



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년04월21일

(11) 등록번호 10-1513906

(24) 등록일자 2015년04월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/13 (2006.01) **B24B 13/015** (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2014-0015942
 (22) 출원일자 2014년02월12일
 심사청구일자 2014년02월12일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020090108793 A*
 KR1020030076788 A*
 KR1020060063921 A*
 KR1020090123655 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
(주)미래컴퍼니
 경기도 화성시 양감면 정문송산로 69-12
 (72) 발명자
김태성
 경기 오산시 켈리사로29번길 13, 105동 1305호 (궐동, 우남아파트)
이재현
 경기 화성시 동탄공원로1길 6-59, 361동 1502호 (반송동, 시범다운마을풍성신미주아파트)
 (74) 대리인
안태현

전체 청구항 수 : 총 18 항

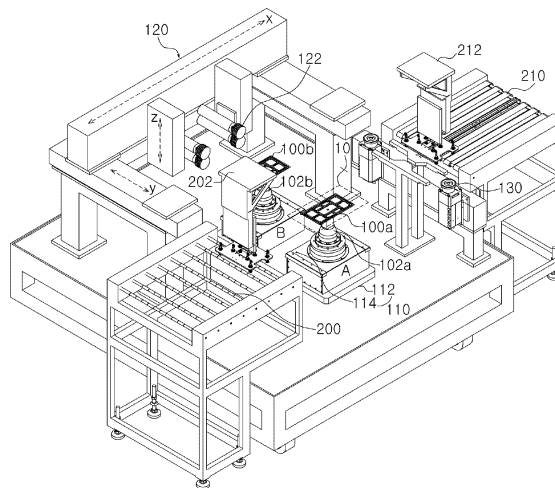
심사관 : 권호영

(54) 발명의 명칭 **패널 가공장치 및 가공방법**

(57) 요약

패널 가공장치 및 가공방법이 개시된다. 제1 위치에서 가공 대상 패널을 로딩하는 제1 테이블과, 제1 위치에 인접한 제2 위치에 위치하며, 가공 대상 패널을 로딩하는 제2 테이블과, 제1 테이블이 제2 위치로 이동하고 제2 테이블이 제1 위치로 이동하도록, 제1 테이블 및 제2 테이블을 회전시키는 회전부와, 제2 위치로 근접하여 가공 대상 패널의 에지(edge)를 가공하는 가공부를 포함하는 패널 가공장치는, 기존의 일직선 공급 방식 대신 회전 공급 방식으로 공정을 개선함으로써, 연마부를 2곳 이상 설치할 필요 없이 하나의 연마부만으로도 동등한 생산 효율을 낼 수 있는 장치를 구성할 수 있어, 택타임이 향상되고 원재료비가 절감되는 효과가 있다.

대표도



명세서

청구범위

청구항 1

제1 위치에서 가공 대상 패널을 로딩하는 제1 테이블과;
상기 제1 위치에 인접한 제2 위치에 위치하며, 가공 대상 패널을 로딩하는 제2 테이블과;
상기 제1 테이블과 상기 제2 테이블을 연결하는 브릿지(bridge)와;
상기 브릿지의 중간 지점을 지지하는 회전축과;
상기 제2 위치로 근접하도록 이동함으로써 가공 대상 패널의 에지(edge)를 가공하는 가공부를 포함하되,
상기 회전축을 작동시켜 상기 브릿지를 회전시킴으로써 상기 제1 테이블과 상기 제2 테이블이 한꺼번에 회전하여, 상기 제1 위치에 있던 상기 제1 테이블은 상기 제2 위치로 이동하고 상기 제2 위치에 있던 상기 제2 테이블은 상기 제1 위치로 이동하도록 함으로써, 먼저 공급된 가공 대상 패널의 에지 가공 공정이 진행되는 도중에 다음 가공 대상 패널을 공급하는 공정이 수행되도록 한 것을 특징으로 하는 패널 가공장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 패널은 디스플레이용 글래스 패널을 포함하고, 상기 가공부는 상기 글래스 패널의 에지를 연마하는 연마휠을 포함하는 것을 특징으로 하는 패널 가공장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서,
가공 대상 패널을 반입하는 인풋 컨베이어(input conveyer)와;
가공이 완료된 패널을 반출하는 아웃풋 컨베이어(output conveyer)와;
가공 대상 패널을 상기 인풋 컨베이어로부터 픽업하여 상기 제1 위치에 내려놓는 제1 픽커(picker)와;
가공이 완료된 패널을 상기 제1 위치로부터 픽업하여 상기 아웃풋 컨베이어에 내려놓는 제2 픽커를 더 포함하는 패널 가공장치.

청구항 5

제4항에 있어서,
상기 제1 위치와 상기 아웃풋 컨베이어 사이에 위치하며, 패널의 반출 과정에서 상기 패널의 코너와 접촉하여 코너를 가공하는 코너컷 연마휠을 더 포함하는 패널 가공장치.

청구항 6

제2항에 있어서,

상기 제1 테이블에는 상기 제1 테이블을 소정 각도만큼 회전시키는 제1 회전축이 결합되고, 상기 제2 테이블에는 상기 제2 테이블을 소정 각도만큼 회전시키는 제2 회전축이 결합되며, 상기 제1 테이블 또는 상기 제2 테이블에 로딩된 패널이 미리 설정된 기준 위치에 정렬(align)되도록 하는 얼라인부를 더 포함하는 패널 가공장치.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 얼라인부는,

로딩된 패널에 관한 이미지를 획득하는 비전 카메라와;

상기 획득된 이미지에 관한 정보를 미리 저장된 기준 정보와 비교하여 상기 패널의 위치와 기준 위치 간의 오차를 산출하는 연산부와;

상기 제1 회전축 또는 상기 제2 회전축을 작동시켜 상기 오차가 제거되도록 상기 패널을 회전시키는 구동부를 포함하는 것을 특징으로 하는 패널 가공장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 가공부는 상기 제2 위치로부터 근접 및 이격되도록 이동하며, 상기 연마휠이 상기 에지에 접한 상태로 이동함으로써 상기 패널의 에지가 연마되는 것을 특징으로 하는 패널 가공장치.

청구항 9

제1항의 패널 가공장치를 사용하여 패널을 가공하는 방법으로서,

(a) 상기 제1 위치에 위치한 상기 제1 테이블에 가공 대상 패널을 로딩하는 단계;

(b) 상기 제1 테이블이 상기 제2 위치로 이동하고 상기 제2 테이블이 상기 제1 위치로 이동하도록 상기 회전축을 작동시켜 상기 브릿지를 회전시키는 단계; 및

(c) 상기 제2 위치에 상기 가공부를 근접시켜 가공 대상 패널의 에지를 가공하는 단계를 포함하는 패널 가공방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 패널은 디스플레이용 글래스 패널을 포함하고, 상기 가공부는 상기 글래스 패널의 에지를 연마하는 연마휠을 포함하는 것을 특징으로 하는 패널 가공방법.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 단계 (a) 이전에,

(d1) 인풋 컨베이어를 통해 가공 대상 패널을 반입하는 단계; 및

(d2) 가공 대상 패널을 상기 인풋 컨베이어로부터 픽업하여 상기 제1 위치에 내려놓는 단계를 더 포함하는 패널 가공방법.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 단계 (b) 이후에,

(e) 상기 제1 위치에 위치한 상기 제2 테이블에 가공 대상 패널을 로딩하는 단계를 더 포함하는 패널 가공방법.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 단계 (c) 이후에,

(f) 상기 제1 테이블이 제1 위치로 이동하고 상기 제2 테이블이 상기 제2 위치로 이동하도록 상기 회전축을 작동시키는 단계를 더 포함하는 패널 가공방법.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 단계 (f) 이후에,

(g1) 가공이 완료된 제1 패널을 상기 제1 위치로부터 픽업하는 단계;

(g2) 상기 제1 패널의 전방 코너에 코너컷 연마휠을 접촉시켜, 상기 제1 패널의 전방 코너를 연마하는 단계;

(g3) 반출 방향으로 상기 제1 패널을 이동시키는 단계; 및

(g4) 상기 제1 패널의 후방 코너에 코너컷 연마휠을 접촉시켜, 상기 제1 패널의 후방 코너를 연마하는 단계를 더 포함하는 패널 가공방법.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 단계 (g1) 이후에,

(h1) 상기 제1 테이블이 제2 위치로 이동하고 상기 제2 테이블이 상기 제1 위치로 이동하도록 상기 회전축을 작동시키는 단계를 더 포함하고,

상기 단계 (g2) 이후에,

(h2) 가공이 완료된 제2 패널을 상기 제1 위치로부터 픽업하는 단계; 및

(h3) 상기 제2 패널의 전방 코너에 코너컷 연마휠을 접촉시켜, 상기 제2 패널의 전방 코너를 연마하는 단계를 더 포함하는 패널 가공방법.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 단계 (g4) 이후에,

(i) 아웃풋 컨베이어를 통해 코너 연마가 완료된 패널을 반출하는 단계를 더 포함하는 패널 가공방법.

청구항 17

제10항에 있어서, 상기 단계 (b)와 상기 단계 (c) 사이에,

(j) 상기 제1 테이블에 로딩된 패널을 미리 설정된 기준 위치에 정렬시키는 단계를 더 포함하는 패널 가공방법.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 단계 (j)는,

- (j1) 상기 제1 테이블에 로딩된 패널에 관한 이미지를 획득하는 단계;
- (j2) 상기 획득된 이미지에 관한 정보를 미리 저장된 기준 정보와 비교하여 상기 패널의 위치와 기준 위치 간의 오차를 산출하는 단계; 및
- (j3) 상기 제1 테이블을 소정 각도만큼 회전시켜 상기 오차가 제거되도록 상기 패널을 회전시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 패널 가공방법.

청구항 19

- 제18항에 있어서,
- 상기 패널은 서로 평행한 한 쌍의 제1 에지와 서로 평행한 한 쌍의 제2 에지를 가지는 직사각형 형태로 이루어지며,
- 상기 단계 (c)는,
- (c1) 상기 연마휠을 상기 제1 에지에 접한 상태로 이동시켜 상기 제1 에지를 연마하는 단계;
 - (c2) 상기 패널을 90도 회전시키는 단계; 및
 - (c3) 상기 연마휠을 상기 제2 에지에 접한 상태로 이동시켜 상기 제2 에지를 연마하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 패널 가공방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 패널 가공장치 및 가공방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액정 디스플레이(LCD) 패널 등과 같은 평판 디스플레이에는 평판 형태의 글래스 패널이 사용되고 있으며, 솔라셀(solar cell)의 경우에도 유리 재질 등 투명 패널을 가공하여 기재로 사용하고 있다. 이에 따라 LCD 패널이나 솔라셀 등을 제조하는 과정에서 글래스 패널을 절단하고, 절단된 에지(edge) 및 코너(corner) 부위를 연마하는 공정이 수행된다.

[0003] 이와 같이 글래스 패널의 에지 및 코너를 연마하기 위해, 종래에는 글래스 패널을 연마 테이블 상에 로딩(load)하고 이송라인을 따라 연마 테이블을 이동시켜 패널이 에지/코너 연마용 휠을 통과하도록 함으로써 패널의 에지/코너를 연마한 후, 연마 테이블에 적재된 패널을 언로딩하는 공정을 수행하였다.

[0004] 예를 들어, 6~10인치급 디스플레이용 글래스 패널의 연마장치의 경우, 기구 구성의 한계로 인하여 컵(Cup) 형상의 연마휠(Wheel)을 사용하여 연마공정을 수행하게 되는데, 연마공정을 살펴보면, 패널 공급 후 전방 코너컷, 단면 연마, 후방 코너컷, 장면 연마의 순서로 연마를 진행한 후 패널을 배출 위치로 이동시키는 공정으로 이루어진다.

[0005] 기존의 연마공정은 연마 테이블이 이동축을 따라 일직선으로 이동하면서 수행되었다. 또한, 연마휠 회전 장치는 가공 대상 패널의 에지에 상응하는 위치에 고정되어 회전하며, 연마 테이블이 연마휠을 통과하도록 이동하면서 연마가 이루어지는 방식이었다.

[0006] 이러한 기존의 연마 방식은 패널이 일직선으로 이동하면서 연마가 이루어지므로, 어느 하나의 패널에 대한 연마가 진행되는 동안에는 다른 패널에 대한 공정을 진행할 수 없어 택타임(tact time) 절감에 한계가 있었다. 이 경우, 생산 효율을 증대시키기 위해서는 연마휠 가공부를 2곳 이상 설치하여 운영해야 하였다.

[0007] 전술한 배경기술은 발명자가 본 발명의 도출을 위해 보유하고 있었거나, 본 발명의 도출 과정에서 습득한 기술 정보로서, 반드시 본 발명의 출원 전에 일반 공중에게 공개된 공지기술이라 할 수는 없다.

[0008] 한편, 대한민국 공개특허 10-2005-0064175호에는 동심(同心)을 갖는 서로 다른 크기의 복수개의 연마 테이블과,

상기 복수개의 연마 테이블 중 하나 또는 일부가 결합되어 선택적으로 하나의 연마 테이블면이 위로 오도록 상기 연마 테이블들을 상하 운동시키는 지지축과, 상기 연마 테이블들과 지지축을 지지하는 지지대 및 유입되는 액정 패널의 좌우에 대칭적으로 위치하여 상기 액정 패널의 에지부 그라인딩을 수행하는 상하부 휠을 포함하여 이루어져 연마 테이블의 교체없이 그라인딩을 수행할 수 있는 액정 표시 장치의 그라인딩 장비가 개시되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 특허문헌 1 : 대한민국 공개특허 10-2005-0064175호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은, 기존의 일직선 공급 방식에서 회전 공급 방식으로 공정을 개선한 패널 가공방법 및 가공장치를 제공하는 것이다.

[0011] 본 발명의 이외의 목적들은 하기의 설명을 통해 쉽게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0012] 본 발명의 일 측면에 따르면, 제1 위치에서 가공 대상 패널을 로딩하는 제1 테이블과, 제1 위치에 인접한 제2 위치에 위치하며, 가공 대상 패널을 로딩하는 제2 테이블과, 제1 테이블이 제2 위치로 이동하고 제2 테이블이 제1 위치로 이동하도록, 제1 테이블 및 제2 테이블을 회전시키는 회전부와, 제2 위치로 근접하여 가공 대상 패널의 에지(edge)를 가공하는 가공부를 포함하는 패널 가공장치가 제공된다.

[0013] 패널은 디스플레이용 글래스 패널을 포함하고, 가공부는 글래스 패널의 에지를 연마하는 연마휠을 포함할 수 있다.

[0014] 회전부는, 제1 테이블과 제2 테이블을 연결하는 브릿지(bridge)와, 브릿지의 중간 지점을 지지하는 회전축을 포함하며, 회전축을 작동시켜 브릿지를 회전시킴으로써, 제1 테이블 및 제2 테이블이 회전할 수 있다.

[0015] 가공 대상 패널을 반입하는 인풋 컨베이어(input conveyer)와, 가공이 완료된 패널을 반출하는 아웃풋 컨베이어(output conveyer)와, 가공 대상 패널을 인풋 컨베이어로부터 픽업하여 제1 위치에 내려놓는 제1 픽커(picker)와, 가공이 완료된 패널을 제1 위치로부터 픽업하여 아웃풋 컨베이어에 내려놓는 제2 픽커를 더 포함할 수 있다.

[0016] 제1 위치와 아웃풋 컨베이어 사이에 위치하며, 패널의 반출 과정에서 패널의 코너와 접촉하여 코너를 가공하는 코너컷 연마휠을 더 포함할 수 있다.

[0017] 제1 테이블에는 제1 테이블을 소정 각도만큼 회전시키는 제1 회전축이 결합되고, 제2 테이블에는 제2 테이블을 소정 각도만큼 회전시키는 제2 회전축이 결합되며, 제1 테이블 또는 제2 테이블에 로딩된 패널이 미리 설정된 기준 위치에 정렬(align)되도록 하는 얼라인부를 더 포함할 수 있다.

[0018] 얼라인부는, 로딩된 패널에 관한 이미지를 획득하는 비전 카메라와, 획득된 이미지에 관한 정보를 미리 저장된 기준 정보와 비교하여 패널의 위치와 기준 위치 간의 오차를 산출하는 연산부와, 제1 회전축 또는 제2 회전축을 작동시켜 오차가 제거되도록 패널을 회전시키는 구동부를 포함할 수 있다.

[0019] 가공부는 제2 위치로부터 근접 및 이격되도록 이동하며, 연마휠이 에지에 접한 상태로 이동함으로써 패널의 에지가 연마될 수 있다.

[0020] 한편, 본 발명의 다른 측면에 따르면, 서로 인접하여 위치한 제1 테이블 및 제2 테이블을 회전시키는 회전부를 사용하여 패널을 가공하는 방법으로서, (a) 제1 위치에 위치한 제1 테이블에 가공 대상 패널을 로딩하는 단계,

(b) 제1 테이블이 제2 위치로 이동하고 제2 테이블이 제1 위치로 이동하도록 회전부를 작동시키는 단계, 및 (c) 제2 위치에 가공부를 근접시켜 가공 대상 패널의 에지를 가공하는 단계를 포함하는 패널 가공방법이 제공된다.

[0021] 패널은 디스플레이용 글래스 패널을 포함하고, 가공부는 글래스 패널의 에지를 연마하는 연마휠을 포함할 수 있다.

[0022] 단계 (a) 이전에, (d1) 인풋 컨베이어를 통해 가공 대상 패널을 반입하는 단계, 및 (d2) 가공 대상 패널을 인풋 컨베이어로부터 픽업하여 제1 위치에 내려놓는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0023] 단계 (b) 이후에, (e) 제1 위치에 위치한 제2 테이블에 가공 대상 패널을 로딩하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0024] 단계 (c) 이후에, (f) 제1 테이블이 제1 위치로 이동하고 제2 테이블이 제2 위치로 이동하도록 회전부를 작동시키는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0025] 단계 (f) 이후에, (g1) 가공이 완료된 제1 패널을 제1 위치로부터 픽업하는 단계, (g2) 제1 패널의 전방 코너에 코너컷 연마휠을 접촉시켜, 제1 패널의 전방 코너를 연마하는 단계, (g3) 반출 방향으로 제1 패널을 이동시키는 단계, 및 (g4) 제1 패널의 후방 코너에 코너컷 연마휠을 접촉시켜, 제1 패널의 후방 코너를 연마하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0026] 단계 (g1) 이후에, (h1) 제1 테이블이 제2 위치로 이동하고 제2 테이블이 상기 제1 위치로 이동하도록 회전부를 작동시키는 단계를 더 포함하고, 단계 (g2) 이후에, (h2) 가공이 완료된 제2 패널을 제1 위치로부터 픽업하는 단계, 및 (h3) 제2 패널의 전방 코너에 코너컷 연마휠을 접촉시켜, 제2 패널의 전방 코너를 연마하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0027] 단계 (g4) 이후에, (i) 아웃풋 컨베이어를 통해 코너 연마가 완료된 패널을 반출하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0028] 단계 (b)와 단계 (c) 사이에, (j) 제1 테이블에 로딩된 패널을 미리 설정된 기준 위치에 정렬시키는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0029] 단계 (j)는, (j1) 제1 테이블에 로딩된 패널에 관한 이미지를 획득하는 단계, (j2) 획득된 이미지에 관한 정보를 미리 저장된 기준 정보와 비교하여 패널의 위치와 기준 위치 간의 오차를 산출하는 단계, 및 (j3) 제1 테이블을 소정 각도만큼 회전시켜 오차가 제거되도록 패널을 회전시키는 단계를 포함할 수 있다.

[0030] 패널은 서로 평행한 한 쌍의 제1 에지와 서로 평행한 한 쌍의 제2 에지를 가지는 직사각형 형태로 이루어지며, 단계 (c)는, (c1) 연마휠을 제1 에지에 접한 상태로 이동시켜 제1 에지를 연마하는 단계, (c2) 패널을 90도 회전시키는 단계, 및 (c3) 연마휠을 제2 에지에 접한 상태로 이동시켜 제2 에지를 연마하는 단계를 포함할 수 있다.

[0031] 전술한 것 외의 다른 측면, 특징, 이점이 이하의 도면, 특허청구범위 및 발명의 상세한 설명으로부터 명확해질 것이다.

발명의 효과

[0032] 본 발명의 실시예에 따르면, 기존의 일직선 공급 방식 대신 회전 공급 방식으로 공정을 개선함으로써, 연마부를 2곳 이상 설치할 필요 없이 하나의 연마부만으로도 동등한 생산 효율을 낼 수 있는 장치를 구성할 수 있어, 팩타임이 향상되고 원재료비가 절감되는 효과가 있다.

[0033] 또한, 연마부를 패널의 진행 라인 중간에 설치할 필요 없이 진행 라인의 측부에 별도로 설치할 수 있어, 기구 구성의 한계 없이 멀티휠을 적용할 수 있으므로 패널 연마의 품질이 향상되는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0034] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 패널 가공장치를 나타낸 사시도.

도 2a 및 도 2b는 본 발명의 일 실시예에 따른 패널 가공방법을 나타낸 순서도.

도 3 내지 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 패널 가공 공정을 나타낸 흐름도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0035] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변환, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0036] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.
- [0037] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0038] 이하, 본 발명의 실시예를 첨부한 도면들을 참조하여 상세히 설명하기로 하며, 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어, 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0039] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 패널 가공장치를 나타낸 사시도이다. 도 1을 참조하면, 패널(10), 테이블(100a, 100b), 회전축(102a, 102b), 회전부(110), 브릿지(112), 회전축(114), 가공부(120), 연마휠(122), 코너컷 연마휠(130), 인풋 컨베이어(200), 아웃풋 컨베이어(210), 픽커(202, 212)가 도시되어 있다.
- [0040] 생산성 제고, 가격 경쟁력 향상, 연마 품질 개선 등 액정 디스플레이 시장에서 고객의 요구가 변화함에 따라, 종래 연마장치를 개선하거나 새로운 컨셉의 연마장치의 개발의 필요성이 대두되었다.
- [0041] 이에 본 실시예는, 종래의 방식과는 차별되는 이른바 패널의 '회전 공급 방식'을 적용하고, 연마휠 가공부에 이동축을 적용하여 연마 테이블이 고정된 상태에서 연마휠이 이동하면서 패널의 에지를 연마하는 공정을 수행하도록 한, 디스플레이용 글래스 패널의 가공장치를 특징으로 한다.
- [0042] 또한, 생산 효율을 높이기 위해, 패널의 전방 및 후방의 코너컷 가공을 할 수 있는 연마 영역을 패널 배출단에 구성한 것을 특징으로 한다.
- [0043] 이하, 본 실시예에 따른 패널 가공방법 및 장치를 설명함에 있어서, 패널을 반입 및 반출시키는 방향을 'X축' 방향으로, 에지 가공을 위해 가공부가 패널에 근접 및 이격되는 방향을 'Y축' 방향으로, 연직 방향을 'Z축' 방향으로 명명하여 설명한다.
- [0044] 본 실시예에 따른 패널 가공장치는, 한 쌍의 테이블(100a, 100b), 회전부(110), 가공부(120)를 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0045] 테이블은 가공의 대상이 되는 패널(10)을 로딩하는 구성요소로서, 패널(10)을 올려 놓기 위한 평판이나 적재된 패널(10)을 고정시키기 위한 진공 흡착 라인 등을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0046] 본 실시예에 따른 가공장치는 2개의 테이블(100a, 100b)이 구비된 것을 특징으로 하며, 도 1에 도시된 것처럼, 하나의 테이블(100a)은 제1 위치(도 1의 'A' 참조)에, 다른 하나의 테이블(100b)은 제2 위치(도 1의 'B' 참조)에 위치할 수 있다.
- [0047] A와 B는 서로 인접해 있어, 2개의 테이블(100a, 100b)은 후술하는 것처럼 회전부(110)에 의해 서로 연결될 수 있다.
- [0048] 회전부(110)는 2개의 테이블(100a, 100b)을 한꺼번에 회전시키는 구성요소로서, 회전부(110)의 작동에 의해 A에 있던 테이블(100a)은 B로 이동하고 B에 있던 테이블(100b)은 A로 이동하게 된다.

- [0049] 이를 위해 본 실시예에 따른 회전부(110)는 2개의 테이블(100a, 100b)을 서로 연결하는 브릿지(112)와, 브릿지(112)의 중간 지점을 지지하는 회전축(114)으로 이루어질 수 있다. 이처럼 2개의 테이블(100a, 100b)을 연결하고 그 중간을 회전시키면 2개의 테이블(100a, 100b)이 한꺼번에 회전하며, 전술한 것처럼 A에 있던 테이블(100a)은 B로, B에 있던 테이블(100b)은 A로 이동할 수 있다.
- [0050] 한편, 2개의 테이블(100a, 100b)을 한꺼번에 회전시키기 위한 본 실시예에 따른 회전부의 구성이 반드시 브릿지(112)와 회전축(114)에 한정되는 것은 아니며, 2개의 테이블(100a, 100b)이 그 위치를 서로 교체하도록 연동하여 움직일 수 있는 다양한 기구적 구성이 적용될 수도 있다.
- [0051] 나아가, 2개의 테이블(100a, 100b)은 서로 기구적으로는 분리되어 있으나, 제어적으로 연동하여 이동시킴으로써 그 위치가 서로 교체되도록 할 수 있는 전자적 구성이 본 실시예에 따른 회전부에 적용될 수도 있다.
- [0052] 가공부(120)는 B로 근접하여 테이블(100b)에 로딩되어 있는 가공 대상 패널(10)의 에지를 가공, 즉 연마 공정을 수행하는 구성요소이다.
- [0053] 이를 위해, 본 실시예에 따른 가공부(120)는 B로 근접하거나 B로부터 이격될 수 있도록 이동축을 구비할 수 있으며, 패널(10)의 에지를 연마할 수 있도록 연마휠(122)을 구비할 수 있다.
- [0054] 연마휠(122)은 패널(10)의 에지에 접한 상태로 이동함으로써 에지가 연마되도록 하는 구성요소로서, 예를 들면 본 실시예에 따른 연마휠(122)로서 디스크(disc) 형상의 지석(砥石)이 여러 장 중첩된 휠(multi wheel)을 고속으로 회전시키고, 휠의 외주면을 패널(10)의 에지에 접촉시킨 상태에서, 패널(10)의 에지를 따라 이동하도록 함으로써, 패널(10)의 에지가 연마되도록 할 수 있다.
- [0055] 한편, 본 실시예에 따른 가공장치에는, 가공 대상 패널(10)을 반입하는 인풋 컨베이어(200)와, 가공이 완료된 패널(10)을 반출하는 아웃풋 컨베이어(210)가 더 구비될 수 있다. 도 1에는 컨베이어 방식의 패널(10) 반입/반출 장치가 적용된 사례가 도시되어 있으나, 이에 한정되지 않고 패널(10) 반입 및/또는 반출을 위한 다양한 장치가 적용될 수도 있다.
- [0056] 인풋 컨베이어(200)에 의해 가공 대상 패널(10)이 반입되면, 이는 픽커(202)에 의해 픽업되어 테이블, 구체적으로는 A에 위치한 테이블(100a) 상에 적재될 수 있다.
- [0057] 또한, 가공이 완료되어 A에 위치한 테이블(100a) 상에 로딩되어 있는 패널(10)은, 픽커(212)에 의해 픽업되어 아웃풋 컨베이어(210)로 옮겨질 수 있다.
- [0058] 여기에서는 반입된 패널(10)이 인풋 컨베이어(200)로부터 A로 옮겨지는 공정 및 가공된 패널(10)이 A로부터 아웃풋 컨베이어(210)로 옮겨지는 공정이 각각 별도의 픽커(202, 212)에 의해 수행되는 경우에 대해 설명하였으나, 반드시 별도의 픽커에 의해 수행되어야만 하는 것은 아니며, 모든 공정을 하나의 픽커로 수행하거나, 어느 하나의 공정은 픽커로 수행하고 다른 하나의 공정은 다른 패널 이동 수단에 의해 수행되도록 할 수도 있다.
- [0059] 한편, 에지 연마가 완료된 패널(10)이 A로부터 픽업되어 아웃풋 컨베이어(210)로 반출되기 전에 코너컷 공정이 추가적으로 수행되도록 할 수 있다.
- [0060] 이를 위해, 본 실시예에 따른 가공장치에는 A와 아웃풋 컨베이어(210) 사이에 코너컷 연마휠(130)을 위치시켜, 에지 연마가 완료된 패널(10)을 반출시키는 과정에서 패널(10)의 코너를 코너컷 연마휠(130)에 접촉시킴으로써 코너컷 가공이 수행되도록 할 수 있다.
- [0061] 코너컷 연마휠(130)은 패널(10)의 코너에 접촉하여 코너가 연마되도록 하는 구성요소로서, 예를 들면 본 실시예에 따른 코너컷 연마휠(130)로서 디스크(disc) 형상의 지석(砥石)을 고속으로 회전시키고, 반출되는 패널(10)의 코너가 지석의 외주면에 접촉되어 연마되도록 함으로써, 코너가 원하는 형상 및 각도로 가공되도록 할 수 있다.
- [0062] 한편, 본 실시예에 따른 2개의 테이블(100a, 100b)에는 각각 회전축(102a, 102b)이 결합될 수 있다. 각각의 회전축(102a, 102b)은 각각의 테이블(100a, 100b)을 소정 각도만큼 회전시키는 역할을 한다.
- [0063] 각 테이블(100a, 100b)에 회전축(102a, 102b)을 설치함으로써, 테이블(100a, 100b) 상에 패널(10)을 로딩하여 가공을 수행하기 전에 패널(10)을 기준 위치에 정렬(align)시킬 수 있다.
- [0064] 즉, 테이블(100a, 100b) 상에 패널(10)을 로딩한 상태에서 에지 연마를 수행하기에 앞서 패널(10)을 기준 위치에 정렬시키는 과정을 선행할 수 있는데, 이를 위해 본 실시예에 따른 가공장치에는 얼라인부가 더 구비될 수

있다.

- [0065] 열라인부는 패널(10)의 로딩 상태를 촬영하기 위한 비전 카메라(미도시), 획득된 이미지에 관한 정보를 미리 저장된 기준치와 비교하여 촬영된 위치와 기준 위치 간의 오차를 산출하기 위한 연산부(미도시), 오차가 제거되도록(현재 위치가 기준 위치와 일치하도록) 회전축(102a, 102b)을 작동시켜 패널(10)을 회전시키는 구동부(미도시)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0066] 도 2a 및 도 2b는 본 발명의 일 실시예에 따른 패널 가공방법을 나타낸 순서도이고, 도 3 내지 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 패널 가공 공정을 나타낸 흐름도이다. 도 3 내지 도 6을 참조하면, 패널(10a, 10b, 10c, 10d), 테이블(100a, 100b), 회전부(110), 가공부(120), 연마휠(122), 코너컷 연마휠(130), 인풋 컨베이어(200), 아웃풋 컨베이어(210)가 도시되어 있다.
- [0067] 본 실시예는 전술한 패널 가공장치를 사용하여 패널을 가공하는 방법에 관한 것이다.
- [0068] 도 1에 도시된 회전 공급 방식의 연마장치는 연마 테이블(100a, 100b)이 2개 구비되어 있고, 2개의 연마 테이블(100a, 100b)을 회전시킬 수 있는 회전부(110)를 구비한 것을 특징으로 한다.
- [0069] 회전부(110)를 작동시켜 2개의 연마 테이블(100a, 100b)을 회전시킴으로써, 2개의 연마 테이블(100a, 100b)은 패널 공급 영역에 해당하는 제1 위치(도 3의 'A' 참조)와 연마 영역에 해당하는 제2 위치(도 3의 'B' 참조)에 각각 교대로 위치하도록 이동을 하게 된다.
- [0070] 도 3을 참조하여 설명하면, 먼저 패널 이송 장치를 통해 첫번째 패널(10a)을 연마 테이블(100a)에 공급한다.
- [0071] 보다 구체적으로는, 인풋 컨베이어(200)를 통해 글래스 패널(10a)을 반입하고(S80), 픽커(202)를 이용하여 인풋 컨베이어(200)로부터 패널(10a)을 픽업하여 A에 내려놓게 된다(S90). 이에 따라, A에 위치하고 있는 테이블(100a)에 첫번째 패널(10a)이 로딩된다(S100).
- [0072] 패널 로딩 후 테이블을 회전시켜 로딩된 패널을 90도 회전시킬 수 있다. 예를 들어, 단변을 먼저 연마할 경우에는 도 3에 도시된 것처럼, 패널을 90도 회전시켜 연마휠이 단변을 먼저 연마하도록 할 수 있다.
- [0073] 다음으로, 도 4에 도시된 것처럼, 회전부(110)가 작동하여 A에 위치하고 있던 테이블(100a)이 연마 영역, 즉 B로 위치 이동을 하게 된다. 이에 따라, B에 위치하고 있던 테이블(100b)은 A로 이동하게 된다(S200).
- [0074] 연마 영역(B)에서는 로딩된 패널(10a)을 연마하기 전에 패널(10a)을 정렬시키는 공정이 수행될 수 있다(S250). 패널 정렬 공정은, 비전 카메라로 패널을 촬영하여 패널에 관한 이미지를 획득하고(S252), 획득된 이미지를 기준치와 비교하여 패널의 현재 위치와 기준 위치 간의 오차를 산출한 후(S254), 오차가 제거되도록(패널의 현재 위치가 기준 위치와 일치하도록) 테이블(100a)을 회전시키는 공정으로 이루어질 수 있다(S256).
- [0075] 즉, 패널을 정렬하는 과정은, 먼저 패널이 로딩된 상태를 비전(vision) 등으로 촬영하여 현재 위치를 파악하고, 미리 정해진 기준 위치와 현재 위치의 차이를 도출한 후, 현재 위치가 기준 위치와 일치하도록 패널을 회전시키는 과정을 포함할 수 있다.
- [0076] 다음으로, 연마 영역(B)에 연마휠(122)을 접근시켜 로딩된 패널(10a)의 에지를 연마하는 공정이 수행될 수 있다(S300). 가공 대상 패널이 직사각형 형상이라고 할 때, 에지 연마 공정은 단변(또는 장변)을 연마하고(S302), 패널을 90도 회전시킨 후(S304), 나머지 장변(또는 단변)을 연마하는 공정으로 진행될 수 있다(S306).
- [0077] 한편, 도 4에 도시된 것처럼, 첫번째 패널(10a)에 대한 연마 공정이 수행되는 중에 A에 위치한 연마 테이블(100b)에서는 두번째 패널(10b)을 공급하는 공정이 수행될 수 있다(S400).
- [0078] 이처럼, 먼저 공급된 패널(10a)에 에지 연마 공정이 진행되는 도중에 다음 패널(10b)을 공급하는 공정이 동시에 수행될 수 있어, 본 실시예에 따른 패널 가공방법을 통해 전체 공정의 택타임이 절감될 수 있다.
- [0079] 에지 연마 공정을 마친 후에는, 도 5에 도시된 것처럼, 회전부(110)가 작동하여 테이블이 위치 이동을 하게 된다. 즉, B에 위치했던 테이블(100a)이 A로 이동하고 A에 위치했던 테이블(100b)이 B로 이동하게 된다(S500).
- [0080] 이에 따라, 에지 연마가 완료된 첫번째 패널(10a)은 다시 패널 공급 영역(A)으로 이동하고, 추가로 공급되었던 두번째 패널(10b)은 연마 영역(B)으로 이동하여 에지 연마 공정이 수행된다.
- [0081] 처음 위치(A)로 복귀한 첫번째 패널(10a)(에지 연마가 완료된 패널)은 픽커(212) 등의 패널 이송 장치에 의해서

코너 연마 영역으로 이동하여 전방 및 후방 코너컷 공정이 수행될 수 있다.

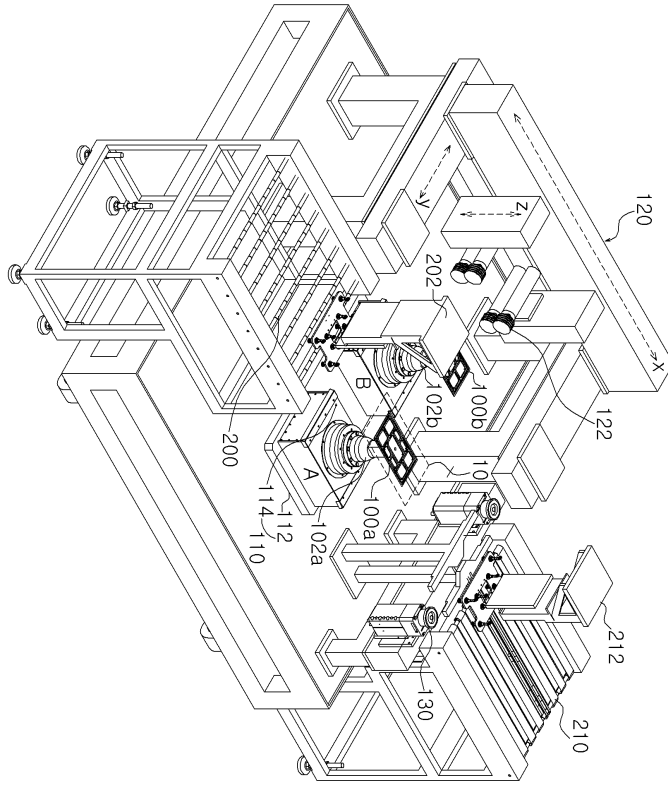
- [0082] 즉, 가공이 완료된 패널(10a)을 A로부터 픽업하여 이송하되(S600), 이송되는 패널(10a)의 전방 코너에 코너컷 연마휠(130)을 접촉시켜 전방 코너컷 공정이 수행되도록 할 수 있다(S610).
- [0083] 한편, 에지 연마가 완료된 패널(10a)을 테이블(100a)로부터 이동시킨 후에는 테이블(100a) 상에 새로운 패널(10c)(세번째 패널)을 다시 로딩할 수 있다.
- [0084] 두번째 패널(10b)에 대한 에지 연마 공정이 완료된 후에는, 도 6에 도시된 것처럼, 회전부(110)를 작동시켜 B에 위치한 테이블(100b)이 A로 이동하고 A에 위치한 테이블(100a)이 B로 이동하도록 할 수 있다(S700).
- [0085] 전방 코너컷을 수행한 첫번째 패널(10a)의 경우, 반출 방향으로 이동시키고(S620), 패널(10a)의 후방 코너에 다시 코너컷 연마휠(130)을 접촉시켜 후방 코너컷 공정을 수행할 수 있다(S630).
- [0086] 이처럼, 에지 연마 및 코너컷 연마 공정을 모두 마친 후에는 패널 배출단(아웃풋 컨베이어(210))을 통해 연마가 완료된 패널(10a)을 반출한다(S800).
- [0087] 한편, 첫번째 패널(10a)에 대한 전방 코너컷 공정을 완료한 후에는, 에지 연마가 완료되어 A에 위치하고 있는 두번째 패널(10b)을 패널 이송 장치에 의해 코너 연마 영역으로 이동시켜(S710) 전방 코너에 대한 코너컷 공정을 수행할 수 있다(S720).
- [0088] 한편, 에지 연마가 완료된 패널(10b)을 테이블(100b)로부터 이동시킨 후에는 테이블(100b) 상에 새로운 패널(10d)(네번째 패널)을 다시 로딩할 수 있다.
- [0089] 첫번째 패널(10a)을 반출한 후에는, 전방 코너컷을 완료한 두번째 패널(10b)을 반출 방향으로 이동시키고 두번째 패널(10b)에 대한 후방 코너컷 공정을 수행할 수 있다. 이와 같은 공정을 순차적으로 반복함으로써 여러 장의 패널에 대한 연마 공정을 보다 신속하고 효율적으로 진행할 수 있다.
- [0090] 이상과 같이, 본 실시예에서는 회전 공급 방식을 적용함으로써, 먼저 공급된 패널에 에지 연마 공정이 진행되는 도중에 다음 패널을 공급하는 공정이 동시에 수행될 수 있어 전체 공정의 택타임이 획기적으로 절감될 수 있다.
- [0091] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

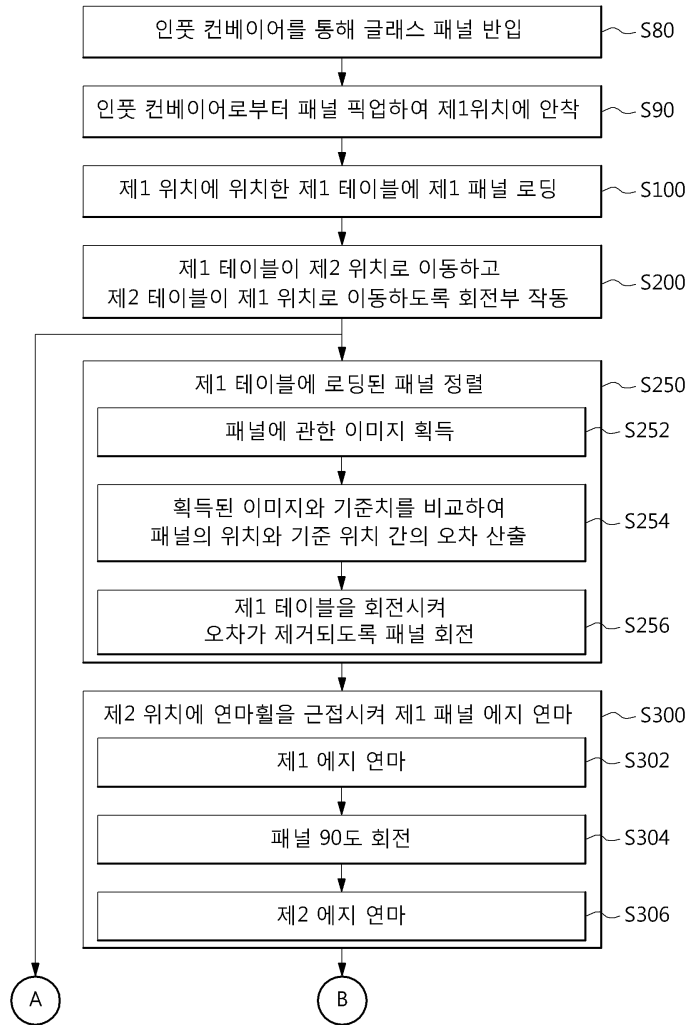
- [0092] 10, 10a, 10b, 10c, 10d : 패널 100a, 100b : 테이블
- 102a, 102b : 회전축 110 : 회전부
- 112 : 브릿지 114 : 회전축
- 120 : 가공부 122 : 연마휠
- 130 : 코너컷 연마휠 200 : 인풋 컨베이어
- 210 : 아웃풋 컨베이어 202, 212 : 픽커

도면

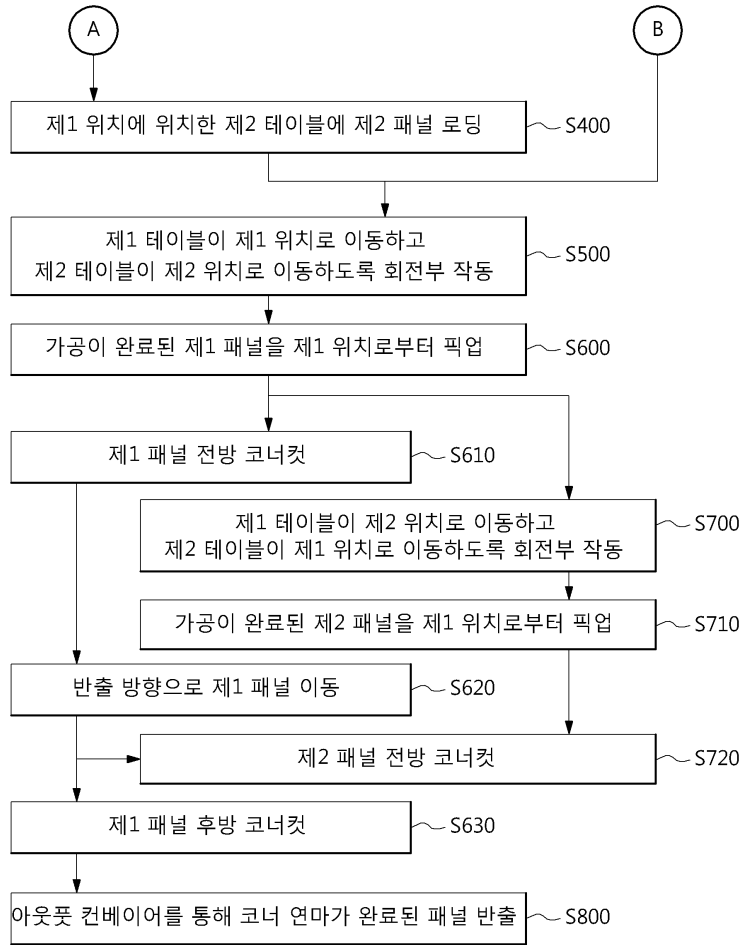
도면1



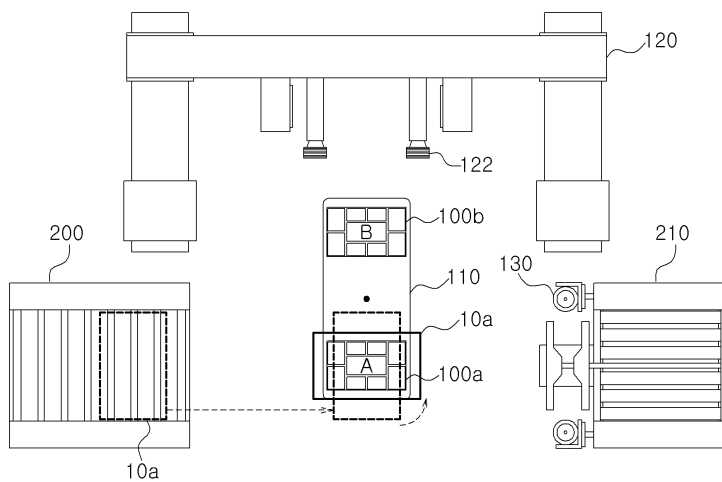
도면2a



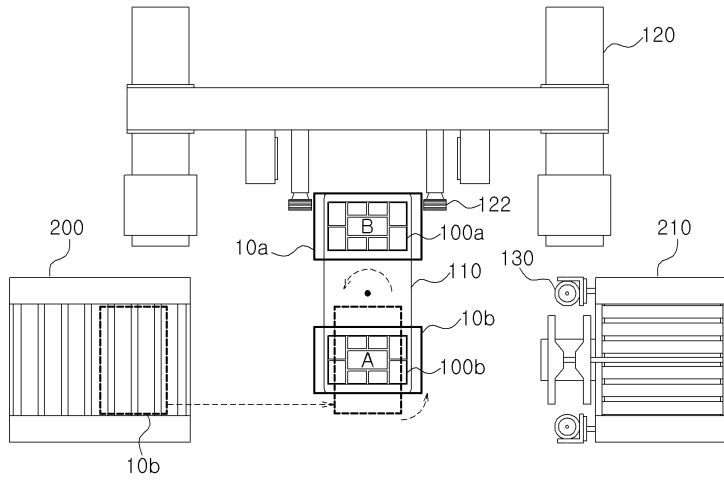
도면2b



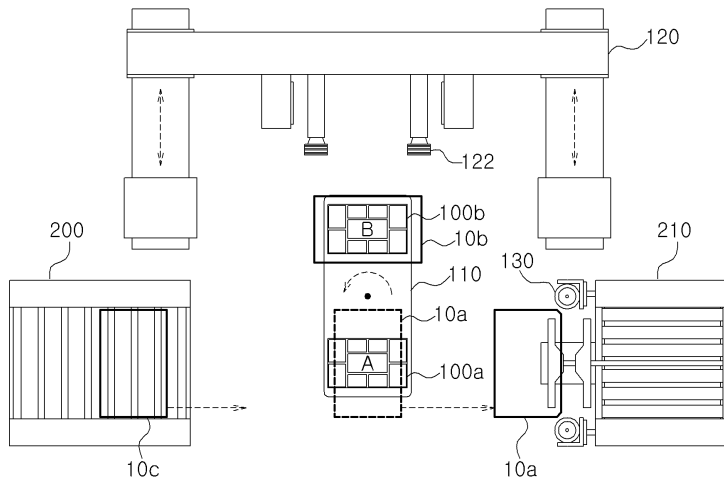
도면3



도면4



도면5



도면6

