



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년01월30일
(11) 등록번호 10-0880554
(24) 등록일자 2009년01월20일

(51) Int. Cl.⁹

G02F 1/1335 (2006.01) G02B 5/30 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0070689

(22) 출원일자 2007년07월13일

심사청구일자 2007년07월13일

(65) 공개번호 10-2009-0007069

(43) 공개일자 2009년01월16일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020060031672 A*

KR100719622 B1

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

주식회사 에스에프에이

경상남도 창원시 팔용동 42-7

(72) 발명자

최병권

경기 오산시 부산동 운암주공3단지아파트 312동 1101호

(74) 대리인

권영규, 윤재석, 한지희

전체 청구항 수 : 총 15 항

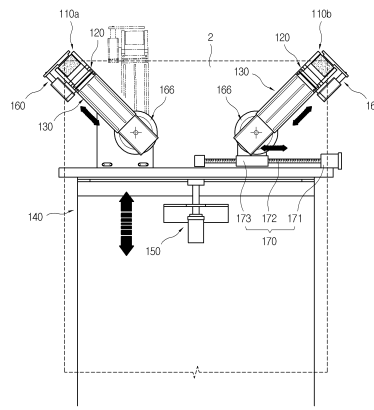
심사관 : 김효욱

(54) 편광판 부착장치

(57) 요약

편광판 부착장치가 개시된다. 본 발명의 편광판 부착장치는, 편광판으로부터 보호필름을 박리하기 위해 보호필름의 적어도 어느 한 모서리 영역에 점착 가압되는 가압부재를 가지며, 모서리 영역에 배치되는 적어도 하나의 필름박리유닛; 필름박리유닛에 결합되고 보호필름에 대해 필름박리유닛을 업/다운(up/down) 구동시키는 업/다운 액추에이터; 및 필름박리유닛에 결합되며 보호필름의 박리를 위해 필름박리유닛을 보호필름의 전방 모서리에 대하여 사선(斜線) 방향으로 이동시키는 사선이동 액추에이터를 포함하는 것을 특징으로 한다. 본 발명에 의하면, 단순한 구조를 통해 간단하고 효과적인 방법으로 보호필름을 박리할 수 있도록 함으로써 장치의 유지보수시간과 작업시간을 단축시킬 수 있을 뿐만 아니라 공정 에러의 발생 확률을 낮출 수 있고, 또한 편광판이 손상되는 것을 예방할 수 있다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

편광판으로부터 보호필름을 박리하기 위해 상기 보호필름의 전방 모서리의 양측부에 점착 가압되는 가압부재를 가지며, 상기 모서리의 양측부에서 사선(斜線) 방향으로 배치되는 한 쌍의 필름박리유닛;

상기 필름박리유닛에 결합되고 상기 보호필름에 대해 상기 필름박리유닛을 업/다운(up/down) 구동시키는 업/다운 액추에이터; 및

상기 필름박리유닛에 결합되며 상기 보호필름의 박리를 위해 상기 필름박리유닛을 상기 보호필름의 전방 모서리에 대하여 상기 사선 방향으로 이동시키는 사선이동 액추에이터를 포함하는 것을 특징으로 하는 편광판 부착장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 한 쌍의 필름박리유닛을 지지하는 장치본체; 및

상기 사선이동 액추에이터에 의해 1차 박리된 상기 보호필름에 대한 2차 박리를 위해 상기 장치본체를 직선 방향으로 이동시키는 직선이동 액추에이터를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 편광판 부착장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 장치본체에 결합되며, 상기 보호필름에 대한 상기 한 쌍의 필름박리유닛의 박리 각도의 조절을 위해 상기 한 쌍의 필름박리유닛을 소정 각도 회동시키는 박리유닛 회동부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 편광판 부착장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 박리 각도는, 상기 직선이동 액추에이터의 직선 방향을 기준으로 5도 내지 80도의 범위를 갖는 것을 특징으로 하는 편광판 부착장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 가압부재는 가압롤러이며,

상기 필름박리유닛은,

유닛몸체; 및

상기 유닛몸체의 일면으로부터 연장되고 상호 이격되어 배치되어 상기 가압롤러를 회전 가능하게 지지하는 한 쌍의 롤러지지부를 포함하는 것을 특징으로 하는 편광판 부착장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 가압부재는 가압롤러이며,

상기 필름박리유닛은,

상기 가압롤러와 이격 배치되는 적어도 하나의 권취롤러; 및

상기 가압롤러와 상기 적어도 하나의 권취롤러를 감싸도록 권취되며, 외면으로 적어도 수회 반복 사용 가능하도록 소정의 점도를 갖는 점착물질이 도포되어 있는 점착성 테이프를 더 포함하며,

상기 점착성 테이프는, 상기 가압롤러의 둘레에서 예각을 이루는 상태로 상기 가압롤러 및 상기 권취롤러에 페루프(Closed Loop)를 이루며 권취되는 것을 특징으로 하는 편광판 부착장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 한 쌍의 필름박리유닛의 어느 일측에 각각 위치하며, 상기 가압부재에 의해 박리된 상기 보호필름의 모서리 영역을 각각 클램핑하는 클램핑유닛을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 편광판 부착장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 클램핑유닛은,

클램핑용 액추에이터; 및

상기 클램핑용 액추에이터에 회전 및 후퇴 가능하게 결합되어 상기 가압부재에 점착된 상기 보호필름의 모서리 영역을 클램핑하는 그립퍼(Gripper)를 포함하는 것을 특징으로 하는 편광판 부착장치.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 클램핑유닛은, 상기 보호필름의 외측에서 상기 보호필름의 모서리 영역을 클램핑할 수 있도록 상기 한 쌍의 필름박리유닛의 외측에 마련되는 것을 특징으로 하는 편광판 부착장치.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 클램핑유닛에 결합되어 상기 보호필름의 클램핑 여부를 감지하는 감지부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 편광판 부착장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 감지부는,

상기 그립퍼에 결합되는 미러; 및

상기 클램핑용 액추에이터에 결합되며 상기 미러를 통해 조사되는 빛의 반사 여부를 통해 상기 보호필름의 클램핑 여부를 감지하는 광센서를 포함하는 것을 특징으로 하는 편광판 부착장치.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 한 쌍의 필름박리유닛 중 적어도 어느 하나와 연결되어 상기 한 쌍의 필름박리유닛을 상호간 접근 및 이격시키는 유닛구동부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 편광판 부착장치.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 유닛구동부는, 상기 한 쌍의 필름박리유닛 중 고정된 어느 하나에 대해 이동 가능한 다른 하나를 접근 및 이격시키는 예지정렬방식용 유닛구동부와, 상기 한 쌍의 필름박리유닛을 상호간 상대방을 향해 접근 및 이격시키는 중앙정렬방식용 유닛구동부 중에서 선택된 어느 하나인 것을 특징으로 하는 편광판 부착장치.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 유닛구동부는 에지정렬방식용 유닛구동부이며,

상기 에지정렬방식용 유닛구동부는,

구동모터;

상기 구동모터의 회전축에 결합되어 정역 방향으로 회전 가능한 볼스크루축; 및

상기 볼스크루축에 결합되어 상기 볼스크루축의 길이 방향을 따라 이동 가능하며, 적어도 일 영역에서 상기 이동 가능한 다른 하나의 필름박리유닛과 연결되는 축이동편을 포함하는 것을 특징으로 하는 편광판 부착장치.

청구항 16

편광판으로부터 박리될 보호필름의 양 외측 영역에서 상호 나란하게 배치되는 한 쌍의 Y축 갠트리;

상기 한 쌍의 Y축 갠트리를 가로지르도록 상기 한 쌍의 Y축 갠트리에 결합되고, 상기 한 쌍의 Y축 갠트리의 길이 방향을 따라 이동 가능한 X축 갠트리;

상기 보호필름의 어느 한 모서리 영역에 점착 가압되는 가압부재를 가지며, 상기 X축 갠트리에서 상기 X축 갠트리의 길이 방향을 따라 이동 가능하게 결합되는 필름박리유닛; 및

상기 필름박리유닛을 상기 보호필름의 전방 모서리에 대하여 사선(斜線) 방향으로 이동시켜 상기 편광판으로부터 상기 보호필름이 박리될 수 있도록 상기 한 쌍의 Y축 갠트리, 상기 X축 갠트리 및 상기 필름박리유닛의 이동을 제어하는 제어부를 포함하며,

상기 제어부는,

상기 한 쌍의 Y축 갠트리, 상기 X축 갠트리 및 상기 필름박리유닛이 박리 작업의 원점에 배치된 상태에서, 상기 X축 갠트리 및 상기 필름박리유닛의 이동을 제어하여 상기 필름박리유닛이 상기 보호필름의 어느 한 모서리 영역에 점착 가압되도록 한 다음, 상기 한 쌍의 Y축 갠트리 및 상기 X축 갠트리 중 어느 하나가 다른 하나에 대해 상대 이동하도록 하여 상기 보호필름이 사선 방향에 따른 1차 박리와 직선 방향에 따른 2차 박리가 연속적으로 진행되도록 제어하는 것을 특징으로 하는 편광판 부착장치.

청구항 17

삭제

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <16> 본 발명은, 편광판 부착장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 단순한 구조를 통해 간단하고 효과적인 방법으로 보호필름을 박리할 수 있도록 함으로써 장치의 유지보수시간과 작업시간을 단축시킬 수 있을 뿐만 아니라 공정 에러의 발생 확률을 낮출 수 있고, 또한 편광판이 손상되는 것을 예방할 수 있는 편광판 부착장치에 관한 것이다.
- <17> 최근 들어 반도체 산업 중 전자 디스플레이 산업이 급속도로 발전하면서 평면디스플레이(Flat Panel Display, FPD)가 등장하기 시작하였다.
- <18> 평면디스플레이(FPD)는, 종전에 TV나 컴퓨터 모니터 등에 디스플레이(Display)로 주로 사용된 음극선관(CRT, Cathode Ray Tube)보다 두께가 얇고 가벼운 영상표시장치로서, 이에 액정표시장치(LCD, liquid crystal display), 플라즈마 디스플레이 패널(PDP, Plasma Display Panel), 유기EL(OLED, Organic Light Emitting Diodes) 등이 있다.

- <19> 이러한 평면디스플레이(FPD) 중 하나인 박막트랜지스터(TFT, Thin Film Transistor) 액정표시장치(TFT-LCD)는, 2장의 얇은 상하 유리기관 사이에 고체와 액체의 중간물질인 액정을 주입하고, 상하 유리기관의 전극 전압차로 액정분자의 배열을 변화시킴으로써 명암을 발생시켜 숫자나 영상을 표시하는 일종의 광스위치 현상을 이용한 소자이다.
- <20> 액정표시장치(LCD)는, 박형화, 경량화, 저소비전력화의 우수한 성능으로 인하여 빠른 속도로 기존의 음극선관(CRT)을 대체하고 있다. 따라서 전자시계를 비롯하여 전자계산기, TV, 노트북 PC 등 전자제품에서 자동차, 항공기의 속도표시판 및 운행시스템 등에 이르기까지 폭넓게 사용되고 있다.
- <21> 이러한 액정표시장치(LCD)는 크게 TFT 공정, Cell 공정 및 Module 공정을 통해 제품으로 출시된다.
- <22> TFT 공정은 반도체 제조 공정과 매우 유사한데, 증착(Deposition), 사진식각(Photo lithography), 식각(Etching)을 반복하여 유리기관 위에 박막 트랜지스터를 배열하는 공정이다.
- <23> Cell 공정은 TFT 공정에 의해 제조된 TFT 하판과 칼라 필터(Color Filter)인 상판에 액정이 잘 정렬될 수 있도록 배향막을 형성하고, 스페이서(Spacer)를 산화하고 실(Seal) 인쇄를 하여 상하판을 합착하는 공정이다.
- <24> 그리고 모듈(Module)공정은 완성된 LCD패널에 편광판을 부착하고 집적 회로(Drive-IC)를 실장한 후, PCB(Printed Circuit Board)와 조립한 다음, 그 배면으로 백라이트 유닛(Back-light Unit)과 기구물을 조립하는 일련의 단계를 가리킨다.
- <25> 이러한 모듈 공정에서 사용되는 편광판은, LCD패널의 양면에 부착되어 액정을 투과한 빛 중 특정 방향으로 강하게 진동하는 빛만을 선택적으로 투과시키는 역할을 한다.
- <26> 한편, 편광판이 LCD패널 조립공장으로 이송되는 과정에서 편광판의 표면에 스크래치가 발생하거나 이물질이 묻으면 곤란하다. 따라서 편광판이 제조되고 나면 편광판에 별도의 보호필름(Protecting Film)이 부착된다. 물론, 실질적으로 편광판 부착공정이 진행될 때는 보호필름이 박리된 상태에서 진행된다.
- <27> 초기에는 작업자가 수작업에 의해 편광판에 부착된 보호필름을 박리하여 왔으나, 수작업의 한계로 인해 생산 효율이 낮아질 수밖에 없게 되는 바, 근자에 들어서는 소위, 편광판 부착장치를 이용하기에 이르렀다.
- <28> 편광판 부착장치는 보호필름의 박리 공정을 진행한 후에 LCD패널에 편광판을 부착하는 일련의 공정이 진행될 수 있도록 하는 장치이다.
- <29> 본 출원인에 의해서도 출원된 바 있는 편광판 부착장치는, 일면에 보호필름이 부착되어 있는 편광판을 지지하는 편광판 지지다이와, 편광판을 사이에 두고 편광판 지지다이의 상부 영역에 마련되며 편광판 지지다이의 판면 방향으로 이동 가능한 장치본체와, 보호필름에 접촉되는 롤러를 가지고 장치본체에 결합되고 장치본체의 이동에 연동하여 편광판으로부터 보호필름을 박리하는 복수의 필름박리유닛을 구비하고 있다. 또한 아직 공개되지 않았지만 본 출원인에 의해 출원된 종래의 편광판 부착장치에는 복수의 롤러 사이에 누름판과 센서가 더 구비되어 있다.
- <30> 누름판의 경우에는 롤러의 전단보다 약간 뒤에 그 전단이 있도록 배치되는데, 롤러가 보호필름에 접촉 시에 롤러 사이를 같이 눌러주어 롤러에 보호필름이 잘 접촉되도록 하며, 센서는 누름판의 상부에 마련되어 보호필름이 롤러에 의하여 말리게 될 때 보호필름이 말려서 1차 박리가 일어났는지 여부를 센싱하게 된다.
- <31> 그 동작을 간략하게 살펴보면, 보호필름의 일측 면에 롤러가 일렬로 배치된 상태에서 보호필름을 점착하여 1차 박리가 진행되고 이어 센서에 의하여 보호필름의 1차 박리가 진행된 것이 확인되면, 복수의 롤러 사이에 마련된 클램핑 유닛이 보호필름을 클램핑하게 되고 장치본체가 후방으로 이동함으로써 클램핑 유닛이 이동하여 보호필름의 2차 박리가 이루어지게 된다.
- <32> 그런데, 이러한 종래의 편광판 부착장치의 경우, 대형 LCD패널에 적용되는 편광판으로부터 보호필름을 박리하고자 할 때는, 실질적으로 많은 수의 롤러(예를 들어 46인치 LCD패널용 편광판의 경우 일면에 6개, 양면에 12개의 롤러가 필요한 것으로 연구된 바 있음)를 필요로 하기 때문에 전반적으로 장치의 유지보수시간이 많이 소요되고 작업시간도 많이 소요되는 문제점이 발생된다.
- <33> 또한, 복수개의 롤러 중에서 하나라도 에러가 발생하면 처음부터 박리 작업을 재차 수행하여야 하는 공정 에러가 발생되므로 에러 발생 확률이 높아지는 문제점이 발생된다. 특히, 만일 하나의 편광판에 대하여 위와 같이 박리 작업을 재차 수행하는 경우에는 장치의 잦은 움직임이나 주변 구조물과의 간섭 등에 의해 파티클(particle)의 발생의 우려가 그만큼 높아지기 때문에 편광판이 손상될 수 있는 또 다른 문제점을 발생시킬 수

있다.

- <34> 따라서 롤러 혹은 롤러와 같이 보호필름에 점착 가압되는 가압부재의 개수를 줄이기 위한 방안이 요구될 수 있으나, 단순히 가압부재의 개수만을 줄일 경우에는 보호필름의 박리가 잘 진행되지 않기 때문에 오히려 공정 에러를 더 많이 유발시킬 수 있으므로, 이에 대한 연구가 필요한 실정이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <35> 본 발명의 목적은, 단순한 구조를 통해 간단하고 효과적인 방법으로 보호필름을 박리할 수 있도록 함으로써 장치의 유지보수시간과 작업시간을 단축시킬 수 있을 뿐만 아니라 공정 에러의 발생 확률을 낮출 수 있고, 또한 편광판이 손상되는 것을 예방할 수 있는 편광판 부착장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <36> 상기 목적은, 본 발명에 따라, 편광판으로부터 보호필름을 박리하기 위해 상기 보호필름의 적어도 어느 한 모서리 영역에 점착 가압되는 가압부재를 가지며, 상기 모서리 영역에 배치되는 적어도 하나의 필름박리유닛; 상기 필름박리유닛에 결합되고 상기 보호필름에 대해 상기 필름박리유닛을 업/다운(up/down) 구동시키는 업/다운 액추에이터; 및 상기 필름박리유닛에 결합되며 상기 보호필름의 박리를 위해 상기 필름박리유닛을 상기 보호필름의 전방 모서리에 대하여 사선(斜線) 방향으로 이동시키는 사선이동 액추에이터를 포함하는 것을 특징으로 하는 편광판 부착장치에 의해 달성된다.
- <37> 여기서, 상기 적어도 하나의 필름박리유닛은, 상기 보호필름의 전방 모서리의 양측부에 상기 사선 방향으로 배치되는 한 쌍의 필름박리유닛일 수 있다.
- <38> 상기 한 쌍의 필름박리유닛을 지지하는 장치본체; 및 상기 사선이동 액추에이터에 의해 1차 박리된 상기 보호필름에 대한 2차 박리를 위해 상기 장치본체를 직선 방향으로 이동시키는 직선이동 액추에이터를 더 포함할 수 있다.
- <39> 상기 장치본체에 결합되며, 상기 보호필름에 대한 상기 한 쌍의 필름박리유닛의 박리 각도의 조절을 위해 상기 한 쌍의 필름박리유닛을 소정 각도 회동시키는 박리유닛 회동부를 더 포함할 수 있다.
- <40> 상기 박리 각도는, 상기 직선이동 액추에이터의 직선 방향을 기준으로 5도 내지 80도의 범위를 가질 수 있다.
- <41> 상기 가압부재는 가압롤러일 수 있으며, 상기 필름박리유닛은, 유닛몸체; 및 상기 유닛몸체의 일면으로부터 연장되고 상호 이격되어 배치되어 상기 가압롤러를 회전 가능하게 지지하는 한 쌍의 롤러지지부를 포함할 수 있다.
- <42> 상기 가압부재는 가압롤러일 수 있으며, 상기 필름박리유닛은, 상기 가압롤러와 이격 배치되는 적어도 하나의 권취롤러; 및 상기 가압롤러와 상기 적어도 하나의 권취롤러를 감싸도록 권취되며, 외면으로 적어도 수회 반복 사용 가능하도록 소정의 점도를 갖는 점착물질이 도포되어 있는 점착성 테이프를 더 포함할 수 있으며, 상기 점착성 테이프는, 상기 가압롤러의 둘레에서 예각을 이루는 상태로 상기 가압롤러 및 상기 권취롤러에 페루프(Closed Loop)를 이루며 권취될 수 있다.
- <43> 상기 한 쌍의 필름박리유닛의 어느 일측에 각각 위치하며, 상기 가압부재에 의해 박리된 상기 보호필름의 모서리 영역을 각각 클램핑하는 클램핑유닛을 더 포함할 수 있다.
- <44> 상기 클램핑유닛은, 클램핑용 액추에이터; 및 상기 클램핑용 액추에이터에 회전 및 후퇴 가능하게 결합되어 상기 가압부재에 점착된 상기 보호필름의 모서리 영역을 클램핑하는 그립퍼(Gripper)를 포함할 수 있다.
- <45> 상기 클램핑유닛은, 상기 보호필름의 외측에서 상기 보호필름의 모서리 영역을 클램핑할 수 있도록 상기 한 쌍의 필름박리유닛의 외측에 마련될 수 있다.
- <46> 상기 클램핑유닛에 결합되어 상기 보호필름의 클램핑 여부를 감지하는 감지부를 더 포함할 수 있다.
- <47> 상기 감지부는, 상기 그립퍼에 결합되는 머리; 및 상기 클램핑용 액추에이터에 결합되며 상기 머리를 통해 조사되는 빛의 반사 여부를 통해 상기 보호필름의 클램핑 여부를 감지하는 광센서를 포함할 수 있다.
- <48> 상기 한 쌍의 필름박리유닛 중 적어도 어느 하나와 연결되어 상기 한 쌍의 필름박리유닛을 상호간 접근 및 이격시키는 유닛구동부를 더 포함할 수 있다.

- <49> 상기 유닛구동부는, 상기 한 쌍의 필름박리유닛 중 고정된 어느 하나에 대해 이동 가능한 다른 하나를 접근 및 이격시키는 에지정렬방식용 유닛구동부와, 상기 한 쌍의 필름박리유닛을 상호간 상대편을 향해 접근 및 이격시키는 중앙정렬방식용 유닛구동부 중에서 선택된 어느 하나일 수 있다.
- <50> 상기 유닛구동부는 에지정렬방식용 유닛구동부일 수 있으며, 상기 에지정렬방식용 유닛구동부는, 구동모터; 상기 구동모터의 회전축에 결합되어 정역 방향으로 회전 가능한 볼스크루축; 및 상기 볼스크루축에 결합되어 상기 볼스크루축의 길이 방향을 따라 이동 가능하며, 적어도 일 영역에서 상기 이동 가능한 다른 하나의 필름박리유닛과 연결되는 축이동편을 포함할 수 있다.
- <51> 한편, 상기 목적은, 본 발명에 따라, 편광판으로부터 박리될 보호필름의 양 외측 영역에서 상호 나란하게 배치되는 한 쌍의 Y축 갠트리; 상기 한 쌍의 Y축 갠트리를 가로지르도록 상기 한 쌍의 Y축 갠트리에 결합되고, 상기 한 쌍의 Y축 갠트리의 길이 방향을 따라 이동 가능한 X축 갠트리; 상기 보호필름의 어느 한 모서리 영역에 점착 가압되는 가압부재를 가지며, 상기 X축 갠트리에서 상기 X축 갠트리의 길이 방향을 따라 이동 가능하게 결합되는 필름박리유닛; 및 상기 필름박리유닛을 상기 보호필름의 전방 모서리에 대하여 사선(斜線) 방향으로 이동시켜 상기 편광판으로부터 상기 보호필름이 박리될 수 있도록 상기 한 쌍의 Y축 갠트리, 상기 X축 갠트리 및 상기 필름박리유닛의 이동을 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 편광판 부착장치에 의해서도 달성된다.
- <52> 여기서, 상기 제어부는, 상기 한 쌍의 Y축 갠트리, 상기 X축 갠트리 및 상기 필름박리유닛이 박리 작업의 원점에 배치된 상태에서, 상기 X축 갠트리 및 상기 필름박리유닛의 이동을 제어하여 상기 필름박리유닛이 상기 보호필름의 어느 한 모서리 영역에 점착 가압되도록 한 다음, 상기 한 쌍의 Y축 갠트리 및 상기 X축 갠트리 중 어느 하나가 다른 하나에 대해 상대 이동하도록 하여 상기 보호필름이 사선 방향에 따른 1차 박리와 직선 방향에 따른 2차 박리가 연속적으로 진행되도록 제어할 수 있다.
- <53> 본 발명과 본 발명의 동작상의 이점 및 본 발명의 실시에 의하여 달성되는 목적을 충분히 이해하기 위해서는 본 발명의 바람직한 실시예를 예시하는 첨부 도면 및 첨부 도면에 기재된 내용을 참조하여야만 한다.
- <54> 이하, 첨부도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명함으로써, 본 발명을 상세히 설명한다. 각 도면에 제시된 동일한 참조부호는 동일한 부재를 나타낸다.
- <55> 도 1의 (a) 및 (b)는 각각 본 발명의 제1 실시예에 따른 편광판 부착장치를 통해서 보호필름이 박리되는 원리를 개략적으로 도시한 도면이다. 이 도면을 참조하여 편광판(1)으로부터 보호필름(2)이 박리되는 과정을 개괄적으로 설명한다.
- <56> 본 실시예의 편광판 부착장치는, 우선, 도 1의 (a)에 도시된 바와 같이, 보호필름(2)의 양 모서리 영역의 일부를 점착시켜 박리한다. 그리고는 일부 박리된 보호필름(2)의 양 모서리 영역을 S1 및 S2 방향(이하의 사선 방향임)으로 당기면서 보호필름(2)의 일부를 편광판(1)으로부터 박리한다. 그런 다음, 최종적으로 도 1의 (b)에 도시된 S3 방향(이하의 직선 방향)으로 보호필름(2)을 당겨 보호필름(2)을 편광판(1)으로부터 완전히 박리한다.
- <57> 이처럼 보호필름(2)의 양 모서리 영역을 점착시켜 사선 방향으로 1차 박리하고, 이어 직선 방향으로 2차 박리함으로써 보호필름(2)은 편광판(1)으로부터 완전히 박리될 수 있게 된다.
- <58> 이러한 원리로서 보호필름(2)을 박리할 경우, 종래와 같이 필름박리유닛(110a, 110b, 도 2 내지 도 6 참조)의 개수를 증가시킬 필요가 없다. 즉, 본 실시예에 의하면, 2개의 필름박리유닛(110a, 110b)과 그 주변의 간단한 구조만으로도 보호필름(2)을 충분히, 그리고 효과적으로 박리시킬 수 있다. 따라서 장치의 유지보수시간과 작업시간을 단축시킬 수 있을 뿐만 아니라 공정 에러의 발생 확률을 낮출 수 있고, 또한 편광판(1)이 손상되는 것을 예방할 수 있게 되는 것이다. 이하, 본 실시예의 편광판 부착장치에 대해 도 2 내지 도 6을 참조하여 자세히 설명하도록 한다.
- <59> 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 편광판 부착장치의 구성도이고, 도 3은 도 2에 도시된 필름박리유닛 영역의 부분 확대 사시도이며, 도 4는 도 3의 개략적인 평면도이고, 도 5 및 도 6은 각각 도 2의 동작을 단계적으로 도시한 도면들이다.
- <60> 이들 도면에 도시된 바와 같이, 본 실시예에 따른 편광판 부착장치는, 보호필름(2)의 전단부 양 모서리 영역에서 사선 방향으로 배치되는 2개의 제1 및 제2 필름박리유닛(110a, 110b)과, 제1 및 제2 필름박리유닛(110a, 110b)에 각각 결합되고 보호필름(2)에 대해 필름박리유닛을 업/다운(up/down) 구동시키는 업/다운 액추에이터(120)와, 제1 및 제2 필름박리유닛(110a, 110b)에 각각 결합되며 보호필름(2)의 박리를 위해 필름박리유닛을 사선 방향으로 이동시키는 사선이동 액추에이터(130)와, 제1 및 제2 필름박리유닛(110a, 110b)을 일체로 지지하는 장

치본체(140)와, 사선이동 액추에이터(130)에 의해 1차 박리된 보호필름(2)에 대한 2차 박리를 위해 장치본체(140)를 직선 방향으로 이동시키는 직선이동 액추에이터(150)를 구비한다.

- <61> 참고로, 이하의 설명에서는 설명의 편의를 위해 제1 및 제2 필름박리유닛(110a, 110b)에 대해서만 참조부호를 구별하도록 하고, 제1 및 제2 필름박리유닛(110a, 110b)에 각각 동일하게 마련되어 있는 구성들에 대해서는 모두 동일한 참조부호를 부여하도록 한다.
- <62> 제1 및 제2 필름박리유닛(110a, 110b)은, 실질적으로 도 1의 (a)와 같이 보호필름(2)의 양 모서리 영역의 일부를 점착시켜 박리시키는 역할을 한다. 물론, 이를 위해서는 업/다운 액추에이터(120)와 사선이동 액추에이터(130) 등의 도움이 요구되는데 이에 대해서는 후술한다.
- <63> 주로 도 3을 참조하면, 제1 및 제2 필름박리유닛(110a, 110b)은, 유닛몸체(111)와, 보호필름(2)의 양 모서리 영역에 점착 가압되는 가압부재로서의 가압롤러(112)와, 유닛몸체(111)의 일면으로부터 연장되고 상호 이격되어 배치되어 가압롤러(112)를 회전 가능하게 지지하는 한 쌍의 롤러지지부(113)를 구비한다.
- <64> 물론, 가압롤러(112) 대신에 가압을 위한 나이프(knife) 형태의 도구가 가압부재로 적용되어도 좋으나 본 실시예에서는 한 쌍의 롤러지지부(113) 사이에서 회전 가능한 가압롤러(112)를 가압부재로 적용하고 있다. 이처럼 하나의 가압롤러(112)가 사용될 경우, 가압롤러(112)의 외면에는 적어도 수회 또는 수십회 반복 사용 가능하도록 소정의 점도를 갖는 점착물질이 도포되어 있는 점착성 테이프(미도시)가 권취된다. 이 때, 점착성 테이프는 가압롤러(112)의 외면에 적어도 2회 이상 권취된다. 경우에 따라 점착성 테이프를 가압롤러(112)의 외면에 1회 권취시켜도 무방하지만, 1회 권취시킬 경우에는 점착성 테이프가 가압롤러(112)로부터 분리될 소지가 높기 때문에 점착성 테이프는 적어도 2회 이상 권취시키는 편이 유리할 수 있다.
- <65> 장치의 유지보수가 보다 편리해지려면, 제1 및 제2 필름박리유닛(110a, 110b)이 장치본체(140)에 쉽게 착탈되면 좋다. 이를 위해, 제1 및 제2 필름박리유닛(110a, 110b)과 장치본체(140)에는 제1 및 제2 필름박리유닛(110a, 110b)을 장치본체(140)에 대해 로킹 및 로킹해제하는 로킹수단(114)이 더 마련된다.
- <66> 로킹수단(114)은, 제1 및 제2 필름박리유닛(110a, 110b)의 유닛몸체(111)에 돌출되게 마련되어 있는 돌기부(P, 도 7 및 도 8 참조)와, 돌기부(P)를 향해 이동 가능하도록 장치본체(140)에 마련되어 돌기부에 로킹 및 로킹해제되는 로커(114a)를 포함한다. 이에, 로커(114a)를 열어젖힌 상태에서 제1 및 제2 필름박리유닛(110a, 110b)을 장치본체(140)에 배치시키고, 로커(114a)가 돌기부(P)에 걸리도록 하방으로 밀어젖힘으로써 제1 및 제2 필름박리유닛(110a, 110b)을 장치본체(140)에 쉽고 간편하게 결합시킬 수 있다.
- <67> 보통, 보호필름(2)의 박리 작업 시 제1 및 제2 필름박리유닛(110a, 110b)은 보호필름(2)의 상부에 배치된다. 따라서 제1 및 제2 필름박리유닛(110a, 110b)의 가압롤러(112)로 하여금 도 1의 (a)에 도시된 바와 같이 보호필름(2)의 양 모서리 영역의 일부를 점착시켜 박리시킬 수 있도록 하려면 보호필름(2)에 대해 제1 및 제2 필름박리유닛(110a, 110b)을 접근(하강) 및 이격(상승)시킬 필요가 있는데, 이러한 역할을 업/다운 액추에이터(120)가 담당한다. 업/다운 액추에이터(120)로는 공압 실린더, 유압 실린더, 유공압 실린더 등이 적용될 수 있다. 이에, 업/다운 액추에이터(120)에 의해 제1 및 제2 필름박리유닛(110a, 110b)이 하강하면 가압롤러(112)가 보호필름(2)의 양 모서리 영역 표면에 점착되며, 다시 제1 및 제2 필름박리유닛(110a, 110b)이 상승하면 가압롤러(112)를 따라서 도 1의 (a)와 같이 보호필름(2)의 양 모서리 영역의 일부가 박리될 수 있게 되는 것이다.
- <68> 사선이동 액추에이터(130)는, 제1 및 제2 필름박리유닛(110a, 110b)의 가압롤러(112)에 점착되어 박리된 보호필름(2)의 양 모서리 영역을 사선 방향으로 당겨 제1 및 제2 필름박리유닛(110a, 110b)과 함께 1차로 보호필름(2)을 박리한다. 이러한 사선이동 액추에이터(130)는 업/다운 액추에이터(120)와 마찬가지로 공압 실린더, 유압 실린더, 유공압 실린더 등으로 적용될 수도 있고, 혹은 리니어 모터로 적용될 수도 있다.
- <69> 사선이동 액추에이터(130)에 의해, 제1 및 제2 필름박리유닛(110a, 110b)의 가압롤러(112)에 점착되어 박리된 보호필름(2)의 양 모서리 영역을 사선 방향으로 당기면 1차 박리가 진행된다. 하지만, 이 과정에서 보호필름(2)이 가압롤러(112)로부터 이탈되면 공정 에러가 유발된다. 그렇다고 해서, 과도한 점착력으로 가압롤러(112)가 보호필름(2)을 점착하도록 할 경우, 보호필름(2) 외에 편광판(1) 역시 딸려 올라오는 폐단이 발생할 수 있다.
- <70> 이에, 본 실시예에서는 제1 및 제2 필름박리유닛(110a, 110b)의 가압롤러(112)로 하여금 도 1의 (a)에 도시된 바와 같이 보호필름(2)의 양 모서리 영역의 일부를 점착시켜 박리시키도록 한 후, 박리된 부분을 별도로 클램핑하고 있다. 즉, 박리된 부분을 클램핑한 후에, 비로소 사선이동 액추에이터(130)에 의한 보호필름(2)의 1차 박리가 진행되도록 하고 있다. 이를 위해 클램핑유닛(160)이 더 구비된다.

- <71> 클램핑유닛(160)은 제1 및 제2 필름박리유닛(110a, 110b)의 외측에 배치되도록 장치본체(140)에 결합되어 가압롤러(112)에 의해 박리된 보호필름(2)의 양 모서리 영역(도 1의 (a) 참조)을 클램핑하는 역할을 한다.
- <72> 이러한 클램핑유닛(160)은, 클램핑용 액추에이터(161)와, 클램핑용 액추에이터(161)에 결합되어 가압롤러(112)에 접촉된 보호필름(2)의 양 모서리 영역을 클램핑하는 그립퍼(162, Gripper)를 구비한다. 이 때, 그립퍼(162)는 가압롤러(112)의 측부에서 일방향으로 회동한 후 후방으로 후퇴하는 동작에 의해 보호필름(2)을 클램핑한다. 따라서 그립퍼(162)는 클램핑용 액추에이터(161)의 일단에 회전 및 후퇴 가능하게 결합되는 것이 바람직하다.
- <73> 클램핑유닛(160)의 위치와 관련하여 살펴볼 때, 클램핑유닛(160)은 제1 및 제2 필름박리유닛(110a, 110b)의 어느 일측에 마련되어도 무방하다. 즉, 제1 및 제2 필름박리유닛(110a, 110b)의 측부라면 어떠한 위치에 클램핑유닛(160)이 마련되어도 좋다. 다만, 클램핑유닛(160)이 제1 및 제2 필름박리유닛(110a, 110b)의 내측에 마련되면, 후술할 유닛구동부(170)의 동작에 의해 제1 및 제2 필름박리유닛(110a, 110b)이 상호 접근될 때 상호 간섭을 일으킬 수 있다. 따라서 도시된 바와 같이, 클램핑유닛(160)은 제1 및 제2 필름박리유닛(110a, 110b)의 외측에 마련되어 외측 방향에서 내측 방향으로 보호필름(2)을 클램핑하도록 하는 편이 유리할 수 있다.
- <74> 한편, 사선이동 액추에이터(130)에 의한 보호필름(1)의 1차 박리 작업은, 클램핑유닛(160)에 의해 보호필름(2)의 양 모서리 일부가 클램핑된 이후에 진행된다. 따라서 보호필름(2)의 클램핑 여부를 감지하기 위한 수단이 요구되는데, 이는 감지부(164)가 담당한다. 다시 말해, 감지부(164)는 클램핑유닛(160)에 결합되어 보호필름(2)의 클램핑 여부를 감지하는 역할을 한다.
- <75> 감지부(164)는 단순한 센서 형태로도 충분히 구현 가능하다. 하지만, 본 실시예에서는 보다 효과적으로 보호필름(2)의 클램핑 여부를 감지하기 위해, 그립퍼(162)에 결합되는 미러(164a)와, 클램핑용 액추에이터(161)에 결합되며 미러(164a)를 통해 조사되는 빛의 반사 여부를 통해 보호필름(2)의 클램핑 여부를 감지하는 광센서(164b)로서 감지부(164)를 구현하고 있다.
- <76> 이와 같이 클램핑유닛(160)에 의해 보호필름(2)의 양 모서리 일부가 클램핑되고, 감지부(164)가 이를 감지하고 나면, 이어 도 5에 도시된 바와 같이, 사선이동 액추에이터(130)가 동작되어 보호필름(2)의 양 모서리 영역을 사선 방향으로 당기면서 보호필름(2)에 대한 1차 박리가 진행된다. 이 때, 보호필름(2)의 양 모서리 영역에 배치된 제1 및 제2 필름박리유닛(110a, 110b)이 대략 45도의 각도로 사선 배치되고, 이어 사선이동 액추에이터(130)가 제1 및 제2 필름박리유닛(110a, 110b)을 45도의 각도의 사선 방향으로 당기면 보호필름(2)의 1차 박리 효과가 우수해진다. 물론, 반드시 45도의 각도를 맞출 필요는 없지만, 실험 결과 대략 45도의 각도로 당길 경우에 보호필름(2)의 1차 박리 효과가 우수해지는 것으로 보고 되었다.
- <77> 따라서 본 편광판 부착장치에는, 보호필름(2)에 대한 제1 및 제2 필름박리유닛(110a, 110b)의 박리 각도의 조절을 위해, 박리유닛 회동부(166)가 더 구비된다. 박리유닛 회동부(166)는 도 2에 도시된 바와 같이, 장치본체(140)에 결합되어 제1 및 제2 필름박리유닛(110a, 110b)을 원하는 각도로 회전시키는 역할을 한다. 이 때의 박리각도는, 직선이동 액추에이터(150)의 직선 방향을 기준으로 5도 내지 80도의 범위를 가질 수 있다. 즉, 박리유닛 회동부(166)에 의해 제1 및 제2 필름박리유닛(110a, 110b)은 대략 5도 내지 80도의 범위 내에서 회동할 수 있게 된다. 이러한 박리유닛 회동부(166)로는 감속기가 부가된 모터 등이 적용될 수 있다.
- <78> 장치본체(140)는 제1 및 제2 필름박리유닛(110a, 110b)을 비롯하여 전술한 구성들의 대부분을 지지하는 부분이다. 도면에는 일부만이 개략적으로 도시되어 있다. 그리고 직선이동 액추에이터(150)는 사선이동 액추에이터(130)에 의해 1차 박리된 보호필름(2)에 대한 2차 박리를 위해 장치본체(140)를 직선 방향으로 이동시키는 역할을 한다. 즉, 직선이동 액추에이터(150)는 1차 박리가 완료된 보호필름(2)을 도 1의 (b)와 같이 직선 방향으로 당김으로써 편광판(1)으로부터 보호필름(2)을 완전히 분리해내는 역할을 한다.
- <79> 한편, 반복 설명하는 바와 같이, 본 실시예의 편광판 부착장치에는 2개의 제1 및 제2 필름박리유닛(110a, 110b)이 구비되며, 제1 및 제2 필름박리유닛(110a, 110b)은 보호필름(2)의 양 모서리 영역에 배치된다. 따라서 제1 및 제2 필름박리유닛(110a, 110b)의 상호간 거리를 조절할 경우, 다양한 사이즈(size)의 LCD패널(기판)에 부착될 편광판(미도시)으로부터 해당 사이즈의 보호필름(미도시)을 박리할 수 있다. 이를 위해 유닛구동부(170)가 마련된다.
- <80> 유닛구동부(170)는 제1 및 제2 필름박리유닛(110a, 110b) 중 적어도 어느 하나에 결합되어 제1 및 제2 필름박리유닛(110a, 110b)을 상호간 접근 및 이격시키는 역할을 한다. 이러한 유닛구동부(170)는, 제1 및 제2 필름박리유닛(110a, 110b) 중 고정된 어느 하나에 대해 이동 가능한 다른 하나를 접근 및 이격시키는 예지정렬방식용 유닛구동부(170)와, 제1 및 제2 필름박리유닛(110a, 110b)을 상호간 상대편을 향해 접근 및 이격시키는 중앙정렬방식

용 유닛구동부(미도시)로 나뉠 수 있으며, 어떠한 방식의 유닛구동부가 적용되어도 무방하다. 본 실시예에서는 전자의 예지정렬방식용 유닛구동부(170)를 적용하고 있다.

- <81> 예지정렬방식용 유닛구동부(170)는, 구동모터(171)와, 구동모터(171)의 회전축에 결합되어 정역 방향으로 회전 가능한 볼스크루축(172)과, 볼스크루축(172)에 결합되어 볼스크루축(172)의 길이 방향을 따라 이동 가능하며, 적어도 일 영역에서 이동 가능한 제2 필름박리유닛(110b)에 결합되는 축이동편(173)을 포함한다.
- <82> 이에, 구동모터(171)가 동작하여 볼스크루축(172)이 정역 방향으로 회전하면, 볼스크루축(172)에 결합된 축이동편(173)이 볼스크루축(172)의 길이 방향을 따라 이동한다. 그러면서 제2 필름박리유닛(110b)을 이동시키기 때문에 제2 필름박리유닛(110b)은 제1 필름박리유닛(110a)에 대해 접근 및 이격될 수 있다. 따라서 이러한 동작에 기인하여 다양한 사이즈(size)의 편광판(미도시)으로부터 해당 사이즈의 보호필름(미도시)을 박리할 수 있는 이점이 있다. 특히, 본 실시예와 같이, 유닛구동부(170)가 마련될 경우, 가압롤러(112)를 최소한의 개수만큼 사용하면서도 기관의 모든 사이즈(size)에 효율적으로 대응하면서 보호필름(2)을 박리할 수 있게 된다.
- <83> 이러한 구성을 갖는 편광판 부착장치의 작용에 대해 설명한다.
- <84> 우선, 박리 대상의 보호필름(2) 사이즈에 맞도록 제1 및 제2 필름박리유닛(110a, 110b)의 상호간 거리를 조절한다. 즉, 유닛구동부(170)의 동작을 통해, 고정된 제1 필름박리유닛(110a)에 대해 제2 필름박리유닛(110b)을 접근 및 이격시키면서 제1 및 제2 필름박리유닛(110a, 110b)의 상호간 거리를 조절한다. 조절이 완료되면, 제1 및 제2 필름박리유닛(110a, 110b)이 보호필름(2)의 일측 변 양 모서리 영역에 사선 배치된다.
- <85> 준비가 완료되어 보호필름(2)에 대한 박리 작업이 개시되면, 제어 신호에 의해, 업/다운 액추에이터(120)가 동작한다. 업/다운 액추에이터(120)의 다운(down) 동작에 의해 제1 및 제2 필름박리유닛(110a, 110b)이 하강하면 가압롤러(112)가 보호필름(2)의 양 모서리 영역 표면에 접촉되며, 다시 업/다운 액추에이터(120)의 업(up) 동작에 의해 제1 및 제2 필름박리유닛(110a, 110b)이 상승하면 가압롤러(112)를 따라서 도 1의 (a)와 같이 보호필름(2)의 양 모서리 영역의 일부가 박리된다.
- <86> 다음, 클램핑유닛(160)이 동작한다. 즉, 클램핑용 액추에이터(161)에 의해 그립퍼(162)는 가압롤러(112)의 측부에서 일방향으로 회동한 후 후방으로 후퇴함으로써 보호필름(2)의 양 모서리 영역에서 박리된 일부 영역을 클램핑하고, 이어 감지부(164)가 보호필름(2)의 클램핑 여부를 감지한다. 만약, 보호필름(2)이 클램핑되지 않았다고 감지되면 전술한 작업이 다시 진행된다.
- <87> 클램핑유닛(160)에 의해 보호필름(2)의 양 모서리 일부가 클램핑되고, 감지부(164)가 이를 감지하고 나면, 이어 도 5에 도시된 바와 같이, 사선이동 액추에이터(130)가 동작되어 보호필름(2)의 양 모서리 영역을 사선 방향으로 당기면서 보호필름(2)에 대한 1차 박리가 진행된다. 이 때는 앞서도 기술한 바와 같이, 사선이동 액추에이터(130)가 보호필름(2)의 양 모서리 영역을 대략 45도의 각도의 사선 방향으로 당기게 됨으로써 보호필름(2)의 1차 박리 효과를 높게 된다.
- <88> 보호필름(2)에 대한 1차 박리가 완료되고 나면, 직선이동 액추에이터(150)가 동작한다. 즉, 직선이동 액추에이터(150)가 동작하여 1차 박리가 완료된 보호필름(2)을 도 1의 (b)와 같이 직선 방향으로 당김으로써 편광판(1)으로부터 보호필름(2)은 완전히 박리될 수 있게 된다.
- <89> 이와 같이, 본 실시예에 의하면, 단순한 구조를 통해 간단하고 효과적인 방법으로 보호필름을 박리할 수 있도록 함으로써 장치의 유지보수시간과 작업시간을 단축시킬 수 있을 뿐만 아니라 공정 에러의 발생 확률을 낮출 수 있고, 또한 편광판(1)이 손상되는 것을 예방할 수 있게 된다.
- <90> 한편, 전술한 실시예에서 제1 및 제2 필름박리유닛(110a, 110b) 모두는 하나의 가압롤러(112)만을 구비하였다. 하지만, 필름박리유닛(210, 310)은 아래의 제2 및 제3 실시예와 같은 구조로 변경 채용될 수도 있다. 이에 대해 자세히 설명한다.
- <91> 도 7은 본 발명의 제2 실시예에 따른 편광판 부착장치의 필름박리유닛에 대한 사시도이다.
- <92> 이 도면을 참조할 때, 본 발명의 제2 실시예에 따른 필름박리유닛(210)은, 유닛몸체(231)와, 유닛몸체(231)의 일면으로부터 연장되며 상호 이격되어 배치되는 한 쌍의 롤러지지부(233)와, 편광판(1)으로부터 보호필름(2)을 박리하기 위한 점착성 테이프(236)가 보호필름(2)에 점착하도록 가압하는 가압부재로서의 가압롤러(232)와, 가압롤러(232)와 이격되어 배치되는 제1 권취롤러(234) 및 제2 권취롤러(235)를 구비한다.
- <93> 가압롤러(232)는, 제1 권취롤러(234)와 제2 권취롤러(235)에 대해 전방에 배치되며, 한 쌍의 롤러지지부(233)

사이에서 롤러지지부(233)의 전방 단부(233a)에 회전 가능하게 결합된다. 이때, 가압롤러(232)의 직경은 2개의 권취롤러(234,235) 각각의 직경보다 작다.

<94> 제1 권취롤러(234)와 제2 권취롤러(235)는, 한 쌍의 롤러지지부(233) 사이에서 롤러지지부(233)에 회전 가능하게 결합된다. 이때, 제1 권취롤러(234)는 가압롤러(232)에 대해 상측에 배치되며, 제2 권취롤러(235)는 제1 권취롤러(234)에 대해 하측에 배치된다. 즉, 가압롤러(232), 제1 권취롤러(234) 및 제2 권취롤러(235)는 상호 삼각구도로 배치되어 있다.

<95> 점착성 테이프(236)는 상기와 같이 상호 삼각구도 배치된 가압롤러(232), 제1 권취롤러(234) 및 제2 권취롤러(235)에 페루프(Closed Loop)를 이루며 권취된다. 이때, 가압롤러(232)가 2개의 권취롤러(234,235)에 대해 전방에 배치되기 때문에, 점착성 테이프(236)는 가압롤러(232)의 둘레에서 예각을 이루는 상태로 된다. 여기서 '예각(銳角)'이라 함은 수학적으로 직각(直角)보다 작은 각을 의미하는 것으로, 본 실시예에서, 점착성 테이프(236)는 가압롤러(232)의 둘레에서 5도 내지 45도 범위의 예각을 갖도록 권취되는 것이 바람직하다.

<96> 본 실시예에 따른 필름박리유닛(210)은, 가압롤러(232) 및 2개의 권취롤러(234,235)를 상호 삼각구도로 배치함으로써, 보호필름(2)에 접촉하는 가압롤러(232)의 직경을 종래의 필름박리유닛(미도시)보다 감소시키면서도, 권취되는 점착성 테이프(236)의 길이를 증가시킬 수 있다.

<97> 결과적으로, 보호필름(2)에 접촉하는 가압롤러(232)의 직경 감소는 편광판(1)에 부착된 보호필름(2)의 초기 박리공정에서 편광판(1)의 들림 현상 등에 의해 보호필름(2)이 정상적으로 박리되지 않는 공정 에러(Error)를 감소시키고, 권취되는 점착성 테이프(236)의 길이 증가는 필름박리유닛(210)의 수명을 증가시켜 필름박리유닛(210)의 교체 작업으로 인한 택트 타임(Tact Time)을 감소시킨다.

<98> 한편, 가압롤러(232)의 직경을 매우 작게 설계할 경우, 가압롤러(232)의 회전을 지지하는 베어링의 직경 또한 매우 작은 것이 사용되어야 하기 때문에, 제작 및 설치에 어려움이 따른다.

<99> 이러한 어려움을 해결하기 위해, 본 실시예에 따른 필름박리유닛(210)은 가압롤러(232)를 복수개의 수지(resin) 베어링(232a)으로 구현하고 있다.

<100> 즉, 본 실시예에 따른 가압롤러(232)는, 도시된 바와 같이, 한 쌍의 롤러지지부(233) 사이에서 롤러지지부(233)의 전방 단부(233a)에 결합되는 지지축(232b)과, 지지축(232b) 방향을 따라 배치되어 지지축(232b)에 회전 가능하게 결합되는 복수개의 수지 베어링(232a)을 구비한다. 수지 베어링(232a)에는 볼(ball) 타입의 베어링이 적용되나, 다른 타입의 베어링이 적용될 수도 있을 것이다. 이처럼 가압롤러(32)를 복수개의 매우 작은 수지 베어링(232a)으로 구현함으로써, 가압롤러(232)의 직경을 더욱 작게 설계하는 것이 가능해지고, 결과적으로 보호필름(2)의 초기 박리공정에서 발생하는 공정 에러를 더욱 감소시킬 수 있다.

<101> 또한, 본 실시예에 따른 필름박리유닛(210)은, 점착성 테이프(236)가 가압롤러(232)의 둘레에서 예각을 이루는 상태로 권취되도록, 전방에 가압롤러(232)와 후방에 2개의 권취롤러(234,235)를 배치함으로써, 초기 박리 각도를 최소화할 수 있다.

<102> 도 8은 본 발명의 제3 실시예에 따른 편광판 부착장치의 필름박리유닛에 대한 사시도이다.

<103> 이 도면을 참조할 때, 본 발명의 제3 실시예에 따른 필름박리유닛(310)은 도 7에 도시된 가압롤러(232) 대신에 선단에 에지(338a, edge)가 마련되는 가압부재(338)를 구비한다.

<104> 점착성 테이프(336)는 가압부재(338)의 둘레에서 예각을 이루는 상태로 가압부재(338), 제1 권취롤러(334) 및 제2 권취롤러(335)에 페루프(Closed Loop)를 이루며 권취된다.

<105> 가압부재(338)는 2개의 권취롤러(334,335)에 대해 전방에 배치되며, 한 쌍의 롤러지지부(333) 사이에서 롤러지지부(333)에 결합된다. 가압부재(338)의 하면은 편광판(1)에 대해 수평을 이루며, 가압부재(338)의 상면은 중앙부를 기준으로 선단으로 갈수록 높이가 낮아져 경사면을 이루고 있다.

<106> 가압부재(338)의 선단(전방 일단)에는 편광판(1)으로부터 보호필름(2)의 박리 시 점착성 테이프(336)가 보호필름(2)에 점착하도록 가압하는 에지(338a)가 마련되어 있다. 에지(338)는 나이프(knife)와 같이 첨예한 부분으로, 보호필름(2)에 접촉하는 부위가 전술한 실시예의 가압롤러(332)보다 작다.

<107> 본 실시예에 따른 필름박리유닛(310)은 보호필름(2)에 접촉하는 부위가 극히 작은 가압부재(338)를 구비함으로써, 편광판(1)의 들림 현상 등에 의한 공정 에러를 감소시킬 수 있다.

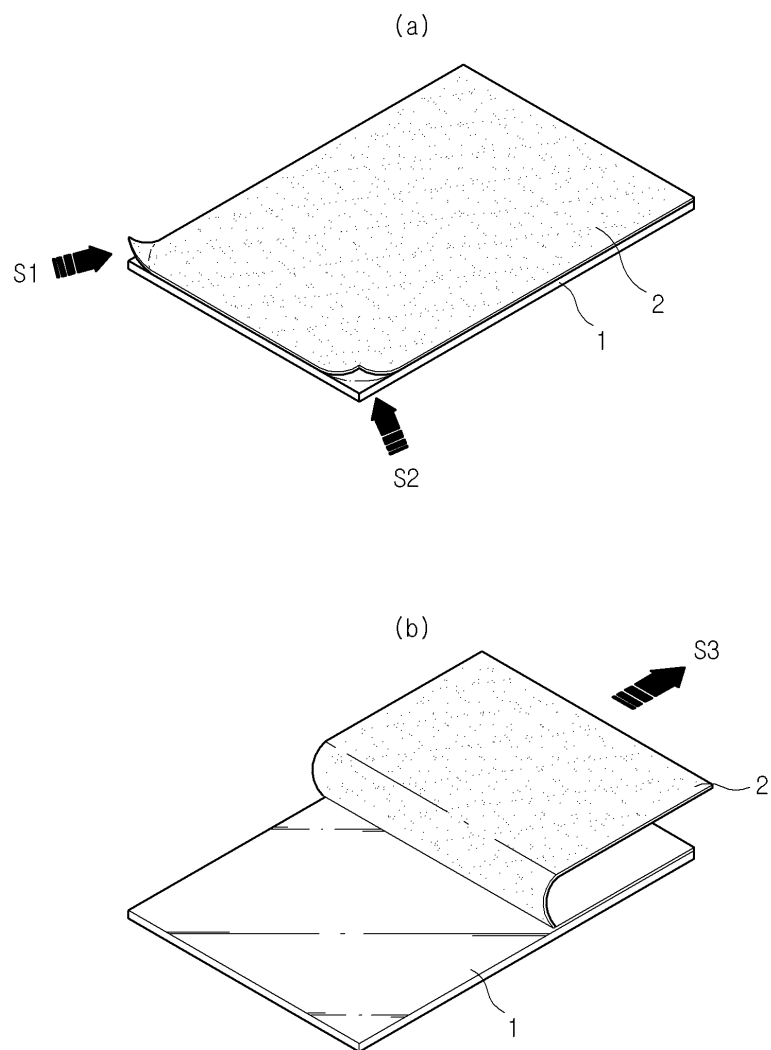
- <108> 도 9는 본 발명의 제4 실시예에 따른 편광판 부착장치의 개략적인 구성도이다.
- <109> 이 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제4 실시예에 따른 편광판 부착장치는, 편광판(1)으로부터 박리될 보호 필름(2)의 양 외측 영역에서 상호 나란하게 배치되는 한 쌍의 Y축 갠트리(401)와, 한 쌍의 Y축 갠트리(401)를 가로지르도록 한 쌍의 Y축 갠트리(401)에 결합되고, 한 쌍의 Y축 갠트리(401)의 길이 방향을 따라 이동 가능한 X축 갠트리(402)와, 보호필름(2)의 어느 한 모서리 영역에 점착 가압되는 가압부재(미도시)를 가지며, X축 갠트리(402)에서 X축 갠트리(402)의 길이 방향을 따라 이동 가능하게 결합되는 필름박리유닛(410)과, 편광판(1)으로부터 보호필름(2)이 박리될 수 있도록 한 쌍의 Y축 갠트리(401), X축 갠트리(402) 및 필름박리유닛(410)의 이동을 제어하는 제어부(미도시)를 포함한다.
- <110> 도 9를 참조하면, 필름박리유닛(410)이 대략 사각 박스(box) 형상으로 개략적으로 도시되어 있으나, 도 9에 도시된 필름박리유닛(410)은 전술한 실시예들의 필름박리유닛(110~310) 중에서 선택된 어느 하나일 수 있다. 또한 제1 실시예에서 설명한 업/다운 액추에이터(120, 도 2 참조) 역시, 도 9의 필름박리유닛(410)에 결합되어 작동하는 것으로 본다.
- <111> 이러한 구성을 갖는 도 9의 편광판 부착장치에 대한 동작을 간략하게 살펴보면 다음과 같다. 보호필름(2)의 박리 작업은 도 9에 도시된 바와 같이, 대략 4단계로 이루어질 수 있다.
- <112> 우선, 박리 작업이 개시되면, 한 쌍의 Y축 갠트리(401), X축 갠트리(402) 및 필름박리유닛(410)이 초기 위치한 박리 작업의 원점에 배치되어 있는 상태에서(1 단계), 제어부는 한 쌍의 Y축 갠트리(401)에 대해 X축 갠트리(402)를 이동시키고, 이어 X축 갠트리(402) 상에서 필름박리유닛(410)을 이동시켜 필름박리유닛(410)이 보호필름(2)의 어느 한 모서리 영역에 배치되도록 한다. 이후에는, 자세히 도시하고 있지는 않지만 제1 실시예에서 설명한 업/다운 액추에이터(120, 도 2 참조) 등의 동작에 의해 필름박리유닛(410)의 가압롤러에 보호필름(2)의 어느 한 모서리 영역의 일부가 점착된다(2 단계).
- <113> 필름박리유닛(410)의 가압롤러에 보호필름(2)의 어느 한 모서리 영역의 일부가 점착되면, 제어부는 한 쌍의 Y축 갠트리(401)의 대략 중앙 영역까지 X축 갠트리(402)를 이동시킨다(3 단계). 이와 같은 3 단계의 동작이 진행되면, 편광판(1)에 대해 보호필름(2)이 사선 방향으로 1차 박리된다.
- <114> 다음, 1차 박리가 완료되면, 제어부가 한 쌍의 Y축 갠트리(401)에 대해 X축 갠트리(402)를 완전히 이동시키거나 혹은, X축 갠트리(402)를 고정시키고 반대로 한 쌍의 Y축 갠트리(401)를 이동시켜 편광판(1)에 대해 보호필름(2)이 직선 방향으로 2차 박리되도록 함으로써(4 단계), 보호필름(2)의 박리 작업은 마무리될 수 있다.
- <115> 이와 같은 단순한 구조를 통해 간단하고 효과적인 방법으로 보호필름(2)의 박리 작업을 진행할 경우, 장치의 유지보수시간과 작업시간을 단축시킬 수 있을 뿐만 아니라 공정 에러의 발생 확률을 낮출 수 있고, 또한 편광판(1)이 손상되는 것을 예방할 수 있는 효과를 달성하기에 충분한 것이다.
- <116> 특히, 본 실시예의 경우에는 하나의 필름박리유닛(410)만으로도 보호필름(2)을 효과적으로 박리시킬 수 있는 이점이 있다.
- <117> 전술한 실시예들에서는 편광판을 지지하는 구조물에 대해서는 설명을 생략하고 있으나, 편광판을 지지하는 구조물은 평판일 수도 있고, 혹은 원통형 드럼일 수도 있다.
- <118> 전술한 실시예들에서는 주로 LCD패널에 부착될 편광판으로부터 보호필름을 박리하기 위한 구성과 그에 따른 동작에 대해 설명하였지만 본 발명의 권리범위가 이에 제한되는 것은 아니다. 즉, 백라이트 유닛(back-light unit)의 성능을 조절하거나 혹은 빛을 최적의 조건으로 투과, 편광시키기 위해, LCD(Liquid Crystal Display), PDP(Plasma Display Panel) 및 OLED(Organic Light Emitting Diodes) 중에서 선택된 적어도 어느 한 평판디스플레이에 적용될 수 있는 다양한 종류의 광학 필름(혹은 시트(sheet)), 예컨대 EMI 필름, 프리즘 필름, 보호 필름, 확산 필름, 반사 필름, DBEF, PVA, TAC, 이형 필름, 보상 필름, 반사 방지 필름 등에 부착되어 해당 필름을 보호하는 보호필름을 박리하고자 할 때도 본 발명이 충분히 적용될 수 있다.
- <119> 이와 같이 본 발명은 기재된 실시예에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 사상 및 범위를 벗어나지 않고 다양하게 수정 및 변형할 수 있음은 이 기술의 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명하다. 따라서 그러한 수정예 또는 변형예들은 본 발명의 특허청구범위에 속한다 하여야 할 것이다.

발명의 효과

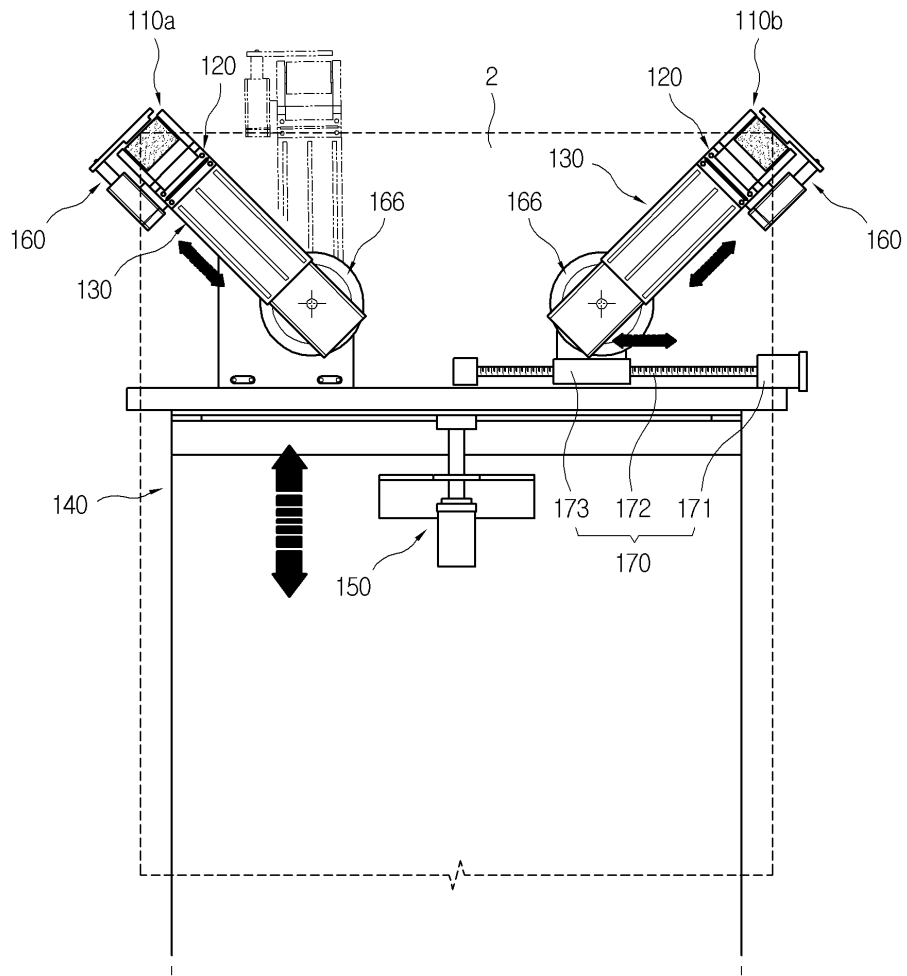
- <120> 이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 단순한 구조를 통해 간단하고 효과적인 방법으로 보호필름을 박리할

도면

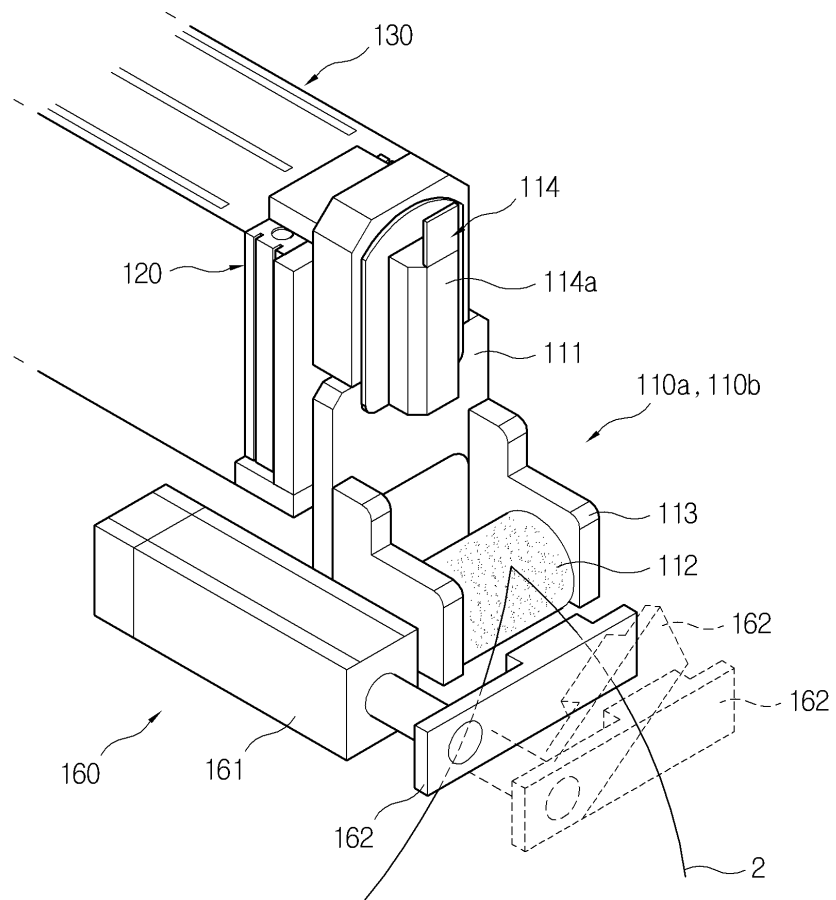
도면1



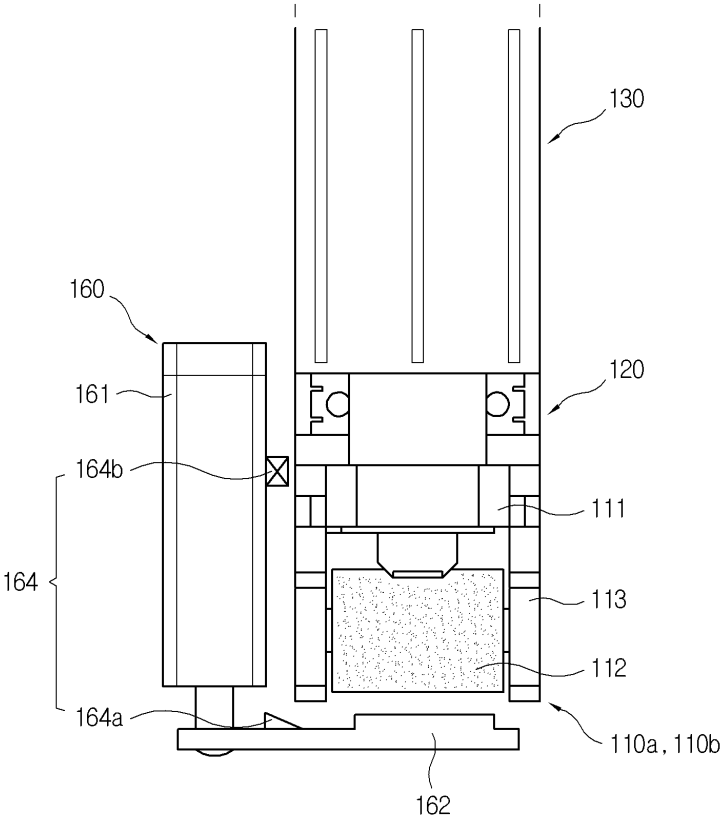
도면2



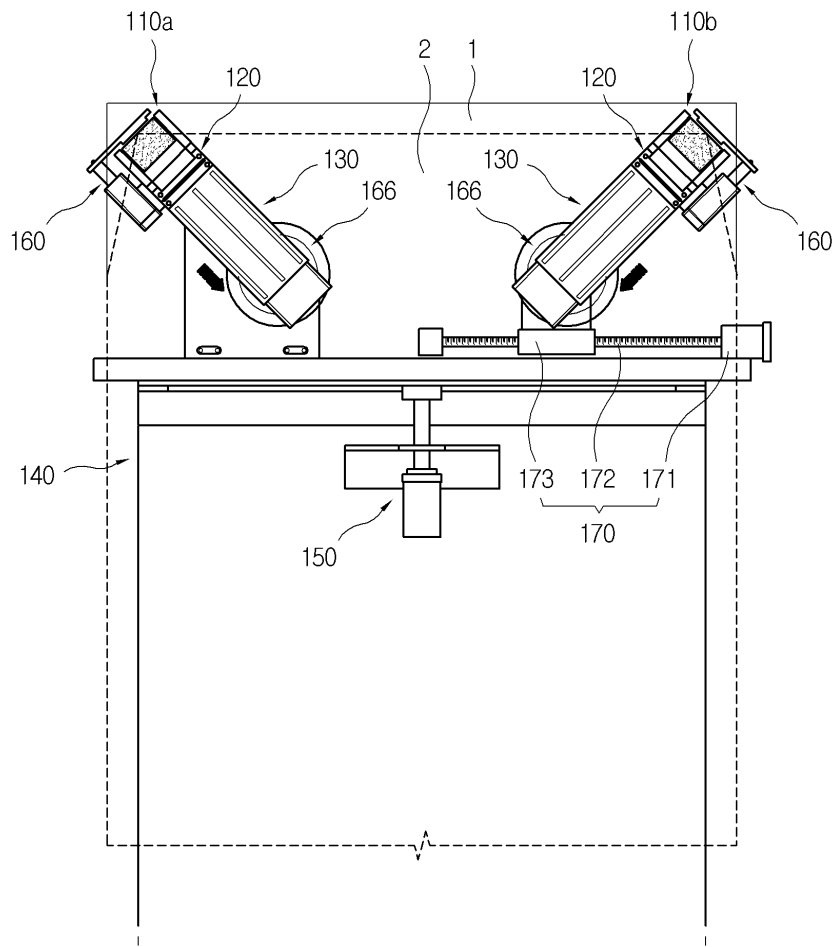
도면3



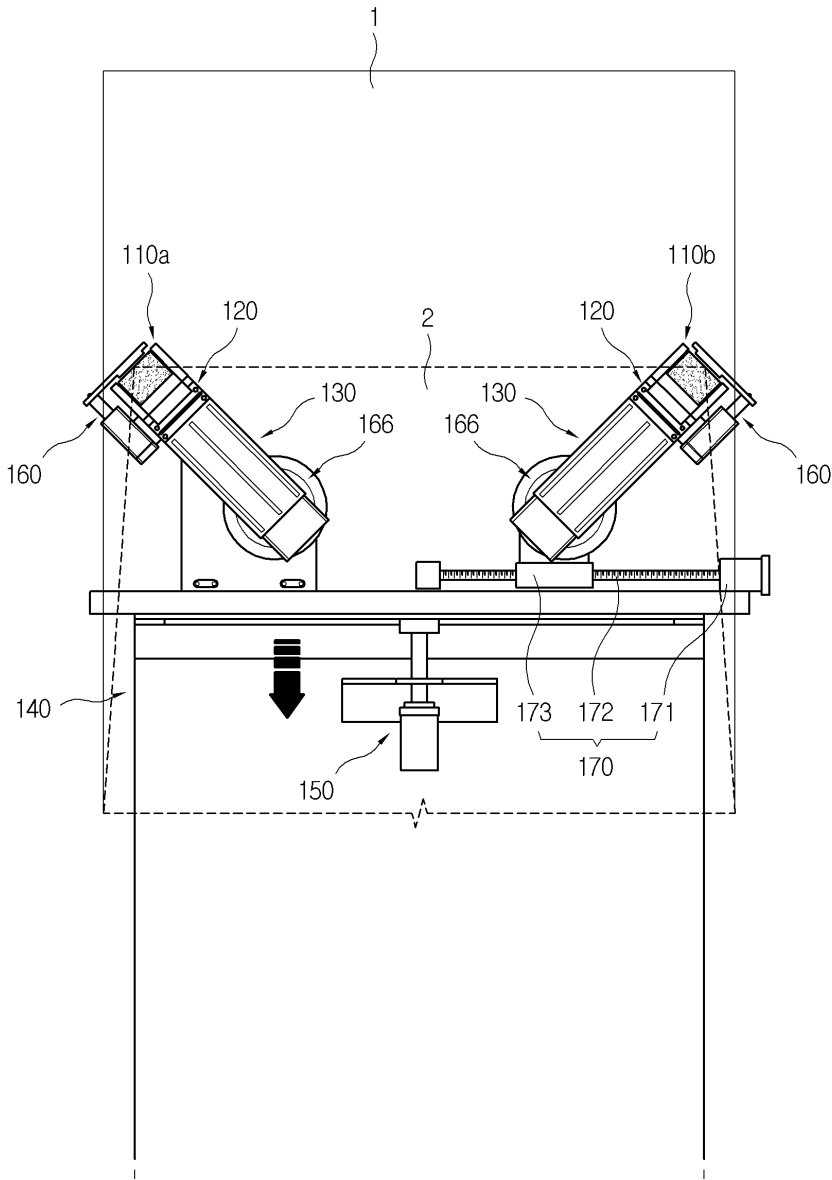
도면4



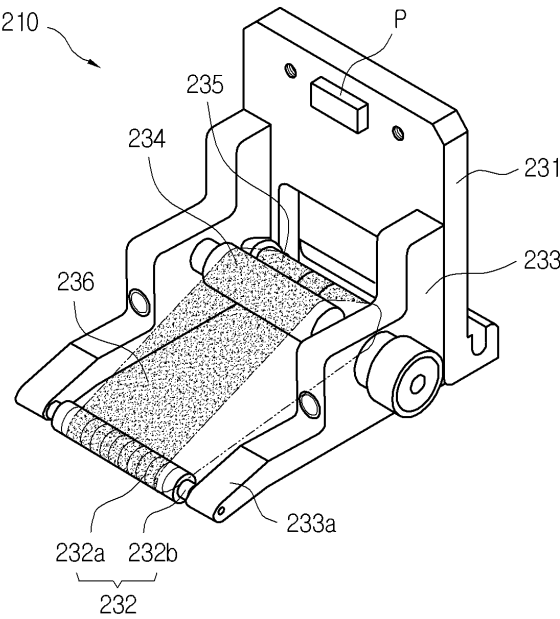
도면5



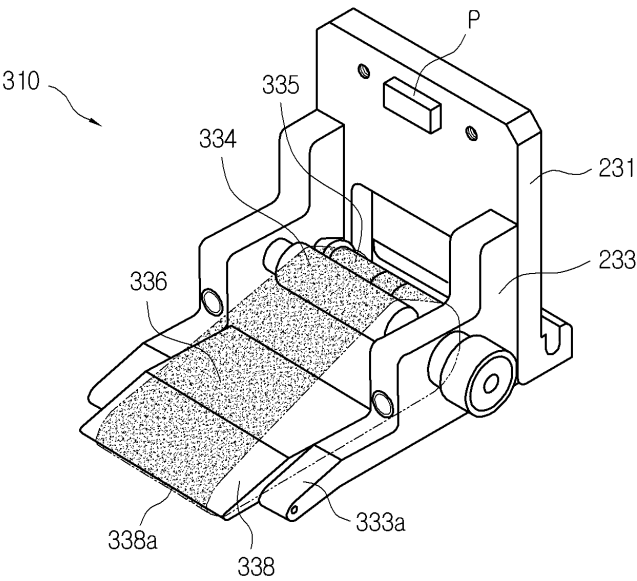
도면6



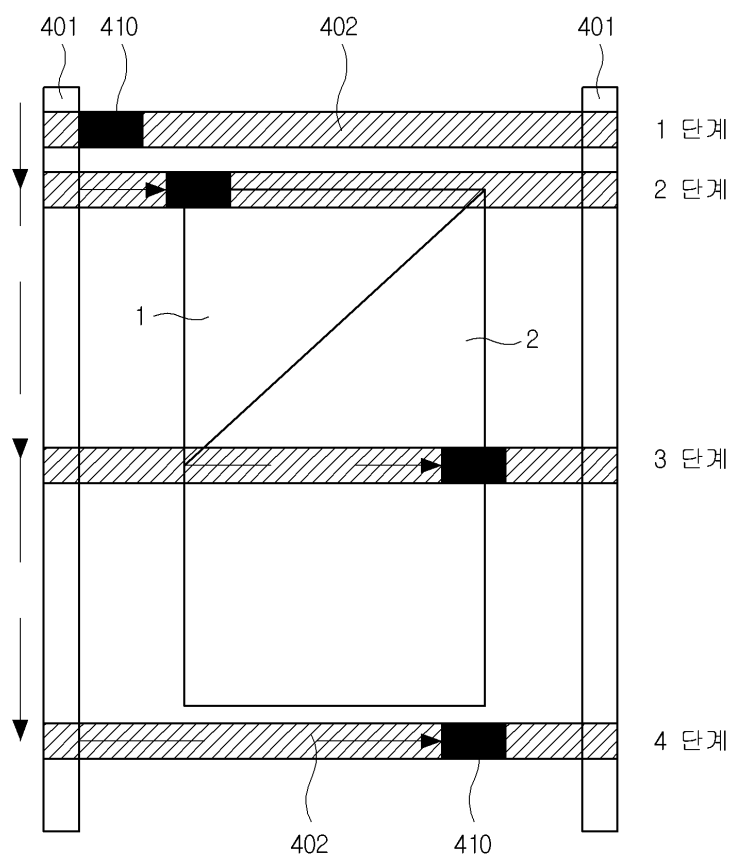
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	偏光片附件装置		
公开(公告)号	KR100880554B1	公开(公告)日	2009-01-30
申请号	KR1020070070689	申请日	2007-07-13
申请(专利权)人(译)	SFA工程有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	SFA工程有限公司		
[标]发明人	CHOI BYUNG KWON		
发明人	CHOI, BYUNG KWON		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/30		
CPC分类号	G02F1/1303 G02F1/133528 G02F2001/133354		
代理人(译)	吴邦国议员 YOON, JAE SEOK 韩之HEE		
其他公开文献	KR1020090007069A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种用于将偏振片附接到液晶显示面板的装置，该装置至少包括膜分离单元，上/下制动器和倾斜制动器。膜分离单元包括压力片，以粘附并接触至少一个压在保护膜上的拐角区域，并且被布置到相对的拐角区域，以将保护膜与偏振片分离。上/下制动器联接到膜分离单元，并驱动膜分离单元相应于保护膜上下移动。倾斜制动器连接到膜分离单元，并且使膜分离单元对应于保护膜的前角倾斜移动以分离保护膜。

