



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년08월07일

(11) 등록번호 10-1542875

(24) 등록일자 2015년08월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 51/56 (2006.01) H05B 33/10 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0166045

(22) 출원일자 2013년12월27일

심사청구일자 2013년12월27일

(65) 공개번호 10-2015-0077142

(43) 공개일자 2015년07월07일

(56) 선행기술조사문헌

JP2007155941 A

KR101315410 B1

(73) 특허권자

엘아이지인베니아 주식회사

경기도 성남시 중원구 갈매치로 214 (상대원동)

(72) 발명자

황재석

경기도 성남시 중원구 원터로75번길 11-9, 가동 402호 (성남동, 금강맨션)

(74) 대리인

에스앤아이퍼특허법인

전체 청구항 수 : 총 19 항

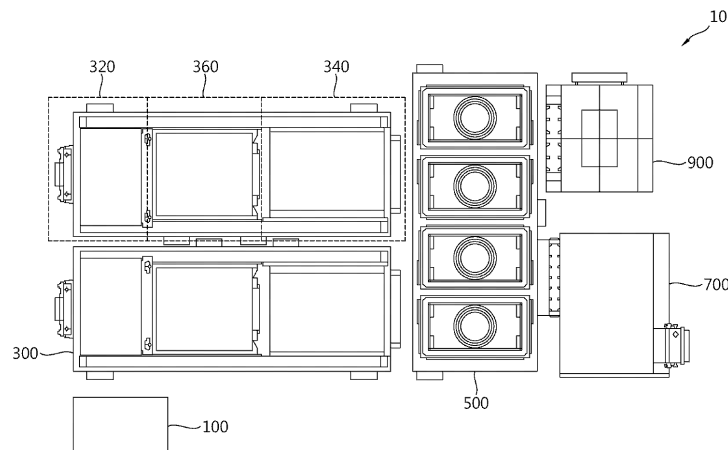
심사관 : 김민수

(54) 발명의 명칭 OLED 패널용 봉지 시스템 및 이의 제어 방법

(57) 요약

본 발명은 OLED 패널과 봉지필름을 합착하여 OLED 패널을 밀봉하는 OLED 패널용 봉지 시스템 및 이의 제어방법에 관한 것이다. 본 발명에 따른 OLED 패널용 봉지 시스템은 OLED 패널과 합착되는 봉지필름과 봉지필름을 지지하는 지그가 공급되며 지그 상에 봉지필름을 배치하는 로딩장치, OLED 패널이 지지된 기판과 로딩장치에 의해 봉지필름이 배치된 지그가 각각 상부와 하부 중 어느 하나와 다른 하나에 상호 대향 배치되며 OLED 패널과 봉지필름을 합착하는 합착장치 및 로딩장치와 합착장치 사이에 배치되어 지그를 봉지필름이 배치되는 로딩장치의 로딩위치와 합착장치의 합착위치 사이에서 왕복 이동하는 이동장치를 포함하는 것을 특징으로 한다. 이에 의하여, 봉지필름과 지그를 정렬하여 1회의 공정사이클에서 복수 개의 OLED 패널에 봉지필름을 합착할 수 있으므로, 전체 생산시간을 단축하여 생산성을 향상시킬 수 있다.

대표도



명세서

청구범위

청구항 1

복수 개의 OLED 패널을 밀봉하는 복수 개의 봉지필름 및 복수 개의 상기 봉지필름이 안착되는 지그가 공급되며, 복수 개의 상기 OLED 패널과 복수 개의 상기 봉지필름이 상호 합착되기 전에 상기 지그의 판면에 대해 복수 개의 상기 OLED 패널의 배치위치에 대응하여 복수 개의 상기 봉지필름을 사전 정렬시키는 로딩장치와;

상기 OLED 패널이 지지된 기판과 상기 로딩장치에 의해 복수 개의 상기 봉지필름이 사전 정렬되어 안착된 상기 지그가 각각 상부와 하부 중 어느 하나와 다른 하나에 상호 대향 배치되며, 상기 OLED 패널과 상기 봉지필름을 상호 합착하는 합착장치와;

상기 로딩장치와 상기 합착장치 사이에 배치되어, 상기 지그를 상기 봉지필름이 배치되는 상기 로딩장치의 로딩 위치와 상기 합착장치의 합착위치 사이에서 왕복 이송하는 이송장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 OLED 패널용 봉지 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 OLED 패널과 상기 봉지필름은 플렉서블 재질(flexible)로 마련되며,

상기 봉지필름은 장방형의 시트 형상을 가지고 복수 개로 마련되어, 상기 지그 상에 일정 간격을 두고 배치되는 것을 특징으로 하는 OLED 패널용 봉지 시스템.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 로딩장치는,

상기 지그 상에 배치되는 상기 봉지필름을 공급하는 공급유닛과;

상기 봉지필름이 배치되는 상기 지그를 공급하는 지그 공급유닛과;

상기 공급유닛과 상기 지그 공급유닛 사이에 배치되어, 상기 공급유닛으로부터의 상기 봉지필름을 상기 지그로 이송하는 픽업유닛을 포함하는 것을 특징으로 하는 OLED 패널용 봉지 시스템.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 공급유닛은,

상기 지그로 이송되어 사전 정렬 안착되는 복수 개의 상기 봉지필름의 상부를 점착방식 및 초음파 방식으로 클리닝 하는 제1클리닝 롤러 및 제1초음파 클리닝기와, 복수개의 상기 봉지필름의 하부를 점착방식 및 초음파 방식으로 클리닝 하는 제2클리닝 롤러 및 제2초음파 클리닝기를 갖는 클리닝부와;

상기 봉지필름을 픽업하여, 상기 클리닝부로 이송하는 로딩부를 포함하는 것을 특징으로 하는 OLED 패널용 봉지 시스템.

청구항 5

제4항에 있어서,

n이 자연수라 할 때,

상기 봉지필름은 상기 지그의 판면에 일정 간격을 두고 $n \times n$ 의 행렬로 배치되는 것을 특징으로 하는 OLED 패널용 봉지 시스템.

청구항 6

제3항에 있어서,

상기 OLED 패널용 봉지 시스템은,

상기 로딩장치에 인접하게 배치되어, 상기 로딩장치로 이송되는 복수 개의 상기 봉지필름을 적재하는 적재장치를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 OLED 패널용 봉지 시스템.

청구항 7

제2항에 있어서,

상기 합착장치는 상부정반 및 하부정반을 포함하며,

상기 상부정반에는 상기 봉지필름과 합착되는 복수개의 상기 OLED 패널이 공급되어 배치되고, 상기 하부정반에는 복수 개의 상기 봉지필름이 배치된 상기 지그가 배치되는 것을 특징으로 하는 OLED 패널용 봉지 시스템.

청구항 8

제7항에 있어서,

복수 개의 상기 OLED 패널과 복수 개의 상기 봉지필름은 상기 지그가 안착된 상기 하부정반의 승강에 따라 합착되며,

상기 지그는 상기 하부정반에 흡착되어 있는 것을 특징으로 하는 OLED 패널용 봉지 시스템.

청구항 9

제7항 또는 제8항에 있어서,

상기 합착장치의 내부는 상기 OLED 패널과 상기 봉지필름의 합착시간 및 합착 가압력을 각각 1sec 및 400kgf라고 할 때,

200mtorr 이하의 진공도로 유지하는 것을 특징으로 하는 OLED 패널용 봉지 시스템.

청구항 10

제7항 또는 제8항에 있어서,

상기 합착장치의 내부는 상기 OLED 패널과 상기 봉지필름의 합착시간 및 합착 가압력을 각각 10sec 및 1500kgf라고 할 때,

300mtorr 이하의 진공도로 유지하는 것을 특징으로 하는 OLED 패널용 봉지 시스템.

청구항 11

제3항에 있어서,

상기 OLED 패널과 합착되는 상기 봉지필름의 합착면에는 이형지가 배치되고,

상기 OLED 패널용 봉지 시스템은 상기 로딩장치와 상기 합착장치 사이에 배치되어, 상기 봉지필름으로부터 상기 이형지를 박리하는 박리장치를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 OLED 패널용 봉지 시스템.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 이송장치는 상기 로딩위치의 상기 지그를 상기 박리장치로 이송 및 상기 박리장치로부터의 상기 지그를 상기 합착위치로 이송하고, 상기 합착위치 상의 상기 지그를 상기 로딩위치로 이송하는 것을 특징으로 하는 OLED 패널용 봉지 시스템.

청구항 13

로딩장치와, 합착장치와, 박리장치를 갖는 OLED 패널용 봉지 시스템을 포함하고,

(a) 상기 로딩장치에 복수 개의 OLED 패널과 상호 합착하는 복수 개의 봉지필름 및 복수 개의 상기 봉지필름이 안착되는 지그를 공급하며, 복수 개의 상기 OLED 패널과 복수 개의 상기 봉지필름을 상호 합착하기 전에 복수 개의 상기 봉지필름을 복수 개의 상기 OLED 패널의 배치위치에 대응하여 상기 지그의 판면 상에 사전 정렬하는 단계와;

(b) 상기 OLED 패널이 지지된 기관과 상기 봉지필름이 배치된 상기 지그를 상기 합착장치로 이송하여, 상기 OLED 패널과 상기 봉지필름을 상호 합착하는 단계와;

(c) 상기 OLED 패널과 상기 봉지필름의 합착 후, 상기 봉지필름과 상기 OLED 패널이 합착된 상기 기관을 상기 합착장치로부터 인출함과 함께 상기 지그를 상기 로딩장치로 재이송하는 단계와;

(d) 상기 로딩장치에 적어도 하나의 상기 봉지필름을 공급하여, 재이송된 상기 지그 상에 상기 봉지필름을 배치하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 OLED 패널용 봉지 시스템의 제어 방법.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 OLED 패널과 상기 봉지필름은 플렉서블 재질(flexible)로 마련되며,

상기 봉지필름은 장방형의 시트 형상을 가지고 복수 개로 마련되어, 상기 지그 상에 일정 간격을 두고 배치되는 것을 특징으로 하는 OLED 패널용 봉지 시스템의 제어 방법.

청구항 15

제13항 또는 제14항에 있어서,

상기 (a) 및 (d) 단계는,

상기 봉지필름의 상부 및 하부를 점착방식과 초음파 방식을 중복하여 클리닝 하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 OLED 패널용 봉지 시스템의 제어 방법.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 (a) 및 (d) 단계에서 상기 봉지필름을 상부 및 하부를 클리닝 하는 단계 후,
상기 지그의 판면에 일정 간격을 두고 상기 봉지필름을 $n \times n$ 의 행렬로 배치하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 OLED 패널용 봉지 시스템의 제어 방법.

청구항 17

제13항에 있어서,

상기 (a)와 (b) 단계 사이에는,

상기 봉지필름이 배치된 상기 지그를 상기 박리장치로 이송하여, 상기 OLED 패널과 합착되는 상기 봉지필름의 합착면을 보호하는 이형지를 박리하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 OLED 패널용 봉지 시스템의 제어 방법.

청구항 18

제13항 또는 제14항에 있어서,

상기 합착장치의 내부는 상기 OLED 패널과 상기 봉지필름의 합착시간 및 합착 가압력을 각각 1sec 및 400kgf라고 할 때,

200mtorr 이하의 진공도로 유지하는 것을 특징으로 하는 OLED 패널용 봉지 시스템의 제어 방법.

청구항 19

제13항 또는 제14항에 있어서,

상기 합착장치의 내부는 상기 OLED 패널과 상기 봉지필름의 합착시간 및 합착 가압력을 각각 10sec 및 1500kgf라고 할 때,

300mtorr 이하의 진공도로 유지하는 것을 특징으로 하는 OLED 패널용 봉지 시스템의 제어방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 OLED 패널용 봉지 시스템 및 이의 제어 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 OLED 패널과 봉지필름을 합착하여 OLED 패널을 밀봉하는 OLED 패널용 봉지 시스템 및 이의 제어 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 스마트 폰 및 스마트 패드(또는 태블릿 PC)와 같은 모바일 기기에는 부가적인 입력장치 없이 사용자의 터치에 따른 입력신호가 제공될 수 있도록 터치패널 디스플레이가 사용된다. 여기서 모바일 기기의 터치패널 디스플레이는 인-셀(In-Cell) 방식과 온-셀(On-Cell) 방식으로 구분된다. 인-셀 방식은 터치 기능이 탑재된 셀을 상, 하부 기판 사이에 결합하는 방식이고, 온-셀 방식은 상, 하부 기판 사이에 셀을 결합한 후 상부 기판 위에 별도의 터치패널을 결합하는 방식이다. 인-셀 방식 또는 온-셀 방식의 터치패널을 갖는 디스플레이장치의 셀들은 가벼운 무게와 함께 슬림화된 두께를 갖는 구조로 마련된다. 상기한 인-셀 방식 또는 온-셀 방식의 터치패널은 최근 기술적으로 각광 받고 있는 OLED(Organic Light Emitting Diodes)에 사용되는 비중이 증가하는 추세이다.

[0003] 한편, 최근 들어 기존의 솔리드한 디스플레이장치 대비 활용도가 높은 플렉서블 디스플레이장치에 대한 관심이 증가하면서 OLED를 사용한 플렉서블 디스플레이 장치의 개발이 활발하게 진행되고 있다. 이러한 종래의 플렉서블 디스플레이 장치의 제조방법에 대해서는 "대한민국공개특허공보 제10-2011-0065777호"인 "플렉서블 유기발광다이오드 표시장치와 그 제조방법"에 개시되어 있다.

[0004] 상술한 선행문헌인 "플렉서블 유기발광다이오드 표시장치와 그 제조방법"은 플렉서블 기판과 유기발광다이오드

등을 포함한다. 그리고, 선행문헌에 기술적 특징은 유기발광다이오드가 수분이나 산소에 노출 시 열화될 수 있기 때문에 외부로부터 수분이나 산소를 차단할 수 있는 레진보호층을 형성한다. 이러한 선행문헌의 레진보호층은 기존의 유리 기판 대비 유연한 고 점도성 폴리이미드(Polyimide) 계열의 레진 물질을 도포 한 후 소프트 베이킹(Soft Baking) 공정에 따라 레진 물질을 경화시키는 방식으로 형성된다.

[0005] 선행문헌의 레진보호층은 유리 기판에 비해 유연성이 향상되기 하지만, 레진이 경화된 후에는 유연성이 급격히 저하되는 문제점이 있다. 이에, 최근에는 레진에 비해 유연성이 확보된 봉지필름을 별도로 마련하여 OLED 패널(유기물질이 증착된 필름)과 합착하는 제조 방식으로 OLED 패널을 봉지하는 기술이 개발되고 있다.

[0006] 그런데, 종래의 선행문헌과 같이 레진보호층을 사용하는 제조 방식은 상술한 바와 같이 유연성이 저하되는 문제점이 있고, 봉지필름을 이용한 제조 방식은 각각의 OLED 패널의 날장의 봉지필름을 각각 합착하는 방식으로 봉지공정이 진행되기 때문에 생산성이 저하되는 문제점이 있다,

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 대한민국공개특허공보 제10-2011-0065777호; 플렉서블 유기발광다이오드 표시장치와 그 제조방법

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명의 목적은 1회의 공정사이클에서 복수 개의 OLED 패널에 대해 봉지 공정을 수행할 수 있도록 구조가 개선된 OLED 패널용 봉지 시스템 및 이의 제어 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기 과제의 해결 수단은, 본 발명에 따라 OLED 패널과 합착되는 봉지필름과 상기 봉지필름을 지지하는 지그가 공급되며 상기 지그 상에 상기 봉지필름을 배치하는 로딩장치와, 상기 OLED 패널이 지지된 기판과 상기 로딩장치에 의해 상기 봉지필름이 배치된 상기 지그가 각각 상부와 하부 중 어느 하나와 다른 하나에 상호 대향 배치되며 상기 OLED 패널과 상기 봉지필름을 합착하는 합착장치와, 상기 로딩장치와 상기 합착장치 사이에 배치되어 상기 지그를 상기 봉지필름이 배치되는 상기 로딩장치의 로딩위치와 상기 합착장치의 합착위치 사이에서 왕복 이송하는 이송장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 OLED 패널용 봉지 시스템에 의해 이루어진다.

[0010] 여기서, 상기 OLED 패널과 상기 봉지필름은 플렉서블 재질(flexible)로 마련되며, 상기 봉지필름은 장방형의 시트 형상을 가지고 복수 개로 마련되어 상기 지그 상에 일정 간격을 두고 배치되는 것이 바람직하다.

[0011] 상기 로딩장치는 상기 지그 상에 배치되는 상기 봉지필름을 공급하는 공급유닛과, 상기 봉지필름이 배치되는 상기 지그를 공급하는 지그 공급유닛과, 상기 공급유닛과 상기 지그 공급유닛 사이에 배치되어 상기 공급유닛으로부터의 상기 봉지필름을 상기 지그로 이송하는 픽업유닛을 포함할 수 있다.

[0012] 상기 지그로 이송되는 상기 봉지필름의 상부 및 하부를 클리닝하는 클리닝부와, 상기 봉지필름을 픽업하여 상기 클리닝부로 이송하는 로딩부를 포함할 수 있다.

[0013] 여기서, 바람직하게 n 이 자연수라 할 때, 상기 봉지필름은 상기 지그의 판면에 일정 간격을 두고 $n \times n$ 의 행렬로 배치될 수 있다.

[0014] 또한, 상기 OLED 패널용 봉지 시스템은 상기 로딩장치에 인접하게 배치되어 상기 로딩장치로 이송되는 복수 개의 상기 봉지필름을 적재하는 적재장치를 더 포함할 수 있다.

[0015] 상기 합착장치는 상부정반 및 하부정반을 포함하며, 상기 상부정반에는 상기 봉지필름과 합착되는 복수개의 상기 OLED 패널이 공급되어 배치되고 상기 하부정반에는 복수 개의 상기 봉지필름이 배치된 상기 지그가 배치될 수 있다.

[0016] 그리고, 복수 개의 상기 OLED 패널과 복수 개의 상기 봉지필름은 상기 지그가 안착된 상기 하부정반의 승강에

따라 합착되며, 상기 지그는 상기 하부정반에 흡착되어 있는 것이 바람직하다.

- [0017] 바람직하게 상기 합착장치의 내부는 상기 OLED 패널과 상기 봉지필름의 합착시간 및 합착 가압력을 각각 1sec 및 400kgf라고 할 때, 200mtorr 이하의 진공도로 유지될 수 있다.
- [0018] 또한, 바람직하게 상기 합착장치의 내부는 상기 OLED 패널과 상기 봉지필름의 합착시간 및 합착 가압력을 각각 10sec 및 1500kgf라고 할 때, 300mtorr 이하의 진공도로 유지될 수 있다.
- [0019] 상기 OLED 패널과 합착되는 상기 봉지필름의 합착면에는 이형지가 배치되고, 상기 OLED 패널용 봉지 시스템은 상기 로딩장치와 상기 합착장치 사이에 배치되어, 상기 봉지필름으로부터 상기 이형지를 박리하는 박리장치를 더 포함할 수 있다.
- [0020] 상기 이송장치는 상기 로딩위치의 상기 지그를 상기 박리장치로 이송 및 상기 박리장치로부터의 상기 지그를 상기 합착위치로 이송하고, 상기 합착위치 상의 상기 지그를 상기 로딩위치로 이송하는 것이 바람직하다.
- [0021] 한편, 상기 과제의 해결 수단은, 본 발명에 따라 로딩장치와, 합착장치와, 박리장치를 갖는 OLED 패널용 봉지 시스템을 포함하고, (a) 상기 로딩장치에 OLED 패널과 합착하는 적어도 하나의 봉지필름 및 상기 봉지필름을 배치하는 지그를 공급하여 상기 봉지필름을 상기 지그 상에 배치하는 단계와, (b) OLED 패널이 지지된 기판과 상기 봉지필름이 배치된 상기 지그를 상기 합착장치로 이송하여 상기 OLED 패널과 상기 봉지필름을 합착하는 단계와, (c) 상기 OLED 패널과 상기 봉지필름의 합착 후 상기 봉지필름과 상기 OLED 패널이 합착된 상기 기판을 상기 합착장치로부터 인출함과 함께 상기 지그를 상기 로딩장치로 재이송하는 단계와, (d) 상기 로딩장치 적어도 하나의 상기 봉지필름을 공급하여 재이송된 상기 지그 상에 상기 봉지필름을 배치하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 OLED 패널용 봉지 시스템의 제어 방법에 의해서도 이루어진다.
- [0022] 여기서, 상기 OLED 패널과 상기 봉지필름은 플렉서블 재질(flexible)로 마련되며, 상기 봉지필름은 장방형의 시트 형상을 가지고 복수 개로 마련되어, 상기 지그 상에 일정 간격을 두고 배치되는 것이 바람직하다.
- [0023] 그리고, 상기 (a) 및 (d) 단계는 상기 봉지필름의 상부 및 하부를 클리닝 하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0024] 또한, 상기 (a) 및 (d) 단계에서 상기 봉지필름을 상부 및 하부를 클리닝 하는 단계 후, 상기 지그의 판면에 일정 간격을 두고 상기 봉지필름을 $n \times n$ 의 행렬로 배치하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0025] 더불어, 상기 (a)와 (b) 단계 사이에는 상기 봉지필름이 배치된 상기 지그를 상기 박리장치로 이송하여, 상기 OLED 패널과 합착되는 상기 봉지필름의 합착면을 보호하는 이형지를 박리하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0026] 바람직하게 상기 합착장치의 내부는 상기 OLED 패널과 상기 봉지필름의 합착시간 및 합착 가압력을 각각 1sec 및 400kgf라고 할 때, 200mtorr 이하의 진공도로 유지할 수 있다.
- [0027] 반면, 상기 합착장치의 내부는 상기 OLED 패널과 상기 봉지필름의 합착시간 및 합착 가압력을 각각 10sec 및 1500kgf라고 할 때, 300mtorr 이하의 진공도로 유지하는 것이 바람직하다.
- [0028] 기타 실시 예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

- [0029] 본 발명에 따른 OLED 패널용 봉지 시스템 및 이의 제어 방법의 효과는 다음과 같다.
- [0030] 첫째, 봉지필름과 지그를 정렬하여 1회의 공정 사이클에서 복수 개의 OLED 패널에 봉지필름을 합착할 수 있으므로, 전체 생산시간을 단축하여 생산성을 향상시킬 수 있다.
- [0031] 둘째, 다양한 크기의 OLED 패널에 대응되는 다양한 크기의 봉지필름을 배치하여 제조 시의 사용성을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0032] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 OLED 패널용 봉지 시스템의 개략 평면도,
 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 OLED 패널용 봉지 시스템에서 사용되는 OLED 패널, 기판, 봉지필름 및 지그의 결합 관계를 나타낸 사시도,
 도 3은 도 1에 도시된 적재장치와 로딩장치의 개략 작동도,

도 4는 도 3에 도시된 클리닝부의 사시도,
 도 5는 도 1에 도시된 로딩장치의 지그 공급유닛의 사시도,
 도 6은 도 1에 도시된 로딩장치의 픽업유닛의 단면도,
 도 7은 도 1에 도시된 합착장치의 개략 제1작동 단면도,
 도 8은 도 1에 도시된 합착장치의 개략 제2작동 단면도,
 도 9는 본 발명의 실시 예에 따른 OLED 패널용 봉지 시스템의 제어 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0033] 이하, 본 발명의 실시 예에 따른 OLED 패널용 봉지 시스템 및 이의 제어 방법에 대해 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0034] 설명하기에 앞서, 이하에서 설명되는 본 발명의 실시 예에 따른 OLED 패널용 봉지 시스템의 적재장치, 로딩장치, 이송장치, 박리장치 및 합착장치의 개수 또는 위치는 설계 변경에 따라 변경될 수 있음을 미리 밝혀 둔다.
- [0035] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 OLED 패널용 봉지 시스템의 개략 평면도이고, 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 OLED 패널용 봉지 시스템에서 사용되는 OLED 패널, 기관, 봉지필름 및 지그의 결합 관계를 나타낸 사시도이다.
- [0036] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 OLED 패널용 봉지 시스템(10)은 적재장치(100), 로딩장치(300), 이송장치(500), 박리장치(700) 및 합착장치(900)를 포함한다.
- [0037] 그리고, 본 발명의 실시 예에 따른 OLED 패널용 봉지 시스템(10)의 공정상에서 사용되는 봉지필름(5)은 OLED 패널(1)의 증착면, 즉 유기물질이 증착된 영역을 밀봉하기 위해서 사용되는 것으로서, 미도시된 접착체층, 접착체층을 보호하는 이형지, 탄성층 및 보호필름 층으로 구성될 수 있다. 여기서, 봉지필름(5)은 OLED 패널(1)과의 합착공정 기준으로 이형지, 접착체층, 탄성층 및 보호필름 층으로 구성된다. 본 발명의 실시 예에서 사용되는 봉지필름(5)은 종래의 봉지재 보다 수분이나 산소의 침투를 차단하는 효율이 향상되고, OLED 패널(1)의 내충격성도 향상시킬 수 있을 뿐만 아니라, 우수한 유연성을 가지고 있기 때문에 플렉서블 디스플레이 적용할 수 있는 이점이 있다.
- [0038] 본 발명의 실시 예에 따른 OLED 패널용 봉지 시스템(10)에는 OLED 패널(1)과 봉지필름(5)을 합착하기 위해 복수 개의 OLED 패널(1)을 지지하는 기관(3)과 적어도 하나의 봉지필름(5)을 지지하는 지그(7)가 사용된다. 봉지필름(5)은 OLED 패널(1)과 상호 합착되기 전에 기관(3)에 지지되는 OLED 패널(1)의 배치위치에 따라 지그(7)의 판면에 사전 정렬될 수 있다. 여기서, 봉지필름(5)과 지그(7)에는 봉지필름(5)과 지그(7)의 정렬 및 기관(3)과 지그(7)의 정렬을 위한 정렬마크(미도시)가 각각 형성될 수 있다. 복수 개의 OLED 패널(1)이 지지되는 기관(3)은 OLED 패널(1)과 봉지필름(5)이 합착된 후 제거된다.
- [0039] 도 3은 도 1에 도시된 적재장치와 로딩장치의 개략 작동도, 도 4는 도 3에 도시된 클리닝부의 사시도, 도 5는 도 1에 도시된 로딩장치의 지그 공급유닛의 사시도, 그리고 도 6은 도 1에 도시된 로딩장치의 픽업유닛의 단면도이다.
- [0040] 도 3 내지 도 6에 도시된 바와 같이, 적재장치(100)는 로딩장치(300)에 인접하게 배치되어 로딩장치(300)로 이송되는 복수 개의 봉지필름(5)을 적재한다. 본 발명의 일 실시 예로서, 적재장치(100)는 적재유닛(120) 및 구동유닛(140)을 포함한다. 적재유닛(120)은 적층된 복수 개 봉지필름(5)을 수용한다. 구동유닛(140)은 적재유닛(120)에 수용된 봉지필름(5)을 로딩장치(300)에서 수령할 수 있도록 적재유닛(120)을 이동시킨다. 구동유닛(140)은 적재유닛(120)을 이송하는 공지된 롤러 컨베이어 또는 벨트 컨베이어 등으로 구성될 수 있다.
- [0041] 다음으로 로딩장치(300)는 OLED 패널(1)과 합착되는 봉지필름(5)과 봉지필름(5)을 지지하는 지그(7)가 공급되며, 지그(7) 상에 봉지필름(5)을 배치한다. 로딩장치(300)는 본 발명의 일 실시 예로서 병렬로 2개가 배치되어 있으나, 2개 이상 또는 이하로 배치될 수 있다. 물론, 본 발명의 일 실시 예로서 로딩장치(300)가 2개로 병렬배치 되었으므로, 상술한 적재장치(100)도 각각의 로딩장치(300)에 대응되어 2개가 배치되는 것이 바람직하

다. 본 발명의 로딩장치(300)는 공급유닛(320), 지그 공급유닛(340) 및 픽업유닛(360)을 포함한다.

[0042] 공급유닛(320)은 지그(7) 상에 배치되는 봉지필름(5)을 공급한다. 상세하게 공급유닛(320)은 적재장치(100)의 적재유닛(120)에 적재된 복수 개의 봉지필름(5)을 날개로 픽업하여 클리닝 한다. 공급유닛(320)은 적재유닛(120)으로부터 봉지필름(5)을 픽업하는 로딩부(322) 및 지그(7)로 이송되는 봉지필름(5)의 상부 및 하부를 클리닝하는 클리닝부(324)를 포함한다.

[0043] 로딩부(322)는 로딩포트(322a), 로딩포트 승강기(322b), 매수 센서(322c), 2매 분리기(322d) 및 로딩포트 이송기(322e)를 포함한다. 로딩포트(322a)는 로딩포트 승강기(322b)의 작동에 따라 적재유닛(120)으로 승강된다. 로딩포트(322a)는 적재유닛(120)의 내부에 적재된 봉지필름(5)을 흡착 또는 점착하여 봉지필름(5)을 픽업한다. 매수 센서(322c)는 로딩포트(322a)에 의해 픽업된 봉지필름(5)의 매수를 감지한다. 즉, 매수 센서(322c)는 로딩포트(322a)에 의해 1개 또는 1개를 초과하는 봉지필름(5)이 픽업되었는 지 센싱한다. 2매 분리기(322d)는 매수 센서(322c)에 의해 감지된 봉지필름(5)의 매수가 2매 이상일 때, 로딩포트(322a)를 전후 또는 좌우 또는 상하로 진동시키거나, 봉지필름(5)의 평면 방향으로 회전시켜 로딩포트(322a)에 날개의 봉지필름(5)만 픽업되고, 나머지 봉지필름(5)이 적재유닛(120)으로 낙하되도록 한다.

[0044] 상술한 설명에서, 로딩부(322)는 봉지필름(5)의 2매 분리를 위한 구성으로 2매 분리기(322d)를 별도로 구성하였으나, 다른 실시 예로 로딩포트(322a)는 복수 개로 마련되고 복수 개의 로딩포트(322a)가 봉지필름(5)을 지지한 이후에 로딩포트 승강기(322b)가 로딩포트(322a)를 개별적으로 승강시키도록 구성될 수 있다. 이때, 복수 개의 로딩포트(322a)가 상하 방향으로 지그재그 형태로 개별 승강된다면 2매 분리기(322d)의 구성을 생략하더라도 봉지필름(5)의 2매 분리가 가능할 것이다.

[0045] 로딩포트 이송기(322e)는 로딩포트 승강기(322b)를 지지한다. 로딩포트 이송기(322e)는 날개의 봉지필름(5)을 지지하는 로딩포트(322a)를 적재유닛(120)의 상부로부터 이탈시키고, 클리닝부(324)로 이송한다.

[0046] 도 4에 도시된 바와 같이, 클리닝부(324)는 클리닝 테이블(324a), 제1클리닝 롤러(324b), 제2클리닝 롤러(324c), 제1초음파 클리닝기(324d), 제2초음파 클리닝기(324e) 및 정렬카메라(324f)를 포함한다.

[0047] 클리닝 테이블(324a)은 로딩부(322)에 의해 이송된 봉지필름(5)을 안착한다. 클리닝 테이블(324a)은 봉지필름(5)을 흡착 또는 점착 지지한다. 제1 및 제2클리닝 롤러(324b, 324c)는 봉지필름(5)에 부착된 이물질을 점착할 수 있도록 실리콘과 같은 점도성 재질로 마련된다. 제1클리닝 롤러(324b)는 클리닝 테이블(324a)에 안착된 봉지필름(5)의 상부면을 지나면서 봉지필름(5)의 상부면에 부착된 이물질을 점착하여 봉지필름의 상부면을 클리닝 한다. 제2클리닝 롤러(324c)는 후술할 픽업유닛(360)에 의해 지그 공급유닛(340)으로 이송되는 봉지필름(5)의 하부면을 클리닝 한다.

[0048] 그리고, 제1초음파 클리닝기(324d)는 제1클리닝 롤러(324b)의 클리닝과 더불어 봉지필름(5)의 상부면을 초음파 클리닝하고, 제2초음파 클리닝기(324e)는 제2클리닝 롤러(324c)와 더불어 봉지필름(5)의 하부면을 초음파 클리닝 한다. 정렬카메라(324f)는 클리닝 테이블(324a)의 상부에 설치된다. 정렬카메라(324f)는 복수 개로 마련되며, 복수 개의 정렬카메라(324f)는 클리닝 테이블(324a)의 평면 상에서 개별 이송 가능하게 구성되어, 클리닝 테이블(324a)에 배치되는 복수 개의 봉지필름(5)의 정렬 상태를 촬영 또는 감지한다.

[0049] 지그 공급유닛(340)은 도 5에 도시된 바와 같이, 봉지필름(5)이 배치되는 지그(7)를 공급한다. 지그 공급유닛(340)은 지그 테이블(341), 지그 정렬카메라(343), 지그 정렬스테이지(345) 및 포크홀(347)을 포함한다.

[0050] 지그 테이블(341)에는 봉지필름(5)이 배치되는 지그(7)가 안착된다. 여기서, 지그 테이블(341)에 안착되는 지그(7)는 본 발명에서 도시 되지 않은 지그 공급장치에 의해 외부로부터 공급될 수 있고, 이송장치(500)에 의해 함착장치(900)로부터 함착공정이 끝난 지그(7)가 공급될 수 있다. 지그 테이블(341)에 형성된 포크홀(347)은 지그 공급장치 또는 이송장치(500)가 지그(7)를 이송할 때 편의성을 위해 형성된다.

[0051] 지그 정렬카메라(343)는 복수 개로 마련되며, 복수 개의 지그 정렬카메라(343)는 지그 테이블(341)의 평면 상에서 개별적으로 이송할 수 있도록 구성된다. 지그 정렬카메라(343)는 지그(7)에 형성된 정렬마크를 촬영한다.

[0052] 지그 정렬스테이지(345)는 지그(7)의 정렬마크 촬영 결과에 따라 지그 테이블(341)의 위치를 정렬한다. 지그 정렬스테이지(345)는 UVW 스테이지로 마련될 수 있다. 여기서, UVW 스테이지는 이미 본 출원인에 의해 출원된 "등록특허 제10-0864793호" 등에 개시된 바 있으므로, 상세한 설명은 생략하기로 한다. 지그 테이블(341)로 로딩된 지그(7)는 지그 정렬카메라(343)의 촬영과 지그 정렬스테이지(345)의 작동에 의해 위치가 정렬될 수 있다.

[0053] 이러한 지그(7)의 정렬작동과 관련하여, 상술한 정렬카메라(324f)는 픽업유닛(360)에 의해 픽업된 봉지필름(5)

의 정렬마크를 촬영한다. 이후 봉지필름(5)이 픽업유닛(360)에 의해 지그(7)의 상측으로 이송되면, 지그(7)의 정렬마크 촬영 결과와 봉지필름(5)의 정렬마크의 촬영 결과에 따라 픽업유닛(360)의 위치를 정밀하게 정렬한다. 그러면, 봉지필름(5)은 OLED 패널(1)과 합착되어야 할 위치에 정렬된 상태로 지그(7)에 배치될 수 있다. 이러한 지그 공급유닛(340)의 작동에 의해 봉지필름(5)은 지그(7)의 판면에 일정 간격을 두고 $n \times n$ 의 행렬로 배치된다. 예를 들어, 도 2를 참조하면 2×12 의 행렬로 배치되어 있다.

[0054] 픽업유닛(360)은 도 6에 도시된 바와 같이, 공급유닛(320)과 지그 공급유닛(340) 사이에 배치되어 공급유닛(320)으로부터의 봉지필름(5)을 지그(7)로 이송한다. 픽업유닛(360)은 지지부(362) 및 이송부(364)를 포함한다.

[0055] 지지부(362)는 지지판(362a), 지지포트(362b), 진공유로(362c) 및 커넥터(362d)를 포함한다. 지지판(362a)은 봉지필름(5)의 크기, 즉 장방형의 시트 형상으로 마련된 봉지필름(5)에 대응되어 장방형의 평판으로 마련된다. 지지포트(362b)는 지지판(362a)의 하부에 노출되고 진공유로(362c)와 연결된다. 지지포트(362b)는 진공유로(362c)에 연결되는 진공 흡착척의 형태로 실시 예에서 설명하고 있으나, 다른 실시 예로 지지포트(362b)의 자유단에 점착재를 설치하여 봉지필름(5)을 점착할 수 있도록 변형될 수 있다. 여기서, 다른 실시 예로서 지지포트(362b)의 자유단에 점착재가 설치될 경우 진공유로(362c)는 점착재와 봉지필름(5)의 분리를 위한 가스의 유로로 사용될 수 있다.

[0056] 지지판(362a)에는 봉지필름(5)을 진공 흡착할 수 있도록 진공유로(362c)가 형성되며, 진공유로(362c)는 다양한 크기의 봉지필름(5)에 대응될 수 있도록 복수로 형성된다. 각각의 진공유로(362c)는 각각 개별적으로 개폐 가능하게 마련된다. 즉, 지지판(362a)의 상부면에는 미도시된 펌프에 연결되는 라인들이 연결되는 커넥터(362d)들이 설치되는데, 각 라인들에는 복수의 진공유로(362c)를 각각 개폐시킬 수 있는 미도시된 밸브가 각각 설치될 수 있다.

[0057] 이송부(364)는 제1이송부(364a), 제2이송부(364b) 및 제3이송부(364c)를 포함한다. 제1이송부(364a)는 지지부(362)를 지지하고 봉지필름(5)의 평면 상의 X축선 방향으로 지지부(362)를 이송한다. 제2이송부(364b)는 제1이송부(364a)를 지지하고 봉지필름(5)의 평면에 교차하는 Y축선 방향으로 제1이송부(364a)를 이송한다. 제3이송부(364c)는 제2이송부(364b)를 지지하는 XY 평면 상을 교차하는 미도시된 Z축선 방향으로 제2이송부(364b)를 이송한다.

[0058] 이러한 제1이송부(364a), 제2이송부(364b) 및 제3이송부(364c)는 볼 스크류, 모터, 리니어가이드의 조합으로 이루어지는 리니어 액츄에이터, 또는 랙, 피니온, 모터의 조합으로 이루어지는 리니어 액츄에이터, 또는 유/공압 실린더, 리니어가이드의 조합으로 이루어지는 리니어 액츄에이터, 또는 리니어모터, 리니어가이드로 이루어지는 리니어 액츄에이터, 또는 솔레노이드, 리니어가이드로 이루어지는 리니어 액츄에이터 중 어느 하나로 구성될 수 있다.

[0059] 이송장치(500)는 로딩장치(300)와 합착장치(900) 사이에 배치되어 지그(7)를 봉지필름(5)이 배치되는 로딩장치(300)의 로딩위치와 합착장치(900)의 합착위치 사이에서 왕복 이송한다. 이송장치(500)는 도 5를 참조하면, 지그 공급유닛(340)의 포크홀(347)에 삽입되는 로봇 암으로 사용될 수 있다. 그러나, 이송장치(500)는 지그(7)를 로딩위치와 합착위치 사이에서 이송시킬 수 있는 다양한 로봇 암의 형상을 가질 수 있다.

[0060] 다음으로 박리장치(700)는 로딩장치(300)와 합착장치(900) 사이에 배치되어 봉지필름(5)으로부터 점착제층을 보호하는 이형지를 박리한다.

[0061] 도 7은 도 1에 도시된 합착장치의 개략 제1작동 단면도이고, 도 8은 도 1에 도시된 합착장치의 개략 제2작동 단면도이다.

[0062] 마지막으로 합착장치(900)는 도 7 및 도 8에 도시된 바와 같이, OLED 패널(1)과 봉지필름(5)을 상호 합착한다. 합착장치(900) 내부로는 박리장치(700)에 의해 이형지가 박리된 봉지필름(5)이 배치된 지그(7), 복수 개의 OLED 패널(1)과 이를 지지하는 기관(3)이 공급된다. 합착장치(900)는 챔버(910), 상부정반(930), 하부정반(950), 게이트(970) 및 합착 구동유닛(990)을 포함한다. 합착장치(900)는 OLED 패널(1)과 봉지필름(5)이 배치된 지그(7)가 각각 상부정반(930)과 하부정반(950) 중 어느 하나와 다른 하나에 상호 대향 배치될 수 있다.

[0063] 상세하게, 본 발명의 일 실시 예로서 합착장치(900)의 상부정반(930)에는 복수 개의 OLED 패널(1)을 지지하는 기관(3)이 배치되고, 하부정반(950)에는 복수 개의 봉지필름(5)을 지지하는 지그(7)가 배치된다. 여기서, 합착 구동유닛(990)에 의해 하부정반(950)이 상승되어 OLED 패널(1)과 봉지필름(5)이 상호 합착되며, 이때 봉지필름(5)과 지그(7) 사이에는 상호 분리를 위해 가스가 분사되고 지그(7)와 하부정반(950) 사이에는 지그(7)의 이탈을 저지하도록 진공 흡착력이 제공된다. 반면, 상부정반(930)에 지그(7)가 배치되고 하부정반(950)에 기관(3)에

배치될 수 있다. 그리고, 상부정반(930)이 이동될 수 있고, 상부정반(930)과 하부정반(950)이 함께 이동될 수 있다.

[0064] 합착장치(900)는 OLED 패널(1)과 봉지필름(5)의 합착 공정 시, 챔버(910) 내부는 OLED 패널(1)과 봉지필름(5)의 합착시간 및 합착 가압력을 각각 1sec 및 400kgf라고 할 때, 200mtorr 이하의 진공도로 유지하는 것이 바람직하다. 또는 합착장치(900)는 OLED 패널(1)과 봉지필름(5)의 합착 공정 시, 챔버(910) 내부는 OLED 패널(1)과 봉지필름(5)의 합착시간 및 합착 가압력을 각각 10sec 및 1500kgf라고 할 때, 300mtorr 이하의 진공도로 유지하는 것이 바람직하다.

[0065] 도시되지 않았지만 본 실시 예에 따른 OLED 패널용 봉지 시스템(10)에는 상술한 바와 같은 여러 구동장치들이 설치되고 각 구동장치들로 신호 및 동력을 제공하는 복수 개의 케이블들이 연결되는데, 각 구동장치에 연결되는 케이블들의 마찰 등에 의해 발생될 수 있는 부산물들이 공정 영역으로 낙하되는 것을 차단하기 위해, 각 구동장치에 연결되는 케이블들은 클린 케이블베어로 이루어지는 것이 바람직하다.

[0066] 도 9는 본 발명의 실시 예에 따른 OLED 패널용 봉지 시스템의 제어 흐름도이다.

[0067] 이러한 구성에 의해 본 발명의 실시 예에 따른 OLED 패널용 봉지 시스템(10)의 제어 방법을 이하에서 살펴보면 다음과 같다.

[0068] 우선, 로딩장치(300)에 봉지필름(5)과 지그(7)를 공급한다(S100). 이때 S100 단계에서 봉지필름(5)은 클리닝부(324)에 의해 클리닝 된다. 봉지필름(5)이 클리닝 된 후에 지그(7)의 판면에 적어도 하나의 봉지필름(5)을 배치한다(S110). 여기서, 봉지필름(5)은 지그(7)의 판면 상에 $n \times n$ 의 행렬로 배치한다.

[0069] 지그(7)의 판면 상에 적어도 하나의 봉지필름(5)을 배치한 후 봉지필름(5)을 배치한 지그(7)를 박리장치(700)로 이송하여 봉지필름(5)의 합착면을 보호하는 이형지를 박리한다(S120). OLED 패널(1)과 합착되는 봉지필름(5)의 합착장치(900)에 OLED 패널(1)이 지지된 기관(3)과 봉지필름(5)이 배치된 지그(7)를 인입한다(S130). 이때 기관(3)과 지그(7)는 각각 합착장치(900)의 상부정반(930)과 하부정반(950)에 배치된다. 상부정반(930)에 대해 하부정반(950)을 작동하여 OLED 패널(1)과 봉지필름(5)을 합착한다(S140). 그러면, 봉지필름(5)은 지그(7)로부터 OLED 패널(1)로 옮겨진다.

[0070] OLED 패널(1)과 봉지필름(5)의 합착 공정이 종료된 후, 기관(3)과 지그(7)를 각각 합착장치(900)로부터 인출한다(S150). 이때 지그(7)는 로딩장치(300)로 재이송 한다. 지그(7)가 로딩장치(300)로 재이송된 후 봉지필름(5)이 공급되어 지그(7)에 배치된다(S160). 이러한 일련의 제어 흐름에 따라서 OLED 패널(1)과 봉지필름(5)의 합착 공정이 연속적으로 수행된다.

[0071] 이에, 봉지필름과 지그를 정렬하여 1회의 공정사이클에서 복수 개의 OLED 패널에 봉지필름을 합착할 수 있으므로, 전체 생산시간을 단축하여 생산성을 향상시킬 수 있다.

[0072] 또한, 다양한 크기의 OLED 패널에 대응되는 다양한 크기의 봉지필름을 배치하여 제조 시의 사용성을 향상시킬 수 있다.

[0073] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예들을 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 그 기술적 사상이나 필수적인 특징들이 변경되지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것으로 이해할 수 있을 것이다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

[0074] 1: OLED 패널
5: 봉지필름
100: 적재장치
3: 기관
7: 지그
300: 로딩장치

320: 공급유닛

324: 클리닝부

360: 픽업유닛

700: 박리장치

930: 상부정반

322: 로딩부

340: 지그 공급유닛

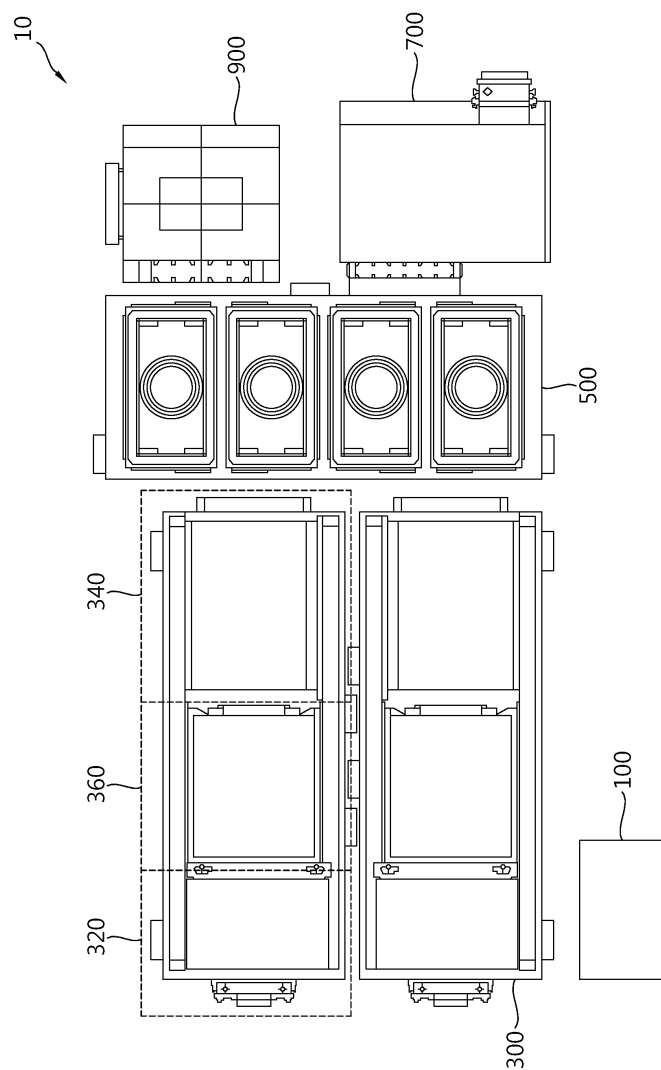
500: 이송장치

900: 합착장치

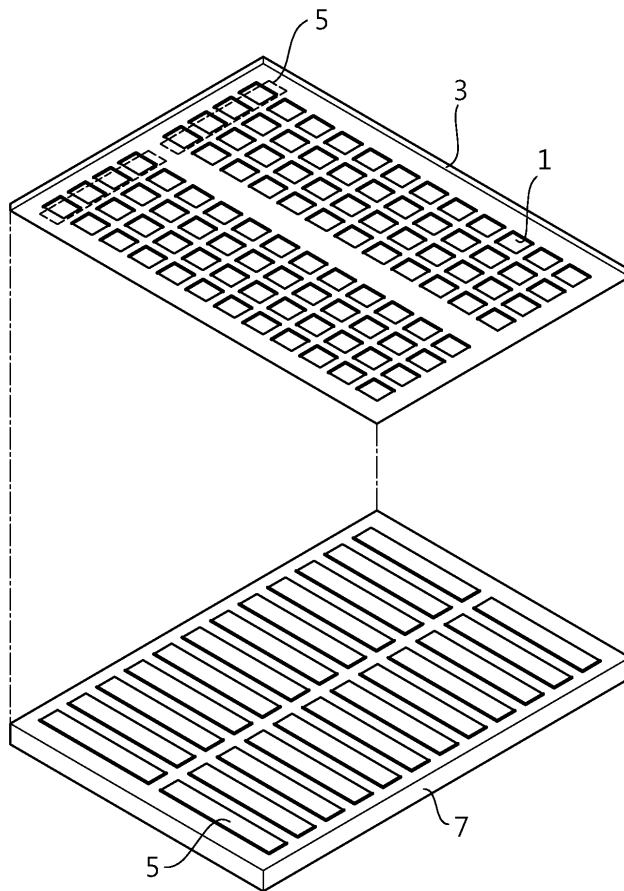
950: 하부정반

도면

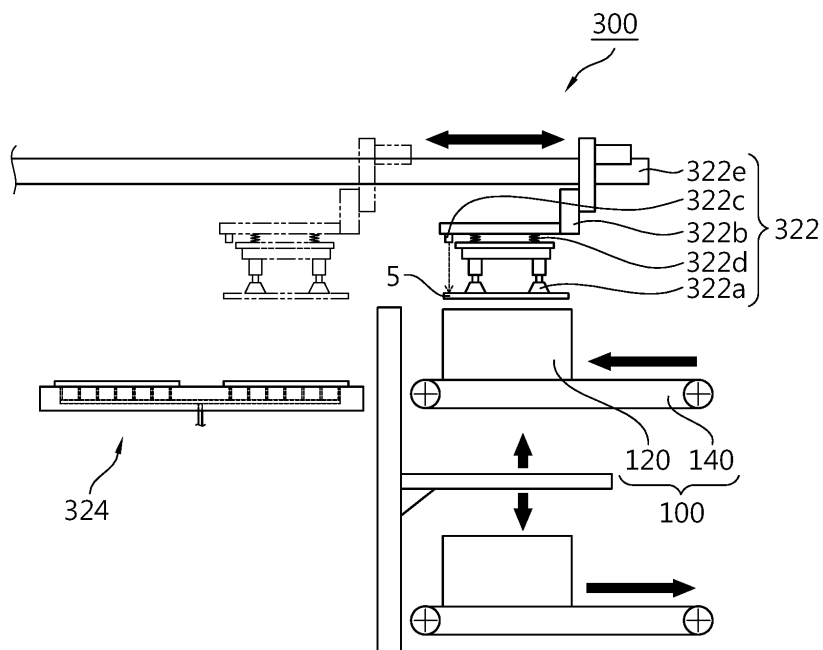
도면1



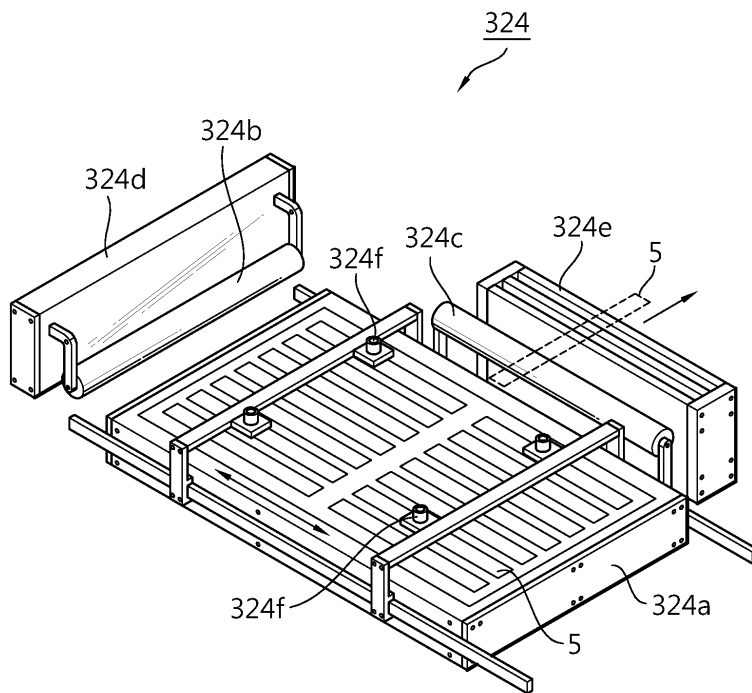
도면2



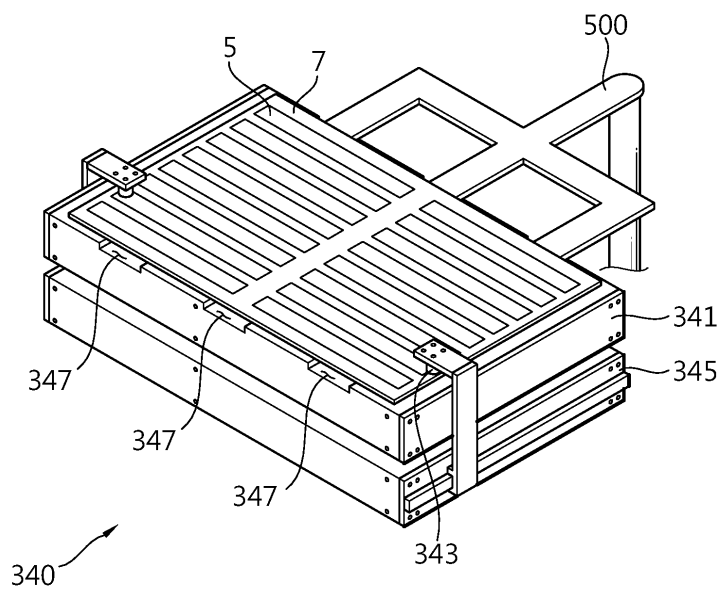
도면3



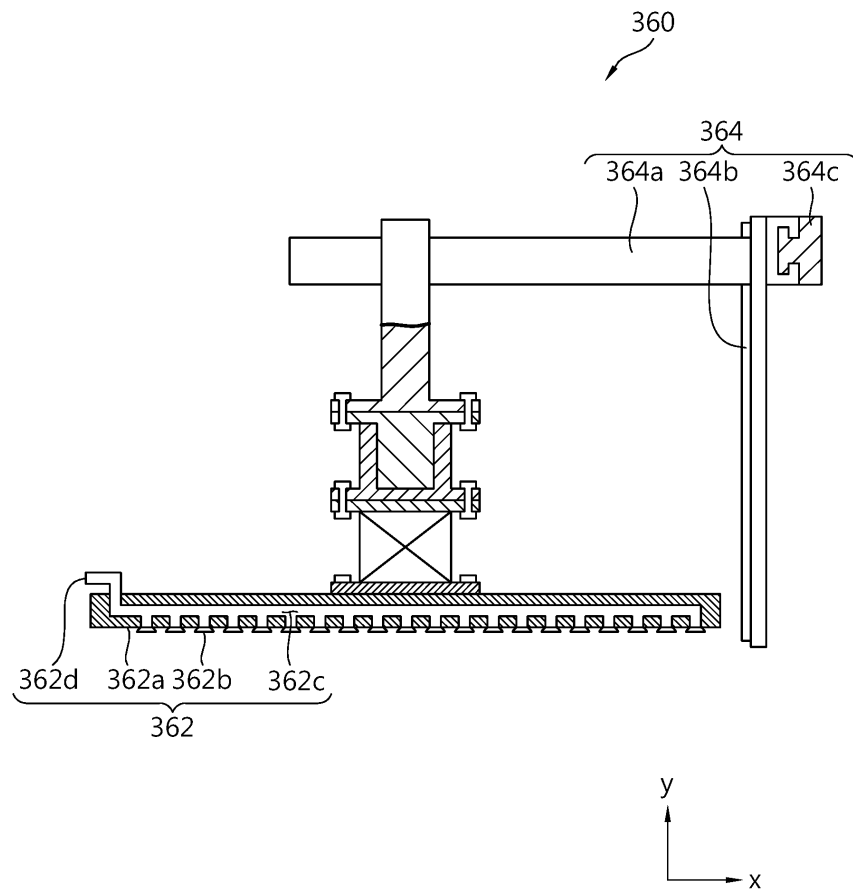
도면4



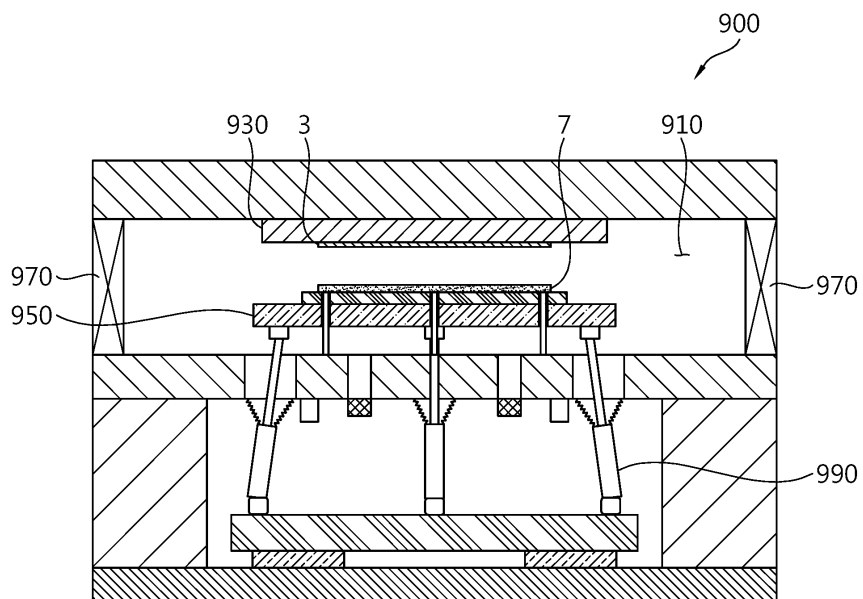
도면5



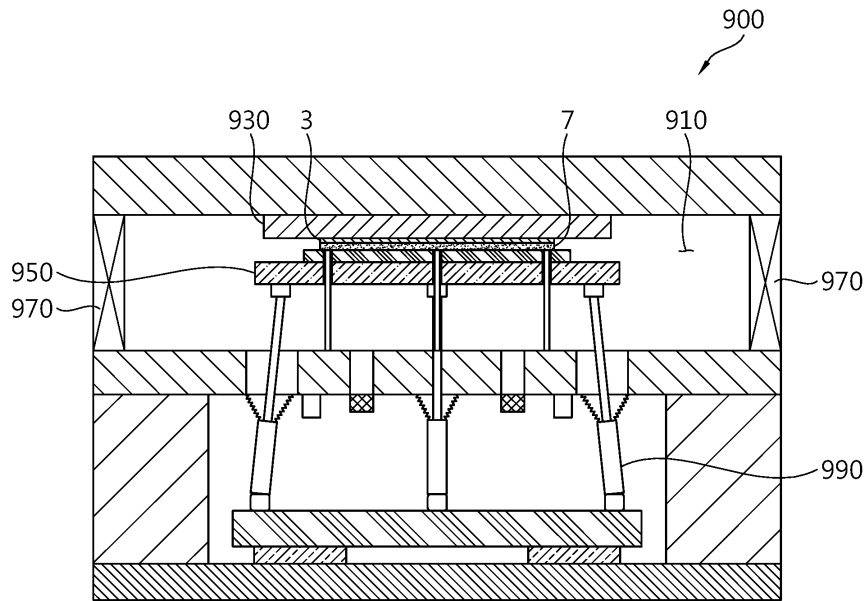
도면6



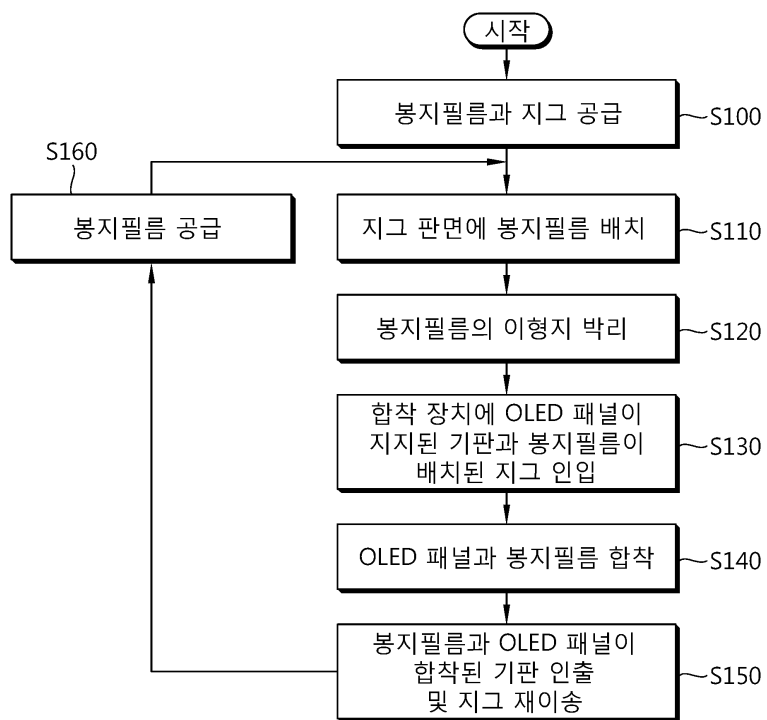
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	标题：OLED面板密封系统及其控制方法		
公开(公告)号	KR101542875B1	公开(公告)日	2015-08-07
申请号	KR1020130166045	申请日	2013-12-27
申请(专利权)人(译)	在INC有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	在INC有限公司		
[标]发明人	HWANG JAE SEOK		
发明人	HWANG JAE SEOK		
IPC分类号	H01L51/56 H05B33/10		
CPC分类号	H01L51/5237 H01L51/524 H01L51/56		
其他公开文献	KR1020150077142A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种用于封装OLED面板的系统，该系统能够通过通过在OLED面板上粘合封装膜来密封OLED面板及其控制方法。根据本发明的用于密封OLED面板的系统包括装载装置，该装载装置提供有粘合在OLED面板上的密封膜和支撑该密封膜的夹具，该夹具将密封膜布置在该夹具上，形成粘结。在OLED面板上粘合封装膜并包括其上支撑OLED面板的基板的装置和通过装载装置布置在其上，下侧之一上的夹具的夹具，以及传送装置的另一侧彼此面对，并且该传送装置布置在装载装置和接合装置之间，并且使夹具在布置有密封膜的装载装置的装载位置与接合的接合位置之间往复运动。设备。因此，通过布置封装膜和夹具，在一个处理周期中通过将封装膜粘结在多个OLED面板上来减少生产时间，从而提高了生产率。

