



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년04월14일

(11) 등록번호 10-1511963

(24) 등록일자 2015년04월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B65G 49/06 (2014.01) B65G 1/04 (2006.01)

H01L 21/677 (2006.01) H01L 51/56 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0110825

(22) 출원일자 2013년09월16일

심사청구일자 2013년09월16일

(65) 공개번호 10-2015-0031532

(43) 공개일자 2015년03월25일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020080016313 A*

KR1020130024001 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

주식회사 에스에프에이

경기도 화성시 동탄면 영천로 38

(72) 발명자

김진형

경기도 오산시 운암로 64, 103동 1301호 (오산동, 대동아파트)

백영환

충청남도 아산시 염치읍 충무로308번길 24, 103동 902호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

권영규, 한지희, 윤재석

전체 청구항 수 : 총 16 항

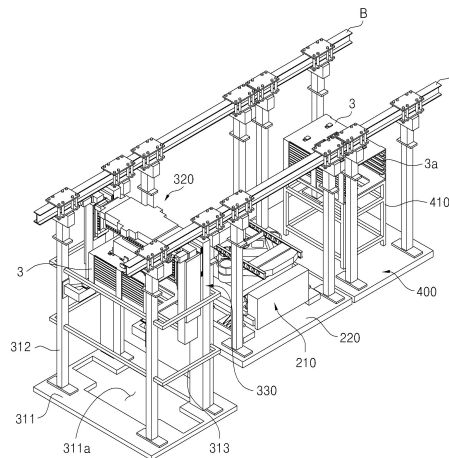
심사관 : 최수혁

(54) 발명의 명칭 카세트 공급시스템

(57) 요약

카세트 공급시스템이 개시된다. 본 발명의 일 실시 예에 따른 카세트 공급시스템은, 챔버가 마련되는 공정룸의 천정에 설치되어 카세트를 운송하는 반송 대차유닛; 챔버의 상부 영역에 배치되어 챔버의 상부에 마련되는 카세트 출입구를 통해 상하로 카세트를 반입 또는 반출시킬 수 있도록 카세트를 이재시키는 카세트 이재유닛; 및 반송 대차유닛과 카세트 이재유닛 간에 어느 한 측에서 다른 측으로 카세트를 반송하여 반송 대차유닛 또는 카세트 이재유닛에 카세트를 로딩 또는 언로딩시키는 카세트 반송유닛을 포함한다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

박찬경

충청남도 천안시 서북구 봉서산셋길 65, 409동 405호 (쌍용동)

손혁수

경상남도 김해시 장유면 팔판로 93, 401동 603호 (팔판마을4단지푸르지오아파트)

박제영

울산광역시 북구 송내14길 26 (화봉동)

명세서

청구범위

청구항 1

캠버가 마련되는 공정톱의 천정에 설치되어 카세트를 운송하는 반송 대차유닛;
 상기 캠버의 상부 영역에 배치되어 상기 캠버의 상부에 마련되는 카세트 출입구를 통해 상하로 상기 카세트를 반입 또는 반출시킬 수 있도록 상기 카세트를 이체시키는 카세트 이체유닛; 및
 상기 반송 대차유닛과 상기 카세트 이체유닛 간에 어느 한 측에서 다른 측으로 상기 카세트를 반송하여 상기 반송 대차유닛 또는 상기 카세트 이체유닛에 상기 카세트를 로딩 또는 언로딩시키는 카세트 반송유닛을 포함하며,
 상기 카세트 이체유닛은,
 상기 카세트가 안착되는 카세트 스테이션부;
 상기 카세트 스테이션부에 안착된 상기 카세트를 파지하며 상기 카세트 스테이션부에 대하여 승하강 구동되는 카세트 파지승강모듈; 및
 상기 카세트 스테이션부에 마련되며, 상기 카세트 파지승강모듈을 상하 방향으로 이동가능하게 지지하는 승강지지모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 카세트 공급시스템.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,
 상기 카세트 파지승강모듈은,
 상기 승강지지모듈에 상대이동 가능하게 상기 승강지지모듈에 결합되는 상부 본체부; 및
 상기 카세트를 파지하는 하부 본체부를 포함하는 것을 특징으로 하는 카세트 공급시스템.

청구항 4

제3항에 있어서,
 상기 카세트 파지승강모듈은,
 상기 상부 본체부와 상기 하부 본체부 사이에 배치되어 상기 상부 본체부에 대해 상기 하부 본체부를 회전시키는 로터리 서보를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 카세트 공급시스템.

청구항 5

제3항에 있어서,
 상기 하부 본체부는,
 상기 카세트의 상부 영역에 마련되는 그립핑 브라켓에 선택적으로 그립핑(gripping)되는 그립퍼; 및
 상기 그립퍼가 상기 그립핑 브라켓에 그립핑되거나 그립핑 해제되도록 상기 그립퍼를 구동시키는 그립퍼 구동부를 포함하는 것을 특징으로 하는 카세트 공급시스템.

청구항 6

제3항에 있어서,
 상기 승강지지모듈은,

상기 상부 본체부에 결합되는 적어도 하나의 제1 무빙블럭; 및

상기 제1 무빙블럭이 상대 이동가능하게 결합되며 상기 제1 무빙블럭을 상하 방향을 따라 이송하는 제1 무빙블럭 이송부를 포함하는 것을 특징으로 하는 카세트 공급시스템.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 승강지지모듈은,

상기 제1 무빙블럭 이송부에 결합되는 적어도 하나의 제2 무빙블럭; 및

상기 제2 무빙블럭이 상대 이동가능하게 결합되며 상기 제2 무빙블럭을 상하 방향을 따라 이송하는 제2 무빙블럭 이송부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 카세트 공급시스템.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 제1 무빙블럭의 관면이 상기 제2 무빙블럭의 관면에 대하여 교차되도록 제1 무빙블럭 이송부와 제2 무빙블럭이 결합되는 것을 특징으로 하는 카세트 공급시스템.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 카세트 스테이션부는 하단부에 상기 카세트가 출입될 수 있도록 승하강 출입포트가 마련되며,

상기 제1 무빙블럭 이송부는 상기 승하강 출입포트를 통해 승하강되는 것을 특징으로 하는 카세트 공급시스템.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 카세트 스테이션부는,

상기 승강지지모듈을 지지하는 베이스플레이트;

일측부는 상기 베이스플레이트에 결합되고 타측부는 상기 공정룸의 천정 영역에 설치되는 천정프레임바에 결합되어 상기 승강지지모듈을 지지하는 복수의 수직프레임; 및

상기 복수의 수직프레임의 둘레방향을 따라 상호 이격배치되게 상기 복수의 수직프레임에 결합되는 복수의 수평프레임을 포함하는 것을 특징으로 하는 카세트 공급시스템.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 카세트 스테이션부는,

상기 복수의 수직프레임 또는 상기 복수의 수평프레임 중 적어도 어느 하나에 결합되어 상기 카세트의 에지 영역을 지지하는 지지가대를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 카세트 공급시스템.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 카세트 반송유닛은,

상기 카세트를 핸들링(handling)하는 카세트 핸들링로봇; 및

상기 카세트 스테이션부에 이웃하게 상기 공정룸의 천정에 설치되며 상기 카세트 핸들링로봇을 지상으로부터 이격되게 지지하는 반송플랫폼을 포함하는 것을 특징으로 하는 카세트 공급시스템.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 카세트 핸들링로봇은,

로봇본체;

상기 로봇본체에 대해 회전 및 병진운동 가능하게 마련되어 상기 반송 대차유닛 또는 상기 카세트 스테이션부에 상기 카세트를 인입 또는 인출하는 로봇이암부; 및

상기 반송플랫폼에 결합되며 상기 반송 대차유닛을 향해 상기 로봇본체를 이송하는 로봇본체 이송부를 포함하는 것을 특징으로 하는 카세트 공급시스템.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 로봇본체 이송부는,

상기 반송플랫폼의 상면에 상호 이격 배치되어 상기 로봇본체의 직진 또는 후진운동을 안내하는 한 쌍의 LM 가이드부를 포함하는 것을 특징으로 하는 카세트 공급시스템.

청구항 15

챔버가 마련되는 공정룸의 천정에 설치되어 카세트를 운송하는 반송 대차유닛;

상기 챔버의 상부 영역에 배치되어 상기 챔버의 상부에 마련되는 카세트 출입구를 통해 상하로 상기 카세트를 반입 또는 반출시킬 수 있도록 상기 카세트를 이재시키는 카세트 이재유닛; 및

상기 반송 대차유닛과 상기 카세트 이재유닛 간에 어느 한 측에서 다른 측으로 상기 카세트를 반송하여 상기 반송 대차유닛 또는 상기 카세트 이재유닛에 상기 카세트를 로딩 또는 언로딩시키는 카세트 반송유닛을 포함하며,

상기 카세트 반송유닛에 이웃하게 배치되고, 상기 반송 대차유닛 또는 상기 카세트 이재유닛으로 상기 카세트를 반송하는 과정에서 상기 카세트를 전달받아 상기 카세트를 임시적으로 보관하는 버퍼스테이션부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 카세트 공급시스템.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 버퍼스테이션부는,

상기 버퍼스테이션부의 상면에 결합되어 상기 카세트를 안착지지하는 안착테이블을 포함하는 것을 특징으로 하는 카세트 공급시스템.

청구항 17

제1항에 있어서,

상기 챔버는 마스크(mask)를 통해 유기전계발광표시장치(OLED, Organic Light Emitting Display)의 증착 공정을 진행하는 증착용 챔버이며,

상기 카세트는 다수의 상기 마스크가 적재되는 마스크 카세트인 것을 특징으로 하는 카세트 공급시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은, 카세트 공급시스템에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 공정룸 내에서 챔버의 상부 영역에 존재하는 넓은 공간을 활용하여 카세트를 챔버로 공급함으로써 공정룸 내의 공간을 경제적으로 활용할 수 있는 카세트 공

급시스템에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 평판표시소자 중의 하나인 유기전계발광표시장치(OLED, Organic Light Emitting Display)는 유기물의 자체 발광에 의해 컬러 화상을 구현하는 초경박형 표시장치로서, 그 구조가 간단하면서 광 효율이 높다는 점에서 차세대 유망 디스플레이 장치로서 주목받고 있다.
- [0003] 이러한 유기전계발광표시장치(OLED)는 애노드와 캐소드 그리고, 애노드와 캐소드 사이에 개재된 유기막들을 포함하고 있다. 여기서 유기막들은 최소한 발광층을 포함하며, 발광층 이외에도 정공 주입층, 정공 수송층, 전자 수송층, 전자 주입층을 더 포함할 수 있다.
- [0004] 유기전계발광표시장치는 유기막 특히, 발광층을 이루는 물질에 따라서 고분자 유기발광소자와 저분자 유기발광소자로 나뉠 수 있다.
- [0005] 풀 칼라(full color)를 구현하기 위해서는 발광층을 패터닝해야 하는데, 이 경우, FMM(Fine Metal Mask, 이하 마스크라 함)을 이용한 직접 패터닝 방식과, LITI(Laser Induced Thermal Imaging) 공법을 적용한 방식, 컬러 필터(color filter)를 이용하는 방식 등이 적용될 수 있다.
- [0006] 마스크 방식을 적용하여 대형 OLED를 제작할 때에는 챔버 내에 기관과 패터닝(patterning)된 마스크를 수평으로 배치시킨 후에 증착하는 이른바 수평식 상향 증착 공법이 적용될 수 있다.
- [0007] 수평식 상향 증착 공법은 챔버 등의 바닥면에 대해 수평으로 배치된 기관과 마스크를 상호 얼라인시킨 후 합착시키고 수평 상태에서 대형 기관에 유기물을 증착시키는 방법이다.
- [0008] 하지만, 현재 OLED가 대형화됨에 따라 마스크가 점점 대형화 및 고증량화되고 있으며, 이 경우 증력 방향으로 마스크의 처짐이 발생하여 기관에 대해 마스크를 밀착시키는 것이 어렵게 됨에 따라 결국에는 양산에서 요구되는 정밀도를 확보하기 어려운 문제점이 있다.
- [0009] 따라서 근자에 들어서는 기관과 마스크를 수직 방향으로 세운 후에 합착시키고, 이어 유기물을 증착하려는 기술이 연구되고 있으며, 본 출원인은 이러한 기술들에 대하여 다수 선출원한 바 있으며, 일부는 등록되어 적용 중에 있다.
- [0010] 한편, 전술한 수평식과 수직식을 떠나 어떠한 형태일지라도 챔버 내로 마스크를 공급하는 일이 선행되어야 하며, 그래야만 마스크를 통한 해당 공정, 예컨대 기관에 대한 증착 공정 등이 진행될 수 있다.
- [0011] 이때, 마스크는 단독으로 공급되기도 하지만 카세트 내에 적재된 상태에서 카세트 상태로 공급될 수 있으며, 카세트의 공급을 위해 카세트 핸들링 장치가 사용된다.
- [0012] 그런데, 종래의 카세트 핸들링 장치들은 공정룸 내의 공간 활용에 있어 경제적이지 못하고 챔버 주변의 레이아웃(layout)이 복잡해질 수 있으며, 이에 따라 자동화 구축이 어려워지는 문제점이 발생될 수 있다.
- [0013] 실제, 공정룸을 살펴보면 챔버의 상부 영역이 별다른 활용되지 않는 넓은 빈 공간이라는 점을 감안할 때, 이러한 공간을 활용하여 카세트 공급시스템을 구축한다면 종래에서 야기되어 왔던 다양한 문제점들을 해소할 수 있을 것이라 예상되므로 이에 대한 기술 개발이 요구된다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0014] (특허문헌 0001) 대한민국특허청 출원번호 제10-2005-0011334호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0015] 따라서 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 카세트를 상부에서 핸들링할 수 있기 때문에 다양한 공정 환경에 적응할 수 있으며, 특히 공정룸 내에서 챔버의 상부 영역에 존재하는 넓은 공간을 활용하여 카세트를 챔버로 공급함으로써 공정룸 내의 공간을 경제적으로 활용할 수 있고 챔버 주변의 레이아웃(layout)을 단순화시킬 수

있으며, 이에 따라 자동화 구축이 용이해질 수 있는 카세트 공급시스템을 제공하는 것이다.

[0016] 또한 본 발명이 이루고자하는 또 다른 기술적 과제는, 고중량의 카세트를 이체시키는데 최적화된 카세트 공급시스템을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0017] 본 발명의 일 측면에 따르면, 챔버가 마련되는 공정룸의 천정에 설치되어 카세트를 운송하는 반송 대차유닛; 상기 챔버의 상부 영역에 배치되어 상기 챔버의 상부에 마련되는 카세트 출입구를 통해 상하로 상기 카세트를 반입 또는 반출시킬 수 있도록 상기 카세트를 이체시키는 카세트 이체유닛; 및 상기 반송 대차유닛과 상기 카세트 이체유닛 간에 어느 한 측에서 다른 측으로 상기 카세트를 반송하여 상기 반송 대차유닛 또는 상기 카세트 이체유닛에 상기 카세트를 로딩 또는 언로딩시키는 카세트 반송유닛을 포함하는 것을 특징으로 하는 카세트 공급시스템이 제공될 수 있다.

[0018] 상기 카세트 이체유닛은, 상기 카세트가 안착되는 카세트 스테이션부; 상기 카세트 스테이션부에 안착된 상기 카세트를 파지하며 상기 카세트 스테이션부에 대하여 승하강 구동되는 카세트 파지승강모듈; 및 상기 카세트 스테이션부에 마련되며, 상기 카세트 파지승강모듈을 상하 방향으로 이동가능하게 지지하는 승강지지모듈을 포함할 수 있다.

[0019] 상기 카세트 파지승강모듈은, 상기 승강지지모듈에 상대이동 가능하게 상기 승강지지모듈에 결합되는 상부 본체부; 및 상기 카세트를 파지하는 하부 본체부를 포함할 수 있다.

[0020] 상기 카세트 파지승강모듈은, 상기 상부 본체부와 상기 하부 본체부 사이에 배치되어 상기 상부 본체부에 대해 상기 하부 본체부를 회전시키는 로터리 서보를 더 포함할 수 있다.

[0021] 상기 하부 본체부는, 상기 카세트의 상부 영역에 마련되는 그립핑 브라켓에 선택적으로 그립핑(gripping)되는 그립퍼; 및 상기 그립퍼가 상기 그립핑 브라켓에 그립핑되거나 그립핑 해제되도록 상기 그립퍼를 구동시키는 그립퍼 구동부를 포함할 수 있다.

[0022] 상기 승강지지모듈은, 상기 상부 본체부에 결합되는 적어도 하나의 제1 무빙블럭; 및 상기 제1 무빙블럭이 상대 이동가능하게 결합되며 상기 제1 무빙블럭을 상하 방향을 따라 이송하는 제1 무빙블럭 이송부를 포함할 수 있다.

[0023] 상기 승강지지모듈은, 상기 제1 무빙블럭 이송부에 결합되는 적어도 하나의 제2 무빙블럭; 및 상기 제2 무빙블럭이 상대 이동가능하게 결합되며 상기 제2 무빙블럭을 상하 방향을 따라 이송하는 제2 무빙블럭 이송부를 더 포함할 수 있다.

[0024] 상기 제1 무빙블럭의 판면이 상기 제2 무빙블럭의 판면에 대하여 교차되도록 제1 무빙블럭 이송부와 제2 무빙블럭이 결합될 수 있다.

[0025] 상기 카세트 스테이션부는 하단부에 상기 카세트가 출입될 수 있도록 승하강 출입포트가 마련되며, 상기 제1 무빙블럭 이송부는 상기 승하강 출입포트를 통해 승하강될 수 있다.

[0026] 상기 카세트 스테이션부는, 상기 승강지지모듈을 지지하는 베이스플레이트; 일측부는 상기 베이스플레이트에 결합되고 타측부는 상기 공정룸의 천정 영역에 설치되는 천정프레임바에 결합되어 상기 승강지지모듈을 지지하는 복수의 수직프레임; 및 상기 복수의 수직프레임의 둘레방향을 따라 상호 이격배치되게 상기 복수의 수직프레임에 결합되는 복수의 수평프레임을 포함할 수 있다.

[0027] 상기 카세트 스테이션부는, 상기 복수의 수직프레임 또는 상기 복수의 수평프레임 중 적어도 어느 하나에 결합되어 상기 카세트의 예지 영역을 지지하는 지지가대를 더 포함할 수 있다.

[0028] 상기 카세트 반송유닛은, 상기 카세트를 핸들링(handling)하는 카세트 핸들링로봇; 및 상기 카세트 스테이션부에 이웃하게 상기 공정룸의 천정에 설치되며 상기 카세트 핸들링로봇을 지상으로부터 이격되게 지지하는 반송플랫폼을 포함할 수 있다.

[0029] 상기 카세트 핸들링로봇은, 로봇본체; 상기 로봇본체에 대해 회전 및 병진운동 가능하게 마련되어 상기 반송 대차유닛 또는 상기 카세트 스테이션부에 상기 카세트를 인입 또는 인출하는 로봇아암부; 및 상기 반송플랫폼에 결합되며 상기 반송 대차유닛을 향해 상기 로봇본체를 이송하는 로봇본체 이송부를 포함할 수 있다.

[0030] 상기 로봇본체 이송부는, 상기 반송플랫폼의 상면에 상호 이격 배치되어 상기 로봇본체의 직진 또는 후진운동을

안내하는 한 쌍의 LM 가이드부를 포함할 수 있다.

- [0031] 상기 카세트 반송유닛에 이웃하게 배치되며, 상기 반송 대차유닛 또는 상기 카세트 이재유닛으로 상기 카세트를 반송하는 과정에서 상기 카세트를 전달받아 상기 카세트를 임시적으로 보관하는 버퍼스테이션부를 더 포함할 수 있다.
- [0032] 상기 버퍼스테이션부는, 상기 버퍼스테이션부의 상면에 결합되어 상기 카세트를 안착지지하는 안착테이블을 포함할 수 있다.
- [0033] 상기 챔버는 상기 마스크를 통해 유기전계발광표시장치(OLED, Organic Light Emitting Display)의 증착 공정을 진행하는 증착용 챔버이며, 상기 카세트는 다수의 마스크(mask)가 적재되는 마스크 카세트일 수 있다.

발명의 효과

- [0034] 본 발명에 따르면, 카세트를 상부에서 핸들링할 수 있기 때문에 다양한 공정 환경에 적응할 수 있으며, 특히 공정룸 내에서 챔버의 상부 영역에 존재하는 넓은 공간을 활용하여 카세트를 챔버로 공급함으로써 공정룸 내의 공간을 경제적으로 활용할 수 있다.
- [0035] 또한 본 발명에 따르면, 챔버와 챔버 상부 영역에 배치되는 카세트 스테이션 사이의 이격거리로 인한 공간상 제약을 갖는 작업 환경에 적응적으로 대처하여 고증량의 카세트를 안전하게 이재시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0036] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 카세트 공급시스템의 개략적인 구조 도면이다.
- 도 2는 도 1의 카세트 이재유닛, 카세트 반송유닛 및 버퍼스테이션부의 사시도이다.
- 도 3은 도 2의 카세트 반송유닛의 사시도이다.
- 도 4는 도 3의 측면도이다.
- 도 5는 도 2의 버퍼스테이션부의 정면도이다.
- 도 6은 도 2의 카세트 이재유닛의 정면도이다.
- 도 7은 도 6의 카세트 파지승강모듈의 정면도이다.
- 도 8은 도 6의 카세트 스테이션부의 지지가대를 나타내는 도면이다.
- 도 9는 본 발명의 일 실시 예에 따른 승강지지모듈을 나타내는 사시도이다.
- 도 10은 도 9의 제1 무빙블럭 이송부가 베이스플레이트 아래로 하강한 상태를 나타내는 사시도이다.
- 도 11은 도 9의 승강지지모듈의 정면도이다.
- 도 12는 도 9의 승강지지모듈의 측면도이다.
- 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 카세트 공급시스템이 카세트를 챔버 상부로 공급하는 과정을 나타내기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0037] 본 발명과 본 발명의 동작상의 이점 및 본 발명의 실시에 의하여 달성되는 목적을 충분히 이해하기 위해서는 본 발명의 바람직한 실시예를 예시하는 첨부 도면 및 첨부 도면에 기재된 내용을 참조하여야만 한다.
- [0038] 이하, 첨부도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명함으로써, 본 발명을 상세히 설명한다. 각 도면에 제시된 동일한 참조부호는 동일한 부재를 나타낸다.
- [0039] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 카세트 공급시스템의 개략적인 구조 도면이고, 도 2는 도 1의 카세트 이재유닛, 카세트 반송유닛 및 버퍼스테이션부의 사시도이고, 도 3은 도 2의 카세트 반송유닛의 사시도이고, 도 4는 도 3의 측면도이고, 도 5는 도 2의 버퍼스테이션부의 정면도이고, 도 6은 도 2의 카세트 이재유닛의 정면도이고, 도 7은 도 6의 카세트 파지승강모듈의 정면도이고, 도 8은 도 6의 카세트 스테이션부의 지지가대를 나타내는 도면이고, 도 9는 본 발명의 일 실시 예에 따른 승강지지모듈을 나타내는 사시도이고, 도 10은 도 9의 제1 무빙블럭 이송부가 하강한 상태를 나타내는 사시도이고, 도 11은 도 9의 승강지지모듈의 정면도이고, 도 12

는 도 9의 승강지지모듈의 측면도이고, 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 카세트 공급시스템이 카세트를 챔버 상부로 공급하는 과정을 나타내기 위한 도면이다.

- [0040] 본 실시 예에서, 챔버는 카세트에 수납되는 마스크(미도시, mask)를 통해 유기전계발광표시장치(OLED, Organic Light Emitting Display)의 증착 공정을 진행하는 증착용 챔버이다.
- [0041] 하지만, 본 발명의 권리범위가 이에 제한되지 않는다. 따라서 챔버는 OLED 외의 평판표시소자, 즉 LCD 및 PDP의 증착 공정을 위한 챔버일 수도 있다. 뿐만 아니라 챔버는 증착용 챔버 외에도 마스크가 사용될 수 있는 다양한 종류의 공정 챔버 또는 진공 챔버일 수도 있다.
- [0042] 챔버(1)의 상부 영역에는 카세트(3)가 출입되는 카세트 출입구(2)가 형성된다. 카세트 출입구(2)에는 카세트 출입구(2)를 개폐하는 도어(door)가 결합되며, 도어는 카세트(3) 출입 시 자동으로 개폐된다.
- [0043] 카세트(3)는 다수의 마스크가 적재되는 일종의 박스(box)이다. 하나의 카세트(3) 내에 여러 장의 마스크가 배치될 수 있다. 마스크끼리 충돌되거나 겹쳐지지 않도록 카세트(3) 내에는 마스크를 하나씩 격리시키면서 지지하는 다수의 슬롯(3a)이 마련된다. 슬롯(3a)은 카세트(3) 내의 대향된 양측 내벽에 동일한 위치를 가지고 배치될 수 있다.
- [0044] 도 1 내지 도 12에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시 예에 따른 카세트 공급시스템은, 챔버(1)가 마련되는 공정룸의 천정에 설치되어 카세트(3)를 운송하는 반송 대차유닛(100)과, 챔버(1)의 상부 영역에 배치되어 챔버(1)의 상부에 마련되는 카세트 출입구(2)를 통해 상하로 카세트(3)를 반입 또는 반출시킬 수 있도록 카세트(3)를 이체시키는 카세트 이체유닛(300)과, 반송 대차유닛(100)과 카세트 이체유닛(300) 간에 어느 한 측에서 다른 측으로 카세트(3)를 반송하여 반송 대차유닛(100) 또는 카세트 이체유닛(300)에 카세트(3)를 로딩 또는 언로딩시키는 카세트 반송유닛(200)과, 카세트 반송유닛(200)에 이웃하게 배치되며 반송 대차유닛(100) 또는 카세트 이체유닛(300)으로 카세트(3)를 반송하는 과정에서 카세트(3)를 전달받아 카세트(3)를 임시적으로 보관하는 버퍼스테이션부(400)를 포함한다.
- [0045] 반송 대차유닛(100)은 공정룸 내의 천정에 설치된 주행레일(미도시)을 따라 궤도 이동하면서 카세트(3)를 원하는 목적지로 이송 후, 정해진 위치로 이/적재하는 역할을 담당한다.
- [0046] 본 실시 예에 따른 카세트 공급시스템은, 대형 OLED용 고중량의 마스크 카세트(3)를 안정적으로 운송하기 위해 OHS(Over Head Shuttle)형의 반송 대차유닛(100)이 적용된다.
- [0047] 본 실시 예에 따른 OHS형 반송 대차유닛(100)은 주행 휠 4개가 동시에 주행레일 위에 안착되어 운행되며, OHT형에 비하여 차체의 진동이 적게 발생한다.
- [0048] 따라서, 고중량의 카세트를 적재하더라도 안정된 주행이 가능하고 진동에 따른 운행속도 제약이 작다.
- [0049] 하지만, 본 발명의 권리범위가 이에 제한되지는 않는다. 즉, 반송 대차유닛(100)은 반송 대상물의 크기와 무게에 따라서 OHT(Overhead Hoist Transport)형의 반송 대차유닛(100)이 적용될 수도 있다.
- [0050] 카세트(3)를 적재한 반송 대차유닛(100)이 챔버(1)의 상부 영역에 도달하면, 반송 대차유닛(100)에서 카세트(3)를 언로딩하여 챔버(1)에 공급하는 역할은 카세트 반송유닛(200)과 카세트 이체유닛(300)이 담당한다.
- [0051] 이하에서는, 도 2 내지 도 4를 참조하여 본 실시 예에 따른 카세트 반송유닛(200)에 대해 먼저 상세하게 설명한다.
- [0052] 카세트 반송유닛(200)은 카세트(3)를 핸들링하는 카세트 핸들링로봇(210)과, 카세트 핸들링로봇(210)을 지상으로부터 공정룸 상부에 이격되게 지지하는 반송플랫폼(220)을 포함한다.
- [0053] 본 실시 예에서 반송플랫폼(220)은 공정룸의 천정에 설치된 천정프레임바(B)에 반송플랫폼(220)의 예지 영역에 마련되는 4개의 수직프레임(312)이 결합되어 공정룸의 상부 영역에 설치된다.
- [0054] 카세트 핸들링로봇(210)은, 로봇본체(211)와, 로봇본체(211)에 대해 회전 및 병진운동 가능하게 마련되어 반송 대차유닛(100) 또는 카세트 이체유닛(300)에 카세트(3)를 인입 또는 인출하는 로봇아암부(216)와, 로봇본체(211)를 반송 대차유닛(100)에 접근 또는 이격되게 이송하는 로봇본체 이송부(217)를 포함한다.
- [0055] 로봇본체(211)는 로봇아암부(216)가 결합되는 로봇본체 상부(212)와, 로봇본체 이송부(217)에 이동가능하게 결합되는 로봇본체 하부(213)와, 로봇본체 상부(212)를 로봇본체 하부(213)에 대해 승강 구동시키는 승강부(215)를 포함한다.

- [0056] 승강부(215)는 직선운동을 구현하는 유압실린더 또는 보이스코일 모터등으로 구성될 수 있다.
- [0057] 로봇아암부(216)는 로봇본체(211)에 대해 회전가능하게 결합된다. 이러한 로봇아암부(216)는 로봇본체 상부(212)에 시계 또는 반시계방향으로 회전가능하게 결합되는 턴테이블(216a)과, 일단부가 각각 턴테이블(216a) 상면에 이웃하게 결합되고 타단부가 제한된 반경 범위에서 상호 근접 또는 이격되게 회전 구동되는 한 쌍의 제1 아암(216b)과, 한 쌍의 제1 아암(216b)의 타단부에 각각 링크되어 한 쌍의 제1 아암(216b)과 함께 연동되어 회전구동되는 한 쌍의 제2 아암(216c) 및 한 쌍의 제2 아암(216c)의 단부에 결합되어 카세트(3)의 하부를 접촉지지는 포크부(216d)를 포함한다.
- [0058] 포크부(216d)의 작동을 간단히 살펴보면, 한 쌍의 제1 아암(216b)이 그 타단부가 상호간 근접되게 각각 시계 또는 반시계 방향으로 회전하면, 이에 링크된 한 쌍의 제2 아암(216c)이 제1 아암(216b)과 연동되어 상호 근접되게 되면서 포크부(216d)가 전진하게 된다. 역으로 한 쌍의 제1 아암(216b)이 그 타단부가 상호간 이격되게 회전하면 포크부(216d)는 후진하게 된다.
- [0059] 로봇본체 이송부(217)는 반송플랫폼(220) 상면에 상호 이격되게 배치되어 결합된 한 쌍의 LM 가이드부(217)일 수 있다. 이러한 LM 가이드부는 (도면 3에 자세히 도시하지는 않았으나) 구동모터와, LM가이드 상을 볼 스크류 방식으로 수평이동하는 다수의 LM 블럭(217a)을 포함한다.
- [0060] 다수의 LM 블럭(217a)은 각각 로봇본체 하부(213)의 양측부에 마련된 로봇브라켓(214)에 결합되어 있다. 이러한 다수의 LM 블럭(217a)들이 LM 가이드(217b) 상을 수평이동함에 따라 로봇본체(211)가 반송 대차유닛(100) 방향으로 접근 또는 이격되게 된다.
- [0061] 본 실시 예에서, LM 가이드부(217)로는 구동모터와 볼 스크류 방식의 가이드를 적용하고 있으나, 본 발명의 권리범위가 이에 한정되는 것은 아니며, 벨트 타입 방식이나, 리니어 모터에 의해 구동되는 다른 방식의 LM 가이드가 적용될 수도 있다.
- [0062] 이와 같은 구성으로, 카세트 반송유닛(200)은 반송 대차유닛(100)에 적재된 카세트(3)를 언로딩하여 카세트 이재유닛(300)에 로딩하거나, 역으로 카세트 이재유닛(300)에서 카세트(3)를 언로딩하여 반송 대차유닛(100)에 로딩시킬 수 있다.
- [0063] 한편, 도 2 및 도 5에 도시된 바와 같이, 반송 대차유닛(100) 또는 카세트 이재유닛(300)에서 언로딩된 카세트(3)는 카세트 반송유닛(200)에 의해 버퍼스테이션부(400)에 적재될 수도 있다.
- [0064] 버퍼스테이션부(400)는 반송 대차유닛(100) 또는 카세트 이재유닛(300)으로 카세트(3)를 반송하는 과정에서 카세트(3)를 임시적으로 보관하는 장소이다.
- [0065] 이러한 버퍼스테이션부(400)는 반송 대차유닛(100)의 운송 지연 또는 특정 장비의 일시적인 유지보수가 필요한 경우 카세트(3)를 비축함으로써, 마스크 증착 공정 전체가 정지되는 것을 방지한다.
- [0066] 본 실시 예에 따른 버퍼스테이션부(400)는 카세트 반송유닛(200)의 반송플랫폼(220)과 마찬가지로 천정에 설치된 천정프레임바(B)에 4개의 수직프레임(312)이 결합되어 지상으로부터 이격되지 되고, 그 내측에 카세트(3)를 안착지지할 수 있는 안착테이블(410)이 마련된다.
- [0067] 본 실시 예에 따른 버퍼스테이션부(400)는, 카세트(3) 반송유닛(200)을 사이에 두고 카세트 이재유닛(300)의 맞은 편에 배치되어 있으나 이러한 배치 구도에 본 발명의 권리범위가 한정되는 것은 아니며 카세트 반송유닛(200)에 인접한 어느 위치에 배치되더라도 무방하다.
- [0068] 한편, 카세트 이재유닛(300)은 카세트 핸들링로봇(210)에 의해 내측에 로딩된 카세트(3)를 챔버(1)의 상부에 마련된 카세트 출입구(2)를 통해 챔버(1)에 공급하거나, 마스크가 없는 빈 카세트(3)를 챔버(1)로부터 배출시키는 역할을 담당한다.
- [0069] 도 6 내지 도 12에 도시된 바와 같이, 카세트 이재유닛(300)은 카세트(3)가 안착되는 카세트 스테이션부(310)와, 카세트 스테이션부(310)에 안착된 카세트(3)를 파지하여 카세트 스테이션부(310)에 대하여 승하강 구동되는 카세트 파지승강모듈(320)과, 카세트 스테이션부(310)에 마련되며 카세트 파지승강모듈(320)을 상하방향으로 이동가능하게 지지하는 승강지지모듈(330)을 포함한다.
- [0070] 카세트 스테이션부(310)는 카세트 반송유닛(200)으로부터 반송된 카세트(3)가 안착되고 이를 다시 챔버(1)의 상부로 이재시키는 장소이다.

- [0071] 이러한 카세트 스테이션부(310)는 카세트(3)가 상하방향으로 출입되는 출입포트(311a)가 형성된 베이스플레이트(311)와, 베이스플레이트(311)의 상면과 천정에 설치된 천정프레임바(B)에 양단부가 결합되어 베이스플레이트(311)를 지상으로부터 이격되게 지지하는 다수의 수직프레임(312)과, 다수의 수직프레임(312)의 둘레에 결합되되 높이방향을 따라 상호 이격 배치되는 다수의 수평프레임(313)을 포함한다.
- [0072] 본 실시 예에서 카세트 스테이션부(310)에는 예지 영역에 4개의 수직프레임(312)이 마련되며, 각각의 수직프레임(312)에는 직사각형 구도를 형성하는 4개의 지지대(314)가 마련되어 있다.
- [0073] 카세트 반송유닛(200)의 로봇아암부(216)에 의해 카세트 스테이션부(310) 내측으로 인입된 카세트(3)는 (도 8 참조) 지지대(314)상에 안착된다.
- [0074] 그 다음, 지지대(314) 상에 안착된 카세트는 카세트 파지승강모듈(320)에 의해 파지되어 베이스플레이트(311)의 출입포트(311a)를 통해서 후술할 제1 무빙블럭 이송부(332)와 함께 베이스플레이트(311) 상하로 출입될 수 있다.
- [0075] 카세트 파지승강모듈(320)은 카세트(3)를 파지하는 부분으로서 상호간 상대 회전되는 상부 본체부(321)와 하부 본체부(322)를 포함한다.
- [0076] 상부 본체부(321)에는 승강지지모듈(330)에 착탈결합되는 착탈결합 브라켓(321a)이 마련되며, 하부 본체부(322)에는 그립퍼(322a) 등 실질적으로 카세트(3)를 그립핑하기 위한 구성들이 마련되며, 상부 본체부(321)와 하부 본체부(322) 사이에는 로터리 서보(323)가 마련된다.
- [0077] 여기서, 로터리 서보(323)는 상부 본체부(321)에 대해 하부 본체부(322)를 회전시키는 동력을 발생시킨다.
- [0078] 이러한 로터리 서보(323)에 의해 카세트 스테이션부(310)에서는, 지지대(314)의 간섭을 피해 카세트(3)를 승강시킬 수 있고 챔버(1)의 카세트 출입구(2)측에서는, 카세트 출입구(2)의 방향에 맞게 카세트(3)를 정렬시켜 승강시킬 수 있다.
- [0079] 그립퍼(322a)는 카세트(3)의 상부 영역에 마련되는 그립핑 브라켓(3b)에 선택적으로 그립핑된다.
- [0080] 본 실시 예의 경우, 카세트(3)의 상부에는 서로 다른 위치에 4개의 그립핑 브라켓(3b)이 마련되고 있기 때문에 그립퍼(322a) 역시 그립핑 브라켓(3b)에 대응되게 4개가 마련된다. 물론, 이러한 사항은 하나의 실시 예에 불과하므로 이들의 개수에 본 발명의 권리범위가 제한될 수 없다.
- [0081] 이러한 그립퍼(322a)는 하부 본체부(322) 내측에 마련되는 그립퍼 구동부(미도시)에 의해 이동 가능하게 결합된다.
- [0082] 그립퍼 구동부는 그립퍼(322a)와 연결되어 그립퍼(322a)가 그립핑 브라켓(3b)에 그립핑되거나 그립핑 해제되도록 구동시킨다.
- [0083] 그립퍼 구동부에 대해서는 도시하지 않았으나 그립퍼 구동부는 예컨대, 리니어 모터, 실린더, 액추에이터, 모터와 볼스크루 조합 등의 구성으로 적용될 수 있다.
- [0084] 그립퍼 구동부로서 어떠한 구성이 적용되더라도 그립퍼(322a)가 그립핑 브라켓(3b) 영역에 배치되면 그립퍼 구동부가 그립퍼(322a)를 이동시킴으로써 그립핑 브라켓(3b)에 그립핑되도록 할 수 있다.
- [0085] 한편, 승강지지모듈(330)은 카세트(3)를 상하로 이체시키는 역할을 수행하는 구성으로써, 카세트 파지승강모듈(320)에 있어서 상부 본체부(321)의 착탈결합 브라켓(321a)에 결합되는 제1 무빙블럭(331)과, 제1 무빙블럭(331)이 상대 이동가능하게 결합되며 제1 무빙블럭(331)을 상하방향을 따라 이송하는 제1 무빙블럭 이송부(332)와, 제1 무빙블럭 이송부(332)에 결합되는 제2 무빙블럭(333)과, 제2 무빙블럭(333)이 상대 이동가능하게 결합되며 제2 무빙블럭(333)을 상하방향을 따라 이송하는 제2 무빙블럭 이송부(334)를 포함한다.
- [0086] 본 실시 예에서 제2 무빙블럭 이송부(334)는 한 쌍으로 마련되며 각각 카세트 스테이션부(310)의 수직프레임(312)에 결합되어 있다.
- [0087] 물론, 본 실시 예에서는 제2 무빙블럭 이송부(334)가 (도 2 참조) 카세트 반송유닛(200)에 인접한 2개의 수직프레임(312)에 결합되어 있으나, 이러한 사항에 본 발명의 권리범위가 제한되는 것은 아니므로, 카세트 스테이션부 내에서 제2 무빙블럭 이송부(334)의 위치와 개수는 적절히 설계 변경될 수 있다.
- [0088] 이러한 제2 무빙블럭 이송부(334)는 베이스플레이트(311)와 수직프레임(312)이 형성하는 카세트 스테이션부의

공간 내에서 제2 무빙블럭(333)을 상하방향으로 이동시킨다. 이때, 제1 무빙블럭 이송부(332)는 제2 무빙블럭(333)에 결합되어 있어 제2 무빙블럭(333)과 함께 상하방향으로 이동될 수 있다. 여기서, 제2 무빙블럭(333)을 제1 무빙블럭 이송부(332)의 일단부 영역에 결합시켜 제1 무빙블럭 이송부(332)의 타단부가 최대한 아래로 하강할 수 있도록 한다.

- [0089] 본 실시 예에서 제2 무빙블럭(333)이 각각의 제2 무빙블럭 이송부(334)에 하나 씩 결합되어 있으나, 복수 개가 결합되더라도 무방하다.
- [0090] 한 쌍의 제2 무빙블럭 이송부에 대응되게 제1 무빙블럭 이송부(332) 역시 한 쌍으로 마련되며 그 측부가 제2 무빙블럭(333)에 각각 결합된다. 이때, 2개의 제1 무빙블럭 이송부(332)의 판면이 서로 대향되게 배치되고, 제1 무빙블럭 이송부(332)에 결합된 제1 무빙블럭(331)들도 서로 대향되게 배치된다.
- [0091] 이와 같이, 서로 대향되게 배치된 한 쌍의 제1 무빙블럭(331)에 상부 본체부(321)부의 착탈결합 브라켓(321a)의 양측부가 착탈되게 결합된다.
- [0092] 따라서 제1 무빙블럭 이송부(332)가 제1 무빙블럭(331)을 상하방향으로 이동시킴으로써, 제1 무빙블럭에 결합된 카세트 파지승강모듈(320) 상하방향으로 승강되게 된다.
- [0093] 이러한 제1 무빙블럭 이송부(332)와 제2 무빙블럭 이송부(334)는 구동모터(M)와 LM 가이드 및 볼 스크류 부재의 조합으로 구성될 수 있으나, 본 발명의 권리범위가 이에 한정되는 것은 아니며, 제1 무빙블럭 및 제2 무빙블럭(333)을 이동시킬 수 있는 어떠한 조합의 구성이라도 무방하다.
- [0094] 본 실시 예에서, 제1 무빙블럭 이송부(332)는 제2 무빙블럭 이송부(334)에 비해 상대적으로 길이가 짧게 마련되어 있으나, 본 실시 예와 달리, 챔버(1)의 상부와 카세트 스테이션부(310) 사이의 이격거리에 따라 적절하게 제1 무빙블럭 이송부(332)의 길이가 연장되게 마련될 수도 있다.
- [0095] 이와 같이, 승강지지모듈(330)은 제2 무빙블럭 이송부(334)의 길이방향으로 최대한 제1 무빙블럭 이송부(332)를 베이스플레이트(311) 아래로 하강시킨 다음 제1 무빙블럭 이송부(332)의 길이방향을 따라 카세트 파지승강모듈(320)을 하강시킴으로써, 챔버(1)와 챔버(1) 상부 영역에 위치한 카세트 스테이션부(310) 사이 이격거리에 따른 공간상 제약을 효과적으로 대처하면서도 고중량의 카세트(3)를 안정적으로 이체시킬 수 있다.
- [0096] 도 13을 참조하여, 이러한 구성을 갖는 카세트 공급시스템의 작용에 대해 설명하면 다음과 같다.
- [0097] 마스트 카세트(3)를 증착 챔버(1)에 투입하는 과정에 대해 살펴보면, 먼저 공정룸의 천정에 설치된 궤도레일을 따라 카세트(3)가 적재된 반송 대차유닛(100)이 이동하여 반송플랫폼(220)에 이웃한 위치에 배치된다.
- [0098] 다음, 반송 대차유닛(100)의 도어(미도시)가 개방되며 카세트 반송유닛(200)의 로봇본체 이송부(217)에 의해 카세트 핸들링로봇(210)이 반송 대차유닛(100)에 접근하여 로봇아암부(216)의 포크부(216d)가 카세트(3)를 반송 대차유닛(100)으로부터 언로딩시킨다.
- [0099] 다음, 카세트 핸들링로봇(210)이 카세트 스테이션부(310)의 지지가대(314)상에 카세트(3)를 안착시킨다. 이때, 로봇본체(211)는 로봇본체 이송부(217)에 의해 다시 원위치로 돌아오고, 로봇아암부(216)는 턴테이블(216a) 및 승강부(215)에 의해 로봇본체(211)에 대해 업/다운(up/down) 및 회전되면서 카세트(3)를 핸들링(handling)한다.
- [0100] 다음, 제1 이동블럭 이송부에 의해 카세트 파지승강모듈(320)이 다운(down)되면서 카세트(3)의 상부를 그립핑한다. 이때는 그립퍼 구동부가 그립퍼(322a)를 이동시켜 그립핑 브라켓(3b)에 정확하게 그립핑 될 수 있도록 한다.
- [0101] 카세트 파지승강모듈(320)이 카세트(3)의 상부를 그립핑한 후 제1 이동블럭 이송부에 의해 다시 업(up)된 다음, 지지가대(314)의 간섭을 피해 하강할 수 있도록 로터리 서보(323)에 의해 하부 본체부(322)가 상부 본체부(321)에 대해 일정 각도로 회전된다.
- [0102] 다음, 승강지지모듈(330)의 제2 무빙블럭 이송부(334)에 의해 제1 무빙블럭 이송부(332)가 베이스플레이트(311)의 출입포트(311a)를 통해 다운(down)된다.
- [0103] 다음, 챔버(1)의 상부에 마련된 도어가 개방되고, 로터리 서버에 의해 카세트(3)의 인입 방향이 정렬된 후 제1 무빙블럭 이송부(332)에 의해 카세트 파지승강모듈(320)이 챔버(1)의 카세트 출입구(2)까지 다운(down)된다.
- [0104] 반대로, 챔버(1) 내부에서 카세트를 배출하는 과정은 전술한 동작의 반대로 진행될 수 있다.
- [0105] 이와 같은 구조와 동작을 갖는 본 실시 예에 따르면, 카세트를 상부에서 핸들링할 수 있기 때문에 다양한 공정

환경에 적응할 수 있으며, 특히 공정룸 내에서 챔버의 상부 영역에 존재하는 넓은 공간을 활용하여 카세트를 챔버로 공급함으로써 클린룸 내의 공간을 경제적으로 활용할 수 있다. 또한 챔버와 챔버 상부 영역의 카세트 스테이션부 간의 이격거리에 따른 공간상 제약을 효과적으로 대처할 수 있으면서도 고중량의 카세트를 안정적으로 이재시킬 수 있다.

[0106]

이와 같이 본 발명은 기재된 실시 예에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 사상 및 범위를 벗어나지 않고 다양하게 수정 및 변형할 수 있음은 이 기술의 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명하다. 따라서 그러한 수정예 또는 변형예들은 본 발명의 특허청구범위에 속한다 하여야 할 것이다.

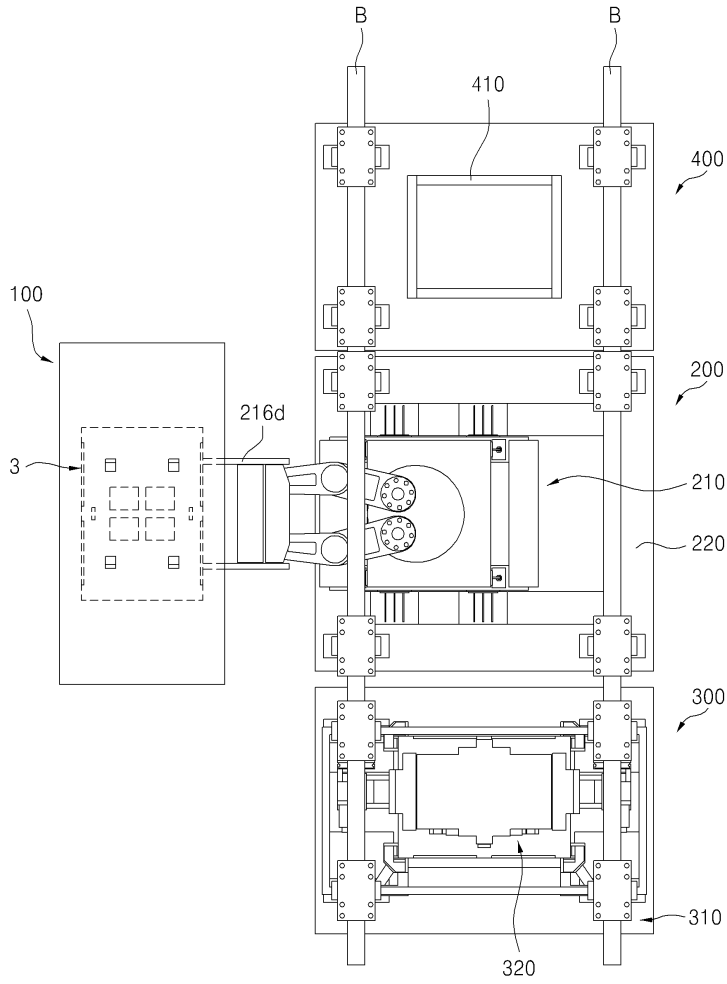
부호의 설명

[0107]

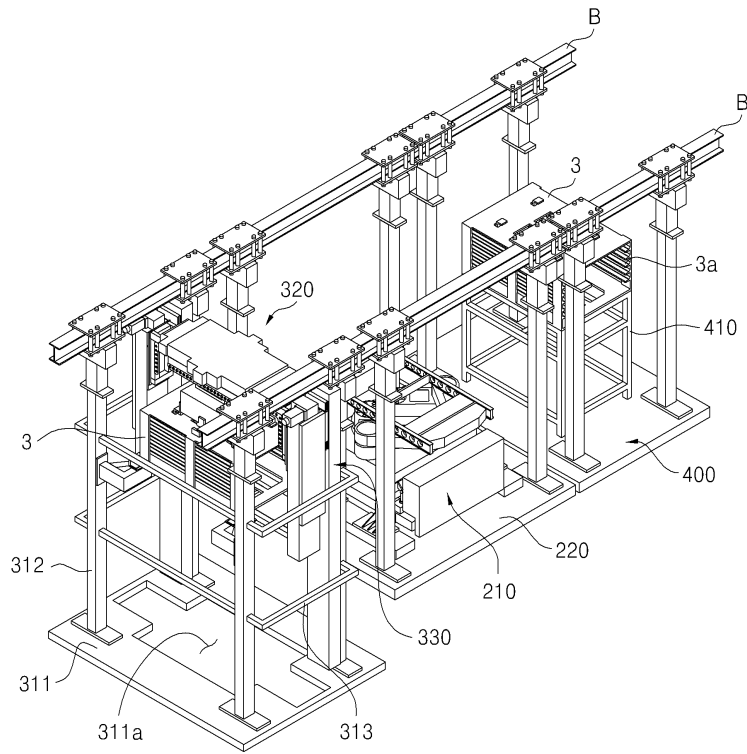
- | | | |
|------------------|-------------------|-------------|
| 1 : 챔버 | 2 : 카세트 출입구 | |
| 3 : 카세트 | 3a : 슬롯 | |
| 3b : 그립핑 브라켓 | 100 : 반송 대차유닛 | |
| 200 : 카세트 반송유닛 | 210 : 카세트 핸들링로봇 | |
| 211 : 로봇본체 | 214 : 로봇브라켓 | |
| 215 : 승강부 | 216 : 로봇아암부 | |
| 216a : 턴테이블 | 216b : 제1 아암 | |
| 216c : 제2 아암 | 216d : 포크부 | |
| 217 : 로봇본체 이송부 | 217a : LM 블럭 | |
| 217b : LM 가이드 | 300 : 카세트 이재유닛 | |
| 310 : 카세트 스테이션부 | 311 : 베이스플레이트 | |
| 311a : 승하강 출입포트 | 312 : 수직프레임 | 313 : 수평프레임 |
| 314 : 지지가대 | | |
| 320 : 카세트 파지승강모듈 | 321 : 상부 본체부 | |
| 321a : 착탈결합 브라켓 | 322 : 하부 본체부 | |
| 323 : 로터리 서보 | 330 : 승강지지모듈 | |
| 331 : 제1 무빙블럭 | 332 : 제1 무빙블럭 이송부 | |
| 333 : 제2 무빙블럭 | 334 : 제2 무빙블럭 이송부 | |
| 400 : 버퍼스테이션부 | 410 : 안착테이블 | |

도면

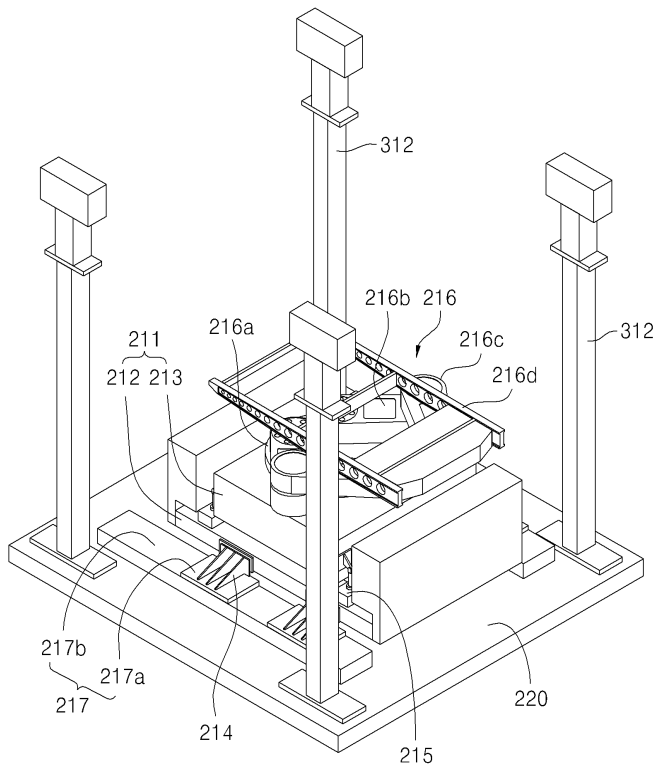
도면1



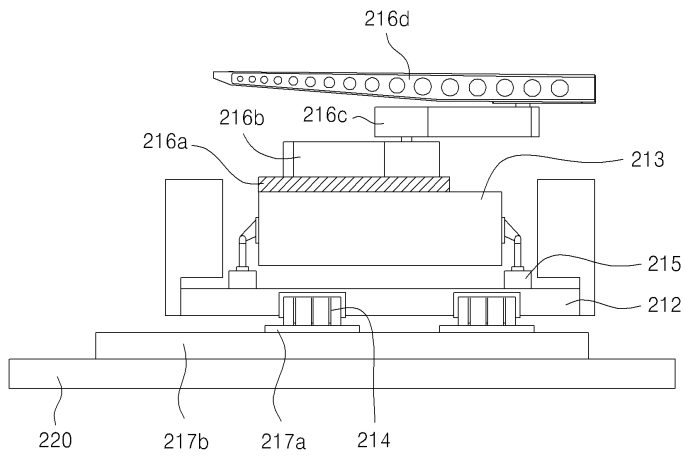
도면2



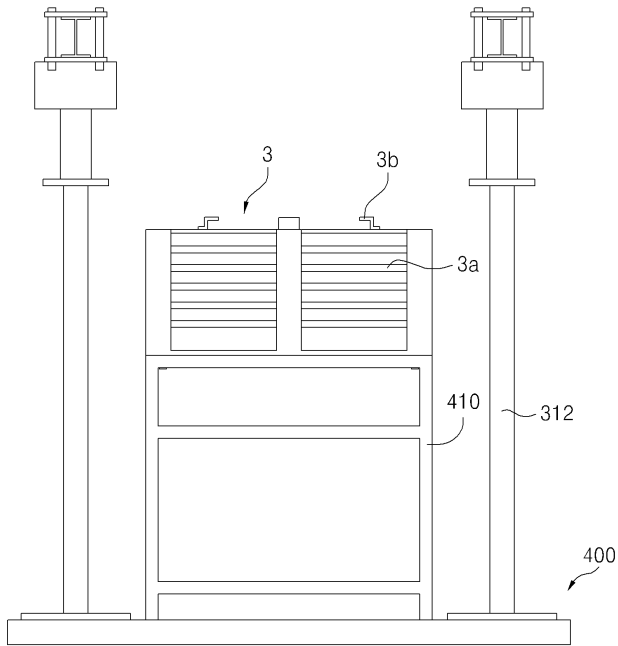
도면3



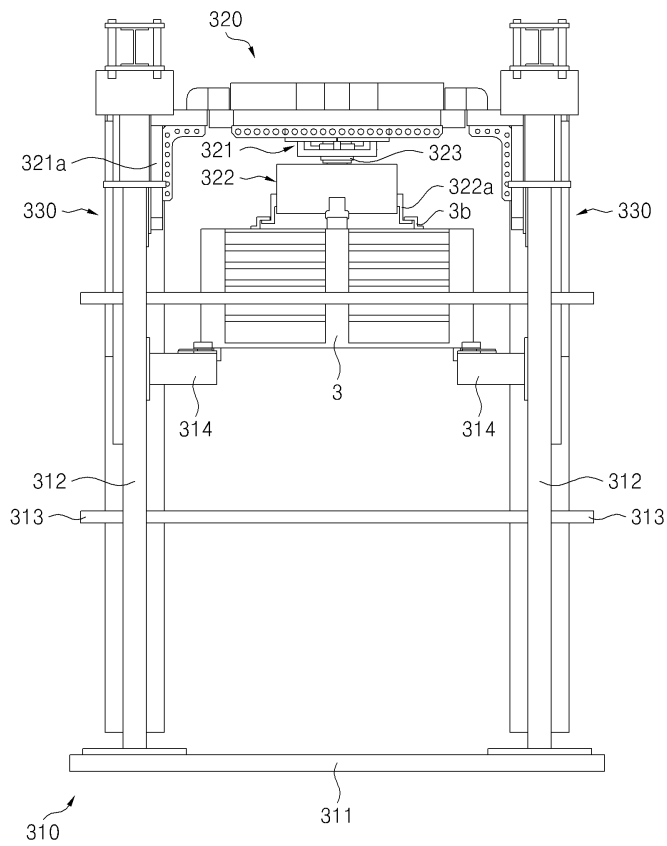
도면4



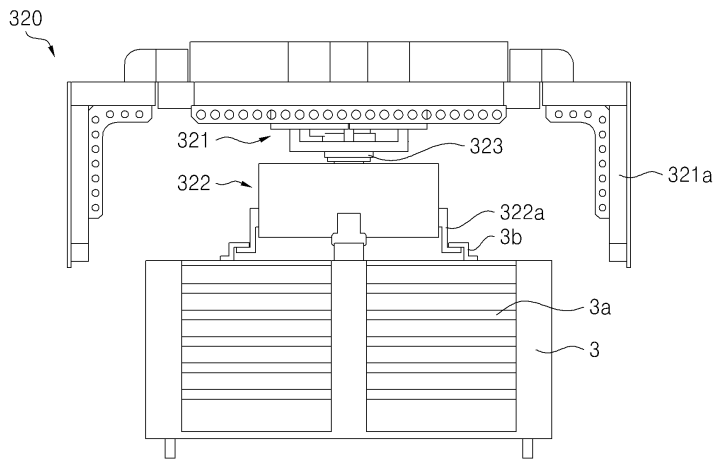
도면5



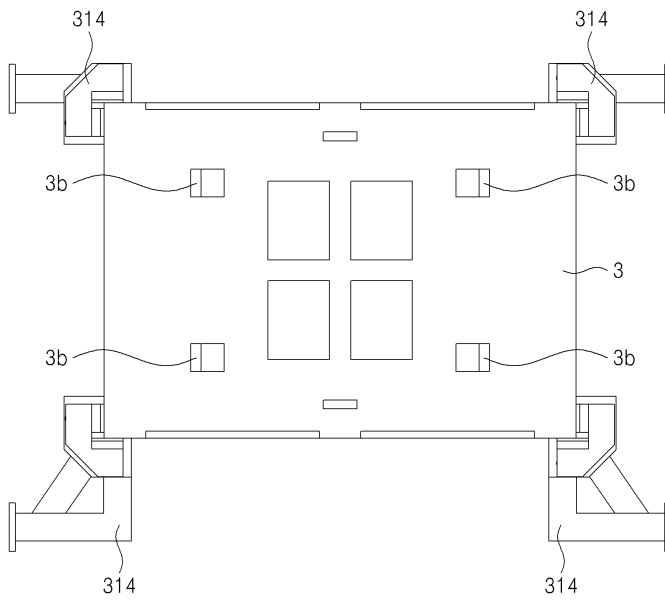
도면6



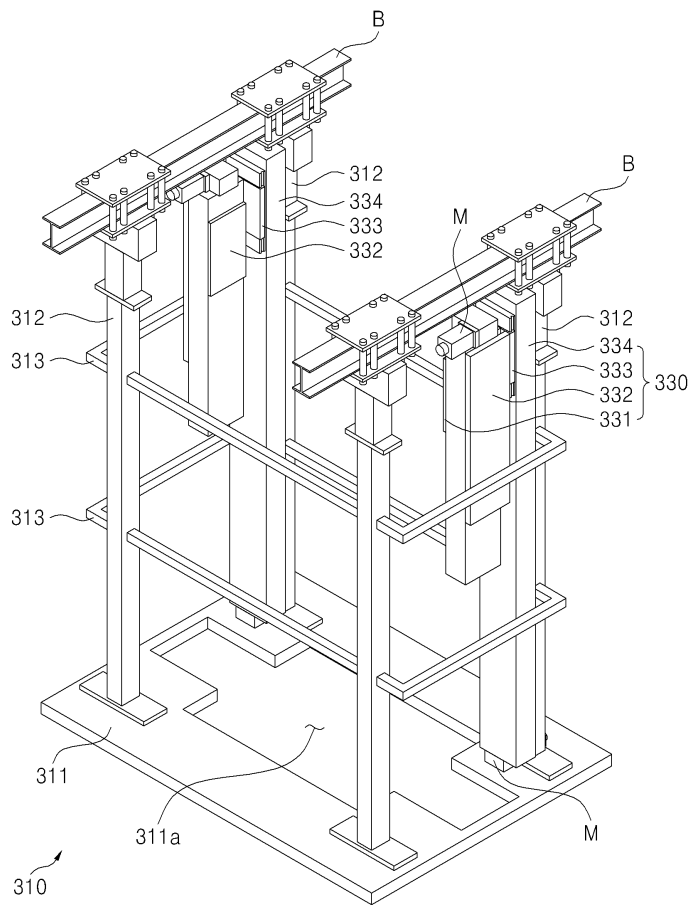
도면7



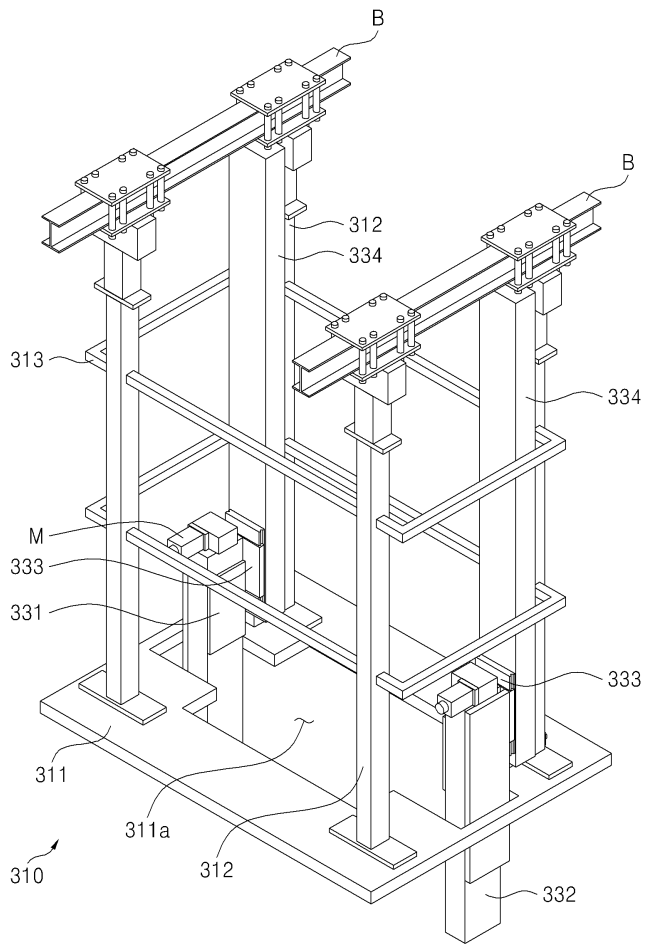
도면8



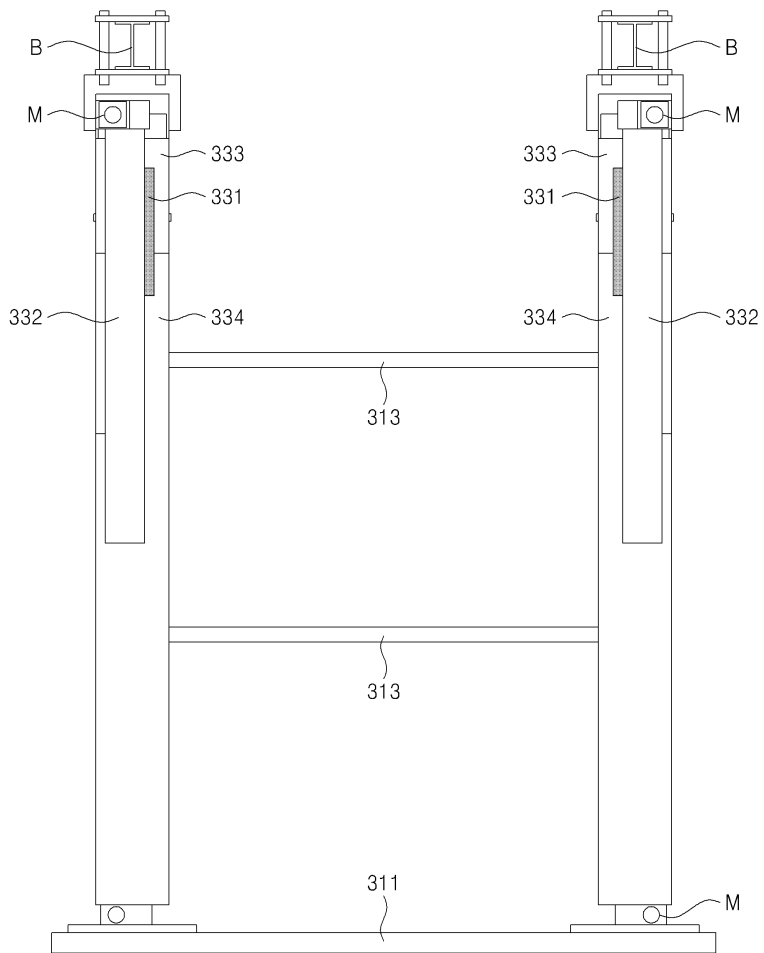
도면9



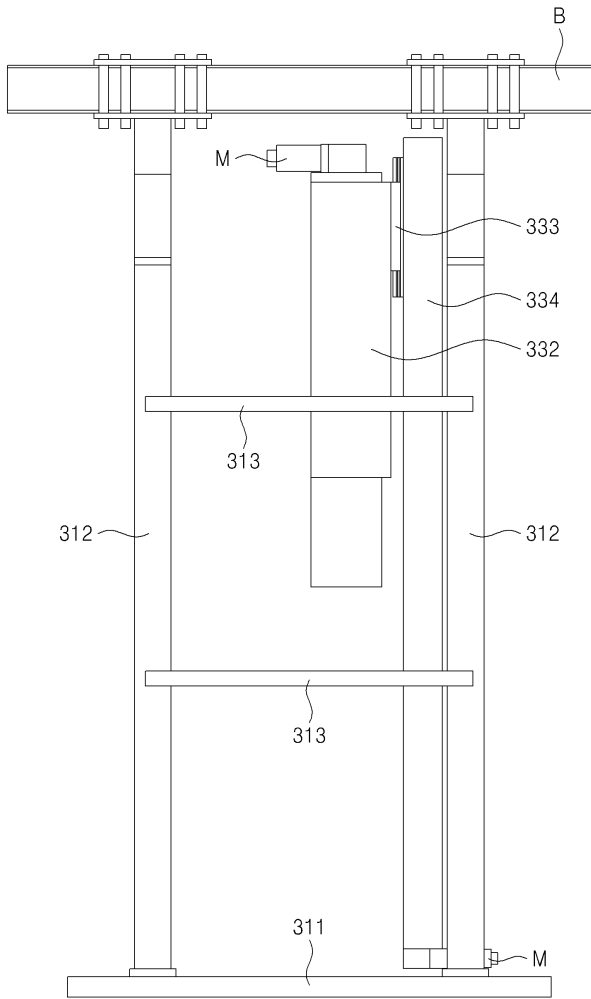
도면10



도면11



도면12



도면13

