(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년09월27일
(11) 등록번호 10-2304578
(24) 등록일자 2021년09월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C03B 33/03 (2006.01) *C03B 33/033* (2006.01)
C03B 33/037 (2006.01)
(52) CPC특허분류
C03B 33/03 (2013.01)
C03B 33/033 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0172139
(22) 출원일자 2019년12월20일
심사청구일자 2019년12월20일
(65) 공개번호 10-2021-0080706
(43) 공개일자 2021년07월01일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020190115702 A*
(뒷면에 계속)
전체 청구항 수 : 총 10 항

(73) 특허권자
주식회사 탑 엔지니어링
경상북도 구미시 고아읍 농공단지길 53-17
(72) 발명자
김동명
경상북도 구미시 산동면 적림리 386번지
강윤구
경기도 파주시 쇠재로 30 (금촌동,서원마을아파트) 701동 1704호
정선철
경기도 시흥시 은행로 93-1 405동 902호 (은행동,시흥은행4차대우푸르지오아파트)
(74) 대리인
박건우, 이윤직

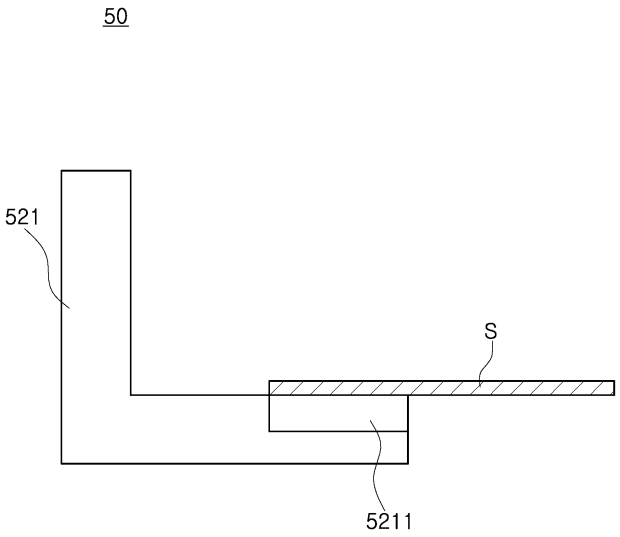
심사관 : 이영화

(54) 발명의 명칭 **스크라이빙 장치**

(57) 요 약

본 발명의 실시예에 따른 스크라이빙 장치는 상면 및 하면 중 어느 하나에 비유효 영역을 갖는 기판을 지지하도록 구성되는 스테이지; 기판에 스크라이빙 라인을 형성하도록 구성되는 스크라이빙 유닛; 및 기판의 비유효 영역을 흡착하여 기판을 스크라이빙 유닛으로 이송하도록 구성되는 흡착부를 포함하는 흡착 모듈을 포함할 수 있다.

대 표 도 - 도4



(52) CPC특허분류
C03B 33/037 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌
KR1020190059570 A*
KR1020100083349 A*
KR1020040045324 A
KR1020160111601 A
JP2009001484 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명 세 서

청구범위

청구항 1

상면 및 하면을 갖는 기판을 지지하도록 구성되는 스테이지;

상기 기판에 스크라이빙 라인을 형성하도록 구성되는 스크라이빙 유닛; 및

상기 기판의 상면 또는 하면을 흡착하도록 구성되는 흡착부를 포함하는 흡착 모듈을 포함하고,

상기 흡착부는 상기 기판의 상면 또는 하면에 대하여 경사지게 형성되어, 상기 흡착부 및 상기 기판의 상대 이동에 의해 상기 기판의 상면 또는 하면이 상기 흡착부에 흡착될 때 상기 기판의 상면 또는 하면과 상기 흡착부 사이의 접촉 면적이 점진적으로 증가하면서 상기 기판의 상면 또는 하면이 상기 흡착부에 흡착되는 것을 특징으로 하는 스크라이빙 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 스테이지는 상기 기판이 이송되는 방향에 직교하는 방향으로 이격되는 복수의 스테이지 부재를 포함하고,

상기 흡착 모듈은 복수의 스테이지 부재 사이에 위치하는 것을 특징으로 하는 스크라이빙 장치.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 흡착 모듈은 상기 스테이지에 형성된 수용부에 삽입되는 것을 특징으로 하는 스크라이빙 장치.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 흡착 모듈은 상기 기판의 이송 방향으로의 후행단 또는 선행단을 흡착하는 것을 특징으로 하는 스크라이빙 장치.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 스테이지에는 상기 기판의 일면이 지지되고, 상기 흡착 모듈은 상기 기판의 일면의 일부분을 흡착하는 것을 특징으로 하는 스크라이빙 장치.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 흡착 모듈은 서로 대향하거나 마주보게 배치되는 한 쌍의 흡착부를 포함하며, 상기 한 쌍의 흡착부 중 하나는 상기 기판의 상면 또는 하면을 흡착하는 것을 특징으로 하는 스크라이빙 장치.

청구항 7

청구항 1에 있어서,

상기 흡착 모듈은 상기 흡착부를 향하여 기체를 분사하는 기체 분사 노즐을 더 포함하는 스크라이빙 장치.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 기체 분사 노즐로부터 분사된 기체가 상기 흡착부를 향하도록 상기 기체 분사 노즐을 이동 또는 회전시키는 노즐 구동 모듈을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 스크라이빙 장치.

청구항 9

삭제

청구항 10

청구항 1에 있어서,

상기 흡착 모듈은 상기 흡착부에 대한 상기 기판의 슬립을 방지하기 위한슬립 방지 구조를 더 포함하는 스크라이빙 장치.

청구항 11

청구항 10에 있어서,

상기 슬립 방지 구조는

스토퍼; 및

상기 스토퍼와 로드를 통하여 연결되어 상기 스토퍼를 기판의 측면을 향하여 이동시키는 액추에이터;

를 포함하는 스크라이빙 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 스크라이빙 라인을 형성하는 스크라이빙 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0003] 일반적으로, 평판 디스플레이에 사용되는 액정 디스플레이 패널, 유기 전계 발광 디스플레이 패널, 무기 전계 발광 디스플레이 패널, 투과형 프로젝터 기판, 반사형 프로젝터 기판 등은 유리와 같은 취성의 머더 글라스 패널(이하, '기판'이라 함)로부터 소정의 크기로 절단된 단위 글라스 패널(이하, '단위 기판'이라 함)을 사용한다.

[0004] 기판을 단위 기판으로 절단하는 공정은, 기판의 절단의 기준이 되는 절단 예정선을 따라, 다이아몬드와 같은 재질의 스크라이빙 휠을 기판에 가압하면서 이동시켜 기판에 스크라이빙 라인을 형성하는 스크라이빙 공정을 포함한다.

[0005] 이러한 스크라이빙 공정에서는, 기판이 벨트에 의해 지지된 상태에서 기판의 후행단이 클램프 장치에 의해 파지되어 스크라이빙 유닛으로 이송된다.

[0006] 클램프 장치는 일반적으로 한 쌍의 클램핑 부재를 구비한다. 한 쌍의 클램핑 부재 사이에 기판이 위치된 상태에서, 한 쌍의 클램핑 부재가 서로 인접되게 이동됨에 따라, 기판이 한 쌍의 클램핑 부재에 파지된다.

[0007] 한편, 스크라이빙 장치는 다양한 두께를 갖는 다종의 기판을 절단하는 공정을 수행할 필요가 있을 수 있다. 그러나, 종래의 클램프 장치의 경우, 기판의 두께가 변경될 때마다 기판을 안정적으로 파지하기 위해 클램프 장치 전체의 높이를 기판의 두께와 대응하도록 변경하는 추가적인 작업이 요구되는 단점이 있다.

[0008] 또한, 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor: TFT)와 같은 소자가 배열되거나 보호층이 형성된 기판의 일 부분(이하, '유효 영역'이라 함)에 클램핑 부재가 접촉하는 경우, 소자 또는 보호층이 손상되어 기판의 기능이 저하되는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명의 목적은 기판의 유효 영역이 클램핑 부재와 접촉되어 손상되지 않고 기판을 안정적으로 파지할 수 있는 스크라이빙 장치를 제공하고자 하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 스크라이빙 장치는 상면 및 하면 중 어느 하나에 비유효 영역을 갖는 기판을 지지하도록 구성되는 스테이지; 상기 기판에 스크라이빙 라인을 형성하도록 구성되는 스크라이빙 유닛; 및 상기 기판의 비유효 영역을 흡착하여 상기 기판을 상기 스크라이빙 유닛으로 이송하도록 구성되는 흡착부를 포함하는 흡착 모듈을 포함할 수 있다.

[0011] 또한, 스테이지는 기판이 이송되는 방향에 직교하는 방향으로 이격되는 복수의 스테이지 부재를 포함하고, 상기 흡착 모듈은 복수의 스테이지 부재 사이에 위치할 수 있다.

[0012] 또한, 흡착 모듈은 상기 스테이지에 형성된 수용부에 삽입될 수 있다.

[0013] 또한, 흡착 모듈은 상기 기판의 이송 방향으로의 후행단 또는 선행단을 흡착할 수 있다.

[0014] 또한, 흡착 모듈은 상기 스테이지에 지지된 상기 기판의 일면과 동일한 면을 흡착할 수 있다.

[0015] 또한, 흡착 모듈은 서로 대향하거나 마주보게 배치되는 한 쌍의 흡착부를포함할 수 있으며, 한 쌍의 흡착부 중 하나는 기판의 상면 또는 하면을 흡착할 수 있다.

[0016] 또한, 흡착 모듈은 상기 흡착부를 향하여 기체를 분사하는 기체 분사 노즐을 더 포함할 수 있다.

[0017] 또한, 상기 흡착부는 기판의 표면에 대하여 경사지도록 구비될 수 있다.

[0018] 또한, 흡착 모듈은 흡착부에 대한 기판의 슬립을 방지하기 위한 슬립 방지구조를 더 포함할 수 있다.

[0019] 슬립 방지 구조는 스토퍼; 및 상기 스토퍼와 로드를 통하여 연결되어 상기 스토퍼를 기판의 측면을 향하여 이동시키는 액추에이터; 를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0021] 본 발명의 실시예에 따른 스크라이빙 장치에 따르면, 두께가 큰 경우 클램핑 부재의 접촉면적이 줄어들어 기판을 적절하게 파지할 수 없는 문제를 해결할 수 있다. 또한, 기판의 유지 시 유효 영역이 클램핑 부재에 접촉되어 손상되는 것을 방지할 수 있다. 따라서, 제품의 품질 및 수율을 향상시킬 수 있다.

[0022] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 스크라이빙 장치에 따르면, 기판의 두께가 변경된 경우에도 기판을 지지하는 장치의 전체의 높이를 기판의 두께와 대응하도록 변경하는 추가적인 작업을 필요로 하지 않고 기판을 안정적으로 유지할 수 있다.

[0023] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 스크라이빙 장치에 따르면, 반도체 소자 등이 형성되어 있는 기판의 유효 영역이 기판을 지지하는 부재와 접촉되는 것을 방지하여 기판의 유효 영역이 손상되는 것을 방지할 수 있다. 특히 OLED 기판의 경우 기판의 상면은 유기 소재 등이 증착되는 면이므로 기판의 상면이 오염되지 않도록 하는 것이 중요하다. 따라서, 본 발명에서는 기판의 상면이 기판을 지지하는 부재와 접촉되지 않은 상태로 기판을 이송하는 방식을 적용할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0024] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 스크라이빙 장치가 개략적으로 도시된 측면도이다.

도 2는 본 발명의 제2 실시예에 따른 스크라이빙 장치가 개략적으로 도시된 평면도이다.

도 3은 본 발명의 제3 실시예에 따른 스크라이빙 장치가 개략적으로 도시된 평면도이다.

도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 스크라이빙 장치에 구비되는 흡착 모듈을 개략적으로 도시한 도면이다.

도 5는 본 발명의 제1 실시예에 따른 스크라이빙 장치에 구비되는 흡착 모듈을 개략적으로 도시한 도면이다.

도 6 내지 도 8은 본 발명의 제4 실시예 내지 제6 실시예에 따른 스크라이빙 장치에 구비되는 흡착 모듈을 개략적으로 도시한 도면이다.

도 9는 본 발명의 제7 실시예에 따른 스크라이빙 장치에 구비되는 흡착 모듈을 개략적으로 도시한 도면이다.

도 10은 본 발명의 제8 실시예에 따른 스크라이빙 장치에 기체 분사 노즐이 구비된 흡착 모듈을 개략적으로 도시한 도면이다.

도 11은 본 발명의 제9 실시예에 따른 스크라이빙 장치에 스토퍼가 구비되는 흡착 모듈을 개략적으로 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 이하, 첨부된 도면을 참조하여, 본 발명의 실시예에 따른 기판 이송 유닛(10) 및 이를 포함하는 스크라이빙 장치에 대하여 설명한다.

[0026] 본 발명의 실시예에 따른 기판 이송 유닛(10)을 포함하는 스크라이빙 장치에 의해 절단되는 대상은 제1 기판 및 제2 기판이 합착된 합착 기판일 수 있다. 예를 들면, 제1 기판은 박막 트랜지스터를 구비할 수 있고, 제2 기판은 컬러 필터를 구비할 수 있다. 이와 반대로, 제1 기판은 컬러 필터를 구비할 수 있고, 제2 기판은 박막 트랜지스터를 구비할 수 있다. 이하, 합착 기판을 간단히 기판이라고 하며, 외부로 노출된 제1 기판의 표면을 제1 면이라고 하고, 외부로 노출된 제2 기판의 표면을 제2 면이라고 한다.

[0027] 또한, 기판을 절단하는 공정이 수행될 기판이 이송되는 방향을 Y축 방향이라 정의하고, 기판이 이송되는 방향(Y축 방향)에 수직인 방향을 X축 방향이라 정의한다. 그리고, 기판이 놓이는 X-Y 평면에 수직인 방향을 Z축 방향이라 정의한다.

[0028] 또한, X축 방향을 기준으로 기판의 전방측 단부를 선행단이라 정의하고, 선행단의 반대쪽에 위치되며 X축 방향을 기준으로 기판의 후방측 단부를 후행단이라 정의한다.

[0029] 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 스크라이빙 장치는, 상면 및 하면 중 어느 하나에 비유효 영역(즉, 소자 또는 물질층을 포함하지 않거나 포함하더라도 외부 부재와 접촉하여도 제품의 품질에 영향을 미치지 않는 기판의 일 부분)을 갖는 기판을 지지하도록 구성되는 스테이지(11), 기판(S)에 스크라이빙 라인을 형성하도록 구성되는 스크라이빙 유닛(30)과, 기판을 스크라이빙 유닛(30)으로 이송하도록 구성되는 흡착 모듈(50)을 포함할 수 있다.

[0030] 기판 이송 유닛(10)의 스테이지(11)는 Y축 방향으로 왕복으로 이동될 수 있다. 스테이지(11)가 Y축 방향으로 이동됨에 따라, 스테이지(11) 상에 지지된 기판(S)이 Y축 방향으로 이동될 수 있다. 스테이지(11)는 진공 테이블, 벨트 등 기판(S)을 지지하면서 수평으로 이동될 수 있는 다양한 구성으로 이루어질 수 있다.

[0031] 도 2에 나타난 바와 같이 스테이지(11)는 X축 방향으로 소정의 간격을 두고 배치되는 복수의 벨트(스테이지 부재)를 포함할 수 있다. 이 경우, 흡착 모듈(50)은 복수의 벨트 사이의 공간 내에 배치될 수 있다. 따라서, 기판(S)이 스테이지(11) 상에 지지된 상태에서, 흡착 모듈(50)이 기판의 후행단을 흡착할 수 있다. 스테이지는 복수의 풀리(111)에 의해 지지된다. 복수의 풀리(111) 중 적어도 하나는 스테이지(11)를 회전시키는 구동력을 제공하는 구동 풀리일 수 있다. 프레임(13)과 가이드 레일(14) 사이에는 공압(Pneunmatic Pressure) 또는 유압(Hydraulic Pressure)을 사용하는 액추에이터, 전자기적 상호작용에 의해 작동되는 리니어 모터, 또는 볼 스크류 기구와 같은 직선 이동 기구가 구비될 수 있다.

[0032] 따라서, 흡착 모듈(50)이 기판(S)의 후행단을 흡착한 상태에서 프레임(13)이 직선 이동 기구에 의해 Y축 방향으로 이동됨에 따라, 기판(S)이 Y축 방향으로 이송될 수 있다. 이때, 스테이지(11)는 흡착 모듈(50)의 이동과 동기화 되며, 기판을 안정적으로 지지할 수 있다.

[0033] 다른 예로서, 도 3에 나타난 바와 같이 스테이지(11)는 기판(S)의 전체 면적 이상의 면적을 갖는 하나의 벨트로 구성될 수 있다.

[0034] 스테이지(11)에는 기판(S)의 제1 면 또는 제2 면이 지지되는 지지면을 가질 수 있다. 스테이지(11)의 지지면에는 흡착 모듈(50)이 삽입되어 수용되는 수용부(112)가 형성될 수 있다. 복수의 수용부(112)가 복수의 흡착 모듈(50)에 대응하도록 X축 방향을 따라 배치될 수 있다. 수용부(112)의 개수는 흡착 모듈(50)의 개수와 동일할 수 있다. 수용부(112)는 스테이지(11)를 Z축 방향으로 관통하는 관통홀의 형태로 형성될 수 있다. 다만, 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 스테이지(11)가 두꺼운 경우, 수용부(112)는 스테이지(11)를 관통하지 않고 스테이지(11)에 오목하게 형성된 홈의 형태로 형성될 수 있다. 수용부(112)가 관통홀 또는 오목홈의 형태로 형성되는 경우, 수용부(112)와 기판(S) 사이의 간섭이 방지될 수 있다.

[0035] 일 예로서, 흡착 모듈(50)은 수용부(112)에 선택적으로 수용될 수 있다. 즉, 흡착 모듈(50)은 Z축 방향으로 이

동하면서 수용부(112)에 수용될 수 있거나 수용부(112)로부터 이격될 수 있다. 다른 예로서, 흡착 모듈(50)은 수용부(112)에 수용된 상태로 계속 유지될 수 있다.

[0036] 또 다른 예로서, 스테이지(11)는 에어 테이블로서 구성될 수 있다. 이 경우, 기판(S)이 흡착 모듈(50)에 의해 흡착되고 에어 테이블에 의해 부양된 상태에서, 흡착 모듈(50)이 Y축 방향으로 이동함에 따라, 기판(S)이 Y축 방향으로 이동할 수 있다.

[0037] 한편, 도 1을 다시 참고하면, 본 발명의 제1 실시예에 따른 스크라이빙 유닛(30)은 기판(S)의 제1 면 및 제2 면에 X축 방향으로 스크라이빙 라인을 각각 형성하도록 구성된다.

[0038] 스크라이빙 유닛(30)은 X축 방향으로 연장되는 제1 지지대(31)와, 제1 지지대(31)에 X축 방향으로 이동 가능하게 설치되는 제1 스크라이빙 헤드(32)와, 제1 지지대(31)의 아래에서 제1 지지대(31)와 평행하게 X축 방향으로 연장되는 제2 지지대(33)와, 제2 지지대(33)에 X축 방향으로 이동 가능하게 설치되는 제2 스크라이빙 헤드(34)를 포함할 수 있다.

[0039] 제1 지지대(31)에는 X축 방향으로 복수의 제1 스크라이빙 헤드(32)가 장착될 수 있으며, 제2 지지대(33)에는 X축 방향으로 복수의 제2 스크라이빙 헤드(34)가 장착될 수 있다. 제1 지지대(31) 및 제2 지지대(33) 사이에는 기판(S)이 통과하는 공간이 형성될 수 있다. 제1 지지대(31) 및 제2 지지대(33)는 개별적인 부재로서 제작되어 조립될 수 있거나, 일체로 제작될 수 있다.

[0040] 제1 스크라이빙 헤드(32) 및 제2 스크라이빙 헤드(34)는 Z축 방향으로 서로 대향하게 배치될 수 있다. 제1 및 제2 스크라이빙 헤드(32, 34)에는 스크라이빙 휠(351)을 유지하는 휠 홀더(35)가 설치될 수 있다. 제1 스크라이빙 헤드(32)에 장착되는 스크라이빙 휠(351)과 제2 스크라이빙 헤드(34)에 장착되는 스크라이빙 휠(351)은 Z축 방향으로 서로 대향하게 배치될 수 있다.

[0041] 한 쌍의 스크라이빙 휠(351)은 각각 기판(S)의 제1 및 제2 면에 가압될 수 있다. 한 쌍의 스크라이빙 휠(351)이 기판(S)의 제1 및 제2 면에 각각 가압된 상태에서 제1 및 제2 스크라이빙 헤드(32, 34)가 기판(S)에 대하여 상대적으로 X축 방향으로 이동되는 것에 의해, 기판(S)의 제1 및 제2 면에는 X축 방향으로 스크라이빙 라인이 형성될 수 있다.

[0042] 한편, 제1 및 제2 스크라이빙 헤드(32, 34)는 각각 제1 및 제2 지지대(31, 33)에 대하여 Z축 방향으로 이동 가능하게 구성될 수 있다. 이를 위해, 제1 및 제2 스크라이빙 헤드(32, 34) 및 제1 및 제2 지지대(31, 33) 사이에는 공압 또는 유압을 사용하는 액추에이터, 전자기적 상호 작용에 의해 작동되는 리니어 모터, 또는 볼 스크류 기구와 같은 직선 이동 기구가 구비될 수 있다.

[0043] 제1 및 제2 스크라이빙 헤드(32, 34)가 각각 제1 및 제2 지지대(31, 33)에 대하여 Z축 방향으로 이동함에 따라, 한 쌍의 스크라이빙 휠(351)이 기판(S)에 가압되거나 기판(S)으로부터 이격될 수 있다. 그리고, 제1 및 제2 스크라이빙 헤드(32, 34)가 Z축 방향으로 이동하는 정도를 조절하는 것에 의해, 한 쌍의 스크라이빙 휠(351)이 기판(S)에 가하는 가압력이 조절될 수 있다. 또한, 제1 및 제2 스크라이빙 헤드(32, 34)가 Z축 방향으로 이동되는 것에 의해, 한 쌍의 스크라이빙 휠(351)의 기판(S)으로의 절삭 깊이가 조절될 수 있다.

[0044] 복수의 흡착 모듈(50)이 프레임(13)을 따라 X축 방향으로 배치될 수 있다. 흡착 모듈(50)은 프레임(13)을 따라 연장된 가이드(18)를 따라 X축 방향으로 이동 가능하게 설치될 수 있다. 이를 위해, 흡착 모듈(50)과 가이드(18) 사이에는 공압 또는 유압을 사용하는 액추에이터, 전자기적 상호 작용에 의해 작동되는 리니어 모터, 또는 볼 스크류 기구와 같은 직선 이동 기구가 구비될 수 있다. 따라서, 복수의 흡착 모듈(50)이 직선 이동 기구에 의해 X축 방향으로 이동됨에 따라 복수의 흡착 모듈(50) 사이의 간격이 조절될 수 있다. 따라서, 복수의 흡착 모듈(50)이 기판(S)의 폭에 적절하게 대응하게 배치되어 기판(S)을 안정적으로 파지할 수 있다. 복수의 흡착 모듈(50)이 직선 이동 기구에 의해 X축 방향으로 이동됨에 따라 복수의 흡착 모듈(50)이 지지 스테이지(11)의 복수의 수용부(112)에 각각 대응하도록 위치될 수 있다.

[0045] 흡착 모듈(50)과 프레임(13) 사이에는 흡착 모듈(50)을 Z축 방향으로 이동시키는 이동 모듈(19)이 구비될 수 있다. 이동 모듈(19)로는 공압 또는 유압을 사용하는 액추에이터, 전자기적 상호 작용에 의해 작동되는 리니어 모터, 또는 볼 스크류 기구와 같은 직선 이동 기구가 적용될 수 있다. 기판(S)이 지지 스테이지(11)로 반입되거나 지지 스테이지(11)로부터 반출될 때, 흡착 모듈(50)이 이동 모듈(19)에 의해 지지 스테이지(11)로부터 이격되게 이동되며, 이에 따라, 흡착 모듈(50)과 기판(S) 사이의 간섭이 방지될 수 있다.

[0046] 흡착 모듈(50)이 이동 모듈(19)에 의해 Z축 방향으로 이동되면서 지지 스테이지(11)의 수용부(112)에 수용되거

나 수용부(112)로부터 이탈될 수 있다.

[0047] 흡착 모듈(50)이 지지 스테이지(11)로부터 이격되게 이동된 상태에서는, 흡착 모듈(50)이 지지 스테이지(11)의 수용부(112)로부터 이격될 수 있다. 따라서, 기판(S)이 지지 스테이지(11)로 반입되는 과정에서, 기판(S)과 흡착 모듈(50) 사이의 간섭이 방지될 수 있다.

[0048] 흡착 모듈(50)이 이동 모듈(19)에 의해 Z축 방향으로 이동되어 지지 스테이지(11)의 수용부(112) 내에 수용될 수 있다. 이에 따라, 기판(S)이 지지 스테이지(11)의 지지면과 동일 높이에서 흡착 모듈(50)에 의해 파지될 수 있다.

[0049] 기판 반송 유닛(20)은, 스크라이빙 유닛(30)에 인접하게 배치되어 기판(S)을 부양시키거나 흡착하여 지지하는 제2 플레이트(25)와, 제2 플레이트(25)에 인접하게 배치되는 이송 벨트(21)와, 제2 플레이트(25) 및 이송 벨트(21)를 Y축 방향으로 왕복으로 이동시키는 이동 장치(26)를 포함할 수 있다. 이동 장치(26)는 Y축 방향으로 연장되는 제2 가이드 레일(24)을 따라 제2 플레이트(25) 및 이송 벨트(21)를 Y축 방향으로 왕복으로 이동시키는 역할을 한다. 이동 장치(26)로는 공압 또는 유압을 사용하는 액추에이터, 전자기적 상호 작용에 의해 작동되는 리니어 모터, 또는 볼 스크류 기구와 같은 직선 이동 기구가 적용될 수 있다.

[0050] 제2 플레이트(25)와 이송 벨트(21)는 함께 Y축 방향으로 이동 가능하게 구성될 수 있다. 즉, 제2 플레이트(25)와 이송 벨트(21)는 기판(S)이 이송되는 방향과 평행한 방향(Y축 방향)으로 함께 이동 가능하게 구성될 수 있다.

[0051] 한편, 도 4 및 도 5에 나타난 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 흡착 모듈(50)은 베이스(51), 흡착 부재(52), 구동부(53)를 포함한다.

[0052] 베이스(51)는 프레임(13)에 분리 가능하게 고정되며, 베이스(51)를 통하여 흡착 모듈(50)이 프레임(13)에 지지될 수 있다.

[0053] 베이스(51)에는 흡착 부재(521)가 작동 가능하게 장착된다. 구동부(53)는 흡착 부재(521)를 승강시키도록 구성된다.

[0054] 한편, 흡착 모듈(50)은 흡착 부재(521)를 수직축을 중심으로 회전시키는 회동부(522)를 포함할 수 있다.

[0055] 흡착 부재(521)는 흡착부(5211)를 포함한다. 즉, 기판(S)의 제1 면 또는 제2 면 중 어느 한 면에 존재하는 비유효 영역이 흡착부(5211)에 의해 진공 흡착하여 지지될 수 있다.

[0056] 흡착부(5211)에는 복수개의 진공홀이 존재한다. 진공홀들이 형성된 면은 스테이지(11)에 지지된 기판(S)의 일면과 동일한 면 또는 마주하게 되는 면일 수 있다.

[0057] 흡착 모듈(50)은 흡착 부재(521)에 형성된 진공홀들과 연결되는 유체관(54)과 이 유체관(54)을 통해 공기를 흡입하여 흡착부(5211)와 기판(S)이 진공 흡착되도록 하는 진공 펌프(미도시)를 더 포함할 수 있다.

[0058] 흡착 모듈(50)은 기판(S)의 이송 방향으로 후행단 또는 선행단을 흡착할 수 있다. 예를 들면, 흡착 모듈(50)은 복수의 흡착 모듈(50)이 프레임(13)을 따라 X축 방향으로 배치될 수 있다. 흡착 모듈(50)은 프레임(13)을 따라 연장된 가이드(18)를 따라 X축 방향으로 이동 가능하게 설치될 수 있다. 이를 위해, 흡착 모듈(50)과 가이드(18) 사이에는 공압 또는 유압을 사용하는 액추에이터, 전자기적 상호 작용에 의해 작동되는 리니어 모터, 또는 볼 스크류 기구와 같은 직선 이동 기구가 구비될 수 있다. 따라서, 복수의 흡착 모듈(50)이 직선 이동 기구에 의해 X축 방향으로 이동됨에 따라 복수의 흡착 모듈(50) 사이의 간격이 조절될 수 있다.

[0059] 따라서, 복수의 흡착 모듈(50)이 기판(S)의 폭에 적절하게 대응하게 배치되어 기판(S)을 안정적으로 흡착할 수 있다. 또는, 복수의 흡착 모듈(50)이 직선 이동 기구에 의해 X축 방향으로 이동됨에 따라 복수의 흡착 모듈(50)이 스테이지(11)의 복수의 수용부(112)에 각각 대응하도록 위치될 수 있다.

[0060] 흡착 모듈(50)과 프레임(13) 사이에는 흡착 모듈(50)을 Z축 방향으로 이동시키는 이동 모듈(19)이 구비될 수 있다. 이동 모듈(19)로는 공압 또는 유압을 사용하는 액추에이터, 전자기적 상호 작용에 의해 작동되는 리니어 모터, 또는 볼 스크류 기구와 같은 직선 이동 기구가 적용될 수 있다. 기판(S)이 스테이지(11)로 반입되거나 스테이지(11)로부터 반출될 때, 흡착 모듈(50)이 이동 모듈(19)에 의해 스테이지(11)로부터 이격되게 이동되며, 이에 따라, 흡착 모듈(50)과 기판(S) 사이의 간섭이 방지될 수 있다.

[0061] 흡착 모듈(50)이 이동 모듈(19)에 의해 Z축 방향으로 이동되면서 스테이지(11)의 수용부(112)에 수용될 수

있다. 이에 따라, 기판(S)이 스테이지(11)의 지지면과 동일 높이에서 흡착 모듈(50)에 의해 흡착될 수 있다.

[0062] 본 발명에 따른 흡착 모듈(50)은 기판(S)의 종류 변경에 따라 변경이 가능하다. 즉, 도 6 내지 도 8에 나타난 바와 같이 흡착 부재(523)가 추가되거나, 흡착 부재(521, 523)에 양면으로 흡착부(5211, 5212)를 가지거나, 흡착 부재(521)의 회전축을 중심으로 회전이 가능하도록 변경 가능하다. 이와 같이 흡착 모듈(50)을 다양화함으로써, 기판(S)의 비유효 영역을 흡착하는데 있어서 기판(S)의 종류 변경에 적절히 대응이 가능하다.

[0063] 보다 상세하게는 도 6에 나타난 바와 같이, 흡착 모듈(50)은 제2 흡착 부재(523)를 더 포함할 수 있다.

[0064] 제2 흡착 부재(523)에는 기판(S)의 일면을 지지하는 제2 흡착부(5212)를 구비할 수 있다. 즉 제2 흡착부(5212)에도 복수개의 진공홀이 존재할 수 있다. 따라서, 기판의 비유효 영역을 흡착하는데 있어서 흡착 영역을 선택할 수 있다.

[0065] 또한, 도 7에 나타난 바와 같이, 흡착 부재(521, 523)의 양면에 흡착부를 더 포함할 수 있다. 따라서, 기판(S)의 종류에 무관하게 기판(S)의 비유효 영역을 흡착 가능하다.

[0066] 또한, 도 8에 나타난 바와 같이, 흡착 부재(521)의 회전축을 중심으로 회전 가능할 수 있다. 이에 기판(S)의 비유효 영역이 제1 면 또는 제2면 중 어느 면에 존재하던지 기판(S)의 비유효 영역을 선택 가변적으로 흡착이 가능하다.

[0067] 이와 같이, 흡착 모듈(50)은 서로 대향하거나 마주보게 배치되는 한 쌍의 흡착부(5211, 5212)를 포함하며, 한 쌍의 흡착부(5211, 5212) 중 하나는 기판(S)의 상면 또는 하면 중 하나를 선택적으로 흡착할 수 있다. 따라서, 기판(S)의 상면이 흡착되어야 하는 경우이거나, 기판(S)의 하면이 흡착되어야 하는 경우에도, 흡착 모듈(50)의 구성을 크게 변경하지 않고 기판(S)을 상면 또는 하면을 적절하게 지지하여 이송할 수 있다.

[0068] 또한, 도 9에 나타난 바와 같이, 흡착 모듈(50)의 흡착부(5211)는 경사지도록 구비될 수 있다.

[0069] 흡착 부재(521)가 기판의 표면에 대하여 소정의 각도로 경사지므로, 흡착 부재(521) 및 기판(S)의 상대 이동에 의해 기판(S)이 흡착부(5211)에 흡착될 때, 기판(S)의 하면 및 흡착부(5211) 사이의 접촉 면적이 점진적으로 증가한다. 따라서, 기판(S)의 하면이 흡착부(5211) 전체에 한번에 흡착되는 경우에 비하여, 기판(S)에 가해지는 충격이 감소할 수 있다.

[0070] 또한, 도 10에 나타난 바와 같이, 흡착 모듈(50)은 기판(S)이 흡착되는 흡착부(5211)를 청소하도록 구성되는 기체 분사 노즐(55)을 포함할 수 있다.

[0071] 기체 분사 노즐(55)은 브래킷, 링크 및 모트에 연결되어 작동될 수 있다. 링크는 모터의 직선 운동을 브래킷의 회전운동으로 변환시켜 흡착 모듈(50)의 일측 모서리 부분 상측에 대각선 방향 하측의 일면을 조절하여 압축공기를 분사하도록 설치할 수 있다. 기체 분사 노즐(55)은 흡착부(5211, 5212)를 향하여 기체를 분사하여, 흡착부(5211, 5212)에 부착된 이물질을 제거하는 기능을 한다.

[0072] 또한, 본 발명에 따른 스크라이빙 장치는 흡착부에 대한 기판의 슬립을 방지하기 위하여 슬립 방지 구조를 더 포함할 수 있다. 예를 들면 도 11에 나타난 바와 같이, 슬립 방지 구조(56)는 흡착 모듈에 구비되며, 기판의 선행단과 접촉하는 스토퍼(561), 스토퍼와 로드(562)를 통하여 연결되며, 스토퍼를 기판의 측면을 향하여 이동시키는 액추에이터(563)를 포함할 수 있다. 기판(S)에 진공 흡착되는 과정에서 기판(S)이 스토퍼(561)와 접촉되면서 기판의 위치가 정 위치로 결정될 수 있으므로, 기판(S)의 위치 결정에 요구되는 시간 및 공간을 줄일 수 있다.

[0074] 본 발명의 바람직한 실시예가 예시적으로 설명되었으나, 본 발명의 범위는 이와 같은 특정 실시예에 한정되지 않으며, 청구범위에 기재된 범주 내에서 적절하게 변경될 수 있다.

부호의 설명

[0076] 10: 기판 이송 유닛

20: 기판 반송 유닛

30: 스크라이빙 유닛

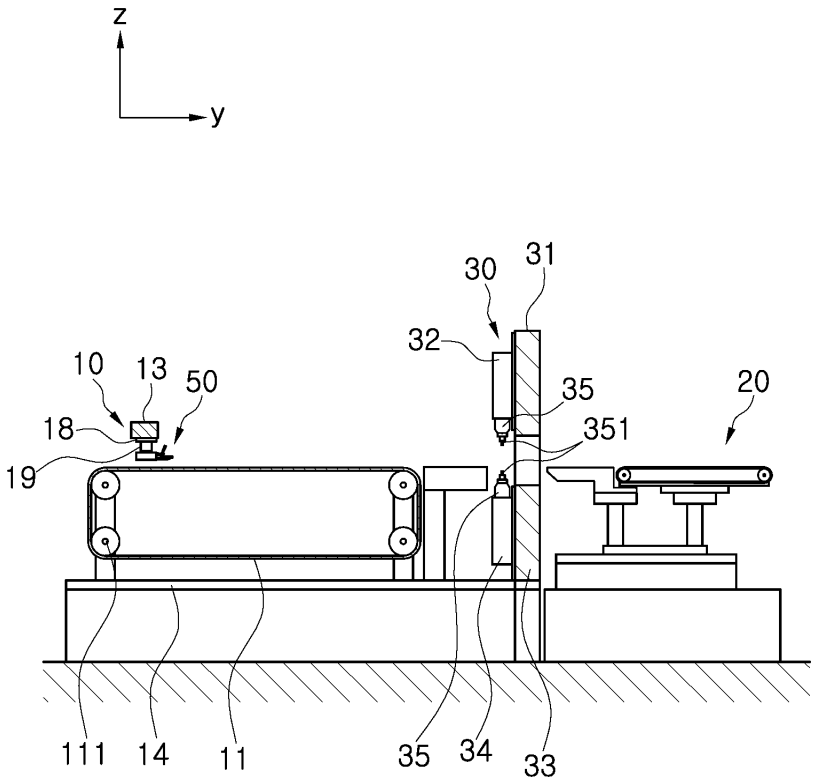
50: 흡착 모듈

521, 523: 흡착 부재

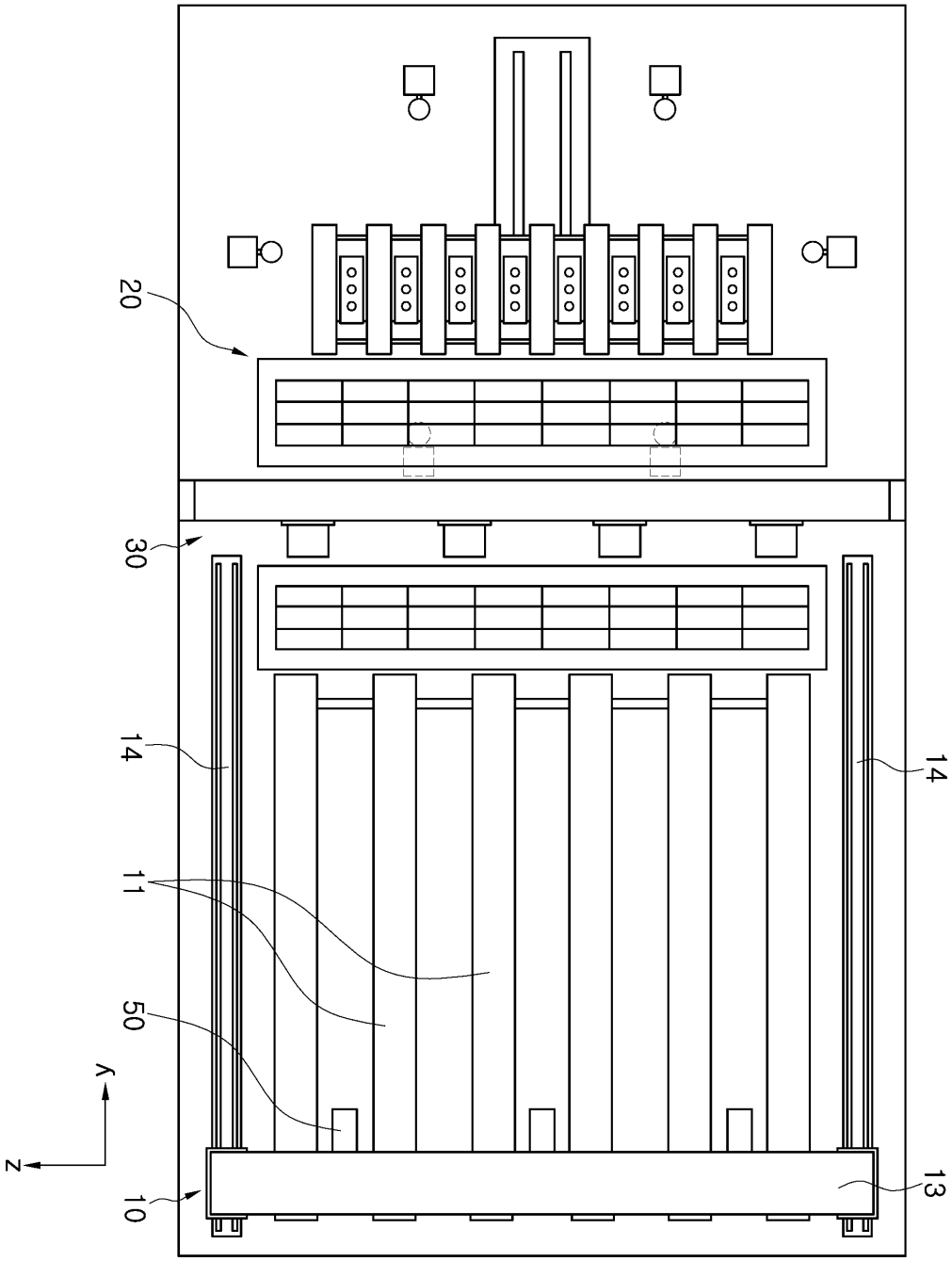
5211, 5212: 흡착부

도면

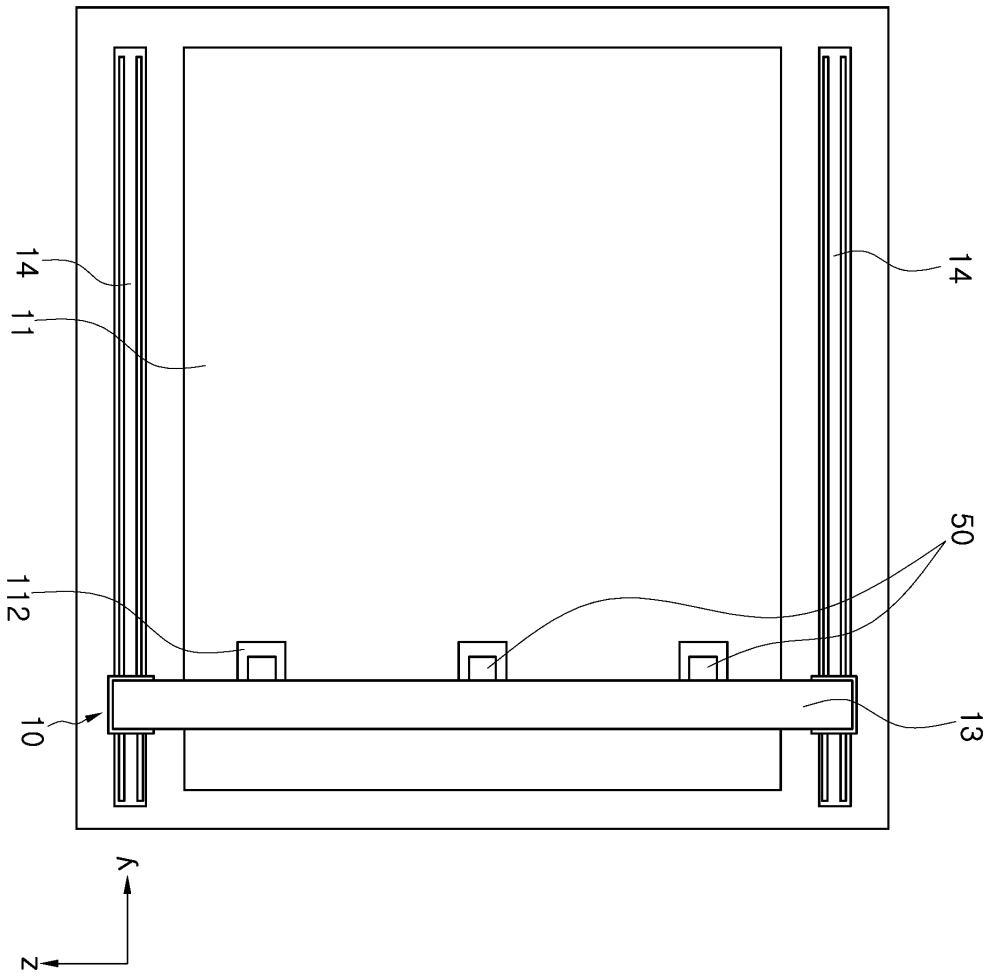
도면1



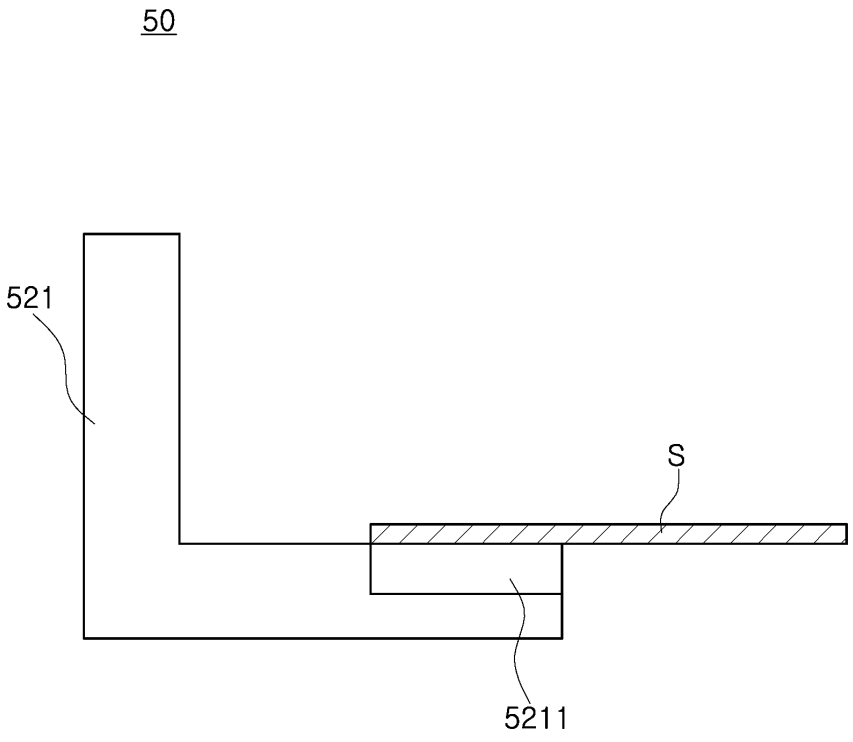
도면2



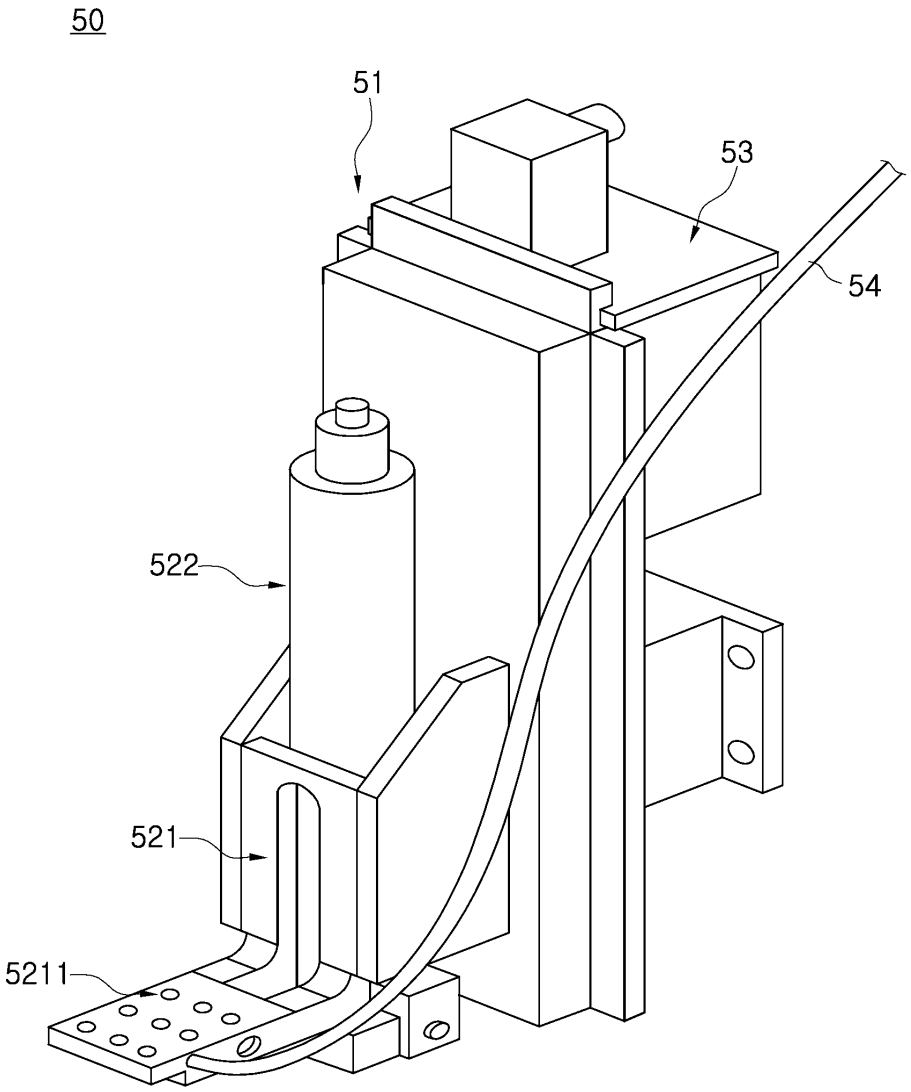
도면3



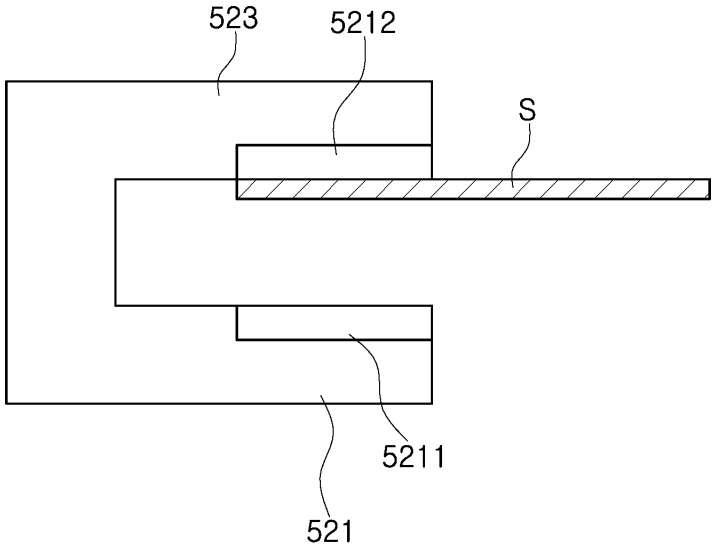
도면4

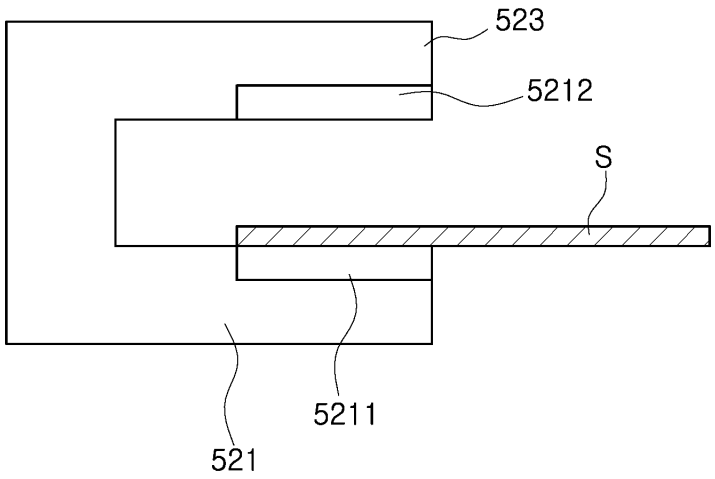


도면5

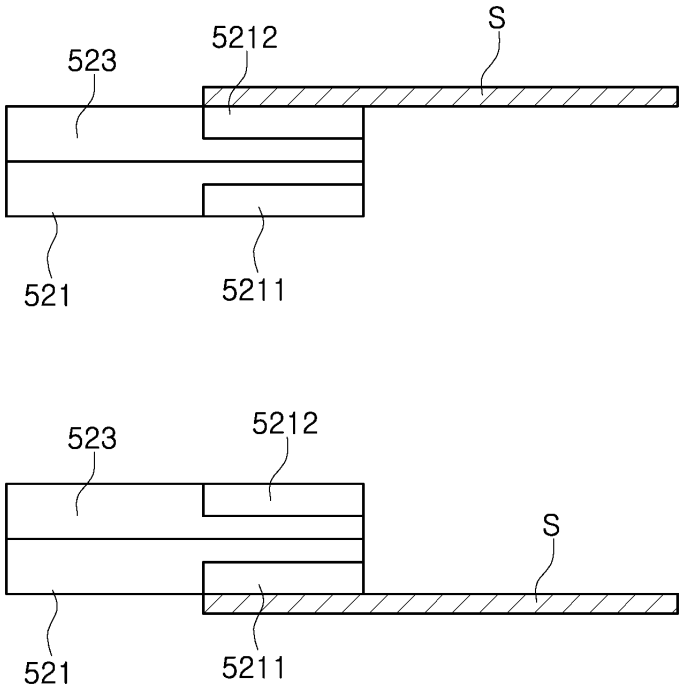


도면6

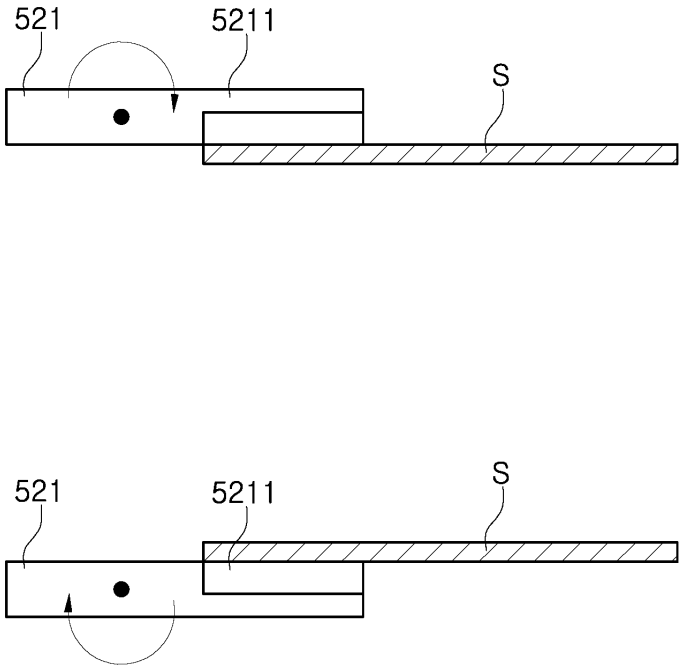




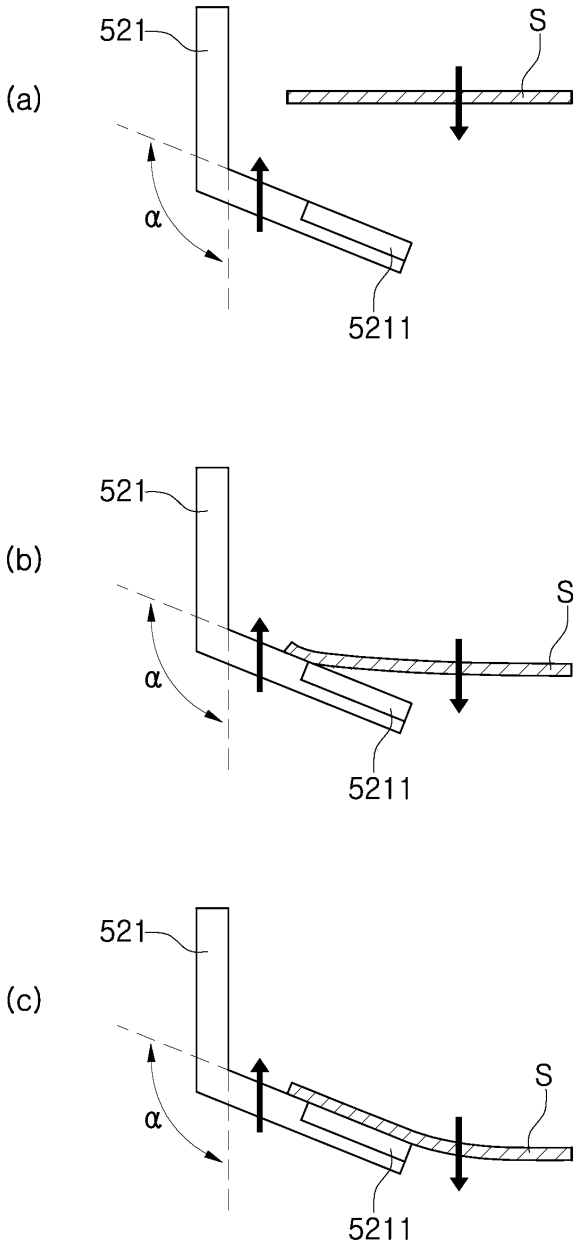
도면7



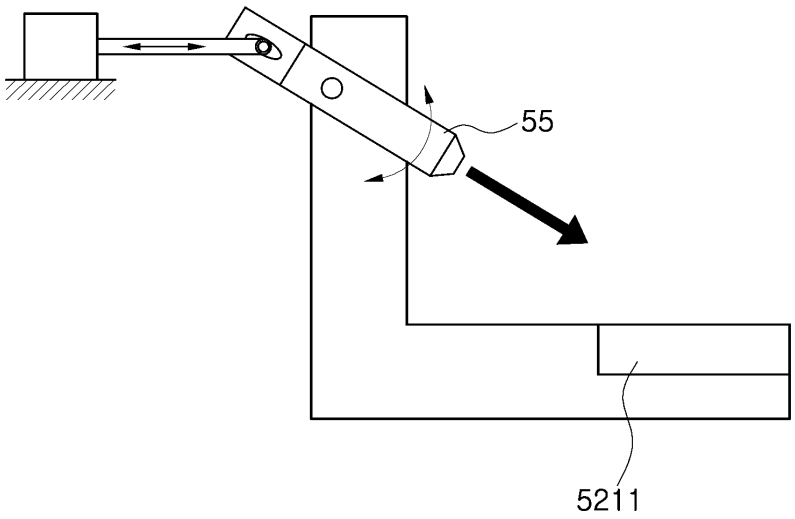
도면8



도면9



도면10



도면11

