自动粘合系统进行的。由此，液晶面板和触摸面板之间的接合操作的自动化自动化以提高生产率，并且附接状态均匀且稳定，从而提高了产品的可靠性。特别是，本发明具有通过形成防止溢出图案来防止用于安装触摸面板和液晶面板的粘合树脂溢出的效果，可以省略清洁过程的清洁步骤，并且可以进一步提高过程的效率。

