(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년06월24일
(11) 등록번호 10-0840985
(24) 등록일자 2008년06월18일

(51) Int. Cl.
G02F 1/1335 (2006.01) *G02B 5/30* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2007-0066179
(22) 출원일자 2007년07월02일
심사청구일자 2007년07월02일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020070036614 A
JP07253590 A

(73) 특허권자
주식회사 에스에프에이
경상남도 창원시 팔용동 42-7
(72) 발명자
최병권
경기 오산시 부산동 운암주공3단지아파트 312동 1101호
(74) 대리인
권영규, 윤재석, 한지희

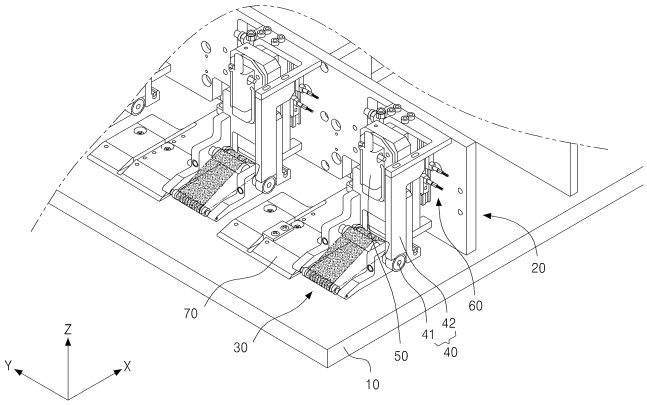
전체 청구항 수 : 총 20 항 심사관 : 반성원

(54) 편광판 부착장치

(57) 요 약

편광판 부착장치가 개시된다. 본 발명의 편광판 부착장치는, 적어도 일면에 보호필름(Protecting Film)이 부착되어 있는 편광판을 지지하는 편광판 고정부; 편광판 고정부의 일측에 마련되며, 편광판 고정부의 판면 방향으로 이동 가능한 장치본체; 및 편광판으로부터 보호필름을 박리하기 위한 점착성 테이프가 보호필름에 점착하도록 가압하는 가압부재와, 가압부재와 이격되어 배치되는 적어도 하나의 권취롤러를 가지며, 장치본체의 일측에 결합되는 적어도 하나의 필름박리유닛;을 포함하며, 점착성 테이프는, 가압부재의 둘레에서 예각을 이루는 상태로 가압부재 및 권취롤러에 폐루프(Closed Loop)를 이루며 권취되는 것을 특징으로 한다. 본 발명에 의하면, 필름박리유닛의 수명을 증가시켜 필름박리유닛의 교체 작업으로 인한 택트 타임(Tact Time)을 감소시키면서도 보호필름의 박리공정에서 편광판의 들림 현상 등에 의한 공정 에러를 감소시킬 수 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

적어도 일면에 보호필름(Protecting Film)이 부착되어 있는 편광판을 지지하는 편광판 고정부;

상기 편광판 고정부의 일측에 마련되며, 상기 편광판 고정부의 판면 방향으로 이동 가능한 장치본체; 및

상기 편광판으로부터 상기 보호필름을 박리하기 위한 점착성 테이프가 상기 보호필름에 점착하도록 가압하는 가압부재와, 상기 가압부재와 이격되어 배치되는 적어도 하나의 권취롤러를 가지며, 상기 장치본체의 일측에 결합되는 적어도 하나의 필름박리유닛;을 포함하며,

상기 점착성 테이프는, 상기 가압부재의 둘레에서 예각을 이루는 상태로 상기 가압부재 및 상기 권취롤러에 폐루프(Closed Loop)를 이루며 권취되는 것을 특징으로 하는 편광판 부착장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 필름박리유닛은,

상기 장치본체의 일측에 탈착 가능하게 결합되며,

유닛몸체; 및

상기 유닛몸체의 일면으로부터 연장되며, 상호 이격되어 배치되는 한 쌍의 롤러지지부를 더 포함하며,

상기 적어도 하나의 권취롤러는, 상기 한 쌍의 롤러지지부 사이에서 상기 롤러지지부에 회전 가능하게 결합되고,

상기 가압부재는, 상기 권취롤러에 대해 전방에 배치되며, 상기 한 쌍의 롤러지지부 사이에서 상기 롤러지지부의 전방 단부에 결합되는 것을 특징으로 하는 편광판 부착장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 적어도 하나의 권취롤러는 복수 개의 권취롤러이며,

상기 복수 개의 권취롤러는,

상기 가압부재에 대해 상부측에 배치되는 제1 권취롤러; 및

상기 제1 권취롤러에 대해 하부측에 배치되는 제2 권취롤러를 포함하며,

상기 가압부재, 상기 제1 권취롤러 및 상기 제2 권취롤러는, 상호 삼각구도로 배치되는 것을 특징으로 하는 편광판 부착장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 예각은, 5° 내지 45° 의 범위를 갖는 것을 특징으로 하는 편광판 부착장치.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 가압부재는,

상기 한 쌍의 롤러지지부 사이에서 상기 롤러지지부의 전방 단부에 회전 가능하게 결합되는 가압롤러인 것을 특징으로 하는 편광판 부착장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 가압롤러는,

상기 한 쌍의 롤러지지부 사이에서 상기 롤러지지부의 전방 단부에 결합되는 지지축; 및

상기 지지축 방향을 따라 배치되어 상기 지지축에 회전 가능하게 결합되는 복수 개의 수지 베어링을 포함하는 것을 특징으로 하는 편광판 부착장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 수지 베어링은 볼(ball) 타입의 베어링인 것을 특징으로 하는 편광판 부착장치.

청구항 8

제5항에 있어서,

상기 가압롤러의 직경은 상기 권취롤러의 직경보다 작은 것을 특징으로 하는 편광판 부착장치.

청구항 9

제2항에 있어서,

상기 가압부재는,

상기 보호필름의 박리시 상기 점착성 테이프가 상기 보호필름에 점착하도록 가압하는 에지(edge)가 선단에 마련되어 있는 것을 특징으로 하는 편광판 부착장치.

청구항 10

제3항에 있어서,

상기 장치본체의 일측에 마련되어 상기 필름박리유닛과 결합하며, 상기 필름박리유닛을 상승 및 하강시키는 유닛구동부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 편광판 부착장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 장치본체 및 상기 필름박리유닛 중 적어도 어느 일측에 결합되며,

상기 필름박리유닛이 상승한 상승 위치에서 상기 권취롤러의 회전을 저지하는 롤러로킹유닛을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 편광판 부착장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 롤러로킹유닛은,

상기 제1 권취롤러의 일단에 연결되어 상기 제1 권취롤러와 연동하여 회전하는 스토퍼 롤러; 및

상기 장치본체에 결합되며, 상기 필름박리유닛이 상승한 상승 위치에서 상기 스토퍼 롤러와 접촉되어 상기 스토퍼 롤러의 회전을 저지하는 회전저지부를 포함하는 것을 특징으로 하는 편광판 부착장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 스토퍼 롤러의 외면은 고무재질로 코팅된 것을 특징으로 하는 편광판 부착장치.

청구항 14

제12항에 있어서,

상기 회전저지부는,

상기 스토퍼 롤러와 접촉하는 단부가 하방으로 갈수록 상호 멀어지도록 경사진 2개의 경사면을 갖는 것을 특징으로 하는 편광판 부착장치.

청구항 15

적어도 일면에 보호필름(Protecting Film)이 부착되어 있는 편광판을 지지하는 편광판 고정부;

상기 편광판 고정부의 일측에 마련되며, 상기 편광판 고정부의 판면 방향으로 이동 가능한 장치본체;

상기 편광판으로부터 상기 보호필름을 박리하기 위한 적어도 하나의 롤러를 가지며, 상기 장치본체의 일측에 탈착 가능하게 결합되는 적어도 하나의 필름박리유닛;

상기 장치본체의 일측에 마련되어 상기 필름박리유닛과 결합하며, 상기 필름박리유닛을 상승 및 하강시키는 유닛구동부; 및

상기 장치본체 및 상기 필름박리유닛 중 적어도 어느 일측에 결합되며, 필름박리유닛이 상승한 상승 위치에서 상기 롤러의 회전을 저지하는 롤러로킹유닛을 포함하는 것을 특징으로 하는 편광판 부착장치.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 롤러로킹유닛은,

상기 롤러의 일단에 연결되어 상기 롤러와 연동하여 회전하는 스토퍼 롤러; 및

상기 장치본체에 결합되며, 상기 필름박리유닛이 상승한 상승 위치에서 상기 스토퍼 롤러와 접촉되어 상기 스토퍼 롤러의 회전을 저지하는 회전저지부를 포함하는 것을 특징으로 하는 편광판 부착장치.

청구항 17

제15항에 있어서,

상기 적어도 하나의 롤러는,

상기 보호필름에 점착하는 1개의 롤러인 것을 특징으로 하는 편광판 부착장치.

청구항 18

제15항에 있어서,

상기 적어도 하나의 롤러는,

상기 보호필름에 점착하는 점착성 테이프가 폐루프를 이루며 권취되는 복수 개의 롤러인 것을 특징으로 하는 편광판 부착장치.

청구항 19

제16항에 있어서,

상기 스토퍼 롤러의 외면은 고무재질로 코팅된 것을 특징으로 하는 편광판 부착장치.

청구항 20

제16항에 있어서,

상기 회전저지부는,

상기 스토퍼 롤러와 접촉하는 단부가 하방으로 갈수록 상호 멀어지도록 경사진 2개의 경사면을 갖는 것을 특징으로 하는 편광판 부착장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<20> 본 발명은, 편광판 부착장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 필름박리유닛의 수명을 증가시켜 필름박리유닛의 교체 작업으로 인한 택트 타임(Tact Time)을 감소시키면서도 보호필름의 박리공정에서 편광판의 들림 현상 등에 의한 공정 에러를 감소시킬 수 있는 편광판 부착장치에 관한 것이다.

<21> 최근 들어 반도체 산업 중 전자 디스플레이 산업이 급속도로 발전하면서 평면디스플레이(Flat Panel Display, FPD)가 등장하기 시작하였다.

<22> 평면디스플레이(FPD)는, 종전에 TV나 컴퓨터 모니터 등에 디스플레이(Display)로 주로 사용된 음극선관(CRT, Cathode Ray Tube)보다 두께가 얇고 가벼운 영상표시장치로서, 이에는 액정표시장치(LCD, liquid crystal display), 플라즈마 디스플레이 패널(PDP, Plasma Display Panel), 유기EL(OLED, Organic Light Emitting Diodes) 등이 있다.

<23> 이러한 평면디스플레이(FPD) 중 하나인 박막트랜지스터(TFT, Thin Film Transistor) 액정표시장치(TFT-LCD)는, 2장의 얇은 상하 유리기판 사이에 고체와 액체의 중간물질인 액정을 주입하고, 상하 유리기판의 전극 전압차로 액정분자의 배열을 변화시킴으로써 명암을 발생시켜 숫자나 영상을 표시하는 일종의 광스위치 현상을 이용한 소자이다.

<24> 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.

<25> 이러한 액정표시장치(LCD)는 크게 TFT 공정, Cell 공정 및 Module 공정을 통해 제품으로 출시된다.

<26> TFT 공정은 반도체 제조 공정과 매우 유사한데, 증착(Deposition), 사진식각(Photo lithography), 식각(Etching)을 반복하여 유리기판 위에 박막 트랜지스터를 배열하는 공정이다.

<27> Cell 공정은 TFT 공정에 의해 제조된 TFT 하판과 칼라 필터(Color Filter)인 상판에 액정이 잘 정렬될 수 있도록 배향막을 형성하고, 스페이서(Spacer)를 산호하고 실(Seal) 인쇄를 하여 상하판을 합착하는 공정이다.

<28> 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.

<29> 이러한 모듈 공정에서 사용되는 편광판은, LCD패널의 양면에 부착되어 액정을 투과한 빛 중 특정 방향으로 강하게 진동하는 빛만을 선택적으로 투과시키는 역할을 한다.

<30> 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.

<31> 초기에는 작업자가 수작업에 의해 편광판에 부착된 보호필름을 박리하여 왔다. 하지만 수작업의 한계로 인해 생산 효율이 낮아질 수밖에 없는 바, 근자에 들어서는 편광판 부착장치 내에 점착성 테이프를 이용하여 보호필름을 박리하는 수단을 갖추어, 보호필름의 박리 공정을 진행한 후에 LCD패널에 편광판을 부착하는 일련의 공정이 진행될 수 있도록 한 편광판 부착장치가 제안된 바 있다.

<32> 이를 위해 통상적인 편광판 부착장치에는 필름박리유닛 상에 일회용의 점착성 테이프를 이용하여, 새로운 점착성 테이프를 공급하기 위한 공급부와, 점착성 테이프를 보호필름의 표면으로 점착성 테이프를 접촉 가압시키는 접촉부와, 폐 점착성 테이프를 회수하는 회수부 등의 3부분이 마련된다. 그리고 공급부와 회수부 각각을 독립적으로 회전 구동시키기 위한 구동수단이 마련된다.

<33> 그런데, 이러한 종래의 편광판 부착장치에 있어서는, 일회용의 점착성 테이프를 사용함으로써 이에 대한 재료비

손실이 크고, 전반적으로 구조가 복잡하여 유지보수가 어렵고, 필름박리유닛의 공급부와 회수부의 회전속도를 동기 제어하는 어려움이 있는 등 문제점이 있었다.

<34> 이러한 문제점을 고려하여, 본 출원인은 현재까지 공개되지 않은 대한민국 특허출원번호 제2006-0122196호 단일 롤러의 필름박리유닛이 구비된 편광판 부착장치에 대한 기술을 특허출원한바 있다. 여기서는, 적어도 수회 반복 사용 가능한 소정의 점도를 가진 점착성 테이프를 사용하는바 재료비의 로스(loss)를 줄이는 한편, 필름박리유닛을 1개의 롤러로 구성하여 구조를 간단하게 함으로써 유지보수를 용이하게 하고 동기 제어를 해야하는 부담을 줄일 수 있는 장점이 있다.

<35> 그러나, 이러한 개선된 편광판 부착장치에 있어서, 필름박리유닛은 보호필름에 점착되는 1개의 롤러를 구비하고 있기 때문에, 롤러 직경의 크기를 결정함에 있어서, 필름박리유닛의 수명 증가와 박리공정의 에러 감소가 상충(相衝)되는 문제점이 발생한다.

<36> 보다 상세히 설명하면, 필름박리유닛의 수명을 증가시키기 위해서는 롤러의 직경을 크게 할 필요가 있는데, 이는 롤러의 직경이 크면 클수록 롤러에 권취되는 소모성 부품인 점착성 테이프의 길이가 증가하기 때문이다. 이와 같이 권취되는 점착성 테이프의 길이 증가는 필름박리유닛의 수명을 증가시켜 필름박리유닛의 교체 작업으로 인한 택트 타임(Tact Time)을 감소시키고 이로 인해 전체공정의 생산성을 향상시킨다.

<37> 하지만, 롤러의 직경이 크게 되면, 편광판의 보호필름이 원활히 박리되지 않는 공정 에러가 발생할 수 있다. 이러한 공정 에러는 여러 가지 원인이 있겠지만, 주된 원인은 다음과 같다.

<38> TFT-LCD 패널 등에 사용되는 편광판은 일반적으로 그 두께가 얇고 탄성이 높을 수 있는데, 롤러의 직경이 커질수록 편광판에 가하는 압력이 늘어나고 그에 상응하는 반작용으로 인해 편광판으로부터 보호필름이 박리되는 것이 아니라 편광판 자체가 딸려오는 현상, 즉 편광판의 들림 현상이 자주 발생할 수 있다. 따라서 큰 직경을 갖는 롤러는 편광판에 큰 가압력을 주게 되고 결과적으로 큰 반력을 야기하여 편광판을 지지하는 편광판 고정부로부터 편광판 전체가 들어 올려져 평관판으로부터 보호필름이 원활히 박리 않는 공정 에러를 발생시키는 원인이 된다.

<39> 실질적으로 이상적인 박리도구라 함은, 나이프(Knife)와 같은 첨예한 부분을 구비하여 편광판의 지극히 국소부위에 점접촉하여 박리하는 것이라 할 수 있다. 박리공정 동안 편광판 자체에는 경미한 영향이 가해지도록 하는 것 또한 중요하다. 이러한 이상적인 박리도구 측면에서도 롤러의 직경은 최소화될 필요가 있다.

<40> 정리하면, 단일롤러의 필름박리유닛이 구비된 편광판 부착장치는, 필름박리유닛의 수명 증가 측면에서는 롤러의 직경을 크게 하여야 하고, 박리공정의 에러 감소 측면에서는 롤러의 직경을 작게 하는 것이 바람직하다.

<41> 따라서, 단일롤러의 필름박리유닛이 구비된 편광판 부착장치는 필름박리유닛의 수명 증가와 공정 에러의 감소가 상충(相衝)되는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<42> 본 발명의 목적은, 필름박리유닛의 수명을 증가시켜 필름박리유닛의 교체 작업으로 인한 택트 타임(Tact Time)을 감소시키면서도 보호필름의 박리공정에서 편광판의 들림 현상 등에 의한 공정 에러를 감소시킬 수 있는 편광판 부착장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

<43> 상기 목적은, 적어도 일면에 보호필름(Protecting Film)이 부착되어 있는 편광판을 지지하는 편광판 고정부; 상기 편광판 고정부의 일측에 마련되며, 상기 편광판 고정부의 판면 방향으로 이동 가능한 장치본체; 및 상기 편광판으로부터 상기 보호필름을 박리하기 위한 점착성 테이프가 상기 보호필름에 점착하도록 가압하는 가압부재와, 상기 가압부재와 이격되어 배치되는 적어도 하나의 권취롤러를 가지며, 상기 장치본체의 일측에 결합되는 적어도 하나의 필름박리유닛;을 포함하며, 상기 점착성 테이프는, 상기 가압부재의 둘레에서 예각을 이루는 상태로 상기 가압부재 및 상기 권취롤러에 폐루프(Closed Loop)를 이루며 권취되는 것을 특징으로 하는 편광판 부착장치에 의해 달성된다.

<44> 여기서 상기 필름박리유닛은, 상기 장치본체의 일측에 탈착 가능하게 결합되며, 유닛몸체; 및 상기 유닛몸체의 일면으로부터 연장되며, 상호 이격되어 배치되는 한 쌍의 롤러지지부를 더 포함하며, 상기 적어도 하나의 권취롤러는, 상기 한 쌍의 롤러지지부 사이에서 상기 롤러지지부에 회전 가능하게 결합되고, 상기 가압부재는, 상기 권취롤러에 대해 전방에 배치되며, 상기 한 쌍의 롤러지지부 사이에서 상기 롤러지지부의 전방 단부에 결합될

수 있다.

<45> 상기 적어도 하나의 권취롤러는 복수 개의 권취롤러이며, 상기 복수 개의 권취롤러는, 상기 가압부재에 대해 상부측에 배치되는 제1 권취롤러; 및 상기 제1 권취롤러에 대해 하부측에 배치되는 제2 권취롤러를 포함하며, 상기 가압부재, 상기 제1 권취롤러 및 상기 제2 권취롤러는, 상호 삼각구도로 배치될 수 있다.

<46> 상기 예각은, 5° 내지 45° 의 범위를 갖는 것이 바람직하다.

<47> 상기 가압부재는, 상기 한 쌍의 롤러지지부 사이에서 상기 롤러지지부의 전방 단부에 회전 가능하게 결합되는 가압롤러일 수 있다.

<48> 상기 가압롤러는, 상기 한 쌍의 롤러지지부 사이에서 상기 롤러지지부의 전방 단부에 결합되는 지지축; 및 상기 지지축 방향을 따라 배치되어 상기 지지축에 회전 가능하게 결합되는 복수 개의 수지 베어링을 포함할 수 있으며, 이때 상기 수지 베어링은 볼(ball) 타입의 베어링일 수 있다.

<49> 상기 가압롤러의 직경은 상기 권취롤러의 직경보다 작은 것이 바람직하다.

<50> 한편, 상기 가압부재는, 상기 보호필름의 박리시 상기 점착성 테이프가 상기 보호필름에 점착하도록 가압하는 에지(edge)가 선단에 마련될 수 있다.

<51> 상기 편광판 부착장치는, 상기 장치본체의 일측에 마련되어 상기 필름박리유닛과 결합하며, 상기 필름박리유닛을 상승 및 하강시키는 유닛구동부를 더 포함할 수 있다.

<52> 상기 편광판 부착장치는, 상기 장치본체 및 상기 필름박리유닛 중 적어도 어느 일측에 결합되며, 상기 필름박리유닛이 상승한 상승 위치에서 상기 권취롤러의 회전을 저지하는 롤러로킹유닛을 더 포함할 수 있다.

<53> 여기서 상기 롤러로킹유닛은, 상기 제1 권취롤러의 일단에 연결되어 상기 제1 권취롤러와 연동하여 회전하는 스토퍼 롤러; 및 상기 장치본체에 결합되며, 상기 필름박리유닛이 상승한 상승 위치에서 상기 스토퍼 롤러와 접촉되어 상기 스토퍼 롤러의 회전을 저지하는 회전저지부를 포함할 수 있다.

<54> 상기 스토퍼 롤러의 외면은 고무재질로 코팅될 수 있으며, 상기 회전저지부는, 상기 스토퍼 롤러와 접촉하는 단부가 하방으로 갈수록 상호 멀어지도록 경사진 2개의 경사면을 가질 수 있다.

<55> 상기 목적은, 적어도 일면에 보호필름(Protecting Film)이 부착되어 있는 편광판을 지지하는 편광판 고정부; 상기 편광판 고정부의 일측에 마련되며, 상기 편광판 고정부의 판면 방향으로 이동 가능한 장치본체; 상기 편광판으로부터 상기 보호필름을 박리하기 위한 적어도 하나의 롤러를 가지며, 상기 장치본체의 일측에 탈착 가능하게 결합되는 적어도 하나의 필름박리유닛; 상기 장치본체의 일측에 마련되어 상기 필름박리유닛과 결합하며, 상기 필름박리유닛을 상승 및 하강시키는 유닛구동부; 및 상기 장치본체 및 상기 필름박리유닛 중 적어도 어느 일측에 결합되며, 필름박리유닛이 상승한 상승 위치에서 상기 롤러의 회전을 저지하는 롤러로킹유닛을 포함하는 것을 특징으로 하는 편광판 부착장치에 의해 달성된다.

<56> 여기서 상기 롤러로킹유닛은, 상기 롤러의 일단에 연결되어 상기 롤러와 연동하여 회전하는 스토퍼 롤러; 및 상기 장치본체에 결합되며, 상기 필름박리유닛이 상승한 상승 위치에서 상기 스토퍼 롤러와 접촉되어 상기 스토퍼 롤러의 회전을 저지하는 회전저지부를 포함할 수 있다.

<57> 상기 적어도 하나의 롤러는, 상기 보호필름에 점착하는 1개의 롤러일 수 있으며, 다르게는 상기 보호필름에 점착하는 점착성 테이프가 폐루프를 이루며 권취되는 복수 개의 롤러일 수 있다.

<58> 상기 스토퍼 롤러의 외면은 고무재질로 코팅될 수 있으며, 상기 회전저지부는, 상기 스토퍼 롤러와 접촉하는 단부가 하방으로 갈수록 상호 멀어지도록 경사진 2개의 경사면을 가질 수 있다.

<59> 본 발명과 본 발명의 동작상의 이점 및 본 발명의 실시에 의하여 달성되는 목적을 충분히 이해하기 위해서는 본 발명의 바람직한 실시예를 예시하는 첨부도면 및 첨부도면에 기재된 내용을 참조하여야만 한다.

<60> 이하, 첨부도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명함으로써, 본 발명을 상세히 설명한다. 각 도면에 제시된 동일한 참조부호는 동일한 부재를 나타낸다.

<61> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 편광판 부착장치의 개략적인 부분 절취 사시도이고, 도 2는 도 1에 도시된 편광판 부착장치에서 필름박리유닛에 대한 사시도이다. 도 3은 초기 박리각도를 설명하기 위한 개략도이며, 도 4는 필름박리유닛의 상승 위치에서 도 1에 도시된 편광판 부착장치의 부분 확대 사시도이고, 도 5는 필름박리유닛의 하강 위치에서 도 1에 도시된 편광판 부착장치의 부분 확대 사시도이다. 본 명세서에서 '전방' 및 '후방'

은 도 1에 도시된 좌표에서 X축 방향을 의미하며, '상방' 및 '하방'은 도 1에 도시된 좌표에서 Z축 방향을 의미한다.

<62> 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 편광판 부착장치는, 적어도 일면에 보호필름(1a, Protecting Film)이 부착되어 있는 편광판(1)을 지지하는 편광판 고정부(10)와, 편광판 고정부(10)의 상부 영역에 마련되어 편광판 고정부(10)의 판면 방향으로 이동 가능한 장치본체(20)와, 장치본체(20)의 전방 일측에 결합되어 편광판(1)으로부터 보호필름(1a)을 박리하는 필름박리유닛(30)을 구비한다.

<63> 편광판 고정부(10)는 편광판(1)을 지지하고 고정하는 구성요소이다. 즉, 별도의 편광판 공급부(미도시)로부터 공급되는 작업대상인 편광판(1)은, 편광판 고정부(10)의 상면에 배치된다. 편광판 고정부(10)의 상면에 놓여진 편광판(1)은 보호필름(1a)의 박리 작업이 진행되는 동안 고정될 필요가 있으므로, 편광판 고정부(10)에는 편광판(1)을 고정하는 별도의 고정수단이 마련될 수 있다. 다양한 고정수단이 고려될 수 있으나, 본 실시예에서는 편광판 고정부(10) 표면에 마련된 다수의 진공홀(미도시)과 이와 연결된 진공펌프(미도시) 등으로 이루어지는 진공 흡착 장치에 의해 편광판(1)이 편광판 고정부(10)의 상면에서 고정되도록 하고 있다.

<64> 장치본체(20)는 편광판 고정부(10)의 상부 영역에 마련되어 있다. 장치본체(20)의 전방 일측에는 후술할 복수개의 필름박리유닛(30)이 Y축 방향을 따라 소정간격을 두고 결합된다. 여기서 필름박리유닛(30)은 일정한 수명을 갖는 소모품으로, 수명이 다한 필름박리유닛(30)은 그 전체 또는 권취된 점착성 테이프(36, 도 2 참조)를 교체해 주어야 하기 때문에, 필름박리유닛(30)은 장치본체(20)의 전방 일측에 탈착 가능하게 결합되는 것이 바람직하다.

<65> 장치본체(20)의 전방 상측에는 필름박리유닛(30)을 장치본체(20)에 대해 탈착시키기 위한 로커(50)가 마련되어 있다. 로커(50)는 Z축 방향(하방 및 상방)으로 소정거리만큼 이동 가능하게 장치본체(20)에 결합된다. 이러한 로커(50)가 후술할 필름박리유닛(30)의 유닛몸체(31, 도 2 참조)의 전방 상측에 마련된 결합돌기(31a, 도 2 참조)에 로킹 및 로킹해제됨으로써, 필름박리유닛(30)은 장치본체(20)에 탈착 가능하게 결합된다.

<66> 본 실시예에서, 필름박리유닛(30)은, 도 1에 전부 도시되지 않지만, 장치본체(20)의 전방에 Y축 방향을 따라 소정간격을 두고 4개가 배치되어 장치본체(20)의 일측에 결합된다. 하지만 본 발명의 필름박리유닛(30)의 개수는 이에 한정되지 아니하며 필름박리유닛(30)의 개수는 다양하게 선택될 수 있다. 예컨대, 소형 편광판(1)으로부터 보호필름(1a)을 박리하고자 할 경우에는 4개보다 적은 수의 필름박리유닛(30)이 마련되는 것이 바람직하며, 대형 편광판(1)으로부터 보호필름(1a)을 박리하고자 할 경우에는 4개보다 많은 수의 필름박리유닛(30)이 마련되는 것이 바람직할 것이다.

<67> 장치본체(20)의 후방에는 지지프레임(미도시)이 장치본체(20)의 이동 방향(X축 방향)을 따라 편광판 고정부(10)와 나란하게 배치되어 있다. 상기 지지프레임에는 장치본체(20)를 편광판 고정부(10)의 판면 방향(X축 방향)으로 이동시키는 액추에이터(미도시)가 결합되는데, 이러한 액추에이터의 작동에 의해 필름박리유닛(30)이 결합된 장치본체(20)는 X축 방향으로 전방 및 후방으로의 이동이 가능하다. 한편, 상기 액추에이터에는 공압 실린더, 유압 실린더, 유공압 복합 실린더, 모터 등이 적용될 수 있다.

<68> 도 2를 참조하면, 필름박리유닛(30)은, 유닛몸체(31)와, 유닛몸체(31)의 일면으로부터 연장되며 상호 이격되어 배치되는 한 쌍의 롤러지지부(33)와, 편광판(1)으로부터 보호필름(1a)을 박리하기 위한 점착성 테이프(36)가 보호필름(1a)에 점착하도록 가압하는 가압부재로서의 가압롤러(32)와, 가압롤러(32)와 이격되어 배치되는 제1 권취롤러(34) 및 제2 권취롤러(35)를 구비한다.

<69> 가압롤러(32)는, 제1 권취롤러(34)와 제2 권취롤러(35)에 대해 전방에 배치되며, 한 쌍의 롤러지지부(33) 사이에서 롤러지지부(33)의 전방 단부(33a)에 회전 가능하게 결합된다. 이때, 가압롤러(32)의 직경은 2개의 권취롤러(34, 35) 각각의 직경보다 작다.

<70> 제1 권취롤러(34)와 제2 권취롤러(35)는, 한 쌍의 롤러지지부(33) 사이에서 롤러지지부(33)에 회전 가능하게 결합된다. 이때, 제1 권취롤러(34)는 가압롤러(32)에 대해 상부측에 배치되며, 제2 권취롤러(35)는 제1 권취롤러(34)에 대해 하부측에 배치되어 있다. 즉, 가압롤러(32), 제1 권취롤러(34) 및 제2 권취롤러(35)는 상호 삼각구도로 배치되어 있다.

<71> 점착성 테이프(36)는 상기와 같이 상호 삼각구도 배치된 가압롤러(32), 제1 권취롤러(34) 및 제2 권취롤러(35)에 폐루프(Closed Loop)를 이루며 권취된다. 이때, 가압롤러(32)가 2개의 권취롤러(34, 35)에 대해 전방에 배치되기 때문에, 점착성 테이프(36)는 가압롤러(32)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(36)는 가압롤

러(32)의 둘레에서 5° 내지 45° 범위의 예각을 갖도록 권취되는 것이 바람직하다. 점착성 테이프(36)가 가압롤러(32)의 둘레에서 예각을 이루는 상태로 권취되는 본 발명의 특징에 대한 구체적인 이유는 후술하기로 한다.

<72> 한편, 점착성 테이프(36)는, 적어도 수회 반복 사용 가능하도록 소정의 점도를 갖는 점착물질이 도포되어 있으며, 가압롤러(32) 및 2개의 권취롤러(34, 35)에 일반적으로 2회 이상 권취된다. 물론, 점착성 테이프(36)를 1회 권취시켜도 무방하지만, 1회 권취시킬 경우에는 점착성 테이프(36)가 각 롤러(32, 34, 35)로부터 쉽게 분리될 우려가 크다. 따라서 점착성 테이프(36)는 2회 이상 권취시키는 것이 바람직하다.

<73> 본 실시예에 따른 필름박리유닛(30)은, 가압롤러(32) 및 2개의 권취롤러(34, 35)를 상호 삼각구도로 배치함으로써, 종래보다 보호필름(1a)에 접촉하는 가압롤러(32)의 직경을 종래의 필름박리유닛보다 감소시키면서도, 권취되는 점착성 테이프(36)의 길이를 증가시킬 수 있다.

<74> 결과적으로, 보호필름(1a)에 접촉하는 가압롤러(32)의 직경 감소는 편광판(1)에 부착된 보호필름(1a)의 초기 박리공정에서 편광판(1)의 들림 현상 등에 의해 보호필름(1a)이 정상적으로 박리되지 않는 공정 에러(Error)를 감소시키고, 권취되는 점착성 테이프(36)의 길이 증가는 필름박리유닛(30)의 수명을 증가시켜 필름박리유닛(30)의 교체 작업으로 인한 택트 타임(Tact Time)을 감소시킨다.

<75> 종래기술에 대한 설명 부분에 이미 언급했듯이, 보호필름(1a)의 초기 박리공정에서 발생하는 공정 에러를 감소시키는 측면에서, 보호필름(1a)에 접촉하는 가압롤러(32)의 직경은 작으면 작을수록 바람직하다. 본 실시예에 따른 필름박리유닛(30)은 상호 삼각구도로 배치되는 가압롤러(32) 및 2개의 권취롤러(34, 35)에 점착성 테이프(36)가 권취되기 때문에, 점착성 테이프가 단일의 롤러에 권취되는 종래의 필름박리유닛과 달리, 가압롤러(32)의 직경 감소는 필름박리유닛(30)의 수명에 영향을 주지 않는다.

<76> 다만, 가압롤러(32)의 직경을 매우 작게 설계할 경우, 가압롤러(32)의 회전을 지지하는 베어링의 직경 또한 매우 작은 것이 사용되어야 하기 때문에, 제작 및 설치에 어려움이 따른다.

<77> 이러한 어려움을 해결하기 위해, 본 실시예에 따른 필름박리유닛(30)은 가압롤러(32)를 복수 개의 수지(resin) 베어링(32a)로 구현하고 있다.

<78> 즉, 본 실시예에 따른 가압롤러(32)는, 도 2에 도시된 바와 같이, 한 쌍의 롤러지지부(33) 사이에서 롤러지지부(33)의 전방 단부(33a)에 결합되는 지지축(32b)과, 지지축(32b) 방향을 따라 배치되어 지지축(32b)에 회전 가능하게 결합되는 복수 개의 수지 베어링(32a)을 구비한다. 수지 베어링(32a)에는 볼(ball) 타입의 베어링이 적용되나, 다른 타입의 베어링이 적용될 수도 있을 것이다.

<79> 본 실시예에 따른 필름박리유닛(30)은, 가압롤러(32)를 복수 개의 매우 작은 수지 베어링(32a)로 구현함으로써, 가압롤러(32)의 직경을 더욱 작게 설계하는 것이 가능해지고, 결과적으로 보호필름(1a)의 초기 박리공정에서 발생하는 공정 에러를 더욱 감소시킬 수 있다.

<80> 또한, 본 실시예에 따른 필름박리유닛(30)은, 점착성 테이프(36)가 가압롤러(32)의 둘레에서 예각을 이루는 상태로 권취되도록, 전방에 가압롤러(32)와 후방에 2개의 권취롤러(34, 35)를 배치함으로써, 초기 박리각도를 최소화할 수 있다.

<81> 여기서 '초기 박리각도'라 함은, 도 3에 도시된 바와 같이, 보호필름(1a)의 단부가 편광판(1)으로부터 일부 박리되는 초기 박리공정(후술할 편광판 부착장치의 동작에 대한 설명 참조)에서 편광판(1)의 판면에 대해 들어 올려진 보호필름(1a)의 각도(α)를 의미한다. 이러한 '초기 박리각도'는 작으면 작을수록 보호필름(1a)의 초기 박리공정에서 발생하는 공정 에러는 감소한다.

<82> 왜냐하면, 초기 박리공정에서 초기 박리각도(α)를 최소화하여 보호필름(1a)을 편광판(1)에 대해 꺾어줄수록, 필름박리유닛(30)이 배치되지 않는 보호필름(1a)의 영역, 즉 상호 이격되어 있는 필름박리유닛(30)들 사이에 위치하는 보호필름(1a) 부분이 보다 더 잘 꺾이게 되어 그 부분에 대한 박리가 원활해지기 때문이다.

<83> 결과적으로, 상기와 같은 구성을 갖는 본 실시예에 따른 필름박리유닛(30)은, 수명이 증가되어 필름박리유닛(30)의 교체 작업으로 인한 택트 타임(Tact Time)을 감소시키는 동시에, 보호필름(1a)의 박리공정에서 편광판(1)의 들림 현상 등에 의해 보호필름(1a)이 정상적으로 박리되지 않는 공정 에러를 감소시킬 수 있다. 이와 같이, 본 발명에 의하면, 종래기술에서 필름박리유닛의 수명 증가와 공정 에러 감소가 상충(相衝)되는 문제점은 해결될 수 있게 된다.

<84> 도 1을 참조하면, 본 실시예에 따른 편광판 부착장치는, 장치본체(20)에 대해 필름박리유닛(30)을 Z축 방향으로

상승 및 하강시키는 유닛구동부(60)를 더 구비한다.

<85> 유닛구동부(60)는 장치본체(20)의 일측에 마련되어 필름박리유닛(30)과 결합하는데, 이러한 유닛구동부(60)에 의해 필름박리유닛(30)은 가압롤러(32)가 편광판(1)으로부터 이격되는 상승 위치와, 가압롤러(32)가 편광판(1)에 부착되어 있는 보호필름(1a)에 접촉하는 하강 위치 사이에서 장치본체(20)에 대해 상승 및 하강된다. 즉, 필름박리유닛(30)의 하강 위치에서 편광판(1)으로부터 보호필름(1a)을 박리하기 위해 가압롤러(32)는 점착성 테이프(36)를 사이에 두고 보호필름(1a)에 접촉되며, 필름박리유닛(30)의 상승 위치에서 필름박리유닛(30)이 결합된 장치본체(20)는 전방 및 후방(X축 방향)으로 이동한다.

<86> 이러한 유닛구동부(60)에는 공압 실린더, 유압 실린더, 유공압 복합 실린더, 모터 등의 다양한 방식의 액추에이터가 적용될 수 있으며, 이는 당해 기술분야에서 이미 널리 알려진 공지기술에 해당하므로, 본 명세서에서는 본 발명의 요지를 명료하게 하기 위하여 유닛구동부(60)의 구체적인 구성 및 동작에 대한 설명은 생략하기로 한다.

<87> 한편, 도 1을 참조하면, 본 실시예에 따른 편광판 부착장치는, 장치본체(20)의 이동에 의해 편광판(1)으로부터 보호필름(1a)이 박리되는 과정에서 보호필름(1a)이 접혀지지 않고 평평하게 펴질 수 있도록 하는 수단으로서 복수 개의 필름지지부(70)를 더 구비한다.

<88> 필름박리유닛(30)의 가압롤러(32)가 점착성 테이프(36)를 사이에 두고 보호필름(1a)에 접촉된 후, 액추에이터(미도시)에 의해 장치본체(20)가 후방으로 이동하여 편광판(1)으로부터 보호필름(1a)이 박리되는 과정에서 보호필름(1a)의 일부분이 접히는 현상이 발생할 수 있다. 이러한 현상은 상호 이격되어 있는 필름박리유닛(30)들 사이에 위치하는 보호필름(1a) 영역에서 두드러진다. 이처럼 보호필름(1a)이 부분적으로 접히면서 편광판(1)으로부터 박리되는 경우에는 보호필름(1a)의 박리가 원활하게 이루어지지 않을 수도 있을 뿐만 아니라 보호필름(1a)이 박리되는 과정에서 접혀진 부분으로 인해 편광판(1)에 손상이 가해질 수 있다.

<89> 필름지지부(70)는 상기와 같이 보호필름(1a)이 박리되는 과정에서 보호필름(1a)의 일부분이 접히는 현상을 방지하기 위한 것으로, 상호 이격되어 있는 필름박리유닛(30)들 사이에서 장치본체(20)의 하부측에 결합되어 장치본체(20)의 이동 시 함께 이동한다. 이러한 필름지지부(70)는 편광판(1)으로부터 보호필름(1a)이 박리되는 과정에서 박리되는 보호필름(1a)을 지지함으로써, 보호필름(1a)은 접혀지지 않고 평평하게 펴진 상태로 박리되는 것이 가능하게 된다.

<90> 도 4 및 도 5를 참조하면, 본 실시에 따른 편광판 부착장치는 필름박리유닛(30)이 유닛구동부(60)에 의해 상승한 상승 위치에서 제1 권취롤러(34)의 회전을 저지하는 롤러로킹유닛(40)을 더 구비한다.

<91> 롤러로킹유닛(40)은, 제1 권취롤러(34)의 일단에 연결되어 제1 권취롤러(34)와 연동하여 회전하는 스토퍼 롤러(41)와, 장치본체(20)의 전방 일측에 결합되며 스토퍼 롤러(41)와 접촉되어 스토퍼 롤러(41)의 회전을 저지하는 회전저지부(42)를 구비한다.

<92> 스토퍼 롤러(41)는 한 쌍의 롤러지지부(33) 안쪽에 배치되는 제1 권취롤러(34)의 일단과 롤러지지부(33)의 바깥쪽에서 제1 권취롤러(34)와 함께 회전 가능하도록 결합된다.

<93> 회전저지부(42)는 그 일단이 장치본체(20)의 전방 상부측에 고정 결합되며, 그 타단이 하방으로 연장되어 스토퍼 롤러(41)의 상부측에 위치한다. 회전저지부(42)의 스토퍼 롤러(41)와 접촉하는 단부는 하방으로 갈수록 상호 멀어지도록 경사진 2개의 경사면(42a, 42b)를 갖는다.

<94> 한편, 본 실시예에서 스토퍼 롤러(41)의 외면은 고무재질로 코팅되어 있는데, 이는 회전저지부(42)의 2개의 경사면(42a, 42b)과의 접촉시 마찰력을 증가시켜 스토퍼 롤러(41)의 회전을 더욱 확실하게 저지시키기 위함이다. 이와 달리, 스토퍼 롤러(41)와 회전저지부(42)의 접촉시 마찰력을 증가시키 위해, 회전저지부(42)의 경사면(42a, 42b)에 고무재질의 패드(Pad)를 부착하거나 고무재질로 코팅하는 방법도 적용될 수 있을 것이다.

<95> 도 4에 도시된 바와 같이, 필름박리유닛(30)의 상승 위치에서 스토퍼 롤러(41)는 회전저지부(42)의 2개의 경사면(42a, 42b)과 마찰 접촉된 상태이기 때문에, 장치본체(20)가 전방 및 후방으로 이동하는 경우에도 스토퍼 롤러(41)의 회전은 저지된다. 이러한 스토퍼 롤러(41)의 회전 저지에 의해 스토퍼 롤러(41)와 연결된 제1 권취롤러(34)는 물론 점착성 테이프(36)로 함께 연동되는 가압롤러(32) 및 제2 권취롤러(35)의 회전도 저지된다. 즉, 스토퍼 롤러(41)와 회전저지부(42)가 마찰 접촉한 상태에서는 가압롤러(32), 제1 권취롤러(34) 및 제2 권취롤러(35)에 폐루프를 이루며 권취되는 점착성 테이프(36)는 장치본체(20)의 이동에도 불구하고 움직이지 않고 고정되게 된다.

<96> 반면에, 도 5에 도시된 바와 같이, 가압롤러(32)가 점착성 테이프(36)를 사이에 두고 보호필름(1a)에 접촉되는

필름박리유닛(30)의 하강 위치에서 스토퍼 롤러(41)는 회전저지부(42)의 단부 경사면(42a, 42b)과 이격 배치되어 접촉되지 않기 때문에, 스토퍼 롤러(41)와 연결된 제1 권취롤러(34)는 물론 가압롤러(32) 및 제2 권취롤러(35)는 자유롭게 회전이 가능하다.

<97> 본 실시예에 따른 편광판 부착장치는, 상기와 같은 구성을 갖는 롤러로킹유닛(40)을 구비함으로써, 종래의 편광판 부착장치에서 필수적으로 요구되는 그립퍼(Gripper) 등으로 구성되는 협지 수단을 생략할 수 있다.

<98> 편광판 부착장치는, 보호필름(1a)의 단부가 점착성 테이프(36)에 점착된 상태에서 필름박리유닛(30)이 Z축 방향으로 상승 이동한 후에 장치본체(20)가 후방으로 이동함으로써 편광판(1)으로부터 보호필름(1a)의 전체에 대한 박리공정이 완료된다.

<99> 그런데, 종래의 편광판 부착장치는 필름박리유닛(30)의 상승 위치에서 장치본체(20)가 후방으로 이동할 때, 가압롤러(32)가 여전히 회전 가능하기 때문에 보호필름(1a)의 단부가 가압롤러에 권취된 점착성 테이프(36)에 점착된 상태를 유지하기 어렵다. 이에 따라 종래의 편광판 부착장치는 장치본체(20)의 전방에 배치되어 편광판(1)으로부터 일부 박리된 보호필름(1a)의 단부를 끼워 넣어 협지하는 그립퍼 등으로 구성되는 협지 수단 혹은 클램핑 유닛이 반드시 필요하다. 그리고 이러한 협지 수단은 리니어 모터나 혹은 실린더에 의해 작동된다.

<100> 하지만, 본 실시예에 따른 편광판 부착장치는 필름박리유닛(30)의 상승 위치에서 장치본체(20)가 이동할 때, 제1 권취롤러(34), 제2 권취롤러(35) 및 가압롤러(32)의 회전을 저지하는 간단한 구조의 롤러로킹유닛(40)을 구비함으로써, 종래의 편광판 부착장치에서 필수적으로 요구되는 복잡한 구조의 협지 수단을 생략할 수 있으며, 이에 따라 편광판 부착장치의 구조를 단순화하여 그 제작비용을 절감할 수 있다.

<101> 본 실시예의 경우, 스토퍼 롤러(41)는 제1 권취롤러(34)의 일단에 결합되어 있으나, 본 발명의 스토퍼 롤러(41)의 위치는 이에 한정되지 아니한다. 즉, 점착성 테이프(36)가 폐루프를 이루며 권취되는 가압롤러(32), 제1 권취롤러(34) 및 제2 권취롤러(35)는 상호 연동하여 회전하기 때문에, 본 발명의 스토퍼 롤러(41)는 가압롤러(32) 또는 제2 권취롤러(35)의 일단에 결합될 수 있다. 또한, 스토퍼 롤러(41)는 제1 권취롤러(34)의 양단에 각각 2개가 결합되는 것도 가능하다.

<102> 한편, 본 실시예에 따른 편광판 부착장치는 보호필름(1a)의 박리 유무를 감지하는 감지부(미도시)와, 감지부에 의한 감지 결과에 근거하여 보호필름(1a)의 박리공정에 대한 진행 모드를 선택적으로 제어하는 제어부(미도시)를 더 구비한다.

<103> 상기 감지부에는 진공 센서 및 포토 센서가 채용될 수 있다. 이때, 진공 센서는 보호필름(1a)이 박리될 때, 편광판 고정부(10)에서 편광판(1)이 이탈되는 현상을 감지하여 보호필름(1a)의 박리 유무를 감지할 수 있으며, 포토 센서는 보호필름(1a)에 대한 가압롤러(32)의 접촉 여부를 관찰하여 보호필름(1a)의 박리 유무를 감지할 수 있다. 물론, 본 발명의 감지부는 이에 한정되지 아니하며 진공 센서 및 포토 센서 외에 다른 센서나 카메라 등으로 대체할 수도 있다.

<104> 상기 제어부는, 자세히 후술하겠지만, 보호필름(1a)의 박리에 실패한 상태에서 불필요하게 공정이 계속 진행되는 것을 방지하기 위해 보호필름(1a)의 박리 공정에 대한 진행 모드를 선택적으로 제어한다. 더욱 구체적으로, 제어부는 감지부에 의한 감지 결과에 근거하여 초기 박리공정(1차 박리공정)이 실패하면 다시 처음의 상태로 되돌아가서 다시 박리공정을 진행할 수 있도록 액추에이터(미도시)를 비롯하여 유닛구동부(60) 등을 제어하는 역할을 한다. 물론, 1차 박리공정이 정상적으로 진행되었다면 제어부는 계속해서 2차 박리공정을 진행하도록 제어한다.

<105> 이러한 구성을 갖는 편광판 부착장치의 동작에 의해 편광판(1)으로부터 보호필름(1a)이 박리되는 과정을 도 6 내지 도 9를 참조하여 설명한다.

<106> 도 6 내지 도 9는 각각 도 1에 도시된 편광판 부착장치의 동작을 개략적으로 나타내는 부분 측면도이다.

<107> 도 6에 도시된 바와 같이, 필름박리유닛(30)이 결합된 장치본체(20)는 액추에이터(미도시)의 동작에 의해 전방으로 보호필름(1a)의 일단부 쪽을 향하여 수평 이동한다.

<108> 그 다음, 도 7에 도시된 바와 같이, 필름박리유닛(30)이 보호필름(1a)의 일단부 끝에 위치하면 장치본체(20)의 이동은 정지되고, 이 위치에서 유닛구동부(60)에 의해 필름박리유닛(30)이 Z축 방향으로 하강한다. 필름박리유닛(30)의 하강에 의해 필름박리유닛(30)에 구비된 가압롤러(32)는 점착성 테이프(32a)가 보호필름(1a)에 점착하도록 가압한다.

<109> 그 다음, 도 8에 도시된 바와 같이, 필름박리유닛(30)이 결합된 장치본체(20)는 액추에이터(미도시)의 동작에 의해 후방으로 △X 만큼 이동한다. 이러한 동작에 의해 보호필름(1a)의 단부는 편광판(1)으로부터 박리되기 시작한다. 이때, 제1 권취롤러(35)에 결합된 스토퍼 롤러(41)는 장치본체(20)의 전방 일측에 고정된 회전저지부(42)와 접촉되지 않은 상태(로킹해제 상태)에 있기 때문에, 가압롤러(32)는 장치본체(20)의 이동에 의해 회전하고, 이로 인해 보호필름(1a)의 단부에 대한 원활한 초기 박리공정(1차 박리공정)가 이루어진다. 여기서 '1차 박리공정'라 함은, 편광판(1)으로부터 보호필름(1a) 전체가 완전히 박리된 상태는 아니며, 대략 도 8에 도시된 바와 같이, 보호필름(1a)의 단부가 편광판(1)으로부터 일부 박리된 상태를 가리킨다.

<110> 감지부(미도시)에 의해 상기와 같은 1차 박리공정이 성공적으로 수행되었다고 판단되면, 도 9에 도시된 바와 같이, 필름박리유닛(30)은 유닛구동부(60)에 의해 Z축 방향으로 상승한 후, 필름박리유닛(30)의 상승 위치에서 장치본체(20)은 후방으로 이동한다. 이에 따라 편광판(1)으로부터 보호필름(1a) 전체가 완전히 박리되는 2차 박리공정이 완료된다. 보다 구체적으로, 필름박리유닛(30)의 하강 위치에서 1차 박리공정에 의해 점착성 테이프(36)에 점착되어 일부 박리된 보호필름(1a)의 단부는 필름박리유닛(30)의 상승에 의해 편광판(1)으로부터 상방으로 들어 올려진다. 그 다음, 점착성 테이프에 보호필름(1a)이 점착된 상태에서 장치본체(20)가 후방으로 이동함으로써, 편광판(1)으로부터 보호필름(1a) 전체에 대한 박리공정이 완료된다.

<111> 반면에, 1차 박리공정이 성공적으로 수행되지 못했다고 판단되면, 즉 편광판(1)의 들림 현상 등에 의해 보호필름(1a)이 정상적으로 박리되지 않는 공정 에러가 발생하면, 편광판 부착장치는 그 상태에서 모든 동작을 정지하고, 원래의 상태로 돌아가 다시 1차 박리공정을 실시하게 된다. 그런데, 본 발명은 전술한 바와 같이 가압롤러(32)의 직경 감소와 초기 박리각도의 최소화를 통해 1차 박리공정에서 발생하는 공정 에러를 현저히 감소시킬 수 있기 때문에, 공정 에러에 의해 1차 박리공정을 재차 실시하는 횟수가 줄어들어 생산성을 향상시킬 수 있게 된다.

<112> 한편, 필름박리유닛(30)의 상승 위치에서는, 제1 권취롤러(35)에 결합된 스토퍼 롤러(41)는 장치본체(20)의 전방 일측에 고정된 회전저지부(42)와 마찰 접촉된 상태(로킹 상태)에 있기 때문에, 장치본체(20)의 이동에 불구하고, 가압롤러(32), 제1 권취롤러(34) 및 제2 권취롤러(35)의 회전은 저지된다. 이로 인해 본 실시예에 따른 편광판 부착장치는, 장치본체(20)의 이동 시에도 보호필름(1a)의 단부가 점착성 테이프에 점착된 상태를 유지할 수 있기 때문에, 보호필름(1a)의 단부를 끼워넣어 협지하는 별도의 협지 수단을 구비하지 않더라도 편광판(1)으로부터 보호필름(1a) 전체를 박리하는 2차 박리공정이 원활히 진행될 수 있다.

<113> 도 10에는 본 발명의 다른 실시예에 따른 필름박리유닛에 대한 사시도가 도시되어 있다. 전술한 실시예와 동일한 도면부호는 동일한 구성요소를 나타낸다. 이하, 전술한 실시예와 상이한 점을 중심으로 설명하기로 한다.

<114> 도 10을 참조하면, 본 실시예에 따른 필름박리유닛(30-1)은 도 2에 도시된 가압롤러(32) 대신에 선단에 에지(38a, edge)가 마련되는 가압부재(38)를 구비한다.

<115> 점착성 테이프(36)는 가압부재(38)의 둘레에서 예각을 이루는 상태로 가압부재(38), 제1 권취롤러(34) 및 제2 권취롤러(35)에 폐루프(Closed Loop)를 이루며 권취된다.

<116> 가압부재(38)는 2개의 권취롤러(34, 35)에 대해 전방에 배치되며, 한 쌍의 롤러지지부(33) 사이에서 롤러지지부(33)에 결합된다. 가압부재(38)의 하면은 편광판(1)에 대해 수평을 이루며, 가압부재(38)의 상면은 중앙부를 기준으로 선단으로 갈수록 높이가 낮아져 경사면을 이루고 있다.

<117> 가압부재(38)의 선단(전방 일단)에는 편광판(1)으로부터 보호필름(1a)의 박리 시 점착성 테이프(36)가 보호필름(1a)에 점착하도록 가압하는 에지(38a)가 마련되어 있다. 에지(38)는 나이프(knife)와 같이 첨예한 부분으로, 보호필름(1a)에 접촉하는 부위가 전술한 실시예의 가압롤러(32)보다 작다.

<118> 본 실시예에 따른 필름박리유닛(30-1)은 보호필름(1a)에 접촉하는 부위가 극히 작은 가압부재(38)를 구비함으로써, 편광판(1)의 들림 현상 등에 의한 공정 에러를 더욱 감소시킬 수 있다.

<119> 도 11에는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 필름박리유닛에 대한 사시도가 도시되어 있다. 전술한 실시예와 동일한 도면부호는 동일한 구성요소를 나타낸다. 이하, 전술한 실시예와 상이한 점을 중심으로 설명하기로 한다.

<120> 도 11을 참조하면, 본 실시예에 따른 필름박리유닛(30-2)은 도 2에 도시된 가압롤러(32) 및 2개의 권취롤러(34, 35) 대신에 1개의 점착롤러(39)를 구비한다.

<121> 점착롤러(39)는 한 쌍의 롤러지지부(33) 사이에서 롤러지지부(33)의 전방 단부(33a)에 회전 가능하게 결합된다. 점착롤러(39)의 외면에는 적어도 수회 반복 사용 가능하도록 소정의 점도를 갖는 점착물질이 도포되어 있는 점

착성 테이프가 권취되거나, 점착물질이 직접 도포될 수 있다.

<122> 한 쌍의 롤러지지부(33)의 안쪽에 배치되는 점착롤러(39)의 일단에는 롤러지지부(33)의 바깥쪽에서 점착롤러(39)와 연동하여 회전하는 스토퍼 롤러(41)가 결합된다. 이때, 스토퍼 롤러(41)의 외면은 회전저지부(42, 도 4 참조)와 접촉시 마찰력을 증가시키기 위해 고무재질로 코팅된다.

<123> 본 실시예에 따른 필름박리유닛(30-2)은, 장치본체(20)의 전방 일측에 고정 결합되는 회전저지부(42)와 함께 롤러로킹유닛(40, 도 4 참조)을 구성하는 스토퍼 롤러(41)를 구비함으로써, 종래의 편광판 부착장치에서 필수적으로 요구되는 복잡한 구조의 협지 수단을 생략할 수 있으며, 이에 따라 편광판 부착장치의 구조를 단순화하여 그 제작비용을 절감할 수 있다.

<124> 도 1 내지 도 9에 도시된 실시예의 경우, 1개의 가압롤러와 2개의 권취롤러를 구비하는 필름박리유닛에 대하여 상술하였으나, 본 발명은 이에 한정되지 아니하며 가압롤러의 직경을 종래보다 감소시키거나 증가시키지 않고 실질적으로 권취되는 점착성 테이프의 길이를 증가시킬 수 있다면, 필름박리유닛은 1개 또는 3개 이상의 권취롤러를 구비할 수도 있을 것이다.

<125> 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

<126> 이상 설명한 것과 같이, 본 발명에 의하면, 필름박리유닛의 수명을 증가시켜 필름박리유닛의 교체 작업으로 인한 택트 타임(Tact Time)을 감소시키면서도 보호필름의 박리공정에서 편광판의 들림 현상 등에 의한 공정 에러를 감소시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 편광판 부착장치의 개략적인 부분 절취 사시도이다.

<2> 도 2는 도 1에 도시된 편광판 부착장치에서 필름박리유닛에 대한 사시도이다.

<3> 도 3은 초기 박리각도를 설명하기 위한 개략도이다.

<4> 도 4는 필름박리유닛의 상승 위치에서 도 1에 도시된 편광판 부착장치의 부분 확대 사시도이다.

<5> 도 5는 필름박리유닛의 하강 위치에서 도 1에 도시된 편광판 부착장치의 부분 확대 사시도이다.

<6> 도 6 내지 도 9는 각각 도 1에 도시된 편광판 부착장치의 동작을 개략적으로 나타내는 부분 측면도이다.

<7> 도 10는 본 발명의 다른 실시예에 따른 필름박리유닛에 대한 사시도이다.

<8> 도 11은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 필름박리유닛에 대한 사시도이다.

<9> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

<10> 1 : 편광판 1a : 보호필름

<11> 10 : 편광판 고정부 20 : 장치본체

<12> 30 : 필름박리유닛 31 : 유닛몸체

<13> 31a : 결합돌기 32 : 가압롤러

<14> 32a : 수지 베어링 32b : 지지축

<15> 33 : 롤러지지부 34 : 제1 권취롤러

<16> 35 : 제2 권취롤러 36 : 점착성 테이프

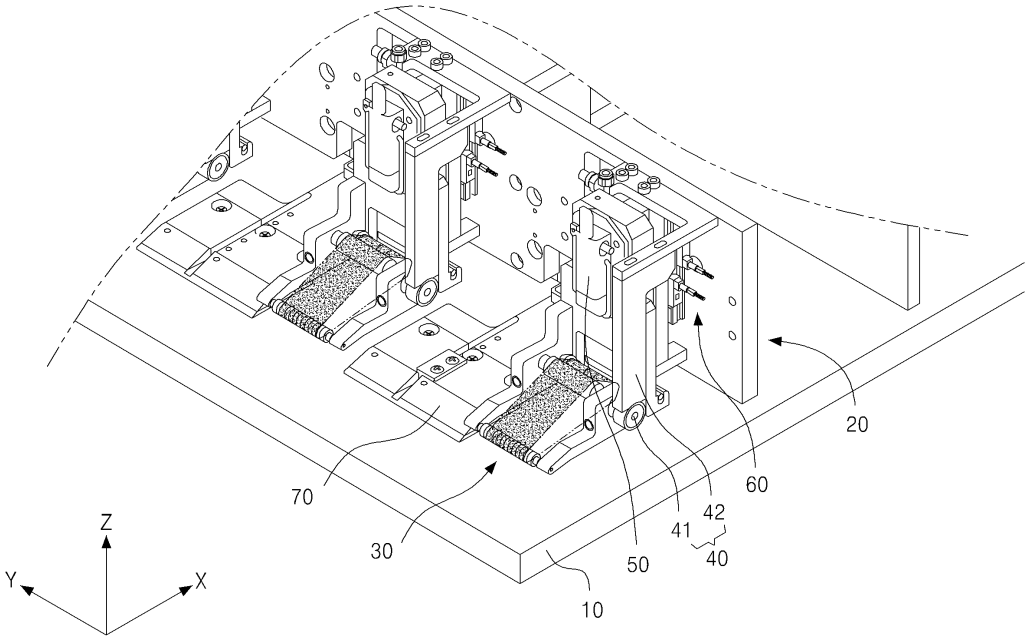
<17> 40 : 롤러로킹유닛 41 : 스토퍼 롤러

<18> 42 : 회전저지부 50 : 로커

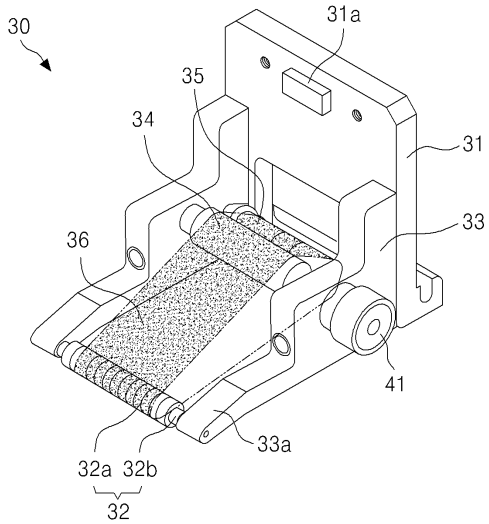
<19> 60 : 유닛구동부 70 : 필름지지부

도면

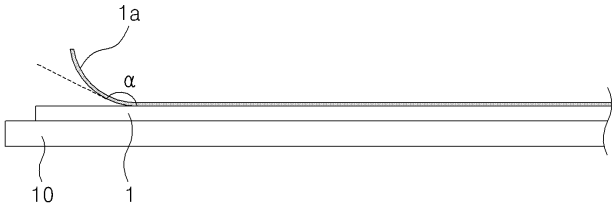
도면1



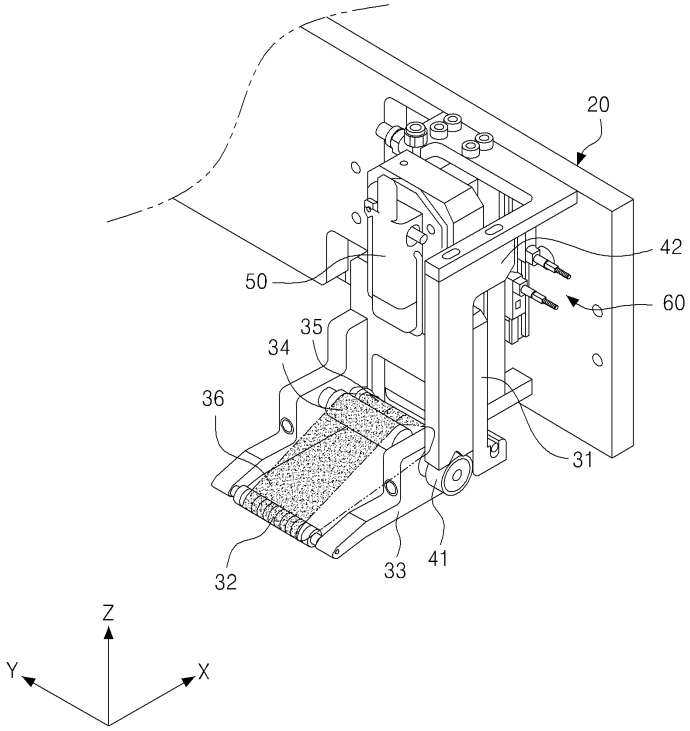
도면2



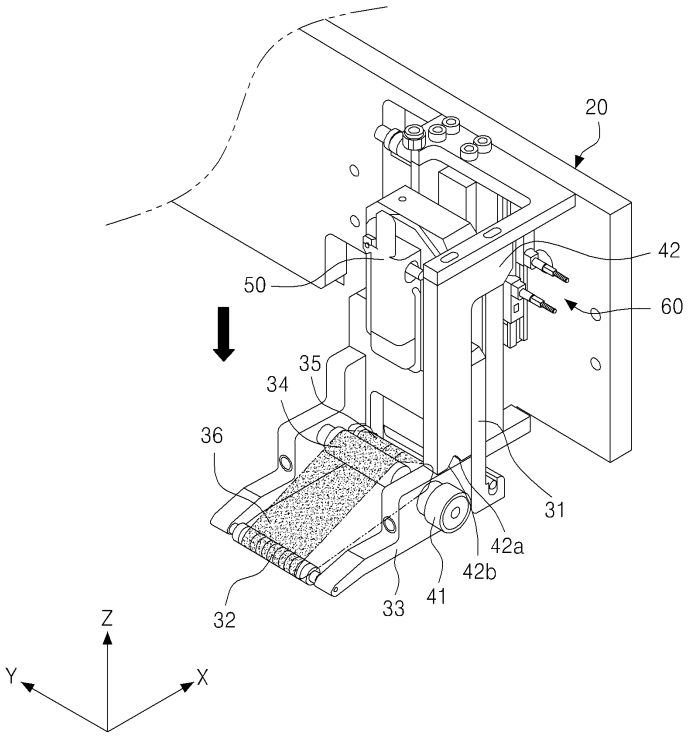
도면3



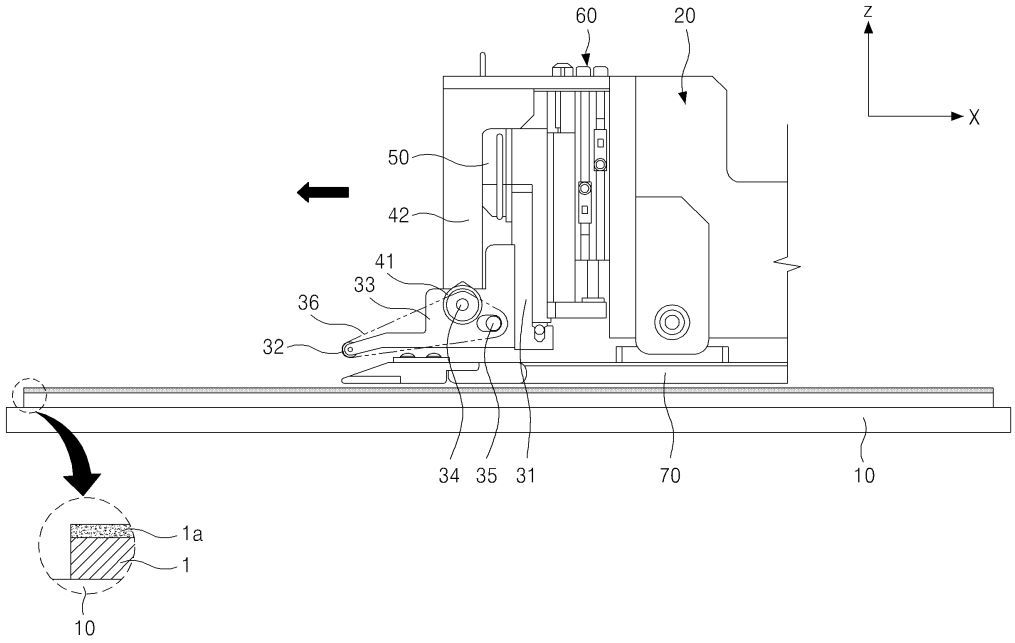
도면4



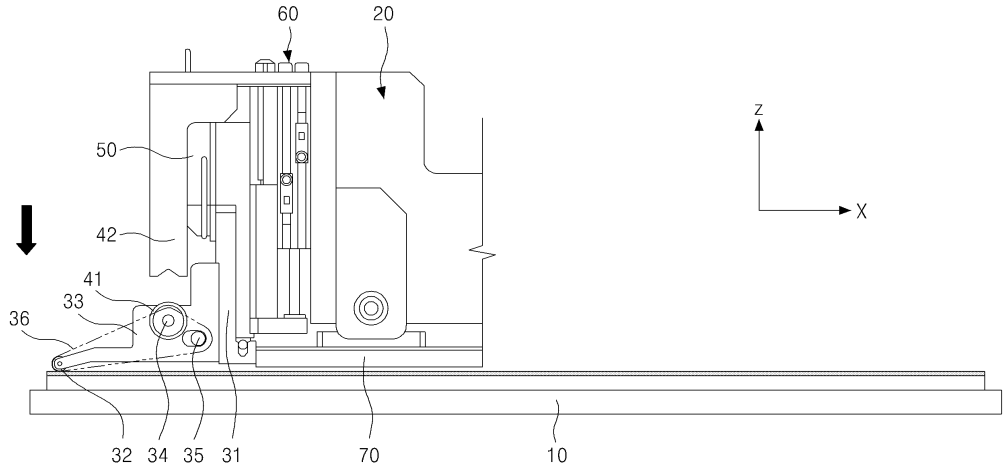
도면5


20
42
50
60
35
34
36
31
42a
42b
41
33
32
Z
Y
X

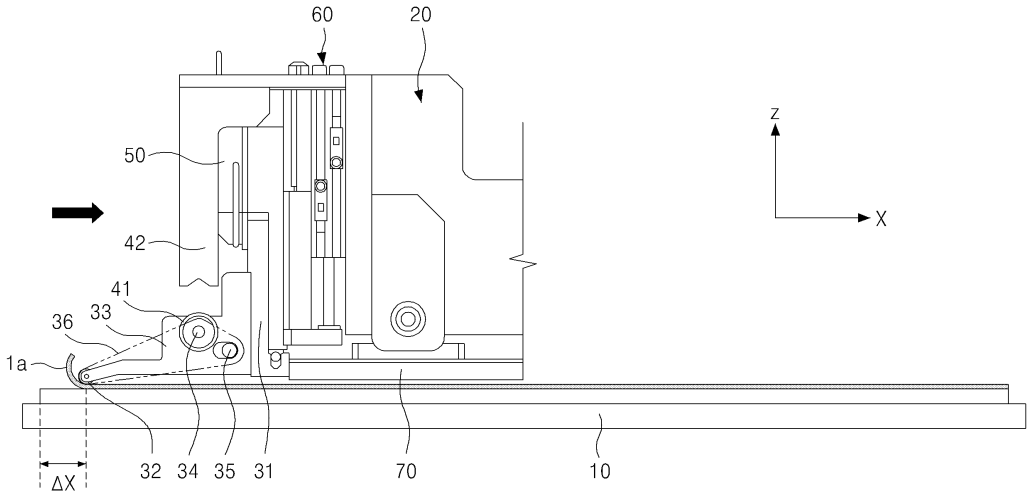
도면6


60
20
Z
X
50
42
41
33
36
32
34
35
31
70
10
1a
1
10

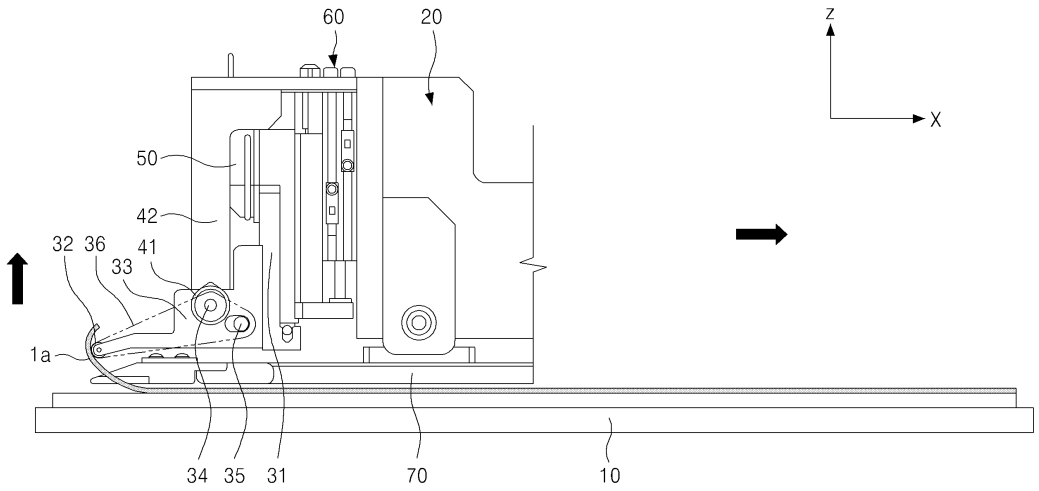
도면7


60
20
50
42
41
33
36
32
34
35
31
70
10
Z
X

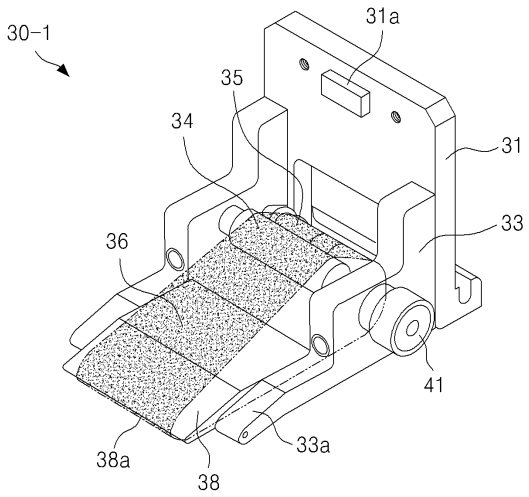
도면8


60
20
50
42
41
33
36
1a
32
34
35
31
70
10
ΔX
Z
X

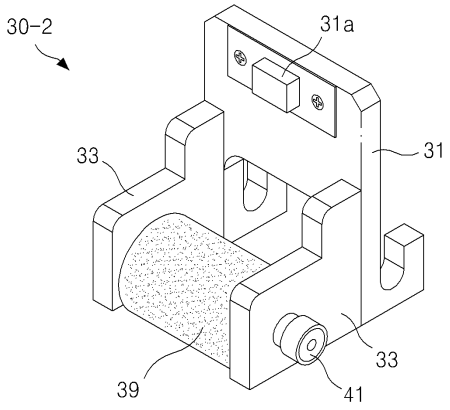
도면9


60
20
Z
X
50
42
32
36
41
33
1a
34
35
31
70
10

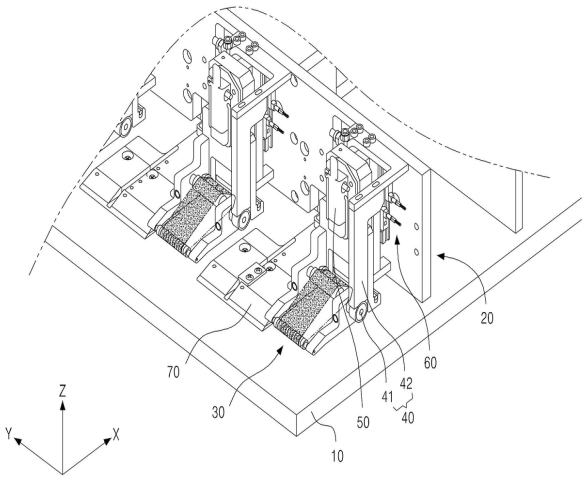
도면10


30-1
31a
35
34
31
33
36
41
38a
38
33a

도면11



专利名称(译)	偏光片附件装置		
公开(公告)号	KR100840985B1	公开(公告)日	2008-06-24
申请号	KR1020070066179	申请日	2007-07-02
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	B32B38/10 G02B5/3033 G02F1/1303 G02F1/133528		
代理人(译)	吴邦国议员 YOON，JAE SEOK 韩之HEE		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种偏振器附着装置，通过增加膜剥离单元的寿命来减少由膜剥离单元的更换工作引起的生产节拍时间，并减少由保护膜剥离过程中的偏振器的提升引起的处理误差。偏振器固定单元（10）支撑偏振器，其中保护膜（1a）附接到至少一侧。装置主体（20）准备在偏振器固定单元的一侧，并沿偏振器固定单元的板面方向移动。至少一个膜剥离单元与设备主体的一侧连接，并且具有按压构件（32）和至少一个卷绕辊（34,35）。按压构件按压粘合带（36），用于将保护膜从偏振器上剥离，以粘附到保护膜上。卷绕辊设置为与加压辊隔开。胶带缠绕在按压构件和卷绕辊上，作为围绕按压构件形成锐角的状态的闭环。