



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년06월18일
 (11) 등록번호 10-1407416
 (24) 등록일자 2014년06월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H01L 21/677 (2006.01) B65G 49/07 (2014.01)
 G02F 1/13 (2006.01) B65G 13/02 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2012-0084245
 (22) 출원일자 2012년08월01일
 심사청구일자 2012년08월01일
 (65) 공개번호 10-2014-0018484
 (43) 공개일자 2014년02월13일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020080016313 A*
 JP05092804 A*
 KR1020080001010 A*
 KR1020050046220 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 주식회사 에스에프에이
 경기도 화성시 동탄면 영천로 38
 (72) 발명자
 이성진
 충청남도 천안시 서북구 불당1로 82, 604동 502호 (불당동, 대원칸타빌아파트)
 송사현
 경기도 용인시 수지구 수지로 68, 107동 303호 (상현동, 벽산아파트)
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
 윤재석, 한지희, 권영규

전체 청구항 수 : 총 18 항

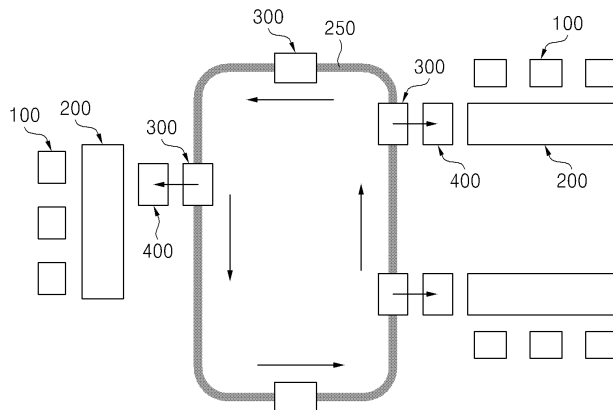
심사관 : 김대웅

(54) 발명의 명칭 **카세트 이송장치 및 이를 구비한 카세트 이송 시스템**

(57) 요약

카세트 이송 장치 및 이를 구비한 카세트 이송 시스템이 개시된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 카세트 이송장치는, 주행 레일을 따라 이송되는 이송본체; 및 이송본체의 상부에 마련되되, 기관이 적재된 카세트의 크기에 대응하여 이동되며, 카세트의 하부 양측부를 지지하는 한 쌍의 제1 이송롤러 유닛을 포함하며, 한 쌍의 제1 이송롤러 유닛은, 이송본체의 일측부에서 이송본체의 중심부 방향으로 왕복운동 가능하도록 이송본체의 상부에 대칭되게 마련된다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

배용득

서울특별시 강서구 양천로 656, 103동 1803호 (염
창동, 관음삼성아파트)

정준모

경기도 수원시 영통구 영통로 460, 313동 1803호
(영통동, 청명마을3단지아파트)

특허청구의 범위

청구항 1

주행 레일을 따라 이송되는 이송본체; 및

상기 이송본체의 일측부에서 상기 이송본체의 중심부 방향으로 왕복운동 가능하도록 상기 이송본체의 상부에 마련되게 마련되되, 기관이 적재된 카세트의 크기에 대응하여 이동되며, 상기 카세트의 하부 양측부를 지지하는 한 쌍의 제1 이송롤러 유닛을 포함하며,

상기 한 쌍의 제1 이송롤러 유닛 각각은,

상기 이송본체의 상부에 마련되되, 상기 카세트의 하부 일측부를 접촉 지지하는 제1 이송롤러부; 및

상기 이송본체의 상부에 마련되되, 상기 카세트의 크기에 대응하여 상기 제1 이송롤러부가 상기 카세트의 하부 일측부를 접촉 지지하도록, 상기 제1 이송롤러부를 상기 이송본체의 일측부에서 상기 이송본체의 중심부 방향으로 왕복운동 가능하게 하는 제1 이송롤러 이송부를 포함하며,

상기 제1 이송롤러부는,

상기 이송본체의 상부에 상호 이격되게 마련된 복수의 제1 회전축;

상기 복수의 제1 회전축에 각각 마련되어 상기 복수의 제1 회전축과 함께 회전하며, 상기 카세트의 하부 일측부에 접촉하여 상기 카세트를 상기 이송본체 상부에서 이송되게 하는 복수의 제1 이송롤러; 및

상기 복수의 제1 회전축에 회전력을 제공하는 제1 이송롤러 구동부를 포함하는 카세트 이송장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 복수의 제1 이송롤러는,

상기 제1 회전축에 상호 이격되게 설치되며,

상기 카세트의 크기에 대응하여 상기 카세트의 하부 일측부를 접촉 지지하도록, 상기 이송본체의 일측부에서 상기 이송본체의 중심부 방향으로 갈수록 반경이 감소하는 것을 특징으로 하는 카세트 이송장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 복수의 제1 이송롤러는,

상기 이송본체의 중심부에 인접하는 상기 제1 회전축의 일단부에 설치된 제1 롤러; 및

상기 이송본체의 일측부에 인접하는 상기 제1 회전축의 타단부에 설치된 제2 롤러를 포함하며,

상기 제2 롤러의 반경이 상기 제1 롤러의 반경보다 큰 것을 특징으로 하는 카세트 이송장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 제1 롤러 및 상기 제2 롤러는,

상기 이송본체의 중심부에서 상기 이송본체의 일측부 방향으로 갈수록 반경이 증가하도록 단차지게 형성된 것을 특징으로 하는 카세트 이송장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 한 쌍의 제1 이송롤러 유닛 각각은,

상기 이송본체의 상부에 마련되되, 상기 제1 이송롤러부가 안착되는 제1 이송롤러 안착부를 더 포함하며,

상기 제1 이송롤러 이송부는,

상기 카세트의 크기에 대응하여 상기 제1 이송롤러부가 상기 카세트의 하부 일측부를 접촉 지지하도록, 상기 제1 이송롤러 안착부를 상기 이송본체의 일측부에서 상기 이송본체의 중심부 방향으로 왕복운동 가능하게 하는 것을 특징으로 하는 카세트 이송장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 제1 이송롤러 이송부는,

상기 이송본체의 상부에 상호 이격되게 마련되되, 상기 이송본체의 일측부에서 상기 이송본체의 중심부 방향으로 길게 배열된 복수의 제1 LM 가이드 레일;

일단부가 상기 제1 LM 가이드 레일에 연결되고 타단부가 상기 제1 이송롤러 안착부에 연결되어 상기 제1 LM 가이드 레일을 따라 왕복운동하는 복수의 제1 LM 블록; 및

상기 제1 LM 블록이 상기 제1 LM 가이드 레일을 따라 왕복운동 가능하게 하는 제1 LM 구동부를 포함하는 카세트 이송장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 제1 LM 구동부는,

상기 제1 이송롤러 안착부에 연결되되, 상기 이송본체 상부에 상기 복수의 제1 LM 가이드 레일과 평행되게 배치된 제1 볼스크류바; 및

상기 제1 볼스크류바에 회전력을 제공하는 제1 구동모터를 포함하는 카세트 이송장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 이송본체의 상부에 마련되되, 상기 카세트에 묻은 오염물질을 제거하는 오염물질 제거유닛을 더 포함하며,

상기 오염물질 제거유닛은,

상기 카세트의 하부면 및 상기 제1 이송롤러부 중 적어도 어느 하나에 접촉되어 오염물질을 제거하는 브러쉬; 및

상기 브러쉬에 의해 제거된 상기 오염물질을 포집하는 오염물질 포집부를 포함하는 카세트 이송장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 오염물질 포집부는,

상기 브러쉬를 감싸는 흡입 케이스;

상기 흡입 케이스에 연통되어 상기 브러쉬에 의해 제거된 상기 오염물질을 흡입하는 흡입관; 및

상기 흡입관에 연통되어 상기 오염물질을 포집하는 집진 케이스를 포함하는 카세트 이송장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 오염물질 포집부는,

상기 흡입관에 연결되어 상기 흡입관에 흡입력을 제공하는 흡입모터; 및

상기 집진 케이스에 마련되되, 상기 흡입관에 연통되어 상기 오염물질을 필터링하는 필터부를 더 포함하는 카세트 이송장치.

청구항 13

제1항 및 제4항 내지 제12항 중 어느 한 항에 따른 카세트 이송장치; 및

상기 카세트 이송장치와 상기 카세트를 보관하기 위한 스토커(stocker) 사이에 마련되되, 상기 카세트 이송장치와 상기 스토커 사이에서 상기 카세트를 중계하기 위하여 상기 카세트를 임시로 보관하는 버퍼유닛(buffer unit)을 포함하며,

상기 버퍼유닛은,

지지 프레임; 및

상기 지지 프레임의 상부에 마련되되, 상기 카세트의 크기에 대응하여 이동되며 상기 카세트의 하부 양측부를 지지하는 한 쌍의 제2 이송롤러 유닛을 포함하며,

상기 한 쌍의 제2 이송롤러 유닛은,

상기 지지 프레임의 일측부에서 상기 지지 프레임의 중심부 방향으로 왕복운동 가능하도록 상기 지지 프레임에 대칭되게 마련되는 것을 특징으로 하는 카세트 이송 시스템.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 한 쌍의 제2 이송롤러 유닛 각각은,

상기 지지 프레임의 상부에 마련되되, 상기 카세트의 하부 일측부를 접촉 지지하는 제2 이송롤러부; 및

상기 지지 프레임의 상부에 마련되되, 상기 카세트의 크기에 대응하여 상기 제2 이송롤러부가 상기 카세트의 하부 일측부를 접촉 지지하도록 상기 제2 이송롤러부를 상기 지지 프레임의 일측부에서 상기 지지 프레임의 중심부 방향으로 왕복운동 가능하게 하는 제2 이송롤러 이송부를 포함하는 카세트 이송 시스템.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 제2 이송롤러부는,

상기 지지 프레임의 상부에 상호 이격되게 마련된 복수의 제2 회전축;

상기 복수의 제2 회전축에 각각 마련되어 상기 복수의 제2 회전축과 함께 회전하며, 상기 카세트의 하부 일측부에 접촉하여 상기 카세트를 상기 지지 프레임에서 이송되게 하는 복수의 제2 이송롤러; 및

상기 복수의 제2 회전축에 회전력을 제공하는 제2 이송롤러 구동부를 포함하는 카세트 이송 시스템.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 복수의 제2 이송롤러는,

상기 지지 프레임의 중심부에 인접하는 상기 제2 회전축의 일단부에 설치된 제3 롤러; 및

상기 지지 프레임의 일측부에 인접하는 상기 제2 회전축의 타단부에 설치된 제4 롤러를 포함하며,
상기 제4 롤러의 반경이 상기 제3 롤러의 반경보다 큰 것을 특징으로 하는 카세트 이송 시스템.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 제3 롤러 및 상기 제4 롤러는,

상기 지지 프레임의 중심부에서 상기 지지 프레임의 일측부 방향으로 갈수록 반경이 증가하도록 단차지게 형성된 것을 특징으로 하는 카세트 이송 시스템.

청구항 18

제14항에 있어서,

상기 한 쌍의 제2 이송롤러 유닛 각각은,

상기 지지 프레임의 상부에 마련되되, 상기 제2 이송롤러부가 안착되는 제2 이송롤러 안착부를 더 포함하며,

상기 제2 이송롤러 이송부는,

상기 카세트의 크기에 대응하여 상기 제2 이송롤러부가 상기 카세트의 하부 일측부를 접촉 지지하도록, 상기 제2 이송롤러 안착부를 상기 지지 프레임의 일측부에서 상기 지지 프레임의 중심부 방향으로 왕복운동 가능하게 하는 것을 특징으로 하는 카세트 이송 시스템.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 제2 이송롤러 이송부는,

상기 지지 프레임의 상부에 상호 이격되게 마련되되, 상기 지지 프레임의 일측부에서 상기 지지 프레임의 중심부 방향으로 길게 배열된 복수의 제2 LM 가이드 레일;

일단부가 상기 제2 LM 가이드 레일에 연결되고 타단부가 상기 제2 이송롤러 안착부에 연결되어 상기 제2 LM 가이드 레일을 따라 왕복운동하는 복수의 제2 LM 블록; 및

상기 제2 LM 블록이 상기 제2 LM 가이드 레일을 따라 왕복운동 가능하게 하는 제2 LM 구동부를 포함하는 카세트 이송 시스템.

청구항 20

제19항에 있어서,

상기 제2 LM 구동부는,

상기 제2 이송롤러 안착부에 연결되되, 상기 지지 프레임의 상부에 상기 복수의 제2 LM 가이드 레일과 평행되게 배치된 제2 볼스크류바; 및

상기 제2 볼스크류바에 회전력을 제공하는 제2 구동모터를 포함하는 카세트 이송 시스템.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은, 카세트 이송장치 및 이를 구비한 카세트 이송 시스템에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 다양한 크기의 카세트를 적재 및 이송할 수 있는 카세트 이송장치 및 이를 구비한 카세트 이송 시스템에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근 들어 반도체 산업 중 전자 디스플레이 산업이 급속도로 발전하면서 평면 디스플레이(Flat Panel Display, FPD)가 등장하기 시작하였다.

- [0003] 평면 디스플레이(FPD)는, TV나 컴퓨터 모니터 등에 디스플레이(Display)로 종래 주로 사용된 음극선관(CRT, Cathode Ray Tube)보다 두께가 얇고 가벼운 영상표시장치인데, 이러한 평면 디스플레이는 LCD(Liquid Crystal Display), PDP(Plasma Display Panel), AMOLED(Active Matrix Organic Light Emitting Diodes) 등으로 그 종류가 다양하다.
- [0004] 상기와 같은 평면 디스플레이의 제조공정은, 기판을 제조하는 공정, 셀 제조공정 및 모듈 공정 등 수많은 공정들로 구성된다.
- [0005] 이와 같이, 수많은 단위 공정들로 이루어진 평면 디스플레이의 제조공정은 일반적으로 클린룸에서 이루어지고 있으며, 클린룸 내부의 특정 공정장비에 의해 공정이 완료된 다수의 기판은 일단 카세트(Cassette)에 적재된 후 무인 반송차(Automatic Guided Vehicle: AGV)에 의해 클린룸 내의 다른 공정장비로 이송된다.
- [0006] 그리고, 다른 공정장비들에서 이미 공정이 수행되고 있거나, 또는 카세트에 적재된 기판을 임시 보관하기 위하여 클린룸 내부에는 복수의 스토커(stocker)가 배치되어 있다.
- [0007] 한편, 스토커에서 다른 스토커로 카세트를 이송할 필요가 있는 경우에는 일반적으로 오버 헤드 셔틀(Over Head Shuttle: OHS)이 이용되고 있다.
- [0008] 일반적인 평면 디스플레이 공정라인은, 각 공정에 필요한 각종 공정장비와, 공정장비들에 공급될 기판이 적재된 카세트를 보관하기 위한 복수의 스토커와, 카세트를 스토커에서 다른 스토커로 이동시키는 오버 헤드 셔틀과, 오버 헤드 셔틀을 가이드하는 주행 레일을 포함한다.
- [0009] 즉, 각 공정장비들은 각각의 스토커 주변에 배치되며, 스토커로부터 제공되는 카세트에 적재되어 있는 기판을 이용하여 각 공정을 수행한다. 그리고, 각 공정을 거친 기판들은 다시 카세트에 적재되어 스토커에 보관된다.
- [0010] 이때, 카세트를 공정장비로 이송하거나 또는 카세트를 공정장비로부터 스토커로 이송하는 공정은 오버 헤드 셔틀이 이용된다. 오버 헤드 셔틀은 클린룸 내부에 이격되게 배치된 복수의 스토커에 카세트를 이송하기 위한 것이다.
- [0011] 오버 헤드 셔틀을 이용한 카세트 이송장치는, 카세트를 이송하는 오버 헤드 셔틀과, 스토커로부터 운반된 카세트를 임시 보관하는 적재 포트와, 적재 포트에 놓여진 카세트를 오버 헤드 셔틀로 이재하기 위한 이재 로봇(P&P)을 포함한다.
- [0012] 이때, 오버 헤드 셔틀은 클린룸 천장을 따라 설치된 주행 레일에 의해 가이드되며, 주행 레일은 체인에 의해 클린룸 천장에 고정된다.
- [0013] 그러나, 종래의 오버 헤드 셔틀을 이용한 카세트 이송장치는, 기구적 구성의 어려움으로 인해 동일한 크기의 단기종 카세트만을 이송하는데 사용되고 다양한 크기의 기판을 적재한 다양한 크기를 갖는 다기종의 카세트를 사용하는 데 제약이 있었다.
- [0014] 즉, 다기종의 카세트를 사용하는 데 필요한 이재 로봇, 적재 포트 및 오버 헤드 셔틀을 설치하는데 있어 비용이 상승하고, 설치 라인의 구조가 복잡하여 그에 따른 설치공간을 많이 차지하는 문제점이 있었다.
- [0015] 따라서, 다기종의 카세트를 이송할 수 있으며, 그에 따른 설치비용 및 설치공간을 절감할 수 있는 연구가 필요하다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0016] (특허문헌 0001) [문헌1] 대한민국 공개특허 10-2010-0105376 (무라다기카이가부시끼가이샤) 2010.09.29.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0017] 따라서 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는, 다양한 크기의 다기종 카세트를 적재 및 이송하되 그에 따른 설치비용 및 설치공간을 절감할 수 있는 카세트 이송장치 및 이를 구비한 카세트 이송 시스템을 제공하는 것이

다.

과제의 해결 수단

- [0018] 본 발명의 일 측면에 따르면, 주행 레일을 따라 이송되는 이송본체; 및 상기 이송본체의 상부에 마련되되, 기관이 적재된 카세트의 크기에 대응하여 이동되며, 상기 카세트의 하부 양측부를 지지하는 한 쌍의 제1 이송롤러 유닛을 포함하며, 상기 한 쌍의 제1 이송롤러 유닛은, 상기 이송본체의 일측부에서 상기 이송본체의 중심부 방향으로 왕복운동 가능하도록 상기 이송본체의 상부에 대칭되게 마련되는 카세트 이송장치가 제공될 수 있다
- [0019] 상기 한 쌍의 제1 이송롤러 유닛 각각은, 상기 이송본체의 상부에 마련되되, 상기 카세트의 하부 일측부를 접촉 지지하는 제1 이송롤러부; 및 상기 이송본체의 상부에 마련되되, 상기 카세트의 크기에 대응하여 상기 제1 이송롤러부가 상기 카세트의 하부 일측부를 접촉 지지하도록, 상기 제1 이송롤러부를 상기 이송본체의 일측부에서 상기 이송본체의 중심부 방향으로 왕복운동 가능하게 하는 제1 이송롤러 이송부를 포함할 수 있다.
- [0020] 상기 제1 이송롤러부는, 상기 이송본체의 상부에 상호 이격되게 마련된 복수의 제1 회전축; 상기 복수의 제1 회전축에 각각 마련되어 상기 복수의 제1 회전축과 함께 회전하며, 상기 카세트의 하부 일측부에 접촉하여 상기 카세트를 상기 이송본체 상부에서 이송되게 하는 복수의 제1 이송롤러; 및 상기 복수의 제1 회전축에 회전력을 제공하는 제1 이송롤러 구동부를 포함할 수 있다.
- [0021] 상기 복수의 제1 이송롤러는, 상기 제1 회전축에 상호 이격되게 설치되며, 상기 카세트의 크기에 대응하여 상기 카세트의 하부 일측부를 접촉 지지하도록, 상기 이송본체의 일측부에서 상기 이송본체의 중심부 방향으로 갈수록 반경이 감소할 수 있다.
- [0022] 상기 복수의 제1 이송롤러는, 상기 이송본체의 중심부에 인접하는 상기 제1 회전축의 일단부에 설치된 제1 롤러; 및 상기 이송본체의 일측부에 인접하는 상기 제1 회전축의 타단부에 설치된 제2 롤러를 포함하며, 상기 제2 롤러의 반경이 상기 제1 롤러의 반경보다 클 수 있다.
- [0023] 상기 제1 롤러 및 상기 제2 롤러는, 상기 이송본체의 중심부에서 상기 이송본체의 일측부 방향으로 갈수록 반경이 증가하도록 단차지게 형성될 수 있다.
- [0024] 상기 한 쌍의 제1 이송롤러 유닛 각각은, 상기 이송본체의 상부에 마련되되, 상기 제1 이송롤러부가 안착되는 제1 이송롤러 안착부를 더 포함하며, 상기 제1 이송롤러 이송부는, 상기 카세트의 크기에 대응하여 상기 제1 이송롤러부가 상기 카세트의 하부 일측부를 접촉 지지하도록, 상기 제1 이송롤러 안착부를 상기 이송본체의 일측부에서 상기 이송본체의 중심부 방향으로 왕복운동 가능하게 할 수 있다.
- [0025] 상기 제1 이송롤러 이송부는, 상기 이송본체의 상부에 상호 이격되게 마련되되, 상기 이송본체의 일측부에서 상기 이송본체의 중심부 방향으로 길게 배열된 복수의 제1 LM 가이드 레일; 일단부가 상기 제1 LM 가이드 레일에 연결되고 타단부가 상기 제1 이송롤러 안착부에 연결되어 상기 제1 LM 가이드 레일을 따라 왕복운동하는 복수의 제1 LM 블록; 및 상기 제1 LM 블록이 상기 제1 LM 가이드 레일을 따라 왕복운동 가능하게 하는 제1 LM 구동부를 포함할 수 있다.
- [0026] 상기 제1 LM 구동부는, 상기 제1 이송롤러 안착부에 연결되되, 상기 이송본체 상부에 상기 복수의 제1 LM 가이드 레일과 평행되게 배치된 제1 볼스크류바; 및 상기 제1 볼스크류바에 회전력을 제공하는 제1 구동모터를 포함할 수 있다.
- [0027] 상기 이송본체의 상부에 마련되되, 상기 카세트에 묻은 오염물질을 제거하는 오염물질 제거유닛을 더 포함하며, 상기 오염물질 제거유닛은, 상기 카세트의 하부면 및 상기 제1 이송롤러부 중 적어도 어느 하나에 접촉되어 오염물질을 제거하는 브러쉬; 및 상기 브러쉬에 의해 제거된 상기 오염물질을 포집하는 오염물질 포집부를 포함할 수 있다.
- [0028] 상기 오염물질 포집부는, 상기 브러쉬를 감싸는 흡입 케이스; 상기 흡입 케이스에 연통되어 상기 브러쉬에 의해 제거된 상기 오염물질을 흡입하는 흡입관; 및 상기 흡입관에 연통되어 상기 오염물질을 포집하는 집진 케이스를 포함할 수 있다.
- [0029] 상기 오염물질 포집부는, 상기 흡입관에 연결되어 상기 흡입관에 흡입력을 제공하는 흡입모터; 및 상기 집진 케이스에 마련되되, 상기 흡입관에 연통되어 상기 오염물질을 필터링하는 필터부를 더 포함할 수 있다.
- [0030] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 따른 카세트 이송장치; 및 상기 카세트 이송장치와 상기 카세트를 보관하기 위한 스토커(stocker) 사이에 마련되되, 상기 카세트 이송장치와 상기 스토커

사이에서 상기 카세트를 증계하기 위하여 상기 카세트를 임시로 보관하는 버퍼유닛(buffer unit)을 포함하며, 상기 버퍼유닛은, 지지 프레임; 및 상기 지지 프레임의 상부에 마련되며, 상기 카세트의 크기에 대응하여 이동되며 상기 카세트의 하부 양측부를 지지하는 한 쌍의 제2 이송롤러 유닛을 포함하며, 상기 한 쌍의 제2 이송롤러 유닛은, 상기 지지 프레임의 일측부에서 상기 지지 프레임의 중심부 방향으로 왕복운동 가능하도록 상기 지지 프레임에 대칭되게 마련되는 카세트 이송 시스템이 제공될 수 있다.

- [0031] 상기 한 쌍의 제2 이송롤러 유닛 각각은, 상기 지지 프레임의 상부에 마련되며, 상기 카세트의 하부 일측부를 접촉 지지하는 제2 이송롤러부; 및 상기 지지 프레임의 상부에 마련되며, 상기 카세트의 크기에 대응하여 상기 제2 이송롤러부가 상기 카세트의 하부 일측부를 접촉 지지하도록 상기 제2 이송롤러부를 상기 지지 프레임의 일측부에서 상기 지지 프레임의 중심부 방향으로 왕복운동 가능하게 하는 제2 이송롤러 이송부를 포함할 수 있다.
- [0032] 상기 제2 이송롤러부는, 상기 지지 프레임의 상부에 상호 이격되게 마련된 복수의 제2 회전축; 상기 복수의 제2 회전축에 각각 마련되어 상기 복수의 제2 회전축과 함께 회전하며, 상기 카세트의 하부 일측부에 접촉하여 상기 카세트를 상기 지지 프레임에서 이송되게 하는 복수의 제2 이송롤러; 및 상기 복수의 제2 회전축에 회전력을 제공하는 제2 이송롤러 구동부를 포함할 수 있다.
- [0033] 상기 복수의 제2 이송롤러는, 상기 지지 프레임의 중심부에 인접하는 상기 제2 회전축의 일단부에 설치된 제3 롤러; 및 상기 지지 프레임의 일측부에 인접하는 상기 제2 회전축의 타단부에 설치된 제4 롤러를 포함하며, 상기 제4 롤러의 반경이 상기 제3 롤러의 반경보다 클 수 있다.
- [0034] 상기 제3 롤러 및 상기 제4 롤러는, 상기 지지 프레임의 중심부에서 상기 지지 프레임의 일측부 방향으로 갈수록 반경이 증가하도록 단차지게 형성될 수 있다.
- [0035] 상기 한 쌍의 제2 이송롤러 유닛 각각은, 상기 지지 프레임의 상부에 마련되며, 상기 제2 이송롤러부가 안착되는 제2 이송롤러 안착부를 더 포함하며, 상기 제2 이송롤러 이송부는, 상기 카세트의 크기에 대응하여 상기 제2 이송롤러부가 상기 카세트의 하부 일측부를 접촉 지지하도록, 상기 제2 이송롤러 안착부를 상기 지지 프레임의 일측부에서 상기 지지 프레임의 중심부 방향으로 왕복운동 가능하게 할 수 있다.
- [0036] 상기 제2 이송롤러 이송부는, 상기 지지 프레임의 상부에 상호 이격되게 마련되며, 상기 지지 프레임의 일측부에서 상기 지지 프레임의 중심부 방향으로 길게 배열된 복수의 제2 LM 가이드 레일; 일단부가 상기 제2 LM 가이드 레일에 연결되고 타단부가 상기 제2 이송롤러 안착부에 연결되어 상기 제2 LM 가이드 레일을 따라 왕복운동하는 복수의 제2 LM 블록; 및 상기 제2 LM 블록이 상기 제2 LM 가이드 레일을 따라 왕복운동 가능하게 하는 제2 LM 구동부를 포함할 수 있다.
- [0037] 상기 제2 LM 구동부는, 상기 제2 이송롤러 안착부에 연결되며, 상기 지지 프레임의 상부에 상기 복수의 제2 LM 가이드 레일과 평행되게 배치된 제2 볼스크류바; 및 상기 제2 볼스크류바에 회전력을 제공하는 제2 구동모터를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0038] 본 발명의 실시예들은, 카세트의 크기에 대응하여 이동되며 카세트의 하부 양측부를 지지하는 한 쌍의 제1 이송롤러 유닛을 구비함으로써, 다양한 크기의 다지종 카세트를 적재 및 이송할 수 있으며, 다지종 카세트를 적재 및 이송하는데 필요한 설치비용 및 설치공간을 절감할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0039] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 카세트 이송 시스템의 전체적인 개략도를 나타내는 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 카세트 이송장치 및 버퍼유닛을 나타내는 정면도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 카세트 이송장치 및 버퍼유닛을 나타내는 평면도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 카세트 이송장치를 나타내는 측면도이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 카세트 이송장치를 나타내는 평면도이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 이송롤러를 나타내는 확대도이다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 오염물질 제거유닛을 나타내는 확대도이다.

도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 버퍼유닛을 나타내는 측면도이다.

도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 버퍼유닛을 나타내는 평면도이다.

도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 제2 이송롤러를 나타내는 확대도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0040] 본 발명과 본 발명의 동작상의 이점 및 본 발명의 실시에 의하여 달성되는 목적을 충분히 이해하기 위해서는 본 발명의 바람직한 실시 예를 예시하는 첨부 도면 및 첨부 도면에 기재된 내용을 참조하여야만 한다.
- [0041] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 설명함으로써, 본 발명을 상세히 설명한다. 각 도면에 제시된 동일한 참조부호는 동일한 부재를 나타낸다.
- [0042] 이하에서 설명될 기관은 LCD(Liquid Crystal Display), PDP(Plasma Display Panel), AMOLED(Active Matrix Organic Light Emitting Diodes) 등 평면 디스플레이용 기관을 포함한다.
- [0043] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 카세트 이송 시스템의 전체적인 개략도를 나타내는 도면이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 카세트 이송장치 및 버퍼유닛을 나타내는 정면도이고, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 카세트 이송장치 및 버퍼유닛을 나타내는 평면도이고, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 카세트 이송장치를 나타내는 측면도이고, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 카세트 이송장치를 나타내는 평면도이고, 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 이송롤러를 나타내는 확대도이고, 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 오염물질 제거유닛을 나타내는 확대도이고, 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 버퍼유닛을 나타내는 측면도이고, 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 버퍼유닛을 나타내는 평면도이고, 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 제2 이송롤러를 나타내는 확대도이다.
- [0044] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 카세트 이송 시스템은, 기관에 대한 공정을 수행하는 복수의 공정장비(100)와, 각각의 공정장비(100)에 공급될 기관을 적재한 카세트(cassette, C)를 보관하는 복수의 스토커(stocker, 200)와, 기관이 적재된 카세트(C)를 이송하는 카세트 이송장치(300)와, 카세트 이송장치(300)와 스토커(200) 사이에 마련되되 카세트 이송장치(300)와 스토커(200) 사이에서 카세트(C)를 중계하기 위하여 카세트(C)를 임시로 보관하는 버퍼유닛(buffer unit, 400)을 포함한다.
- [0045] 기관에 대한 공정을 수행하는 클린룸 내부에는 복수의 스토커(200)가 배치되어 있으며, 복수의 공정장비(100)가 각각의 스토커(200)에 인접하게 배치된다.
- [0046] 즉, 각각의 공정장비(100)는 각각의 스토커(200) 주변에 배치되어, 스토커(200)로부터 제공되는 카세트(C)에 적재된 기관을 이용하여 공정을 수행한다.
- [0047] 그리고, 각 공정을 끝낸 기관들은 다시 카세트(C)에 적재되어 스토커(200)에 보관되며, 이때 카세트(C)는 카세트 이송장치(300)에 의해 다른 공정장비(100)로 이송된다.
- [0048] 본 실시예에서 카세트 이송장치(300)는, 기관이 적재되거나 기관을 적재하기 위한 카세트(C)를 이송할 수 있는 것이면 어느 것이든 적용가능하나, 아래에서는 설명의 편의를 위하여 클린룸의 천장을 따라 배치된 주행 레일(250)을 따라 이동되는 오버 헤드 셔틀(Over Head Shuttle: OHS)을 예들들어 설명하기로 한다.
- [0049] 도 2 내지 도 7을 참조하면, 본 실시예에서 카세트 이송장치(300)는, 주행 레일(250)을 따라 이송되는 이송본체(310)와, 이송본체(310)의 상부에 마련되되 기관이 적재된 카세트(C)의 크기에 대응하여 이동되며, 카세트(C)의 하부 양측부를 지지하는 한 쌍의 제1 이송롤러 유닛(330)과, 이송본체(310)의 상부에 마련되되, 카세트(C)에 묻은 오염물질을 제거하는 오염물질 제거유닛(380)을 포함한다.
- [0050] 본 실시예에서 카세트 이송장치(300)는, 다양한 크기의 다기종 카세트(C)를 적재 및 송출 수 있도록 카세트(C)의 크기에 따라 한 쌍의 제1 이송롤러 유닛(330)이 이송본체(310)의 상부에서 이동되어 카세트(C)의 하부 양측부를 지지하며, 아울러 클린룸을 오염시키는 오염물질을 제거할 수 있도록 오염물질 제거유닛(380)을 이용하여 카세트(C)에 묻은 오염물질을 제거할 수 있도록 구성된다.
- [0051] 이송본체(310)는 기관을 적재한 카세트(C)가 상부에 안착되며, 클린룸의 천장을 따라 설치된 주행 레일(250)을 따라 카세트(C)를 이송하는 역할을 한다.
- [0052] 즉, 이송본체(310)는 클린룸 천장을 따라 설치된 주행 레일(250)에 의해 가이드되며, 이때 주행 레일(250)은 체

인 등에 의해 클린룸 천장에 고정된다.

- [0053] 그리고, 한 쌍의 제1 이송롤러 유닛(330)은, 이송본체(310)와 이송본체(310)에 안착되는 카세트(C)의 하부 사이에 마련되어 카세트(C)의 하부 양측부를 지지하는 역할을 한다.
- [0054] 즉, 크기가 다양한 카세트(C)가 이송본체(310)에 안착되는 경우에, 한 쌍의 제1 이송롤러 유닛(330)은 카세트(C)의 크기에 대응하여 이동되어 카세트(C)의 하부 양측부를 지지한다.
- [0055] 이와 같이, 카세트(C)의 크기에 대응하여 카세트(C)의 하부 양측부를 지지할 수 있도록 한 쌍의 제1 이송롤러 유닛(330)은 이송본체(310)의 일측부에서 이송본체(310)의 중심부 방향으로 왕복운동 가능하도록 이송본체(310)의 상부에 대칭되게 마련된다.
- [0056] 즉, 제1 이송롤러 유닛(330) 각각은 카세트(C)의 하부 일측부를 각각 지지하며, 결과적으로 한 쌍의 제1 이송롤러 유닛(330)은 이송본체(310)의 상부에서 카세트(C)의 하부 양측부를 지지한다.
- [0057] 상기한 한 쌍의 제1 이송롤러 유닛(330) 각각은, 이송본체(310)의 상부에 마련되되 카세트(C)의 하부 일측부를 접촉 지지하는 제1 이송롤러부(340)와, 이송본체(310)의 상부에 마련되되 제1 이송롤러부(340)가 안착되는 제1 이송롤러 안착부(360)와, 이송본체(310)의 상부에 마련되되 카세트(C)의 크기에 대응하여 제1 이송롤러부(340)가 카세트(C)의 하부 일측부를 접촉 지지하도록 제1 이송롤러 안착부(360)를 이송본체(310)의 일측부에서 이송본체(310)의 중심부 방향으로 왕복운동 가능하게 하는 제1 이송롤러 이송부(350)를 포함한다.
- [0058] 제1 이송롤러부(340)는, 카세트(C)의 하부 일측부를 접촉 지지하는 역할을 한다.
- [0059] 즉, 한 쌍의 제1 이송롤러 유닛(330)에 각각 구비된 제1 이송롤러부(340)가 카세트(C)의 하부 일측부를 각각 접촉 지지하며, 결과적으로 한 쌍의 제1 이송롤러 유닛(330)은 카세트(C)의 하부 양측부를 접촉 지지하게 된다.
- [0060] 한편, 제1 이송롤러부(340)는 이송본체(310)의 상부에 마련된 제1 이송롤러 안착부(360)에 안착된다.
- [0061] 제1 이송롤러 안착부(360)는, 제1 이송롤러부(340)를 이송본체(310)의 상부에서 이격되게 하며, 후술할 제1 이송롤러 이송부(350)를 이용하여 제1 이송롤러 안착부(360)를 이송본체(310)의 일측부에서 이송본체(310)의 중심부 방향으로 왕복운동시켜 제1 이송롤러부(340)가 카세트(C)의 하부 일측부를 지지할 수 있도록 한다.
- [0062] 본 실시예에서 제1 이송롤러 안착부(360)는 제1 이송롤러부(340)를 지지하는 프레임으로 형성될 수 있으며, 이송본체(310)의 상부에서 왕복운동할 수 있는 것이면 어느 것이든 사용가능하다.
- [0063] 한편, 제1 이송롤러부(340)는, 이송본체(310)의 상부에 상호 이격되게 마련된 복수의 제1 회전축(341)과, 복수의 제1 회전축(341)에 각각 마련되어 복수의 제1 회전축(341)과 함께 회전하며, 카세트(C)의 하부 일측부에 접촉하여 카세트(C)를 이송본체(310)의 상부에서 이송되게 하는 복수의 제1 이송롤러(342)와, 복수의 제1 회전축(341)에 회전력을 제공하는 제1 이송롤러 구동부(미도시)를 포함한다.
- [0064] 본 실시예에서, 제1 회전축(341)은 제1 이송롤러 안착부(360)의 상부에 카세트(C)의 길이방향 또는 폭방향에 평행하게 상호 이격되게 복수 개 배치된다.
- [0065] 그리고, 제1 이송롤러(342)는 각각의 제1 회전축(341)에 상호 이격되게 복수 개 설치된다. 이때, 복수의 제1 이송롤러(342)는 다양한 크기를 갖는 카세트(C)에 대응하여 카세트(C)의 하부 일측부를 접촉 지지할 수 있도록 이송본체(310)의 일측부에서 이송본체(310)의 중심부 방향으로 갈수록 반경이 감소된다.
- [0066] 즉, 도 6을 참조하면, 복수의 제1 이송롤러(342)는, 이송본체(310)의 중심부에 인접하는 제1 회전축(341)의 일단부에 설치된 제1 롤러(343)와, 이송본체(310)의 일측부에 인접하는 제1 회전축(341)의 타단부에 설치된 제2 롤러(344)를 포함하며, 제2 롤러(344)의 반경이 제1 롤러(343)의 반경보다 크게한다.
- [0067] 이는, 크기가 작은 카세트(C)는 이송본체(310)의 중심부에 배치된 제1 이송롤러(342)에 안착시키고, 크기가 큰 카세트(C)는 이송본체(310)의 일측부에 배치된 제1 이송롤러(342)에 안착시키기 위함이다. 따라서, 다양한 크기를 갖는 카세트(C)를 제1 이송롤러(342)에 안착시킬 수 있다.
- [0068] 한편, 제2 롤러(344)를 이송본체(310)의 중심부에서 이송본체(310)의 일측부 방향으로 갈수록 반경이 증가하도록 단차지게 형성함으로써, 하나의 롤러를 이용하여 다양한 크기를 갖는 카세트(C)를 접촉 지지할 수 있다.
- [0069] 한편, 도 6에서 도시한 바와 같이, 본 실시예에서는 제2 롤러(344)를 단차지게 도시하였으나, 이에 한정되지 않고 제1 롤러(343)도 이송본체(310)의 중심부에서 이송본체(310)의 일측부 방향으로 갈수록 반경이 증가하도록

단차지게 형성할 수 있다.

- [0070] 한편, 제1 이송롤러부(340)는 카세트(C)의 크기에 대응하여 이송본체(310)의 상부에서 왕복운동하는데, 이러한 제1 이송롤러부(340)의 왕복운동은 제1 이송롤러 이송부(350)에 의해 달성된다.
- [0071] 즉, 제1 이송롤러 이송부(350)는, 제1 이송롤러부(340)가 카세트(C)의 하부 일측부를 접촉 지지할 수 있도록, 제1 이송롤러부(340)가 안착된 제1 이송롤러 안착부(360)를 이송본체(310)의 일측부에서 이송본체(310)의 중심부 방향으로 왕복운동시키는 역할을 한다.
- [0072] 제1 이송롤러 이송부(350)는, 이송본체(310)의 상부에 상호 이격되게 마련되되 이송본체(310)의 일측부에서 이송본체(310)의 중심부 방향으로 길게 배열된 복수의 제1 LM 가이드 레일(351)과, 일단부가 제1 LM 가이드 레일(351)에 연결되고 타단부가 제1 이송롤러 안착부(360)에 연결되어 제1 LM 가이드 레일(351)을 따라 왕복운동하는 복수의 제1 LM 블록(353)과, 제1 LM 블록(353)이 제1 LM 가이드 레일(351)을 따라 왕복운동 가능하게 하는 제1 LM 구동부(미도시)를 포함한다.
- [0073] 즉, 복수의 제1 LM 가이드 레일(351)은 복수의 제1 이송롤러(342)가 왕복운동하는 방향과 평행되게 이송본체(310)의 상부에 배치된다.
- [0074] 그리고, 복수의 제1 LM 가이드 레일(351)을 따라 왕복운동하는 복수의 제1 LM 블록(353)은, 제1 이송롤러 안착부(360) 및 제1 이송롤러 안착부(360)에 안착된 복수의 제1 회전축(341), 복수의 제1 이송롤러(342) 및 제1 이송롤러 구동부(미도시)를 이송본체(310)의 일측부와 이송본체(310)의 중심부 사이에서 왕복운동하게 한다.
- [0075] 따라서, 이송본체(310)의 상부에 마련된 한 쌍의 제1 이송롤러(342)가 카세트(C)의 크기에 대응하여 카세트(C)의 하부 양측부를 접촉 지지할 수 있다.
- [0076] 한편, 본 실시예에서 제1 LM 블록(353)이 제1 LM 가이드 레일(351)을 따라 왕복운동 하게 하는 제1 LM 구동부(미도시)는, 제1 이송롤러 안착부(360)에 연결되되 이송본체(310) 상부에 복수의 제1 LM 가이드 레일(351)과 평행되게 배치된 제1 볼스크류바(356)(ball screw bar)와, 제1 볼스크류바(356)에 회전력을 제공하는 제1 구동모터(미도시)를 포함한다.
- [0077] 즉, 제1 구동모터(미도시)에 의한 제1 볼스크류바(356)의 정회전 및 역회전 동작에 의해, 제1 볼스크류바(356)에 연결된 제1 이송롤러 안착부(360)가 이송본체(310)의 일측부와 중심부 사이에서 왕복운동하게 된다.
- [0078] 한편, 평면 디스플레이 제조공정은 불량률을 줄이기 위해 청정환경에서 수행되어야 한다.
- [0079] 그러나, 카세트(C)를 이송하는 과정에서 스토커(200), 후술할 버퍼유닛(400) 등과의 마찰, 마모 또는 충격 등에 의해 파티클(particle)이 발생할 수 있다.
- [0080] 이러한 파티클은 스토커(200), 카세트(C), 카세트(C)를 이송하는 제1 이송롤러 유닛(330) 등을 오염시키게 되고, 카세트(C)의 내부에 적재된 기관에 부착되어 공정상의 오염원으로 작용하는 문제점이 있다.
- [0081] 따라서, 본 실시예에서는 평면 디스플레이 제조공정을 수행하기 전에 파티클 등과 같은 오염물질을 제거하기 위하여 오염물질 제거유닛(380)이 마련된다.
- [0082] 도 7을 참조하면, 본 실시예에서는 카세트(C)의 이송과정 또는 기타 평면 디스플레이 제조공정에서 발생되어 카세트(C)에 묻은 파티클을 이송본체(310)의 상부에 마련된 오염물질 제거유닛(380)을 이용하여 제거한다.
- [0083] 즉, 오염물질 제거유닛(380)은 이송본체(310)의 상부에 마련되어, 카세트(C)의 하부면 및 카세트(C)가 복수의 제1 이송롤러(342)에 접촉된 후 복수의 제1 이송롤러(342)에 묻은 파티클을 제거하도록 구성된다.
- [0084] 따라서, 본 실시예에서 오염물질 제거유닛(380)은, 카세트(C)의 하부면 및 제1 이송롤러부(340) 중 적어도 어느 하나에 접촉되어 오염물질을 제거하는 브러쉬(381)와, 브러쉬(381)에 의해 제거된 오염물질을 포집하는 오염물질 포집부(383)를 포함한다.
- [0085] 브러쉬(381)는 카세트(C)의 하부면 및 제1 이송롤러부(340), 특히 제1 이송롤러(342)에 묻은 오염물질을 제거하는 역할을 한다.
- [0086] 도 7에서는 브러쉬(381)가 제1 롤러(343)와 제2 롤러(344)에 접촉되게 도시되었으나, 이에 한정되지 않고 카세트(C)의 하부면에 접촉되어 오염물질을 제거할 수 있다.
- [0087] 그리고, 브러쉬(381)에 의해 제거된 오염물질을 포집하여 외부로 배출할 수 있도록, 오염물질 포집부(383)는 브

러쉬(381)를 감싸는 흡입 케이스(384)와, 흡입 케이스(384)에 연통되어 브러쉬(381)에 의해 제거된 오염물질을 흡입하는 흡입관(385)과, 흡입관(385)에 연통되어 오염물질을 포집하는 집진 케이스(386)와, 흡입관(385)에 연결되어 흡입관(385)에 흡입력을 제공하는 흡입모터(미도시)와, 집진 케이스(386)에 마련되되 흡입관(385)에 연통되어 오염물질을 필터링하는 필터부(미도시)를 포함한다.

- [0088] 도 7을 참조하면, 흡입 케이스(384)는 브러쉬(381)에 의해 제거된 파티클이 비산되지 않도록 브러쉬(381), 제1 롤러(343) 및 제2 롤러(344)를 감싸도록 형성된다.
- [0089] 이처럼, 브러쉬(381)에 의해 제거된 파티클은, 흡입관(385), 필터부(미도시) 및 집진 케이스(386)로 순차로 이동되며, 집진 케이스(386)에 쌓인 파티클을 외부로 배출한다.
- [0090] 한편, 종래의 오버 헤드 셔틀을 이용한 카세트 이송장치는, 스토커(200)에 적재된 카세트(C)를 스토커 아암을 이용하여 적재 포트로 옮기고, 적재 포트에 이송된 카세트(C)를 이제 로봇(P&P)을 이용하여 오버 헤드 셔틀로 다시 옮기는 동작을 반복하였다.
- [0091] 따라서, 한정된 공간을 갖는 클린룸에 적재 포트 설치공간 및 이제 로봇 설치 및 작업공간 확보가 문제되었으며, 이제 로봇의 동작을 위한 제어가 요구되었다. 또한, 카세트(C)를 적재 포트에 이송한 후, 이제 로봇을 이용하여 카세트(C)를 오버 헤드 셔틀로 옮기는 공정을 거쳐야 하므로 작업 공정이 지연되는 문제점이 있었다.
- [0092] 따라서, 본 실시예에서는 종래의 적재 포트 및 이제 로봇(P&P)을 생략하고 스토커(200)와 카세트 이송장치(300) 간의 카세트(C) 이송에 따른 작업공정이 지연되는 것을 방지하도록 카세트 이송장치(300)와 스토커(200) 사이에 카세트(C)를 임시로 보관하는 버퍼유닛(buffer unit, 400)이 마련된다.
- [0093] 카세트 이송장치(300)에 의해 카세트(C)가 버퍼유닛(400)이 위치한 곳에 도달한 경우에, 제1 이송롤러(342)의 회전에 의해 카세트(C)가 버퍼유닛(400) 방향으로 이송되고, 카세트(C)가 스토커 아암(미도시)에 의해 스토커(200)에 적재될 수 있게 후술할 버퍼유닛(400)에 마련된 제2 이송롤러(442)의 회전에 의해 지지 프레임(410) 상에서 이송된다.
- [0094] 도 2, 도 3 및 도 8 내지 도10을 참조하면, 버퍼유닛(400)은, 지지 프레임(410)과, 지지 프레임(410)의 상부에 마련되되 카세트(C)의 크기에 대응하여 이동되며 카세트(C)의 하부 양측부를 지지하는 한 쌍의 제2 이송롤러 유닛(430)을 포함한다.
- [0095] 지지 프레임(410)은 클린룸의 바닥면에 설치되며, 기관을 적재한 카세트(C)가 상부에 안착된다.
- [0096] 즉, 지지 프레임(410)은 스토커(200) 또는 카세트 이송장치(300)에 의해 이송된 카세트(C)가 상부에 안착된 후, 카세트(C)를 스토커(200) 또는 카세트 이송장치(300)로 이송하기 위한 대기 공간이다.
- [0097] 그리고, 한 쌍의 제2 이송롤러 유닛(430)은, 지지 프레임(410)과 지지 프레임(410)에 안착되는 카세트(C)의 하부 사이에 마련되어 카세트(C)의 하부 양측부를 지지하는 역할을 한다.
- [0098] 즉, 크기가 다양한 카세트(C)가 지지 프레임(410)에 안착되는 경우에, 한 쌍의 제2 이송롤러 유닛(430)은 카세트(C)의 크기에 대응하여 이동되어 카세트(C)의 하부 양측부를 지지한다.
- [0099] 이와 같이, 카세트(C)의 크기에 대응하여 카세트(C)의 하부 양측부를 지지할 수 있도록 한 쌍의 제2 이송롤러 유닛(430)은 지지 프레임(410)의 일측부에서 지지 프레임(410)의 중심부 방향으로 왕복운동 가능하도록 지지 프레임(410)의 상부에 대칭되게 마련된다.
- [0100] 즉, 제2 이송롤러 유닛(430) 각각은 카세트(C)의 하부 일측부를 각각 지지하며, 결과적으로 한 쌍의 제2 이송롤러 유닛(430)은 지지 프레임(410)의 상부에서 카세트(C)의 하부 양측부를 지지한다.
- [0101] 상기한 한 쌍의 제2 이송롤러 유닛(430) 각각은, 지지 프레임(410)의 상부에 마련되되 카세트(C)의 하부 일측부를 접촉 지지하는 제2 이송롤러부(440)와, 지지 프레임(410)의 상부에 마련되되 제2 이송롤러부(440)가 안착되는 제2 이송롤러 안착부(460)와, 지지 프레임(410)의 상부에 마련되되 카세트(C)의 크기에 대응하여 제2 이송롤러부(440)가 카세트(C)의 하부 일측부를 접촉 지지하도록 제2 이송롤러 안착부(460)를 이송본체(310)의 일측부에서 이송본체(310)의 중심부 방향으로 왕복운동 가능하게 하는 제2 이송롤러 이송부(450)를 포함한다.
- [0102] 제2 이송롤러부(440)는, 카세트(C)의 하부 일측부를 접촉 지지하는 역할을 한다.
- [0103] 즉, 한 쌍의 제2 이송롤러 유닛(430)에 각각 구비된 제2 이송롤러부(440)가 카세트(C)의 하부 일측부를 각각 점

촉지지하며, 결과적으로 한 쌍의 제2 이송롤러 유닛(430)은 카세트(C)의 하부 양측부를 접촉지지하게 된다.

- [0104] 한편, 제2 이송롤러부(440)는 지지 프레임(410)의 상부에 마련된 제2 이송롤러 안착부(460)에 안착된다.
- [0105] 제2 이송롤러 안착부(460)는, 제2 이송롤러부(440)를 지지 프레임(410)의 상부에서 이격되게 하며, 후술할 제2 이송롤러 이송부(450)를 이용하여 제2 이송롤러 안착부(460)를 지지 프레임(410)의 일측부에서 지지 프레임(410)의 중심부 방향으로 왕복운동시켜 제2 이송롤러부(440)가 카세트(C)의 하부 일측부를 지지할 수 있도록 한다.
- [0106] 본 실시예에서 제2 이송롤러 안착부(460)는 제2 이송롤러부(440)를 지지하는 프레임으로 형성될 수 있으며, 지지 프레임(410)의 상부에서 왕복운동할 수 있는 것이면 어느 것이든 사용가능하다.
- [0107] 한편, 제2 이송롤러부(440)는, 지지 프레임(410)의 상부에 상호 이격되게 마련된 복수의 제2 회전축(441)과, 복수의 제2 회전축(441)에 각각 마련되어 복수의 제2 회전축(441)과 함께 회전하며, 카세트(C)의 하부 일측부에 접촉하여 카세트(C)를 지지 프레임(410)의 상부에서 이송되게 하는 복수의 제2 이송롤러(442)와, 복수의 제2 회전축(441)에 회전력을 제공하는 제2 이송롤러 구동부(미도시)를 포함한다.
- [0108] 본 실시예에서, 제2 회전축(441)은 제2 이송롤러 안착부(460)의 상부에 카세트(C)의 길이방향 또는 폭방향에 평행하게 상호 이격되게 복수 개 배치된다.
- [0109] 그리고, 제2 이송롤러(442)는 각각의 제2 회전축(441)에 상호 이격되게 복수 개 설치된다.
- [0110] 이때, 복수의 제2 이송롤러(442)는 다양한 크기를 갖는 카세트(C)에 대응하여 카세트(C)의 하부 일측부를 접촉 지지할 수 있도록 지지 프레임(410)의 일측부에서 지지 프레임(410)의 중심부 방향으로 갈수록 반경이 감소된다.
- [0111] 즉, 도 10을 참조하면, 복수의 제2 이송롤러(442)는, 지지 프레임(410)의 중심부에 인접하는 제2 회전축(441)의 일단부에 설치된 제3 롤러(443)와, 지지 프레임(410)의 일측부에 인접하는 제2 회전축(441)의 타단부에 설치된 제4 롤러(444)를 포함하며, 제4 롤러(444)의 반경이 제3 롤러(443)의 반경보다 크게한다.
- [0112] 이는, 크기가 작은 카세트(C)는 이송본체(310)의 중심부에 배치된 제1 이송롤러(342)에 안착시키고, 크기가 큰 카세트(C)는 이송본체(310)의 일측부에 배치된 제1 이송롤러(342)에 안착시키기 위함이다. 따라서, 다양한 크기를 갖는 카세트(C)를 제1 이송롤러(342)에 안착시킬 수 있다.
- [0113] 한편, 제4 롤러(444)를 지지 프레임(410)의 중심부에서 지지 프레임(410)의 일측부 방향으로 갈수록 반경이 증가하도록 단차지게 형성함으로써, 하나의 롤러를 이용하여 다양한 크기를 갖는 카세트(C)를 접촉 지지할 수 있다.
- [0114] 한편, 도 10에서 도시한 바와 같이, 본 실시예에서는 제4 롤러(444)를 단차지게 도시하였으나, 이에 한정되지 않고 제3 롤러(443)도 지지 프레임(410)의 중심부에서 지지 프레임(410)의 일측부 방향으로 갈수록 반경이 증가하도록 단차지게 형성할 수 있다.
- [0115] 한편, 제2 이송롤러부(440)는 카세트(C)의 크기에 대응하여 지지 프레임(410)의 상부에서 왕복운동하는데, 이러한 제2 이송롤러부(440)의 왕복운동은 제2 이송롤러 이송부(450)에 의해 달성된다.
- [0116] 즉, 제2 이송롤러 이송부(450)는, 제2 이송롤러부(440)가 카세트(C)의 하부 일측부를 접촉 지지할 수 있도록, 제2 이송롤러부(440)가 안착된 제2 이송롤러 안착부(460)를 지지 프레임(410)의 일측부에서 지지 프레임(410)의 중심부 방향으로 왕복운동시키는 역할을 한다.
- [0117] 제2 이송롤러 이송부(450)는, 지지 프레임(410)의 상부에 상호 이격되게 마련되되 지지 프레임(410)의 일측부에서 지지 프레임(410)의 중심부 방향으로 길게 배열된 복수의 제2 LM 가이드 레일(451)과, 일단부가 제2 LM 가이드 레일(451)에 연결되고 타단부가 제2 이송롤러 안착부(460)에 연결되어 제2 LM 가이드 레일(451)을 따라 왕복운동하는 복수의 제2 LM 블록(453)과, 제2 LM 블록(453)이 제2 LM 가이드 레일(451)을 따라 왕복운동 가능하게 하는 제2 LM 구동부(미도시)를 포함한다.
- [0118] 즉, 복수의 제2 LM 가이드 레일(451)은 복수의 제2 이송롤러(442)가 왕복운동하는 방향과 평행되게 지지 프레임(410)의 상부에 배치된다.
- [0119] 그리고, 복수의 제2 LM 가이드 레일(451)을 따라 왕복운동하는 복수의 제2 LM 블록(453)은, 제2 이송롤러 안착부(460) 및 제2 이송롤러 안착부(460)에 안착된 복수의 제2 회전축(441), 복수의 제2 이송롤러(442) 및 제2 이

송롤러 구동부(미도시)를 지지 프레임(410)의 일측부와 지지 프레임(410)의 중심부 사이에서 왕복운동하게 한다.

- [0120] 따라서, 지지 프레임(410)의 상부에 마련된 한 쌍의 제2 이송롤러(442)가 카세트(C)의 크기에 대응하여 카세트(C)의 하부 양측부를 접촉 지지할 수 있다.
- [0121] 한편, 본 실시예에서 제2 LM 블록(453)이 제2 LM 가이드 레일(451)을 따라 왕복운동 하게 하는 제2 LM 구동부(미도시)는, 제2 이송롤러 안착부(460)에 연결되 지지 프레임(410)의 상부에 복수의 제2 LM 가이드 레일(451)과 평행되게 배치된 제2 볼스크류바(456)와, 제2 볼스크류바(456)에 회전력을 제공하는 제2 구동모터(미도시)를 포함한다.
- [0122] 즉, 제2 구동모터(미도시)에 의한 제2 볼스크류바(456)의 정회전 및 역회전 동작에 의해, 제2 볼스크류바(456)에 연결된 제2 이송롤러 안착부(460)가 지지 프레임(410)의 일측부와 중심부 사이에서 왕복운동하게 된다.
- [0123] 상기와 같이 구성되는 본 발명의 일 실시예에 따른 카세트 이송 시스템의 동작을 설명하면 다음과 같다.
- [0124] 평면 디스플레이 제조공정은 여러 공정을 요하므로 기판을 각 공정이 수행되는 공정장비(100)로 이송하여야 한다. 따라서, 카세트 이송 시스템은 기판이 적재된 카세트(C)를 이송하기 위한 카세트 이송장치(300)와, 이송된 카세트(C)를 각각의 공정장비(100) 또는 스토커(200)에 이송하기 위해 카세트(C)를 임시로 보관하는 버퍼유닛(400)을 포함한다.
- [0125] 먼저, 기판이 적재된 카세트(C)를 이송하는 카세트 이송장치(300)에 대하여 설명하면 다음과 같다.
- [0126] 도 4 내지 도7을 참조하면, 복수의 기판은 카세트(C)에 적재되고, 카세트 이송장치(300)는 카세트(C)를 필요한 공정을 수행하는 공정장비(100)로 이송한다.
- [0127] 한편, 기판을 적재하는 카세트(C)는 기판의 그 크기에 따라 크기가 다양하므로, 다양한 크기의 카세트(C)를 이송할 수 있는 카세트 이송장치(300)가 요구된다.
- [0128] 따라서, 본 실시예에서 카세트 이송장치(300)는, 카세트(C)의 크기에 대응하여 이송본체(310)의 일측부에서 이송본체(310)의 중심부 방향으로 왕복운동하여 카세트(C)의 하부 양측부를 접촉 지지하도록 구성된다.
- [0129] 즉, 본 실시예에서 카세트 이송장치(300)는 이송본체(310)에 대칭되게 마련된 한 쌍의 제1 이송롤러 유닛(330)을 포함한다.
- [0130] 여기서, 한 쌍의 제1 이송롤러 유닛(330) 각각은, 카세트(C)의 하부 일측부를 접촉 지지하는 제1 이송롤러부(340)를 포함한다.
- [0131] 제1 이송롤러부(340)는, 이송본체(310)의 상부에 상호 이격되게 마련된 복수의 제1 회전축(341)에 설치되 카세트(C)의 하부 일단부를 접촉 지지하며 카세트(C)를 이송본체(310)의 상부에서 이송되게 하는 복수의 제1 이송롤러(342)를 포함한다.
- [0132] 그리고, 복수의 제1 이송롤러(342)는 카세트(C)의 크기에 대응하여 카세트(C)의 하부 일측부를 접촉 지지할 수 있도록 이송본체(310)의 일측부에서 이송본체(310)의 중심부 방향으로 갈수록 반경이 감소하는 복수의 롤러를 구비한다. 즉, 카세트(C)의 크기가 작은 경우에는 이송본체(310)의 중심부 측에 배치된 롤러에 의해 카세트(C)가 접촉 지지되며, 카세트(C)의 크기가 증가할수록 이송본체(310)의 일측부 측에 배치된 롤러에 의해 카세트(C)가 접촉 지지된다.
- [0133] 그리고, 한 쌍의 제1 이송롤러 유닛(330) 각각은, 복수의 제1 이송롤러(342)를 이송본체(310)의 일측부에서 이송본체(310)의 중심부 방향으로 왕복운동 가능하게 하는 제1 이송롤러 이송부(350)를 더 포함한다.
- [0134] 이는, 카세트(C)의 크기가 다양하므로, 복수의 제1 이송롤러(342)를 이송시켜 카세트(C)의 일측부를 접촉 지지하기 위함이다.
- [0135] 이때, 제1 이송롤러 이송부(350)에 의한 복수의 제1 이송롤러(342)의 이송은, 제1 이송롤러부(미도시)를 구성하는 제1 회전축(341), 복수의 제1 이송롤러(342) 및 제1 이송롤러 구동부(미도시)를 제1 이송롤러 안착부(360)에 안착하고, 제1 이송롤러 이송부(350)로 제1 이송롤러 안착부(360)를 이송본체(310)의 일측부와 중심부 사이에서 왕복운동시킴으로써 달성된다.
- [0136] 또한, 본 실시예에 따른 카세트 이송장치(300)는, 카세트(C)에 묻은 오염물질인 파티클을 제거하기 위한 오염물

질 제거유닛(380)을 더 포함한다.

- [0137] 오염물질 제거유닛(380)은 카세트(C)의 하부면 및 제1 이송롤러부(340), 특히 제1 이송롤러(342) 중 적어도 어느 하나에 접촉하는 브러쉬(381)를 이용하여 오염물질을 제거하고, 제거된 오염물질을 오염물질 포집부(383)에 포집한 후, 외부로 배출한다.
- [0138] 다음으로, 카세트 이송장치(300)에 의해 이송된 카세트(C)를 각종 공정장비(100) 또는 스토커(200)로 이송하기 전에 카세트(C)를 임시로 보관하는 버퍼유닛(400)에 대하여 설명하면 다음과 같다.
- [0139] 도 8 내지 도 10을 참조하면, 버퍼유닛(400)은, 공정장비(100) 또는 스토커(200)와 카세트 이송장치(300) 사이에 마련되며, 카세트 이송장치(300)와 마찬가지로 다양한 크기를 갖는 카세트(C)를 접촉 지지 및 이송하여야 한다.
- [0140] 따라서, 본 실시예에서 버퍼유닛(400)은, 카세트(C)의 크기에 대응하여 지지 프레임(410)의 일측부에서 지지 프레임(410)의 중심부 방향으로 왕복운동하여 카세트(C)의 하부 양측부를 접촉 지지하도록 구성된다.
- [0141] 즉, 본 실시예에서 버퍼유닛(400)은, 지지 프레임(410)에 대칭되게 마련된 한 쌍의 제2 이송롤러 유닛(430)을 포함한다.
- [0142] 여기서, 한 쌍의 제2 이송롤러 유닛(430) 각각은, 카세트(C)의 하부 일측부를 접촉 지지하는 제2 이송롤러부(440)를 포함한다.
- [0143] 제2 이송롤러부(440)는, 지지 프레임(410)의 상부에 상호 이격되게 마련된 복수의 제2 회전축(441)에 설치되되 카세트(C)의 하부 일단부를 접촉 지지하며 카세트(C)를 지지 프레임(410)의 상부에서 이송되게 하는 복수의 제2 이송롤러(442)를 포함한다.
- [0144] 그리고, 복수의 제2 이송롤러(442)는 카세트(C)의 크기에 대응하여 카세트(C)의 하부 일측부를 접촉 지지할 수 있도록 지지 프레임(410)의 일측부에서 지지 프레임(410)의 중심부 방향으로 갈수록 반경이 감소하는 복수의 롤러를 구비한다.
- [0145] 즉, 카세트(C)의 크기가 작은 경우에는 지지 프레임(410)의 중심부 측에 배치된 롤러에 의해 카세트(C)가 접촉 지지되며, 카세트(C)의 크기가 증가할수록 지지 프레임(410)의 일측부 측에 배치된 롤러에 의해 카세트(C)가 접촉 지지된다.
- [0146] 그리고, 한 쌍의 제2 이송롤러 유닛(430) 각각은, 복수의 제2 이송롤러(442)를 지지 프레임(410)의 일측부에서 지지 프레임(410)의 중심부 방향으로 왕복운동 가능하게 하는 제2 이송롤러 이송부(450)를 더 포함한다.
- [0147] 이는, 카세트(C)의 크기가 다양하므로, 복수의 제2 이송롤러(442)를 이송시켜 카세트(C)의 일측부를 접촉 지지하기 위함이다.
- [0148] 이때, 제2 이송롤러 이송부(450)에 의한 복수의 제2 이송롤러(442)의 이송은, 제2 이송롤러부(440)를 구성하는 제2 회전축(441), 복수의 제2 이송롤러(442) 및 제2 이송롤러 구동부(미도시)를 제2 이송롤러 안착부(460)에 안착하고, 제2 이송롤러 이송부(450)로 제2 이송롤러 안착부(460)를 지지 프레임(410)의 일측부와 중심부 사이에서 왕복운동시킴으로써 달성된다.
- [0149] 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 수정 예 또는 변형 예들은 본 발명의 특허청구범위에 속한다 하여야 할 것이다.

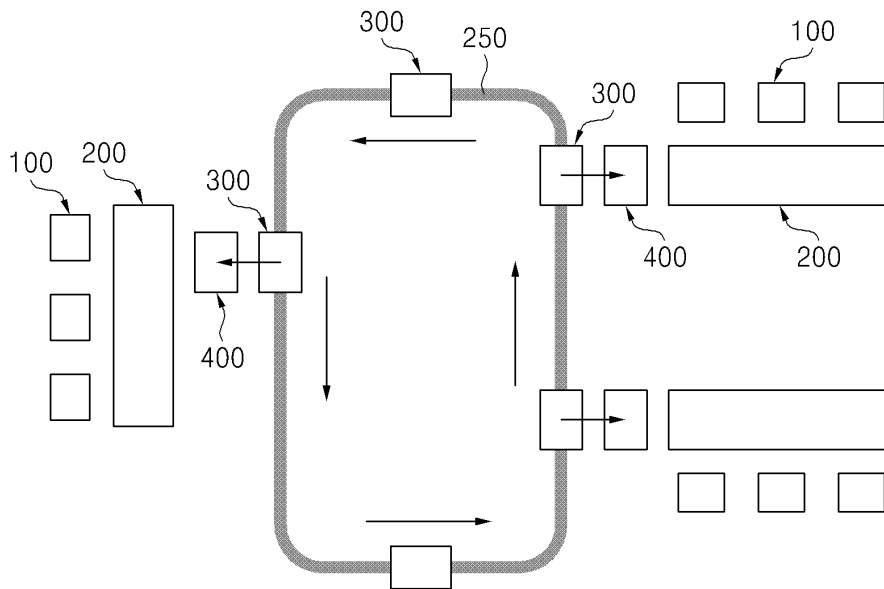
부호의 설명

- [0150] 100: 공정장비 200: 스토커
- 300: 카세트 이송 장치 310: 이송본체
- 330: 제1 이송롤러 유닛 340: 제1 이송롤러부
- 341: 제1 회전축 342: 제1 이송롤러
- 343: 제1 롤러 344: 제2 롤러
- 350: 제1 이송롤러 이송부 351: 제1 LM 가이드 레일

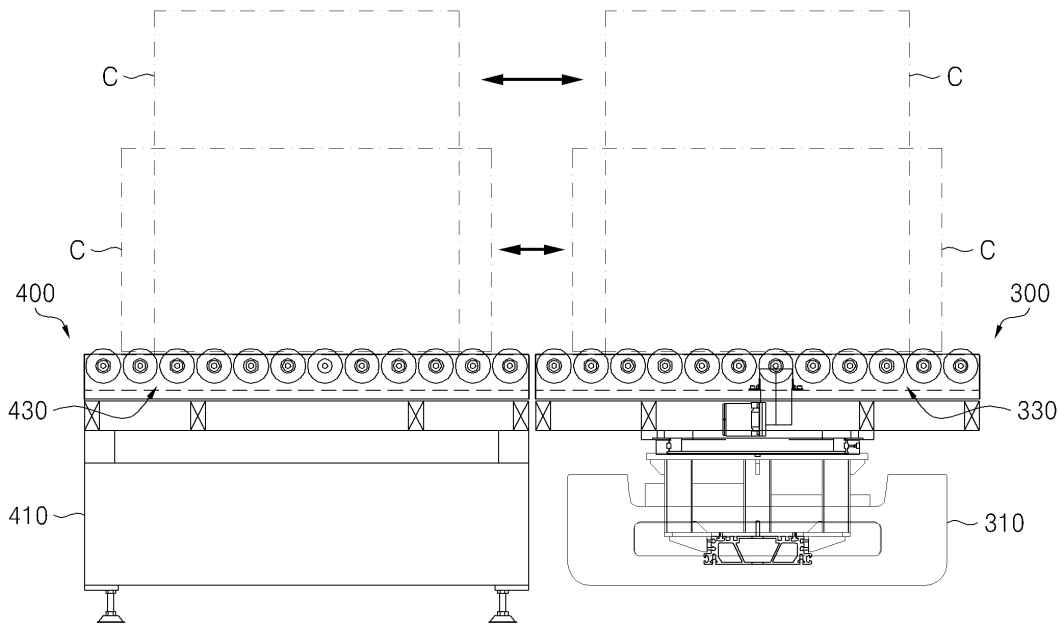
- | | |
|-------------------|------------------|
| 353: 제1 LM 블록 | 356: 제1 볼스크류바 |
| 360: 제1 이송롤러 안착부 | 380: 오염물질 제거유닛 |
| 381: 브러쉬 | 383: 오염물질 포집부 |
| 384: 흡입 케이스 | 385: 흡입관 |
| 386: 집진 케이스 | 400: 버퍼유닛 |
| 410: 지지 프레임 | 430: 제2 이송롤러 유닛 |
| 440: 제2 이송롤러부 | 441: 제2 회전축 |
| 442: 제2 이송롤러 | 443: 제3 롤러 |
| 444: 제4 롤러 | 450: 제2 이송롤러 이송부 |
| 451: 제2 LM 가이드 레일 | 453: 제2 LM 블록 |
| 456: 제2 볼스크류바 | 460: 제2 이송롤러 안착부 |

도면

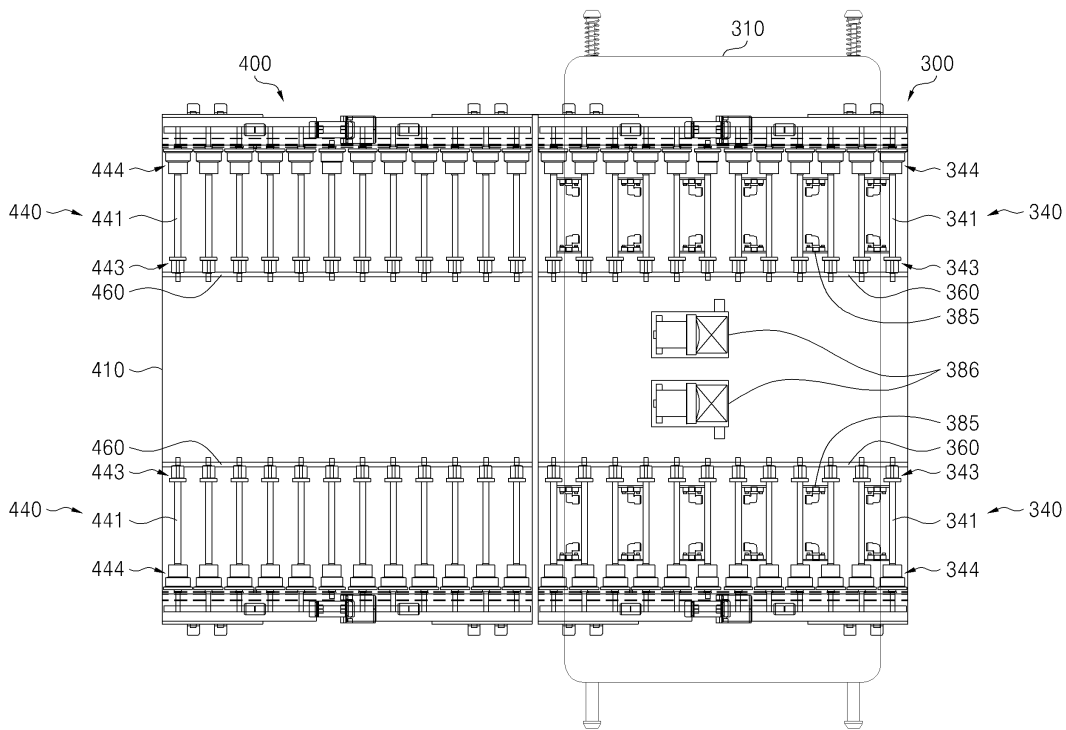
도면1



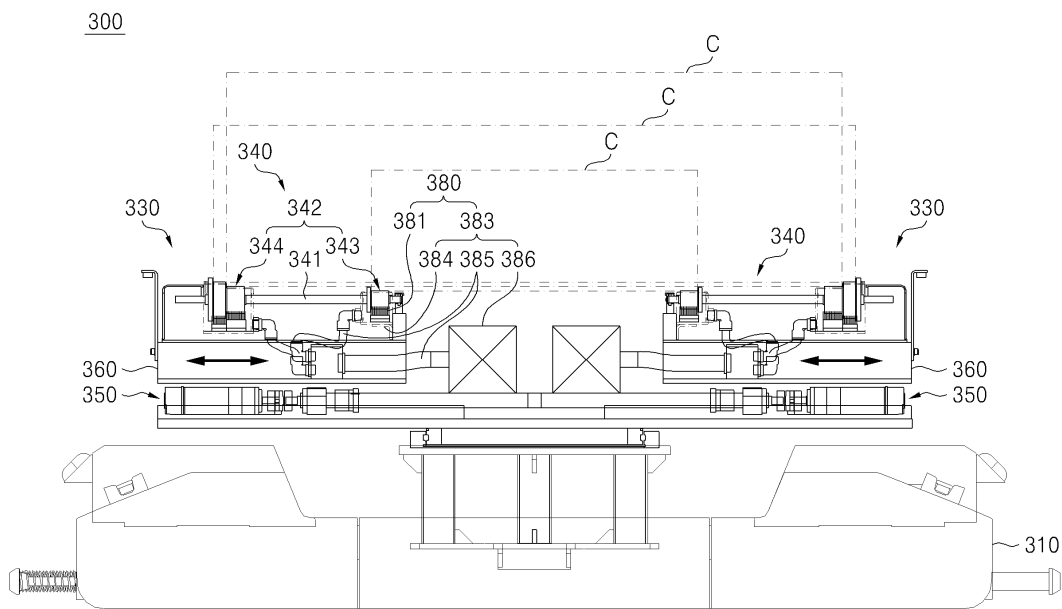
도면2



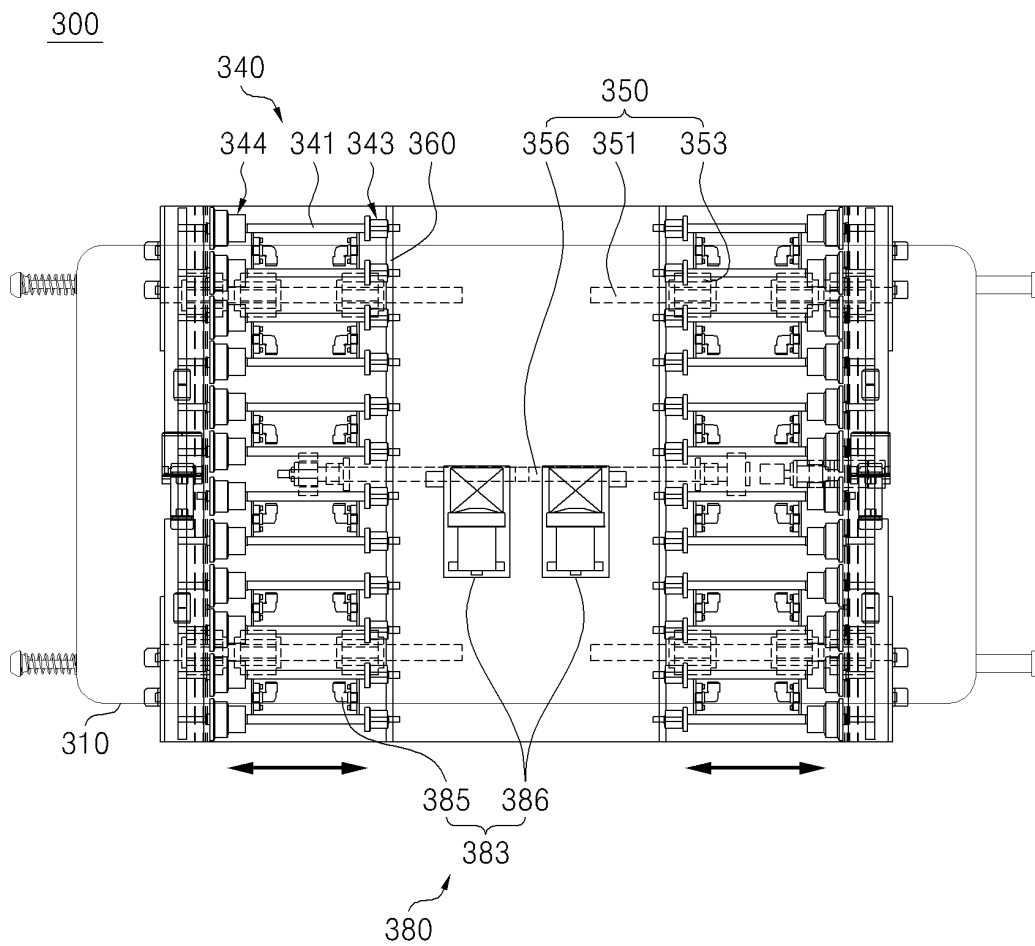
도면3



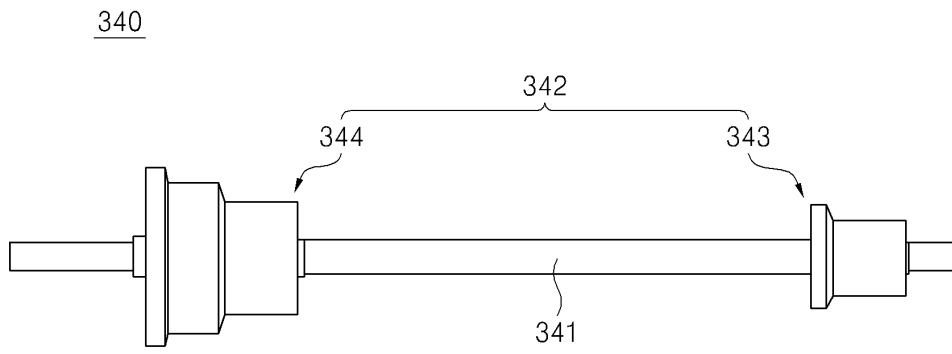
도면4



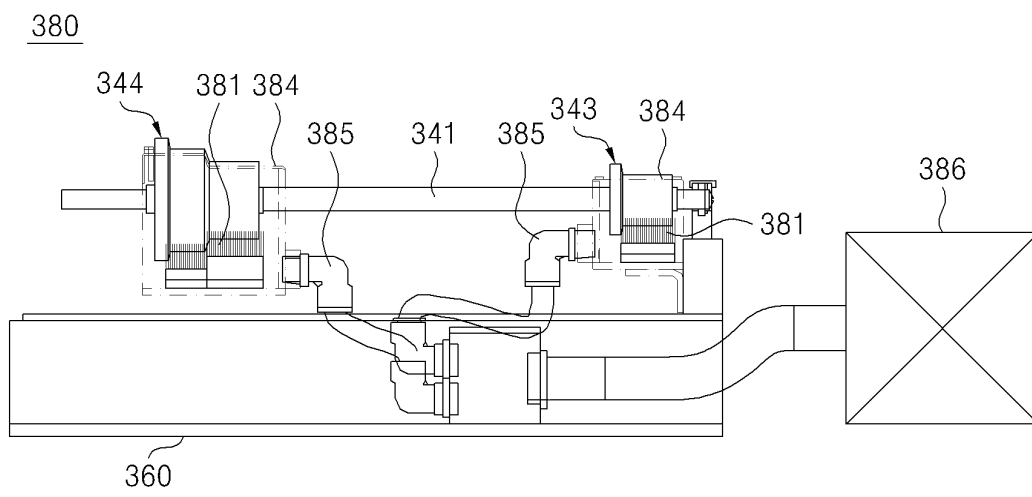
도면5



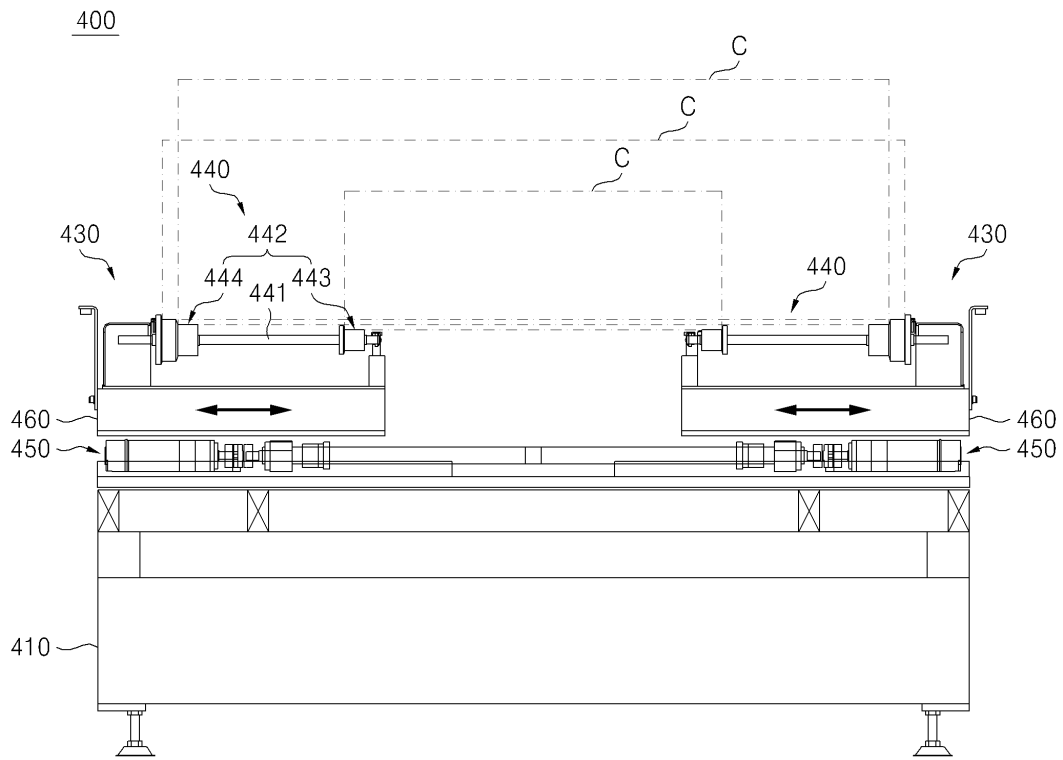
도면6



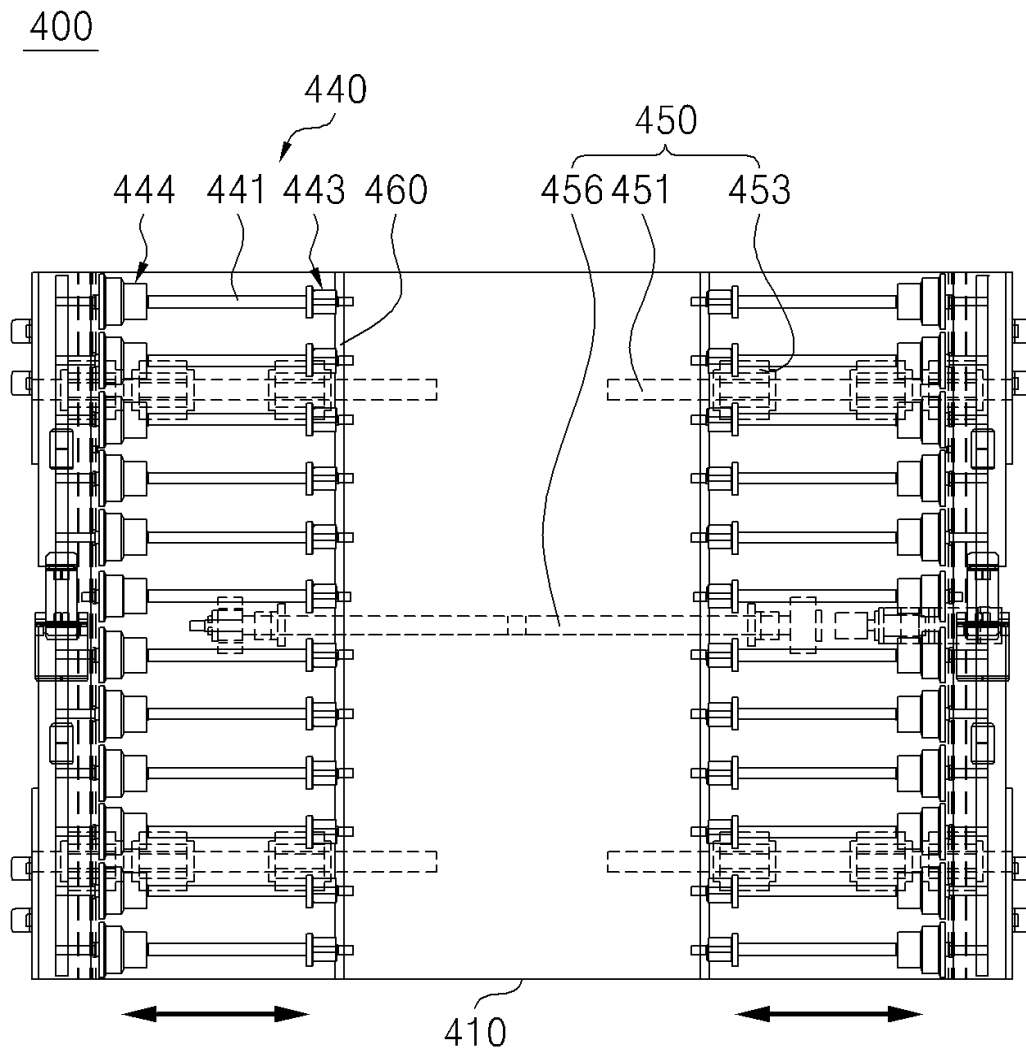
도면7



도면8



도면9



도면10

