



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년08월01일
 (11) 등록번호 10-1763572
 (24) 등록일자 2017년07월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 C03B 33/03 (2006.01) C03B 33/033 (2006.01)
 C03B 33/037 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2011-0076029
 (22) 출원일자 2011년07월29일
 심사청구일자 2016년05월04일
 (65) 공개번호 10-2013-0014102
 (43) 공개일자 2013년02월07일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020100026979 A*
 JP2010135484 A*
 JP7034905 Y2*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 주식회사 탑 엔지니어링
 경상북도 구미시 고아읍 농공단지길 53-17
 (72) 발명자
 장희동
 경기도 파주시 탄현면 소금쟁이길 47-12, 라 204
 호 (오성빌)
 문상욱
 경상북도 구미시 광평길 48-13 (광평동)
 (74) 대리인
 특허법인 대아

전체 청구항 수 : 총 4 항

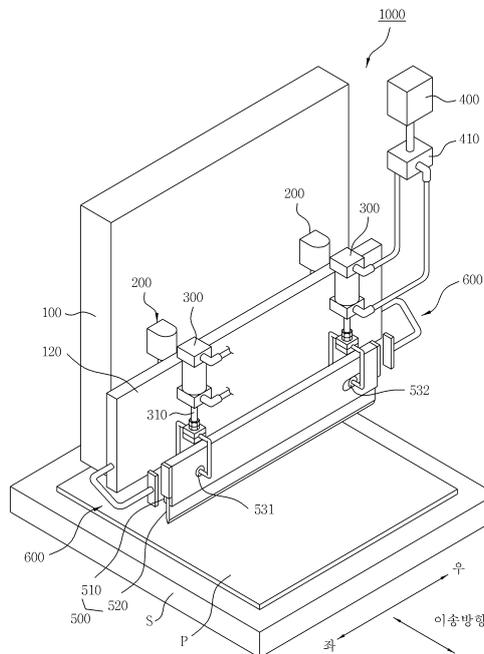
심사관 : 이영화

(54) 발명의 명칭 수평레벨 조정이 가능한 브레이킹 장치 및 브레이킹 장치의 수평 레벨 조정방법

(57) 요약

본 발명은 수평레벨 조정이 가능한 브레이킹 장치 및 브레이킹 장치의 수평 레벨 조정방법에 관한 것으로, 스테이지 위에서 이송되는 글래스 패널의 상부에 설치되는 베이스; 상기 글래스 패널의 이송방향을 따라 바라볼 때 좌우측에 각각 설치되며, 모터와 이송나사를 포함하는 이송나사유닛; 상기 이송나사유닛의 이송나사에 나사 결합 (뒷면에 계속)

대표도 - 도2



되는 이동블럭; 상기 글래스 패널의 이송방향을 따라 바라볼 때 좌우측에 각각 설치되며 상기 이동블럭에 고정되는 실린더; 상기 실린더의 내부 압력을 조절하는 압력조절유닛; 상기 좌우측 실린더의 실린더 로드와 동시에 연결되어 글래스 패널의 표면을 가압하기 위한 브레이킹 헤드; 상기 이동블럭 및 상기 브레이킹 헤드에 각각, 또는 상기 이동블럭 또는 브레이킹 헤드에 설치되어, 상기 브레이킹 헤드가 상기 스테이지에 접촉하는 것을 감지하는 감지수단, 상기 모터에 연결되어 상기 좌우측 브레이킹 헤드의 하강 회전량과 기준 회전량을 감지하는 회전량 감지장치; 및 상기 하강 회전량과 기준회전량의 차이를 산출하는 제어부를 포함하여 구성되며, 상기 제어부에 의해 산출된 상기 좌우측 하강회전량과 기준회전량의 차이만큼 상기 좌측 또는 우측 이송나사유닛을 조정하도록 구성되는 수평레벨 조정이 가능한 브레이킹 장치와, 그 브레이킹 장치에 의한 수평 레벨 조정방법을 특징으로 한다.

따라서, 브레이킹 헤드가 글래스 패널에 대하여 수평한 상태에서 항상 균일한 가압력을 작용시킬 수 있도록 브레이킹 헤드의 수평 레벨을 한층 정밀하게 조정할 수 있다.

명세서

청구범위

청구항 1

스테이지 위에서 이송되는 글래스 패널의 상부에 설치되는 베이스;

상기 글래스 패널의 이송방향을 따라 바라볼 때 좌우측에 각각 설치되며, 모터와 이송나사를 포함하는 이송나사 유닛;

상기 이송나사유닛의 이송나사에 나사 결합되는 이동블럭;

상기 글래스 패널의 이송방향을 따라 바라볼 때 좌우측에 각각 설치되며 상기 이동블럭에 고정되는 실린더;

상기 실린더의 내부 압력을 조절하는 압력조절유닛;

상기 좌우측 실린더의 실린더 로드와 동시에 연결되어 글래스 패널의 표면을 가압하기 위한 브레이킹 헤드;

상기 브레이킹 헤드가 상기 스테이지에 접촉하는 것을 감지하는 접촉감지수단,

상기 모터에 연결되어 상기 좌우측 브레이킹 헤드의 하강 회전량과 기준 회전량을 감지하는 회전량 감지장치; 및,

상기 하강 회전량과 기준회전량의 차이를 산출하는 제어부를 포함하여 구성되며,

상기 제어부에 의해 산출된 상기 좌우측 하강회전량과 기준회전량의 차이만큼 상기 좌측 또는 우측 이송나사유닛을 조정하도록 구성되고,

상기 접촉감지수단은,

상기 이동블럭 및 브레이킹 헤드에 각각, 또는 상기 이동블럭 또는 브레이킹 헤드에 설치되어, 상기 브레이킹 헤드가 스테이지에 접촉할 때 상기 이동블럭에 대한 브레이킹 헤드의 변위량을 감지하는 변위센서인 것을 특징으로 하는 수평레벨 조정이 가능한 브레이킹 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 회전량 감지장치는 로터리 엔코더인 것을 특징으로 하는 수평레벨 조정이 가능한 브레이킹 장치.

청구항 4

스테이지 위에서 이송되는 글래스 패널의 상부에 설치되는 베이스, 상기 글래스 패널의 이송방향을 따라 바라볼 때 좌우측에 각각 설치되는 이송나사유닛, 상기 이송나사유닛의 이송나사에 나사 결합되는 이동블럭, 상기 글래스 패널의 이송방향을 따라 바라볼 때 좌우측에 각각 설치되며 상기 이동블럭에 고정되는 실린더, 상기 실린더의 내부 압력을 조절하는 압력조절유닛 및, 상기 좌우측 실린더의 실린더 로드와 동시에 연결되어 글래스 패널의 표면을 가압하기 위한 브레이킹 헤드를 포함하여 구성되는 글래스 패널용 브레이킹 장치의 수평 레벨 조정방법에 있어서,

상기 압력조절유닛을 가동하여 상기 좌우측 실린더에 소정의 압력이 작용하도록 하여 브레이킹 헤드의 대기위치를 정하는 단계;

상기 대기위치에서, 상기 좌우측에 각각 설치되는 상기 이송나사유닛의 모터에 연결된 회전량 감지장치로 기준

회전량을 측정하는 단계;

상기 좌우측 이송나사유닛을 동시에 작동시켜서 브레이킹 헤드를 하강시키는 단계;

상기 브레이킹 헤드가 상기 스테이지에 완전히 접하는 것을 감지하는 접촉감지단계;

상기 접촉감지단계에서 상기 좌우 이송나사유닛의 모터에 연결된 회전량 감지장치로 하강회전량을 측정하는 단계;

상기 좌우측의 모터에서 하강회전량과 기준회전량의 차이를 산출하는 단계; 및,

상기 좌우측에서의 하강회전량과 기준회전량의 차이만큼 상기 좌측 또는 우측의 이송나사유닛을 조정하는 단계를 포함하되,

상기 접촉감지단계는, 상기 글래스 패널의 이송방향을 따라 바라볼 때 좌우측에서, 상기 브레이킹 헤드가 상기 스테이지에 접하는 순간 상기 이동블럭에 대한 상기 브레이킹 헤드의 변위량의 변화를 감지하는 것으로 이루어지고,

상기 이동블럭에 대한 상기 브레이킹 헤드의 변위량은, 상기 이동블럭 및 상기 브레이킹 헤드에 각각, 또는 상기 이동블럭 또는 브레이킹 헤드에 설치되는 변위센서에 의해 감지되는 것을 특징으로 하는 글래스 패널용 브레이킹 장치의 수평 레벨 조정방법.

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

제4항에 있어서,

상기 회전량 감지장치는 로터리 엔코더인 것을 특징으로 하는 글래스 패널용 브레이킹 장치의 수평 레벨 조정방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 수평레벨 조정이 가능한 브레이킹 장치 및 브레이킹 장치의 수평 레벨 조정방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 브레이킹 헤드가 글래스 패널에 대하여 수평한 상태에서 항상 균일한 가압력을 작용시킬 수 있도록 브레이킹 헤드의 수평 레벨을 한층 정밀하게 조정할 수 있는 수평레벨 조정이 가능한 브레이킹 장치 및 브레이킹 장치의 수평 레벨 조정방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 평판형 디스플레이 패널로 이용되는 PDP, LCD, LED, 유기EL패널, 무기EL패널, 투과형 프로젝터 기

판, 반사형 프로젝터 기판 등은 유리(글래스)와 같은 취성의 마더 글래스 패널(Mother Glass Panel 또는 "모 기판"이라 하며, 이하 '글래스 패널'이라 함)을 소정 크기로 절단함으로써 얻어진다.

- [0003] 상기 글래스 패널의 절단공정은, 글래스 패널보다 경도가 높은 다이아몬드 등으로 이루어진 공구(스크라이빙 휠)를 이용하여 기판의 표면에 스크라이빙 라인을 형성하는 스크라이빙(Scribing) 공정과, 상기 글래스 패널을 가압하여 휨 모멘트를 가하거나 스크라이빙 라인의 크랙 주위를 가열 또는 냉각시켜 절단하는 브레이킹 공정을 포함하며, 상기 스크라이빙 공정을 수행하는 장치를 통상 스크라이빙 장치 또는 스크라이버라 부르고, 상기 브레이킹 공정을 수행하는 장치를 브레이킹 장치라 부른다. 상기 스크라이빙 장치와 브레이킹 장치는 서로 조합되어 일체로 구성될 수도 있고 각각 별개로 구성될 수도 있다.
- [0004] 도 1a와 도 1b에 종래기술에 따른 브레이킹 장치의 대표적인 일 예를 도시하였으며, 그 구성 및 작용에 대하여 개략적으로 설명하면 이하와 같다.
- [0005] 먼저 도 1a에 도시한 바와 같이, 종래기술에 따른 글래스 패널용 브레이킹 장치는 글래스 패널(P)을 지지하는 스테이지(S)의 상부에 설치되는 베이스(10)와, 상기 글래스 패널(P)을 가압하는 브레이킹 헤드(20)와, 상기 글래스 패널의 이송방향을 따라 바라볼 때 상기 브레이킹 헤드(20)의 좌우에 각각 가압력을 전달하는 제1 이송나사유닛(30A) 및 제2 이송나사유닛(30B)과, 상기 브레이킹 헤드(20)와 제1 이송나사유닛(30A) 및 상기 브레이킹 헤드(20)와 제2 이송나사유닛(30B) 사이에 각각 개재되는 로드셀(40)을 포함하여 구성된다.
- [0006] 상기 브레이킹 헤드(20)는 제1 이송나사유닛(30A) 및 제2 이송나사유닛(30B)에 대하여 각각 회전에 대한 자유도를 갖도록 링크(21a, 21b)를 구비한 헤드 본체(22)와, 상기 헤드 본체(22)의 하단에 설치되어 상기 글래스 패널(P)의 표면을 가압하기 위한 브레이킹 바(23)로 구성된다.
- [0007] 특히 상기 제2 이송나사유닛(30B)에 적용되는 링크(21b)는 상기 헤드 본체(22)에 대하여 회전 뿐만 아니라 헤드 본체(22)의 길이방향을 따르는 자유도를 가질 수 있도록 장공홈 내에 설치함으로써, 상기 제1 이송나사유닛(30A)과 제2 이송나사유닛(30B)를 구성하는 이송나사가 각각 독립적으로 연장되는 것이 가능하게 되어 있다.
- [0008] 이러한 브레이킹 장치에 따르면, 상기 글래스 패널(P)의 표면에 대하여 브레이킹 바(23)의 선단부가 동시에 접촉할 수 있도록 글래스 패널(P)의 영점 위치에서 상기 브레이킹 바(23)의 수평 레벨을 일정하게 유지할 필요가 있다.
- [0009] 즉 도 1b에 나타난 바와 같이, 대기 위치(상부 위치)에서 상기 브레이킹 바(23)의 수평 레벨이 글래스 패널(P)에 대하여 일정하지 않은 경우 제1 이송나사유닛(30A) 및 제2 이송나사유닛(30B)의 회전속도를 조정하여 상기 브레이킹 바(23)의 좌우 하강속도를 조정함으로써 상기 브레이킹 바(23)가 상기 글래스 패널(P)에 동시에 접촉하도록 할 필요가 있다.
- [0010] 또한, 상기 브레이킹 바(23)가 상기 글래스 패널(P)에 평행한 상태로 접촉한 순간부터 가압완료시까지의 브레이킹 바(23)의 좌우 하강속도를 일정하게 유지함으로써 균일한 가압력을 작용하도록 하고 있다.
- [0011] 이와 같이 영점 위치에서 상기 글래스 패널(P)과 브레이킹 바(23)의 수평 레벨을 일정하게 유지하기 위해, 종래에는 먼저 상기 제1 이송나사유닛(30A)과 제2 이송나사유닛(30B)을 회전시켜서 상기 브레이킹 바(23)를 하강시킴으로써 좌우 부분이 글래스 패널(P)과 접하도록 하였다.
- [0012] 이때, 대기 위치에서 상기 브레이킹 바(23)의 수평 레벨이 글래스 패널(P)에 대하여 일정하지 않은 경우, 상기 브레이킹 바(23)의 기울어진 한쪽 부분이 먼저 상기 글래스 패널(P)에 접촉하게 되며, 곧이어 상기 접촉한 지점을 중심으로 상기 브레이킹 바(23)가 힌지운동하면서 브레이킹 바(23)의 선단이 글래스 패널(P)에 동시에 접촉하게 된다.
- [0013] 이때, 상기 글래스 패널의 이송방향을 중심으로 상기 브레이킹 바(23)의 좌우에 각각 설치된 로드셀(40)은 브레이킹 바(23)의 글래스 패널(P)에 대한 가압력으로부터 기인하는 하중의 변화를 감지하게 된다.
- [0014] 이렇게 브레이킹 바(23)가 글래스 패널(P)에 동시 접촉하는 시점이 글래스 패널(P)의 영점 위치를 감지할 수 있는 시점이 된다.
- [0015] 상기 영점 위치(L1, L2)는 브레이킹 바(23)가 대기상태에 있을 때의 제1 이송나사유닛(30A) 및 제2 이송나사유닛(30B)의 초기 회전위치를 체크하고, 브레이킹 바(23)가 글래스 패널(P)에 동시 접촉하는 시점에서 제1 이송나사유닛(30A) 및 제2 이송나사유닛(30B)의 회전위치를 체크하는 것에 의해 이루어진다.
- [0016] 이 경우, 상기 브레이킹 바(23)의 수평 레벨은 L2-L1에 의해 산출될 수 있다.

- [0017] 상기 제1 이송나사유닛(30A) 및 제2 이송나사유닛(30B)의 회전위치는 내장되어 있는 로터리 에코더(미도시) 등에 의해 감지할 수 있다.
- [0018] 이와 같이 글래스 패널의 영점 위치(L1,L2) 및 브레이킹 바(23)의 수평 레벨(L2-L1)을 확인하면, 제어부에 의해 상기 영점 위치에서 브레이킹 바(23)의 좌우 부분이 동시에 글래스 패널(P)에 접하도록 제1 이송나사유닛(30A) 및 제2 이송나사유닛(30B)의 회전량을 미리 조절하여 브레이킹 바(23)의 수평 레벨을 조절하고, 그 이후부터는 상기 제1 이송나사유닛(30A) 및 제2 이송나사유닛(30B)의 회전량을 동일하게 유지하여 브레이킹 바(23)를 하강 시켜서 가압함으로써 브레이킹 작업을 수행할 수 있게 되는 것이다.
- [0019] 그러나, 종래기술에 따른 글래스 패널용 브레이킹 장치는 상기 브레이킹 헤드(20)가 상기 제1 이송나사유닛(30A)과 제2 이송나사유닛(30B)의 회전에 의한 회전력으로부터 글래스 패널(P)을 가압하는 것으로, 위치와 속도에 관한 제어는 용이하나 상기 글래스 패널(P)에 대한 최적의 가압력을 부여하기 위한 하중제어는 이루어지지 못하는 단점이 있었다.
- [0020] 특히, 글래스 패널(P)을 양호한 상태로 파단시키기 위해서는 상기 글래스 패널(P)의 소재, 두께, 주변온도 및 파단 위치에 따라 최적의 가압력, 가압속도 및 가압깊이가 존재하는데, 종래기술에 의한 글래스 패널용 브레이킹 장치로는 이러한 공정조건(가압력, 가압속도, 가압깊이)을 만족시킬 수 없었으며, 가압하는 순간부터 파단이 완료되는 순간까지 가압력이 변화함으로써 제품 불량율의 증가와 생산성의 감소가 초래되는 단점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0021] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 최적의 공정조건을 만족시킬 수 있도록 구성된 글래스 패널용 브레이킹 장치에서 브레이킹 헤드가 글래스 패널에 대하여 수평한 상태에서 항상 균일한 가압력을 작용시킬 수 있도록 브레이킹 헤드의 수평 레벨을 한층 정밀하게 조정할 수 있을 뿐만 아니라, 글래스 패널의 0점 위치와 파단 순간까지의 브레이킹 바의 절입 깊이를 확인할 수 있는 수평레벨 조정이 가능한 브레이킹 장치 및 브레이킹 장치의 수평 레벨 조정방법을 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

- [0022] 전술한 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 따른 수평레벨 조정이 가능한 브레이킹 장치의 다른 실시예에 따라,
- [0023] 스테이지 위에서 이송되는 글래스 패널의 상부에 설치되는 베이스;
- [0024] 상기 글래스 패널의 이송방향을 따라 바라볼 때 좌우측에 각각 설치되며, 모터와 이송나사를 포함하는 이송나사유닛;
- [0025] 상기 이송나사유닛의 이송나사에 나사 결합되는 이동블럭;
- [0026] 상기 글래스 패널의 이송방향을 따라 바라볼 때 좌우측에 각각 설치되며 상기 이동블럭에 고정되는 실린더;
- [0027] 상기 실린더의 내부 압력을 조절하는 압력조절유닛;
- [0028] 상기 좌우측 실린더의 실린더 로드에는 동시에 연결되어 글래스 패널의 표면을 가압하기 위한 브레이킹 헤드;
- [0029] 상기 브레이킹 헤드가 상기 스테이지에 접촉하는 것을 감지하는 접촉감지수단,
- [0030] 상기 모터에 연결되어 상기 좌우측 브레이킹 헤드의 하강 회전량과 기준 회전량을 감지하는 회전량 감지장치; 및,
- [0031] 상기 하강 회전량과 기준회전량의 차이를 산출하는 제어부를 포함하여 구성되며,
- [0032] 상기 제어부에 의해 산출된 상기 좌우측 하강회전량과 기준회전량의 차이만큼 상기 좌측 또는 우측 이송나사유닛을 조정하도록 구성되는 것을 특징으로 한다.

- [0033] 상기 접촉감지수단은, 상기 이동블럭 및 브레이킹 헤드에 각각, 또는 상기 이동블럭 또는 브레이킹 헤드에 설치되어, 상기 브레이킹 헤드가 스테이지에 접했을 때 상기 이동블럭에 대한 브레이킹 헤드의 변위량을 감지하는 변위센서, 또는 상기 이송나사유닛에 설치되어 상기 이송나사유닛에 전달되는 가압력을 감지하는 로드셀인 것을 특징으로 한다.
- [0034] 여기서, 상기 회전량 감지장치는 로터리 엔코더인 것을 특징으로 한다.
- [0035] 또한, 본 발명에 따른 글래스 패널용 브레이킹 장치의 수평 레벨 조정방법은,
- [0036] 스테이지 위에서 이송되는 글래스 패널의 상부에 설치되는 베이스, 상기 글래스 패널의 이송방향을 따라 바라볼 때 좌우측에 각각 설치되는 이송나사유닛, 상기 이송나사유닛의 이송나사에 나사 결합되는 이동블럭, 상기 글래스 패널의 이송방향을 따라 바라볼 때 좌우측에 각각 설치되며 상기 이동블럭에 고정되는 실린더, 상기 실린더의 내부 압력을 조절하는 압력조절유닛 및, 상기 좌우측 실린더의 실린더 로드와 동시에 연결되어 글래스 패널의 표면을 가압하기 위한 브레이킹 헤드를 포함하여 구성되는 글래스 패널용 브레이킹 장치의 수평 레벨 조정방법에 있어서,
- [0037] 상기 압력조절유닛을 가동하여 상기 좌우측 실린더에 소정의 압력이 작용하도록 하여 브레이킹 헤드의 대기위치를 정하는 단계;
- [0038] 상기 대기위치에서, 상기 좌우측에 각각 설치되는 상기 이송나사유닛의 모터에 연결된 회전량 감지장치로 기준 회전량을 측정하는 단계;
- [0039] 상기 좌우측 이송나사유닛을 동시에 작동시켜서 브레이킹 헤드를 하강시키는 단계;
- [0040] 상기 브레이킹 헤드가 상기 스테이지에 완전히 접하는 것을 감지하는 접촉감지단계;
- [0041] 상기 접촉감지단계에서 상기 좌우 이송나사유닛의 모터에 연결된 회전량 감지장치로 하강회전량을 측정하는 단계;
- [0042] 상기 좌우측의 모터에서 하강회전량과 기준회전량의 차이를 산출하는 단계; 및,
- [0043] 상기 좌우측에서의 하강회전량과 기준회전량의 차이만큼 상기 좌측 또는 우측의 이송나사유닛을 조정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0044] 또한, 상기 접촉감지단계는, 상기 글래스 패널의 이송방향을 따라 바라볼 때 좌우측에서, 상기 브레이킹 헤드가 상기 스테이지에 접하는 순간 상기 이동블럭에 대한 상기 브레이킹 헤드의 변위량의 변화를 감지하는 것으로 이루어진 것을 특징으로 한다.
- [0045] 또한, 상기 이동블럭에 대한 상기 브레이킹 헤드의 변위량은, 상기 이동블럭 및 상기 브레이킹 헤드에 각각, 또는 상기 이동블럭 또는 브레이킹 헤드에 설치되는 변위센서에 의해 감지되는 것을 특징으로 한다.
- [0046] 또한, 상기 접촉감지단계는, 상기 글래스 패널의 이송방향을 따라 바라볼 때 좌우측에서, 상기 브레이킹 헤드가 상기 스테이지에 접하는 순간 상기 이송나사유닛에 전달되는 가압력의 변화를 감지하는 것으로 이루어진 것을 특징으로 한다.
- [0047] 또한, 상기 이송나사유닛에 전달되는 가압력은, 상기 이송나사유닛에 설치되는 로드셀에 의해 감지되는 것을 특징으로 한다.

[0048] 그리고, 상기 회전량 감지장치는 로터리 엔코더인 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0049] 진술한 바와 같은 구성의 본 발명에 따르면, 이송나사유닛에 의해 브레이킹의 위치와 속도를 제어하는 동시에 실린더와 레귤레이터에 의해 상기 글래스 패널을 가압하기 위한 브레이킹 헤드의 압력을 일정하게 유지시킬 수 있는 브레이킹 장치에서, 브레이킹 헤드의 수평 레벨을 한층 정밀하게 조정할 수 있어 브레이킹 헤드가 글래스 패널에 대하여 수평한 상태에서 항상 균일한 가압력을 작용시킬 수 있으므로 절단시 불량율을 최소화할 수 있다는 이점이 있다.

[0050] 또한, 본 발명에 따르면, 글래스 패널의 0점 위치와 파단 순간까지의 브레이킹 바의 절입 깊이를 확인할 수 있어, 요구되는 조건을 만족하였는지 용이하게 확인할 수 있다는 장점도 있다.

도면의 간단한 설명

- [0051] 도 1a는 종래기술에 따른 글래스 패널용 브레이킹 장치의 구성을 나타낸 사시도이다.
- 도 1b는 종래기술에 따른 글래스 패널용 브레이킹 장치의 수평각 레벨 조정방법을 나타낸 정면도이다.
- 도 2는 본 발명에 따른 글래스 패널용 브레이킹 장치의 구성을 나타내는 사시도이다.
- 도 3은 도 2의 측면도이다.
- 도 4는 도 2의 정면도이다.
- 도 5는 도 3의 변위센서의 구성을 나타내는 부분 확대도이다.
- 도 6은 본 발명에 따라 로드셀이 설치된 글래스 패널용 브레이킹 장치를 나타내는 측면도이다.
- 도 7은 본 발명에 따른 글래스 패널용 브레이킹 장치의 수평 레벨 조정방법을 나타낸 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0052] 이하, 첨부된 도 2 내지 도 7을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.
- [0053] 도 2 내지 도 6에 도시한 바와 같이, 본 발명이 적용되는 글래스 패널용 브레이킹 장치(1000)는, 글래스 패널(P)을 지지하는 스테이지(S)의 상부에 설치되는 베이스(100)와, 상기 글래스 패널(P)의 이송방향을 따라 바라볼 때, 상기 글래스 패널(P)의 중심에 대하여 상기 베이스(100)의 좌우측에 각각 설치되는 이송나사유닛(200)과, 상기 글래스 패널(P)의 이송방향을 따라 바라볼 때, 상기 글래스 패널(P)의 중심에 대하여 좌우측에 각각 설치되며, 상기 이송나사유닛(200)에 의해 승강 이동하는 실린더(300), 상기 실린더(300)의 내부 압력을 조절하는 압력조절유닛과, 상기 실린더(300)의 실린더 로드(310)에 연결되어 글래스 패널(P)의 표면을 가압하는 브레이킹 헤드(500)를 포함하여 구성된다.
- [0054] 먼저, 상기 베이스(100)는 도시되지 않은 고정지지부에 연결되어 고정된 상태를 유지한다.
- [0055] 상기 이송나사유닛(200)은 베이스(100)에 고정 설치되며, 모터(220)와, 상기 모터(220)에 연결되어 회전운동이 가능한 이송나사(210)를 포함하고 있다.
- [0056] 도 2와 도 3에서, 상기 이송나사유닛(200)은 상기 글래스 패널(P)의 이송방향을 따라 바라볼 때 좌우 각각 하나씩 설치되어 있으나, 좌우 복수개씩 설치되는 것도 가능함은 물론이다.
- [0057] 상기 이송나사(210)에는 이동블럭(120)이 나사 결합되어 이송나사(210)의 회전에 의해 승강할 수 있게 되어 있다. 즉, 상기 이동블럭(120)에는 상기 이송나사(210)가 나사 결합될 수 있도록 나선홈(132a)이 형성되어 있다.
- [0058] 상기 이송나사유닛(200)에는 이송나사(210)의 회전량을 감지하는 회전량 감지장치(미도시)가 설치된다.
- [0059] 이 경우, 상기 회전량 감지장치로는 로터리 엔코더(rotary encoder) 등을 채택할 수 있다.
- [0060] 상기 이동블럭(120)의 원활한 승강 이동을 위해 상기 베이스(100)에는 상기 이동블럭(120)을 안내하기 위한 선

형가이드나 크로스롤러 가이드 등의 가이드부(130)가 설치될 수 있다.

- [0061] 그리고, 상기 이동블럭(120)에는 상기 글래스 패널(P)의 이송방향을 중심으로 좌우에 실린더(300)가 각각 고정 설치되어 있으며, 상기 실린더(300)에 연결된 실린더 로드(310)는 상하방향으로 연장되어 있고, 상기 좌우 실린더 로드(310)의 하단에는 각각 링크(531, 532)를 매개로 브레이킹 헤드(500)가 설치되어 있다.
- [0062] 상기 링크들 중 하나의 링크(531)는 종래기술과 마찬가지로 회전에 대한 자유도를 가지고 있으며, 다른 하나의 링크(532)는 브레이킹 헤드(500)의 길이방향 이동에 대한 자유도를 가지고 있다.
- [0063] 상기 실린더(300)는 상기 글래스 패널(P)의 이송방향을 따라 바라볼 때 좌우 각각 하나씩 설치되어 있으나, 좌우 복수개씩 설치될 수 있다.
- [0064] 상기 브레이킹 헤드(500)는 스테이지(S) 위에 배치된 상기 글래스 패널(P)의 표면을 직접 가압하는 것으로, 상기 실린더 로드(310)에 연결되는 헤드 본체(510)와, 상기 헤드 본체(510) 하단에 설치되는 브레이킹 바(520)로 구성된다.
- [0065] 상기 브레이킹 바(520)는 고무 또는 우레탄 등 부드러운 소재로 이루어지고 집중하중을 가하기 위해 선단부를 뾰족하게 형성하는 것이 좋다.
- [0066] 상기 실린더(300)에는 압력조절유닛이 연결되어 상기 글래스 패널(P)에 작용하는 가압력을 일정한 값으로 전달한다.
- [0067] 상기 압력조절유닛으로는 레귤레이터(400)가 대표적이나 다른 공지의 유닛이 사용될 수 있으며, 상기 레귤레이터(400)에 솔레노이드밸브(410)를 연결하여 작동 매체(공기나 작동유)의 유량을 조절하게 할 수도 있다.
- [0068] 또한, 도 2 내지 도 4에 도시한 바와 같이, 상기 이동블럭(120) 및 상기 브레이킹 헤드(500)에 각각, 또는 상기 이동블럭(120) 또는 브레이킹 헤드(500)에는 상기 이동블럭(120)과 상기 브레이킹 헤드(500) 사이의 상대 이동 길이를 측정하기 위한 변위센서(600)가 설치되어, 상기 브레이킹 헤드(500)가 스테이지(S)에 접하여 급격히 변위가 커지는 것을 감지하게 된다.
- [0069] 예컨대, 상기 변위가 급격히 커진다는 것은 감지값이 갑자기 이전 감지값의 10배 이상 커지는 것으로 설정할 수 있다.
- [0070] 도 3의 기술되지 않은 구성부호 'L'은 스크라이빙 라인이다.
- [0071] 도 5(a)와 도 5(b)에 도시한 바와 같이, 상기 변위센서(600)는 접촉식 변위센서(600a)와 비접촉식 변위센서(600b) 모두 사용 가능하다.
- [0072] 상기 접촉식 변위센서(600a)로는 LVDT(Linear Variable Differential Transformer) 등 차동트랜스가 대표적이며, 코일(610a)과 가동철심(620a)으로 구성되어 상기 코일(610a)을 교류로 자기화하면 피측정물체에 연동되어 움직이는 상기 가동철심(620a)에 의해 상기 코일(610a)에 유기전압이 발생되는데, 이를 차동결합시켜 전압차를 추출함으로써 변위값으로 출력하는 원리를 갖는다.
- [0073] 상기 접촉식 변위센서(600a)를 본 발명에 적용할 경우, 코일(610a)과 가동철심(620a)을 상기 이동블럭(120)과 브레이킹 헤드(500)에 각각 설치하면 된다.
- [0074] 한편, 비접촉식 변위센서(600b)로는 광학 센서를 사용하는 것이 좋다.
- [0075] 상기 광학 센서는 발광부와 광소자를 상대 이동하는 물체에 각각 장착하고, 상기 발광부와 광소자 사이에서 인덱스 플레이트와 이동 스케일이 상기 상대 이동하는 물체에 각각 설치되도록 한 후, 상기 이동 스케일이 상기 인덱스 플레이트에 대하여 상대 이동할 때 광소자가 상기 인덱스 플레이트와 이동 스케일 사이의 광의 명암신호를 읽어서 변위를 계속할 수 있는 것으로 리니어 스케일이 대표적이다.
- [0076] 상기 광학 센서를 본 발명에 적용할 경우, 도 5(b)에 도시한 바와 같이 발광부와 이동 스케일(610b)을 상기 브레이킹 헤드(500)에 설치하고, 광소자와 인덱스 플레이트를 포함하는 스케일 리더(620b)를 상기 이동블럭(120)에 설치하면 된다.
- [0077] 그리고, 상기 비접촉식 변위센서(600b)로서 와전류 센서 또는 초음파 센서 등을 사용할 수 있다.
- [0078] 아울러, 도 6에 도시한 바와 같이, 상기 이동블럭(120)의 나선홈(132a)에는 후술할 브레이킹 헤드(500)가 스테이지(S)에 접하여 급격히 가압력이 커지는 것을 감지하는 로드셀(132b)이 설치될 수도 있다.

- [0079] 예컨대, 상기 가압력이 급격히 커진다는 것은 감지값이 갑자기 이전 감지값의 10배 이상 커지는 것으로 설정할 수 있다.
- [0080] 즉, 상기 로드셀(132b)은 상기 브레이킹 헤드(500)가 상기 스테이지(S)에 완전히 접하여 하중이 증가하는 것을 감지하는 역할을 수행한다.
- [0081] 결국, 상기 변위센서(600)와 로드셀(132b)은 본 발명의 접촉감지수단을 구성한다.
- [0082] 이하, 전술한 구성을 가지는 글래스 패널용 브레이킹 장치(1000)를 이용하여 글래스 패널(P)을 절단하는 작용을 설명한다.
- [0083] 먼저 대기위치에서 글래스 패널(P)과 브레이킹 바(520)가 평행하다면, 좌우의 실린더(300)에는 각각 동일한 압력을 설정하고 좌우 이송나사유닛(200)에는 동일한 회전량을 부여하여 대기위치로부터 글래스 패널(P)의 표면으로부터 소정의 깊이까지 진행하면서 브레이킹 작업을 수행할 수 있다.
- [0084] 이 경우 글래스 패널(P)에 브레이킹 바(520)가 접촉하는 순간부터 이송나사유닛(200)에 의해 소정의 속도로 하강하도록 함으로써 속도제어가 가능하고, 이와 동시에 실린더(300)에 연결된 레귤레이터(400)에 의해 글래스 패널(P)에 대한 소정의 가압력이 유지될 수 있다.
- [0085] 이와 같이, 이송나사유닛(200) 및 실린더(300)와 레귤레이터(400)에 의해 속도와 가압력을 별도로 조절할 수 있으므로 상기 글래스 패널(P)의 두께, 파단 위치 및 주변 온도 등에 대응하는 최적의 파단을 위한 공정조건을 유지할 수 있게 된다.
- [0086] 또한 실제 가압력을 부여하는 부분은 실린더(300) 및 실린더 로드(310)가 되므로 글래스 패널(P)에 충격적인 가압력이 작용하는 것을 방지할 수 있고, 이에 따라 브레이킹 바(520)를 대기 위치로부터 파단위치까지 대체로 균일한 속도로 하강시키더라도 브레이킹 공정을 완료하기 위한 시간이 지체되는 경우가 없다.
- [0087] 한편 도 4에 도시한 바와 같이, 브레이킹 바(520)의 선단은 여러 요인에 의해 글래스 패널(P)의 표면과 평행을 유지하지 못하는 경우가 많은데, 이를 무시하고 브레이킹 작업을 수행하면 브레이킹 작업 후의 파단 상태가 고르지 못하여 제품 수율이 떨어지게 된다.
- [0088] 이를 방지하기 위해 본격적인 브레이킹 공정이 수행되기 전에 브레이킹 바(520)의 수평 레벨을 맞추는 작업이 선행될 필요가 있다.
- [0089] 본 발명에 따른 브레이킹 장치(1000)의 수평 레벨 조정방법을 설명하면 이하와 같다.
- [0090] 먼저, 상기 압력조절유닛을 가동하여 상기 좌우측 실린더(300)에 소정의 압력이 작용하도록 함으로써 브레이킹 헤드(500)의 대기위치를 설정한다(S100).
- [0091] 예컨대, 레귤레이터(400)로 압력을 조정하여 상기 좌우측 실린더(300)의 실린더 로드(310)를 최대로 인출시킨다.
- [0092] 다음, 상기 대기위치에서 상기 좌우측에 각각 설치되는 상기 이송나사유닛(200)의 모터(220)에 연결된 회전량 감지장치로 기준회전량을 측정한다(S200).
- [0093] 이후, 상기 좌우측 이송나사유닛(200)을 동시에 작동시켜서 브레이킹 헤드(500)를 하강시킨다(S300).
- [0094] 이어서, 상기 브레이킹 헤드(500)가 상기 스테이지(S)에 완전히 접하는 것을 감지하는 접촉감지단계(S400)를 실시한다.
- [0095] 상기 접촉감지단계(S400)는, 상기 글래스 패널(P)의 이송방향을 따라 바라볼 때, 좌우측에서 상기 이동블럭(120) 및 상기 브레이킹 헤드(500)에 각각, 또는 상기 이동블럭(120) 또는 브레이킹 헤드(500)에 변위센서(600)를 설치하여 상기 브레이킹 헤드(500)가 스테이지(S)에 접하여 급격히 변위가 커지는 것을 감지하거나, 상기 이송나사유닛(200)에 로드셀(132b)을 설치하여 상기 브레이킹 헤드(500)가 스테이지(S)에 접하여 급격히 하중이 커지는 것을 감지한다.
- [0096] 그리고, 상기 접촉감지단계(S400)에서 상기 좌우 이송나사유닛(200)의 모터(220)에 연결된 회전량 감지장치로 하강회전량을 측정한다(S500).
- [0097] 다음, 상기 좌우측의 모터(220)에서 하강회전량과 기준회전량의 차이를 산출한다(S600).
- [0098] 마지막으로, 상기 좌우측에서의 하강회전량과 기준회전량의 차이만큼 상기 좌측 또는 우측의 이송나사유닛(200)

0)을 조정하여 브레이킹 헤드(500)의 수평 레벨을 조절한다(S700).

[0099] 이와 같이, 본 발명에 따르면 변위센서나 로드셀을 통한 접촉감지단계에 의해 브레이킹 헤드(500)와 스테이지(S) 사이의 0점 위치를 측정하고 브레이킹 헤드(500)의 수평 레벨을 조절할 수 있으므로 글래스 패널에 균일한 가압력을 작용할 수 있고, 따라서 제품의 수율을 한층 향상시키는 효과가 있다.

[0100] 또한, 일단 수평 레벨을 조정한 후 글래스 패널이 과단될 때까지 회전량 감지장치에 의한 회전량과, 상기 회전량과 이송나사유닛의 피치를 기초로 한 수직방향 변위와 변위센서에 의한 변위의 차이를 실시간으로 확인하여 상기 브레이킹 바(520)의 글래스 패널(P)에 대한 절입량을 실시간으로 확인할 수 있다.

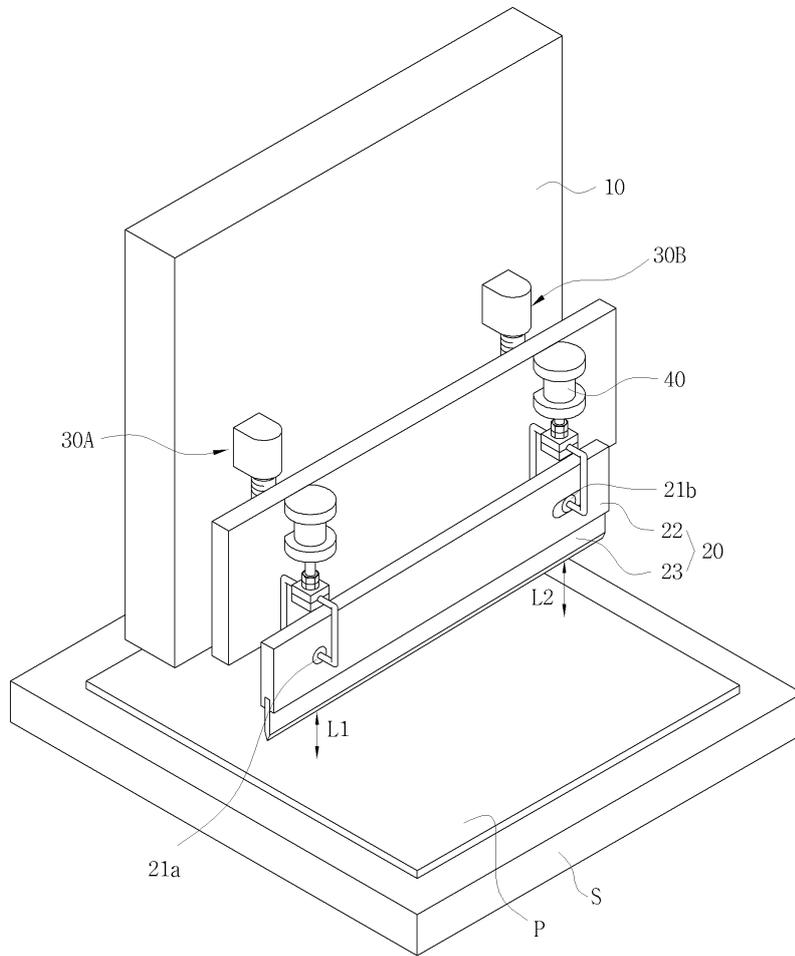
[0101] 이상, 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세히 설명하였으나, 본 발명의 권리범위는 전술한 실시예에 한정되지 않고 하기의 특허청구범위 내에서 다양한 수정과 변형까지 포함할 수 있음은 물론이다.

부호의 설명

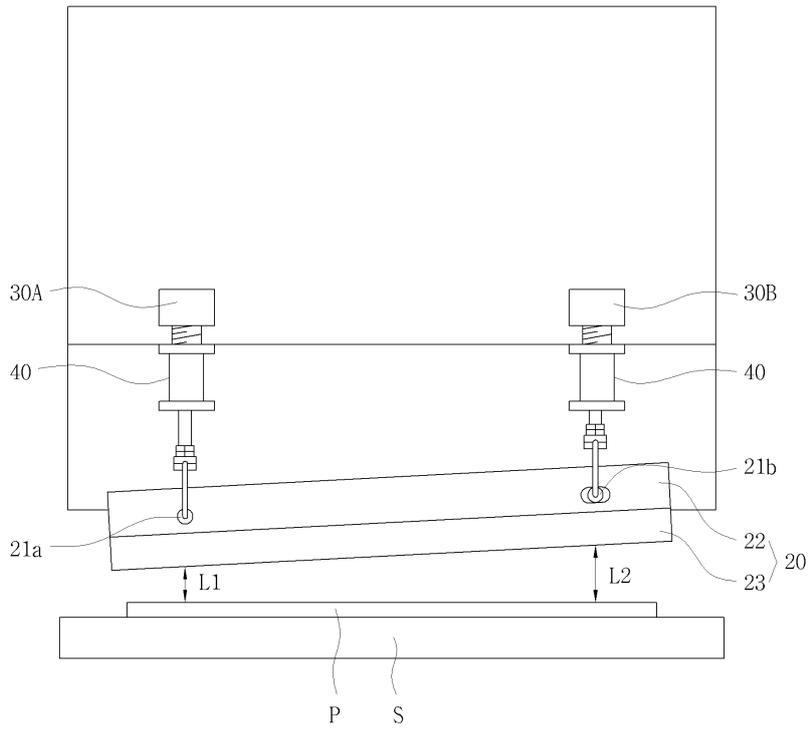
- [0102] 100 - 베이스
- 120 - 이동블럭
- 220 - 모터
- 210 - 이송나사
- 300 - 실린더
- 310 - 실린더 로드
- 400 - 레귤레이터
- 500 - 브레이킹 헤드
- 510 - 헤드 본체
- 520 - 브레이킹 바
- 600 - 변위센서
- 610a - 이동 스케일
- 610b - 고정자
- 620a - 가동철심
- 620b - 스케일 리더
- 1000 - 글래스 패널용 브레이킹 장치
- S : 스테이지
- P : 글래스 패널

도면

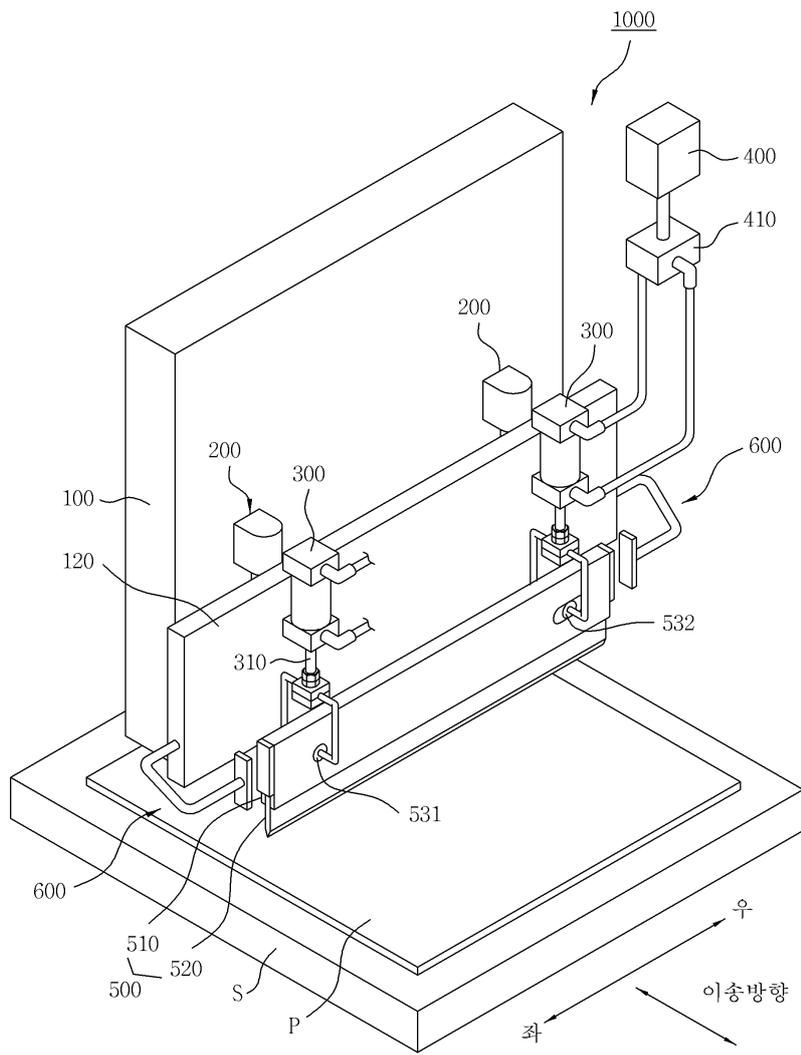
도면1a



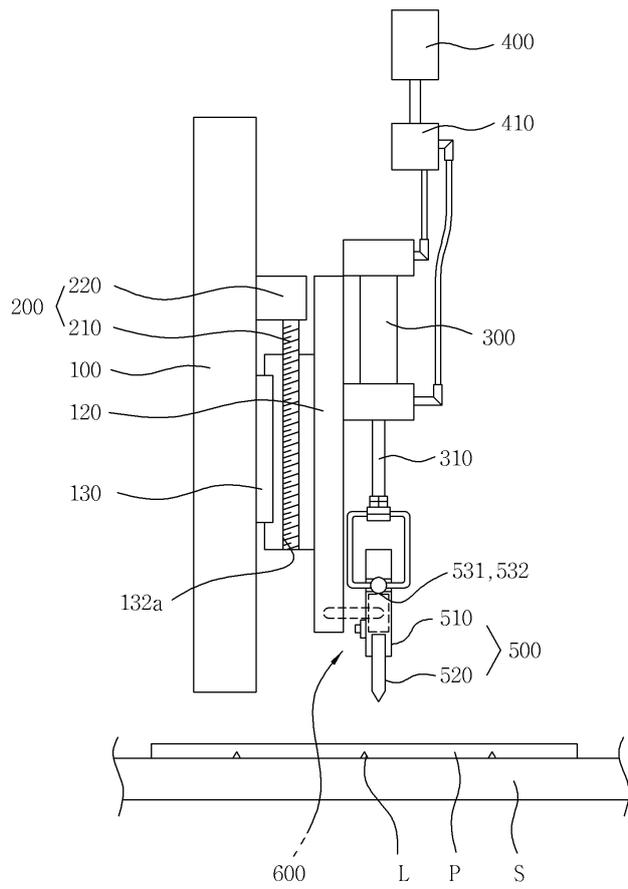
도면1b



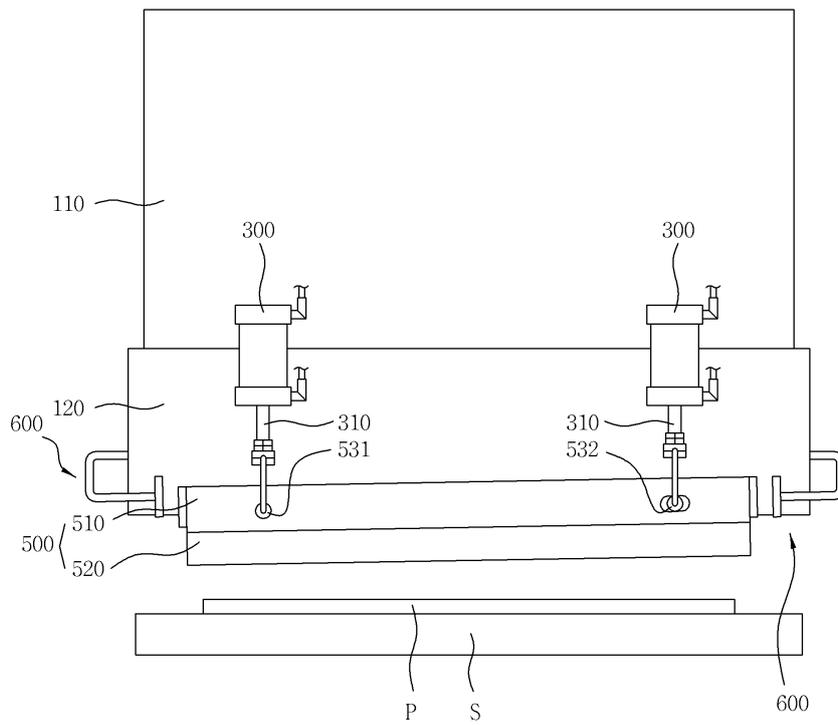
도면2



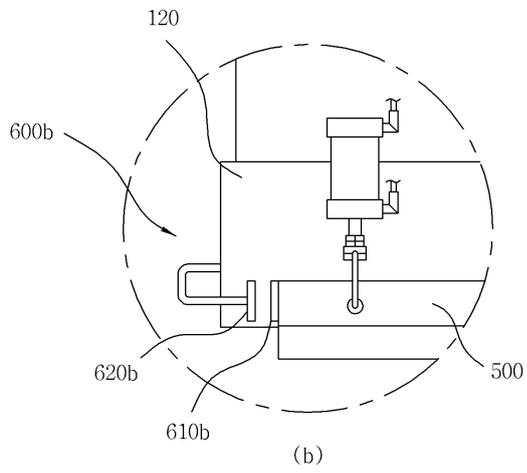
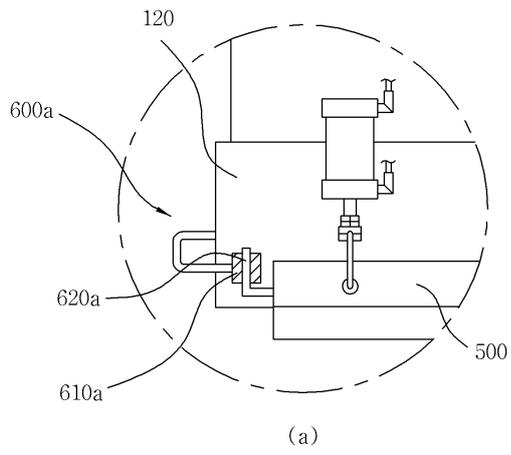
도면3



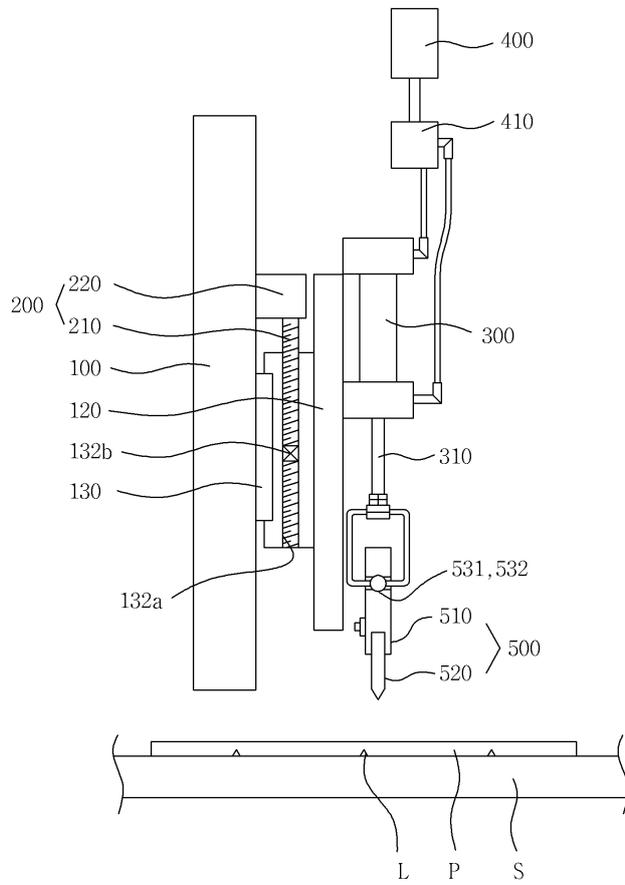
도면4



도면5



도면6



도면7

