(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년12월14일
(11) 등록번호 10-1093298
(24) 등록일자 2011년12월06일

(51) Int. Cl.
G02F 1/1335 (2006.01) *G02F 1/13* (2006.01)
G02B 5/30 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-7018214
(22) 출원일자(국제출원일자) 2010년08월10일
심사청구일자 2011년08월04일
(85) 번역문제출일자 2011년08월04일
(65) 공개번호 10-2011-0101240
(43) 공개일자 2011년09월15일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2010/063572
(87) 국제공개번호 WO 2011/102010
국제공개일자 2011년08월25일
(30) 우선권주장
JP-P-2010-032879 2010년02월17일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP2006011198 A
JP2003019687 A
JP2005037417 A
전체 청구항 수 : 총 15 항

(73) 특허권자
수미토모 케미칼 컴퍼니 리미티드
일본 도쿄도 주오쿠 신가와 2쵸메 27-1
(72) 발명자
마츠모토 리키야
일본 에히메켄 니이하마시 우와바라 1-6-42
우에다 고지
일본 에히메켄 니이하마시 구보타쵸 2-1-37
기시자키 가즈노리
일본 에히메켄 니이하마시 이쿠쵸 2-6-337
(74) 대리인
특허법인태평양

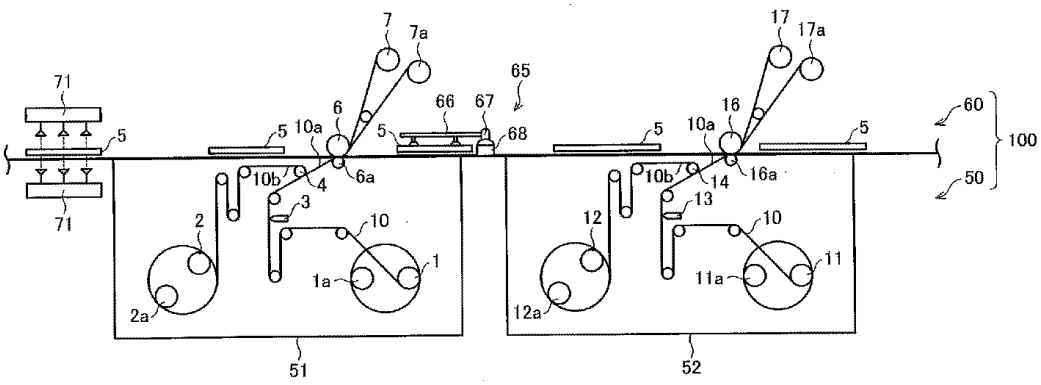
심사관 : 장경태

(54) 편광필름의 접합장치 및 이것을 구비하는 액정표시장치의 제조시스템

(57) 요 약

본 발명의 접합장치(60)는 장방형의 기판(5)을 반송하는 제1 기판반송기구(61)와 제1 기판반송기구(61)에서 기판(5)의 하면에 편광필름을 접합하는 닙 롤과 반전기구(65)와 기판(5)을 반송하는 제2 기판반송기구(62)와 제2 기판반송기구(62)에서 기판(5)의 하면에 편광필름을 접합하는 닙 롤을 포함하고, 제1 기판반송기구(61)와 제2 기판반송기구(62)는 동일 방향을 향해서 배치되어 있으며, 반전기구(65)는 기판(5)을 흡착하는 흡착부(66)와, 기판(5)의 장변 또는 단변을 하변으로 하여 기판(5)을 제1 각도까지 회전시키는 제1 회전 및 제1 각도로부터 기판(5)을 반전시키는 제2 회전에 의해 기판(5)을 반전시키는 기판반전부(67)와, 제1 회전에 의해서 회전된 기판(5)을 제1 기판반송기구에서의 기판(5)의 표면에 대해서 평행한 방향으로 90° 회전시키는 기판회전부(68)를 구비한다.

대 표 도



특허청구의 범위

청구항 1

장방형(長方形)의 기판을 장변 또는 단변이 반송방향을 따른 상태에서 반송하는 제1 기판반송기구와,

상기 제1 기판반송기구에서의 상기 기판의 하면에 편광필름을 접합하는 제1 접합부와,

상기 제1 기판반송기구에 의해 반송된 상기 기판을 반전시켜 제2 기판반송기구에 배치하는 반전기구와,

상기 기판을 단변 또는 장변이 반송방향을 따른 상태에서 반송하는 제2 기판반송기구와,

상기 제2 기판반송기구에서의 상기 기판의 하면에 편광필름을 접합하는 제2 접합부를 포함하는 편광필름의 접합장치로서,

상기 제1 기판반송기구와 제2 기판반송기구는 동일 방향을 향해서 배치되어 있고,

상기 반전기구는 상기 기판을 흡착하는 흡착부와,

기판의 단변 또는 장변을 하변으로 하여, 흡착부에 의해서 흡착된 기판을 제1 각도까지 회전시키는 제1 회전 및 제1 각도로부터 상기 기판을 제2 기판반송기구로 반전시키는 제2 회전에 의해서 기판을 반전시키는 기판반전부와,

상기 기판반전부에 연결되어 있고, 상기 제1 회전에 의해서 회전된 기판을, 제1 기판반송기구에서의 기판의 표면에 대해서 수직한 축을 중심으로 하여 90° 회전시키고, 기판의 하변인 단변 또는 장변을 제2 기판반송기구에서의 기판의 반송방향을 따른 상태로 기판의 배치를 변경하는 기판회전부를 구비하며,

상기 기판회전부는 상기 흡착부를 구비하고 있고,

상기 흡착부에 의해서 상기 기판반송기구에 의해 반송된 기판을 흡착하며,

상기 기판반전부의 제1 회전에 의해서 상기 기판을 제1 각도까지 회전시킨 후,

상기 기판회전부에 의해서 기판의 하변인 단변 또는 장변을 제2 기판반송기구에서의 기판의 반송방향을 따르도록 기판의 배치를 변경하고,

상기 기판반전부의 제2 회전에 의해서 제1 각도로부터 상기 기판을 제2 기판반송기구로 회전시키는 것을 특징으로 하는 편광필름의 접합장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 제1 기판반송기구 및 제2 기판반송기구가 일직선상에 배치되어 있고,

제1 기판반송기구에서의 제2 기판반송기구 측의 단부에서 상기 단부의 제1 기판반송기구의 반송방향에 대해서 수평인 양방향을 따라서, 기판 재치부(載置部) 및 상기 반전기구가 2쌍씩 구비되어 있으며,

상기 단부에는 상기 단부로부터 상기 기판 재치부로 기판을 반송하는 반송수단이 구비되어 있고,

상기 반전기구는 상기 기판 재치부의 각각에 반송된 기판을 반전시켜 제2 기판반송기구에 배치하는 것을 특징으로 하는 편광필름의 접합장치.

청구항 3

청구항 1 또는 2에 있어서,

편광필름을 반송하는 제1 필름반송기구 및 제2 필름반송기구가 구비되어 있고,

상기 제1 필름반송기구에는 박리필름으로 보호된 편광필름을 감아내는 복수의 권출부(卷出部)와, 편광필름을 절단하는 절단부와, 편광필름으로부터 박리필름을 제거하는 제거부와, 제거된 상기 박리필름을 감는 복수의 권취부(卷取部)가 구비되어 있으며,

상기 제2 필름반송기구에는 박리필름으로 보호된 편광필름을 감아내는 복수의 권출부와, 편광필름을 절단하는 절단부와, 편광필름으로부터 박리필름을 제거하는 제거부와, 제거된 상기 박리필름을 감는 복수의 권취부가 구비되어 있고,

상기 제1 기판반송기구 및 제2 기판반송기구는 상기 제1 필름반송기구 및 제2 필름반송기구의 상부에 구비되어 있으며,

상기 박리필름이 제거된 편광필름을 기판에 접합하는 상기 제1 접합부가 상기 제1 필름반송기구와 제1 기판반송기구와의 사이에, 상기 박리필름이 제거된 편광필름을 기판에 접합하는 제2 접합부가 상기 제2 필름반송기구와 제2 기판반송기구와의 사이에 각각 구비되어 있는 것을 특징으로 하는 편광필름의 접합장치.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 권출부는 편광필름의 권심(卷芯)방향에 대해서 수평으로 이동 가능하고,

상기 권출부인 제1 권출부 및 제2 권출부가 병설되어 있는 것을 특징으로 하는 편광필름의 접합장치.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

제1 권출부로부터 감아낸 편광필름 및 제2 권출부로부터 감아낸 편광필름을 연결시키는, 제1 필름연결부 및 제2 필름연결부가, 상기의 양(兩)편광필름의 통과위치를 개재하고, 또한, 제1 필름연결부는 제1 권출부로부터 감아낸 편광필름에 대향해서 배치되며, 제2 필름연결부는 제2 권출부로부터 감아낸 편광필름에 대향해서 배치되어 있고,

상기 제1 필름연결부 및 제2 필름연결부는 편광필름을 흡착 가능한 흡착기구를 구비하는 2개의 흡착부와, 상기 2개의 흡착부의 사이에 있으며, 또한, 편광필름의 폭방향을 따라서 회전 가능하게 배치된 절단접합부를 구비하고 있으며,

상기 절단접합부는 상기 흡착부에 의해서 흡착된 편광필름을 절단지지면으로 지지한 상태에서 절단하는 절단기를 구비하고 있음과 아울러, 절단접합부가 가지는 복수면은 편광필름의 폭방향을 따라서 상기 편광필름을 지지하는 절단지지면과, 상기 편광필름끼리를 연결하는 연결재를 흡착하여 유지하는 흡착기구를 구비한 2 이상의 접합면을 적어도 가지고 있고,

상기 연결재는 절단된 편광필름의 절단선을 넘어 절단된 편광필름에 접합되는 것이며, 상기 제1 필름연결부 및 제2 필름연결부는 서로 근접 가능하고,

상기 제1 필름연결부 및 제2 필름연결부를 근접시키는 것에 의해서, 절단된 편광필름 가운데, 상기 흡착부에 의해서 흡착된 제1 권출부의 라인 측 또는 제2 권출부의 라인 측의 편광필름과, 상기 흡착부에 의해서 흡착된 제2 권출부의 권출부 측 또는 제1 권출부의 권출부 측의 편광필름을 편광필름의 절단선을 넘어 접합된 연결재에 의해서 연결하는 것을 특징으로 하는 편광필름의 접합장치.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 절단지지면에는 상기 편광필름의 폭방향을 따라서 상기 절단기가 통과 가능한 개구가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 편광필름의 접합장치.

청구항 7

청구항 6에 있어서,

상기 절단기가 환인(丸刃) 모양인 것을 특징으로 하는 편광필름의 접합장치.

청구항 8

청구항 5에 있어서,

상기 절단접합부는 흡착부에 의해서 흡착된 편광필름에 대해서 수직방향으로 이동 가능한 것을 특징으로 하는 편광필름의 접합장치.

청구항 9

청구항 1에 있어서,

상기 제1 접합부에 의해서 기판의 하면에 편광필름을 접합하기 전에, 기판을 세정하는 세정부를 구비하고,

상기 제1 기판반송기구는 기판의 단변이 반송방향을 따른 상태에서 기판을 반송하는 것을 특징으로 하는 편광필름의 접합장치.

청구항 10

청구항 3에 있어서,

상기 제1 필름반송기구 및 상기 제2 필름반송기구에는 제1 권출부로부터 감아낸 편광필름에 부착된 결점표시를 검출하는 결점검출부와,

상기 결점표시를 판별하여, 상기 기판의 반송을 정지시키는 접합회피부와,

기판과의 접합이 회피된 편광필름을 회수하는 회수부를 가지는 것을 특징으로 하는 편광필름의 접합장치.

청구항 11

청구항 1 내지 10 중 어느 한 항에 기재한 편광필름의 접합장치와,

상기 제2 접합부에 의해서 편광필름의 접합이 이루어진 기판에서의 접합 어긋남을 검사하는 접합 어긋남 검사장치를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조시스템.

청구항 12

청구항 11에 있어서,

상기 접합 어긋남 검사장치에 의한 검사결과에 근거하여 접합 어긋남의 유무를 판정하고, 당해 판정결과에 근거하여, 편광필름이 접합된 기판의 구분을 행하는 구분반송장치를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조시스템.

청구항 13

청구항 1 내지 10 중 어느 한 항에 기재한 편광필름의 접합장치와,

상기 접합장치에서의 제2 접합부에 의해서 편광필름의 접합이 이루어진 기판에서의 이물을 검사하는 접합이물 자동검사장치를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조시스템.

청구항 14

청구항 13에 있어서,

상기 접합이물 자동검사장치에 의한 검사결과에 근거하여 이물의 유무를 판정하고, 당해 판정결과에 근거하여, 편광필름이 접합된 기판의 구분을 행하는 구분반송장치를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조시스템.

청구항 15

청구항 11에 있어서,

상기 제2 접합부에 의해서 편광필름의 접합이 이루어진 기판에서의 이물을 검사하는 접합이물 자동검사장치를 구비하고,

상기 접합 어긋남 검사장치에 의한 검사결과 및 상기 접합이물 자동검사장치에 의한 검사결과에 근거하여, 접합 어긋남 및 이물의 유무를 판정하며, 당해 판정결과에 근거하여, 편광필름이 접합된 기판의 구분을 행하는 구분반송장치를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조시스템.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 편광필름의 접합장치 및 이것을 구비하는 액정표시장치의 제조시스템에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 종래, 액정표시장치가 널리 제조되고 있다. 액정표시장치에 이용되는 기판(액정패널)에는 광의 투과 또는 차단을 제어하기 위해서, 편광필름이 접합되는 것이 통상이다. 편광필름은 그 흡수축(吸收軸)이 직교하도록 접합되어 있다.

[0003] 기판에 편광필름을 접합하는 방법으로서는, 편광필름을 기판에 따른 사이즈로 절단한 후에 접합하는 소위 '칩 투 패널(chip to panel)' 방식을 들 수 있다. 그렇지만, 이 방식에서는, 기판에 대해서, 한 장씩 편광필름을 접합하기 때문에, 생산효율이 낮다고 하는 결점이 있다. 한편, 다른 방식으로서, 편광필름을 컨베이어-롤에 공급하여, 연속적으로 기판에 접합하는 소위 '롤 투 패널(roll to panel)' 방식을 들 수 있다. 당해 방법에 의하면, 높은 생산효율로 접합이 가능하게 된다.

[0004] 롤 투 패널 방식의 예로서, 특허문헌 1에 광학표시장치의 제조시스템이 개시되어 있다. 상기 제조시스템은 기판의 상면에 광학필름(편광필름)을 접합한 후에, 기판을 선회시켜, 하면으로부터 편광필름을 접합하는 것이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) [특허문헌 1] 일본 공개특허공보 「특허 제4307510호 공보(2009년 8월 5일 발행)」

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 그렇지만, 상기 종래의 장치에서는 이하의 문제가 있다.

[0007] 우선, 기판에 대해서 편광필름을 접합하는 경우, 먼지 등의 이물이 접합면에 혼입하는 것을 회피하기 위해, 클린룸에서 작업이 이루어지는 것이 통상이다. 그리고, 클린룸에서는 공기의 정류(整流)가 되어 있다. 기판에 대해서 다운 플로우로 정류가 된 상태에서 편광필름의 접합이 되는 것이 이물에 의한 수율 저하를 억제하기 위해서 필요하기 때문이다.

[0008] 이 점에 관해서, 특허문헌 1의 제조시스템은, 기판에 대해서, 상면 및 하면으로부터 편광필름을 접합하는 구성으로 되어 있다. 그러나, 편광필름의 상면으로부터 접합을 행하는 경우, 기류(다운 플로우)가 편광필름에 의해서 방해되어, 기판으로의 정류환경이 악화되어 버린다고 하는 단점을 들 수 있다. 편광필름의 상면으로부터 접합을 행하는 경우의 예로서, 도 14의 (a) 및 도 14의 (b)에 상부 접합형의 제조시스템에서의 기류의 속도벡터를 나타낸다. 도 14에서의 영역 A는 편광필름을 감아내는 권출부(卷出部) 등이 설치되는 영역이고, 영역 B는 주로 편광필름이 통과하는 영역 및 영역 C는 편광필름으로부터 제거된 박리필름을 감는 권취부(卷取部) 등이 설치되는 영역이다.

[0009] 또, HEPA(High Efficiency Particulate Air) 필터(40)로부터는 클린에어가 공급된다. 또한, 도 14의 (a)에서는, 클린에어가 통과 가능한 그레이팅(grating)(41)이 설치되어 있기 때문에 그레이팅(41)을 통하여 기류가 수직방향으로 이동하는 것이 가능하다. 한편, 도 14의 (b)에서는, 그레이팅(41)이 설치되어 있지 않기 때문에, 기류는 도 14의 (b) 최하부의 바닥에 접촉한 후, 바닥을 따라서 이동하게 된다.

[0010] 도 14의 (a)·(b)에는 영역 A ~ C가 2F(2층) 부분에 배치되어 있고, HEPA 필터(40)로부터의 클린에어가 편광필름에 의해서 방해된다. 따라서, 2F 부분을 통과하는 기판에 대해서 수직방향으로 향하는 기류가 생기기 어렵다. 이것에 대해서, 수평방향의 기류벡터는 큰(벡터의 밀도가 진함) 상태로 되어 있다. 즉, 정류환경이 악화된 상태라고 할 수 있다.

[0011] 본 발명은 상기 종래의 문제점을 감안한 것으로서, 그 목적은 정류환경을 방해하지 않는 편광필름의 접합장치

및 이것을 구비하는 액정표시장치의 제조시스템을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0012] 본 발명의 편광필름의 접합장치는, 상기 과제를 해결하기 위해서, 장방형(長方形)의 기판을 장변 또는 단변이 반송방향을 따른 상태에서 반송하는 제1 기판반송기구와, 상기 제1 기판반송기구에서의 상기 기판의 하면에 편광필름을 접합하는 제1 접합부와, 상기 제1 기판반송기구에 의해 반송된 상기 기판을 반전(反轉)시켜 제2 기판반송기구에 배치하는 반전기구와, 상기 기판을 단변 또는 장변이 반송방향을 따른 상태에서 반송하는 제2 기판반송기구와, 상기 제2 기판반송기구에서의 상기 기판의 하면에 편광필름을 접합하는 제2 접합부를 포함하는 편광필름의 접합장치로 하여, 상기 제1 기판반송기구와 제2 기판반송기구는 동일 방향을 향해서 배치되어 있고, 상기 반전기구는 상기 기판을 흡착하는 흡착부와, 기판의 장변 또는 단변을 하변으로 하여, 기판을 제1 각도까지 회전시키는 제1 회전 및 제1 각도로부터 기판을 반전시키는 제2 회전에 의해서 기판을 반전시키는 기판반전부와, 상기 기판반전부에 연결되어 있고, 상기 제1 회전에 의해서 회전된 기판을 제1 기판반송기구에서의 기판의 표면에 대해서 평행한 방향으로 90° 회전시키는 기판회전부를 구비한다.

[0013] 상기의 발명에 의하면, 제1 접합부에 의해서 기판의 하면에 편광필름을 접합하고, 반전기구에서의 기판반전부에 의한, (1) 흡착부에 의한 기판의 흡착, (2) 기판반전부에 의한 기판의 제1 회전, (3) 기판회전부에 의한 기판의 90° 회전, (4) 기판반전부에 의한 기판의 제2 회전에 의해서, 기판을 반전시킴과 아울러, 반송방향에 대한 장변 및 단변을 변경할 수 있다. 그 후, 제2 접합부에 의해서 기판의 하면에 편광필름을 접합할 수 있다. 즉, 기판의 양면에 대해서, 하면으로부터 편광필름을 접합할 수 있기 때문에, 정류환경을 방해하지 않는다. 또, 반전기구의 동작은 단순한 4동작이기 때문에, 택트 타임(tact time)이 짧다. 따라서, 택트 타임이 짧은 접합도 실현될 수 있다. 또한, 상기 제1 기판반송기구와 제2 기판반송기구가 동일 방향을 향해서 배치되어 있다. 즉, 'L'자형 형상 등이 복잡한 구조를 가지지 않는다. 따라서, 본 발명에 관한 접합장치는 설치가 매우 간편하고, 면적 효율이 우수하다.

발명의 효과

[0014] 본 발명의 편광필름의 접합장치는, 이상과 같이, 상기 제1 기판반송기구와 제2 기판반송기구는 동일 방향을 향해서 배치되어 있고, 상기 반전기구는 상기 기판을 흡착하는 흡착부와, 기판의 장변 또는 단변을 하변으로 하여, 기판을 제1 각도까지 회전시키는 제1 회전 및 제1 각도로부터 기판을 반전시키는 제2 회전에 의해서 기판을 반전시키는 기판반전부와, 상기 기판반전부에 연결되어 있고, 상기 제1 회전에 의해서 회전된 기판을 제1 기판반송기구에서의 기판의 표면에 대해서 평행한 방향으로 90° 회전시키는 기판회전부를 구비하고 있는 것이다.

[0015] 그러므로, 상기 반전기구에 의해서 기판을 반전시킴과 아울러, 반송방향에 대한 장변 및 단변을 변경할 수 있다. 이것에 의해, 기판의 양면에 대해서, 하면으로부터 편광필름을 접합할 수 있기 때문에, 정류환경을 방해하지 않는다. 또, 반전기구의 동작은 단순한 4동작이기 때문에, 택트 타임이 짧다. 따라서, 택트 타임이 짧은 접합도 실현될 수 있다. 또한, 상기 제1 기판반송기구와 제2 기판반송기구가 동일 방향을 향해서 배치되어 있다. 즉, 'L'자형 형상 등이 복잡한 구조를 가지지 않는다. 따라서, 본 발명에 관한 접합장치는, 설치가 매우 간편하고, 면적 효율이 우수하다는 효과도 발휘한다.

[0016] 본 발명의 다른 목적, 특징 및 우수한 점은 이하에 나타내는 기재에 의해서 충분히 알 수 있을 것이다. 또, 본 발명의 이점은 첨부 도면을 참조한 다음의 설명에 의해서 명백하게 될 것이다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 본 발명에 관한 제조시스템의 실시의 한 형태를 나타내는 단면도이다.

도 2는 본 발명에서의 권출부의 변형예를 나타내는 단면도이다.

도 3은 도 1의 제조시스템에서의 닙 롤(nip roll)의 주변 부분을 나타내는 단면도이다.

도 4는 본 발명과 동일한 하부 접합형의 제조시스템에서의 기류의 속도벡터를 나타내는 단면도이다.

도 5는 본 발명에 관한 접합장치의 변형예를 나타내는 단면도이다.

도 6은 본 발명에 관한 필름연결부 및 절단기를 나타내는 사시도이다.

도 7은 본 발명에 관한 절단접합부를 나타내는 사시도이다.

도 8은 본 발명에 관한 제조시스템에 의한 연결공정을 나타내는 공정도이다.

도 9는 본 발명에서의 반전기구에 의해서 기판을 반전시키는 과정을 나타내는 사시도이다.

도 10은 도 9의 반전기구에 의해서 기판을 반전시키는 과정을 나타내는 평면도이다.

도 11은 본 발명에 관한 접합장치의 변형예를 나타내는 평면도이다.

도 12는 본 발명에 관한 액정표시장치의 제조시스템이 구비하는 각 부재의 관계를 나타내는 블럭도이다.

도 13은 본 발명에 관한 액정표시장치의 제조시스템의 동작을 나타내는 플로우차트이다.

도 14는 상부 접합형의 제조시스템에서의 기류의 속도벡터를 나타내는 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] [실시형태 1]

[0019] 본 발명의 일실시형태에 대해서 도 1 ~ 도 11에 근거하여 설명하면 이하와 같지만, 본 발명은 이것에 한정되는 것은 아니다. 우선, 본 발명에 관한 제조시스템(액정표시장치의 제조시스템)의 구성에 대해서 이하에 설명한다. 제조시스템은 본 발명에 관한 접합장치를 포함하고 있다.

[0020] 도 1은 제조시스템을 나타내는 단면도이다. 도 1에 나타내는 바와 같이, 제조시스템(100)은 2단 구조로 되어 있고, 1F(1층) 부분은 필름반송기구(50)이며, 2F(2층) 부분은 기판반송기구를 포함하는 접합장치(60)로 되어 있다.

[0021] <필름반송기구>

[0022] 우선, 필름반송기구(50)에 대해서 설명한다. 필름반송기구(50)는 편광필름(편광판)을 감아내어 닙 롤(6·6a 및 16·16a)까지 반송하고, 불필요하게 된 박리필름을 감는 역할을 행한다. 한편, 접합장치(60)는 필름반송기구(50)에 의해서 감아낸 편광필름을 기판(액정패널)(5)에 대해서 접합하는 역할을 행하는 것이다.

[0023] 필름반송기구(50)는 제1 필름반송기구(51) 및 제2 필름반송기구(52)를 구비하고 있다. 제1 필름반송기구(51)는 기판(5)의 하면에 최초로 편광필름을 접합하는 닙 롤(6·6a)에 편광필름을 반송하는 것이다. 또한, 기판(5)은 장방형 형상을 가지고 있다. 한편, 제2 필름반송기구(52)는 반전된 기판(5)의 하면에 편광필름을 반송하는 것이다.

[0024] 한편, 제2 필름반송기구(52)는 반전된 기판(5)의 하면에 편광필름을 반송하는 것이다.

[0025] 제1 필름반송기구(51)는 제1 권출부(1), 제2 권출부(1a), 제1 권취부(2), 제2 권취부(2a), 하프 커터(3), 나이프 엣지(4) 및 결점필름 권취롤러(7·7a)를 구비하고 있다. 제1 권출부(1)에는 편광필름의 원반(原反)이 설치되어 있으며, 편광필름이 감아내어 진다. 상기 편광필름으로서는 공지의 편광필름을 이용하면 된다. 구체적으로는, 폴리비닐 알코올 필름에 요오드 등에 의해서 염색이 이루어져 있고, 1축방향으로 연신(延伸)된 필름 등을 이용할 수 있다. 상기 편광필름의 두께로서는, 특별히 한정되지 않지만, 5㎛ 이상, 400㎛ 이하의 편광필름을 바람직하게 이용할 수 있다.

[0026] 상기 편광필름의 원반에서는 흐름 방향(MD 방향)으로 흡수축의 방향이 위치하고 있다. 상기 편광필름은 박리필름에 의해서 점착제층이 보호되어 있다. 상기 박리필름(보호필름 또는 세퍼레이터라고도 함)으로서는, 폴리에스테르 필름, 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름 등을 이용할 수 있다. 상기 박리필름의 두께로서는, 특별히 한정되지 않지만, 5㎛ 이상, 100㎛ 이하의 박리필름을 바람직하게 이용할 수 있다.

[0027] 제조시스템(100)에는, 권출부가 2개, 권출부에 대응하는 권취부가 2개 구비되어 있기 때문에, 제1 권출부(1)의 원반의 잔량이 적게 되었을 경우, 제2 권출부(1a)에 구비된 원반을 제1 권출부(1)의 원반에 연결시키는 것이 가능하다. 그 결과, 편광필름의 감아냄을 정지시키지 않고, 작업을 속행하는 것이 가능하다. 본 구성에 의해, 생산효율을 높일 수 있다. 또한, 상기 권출부 및 권취부는 각각 복수 구비되어 있으면 되고, 3개 이상 구비되어 있어도 물론 된다.

[0028] 도 1에 나타내는 제1 권출부(1)· 제2 권출부(1a)는 터릿(turret)에 의해 서로의 위치를 바꿔 넣는 것이 가능한 구조로 되어 있다. 위치가 바뀔 때에는, 제1 권출부(1)· 제2 권출부(1a)가 원의 궤도를 그리면서 이동하며, 자동적으로 제1 권출부(1)의 편광필름을 절단한 후, 제2 권출부(1a)의 편광필름을 자동적으로 연결할 수 있다. 제1 권출부(11)· 제2 권출부(11a)도 마찬가지이다. 또, 제1 권취부(2)· 제2 권취부(2a)· 제1 권취부(12)· 제2

권취부(12a)에 대해서도 터릿에 의해 회전하는 구조로 되어 있다. 터릿에 의한 당해 구조에 의하면, 권출부끼리 또는 권취부끼리를 용이하게 바꿔 넣을 수 있어, 필름끼리의 연결을 용이하게 행할 수 있는 점에서 우수하다.

[0029] 또, 권취부의 변형예로서 도 2에 나타내는 구조를 들 수 있다. 도 2의 제1 권출부(1b)· 제2 권출부(1c)는 편광필름의 권심(1d)의 방향에 대해서 수평으로 이동 가능한 구조로 되어 있다. 환언하면, 제1 권출부(1b)· 제2 권출부(1c)는 편광필름의 폭방향을 따라서 이동 가능한 구조로 되어 있다. 구체적으로는, 도 2의 오른쪽 부분에 나타내는 바와 같이, 권심(1d)에 따른 양방향 중 적어도 한쪽으로 이동 가능한 구조로 되어 있다(도면 안쪽 방향(○ 가운데에 ×의 마크) 및 도면 앞쪽 방향(○ 가운데에 ●마크) 중 적어도 한쪽으로 이동 가능).

[0030] 본 구성에 의하면, 편광필름의 롤을 교환하는 경우, 권심(1d)의 방향으로 수평으로 이동된 제1 권출부(1b) 또는 제2 권출부(1c)에 대해서 새로운 편광필름의 롤을 설치할 수 있다. 따라서, 터릿을 가지는 구성과는 달리, 제1 권출부(1b)· 제2 권출부(1c)는 위쪽을 향하여 이동하지 않는다.

[0031] 도 2에 나타내는 바와 같이 제1 권출부(1b)· 제2 권출부(1c)의 상부에 접합장치(60)가 구비되어 있지만, 본 구조에 의하면, 제1 권출부(1b)· 제2 권출부(1c)는 권심(1d)의 방향으로 수평으로 이동하는 구조이기 때문에, 이들 권출부가 위쪽으로 이동하는 공간을 확보할 필요가 없다. 따라서, 상부에 구비된 컨베이어-롤(15)과 권출부와의 공간을 공간절약할 수 있다. 그 결과, 소형화된 접합장치, 나아가서는 제조시스템을 제공할 수 있다. 본원발명은 이와 같은 소형화를 달성할 수 있는 점에서 터릿을 가지는 종래의 제조시스템과 크게 차이가 있다. 터릿을 가지는 제조시스템은, 예를 들면, 일본국 특개평8-208083호 공보에 개시되어 있다.

[0032] 또한, 제1 권출부(1b)에 구비된 편광필름의 롤 잔량이 적게 되었을 경우, 오퍼레이터에 의해 제2 권출부(1c)의 편광필름과 연결을 행한다. 이 경우, 편광필름의 반송속도를 0m/min. 로 한 후에, 오퍼레이터가 제1 권출부(1b) 측의 편광필름을 절단한다. 다음으로, 제2 권출부(1c)로부터 편광필름을 감아내어, 단부를 절단한 후에, 예를 들면, 한쪽 면 점착테이프를 이용하여 편광필름끼리를 연결한다.

[0033] 또, 도 1의 제1 권취부(2)· 제2 권취부(2a)· 제1 권취부(12)· 제2 권취부(12a)에 관해서도, 도 2의 권출부와 마찬가지로, 박리필름의 권심의 방향에 대해서 수평으로 이동 가능한 구조로 할 수 있다. 권취부에 대해서도 당해 구성으로 함으로써, 컨베이어-롤(15)과 권취부와의 공간을 공간절약할 수 있어, 보다 소형화된 접합장치, 나아가서는 제조시스템을 제공하는 것이 가능하다.

[0034] 하프 커터(절단부)(3)는 박리필름으로 보호된 편광필름(편광필름, 점착제층 및 박리필름으로 구성되는 필름적층체)을 하프 커트하고, 편광필름 및 점착제층을 절단한다. 하프 커터(3)로서는, 공지의 부재를 이용하면 된다. 구체적으로는, 칼날, 레이저 커터 등을 들 수 있다. 하프 커터(3)에 의해서 편광필름 및 점착제층이 절단된 후에, 나이프 엣지(제거부)(4)에 의해서 박리필름이 편광필름으로부터 제거된다.

[0035] 편광필름과 박리필름과의 사이에는 점착제층이 도포되어 있고, 박리필름이 제거된 후, 점착제층은 편광필름 측에 잔존한다. 상기 점착제층으로서는, 특별히 한정되는 것이 아니고, 아크릴계, 엑폭시계, 폴리우레탄계 등의 점착제층을 들 수 있다. 점착제층의 두께는 특별히 제한되지 않지만, 통상 5 ~ 40㎛이다.

[0036] 한편, 제2 필름반송기구(52)는 제1 필름반송기구(51)와 동일한 구성이며, 제1 권출부(11), 제2 권출부(11a), 제1 권취부(12), 제2 권취부(12a), 하프 커터(13), 나이프 엣지(14) 및 결점필름 권취롤러(17·17a)를 구비하고 있다. 동일한 부재명을 부여한 부재에 대해서는 제1 필름반송기구(51)에서의 부재와 동일한 작용을 나타낸다.

[0037] 바람직한 형태로서 제조시스템(100)은 세정부(71)를 구비하고 있다. 세정부(71)는 닙 롤(6·6a)에 의해서 기판(5)의 하면에 편광필름을 접합하기 전에, 기판(5)을 세정하는 것이다. 세정부(71)로서는 세정액을 분사하는 노즐 및 브러쉬 등으로 구성되는 공지의 세정부를 이용하면 된다. 세정부(71)에 의해서 접합의 직전에 기판(5)을 세정함으로써, 기판(5)의 부착 이물이 적은 상태에서 접합을 행할 수 있다.

[0038] 다음으로, 도 3을 이용하여, 나이프 엣지(4)에 대해서 설명한다. 도 3은 제조시스템(100)에서의 닙 롤(6·6a)의 주변 부분을 나타내는 단면도이다. 도 3은 기판(5)이 왼쪽 방향으로부터 반송되고, 왼쪽 아래 방향으로부터 점착제층을 가지는(도시생략, 이후 동일) 편광필름(10a)이 반송되는 상황을 나타내고 있다. 편광필름(10)에는 박리필름(10b)이 구비되어 있고, 하프 커터(3)에 의해서 편광필름(10a) 및 점착제층이 절단되며, 박리필름(10b)은 절단되어 있지 않다(하프 컷).

[0039] 박리필름(10b) 측에는 나이프 엣지(4)가 설치되어 있다. 나이프 엣지(4)는 박리필름(10b)를 박리시키기 위한 엣지 모양 부재이며, 편광필름(10a)과 접착력이 낮은 박리필름(10b)이 나이프 엣지(4)를 타고 박리되게 된다.

[0040] 그 후, 박리필름(10b)은, 도 1의 제1 권취부(2)에 감기게 된다. 또한, 나이프 엣지에 대신하여, 점착롤러를 이

용하여 박리필름을 감는 구성을 이용하는 것도 가능하다. 그 경우, 권취부와 마찬가지로, 점착롤러를 2개소에 구비함으로써, 박리필름의 권취 효율을 높일 수 있다.

[0041] 다음으로, 접합장치(60)에 대해서 설명한다. 접합장치(60)는 기판(5)을 반송하고, 필름반송기구(50)에 의해서 반송된 편광필름을 기판에 접합하는 것이다. 도시하지 않으나, 접합장치(60)에는 기판(5)의 상면에 대해서, 클린에어가 공급되고 있다. 즉, 다운 플로우의 정류가 행해지고 있다. 이것에 의해서, 기판(5)의 반송 및 접합을 안정된 상태에서 행하는 것이 가능하다.

[0042] <접합장치>

[0043] 접합장치(60)는 필름반송기구(50)의 상부에 구비되어 있다. 이것에 의해, 제조시스템(100)의 공간절약화를 도모할 수 있다. 도시하지 않으나, 접합장치(60)에는 컨베이어-롤을 구비하는 기판반송기구가 설치되어 있고, 이것에 의해 기판(5)이 반송방향으로 반송된다(도 10에서 후술하는 제1 기판반송장치(61)· 제2 기판반송장치(62)가 기판반송기구에 해당함).

[0044] 제조시스템(100)에서는 좌측으로부터 기판(5)이 반송되고, 그 후, 도면 중 우측, 즉, 제1 필름반송기구(51)의 상부로부터 제2 필름반송기구(52)의 상부로 반송된다. 필름반송기구(50)와 접합장치(60)와의 사이에는, 접합부인 닙 롤(6·6a)(제1 접합부) 및 닙 롤(16·16a)(제2 접합부)이 각각 구비되어 있다. 닙 롤(6·6a 및 16·16a)은 기판(5)의 하면에 박리필름(10b)이 제거된 편광필름(10a)를 접합시키는 역할을 행하는 부재이다. 또한, 기판(5)의 양면에는 하면으로부터 편광필름(10a)이 접합되기 때문에, 닙 롤(6·6a)에 의해 한쪽 면에 편광필름(10a)이 접합된 후에, 기판(5)은 반전기구(65)에 의해서 반전된다. 반전기구(65)에 대해서는 후술한다.

[0045] 닙 롤(6·6a)로 반송된 편광필름(10a)은 점착제층을 매개로 기판(5)의 하면에 접합된다. 닙 롤(6·6a)로서는, 각각 압착롤, 가압롤 등의 공지의 구성을 채용할 수 있다. 또, 닙 롤(6·6a)에서의 접합시의 압력 및 온도는 적절히 조정하면 된다. 닙 롤(16·16a)의 구성도 동일하다. 또한, 도시하지 않으나, 제조시스템(100)에서는, 바람직한 구성으로서, 제1 권출부(1)로부터 하프 커터까지의 사이에 결점표시(마크) 검출부가 구비되어 있고, 결점을 가지는 편광필름이 검출되는 구성으로 되어 있다.

[0046] 또한, 상기 결점표시는 편광필름의 원반작성시에 검출을 행하여 결점표시를 부여하거나, 또는, 결점표시 검출부보다도 제1 권출부(11) 또는 제2 권출부(11a) 측에 구비된 결점표시 부여부에 의해서 편광필름에 부착된다. 결점표시 부여부는 카메라, 화상처리장치 및 결점표시 형성부에 의해서 구성되어 있다. 우선, 상기 카메라에 의해서 편광필름의 촬영이 이루어지고, 당해 촬영정보를 처리함으로써, 결점의 유무를 검사할 수 있다. 상기 결점으로서는, 구체적으로는, 먼지 등의 이물, 피쉬아이(fish eye) 등을 들 수 있다. 결점이 검출되었을 경우, 결점표시 형성부에 의해서 편광필름에 결점표시가 형성된다. 결점표시로서는 잉크 등의 마크가 이용된다.

[0047] 또한, 도시하지 않은 접합회피부는 상기 마크를 카메라에 의해 판별하여, 접합장치(60)에 정지신호를 송신하여 기판(5)의 반송을 정지시킨다. 그 후, 결점이 검출된 편광필름은 닙 롤(6·6a)에 의해서 접합이 행해지지 않고, 결점필름 권취롤러(회수부)(7·7a)에 의해 감겨진다. 이것에 의해, 기판(5)과, 결점을 가지는 편광필름과의 접합을 회피할 수 있다. 당해 일련의 구성이 구비되어 있으면, 결점을 가지는 편광필름과 기판(5)과의 접합을 회피할 수 있기 때문에, 수율을 높일 수 있어 바람직하다. 결점검출부 및 접합회피부로서는, 공지의 검사센서를 적절히 이용할 수 있다.

[0048] 도 1에 나타내는 바와 같이, 반전기구(65)에 의해서 기판(5)이 반전상태가 된 후, 기판(5)은 닙 롤(16·16a)로 반송된다. 그리고, 기판(5)의 하면에 편광필름이 접합된다. 그 결과, 기판(5)의 양면에 편광필름이 접합되게 되어, 기판(5)의 양면에 2매의 편광필름이 서로 다른 흡수축으로 접합된 상태가 된다. 그 후, 필요에 따라서, 접합 어긋남이 생기지 않은지, 기판(5)의 양면에 대해서 검사가 이루어진다. 당해 검사는, 통상, 카메라를 구비하는 검사부 등에 의해서 이루어지는 구성을 채용할 수 있다.

[0049] 이와 같이 제조시스템(100)에서는 기판(5)에 편광필름을 접합시킬 때, 기판(5)의 하면으로부터 접합을 행하는 구성으로 되어 있어, 기판(5)으로의 정류환경을 방해하지 않는다. 이 때문에, 기판(5)의 접합면으로의 이물 혼입도 방지할 수 있어, 보다 정확한 접합이 가능하게 된다.

[0050] 도 4의 (a) 및 도 4의 (b)에 본 발명과 동일한 하부 접합형의 제조시스템에서의 기류의 속도벡터를 나타낸다. 도 4의 (a)·(b)에서의 영역 A는 권출부가 설치되는 영역이고, 영역 B는 주로 편광필름이 통과하는 영역 및 영역 C는 권취부 등이 설치되는 영역이다. 또, HEPA 필터(40)로부터는 클린에어가 공급된다. 또한, 도 4의 (a)에서는 클린에어가 통과 가능한 그레이팅(41)이 설치되어 있기 때문에, 그레이팅(41)을 통하여, 기류가 수직방향으로 이동하는 것이 가능하다. 한편, 도 4의 (b)에서는 그레이팅(41)이 설치되어 있지 않기 때문에, 기류는 바

닥에 접촉한 후, 바닥을 따라서 이동하게 된다.

[0051] 도 4의 (a)·(b)에 나타내는 제조시스템은 하부 접합형이기 때문에, 도 14의 (a)·(b)에 나타낸 바와 같이, 편광필름에 의해서 HEPA 필터(40)로부터의 기류가 방해되지 않는다. 이 때문에, 기류벡터의 방향은 대부분 기판을 향하는 방향으로 되어 있어, 클린룸에서 바람직한 정류환경이 실현되어 있다고 말할 수 있다. 도 4의 (a)에서는 그레이팅(41)이 설치되고, 도 4의 (b)에서는 설치되어 있지 않지만, 양 도면 모두 마찬가지의 바람직한 상태가 도시되어 있다. 또한, 도 4 및 도 14에서는 기판반송기구는 수평으로 형성되어 있지만, 일련의 구조로서는 설치되어 있지 않다. 이 때문에, 기판반송기구 사이를 기류가 통과 가능한 구성으로 되어 있다. 기판은 후술하는 반전기구에 의해서 유지된 후, 기판반송기구 사이를 이송할 수 있는 구성으로 되어 있다.

[0052] 또, 제조시스템(100)에서는, 우선, 기판(5)을 장변 폭(장변이 반송방향과 직교함)으로 반송하고, 그 후, 단변 폭(단변이 반송방향과 직교함)으로 반송하는 구성으로 되어 있다.

[0053] [필름연결부의 구성]

[0054] 또한, 본 발명에 관한 접합장치의 새로운 변형예에 대해서 설명한다. 도 5는 본 발명에 관한 접합장치(60)의 변형예를 나타내는 단면도이다. 도 5에 관한 제1 필름반송기구(51)에서의 제1 권출부(1b)· 제2 권출부(1c)는 도 2와 마찬가지로 편광필름의 권심(1d)의 방향에 대해서 수평을 따라서 이동 가능한 구조로 되어 있다.

[0055] 제1 필름반송기구(51)는 필름연결부(제1 필름연결부)(83) 및 필름연결부(제2 필름연결부)(93)를 구비하고 있으며, 이들에 의해 편광필름(10·20)의 연결을 행할 수 있다.

[0056] 도 6은 필름연결부(83) 및 절단기(87)를 나타내는 사시도이다. 도 6에 나타내는 바와 같이, 필름연결부(83)는 흡착부(84·84a) 및 절단접합부(85)를 구비하고 있다.

[0057] 흡착부(84·84a)는 편광필름을 흡착하여 고정하기 위한 부재이다. 흡착부(84·84a)는 평판 형상을 가지고 있고, 그 표면에 복수의 흡착기구(89)를 구비하고 있다. 흡착기구(89)는 편광필름을 흡착할 수 있으면 특별히 한정되는 것이 아니고, 펌프에 의해서 공기를 흡인하여 편광필름을 흡착하는 구성을 채용할 수 있다.

[0058] 절단접합부(85)는 회전 가능하고, 복수면을 가진다. 구체적으로는, 절단접합부(85)는 다각형 형상을 가지고 있다. 또, 회전 가능하게 배치되어 있다. 또한, 바람직한 형태로서 편광필름(10)에 대해서 수직방향으로 이동 가능하게 되어 있다. 편광필름(10)에 대해서 수직방향으로 이동 가능한 것에 의해서, 절단접합부(85)가 회전할 때, 절단접합부(85)는 편광필름(10)에 대해서 수직방향이며, 편광필름(10)으로부터 멀어지는 방향으로 이동할 수 있고, 그 후, 회전할 수 있다. 그 후, 절단접합부(85)는 편광필름(10)에 대해서 수직방향이며, 편광필름(10)에 근접하는 방향으로 이동하여 원래의 위치로 돌아올 수 있다. 이것에 의해, 절단접합부(85)의 각부(접합면(85b)과 접합면(85c)과의 사이에 인접하는 협면(狹面)을 포함하는 부분)가 편광필름(10)에 접촉하는 것을 확실히 회피하는 것이 가능하여, 매우 바람직하다.

[0059] 또한, 절단접합부(85)는 다각형 형상이며, 도 7에도 나타내는 바와 같이, 그 3면에 절단지지면(85a), 접합면(85b·85c)을 구비하고 있지만, 절단지지면 및/또는 접합면을 더 구비하고 있어도 된다. 예를 들면, 절단지지면을 1면에, 접합면을 3면 또는 4면에 구비하고 있는 구성 및 절단지지면을 2면에, 접합면을 3면 또는 4면에 구비하고 있는 구성을 들 수 있다. 또한, 도 6의 절단접합부(85)와 같이, 접합면 사이 및 절단지지면·접합면 사이가 모따기되어 있고, 각부가 형성되어 있으면, 절단접합부(85)와 편광필름과의 접촉을 회피할 수 있는 관점에서 바람직하다. 절단접합부(85)의 크기는 편광필름(10)의 폭에 의해서 적절히 결정하면 되고, 특별히 한정되는 것은 아니지만, 예를 들면, 200㎜ 이상, 2000㎜ 이하의 길이, 10㎜ 이상, 300㎜ 이하의 폭으로 할 수 있다.

[0060] 도 7은 절단접합부(85)를 나타내는 사시도이다. 도 7은 도 6의 절단접합부(85)를 시계방향으로 1/3바퀴 회전시킨 상태를 나타내고 있다. 도 7에 나타내는 바와 같이, 절단접합부(85)는 편광필름(10)의 폭방향을 따라서 편광필름(10)을 지지하는 절단지지면(85a)을 구비하고 있다. 또, 절단된 편광필름(10)의 절단선을 덮도록 편광필름(10·20)을 연결하는 연결재를 흡착하는 흡착기구(89)를 구비하는 접합면(85b·85c)을 가지고 있다. 접합면은 2 이상 구비된 구성으로 할 수도 있다.

[0061] 절단지지면(85a)에는 홈 모양의 개구(86)가 형성되어 있으며, 도 6에 나타내는 절단접합부(85)가 구비하는 절단기(87)의 칼날의 부분이 통과할 수 있는 구조로 되어 있다. 개구(86)가 형성되어 있는 것에 의해서, 절단기(87)의 통과를, 편광필름(10)의 폭방향을 따라서 확실히 행할 수 있어, 편광필름(10·20)의 연결을 보다 정확하게 행할 수 있다.

[0062] 절단기(87)는 공지의 커터를 채용할 수 있으며, 편광필름(10)을 용이하게 절단할 수 있기 때문에, 환인(丸刃)

모양인 것이 바람직하다. 또, 절단기(87)는 편광필름(10)의 폭방향으로 구동 가능한 받침대부(88)에 의해서 지지되어 있다.

[0063] 접합면(85b·85c)은 서로 동일한 구성이며, 흡착부(84·84a)와 마찬가지로 복수의 흡착기구(89)를 구비하고 있다. 또, 접합면(85b·85c)에는 한쪽 면 점착테이프(연결재)(85d)가 배치되어 있고, 한쪽 면 점착테이프(85d)의 비점착면이 흡착기구(89)에 의해서 유지되며, 한쪽 면 점착테이프(85d)의 점착면이 접합면(85b·85c)과 반대면이 되도록 배치되어 있다.

[0064] 상기 한쪽 면 점착테이프(85d)는 편광필름끼리를 접합할 수 있으면 되고, 공지의 한쪽 면 점착테이프를 이용할 수 있다. 한쪽 면 점착테이프(85d)의 필름재료로서는 예를 들면, 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름(PET 필름), 셀룰로오스, 종이, 알루미늄, 부직포, 폴리테트라 플루오르 에틸렌, 폴리염화비닐, 폴리염화비닐리덴, 폴리카보네이트, 폴리우레탄, ABS 수지, 폴리에스테르, 폴리스티렌, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리아세탈 수지, 폴리 유산(乳酸), 폴리이미드, 폴리아미드 등을 들 수 있다. 또, 점착제층에 이용되는 점착제로서는 아크릴계, 엑폭시계, 폴리우레탄계, 합성고무계, EVA계, 실리콘계, 염화 비닐계, 클로로프렌 고무계, 시아노아크릴레이트(cyanoacrylate)계, 이소시아네이트(isocyanate)계, 폴리비닐 알코올계, 멜라민(melamine) 수지계 등의 점착제를 들 수 있다.

[0065] 필름연결부(83)는 편광필름(10)에 대해서 대향하도록 배치된다. 이 때문에, 도 5에서는 편광필름(10)이 수직으로 배치되어 있기 때문에, 필름연결부(83)도 수직으로 배치되어 있다. 한편, 편광필름(10)이 예를 들면 경사방향(또는 수평방향 등)으로 배치되어 있는 경우, 필름연결부(83)와 편광필름(10)이 대향하도록, 필름연결부(83)도 경사방향(또는 수평방향 등)으로 배치되는 구조로 하면 된다.

[0066] 필름연결부(93)는 필름연결부(83)와 동일한 구조이다. 도 5에 나타내는 바와 같이, 필름연결부(83·93)는 필름연결부(83·93)에 구비된 흡착부의 흡착기구끼리가 대향하도록 배치되어 있다. 또, 필름연결부(83·93)는 편광필름(10) 및 편광필름(20)의 통과위치를 개재시켜서 배치되어 있다. 또한, 필름연결부(83·93)를 구비하는 제조시스템(100)은 본 실시형태에서의 바람직한 형태이며, 필름연결부(83·93)를 구비하지 않는 형태로 하는 것도 가능하다.

[0067] [필름연결부의 동작]

[0068] 이하에, 본 실시형태에 관한 제조시스템의 동작에 대해서 설명한다. 또한, 당해 동작에 관한 설명은 광학표시장치의 제조방법의 설명을 겸하고 있다.

[0069] 우선, 도 1에 나타내는 바와 같이, 제1 권출부(1)로부터 편광필름(10)을 감아낸다(권출공정). 그 후, 도 3에 나타내는 바와 같이, 도시하지 않은 하프 커터에 의해서 편광필름(10a)만을 하프 커트하고, 박리필름(10b)를 나이프 엣지(4)에 의해서 박리한다(박리공정). 또한, 박리필름(10b)이 박리된 편광필름(10a)과 기판(5)을 닙 롤(6·6a)에 의해서 압착함으로써 접합한다(접합공정). 또한, 박리된 박리필름(10b)은 도시하지 않은 권취부에 의해서 감겨 회수된다. 상기 일련의 공정에 의해서, 기판(5)과 편광필름(10a)이 접합되어 광학표시장치를 얻을 수 있다.

[0070] 상기 일련의 공정에서 편광필름(10)을 감아냄에 따라, 제1 권출부(1)에 유지된 편광필름(10)의 롤의 잔량은 감소해 가게 된다. 이하에 편광필름끼리를 연결시키는 연결공정에 대해서 설명한다.

[0071] 연결공정에서는 상기 제1 권출부(1)(11, 1b)의 편광필름(10) 및 제2 권출부(1a)(11a, 1c)의 편광필름(20)을 절단한다. 그리고, 제1 권출부(1)(11, 1b)의 편광필름(10) 및 제2 권출부(1a)(11a, 1c)의 편광필름(20) 가운데, 제1 권출부(1)(11, 1b)의 라인 측의 편광필름(10) 또는 제2 권출부(1a)(11a, 1c)의 라인 측의 편광필름(20)과, 제2 권출부(1a)(11a, 1c)의 권출부 측의 편광필름(20) 또는 제1 권출부(1)(11, 1b)의 권출부 측의 편광필름(10)을 연결한다. 상기 「라인 측」이란, 환언하면, 편광필름이 감아내지는 방향을 나타낸다. 상기 연결공정으로서는, (1) 오퍼레이터에 의한 수법과, (2) 필름연결부(83·93)를 이용하는 수법을 들 수 있다.

[0072] 우선, (1)의 오퍼레이터에 의한 수법에 대해서 구체적으로 설명한다. 오퍼레이터에 의해 편광필름끼리를 연결시키는 경우, 편광필름(10)의 반송속도를 0m/min. 로 한 후(편광필름(10)을 정지시킨 후)에, 오퍼레이터가 편광필름(10)을 절단한다. 다음으로, 제2 권출부(1a)로부터 편광필름(20)을 감아내어, 단부를 절단한 후에, 예를 들면, 상술한 한쪽 면 점착테이프(85d)를 이용하여 연결하는 수법을 들 수 있다.

[0073] 이와 같이, 본 발명에 관한 제조시스템에서는, 제1 권출부(1)·제2 권출부(1a)의 2개의 권출부가 구비되어 있고, 편광필름의 롤을 새로운 롤로 교환하지 않아도, 편광필름(10·20)을 이용하여 즉석에서 필름을 연결시킬

수 있어, 신속하게 편광필름(20)을 감아낼 수 있다. 따라서, 종래의 권출부가 1개소에만 설치된 제조시스템과는 달리, 운전 중에 비어 있는 쪽의 권출부에서 원반롤의 교환작업을 행할 수 있기 때문에, 교환작업에 필요한 시간을 삭감할 수 있다. 그 결과, 광학표시장치의 제조시간을 단축하는 것이 가능하다. 제조시스템에서는 편광필름(10·20)의 연결을 끝낸 후, 편광필름(20)을 감아내는 동안에, 제1 권출부(1)의 편광필름(10)의 롤을 새로운 롤로 교환한다. 편광필름(20)의 잔량이 감소했을 경우, 마찬가지로 편광필름(20) 및 편광필름(10)을 연결하는 것도 물론 가능하다.

[0074] 다음으로, 필름연결부(83·93)를 이용하는 경우에 대해서 도 8을 이용하여 구체적으로 설명한다. 도 8은 필름연결부를 구비한 제조시스템에 의한 연결공정을 나타내는 공정도이다. 편광필름(10)의 잔량이 감소하면, 편광필름(10)의 도 8의 (a)에 나타내는 바와 같이, 편광필름(10)의 반송속도를 0m/min. 로 한 후에, 흡착부(84·84a) 및 절단접합부(85)(필름연결부(83))를 편광필름(10)에 대해서 수직방향으로 이동시킨다. 다음으로, 흡착부(84·84a)의 흡착기구(89)에 의해서, 편광필름(10)을 흡착하여 고정한다(흡착공정).

[0075] 이 때, 절단접합부(85)에서는 절단지지면(85a)이 편광필름(10)에 접촉하고 있다. 그 후, 도 8의 (b)에 나타내는 바와 같이, 도시하지 않은 절단기를 개구(86)를 따라서 이동시켜 편광필름(10)을 절단한다(절단공정). 절단 후, 절단접합부(85)를 편광필름(10)에 대해서 수직방향이며, 편광필름(10)으로부터 멀어지는 방향(도면 중 우측)으로 이동시키고, 반시계방향으로 1/3바퀴 회전시켜며, 편광필름(10)에 대해서 수직방향이며, 편광필름(10)으로부터 접근하는 방향(도면 중 좌측)으로 이동시킨다. 이것에 의해, 도 8의 (c)에 나타내는 바와 같이, 한쪽 면 점착테이프(85d)(도시생략)와 대향하는 편광필름(10)의 절단선을 덮도록, 접합면(85b)의 한쪽 면 점착테이프(85d)를 접합시킨다(접합공정). 상기 절단선이란, 절단공정에 의해서, 편광필름(10)에 생긴 절단면 가운데, 접합면(85b)과 대향하는 변을 나타낸다. 접합공정에서는, 한쪽 면 점착테이프(85d)는 상기 절단선을 덮도록 배치되는, 즉, 편광필름(10)이 상기 절단선을 넘어, 편광필름(10)이 존재하지 않는 부분에 대해서도 배치된다.

[0076] 또한, 편광필름(20)에 대해서도, 도 8의 (a) ~ (c)와 동일하게 하여, 편광필름(20)의 접합면(95b)에 한쪽 면 점착테이프(95d)를 점착한다. 상술한 부재와 동일한 부재에는 동일한 명칭을 부여하고, 그 설명을 생략한다.

[0077] 우선, 편광필름(20)을 제2 권출부(1c)로부터 감아내어, 도 8의 (a)와 마찬가지로, 편광필름(20)의 단부를 절단한 후, 도시하지 않은 절단기를, 절단지지면(95a)에 형성된 개구(96)를 따라서 이동시켜 편광필름(20)을 절단한다. 절단 후, 절단접합부(95)를 편광필름(20)에 대해서 수직방향이며, 편광필름(20)으로부터 멀어지는 방향(도면 중 좌측)으로 이동시키고, 시계방향으로 1/3바퀴 회전시키며, 편광필름(20)에 대해서 수직방향이고, 편광필름(20)으로부터 근접하는 방향(도면 중 우측)으로 이동시킨다. 이것에 의해, 도 8의 (e)에 나타내는 바와 같이, 접합면(95b)의 한쪽 면 점착테이프(95d)와 대향하는 편광필름(20)의 절단선을 덮도록, 한쪽 면 점착테이프(95d)를 부착할 수 있다.

[0078] 다음으로, 도 8의 (f)에 나타내는 바와 같이, 흡착부(84·84a) 및 절단접합부(85)(필름연결장치(3))를 흡착부(94·94a) 및 절단접합부(95)(필름연결부(93))에 근접시켜, 편광필름(10) 및 편광필름(20)의 절단면끼리를 맞춘다(근접공정). 이것에 의해, 편광필름(10·20)의 절단선을 덮는 한쪽 면 점착테이프(85d·95d) 가운데, 절단선을 넘은 부분(편광필름(10·20)에 접합하고 있지 않은 부분)이, 다른 쪽의 편광필름(20·10)에 접합함으로써, 편광필름(10·20)이 연결된다. 도 8의 (f)에서는 필름연결부(83)를 필름연결부(93)에 근접시켰지만, 필름연결부(93)를 필름연결부(83)에 근접시켜도 되고, 또, 필름연결부(83·93)를 서로 근접시켜도 된다.

[0079] 편광필름(10·20)을 연결시킨 후에는, 준비 공정으로서, 도 8의 (g)에 나타내는 바와 같이, 절단접합부(85·95)를 각각 편광필름(10·20)에 대해서 수직방향이며, 멀어지는 방향으로 이동시키고, 절단접합부(85)를 시계방향으로 1/3바퀴 회전시키고, 절단접합부(95)를 반시계방향으로 1/3바퀴 회전시킨다. 그리고, 절단접합부(85·95)를 각각 편광필름(10·20)에 대해서 수직방향이며 근접하는 방향으로 이동시킨다.

[0080] 마지막으로, 흡착부(84·84a) 및 절단접합부(85)(필름연결부(83))를 도 8의 (a)의 위치로 되돌려, 일련의 공정이 종료한다. 또한, 접합면(85c·95c)에는 한쪽 면 점착테이프(85d·95d)가 미리 흡착된 상태로 구비되어 있기 때문에, 제1 권출부(1b)에 새로운 편광필름(10)의 롤이 설치된 후에, 편광필름(20)에 대해서 도 8의 (a) ~ (c)의 공정, 편광필름(10)에 대해서 도 8의 (d) ~ (e)의 공정을 행하고, 상술한 바와 같이 도 8의 (f) ~ (h)의 공정을 거쳐, 편광필름(20·10)을 연결시킬 수 있다. 또, 사용한 한쪽 면 점착테이프(85d·95d)를 보충함으로써, 연속하여 편광필름을 연결하는 것도 물론 가능하다.

[0081] 상술한 바와 같이, 필름연결부(83·93)를 이용한 연결공정인 경우, 오퍼레이터에 의한 연결공정과 비교하여, 편광필름의 흡착, 절단, 접합을 보다 단시간에, 또, 보다 정확하게 행하는 것이 가능하게 되기 때문에

바람직하다.

[0082] 구체적으로는, 당해 제조시스템에 있어서, 오퍼레이터에 의한 연결공정인 경우, 10분 정도 필요했지만, 필름연결부(83·93)를 이용했을 경우, 1분 이하로 할 수 있었다.

[0083] 또한, 당해 제조시스템에 있어서, 제1 권출부(1)만을 사용하고, 제2 권출부(1a)를 사용하지 않으며, 또한 필름연결부(83·93)도 사용하지 않는 경우, 오퍼레이터는 제1 권출부(1)에 새로운 편광필름을 교환한 후에 편광필름(10)을 교환할 필요가 있기 때문에, 연결공정에는 30분 정도 필요하다. 이 때문에, 본 실시형태에 관한 제조시스템이 유익하다는 것은 분명하다.

[0084] <반전기구>

[0085] 반전기구(65)는 단변 또는 장변이 반송방향을 따른 기판(5)을 장변 또는 단변이 반송방향을 따른 상태이며, 반전된 상태로 배치를 변경하는 것이다. 도 9의 (a) ~ (d)는 반전기구에 의해서 기판(5)을 반전시키는 과정을 나타내는 사시도이다. 도 9의 (a)는 제1 기판반송기구에 의해서 반송된 기판(5)을 흡착하는 상태를 나타내고, 도 9의 (b) 및 (c)는 기판(5)을 이동시키는 과정을 나타내며, 도 9의 (d)는 기판(5)을 제2 기판 반전기구에 의해서 반전시킨 상태를 나타내고 있다. 또한, 도시의 편의상, 도 9에서는 기판반송기구를 생략하고 있지만, 도 10을 이용하여 후술한다.

[0086] 도 9의 (a)에 나타내는 바와 같이, 반전기구(65)는 흡착부(66), 기판반전부(67) 및 기판회전부(68)를 구비하고 있다. 흡착부(66)는 기판(5)의 표면에 흡착하는 부재이다. 이것에 의해 기판(5)의 표면은 흡착부(66)에 유지된다. 흡착부(66)로서는 공지의 흡착부를 이용할 수 있으며, 예를 들면, 공기흡인 방식의 흡착부를 이용할 수 있다.

[0087] 기판반전부(67)는 흡착부(66)를 구비하고 있고, 기판(5)의 장변 또는 단변을 하변으로 하여, 기판(5)을 반전시키는 것이다. 도 9에서는 기판반전부(67)는 회전축 구조로 되어 있으며, 기판반전부(67)가 회전함으로써 흡착부(66)를 회전시키는 구성으로 되어 있다. 그렇지만, 기판반전부(67)는 당해 구조에 한정되지 않고, 구동부에 의해서 흡착부(66)를 회전시키는 구조라도 된다.

[0088] 기판반전부(67)는 제1 회전 및 제2 회전으로 나누어 기판(5)을 반전시킨다. 기판(5)의 반전은 제1 회전 및 제2 회전으로 나누어서 이루어진다. 반전이란, 기판(5)을 반대면으로 회전시키는 것을 나타내며, 환언하면 기판(5)의 표면이 이면이 되도록 배치하는 것이다.

[0089] 도 9의 (a)에서는 기판(5)의 단변이 반송방향을 따르고 있는 경우를 나타내고 있고, 도 9의 (b)와 같이, 제1 회전에서는 기판(5)의 장변을 하변으로 하여 기판(5)이 회전된다(도 9의 (a) → 도 9의 (b)). 상기 제1 회전에서는 기판(5)은 제1 각도까지 회전된다. 제1 각도란, 180° 미만인 X° 이다. 제1 회전으로 회전된 기판(5)을 기판회전부(68)에 의해서 회전시킬 때의 밸런스 및 반전기구(65)의 설계를 간편하게 하는 관점에서, X° 는 80° 이상, 110° 이하인 것이 바람직하고, 85° 이상, 95° 이하인 것이 바람직하며, 90° 인 것이 가장 바람직하다.

[0090] 기판회전부(68)는 기판반전부(67)에 구비되어 있고, 제1 회전에 의해서 회전된 기판(5)을 도시하지 않은 제1 기판반송기구에서의 기판(5), 즉 도 9의 (a)에 나타내는 기판(5)의 표면에 대해서 평행한 방향으로 90° 회전시키는 것이다. 90° 의 회전방향은 반송방향에 직교하는 2개의 장변 또는 단변 가운데, 보다 반송방향 측에 위치하는 장변 또는 단변을 내측으로 하여 이루어진다.

[0091] 도 9의 (c)에 나타내는 기판반전부(67)는 토대(土臺) 부분이 회전하는 구조로 되어 있다. 그렇지만, 기판회전부(68)는 기판(5)을 제1 기판반송기구에서의 기판(5)의 표면에 대해서 평행한 방향으로 90° 회전시킬 수 있으면 되고, 도시한 구조에 한정되는 것은 아니다. 기판반전부(67) 및/또는 기판회전부(68)로서, 제어부를 가지는 로봇암을 이용했을 경우, 정밀한 기판(5)의 조작이 가능하기 때문에 바람직하다. 로봇암으로서는 공지의 로봇암을 이용할 수 있으며, 기판반전부(67) 및/또는 기판회전부(68)의 동작이 가능하면, 구조는 특별히 한정되지 않는다.

[0092] 마지막으로 도 9의 (d)에 나타내는 바와 같이, 기판반전부(67)에 의한 제2 회전에 의해서, 제1 회전에 의해서 회전된 기판(5)을, 기판(5)의 장변 또는 단변을 하변으로 하여 더 회전시켜 반전시킨다. 이것에 의해서, 기판(5)은 반전되고, 또한, 단변이 반송방향을 따른 상태가 된다.

[0093] 도 9의 (d)에서는 기판(5)의 장변이 하변으로 되어 있다. 제1 회전 및 제2 회전에서 기판(5)의 장변 및 단변 중 어느 쪽을 하변으로 할지는, 단변이 반송방향을 따른 상태이면 장변이 하변으로 되고, 장변이 반송방향을 따른

상태이면 단변이 하변으로 된다. 어느 쪽 상태라도 기판(5)의 반전은 가능하다.

[0094] 도 10은 도 9에서의 기판(5)의 회전 과정을 나타내는 평면도이다. 도 10에서는 반전기구(65)에 더하여 제1 기판반송기구(61) 및 제2 기판반송기구(62)를 도시하고 있다. 제1 기판반송기구(61) 및 제2 기판반송기구(62)에는 컨베이어-롤이 구비되어 있다. 제1 기판반송기구(61)와 제2 기판반송기구(62)는 동일 방향을 향해서 배치되어 있다. 즉, 'L'자형 형상 등이 복잡한 구조를 가지지 않았다. 따라서, 본 발명에 관한 접합장치(60)는 설치가 매우 간편하고, 면적 효율이 뛰어나다.

[0095] 도 9에서 설명한 바와 같이, 우선, 흡착부(66)에 의해서 기판(5)의 표면이 유지되고, 화살표 방향으로 기판반전부(67)가 제1 회전으로서 90° 회전된다(도 10의 (a) → 도 10의 (b)).

[0096] 그 후, 제1 회전에 의해서 회전된 기판(5)이 제1 기판반송기구(61)에서의 기판(5), 즉, 도 10의 (a)의 기판(5)의 표면에 대해서 평행한 방향으로 90° 회전된다(도 10의 (b)의 화살표 방향으로의 회전, 도 10의 (b)→도 10의 (c)).

[0097] 마지막으로, 기판반전부(67)의 제2 회전에 의해 기판(5)이 반전된다((도 10의 (c) → 도 10의 (d)). 흡착부(66)와, 제2 기판반송기구(62)의 도시하지 않은 컨베이어-롤은 접촉하지 않도록 배치되어 있다. 흡착부(66)의 흡착이 해제됨으로써 기판(5)의 유지가 해제된 후, 기판(5)은 제2 기판반송기구(62)에 의해서 반송된다. 그리고, 반전기구(65)는 도 10의 (a)의 위치로 돌아와, 차례차례 반송되는 다른 기판(5)을 동일한 동작으로 반전시킨다.

[0098] 이와 같이 반전기구(65)에 의하면, 흡착부(66)에 의한 흡착, 제1 회전, 제1 기판반송기구(61)로부터 제2 기판반송기구(62)로의 90° 회전 및 제2 회전의 4개의 단순한 동작에 의해서 기판(5)을 반전시킴과 아울러, 반송방향에 대한 장변 및 단변을 변경할 수 있다. 상기 동작을 행한 후, 기판(5)의 양면에 대해서 하면으로부터 편광필름을 접합할 수 있다. 또, 상기 동작은 단순한 4동작이기 때문에, 택트 타임이 짧다. 따라서, 정류환경을 방해하지 않고, 택트 타임이 짧은 접합도 실현될 수 있다.

[0099] 상술한 제1 회전 및 제2 회전 동안에는 일단 기판(5)을 정지시키고 있지만, 제1 회전 및 제2 회전 중에 일단 기판을 정지시키는 경우, 즉, 단계적으로 회전을 행하는 경우도 각각 제1 회전 및 제2 회전에 포함된다. 환언하면, 기판회전부(68)에 의한 기판(5)의 회전의 전후에서의, 기판반전부(67)에 의한 기판반전부(67)의 회전을 각각 제1 회전 및 제2 회전이라고 할 수 있다.

[0100] 도 10에서는 제1 기판반송기구(61) 및 제2 기판반송기구(62)는 그 반송방향이 일직선상에 배치되지 않고, 인접한 구조로 되어 있다. 이것은 도 10의 (c)와 같이 기판회전부(68)에 의해서 기판(5)을 90° 회전시키기 때문에, 도 10의 (d)와 같이 최종적인 기판(5)의 반송방향이 제1 기판반송기구(61)와 제2 기판반송기구(62)에서 어긋남이 발생하기 때문이다.

[0101] 도 11은 반전기구(65)를 2개 이용한 접합장치(60)의 변형예를 나타내는 평면도이다. 당해 변형예의 변경점으로서는, (1) 반전기구(65)가 2개이며, (2) 제1 기판반송기구(61)에 기판 재치부(載置部)(61a)가 구비되어 있고, (3) 제1 기판반송기구(61) 및 제2 기판반송기구(62)가 일직선상에 배치되어 있는 점이다. 또한, 제1 기판반송기구(61) 및 제2 기판반송기구(62)가 동일 방향을 향해서 배치되어 있는 점은 동일하다.

[0102] 기판 재치부(61a) 및 반전기구(65)는 제1 기판반송기구(61)에서의 제2 기판반송기구(62) 측의 단부에서 상기 단부의 제1 기판반송기구(61)의 반송방향에 대해서 수평인 양방향을 따라서 구비되어 있다. 반전기구(65)는 도 9 및 도 10에서 설명한 구조이다. 또, 상기 단부에는 기판 재치부(61a)로 기판(5)을 반송하는 반송수단이 구비되어 있으며, 구체적으로는, 예를 들면, 컨베이어-롤을 들 수 있다.

[0103] 기판 재치부(61a)는 제1 회전 전에 기판(5)이 반송되는 종점이 되는 장소이다. 당해 구조에 의하면, 제1 기판반송기구(61)에 반송된 기판(5)은 2개의 기판 재치부(61a)에 교호로 반송된다. 기판 재치부(61a) 및 반전기구(65)는 2쌍씩 구비되어 있기 때문에, 기판 재치부(61a)에 반송된 기판(5)은 반전기구(65)에 의해서 제1 회전, 90° 회전 및 제2 회전이 이루어져 반전된다.

[0104] 당해 변형예에서는, 2개의 기판 재치부(61a)는 제1 기판반송기구(61)의 수평인 양방향을 따라서 각각 구비되어 있기 때문에, 반전한 기판(5)은 제1 기판반송기구(61)의 반송방향을 따라서 배치되게 된다. 따라서, 제1 기판반송기구(61) 및 제2 기판반송기구(62)를 일직선상에 배치하는 것이 가능하다.

[0105] 당해 변형예에 의하면, (1) 반전기구(65)가 2개 구비되어 있기 때문에, 기판(5)을 단위시간당 2배 처리할 수 있다. 이것에 의해, 단위시간당 많은 기판(5)의 반전이 가능하기 때문에, 택트 타임이 단축된다. (2) 또한, 제1 기판반송기구(61) 및 제2 기판반송기구(62)가 일직선상에 배치되어 있기 때문에, 보다 면적 효율이 뛰어난 구조

의 접합장치를 제공할 수 있다. 특히 클린룸에서 면적 효율이 요구되기 때문에, 당해 접합장치는 매우 바람직하다.

[0106] <그 외의 부대적 구성>

[0107] 또한, 바람직한 형태로서, 제조시스템(100)은 제어부(70), 세정부(71), 접합 어긋남 검사장치(72) 및 접합이물 자동검사장치(73) 및 구분반송장치(74)를 구비하고 있다. 접합 어긋남 검사장치(72), 접합이물 자동검사장치(73) 및 구분반송장치(74)는 접합 후의 기판(5), 즉, 액정표시장치에 대해서 검사 등의 처리를 행하는 것이다.

[0108] 도 12는 상기 액정표시장치의 제조시스템이 구비하는 각 부재의 관계를 나타내는 블럭도이며, 도 13은 액정표시장치의 제조시스템의 동작을 나타내는 플로우차트이다. 이하, 액정표시장치가 구비하는 각 부재의 설명과 함께 그 동작에 대해서 설명한다.

[0109] 제어부(70)는 세정부(71), 접합 어긋남 검사장치(72), 접합이물 자동검사장치(73) 및 구분반송장치(74)와 접속되어 있고, 이들에 제어신호를 송신하여 제어하는 것이다. 제어부(70)는 주로 CPU(Central Processing Unit)에 의해 구성되며, 필요에 따라서 메모리 등을 구비한다.

[0110] 제조시스템(100)에 세정부(71)가 구비되어 있는 경우, 세정부(71)에서의 택트 타임을 단축하기 위해, 제1 기판반송기구(61)에서의 기판(5)은 장변 폭으로 세정부(71)에 반송되는 것이 바람직하다. 통상, 세정부(71)에서의 세정은 장시간을 필요로 하기 때문에, 택트 타임을 단축하는 관점에서 당해 구성은 매우 유효하다.

[0111] 다음으로, 편광필름을 기판(5)의 양면에 접합하는 접합공정을 행하지만(도 13의 S2), 본 공정도에 대해서는 도 1 ~ 도 11을 이용하여 설명한 바와 같다.

[0112] 접합 어긋남 검사장치(72)는 접합된 기판(5)에서의 편광필름의 접합 어긋남의 유무를 검사하는 것이다. 접합 어긋남 검사장치(72)는 카메라 및 화상처리장치에 의해서 구성되어 있으며, 닙 롤(16·16a)에 의해서 편광필름이 접합된 기판(5)의 접합위치에 상기 카메라가 설치되어 있다. 상기 카메라로 기판(5)의 촬영이 행해지고, 촬영된 화상정보를 처리함으로써, 기판(5)에 접합 어긋남의 유무를 검사할 수 있다(접합 어긋남 검사공정, 도 13의 S3). 또한, 접합 어긋남 검사장치(72)로서는 종래 공지의 접합 어긋남 검사장치를 사용할 수 있다.

[0113] 접합이물 자동검사장치(73)는 접합된 기판(5)에서의 이물의 유무를 검사하는 것이다. 접합이물 자동검사장치(73)는, 접합 어긋남 검사장치(72)와 마찬가지로, 카메라 및 화상처리장치에 의해서 구성되어 있고, 닙 롤(16·16a)에 의해서 편광필름이 접합된 후의 기판(5)의 제2 기판반송기구(접합장치(60))에 상기 카메라가 설치되어 있다. 상기 카메라로 기판(5)의 촬영이 행해지고, 촬영된 화상정보를 처리함으로써, 기판(5)에 접합이물의 유무를 검사할 수 있다(접합이물 검사공정, S4). 상기 이물로서는 먼지 등의 이물, 피쉬아이 등을 들 수 있다. 또한, 접합이물 자동검사장치(73)로서는 종래 공지의 접합이물 검사장치를 사용할 수 있다.

[0114] S3 및 S4는 반대의 순서로 이루어져도 되고, 동시에 이루어져도 된다. 또, 한쪽의 공정을 생략하는 것도 가능하다.

[0115] 구분반송장치(74)는 접합 어긋남 검사장치(72) 및 접합이물 자동검사장치(73)로부터의 검사결과에 근거하여, 접합 어긋남 및 이물의 유무를 판정한다. 구분반송장치(74)는 접합 어긋남 검사장치(72) 및 접합이물 자동검사장치(73)로부터 검사결과에 근거한 출력신호를 수신하여, 접합된 기판(5)을 양품(良品) 또는 불량품으로 구분할 수 있는 것이면 된다. 따라서, 종래 공지의 구분반송시스템을 이용할 수 있다.

[0116] 당해 액정표시장치의 제조시스템에서는 바람직한 형태로서 접합 어긋남 및 이물의 양쪽 모두를 검출하는 구성으로 되어 있고, 접합 어긋남 또는 이물이 검사되었다고 판정되었을 경우(예), 접합된 기판(5)은 불량품으로서 구분된다(S7). 한편, 접합 어긋남 및 이물의 모두가 검지되지 않았다고 판정되었을 경우(아니오), 접합된 기판(5)은 양품으로서 구분된다(S6).

[0117] 구분반송장치(74)를 구비하는 액정표시장치의 제조시스템에 의하면, 양품 및 불량품의 구분을 신속하게 행할 수 있어, 택트 타임을 단축하는 것이 가능하다. 접합 어긋남 검사장치(72) 또는 접합이물 자동검사장치(73)만이 구비되어 있는 경우, 구분반송장치(74)는 접합 어긋남 및 이물 중 한쪽만 유무를 판정하는 구성이라도 된다.

[0118] 또한, 발명의 상세한 설명의 항에서 이루어진 구체적인 실시형태는 어디까지나, 본 발명의 기술 내용을 분명히 하는 것으로서, 그와 같은 구체적인 예에만 한정하여 협의로 해석되어야 할 것이 아니며, 본 발명의 정신과 다음에 기재하는 청구의 범위 내에서 여러 가지 변경하여 실시할 수 있는 것이다.

[0119] 또, 본 발명에는 이하의 형태도 포함된다.

[0120] 또, 본 발명의 편광필름의 접합장치에서는, 상기 제1 기판반송기구 및 제2 기판반송기구가 일직선상에 배치되어 있고, 제1 기판반송기구에서의 제2 기판반송기구 측의 단부에서 상기 단부의 제1 기판반송기구의 반송방향에 대해서 수평인 양방향을 따라서, 기판 재치부 및 상기 반전기구가 2쌍씩 구비되며, 상기 단부에는 상기 단부로부터 상기 기판 재치부로 기판을 반송하는 반송수단이 구비되어 있고, 상기 반전기구는 상기 기판 재치부의 각각에 반송된 기판을 반전시켜 제2 기판반송기구에 배치하는 것이 바람직하다.

[0121] 상기 구성에 의하면, 반전기구가 2개 구비되어 있기 때문에, 기판을 단위시간당 2배 처리할 수 있다. 이것에 의해, 단위시간당 많은 기판의 반전이 가능하기 때문에, 택트 타임이 단축된다. 또한, 제1 기판반송기구 및 제2 기판반송기구가 일직선상에 배치되어 있기 때문에, 보다 면적 효율이 뛰어난 구조의 접합장치를 제공할 수 있다.

[0122] 또, 본 발명의 편광필름의 접합장치에서는, 편광필름을 반송하는 제1 필름반송기구 및 제2 필름반송기구가 구비되어 있고, 상기 제1 필름반송기구에는 박리필름으로 보호된 편광필름을 감아내는 복수의 권출부와, 편광필름을 절단하는 절단부와, 편광필름으로부터 박리필름을 제거하는 제거부와, 제거된 상기 박리필름을 감는 복수의 권취부가 구비되어 있으며, 상기 제2 필름반송기구에는 박리필름으로 보호된 편광필름을 감아내는 복수의 권출부와, 편광필름을 절단하는 절단부와, 편광필름으로부터 박리필름을 제거하는 제거부와, 제거된 상기 박리필름을 감는 복수의 권취부가 구비되어 있고, 상기 제1 기판반송기구 및 제2 기판반송기구는 상기 제1 필름반송기구 및 제2 필름반송기구의 상부에 구비되어 있으며, 상기 박리필름이 제거된 편광필름을 기판에 접합하는 상기 제1 접합부가 상기 제1 필름반송기구와 제1 기판반송기구와의 사이에, 상기 박리필름이 제거된 편광필름을 기판에 접합하는 제2 접합부가 상기 제2 필름반송기구와 제2 기판반송기구와의 사이에 각각 구비되어 있는 것이 바람직하다.

[0123] 이것에 의해, 권출부 및 권취부가 복수 구비되어 있기 때문에, 한쪽의 권출부에서의 편광필름의 원반의 잔량이 적게 되었을 경우, 그 원반에 다른 쪽의 권출부에 구비된 원반을 연결시키는 것이 가능하다. 그 결과, 편광필름의 감아냄을 정지시키지 않고, 작업을 속행할 수 있어, 생산효율을 높일 수 있다.

[0124] 또, 본 발명의 편광필름의 접합장치에서는, 상기 권출부는 편광필름의 권심방향에 대해서 수평으로 이동 가능하고, 상기 권출부인 제1 권출부 및 제2 권출부가 병설되어 있는 것이 바람직하다.

[0125] 이것에 의해, 권출부는 권심방향으로 수평으로 이동하기 때문에, 권출부가 위쪽으로 이동하는 공간을 확보할 필요가 없다. 따라서, 상부에 구비된 제1 기판반송기구 및 제2 기판반송기구와, 하부의 상기 제1 필름반송기구 및 제2 필름반송기구가 구비하는 권출부의 공간을 공간절약할 수 있다. 그 결과, 소형화된 접합장치를 제공할 수 있다.

[0126] 또, 본 발명의 편광필름의 접합장치에서는, 제1 권출부로부터 감아낸 편광필름 및 제2 권출부로부터 감아낸 편광필름을 연결시키는, 제1 필름연결부 및 제2 필름연결부가, 상기의 양편광필름의 통과위치를 개재하고, 또한, 제1 필름연결부는 제1 권출부로부터 감아낸 편광필름에 대향해서 배치되며, 제2 필름연결부는 제2 권출부로부터 감아낸 편광필름에 대향해서 배치되어 있고, 상기 제1 필름연결부 및 제2 필름연결부는 편광필름을 흡착 가능한 흡착기구를 구비하는 2개의 흡착부와, 상기 2개의 흡착부의 사이에 있으며, 또한, 편광필름의 폭방향을 따라서 회전 가능하게 배치된, 절단접합부를 구비하고 있으며, 상기 절단접합부는 편광필름을 절단하는 절단기를 구비하고 있음과 아울러, 절단접합부가 가지는 복수면은 편광필름의 폭방향을 따라서 편광필름을 지지하는 절단지지면과, 상기 편광필름끼리를 연결하는 연결재를 흡착하여 유지하는 흡착기구를 구비한, 2 이상의 접합면을 적어도 가지고 있고, 상기 제1 필름연결부 및 제2 필름연결부는 서로 근접 가능한 것이 바람직하다.

[0127] 이것에 의해, 상기 흡착부에 의해서 편광필름을 흡착하고, 흡착한 편광필름을 절단지지면으로 지지한 상태에서 절단기에 의해서 절단할 수 있다. 그 후, 절단접합부를 회전시켜, 절단한 편광필름에 대해서, 접합면의 연결재를 접합할 수 있다. 또한, 제1 필름연결부 및 제2 필름연결부를 서로 근접시키고, 연결재가 접합된 2매의 편광필름을 접촉시켜 용이하게 연결할 수 있다.

[0128] 또, 본 발명의 편광필름의 접합장치에서는, 상기 절단지지면에는 상기 편광필름의 폭방향을 따라서 상기 절단기가 통과 가능한 개구가 형성되어 있는 것이 바람직하다.

[0129] 이것에 의해, 절단기의 통과를, 편광필름의 폭방향을 따라서 확실히 실시할 수 있어, 후에 편광필름끼리의 연결을 보다 정확하게 행할 수 있다.

[0130] 또, 본 발명의 편광필름의 접합장치에서는 상기 절단기가 환인 모양인 것이 바람직하다.

[0131] 이것에 의해, 편광필름의 절단을 보다 용이하게 행하는 것이 가능하게 된다.

[0132] 또, 본 발명의 편광필름의 접합장치에서는, 상기 절단접합부는 흡착부에 의해서 흡착된 편광필름에 대해서 수직방향으로 이동 가능한 것이 바람직하다.

[0133] 이것에 의해, 절단접합부가 회전할 때, 절단접합부는 편광필름에 대해서 수직방향이며, 편광필름에 멀어지는 방향으로 이동할 수 있고, 그 후, 회전할 수 있다. 이것에 의해, 절단접합부가 회전할 때, 편광필름에 접촉하는 것을 확실히 회피할 수 있다.

[0134] 또, 본 발명의 편광필름의 접합장치에서는, 상기 제1 접합부에 의해서 기판의 하면에 편광필름을 접합하기 전에, 기판을 세정하는 세정부를 구비하고, 상기 제1 기판반송기구는 기판의 단변이 반송방향을 따른 상태에서 기판을 반송하는 것이 바람직하다.

[0135] 이것에 의해, 기판의 반송방향에 대해서 기판의 장변이 직교하는 상태에서 세정부에 의한 기판의 세정을 행할 수 있다. 즉, 반송방향을 따른 기판의 거리를 작게 할 수 있기 때문에, 세정에 필요한 택트 타임을 보다 단축할 수 있다. 그 결과, 더욱 생산효율이 뛰어난 편광필름의 접합장치를 제공할 수 있다.

[0136] 또, 본 발명의 편광필름의 접합장치에서는, 상기 제1 필름반송기구 및 상기 제2 필름반송기구에는 제1 권출부로부터 감아낸 편광필름에 부착된 결점표시를 검출하는 결점검출부와, 상기 결점표시를 판별하여, 상기 기판의 반송을 정지시키는 접합회피부와, 기판과의 접합이 회피된 편광필름을 회수하는 회수부를 가지는 것이 바람직하다.

[0137] 상기 결점검출부, 접합회피부 및 회수부에 의하면, 결점을 가지는 편광필름과 기판의 접합을 회피할 수 있기 때문에, 수율을 높일 수 있다.

[0138] 본 발명의 액정표시장치의 제조시스템은 상기 편광필름의 접합장치와, 상기 제2 접합부에 의해서 편광필름의 접합이 이루어진 기판에서의 접합 어긋남을 검사하는 접합 어긋남 검사장치를 구비하는 것이다.

[0139] 이것에 의해, 편광필름을 접합한 기판에 생긴 접합 어긋남을 검사하는 것이 가능하다.

[0140] 또, 본 발명의 액정표시장치의 제조시스템에서는, 상기 접합 어긋남 검사장치에 의한 검사결과에 근거하여 접합 어긋남의 유무를 판정하고, 당해 판정결과에 근거하여, 편광필름이 접합된 기판의 구분을 행하는 구분반송장치를 구비하는 것이 바람직하다.

[0141] 이것에 의해, 편광필름이 접합된 기판에 접합 어긋남이 생긴 경우, 신속하게 불량품의 구분을 행할 수 있어, 택트 타임을 단축하는 것이 가능하다.

[0142] 또, 본 발명의 액정표시장치의 제조시스템에서는, 편광필름의 접합장치와, 상기 접합장치에서의 제2 접합부에 의해서 편광필름의 접합이 이루어진 기판에서의 이물을 검사하는 접합이물 자동검사장치를 구비하는 것이 바람직하다.

[0143] 이것에 의해, 편광필름을 접합한 액정패널에 혼입한 이물을 검사하는 것이 가능하다.

[0144] 또, 본 발명의 액정표시장치의 제조시스템에서는, 상기 접합이물 자동검사장치에 의한 검사결과에 근거하여 이물의 유무를 판정하고, 당해 판정결과에 근거하여, 편광필름이 접합된 기판의 구분을 행하는 구분반송장치를 구비하는 것이 바람직하다.

[0145] 이것에 의해, 편광필름을 접합한 액정패널에 이물이 혼입해 있는 경우, 신속하게 불량품의 구분을 행할 수 있어, 택트 타임을 단축하는 것이 가능하다.

[0146] 또, 본 발명의 액정표시장치의 제조시스템에서는, 상기 제2 접합부에 의해서 편광필름의 접합이 이루어진 기판에서의 이물을 검사하는 접합이물 자동검사장치를 구비하고, 상기 접합 어긋남 검사장치에 의한 검사결과 및 상기 접합이물 자동검사장치에 의한 검사결과에 근거하여, 접합 어긋남 및 이물의 유무를 판정하며, 당해 판정결과에 근거하여, 편광필름이 접합된 기판의 구분을 행하는 구분반송장치를 구비하는 것이 바람직하다.

[0147] 이것에 의해, 편광필름을 접합한 액정패널에 접합 어긋남 또는 이물의 혼입이 생긴 경우, 신속하게 불량품의 구분을 행할 수 있어, 택트 타임을 단축하는 것이 가능하다.

[0148] <산업상의 이용 가능성>

[0149] 본 발명에 관한 편광필름의 접합장치는 편광필름을 기판에 접합하는 분야에서 이용 가능하다.

부호의 설명

[0150]

1 · 1b 제1 권출부

1a · 1c 제2 권출부

1d 권심

2 제1 권취부

2a 제2 권취부

3 하프 커터

4 나이프 엣지

5 기판

6 · 6a 닙 롤(제1 접합부)

7 · 7a 결점필름 권취롤러

10 · 20 편광필름

10a 편광필름

10b 박리필름

11 제1 권출부

11a 제2 권출부

12 제1 권취부

12a 제2 권취부

13 하프 커터

14 나이프 엣지

15 컨베이어-롤

16 · 16a 닙 롤(제2 접합부)

17 · 17a 결점필름 권취롤러

40 HEPA 필터

41 그레이팅

50 필름반송기구

51 제1 필름반송기구

52 제2 필름반송기구

60 접합장치(편광필름의 접합장치)

61 제1 기판반송기구

61a 기판 재치부

62 제2 기판반송기구

65 반전기구

66 흡착부

67 기판반전부

68 기판회전부

70 제어부

71 세정부

72 접합 어긋남 검사장치

73 접합이물 자동검사장치

74 구분반송장치

83 · 93 필름연결부

84 · 84a · 94 · 94a 흡착부

85 · 95 절단접합부

85a · 95a 절단지지면

85b · 85c · 95b · 95c 접합면

85d · 95d 한쪽 면 점착테이프

86 · 96 개구

87 절단기

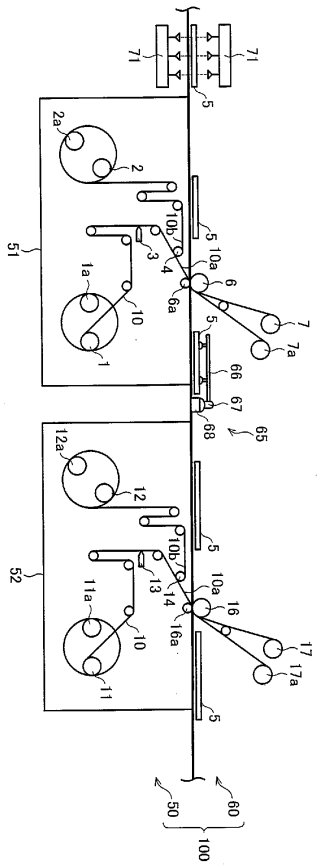
88 받침대부

89 흡착기구

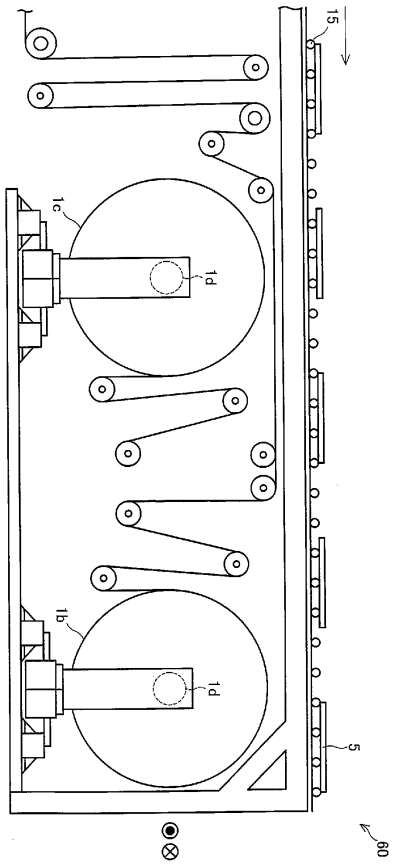
100 제조시스템(액정표시장치의 제조시스템)

도면

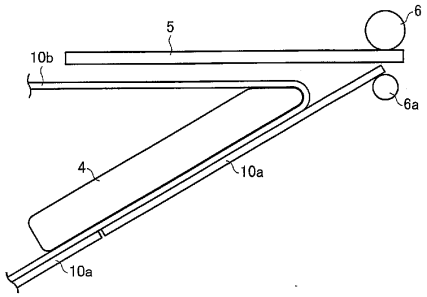
도면1


71
71
5
2a
2
10b
5
10a
6
3
4
6a
1a
10
7
7a
1
51
5
66
67
68
65
12a
12
10b
5
10a
16
13
14
16a
11a
10
17
17a
11
52
5
50
60
100

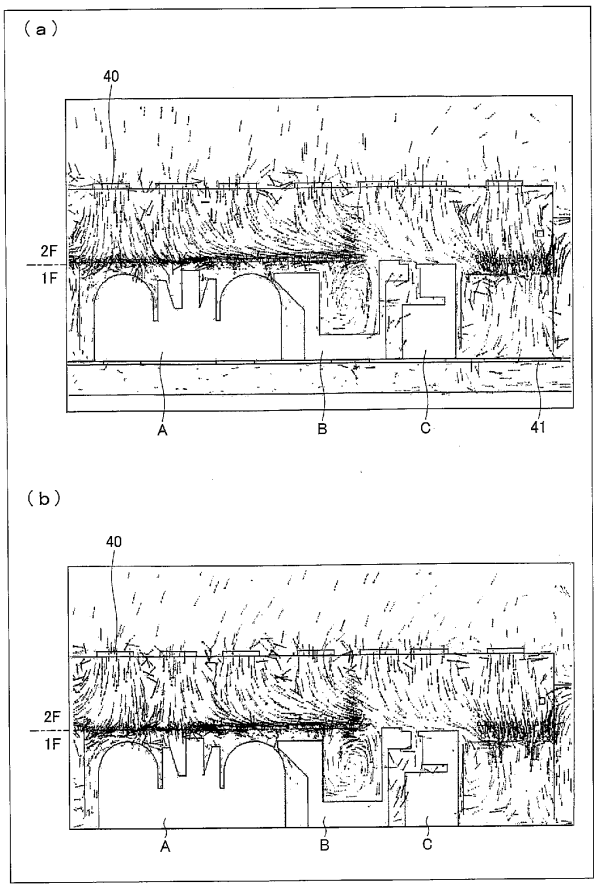
도면2



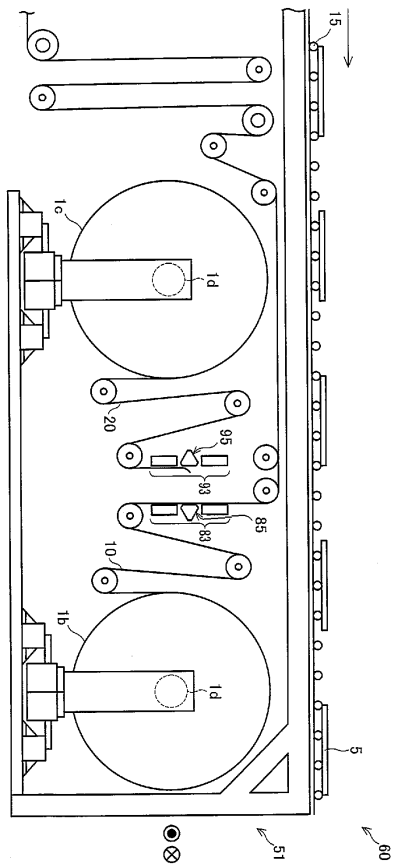
도면3



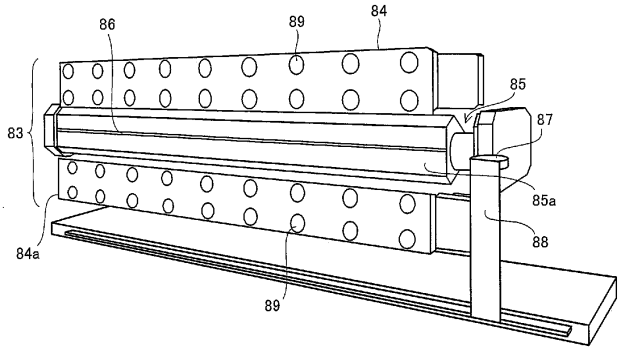
도면4



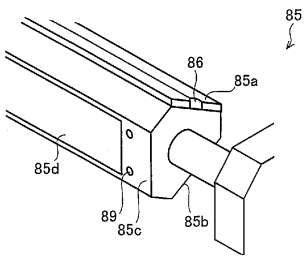
도면5


15
1c
1d
20
95
93
85
83
10
1b
1d
5
51
60

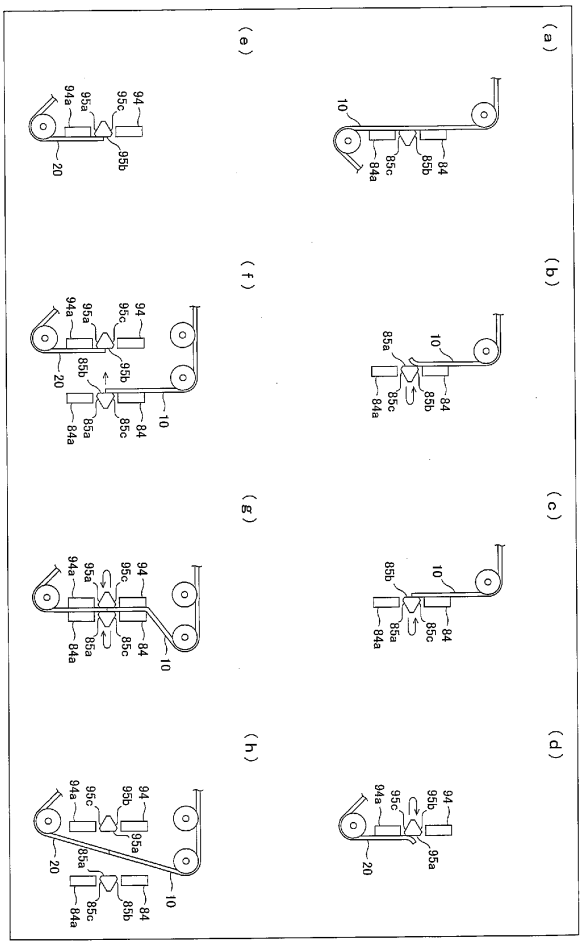
도면6


86
89
84
85
87
83
85a
84a
88
89

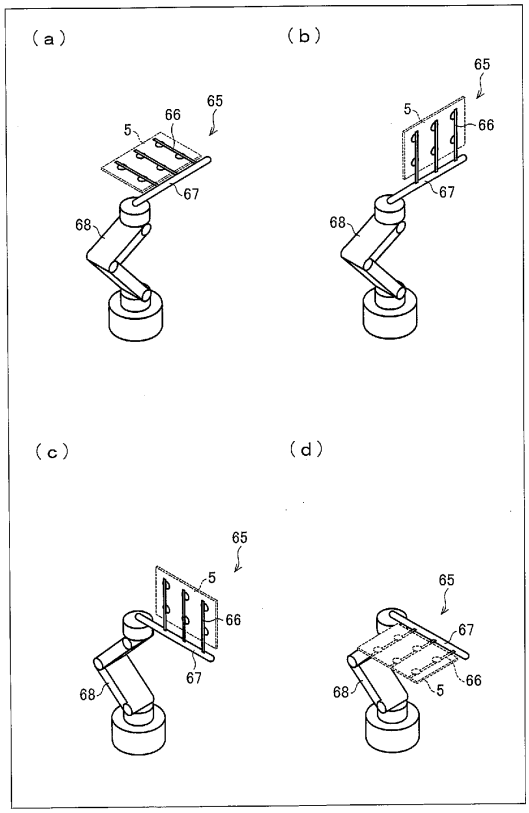
도면7


85
86
85a
85d
89
85c
85b

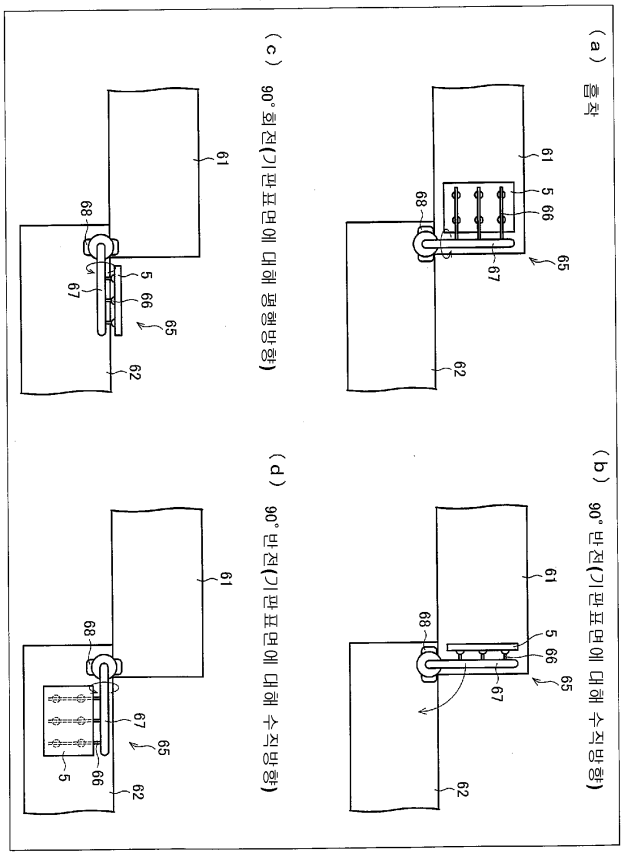
도면8



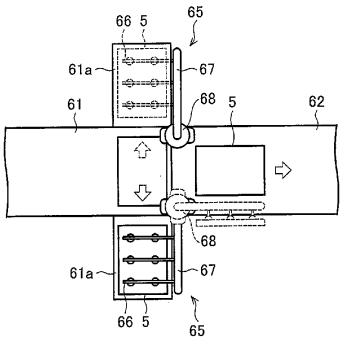
도면9



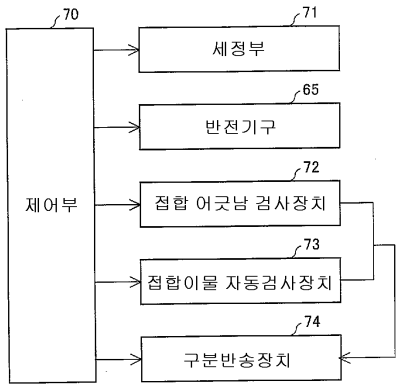
도면10


(a) 돌출
(b) 90° 반전(기판 표면에 대해 수직 형성)
(c) 90° 회전(기판 표면에 대해 평행 형성)
(d) 90° 반전(기판 표면에 대해 수직 형성)
61
62
65
66
67
68
5

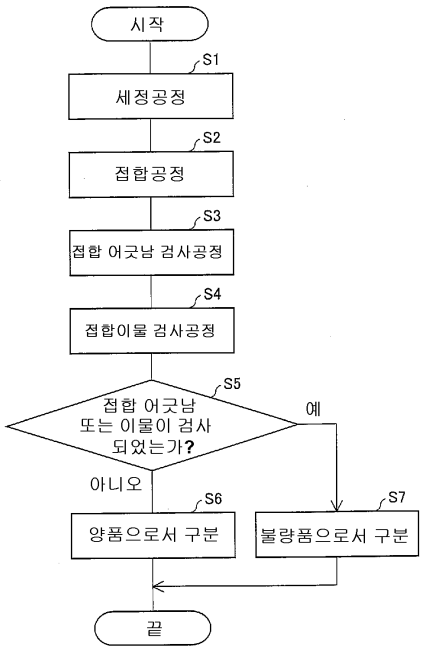
도면11


61
61a
62
65
66
67
68
5

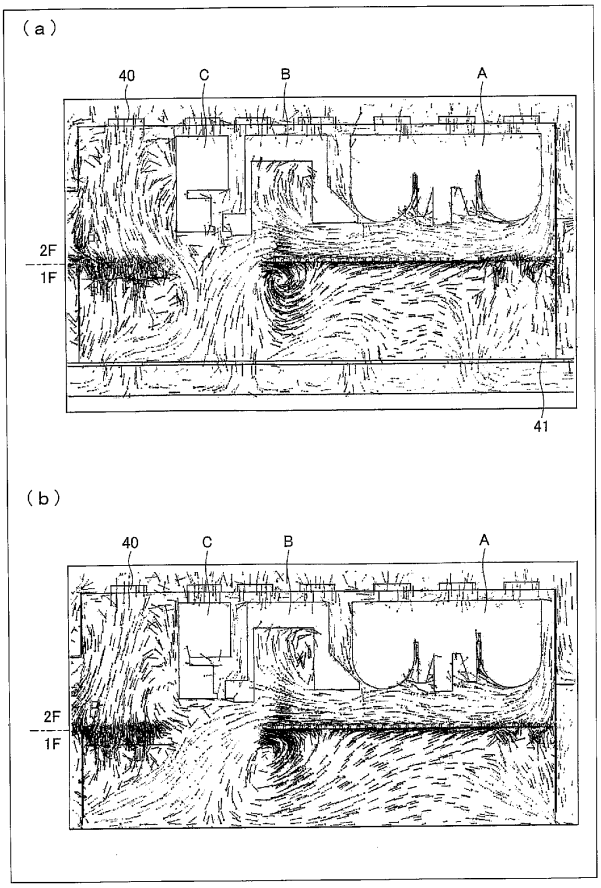
도면12


70
71
세정부
65
반전기구
제어부
72
접합 어긋남 검사장치
73
접합이물 자동검사장치
74
구분반송장치

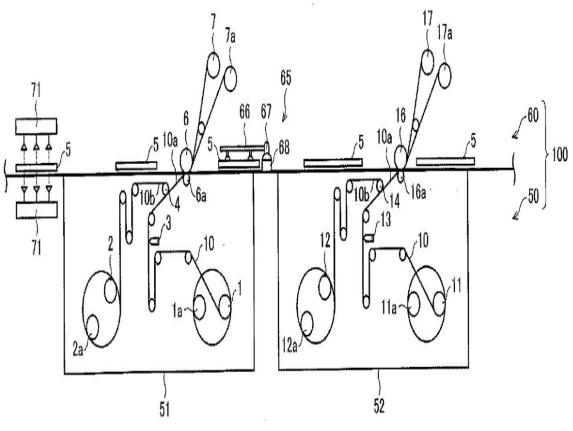
도면13


시작
S1
세정공정
S2
접합공정
S3
접합 어긋남 검사공정
S4
접합이물 검사공정
S5
접합 어긋남
또는 이물이 검사
되었는가?
예
아니오
S6
양품으로서 구분
S7
불량품으로서 구분
끝

도면14



专利名称(译)	偏光膜贴合装置和液晶显示装置制造系统		
公开(公告)号	KR101093298B1	公开(公告)日	2011-12-14
申请号	KR1020117018214	申请日	2010-08-10
[标]申请(专利权)人(译)	住友化学有限公司		
申请(专利权)人(译)	수미토모케미칼컴퍼니리미티드		
当前申请(专利权)人(译)	수미토모케미칼컴퍼니리미티드		
[标]发明人	MATSUMOTO RIKIYA 마츠모토리키야 UEDA KOJI 우에다고지 KISHIZAKI KAZUNORI 기시자키가즈노리		
发明人	마츠모토리키야 우에다고지 기시자키가즈노리		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/13 G02B5/30		
CPC分类号	H01L21/67718 B29D11/0073 B32B38/18 B32B2457/202 G02B5/30 G02F1/1303 G02F1/133528 H01L21/67721		
优先权	2010032879 2010-02-17 JP		
其他公开文献	KR1020110101240A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的粘合装置（60）包括吸收体（66），其中它包括将偏光膜焊接到第一基板传送装置（61）中的基板（5）的下侧的夹辊。在第二基板输送装置（62）和第二基板输送装置（62）中，第一基板输送装置（61）使矩形基板（5）和夹持辊焊接偏光膜焊接到基板（5）的下侧）使反转机构（65）和基板（5）以及第一基板输送装置（61）和第二基板输送装置（62）朝向相同的方向并且布置并且反转机构（65）吸收基板（5），短边到下部的长边或第一次旋转，并且使基板（5）旋转到基板（5）的第一角度和面对设备反转的基板旋转部分（68）平价t（67），在第一基板传送时，使基板（5）从第一角度反转基板（5），并在基板（5）的表面上以第一次旋转旋转的基板（5）反转基板（5）装置并以90°平行方向旋转。