



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년01월10일
(11) 등록번호 10-1220859
(24) 등록일자 2013년01월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C03B 33/033 (2006.01) C03B 33/03 (2006.01)
C03B 33/02 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-7001366
(22) 출원일자(국제) 2009년06월23일
심사청구일자 2011년01월19일
(85) 번역문제출일자 2011년01월19일
(65) 공개번호 10-2011-0031340
(43) 공개일자 2011년03월25일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2009/061400
(87) 국제공개번호 WO 2009/157440
국제공개일자 2009년12월30일
(30) 우선권주장
JP-P-2008-166612 2008년06월25일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

WO2002057192 A1

WO2005087458 A1

US20040040997 A1

US20070281444 A1

전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 이준석

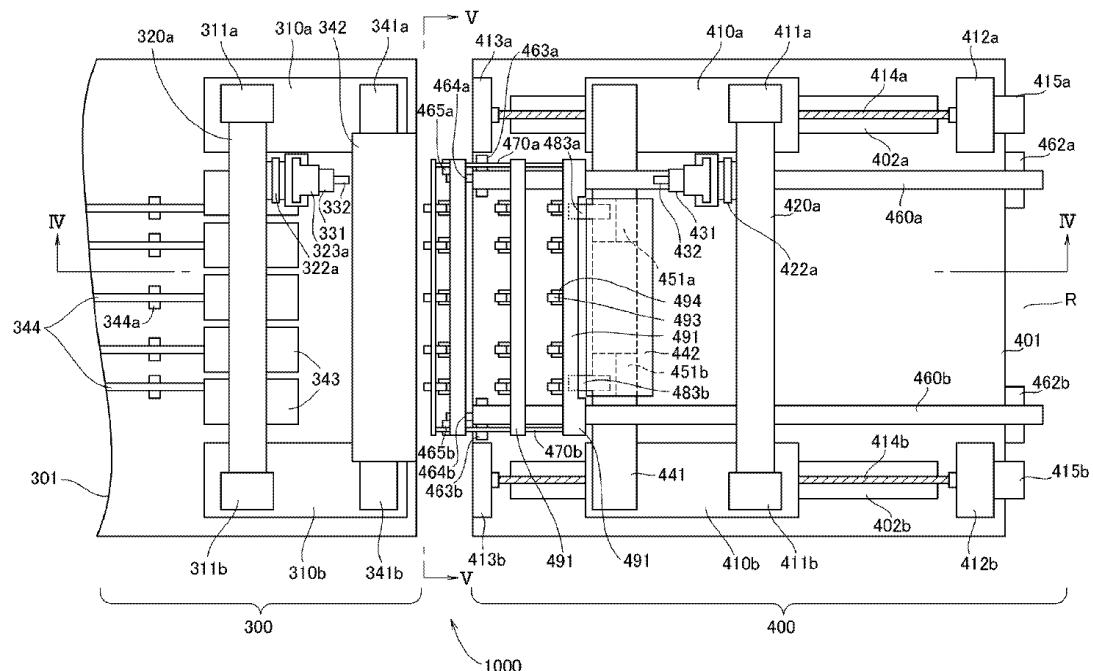
(54) 발명의 명칭 **스크라이브 장치**

(57) 요 약

본 발명은, 취성기판을 접합하여 이루어지는 접합기판의 표면 및 이면에 각각 2군데에서 동시에 스크라이브 라인을 형성할 수 있고, 이에 따라 액정미더패널 등의 접합기판으로부터 소정 수의 패널기판을 잘라내는데에 필요로 하는 가공시간을 단축할 수 있는 스크라이브 장치(1000)를 제공한다.

기대(301) 상에 고정하여 설치되고, 접합기판의 표면 및 이면에 동시에 제1스크라이브 라인을 형성하는 고정 스크라이브 기구와, 기대(401) 상에 이동 가능하게 설치되고, 상기 접합기판의 표면 및 이면에 동시에 상기 제1스크라이브 라인과 평행한 제2스크라이브 라인을 형성하는 가동 스크라이브 기구를 구비하고, 상기 고정 스크라이브 기구 및 가동 스크라이브 기구를, 상기 제1 및 제2스크라이브 라인이 동시에 형성되고 또한 상기 제1 및 제2스크라이브 라인의 간격이 상기 양쪽 기구의 이간거리에 의하여 조정되도록 구성하였다.

대 표 도



특허청구의 범위

청구항 1

취성기판(脆性基板)을 접합시킨 구조의 접합기판(接合基板)에 스크라이브 라인(scribe line)을 형성하는 스크라이브 장치(scribe 裝置)로서,

설치면(設置面) 상에 배치되는 기대(基臺) 상에 고정하여 설치되고, 상기 접합기판의 표면 및 이면에 동시에 제1스크라이브 라인을 형성하는 고정 스크라이브 기구(固定 scribe 機構)와,

상기 기대 상에 이동 가능하게 설치되고, 상기 접합기판의 표면 및 이면에 동시에 상기 제1스크라이브 라인과 평행한 제2스크라이브 라인을 형성하는 가동 스크라이브 기구(可動 scribe 機構)를 구비하고,

상기 고정 스크라이브 기구 및 가동 스크라이브 기구는, 상기 제1 및 제2스크라이브 라인이 동시에 형성되고 또한 상기 제1 및 제2스크라이브 라인의 간격이 상기 고정 스크라이브 기구와 가동 스크라이브 기구의 이간거리(離間距離)에 의하여 조정되도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 스크라이브 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 고정 스크라이브 기구에 의한 제1스크라이브 라인의 형성위치와, 상기 가동 스크라이브 기구에 의한 제2스크라이브 라인의 형성위치와의 사이에, 상기 제1 및 제2스크라이브 라인의 이간거리에 따른 범위에서, 상기 접합기판을 지지하는 지지영역을 형성하는 지지영역 형성기구(支持領域 刑成機構)를 구비하는 것을 특징으로 하는 스크라이브 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 고정 스크라이브 기구와 상기 가동 스크라이브 기구의 사이에 설치되고, 상기 접합기판을 지지하는 지지대(支持臺)를 구비하고,

상기 지지대는, 흡입공기류(吸入空氣溜) 혹은 분출공기류(噴出空氣溜)가 발생하도록 형성된 복수의 개구(開口)를 구비하여, 상기 접합기판의 이송 시에는 상기 분출공기류에 의하여 상기 지지대 상에서 상기 접합기판을 들어올리도록 지지하고, 상기 접합기판의 스크라이브 시에는 상기 지지대에 상기 접합기판을 흡착(吸着)하여 고정하도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 스크라이브 장치.

청구항 4

삭제

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 고정 스크라이브 기구는,

상기 기대 상에 수평방향으로 슬라이드(slide) 하도록 부착되고, 상기 수평방향의 슬라이드에 의하여 상기 접합기판의 표면에 제1스크라이브 라인을 형성하는 제1상측 스크라이브부(第一上側 scribe部)와,

상기 기대 상에, 상기 제1상측 스크라이브부에 대향(對向)하여 동일한 방향으로 슬라이드 하도록 부착되고, 상기 제1상측 스크라이브부와 동일한 방향의 슬라이드에 의하여 상기 접합기판의 이면에 제1

스크라이브 라인을 형성하는 제1하측 스크라이브부(第一下側 scribe部)를 구비하고,

상기 가동 스크라이브 기구는,

상기 기대 상에 수평방향으로 슬라이드 하도록 부착되고, 상기 수평방향의 슬라이드에 의하여 상기 접합기판의 표면에 제2스크라이브 라인을 형성하는 제2상측 스크라이브부와,

상기 기대 상에, 상기 제2상측 스크라이브부에 대향하여 동일한 방향으로 슬라이드 하도록 부착되고, 상기 제2상측 스크라이브부와 동일한 방향의 슬라이드에 의하여 상기 접합기판의 이면에 제2스크라이브 라인을 형성하는 제2하측 스크라이브부를

구비하는 것을 특징으로 하는 스크라이브 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 고정 스크라이브 기구는, 상기 기대 상에 대향하도록 부착된 한 쌍의 세로지주와, 상기 세로지주 사이에 수평방향으로 연장되도록 서로 평행하게 부착된 한 쌍의 제1상하 가이드 지주(first上下 guide支柱)를 구비하고,

상기 제1상측 스크라이브부는, 상기 제1상측 가이드 지주에 수평방향으로 슬라이드 하도록 부착된 제1상측 가로 슬라이드 부재와, 상기 제1상측 가로 슬라이드부재에 수직방향으로 슬라이드 하도록 부착된 제1상측 세로 슬라이드 부재와, 상기 제1상측 세로 슬라이드 부재에 부착되고, 커터 휠 텁(cutter wheel tip)을 지지하는 텁 홀더(tip holder)를 구비하는 스크라이브 헤드(scribe head)를 구비하고,

상기 제1하측 스크라이브부는, 상기 제1하측 가이드 지주에 수평방향으로 슬라이드 하도록 부착된 제1하측 가로 슬라이드 부재와, 상기 제1하측 가로 슬라이드 부재에 수직방향으로 슬라이드 하도록 부착된 제1하측 세로 슬라이드 부재와, 상기 제1하측 세로 슬라이드 부재에 부착되고, 커터 휠 텁을 지지하는 텁 홀더를 구비하는 스크라이브 헤드를 구비하는 것을 특징으로 하는 스크라이브 장치.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 가동 스크라이브 기구는, 상기 기대 상에 대향하도록 부착된 한 쌍의 레일부재(rail部材) 상에 상기 레일부재를 따라 이동 가능하게 설치된 한 쌍의 가동블록(可動 block)과, 상기 각 가동블록에 대향하도록 부착된 한 쌍의 세로가동지주와, 상기 세로가동지주 사이에 수평방향으로 연장되도록 서로 평행하게 부착된 한 쌍의 제2상하 가이드 지주를 구비하고,

상기 제2상측 스크라이브부는, 상기 제2상측 가이드 지주에 수평방향으로 슬라이드 하도록 부착된 제2상측 가로 슬라이드 부재와, 상기 제2상측 가로 슬라이드 부재에 수직방향으로 슬라이드 하도록 부착된 제2상측 세로 슬라이드 부재와, 상기 제2상측 세로 슬라이드 부재에 부착되고, 커터 휠 텁을 지지하는 텁 홀더를 구비하는 스크라이브 헤드를 구비하고,

상기 제2하측 스크라이브부는, 상기 제2하측 가이드 지주에 수평방향으로 슬라이드 하도록 부착된 제2하측 가로 슬라이드 부재와, 상기 제2하측 가로 슬라이드 부재에 수직방향으로 슬라이드 하도록 부착된 제2하측 세로 슬라이드 부재와, 상기 제2하측 세로 슬라이드 부재에 부착되고, 커터 휠 텁을 지지하는 텁 홀더를 구비하는 스크라이브 헤드를 구비하는 것을 특징으로 하는 스크라이브 장치.

청구항 8

제2항에 있어서,

상기 지지영역 형성기구는,

상기 가동 스크라이브 기구의 이동경로를 따라 연장되도록 배치되고, 부품 가이드홈을 구비하고 서로 대향하는 한 쌍의 가이드 부재와,

상기 각 가이드 부재의 부품 가이드홈을 따라 이동 가능하게 부착된 한 쌍의 체인부재(chain 部材)와,

상기 한 쌍의 체인부재에 일정한 간격으로 부착되고, 복수의 롤러(roller)를 지지하는 복수의 롤러 지지바(roller 支持bar)를 구비하고,

상기 각 체인부재의 일단(一端)을 상기 가동 스크라이브 기구에 고정하고, 상기 각 체인부재의 타단(他端)을 상기 체인부재에 일정한 장력(張力)이 걸리도록 소정의 방향으로 가압한 것이고,

상기 지지영역 형성기구는,

상기 가동 스크라이브 기구의 이동에 의하여 상기 체인부재가 이동하여 상기 복수의 롤러 지지바에 의하여 지지된 롤러가, 상기 고정 스크라이브 기구 및 상기 가동 스크라이브 기구의 사이에 출몰(出沒)하여, 상기 접합기판을 지지하는 지지영역이 상기 제1 및 제2스크라이브 라인의 이간거리에 따른 넓이가 되도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 스크라이브 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 접합기판은,

2장의 글래스 기판(glass 基板)을 접합시킨 접합구조를 구비하는, 액정패널(液晶 panel)을 잘라내기 위한 직사각형 형상의 머더기판(mother 基板)인 것을 특징으로 하는 스크라이브 장치.

명세서

기술 분야

[0001]

본 발명은 스크라이브 장치(scribe 裝置)에 관한 것으로서, 특히 2장의 취성재료기판(脆性材料基板)을 접합시켜서 이루어지는 접합기판(接合基板)으로부터 복수의 패널기판(panel 基板)을 잘라내는 가공을 하는 가공라인에 배치되고, 상기 접합기판에 대한 스크라이브(scribe)(마킹(marking))를 상기 접합기판의 표면과 그 이면(裏面)에서 동시에 하는 것이 가능한 스크라이브 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002]

종래로부터 판유리 등의 취성기판(脆性基板)의 절단은, 일반적으로는 그 한 면에 절단하는 선을 따라 상처(스크라이브)를 내고, 이 상처를 낸 선(스크라이브 라인(scribe line))을 따라 상기 판유리를 구부림으로써 이루어지고 있다.

[0003]

그런데 액정표시장치(液晶表示裝置)의 액정패널(液晶 panel)은 2장의 글래스 판(glass 板)을 접합시킨 구조로 되어 있고, 이 때문에 이러한 액정패널을, 2장의 글래스 판을 접합시켜서 이루어지는 접합기판으로부터 잘라내는 경우에는, 접합기판의 표면 및 이면의 양면에 스크라이브 라인을 형성할 필요가 있다.

[0004]

종래에는, 이러한 접합기판에 대해서는 한 면씩 스크라이브 라인을 형성하는 가공을 하고 있고, 특히문현1에는 상기와 같은 접합기판의 절단공정에서 사용하고 있는 가공라인이 개시되어 있다.

[0005]

이하, 도면을 사용하여 이 특허문현1에 개시된 가공라인(액정패널 절단라인(液晶panel 切斷line))에 대하여 구체적으로 설명한다.

[0006]

도11은 종래의 액정패널 절단라인(900)의 블럭도이고, 도12는 상기 액정패널 절단라인(900)을 구성하는

스크라이브 장치(901)를 나타내는 사시도이다.

[0007] 이 스크라이브 장치(901)는 액정머더패널(液晶mother panel)(908)을 재치(載置)하기 위한 테이블(table)(905)을 구비하고 있다. 이 테이블(905)은, Y1방향(패널의 재치면과 평행한 소정의 방향)으로 이동 가능하고 또한 θ1방향으로 회전 가능하도록 즉 테이블의 재치면을 포함하는 면 내에서 회전 가능하도록 설치되어 있다. 액정머더패널(908)은 2장의 클래스 기판을 서로 접합시킨 구조로 되어 있다.

[0008] 스크라이브 장치(901)에는, 테이블(905)에 재치된 액정머더패널(908)을 구성하는 2장의 클래스 기판 중에서 상측의 클래스 기판(이하, A면측 기판이라고도 한다)의 표면을 스크라이브 하기 위한 스크라이브 헤드(scribe head)(811)가 X1방향(액정머더패널의 폭방향)을 따라 슬라이딩(sliding) 하도록 설치되어 있다. 스크라이브 헤드(811)에는 팁 홀더(tip holder)(806)가 부착되어 있고, 팁 홀더(806)의 하단에는, 스크라이브 예정라인(scribe豫定line)(S)을 따라 액정머더패널(908)을 스크라이브 하기 위한 커터 휠 팁(cutter wheel tip)(804)이 부착되어 있다. 또한 스크라이브 장치(901)에는, X1방향을 따라 스크라이브 헤드(811)를 구동하기 위한 모터(812)가 설치되어 있다. 스크라이브 장치(901)는, 액정머더패널(908)을 위치결정하기 위하여 액정머더패널에 형성된 열라인먼트 마크(alignment mark)를 인식하기 위한 CCD 카메라(929)와, CCD 카메라(929)에 의하여 인식된 열라인먼트 마크를 표시하는 모니터(monitor)(930)를 구비하고 있다.

[0009] 이 스크라이브 장치(901)의 하류측에는, 스크라이브 된 액정머더패널(908)의 A면측 기판을 브레이크 하는 브레이크 장치(brake裝置)(902)가 설치되어 있다. 또한 이 브레이크 장치(902)의 하류측에는 스크라이브 장치(901A)가 배치되어 있다. 스크라이브 장치(901A)는 스크라이브 장치(901)와 동일한 구성을 구비하고 있고, 액정머더패널(908)을 구성하는 2장의 클래스 기판 중에서 A면측 기판과 반대측의 기판(이하, B면측 기판이라고도 한다)을 스크라이브 하는 것이다. 또한 이 스크라이브 장치(901A)의 하류측에는 브레이크 장치(902A)가 배치되어 있다. 이 브레이크 장치(902A)는 브레이크 장치(902)와 동일한 구성을 구비하고 있고, B면측 기판을 B면측 기판에 형성된 스크라이브 라인을 따라 브레이크 한다.

[0010] 다음에 이러한 구성을 구비하는, 접합기판의 절단을 하는 가공라인(900)의 동작을 설명한다.

[0011] 스크라이브 장치(901)의 테이블(905) 상에, 도면에 나타나 있지 않은 반입기구에 의하여 액정머더패널(908)이 그 A면측 기판을 위로 하여 재치(載置)된다. 스크라이브 장치(901)는, 커터 휠 팁(804)에 의하여 상기 테이블(905) 상의 액정머더패널(908)의 A면측 기판에 스크라이브 라인을 형성한다.

[0012] 스크라이브 장치(901)에 의하여 A면측 기판에 스크라이브 라인(S)이 형성된 액정머더패널(908)은, 도면에 나타나 있지 않은 반전기구(反轉機構)에 의하여 반전되어, A면측 기판을 아래로 하여 브레이크 장치(902)의 테이블에 재치된다. 브레이크 장치(902)는 액정머더패널(908)의 A면측 기판을 스크라이브 라인(S)을 따라 절단한다.

[0013] 브레이크 장치(902)에 의하여 A면측 기판이 절단된 액정머더패널(908)이, 도면에 나타나 있지 않은 반송기구(搬送機構)에 의하여 반송되고, A면측 기판이 하측이 되도록 스크라이브 장치(901A)의 테이블(905)에 재치된다. 스크라이브 장치(901A)는 커터 휠 팁(804)에 의하여 B면측 기판에 스크라이브 라인을 형성한다. 스크라이브 장치(901A)에 의하여 B면측 기판이 스크라이브 된 액정머더패널(908)은, 도면에 나타나 있지 않은 반전기구에 의하여 반전되어, B면측 기판을 아래로 하여 브레이크 장치(902A)의 테이블 상에 재치된다. 브레이크 장치(902A)는, A면측 기판을 상방으로부터 가압함으로써 B면측 기판을 스크라이브 라인을 따라 절단한다.

[0014] 그 후에 접착용 밀봉에 의하여 접착되어 있는 A면측 기판 및 B면측 기판의 절단면(切斷面)이 정리되어 제거된다.

[0015] 그러나 상기한 종래의 액정패널 절단의 가공라인(900)에서는, 액정머더패널(908)을 한 면마다 스크라이브 및 브레이크 하지 않으면 안 되고, 이 때문에 가공시간이 길어지고 또한 장치의 설치면적도 증대된다는 문제가 있다.

[0016] 이러한 과제를 해결한 것으로서 예를 들면 특허문헌1 및 특허문헌2에 개시된 스크라이브 장치가 있다.

[0017] 도13은 이를 특허문헌에 개시된 스크라이브 장치를 나타내는 도면이다.

- [0018] 이 스크라이브 장치(950)는, 액정머더패널(908)을 재치하는 테이블(951)과, 액정머더패널(908)을 테이블(951)에 고정하는 고정체(固定體)(952)와, 상하 한 쌍의 커터 헤드(cutter head)(953 및 954)를 구비하고, 고정체(952)에 의하여 테이블(951)에 고정된 액정머더패널(908)의 표면 및 이면의 기판을 상기 한 쌍의 커터 헤드에 의하여 동시에 스크라이브 하는 것이다.
- [0019] 또한 특허문헌1에는, 이와 같이 접합기판의 표면 및 이면의 기판에 동시에 스크라이브 라인을 형성하는 스크라이브 장치를 구비한 가공라인이 개시되어 있다.
- [0020] 도14는 이 특허문헌1에 개시된 액정패널의 머더기판의 가공라인(100)의 평면도이다.
- [0021] 이 가공라인(100)은 액정패널의 머더기판이다, 2장의 글래스 기판을 접합하여 이루어지는 액정머더패널을 액정패널로 절단하는 가공라인이다.
- [0022] 이 액정패널 절단라인(100)은 액정머더패널(8)을 스톡(stock)하는 로더(loader)(12)를 구비하고 있다. 액정패널 절단라인(100)에는 반입로봇(搬入 robot)(13)이 설치되어 있다. 반입로봇(13)은 로더(12)에 스톡된 액정머더패널(8)을 1장씩 흡인하여 콘베이어(conveyor)(14) 상에 재치한다. 콘베이어(14) 상에 재치된 액정머더패널(8)은 가공라인(100)의 전방(도14에 있어서 우측방향)으로 반송되어 위치결정된다.
- [0023] 또한 가공라인(100)은 액정패널 절단장치(1)를 구비하고 있다.
- [0024] 도15는 이 액정패널 절단장치(1)를 설명하기 위한 사시도이고, 도16은 도15에 나타나 있는 액정패널 절단장치(1)의 주요부를 나타내는 사시도이다.
- [0025] 액정패널 절단장치(1)는, 상기 콘베이어(14)로부터 공급된 액정머더패널(8)을 재치하는 테이블(5)을 구비하고 있다. 액정패널 절단장치(1)에는 흡착반송기구(吸着搬送機構)(2)가 설치되어 있다. 흡착반송기구(2)는, 콘베이어(14) 상에 재치되어 위치결정된 액정머더패널(8)을 흡착하여 테이블(5) 상에 재치한다. 흡착반송기구(2)는 화살표(Y3)로 나타나 있는 수평방향을 따라 설치된 가이드(guide)(27)를 구비하고 있다. 가이드(27)에는 수평방향을 따라 슬라이딩(sliding) 하도록 암(arm)이 설치되어 있고, 암의 선단에는, 액정머더패널(8)을 흡착하기 위하여 설치된 흡착페드(吸着 pad)(25)와, 흡착페드(25)를 상하방향을 따라 구동시키기 위한 실린더(cylinder)(26)가 설치되어 있다.
- [0026] 이 액정패널 절단장치(1)는, 도16에 나타나 있는 바와 같이 액정머더패널(8)을 스크라이브 하기 위한 스크라이브 기구(scribe 機構)(4)를 구비하고 있다. 스크라이브 기구(4)는 테이블(5)에 대하여 콘베이어(14)의 반대측에 배치되어 있다. 스크라이브 기구(4)는 한 쌍의 지주(支柱)(122 및 123)를 구비하고 있다. 한 쌍의 지주(122 및 123)의 사이에는, 상하 한 쌍의 가이드 바(guide bar)(124 및 125)가 설치되어 있고, 흡착반송기구(2)에 의하여 테이블(5)로부터 이송되는 액정머더패널(8)이 이를 가이드 바(124 및 125)의 사이를 통과하도록 되어 있다.
- [0027] 가이드 바(124)에는, 액정머더패널(8)의 표면을 스크라이브 하기 위한 스크라이브부(scribe部)(102)가 화살표(X3)의 방향을 따라 슬라이딩 하도록 설치되어 있고, 가이드 바(125)에는, 액정머더패널(8)의 이면을 스크라이브 하기 위한 스크라이브부(103)가 스크라이브부(102)와 대향(對向)하도록 화살표(X3)의 방향을 따라 슬라이딩 할 수 있게 설치되어 있다. 지주(122)에는, 스크라이브부(102 및 103)를 화살표(X3)의 방향을 따라 각각 슬라이딩 시키기 위한 모터(113 및 114)가 부착되어 있다.
- [0028] 스크라이브부(102)는 화살표(X3)로 나타나 있는 방향을 따라 슬라이딩 하도록 설치된 이동체(移動體)(109)를 구비하고 있다. 이동체(109)의 하면에는, 스크라이브 헤드(111)가 화살표(Y3)로 나타나 있는 방향을 따라 슬라이딩 하도록 설치되어 있다. 스크라이브 헤드(111)의 하면에는 팁 홀더(106)가 설치되어 있다. 팁 홀더(106)의 하단에는 커터 휠 팁(104)이 회전하도록 설치되어 있다.
- [0029] 스크라이브부(103)는, 상기한 스크라이브부(102)와 동일한 구성을 구비하고 있고, 스크라이브부(102)와 대향하도록 설치되어 있다. 스크라이브부(103)는 화살표(X3)의 방향을 따라 슬라이딩 하도록 설치된 이동체(109)를 구비하고 있다. 이동체(109)의 상면에는, 스크라이브 헤드(111)가 화살표(Y3)의 방향을 따라 슬라이딩 하도록 설치되어 있다. 스크라이브 헤드(111)의 상면에는 팁 홀더(107)가 설치되어 있다. 팁 홀더(107)의 상단에는 커터 휠 팁(105)이 회전하도록 설치되어 있다.
- [0030] 또한 상기 액정패널 절단장치(1)는 포착기구(捕捉機構)(31)를 구비하고 있다. 포착기구(31)는, 테이블(5)의 상면으로부터 튀어나온 액정머더패널(8)의 일단(一端)을 잡도록 과지(把持)한다. 포착기구(31)에는, 도15의 화살표(127)로 나타나 있는 방향으로부터 보아서 대략 Y자 형상을 한 포착기(捕捉器)(3

2)가 설치되어 있다. 포착기(32)는 실린더(33)의 동작에 의하여 개폐(開閉)하도록 구성되어 있어, 테이블(5)의 상면으로부터 튀어나온 액정머더패널(8)의 일단을 잡도록 과지한다. 포착기(32)에는, 한 쌍의 매트(mat)(34)가 과지한 액정머더패널(8)의 양면과 접촉하는 위치에 각각 부착되어 있다.

[0031] 포착기구(31)는 상하로 이동하도록 포착기(32)를 지지하는 지주(35)를 구비하고 있다. 지주(35)의 위에는, 포착기(32)를 상하로 이동시키기 위한 모터(36)가 설치되어 있다. 지주(35)는 도면에 나타나 있지 않은 모터에 의하여 화살표(Y3)로 나타나 있는 방향을 따라 전후로 이동하도록 설치되어 있다.

[0032] 또한 액정패널 절단라인(100)은 도14에 나타나 있는 바와 같이 콘베이어(15)를 구비하고 있다. 콘베이어(15)는, 액정패널 절단장치(1)에 의하여 절단된 1열분의 액정머더패널(8A)을 하류의 위치결정 위치까지 반송하여 위치결정을 한다. 콘베이어(15)에는 회전테이블(16)이 설치되어 있다. 회전테이블(16)은, 위치결정의 위치에 있어서 위치결정된 액정머더패널(8A)을 90도 회전시킨다.

[0033] 액정패널 절단라인(100)은 액정패널 절단장치(1A)를 구비하고 있다. 액정패널 절단장치(1A)는, 폭방향의 치수가 상기한 액정패널 절단장치(1)보다 좁은 점을 제외하고 액정패널 절단장치(1)와 동일한 구성을 구비하고 있다. 따라서 액정패널 절단장치(1A)의 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다. 액정패널 절단장치(1A)는, 회전테이블(16)에 의하여 90도 회전된 액정머더패널(8A)을 액정패널(9)로 절단한다. 액정패널 절단장치(1A)에 의하여 절단된 액정패널(9)은 반출로봇(17)에 의하여 제품 스톡(製品 stock)(18)으로 반출된다.

[0034] 이러한 구성을 구비하는 액정패널 절단라인(100)의 동작을 설명한다.

[0035] 반입로봇(13)이 로더(12)에 스톡된 액정머더패널(8)을 1장씩 흡인하여 콘베이어(14) 상에 재치하면, 콘베이어(14) 상에 재치된 액정머더패널(8)은 액정패널 절단라인(100)의 전방(도14에 있어서 우측방향)으로 반송되어 위치결정된다.

[0036] 도17 및 도18은 종래의 액정패널 절단장치(1)의 동작을 설명하기 위한 정면도이다.

[0037] 액정패널 절단장치(1)에 설치된 흡착반송기구(2)의 흡착패드(25)는, 콘베이어(14) 상에 있어서 위치결정된 액정머더패널(8)을 흡인하여, 액정머더패널(8) 상에 미리 설정된 스크라이브 예정라인(S5)이 스크라이브부(102)에 설치된 커터 휠 텁(104)과 스크라이브부(103)에 설치된 커터 휠 텁(105)의 사이에 위치하도록 액정머더패널(8)의 일단이 테이블(5)로부터 튀어나오는 위치로 액정머더패널(8)을 반송한다. 커터 휠 텁(104 및 105)은 모두 스크라이브 예정라인(S5) 상에 있어서 대향하고 있다. 테이블(5)은 반송된 액정머더패널(8)을 흡인하여 고정한다. 포착기구(31)에 설치된 포착기(32)는 액정머더패널(8)의 일단을 과지(把持)한다.

[0038] 커터 휠 텁(104 및 105)은, 스크라이브 예정라인(S5)을 따라 액정머더패널(8)을 구성하는 클래스 기판(10A 및 10B)을 각각 동시에 스크라이브 한다. 커터 휠 텁(104 및 105)이 클래스 기판(10A 및 10B)에 각각 올라탔을 때의 커터 휠 텁(104 및 105)의 이동속도를 스크라이브 시에 있어서의 이동속도보다 작게 하면, 올라탔을 때의 쇼크(shock)에 의하여 클래스 기판(10A 및 10B)에 흠집이 발생하는 것을 방지할 수 있다.

[0039] 이러한 커터 휠 텁(104 및 105)에 의하면, 클래스 기판(10A 및 10B)의 내측 표면에까지 도달하는 깊은 수직크랙을 형성할 수 있다.

[0040] 커터 휠 텁(104 및 105)에 의하여 클래스 기판(10A 및 10B)의 내측 표면에까지 도달하는 깊은 수직크랙이 스크라이브 예정라인(S5)을 따라 형성되어 있기 때문에, 도18에 나타나 있는 바와 같이 액정머더패널(8)의 일단을 과지하고 있는 포착기(32)를 그대로 우측방향으로 이동시키면, 형성된 스크라이브라인을 따라 액정머더패널(8)로부터 절단된 절단편(63)을 제거할 수 있다.

[0041] 그리고 콘베이어(15)는 포착기(32)에 의하여 재치된 액정머더패널(8A)을 하류의 위치결정 위치까지 반송하여 위치결정을 한다. 회전테이블(16)은 위치결정 위치에 있어서 위치결정된 액정머더패널(8A)을 90도 회전시킨다. 액정패널 절단장치(1A)는 상기한 액정패널 절단장치(1)의 동작과 동일한 동작으로 액정머더패널(8A)을 액정패널(9)로 절단한다. 액정패널 절단장치(1A)에 의하여 절단된 액정패널(9)은 반출로봇(17)에 의하여 제품 스톡(18)으로 반출된다.

[0042] 이러한 구성의 가공라인에서는, 흡착반송기구(2)는, 액정머더패널(8)의 스크라이브 예정라인이 스크라이

브부(102 및 103)에 각각 설치된 커터 휠 텁(104 및 105)의 사이에 위치하도록 액정머더페널(8)을 지지하여 반송한다. 커터 휠 텁(104 및 105)은, 스크라이브 예정라인이 커터 휠 텁(104 및 105)의 사이에 위치하도록 흡착반송기구(2)에 의하여 반송된 액정머더페널(8)을 스크라이브 예정라인을 따라 스크라이브 함으로써 절단한다.

[0043] 이 때문에 2장의 클래스 기판으로 구성되는 액정머더페널을 양면 동시에 절단할 수 있고, 이에 따라 액정머더페널을 절단하기 위한 가공시간을 단축할 수 있을 뿐만 아니라 액정머더페널을 절단하기 위한 장치의 설치면적을 대폭적으로 감소시킬 수 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0044] (특허문헌 0001) 국제공개 제02/057192호 팜플릿

(특허문헌 0002) 일본국 공개실용신안 실공소59-22101호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0045] 그러나 도14~도18을 참조하여 설명한 액정페널 절단라인(가공라인)(900)에서는 접합기판의 표면 및 이면을 동시에 스크라이브 하고 있지만, 접합기판의 표면 및 이면에서의 스크라이브는 1장소씩 이루어진다. 이 때문에 접합기판으로부터 소정 수의 페널기판(액정페널)을 잘라내는데에 필요로 하는 가공시간이 길어진다는 문제가 있다.

[0046] 본 발명은 상기한 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 취성기판을 접합하여 이루어지는 접합기판의 표면 및 이면에 각각 2개의 장소에서 동시에 스크라이브 라인을 형성할 수 있고, 이에 따라 액정머더페널 등의 접합기판으로부터 소정 수의 페널기판을 잘라내는데에 필요로 하는 가공시간을 단축할 수 있는 스크라이브 장치를 얻는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0047] 본 발명에 관한 스크라이브 장치는, 취성기판(脆性基板)을 접합시킨 구조의 접합기판(接合基板)에 스크라이브 라인(scribe line)을 형성하는 스크라이브 장치(scribe 裝置)로서, 설치면(設置面) 상에 배치되는 기대(基臺) 상에 고정하여 설치되고, 상기 접합기판의 표면 및 이면에 동시에 제1스크라이브 라인을 형성하는 고정 스크라이브 기구(固定 scribe 機構)와, 상기 기대 상에 이동 가능하게 설치되고, 상기 접합기판의 표면 및 이면에 동시에 상기 제1스크라이브 라인과 평행한 제2스크라이브 라인을 형성하는 가동 스크라이브 기구(可動 scribe 機構)를 구비하고, 상기 고정 스크라이브 기구 및 가동 스크라이브 기구는, 상기 제1 및 제2스크라이브 라인이 동시에 형성되고 또한 상기 제1 및 제2스크라이브 라인의 간격이 상기 양쪽 기구의 이간거리(離間距離)에 의하여 조정되도록 구성되어 있고, 이렇게 함으로써 상기 목적이 달성된다.

[0048] 본 발명은 상기 스크라이브 장치에 있어서, 상기 고정 스크라이브 기구에 의한 제1스크라이브 라인의 형성위치와, 상기 가동 스크라이브 기구에 의한 제2스크라이브 라인의 형성위치와의 사이에, 상기 제1 및 제2스크라이브 라인의 이간거리에 따른 범위에서, 상기 접합기판을 지지하는 지지영역을 형성하는 지지영역 형성기구(支持領域 刑成機構)를 구비하는 것이 바람직하다.

[0049] 본 발명은 상기 스크라이브 장치에 있어서, 상기 고정 스크라이브 기구와 상기 가동 스크라이브 기구의 사이에 설치되고, 상기 접합기판을 지지하는 지지대(支持臺)를 구비하고, 상기 지지대는, 흡입공기류(吸入空氣溜) 혹은 분출공기류(噴出空氣溜)가 발생하도록 형성된 복수의 개구(開口)를 구비하여, 상기 접합기판의 이송 시에는 상기 분출공기류에 의하여 상기 지지대 상에서 상기 접합기판을 들어올리도

록 지지하고, 상기 접합기판의 스크라이브 시에는 상기 지지대에 상기 접합기판을 흡착(吸着)하여 고정하도록 구성되어 있는 것이 바람직하다.

[0050] 본 발명은 상기 스크라이브 장치에 있어서, 상기 지지대는, 상기 제1스크라이브 라인의 형성위치의 근방에 위치하도록 상기 기대에 고정하여 설치된 고정지지 테이블(固定支持 table)과, 상기 제2스크라이브 라인의 형성위치의 근방에 위치하고 또한 상기 가동 스크라이브 기구와 함께 이동 가능하게 되도록 상기 기대에 설치된 가동지지 테이블(可動支持 table)을 포함하는 것이 바람직하다.

[0051] 본 발명은 상기 스크라이브 장치에 있어서, 상기 고정 스크라이브 기구는, 상기 기대 상에 수평방향으로 슬라이드(slide) 하도록 부착되고, 상기 수평방향의 슬라이드에 의하여 상기 접합기판의 표면에 제1스크라이브 라인을 형성하는 제1상측 스크라이브부(第一上側 scribe部)와, 상기 기대 상에, 상기 제1상측 스크라이브부에 대향(對向)하여 동일한 방향으로 슬라이드 하도록 부착되고, 상기 제1상측 스크라이브부와 동일한 방향의 슬라이드에 의하여 상기 접합기판의 이면에 제1스크라이브 라인을 형성하는 제1하측 스크라이브부(第一下側 scribe部)를 구비하고, 상기 가동 스크라이브 기구는, 상기 기대 상에 수평방향으로 슬라이드 하도록 부착되고, 상기 수평방향의 슬라이드에 의하여 상기 접합기판의 표면에 제2스크라이브 라인을 형성하는 제2상측 스크라이브부와, 상기 기대 상에, 상기 제2상측 스크라이브부에 대향하여 동일한 방향으로 슬라이드 하도록 부착되고, 상기 제2상측 스크라이브부와 동일한 방향의 슬라이드에 의하여 상기 접합기판의 이면에 제2하측 스크라이브 라인을 형성하는 제2하측 스크라이브부를 구비하는 것이 바람직하다.

[0052] 본 발명은 상기 스크라이브 장치에 있어서, 상기 고정 스크라이브 기구는, 상기 기대 상에 대향하도록 부착된 한 쌍의 세로지주와, 상기 세로지주 사이에 수평방향으로 연장되도록 서로 평행하게 부착된 한 쌍의 제1상하 가이드 지주(第一上下 guide 支柱)를 구비하고, 상기 제1상측 스크라이브부는, 상기 제1상측 가이드 지주에 수평방향으로 슬라이드 하도록 부착된 제1상측 가로 슬라이드 부재와, 상기 제1상측 가로 슬라이드부재에 수직방향으로 슬라이드 하도록 부착된 제1상측 세로 슬라이드 부재와, 상기 제1상측 세로 슬라이드 부재에 부착되고, 커터 휠 텁(cutter wheel tip)을 지지하는 텁 홀더(tip holder)를 구비하는 스크라이브 헤드(scribe head)를 구비하고, 상기 제1하측 스크라이브부는, 상기 제1하측 가이드 지주에 수평방향으로 슬라이드 하도록 부착된 제1하측 가로 슬라이드 부재와, 상기 제1하측 가로 슬라이드 부재에 수직방향으로 슬라이드 하도록 부착된 제1하측 세로 슬라이드 부재와, 상기 제1하측 세로 슬라이드 부재에 부착되고, 커터 휠 텁을 지지하는 텁 홀더를 구비하는 스크라이브 헤드를 구비하는 것이 바람직하다.

[0053] 본 발명은, 상기 스크라이브 장치에 있어서, 상기 가동 스크라이브 기구는, 상기 기대 상에 대향하도록 부착된 한 쌍의 레일부재(rail部材) 상에 상기 레일부재를 따라 이동 가능하게 설치된 한 쌍의 가동블록(可動 block)과, 상기 각 가동블록에 대향하도록 부착된 한 쌍의 세로가동지주와, 상기 세로가동지주 사이에 수평방향으로 연장되도록 서로 평행하게 부착된 한 쌍의 제2상하 가이드 지주를 구비하고, 상기 제2상측 스크라이브부는, 상기 제2상측 가이드 지주에 수평방향으로 슬라이드 하도록 부착된 제2상측 가로 슬라이드 부재와, 상기 제2상측 가로 슬라이드부재에 수직방향으로 슬라이드 하도록 부착된 제2상측 세로 슬라이드 부재와, 상기 제2상측 세로 슬라이드 부재에 부착되고, 커터 휠 텁을 지지하는 텁 홀더를 구비하는 스크라이브 헤드를 구비하고, 상기 제2하측 스크라이브부는, 상기 제2하측 가이드 지주에 수평방향으로 슬라이드 하도록 부착된 제2하측 가로 슬라이드 부재와, 상기 제2하측 가로 슬라이드 부재에 수직방향으로 슬라이드 하도록 부착된 제2하측 세로 슬라이드 부재와, 상기 제2하측 세로 슬라이드 부재에 부착되고, 커터 휠 텁을 지지하는 텁 홀더를 구비하는 스크라이브 헤드를 구비하는 것이 바람직하다.

[0054] 본 발명은 상기 스크라이브 장치에 있어서, 상기 지지영역 형성기구는, 상기 가동 스크라이브 기구의 이동경로를 따라 연장되도록 배치되고, 부품 가이드홈을 구비하고 서로 대향하는 한 쌍의 가이드 부재와, 상기 각 가이드 부재의 부품 가이드홈을 따라 이동 가능하게 부착된 한 쌍의 체인부재(chain 部材)와, 상기 한 쌍의 체인부재에 일정한 간격으로 부착되고, 복수의 롤러(roller)를 지지하는 복수의 롤러 지지바(roller support bar)를 구비하고, 상기 각 체인부재의 일단(一端)을 상기 가동 스크라이브 기구에 고정하고, 상기 각 체인의 타단(他端)을 상기 체인부재에 일정한 장력(張力)이 걸리도록 소정의 방향으로 가압한 것이고, 상기 지지영역 형성기구는, 상기 가동 스크라이브 기구의 이동에 의하여 상기 체인부재가 이동하여 상기 복수의 롤러 지지바에 의하여 지지된 롤러가, 상기 고정 스크라이브 기구 및 상기 가동 스크라이브 기구의 사이에 출몰(出沒)하여, 상기 접합기판을 지지하는 지지

영역이 상기 제1 및 제2스크라이브 라인의 이간거리에 따른 넓이가 되도록 구성되어 있는 것이 바람직하다.

[0055] 본 발명은, 상기 스크라이브 장치에 있어서, 상기 접합기판은, 2장의 글래스 기판(glass 基板)을 접합시킨 접합구조를 구비하는, 액정패널(液晶 panel)을 잘라내기 위한 직사각형 형상의 머더기판(mother 基板)인 것이 바람직하다.

[0056] 이하, 본 발명의 작용에 대하여 설명한다.

[0057] 본 발명에 있어서는, 기대 상에 고정하여 설치되고, 접합기판의 표면 및 이면에 동시에 제1스크라이브 라인을 형성하는 고정 스크라이브 기구와, 상기 기대 상에 이동 가능하게 설치되고, 상기 접합기판의 표면 및 이면에 동시에 상기 제1스크라이브 라인과 평행한 제2스크라이브 라인을 형성하는 가동 스크라이브 기구를 구비하고, 상기 고정 스크라이브 기구 및 가동 스크라이브 기구를, 상기 제1 및 제2스크라이브 라인이 동시에 형성되고 또한 상기 제1 및 제2스크라이브 라인의 간격이 상기 양쪽 기구의 이간거리에 의하여 조정되도록 구성하였기 때문에, 취성기판을 접합하여 이루어지는 접합기판의 표면 및 이면에 각각 2개의 장소에서 동시에 스크라이브 라인을 형성할 수 있고, 이에 따라 액정머더패널 등의 접합기판으로부터 소정 수의 패널기판을 잘라내는데에 필요로 하는 가공시간을 단축할 수 있다.

[0058] 또한 본 발명에 있어서는, 상기 고정 스크라이브 기구에 의한 제1스크라이브 라인의 형성위치와 상기 가동 스크라이브 기구에 의한 제2스크라이브 라인의 형성위치의 사이에, 상기 제1 및 제2스크라이브 라인의 이간거리에 따른 범위에서 상기 접합기판을 지지하는 지지영역을 형성하는 지지영역 형성기구를 구비하기 때문에, 가동 스크라이브 기구를 이동시킨 경우에도 항상 직사각형 기판을 지지하는 영역을 적절하게 형성할 수 있다.

[0059] 또한 본 발명에 있어서는, 상기 고정 스크라이브 기구와 상기 가동 스크라이브 기구의 사이에 설치되고, 상기 접합기판을 지지하는 지지대를 구비하고, 상기 지지대는, 흡입공기류 혹은 분출공기류가 발생하도록 형성된 복수의 개구를 구비하여, 상기 접합기판의 이송 시에는 상기 분출공기류에 의하여 상기 지지대 상에서 상기 접합기판을 들어올리도록 지지하고, 상기 접합기판의 스크라이브 시에는 상기 지지대에 상기 접합기판을 흡착하여 고정하는 구조로 하고 있기 때문에, 스크라이브 시에는 접합기판을 위치가 어긋나지 않도록 고정하고, 상기 접합기판의 반송 시에는 그 반송을 용이하게 할 수 있다.

발명의 효과

[0060] 이상과 같이 본 발명에 의하면, 기대 상에 고정하여 설치되고, 접합기판의 표면 및 이면에 동시에 제1스크라이브 라인을 형성하는 고정 스크라이브 기구와, 상기 기대 상에 이동 가능하게 설치되고, 상기 접합기판의 표면 및 이면에 동시에 상기 제1스크라이브 라인과 평행한 제2스크라이브 라인을 형성하는 가동 스크라이브 기구를 구비하고, 상기 고정 스크라이브 기구 및 가동 스크라이브 기구를, 상기 제1 및 제2스크라이브 라인이 동시에 형성되고 또한 상기 제1 및 제2스크라이브 라인의 간격이 상기 양쪽 기구의 이간거리에 의하여 조정하도록 구성하였기 때문에, 취성기판을 접합하여 이루어지는 접합기판의 표면 및 이면에 각각 2개의 장소에서 동시에 스크라이브 라인을 형성할 수 있고, 이에 따라 액정패널의 머더기판 등의 접합기판으로부터 소정 수의 패널기판을 잘라내는데에 필요로 하는 가공시간을 단축할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0061] 도1은 본 발명의 실시형태1에 관한 기판절단 시스템을 설명하는 도면으로서, 상기 기판절단 시스템에 있어서의 취성재료기판의 가공라인을 나타내고 있다.

도2는 상기 실시형태1의 기판절단 시스템에 의하여 가공하는 취성재료기판을 설명하는 도면으로서, 도2(a)는 상기 취성재료기판으로 구성된 액정패널의 머더기판을 나타내고, 도2(b)는 상기 머더기판의 절단에 의하여 얻어지는 직사각형 기판을 나타내고, 도2(c)는 상기 직사각형 기판의 절단에 의하여

얻어지는 액정패널기판을 나타내고 있다.

도3은 상기 실시형태1의 기판절단 시스템을 설명하는 평면도로서, 이 시스템의 가공라인에 설치되는 스크라이브 장치를 나타내고 있다.

도4는 상기 실시형태1의 기판절단 시스템을 설명하는 도면으로서, 도3에 나타나 있는 스크라이브 장치의 IV-IV선 단면의 구조를 나타내고 있다.

도5는 상기 실시형태1의 기판절단 시스템을 설명하는 도면으로서, 도5(a)는 도3에 나타나 있는 스크라이브 장치를 도3의 V-V선에 나타나 있는 화살표의 방향에서 본 도면이고, 도5(b)는 상기 스크라이브 장치의 가동 스크라이브부를 나타내는 도면이다.

도6은 상기 실시형태1의 기판절단 시스템의 가공라인에 설치되는 스크라이브 장치의 동작을 설명하는 평면도로서, 도3에 나타나 있는 스크라이브 장치의 가동 스크라이브 기구를 수평방향으로 이동시켰을 때의 상태를 나타내고 있다.

도7은 상기 실시형태1의 기판절단 시스템의 가공라인에 설치되는 스크라이브 장치의 동작을 설명하는 도면으로서, 도6의 VI-VI선 단면도이며, 도4에 나타나 있는 스크라이브 장치의 가동 스크라이브 기구를 이동시켰을 때의 상태를 나타내고 있다.

도8은 상기 실시형태1의 기판절단 시스템의 가공라인에 설치되는 스크라이브 장치의 동작을 설명하는 도면으로서, 도3의 IV-IV선 단면에 상당하는 부분을 나타내는 도면이며, 도4에 나타나 있는 스크라이브 장치의 스크라이브 헤드를, 접합기판(직사각형 기판)을 스크라이브 하는 위치까지 이동시켰을 때의 상태를 나타내고 있다.

도9(a) 및 도9(b)는 상기 실시형태1의 기판절단 시스템에 있어서의 스크라이브 장치의 동작을 설명하는 도면으로서, 가동 스크라이브부의 스크라이브 헤드가 스크라이브 위치까지 이동하는 모양을 나타내고 있다.

도10(a) 및 도10(b)는 상기 실시형태1의 기판절단 시스템에 있어서의 스크라이브 장치의 동작을 설명하는 도면으로서, 가동 스크라이브부의 스크라이브 헤드가 접합기판을 스크라이브 하는 모양을 나타내고 있다.

도11은 종래의 액정패널 절단라인을 설명하는 블력도로서, 특허문헌1에 개시된 것을 나타내고 있다.

도12는 도11에 나타나 있는 종래의 액정패널 절단라인을 구성하는 스크라이브 장치를 나타내는 사시도이다.

도13은 종래의 다른 스크라이브 장치를 설명하는 모식도로서, 특허문헌1 및 2에 개시된 것을 나타내고 있다.

도14는 종래의 액정패널 절단라인으로서, 2장의 취성재료기판을 접합시킨 접합기판의 표면 및 이면을 동시에 스크라이브 하는 스크라이브 기구를 구비한 것(특허문헌1)을 설명하는 평면도이다.

도15는 접합기판의 표면 및 이면을 동시에 스크라이브 하는 스크라이브 기구를 구비한 종래의 액정패널 절단장치를 설명하기 위한 사시도이다.

도16은 도15에 나타나 있는 종래의 액정패널 절단장치의 주요부를 나타내는 사시도이다.

도17은 도15에 나타나 있는 종래의 액정패널 절단장치의 스크라이브 동작을 설명하는 정면도이다.

도18은 도15에 나타나 있는 종래의 액정패널 절단장치의 브레이크 동작을 설명하는 정면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0062] 이하, 본 발명의 실시형태에 대하여 도면을 참조하면서 설명한다.

[0063] (실시형태1)

[0064] 도1~도10은 본 발명의 실시형태1에 관한 기판절단 시스템을 설명하는 도면으로서, 도1은 본 실시형태1의 기판절단 시스템에 있어서의 취성재료기판의 가공라인을 나타내고, 도2는 상기 취성재료기판인 액정패널의 머더기판(Ms)(도2(a)), 상기 머더기판으로부터 얻어지는 직사각형 기판(Ts)(도2(b)) 및 상기

직사각형 기판으로부터 얻어지는 액정패널기판(Ps)(도2(c))을 나타내고 있다. 또한 도3은 상기 가공라인에 설치되는 스크라이브 장치를 나타내는 평면도이고, 도4는 도3에 나타나 있는 스크라이브 장치의 IV-IV선 단면의 구조를 나타낸다. 또한 도5(a)는 도3에 나타나 있는 스크라이브 장치를 도3의 V-V선에 나타나 있는 화살표의 방향에서 본 도면이고, 도5(b)는 상기 스크라이브 장치의 가동 스크라이브부를 나타내는 도면이다.

[0065] 이 실시형태1의 기판절단 시스템(基板切斷 system)(200)은, 2장의 취성재료기판(脆性材料基板)을 접합시킨 접합기판(接合基板)을 절단하여 액정패널(液晶 panel) 등에 사용하는 패널기판(액정패널기판(液晶 panel 基板))(Ps)을 제작하는 가공라인(加工 line)을 포함하는 것이다.

[0066] 또 2장의 취성재료기판을 접합시킨 접합기판은, 액정패널, 플라즈마 디스플레이 패널(plasma display panel), 유기EL 디스플레이 패널(有機EL display panel) 등의 플랫 디스플레이 패널(flat display panel)을 형성하기 위한, 글래스 기판(glass 基板)을 서로 접합시킨 접합기판을 포함하고, 또한 실리콘 기판(silicon 基板), 사파이어 기판(sapphire 基板) 등에 글래스 기판을 접합한 반도체 장치의 접합기판을 포함하는 것이지만, 여기에서는 액정패널의 머더기판(mother 基板)을 예로 하여 설명한다.

[0067] 이 가공라인(기판절단 시스템)(200)은, 액정패널의 머더기판(Ms)을 이 가공라인(200) 상으로 공급하는 머더기판 로더부(mother 基板 loader 部)(200a)와, 머더기판 로더부(200a)로부터 공급된 머더기판(Ms)을 절단하여 직사각형 기판(rectangular 基板)(Ts)을 제작하는 머더기판 절단부(mother 基板 切斷部)(200b)와, 상기 머더기판 절단부(200b)에 의하여 절단된 직사각형 기판(Ts)을 90도 회전시켜서 하류측의 가공부로 반송하는 직사각형 기판 회전반송부(rectangular 基板 回轉搬送部)(200c)를 구비하고 있다. 또한 이 가공라인(200)은, 직사각형 기판 회전반송부(200c)로부터 반송되어 온 직사각형 기판(Ts)을 절단하여 액정패널기판(Ps)을 제작하는 직사각형 기판 절단부(rectangular 基板 切斷部)(200d)와, 직사각형 기판 절단부(200d)에 의하여 제작된 액정패널기판(Ps)을 회전시켜서 그 하류측의 패널기판 검사부(panel 基板 檢查部)(200f)로 반송하는 패널기판 회전반송부(panel 基板 回轉搬送部)(200e)를 구비하고 있다. 이 패널기판 검사부(200f)는, 이 가공라인(200)에서의 가공에 의하여 제작된 패널기판의 치수정밀도 등을 검사하는 부분이다.

[0068] 여기에서 도2(a)에 나타나 있는 머더기판(Ms)은, 가로방향(도2(a)에 있어서 지면(紙面)의 좌우방향)의 치수 즉 가공라인(200)에서의 반송방향과 평행한 방향의 치수는 2500mm이고, 세로방향(도2(a)에 있어서 지면의 상하방향)의 치수 즉 가공라인(200)의 폭방향의 치수는 2200mm인 직사각형 형상을 구비하고, 스크라이브 라인(scribe line)(Lm1~Lm6)을 따라 절단되어 3개의 직사각형 기판(Ts)으로서 잘라지는 것이다. 또한 도2(b)에 나타나 있는 직사각형 기판(Ts)은, 스크라이브 라인(Lt1~Lt8)을 따라 절단되어 4개의 액정패널기판(Ps)(도2(c) 참조)으로서 잘라지는 것이다.

[0069] 또한 상기 직사각형 기판 회전반송부(200c)는 상기 직사각형 기판을 흡착(吸着)하여 반송하는 것이다. 다만 이것은 상기 직사각형 기판을 그 일단(一端)을 파지(把持)하면서 반송하는 것이더라도 좋다.

[0070] 이하, 본 실시형태1의 가공라인을 구성하는 각 부의 구성에 대하여 상세하게 설명한다.

[0071] 상기 머더기판 로더부(200a)는, 도14에 나타나 있는 종래의 가공라인(100)에 있어서의 로더(loader)(12), 반입로봇(搬入 robot)(13) 및 콘베이어(conveyor)(14)에 상당하는 기구를 포함하는 것으로서, 소정의 저장장소에 저장되어 있는 머더기판(Ms)을 상기 머더기판 절단부(200b)까지 반송하는 것이다. 상기 머더기판 절단부(200b)는, 도14에 나타나 있는 종래의 가공라인(100)에 있어서의 절단장치(切斷裝置)(1)와 같이 머더기판의 표면측 기판과 이면측 기판을 동시에 스크라이브 하는 스크라이브 기구(scribe 機構)(도15 및 도16의 스크라이브 기구(4))를 구비하고 있다. 또한 상기 직사각형 기판 회전반송부(200c)는, 도14에 나타나 있는 종래의 가공라인(100)에 있어서의 포착기구(捕捉機構)(31), 콘베이어(15) 및 회전테이블(回轉 table)(16)에 상당하는 기구를 포함하는 것으로서, 머더기판 절단부(200b)에 의하여 머더기판(Ms)으로부터 잘라진 직사각형 기판(Ts)을 머더기판 절단부(200b)로부터 직사각형 기판 절단부(200d)까지 반송하는 것이다.

[0072] 그리고 본 실시형태1의 직사각형 기판 절단부(200d)는, 도14~도18에서 설명한 종래의 가공라인(100)에 있어서의 절단장치(1A)의, 취성재료기판의 표면 및 이면의 동시에 스크라이브를 1개의 장소씩 하는 스크라이브 기구(4)와는 다른 스크라이브 기구를 구비하는 스크라이브 장치(scribe 裝置)(1000)를 구비하고 있고, 이 스크라이브 장치(1000)는, 직사각형 기판 회전반송부(200c)측(라인 상류측)에 배치된 고정 스크라이브 기구부(固定 scribe 機構部)(300)와, 패널기판 회전반송부(200e)측(라인 하류측)에 배치된 가동 스크

라이브 기구부(可動 scribe 機構部)(400)를 구비하여, 직사각형 기판(Ts)에 대한 표면측 및 이면측으로부터의 스크라이브를 2개의 장소에서 동시에 실행할 수 있도록 구성되어 있다.

[0073] 우선 고정 스크라이브 기구부(300)에 대하여 설명한다.

고정 스크라이브 기구부(300)는, 이 스크라이브 장치(1000)의 설치면(設置面)(R)에 고정된 고정기대(固定基臺)(301)와, 상기 고정기대(301) 상에, 상기 직사각형 기판의 단변(短邊)의 치수에 따른 일정한 간격을 두고 대향(對向)하도록 부착된 한 쌍의 부품부착 고정블록(部品附着 固定block)(310a 및 310b)과, 상기 각 고정블록(310a 및 310b) 상에 고정된 대향하는 한 쌍의 세로지주(縱支柱)(311a 및 311b)를 구비하고 있다. 또한 이 대향하는 세로지주(311a 및 311b)의 사이에는, 고정 가이드 지주(固定 guide 支柱)(320a 및 320b)가 상하에 평행하게 위치하도록 부착되어 있다. 이를 고정 가이드 지주(320a 및 320b)에 있어서 라인 하류측의 측면에는 가이드홈(guide groove)(321)이 형성되어 있고, 상기 상측 가이드 지주(320a) 및 하측 가이드 지주(320b)의 가이드홈(321)에는, 상기 가이드홈을 따라 상기 양쪽 세로지주의 사이에서 가로방향(즉 가공라인을 가로지르는 방향)으로 슬라이드 하는 상측 가로 슬라이드 부재(322a) 및 하측 가로 슬라이드 부재(322b)가 삽입되어 있다. 또 상측 가로 슬라이드 부재(322a) 및 하측 가로 슬라이드 부재(322b)를 구동하는 기구는, 도면에 나타내지 않았지만 고정 가이드 지주(320a 및 320b)에 구비된 리니어 모터(linear motor) 등으로 구성되어 있다.

또한 이 상측 가로 슬라이드 부재(322a)에는, 상기 상측 가로 슬라이드 부재(322a)에 대하여 세로방향(연직방향)으로 슬라이드 가능하도록 상측 세로 슬라이드 부재(323a)가 부착되어 있고, 이 상측 세로 슬라이드 부재(323a)의 하단부에는 스크라이브 헤드(scribe head)(331)가 고정되어 있다. 이 스크라이브 헤드(331)의 하면에는 팁 홀더(tip holder)(332)가 부착되어 있고 또한 상기 팁 홀더(332)의 선단에는, 직사각형 기판(Ts)의 스크라이브 라인을 따라 스크라이브를 하는 커터 휠 팁(cutter wheel tip)(333)이 칼날이 하측을 향하도록 지지되어 있다. 마찬가지로 상기 하측 가로 슬라이드 부재(322b)에는, 상기 하측 가로 슬라이드 부재(322b)에 대하여 세로방향(연직방향)으로 슬라이드 가능하도록 하측 세로 슬라이드 부재(323b)가 부착되어 있고, 이 하측 세로 슬라이드 부재(323b)의 상단부에는 스크라이브 헤드(331)가 고정되어 있다. 이 스크라이브 헤드(331)의 상면에는 팁 홀더(332)가 부착되어 있고 또한 상기 팁 홀더(332)의 선단에는, 커터 휠 팁(333)이 칼날이 상측을 향하도록 지지되어 있다. 또 상측 세로 슬라이드 부재(323a) 및 하측 세로 슬라이드 부재(323b)를 구동하는 기구는, 도면에 나타내지 않았지만 상측 가로 슬라이드 부재(322a) 및 하측 가로 슬라이드 부재(322b)에 부착된 모터나 솔레노이드 코일(solenoid coil)을 이용한 전동 액추에이터(電動 actuator) 혹은 공기압(空氣壓)이나 유압(油壓)을 이용한 액추에이터 등으로 구성되어 있다.

또한 상기 부품부착 고정블록(310a 및 310b)에는, 상기 세로지주(311a 및 311b)의 하류측에 위치하도록 보조지주(補助支柱)(341a 및 341b)가 부착되어 있고, 이를 보조지주(341a 및 341b)에 의하여 고정지지 테이블(固定支持 table)(342)이 부착되어 있다. 이 고정지지 테이블(342)은, 그 표면에 형성되어 공기의 분출 혹은 흡입을 하기 위한 개구(開口)를 구비하여, 라인의 상류측으로부터 이송되어 오는 직사각형 기판의 가공 시에는 상기 직사각형 기판을 흡착하여 고정하고, 또 직사각형 기판의 이송 시에는 상기 직사각형 기판을 공기류에 의하여 약간 부상시키는 구조로 되어 있다. 또한 이 고정지지 테이블(342)의 상류측에는, 상기 고정지지 테이블(342)에 대향하도록 분할지지 테이블(分割支持 table)(343)이 복수 배치되어 있다. 또 이들 분할지지 테이블(343)은, 고정기대(301) 상에 설치된 지지부재(도면에는 나타내지 않는다)에 의하여 상기 고정기대(301) 상에 고정되어 있고, 상기 고정지지 테이블(342)과 같이 그 표면에 형성되어 공기의 분출 혹은 흡입을 하기 위한 개구(도면에는 나타내지 않는다)를 구비하여, 라인의 상류측으로부터 이송되어 오는 직사각형 기판의 가공 시에는 상기 직사각형 기판을 흡착하여 고정하고, 또 직사각형 기판의 이송 시에는 상기 직사각형 기판을 공기류에 의하여 약간 부상시키는 구조로 되어 있다.

또한 각 분할지지 테이블(343)의 상류측에는, 롤러(roller)(344a)가 부착된 프레임 부재(frame 部材)(344)가 직사각형 기판(Ts)의 이송방향을 따라 설치되어 있다. 이 롤러(344a)는, 이송되는 직사각형 기판의 하면과 접촉하여 상기 직사각형 기판(Ts)을 지지하는 것이다.

[0078] 여기에서 상기 고정 스크라이브 기구부(300)에 있어서의 고정 스크라이브 기구는, 부재(310a, 310b, 311a, 311b, 320a, 320b, 322a, 322b, 323a, 323b, 331, 332, 333)로 구성되어 있다.

[0079] 다음에 가동 스크라이브 기구부(400)에 대하여 설명한다.

- [0080] 이 가동 스크라이브 기구부(400)는, 이 스크라이브 장치(1000)의 설치면(R)에 고정된 고정기대(401)와, 상기 고정기대(401) 상에, 상기 직사각형 기판(Ts)의 폭방향의 치수에 따른 일정한 간격을 두고 대향하도록 부착된 한 쌍의 레일부재(rai1 部材)(402a 및 402b)와, 상기 레일부재(402a 및 402b) 상에 상기 레일부재를 따라 이동 가능하도록 부착된 한 쌍의 부품부착 가동블록(410a 및 410b)과, 상기 각 부품부착 가동블록(410a 및 410b) 상에 고정된 대향하는 한 쌍의 세로가동지주(411a 및 411b)를 구비하고 있다.
- [0081] 여기에서 상기 레일부재(402a)의 양단측에는, 상기 레일부재(402a) 상에 이것과 평행하게 배치된 샤프트 부재(shaft 部材)(414a)를 회전 가능하게 지지하는 베어링 부재(412a 및 413a)가 배치되어 있고, 하류측의 베어링 부재(412a)에는 상기 샤프트 부재(414a)를 회전시키는 모터(415a)가 부착되어 있다. 또한 이 샤프트 부재(414a)는 그 표면에 나사산(螺絲山)을 형성한 것으로서, 부품부착 가동블록(410a)을 관통하여 배치되어 있다. 또한 이 샤프트 부재(414a)는, 그 회전에 의하여 상기 부품부착 가동블록(410a)이 상기 레일부재(402a) 상을 이동하도록 상기 부품부착 가동블록(410a)의 내부에 부착된 너트부재(도면에는 나타내지 않는다)와 나사결합되어 있다. 또한 상기 레일부재(402b)의 양단측에는, 상기 레일부재(402b) 상에 이것과 평행하게 배치된 샤프트 부재(414b)를 회전 가능하게 지지하는 베어링 부재(412b 및 413b)가 배치되어 있고, 하류측의 베어링 부재(412b)에는 상기 샤프트 부재(414b)를 회전시키는 모터(415b)가 부착되어 있다. 또한 이 샤프트 부재(414b)는 그 표면에 나사산을 형성한 것으로서, 부품부착 가동블록(410b)을 관통하여 배치되어 있다. 또한 이 샤프트 부재(414b)는, 그 회전에 의하여 상기 부품부착 가동블록(410b)이 상기 레일부재(402b) 상을 이동하도록 상기 부품부착 가동블록(410b)의 내부에 부착된 너트부재(도면에는 나타내지 않는다)와 나사결합되어 있다.
- [0082] 또한 이 대향하는 세로가동지주(411a 및 411b)의 사이에는, 가동 가이드 지주(420a 및 420b)가 상하에 평행하게 위치하도록 부착되어 있다. 이를 가동 가이드 지주(420a 및 420b)에 있어서 라인 상류측의 측면에는 가이드홈(421)이 형성되어 있고, 상기 상측 가동 가이드 지주(420a) 및 하측 가동 가이드 지주(420b)의 가이드홈(421)에는, 상기 가이드홈을 따라 상기 양쪽 세로가동지주의 사이에서 가로방향(즉 가공라인을 가로지르는 방향)으로 슬라이드 하는 상측 가로 슬라이드 부재(422a) 및 하측 가로 슬라이드 부재(422b)가 삽입되어 있다. 또 상측 가로 슬라이드 부재(422a) 및 하측 가로 슬라이드 부재(422b)를 구동하는 기구는, 도면에 나타내지 않았지만 가동 가이드 지주(420a 및 420b)에 구비된 리니어 모터 등으로 구성되어 있다.
- [0083] 또한 이 상측 가로 슬라이드 부재(422a)에는, 상기 상측 가로 슬라이드 부재(422a)에 대하여 세로방향(연직방향)으로 슬라이드 가능하도록 상측 세로 슬라이드 부재(423a)가 부착되어 있고, 이 상측 세로 슬라이드 부재(423a)의 하단부에는 스크라이브 헤드(431)가 고정되어 있다. 이 스크라이브 헤드(431)의 하면에는 팁 홀더(432)가 부착되어 있고 또한 상기 팁 홀더(432)의 선단에는, 커터 휠 팁(433)이 칼날이 하측을 향하도록 지지되어 있다. 마찬가지로 상기 하측 가로 슬라이드 부재(422b)에는, 상기 하측 가로 슬라이드 부재(422b)에 대하여 세로방향(연직방향)으로 슬라이드 가능하도록 하측 세로 슬라이드 부재(423b)가 부착되어 있고, 이 하측 세로 슬라이드 부재(423b)의 상단부에는 스크라이브 헤드(431)가 고정되어 있다. 이 스크라이브 헤드(431)의 상면에는 팁 홀더(432)가 부착되어 있고 또한 상기 팁 홀더(432)의 선단에는, 커터 휠 팁(433)이 칼날이 상측을 향하도록 지지되어 있다. 또 상측 세로 슬라이드 부재(423a) 및 하측 세로 슬라이드 부재(423b)를 구동하는 기구는, 도면에 나타내지 않았지만 상측 가로 슬라이드 부재(422a) 및 하측 가로 슬라이드 부재(422b)에 부착된 모터나 솔레노이드 코일을 이용한 전동 액추에이터 혹은 공기압이나 유압을 이용한 액추에이터 등으로 구성되어 있다.
- [0084] 또한 상기 부품부착 가동블록(410a 및 410b)에는, 상기 세로가동지주(411a 및 411b)의 상류측에 위치하도록 또한 이를 부품부착 가동블록(410a 및 410b)에 결치도록 가로지주(441)가 부착되어 있고, 이 가로지주(441)의 중앙부분에는 한 쌍의 세로지지 지주(451a 및 451b)가 대향하도록 부착되어 있고, 이 한 쌍의 세로지지 지주에는 가동지지 테이블(442)이 상기 부품부착 가동블록과 함께 이동하도록 부착되어 있다. 이 가동지지 테이블(442)은, 그 표면에 형성되어 공기의 분출 혹은 흡입을 하기 위한 개구를 구비하여, 라인의 상류측으로부터 이송되어 오는 직사각형 기판의 가공 시에는 상기 직사각형 기판을 흡착하여 고정하고, 또 직사각형 기판의 이송 시에는 상기 직사각형 기판을 공기류에 의하여 약간 부상시키는 구조로 되어 있다. 또한 이 가동지지 테이블(442)의 하류측에는, 상기 가동지지 테이블(442)의 태두리를 따라 이동하는, 상하의 상측 가로 슬라이드 부재(422a 및 422b)에 부착된 스크라이브 헤드(431)가 위치하고 있다.

- [0085] 여기에서 상기 가동 스크라이브 기구부(400)에 있어서의 가동 스크라이브 기구는, 부재(410a, 410b, 411a, 411b, 420a, 420b, 422a, 422b, 423a, 423b, 431, 432, 433)로 구성되어 있다.
- [0086] 또한 상기 레일부재(402a 및 402b)의 내측에는, 상측 가동 가이드 지주(420a) 및 하측 가동 가이드 지주(420b)의 대략 중간의 높이 위치에 위치하도록 한 쌍의 가이드 부재(460a 및 460b)가 상기 레일부재(402a 및 402b)와 평행하게 설치되어 있고, 상기 가이드 부재(460a 및 460b)는 각각 가이드 부재 지지프레임(461a 및 461b)에 부착되어 있다. 이들 가이드 부재 지지프레임(461a 및 461b)의 하류측단(下流側端)은 고정기대(401)에 부착된 세로고정지주(462a 및 462b)에 의하여 지지되어 있고, 상기 가이드 부재 지지프레임(461a 및 461b)의 상류측단(上流側端)은 고정기대(401)에 부착된 세로고정지주(463a 및 463b)에 의하여 지지되어 있다.
- [0087] 그리고 상기 가이드 부재 지지프레임(461a 및 461b)의 상류측 단면(端面)에는, 브래킷(bracket)(464a 및 464b)에 의하여 스프로켓(sprocket)(465a 및 465b)이 회전 가능하도록 부착되어 있다. 또한 상기 스프로켓(465a 및 465b)에 대향하도록 상기 고정기대(401)의 상류측 단면에는, 브래킷(466a 및 466b)에 의하여 스프로켓(467a 및 467b)이 회전 가능하도록 부착되어 있다.
- [0088] 이들 상하로 대향하는 한 쌍의 스프로켓(465a 및 467a)에는 1개의 체인(470a)이 걸려 있고, 상기 체인(470a)의 일단(一端)은 고정기대(401) 내에 설치된 유압 혹은 공기압 실린더(480a)의 실린더 로드(cylinder rod)(481a)에 연결되어 있다. 또한 상하로 대향하는 한 쌍의 스프로켓(465b 및 467b)에는 다른 1개의 체인(470b)이 걸려 있고, 상기 체인(470b)의 일단은 상기 체인(470a)과 마찬가지로 고정기대(401) 내에 설치된 유압 혹은 공기압 실린더(480b)(도5 참조)의 실린더 로드(481b)에 연결되어 있다.
- [0089] 그리고 한 쌍의 체인(470a 및 470b)에는, 이들에 걸치도록 일정한 간격으로 롤러 지지바(roller support bar)(491)가 부착되어 있고, 각 롤러 지지바(491)에는 브래킷(494)에 의하여 롤러(493)가 회전 가능하도록 부착되어 있다.
- [0090] 여기에서 상기 복수의 롤러 지지바(491) 중에서 상기 가로지주(441)의 가장 가까이에 위치하는 롤러 지지바(491)는, 상기 가로지주(441) 상에 부착된 한 쌍의 세로보조지주(451a 및 451b)의 상단부에 한 쌍의 연결편(連結片)(483a 및 483b)에 의하여 연결되어 있고, 또 이 가로지주(441)의 가장 가까이에 위치하는 롤러 지지바(491)의 양단에는, 상기 한 쌍의 체인(470a 및 470b)의 타단(他端)이 고정되어 있다.
- [0091] 그리고 상기 한 쌍의 체인(470a 및 470b)의 일단은, 이에 접속된 실린더 로드(481a 및 481b)에 의하여 체인을 잡아당기는 방향으로 가압되어 있어, 항상 체인(467a 및 467b)에 일정한 장력이 인가되도록 되어 있다.
- [0092] 또한 상기 가이드 부재(460a 및 460b)의 상면 상에 위치하는 롤러 지지바(491)에 부착되어 있는 롤러(493)는, 이 스크라이브 장치(1000)의 상류측으로부터 이송되어 오는 직사각형 기판(Ts)의 하면에 접촉되어 상기 직사각형 기판(Ts)을 지지하는 지지면(지지영역(支持領域))을 형성하는 것으로 되어 있다.
- [0093] 다음에 동작에 대하여 설명한다.
- [0094] 이 가공라인(기판절단 시스템)(200)에서는, 머더기판 로더부(200a)에 의하여 액정패널의 머더기판(Ms)이 이 가공라인(200) 상으로 공급되면, 머더기판 로더부(200a)로부터 공급된 머더기판(Ms)은 머더기판 절단부(200b)에 의하여 절단되어 직사각형 기판(Ts)으로 제작된다. 여기에서는, 도2(a)에 나타나 있는 머더기판(Ms)은 스크라이브 라인(Lm1~Lm6)을 따라 절단되어 3개의 직사각형 기판(Ts)으로서 잘라진다.
- [0095] 이 머더기판 절단부(200b)에 의하여 절단된 직사각형 기판(Ts)은, 직사각형 기판 회전반송부(200c)에 의하여 90도 회전되어 하류측의 직사각형 기판 절단부(200d)로 반송된다. 이 가공라인(200)에서는, 직사각형 기판 회전반송부(200c)로부터 반송되어 온 직사각형 기판(Ts)은 직사각형 기판 절단부(200d)에 의하여 절단되어 액정패널기판(Ps)이 제작된다. 여기에서는, 도2(b)에 나타나 있는 직사각형 기판(Ts)은 스크라이브 라인(Lt1~Lt8)을 따라 절단되어 4개의 액정패널기판(Ps)(도2(c) 참조)으로서 잘라진다.
- [0096] 이 직사각형 기판 절단부(200d)에 의하여 제작된 액정패널기판(Ps)은, 패널 회전반송부(200e)에 의하여 회전되어 그 하류측의 패널기판 검사부(200f)로 반송된다. 이 패널기판 검사부(200f)에서는, 이 가공라인(200)에서 제작된 액정패널기판(Ps)의 치수정밀도 등이 검사된다.

- [0097] 이하, 본 실시형태1의 가공라인을 구성하는 각 부의 동작에 대하여 상세하게 설명한다.
- [0098] 상기 머더기판 로더부(200a)는, 도14에 나타나 있는 종래의 가공라인(100)에 있어서의 로더(12), 반입로봇(13) 및 콘베이어(14)에 상당하는 기구를 포함하는 것으로서, 이 머더기판 로더부(200a)에서는, 소정의 저장장소에 저장되어 있는 머더기판(Ms)이 상기 머더기판 절단부(200b)까지 반송된다.
- [0099] 상기 머더기판 절단부(200b)에서는, 도14에 나타나 있는 종래의 가공라인(100)에 있어서의 절단장치(1)와 마찬가지로 하여, 머더기판의 표면측 기판과 이면측 기판에 동시에 스크라이브 라인이 형성된다.
- [0100] 또한 상기 직사각형 기판 회전반송부(200c)는, 도14에 나타나 있는 종래의 가공라인(100)에 있어서의 포착기구(31), 콘베이어(15) 및 회전테이블(16)에 상당하는 기구를 포함하는 것으로서, 머더기판 절단부(200b)에 의하여 머더기판(Ms)으로부터 잘라진 직사각형 기판(Ts)이 머더기판 절단부(200b)로부터 직사각형 기판 절단부(200d)까지 반송된다.
- [0101] 그리고 본 실시형태1의 직사각형 기판 절단부(200d)는, 도14~도18에서 설명한 종래의 가공라인(100)에 있어서의 절단장치(1A)의, 취성재료기판의 표면 및 이면의 동시 스크라이브를 1장소씩 하는 스크라이브 기구(4)와는 다른 스크라이브 기구를 구비하는 스크라이브 장치(1000)를 구비하고 있고, 이 스크라이브 장치(1000)에서는, 고정 스크라이브 기구와 가동 스크라이브 기구에 의하여 직사각형 기판(Ts)에 대한 표면측 및 이면측에서의 스크라이브가 2개의 장소에서 동시에 실행된다.
- [0102] 우선 도3, 도4, 도6 및 도7을 사용하여 고정 스크라이브 기구와 가동 스크라이브 기구 사이의 거리를 조정하는 동작에 대하여 설명한다.
- [0103] 이 거리의 조정은 스크라이브 하는 직사각형 기판으로부터 잘라내는 액정패널기판(Ps)의 치수에 따라 이루어지고, 구체적으로는 액정패널기판(Ps)의 사이즈 즉 스크라이브 라인(Lt1)과 스크라이브 라인(Lt2) 사이의 간격에 의거하여 이루어진다. 또 스크라이브 라인(Lt3)과 스크라이브 라인(Lt4)의 간격, 스크라이브 라인(Lt5)과 스크라이브 라인(Lt6)의 간격, 스크라이브 라인(Lt7)과 스크라이브 라인(Lt8)의 간격이, 스크라이브 라인(Lt1)과 스크라이브 라인(Lt2) 사이의 간격과 동일한 것은 말할 필요도 없다.
- [0104] 예를 들면 도6 및 도7에서는, 고정 스크라이브 기구(300)의 스크라이브 헤드(331)와, 가동 스크라이브 기구(400)의 스크라이브 헤드(431)와의 간격을 넓히기 위하여 부품부착 가동블록(410a 및 410b)을, 도3 및 도4에 나타나 있는 위치로부터 지면(紙面) 우측으로 이동한 상태를 나타내고 있다. 이 부품부착 가동블록(410a 및 410b)의 이동은 모터(415a 및 415b)에 의하여 회전샤프트(414a 및 414b)를 회전시킴으로써 이루어진다.
- [0105] 이 때에 부품부착 가동블록(410a 및 410b)의 이동에 의하여 가동블록의 가로부재(441)를 통하여 연결되어 있는 롤러 지지바(491)가 우측방향으로 이동하게 되고, 이에 따라 체인부재(470a 및 470b)가 지면 우측으로 당겨지게 된다. 이 결과 고정 스크라이브 기구의 스크라이브 헤드(331)와 가동 스크라이브 기구의 스크라이브 헤드(431)의 사이에는, 롤러 지지바(491)가 또한 출현하게 되고, 이에 따라 고정 스크라이브 기구의 스크라이브 헤드(331)와 가동 스크라이브 기구의 스크라이브 헤드(431)의 사이에는, 직사각형 기판(Ts)으로부터 제작하여야 할 액정패널기판(Ps)의 사이즈에 따른, 직사각형 기판을 지지하는데에 필요한 기판지지영역이 형성된다.
- [0106] 이와 같이 하여 고정 스크라이브 기구의 스크라이브 헤드(331)와 가동 스크라이브 기구의 스크라이브 헤드(431)의 사이의 거리를 조정한 후에 직사각형 기판(Ts)의 스크라이브가 이루어진다.
- [0107] 도8, 도9 및 도10은 이 스크라이브 동작을 설명하는 도면으로서, 이를 도면에서는 특히 가동 스크라이브 기구에서의 스크라이브 헤드(431)의 움직임을 나타내고 있지만, 고정 스크라이브 기구에서의 스크라이브 헤드(331)의 움직임도 완전히 동일하다.
- [0108] 우선 가동 스크라이브 기구에서는, 상하의 세로 슬라이드 부재(423a 및 423b)가 화살표로 나타나 있는 바와 같이 각각의 스크라이브 헤드(431)의 커터 팁이 직사각형 기판(Ts)의 표면 및 이면에 접촉 가능한 위치까지 세로방향으로 이동한다(도9(a) 및 도9(b)). 이 때에 고정 스크라이브 기구에서는, 상하의 세로 슬라이드 부재(323a 및 323b)가 도8에 나타나 있는 바와 같이 각각의 스크라이브 헤드(331)의 커터 팁이 직사각형 기판(Ts)의 표면 및 이면에 접촉 가능한 위치까지 세로방향으로 이동한다.
- [0109] 그 후에 가동 스크라이브 기구에 있어서의 상하의 세로 슬라이드 부재(423a 및 423b)가 화살표로 나타나

있는 바와 같이 직사각형 기판(Ts)의 폭방향으로 동시에 이동한다(도8, 도10(a) 및 도10(b)). 이 때에 고정 스크라이브 기구에 있어서의 상하의 세로 슬라이드 부재(323a 및 323b)도 가동 스크라이브 기구의 세로 슬라이드 부재(423a 및 423b)와 마찬가지로 직사각형 기판(Ts)의 폭방향으로 동시에 이동한다. 이에 따라 예를 들면 직사각형 기판(Ts)에 있어서, 도2(b)의 Lt1 및 Lt2로 나타나 있는 위치에서 표면 및 이면측의 스크라이브 라인이 동시에 형성된다.

[0110] 그 후에 직사각형 기판 절단부(200d)에서는, 상기 스크라이브 장치(1000)에 의하여 스크라이브 라인이 형성된 직사각형 기판(Ts)이, 그 후단의 절단장치(도면에는 나타내지 않는다)에 의하여 절단되어 액정패널기판(Ps)이 형성된다. 이 액정패널기판(Ps)은 패널기판 회전반송부(200e)에 의하여 패널기판 검사부(200f)로 반송된다.

[0111] 이와 같이 본 실시형태1에서는, 직사각형 기판 절단부(200d)를 구성하는 스크라이브 장치(1000)에 있어서, 기대 상에 고정하여 설치되고, 액정패널의 머더기판(Ms) 등의 취성기판을 접합하여 이루어지는 접합기판의 표면 및 이면에 동시에 제1스크라이브 라인을 형성하는 고정 스크라이브 기구와, 상기 기대 상에 이동 가능하게 설치되고, 상기 접합기판의 표면 및 이면에 동시에 상기 제1스크라이브 라인과 평행한 제2스크라이브 라인을 형성하는 가동 스크라이브 기구를 구비하고, 상기 고정 스크라이브 기구 및 가동 스크라이브 기구를, 상기 제1 및 제2스크라이브 라인이 동시에 형성되고 또한 상기 제1 및 제2스크라이브 라인의 간격이 상기 양쪽 기구의 이간거리에 의하여 조정되도록 구성하였기 때문에, 취성기판을 접합하여 이루어지는 접합기판의 표면 및 이면에 각각 2개의 장소에서 동시에 스크라이브 라인을 형성할 수 있고, 이에 따라 액정패널의 머더기판 등의 접합기판으로부터 소정 수의 액정패널기판(Ps)을 잘라내는데에 필요로 하는 가공시간을 단축할 수 있다.

[0112] 또한 이 실시형태1에서는, 상기 스크라이브 장치(1000)에 있어서, 고정 스크라이브 기구에 의한 제1스크라이브 라인의 형성위치와 가동 스크라이브 기구에 의한 제2스크라이브 라인의 형성위치의 사이에, 상기 제1 및 제2스크라이브 라인의 이간거리에 따른 범위에서 상기 접합기판(직사각형 기판(Ts))을 지지하는 지지영역을 형성한 부재(470a, 470b, 491, 493) 등으로 이루어지는 지지영역 형성기구(支持領域刑成機構)를 구비하기 때문에, 가동 스크라이브 기구를 이동시킨 경우에도 항상 직사각형 기판을 지지하는 영역을 적절하게 형성할 수 있다.

[0113] 또한 이 실시형태1에서는, 상기 스크라이브 장치(1000)에 있어서, 고정 스크라이브 기구와 가동 스크라이브 기구의 사이에 설치되고, 접합기판을 지지하는 지지대로서의 고정지지 테이블(342) 및 가동지지 테이블(442)을 구비하고, 상기 이들 지지 테이블은, 흡입공기류 혹은 분출공기류가 발생하도록 형성된 복수의 개구를 구비하여, 상기 접합기판의 이송 시에는 상기 분출공기류에 의하여 상기 지지 테이블 상에서 상기 접합기판을 들어올리도록 지지하고, 상기 접합기판의 스크라이브 시에는 상기 지지 테이블에 상기 접합기판을 흡착하여 고정하는 구성으로 하였기 때문에, 스크라이브 시에는 직사각형 기판을 위치가 어긋나지 않도록 고정하고, 직사각형 기판의 반송 시에는 그 반송을 용이하게 할 수 있다.

[0114] 구체적으로는, 상기 고정 스크라이브 기구에 의한 스크라이브 영역의 하류측에는 상기 스크라이브 영역에 근접하여 상기 접합기판을 지지하는 고정지지 테이블(342)을 설치하고, 또 상기 스크라이브 영역의 상류측에는 분할지지 테이블(343)을 설치하고, 상기 고정지지 테이블(342) 및 분할지지 테이블(343)은, 흡입공기류 혹은 분출공기류가 발생하도록 형성된 복수의 개구를 구비하여, 상기 접합기판의 이송 시에는 상기 분출공기류에 의하여 상기 지지 테이블 상에서 상기 접합기판을 들어올리도록 지지하고, 상기 접합기판의 스크라이브 시에는 상기 지지 테이블에 상기 접합기판을 흡착하여 고정하는 구조로 되어 있기 때문에, 고정 스크라이브 기구에 의한 스크라이브를, 직사각형 기판을 그 스크라이브 영역 근방에서 튼튼하게 고정하도록 할 수 있다. 또한 가동 스크라이브 기구에 의한 스크라이브 영역의 하류측에는 상기 스크라이브 영역에 근접하고 접합기판을 지지하는 가동지지 테이블(442)을 설치하고, 상기 가동지지 테이블(442)은, 흡입공기류 혹은 분출공기류가 발생하도록 형성된 복수의 개구를 구비하여, 상기 접합기판의 이송 시에는 상기 분출공기류에 의하여 상기 지지대 상에서 상기 접합기판을 들어올리도록 지지하고, 상기 접합기판의 스크라이브 시에는 상기 가동 지지대에 상기 접합기판을 흡착하여 고정하는 구조로 되어 있기 때문에, 가동 스크라이브 기구에 의한 스크라이브를, 그 스크라이브 영역 근방에서 접합기판을 튼튼하게 고정할 수 있다.

[0115] 또 본 실시형태1에서는, 기판절단 시스템으로서 직사각형 기판에 스크라이브 라인을 형성하는 스크라이

브 장치를, 직사각형 기판의 2개의 장소에서 그 표면 및 이면에 동시에 스크라이브 라인을 형성하는 구성으로 한 것을 나타내었지만, 상기 기판절단 시스템은 머더기판에 스크라이브 라인을 형성하는 스크라이브 장치도 머더기판의 2개의 장소에서 그 표면 및 이면에 동시에 스크라이브 라인을 형성하는 구성으로 한 것이라도 좋으며, 이러한 기판절단 시스템을 실시형태2로서 설명한다.

[0116] (실시형태2)

[0117] 이 실시형태2의 기판절단 시스템은, 실시형태1의 기판절단 시스템에 있어서의 머더기판 절단부(200b)로서, 도3~도5에 나타나 있는 구성의 스크라이브 장치를 사용한 것이다.

[0118] 이와 같이 본 실시형태2에 있어서도 머더기판의 스크라이브 장치에 있어서, 기대 상에 고정하여 설치되고, 머더기판의 표면 및 이면에 동시에 제1스크라이브 라인을 형성하는 고정 스크라이브 기구와, 상기 기대 상에 이동 가능하게 설치되고, 상기 머더기판의 표면 및 이면에 동시에 상기 제1스크라이브 라인과 평행한 제2스크라이브 라인을 형성하는 가동 스크라이브 기구를 구비하고, 상기 고정 스크라이브 기구 및 가동 스크라이브 기구를, 상기 제1 및 제2스크라이브 라인이 동시에 형성되고 또한 상기 제1 및 제2스크라이브 라인의 간격이 상기 양쪽 기구의 이간거리에 의하여 조정되도록 구성하였기 때문에, 취성기판을 접합하여 이루어지는 접합기판인 머더기판의 표면 및 이면에 각각 2개의 장소에서 동시에 스크라이브 라인을 형성할 수 있고, 이에 따라 액정패널의 머더기판(Ms) 등의 접합기판으로부터 소정 수의 직사각형 기판(Ts)을 잘라내는데에 필요로 하는 가공시간을 단축할 수 있다.

[0119] 또 상기 실시형태2에서는, 기판절단 시스템에 있어서의 머더기판 절단부(200b) 및 직사각형 기판 절단부(200d)의 양방에 도3~도5에 나타나 있는 구성의 스크라이브 장치를 사용한 것을 나타내었지만, 상기 기판절단 시스템은 머더기판 절단부(200b)에만 도3~도5에 나타나 있는 구성의 스크라이브 장치를 사용한 것이라도 좋다.

[0120] 이상과 같이 본 발명의 바람직한 실시형태를 사용하여 본 발명을 예시하였지만, 본 발명은 이 실시형태에 한정되어 해석되어야 하는 것은 아니다. 본 발명은 특허청구범위에 의해서만 그 범위가 해석되어야 한다. 당업자는, 본 발명의 구체적이고 바람직한 실시형태의 기재로부터 본 발명의 기재 및 기술상식에 의거하여 동가인 범위를 실시할 수 있다. 본 명세서에 있어서 인용한 특허문헌은, 그 내용 자체가 구체적으로 본 명세서에 기재되어 있는 것과 마찬가지로 그 내용이 본 명세서에 대한 참고로서 원용되어야 한다.

산업상 이용가능성

[0121] 본 발명은, 2장의 취성재료기판을 접합시켜서 이루어지는 접합기판으로부터 복수의 패널기판을 잘라내는 가공을 하는 가공라인에 배치되고, 상기 접합기판에 대한 스크라이브(마킹(marking))를 상기 접합기판의 표면과 그 이면에 동시에 하는 것이 가능한 스크라이브 장치의 분야에 있어서, 취성기판을 접합하여 이루어지는 접합기판의 표면 및 이면에 각각 2개의 장소에서 동시에 스크라이브 라인을 형성할 수 있고, 이에 따라 액정패널의 머더기판 등의 접합기판으로부터 소정 수의 패널기판을 잘라내는데에 필요로 하는 가공시간을 단축할 수 있다.

부호의 설명

[0122] 200 : 가공라인(기판절단 시스템)

200a : 머더기판 로터부

200b : 머더기판 절단부

200c : 직사각형 기판 회전반송부

200d : 직사각형 기판 절단부

200e : 패널기판 회전반송부

200f : 패널기판 검사부

- 300 : 고정 스크라이브 기구
- 301, 401 : 고정기대
- 310a, 310b : 부품부착 고정블록
- 311a, 311b : 세로지주
- 320a, 420a : 상축 가이드 지주
- 320b, 420b : 하축 가이드 지주
- 321, 421 : 가이드홈
- 322a : 상축 가로 슬라이드 부재
- 322b : 하축 가로 슬라이드 부재
- 323a : 상축 세로 슬라이드 부재
- 323b : 하축 세로 슬라이드 부재
- 331, 431 : 스크라이브 헤드
- 332, 432 : 텁 훌더
- 333, 433 : 커터 휠 텁
- 341a, 341b : 보조지주
- 342 : 고정지지 테이블
- 343 : 분할지지 테이블
- 344 : 프레임 부재
- 344a : 롤러
- 400 : 가동 스크라이브 기구
- 402a, 402b : 레일부재
- 410a, 410b : 부품부착 가동블록
- 411a, 411b : 세로가동지주
- 412a, 412b, 413a, 413b : 베어링 부재
- 414a, 414b : 샤프트 부재
- 442 : 가동지지 테이블
- 460a, 460b : 가이드 부재
- 461a, 461b : 가이드 부재 지지프레임
- 462a, 462b, 463a, 463b : 세로 고정지주
- 464a, 464b, 466a, 466b, 494 : 브라켓
- 465a, 465b, 467a, 467b : 스프로켓
- 470a, 470b : 채인
- 491 : 롤러 지지바
- 493 : 롤러
- 1000 : 스크라이브 장치
- Lm1~Lm6, Lt1~Lt8 : 스크라이브 라인

Ms : 마더기판(접합기판)

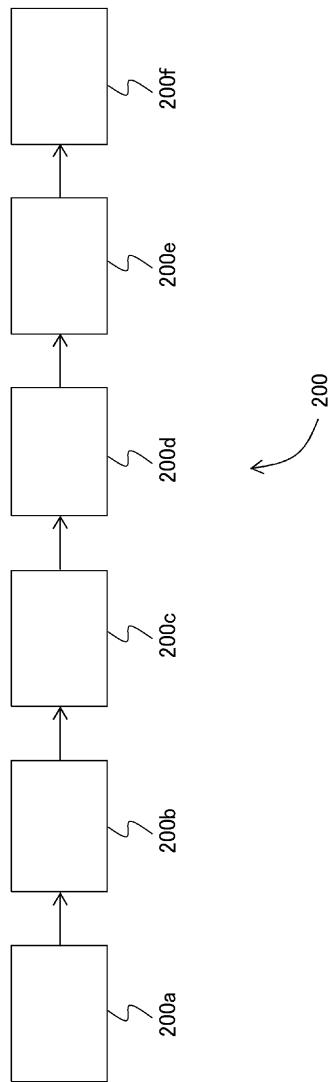
Ts : 직사각형 기판

Ps : 패널기판(액정패널)

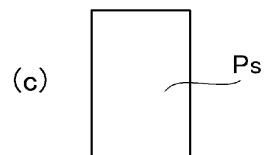
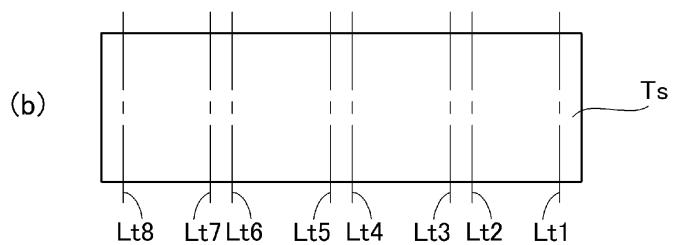
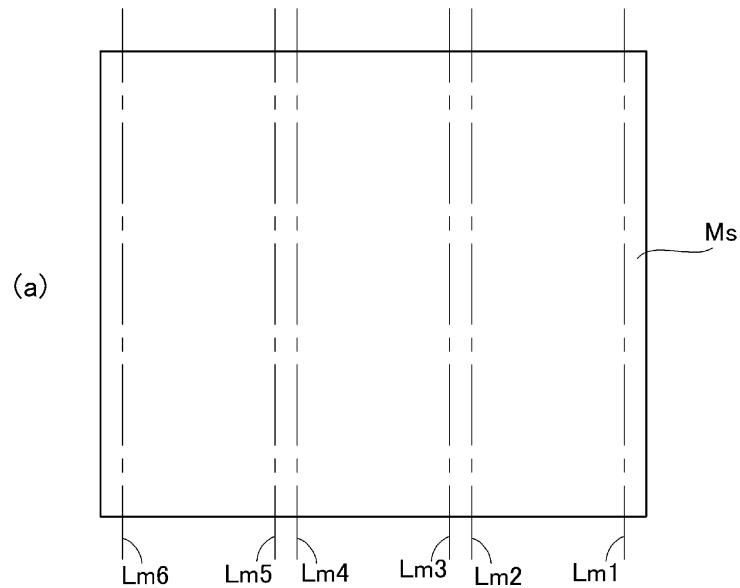
R : 설치면

도면

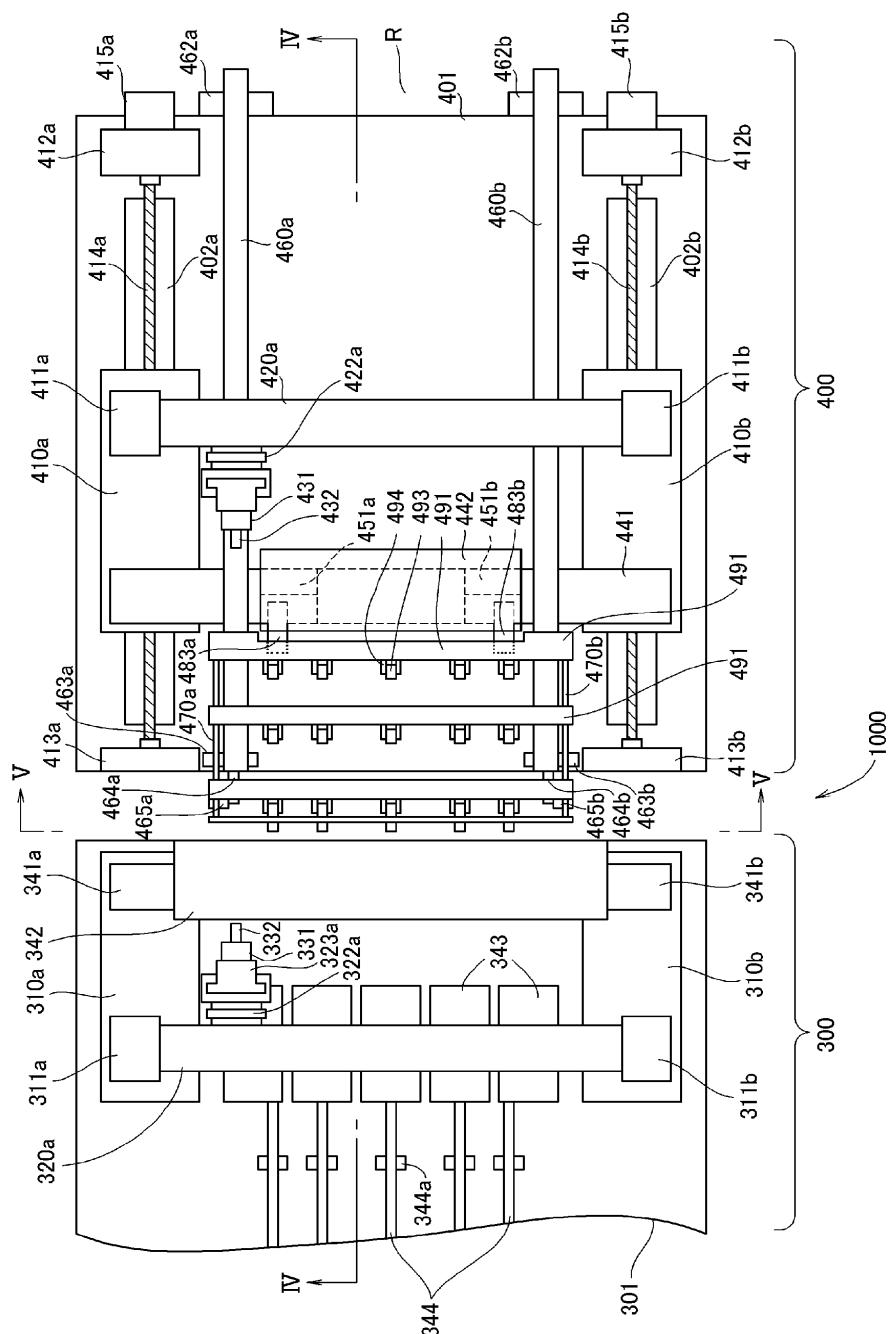
도면1



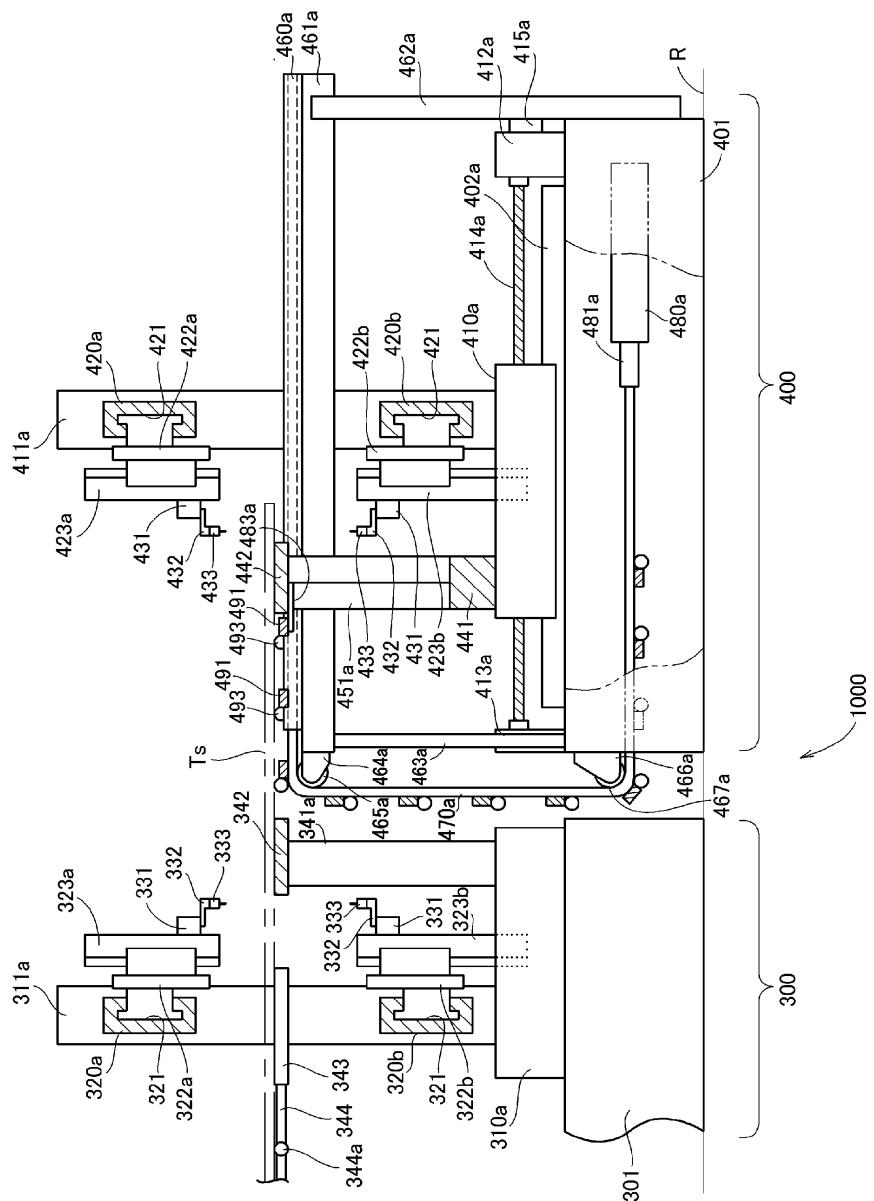
도면2



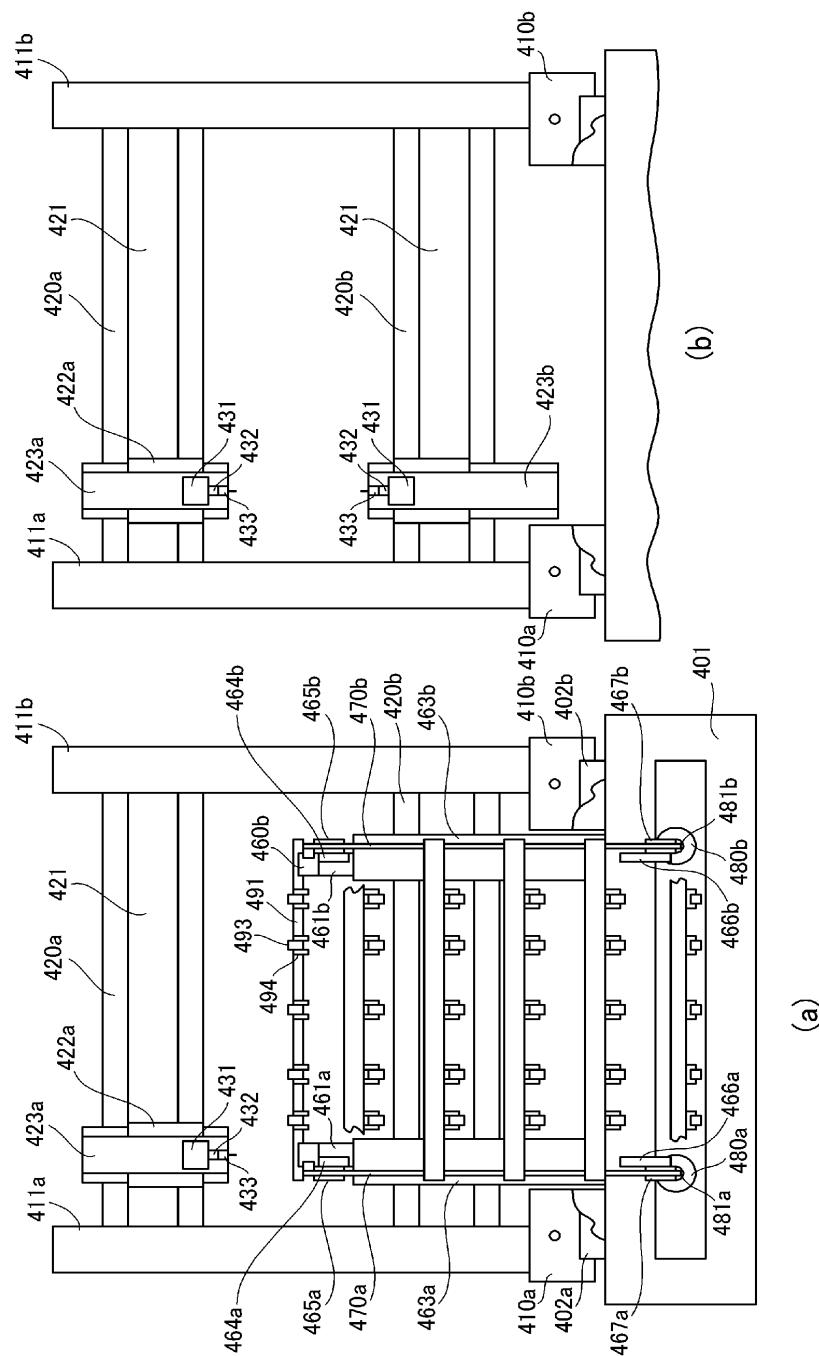
도면3



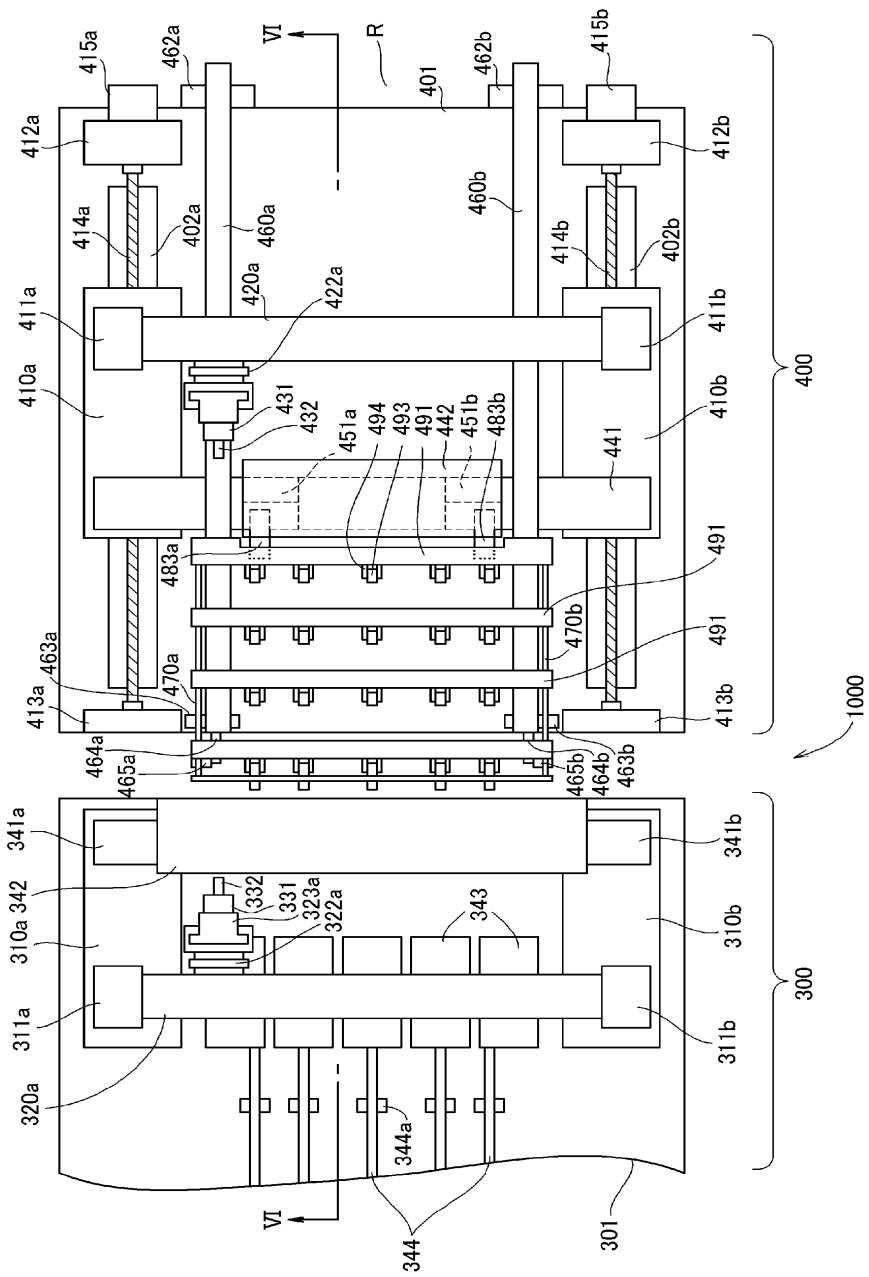
도면4



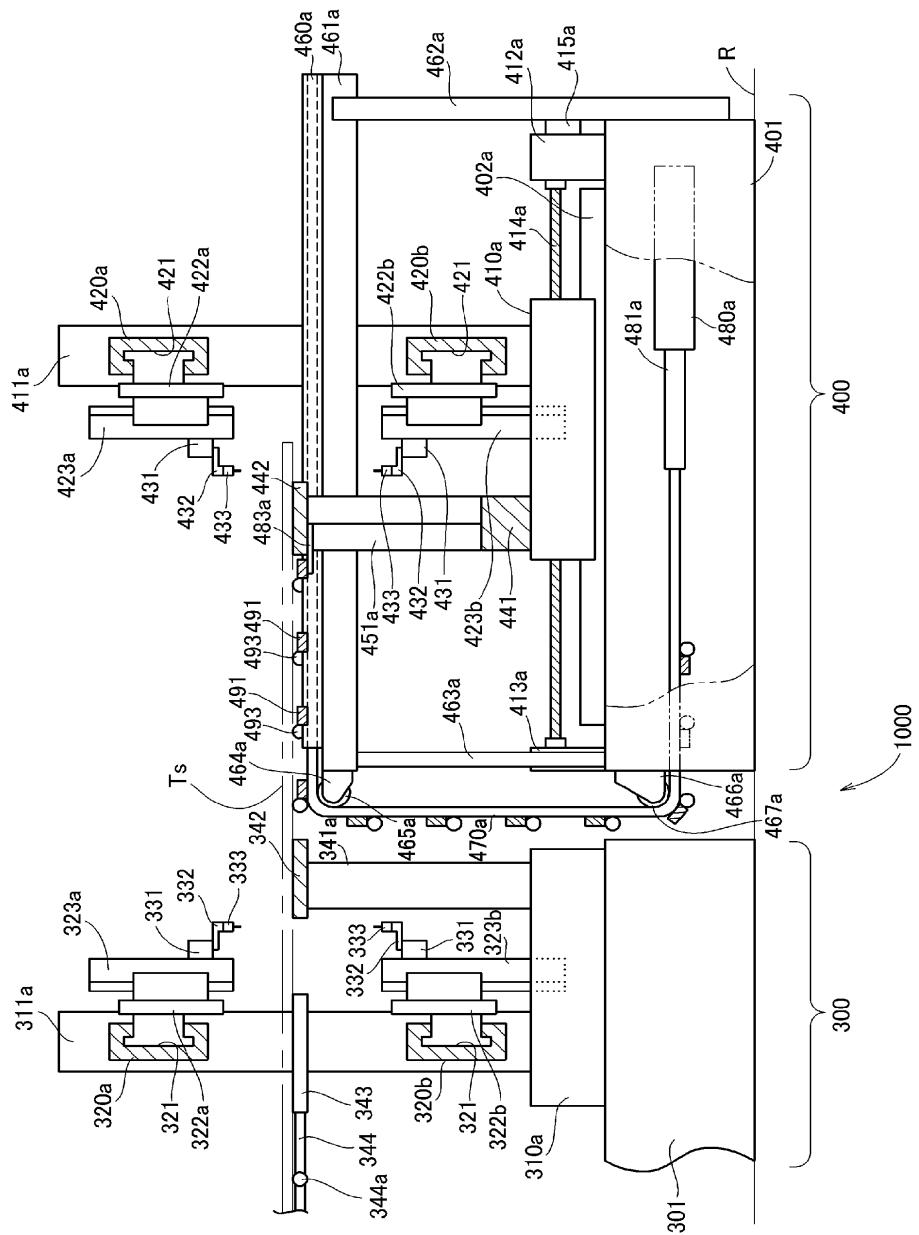
도면5



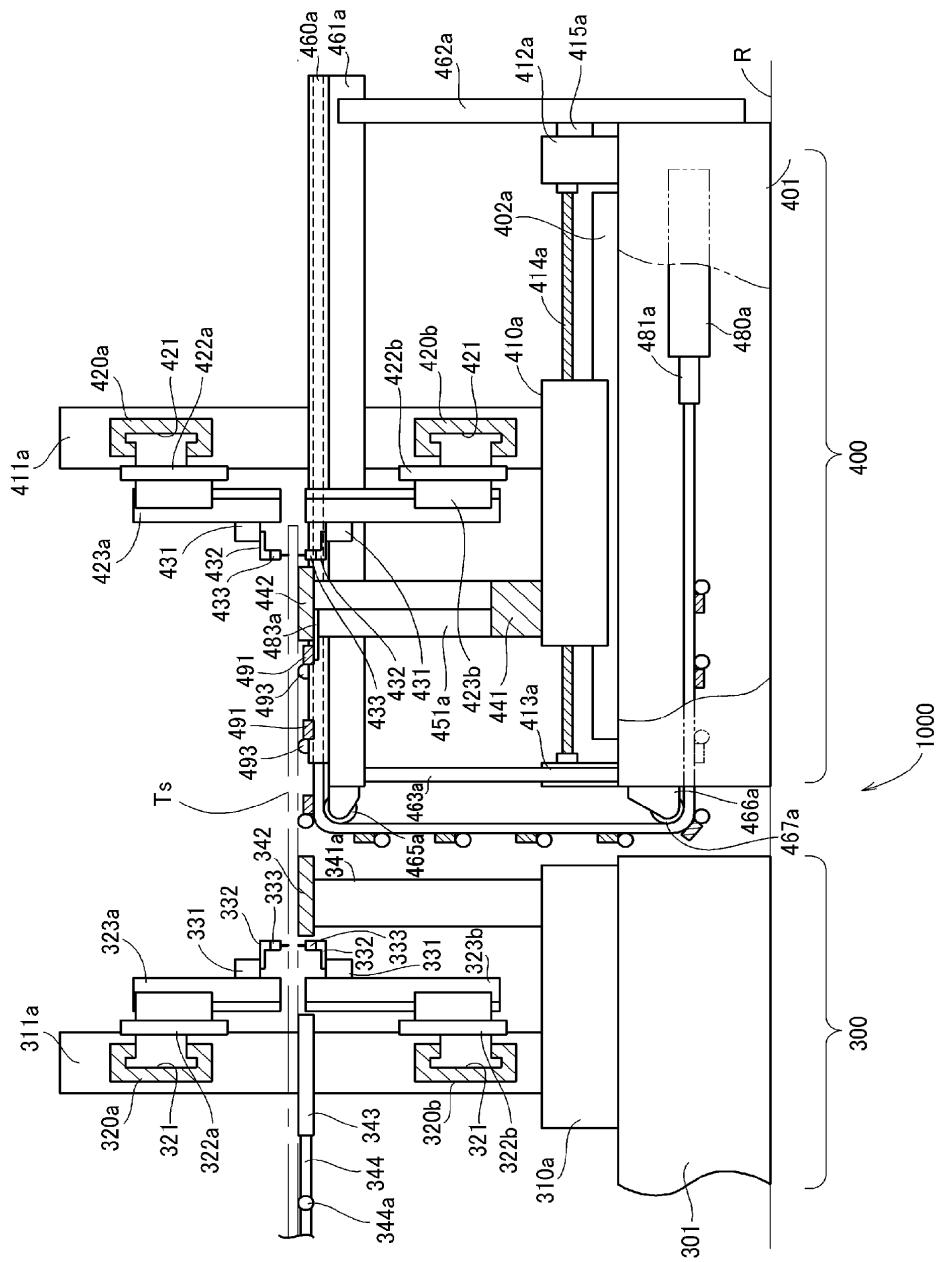
도면6



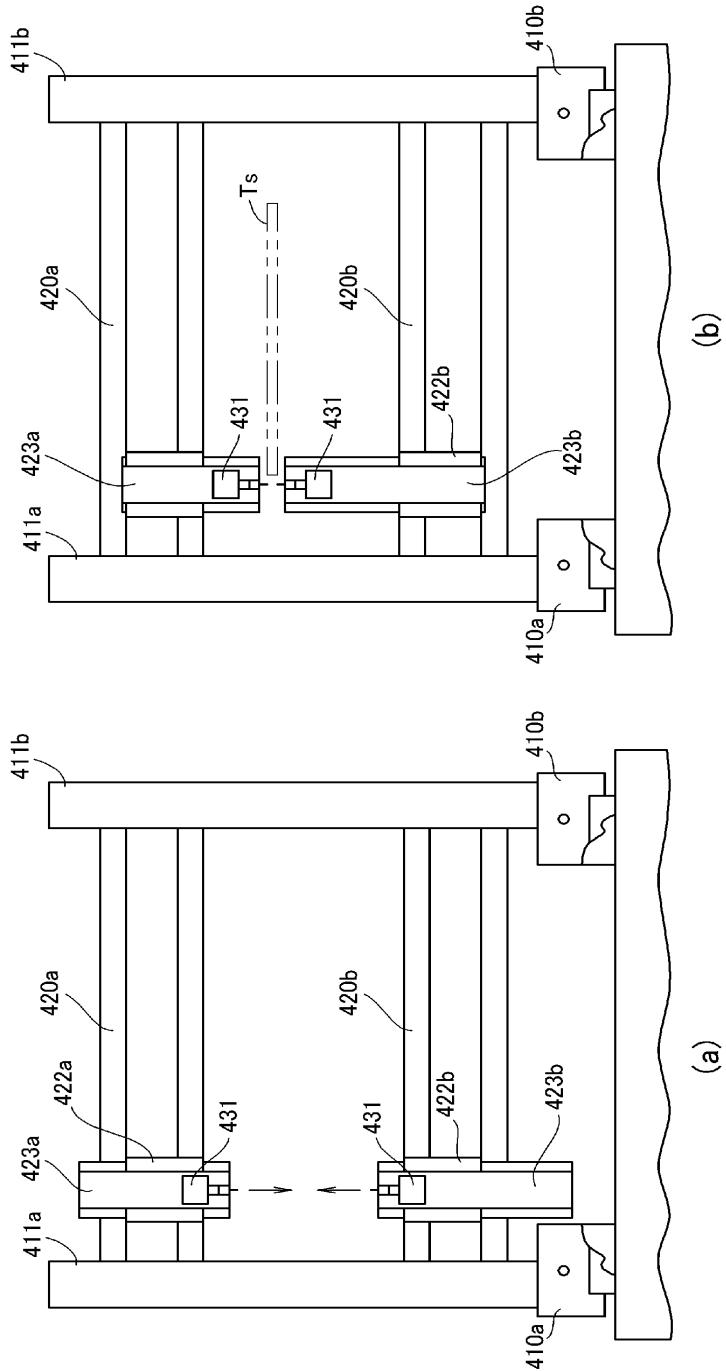
도면7



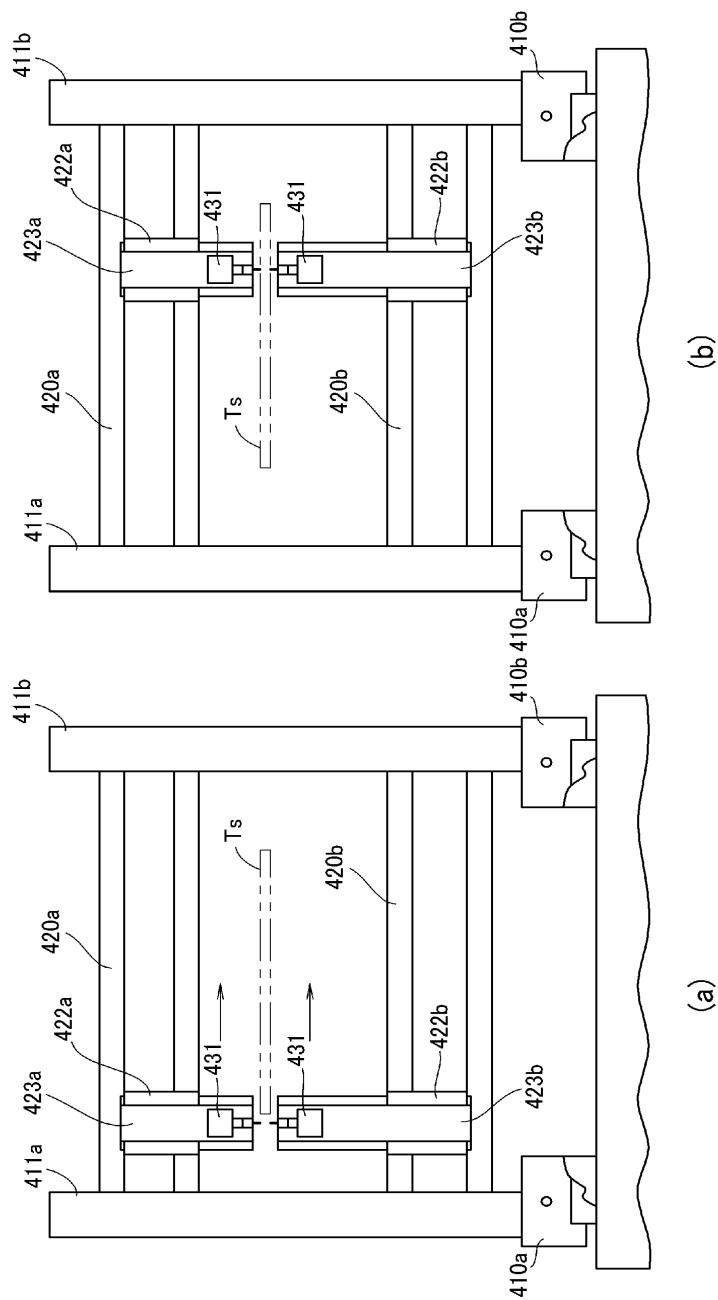
도면8



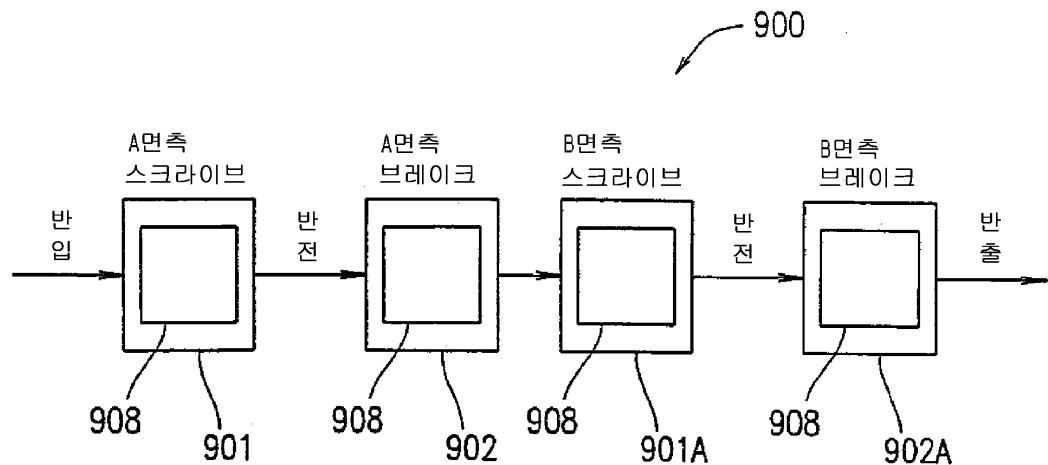
도면9



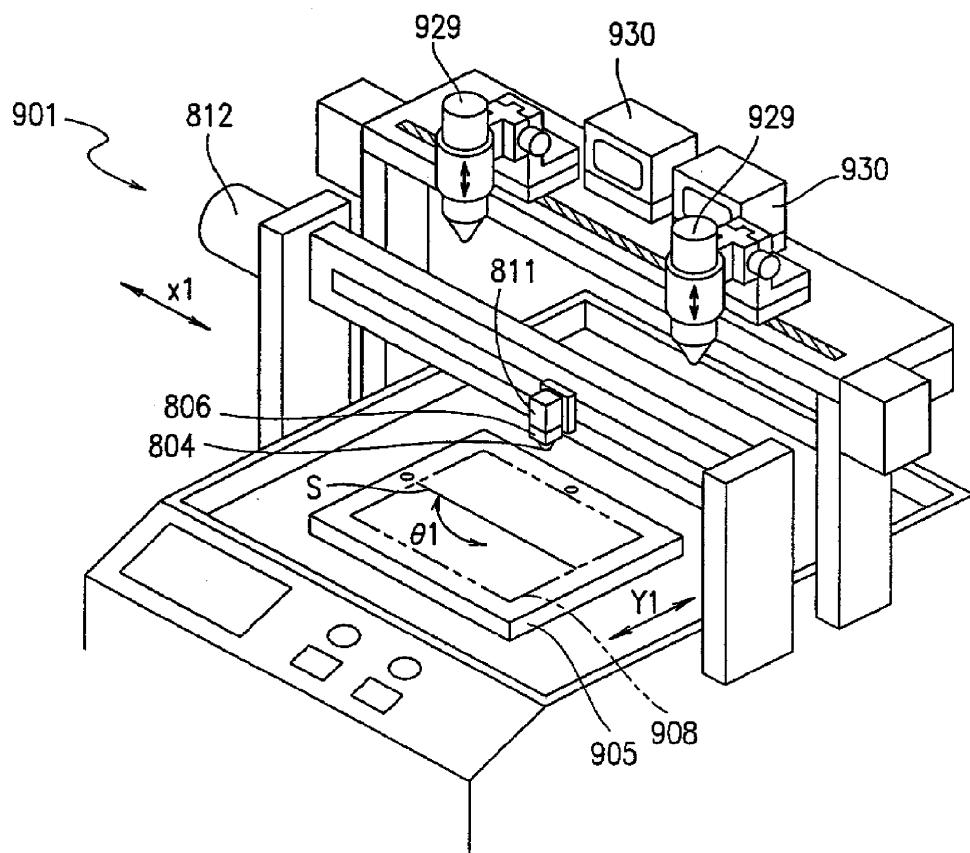
도면10



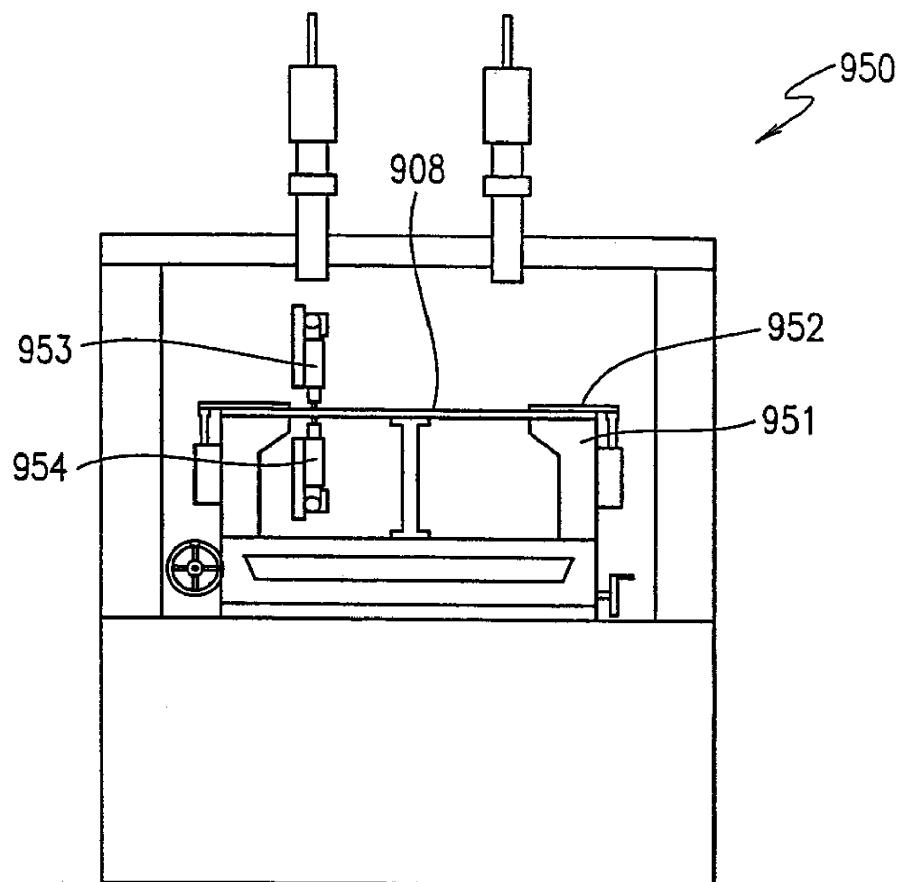
도면11



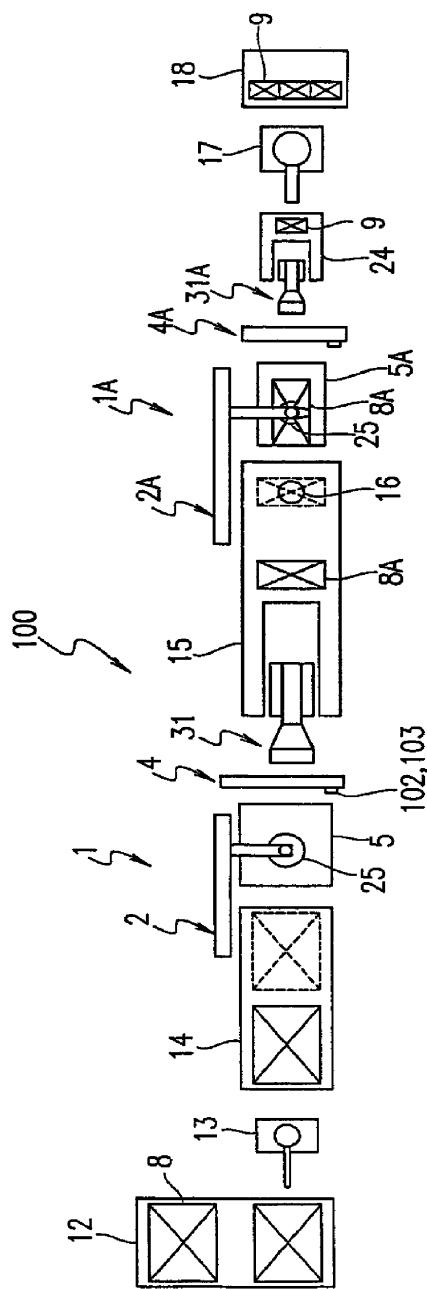
도면12



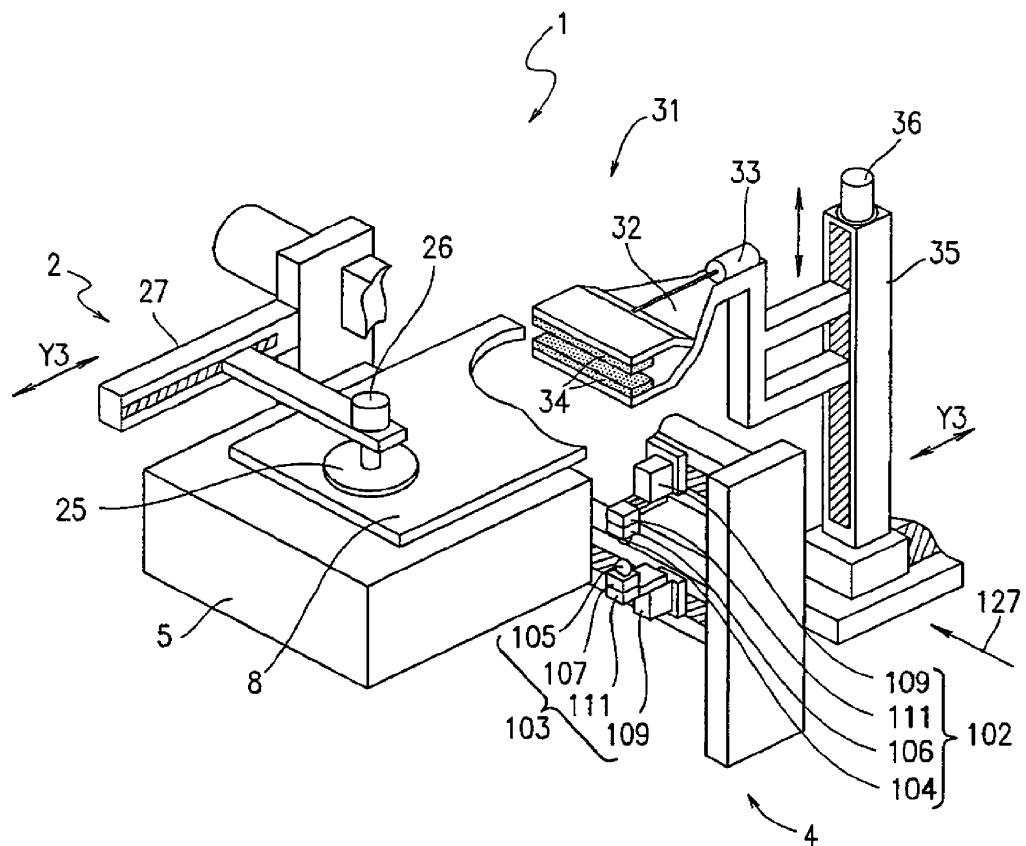
도면13



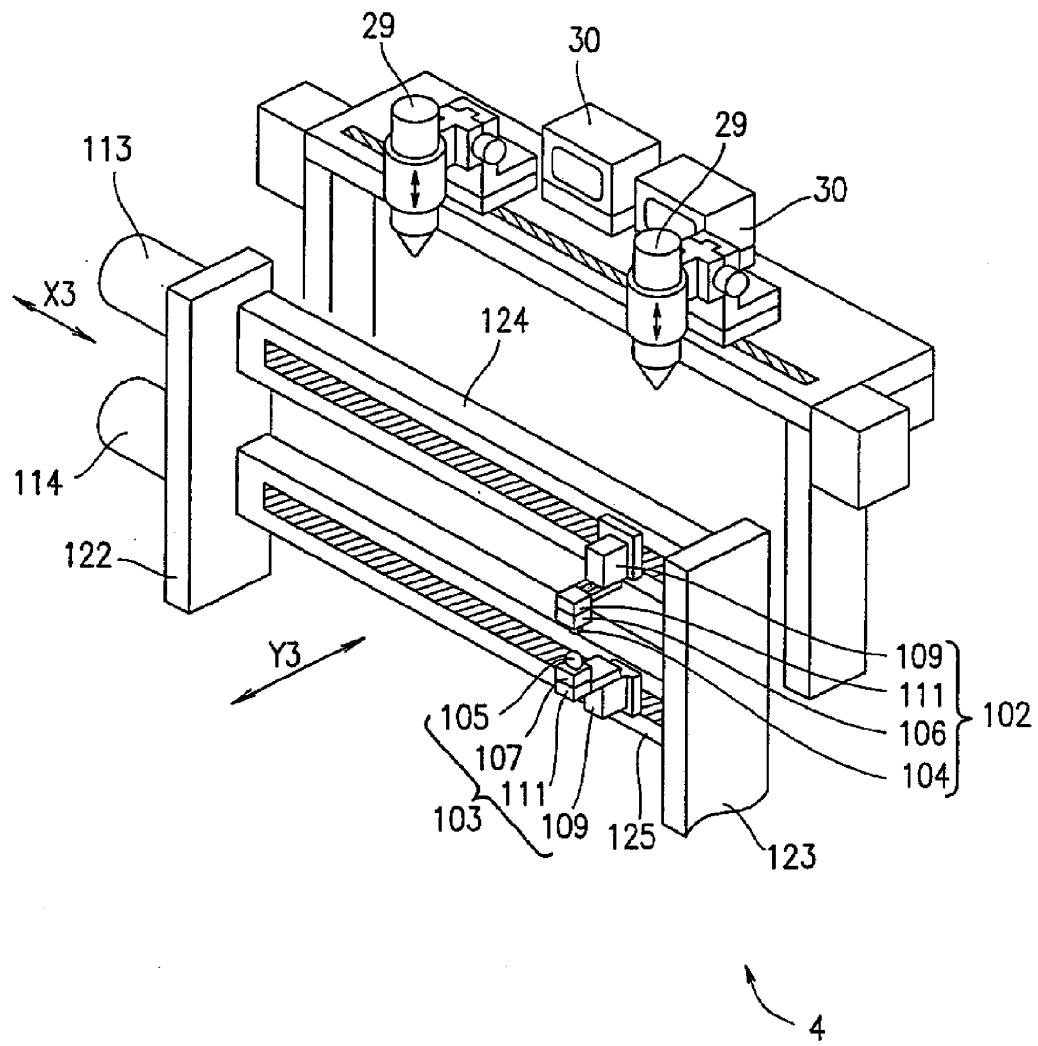
도면14



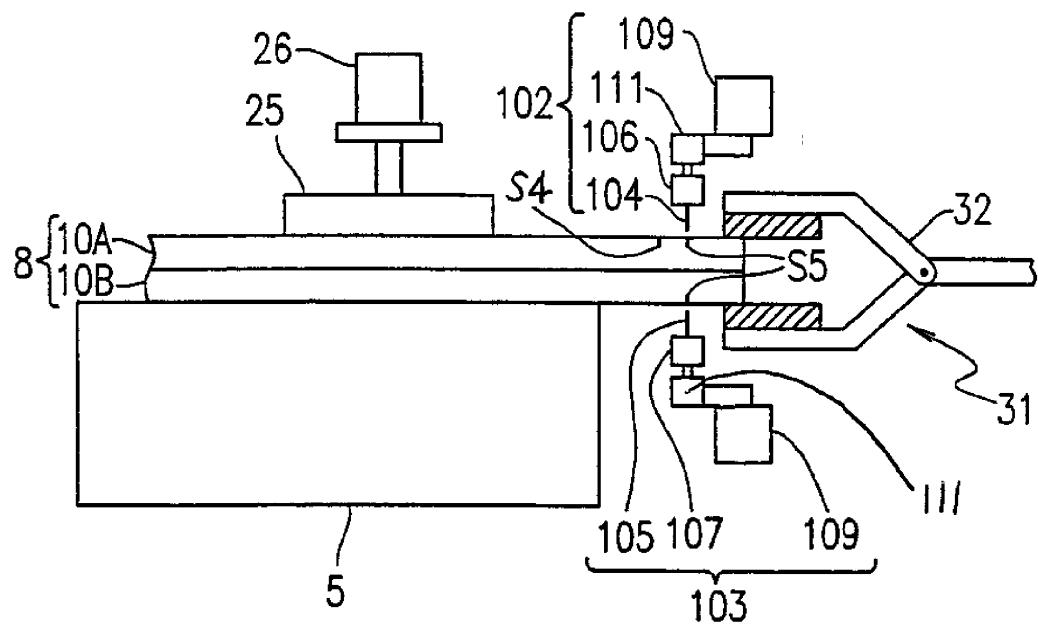
도면15



도면16



도면17



도면18

