



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년09월20일
(11) 등록번호 10-0760163
(24) 등록일자 2007년09월13일

(51) Int. Cl.

G02F 1/13 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2005-0110856
(22) 출원일자 2005년11월18일
심사청구일자 2005년11월18일
(65) 공개번호 10-2007-0052987
공개일자 2007년05월23일

(56) 선행기술조사문헌

JP10160629 A

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 7 항

(73) 특허권자

주식회사 파이컴

서울 금천구 가산동 60-29번지

(72) 발명자

송병학

서울 마포구 도화동 현대아파트 105동 1204호

(74) 대리인

권혁수, 송윤호, 오세준

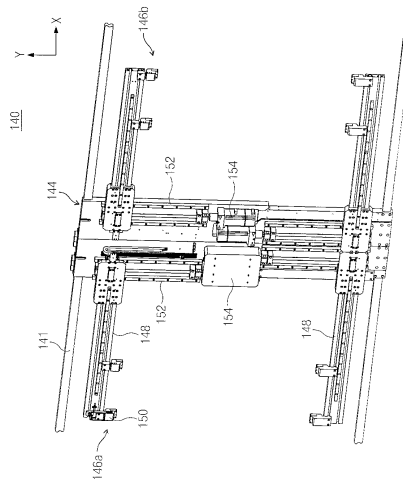
심사관 : 배경환

(54) 액정표시패널 검사 장비

(57) 요약

본 발명은 액정표시패널의 점등 검사를 실시하는 액정표시패널 검사 장비에 관한 것이다. 본 발명의 액정표시패널 검사 장비는 액정표시패널이 위치되는 제1스테이지부, 제1스테이지부를 중심으로 양측에 대칭되게 배치되는 제2,3스테이지부 및 제1스테이지부와 제2스테이지부 간의 액정표시패널 이동 그리고 제1스테이지부와 제3스테이지부 간의 액정표시패널 이동을 동시에 수행하는 캐리어를 포함할 수 있다. 상술한 구성의 액정표시패널 검사 장비는 하나의 패널 캐리어로도 2개의 액정표시패널을 이송할 수 있기 때문에 연속적인 액정표시패널 검사가 가능하다.

대표도 - 도3



(56) 선행기술조사문헌
KR1020020065101A
KR1020050087067A

특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

액정표시패널 검사 장비에 있어서:

액정표시패널의 로딩/언로딩이 이루어지는 그리고 로딩된 액정표시패널을 정렬하기 위한 서브 테이블을 포함하는 제1스테이지부;

상기 제1스테이지부를 중심으로 양측에 대칭되게 배치되는 그리고 상기 제1스테이지부로부터 이송되어진 액정표시패널을 검사하기 위한 검사 테이블과 프로브 유닛을 포함하는 제2,3스테이지부;

상기 제1,2,3 스테이지부의 상부 또는 하부에서 이동가능하게 설치되며, 상기 제1,2,3 스테이지부 영역중 2개의 스테이지 영역에 대응되는 크기로 설치되는 캐리어를 포함하되;

상기 캐리어는 상기 제1스테이지부와 상기 제2스테이지부 간의 액정표시패널 이동 그리고 상기 제1스테이지부와 상기 제3스테이지부 간의 액정표시패널 이동을 수행하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널 검사 장비.

청구항 3

액정표시패널 검사 장비에 있어서:

액정표시패널을 검사하기 위한 검사 테이블과 프로브 유닛을 포함하는 제1스테이지부;

상기 제1스테이지부를 중심으로 양측에 대칭되게 배치되며, 액정표시패널의 로딩/언로딩이 이루어지는 그리고 로딩된 액정표시패널을 정렬하기 위한 서브 테이블을 포함하는 제2,3스테이지부; 및

상기 제1,2,3 스테이지부의 상부 또는 하부에서 이동가능하게 설치되며, 상기 제1,2,3 스테이지부 영역중 2개의 스테이지 영역에 대응되는 크기로 설치되는 캐리어를 포함하되;

상기 캐리어는 상기 제1스테이지부와 상기 제2스테이지부 간의 액정표시패널 이동 그리고 상기 제1스테이지부와 상기 제3스테이지부 간의 액정표시패널 이동을 수행하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널 검사 장비.

청구항 4

삭제

청구항 5

제2항 또는 제3항에 있어서,

상기 캐리어는

제1구동수단에 의해 X축 방향으로 이동 가능하게 설치되는 이동 프레임;

상기 이동 프레임의 양측에 서로 대칭되도록 설치되고, 상기 제1스테이지부와 상기 제2스테이지부 간의 액정표시패널 이송을 위하여 액정표시패널을 그립하는 제1그립부 및 상기 제1스테이지부와 상기 제3스테이지부 간의 액정표시패널의 이송을 위하여 액정표시패널을 그립하는 제2그립부를 갖는 한 쌍의 클램프 아암을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널 검사 장비.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 캐리어는

상기 한 쌍의 클램프 아암이 액정표시패널의 사이즈에 따라 상기 이동 프레임상에서 Y축 방향으로 이동 가능한 것을 특징으로 하는 액정표시패널 검사 장비.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 캐리어는 상기 이동 프레임 상에서 상기 클램프 아암의 Y축 이동을 가이드하는 Y축 레일과, 상기 클램프 아암의 이동을 위한 구동력을 발생하는 구동장치를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널 검사 장비.

청구항 8

삭제

청구항 9

액정표시패널 검사 장비에 있어서:

제1스테이지부와, 상기 제1스테이지부의 양측에 위치하되 동일평면상에 캐리어가 각각 장착되는 제2 및 제3스테이지부를 구비하되, 상기 제2및 제3스테이지부상의 각각의 캐리어는 상기 제1스테이지부상의 액정표시패널을 상기 각각의 제2및 제3스테이지부상으로 로딩/언로딩시키는 것을 특징으로 하는 액정표시패널 검사 장비.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 각각의 캐리어는 서로 이격되어 설치되는 한 쌍의 레일상에서 이동가능하게 설치되는 이동프레임과, 및 상기 이동프레임에 설치되어 상기 제1스테이지부상의 액정표시패널을 상기 각각의 제2및 제3스테이지부상으로 로딩/언로딩시키기 위해 액정표시패널을 그립하는 그립수단을 갖는 한 쌍의 클램프 아암을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널 검사 장비.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <15> 본 발명은 액정표시패널의 검사 장비에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 액정표시패널의 점등 검사를 실시하는 액정표시패널 검사 장비에 관한 것이다.
- <16> 일반적으로 평판 디스플레이(flat panel display)의 주력제품인 액정표시장치(TFT-LCD)는 양산기술 확보와 연구 개발의 성과로 대형화와 고해상도화가 급속도로 진전되어 노트북 컴퓨터(computer)용 뿐만 아니라 대형 모니터(monitor) 응용 제품으로도 개발되어 기존의 CRT(cathode ray tube) 제품을 점진적으로 대체하고 있어 디스플레이 산업에서의 그 비중이 점차 증대되고 있다. 최근의 정보화 사회에서 디스플레이는 시각정보 전달매체로서 그 중요성이 더 한층 강조되고 있고, 특히 모든 전자제품의 경, 박, 단, 소 추세에 따라 저소비 전력화, 박형화, 경량화, 고화질, 휴대성의 중요성이 더 한층 높아지고 있다.
- <17> 액정표시장치는 평판 디스플레이의 이러한 조건들을 만족시킬 수 있는 성능뿐만 아니라 양산성까지 갖춘 디스플레이 장치이기 때문에 이를 이용한 각종 신제품 창출이 급속도로 이루어지고 있으며, 전자산업계에서 반도체 이상으로 그 비중이 폭발적으로 증가하는 차세대 주력 기술로서 부각되고 있다.
- <18> 이와 같은 액정표시장치는 제조라인 최종 단계에서 점등 검사를 수행하게 되는데 이는 특정한 검사 설비에서 프로브 유닛을 이용해 액정표시패널의 데이터라인과 게이트라인 각각의 단선 검사와 색상검사 그리고 현미경 등을 이용한 육안검사를 실시하고 있다.
- <19> 기존의 검사 장비는 로딩/언로딩 스테이지부, 검사 스테이지부 그리고 이들 양 스테이지부에 대하여 액정표시패널을 반송하는 2개의 캐리어를 구비하고 있다. 여기서 액정표시패널의 반송은 어느 하나의 캐리어에 의한 로딩/언로딩 스테이지부로의 반송과, 다른 하나의 캐리어에 의한 검사 스테이지부로의 반송을 병행하여 행하게 된다. 이처럼, 기존의 검사 장비는 2개의 캐리어를 사용하기 때문에 복잡한 구조를 갖으며, 특히 2개의 캐리어의 상호 제어가 복잡한 단점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <20> 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 그 목적은 캐리어의 구조를 단순화할 수 있는 액정표시패널 검사 장비를 제공하는데 있다. 본 발명의 다른 목적은 서로 다른 크기의 액정표시패널에 대한 대응이 가능한 액정표시패널 검사 장비를 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

- <21> 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 액정표시패널 검사 장비는 액정표시패널이 위치되는 제1스테이지부; 상기 제1스테이지부를 중심으로 양측에 대칭되게 배치되는 그리고 액정표시패널이 위치되는 제2,3스테이지부; 및 상기 제1스테이지부와 제2스테이지부 간의 액정표시패널 이동 그리고 상기 제1스테이지부와 제3스테이지부 간의 액정표시패널 이동을 동시에 수행하는 캐리어를 포함할 수 있다.
- <22> 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 제1스테이지부는 액정표시패널의 로딩/언로딩이 이루어지는 그리고 로딩된 액정표시패널을 정렬하기 위한 서브 테이블을 포함하며, 상기 제2,3스테이지부는 상기 제1스테이지부로부터 이송되어진 액정표시패널을 검사하기 위한 검사 테이블과 프로브 유닛을 포함할 수 있다.
- <23> 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 제2,3스테이지부는 액정표시패널의 로딩/언로딩이 이루어지는 그리고 로딩된 액정표시패널을 정렬하기 위한 서브 테이블을 포함하며, 상기 제1스테이지부는 상기 제2스테이지부 또는 상기 제3스테이지부로부터 이송되어진 액정표시패널을 검사하기 위한 검사 테이블과 프로브 유닛을 포함할 수 있다.
- <24> 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 캐리어는 상기 제1,2스테이지부 간의 액정표시패널의 이송을 위하여 액정표시패널을 잡는 제1그립부와; 상기 제1,3스테이지부 간의 액정표시패널의 이송을 위하여 액정표시패널을 잡는 제2그립부를 포함할 수 있다.
- <25> 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 제1,2그립부 각각은 액정표시패널의 가장자리를 잡는 적어도 2개의 그립수단을 갖는 한 쌍의 클램프 아암을 포함할 수 있다.
- <26> 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 캐리어는 X축 방향으로 이동 가능하게 설치되는 이동 프레임을 더 포함하되; 상기 이동 프레임에는 상기 제1,2그립부가 서로 대칭되게 배치될 수 있다.
- <27> 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 제1,2그립부 각각은 X축 방향으로 상기 이동 프레임에 설치되고, 상기 액정표시패널의 가장자리를 잡는 적어도 2개의 그립수단을 갖는 한 쌍의 클램프 아암을 포함할 수 있다.
- <28> 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 한 쌍의 클램프 아암은 액정표시패널의 사이즈에 따라 상기 이동 프레임상에서 Y축 방향으로 이동 가능할 수 있다.
- <29> 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 캐리어는 제1구동수단에 의해 X축 방향으로 이동 가능하게 설치되는 이동 프레임; 상기 이동 프레임의 양측에 서로 대칭되도록 설치되고, 상기 제1스테이지부와 상기 제2스테이지부 및 상기 제1스테이지부와 상기 제3스테이지부 간의 액정표시패널의 이송을 위하여 액정표시패널을 그립하는 그립수단을 갖는 한 쌍의 클램프 아암을 포함할 수 있다.
- <30> 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 한 쌍의 클램프 아암은 상기 이동 프레임상에서 Y축 방향으로 이동 가능하게 설치될 수 있다.
- <31> 예컨대, 본 발명의 실시예는 여러 가지 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 아래에서 상술하는 실시예로 인해 한정되어 지는 것으로 해석되어져서는 안 된다. 본 실시예는 당업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 보다 완전하게 설명하기 위해서 제공되어지는 것이다. 따라서, 도면에서의 요소의 형상 등은 보다 명확한 설명을 강조하기 위해서 과장되어진 것이다.
- <32> 본 발명의 실시예를 첨부된 도면 도 1 내지 도 17에 의거하여 상세히 설명한다. 또, 상기 도면들에서 동일한 기능을 수행하는 구성 요소에 대해서는 동일한 참조 번호를 병기한다.
- <33> 도 1 및 도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시패널 검사 장비를 개략적으로 보여주는 정면도 및 평면도이다. 도 3 및 도 4는 도 1,2에 도시된 검사 장비에서 이용하는 패널 캐리어의 한 실시예를 나타내는 사시도 및 평면도이다.
- <34> 도 1 내지 도 4를 참조하면, 본 발명의 액정표시패널 검사 장비(100)는 프로브 유닛을 이용해 검사대상물(이하, 액정표시패널;10)의 데이터라인과 게이트라인 각각의 단선 검사와 색상검사 그리고 현미경 등을 이용한 육안검

사를 실시하는 장비이다.

- <35> 본 발명의 기본적인 의도는 액정표시패널을 이송하는 패널 캐리어의 구조를 간소화하기 위한 것으로, 이를 달성하기 위해 본 발명의 검사 장비는 3개의 스테이지부를 나란히 배치하고, 첫 번째 스테이지부와 두 번째 스테이지부간의 패널 이송과 두 번째 스테이지부와 세 번째 스테이지부간의 패널 이송을 담당하는 2개의 그룹부가 양측에 설치된 패널 캐리어를 갖는다는데 그 특징이 있다.
- <36> 이하, 설명을 간략하게 하고 용이하게 이해할 수 있도록 하기 위해, 검사 장비에 배치되는 액정표시패널(10)과 평행한 면내에서의 좌우방향 및 상하방향을 X방향 및 Y방향이라고 하고, 그 액정표시패널(10)에 수직인 방향을 Z방향이라고 한다.
- <37> 본 발명의 액정표시패널 검사 장비(100)는 검사하고자 하는 피검사물인 액정표시패널(10)을 공급하는 공급부(102), 공급부(102) 전방에 배치되고 공급부(102)로부터 제공되는 액정표시패널(10)이 로딩/언로딩되는 제1스테이지부(110)와, 이 제1스테이지부(110) 양측에 인접하게 위치되며, 제1스테이지부(110)로 액정표시패널을 제공받아 액정표시패널(10)의 점등검사가 이루어지는 제2,3스테이지부(120a, 120b) 그리고 이들 제1,2,3스테이지부(110, 120a, 120b)간의 액정표시패널(10)의 이송을 위한 패널 캐리어(140)가 제공된다.
- <38> 공급부(102)는 액정표시패널(10)들이 수납된 카세트(104)들이 대기하는 카세트 테이블(105)과, 카세트(104)와 제1스테이지부(110) 간의 액정표시패널(10) 반송을 담당하는 반송아암(106) 등을 포함한다. 공급부(102)의 전방에는 제1,2,3스테이지부(110, 120a, 120b)가 배치된다.
- <39> 제1스테이지부(110)는 제2,3스테이지부(120a, 120b) 사이에 배치되며, 제1스테이지부(110)에는 반송아암(106)으로부터 공급받은 액정표시패널(10)이 놓여지는 그리고 액정표시패널(10)을 정렬시키는 공지의 서브 테이블(112)이 제공된다. 제2,3스테이지부(120a, 120b)에서는 제1스테이지부(110)로부터 넘겨받은 액정표시패널(10)을 로딩시켜 후방에 마련된 광원(백라이트 유닛)을 조명함으로써 제조 공정상 발생하는 액정표시패널(10)의 얼룩이나 액정표시패널(10)의 데이터라인과 게이트 라인의 단선상태와 색상 등을 검사하게 된다. 이를 위해 제2,3스테이지부(120a, 120b)에는 액정표시패널(10)이 놓여지는 공지의 검사 테이블(122)과, 액정표시패널(10)의 데이터단자와 접속되는 하나 이상의 검사팁을 갖는 공지의 프로브 유닛(124)이 제공된다. 프로브 유닛(124)은 본체의 전면(101a)에 형성된 개구(액정표시패널보다 큰 사각형의 개구)상에 배치된다. 그리고 검사 테이블(122)은 본체(101)의 전면(101a)과 거의 평행한 기울기의 상태로 액정표시패널(10)을 받아서 그 액정표시패널(10)을 프로브 유닛(124)에 대하여 이동시키게 된다. 이처럼, 검사 테이블(122)은 액정표시패널(10)을 척킹 가능하게 하는 구성(일명 워크 테이블이라고 불림), 액정표시패널(10) 후방에서 조명하도록 점등하는 구성(백라이트 유닛), 액정표시패널(10)의 정렬을 위해 X방향 및 Y방향 그리고 Z방향으로 이동시키는 그리고 Z축선의 둘레에 각도를 갖고 회전시키는 구성(얼라인먼트 유닛) 등의 공지의 기능을 갖는다.
- <40> 한편, 본체(101)의 전면(101a)에는 검사 테이블(122)에 로딩된 액정표시패널(10)의 이상부분을 미세하게 체크하거나, 가동 초기시 프로브 유닛(124)의 검사팁과 액정표시패널의 패드 얼라인먼트를 위한 현미경유닛(190)이 수평 또는 수직 이동 가능하게 설치되어 있다.
- <41> 본 발명에서 가장 중요한 구성 요소인 패널 캐리어(140)는 2개의 스테이지부 영역에 대응되는 크기로 설치되는 것으로, X축 방향으로 이동되는 이동 프레임(144)과, 이동 프레임(144)의 양측에 서로 대칭되게 설치되는 제1,2그룹부(146a, 146b)를 포함한다. 패널 캐리어(140)는 본체(101)의 전면(101a) 내측에 배치될 수 있으며, 그 전면 내측에는 이동 프레임(142)의 X축 이동을 위한 X축 레일(141)과, 이동 프레임(144)의 X축 이동을 위한 구동력을 제공하는 X축 구동장치(142)가 설치된다.
- <42> 제1그룹부(146a)는 제1,2스테이지부(110, 120a) 간의 액정표시패널(10)의 이송을 담당하는 부분으로, 서로 이격되어 배치되는 한 쌍의 클램프 아암(148)과, 이 아암(148)의 내측에 설치되어 액정표시패널(10)의 가장자리를 잡는 그룹수단(150)을 포함한다. 그리고 제2그룹부(146b)는 제1,3스테이지부(110, 120b) 간의 액정표시패널(10)의 이송을 담당하는 부분으로, 제1그룹부(146a)와 동일하게 한 쌍의 클램프 아암(148)과, 이 아암(148)의 내측에 설치되어 액정표시패널(10)의 가장자리를 잡는 그룹수단(150)을 포함한다. 한 쌍의 클램프 아암(148)은 이동 프레임(144)상에서 Y축 방향으로 이동 가능하게 설치된다. 클램프 아암(148)의 Y축 이동을 위해, 이동 프레임(144)에는 클램프 아암(148)의 Y축 이동을 가이드하는 Y축 레일(152)과, 클램프 아암(148)의 이동을 위한 구동력을 발생하는 구동장치(154)들을 포함한다. 이동 프레임(144)에는 좌우 각각에 배치된 4개의 클램프 아암(148)을 Y축 방향으로 이동시키기 위해 4개의 구동장치(154)가 설치되어 있다. 한 쌍의 클램프 아암(148)은 양단 거리 조절을 통해 액정표시패널(10)을 그룹하게 된다.

- <43> 도 9에 도시된 바와 같이, 패널 캐리어(140)는 액정표시패널의 사이즈에 따라 한 쌍의 클램프 아암(148)의 양단 거리를 조절하여 서로 다른 사이즈를 갖는 액정표시패널을 반송할 수 있다. 즉, 제1그립부(146a)에서는 큰 사이즈의 액정표시패널(10a)을 반송하고, 제2그립부(146b)에서는 작은 사이즈의 액정표시패널(10b)을 반송하며, 제2스테이지부(120)에서는 제1그립부(146a)에 의해 반송되어진 큰 사이즈의 액정표시패널(10a)을 검사하고, 제3스테이지부(120b)에서는 제2그립부(146b)에 의해 반송되어진 작은 사이즈의 액정표시패널(10b)을 검사할 수 있다. 이처럼, 본 발명의 액정표시패널 검사 장비(100)는 서로 다른 사이즈를 갖는 2종류의 액정표시패널들에 대한 검사가 가능한 각별한 효과를 갖는다.
- <44> 도 5 내지 도 8은 제1실시예에 따른 액정표시패널 검사 장비에서의 동작 순서를 설명하기 위한 도면들이다.
- <45> 작동상태는 다음과 같다. 작업자 또는 공급부(102)의 반송아암(106)(도 2에 도시되어 있음)이 카세트(104)(도 2에 도시되어 있음)에 정렬되어 있는 액정표시패널(10-1)을 집어서 제1스테이지부(110)의 서브테이블(112)에 올려놓으면, 서브테이블(112)은 액정표시패널(10-1)을 정위치로 수평 정렬한 후 검사각도(예를 들면 60도 검사각)로 기울어진 다음 상방향으로 이동된다(로딩 단계)(도 5참조). 이렇게 기울어진 서브테이블(112) 상의 액정표시패널(10-1)은 패널 캐리어(140)의 제1그립부(146a)에서 그립되고, 패널 캐리어(140)의 반송동작에 의해 액정표시패널(10-1)은 제1스테이지부(110) 옆에 나란하게 배치되어 있는 제2스테이지부(120a)의 검사 테이블(122)로 이동된다(반송단계). 검사테이블(122)에서 액정표시패널(10-1)에 대한 점등검사 등이 행해지는 동안, 제1스테이지부(110)에서는 2번째 액정표시패널(10-2)의 로딩 단계가 진행된다. 로딩 단계를 마친 2번째 액정표시패널(10-2)은 패널 캐리어(140)의 제2그립부(146b)에서 그립한 상태로 대기하게 된다(도 6참조). 예컨대, 2번째 액정표시패널(10-2)은 1번째 액정표시패널(10-1)에 대한 검사가 진행되는 동안 대기하지 않고 곧바로 제3스테이지부(120b)로 이동되어 점등검사를 받을 수도 있다. 제2스테이지부(120a)에서 검사가 완료된 액정표시패널(10-1)은 패널 캐리어(140)의 반송동작에 의해 제1스테이지부(110)로 이동되고, 제2그립부(146b)에서 대기중이던 액정표시패널(10-2)은 제3스테이지부(120b)로 이동되어 점등검사가 진행된다. 제1스테이지부(110)에서는 검사 완료된 액정표시패널(10-1)의 언로딩이 이루어진 후 세번째 액정표시패널(10-3)에 대한 로딩 단계가 진행된다. 로딩 단계를 마친 3번째 액정표시패널(10-3)은 패널 캐리어(140)의 제1그립부(146a)에서 그립한 상태로 대기하게 된다.(도 7참조). 제3스테이지부(120b)에서 검사가 완료된 액정표시패널(10-2)은 패널 캐리어(140)의 반송동작에 의해 제1스테이지부(110)로 이동되고, 제1그립부(146a)에서 대기중이던 액정표시패널(10-3)은 제1스테이지부(110)로 이동되어 검사가 진행된다. 제1스테이지부(110)에서는 검사 완료된 2번째 액정표시패널(10-2)의 언로딩이 이루어진 후 네번째 액정표시패널(10-4)에 대한 로딩 단계가 진행된다. 로딩 단계를 마친 4번째 액정표시패널(10-4)은 패널 캐리어(140)의 제2그립부(146b)에서 그립한 상태로 대기하게 된다(도 8참조). 예컨대, 점등검사는 작업자의 육안에 의한 육안점등검사 또는 비디오 카메라(화상처리장치)를 이용한 자동 검사일 수 있다.
- <46> (변형예)
- <47> 도 10 내지 도 14는 검사 스테이지의 다른 예를 보여주는 도면들이다.
- <48> 도 10은 본 발명에 따른 액정표시패널 검사 장비의 변형예를 보여주는 정면도이다. 도 11 내지 도 14는 도 10에 도시된 액정표시패널 검사 장비에서의 동작 순서를 설명하기 위한 도면들이다.
- <49> 도 10을 참조하면, 변형예에 따른 액정표시패널 검사 장비(100')는 앞에서 설명한 액정표시패널 검사 장비(100)와 동일한 구성과 기능을 갖는다. 다만, 본 변형예에서는 액정표시패널(10)의 점등검사가 이루어지는 스테이지부가 하나 그리고 검사하고자 하는 피검사물인 액정표시패널이 로딩/언로딩되는 스테이지부가 2개로 구성되는데 그 특징이 있다.
- <50> 본 발명의 변형예에 따르면, 검사하고자 하는 피검사물인 액정표시패널(10)이 로딩/언로딩되는 2개의 제1스테이지부(110a, 110b)와, 왼쪽/오른쪽 제1스테이지부(110a, 110b) 사이에 인접하게 위치되며, 왼쪽의 제1스테이지부(110a) 또는 오른쪽의 제1스테이지부(110b)로부터 액정표시패널(10)을 제공받아 액정표시패널(10)의 점등검사가 이루어지는 하나의 제2스테이지부(120a), 그리고 이들 스테이지부(110a, 110b, 120a)간의 액정표시패널(10)의 이송을 위한 패널 캐리어(140)가 제공되며, 이들에 대한 설명은 앞에서 상세하게 설명하였기에 본 실시예에서는 생략하기로 한다.
- <51> 도 11 내지 도 14는 본 발명의 변형예에 따른 액정표시패널 검사 장비에서의 동작 순서를 설명하기 위한 도면들이다.
- <52> 작동상태는 다음과 같다. 작업자 또는 공급부(102)의 반송아암(106)이 카세트(104)에 정렬되어 있는 액정표시패널(10)을 집어서 왼쪽의 제1스테이지부(110a)의 서브테이블(112)에 올려놓으면, 서브테이블(112)은 1번째 액정

표시패널(10-1)을 정위치로 수평 정렬한 후 검사각도(예를 들면 60도 경사각)로 기울어진 다음 상방향으로 이동된다(로딩 단계)(도 11참조). 이렇게 기울어진 서브테이블(110) 상의 1번째 액정표시패널(10-1)은 패널 캐리어(140)의 제1그립부(146a)에서 그립하게 되고, 패널 캐리어(140)의 반송동작에 의해 액정표시패널(10-1)은 왼쪽의 제1스테이지부(110a) 옆에 배치되어 있는 제2스테이지부(120a)의 검사 테이블(122)로 이동된다(반송단계). 검사테이블(122)에서 1번째 액정표시패널(10-1)에 대한 점등검사 등이 행해지는 동안, 오른쪽의 제1스테이지부(110b)에서는 2번째 액정표시패널(10-2)의 로딩 단계가 진행된다. 로딩 단계를 마친 2번째 액정표시패널(10-2)은 패널 캐리어(140)의 제2그립부(146b)에서 그립한 상태로 대기하게 된다(도 12참조). 제2스테이지부(120a)에서 검사가 완료된 1번째 액정표시패널(10-1)은 패널 캐리어(140)의 반송동작에 의해 왼쪽의 제1스테이지부(110a)로 이동되고, 제2그립부(146b)에서 대기중이던 2번째 액정표시패널(10-2)은 제2스테이지부(120a)로 이동되어 점등검사가 진행된다. 제1스테이지부(110a)에서는 검사 완료된 1번째 액정표시패널(10-1)의 언로딩이 이루어진 후 3번째 액정표시패널(10-3)에 대한 로딩 단계가 진행된다. 로딩 단계를 마친 3번째 액정표시패널(10-3)은 패널 캐리어(140)의 제1그립부(146a)에서 그립한 상태로 대기하게 된다.(도 13참조). 제2스테이지부(120a)에서 검사가 완료된 2번째 액정표시패널(10-2)은 패널 캐리어(140)의 반송동작에 의해 오른쪽의 제1스테이지부(110b)로 이동되고, 제1그립부(146a)에서 대기중이던 3번째 액정표시패널(10-3)은 제2스테이지부(120a)로 이동되어 검사가 진행된다. 오른쪽의 제1스테이지부(110b)에서는 검사 완료된 2번째 액정표시패널(10-2)의 언로딩이 이루어진 후 4번째 액정표시패널(10-4)에 대한 로딩 단계가 진행된다. 로딩 단계를 마친 4번째 액정표시패널(10-4)은 패널 캐리어(40)의 제2그립부(146b)에서 그립한 상태로 대기하게 된다(도 14참조).

<53> 도 15 및 도 16은 패널 캐리어의 변형예를 보여주는 도면들이다.

<54> 도 15 및 도 16에 도시된 바와 같이, 패널 캐리어(140a)는 본체(101)의 전면(101a) 내측에 배치되는 한 쌍의 X축 레일(141)을 갖는다. 이 X축 레일(141)에는 X축 레일(141)을 따라 독립적으로 이동되는 제1,2이동프레임(144a, 144b)이 설치된다. 제1이동프레임(144a)은 제1,2스테이지부(110, 120a) 사이에서 이동되며, 제2이동프레임(144b)은 제1,3스테이지부(110, 120b) 사이에서 이동된다. 제1,2이동프레임(144a, 144b)의 X축 이동을 위한 구동력은 각각의 X축 구동장치(142a, 142b)에 의해 개별적으로 제공된다.

<55> 제1이동프레임(144a)은 일측에 제1그립부(146a)가 설치되고, 제2이동프레임(144b)은 타측에 제2그립부(146b)가 설치된다. 제1이동프레임(144a)의 제1그립부(146a)는 제1,2스테이지부(110, 120a) 간의 액정표시패널(10)의 이송을 담당하는 부분으로, 서로 이격되어 배치되는 한 쌍의 클램프 아암(148)과, 이 아암(148)의 내측에 설치되어 액정표시패널(10)의 가장자리를 잡는 그립수단(150)을 포함한다. 그리고 제2이동프레임(144b)의 제2그립부(146b)는 제1,3스테이지부(110, 120b) 간의 액정표시패널(10)의 이송을 담당하는 부분으로, 제1그립부(146a)와 동일하게 한 쌍의 클램프 아암(148)과, 이 아암(148)의 내측에 설치되어 액정표시패널(10)의 가장자리를 잡는 그립수단(150)을 포함한다.

<56> 한편, 제1,2이동 프레임(144a, 144b)에 설치된 한 쌍의 클램프 아암(148)은 Y축 방향으로 이동 가능하게 설치된다. 클램프 아암(148)의 Y축 이동을 위해, 각각의 이동 프레임(144a, 144b)에는 클램프 아암(148)의 Y축 이동을 가이드하는 Y축 레일(152)과, 클램프 아암(148)의 이동을 위한 구동력을 발생하는 구동장치(154)들을 포함한다. 제1이동 프레임(144a)과 제2이동프레임(144b) 각각에는 클램프 아암(148)을 Y축 방향으로 이동시키기 위해 2개의 구동장치(154)가 설치되어 있다. 한 쌍의 클램프 아암(148)은 양단 거리 조절을 통해 액정표시패널(10)을 그립하게 된다.

<57> 이와 같이, 패널 캐리어(140a)는 제1,2스테이지부(110, 120a)c의 액정표시패널 이송과 제1,3스테이지부(110, 120b)의 액정표시패널 이송을 각각 독립적으로 수행할 수 있다. 따라서, 액정표시패널(10)이 로딩/언로딩되는 제1스테이지부(110) 양측에 점등검사가 이루어지는 제2,3스테이지부(120a, 120b)를 구비한 경우, 제1그립부(146a)와 제2그립부(146b)가 제1스테이지부(110)로부터 액정표시패널(10)을 연속적으로 제공받아 제2,3스테이지부(120a, 120b)로 공급할 수 있기 때문에, 제2,3스테이지부(120a, 120b)에서 거의 동시에 액정표시패널(10)의 검사가 진행되어 검사 수율 및 검사 진행 속도를 향상시킬 수 있는 것이다. 특히, 액정표시패널(10)의 육안 검사는 작업자의 숙련도에 따라 검사 시간이 유동적이고, 제2,3스테이지부(120a, 120b)에서의 검사 시간은 제1스테이지부(110)에서의 액정표시패널(10)의 로딩/언로딩 시간보다 길기 때문에, 제1,2스테이지부(110, 120a)의 액정표시패널 이송과 제1,3스테이지부(110, 120b)의 액정표시패널 이송을 각각 독립적으로 수행할 수 있는 패널 캐리어(140a)가 제공된다면 검사 수율을 향상시킬 수 있다.

<58> 도 17에 도시된 바와 같이, 패널 캐리어(140b)는 1개의 스테이지부 영역에 대응되는 크기로 설치되며, X축 레일(141)을 따라 이동되는 하나의 이동프레임(144)만을 가질 수 있으며, 이 이동프레임(144)은 제1,2,3스테이지부

(110, 120a, 120b) 사이에서 액정표시패널의 이송을 담당하는 하나의 제1그립부(146a)를 구비할 수 있다. 제1그립부(146a)는 서로 이격되어 배치되는 한 쌍의 클램프 아암(148)과, 이 아암(148)의 내측에 설치되어 액정표시패널(10)의 가장자리를 잡는 그립수단(150)을 포함한다.

<59> 한편, 본 발명은 상기의 구성으로 이루어진 액정표시패널 검사 장비에 있어 다양하게 변형될 수 있고 여러 가지 형태를 취할 수 있다. 하지만, 본 발명은 상기의 상세한 설명에서 언급되는 특별한 형태로 한정되는 것이 아닌 것으로 이해되어야 하며, 오히려 첨부된 청구범위에 의해 정의되는 본 발명의 정신과 범위 내에 있는 모든 변형물과 균등물 및 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

발명의 효과

<60> 상술한 바와 같이, 본 발명의 액정표시패널 검사 장비는 하나의 패널 캐리어로도 연속적인 액정표시패널 검사가 가능하다. 이처럼, 하나의 패널 캐리어를 사용함으로써 패널 캐리어와 연관된 부품 등이 간소화되고 그러한 부품 단순화를 통한 원가감소 등의 효과를 얻을 수 있다. 특히, 본 발명의 검사 장비는 사이즈가 다른 2종류의 액정표시패널 검사가 가능한 이점이 있다.

<61> 또한, 한 개의 공급부에서 두 개의 검사부로 패널을 공급 후, 검사를 실시하므로써 두 개의 검사부에서 동시 또는 이시에 검사를 시행할 수 있다. 결국, 본 발명에 의하여 액정표시패널 검사의 수율 및 검사 진행 속도를 향상시키는 우수한 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1 및 도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시패널 검사 장비를 개략적으로 보여주는 정면도 및 평면도이다.

<2> 도 3 및 도 4는 도 1, 2에 도시된 검사 장비에서 이용하는 패널 캐리어의 한 실시예를 나타내는 사시도 및 평면도이다.

<3> 도 5 내지 도 8은 제1실시예에 따른 액정표시패널 검사 장비에서의 동작 순서를 설명하기 위한 도면들이다.

<4> 도 9은 서로 다른 사이즈의 액정표시패널 이송이 가능한 패널 캐리어의 평면도이다.

<5> 도 10은 본 발명에 따른 액정표시패널 검사 장비의 변형예를 보여주는 정면도이다.

<6> 도 11 내지 도 14는 도 9에 도시된 액정표시패널 검사 장비에서의 동작 순서를 설명하기 위한 도면들이다.

<7> 도 15 및 도 16은 패널 캐리어의 변형예를 보여주는 도면들이다.

<8> 도 17은 하나의 그립부를 갖는 패널 캐리어를 보여주는 도면이다.

<9> * 도면의 주요 부분에 대한 부호 설명 *

<10> 102 : 공급부

<11> 110 : 제1스테이지부

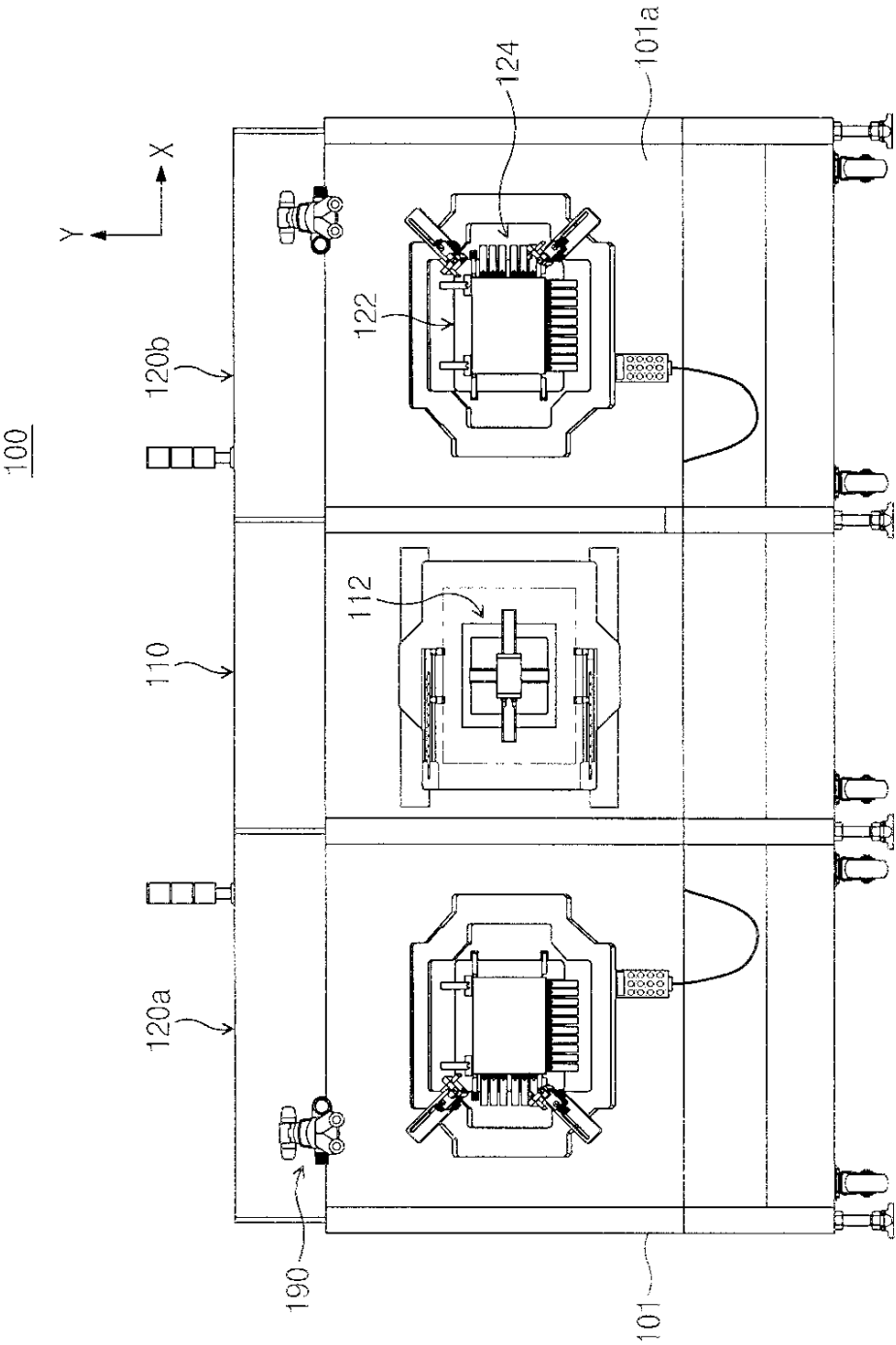
<12> 120a : 제2스테이지부

<13> 120b : 제3스테이지부

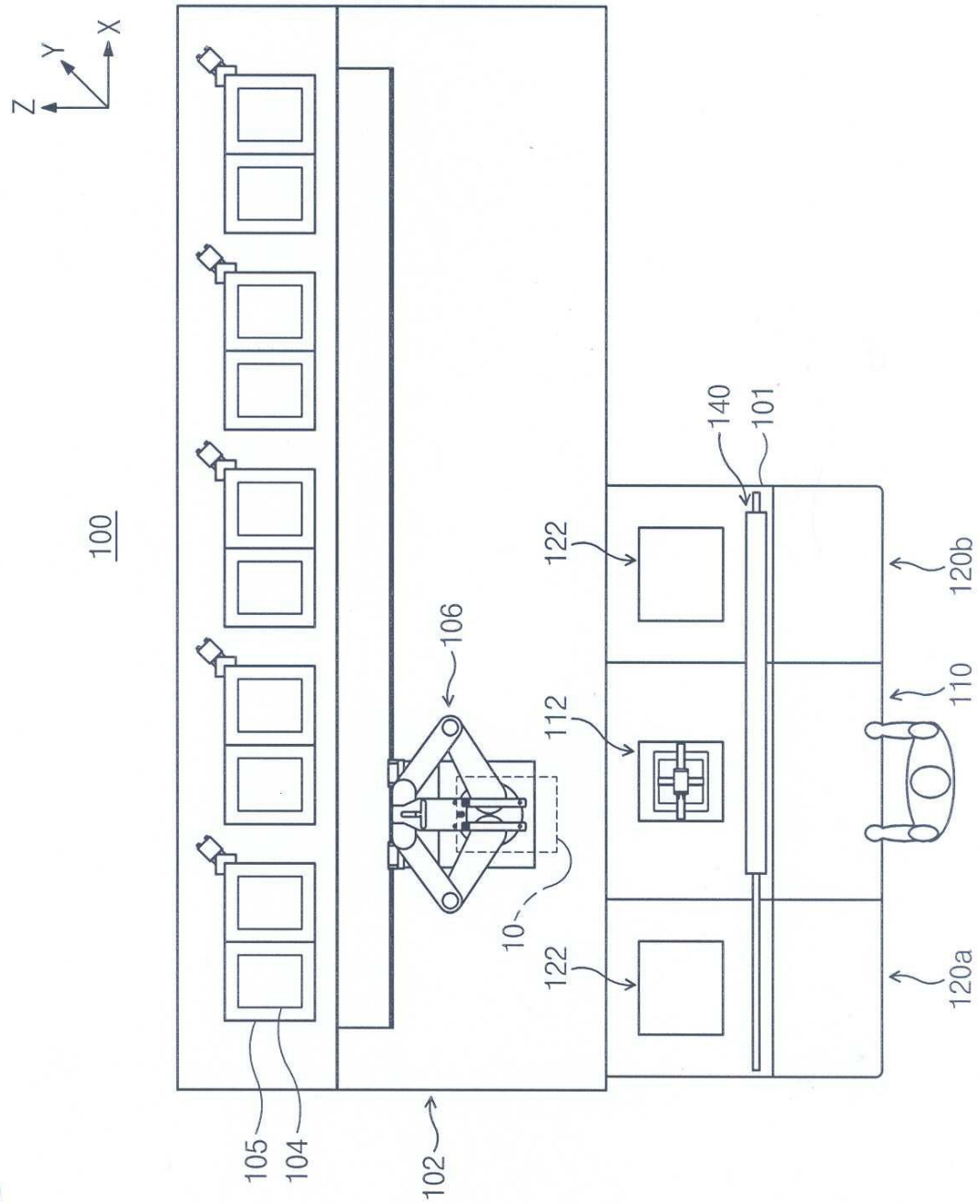
<14> 140 : 패널 캐리어

도면

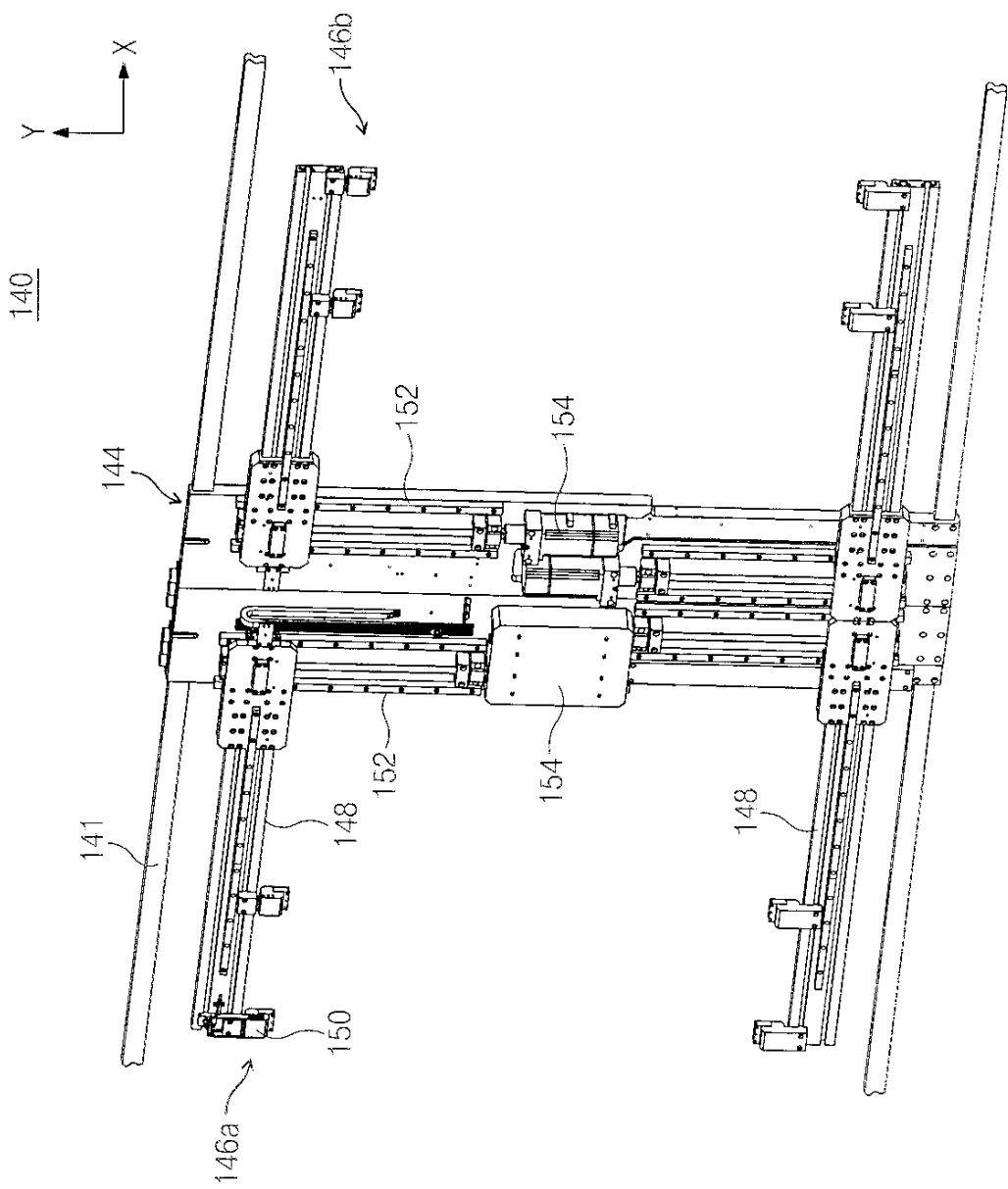
도면1



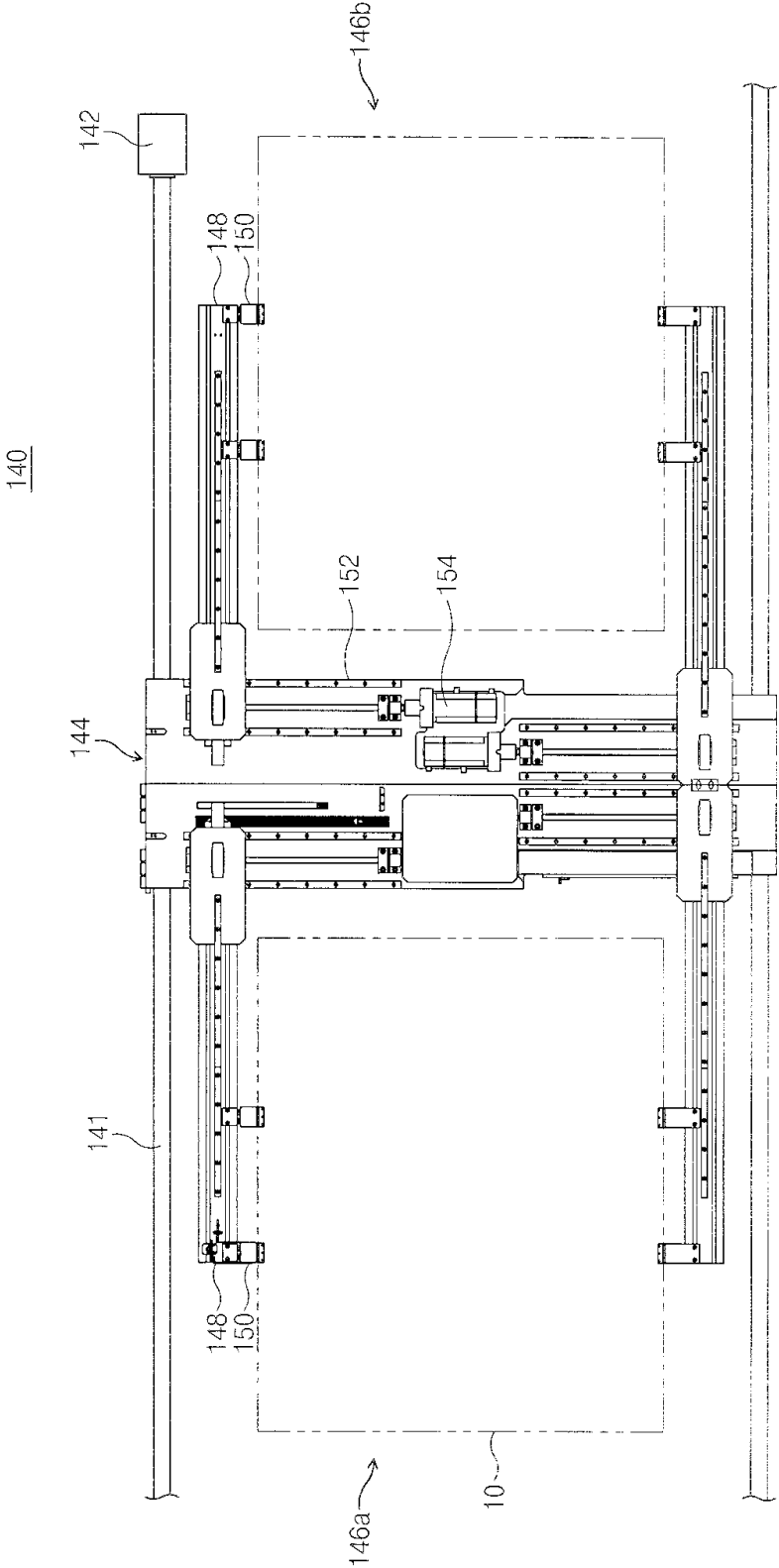
도면2



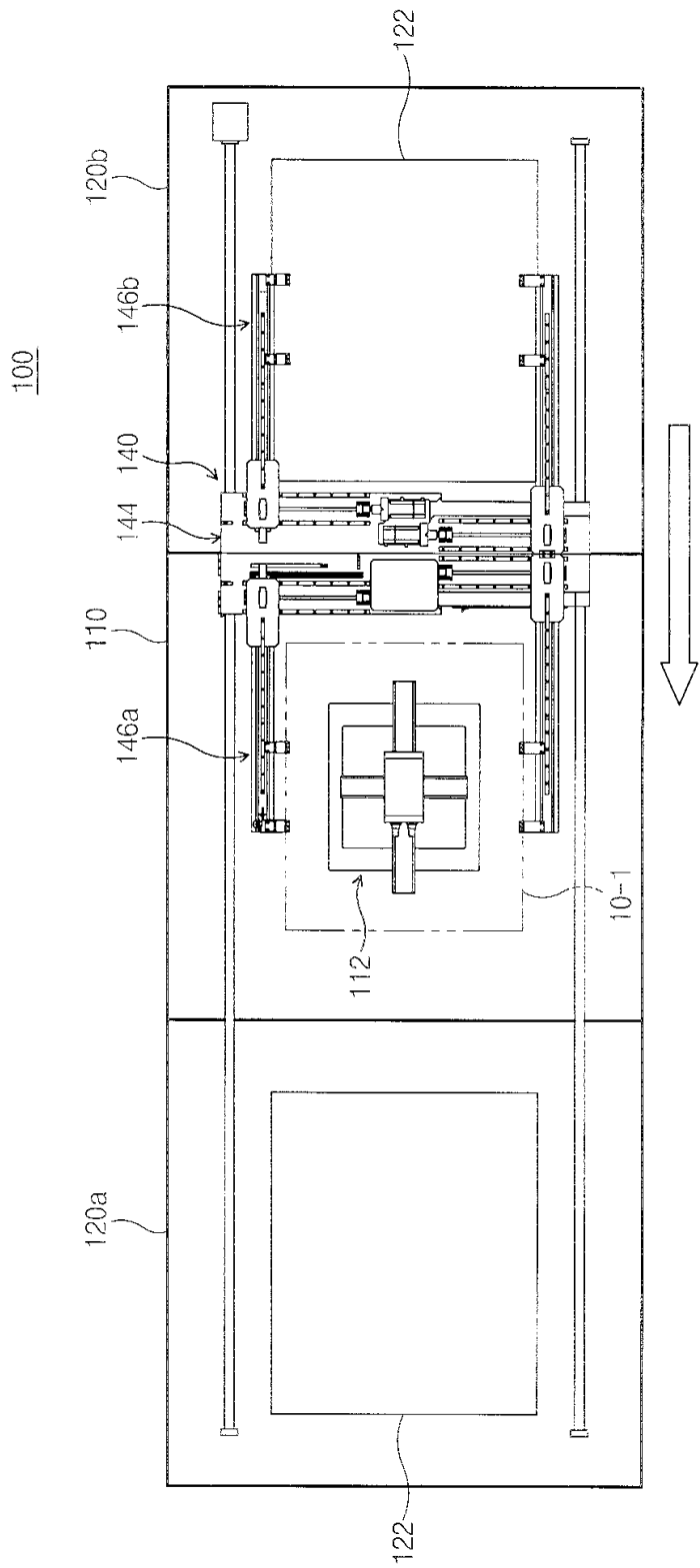
도면3



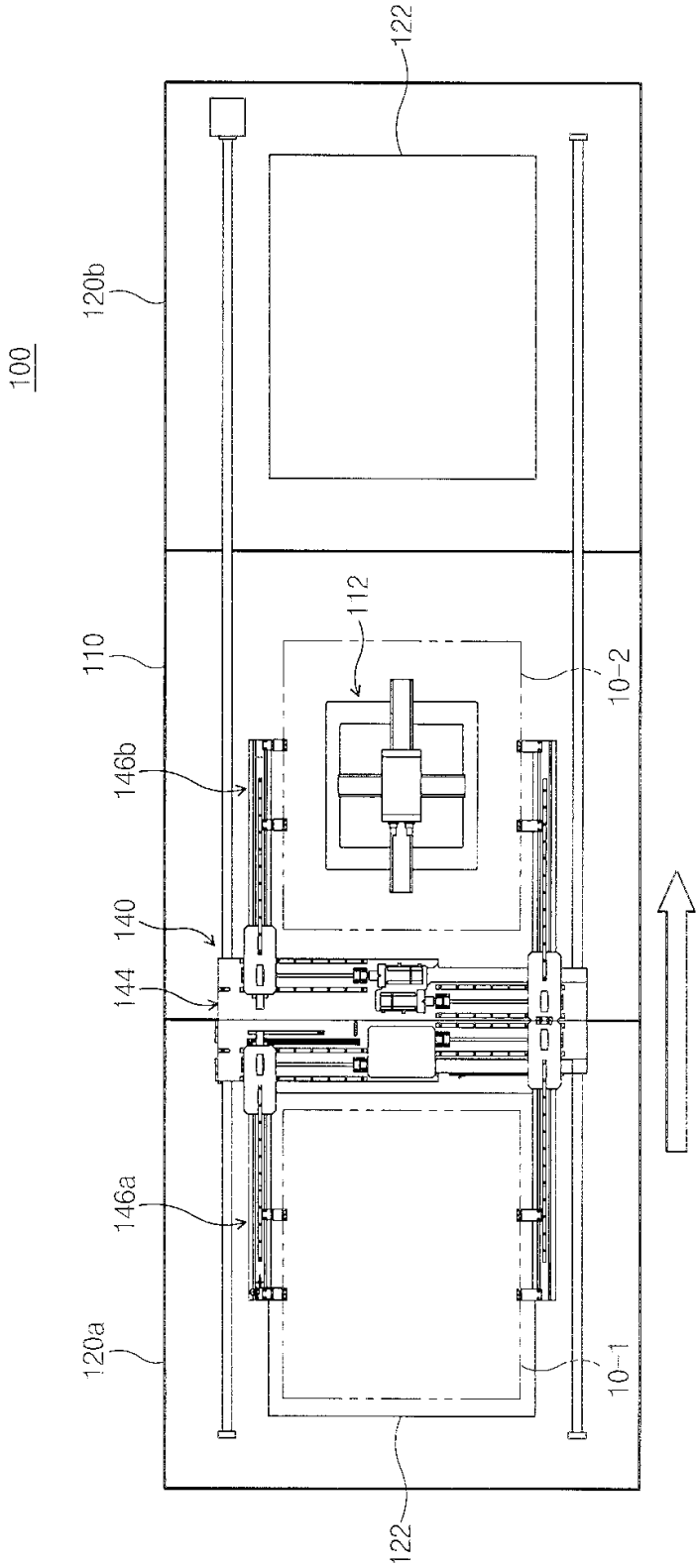
도면4



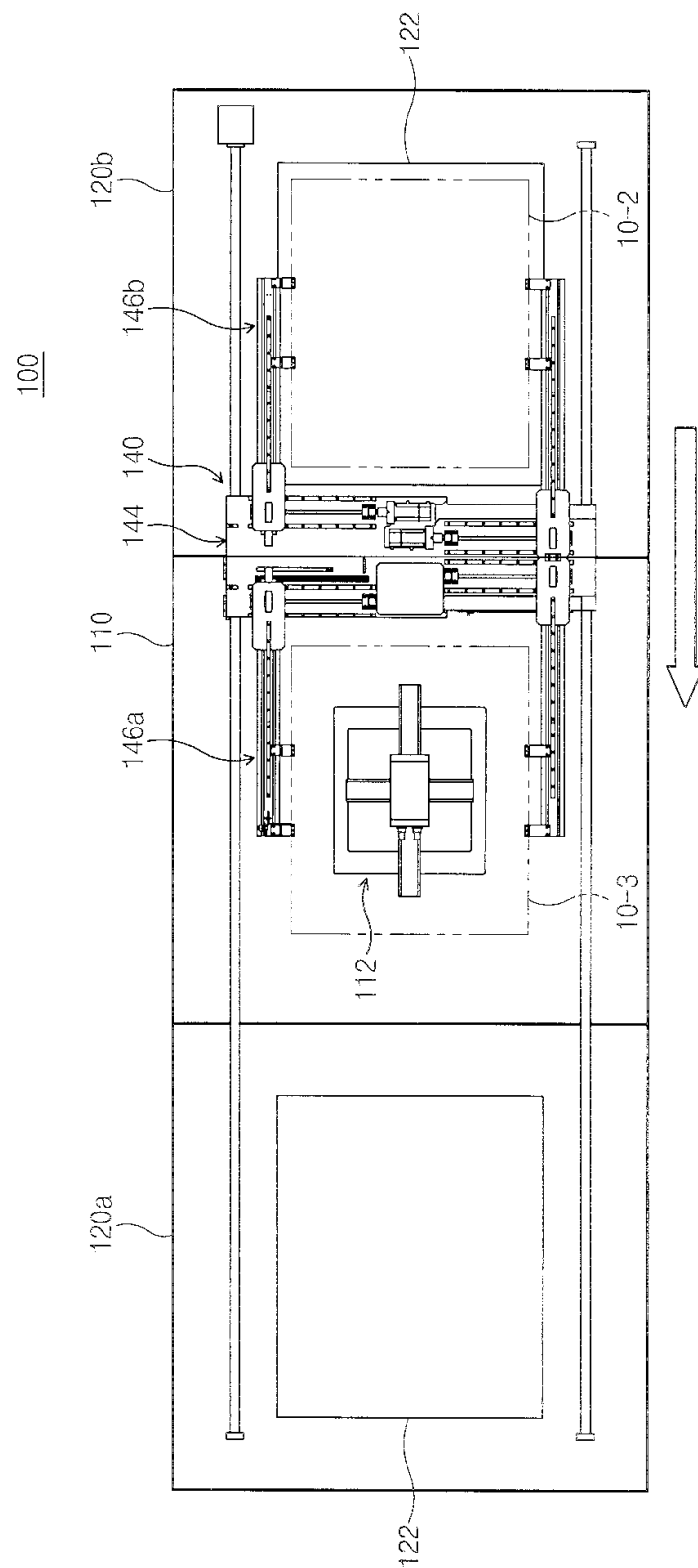
도면5



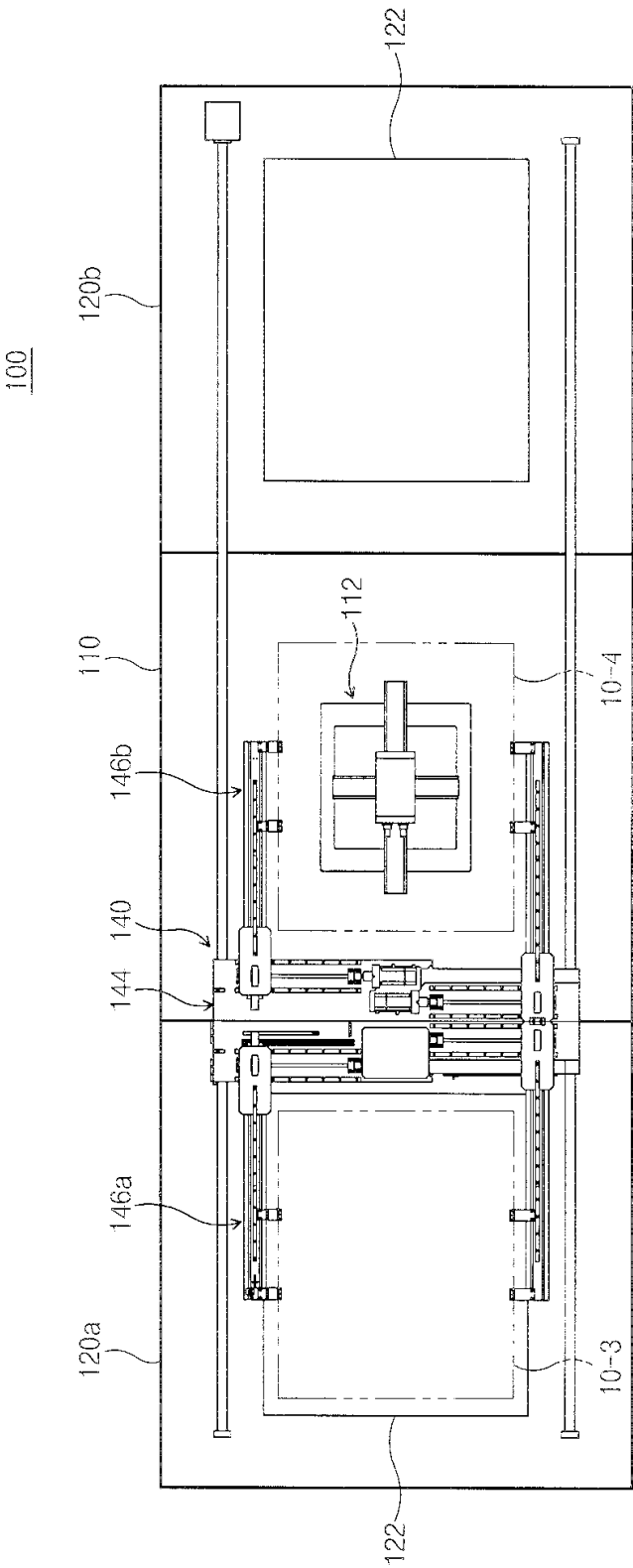
도면6



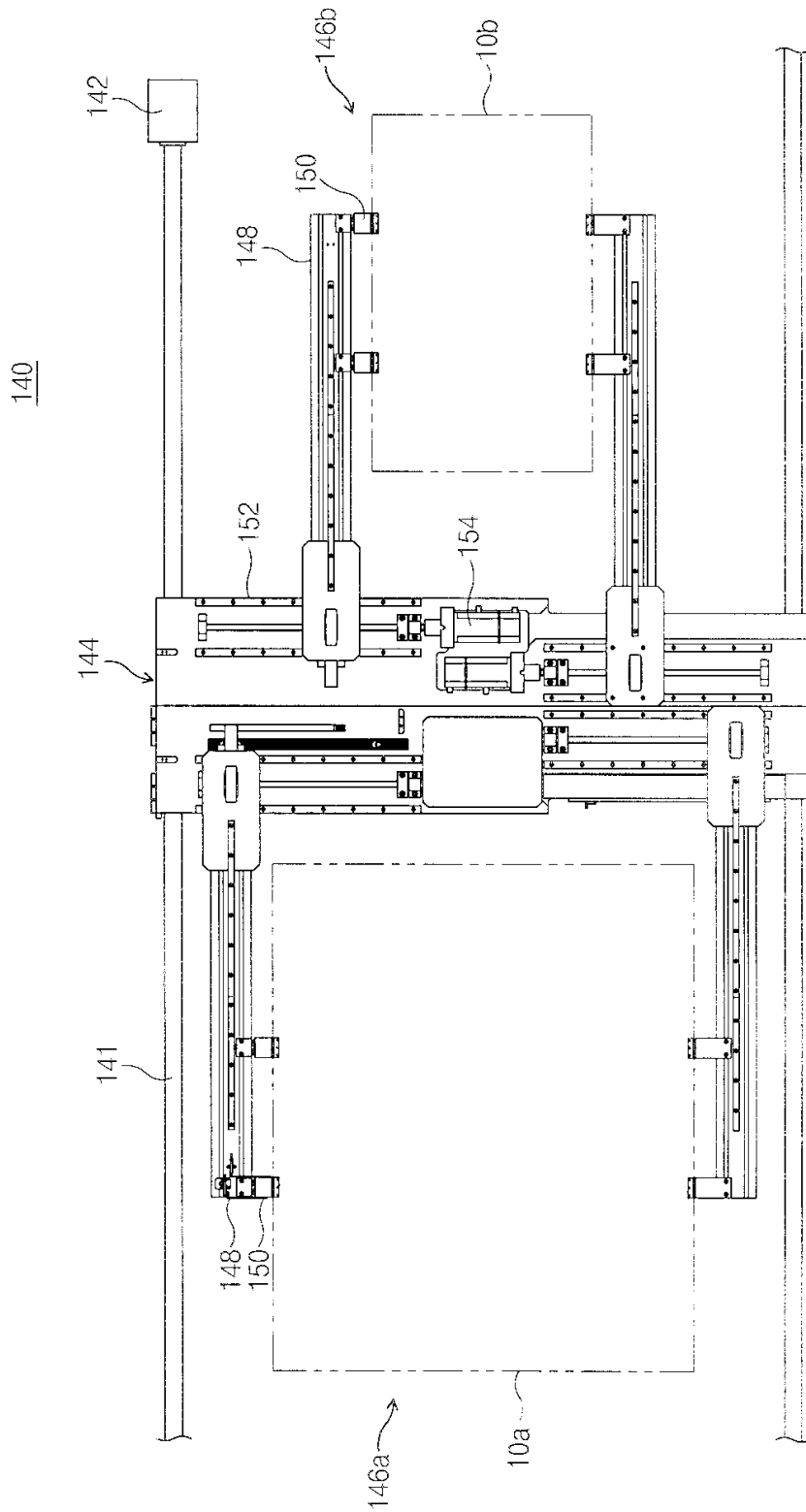
도면7



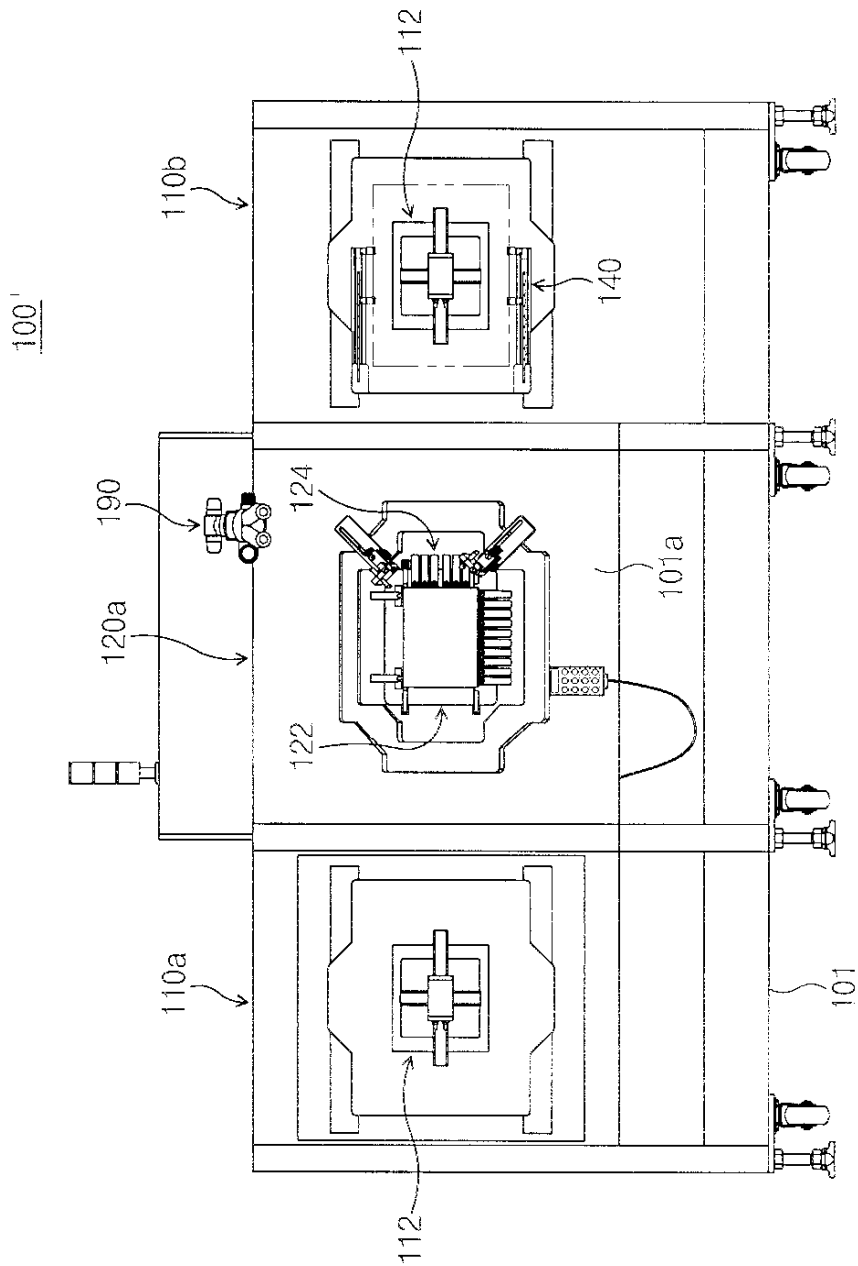
도면8



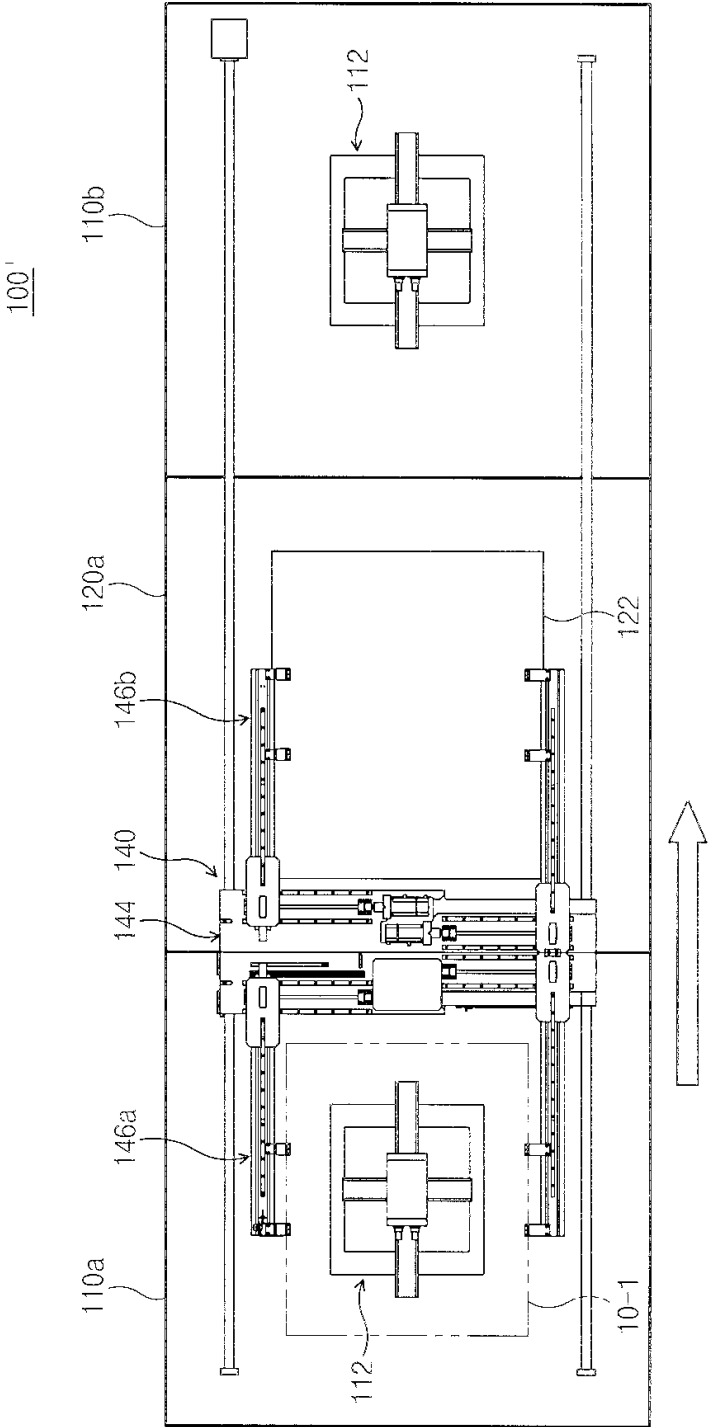
도면9



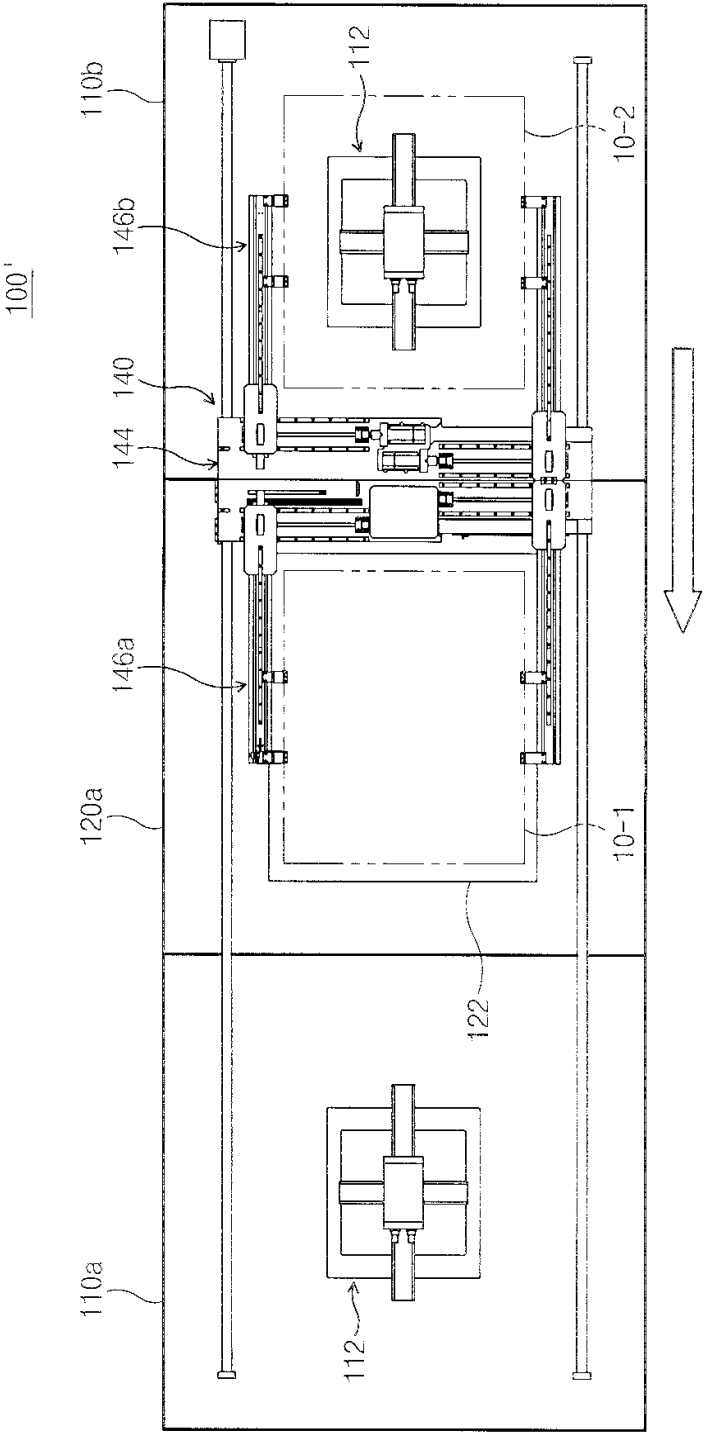
도면10



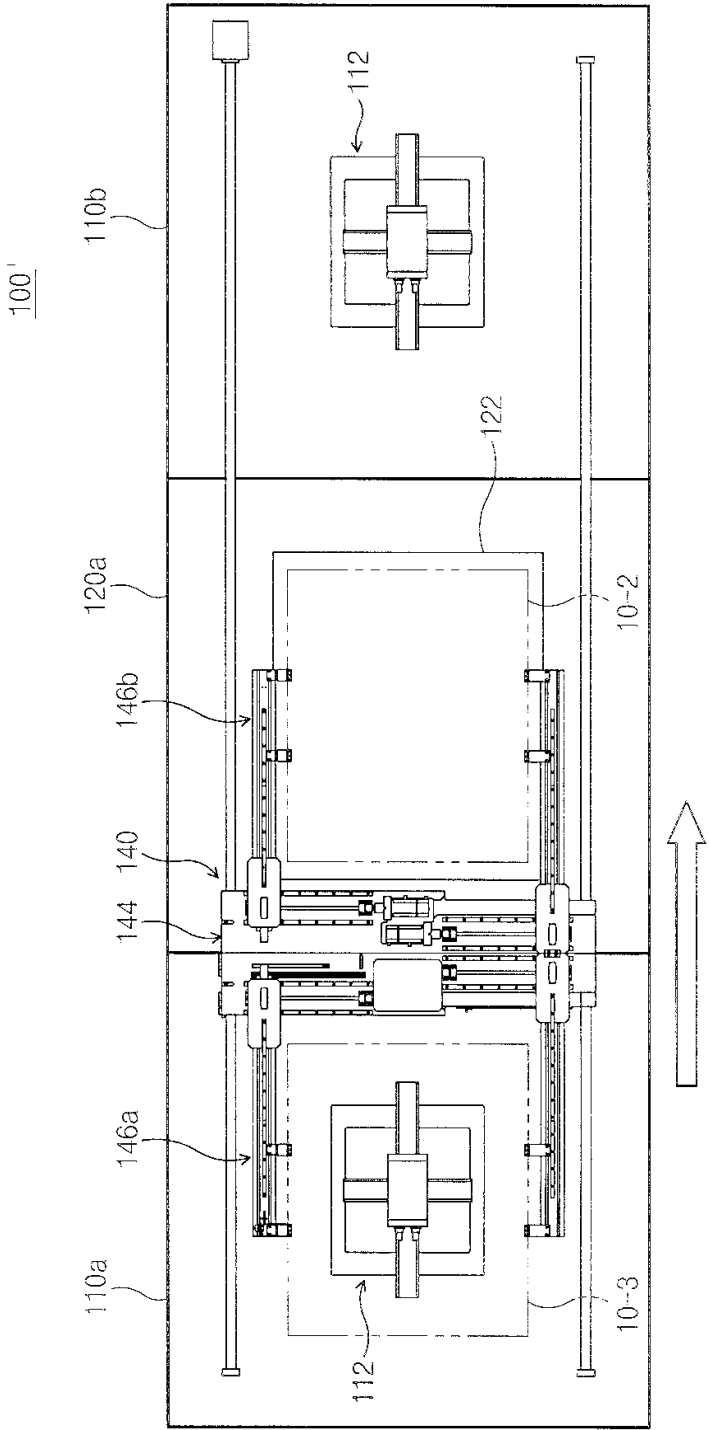
도면11



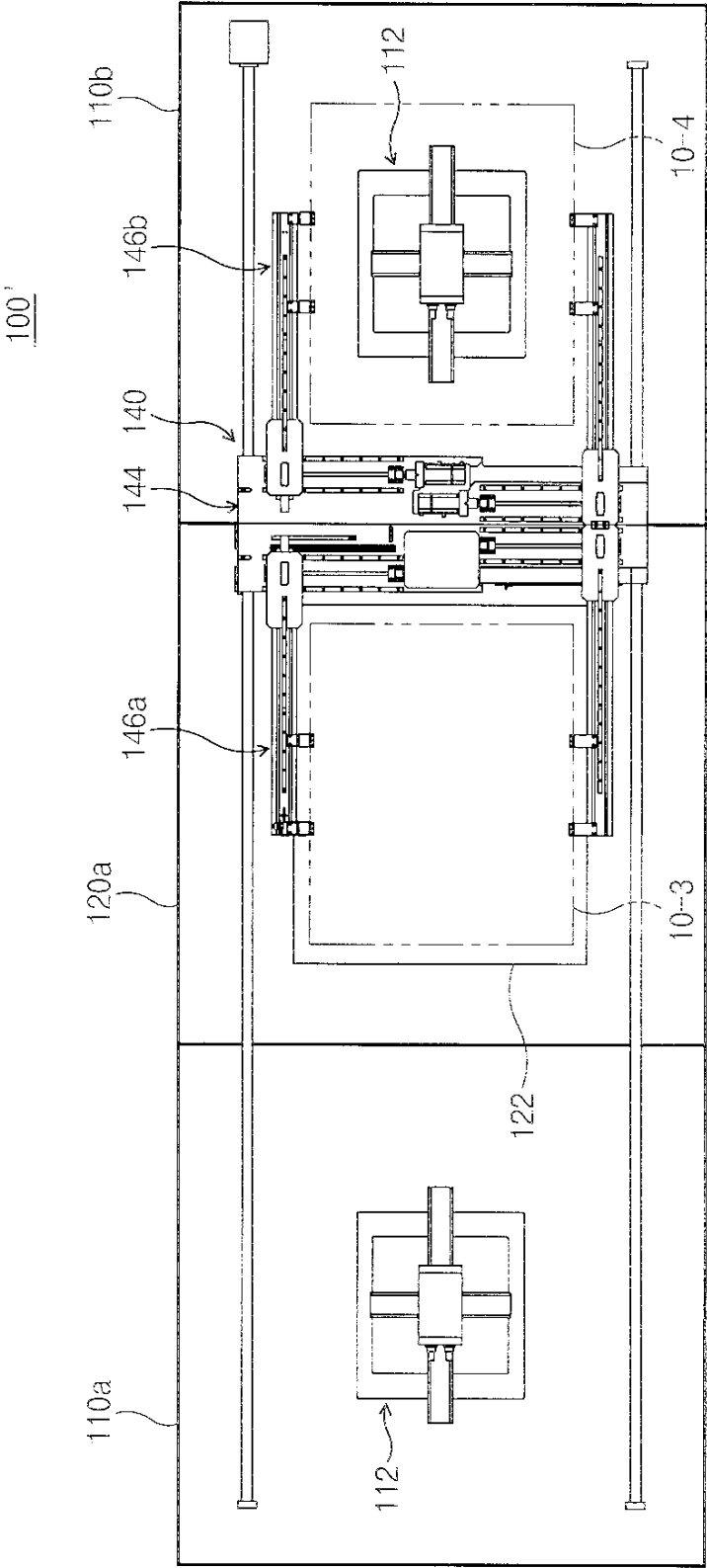
도면12



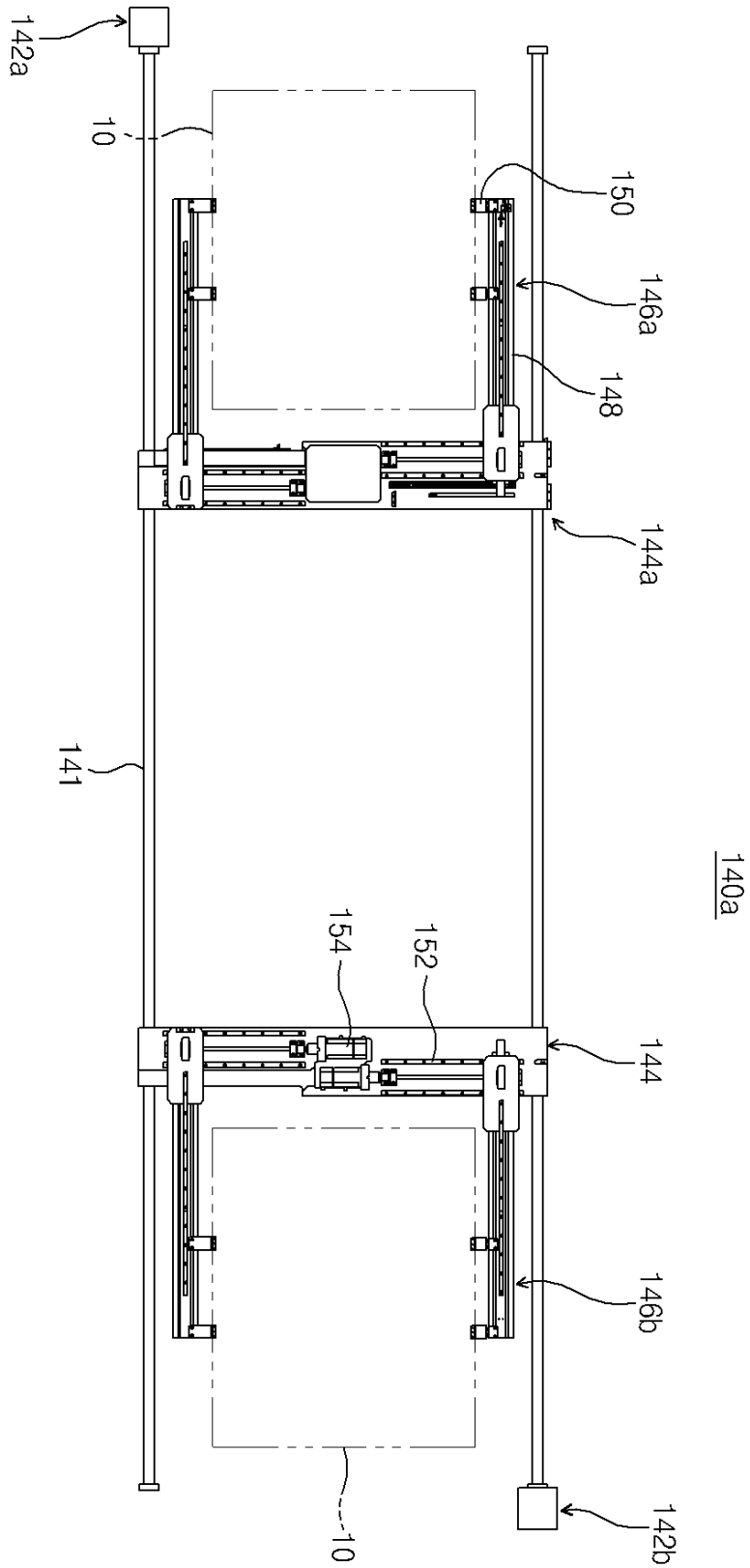
도면13



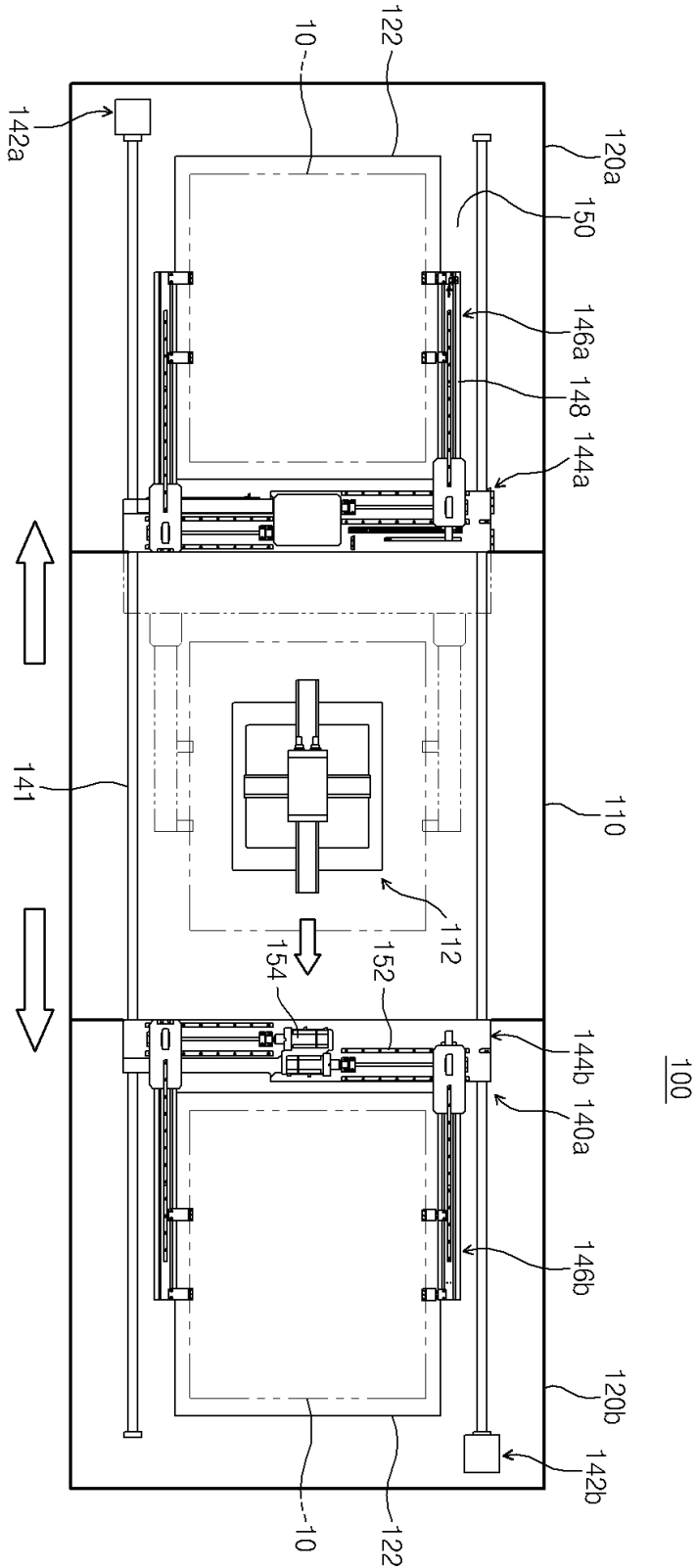
도면14



도면15



도면16



도면17

