



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년05월03일
(11) 등록번호 10-1140872
(24) 등록일자 2012년04월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/13 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)
G02B 5/30 (2006.01) B65G 49/06 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-7002006
(22) 출원일자(국제) 2011년03월29일
심사청구일자 2012년01월27일
(85) 번역문제출일자 2012년01월26일
(65) 공개번호 10-2012-0021330
(43) 공개일자 2012년03월08일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2011/001865
(87) 국제공개번호 WO 2011/122001
국제공개일자 2011년10월06일
(30) 우선권주장
JP-P-2010-079455 2010년03월30일 일본(JP)

(73) 특허권자
수미토모 케미칼 컴퍼니 리미티드
일본 도쿄도 주오구 신가와 2초메 27-1
(72) 발명자
마츠모토 리키야
일본 에히메켄 니이하마시 우와바라 1-6-42
(74) 대리인
특허법인태평양

(56) 선행기술조사문헌
JP2005037417 A
JP2004325539 A
JP2009175653 A

전체 청구항 수 : 총 14 항

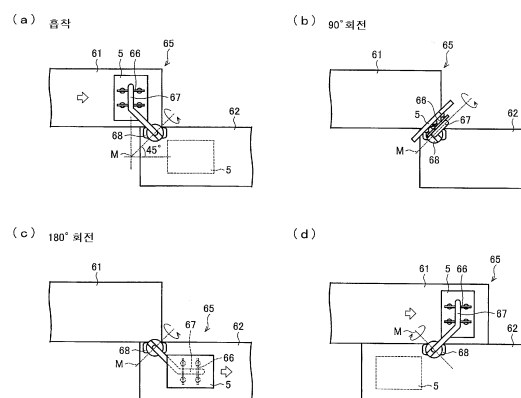
심사관 : 권호영

(54) 발명의 명칭 편광필름 접합장치 및 이것을 구비하는 액정 표시장치의 제조시스템

(57) 요약

본 발명의 접합장치(60)는, 제1 기관 반송 기구(61)와 제2 기관 반송 기구(62)는 기관(5)을 동일 방향으로 반송하며, 반전 기구(65)는 기관(5)을 흡착하는 흡착부(66)와, 흡착부(66)에 연결한 기관 반전부(67)를 구비하고, 기관 반전부(67)는 반전축(M)을 따라 회전함으로써 기관을 반전시키고, 반전축(M)은 아래 (1)의 면내(面內)에 위치함과 아울러, 아래 (2)의 수직인 위치에 있다. (1) 제1 기관 반송 기구에서의 기관의 중심을 통과하고, 상기 기관의 반송 방향과 수직인 직선을 기준으로 하여 45°의 기울기를 가지는 직선을 포함하며, 상기 기관과 수직인 면내(面內); (2) 제1 기관 반송 기구에서의 기관에 대하여 수직인 위치

대표도 - 도5



특허청구의 범위

청구항 1

장방형의 액정패널을 긴 변 또는 짧은 변이 반송 방향을 따른 상태로 반송하는 제1 액정패널 반송 기구와,
 상기 제1 액정패널 반송 기구에서의 상기 액정패널의 하면(下面)에 편광 필름을 접합하는 제1 접합부와,
 상기 제1 액정패널 반송 기구에 의해 반송된 상기 액정패널을 반전시켜 제2 액정패널 반송 기구에 배치하는 반전 기구와,
 상기 액정패널을 짧은 변 또는 긴 변이 반송 방향을 따른 상태로 반송하는 제2 액정패널 반송 기구와,
 상기 제2 액정패널 반송 기구에서의 상기 액정패널의 하면에 편광 필름을 접합하는 제2 접합부를 포함하는 편광 필름 접합장치에 있어서,
 상기 제1 액정패널 반송 기구 및 제2 액정패널 반송 기구는, 액정패널을 동일 방향으로 반송하며,
 제1 액정패널 반송 기구에서의 긴 변 또는 짧은 변이 반송 방향을 따른 액정패널을 흡착하여 반전시키고, 제2 액정패널 반송 기구에서의 짧은 변 또는 긴 변이 반송 방향을 따른 상태로 하는 상기 반전 기구는, 액정패널을 흡착하는 흡착부와, 흡착부에 연결한 액정패널 반전부를 구비하고,
 상기 액정패널 반전부는 반전축을 따라 회전함으로써 액정패널을 반전시키고,
 상기 반전축은, 아래 (1)의 면내(面內)에 위치함과 아울러, 아래 (2)에 따르는 위치에 있는 편광필름 접합장치.
 (1) 제1 액정패널 반송 기구에서의 액정패널의 하면과 제2 액정패널 반송기구에서의 반전하여 배치된 액정패널의 하면이 배치되는 평면에 대하여 평행한 면내(面內)
 (2) 제1 액정패널 반송기구 및 제2 액정패널 반송기구의 단부 사이에서, 액정패널의 반송 방향을 따라 45°의 기울기를 가지는 직선

청구항 2

청구항 1에 있어서,
 상기 제1 액정패널 반송 기구 및 제2 액정패널 반송 기구가 일직선상에 배치되어 있으며,
 제1 액정패널 반송 기구에서의 제2 액정패널 반송 기구측의 단부에서, 상기 단부의 제1 액정패널 반송 기구의 반송 방향에 대하여 직교하는 폭 방향의 양측에서, 액정패널 재치부(載置部) 및 상기 반전 기구가 각 1개 구비되며,
 상기 단부에는, 상기 단부로부터 상기 액정패널 재치부로 액정패널을 반송하는 반송 수단이 구비되어 있고,
 상기 반전 기구는 상기 액정패널 재치부 각각으로 반송된 액정패널을 반전시켜 제2 액정패널 반송 기구에 배치하는 편광필름 접합장치.

청구항 3

청구항 2에 있어서,
 편광 필름을 반송하는 제1 필름 반송 기구 및 제2 필름 반송 기구가 구비되어 있으며,
 상기 제1 필름 반송 기구에는, 박리 필름으로 보호된 편광 필름을 권출(卷出)하는 복수의 권출부와, 편광 필름을 절단하는 절단부와, 편광 필름으로부터 박리 필름을 제거하는 제거부와, 제거된 상기 박리 필름을 권취(卷取)하는 복수의 권취부가 구비되어 있고,
 상기 제2 필름 반송 기구에는, 박리 필름으로 보호된 편광 필름을 권출하는 복수의 권출부와, 편광 필름을 절단하는 절단부와, 편광 필름으로부터 박리 필름을 제거하는 제거부와, 제거된 상기 박리 필름을 권취하는 복수의 권취부가 구비되어 있으며,
 상기 제1 액정패널 반송 기구 및 제2 액정패널 반송 기구는 상기 제1 필름 반송 기구 및 제2 필름 반송 기구의

상부에 구비되어 있고,

상기 박리 필름이 제거된 편광 필름을 액정패널에 접합하는 상기 제1 접합부가 상기 제1 필름 반송 기구와 제1 액정패널 반송 기구와의 사이에, 상기 박리 필름이 제거된 편광 필름을 액정패널에 접합하는 제2 접합부가 상기 제2 필름 반송 기구와 제2 액정패널 반송 기구와의 사이에 각각 구비되어 있는 편광필름 접합장치.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 제1 접합부에 의해 액정패널의 하면에 편광 필름을 접합하기 전에, 액정패널을 세정하는 세정부를 구비하며,

상기 제1 액정패널 반송 기구는, 액정패널의 짧은 변이 반송 방향을 따른 상태로 액정패널을 반송하는 편광필름 접합장치.

청구항 5

청구항 3에 있어서,

상기 제1 필름 반송 기구 및 상기 제2 필름 반송 기구에는, 제1 권출부로부터 권출된 편광 필름에 부착된 결점 표시를 검출하는 결점 검출부와,

상기 결점 표시를 판별하고, 상기 액정패널의 반송을 정지시키는 접합 회피부와,

액정패널과의 접합이 회피된 편광 필름을 회수하는 회수부를 가지는 편광필름 접합장치.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

편광 필름을 반송하는 제1 필름 반송 기구 및 제2 필름 반송 기구가 구비되어 있으며,

상기 제1 필름 반송 기구에는, 박리 필름으로 보호된 편광 필름을 권출(卷出)하는 복수의 권출부와, 편광 필름을 절단하는 절단부와, 편광 필름으로부터 박리 필름을 제거하는 제거부와, 제거된 상기 박리 필름을 권취(卷取)하는 복수의 권취부가 구비되어 있고,

상기 제2 필름 반송 기구에는, 박리 필름으로 보호된 편광 필름을 권출하는 복수의 권출부와, 편광 필름을 절단하는 절단부와, 편광 필름으로부터 박리 필름을 제거하는 제거부와, 제거된 상기 박리 필름을 권취하는 복수의 권취부가 구비되어 있으며,

상기 제1 액정패널 반송 기구 및 제2 액정패널 반송 기구는 상기 제1 필름 반송 기구 및 제2 필름 반송 기구의 상부에 구비되어 있고,

상기 박리 필름이 제거된 편광 필름을 액정패널에 접합하는 상기 제1 접합부가 상기 제1 필름 반송 기구와 제1 액정패널 반송 기구와의 사이에, 상기 박리 필름이 제거된 편광 필름을 액정패널에 접합하는 제2 접합부가 상기 제2 필름 반송 기구와 제2 액정패널 반송 기구와의 사이에 각각 구비되어 있는 편광필름 접합장치.

청구항 7

청구항 1에 있어서,

상기 제1 접합부에 의해 액정패널의 하면에 편광 필름을 접합하기 전에, 액정패널을 세정하는 세정부를 구비하며,

상기 제1 액정패널 반송 기구는, 액정패널의 짧은 변이 반송 방향을 따른 상태로 액정패널을 반송하는 편광필름 접합장치.

청구항 8

청구항 2에 있어서,

상기 제1 접합부에 의해 액정패널의 하면에 편광 필름을 접합하기 전에, 액정패널을 세정하는 세정부를 구비하

며,

상기 제1 액정패널 반송 기구는, 액정패널의 짧은 변이 반송 방향을 따른 상태로 액정패널을 반송하는 편광필름 접합장치.

청구항 9

청구항 6에 있어서,

상기 제1 필름 반송 기구 및 상기 제2 필름 반송 기구에는, 제1 권출부로부터 권출된 편광 필름에 부착된 결점 표시를 검출하는 결점 검출부와,

상기 결점 표시를 판별하고, 상기 액정패널의 반송을 정지시키는 접합 회피부와,

액정패널과의 접합이 회피된 편광 필름을 회수하는 회수부를 가지는 편광필름 접합장치.

청구항 10

청구항 1 내지 청구항 9 중 어느 하나의 편광필름 접합장치와,

상기 제2 접합부에 의해 편광 필름의 접합이 이루어진 액정패널에서의 접합 어긋남을 검사하는 접합 어긋남 검사 장치를 구비하는 액정 표시장치의 제조시스템.

청구항 11

청구항 10에 있어서,

상기 접합 어긋남 검사 장치에 의한 검사 결과에 기초하여 접합 어긋남의 유무를 판정하고, 해당 판정 결과에 기초하여 편광 필름이 접합된 액정패널의 분류를 실시하는 분류 반송 장치를 구비하는 액정 표시장치의 제조시스템.

청구항 12

청구항 1 내지 청구항 9 중 어느 하나의 편광필름 접합장치와,

상기 접합장치에서의 제2 접합부에 의해 편광필름의 접합이 이루어진 액정패널에서의 이물을 검사하는 접합 이물 자동 검사 장치를 구비하는 액정 표시장치의 제조시스템.

청구항 13

청구항 12에 있어서,

상기 접합 이물 자동 검사 장치에 의한 검사 결과에 기초하여 이물의 유무를 판정하고, 해당 판정 결과에 기초하여 편광 필름이 접합된 액정패널의 분류를 실시하는 분류 반송 장치를 구비하는 액정 표시장치의 제조시스템.

청구항 14

청구항 10에 있어서,

상기 제2 접합부에 의해 편광 필름의 접합이 이루어진 액정패널에서의 이물을 검사하는 접합 이물 자동 검사 장치를 구비하며,

상기 접합 어긋남 검사 장치에 의한 검사 결과 및 상기 접합 이물 자동 검사 장치에 의한 검사 결과에 기초하여 접합 어긋남 및 이물의 유무를 판정하고, 해당 판정 결과 기초하여 편광 필름이 접합된 액정패널의 분류를 실시하는 분류 반송 장치를 구비하는 액정 표시장치의 제조시스템.

명세서

기술분야

본 발명은, 편광필름을 액정패널(편광필름을 상면(上面) 및 하면(下面)에 접합하는 대상이기 때문에, 이하 단지 '기판'이라고 함)의 상면 및 하면에 접합하는 편광필름 접합장치 및 이것을 구비하는 액정 표시장치의 제조시스템에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 종래, 액정 표시장치가 널리 제조되고 있다. 액정 표시장치에 이용되는 기관(액정 패널)에는, 광의 투과 또는 차단을 제어하기 위해서 편광 필름이 접합된 것이 통상이다. 편광 필름은 그 흡수축이 직교하도록 접합되어 있다.
- [0003] 기관에 편광 필름을 접합하는 방법으로서, 편광 필름을 기관에 대응한 크기로 절단한 후에 접합하는 소위 칩 투 패널(chip to panel) 방식을 들 수 있다. 그렇지만, 이 방식에서는, 기관에 대하여 한 장씩 편광 필름을 접합하기 때문에, 생산 효율이 낮은 결점이 있다. 한편, 다른 방식으로서, 편광 필름을 컨베이어 롤에 공급하여, 연속적으로 기관에 접합하는 소위 롤 투 패널(roll to panel) 방식을 들 수 있다. 해당 방법에 의하면, 높은 생산 효율로 접합이 가능해진다.
- [0004] 롤 투 패널 방식의 예로서, 특허 문헌 1에 광학표시장치의 제조시스템이 공개되어 있다. 상기 제조시스템은, 기관의 상면(上面)에 광학 필름(편광 필름)을 접합한 후에, 기관을 선회시켜, 하면(下面)으로부터 편광 필름을 접합하는 것이다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0005] (특허문헌 0001) 특허 문헌 1 : 일본국특허 제4307510호 공보(2009년 8월 5일 발행)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 그렇지만, 상기 종래의 장치에서는, 다음과 같은 문제가 있다.
- [0007] 우선, 기관에 대하여 편광 필름을 접합하는 경우, 먼지 등의 이물이 접합면으로 혼입하는 것을 회피하기 위해, 클린 룸에서 작업이 이루어지는 것이 통상이다. 그리고, 클린 룸에서는 공기가 정류(整流)되어 있다. 기관에 대하여 하강 기류(down flow)에서 정류가 된 상태에서 편광 필름의 접합이 이루어지는 것이, 이물에 의한 수율 저하를 억제하기 위해 필요하기 때문이다.
- [0008] 이 점에 관하여, 특허 문헌 1의 제조시스템은, 기관에 대하여 상면 및 하면으로부터 편광 필름을 접합하는 구성으로 되어 있다. 그러나, 편광 필름의 상면으로부터 접합을 실시하는 경우, 기류(하강 기류)가 편광 필름에 의해 방해되고, 기관으로의 정류 환경이 악화되어 버리는 단점이 있다. 편광 필름의 상면으로부터 접합을 실시하는 경우의 예로서, 도 9의 (a) 및 도 9의 (b)에 상부 접합형의 제조시스템에서의 기류의 속도벡터를 나타낸다. 도 9에서, 영역 A는, 편광 필름을 권출하는 권출부 등이 설치되는 영역이고, 영역 B는 주로 편광 필름이 통과하는 영역, 및, 영역 C는, 편광 필름으로부터 제거된 박리 필름을 권취하는 권취부 등이 설치되는 영역이다.
- [0009] 또, HEPA(High Efficiency Particulate Air) 필터(40)로부터는 클린 에어가 공급된다. 또한, 도 9의 (a)에서는, 클린 에어가 통과 가능한 그레이팅(grating, 41)이 설치되어 있기 때문에 그레이팅(41)을 통하여 기류가 수직 방향으로 이동하는 것이 가능하다. 한편, 도 9의 (b)에서는, 그레이팅(41)이 설치되어 있지 않기 때문에, 기류는 도 9의 (b) 최하부의 바닥에 접촉한 후, 바닥을 따라 이동하게 된다.
- [0010] 도 9의 (a) 및 (b)에는, 영역 A ~ C가 2F(2층) 부분에 배치되어 있어, HEPA 필터(40)로부터의 클린 에어가 편광 필름에 의해 방해된다. 따라서, 2F 부분을 통과하는 기관에 대하여 수직 방향을 향하는 기류가 생기기 어렵다. 이것에 대하여, 수평 방향의 기류 벡터는 큰(벡터의 밀도가 높은) 상태로 되어 있다. 즉, 정류 환경이 악화된 상태라고 말할 수 있다.
- [0011] 본 발명은, 상기 종래의 문제점을 감안하여 이루어진 것으로서, 그 목적은, 정류 환경을 방해하지 않는 편광필름 접합장치 및 이것을 구비하는 액정 표시장치의 제조시스템을 제공하는 것에 있다.

과제의 해결 수단

- [0012] 본 발명의 편광필름 접합장치는, 상기 과제를 해결하기 때문에, 장방형의 액정패널인 기판을 긴 변 또는 짧은 변이 반송 방향을 따른 상태로 반송하는 제1 기관(액정패널) 반송 기구와, 상기 제1 기관 반송 기구에서의 상기 기관의 하면(下面)에 편광 필름을 접합하는 제1 접합부와, 상기 제1 기관 반송 기구에 의해 반송된 상기 기관을 반전시켜 제2 기관(액정패널) 반송 기구에 배치하는 반전 기구와, 상기 기관을 짧은 변 또는 긴 변이 반송 방향을 따른 상태로 반송하는 제2 기관(액정패널) 반송 기구와, 상기 제2 기관 반송 기구에서의 상기 기관의 하면에 편광 필름을 접합하는 제2 접합부를 포함하는 편광필름 접합장치에 있어서, 상기 제1 기관 반송 기구 및 제2 기관 반송 기구는, 기관을 동일 방향으로 반송하며, 제1 기관 반송 기구에서의 긴 변 또는 짧은 변이 반송 방향을 따른 기관을 흡착하여 반전시키고, 제2 기관 반송 기구에서 짧은 변 또는 긴 변이 반송 방향을 따른 상태로 하는 상기 반전 기구는, 기관을 흡착하는 흡착부와, 흡착부에 연결한 기관(액정패널) 반전부를 구비하고, 상기 기관 반전부는 반전축을 따라 회전함으로써 기관을 반전시키고, 상기 반전축은, 아래 (1)의 면내(面内)에 위치함과 아울러, 아래 (2)에 따르는 위치에 있는 것을 특징으로 하고 있다.
- [0013] (1) 제1 기관 반송 기구에서의 기관의 하면과 제2 기관 반송기구에서의 반전하여 배치된 기관의 하면이 배치되는 평면에 대하여 평행한 면내(面内)
- [0014] (2) 제1 기관 반송기구 및 제2 기관 반송기구의 단부 사이에서, 기관의 반송 방향을 따라 45°의 기울기를 가지는 직선
- [0015] 상기 발명에 의하면, 제1 접합부에 의해 기관의 하면에 편광 필름을 접합하고, 반전 기구에서의 기관 반전부의 반전축을 따른 회전에 의해, 기관을 반전시키고 아울러, 반송 방향에 대한 긴 변 및 짧은 변을 변경할 수 있다. 그 후, 제2 접합부에 의해 기관의 하면에 편광 필름을 접합할 수 있다. 즉, 기관의 양면에 대하여, 하면으로부터 편광 필름을 접합할 수 있기 때문에, 정류 환경을 방해하는 일이 없다. 또, 반전 기구의 동작은 단순한 1 동작이기 때문에, 택트 타임(tack time)이 짧다. 따라서, 택트 타임의 짧은 접합도 실현할 수 있다. 게다가, 상기 제1 기관 반송 기구와 제2 기관 반송 기구가 기관을 동일 방향으로 반송한다. 즉, L자형 형상 등의 복잡한 구조를 가지지 않는다. 따라서, 본 발명에 관한 접합장치는, 설치가 매우 간편하고, 면적 효율이 뛰어나다.
- [0016] 또, 본 발명의 편광필름 접합장치에서는, 상기 제1 기관(액정패널) 반송 기구 및 제2 기관(액정패널) 반송 기구가 일직선상에 배치되어 있으며, 제1 기관 반송 기구에서의 제2 기관 반송 기구측의 단부에서, 상기 단부의 제1 기관 반송 기구의 반송 방향에 대하여 직교하는 폭 방향의 양측에서, 기관(액정패널) 재치부(載置部) 및 상기 반전 기구가 각 1개 구비되며, 상기 단부에는, 상기 단부로부터 상기 기관 재치부로 기관을 반송하는 반송 수단이 구비되어 있고, 상기 반전 기구는 상기 기관 재치부 각각으로 반송된 기관을 반전시켜 제2 기관 반송 기구에 배치하는 것이 바람직하다.
- [0017] 상기 구성에 의하면, 반전 기구가 2대 구비되어 있기 때문에, 단위시간당 2배의 기관을 반전 처리할 수 있다. 이것에 의해, 단위시간당 많은 기관의 반전이 가능하기 때문에, 택트 타임이 단축된다. 게다가, 제1 기관 반송 기구 및 제2 기관 반송 기구가 일직선 상에 배치되어 있기 때문에, 보다 면적 효율이 뛰어난 구조의 접합장치를 제공할 수 있다.
- [0018] 또, 본 발명의 편광필름 접합장치에서는, 편광 필름을 반송하는 제1 필름 반송 기구 및 제2 필름 반송 기구가 구비되어 있으며, 상기 제1 필름 반송 기구에는, 박리 필름으로 보호된 편광 필름을 권출(卷出)하는 복수의 권출부와, 편광 필름을 절단하는 절단부와, 편광 필름으로부터 박리 필름을 제거하는 제거부와, 제거된 상기 박리 필름을 권취(卷取)하는 복수의 권취부가 구비되어 있고, 상기 제2 필름 반송 기구에는, 박리 필름으로 보호된 편광 필름을 권출하는 복수의 권출부와, 편광 필름을 절단하는 절단부와, 편광 필름으로부터 박리 필름을 제거하는 제거부와, 제거된 상기 박리 필름을 권취하는 복수의 권취부가 구비되어 있으며, 상기 제1 기관(액정패널) 반송 기구 및 제2 기관(액정패널) 반송 기구는 상기 제1 필름 반송 기구 및 제2 필름 반송 기구의 상부에 구비되어 있고, 상기 박리 필름이 제거된 편광 필름을 기관에 접합하는 상기 제1 접합부가 상기 제1 필름 반송 기구와 제1 기관 반송 기구 사이에, 상기 박리 필름이 제거된 편광 필름을 기관에 접합하는 제2 접합부가 상기 제2 필름 반송 기구와 제2 기관 반송 기구 사이에 각각 구비되어 있는 것이 바람직하다.
- [0019] 이것에 의해, 권출부 및 권취부가 복수개 구비되어 있기 때문에, 한쪽의 권출부에서의 편광 필름의 원반(原反)의 잔량이 적게 되었을 경우, 그 원반에 다른쪽의 권출부에 구비된 원반을 연결시키는 것이 가능하다. 그 결과,

편광 필름의 권출을 정지시키지 않고, 작업을 속행할 수 있어 생산 효율을 높일 수 있다.

- [0020] 또, 본 발명의 편광필름 접합장치에서는, 상기 제1 접합부에 의해 기관의 하면에 편광 필름을 접합하기 전에, 기관을 세정하는 세정부를 구비하며, 상기 제1 기관(액정패널) 반송 기구는, 기관의 짧은 변이 반송 방향을 따른 상태로 기관을 반송하는 것이 바람직하다.
- [0021] 이것에 의해, 기관의 반송 방향에 대하여 기관의 긴 변이 직교하는 상태에서, 세정부에 의한 기관의 세정을 실시할 수 있다. 즉, 반송 방향을 따른 기관의 거리를 작게 할 수 있기 때문에, 세정에 필요한 택트 타임을 보다 단축할 수 있다. 그 결과, 한층 생산 효율이 뛰어난 편광필름 접합장치를 제공할 수 있다.
- [0022] 또, 본 발명의 편광필름 접합장치에서는, 상기 제1 필름 반송 기구 및 상기 제2 필름 반송 기구에는, 제1 권출부로부터 권출된 편광 필름에 부착된 결점 표시를 검출하는 결점 검출부와, 상기 결점 표시를 판별하고, 상기 기관의 반송을 정지시키는 접합 회피부와, 기관과의 접합이 회피된 편광 필름을 회수하는 회수부를 가지는 것이 바람직하다.
- [0023] 상기 결점 검출부, 접합 회피부 및 회수부에 의하면, 결점을 가지는 편광 필름과 기관과의 접합을 회피할 수 있기 때문에, 생산량을 높일 수 있다.
- [0024] 본 발명의 액정 표시장치의 제조시스템은, 상기 편광필름 접합장치와, 상기 제2 접합부에 의해 편광 필름의 접합이 이루어진 기관에서의 접합 어긋남을 검사하는 접합 어긋남 검사 장치를 구비하는 것이다.
- [0025] 이것에 의해, 편광 필름을 접합한 기관에 생긴 접합 어긋남을 검사하는 것이 가능하다.
- [0026] 또, 본 발명의 액정 표시장치의 제조시스템에서는, 상기 접합 어긋남 검사 장치에 의한 검사 결과에 기초하여 접합 어긋남의 유무를 판정하고, 해당 판정 결과 기초하여 편광 필름이 접합된 기관의 분류를 실시하는 분류 반송 장치를 구비하는 것이 바람직하다.
- [0027] 이것에 의해, 편광 필름이 접합된 기관에 접합 어긋남이 생기고 있는 경우, 신속하게 불량품의 분류를 실시할 수 있어, 택트 타임을 단축하는 것이 가능하다.
- [0028] 또, 본 발명의 액정 표시장치의 제조시스템에서는, 편광필름 접합장치와, 상기 접합장치에서의 제2 접합부에 의해 편광필름의 접합이 이루어진 기관에서의 이물을 검사하는 접합 이물 자동 검사 장치를 구비하는 것이 바람직하다.
- [0029] 이것에 의해, 편광 필름을 접합한 액정 패널에 혼입한 이물을 검사하는 것이 가능하다.
- [0030] 또, 본 발명의 액정 표시장치의 제조시스템에서는, 상기 접합 이물 자동 검사 장치에 의한 검사 결과 기초하여 이물의 유무를 판정하고, 해당 판정 결과에 기초하여 편광 필름이 접합된 기관의 분류를 실시하는 분류 반송 장치를 구비하는 것이 바람직하다.
- [0031] 이것에 의해, 편광 필름을 접합한 액정 패널에 이물이 혼입해 있는 경우, 신속하게 불량품의 분류를 실시할 수 있어, 택트 타임을 단축하는 것이 가능하다.
- [0032] 또, 본 발명의 액정 표시장치의 제조시스템에서는, 상기 제2 접합부에 의해 편광 필름의 접합이 이루어진 기관에서의 이물을 검사하는 접합 이물 자동 검사 장치를 구비하며, 상기 접합 어긋남 검사 장치에 의한 검사 결과 및 상기 접합 이물 자동 검사 장치에 의한 검사 결과에 기초하여 접합 어긋남 및 이물의 유무를 판정하고, 해당 판정 결과에 기초하여 편광 필름이 접합된 기관의 분류를 실시하는 분류 반송 장치를 구비하는 것이 바람직하다.
- [0033] 이것에 의해, 편광 필름을 접합한 액정 패널에 붙여 어긋남 또는 이물의 혼입이 생기고 있는 경우, 신속하게 불량품의 분류를 실시할 수 있어, 택트 타임을 단축하는 것이 가능하다.

발명의 효과

- [0034] 본 발명의 편광필름 접합장치는, 이상과 같이, 상기 제1 기관(액정패널) 반송 기구 및 제2 기관(액정패널) 반송 기구는, 액정패널인 기관을 동일 방향으로 반송하며, 제1 기관 반송 기구에서의 긴 변 또는 짧은 변이 반송 방향을 따른 기관을 흡착하여 반전시키고, 제2 기관 반송 기구에서의 짧은 변 또는 긴 변이 반송 방향을 따른 상태로 하는 상기 반전 기구는, 기관을 흡착하는 흡착부와, 흡착부에 연결한 기관(액정패널) 반전부를 구비하며,

상기 기관 반전부는 반전축을 따라 회전함으로써 기관을 반전시키고, 상기 반전축은, 아래 (1)의 면내(面內)에 위치함과 아울러, 아래 (2)에 따르는 위치에 있다.

[0035] (1) 제1 기관 반송 기구에서의 기관의 하면과 제2 기관 반송기구에서의 반전하여 배치된 기관의 하면이 배치되는 평면에 대하여 평행한 면내(面內)

[0036] (2) 제1 기관 반송기구 및 제2 기관 반송기구의 단부 사이에서, 기관의 반송 방향을 따라 45°의 기울기를 가지는 직선

[0037] 그러므로, 상기 반전 기구에 의해 기관을 반전시킴과 아울러, 반송 방향에 대한 긴 변 및 짧은 변을 변경할 수 있다. 이것에 의해, 기관의 양면에 대하여, 하면으로부터 편광 필름을 접합할 수 있기 때문에, 정류 환경을 방해하는 일이 없다. 또, 반전 기구의 동작은 단순한 1 동작이기 때문에, 택트 타임이 짧다. 따라서, 택트 타임의 짧은 접합도 실현할 수 있다. 게다가, 상기 제1 기관 반송 기구와 제2 기관 반송 기구는 기관을 동일 방향으로 반송한다. 즉, L자형 형상 등의 복잡한 구조를 가지지 않는다. 따라서, 본 발명에 관한 접합장치는, 설치가 매우 간편하고, 면적 효율이 뛰어나다고 하는 효과도 나타낸다.

도면의 간단한 설명

[0038] 도 1은 본 발명에 관한 제조시스템의 실시의 한 형태를 나타내는 단면도이다.

도 2는 도 1의 제조시스템에서의 닙 롤러(nip roller)의 주변 부분을 나타내는 단면도이다.

도 3은 본 발명과 같은 하부 접합형의 제조시스템에서의 기류의 속도벡터를 나타내는 단면도이다.

도 4는 본 발명에 관한 반전 기구에 의해 기관을 반전시키는 과정을 나타내는 사시도이다.

도 5는 본 발명에 관한 반전 기구에 의해 기관을 반전시키는 과정을 나타내는 평면도이다.

도 6은 본 발명에 관한 접합장치의 변형예를 나타내는 평면도이다.

도 7은 본 발명에 관한 액정 표시장치의 제조시스템이 구비하는 각 부재의 관련을 나타내는 블록도이다.

도 8은 본 발명에 관한 액정 표시장치의 제조시스템의 동작을 나타내는 플로우 차트(flow chart)이다.

도 9는 상부 접합형의 제조시스템에서의 기류의 속도벡터를 나타내는 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0039] 본 발명의 일 실시 형태에 대해서 도 1 ~ 도 8에 근거하여 설명하면 이하와 같지만, 본 발명은 이것으로 한정되는 것은 아니다. 우선, 본 발명에 관한 제조시스템(액정 표시장치의 제조시스템)의 구성에 대해서 이하에 설명한다. 제조시스템은, 본 발명에 관한 접합장치를 포함하고 있다.

[0040] 도 1은 제조시스템을 나타내는 단면도이다. 동 도면에 나타내는 바와 같이, 제조시스템(100)은 2단 구조로 되어 있으며, 1F(1층) 부분은 필름 반송 기구(50)이고, 2F(2층) 부분은 기관 반송 기구(제1 기관(액정패널) 반송 기구 및 제2 기관(액정패널) 반송 기구)를 포함하는 접합장치(60)로 되어 있다.

[0041] <필름 반송 기구>

[0042] 먼저, 필름 반송 기구(50)에 대해서 설명한다. 필름 반송 기구(50)는 편광 필름(편광판)을 권출(권출)하여 닙 롤러(nip roller)(676a) 및 (16716a)까지 반송하고, 불필요해진 박리 필름을 권취하는 역할을 행한다. 한편, 접합장치(60)는 필름 반송 기구(50)에 의해 권출된 편광 필름을 액정패널(기관, 5)에 대하여 접합하는 역할을 행한다.

[0043] 필름 반송 기구(50)는, 제1 필름 반송 기구(51) 및 제2 필름 반송 기구(52)를 구비하고 있다. 제1 필름 반송 기구(51)는, 기관(5)의 하면(下面)에 최초로 편광 필름을 접합하는 닙 롤러(676a)에 편광 필름을 반송한다. 한편, 제2 필름 반송 기구(52)는, 반전된 기관(5)의 하면에 편광 필름을 반송한다.

[0044] 제1 필름 반송 기구(51)는, 제1 권출부(1), 제2 권출부(1a), 제1 권취부(2), 제2 권취부(2a), 하프 커터(3), 나이프 엣지(4), 및 결점 필름 권취 롤러(777a)를 구비하고 있다. 제1 권출부(1)에는 편광 필름의 원반(原反)이 설치되어 있고, 편광 필름이 권출된다. 상기 편광 필름으로서의 공지의 편광 필름을 이용하면 좋다. 구체적으로

는, 폴리 비닐 알코올 필름에 요오드 등에 의해 염색이 이루어져 있고, 1축 방향으로 연신된 필름 등을 이용할 수 있다. 상기 편광 필름의 두께로서는, 특히 한정되지 않지만, 5 μ m 이상, 400 μ m 이하의 편광 필름을 바람직하게 이용할 수 있다.

[0045] 상기 편광 필름의 원반에서는, 흐름 방향(MD방향)으로 흡수축의 방향이 위치하고 있다. 상기 편광 필름은 박리 필름에 의해 점착제층이 보호되어 있다. 상기 박리 필름('보호 필름' 또는 '세퍼레이터'라고도 함)으로서, 폴리에스테르 필름, 폴리에틸렌 테레프탈레이트 필름 등을 이용할 수 있다. 상기 박리 필름의 두께로서는, 특히 한정되지 않지만, 5 μ m 이상, 100 μ m 이하의 박리 필름을 바람직하게 이용할 수 있다.

[0046] 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, 편광 필름의 권출을 정지시키지 않고, 작업을 수행하는 것이 가능하다. 본 구성에 의해, 생산 효율을 높일 수 있다. 또한, 상기 권출부 및 권취부는 각각 복수개 구비되어 있으면 좋고, 3개 이상 구비되어 있어도 물론 좋다.

[0047] 하프 커터(절단부, 3)는, 박리 필름으로 보호된 편광 필름(편광 필름, 점착제층 및 박리 필름으로부터 구성되는 필름 적층체)을 하프 컷하여, 편광 필름 및 점착제층을 절단한다. 하프 커터(3)로서는, 공지의 부재를 이용하면 좋다. 구체적으로는, 칼날, 레이저 커터 등을 들 수 있다. 하프 커터(3)에 의해 편광 필름 및 점착제층이 절단된 후에, 나이프 엣지(제거부, 4)에 의해 박리 필름이 편광 필름으로부터 제거된다.

[0048] 편광 필름과 박리 필름 사이에는 점착제층이 도포되어 있으며, 박리 필름이 제거된 후, 점착제층은 편광 필름측에 잔존한다. 상기 점착제층으로서, 특히 한정되는 것은 아니고, 아크릴계, 엑폭시계, 폴리우레탄계 등의 점착제층을 들 수 있다. 점착제층의 두께는 특히 제한되지 않지만, 통상 5 ~ 40 μ m이다.

[0049] 한편, 제2 필름 반송 기구(52)는, 제1 필름 반송 기구(51)와 같은 구성이며, 제1 권출부(11), 제2 권출부(11a), 제1 권취부(12), 제2 권취부(12a), 하프 커터(13), 나이프 엣지(14) 및 결점 필름 권취 롤러(17?17a)를 구비하고 있다. 동일한 부재명을 교부한 부재에 대해서는 제1 필름 반송 기구(51)에서의 부재와 동일한 작용을 나타낸다.

[0050] 바람직한 형태로서 제조시스템(100)은, 세정부(71)를 구비하고 있다. 세정부(71)는 닥 롤러(6?6a)에 의해 기관(5)의 하면에 편광 필름을 접합하기 전에, 기관(5)을 세정한다. 세정부(71)로서는, 세정액을 분사하는 노즐 및 브러쉬 등으로 구성되는 공지의 세정부를 이용하면 좋다. 세정부(71)에 의해 접합 직전에 기관(5)을 세정함으로써, 기관(5)의 부착 이물질이 적은 상태에서 접합을 실시할 수 있다.

[0051] 다음에, 도 2를 이용하여 나이프 엣지(4)에 대해서 설명한다. 도 2는 제조시스템(100)에서의 닥 롤러(6?6a)의 주변 부분을 나타내는 단면도이다.

[0052] 도 2는, 기관(5)이 왼쪽 방향으로부터 반송되고, 왼쪽 아래 방향으로부터 점착제층을 가지는(미도시, 이후 동일함) 편광 필름(5a)이 반송되는 상황을 나타내고 있다. 편광 필름(5a)에는 박리 필름(5b)이 구비되어 있고, 하프 커터(3)에 의해 편광 필름(5a) 및 점착제층이 절단되며, 박리 필름(5b)은 절단되어 있지 않다(하프 컷).

[0053] 박리 필름(5b)측에는, 나이프 엣지(4)가 설치되어 있다. 나이프 엣지(4)는, 박리 필름(5b)을 박리시키기 위한 엣지 모양의 부재이며, 편광 필름(5a)과 점착력이 낮은 박리 필름(5b)이 나이프 엣지(4)를 따라 박리된다.

[0054] 그 후, 박리 필름(5b)은 도 1의 제1 권취부(2)에 감기게 된다. 또한, 나이프 엣지를 대신하여, 점착 롤러를 이용하여 박리 필름을 권취하는 구성을 이용하는 것도 가능하다. 그 경우, 권취부와 마찬가지로, 점착 롤러를 2개소에 구비함으로써, 박리 필름의 권취 효율을 높일 수 있다.

[0055] 다음에, 접합장치(60)에 대해서 설명한다. 접합장치(60)는 기관(5)을 반송하고, 필름 반송 기구(50)에 의해 반송된 편광 필름을 기관에 접합한다. 도시하지 않았지만, 접합장치(60)에서는 기관(5)의 상면에 대하여 클린 에어가 공급되고 있다. 즉, 하강 기류의 정류가 실시되고 있다. 이것에 의해서, 기관(5)의 반송 및 접합을 안정된 상태에서 실시하는 것이 가능하다.

[0056] <접합장치>

[0057] 접합장치(60)는 필름 반송 기구(50)의 상부에 구비되어 있다. 이것에 의해, 제조시스템(100)의 공간 절약화도 도모할 수 있다. 도시하지 않았지만, 접합장치(60)에는 컨베이어 롤을 구비하는 기관 반송 기구가 설치되어 있고, 이것에 의해 기관(5)이 반송 방향으로 반송된다(도 5에서 후술하는 제1 기관 반송 기구(61)? 제2 기관 반송

기구(62)가 기관 반송 기구에 해당한다).

- [0058] 제조시스템(100)에서는, 좌측에서 기관(5)이 반송되고, 그 후, 도면 가운데 우측, 즉, 제1 필름 반송 기구(51)의 상부로부터 제2 필름 반송 기구(52)의 상부로 반송된다. 필름 반송 기구(50)와 접합장치(60) 사이에는, 접합부인 닥 롤러(6?6a, 제1 접합부) 및 닥 롤러(16?16a, 제2 접합부)가 각각 구비되어 있다. 닥 롤러(6?6a) 및 (16?16a)는, 기관(5)의 하면에 박리 필름이 제거된 편광 필름을 접합시키는 역할을 행하는 부재이다. 또한, 기관(5)의 양면에는 하면으로부터 편광 필름이 접합되기 때문에, 닥 롤러(6?6a)에 의해 접합된 후에, 기관(5)은 반전 기구(65)에 의해 반전된다. 반전 기구(65)에 대해서는 후술한다.
- [0059] 닥 롤러(6?6a)로 반송된 편광 필름은, 점착제층을 매개로 기관(5)의 하면에 접합된다. 닥 롤러(6?6a)로서는, 각각 압착 롤러, 가압 롤러 등의 공지 구성을 채용할 수 있다. 또, 닥 롤러(6?6a)에서의 접합시 압력 및 온도는 적당히 조정하면 좋다. 닥 롤러(16?16a)의 구성도 마찬가지이다. 또한, 도시하지 않았지만, 제조시스템(100)에서는, 바람직한 구성으로서, 제1 권출부(1)로부터 하프 커터까지 사이에 결점 표시(마크) 검출부가 구비되어 있고, 결점을 가지는 편광 필름이 검출되는 구성으로 되어 있다.
- [0060] 또한, 상기 결점 표시는, 편광 필름의 원반 작성시에 검출을 실시하여 결점 표시를 부여한다. 또는, 결점 표시 검출부보다 제1 권출부(11) 또는 제2 권출부(11a)측에 구비된 결점 표시 부여부에 의해 편광 필름에 부착된다. 결점 표시 부여부는, 카메라, 화상 처리 장치 및 결점 표시 형성부에 의해 구성되어 있다. 우선, 상기 카메라에 의해 편광 필름의 촬영이 이루어지고, 해당 촬영 정보를 처리함으로써, 결점의 유무를 검사할 수 있다. 상기 결점점으로서, 구체적으로는, 먼지 등의 이물, 피시 아이(fish eye) 등을 들 수 있다. 결점이 검출된 경우, 결점 표시 형성부에 의해 편광 필름에 결점 표시가 형성된다. 결점 표시로서는, 잉크 등의 마크가 이용된다.
- [0061] 게다가, 도시하지 않은 접합 회피부는, 상기 마크를 카메라에 의해 판별하고, 접합장치(60)에 정지 신호를 송신하여 기관(5)의 반송을 정지시킨다. 그 후, 결점이 검출된 편광 필름은, 닥 롤러(6?6a)에 의해 접합을 하지 않고, 결점 필름 권취 롤러(회수부, 7?7a)에 의해 권취된다. 이것에 의해, 기관(5)과, 결점을 가지는 편광 필름과의 접합을 회피할 수 있다. 해당 일련의 구성이 구비되어 있으면, 결점을 가지는 편광 필름과 기관(5) 사이의 접합을 회피할 수 있기 때문에, 생산성을 높일 수 있어 바람직하다. 결점 검출부 및 접합 회피부로서는, 공지의 검사 센서를 적당 이용할 수 있다.
- [0062] 도 1에 나타내는 바와 같이, 반전 기구(65)에 의해 기관(5)이 반전 상태가 된 후, 기관(5)은 닥 롤러(16?16a)로 반송된다. 그리고, 기관(5)의 하면에 편광 필름이 접합된다. 그 결과, 기관(5)의 양면에 편광 필름이 접합되어, 기관(5)의 양면에 2매의 편광 필름이 서로 다른 흡수축으로 접합된 상태가 된다. 그 후, 필요에 따라, 접합 어긋남이 생기지 않은지, 기관(5)의 양면에 대하여 검사가 이루어진다. 해당 검사는, 통상, 카메라를 구비하는 검사부 등에 의해 이루어지는 구성을 채용할 수 있다.
- [0063] 이와 같이 제조시스템(100)에서는, 기관(5)에 편광 필름을 접합시킬 때, 기관(5)의 하면으로부터 접합을 실시하는 구성으로 되어, 기관(5)으로의 정류 환경을 방해하는 일이 없다. 이 때문에, 기관(5)의 접합면으로의 이물 혼입도 방지할 수 있어, 보다 정확한 접합이 가능해진다.
- [0064] 도 3의 (a) 및 도 3의 (b)에 본 발명과 같은 하부 접합형의 제조시스템에서의 기류의 속도벡터를 나타낸다. 도 3의 (a) 및 (b)에서의 영역 A는 권출부가 설치되는 영역이며, 영역 B는 주로 편광 필름이 통과하는 영역, 및, 영역 C는 권취부 등이 설치되는 영역이다. 또, HEPA 필터(40)로부터는 클린 에어가 공급된다. 또한, 도 3의 (a)에서는, 클린 에어가 통과 가능한 그레이팅(41)이 설치되어 있기 때문에, 그레이팅(41)을 매개로 기류가 수직 방향으로 이동하는 것이 가능하다. 한편, 도 3의 (b)에서는, 그레이팅(41)이 설치되어 있지 않기 때문에, 기류는 바닥에 접촉한 후, 바닥을 따라 이동하게 된다.
- [0065] 도 3의 (a) 및 (b)에 나타내는 제조시스템은 하부 접합형이기 때문에, 도 9의 (a) 및 (b)에서 나타낸 바와 같이, 편광 필름에 의해 HEPA 필터(40)으로부터의 기류가 방해되지 않는다. 이 때문에, 기류 벡터의 방향은 거의 기관을 향하는 방향이 되고, 클린 룸에서 바람직한 정류 환경이 실현되어 있다고 말할 수 있다. 도 3의 (a)에서는, 그레이팅(41)이 설치되고, 도 3의 (b)에서는 설치되어 있지 않지만, 양 도면 모두 동일한 바람직한 상태가 나타내져 있다. 또한, 도 3 및 도 9에서는, 기관 반송 기구는 수평으로 형성되어 있지만, 일련의 구조로 하여 설치되어 있지 않다. 이 때문에, 기관 반송 기구 사이를 기류가 통과 가능한 구성으로 되어 있다. 기관은 후술하는 반전 기구에 의해 유지된 후, 기관 반송 기구 사이를 이송할 수 있는 구성으로 되어 있다.
- [0066] 또, 제조시스템(100)에서는, 우선, 기관(5)을 긴 변 폭(긴 변이 반송 방향과 직교함)으로 반송하고, 그 후, 짧은 변 폭(짧은 변이 반송 방향과 직교함)으로 반송하는 구성으로 되어 있다.

- [0067] <반전 기구>
- [0068] 반전 기구(65)는, 짧은 변 또는 긴 변이 반송 방향을 따른 기관(5)을, 긴 변 또는 짧은 변이 반송 방향을 따른 상태이며, 반전된 상태로 배치를 변경하는 것이다. 도 4의 (a) ~ (c)는 반전 기구(65)에 의해 기관(5)을 반전시키는 과정을 나타내는 사시도이다.
- [0069] 도 4의 (a)는, 제1 기관 반송 기구에 의해 반송된 기관(5)을 흡착하고 있는 상태를 나타낸다. 도 4의 (b)는 기관(5)을 이동시키는 과정을 나타내고, 도 4의 (c)는 기관(5)을 제2 기관 반전 기구에 의해 반전시킨 상태를 나타내고 있다. 또한, 도시의 편의상, 도 4에서는 제1 기관 반송 기구 및 제2 기관 반송 기구를 생략하고 있지만, 도 5를 이용하여 후술한다.
- [0070] 도 4의 (a)에 나타내는 바와 같이, 반전 기구(65)는 흡착부(66), 기관 반전부(67) 및 승강부(68)를 구비하고 있다. 흡착부(66)는, 기관(5)의 표면에 흡착하는 부재이다. 흡착부(66)에 의해 기관(5)의 표면은 흡착부(66)에 유지된다. 흡착부(66)로서는, 공지의 흡착부를 이용할 수 있으며, 예를 들면, 공기 흡인 방식의 흡착부를 이용할 수 있다.
- [0071] 기관 반전부(67)는 흡착부(66)에 연결되어 있으며, 흡착부(66) 및 승강부(68)를 연결하도록 형성되어 있다. 기관 반전부(67)는, 반전축(M)을 축으로 하여 회전함으로써 기관(5)을 반전시키는 것이다. 도 4의 (a)에서 기관 반전부(67)의 승강부(68)측은, 기관(5)을 향하고, 반전축(M)에 대하여 수직인 방향으로 연장한 형상으로 되어 있다. 게다가, 기관 반전부(67)의 흡착부(66)측은, 제1 기관 반송 기구에서의 기관(5)의 중심을 통과하고, 기관(5)의 긴 변(반송 방향)에 평행한 직선을 따라 약 40° 굴곡한 형상으로 되어 있다. 도 4의 (a)에 나타내는 기관 반전부(67)의 형상은 일례에 지나지 않고, 해당 형상으로 한정되는 것은 아니다. 다른 형상으로서 예를 들면, 기관 반전부(67)와 같이 굴곡하고 있는 대신에, 승강부(68)측에서 흡착부(66)측으로 만곡하고 있는 형상으로 할 수도 있다. 또, 로봇 암(arm)과 같이 복수의 가동부를 가지는 구조를 채용해도 좋다.
- [0072] 기관 반전부(67)는 회전 가능한 가동부가 승강부(68)에 구비되었던 구성으로 되어 있다. 상기 가동부는 반전축(M)을 따라 배치되어 있고, 반전축(M)을 따라 기관 반전부(67)는 회전 가능한 구조로 되어 있다.
- [0073] 반전축(M)은, (1) 제1 기관 반송 기구에서의 기관(5)의 중심을 통과하고, 기관(5)의 반송 방향과 수직인 직선을 기준으로 하여 45°의 기울기를 가지는 직선을 포함하며, 기관(5)과 수직인 면내(面內, 도 5의 (a)를 참조)이고, (2) 기관(5)과 수평인 위치(도 4의 (a)를 참조)에 위치하고 있다. 반전축(M)은 상기 면내(面內)에 위치하고 있으며, 기관(5)에 대하여 수직 방향으로 이동되어도 좋다.
- [0074] 기관 반전부(67)는, 가동부를 매개로 반전축(M)을 따라 회전하는 구성으로 되어 있지만, 반전축(M)을 따라 회전할 수 있으면 좋으며, 해당 구조로 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 기관 반전부(67)가 회전축 구조를 가지고 있으며, 이 회전축 구조의 축이 반전축(M)을 따라 회전함과 아울러 기관 반전부(67) 전체가 회전하는 구조로 할 수 있다. 기관 반전부(67)의 회전운동은 예를 들면, 도시하지 않은 모터 등의 구동장치에 의해서 이루어진다.
- [0075] 기관 반전부(67)는, 반전축(M)을 축으로 하는 한번의 회전에 의해 기관(5)을 반전시킬 수 있다. 반전이란 기관(5)을 그 반대면으로 회전시키는 것을 나타내고, 다시 말하면 기관(5)의 표면이 이면(裏面)이 되도록 배치하는 것이다.
- [0076] 승강부(68)는 굴곡부를 가지는 암(arm) 모양으로 되어 있고, 암의 각도를 작게 함으로써, 기관 반전부(67)를 상승시킬 수 있다. 한편, 암의 각도를 크게 함으로써, 기관 반전부(67)를 하강시킬 수도 있다. 흡착부(66)는 기관(5)이 반송되고 있지 않을 때에는, 기관(5)에 접촉하지 않도록 기관(5)보다 상측에 배치되어 있다. 그리고, 기관(5)이 반송되면 승강부(68)에 의해, 기관 반전부(67)가 하강되어 흡착부(66)도 하강하므로, 흡착부(66)에 의해 기관(5)을 흡착할 수 있다. 또, 기관(5)이 반전된 후에는 흡착부(66)의 흡착이 해제되지만, 해제 후에 승강부(68)에 의해 기관 반전부(67)가 이동되어 흡착부(66)가 기관(5)으로부터 멀어지게 된다.
- [0077] 도 4의 (a) ~ (c)를 이용하여 반전 기구(65)의 동작에 대해서 설명한다. 먼저, 도 4의 (a)에서는, 기관(5)의 짧은 변이 반송 방향을 따르고 있는 경우를 나타내고 있다. 흡착부(66)에 의해 기관(5)의 표면이 흡착된 후, 반전축(M)을 따라 기관 반전부(67)가 회전한다. 같은 도면에서는, 흡착부(66)에 의해 기관(5)의 중심 부근을 흡착하고 있지만, 기관(5)이 회전시에 떨어지지 않도록 고정되면 좋고, 흡착 개소는 특히 한정되지 않는다. 또, 흡착 개소도 4개소로 한정되지 않고, 증감시켜도 물론 좋다.
- [0078] 다음에, 도 4의 (a)의 상태에서부터, 기관 반전부(67)가 반전축(M)을 따라 기관 표면측으로 회전한다. 도 4의 (b)는, 기관 반전부(67)가, 도 4의 (a)에서의(제1 기관 반송 기구에서의) 기관(5)에 대하여 90° 회전한 상태를

나타내고 있다. 도 4의 (b)의 상태를 경유하여, 기관 반전부(67)는 회전을 계속하여, 도 4의 (c)에 나타내는 바와 같이 기관(5)이 반전된다.

- [0079] 이와 같이, 반전 기구(65)의 한번의 회전 동작에 의해, 기관(5)의 짧은 변 및 긴 변의 방향을 변경하여 반전시킬 수 있다. 즉, 복잡한 회전 동작을 수반하지 않고, 짧은 택트 타임으로 기관(5)의 반전을 실시할 수 있다. 결과적으로, 반전을 포함한 기관(5)으로의 편광 필름의 접합을 짧은 택트 타임으로 실시할 수 있게 된다.
- [0080] 또한, 도 4에서는, 기관(5)을 보다 더 반송 방향으로 이동시키기 위해, 도 4의 (a)의 기관(5)에 대하여 기관 반전부(67)를 반송 방향 측으로 설치하고 있다. 이것에 의해, 도 4의 (c)와 같이, 제2 기관 반송 기구에서의 기관(5)을 보다 더 반송 방향으로 이동시킨 상태에서 반전시킬 수 있다. 이것에 의해, 반전을 포함한 양면 접합과 관련한 택트 타임을 보다 짧게 할 수 있다.
- [0081] 도 5는 도 4에 대응하는 기관(5)의 회전 과정을 나타내는 평면도이다. 도 5에서는, 제1 기관 반송 기구(61) 및 제2 기관 반송 기구(62)를 도시하고 있다. 제1 기관 반송 기구(61) 및 제2 기관 반송 기구(62)에는 도시하지 않았지만 컨베이어 롤러가 구비되어 있다. 제1 기관 반송 기구(61) 및 제2 기관 반송 기구(62)는 기관(5)을 동일 방향으로 반송한다. 이 때문에, 제1 기관 반송 기구(61) 및 제2 기관 반송 기구(62)는 반송 방향을 따른 직선 모양의 형상으로 되어 있다. 즉, L자형 형상 등의 복잡한 구조를 가지지 않는다. 따라서, 본 발명에 관한 접합장치(60)는, 설치가 매우 간편하고, 면적 효율이 뛰어난 구조로 되어 있다.
- [0082] 도 4에서 설명했지만, 먼저, 도 5의 (a)에 나타내는 바와 같이 흡착부(66)에 의해 기관(5)의 표면이 유지된다. 다음에, 도 5의 (b)에 나타내는 바와 같이 반전축(M)의 방향을 따라, 기관 반전부(67)가 90° 회전하여 기관(5)이 수직인 상태로 되어 있다. 마지막으로, 도 5의 (c)에 나타내는 바와 같이, 한층 기관 반전부(67)가 반전축(M)을 방향을 따라 회전하여 기관(5)이 반전된다. 기관(5)이 반전할 때, 기관(5)은 도시하지 않은 컨베이어 롤러에 배치되며, 기관 반전부(67)는 컨베이어 롤러와 접촉하지 않는다. 이 때문에, 반전 기구(65)는 기관(5)의 하측에 위치하고 있다.
- [0083] 그 후, 흡착부(66)의 흡착이 해제됨으로써 기관(5)의 유지가 해제되고, 기관(5)은 제2 기관 반송 기구(62)에 의해 반송된다. 그리고, 반전 기구(65)는 도 5의 (a)의 위치로 돌아와, 차례차례 반송되는 다른 기관(5)을 같은 동작으로 반전시킨다.
- [0084] 이와 같이 반전 기구(65)에 의하면, 흡착부(66)에 의한 흡착 후, 기관(5)을 하나의 동작에 의해 기관(5)을 반전시킴과 아울러, 반송 방향에 대한 긴 변 및 짧은 변을 변경할 수 있다. 반전 동작 전에는, 기관(5)의 하면에는 편광 필름이 접합되어 있고, 상기 반전 동작을 실시한 후, 반전된 기관(5)의 하면에 대하여 편광 필름을 더 접합할 수 있다. (1) 이와 같이 기관(5)의 양면에 대하여 하면으로부터 편광 필름을 접합할 수 있고, (2) 상기 반전 동작은 단순한 회전 동작이며, 게다가 1 동작 때문에 택트 타임이 짧다. 따라서, 정류 환경을 방해하지 않고, 택트 타임이 짧은 접합도 실현할 수 있다.
- [0085] 또한, 기관 반전부(67)의 반전 동작은 1 동작이지만, 해당 동작의 전후에 기관(5)을 승강시키는 동작 및 / 또는 기관 반전부(67)의 위치를 조정하는 동작이 포함되어 있었다고 하여도, 본 발명에 관한 반전 기구(65)의 동작에 포함된다.
- [0086] 도 5에서는, 제1 기관 반송 기구(61) 및 제2 기관 반송 기구(62)는, 기관(5)을 동일 방향으로 반송하며, 서로 인접한 구조로 되어 있다. 이것은, 도 5의 (c)와 같이 기관 반전부(67)에 의해, 기관(5)의 반송 방향에 대한 짧은 변 및 긴 변을 바꾸기 때문에, 반전 후의 기관(5)을 반송하는 제2 기관 반송 기구(62)와 제1 기관 반송 기구(61)에서의 반송 방향은 서로 일직선상에 위치하지 않고, 어긋남이 발생하기 때문이다. 또한, 제1 기관 반송 기구(61) 및 제2 기관 반송 기구(62)는 반드시 인접하고 있을 필요는 없고, 제1 기관 반송 기구(61) 및 제2 기관 반송 기구(62)에는 간격이 마련되어 있어도 좋다.
- [0087] 도 4에서 상술한 바와 같이, 기관(5)을 보다 더 반송 방향으로 이동시키기 위해, 반전 전의 기관(5)에 대하여 기관 반전부(67)를 반송 방향 측에 설치하고 있다. 그러나, 반전 기구(65)의 배치 등의 제한이 있는 경우, 도 5의 (d)와 같이 반전 기구(65)를 배치해도 좋다. 이 경우, 기관(5)을 보다 더 반송 방향으로 이동시킬 수 없지만, 반전 기구(65)의 배치 등의 제한에 대응할 수 있다.
- [0088] 도 6은 접합장치(60)의 변형예를 나타내는 평면도이다. 해당 변형예에서의 변경점으로서, (1) 반전 기구(65a, 65b)가 2개 구비되어 있고, (2) 제1 기관 반송 기구(61)의 양측으로 기관 재치부(61a)가 2개 구비되어 있으며, (3) 제1 기관 반송 기구(61) 및 제2 기관 반송 기구(62)가 일직선상에 배치되어 있는 점이다. 또한, 제1 기관

반송 기구(61) 및 제2 기관 반송 기구(62)에 의해, 기관(5)이 동일 방향으로 반송되는 점은 동일하다.

- [0089] 기관 재치부(61a) 및 반전 기구(65a, 65b)는, 제1 기관 반송 기구(61)에서 제2 기관 반송 기구(62)측의 단부에서, 상기 단부의 제1 기관 반송 기구(61)의 반송 방향에 대하여 수평인 양방향을 따라 구비되어 있다. 반전 기구(65a, 65b)는 도 4 및 도 5에서 설명한 구조와 같다. 또, 상기 단부 영역(61b)에는, 기관 재치부(61a)로 기관(5)을 반송하는 반송 수단이 구비되어 있다. 구체적으로는, 예를 들면, 컨베이어 롤러를 들 수 있다.
- [0090] 기관(액정패널) 재치부(61a)는, 흡착부(66)에 의해 기관(액정패널, 5)이 배치되는 곳이다. 해당 변형예에 의하면, 제1 기관 반송 기구(61)로 반송된 기관(5)은, 2개의 기관 재치부(61a)에 교대로 반송된다. 1개의 기관 재치부(61a)에 대하여 반전 기구(65a, 65b)가 1개 구비되어 있기 때문에, 기관 재치부(61a)로 반송된 기관(5)은 반전 기구(65a, 65b)에 의해 하나의 동작에 의해 반전된다.
- [0091] 해당 변형예에서는, 2개의 기관 재치부(61a)는 제1 기관 반송 기구(61)의 수평한 양방향을 따라 각각 구비되어 있으며, 반전된 기관(5)은, 제1 기관 반송 기구(61)의 반송 방향을 따라 배치된다. 따라서, 제1 기관 반송 기구(61) 및 제2 기관 반송 기구(62)를 일직선상에 배치하는 것이 가능하다.
- [0092] 해당 변형예에 의하면, (1) 반전 기구(65a, 65b)가 2개 구비되어 있기 때문에, 기관(5)을 단위시간당 2배 처리할 수 있다. 이것에 의해, 단위시간당 많은 기관(5)의 반전이 가능하기 때문에, 택트 타임이 단축된다. (2) 게다가, 제1 기관 반송 기구(61) 및 제2 기관 반송 기구(62)가 일직선상에 배치되어 있기 때문에, 보다 면적 효율이 뛰어난 구조의 집합장치를 제공할 수 있다. 특히 클린 룸에서 면적 효율이 요구되기 때문에, 해당 집합장치는 매우 바람직하다.
- [0093] <그 외의 부대적 구성>
- [0094] 게다가, 바람직한 형태로서 제조시스템(100)은, 제어부(70), 세정부(71), 접합 어긋남 검사 장치(72) 및 접합 이물 자동 검사 장치(73) 및 분류 반송 장치(74)를 구비하고 있다. 접합 어긋남 검사 장치(72), 접합 이물 자동 검사 장치(73) 및 분류 반송 장치(74)는, 접합 후의 기관(5), 즉, 액정 표시장치에 대하여 검사 등의 처리를 실시한다.
- [0095] 도 7은 상기 액정 표시장치의 제조시스템이 구비하는 각 부재의 관련을 나타내는 블럭도이며, 도 8은 액정 표시장치의 제조시스템의 동작을 나타내는 플로우 차트(flow chart)이다. 이하, 액정 표시장치가 구비하는 각 부재의 설명과 함께 그 동작에 대해서 설명한다.
- [0096] 제어부(70)는, 세정부(71), 접합 어긋남 검사 장치(72), 접합 이물 자동 검사 장치(73) 및 분류 반송 장치(74)와 접속되어 있으며, 이것들에 제어 신호를 송신하여 제어한다. 제어부(70)는, 주로 CPU(Central Processing Unit)에 의해 구성되며, 필요에 따라 메모리 등을 구비한다.
- [0097] 제조시스템(100)에 세정부(71)가 구비되어 있는 경우, 세정부(71)에서의 택트 타임을 단축하기 위해, 제1 기관 반송 기구(61)에서의 기관(5)은, 긴 변 폭으로 세정부(71)로 반송되는 것이 바람직하다. 통상, 세정부(71)에서의 세정은 장시간을 필요로 하기 때문에, 택트 타임을 단축하는 관점에서 해당 구성은 매우 유효하다.
- [0098] 다음에, 편광 필름을 기관(5)의 양면에 접합하는 접합공정(기관(5)의 반전 동작을 포함함)을 실시하는데(도 8의 S2), 본 공정에 대해서는, 도 1 ~ 도 6을 이용하여 설명한 바와 같다.
- [0099] 접합 어긋남 검사 장치(72)는, 접합된 기관(5)에서의 편광 필름의 접합 어긋남의 유무를 검사한다. 접합 어긋남 검사 장치(72)는, 카메라 및 화상 처리 장치에 의해 구성되어 있으며, 닙 롤러(16?16a)에 의해 편광 필름이 접합된 기관(5)의 접합위치에 상기 카메라가 설치되어 있다. 상기 카메라로 기관(5)의 촬영이 실시되고, 촬영된 화상 정보를 처리함으로써, 기관(5)에 접합 어긋남의 유무를 검사할 수 있다(접합 어긋남 검사공정, 도 8의 S3). 또한, 접합 어긋남 검사 장치(72)로서는, 종래 공지의 접합 어긋남 검사 장치를 사용 가능하다.
- [0100] 접합 이물 자동 검사 장치(73)는, 접합된 기관(5)에서의 이물의 유무를 검사한다. 접합 이물 자동 검사 장치(73)는, 접합 어긋남 검사 장치(72)와 마찬가지로, 카메라 및 화상 처리 장치에 의해 구성되어 있으며, 닙 롤러(16?16a)에 의해 편광 필름이 접합된 후의 기관(5)의 제2 기관 반송 기구(접합장치(60))에 상기 카메라가 설치되어 있다. 상기 카메라로 기관(5)의 촬영이 실시되고, 촬영된 화상 정보를 처리함으로써, 기관(5)에 접합 이물의 유무를 검사할 수 있다(접합 이물 검사공정, S4). 상기 이물로서는, 먼지 등의 이물, 피시 아이(fish eye) 등을 들 수 있다. 또한, 접합 이물 자동 검사 장치(73)로서는, 종래 공지의 접합 이물 검사 장치를 사용할 수 있다.

- [0101] S3 및 S4는 반대의 순서로 이루어져도 좋으며, 동시에 이루어져도 좋다. 또, 한쪽의 공정을 생략하는 것도 가능하다.
- [0102] 분류 반송 장치(74)는, 접합 어긋남 검사 장치(72) 및 접합 이물 자동 검사 장치(73)로부터의 검사 결과에 기초하여, 접합 어긋남 및 이물의 유무를 판정한다. 분류 반송 장치(74)는, 접합 어긋남 검사 장치(72) 및 접합 이물 자동 검사 장치(73)로부터 검사 결과에 기초한 출력 신호를 수신하고, 접합된 기관(5)을 우량품 또는 불량품으로 분류할 수 있는 것이면 좋다. 따라서, 종래 공지의 분류 반송 시스템을 이용할 수 있다.
- [0103] 해당 액정 표시장치의 제조시스템에서는 바람직한 형태로서 접합 어긋남 및 이물의 양쪽 모두를 검출하는 구성으로 되어 있으며, 접합 어긋남 또는 이물이 검사되었다고 판정된 경우(YES), 접합된 기관(5)은 불량품으로서 분류된다(S7). 한편, 접합 어긋남 및 이물의 어느 것도 검지되지 않았다고 판정된 경우(NO), 접합된 기관(5)은 우량품으로서 분류된다(S6).
- [0104] 분류 반송 장치(74)를 구비하는 액정 표시장치의 제조시스템에 의하면, 우량품 및 불량품의 분류를 신속하게 실시할 수 있어, 택트 타임을 단축하는 것이 가능하다. 접합 어긋남 검사 장치(72) 또는 접합 이물 자동 검사 장치(73)만이 구비되어 있는 경우, 분류 반송 장치(74)는, 접합 어긋남 및 이물 중 한쪽만의 유무를 판정하는 구성이어도 좋다.
- [0105] 또한, 본 발명은, 앞서 말한 각 실시 형태로 한정되는 것은 아니고, 청구항에 나타난 범위에서 여러 가지의 변경이 가능하고, 다른 실시 형태에 각각 개시된 기술적 수단을 적당히 조합하여 얻을 수 있는 실시 형태에 대해서도 본 발명의 기술적 범위에 포함된다.
- [0106] [산업상 이용가능성]
- [0107] 본 발명에 관한 편광필름 접합장치는, 편광필름을 기관에 접합하는 분야에서 이용가능하다.

부호의 설명

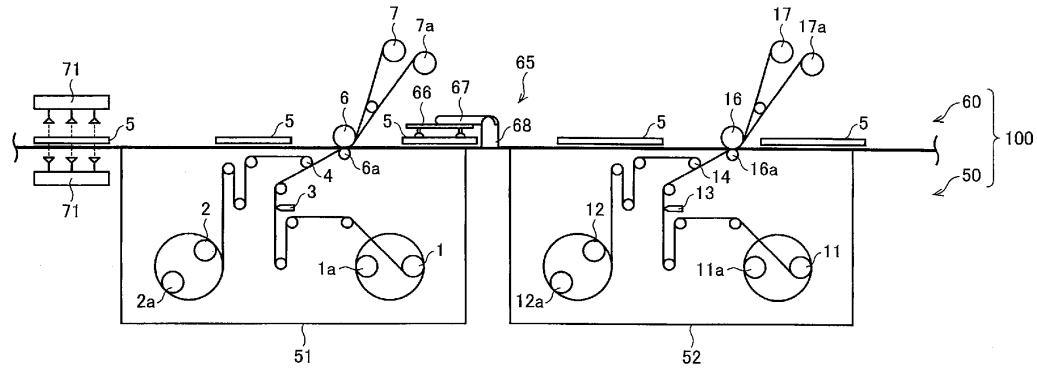
- | | | | | |
|--------|--------|-----------------|--------|-------------------|
| [0108] | 1 | 제1 권출부 | 1a | 제2 권출부 |
| | 2 | 제1 권취부 | 2a | 제2 권취부 |
| | 3 | 하프 커터 | 4 | 나이프 엷지 |
| | 5 | 액정패널(기관) | 5a | 편광 필름 |
| | 5b | 박리 필름 | 6?6a | 넵 롤러(제1 접합부) |
| | 7?7a | 결점 필름 권취 롤러 | 11 | 제1 권출부 |
| | 11a | 제2 권출부 | 12 | 제1 권취부 |
| | 12a | 제2 권취부 | 13 | 하프 커터 |
| | 14 | 나이프 엷지 | 16?16a | 넵 롤러(제2 접합부) |
| | 17?17a | 결점 필름 권취 롤러 | 40 | HEPA 필터 |
| | 41 | 그레이팅 | 50 | 필름 반송 기구 |
| | 51 | 제1 필름 반송 기구 | 52 | 제2 필름 반송 기구 |
| | 60 | 접합장치(편광필름 접합장치) | 61 | 제1 기관(액정패널) 반송 기구 |
| | 61a | 기관(액정패널) 재치부 | 62 | 제2 기관(액정패널) 반송 기구 |
| | 65 | 반전 기구 | 66 | 흡착부 |
| | 67 | 기관(액정패널) 반전부 | 68 | 승강부 |
| | 70 | 제어부 | 71 | 세정부 |

72 검사 장치
74 반송 장치
M 반전축

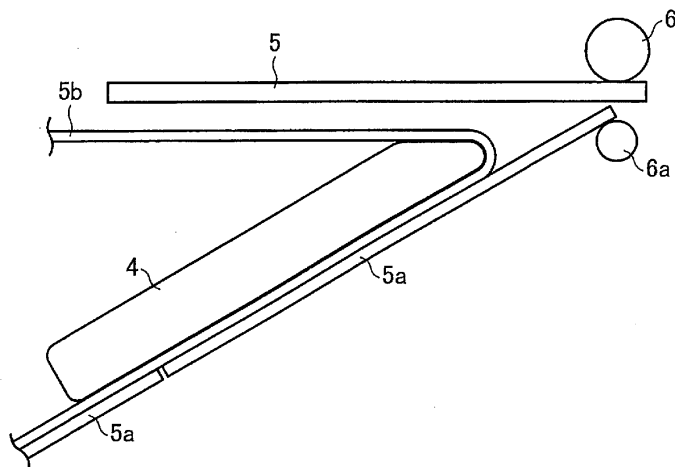
73 집합 이물 자동 검사 장치
100 제조시스템(액정 표시장치의 제조시스템)

도면

도면1

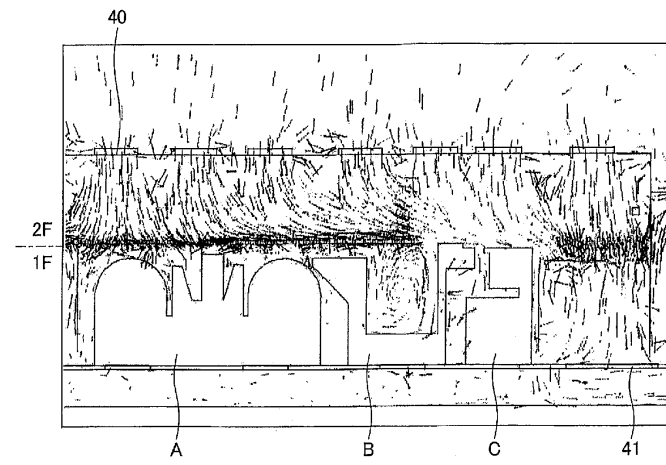


도면2

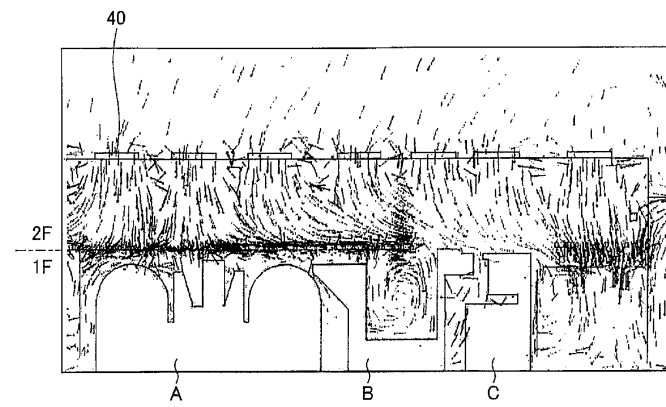


도면3

(a)

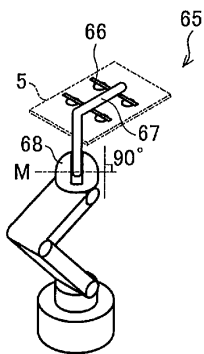


(b)

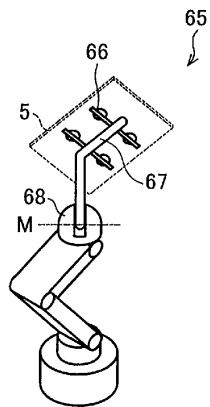


도면4

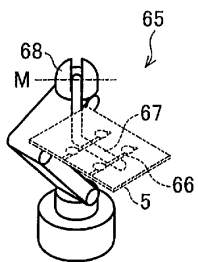
(a)



(b)

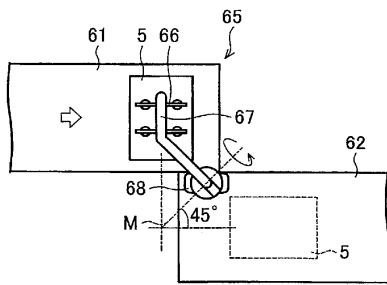


(c)

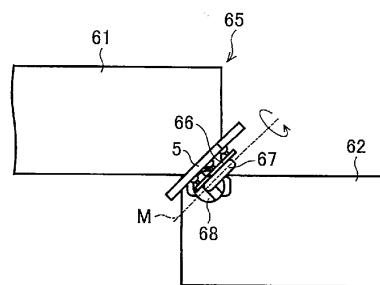


도면5

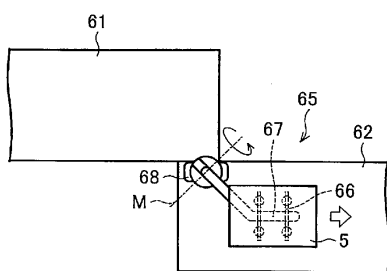
(a) 흡착



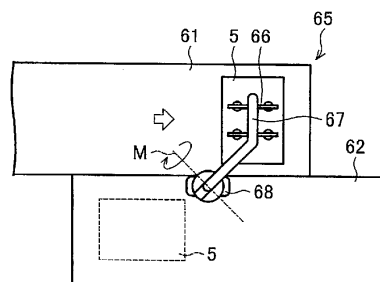
(b) 90° 회전



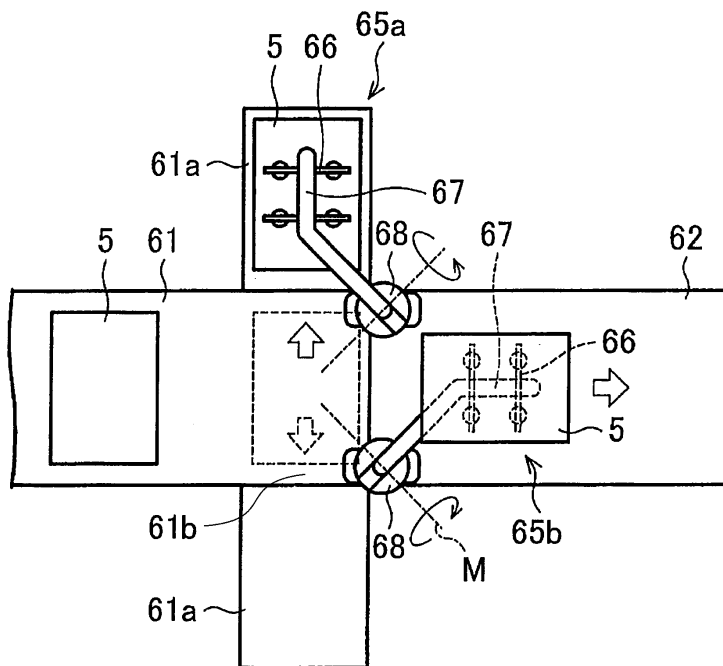
(c) 180° 회전



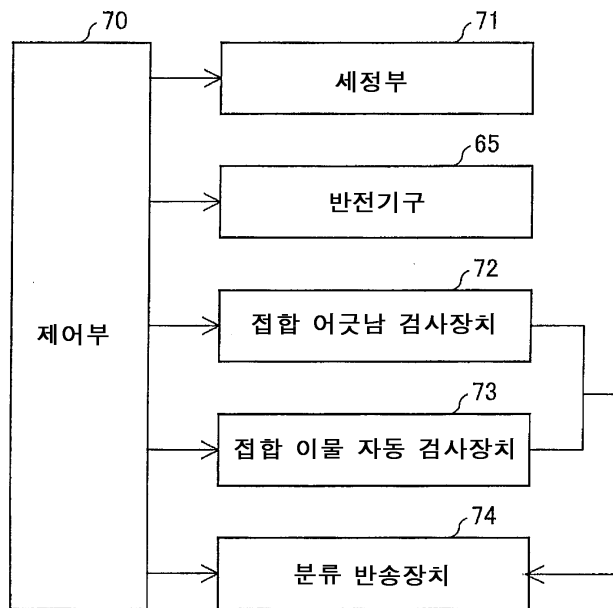
(d)



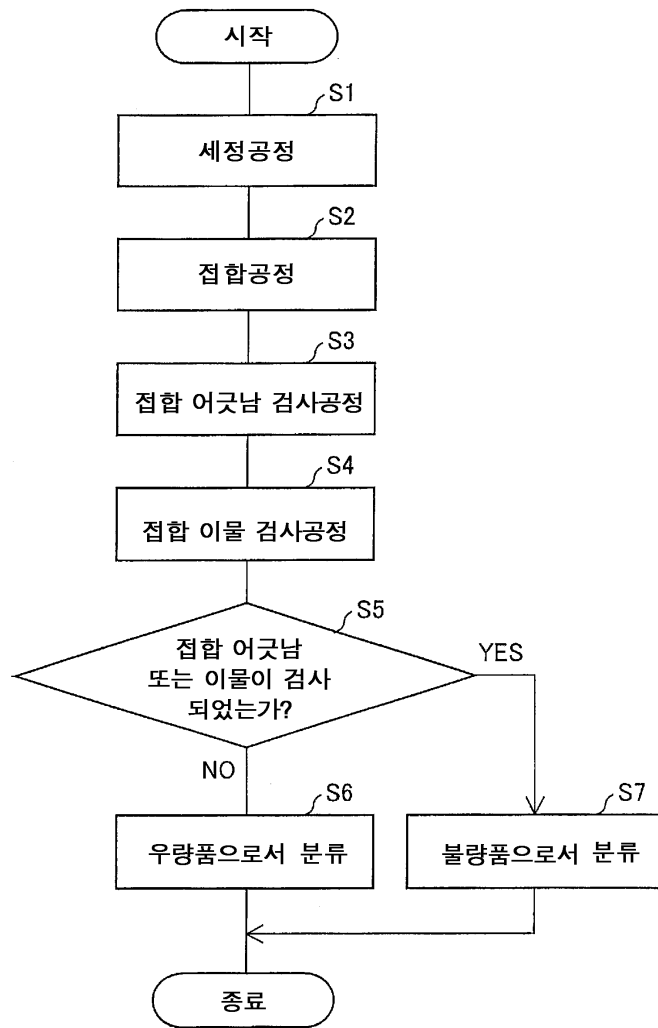
도면6



도면7

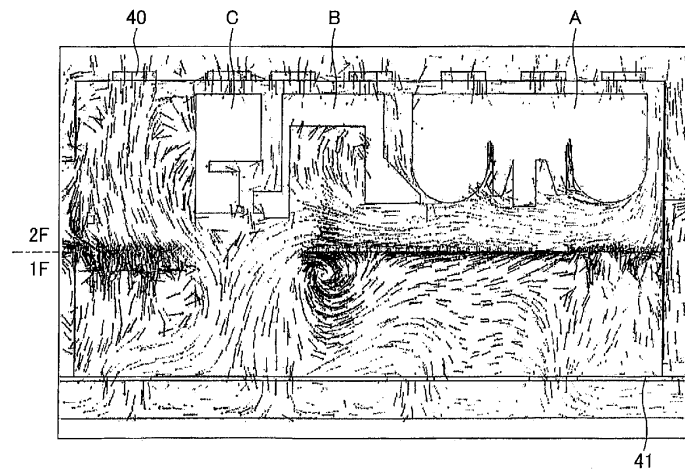


도면8

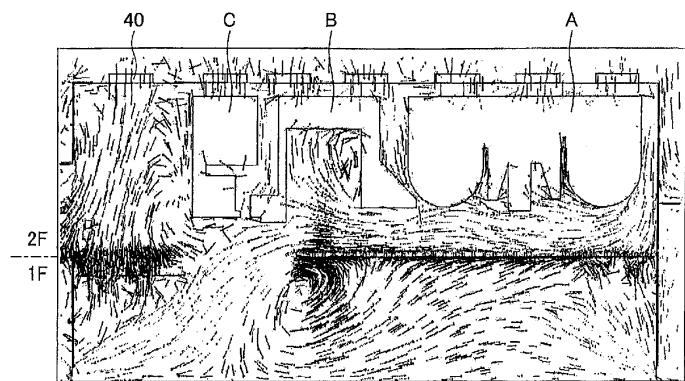


도면9

(a)



(b)



专利名称(译)	标题：极化薄膜连接装置和包括该装置的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR101140872B1	公开(公告)日	2012-05-03
申请号	KR1020127002006	申请日	2011-03-29
[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		
发明人	MATSUMOTO, RIKIYA		
IPC分类号	G02F1/13 B65G49/06 G02B5/30 G02F B65G G02F1/1335 G02B		
CPC分类号	B65G2249/04 B65G49/067 G02F1/1303 G02F1/133528		
优先权	2010079455 2010-03-30 JP		
其他公开文献	KR1020120021330A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的粘合装置(60)处于称为下部(2)的垂直度的位置,反转轴(M)位于第一基板传送装置(61)的下部(1)的侧面内。第二基板输送装置(62)使基板(5)向相同方向返回,反转机构(65)包括吸收基板(5)的吸收体(66),以及与基板(5)连接的装置翻转部(67)。由于装置倒置部分(67)沿着反转轴(M)旋转,所以吸收体(66)和基板被反转。(1)称为基板的内表面和它所暗示的垂直度:在(2)第一基板输送装置处基于被称为发送方向和垂直度的直线倾斜45°的直线称为基板的垂直度的位置在第一基板输送装置的基板中心通过基板的位置。

