



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년08월06일
(11) 등록번호 10-1885943
(24) 등록일자 2018년07월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1335 (2006.01) *G02B 5/30* (2006.01)
G02F 1/13 (2006.01) *G09F 9/00* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-7000298

(22) 출원일자(국제) 2012년06월06일
심사청구일자 2017년04월05일

(85) 번역문제출일자 2014년01월06일

(65) 공개번호 10-2014-0044357

(43) 공개일자 2014년04월14일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2012/064599

(87) 국제공개번호 WO 2012/169553
국제공개일자 2012년12월13일

(30) 우선권주장

JP-P-2011-129408 2011년06월09일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문현

JP4751997 B1*

(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
수미토모 케미칼 컴퍼니 리미티드
일본 도쿄도 죠오쿠 시가와 2층에 27-1

(72) 발명자

기시자키 가즈노리

일본 에히메켄 니이하마시 오에쵸 1반 1고 수미토
모 케미칼 컴퍼니 리미티드 내

우에다 고지

일본 에히메켄 니이하마시 오에쵸 1반 1고 수미토
모 케미칼 컴퍼니 리미티드 내

마츠모토 리키야

일본 에히메켄 니이하마시 오에쵸 1반 1고 수미토
모 케미칼 컴퍼니 리미티드 내

(74) 대리인
특허법인태평양

(54) 빙면식 명사 문장

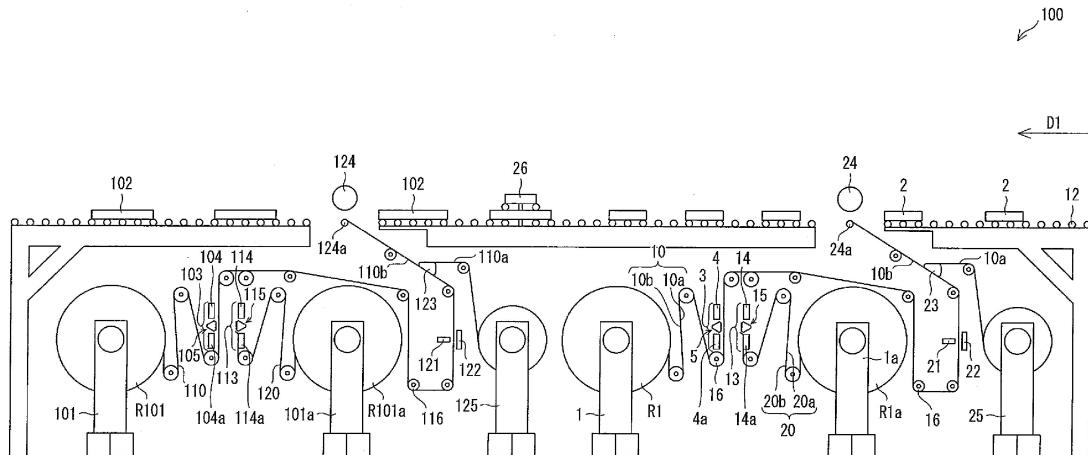
심사관 : 금복희

(54) 발명의 명칭 광학 표시 장치의 제조 시스템 및 광학 표시 장치의 제조 방법

(57) 요약

제조 시스템(100)은, 액정 패널(2)을 반송하는 반송 기구(12)와, 액정 패널(2)의 하면에 편광 필름을 접합하는 2개의 접합 기구를 구비하며, 상기 접합 기구는, 편광 필름(10b)을 권출하는 권출부(1)와, 편광 필름(10b)에 연결되는 보충용 편광 필름(20b)을 권출하는 권출부(1a)와, 보호 필름(10a)을 박리하는 나이프 엣지(23)와, 편광 필름(10b)을 액정 패널(2)의 하면에 접합하는 닦 룰러(24·24a)와, 보호 필름(10a)을 권취하는 권취부(25)를 포함하며, 반송 기구(12)에는, 액정 패널(2)을 반전시키는 반전부(26)를 구비하고 있고, 권출부(1) 및 권출부(1a)는, 편광 필름(10b·20b)의 권심 방향을 따라서 수평으로 이동 가능하며, 2개의 권출부(1·1a)는, 서로 병설되어 있다.

대 표 도



(56) 선행기술조사문현

JP2004361741 A

JP2010098088 A

KR1020110020912 A

JP61136850 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문현

명세서

청구범위

청구항 1

광학 표시 장치를 제조하는 제조 시스템에 있어서,
액정 패널을 반송하는 반송 기구와, 액정 패널의 하면에 편광 필름을 접합하는 2개의 접합 기구를 구비하며,
상기 접합 기구는,
보호 필름에 의해서 표면이 보호된 편광 필름을 권출하는 제1 권출부와,
제1 권출부로부터 권출된 편광 필름에 연결되는 보충용 편광 필름을 권출하는 제2 권출부와,
상기 편광 필름으로부터 보호 필름을 박리하는 박리부와,
보호 필름이 박리된 편광 필름을 액정 패널의 하면에 접합하는 접합부와,
상기 편광 필름으로부터 박리된 보호 필름을 권취하는 권취부를 포함하며,
상기 반송 기구에는, 일방의 접합 기구에 의해서 하면에 편광 필름이 접합된 액정 패널을 반전시키는 반전부가
구비되어 있으며,
상기 제1 권출부 및 제2 권출부는, 편광 필름의 권심(卷芯) 방향을 따라서 수평으로 이동 가능하고, 상기 제1
권출부 및 제2 권출부는, 상기 반송 기구의 하부에 서로 병설되어 있는 광학 표시 장치의 제조 시스템.

청구항 2

청구항 1에 있어서,
상기 제1 권출부 및 제2 권출부는, 새로운 편광 필름의 원반률을 설치할 수 있도록, 편광 필름의 권심(卷芯) 방
향에 대해서 수평으로 이동 가능한 광학 표시 장치의 제조 시스템.

청구항 3

광학 표시 장치를 제조하는 제조 시스템에 있어서,
액정 패널을 반송하는 반송 기구와, 액정 패널의 하면에 편광 필름을 접합하는 2개의 접합 기구를 구비하며,
상기 접합 기구는,
보호 필름에 의해서 표면이 보호된 편광 필름을 권출하는 제1 권출부와,
제1 권출부로부터 권출된 편광 필름에 연결되는 보충용 편광 필름을 권출하는 제2 권출부와,
상기 편광 필름으로부터 보호 필름을 박리하는 박리부와,
보호 필름이 박리된 편광 필름을 액정 패널의 하면에 접합하는 접합부와,
상기 편광 필름으로부터 박리된 보호 필름을 권취하는 권취부를 포함하며,
상기 반송 기구에는, 일방의 접합 기구에 의해서 하면에 편광 필름이 접합된 액정 패널을 반전시키는 반전부가
구비되어 있으며,
상기 제1 권출부 및 제2 권출부는, 새로운 편광 필름의 원반률을 설치할 수 있도록 편광 필름의 권심(卷芯) 방
향을 따라서 수평으로 이동 가능하고, 상기 제1 권출부 및 제2 권출부는, 서로 병설되어 있는 광학 표시 장치의
제조 시스템.

청구항 4

광학 표시 장치를 제조하는 제조 시스템에 있어서,

액정 패널을 반송하는 반송 기구와, 액정 패널의 하면에 편광 필름을 접합하는 2개의 접합 기구를 구비하며, 상기 접합 기구는,

보호 필름에 의해서 표면이 보호된 편광 필름을 권출하는 제1 권출부와,

제1 권출부로부터 권출된 편광 필름에 연결되는 보충용 편광 필름을 권출하는 제2 권출부와,

상기 편광 필름으로부터 보호 필름을 박리하는 박리부와,

보호 필름이 박리된 편광 필름을 액정 패널의 하면에 접합하는 접합부와,

상기 편광 필름으로부터 박리된 보호 필름을 권취하는 권취부를 포함하며,

상기 반송 기구에는, 일방의 접합 기구에 의해서 하면에 편광 필름이 접합된 액정 패널을 반전시키는 반전부가 구비되어 있으며,

상기 제1 권출부 및 제2 권출부는, 서로 병설되어 있고,

필름 유지 절단부 및 제1 연결재 접합부가, 제1 권출부로부터 권출된 편광 필름인 제1 편광 필름 및 제2 권출부로부터 권출된 편광 필름인 제2 편광 필름의 반송 위치를 사이에 두고 배치되어 있으며,

상기 필름 유지 절단부로부터 제1 편광 필름의 권출 방향으로 제2 연결재 접합부가 구비되어 있으며, 상기 제2 연결재 접합부는, 제1 편광 필름을 향해서 배치되어 있고,

상기 필름 유지 절단부는, 필름 유지부와 절단기를 구비하고 있으며,

상기 필름 유지부는, 제1 편광 필름을 흡착 또는 탈착하는 흡착 기구를 구비하고,

상기 절단기는, 제1 편광 필름 및 제2 편광 필름 모두를 절단하는 것이며,

상기 제1 연결재 접합부는, 제2 편광 필름을 흡착 또는 탈착하는 흡착 기구를 구비한 흡착부와 함께, 편광 필름의 절단선을 넘어 접합되는 연결재를 유지하는 연결재 유지부를 구비하고 있고,

상기 제2 연결재 접합부는, 상기 절단기에 의해서 절단된 권출 방향의 제1 편광 필름 및 권출 방향과 반대 방향의 제2 편광 필름을 흡착 또는 탈착하는 흡착 기구를 구비한 흡착부와 함께, 편광 필름의 절단선을 넘어 접합되는 연결재를 유지하는 연결재 유지부를 구비하고 있으며,

절단기에 의해서 절단된 권출 방향의 제1 편광 필름과, 권출 방향과 반대 방향의 제2 편광 필름을 서로의 절단면이 대향한 상태에서, 제1 연결재 접합부에 의해서, 양(兩) 편광 필름의 절단선을 넘어 연결재를 접합하고,

제1 연결재 접합부에 의해서 연결재를 접합한 양(兩) 편광 필름의 반대면에, 상기 제2 연결재 접합부에 의해서, 양(兩) 편광 필름의 절단선을 넘어 연결재를 접합하는 광학 표시 장치의 제조 시스템.

청구항 5

청구항 1 내지 청구항 4 중 어느 하나의 항에 있어서,

상기 반송 기구는, 액정 패널의 반송 방향이 직선 모양인 광학 표시 장치의 제조 시스템.

청구항 6

청구항 1 내지 청구항 3 중 어느 하나의 항에 있어서,

필름 유지 절단부 및 제1 연결재 접합부가, 제1 권출부로부터 권출된 편광 필름인 제1 편광 필름 및 제2 권출부로부터 권출된 편광 필름인 제2 편광 필름의 반송 위치를 사이에 두고 배치되어 있고,

상기 필름 유지 절단부로부터 제1 편광 필름의 권출 방향으로 제2 연결재 접합부가 구비되어 있으며, 상기 제2 연결재 접합부는, 제1 편광 필름을 향해서 배치되어 있고,

상기 필름 유지 절단부는, 필름 유지부와 절단기를 구비하고 있으며,

상기 필름 유지부는, 제1 편광 필름을 흡착 또는 탈착하는 흡착 기구를 구비하고,

상기 절단기는, 제1 편광 필름 및 제2 편광 필름 모두를 절단하는 것이며,

상기 제 1 연결재 접합부는, 제2 편광 필름을 흡착 또는 탈착하는 흡착 기구를 구비한 흡착부와 함께, 편광 필름의 절단선을 넘어 접합되는 연결재를 유지하는 연결재 유지부를 구비하고 있고,

상기 제2 연결재 접합부는, 상기 절단기에 의해서 절단된 권출 방향의 제1 편광 필름 및 권출 방향과 반대 방향의 제2 편광 필름을 흡착 또는 탈착하는 흡착 기구를 구비한 흡착부와 함께, 편광 필름의 절단선을 넘어 접합되는 연결재를 유지하는 연결재 유지부를 구비하고 있으며,

절단기에 의해서 절단된 권출 방향의 제1 편광 필름과, 권출 방향과 반대 방향의 제2 편광 필름을 서로의 절단면이 대향한 상태에서, 제1 연결재 접합부에 의해서, 양(兩) 편광 필름의 절단선을 넘어 연결재를 접합하고,

제1 연결재 접합부에 의해서 연결재를 접합한 양(兩) 편광 필름의 반대면에, 상기 제2 연결재 접합부에 의해서, 양(兩) 편광 필름의 절단선을 넘어 연결재를 접합하는 광학 표시 장치의 제조 시스템.

청구항 7

청구항 4에 있어서,

상기 절단기는, 편광 필름의 폭방향에 대해서 경사 방향으로 제1 편광 필름 및 제2 편광 필름 모두를 절단하는 광학 표시 장치의 제조 시스템.

청구항 8

청구항 1 내지 청구항 4, 청구항 7 중 어느 하나의 항에 기재된 광학 표시 장치의 제조 시스템을 이용한 광학 표시 장치의 제조 방법으로서,

제1 권출부로부터 편광 필름을 권출하는 제1 권출 공정과,

제1 권출부로부터 권출된 편광 필름과, 제2 권출부로부터 권출된 편광 필름을 연결하는 제1 연결 공정과,

제2 권출부로부터 편광 필름을 권출하는 제2 권출 공정과,

상기 제2 권출 공정의 동안에, 제1 권출부를 편광 필름의 일방의 권심 방향을 따라서 수평으로 이동 가능하게 하고, 제1 권출부의 편광 필름을 새로운 편광 필름으로 교환하며, 제1 권출부를 편광 필름의 타방의 권심 방향을 따라서 수평으로 이동 가능하게 하는 제1 교환 공정과,

제2 권출부로부터 권출된 편광 필름과, 제1 권출부로부터 권출된 편광 필름을 연결하는 제2 연결 공정과,

제1 권출부로부터 편광 필름을 권출하는 제3 권출 공정과,

상기 제3 권출 공정의 동안에, 제2 권출부를 편광 필름의 일방의 권심 방향을 따라서 수평으로 이동 가능하게 하고, 제2 권출부의 편광 필름을 새로운 편광 필름으로 교환하고, 제2 권출부를 편광 필름의 타방의 권심 방향을 따라서 수평으로 이동 가능하게 하는 제2 교환 공정을 포함하는 광학 표시 장치의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 광학 표시 장치의 제조 시스템 및 광학 표시 장치의 제조 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 종래, 액정 패널에 편광 필름이 접합된 광학 표시 패널이 널리 제조되어 있으며, 액정 패널과 편광 필름을 접합할 때에, 장척(長尺)의 롤 편광 필름을 권출하고, 매엽(枚葉) 모양의 액정 패널과의 접합을 행하는 제조 시스템이 제안되어 있다.

[0003] 예를 들면, 특히 문헌 1 및 특히 문헌 2에는, 광학 필름을 접합하는 장치가 개시되어 있다. 특히 문헌 1의 광학 필름 첨부(貼付, 빌라서 붙임) 장치에 의하면, 띠 모양 필름 또는 필름편(片)의 폭방향과, 기판의 폭방향을 대응하도록 제어하여 첨부를 행할 수 있다. 또, 특히 문헌 2의 광학 부재 접합 장치에 의하면, 세퍼레이터를 남기고 광학 부재를 절단하는 것이 가능하며, 이들 장치에 의해, 작업 효율 좋게 광학 필름의 접합이 가능하다.

[0004] 또, 특히 문헌 3에는, 복수의 원반롤(原反roll)을 터렛(turret)에 의해서 종이 이음하는 라미네이트 가공기가 개시되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0005] (특허문헌 0001) [특허 문헌 1] 일본공개특허공보 「특개 2004-361741호 공보(2004년 12월 24일 공개)」
 (특허문헌 0002) [특허 문헌 2] 일본공개특허공보 「특개 2009-61498호 공보(2009년 3월 26일 공개)」
 (특허문헌 0003) [특허 문헌 3] 일본공개특허공보 「특개평 8-208083호 공보(1996년 8월 13일 공개)」

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 그렇지만, 상기 종래의 제조 시스템에서는, 광학 표시 패널의 생산 효율이 불충분 또는 장치가 대형화한다고 하는 문제점을 가지고 있다.

[0007] 이하, 구체적으로 설명한다. 특히 문헌 1 및 특허 문헌 2에 개시된 제조 시스템에서는, 편광 필름의 원반롤이 설치되는 권출부가 1개소에 구비되어 있다. 사용이 끝난 원반롤을 새로운 원반롤로 교환할 때, 오퍼레이터는 사용이 끝난 원반롤의 편광 필름을 절단하여, 권출부로부터 빼낸 후, 새로운 원반롤을 권출부에 설치하여, 새로운 원반롤의 편광 필름과, 라인(line)에 남은 편광 필름을 접합한다. 이와 같은 교환 작업에는 다대(多大)한 시간을 필요로 하며, 그 사이, 제조 시스템의 운전을 정지할 필요가 있기 때문에, 광학 표시 패널의 생산 효율 저하의 하나의 요인으로 되고 있다.

[0008] 또, 특허 문헌 3에 기재된 라미네이트 가공기에서는, 원반롤을 터렛에 의해서 종이 이음한다. 이와 같은 라미네이트 가공기에는, 터렛이 회전하기 위한 공간을 확보할 필요가 있다. 이 때문에, 터렛을 설치하기 위해서 넓은 설치 장소가 필요하여, 제조 시스템이 대형화하게 된다.

[0009] 본 발명은, 상기 종래의 문제점을 감안하여 이루어진 것으로서, 그 목적은, 광학 표시 장치의 제조 시간을 단축 할 수 있고, 소형화된 광학 표시 장치의 제조 시스템을 제공하는 것에 있다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명자들은, 목적으로 하는 제조 시스템에 대해서 검토한 바, 액정 패널에 편광 필름을 접합할 때, 액정 패널의 하면으로부터 접합하는 것이 바람직한 것을 찾아냈다.

[0011] 도 15의 (a) 및 (b)는, 액정 패널의 상면에 편광 필름을 접합하는 경우의 기류(다운 플로우(down flow))의 벡터 방향을 나타내는 도면이다. 도 15의 (a) 및 (b)에서의, 영역 A는, 편광 필름을 권출하는 권출부 등이 설치되는 영역이고, 영역 B는 주로 편광 필름이 통과하는 영역이며, 영역 C는, 편광 필름으로부터 제거된 보호 필름을 권취하는 권취부 등이 설치되는 영역이다. 도 15에서, HEPA(High Efficiency Particulate Air) 필터(40)로부터는 클린 에어가 공급된다. 또한, 도 15의 (a)에서는, 클린 에어가 통과 가능한 그레이팅(41)이 설치되어 있기 때문에 그레이팅(41)을 통하여 기류가 수직 방향으로 이동하는 것이 가능하다. 한편, 도 15의 (b)에서는, 그레이팅(41)이 설치되어 있지 않기 때문에, 기류는 도 15의 (b)의 최하부의 바닥에 접촉한 후, 바닥을 따라서 이동하게 된다.

[0012] 도 15의 (a) 및 (b)에는, 영역(A ~ C)이 2F(2층) 부분에 배치되어 있고, 1F과 2F의 사이에는, 액정 패널을 반송 하는 반송 기구가 설치되어 있다. HEPA 필터(40)로부터의 클린 에어는, 영역(A ~ C)에 의해서 방해되기 때문에, 2F 부분을 통과하는 액정 패널에 대해서 수직 방향을 향하는 기류가 발생하기 어렵다. 이것에 대해서, 수평 방향의 기류 벡터는 큰(벡터의 밀도가 높음) 상태로 되어 있다. 즉, 반송 기구에 의해서 반송되는 액정 패널의 상측을 향하는 기류는 발생하기 어렵게 되어, 정류(整流) 환경이 악화된 상태인 것을 알았다.

[0013] 한편, 액정 패널의 하면에 편광 필름을 접합하는 경우의 기류(다운 플로우)의 벡터 방향을 도 16의 (a) 및 (b)

에 나타낸다. 하부 접합형의 경우, HEPA 필터(40)로부터 공급된 클린 에어는, 영역(A ~ C)에 의해 방해되지 않고, 1F와 2F와의 사이의 반송 기구를 향하여, 정류 환경이 방해되지 않는 것을 알 수 있다. 또한, 도 16의 (a)에서는, 클린 에어가 통과 가능한 그레이팅(41)이 설치되어 있기 때문에, 그레이팅(41)을 통하여, 기류가 수직 방향으로 이동하는 것이 가능하다. 이들 의견으로부터, 본 발명자들은 액정 패널에 편광 필름을 접합할 때, 액정 패널의 접합을, 양면 모두 아래 방향으로부터 행하는 것을 찾아냈다.

[0014] 본 발명자들은 상기 지견(知見)을 고려하여, 본 발명을 완성시켰다. 즉, 광학 표시 장치를 제조하는 제조 시스템에서, 액정 패널을 반송하는 반송 기구와, 액정 패널의 하면에 편광 필름을 접합하는 2개의 접합 기구를 구비하며, 상기 접합 기구는, 보호 필름에 의해서 표면이 보호된 편광 필름을 권출하는 제1 권출부와, 제1 권출부로부터 권출된 편광 필름에 연결되는 보충용 편광 필름을 권출하는 제2 권출부와, 상기 편광 필름으로부터 보호 필름을 박리하는 박리부와, 보호 필름이 박리된 편광 필름을 액정 패널의 하면에 접합하는 접합부와, 상기 편광 필름으로부터 박리된 보호 필름을 권취하는 권취부를 포함하며, 상기 반송 기구에는, 일방의 접합 기구에 의해서 하면에 편광 필름이 접합된 액정 패널을 반전시키는 반전부가 구비되어 있으며, 상기 제1 권출부 및 제2 권출부는, 편광 필름의 권심(卷芯) 방향을 따라서 수평으로 이동 가능하고, 상기 제1 권출부 및 제2 권출부는, 상기 반송 기구의 하부에 서로 병설되어 있다.

[0015] 해당 제조 시스템에서는, 반송 기구에 의해서 반송되는 액정 패널에 대해서, 일방의 접합 기구에 의해서 액정 패널의 하면에 편광 필름이 접합된다. 이 액정 패널은 반전부에 의해서 반전되고, 타방의 접합 기구에 의해서 액정 패널의 하면에 편광 필름이 접합되어, 제조 시스템에서의 정류 환경을 악화시키지 않고 액정 패널의 양면에 편광 필름이 접합된 광학 표시 장치가 제조된다.

[0016] 또, 상기 제조 시스템의 접합 기구에는, 제1 권출부 및 제2 권출부의 2개의 권출부가 구비되어 있으며, 이들은 병설되어 있다. 이 때문에, 제1 권출부의 편광 필름의 잔량이 거의 없는 경우, 제1 권출부의 편광 필름의 를을 새로운 를로 교환하지 않고도, 제2 권출부의 편광 필름을 이용하여, 양(兩) 권출부의 편광 필름끼리를 즉석으로 연결시킬 수 있어, 신속하게 편광 필름을 권출할 수 있다. 따라서, 원반를의 교환 작업에 필요한 시간을 삭감할 수 있기 때문에, 광학 표시 장치의 제조 시간을 단축하는 것이 가능하다.

[0017] 또, 양(兩) 권출부는, 편광 필름의 권심 방향을 따라서 수평으로 이동 가능하기 때문에, 편광 필름을 교환하는 경우, 상기 수평 방향으로 이동한 권출부에 새로운 편광 필름의 원반를을 설치할 수 있다. 따라서, 종래의 터렛을 가지는 라미네이트 가공기와는 달리, 권출부는 상부를 향해 이동하지 않는다. 이 때문에, 권출부의 이동하는 범위를 작게 할 수 있어, 소형화된 제조 시스템을 제공할 수 있다.

발명의 효과

[0018] 본 발명의 광학 표시 장치의 제조 시스템은, 이상과 같이, 액정 패널을 반송하는 반송 기구와, 액정 패널의 하면에 편광 필름을 접합하는 2개의 접합 기구를 구비하며, 상기 접합 기구는, 보호 필름에 의해서 표면이 보호된 편광 필름을 권출하는 제1 권출부와, 제1 권출부로부터 권출된 편광 필름에 연결되는 보충용 편광 필름을 권출하는 제2 권출부와, 상기 편광 필름으로부터 보호 필름을 박리하는 박리부와, 보호 필름이 박리된 편광 필름을 액정 패널의 하면에 접합하는 접합부와, 상기 편광 필름으로부터 박리된 보호 필름을 권취하는 권취부를 포함하며, 상기 반송 기구에는, 일방의 접합 기구에 의해서 하면에 편광 필름이 접합된 액정 패널을 반전시키는 반전부가 구비되어 있으며, 상기 제1 권출부 및 제2 권출부는, 편광 필름의 권심 방향을 따라서 수평으로 이동 가능하고, 상기 제1 권출부 및 제2 권출부는, 서로 병설되어 있는 것이다.

[0019] 그러므로, 상기 제조 시스템의 접합 기구에는, 제1 권출부 및 제2 권출부의 2개의 권출부가 구비되어 있으며, 이들은 병설되어 있다. 이 때문에, 제1 권출부의 편광 필름의 잔량이 거의 없는 경우, 제1 권출부의 편광 필름의 를을 새로운 를로 교환하지 않고도, 제2 권출부의 편광 필름을 이용하여, 양(兩) 권출부의 편광 필름끼리를 즉석으로 연결시킬 수 있어, 신속하게 편광 필름을 권출할 수 있다. 따라서, 원반를의 교환 작업에 필요한 시간을 삭감할 수 있기 때문에, 광학 표시 장치의 제조 시간을 단축하는 것이 가능하다.

[0020] 또, 상기의 양(兩) 권출부는, 편광 필름의 권심 방향을 따라서 수평으로 이동 가능하기 때문에, 편광 필름을 교환하는 경우, 상기 수평 방향으로 이동한 권출부에 새로운 편광 필름의 원반를을 설치할 수 있다. 따라서, 종래의 터렛을 가지는 라미네이트 가공기와는 달리, 권출부는 상부를 향해 이동하지 않는다. 이 때문에, 권출부의 이동하는 범위를 작게 할 수 있어, 소형화된 제조 시스템을 제공할 수 있다고 하는 효과를 나타낸다.

도면의 간단한 설명

[0021]

도 1은 본 발명에 관한 광학 표시 장치의 제조 시스템을 나타내는 측면도이다.

도 2는 상기 제조 시스템에서의 나이프 엣지 부근의 구조를 나타내는 측면도이다.

도 3은 본 발명에 관한 광학 표시 장치의 제조 시스템을 나타내는 평면도이다.

도 4의 (a)는, 본 발명에 관한 권출부가 이동하기 전의 상태를 나타내는 사시도이며, (b)는, 본 발명에 관한 권출부가 이동한 후의 상태를 나타내는 사시도이다.

도 5는 본 발명에 관한 필름 연결부 및 절단기를 나타내는 사시도이다.

도 6은 본 발명에 관한 절단 접합부를 나타내는 사시도이다.

도 7의 (a) ~ (h)는, 본 발명에 관한 제조 시스템에 의한 연결 공정을 나타내는 공정도이다.

도 8은 본 발명에 관한 제조 시스템의 변형예를 나타내는 측면도이다.

도 9는 본 발명에 관한 필름 유지 절단부를 나타내는 사시도이다.

도 10은 본 발명에 관한 필름 유지 절단부의 변형예를 나타내는 사시도이다.

도 11의 (a) 및 (b)는, 본 발명에 관한 제1 연결재 접합부를 나타내는 사시도이다.

도 12의 (a) ~ (h)는, 본 발명에 관한 제조 시스템에 의한 연결 공정을 나타내는 공정도이다.

도 13의 (a) ~ (d)는, 본 발명에 관한 권출부의 동작을 나타내는 평면도이다.

도 14는 본 발명에 관한 제조 방법을 나타내는 플로우 차트이다.

도 15는 상부 접합형 제조 시스템에서의 기류의 속도 벡터를 나타내는 측면도이다.

도 16은 본 발명과 동일한 하부 접합형 제조 시스템에서의 기류의 속도 벡터를 나타내는 측면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022]

본 발명의 일 실시 형태에 대해서 도 1 내지 도 14에 기초하여 설명하면, 이하와 같다.

[0023]

[광학 표시 장치의 제조 시스템의 구성]

[0024]

도 1은, 본 발명에 관한 광학 표시 장치의 제조 시스템(100)을 나타내는 측면도이다. 제조 시스템(100)은 적층 필름(10)을 권출하고, 적층 필름(10)으로부터 보호 필름(10a)을 박리하고, 편광 필름(10b)을 액정 패널(2)의 편면(片面)에 접합하는 것이다. 그 후, 제조 시스템(100)은, 액정 패널(2)의 반대면에 편광 필름(110b)을 접합하여, 광학 표시 장치가 제조된다. 액정 패널(2)로서는, 공지의 액정 패널을 이용하면 좋고, 유리 기판 등의 기판과 액정층과의 사이에 배향막(配向膜)을 배치한 공지의 액정 패널을 들 수 있다.

[0025]

제조 시스템(100)은, 크게 분류하여 반송 기구(12)와 2개의 접합 기구를 구비하고 있다. 제1 접합 기구의 각 부재로서는, 권출부(제1 권출부, 1), 권출부(제2 권출부, 1a), 필름 연결부(제1 필름 연결부, 3), 필름 연결부(제2 필름 연결부, 13), 가이드 롤러(16), 하프 커터(21), 지지대(22), 나이프 엣지(박리부, 23), 닌 롤러(nip roller, 24 · 24a), 권취부(25)가 구비되어 있다(제조 시스템의 100의 우측). 또한, 본 명세서에서 「·」은 「및」을 의미한다.

[0026]

게다가, 제2 접합 기구가 제조 시스템(100)의 좌측에 구비되어 있다. 제조 시스템(100)에는, 권출부(제1 권출부, 101), 권출부(제2 권출부, 101a), 필름 연결부(제1 필름 연결부, 103), 필름 연결부(제2 필름 연결부, 113), 가이드 롤러(116), 하프 커터(121), 지지대(122), 나이프 엣지(123), 닌 롤러(124 · 124a), 권취부(125)가 구비되어 있다.

[0027]

도 1과 같이, 제1 접합 기구 및 제2 접합 기구는, 반송 기구(12)의 하부에 설치되어 있다. 제1 접합 기구는 닌 롤러(24 · 24a)가 액정 패널(2)의 반송 경로의 상류측에, 제2 접합 기구는 닌 롤러(124 · 124a)가 액정 패널(2)의 반송 경로의 하류측에 위치하도록 배치되어 있다.

[0028]

양(兩) 접합 기구 중, 닌 롤러(24 · 124)는, 액정 패널(2)의 상면 부근에, 닌 롤러(24a · 124a)는, 액정 패널의 하면의 가능한 높이에 구비되어 있다. 한편, 양(兩) 접합 기구에서의 이들 닌 롤러 이외의 각 부재는, 반송 기

구(12)의 하부에 구비되어 있다. 또, 반송 기구(12)에는, 반전부(26)가 구비되어 있다. 이하, 각 부재에 대해서 설명한다.

[0029] 권출부(1) 및 권출부(1a)는, 보호 필름(10a·20a)이 점착층을 매개로 하여 편광 필름(10b·20b)을 보호하고 있는 적층 필름(10·20)의 원반률(原反roll)을 유지하고, 권출하는 장치이며, 적층 필름(10·20)에 가해지는 장력을 조정할 수 있다. 권출부(1)로부터 권출된 적층 필름(10)은, 각 가이드 롤러(16)를 매개로 하여 라인측으로 보내어진다. 라인이란, 적층 필름(10)이 반송되는 경로를 말하며, 라인 방향이란 적층 필름(10)이 반송되는 방향을 말한다. 한편, 권출부측은 라인측과 반대 방향을 말한다. 권출부(1a)로부터 권출되는 적층 필름(20)의 라인에 대해서도 마찬가지이다.

[0030] 권출부(1a)에는 원반률(R1a)이 설치되어 있으며, 이 원반률(R1a)은 보충용이다. 권출부(1)의 원반률(R1)의 잔량이 거의 없을 때에, 원반률(R1a)이 권출되어, 적층 필름(10·20)이 연결된다. 또한, 권출부(1·1a)의 상세에 대해서는 도 4를 이용하여 후술한다.

[0031] 이하, 주로 제1 접합 기구의 부재에 대해서 설명하지만, 특별한 설명이 없는 한, 제2 접합 기구에서의 동일 명칭의 부재에 대해서도 동일하다.

[0032] 적층 필름(10)은, 액정 패널(2)과 접합되는 편광 필름(10b)에 점착층을 매개로 하여 보호 필름(10a)이 적층된 필름이며, 가이드 롤러(16)를 매개로 하여 송출된다. 적층 필름(10)은, 보호 필름에 의해서 표면이 보호된 편광 필름이라고도 말할 수 있다. 본 실시의 형태에서, 적층 필름(10)을 권출하는 속도, 장력 등은 적절히 조정하면 좋다. 권출부(1, 1a, 101, 101a)의 폭은, 사용하는 적층 필름(10)의 폭에 따라서 적절히 변경하면 좋으며, 특별히 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 필름폭이 300mm 이상, 1200mm 이하인 적층 필름(10)을 설치 가능한 폭의 권출부를 사용하면 좋다.

[0033] 적층 필름(10)은 3층 구조로 되어 있고, 공지의 구조를 채용할 수 있으며, 보호 필름(10a), 도시하지 않은 점착층 및 편광 필름(10b)으로 구성되어 있다. 편광 필름(10b)의 구성의 일례로서, 편광자 필름의 양면에 보호 필름으로서 TAC(트리 아세틸 셀룰로오스) 필름 등이 접합되어 있고, 한쪽 또는 양쪽의 TAC 필름에 점착층이 도포(적층)되어 있어, 점착층에 보호 필름(10a)이 적층된 구성을 들 수 있다.

[0034] 상기 편광자 필름으로서는, 폴리비닐 알코올 필름이 요오드 등에 의해서 염색되어 있고, 1축 방향으로 연신된 필름을 이용할 수 있다. 또, 상기 필름을 대신하여, 부분 포르말화 폴리비닐 알코올계 필름, 에틸렌·초산 비닐 공중합체계 부분 비누화 필름, 셀룰로오스계 필름 등의 친수성 고분자 필름 등, 폴리비닐 알코올의 탈수 처리물이나 폴리염화비닐의 탈염산 처리물 등의 폴리엔 배향 필름 등을 사용할 수도 있다.

[0035] 또, 편광 필름(10b)의 폭은, 300mm 이상, 1200mm 이하로 할 수 있다. 제조 시스템(100)에서는, 우선, 액정 패널(2)의 반송 방향(D1)으로 액정 패널(2)의 단변(短邊)을 따른 상태로 편광 필름(10b)이 접합되고, 다음으로, 액정 패널(2)의 반송 방향(D1)으로 액정 패널(2)의 장변(長邊)을 따른 상태로 편광 필름(110b)이 접합된다. 이 때문에, 편광 필름(10b)의 폭은 액정 패널(2)의 장변에 대응한 길이이며, 편광 필름(110b)의 폭은 액정 패널(2)의 단변에 대응한 길이이다.

[0036] 보호 필름(10a), 점착층 및 편광 필름(10b)의 총 두께는, 특별히 한정되지 않지만, 일례로서, 100 μm 이상, 500 μm 이하로 할 수 있다. 또한, 편광 필름(10b·110b) 중 편광자 필름의 두께는, 대체로 10 μm 이상, 50 μm 이하이다. 게다가, 적층 필름(10)의 실용상, 문제없는 범위에서 상기 3층 이외에 다른 층을 더 포함하고 있어도 괜찮다.

[0037] 점착층은, 보호 필름(10a)이 제거된 후에, 편광 필름(10b)과 액정 패널(2)을 접합하기 위해서 이용된다. 점착층에 이용되는 점착제로서는, 특별히 한정되는 것은 아니며, 아크릴계, 에폭시계, 폴리우레탄계 등의 점착제를 이용할 수 있지만, 보호 필름(10a)으로부터 박리하기 쉬울 필요가 있다. 이 때문에, 보호 필름(10a)에 따라 점착제의 종류가 선택된다. 또한, 점착층의 두께는 적절히 변경하면 좋으며, 예를 들면, 0.5 μm 이상, 75 μm 이하로 할 수 있다.

[0038] 보호 필름(10a)으로서는 공지의 보호 필름을 이용하면 좋다. 구체적으로는, 폴리에스테르 필름, 폴리에틸렌 테레프탈레이트 필름 등을 이용할 수 있다. 상기 보호 필름의 두께로서는, 특별히 한정되지 않지만, 5 μm 이상, 100 μm 이하의 보호 필름을 바람직하게 이용할 수 있다. 보호 필름(10a)의 폭은, 편광 필름(10b)과 마찬가지로, 300mm 이상, 1200mm 이하로 할 수 있다. 또한, 보호 필름(10a)은, 일반적으로 박리 필름, 세퍼레이터 등으로 칭해지기도 한다.

- [0039] 반송 기구(12)는 액정 패널(2)을 운반하는 것이며, 액정 패널(2)과 편광 필름(10b, 또는 20b)과의 접합을 행하는 닐 롤러(접합부, 24 · 24a), 반전부(26) 및 닐 롤러(124 · 124a)로 액정 패널(2)을 운반한다. 닐 롤러(24a · 124a)는, 반송 기구(12)와 나란하도록 동일 높이에 배치되어 있다.
- [0040] 반송 기구(12)는, 롤러 구조로 되어 있지만, 반송 기구(12)로서는 액정 패널을 운반할 수 있으면 좋고, 롤러 구조에 한정되는 것은 아니다. 반송 기구(12)에 의해서 액정 패널(2)이 도면 중, 우측으로부터 좌측(닐 롤러(24 · 24a)측)으로 반송된다. 또한, 필름 연결부(3 · 13, 필름 연결부(103 · 113)), 및, 도 1에서는 도시하지 않은 절단기에 대해서는 후술한다.
- [0041] 적층 필름(10)은 각 가이드 롤러(16)를 매개로 하여 반송되지만, 액정 패널(2)은 매엽(枚葉) 모양이기 때문에, 편광 필름(10b)의 접합 전에 장척(長尺)의 편광 필름(10b) 및 점착층을 절단할 필요가 있다. 즉, 적층 필름(10)을 하프 컷 할 필요가 있다. 하프 컷을 행하기 위한 부재가, 하프 커터(21) 및 지지대(22)이다. 지지대(22)는, 보호 필름(10a)에 접촉하는 위치에 배치되어 있으며, 적층 필름(10)에 흔들림을 발생하기 어렵게 하기 위해서 설치되어 있다. 또, 하프 커터(21)는, 점착층 및 보호 필름(10a)을 절단하는 위치에 설치되어 있으며, 보호 필름(10a)측이 지지대(22)에 지지된 상태에서, 편광 필름(10b) 및 점착층이 하프 커터(21)에 의해서 절단된다. 이때 보호 필름(10a)은 절단되지 않는다. 즉, 적층 필름(10)이 하프 컷 된다.
- [0042] 다음으로, 도 2를 이용하여 편광 필름(10b)과 액정 패널(2)과의 접합에 대해서 설명한다. 도 2는, 닐 롤러(24 · 24a) 부근의 구조를 나타내는 측면도이다. 도 2에 나타내는 바와 같이, 적층 필름(10)은 하프 커터(21)에 의해서 하프 컷 되어 있으며, 편광 필름(10b)은 도시하지 않은 점착층을 매개로 하여 보호 필름에 부착되어 있다. 즉, 편광 필름(10b)은 닐 롤러(24 · 24a)에 도달하기 전에, 하프 커터(21)에 의해서, 액정 패널(2)과의 접합에 바람직한 사이즈로 절단되어 있다. 한편, 보호 필름(10a)은 절단되어 있지 않다.
- [0043] 이 보호 필름(10a)은 나이프 엣지(23)에 의해서 박리된다. 나이프 엣지(23)는, 그 측면의 형상으로서 대략 삼각형 형상을 가지고 있으며, 측면 형상은 각(角)이 없이 매끄럽다. 나이프 엣지(23)의 저면(가압면)은 경사가 마련되어 있으며, 보호 필름(10a)의 반송 방향을 따라서 배치되어 있다. 나이프 엣지(23)는, 보호 필름(10a)과의 마찰력이 작고, 보호 필름(10a)이 점착층으로부터 용이하게 박리할 수 있는 부재, 예를 들면 다이아몬드 라이크 카본(Diamond Like Carbon) 등으로 표면 가공되어 있다. 이것에 의해, 보호 필름(10a)은 나이프 엣지(23)를 추종하여 이동하고, 나이프 엣지(23)의 선단부에서 적층 필름(10)으로부터 박리하여, 제거되며, 그 후, 권취부(25)에 권취된다. 나이프 엣지(23)를 구성하는 재료로서는, 금속 재료, 수지 재료 등이 적용 가능하고, 특별히 제한되지 않지만, 스테인리스, 알루미늄, 수지 재료 등이 내식성의 점으로부터 바람직하며, 구체적으로는 SUS304, SUS420 등을 들 수 있다.
- [0044] 권취부(25)는, 보호 필름(10a)을 권취하는 장치이며, 권취의 용도에 사용되는 이외의 기본적인 구조는 권출부(1 · 1a)와 동일하다. 또한, 권출부(1 · 1a)와 마찬가지로, 2개의 권취부가 구비된 구조라도 괜찮다.
- [0045] 닐 롤러(24 · 24a)는, 반송 기구(12)에 의해서 반송된 액정 패널(2)과, 편광 필름(10b, 또는 20b)을 압착하여 접합하는 것이다. 닐 롤러(24 · 24a)에 의한 접합시의 압력은 적절히 조정 가능하다.
- [0046] 하면에 편광 필름(10b)이 접합된 액정 패널(2)은, 반송 기구(12)에 의해서 반전부(26)로 반송된다. 반전부(26)는, 액정 패널을 반전시키는 부재이며, 로봇 암 등의 공지의 구조에 의해서 설계하면 좋다. 도 3은, 제조 시스템(100)을 반송 기구(12)를 향해 나타내는 평면도이다.
- [0047] 도 3에 나타내는 바와 같이, 본 실시의 형태에 관한 제조 시스템(100)에서는, 바람직한 형태로서 액정 패널의 반송 방향이 직선 모양이며, L자 방향 등의 직각으로 구부러지는 것과 같은 반송 방향의 제조 시스템과는 다르다. 이 직선 모양의 구조이면, 반송 기구(12)를 직선 모양으로 배치할 수 있고, 반송 기구(12)의 하부에 배치되는 제1 접합 기구 및 제2 접합 기구를 배치할 수 있다. 이 때문에, 제조 시스템(100)의 구조를 직선을 따른 구조로 설계할 수 있어, 면적 효율이 뛰어난 제조 시스템을 제공할 수 있다. 광학 표시 장치는 클린 룸에서 제조되는 것이 통상이며, 클린 룸의 제조 비용은 높기 때문에, 면적 효율이 뛰어나는 본 제조 시스템(100)은 유익하다.
- [0048] 반전부(26)에는 흡착부를 구비하고 있으며, 도 3에서는, 반전부(26)의 흡착부에 의해서 액정 패널(2)의 상면이 흡착된 상태가 나타내어져 있다. 상기 흡착부는, 액정 패널(2)을 흡착 및 탈착 가능하면 좋으며, 반전부(26)에서는, 공기 흡인식 흡착부를 사용하고 있다. 액정 패널(2)의 흡착 후, 반전부(26)의 로봇 암에 의해서 액정 패널(2)이 반전된다. 반전된 액정 패널(2)에서는, 편면에 접합된 편광 필름(10b)이 액정 패널(2)의 상면에 위치하고 있다.

- [0049] 반전부(26)는, 액정 패널(2)을 반전시킴과 아울러, 액정 패널(2)의 반송 방향을 따른 방향도 변경한다. 제조 시스템(100)에서는, 액정 패널(2)은 장방형이며, 우선 단변이 반송 방향을 따라서 반송되어, 액정 패널(2)의 하면에 편광 필름(10b)이 접합된다. 그 후, 반전부(26)에 의해서, 액정 패널(2)의 장변이 반송 방향을 따르도록 액정 패널(2)의 반전이 이루어진다. 이것은, 제조 시스템(100)에서 사용하는 편광 필름은 필름의 반송 방향으로 흡수축이 배치되어 있기 때문에, 액정 패널(2)의 양면에 접합된 편광 필름의 흡수축을 서로 직교시키기 위함이다.
- [0050] 반전되어, 장변이 반송 방향을 따른 액정 패널(2)에 대해서, 제1 접합 기구와 마찬가지로, 제2 접합 기구에서는 권출부(101)로부터 권출된 적층 필름(110)으로부터 보호 필름(110a)이 박리된다. 그 후, 닌 롤러(124 · 124a)에 의해서, 접착층을 매개로 하여 편광 필름(110b)이 액정 패널(2)의 하면에 접합된다. 이렇게 하여, 액정 패널(2)의 양면에 대해서 편광 필름이 접합된 광학 표시 장치가 제조된다. 액정 패널(2)의 양면에 대해서 2매의 편광 필름이 모두 하면으로부터 접합되기 때문에, 제조 시스템(100) 주변의 정류 환경이 방해되지 않는다.
- [0051] 도 4의 (a)는, 제조 시스템(100)에서 권출부(1 · 1a)가 설치된 상태를 나타내는 사시도이다. 설명의 편의를 위해, 필름 연결부(3) 등의 다른 부재는 도시하고 있지 않다. 본 발명에서의 권출부(1 · 1a)에 대해서 설명하지만, 권출부(101 · 101a)에 대해서도 마찬가지이다.
- [0052] 본 발명에 관한 권출부(1) 및 권출부(1a)는, 편광 필름(10b)의 권심 방향을 따라서 수평으로 이동 가능하다. 편광 필름의 권심 방향은, 권출부(1)에서는 원반률(R1)의 권심 방향이고, 권출부(1a)에서는 원반률(R1a)의 권심 방향이며, 모두 권심 방향(D2)으로 나타내어져 있다. 도 4의 (a)에서는, 원반률(R1)의 잔량이 저하한 상태로 되어 있다.
- [0053] 도 4의 (b)는, 권출부(1)를 권심 방향(D2)을 따라서 수평으로 이동시킨 상태를 나타내는 사시도이다. 권출부(1)의 저부에 구비된 슬라이드식 이동 기구(27)에 의해서, 권출부(1)는 이동한다. 도 4의 (b)에서, 권출부(1)는 권심 방향(D2)으로만 이동하고 있기 때문에, 도 4의 (b) 상태는, 권출부가 권심 방향(D2)을 따라서 이동된 상태라고 환언할 수 있다. 또, 권출부(1)는, 권심 방향(D2)에 대해서 반대 방향의 편광 필름의 권심 방향으로 이동하는 것도 물론 가능하다. 또한, 이동 기구(27)에 의해서, 권출부(1)는, 권출부(1a)를 향해 또는 권출부(1a)로부터 멀어지도록 이동 가능하다. 권출부(1a)도 이동 기구(27a)를 저부에 구비하고 있으며, 권출부(1)와 동일하게 이동 가능하다.
- [0054] 권출부(1)는 권심 방향(D2)을 따라서 이동 가능하며, 터릿을 가지는 라미네이트 가공기 등과는 달리, 권출부(1)는 상부를 향해 이동하지 않는다. 이 때문에, 권출부(1)와 반송 기구(12)와의 사이에 권출부(1)가 이동하는 공간을 확보할 필요가 없어, 권출부(1)의 이동하는 범위를 작게 할 수 있다. 권출부(1a)도 마찬가지이다. 이 때문에, 소형화된 제조 시스템(100)을 제공할 수 있다.
- [0055] 게다가, 제조 시스템(100)은 권출부(1 · 1a)를 병설하여 구비하고 있으며, 원반률(R1)의 잔량이 거의 없는 경우, 원반률(R1)로부터 권출된 적층 필름(10)과 원반률(R1a)로부터 권출된 적층 필름(20)과의 연결을 용이하게 행할 수 있다. 이 연결에 의해, 편광 필름(10b)과 편광 필름(20b)이 연결된다. 또한, 이 연결은, 오퍼레이터에 의해 행할 수 있으며, 후술하는 바와 같이, 필름 연결부(3 · 13)를 이용하여 행할 수도 있다. 또한, 권출부(1 · 1a)는, 각각에 설치되는 원반률의 권심 방향이 반송 기구(12)에 의한 액정 패널(2)의 반송 방향과 직교하도록 상기 반송 방향을 따라서 나란히 배치되어 있다.
- [0056] 권출부(1 · 1a)에서의 원반률의 교환을 신속하게 행하는 관점으로부터, 권출부(1)와 권출부(1a)와의 거리는, 0.5m 이상, 5m 이하인 것이 바람직하다. 더 바람직하게는, 1m 이상, 3m 이하이다. 권출부(1)와 권출부(1a)와의 거리란, 권출부(1 · 1a) 중, 원반률(R1 · R1a)의 권심이 설치되는 개소끼리를 연결한 거리를 말한다.
- [0057] 도 5는, 필름 연결부(3) 및 절단기(7)를 나타내는 사시도이다. 필름 연결부(3)는, 흡착부(4 · 4a) 및 절단 접합부(5)를 구비하고 있다.
- [0058] 흡착부(4 · 4a)는, 편광 필름을 흡착하여 유지하기 위한 부재이다. 흡착부(4 · 4a)는, 평판 형상을 가지고 있으며, 그 표면에 복수의 흡착 기구(9)를 구비하고 있다. 흡착 기구(9)는 편광 필름을 흡착할 수 있으면 특별히 한정되는 것은 아니며, 펌프에 의해서 공기를 흡인하여 편광 필름을 흡착하는 구성을 채용할 수 있다.
- [0059] 절단 접합부(5)는 회전 가능하며, 복수개의 면을 가진다. 구체적으로는, 절단 접합부(5)는 다각형 형상을 가지고 있으며, 회전 가능하다. 게다가, 바람직한 형태로서, 적층 필름(10, 편광 필름(10b))에 대해서 수직 방향으로 이동 가능하게 되어 있다. 적층 필름(10, 편광 필름(10b))에 대해서 수직 방향으로 이동 가능한 것에 의해,

절단 접합부(5)가 회전할 때, 절단 접합부(5)는 적층 필름(10, 편광 필름(10b))에 대해서 수직 방향으로서, 편광 필름(10b)으로부터 멀어지는 방향으로 이동할 수 있으며, 이동 후, 회전할 수 있다. 게다가 그 후, 절단 접합부(5)는 편광 필름(10b)에 대해서 수직 방향으로서, 편광 필름(10b)에 근접하는 방향으로 이동하여 원래의 위치로 되돌아올 수 있다. 이것에 의해, 절단 접합부(5)의 각부(角部)가 편광 필름(10b)에 접촉하는 것을 확실히 회피하는 것이 가능하여, 매우 바람직하다.

[0060] 또한, 절단 접합부(5)는 다각 기둥 형상이며, 도 6에도 나타내는 바와 같이, 그 3면에 절단 지지면(5a), 접합면(5b · 5c)을 구비하고 있지만, 절단 지지면 및/또는 접합면을 더 구비하고 있어도 괜찮다. 예를 들면, 절단 지지면을 1면에, 접합면을 3면 또는 4면에 구비하고 있는 구성을 들 수 있으며, 또, 절단 지지면을 2면에, 접합면을 3면 또는 4면에 구비하고 있는 구성을 들 수도 있다. 도 5의 절단 접합부(5)와 같이, 각부가 챔퍼링(chamfering, 모따기)되어 있으면, 편광 필름과의 접촉을 회피할 수 있는 관점으로부터 바람직하다. 절단 접합부(5)의 크기는, 편광 필름(10b)의 폭에 따라서 적절히 결정하면 좋으며, 특별히 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 200mm 이상, 2000mm 이하의 길이(편광 필름(10b)의 폭방향의 길이), 10mm 이상, 300mm 이하의 폭(편광 필름(10b)의 반송 방향의 길이)으로 할 수 있다.

[0061] 도 6은 절단 접합부(5)를 나타내는 사시도이다. 도 6은, 도 5의 절단 접합부(5)를 시계 방향으로 1/3 바퀴 회전 시킨 상태를 나타내고 있다. 도 6에 나타내는 바와 같이, 절단 접합부(5)는, 절단 지지면(5a)과, 2 이상의 접합면(5b · 5c)을 가지고 있다. 절단 지지면(5a)은, 편광 필름(10b, 적층 필름(10))의 폭방향을 따라서 편광 필름(10b)을 지지하는 것이다. 또, 접합면(5b · 5c)은, 절단된 편광 필름(10b)의 절단선을 덮도록 편광 필름(10b · 20b, 적층 필름(10 · 20))을 연결하는 연결재를 흡착하는 흡착 기구(9)를 구비하는 것이다.

[0062] 절단 지지면(5a)에는 홈 모양의 개구(6)가 형성되어 있으며, 도 5에 나타내는 절단 접합부(5)가 구비하는 절단기(7)의 칼날의 부분이 개구(6)를 통과할 수 있는 구조로 되어 있다. 개구(6)가 형성되어 있는 것에 의해서, 절단기(7)의 통과를, 편광 필름(10b)의 폭방향을 따라서 확실히 행할 수 있으며, 편광 필름(10b · 20b)의 연결(적층 필름(10 · 20)의 연결)을 보다 정확하게 행할 수 있다.

[0063] 절단기(7)는 공지의 커터를 채용할 수 있으며, 편광 필름(10b)을 용이하게 절단할 수 있기 때문에, 등근 칼날 모양인 것이 바람직하다. 또, 절단기(7)는 편광 필름(10b)의 폭방향으로 구동 가능한 받침부(8)에 의해서 지지되어 있다.

[0064] 접합면(5b · 5c)은 서로 동일한 구성이며, 흡착부(4 · 4a)와 마찬가지로 복수의 흡착 기구(9)를 구비하고 있다. 또, 접합면(5b · 5c)에는 편면 점착 테이프(연결재, 5d)가 배치되어 있으며, 편면 점착 테이프(5d)의 비접착면이 흡착 기구(9)에 의해서 유지되며, 점착면이 접합면(5b · 5c)과 반대면이 되도록 배치되어 있다.

[0065] 상기 편면 점착 테이프(5d)는 편광 필름끼리(적층 필름끼리)를 접합할 수 있으면 좋으며, 공지의 편면 점착 테이프를 이용할 수 있다. 예를 들면, 테이프의 필름 재료로서는, 폴리에틸렌 테레프탈레이트 필름(PET 필름), 셀룰로오스, 일본 종이, 알루미늄, 부직포, 폴리 테트라 플루오르 에틸렌, 폴리염화비닐, 폴리염화비닐 리텐, 폴리카보네이트, 폴리우레탄, ABS 수지, 폴리에스테르, 폴리스티렌, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리아세탈 수지, 폴리 유산(乳酸), 폴리이미드, 폴리아미드 등을 들 수 있으며, 점착층에 이용되는 점착제로서는, 아크릴계, 에폭시계, 폴리우레탄계, 합성 고무계, EVA계, 실리콘계, 염화 비닐계, 클로로프렌 고무계, 시아노아크릴레이트(cyanoacrylate)계, 이소시아네이트계, 폴리비닐 알코올계, 멜라민 수지계 등의 점착제를 들 수 있다.

[0066] 필름 연결부(3)는, 편광 필름(10b)에 대해서 대향하도록 배치된다(필름 연결부(13)는, 보호 필름(10a)에 대해서 대향하도록 배치되어 있다). 이 때문에, 도 1에서는, 편광 필름(10b)이 수직으로 배치되어 있기 때문에, 필름 연결부(3)도 편광 필름(10b)에 대해서 수직으로 배치되어 있다. 한편, 편광 필름(10b)이, 예를 들면 경사 방향(또는 수평 방향 등)으로 배치되어 있는 경우, 필름 연결부(3)도 경사 방향(또는 수평 방향 등)으로 배치되는 구조로 하면 좋다.

[0067] 필름 연결부(13)는 필름 연결부(3)와 동일한 구조이다. 도 1에 나타내는 바와 같이, 필름 연결부(3 · 13)는, 필름 연결부(3 · 13)에 구비된 흡착부(4, 흡착부(4a))의 흡착 기구(9)끼리가 대향하도록 배치되어 있다. 또, 필름 연결부(3 · 13)는, 적층 필름(10) 및 적층 필름(20)의 통과 위치를 사이에 두고 배치되어 있다. 또한, 필름 연결부(3 · 13)를 구비하는 제조 시스템(100)은, 본 실시의 형태에서의 바람직한 형태이며, 필름 연결부(3 · 13)를 구비하지 않은 형태로 하는 것도 가능하다. 또, 필름 연결부(103 · 113)는, 필름 연결부(3 · 13)와 동일한 구조이다.

- [0068] [광학 표시 장치의 제조 시스템의 동작]
- [0069] 이하에, 본 실시의 형태에 관한 제조 시스템(100)의 동작에 대해서 설명한다. 또한, 해당 동작에 관한 설명은, 광학 표시 장치의 제조 방법의 설명을 겸하고 있다.
- [0070] 우선, 도 1에 나타내는 바와 같이, 권출부(1)로부터 적층 필름(10)을 권출한다(권출 공정). 그 후, 도 2에 나타내는 바와 같이, 하프 커터(21)에 의해서 편광 필름(10b) 및 점착층을 하프 컷 하고, 보호 필름(10a)을 나이프 엣지(23)에 의해서 박리한다(박리 공정). 게다가, 납 롤러(24 · 24a)에 의해서, 점착층을 매개로 하여 편광 필름(10b)이 액정 패널(2)의 하면에 압착되는 것에 의해서, 편광 필름(10b)과 액정 패널(2)을 접합한다(접합 공정). 또한, 박리된 보호 필름(10a)은 도시하지 않은 권취부에 의해서 권취되어, 회수된다.
- [0071] 다음으로, 하면에 편광 필름(10b)이 접합된 액정 패널(2)은, 반전부(26)에 의해서 반전됨과 아울러, 반송 방향을 따른 액정 패널(2)의 단변이 반송 방향에 수직이 되도록 이동된다(반전 공정). 반전 공정에 의해서, 편광 필름이 접합되어 있지 않은 면이 액정 패널(2)의 하면이 된다.
- [0072] 재차, 권출 공정, 박리 공정, 접합 공정이 이루어져, 액정 패널(2)의 하면에 편광 필름(110b)이 접합되어, 액정 패널(2)의 양면에 편광 필름(10b · 110b)이 접합된 광학 표시 장치가 얻어진다.
- [0073] 상기 일련의 공정에서 적층 필름(10)을 권출함에 따라, 권출부(1)에 유지된 적층 필름(10)의 롤의 잔량은 감소해 가게 된다. 이하에 편광 필름끼리를 연결시키는 연결 공정에 대해서 설명한다. 또한, 권출부(101)에 대해서도 동일하다.
- [0074] 연결 공정은, 적층 필름(10)을 절단하고, 라인측에 남은(권출부(10)의 원반롤(R1)로부터 잘라 떼어진) 적층 필름(10)과, 권출부(1a)에 설치된 원반롤(R1a)로부터 권출된 적층 필름(20)을 연결하는 공정이다. 상기 연결 공정으로서는, (1) 오퍼레이터에 의한 수법과, (2) 필름 연결부(3 · 13)를 이용하는 수법을 들 수 있다.
- [0075] 우선, (1)의 오퍼레이터에 의한 수법에 대해서 구체적으로 설명한다. 오퍼레이터에 의해 편광 필름끼리(적층 필름끼리)를 연결시키는 경우, 적층 필름(10)의 반송 속도를 0m/min.로 한 후(적층 필름(10)을 정지시킨 후)에, 오퍼레이터가 적층 필름(10, 편광 필름(10b))을 절단한다. 다음으로, 권출부(1a)로부터 적층 필름(20)을 권출하고, 적층 필름(20)의 단부를 절단한 후에, 예를 들면, 상술한 편면 점착 테이프(5d)를 이용하여 연결하는 수법을 들 수 있다.
- [0076] 이와 같이, 본 발명에 관한 제조 시스템(100)에서는, 권출부(1 · 1a)의 2개의 권출부가 병설하여 구비되어 있다. 따라서, 원반롤(R1)을 새로운 롤로 교환하지 않고도, 원반롤(R1a)을 이용하여 즉석으로 편광 필름끼리(적층 필름끼리)를 연결시킬 수 있어, 신속하게 적층 필름(20)을 권출할 수 있다.
- [0077] 게다가, 종래의 권출부가 1개소에만 설치된 제조 시스템과는 달라, 운전 중에 비어 있는 쪽의 권출부에서, 원반롤의 교환 작업을 행할 수 있기 때문에, 교환 작업에 필요한 시간을 삐감할 수 있다. 그 결과, 광학 표시 장치의 제조 시간을 단축하는 것이 가능하다. 제조 시스템(100)에서는, 적층 필름(10 · 20)의 연결을 끝낸 후, 적층 필름(20)을 권출하는 동안에, 권출부(1)의 원반롤(R1)을 새로운 롤로 교환한다. 적층 필름(20)의 잔량이 감소한 경우, 마찬가지로 적층 필름(20)과 적층 필름(10)을 연결하는 경우도 물론 가능하다.
- [0078] 다음으로, 필름 연결부(3 · 13)를 이용하는 경우에 대해서 도 7을 이용하여 구체적으로 설명한다. 필름 연결부(103 · 113)를 이용하는 경우도 동일하다. 도 7은, 제조 시스템(100)에 의한 연결 공정을 나타내는 공정도이다. 원반롤(R1)의 잔량이 감소하고, 적층 필름(10, 편광 필름(10b))의 반송 속도를 0 m/min.로 한 후에, 도 7의 (a)와 같이, 흡착부(4 · 4a) 및 절단 접합부(5)를 편광 필름(10b, 적층 필름(10))에 대해서 수직 방향으로 이동시킨다. 다음으로, 흡착부(4 · 4a)의 흡착 기구(9)에 의해서, 편광 필름(10b)을 흡착하여 유지한다(흡착 공정).
- [0079] 이때, 절단 접합부(5)에서는, 절단 지지면(5a)이 편광 필름(10b)에 접촉하고 있다. 그 후, 도 7의 (b)에 나타내는 바와 같이, 도시하지 않은 절단기를 개구(6)를 따라서 이동시켜 적층 필름(10)을 절단한다(절단 공정). 절단 후, 절단 접합부(5)를 편광 필름(10b)에 대해서 수직 방향으로서, 편광 필름(10b)으로부터 멀어지는 방향(도면 중 좌측)으로 이동시킨다. 그 후, 시계 방향으로 1/3 바퀴 회전시키고, 편광 필름(10b)에 대해서 수직 방향으로서, 편광 필름(10b)에 접근하는 방향(도면 중 우측)으로 이동시킨다. 이것에 의해, 도 7의 (c)에 나타내는 바와 같이, 편면 점착 테이프(5d, 도시하지 않음)와 대향하는 편광 필름(10b)의 절단선을 덮도록(절단선을 넘어서), 접합면(5b)의 편면 점착 테이프(5d)를 접합시킨다(접합 공정). 상기 절단선이란, 절단 공정에 의해서, 편광 필름(10b)에 생긴 절단면 중, 접합면(5b)과 대향하는 변(邊)을 나타낸다. 접합 공정에서는, 편면 점착 테이프(5d)는 상기 절단선을 덮도록 배치된다. 즉, 편면 점착 테이프(5d)는, 편광 필름(10b)의 절단선을 넘어, 편광 필

름(10b)이 존재하지 않는 부분에도 배치되어 있다.

[0080] 게다가, 적층 필름(20)에 대해서도, 도 7의 (d) ~ (e)와 동일하게 하여, 보호 필름(20a)에 편면 접착 테이프(15d)를 접착한다. 상술한 부재와 동일 부재에는 동일한 명칭을 부여하고, 그 설명을 생략한다.

[0081] 우선, 적층 필름(20)을 권출부(1a)로부터 권출하여, 도 7의 (a)와 마찬가지로, 도시하지 않은 절단기를, 절단지지면(15a)에 형성된 개구를 따라서 이동시켜 적층 필름(20)을 절단한다. 절단 후, 절단 접합부(15)를 보호 필름(20a)에 대해서 수직 방향으로서, 보호 필름(20a)으로부터 멀어지는 방향(도면 중 우측)으로 이동시킨다. 그 후, 반시계 방향으로 1/3 바퀴 회전시키고, 보호 필름(20a)에 대해서 수직 방향으로서, 보호 필름(20a)에 근접하는 방향(도면 중 좌측)으로 이동시킨다. 이것에 의해, 도 7의 (e)에 나타내는 바와 같이, 접합면(15b)의 편면 접착 테이프(15d)와 대향하는 보호 필름(20a)의 절단선을 덮도록, 편면 접착 테이프(15d)를 붙일 수 있다.

[0082] 다음으로, 도 7의 (f)에 나타내는 바와 같이, 흡착부(4 · 4a) 및 절단 접합부(5, 필름 연결 장치 3)를 흡착부(14 · 14a) 및 절단 접합부(15, 필름 연결부(13))에 근접시켜, 적층 필름(10) 및 적층 필름(20)의 절단면끼리를 맞춘다(근접 공정). 이것에 의해, 편광 필름(10b)의 절단선을 덮는 편면 접착 테이프(5d) 및 보호 필름(20a)의 절단선을 덮는 편면 접착 테이프(15d) 중, 절단선을 넘은 부분이, 편광 필름(20b) 및 보호 필름(10a)에 접합하여, 적층 필름(10 · 20)이 연결된다. 즉, 편광 필름(10b · 20b)을 보호하는 보호 필름(10a · 20a)끼리, 및 양(兩) 편광 필름(10b · 20b)끼리가 각각 연결된다. 절단선을 넘은 부분은, 편광 필름(10b) · 보호 필름(20a)에 접합하고 있지 않은 부분이라고 확인할 수 있다.

[0083] 도 7의 (f)에서는, 필름 연결부(3)를 필름 연결부(13)에 근접시켰지만, 필름 연결부(13)를 필름 연결부(3)에 근접시켜도 좋고, 또, 필름 연결부(3 · 13)를 서로 근접시켜도 괜찮다.

[0084] 적층 필름(10 · 20)을 연결시킨 후에는, 준비 공정으로서, 도 7의 (g)에 나타내는 바와 같이, 필름 연결부(3 · 13)를 각각 편광 필름(10b) · 보호 필름(20a)에 대해서 수직 방향으로서, 멀어지는 방향으로 이동시킨다. 그 후, 절단 접합부(5)를 반시계 방향으로 1/3 바퀴 회전시키고, 절단 접합부(15)를 시계 방향으로 1/3 바퀴 회전시킨다. 이것에 의해, 절단 지지면(5a)이 편광 필름(10b)측을 향하고, 절단 지지면(15a)이 보호 필름(20a)측을 향하게 된다(도 7의 (h)의 위치). 이것에 의해, 일련의 공정이 종료한다. 또한, 접합면(5c · 15c)에는, 편면 접착 테이프(5d · 15d)가 미리 흡착된 상태로 구비되어 있다. 이 때문에, 권출부(1)에 새로운 원반롤(R1)이 설치된 후에, 적층 필름(20)에 대해서 도 7의 (a) ~ (c)와 좌우 반대인 동일한 공정을 행하고, 적층 필름(10)에 대해서도 7의 (d) ~ (e)와 좌우 반대인 동일한 공정을 행한다. 그리고, 상술한 바와 같이 도 7의 (f) ~ (h)와 동일한 공정을 거쳐, 적층 필름(20 · 10)을 연결시킬 수 있다. 또, 사용한 편면 접착 테이프(5d · 15d)를 보충하는 것에 대해서, 연속하여 적층 필름끼리(편광 필름끼리)를 연결하는 경우도 물론 가능하다.

[0085] 상술한 바와 같이, 필름 연결부(3 · 13)를 이용한 연결 공정의 경우, 오퍼레이터에 의한 연결 공정과 비교하여, 편광 필름의 흡착, 절단, 접합을 보다 단시간에, 또, 보다 정확하게 행하는 것이 가능하기 때문에 바람직하다.

[0086] 구체적으로는, 제조 시스템(100)에서, 오퍼레이터에 의한 연결 공정의 경우, 10분 정도 필요했지만, 필름 연결부(3 · 13)를 이용한 경우, 1분 이하로 할 수 있었다.

[0087] 또한, 제조 시스템(100)에서, 권출부(1)만을 사용하고, 권출부(1a)를 사용하지 않으며, 게다가 필름 연결부(3 · 13)도 사용하지 않은 경우, 오퍼레이터는 권출부(1)에 새로운 원반롤(R1)을 설치한 후에 적층 필름(10)을 연결할 필요가 있다. 이 경우, 연결 공정에는 30분 정도 필요하다. 이 때문에, 본 실시의 형태에 관한 제조 시스템(100)이 유익하다는 것은 분명하다.

[0088] [광학 표시 장치의 제조 시스템의 변형예]

[0089] 본 발명에 관한 필름 연결부의 변형예인 제조 시스템(200)에 대해서 설명한다. 도 8은, 제조 시스템(200)을 나타내는 측면도이다. 도 8에 나타내는 바와 같이, 제조 시스템(100)과 다른 점으로서 제조 시스템(200)은, 필름 연결부(3 · 103)를 대신하여 필름 유지 절단부(33 · 133)를, 필름 연결부(13 · 113)를 대신하여 제1 연결재 접합부(36 · 136)를 구비하고 있다. 또한, 도 8에서는, 필름 유지 절단부의 절단기의 도시를 생략하고 있다. 또, 제조 시스템(200)은, 제2 연결재 접합부(36a · 136a)를 구비하고 있다.

[0090] 필름 유지 절단부(33) 및 제1 연결재 접합부(36)는, 권출부(1)로부터 권출된 적층 필름(10, 제1 편광 필름) 및 권출부(1a)로부터 권출된 편광 필름인 적층 필름(20, 제2 편광 필름)의 반송 위치를 사이에 두고 배치되어 있다. 환연하면, 필름 유지 절단부(33) 및 제1 연결재 접합부(36)의 사이에, 적층 필름(10) 및 적층 필름(20)이

반송되도록, 필름 유지 절단부(33) 및 제1 연결재 접합부(36)가 배치되어 있다.

[0091] 도 8에서는, 필름 유지 절단부(33)가, 적층 필름(10)에 대향하도록 배치되어 있으며, 제1 연결재 접합부(36)가 적층 필름(20)에 대향하도록 배치되어 있다. 또, 필름 유지 절단부(33)로부터 적층 필름(10)의 권출 방향으로 제2 연결재 접합부(36a)가 배치되도록 제조 시스템(200)에 구비되어 있으며, 제2 연결재 접합부(36a)는, 적층 필름(10)을 향하도록 배치되어 있다.

[0092] 도 9는, 필름 유지 절단부(33)를 나타내는 사시도이다. 필름 유지 절단부(33)는, 필름 유지부(35) 및 절단기(7)를 구비하고 있으며, 절단기(7)는 받침부(8)에 의해 지지되어 있다. 필름 유지부(35)는, 적층 필름(10)과 대향하는 필름 유지부(35)에 흡착 기구(9)를 구비하고 있으며, 필름 유지부(35)에는, 홈 모양의 개구(6)가 형성되어 있다. 흡착 기구(9)는 필름 연결부(3)가 구비하는 것과 동일하다. 필름 유지 절단부(33)에서는, 필름 연결부(3)와는 달리, 적층 필름(10)을 흡착 또는 탈착하는 흡착 기구(9)가, 개구(6)가 형성된 면에 구비되어 있다. 그러나, 이 구조에 한정되지 않고, 필름 연결부(3)과 같이, 필름 유지부(35)에 흡착 기구(9)를 구비하지 않고, 흡착부(4·4a)를 구비하는 구성이라도 괜찮다. 필름 유지부(35)에서는, 개구(6)가 적층 필름(10, 편광 필름(10a))의 폭방향을 따라서 수평으로 형성되어 있으며, 절단기(7)는, 개구(6)를 따라서 적층 필름(10·20)을 절단한다.

[0093] 흡착 기구(9)는, 개구(6)를 경계로 하여 필름 유지부(35)에 형성되어 있다. 적층 필름(10)이 절단됨으로써 적층 필름(10)은 이분할(二分割)된다. 흡착 기구(9)는 개구(6)를 경계로 하여 이분(二分)되는 흡착 기구마다 흡착 또는 탈착을 제어할 수 있으며, 절단된 적층 필름(10) 중, 권출 방향의 적층 필름(10)과, 권출 방향과 반대 방향의 적층 필름(10)을 선택적으로 흡착 또는 탈착할 수 있다. 이것에 의해, 예를 들어, 적층 필름(10)을 절단한 경우, 권출 방향과 반대 방향의 적층 필름(10)만을 탈착하는 것에 의해, 권출 방향의 적층 필름(10)만이 필름 유지부(35)에 흡착된 상태가 된다. 그 후, 권출 방향과 반대 방향의 적층 필름(10)이 흡착되어 있던 위치에, 절단된 적층 필름(20) 중, 권출 방향과 반대 방향의 적층 필름(20)을 이동시키는 것에 의해서, 권출 방향의 적층 필름(10)과, 권출 방향과 반대 방향의 적층 필름(20)을 서로의 절단면이 대향한 상태로 할 수 있다.

[0094] 도 10은, 필름 유지 절단부(33)의 변형예인 필름 유지 절단부(233)를 나타내는 사시도이다. 필름 유지부(235)에서는, 개구(6)가 필름 유지부(235)에 경사 방향으로 형성되어 있다. 이것에 의해, 절단기(7)는, 적층 필름(10)의 폭방향에 대해서 경사 방향으로 적층 필름(10) 및 적층 필름(20) 모두를 절단한다. 해당 구성에 의하면, 절단한 적층 필름끼리를 연결했을 때에, 연결 부분에 가해지는 응력이 저감되므로 바람직하다.

[0095] 도 11의 (a)·(b)는, 제1 연결재 접합부(36)를 나타내는 사시도이다. 제1 연결재 접합부(36)는, 흡착부(4·4a) 및 연결재 유지부(37)를 구비하고 있다. 연결재 유지부(37)는, 흡착 기구(9)를 구비하고 있으며, 편면 점착 테이프(연결재, 35d)를 흡착하는 것에 의해 유지하고 있다. 한편, 흡착부(4·4a)는 적층 필름(20)을 흡착 또는 탈착하는 흡착 기구(9)를 구비하고 있다.

[0096] 흡착부(4·4a)는, 각각 독립하여 흡착 또는 탈착을 제어할 수 있으며, 절단된 적층 필름(20) 중, 권출 방향의 적층 필름(20)과, 권출 방향과 반대 방향의 적층 필름(20)을 선택적으로 흡착 또는 탈착할 수 있다. 권출 방향의 적층 필름(20)은 흡착부(4)에 의해 흡착 또는 탈착되며, 권출 방향과 반대 방향의 적층 필름(20)은 흡착부(4a)에 의해 흡착 또는 탈착된다.

[0097] 제1 연결재 접합부(36)는, 적층 필름(20)에 대해서 이동 가능하고, 흡착부(4·4a) 및 연결재 유지부(37)는 각각 단독으로 이동 가능하다. 도 11의 (a)에서는, 흡착부(4·4a)와 비교하여, 연결재 유지부(37)는 적층 필름(20)으로부터 이간(離間, 떨어짐)하여 배치되어 있으며, 흡착부(4·4a)는, 적층 필름(20)에 접근하여 배치되어 있다.

[0098] 도 11의 (b)는, 연결재 유지부(37)가 적층 필름(20)에 접근한 상태를 나타내고 있으며, 흡착부(4), 편면 점착 테이프(35d) 및 흡착부(4a)가 동일 면내(面內)에 위치하도록, 연결재 유지부(37)가 배치되어 있다. 연결재 유지부(37)가 적층 필름(20)의 방향으로 이동하는 것에 의해, 편면 점착 테이프(35d)를 적층 필름(20)에 접합할 수 있다. 또한, 연결재 유지부(37)는, 대략 삼각 기둥 형상을 가지고 있으며, 편면 점착 테이프(35d)를 유지하는 면을 2면 더 구비하고 있다. 이 2면에는, 미리 편면 점착 테이프(35d)를 유지할 수 있고, 연결재 유지부(37)를 회전시키는 것에 의해서, 편면 점착 테이프(35d)를 보충하지 않고도, 재차, 편면 점착 테이프(35d)를 적층 필름에 접합할 수 있어, 적층 필름끼리를 연결할 수 있다(후술하는 제2 연결 공정).

[0099] 또, 제2 연결재 접합부(36a)는, 제1 연결재 접합부(36)와 동일 구성을 가지고 있으며, 흡착부(4·4a) 및 연결재 유지부(37a)를 구비하고 있다. 권출 방향의 적층 필름(10)은 흡착부(4)에 의해 흡착 또는 탈착되고, 권출 방향과 반대 방향의 적층 필름(10)은 흡착부(4a)에 의해 흡착 또는 탈착된다.

- [0100] 제조 시스템(200)의 필름 유지 절단부(33), 제1 연결재 접합부(36) 및 제2 연결재 접합부(36a)에 의해서, 적층 필름(10 · 20)을 연결하는 공정에 대해서 도 12를 이용하여 설명한다. 필름 유지 절단부(133), 제1 연결재 접합부(136) 및 제2 연결재 접합부(136a)에 의해서, 적층 필름(110 · 120)을 연결하는 경우도 마찬가지이다. 도 12는, 제조 시스템(100)에 의한 연결 공정을 나타내는 공정도이다.
- [0101] 우선, 원반롤(R1)의 잔량이 감소하고, 적층 필름(10, 편광 필름(10b))의 반송 속도를 0 m/min.로 한 후에, 도 12의 (a)와 같이, 필름 유지부(35)를 편광 필름(10b, 적층 필름(10))에 대해서 수직 방향으로 이동시켜, 흡착 기구(9)에 의해서 편광 필름(10b)을 흡착한다. 한편, 적층 필름(20)의 일단은 필름 흡착 롤러(16a)에 고정되어 있으며, 적층 필름(20)에 대해서, 흡착부(4 · 4a)를 이동시켜, 흡착부(4 · 4a)의 흡착 기구(9)에 의해서, 보호 필름(10a)을 흡착하여 유지한다(흡착 공정). 필름 흡착 롤러(16a)는, 적층 필름을 흡착하여 유지하는 롤러이며, 보충용 적층 필름(편광 필름)의 일단을 유지하기 위해서 사용된다. 또한, 도 12에서는, 보충용 적층 필름은 적층 필름(20)이지만, 적층 필름(20)에 적층 필름(10)을 연결하는 경우, 적층 필름(10)의 일단이 필름 흡착 롤러에 유지되도록, 필름 흡착 롤러가 배치된다.
- [0102] 흡착 공정의 후, 적층 필름(10)과 적층 필름(20)이 인접하도록, 흡착부(4 · 4a)를 적층 필름(10)을 향해 이동시킨다. 이 상태에서, 개구를 따라서 절단기(7)를 이동시켜, 적층 필름(10 · 20)을 절단한다.
- [0103] 도 12의 (b)에 나타내는 바와 같이, 절단 후, 권출 방향과 반대측의 적층 필름(10, 하측의 적층 필름(10))을 흡착하는 필름 유지부(35)의 흡착 기구(9)의 흡착을 해제하고, 이 적층 필름(10)만이 탈착되어, 필름 유지부(35)로부터 떨어진다. 한편, 권출 방향의 적층 필름(20, 상측의 적층 필름(20))을 흡착하는 흡착부(4)의 흡착 기구(9)의 흡착을 해제하고, 이 적층 필름(20)만이 탈착되어, 흡착부(4)로부터 떨어진다.
- [0104] 게다가, 도 12의 (c)에 나타내는 바와 같이, 권출 방향과 반대 방향의 적층 필름(20, 하측의 적층 필름(20))을 흡착하는 흡착부(4a)를 필름 유지부(35)의 방향으로 이동시킨다. 권출 방향과 반대 방향의 적층 필름(20)은, 권출 방향과 반대 방향의 적층 필름(10)이 배치되어 있던 위치로 이동되고, 권출 방향의 적층 필름(10)과, 권출 방향과 반대 방향의 적층 필름(20)을 서로의 절단면이 대향한 상태가 된다. 권출 방향과 반대 방향의 적층 필름(20)은, 필름 유지부(35)의 흡착 기구(9)에 의해서 흡착되고, 흡착부(4a)에 의한 흡착은 해제된다.
- [0105] 그리고, 도 12의 (d)에 나타내는 바와 같이, 연결재 유지부(37)를 필름 유지부(35)의 방향으로 이동시키는 것에 의해서, 권출 방향의 적층 필름(10)과 권출 방향과 반대 방향의 적층 필름(20)에 양(兩) 적층 필름의 절단선을 넘어 편면 점착 테이프(35d)가 접합된다.
- [0106] 접합 후, 도 12의 (e)에 나타내는 바와 같이, 필름 유지부(35) 및 연결재 유지부(37)가 연결된 적층 필름과 반대 방향으로 이동시킨다.
- [0107] 그리고, 도 12의 (f)에 나타내는 바와 같이, 연결된 적층 필름을 권출부(1a)로부터 권출하고, 반송 방향으로 이동시킨다. 연결된 적층 필름의 절단선이 연결재 유지부(37a)와 대향하는 위치에서, 반송을 정지하고, 제2 연결재 접합부(36a)의 흡착부(4)에 의해서, 권출 방향의 적층 필름(10)을 흡착하며, 제2 연결재 접합부(36a)의 흡착부(4a)에 의해서, 권출 방향과 반대 방향의 적층 필름(20)을 흡착한다.
- [0108] 도 12의 (g)에 나타내는 바와 같이, 연결재 유지부(37)에 의해서 편면 점착 테이프(35d)를 접합한 적층 필름의 반대면을 향하여, 제2 연결재 접합부(36a)를 이동시킨다. 연결재 유지부(37a)는, 연결된 편광 필름의 절단선을 향해 이동하고, 연결재 유지부(37a)가 유지하는 편면 점착 테이프(35d)가, 적층 필름의 반대면에서 절단선을 넘어 접합된다. 이것에 의해, 적층 필름(10 · 20)은, 양면에 편면 점착 테이프(35d)가 접합되며, 충분한 강도를 가진 상태로 연결된다.
- [0109] 도 12의 (h)에 나타내는 바와 같이, 마지막으로, 제2 연결재 접합부(36a)의 흡착부(4), 연결재 유지부(37a) 및 흡착부(4a)가 연결된 적층 필름으로부터 떨어지고, 연결된 적층 필름의 반송이 개시된다.
- [0110] [제조 시스템의 권출부의 동작]
- [0111] 상기와 같이, 본 발명에 관한 제조 시스템은, 2개의 접합 기구에 각각 2개의 권출부를 구비하며, 게다가 동일한 접합 기구가 구비하는 2개의 권출부로부터 권출되는 적층 필름(편광 필름)끼리를 연결한다.
- [0112] 본 발명의 제조 시스템을 이용한 공정(광학 표시 장치의 제조 방법)에는, (1) 권출 공정, (2) 연결 공정 및 (3) 교환 공정이 포함된다. 상술한 바와 같이, 권출 공정은, 권출부로부터 적층 필름(편광 필름)을 권출하는 공정이며, 연결 공정은, 도 7, 도 12에서 설명한 바와 같이, 적층 필름(편광 필름)끼리를 연결하는 공정이다. 또한, 연결 공정은, 오퍼레이터가 제1 권출부 및 제2 권출부로부터 권출된 적층 필름을 절단하고, 편면 점착 테이프에

의해서, 양(兩) 적층 필름을 접합하는 공정이라도 팬찮다.

- [0113] 상기 교환 공정은, (1) 권출부(1, 101)를 원반롤(R1, R101)의 일방의 권심 방향을 따라서 수평으로 이동시키고, (2) 원반롤(R1, R101)을 새로운 원반롤로 교환하며, (3) 권출부(1, 101)를 새로운 원반롤의 타방의 권심 방향을 따라서 수평으로 이동시켜, 권출부(1, 101)를 원래의 위치로 되돌리는 공정이다. 본 발명에 관한 제조 시스템에서는, 권출 공정, 연결 공정 및 교환 공정을, 권출부(1, 1a, 101, 101a)를 이용하여 행하는 것에 의해, 원반롤의 교환 시간을 효율적으로 단축할 수 있다.
- [0114] 이하에, 각 권출부의 동작 및 적층 필름의 연결 순서에 대해서 도 13, 14를 이용하여 설명한다. 도 13은, 제조 시스템(200)의 권출부(1, 1a, 101, 101a)의 동작을 나타내는 평면도이며, 도 14는, 제조 시스템(200)을 이용한 제조 방법을 나타내는 플로우 차트이다.
- [0115] 제조 시스템(200)은, 권출부(1, 1a, 101, 101a)에 원반롤이 설치된 상태에서 운전이 개시된다(도 14의 시작). 우선, 권출부(1 · 101)로부터 각각 적층 필름(10 · 110)이 권출된다(도 14의 S1 : 제1 권출 공정). 광학 표시 장치의 제조가 행해져, 원반롤(R1 · R101)의 잔량이 거의 없을 때에, 적층 필름(10 · 20), 적층 필름(110 · 120)의 연결이 행해진다(도 14의 S2 : 제1 연결 공정). 그 후, 권출부(1a · 101a)로부터 적층 필름(20 · 120)이 권출되어(도 14의 S3 : 제2 권출 공정), 광학 표시 장치의 제조가 계속된다.
- [0116] S3의 동안에, 권출부(1 · 101)에 새로운 원반롤을 교환하기 위해, S4 ~ S6로서 제1 교환 공정이 이루어진다. 처음에, 도 13의 (a) 내지 (b)에 나타내는 바와 같이, 권출부(1 · 101)를 적층 필름(10 · 110)의 일방의 권심 방향을 따라서 수평으로 이동 가능하게 한다(도 14의 S4). 다음으로, 권출부(1 · 101)의 원반롤(R1 · R101, 편광 필름)을 새로운 원반롤(편광 필름)로 교환한다(도 14의 S5). 교환 후, 권출부(1 · 101)를 새로운 원반롤(편광 필름)의 타방의 권심 방향을 따라서 수평으로 이동 가능하게 한다(도 14의 S6, 도 13의 (b) 내지 (c)). 이것에 의해, 권출부(1 · 101)를 원래의 위치로 되돌린다.
- [0117] S3에서 권출된 원반롤(R1 · R101)의 잔량이 거의 없을 때에, 적층 필름(20 · 10), 적층 필름(120 · 110)의 연결을 행한다(도 14의 S7 : 제2 연결 공정). 그 후, 권출부(1 · 101)로부터 적층 필름(10 · 110)이 권출되어(도 14의 S8 : 제3 권출 공정), 광학 표시 장치의 제조가 계속된다.
- [0118] S8의 동안에, 권출부(1a · 101a)에 새로운 원반롤을 교환하기 위해, S9 ~ S11로서 제2 교환 공정이 이루어진다. 처음에, 도 13의 (c) 내지 (d)에 나타내는 바와 같이, 권출부(1a · 101a)를 적층 필름(20 · 120)의 일방의 권심 방향을 따라서 수평으로 이동 가능하게 한다(도 14의 S9). 다음으로, 권출부(1a · 101a)의 원반롤(R1a · R101a, 편광 필름)을 새로운 원반롤(편광 필름)로 교환한다(도 14의 S10). 교환 후, 권출부(1a · 101a)를 새로운 원반롤(편광 필름)의 타방의 권심 방향을 따라서 수평으로 이동 가능하게 한다(도 14의 S11, 도 13(d) 내지 (a)). 이것에 의해, 권출부(1a · 101a)를 원래의 위치로 되돌린다. 이와 같이, 권출부의 일련의 동작에 대해서 설명했지만, S11 내지 S1로 되돌아와, 광학 표시 장치의 제조를 계속하는 경우도 물론 가능하다.
- [0119] 본 발명에 관한 광학 표시 장치의 제조 방법에서는, S3과 S4 ~ S6를 병행하여 행함과 아울러, S8과 S9 ~ S11를 병행하여 행한다. 이 때문에, 적층 필름(편광 필름)을 권출하고 있는 동안에, 적층 필름(편광 필름)의 원반롤을 교환할 수 있고, 편광 필름끼리의 연결을 신속하게 행할 수 있다. 따라서, 제조 시스템을 정지시키는 시간을 억제할 수 있어, 짧은 택트 타임으로 광학 표시 장치를 제조하는 것이 가능하다.
- [0120] 또한, 본 발명은, 상술한 각 실시 형태에 한정되는 것은 아니고, 청구항에 나타낸 범위에서 여러 가지의 변경이 가능하며, 다른 실시 형태에 각각 개시된 기술적 수단을 적절히 조합하여 얻어지는 실시 형태에 대해서도 본 발명의 기술적 범위에 포함된다. 예를 들면, 제조 시스템에서의 가이드 롤러의 개수나, 권출부, 권취부, 필름 연결부 및 반송 기구의 배치 등을 도시된 배치에 한정되는 것은 아니다.
- [0121] 또한, 본 발명의 실시의 형태에는, 이하의 바람직한 형태도 포함된다.
- [0122] 본 발명의 광학 표시 장치의 제조 시스템에서는, 상기 반송 기구는, 액정 패널의 반송 방향이 직선 모양인 것이 바람직하다.
- [0123] 액정 패널의 반송 방향이 직각으로 구부러지는 것과 같은 제조 시스템과는 달리, 액정 패널의 반송 방향이 직선 모양인 구조이면, 제조 시스템의 구조를 직선을 따른 구조로 설계할 수 있어, 면적 효율이 뛰어난 제조 시스템을 제공할 수 있다.
- [0124] 또, 본 발명의 광학 표시 장치의 제조 시스템에서는, 필름 유지 절단부 및 제1 연결재 접합부가, 제1 권출부로부터 권출된 편광 필름인 제1 편광 필름 및 제2 권출부로부터 권출된 편광 필름인 제2 편광 필름의 반송 위치를

사이에 두고 배치되어 있으며, 상기 필름 유지 절단부로부터 제1 편광 필름의 권출 방향으로 제2 연결재 접합부를 구비되어 있고, 상기 제2 연결재 접합부는, 제1 편광 필름을 향해서 배치되어 있으며, 상기 필름 유지 절단부는, 필름 유지부와 절단기를 구비하고 있으며, 상기 필름 유지부는, 제1 편광 필름을 흡착 또는 탈착하는 흡착 기구를 구비하고, 상기 절단기는, 제1 편광 필름 및 제2 편광 필름 모두를 절단하는 것이며, 상기 제1 연결재 접합부는, 제2 편광 필름을 흡착 또는 탈착하는 흡착 기구를 구비한 흡착부와 함께, 편광 필름의 절단선을 넘어 접합되는 연결재를 유지하는 연결재 유지부를 구비하고 있고, 상기 제2 연결재 접합부는, 상기 절단기에 의해서 절단된 권출 방향의 제1 편광 필름 및 권출 방향과 반대 방향의 제2 편광 필름을 흡착 또는 탈착하는 흡착 기구를 구비한 흡착부와 함께, 편광 필름의 절단선을 넘어 접합되는 연결재를 유지하는 연결재 유지부를 구비하고 있으며, 절단기에 의해서 절단된 권출 방향의 제1 편광 필름과, 권출 방향과 반대 방향의 제2 편광 필름을 서로의 절단면이 대향한 상태에서, 제1 연결재 접합부에 의해서, 양(兩) 편광 필름의 절단선을 넘어 연결재를 접합하고, 제1 연결재 접합부에 의해서 연결재를 접합한 양(兩) 편광 필름의 반대면에, 상기 제2 연결재 접합부에 의해서, 양(兩) 편광 필름의 절단선을 넘어 연결재를 접합하는 것이 바람직하다.

[0125] 또, 본 발명에 관한 광학 표시 장치의 제조 방법은, 상기 광학 표시 장치의 제조 시스템을 이용한 광학 표시 장치의 제조 방법으로서, 제1 권출부로부터 편광 필름을 권출하는 제1 권출 공정과, 제1 권출부로부터 권출된 편광 필름과, 제2 권출부로부터 권출된 편광 필름을 연결하는 제1 연결 공정과, 제2 권출부로부터 편광 필름을 권출하는 제2 권출 공정과, 상기 제2 권출 공정의 동안에, 제1 권출부를 편광 필름의 일방의 권심 방향을 따라서 수평으로 이동 가능하게 하여, 제1 권출부의 편광 필름을 새로운 편광 필름으로 교환하고, 제1 권출부를 편광 필름의 타방의 권심 방향을 따라서 수평으로 이동 가능하게 하는 제1 교환 공정과, 제2 권출부로부터 권출된 편광 필름과, 제1 권출부로부터 권출된 편광 필름을 연결하는 제2 연결 공정과, 제1 권출부로부터 편광 필름을 권출하는 제3 권출 공정과, 상기 제3 권출 공정의 동안에, 제2 권출부를 편광 필름의 일방의 권심 방향을 따라서 수평으로 이동 가능하게 하여, 제2 권출부의 편광 필름을 새로운 편광 필름으로 교환하고, 제2 권출부를 편광 필름의 타방의 권심 방향을 따라서 수평으로 이동 가능하게 하는 제2 교환 공정을 포함한다.

[0126] [산업상의 이용 가능성]

[0127] 본 발명의 제조 시스템에 의하면, 광학 표시 장치의 제조할 때에, 편광 필름의 연결을 신속하게 행할 수 있어, 광학 표시 장치의 제조 시간을 단축할 수 있다. 따라서, 본 발명은 광학 표시 장치를 제조하는 분야에서의 이용이 가능하다.

부호의 설명

[0128] 1 · 101 : 권출부(제1 권출부) 1a · 101a : 권출부(제2 권출부)

2 : 액정 패널 3 · 103 : 필름 연결부(제1 필름 연결부)

13 · 113 : 필름 연결부(제2 필름 연결부)

4 · 4a · 14 · 14a : 흡착부 5 · 15 : 절단 접합부

5a · 15a : 절단 지지면 5b · 5c · 15b · 15c : 접합면

5d · 15d · 35d : 편면 접착 테이프(연결재)

6 : 개구 7 · 17 : 절단기

8 : 반침부 9 : 흡착 기구

10 · 110 : 적층 필름(제1 편광 필름)

10a · 20a · 110a : 보호 필름 10b · 20b · 110b : 편광 필름

12 : 반송 기구 16 · 106 : 가이드 롤러

20 · 120 : 적층 필름(제2 편광 필름)

21 · 121 : 하프 커터 22 · 122 : 지지대

23 · 123 : 나이프 엣지(박리부)

24 · 24a · 124 · 124a : 넓 롤러(접합부)

25 · 125 : 권축부 26 : 반전부

33 · 133 : 필름 유지 절단부 35 : 필름 유지부

36 · 136 : 제 1 연결재 접합부

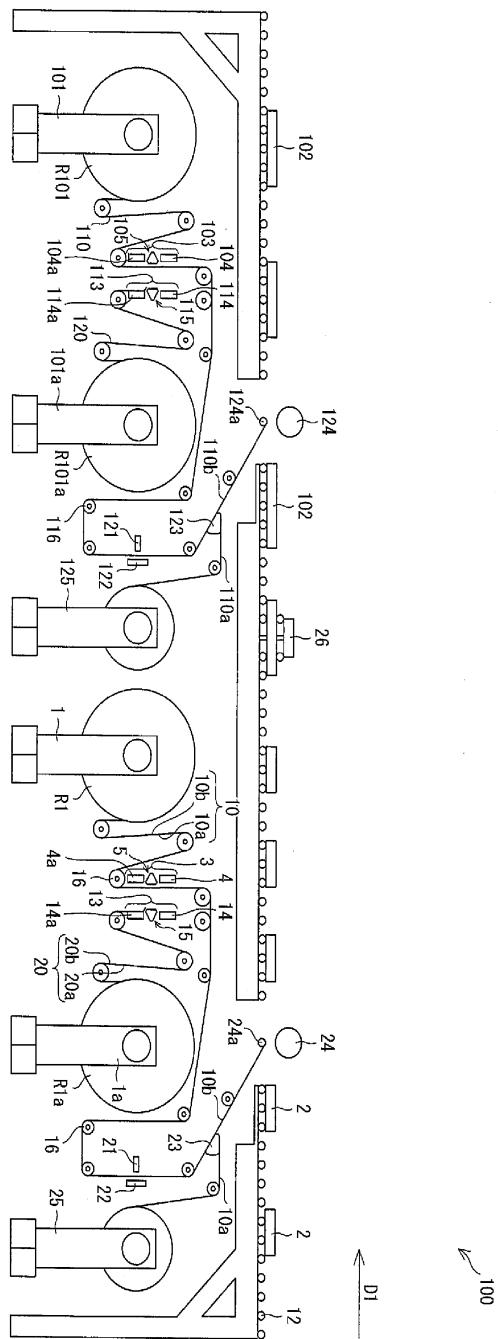
36a · 136a : 제2 연결재 접합부

100 · 200 : 제조 시스템 D1 : 반송 방향

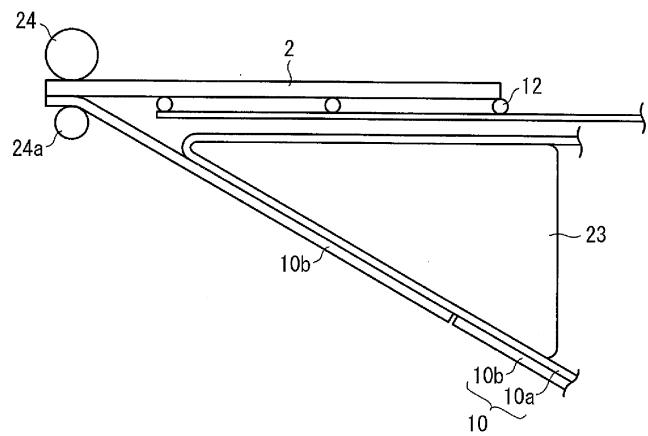
D2 : 권심 방향

도면

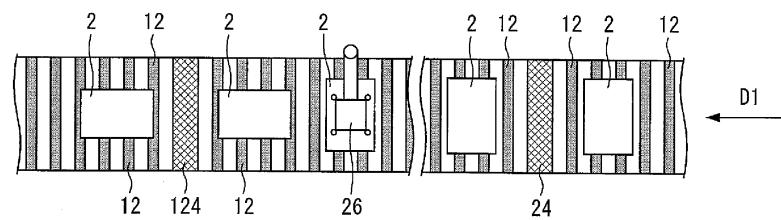
도면1



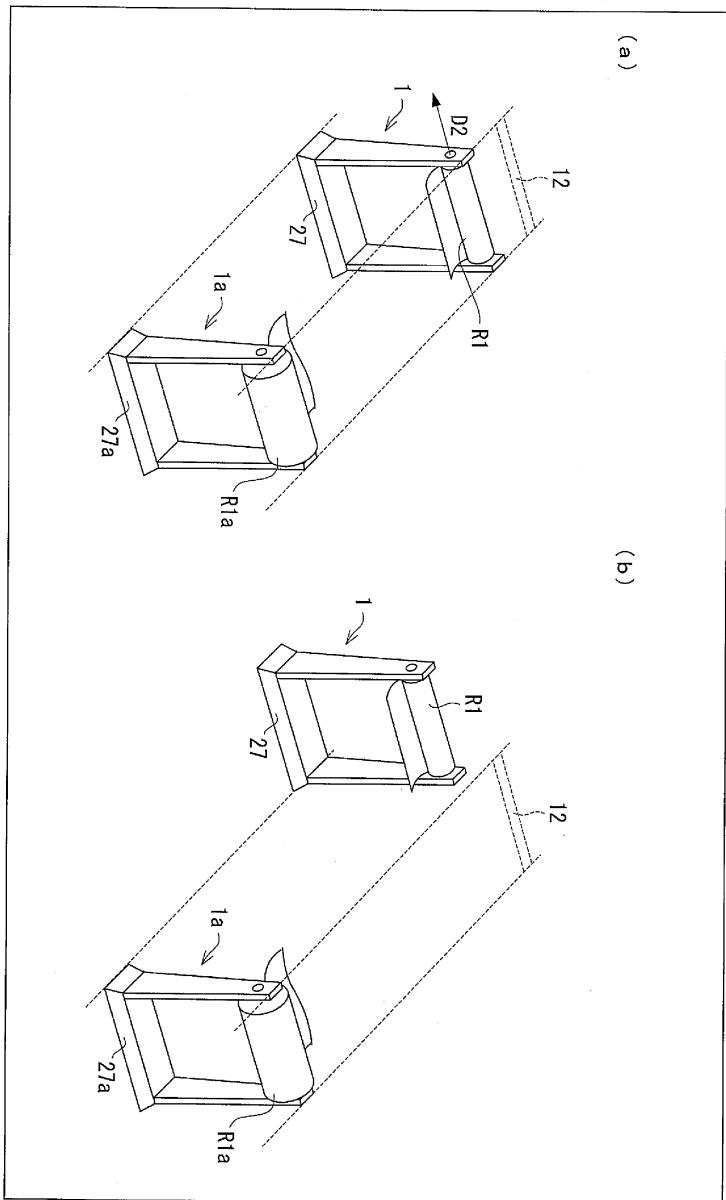
도면2



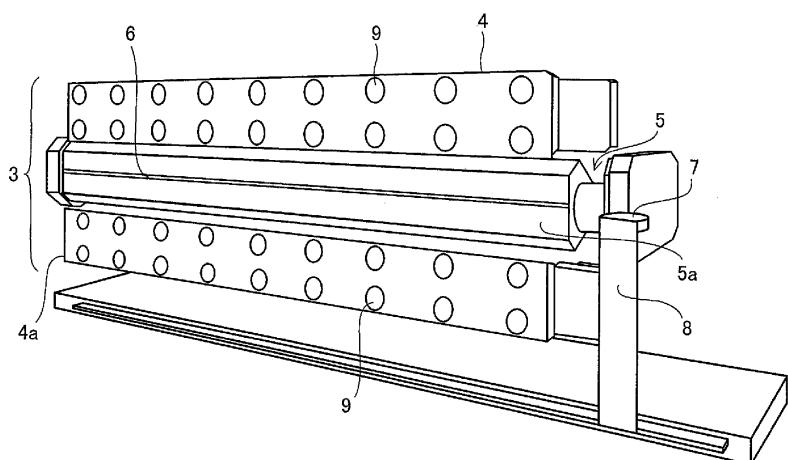
도면3



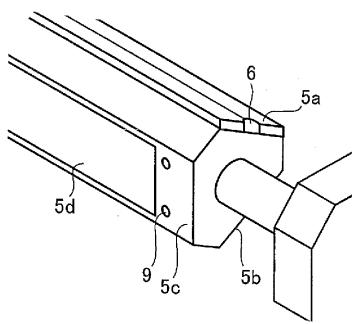
도면4



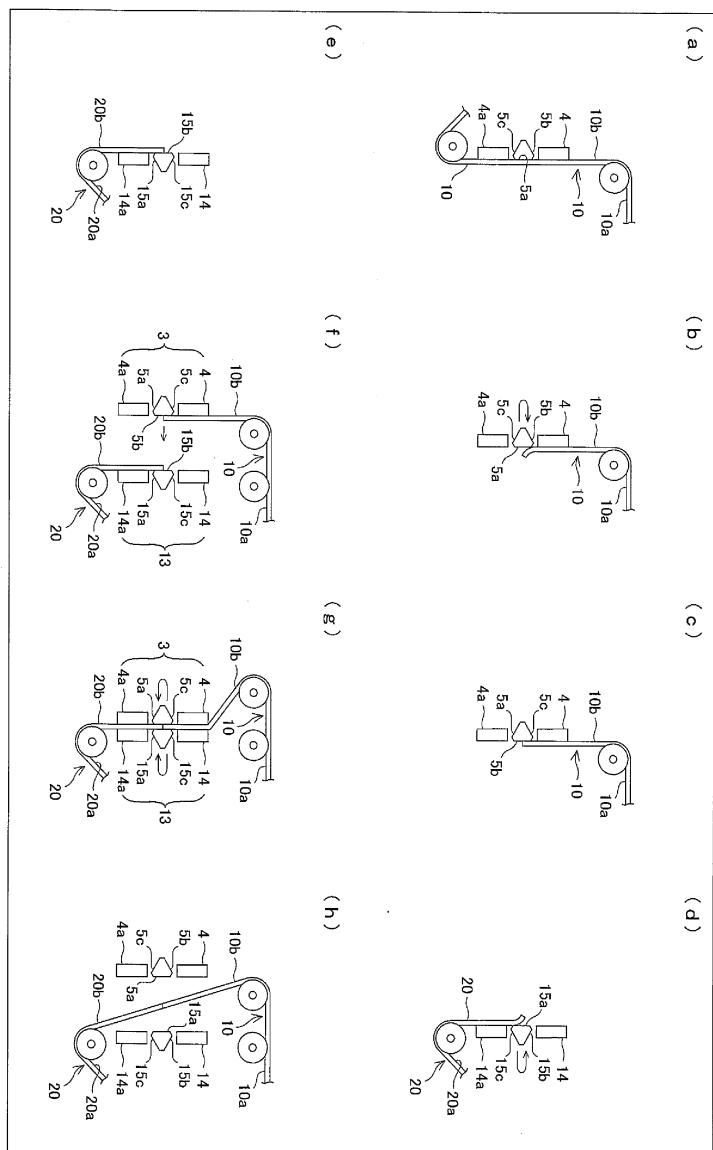
도면5



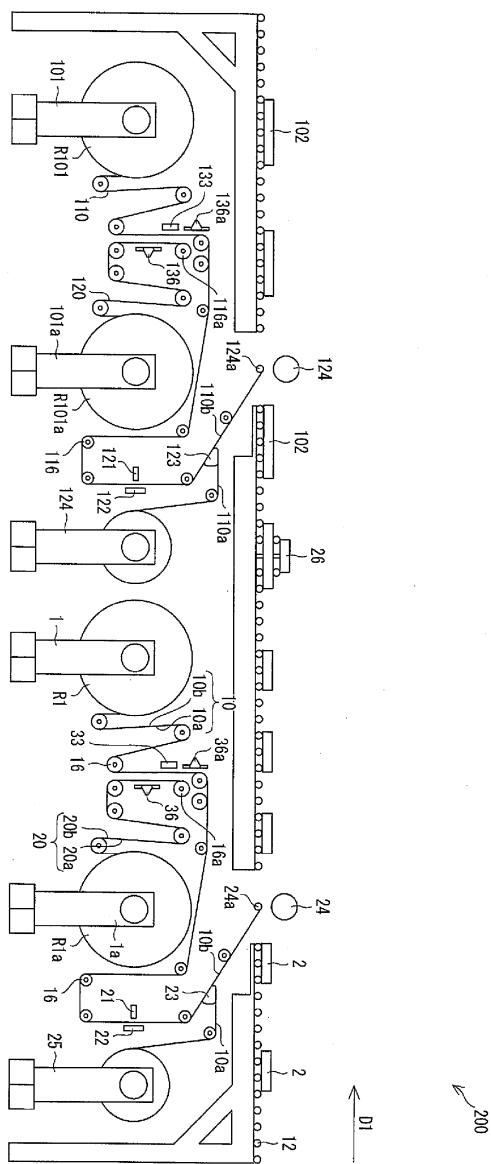
도면6



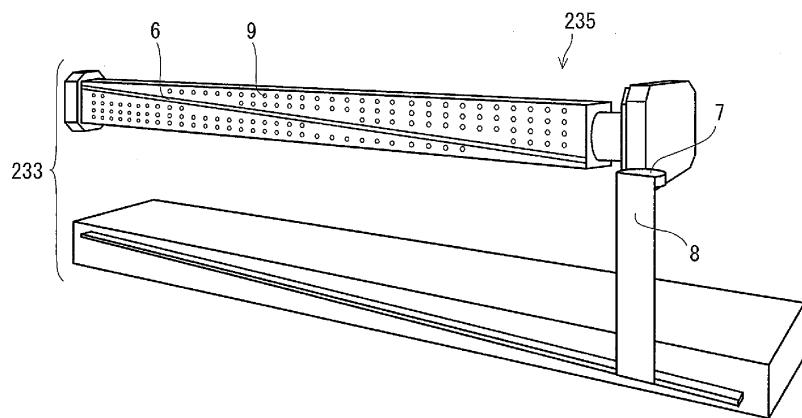
도면7



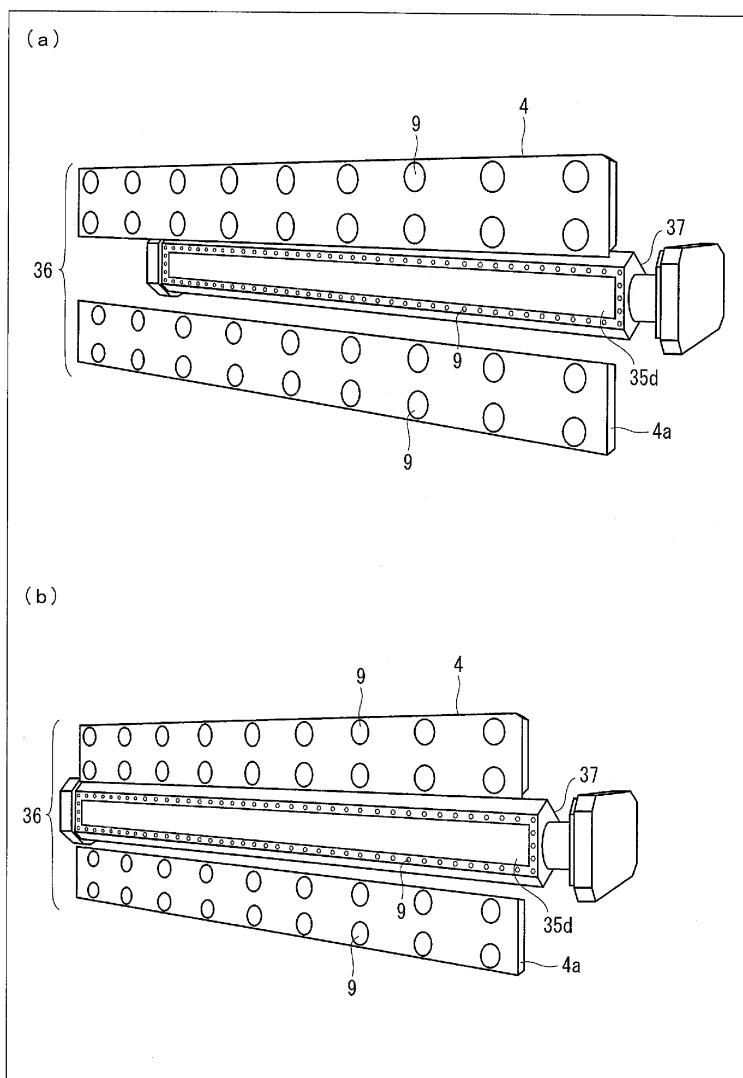
도면8



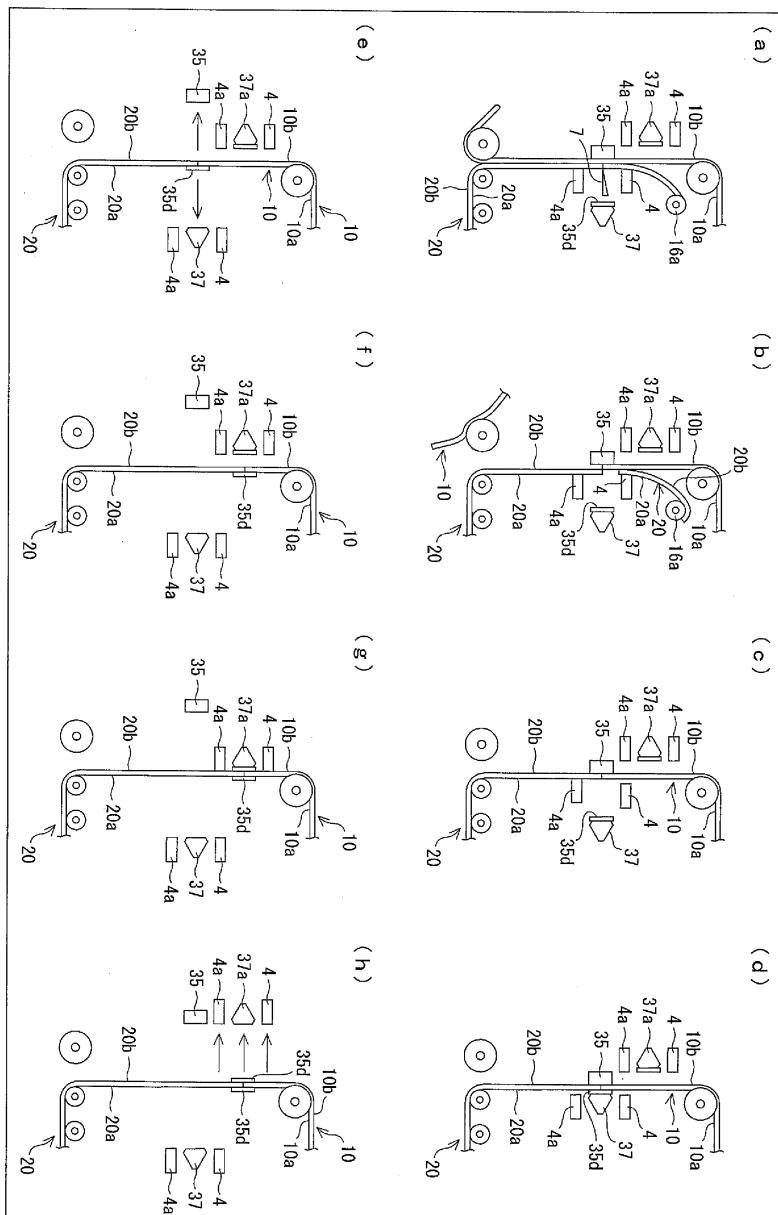
도면10



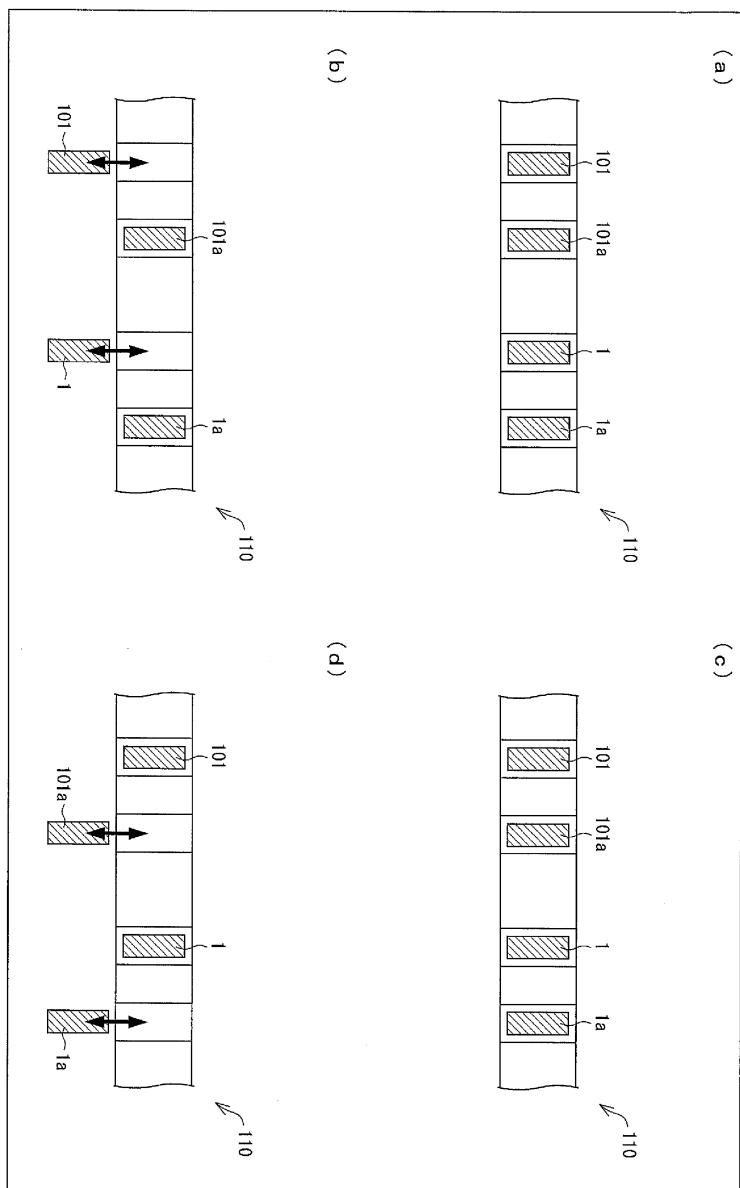
도면11



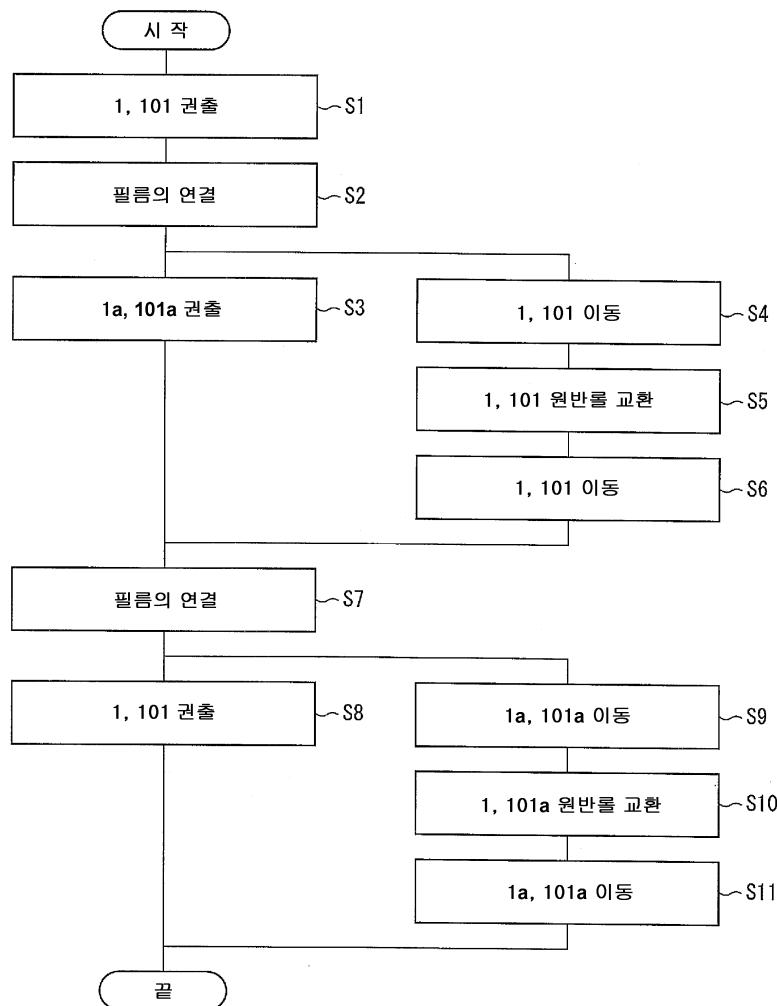
도면12



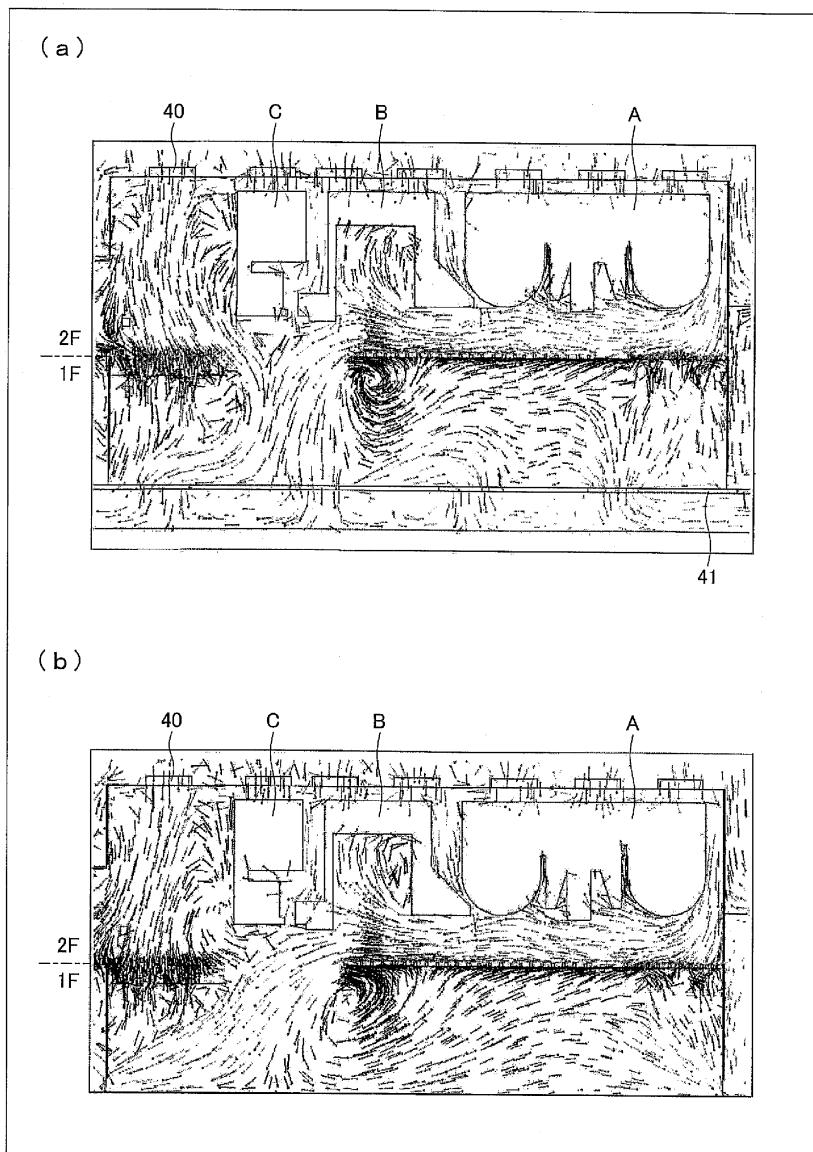
도면13



도면14



도면15



도면16

