(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0105996
(43) 공개일자 2019년09월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/56 (2006.01) *H01L 21/304* (2006.01)
H01L 21/67 (2006.01) *H01L 51/00* (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 51/56 (2013.01)
H01L 21/304 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0026855
(22) 출원일자 2018년03월07일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
주식회사 케이씨텍
경기도 안성시 미양면 제2공단3길 30
(72) 발명자
이기우
경기도 평택시 평남로 865 평택효성백년가약아파트 120동 102호
(74) 대리인
김준영

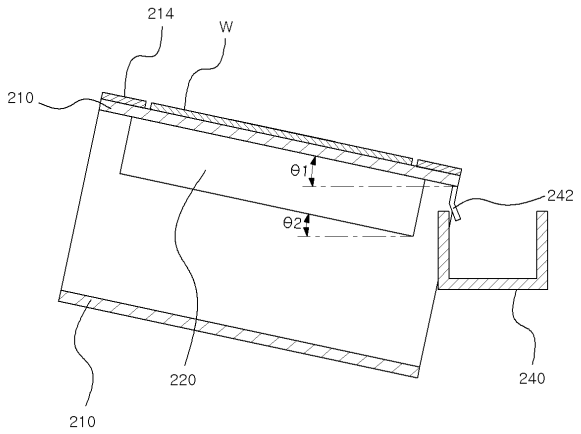
전체 청구항 수 : 총 26 항

(54) 발명의 명칭 **기판 처리 장치**

(57) 요 약

본 발명은 기판 처리 장치에 관한 것으로, 기판의 연마 공정이 행해지는 기판 처리 장치는, 수평면에 대해 경사지게 기판이 거치되는 기판거치부와, 기판이 수평면에 대해 경사지게 배치된 상태에서 기판의 상면을 연마하는 연마 유닛을 포함하는 것에 의하여, 연마 안정성 및 연마 균일도를 향상시키는 유리한 효과를 얻을 수 있다.

대 표 도 - 도3



(52) CPC특허분류
H01L 21/67092 (2013.01)
H01L 51/0096 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

기판의 연마 공정이 행해지는 기판 처리 장치로서,

수평면에 대해 경사지게 기판이 거치되는 기판거치부와;

상기 기판이 수평면에 대해 경사지게 배치된 상태에서 상기 기판의 상면을 연마하는 연마 유닛을;

포함하는 것을 특징으로 하는 기판 처리 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 기판거치부는,

정해진 경로를 따라 이동 가능하게 구비되며, 상기 기판이 수평면에 대해 경사지게 외표면에 안착되는 이송 벨트와;

상기 이송 벨트의 내부에 배치되며, 상기 이송 벨트를 사이에 두고 상기 기판의 저면을 지지하는 기판지지부를;

포함하는 것을 특징으로 하는 기판 처리 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 이송 벨트는 수평면에 대해 경사지게 배치되고,

상기 기판지지부의 상면은 수평면에 대해 경사지게 배치된 것을 특징으로 하는 기판 처리 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 이송 벨트는 정해진 경로를 따라 순환 회전하는 것을 특징으로 하는 기판 처리 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

수평면에 대해 경사지게 배치되는 제1롤러와;

상기 제1롤러와 이격되며, 상기 제1롤러에 대해 수평하게 배치되는 제2롤러를; 포함하고,

상기 이송벨트는 상기 제1롤러와 상기 제2롤러에 의해 정해진 경로를 따라 순환 회전하는 것을 특징으로 하는 기판 처리 장치.

청구항 6

제3항에 있어서,

상기 연마 유닛은 수평면에 대해 경사지게 배치된 상태에서 상기 기판을 상면을 연마하는 것을 특징으로 하는 기판 처리 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 연마 유닛은,

상기 기판에 접촉된 상태로 자전 및 이동하며 상기 기판을 연마하는 연마패드를 포함하는 것을 특징으로 하는 기판 처리 장치.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 연마 유닛은,

상기 기판에 접촉된 상태로 순환 회전하며 상기 기판을 연마하는 연마벨트를 포함하는 것을 특징으로 하는 기판 처리 장치.

청구항 9

제2항에 있어서,

상기 이송 벨트는 수평면에 대해 평행하게 배치되고,

상기 기판지지부의 상면은 수평면에 대해 경사지게 배치된 것을 특징으로 하는 기판 처리 장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 이송 벨트를 상기 기판지지부에 상면에 고정시키는 고정 유닛을 포함하는 것을 특징으로 하는 기판 처리 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 고정 유닛은,

상기 기판의 이송 방향을 따라 상기 기판의 후방에 배치되며, 상기 이송 벨트를 상기 기판지지부의 상면에 가압하는 제1가압부재와;

상기 기판의 이송 방향을 따라 상기 기판의 전방에 배치되며, 상기 이송 벨트를 상기 기판지지부의 상면에 가압하는 제2가압부재를;

포함하는 것을 특징으로 하는 기판 처리 장치.

청구항 12

제2항에 있어서,

상기 이송 벨트는 상기 기판의 이송 방향에 직교하는 방향으로 경사지게 배치된 것을 특징으로 하는 기판 처리 장치.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 기판거치부는 상기 이송 벨트의 내표면에 이격되게 배치되며, 상기 이송 벨트의 내표면을 비접촉 상태로 지지하는 것을 특징으로 하는 기판 처리 장치.

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 기판의 둘레 주변을 감싸도록 상기 기판거치부의 외표면에 돌출되게 구비되는 리테이너를 포함하는 것을 특징으로 하는 기판 처리 장치.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 리테이너는 상기 기판보다 얇거나 같은 두께를 갖도록 형성된 것을 특징으로 하는 기판 처리 장치.

청구항 16

제1항 내지 제15항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 기판거치부의 하부에 구비되며, 상기 기판으로부터 흘러내린 이물질을 수집하는 이물질 수집부를 포함하는 것을 특징으로 하는 기판 처리 장치.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 기판거치부와 상기 이물질 수집부의 사이에 마련되며, 상기 기판으로부터 흘러내린 상기 이물질을 상기 이물질 수집부로 안내하는 가이드부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 기판 처리 장치.

청구항 18

제1항 내지 제15항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 기판의 상면에 세정액을 공급하는 세정액 공급유닛을 포함하는 것을 특징으로 하는 기판 처리 장치.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 세정액 공급유닛은 상기 기판에 대한 연마가 행해지는 중에 연속적으로 상기 기판의 상면에 상기 세정액을 공급하는 것을 특징으로 하는 기판 처리 장치.

청구항 20

제18항에 있어서,

상기 연마유닛과 상기 기판의 사이에 화학적 연마를 위한 슬러리를 공급하는 슬러리 공급부를 포함하는 것을 특징으로 하는 기판 처리 장치.

청구항 21

제20항에 있어서,

상기 연마유닛은,

중앙부에는 상기 슬러리가 공급되는 슬러리 공급홀이 형성되며, 상기 기판에 접촉된 상태로 자전 및 이동하며 상기 기판을 연마하는 연마패드를 포함하는 것을 특징으로 하는 기판 처리 장치.

청구항 22

제21항에 있어서,

상기 세정액 공급부가 상기 기판의 상면에 상기 세정액을 공급하는 중에, 상기 슬러리 공급부는 상기 슬러리를 연속적으로 공급하여 상기 기판과 상기 연마패드의 사이에 상기 슬러리에 의한 슬러리층을 형성하는 것을 특징으로 하는 기판 처리 장치.

청구항 23

제1항 내지 제15항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 기판거치부의 일측에 배치되며, 상기 기판을 상기 기판거치부로 이송하는 로딩 파트와;

상기 기판거치부의 타측에 배치되며, 상기 기판거치부로부터 상기 기판을 이송받는 언로딩 파트를;

포함하는 것을 특징으로 하는 기판 처리 장치.

청구항 24

제23항에 있어서,

상기 로딩 파트를 선택적으로 수평면에 대해 경사지게 틸팅시키는 제1틸팅유닛을 포함하는 기판 처리 장치.

청구항 25

제23항에 있어서,

상기 언로딩 파트를 선택적으로 수평면에 대해 경사지게 틸팅시키는 제2틸팅유닛을 포함하는 기판 처리 장치.

청구항 26

제1항 내지 제11항 또는 제13항 내지 제15항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 기판거치부의 일측에 배치되며, 상기 기판을 상기 기판거치부로 이송하는 로딩 파트와;

상기 기판거치부의 타측에 배치되며, 상기 기판거치부로부터 상기 기판을 이송받는 언로딩 파트를; 포함하고,

상기 기판거치부는 상기 언로딩 파트를 향해 하향 경사지게 배치된 것을 특징으로 하는 기판 처리 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 기판 처리 장치에 관한 것으로, 보다 구체적으로 기판의 연마 효율을 높이고, 연마 안정성 및 연마 균일도를 향상시킬 수 있는 기판 처리 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0003] 최근 정보 디스플레이에 관한 관심이 고조되고 휴대가 가능한 정보매체를 이용하려는 요구가 높아지면서 기존의 표시장치인 브라운관(Cathode Ray Tube; CRT)을 대체하는 경량 박형 평판표시장치(Flat Panel Display; FPD)에 대한 연구 및 상업화가 중점적으로 이루어지고 있다.

[0004] 이러한 평판표시장치 분야에서, 지금까지는 가볍고 전력소모가 적은 액정표시장치(Liquid Crystal Display Device; LCD)가 가장 주목받는 디스플레이 장치였지만, 액정표시장치는 발광소자가 아니라 수광소자이며, 밝기, 명암비(contrast ratio) 및 시야각 등에 단점이 있기 때문에, 이러한 단점을 극복할 수 있는 새로운 디스플레이 장치에 대한 개발이 활발하게 전개되고 있다. 이중, 최근에 각광받고 있는 차세대 디스플레이 중 하나로서는, 유기발광 디스플레이(OLED: Organic Light Emitting Display)가 있다.

[0005] 일반적으로 디스플레이 장치에서는 강도 및 투과성이 우수한 유리 기판이 사용되고 있는데, 최근 디스플레이 장치는 슬림화 및 고화소(high-pixel)를 지향하기 때문에, 이에 상응하는 유리 기판이 준비될 수 있어야 한다.

[0006] 일 예로, OLED 공정 중 하나로서, 비정질실리콘(a-Si)에 레이저를 주사하여 폴리실리콘(poly-Si)으로 결정화하는 ELA(Eximer Laser Annealing) 공정에서는 폴리실리콘이 결정화되면서 표면에 돌기가 발생할 수 있고, 이러한 돌기는 무라 현상(mura-effects)을 발생시킬 수 있으므로, 유리 기판은 돌기가 제거되도록 연마 처리될 수 있어야 한다.

[0007] 이를 위해, 최근에는 기판의 표면을 효율적으로 연마하기 위한 다양한 검토가 이루어지고 있으나, 아직 미흡하여 이에 대한 개발이 요구되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 기판의 연마 효율을 높이고, 연마 안정성 및 연마 균일도를 향상시키는 기판 처리 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0010] 특히, 본 발명은 연마 공정 중에 기판의 표면에 잔류하는 이물질을 최소화할 수 있도록 하는 것을 목적으로 한다.

[0011] 또한, 본 발명은 기판의 손상을 최소화하고, 연마 품질을 높일 수 있도록 하는 것을 목적으로 한다.

[0012] 또한, 본 발명은 생산성 및 수율을 향상시킬 수 있도록 하는 것을 목적으로 한다.

[0013] 또한, 본 발명은 기판을 연속적으로 공급하여 처리할 수 있도록 하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0015] 상술한 본 발명의 목적들을 달성하기 위한 본 발명은, 수평면에 대해 경사지게 기판이 거치되는 기판거치부와, 기판이 수평면에 대해 경사지게 배치된 상태에서 기판의 상면을 연마하는 연마 유닛을 포함하는 기판 처리 장치

를 제공한다.

발명의 효과

[0017] 상술한 바와 같이 본 발명에 따르면, 기판의 연마 효율을 높이고, 연마 안정성 및 연마 균일도를 향상시키는 유리한 효과를 얻을 수 있다.

[0018] 특히, 본 발명에 따르면 연마 공정 중에 기판의 표면에 잔류하는 이물질을 최소화하는 유리한 효과를 얻을 수 있다.

[0019] 또한, 본 발명에 따르면 기판의 손상을 최소화하고, 연마 품질을 높이는 유리한 효과를 얻을 수 있다.

[0020] 또한, 본 발명에 따르면 생산성 및 수율을 향상시키는 유리한 효과를 얻을 수 있다.

[0021] 또한, 본 발명에 따르면 기판을 연속적으로 공급하여 처리하는 유리한 효과를 얻을 수 있다.

[0022] 또한, 본 발명에 따르면 로딩 파트 및 언로딩 파트의 오염을 최소화하는 유리한 효과를 얻을 수 있다.

[0023] 또한, 본 발명에 따르면 설비를 간소화하고 공간활용성을 향상시키는 유리한 효과를 얻을 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0025] 도 1은 본 발명에 따른 기판 처리 장치의 구성을 도시한 평면도,

도 2는 본 발명에 따른 기판 처리 장치의 구성을 도시한 측면도,

도 3은 본 발명에 따른 기판 처리 장치로서, 이송벨트 및 기판지지부를 설명하기 위한 도면,

도 4 내지 도 6은 본 발명에 따른 기판 처리 장치로서, 기판의 로딩 공정을 설명하기 위한 도면,

도 7은 본 발명에 따른 기판 처리 장치로서, 기판의 표면에 부유하는 이물질의 배출 과정을 설명하기 위한 도면,

도 8은 본 발명에 따른 기판 처리 장치로서, 세정액 공급유닛을 설명하기 위한 도면,

도 9는 본 발명에 따른 기판 처리 장치로서, 기판에 대한 연마 유닛의 연마 경로를 설명하기 위한 도면,

도 10은 본 발명에 따른 기판 처리 장치로서, 리테이너를 설명하기 위한 도면,

도 11 및 도 12는 본 발명에 따른 기판 처리 장치로서, 기판의 언로딩 공정을 설명하기 위한 도면,

도 13 및 도 14는 본 발명의 다른 실시예에 따른 기판 처리 장치를 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 이하 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명하지만, 본 발명이 실시예에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다. 참고로, 본 설명에서 동일한 번호는 실질적으로 동일한 요소를 지칭하며, 이러한 규칙 하에서 다른 도면에 기재된 내용을 인용하여 설명할 수 있고, 당업자에게 자명하다고 판단되거나 반복되는 내용은 생략될 수 있다.

[0027] 도 1은 본 발명에 따른 기판 처리 장치의 구성을 도시한 평면도이고, 도 2는 본 발명에 따른 기판 처리 장치의 구성을 도시한 측면도이며, 도 3은 본 발명에 따른 기판 처리 장치로서, 이송벨트 및 기판지지부를 설명하기 위한 도면이다. 또한, 도 4 내지 도 6은 본 발명에 따른 기판 처리 장치로서, 기판의 로딩 공정을 설명하기 위한 도면이고, 도 7은 본 발명에 따른 기판 처리 장치로서, 기판의 표면에 부유하는 이물질의 배출 과정을 설명하기 위한 도면이며, 도 8은 본 발명에 따른 기판 처리 장치로서, 세정액 공급유닛을 설명하기 위한 도면이다. 그리고, 도 9는 본 발명에 따른 기판 처리 장치로서, 기판에 대한 연마 유닛의 연마 경로를 설명하기 위한 도면이고, 도 10은 본 발명에 따른 기판 처리 장치로서, 리테이너를 설명하기 위한 도면이며, 도 11 및 도 12는 본 발명에 따른 기판 처리 장치로서, 기판의 언로딩 공정을 설명하기 위한 도면이다.

[0029] 도 1 내지 도 13을 참조하면, 본 발명에 따른 기판 처리 장치(10)는, 수평면에 대해 경사지게 기판(W)이 거치되는 기판거치부(201)와, 기판(W)이 수평면에 대해 경사지게 배치된 상태에서 기판(W)의 상면을 연마하는 연마 유닛(230)을 포함한다.

[0030] 이는, 기판에 대한 연마 공정이 행해지는 중에, 기판의 표면에 부유하는 이물질의 배출 효율을 높이고, 이물질의 잔류를 최소화하기 위함이다.

[0031] 즉, 기판에 대한 연마 공정이 행해지는 중에, 기판의 표면에 부유하는 이물질(슬러리를 포함한 이물질)의 양이 증가하면, 부유된 이물질에 의해 연마 안정성 및 연마 균일도가 저하되고, 이물질이 기판에 접촉됨으로 인하여 기판의 표면에 스크레치와 같은 손상이 발생하는 문제점이 있다.

[0032] 또한, 연마 공정이 행해지는 중에, 기판의 연마면에 묻어있던 연마 입자 등이 건조되면서 연마면에 고화되면, 연마면에 고화된 입자를 제거하는 데 훨씬 긴 시간의 세정 공정이 필요하고 세정 효과도 낮아지는 문제점이 있다. 이와 같은 문제를 해소하기 위하여, 종래에는 기판의 연마 시간을 최대한 단축하고 연마 공정이 행해진 기판을 가능한 빠른 시간 내에 신속하게 세정 파트로 이송하여 세정 공정을 시작하고자 하는 노력이 시도되어 왔다. 그러나, 기판의 연마가 행해지는 중에 기판의 연마면이 건조되면서 기판에 묻어있는 이물질이 기판 표면에 고화(또는 고착)되는 것을 피할 수 없어서, 상기 노력에도 불구하고 세정 공정이 오래 소요되고 세정 효과가 낮았던 문제를 해결하는 데 한계가 따르면 문제점이 있다. 특히, 기판의 사이즈가 커질수록 기판을 전체적으로 연마하는데 소요되는 시간이 길어지므로, 예를 들어, 6세대 유리 기판의 경우 기판 전체를 연마하는데 5분 이상 소요되므로, 연마 공정이 행해지는 중에 이물질이 기판에 고화될 우려가 높은 문제점이 있다.

[0034] 하지만, 본 발명은 기판(W)이 경사지게 배치된 상태에서 연마되도록 하는 것에 의하여, 기판(W)의 연마면에 부유하는 이물질을 기판의 경사를 따라 기판(W)의 외측으로 배출시킬 수 있으므로, 기판(W)의 표면에 부유하는 이물질의 배출 효율을 높이고, 이물질의 잔류를 최소화하는 유리한 효과를 얻을 수 있다.

[0035] 더욱이, 기판(W)의 연마면에 부유하는 이물질이 기판(W)의 표면에 고화되기 전에 곧바로 기판(W)의 경사를 따라 흘려내려 기판 외측으로 배출되도록 하는 것에 의하여, 기판(W)의 표면에 이물질에 고화되는 것을 최소화할 수 있으며, 이물질의 잔류 및 기판(W)의 건조에 의한 기판의 손상을 최소화하는 유리한 효과를 얻을 수 있다.

[0036] 또한, 기판(W)의 경사에 의해 기판(W)의 표면에 잔류하는 이물질이 자연스럽게 흘려내려 기판의 외부로 배출되도록 하는 것에 의하여, 이물질을 배출시키기 위한 설비를 추가적으로 마련할 필요가 없으므로, 설비를 간소화하고 공간활용성을 향상시키는 유리한 효과를 얻을 수 있다.

[0038] 아울러, 기존에는 로딩 파트로 공급된 기판을 연마 파트로 로딩시키기 위하여, 별도의 픽업 장치(예를 들어, 기판 흡착 장치)를 이용하여 로딩 파트에서 기판을 픽업한 후, 다시 기판을 연마 파트에 내려놓아야 했기 때문에, 기판을 로딩하는데 소요되는 시간이 수초~수십초가 걸릴 정도로 처리 시간이 증가하는 문제점이 있다. 더욱이, 기존에는 연마가 완료된 기판을 언로딩 파트로 언로딩시키기 위하여, 별도의 픽업 장치(예를 들어, 기판 흡착 장치)를 이용하여 연마 파트에서 기판을 픽업한 후, 다시 기판을 언로딩 파트에 내려놓아야 했기 때문에, 기판을 언로딩하는데 소요되는 시간이 수초~수십초가 걸릴 정도로 처리 시간이 증가하는 문제점이 있다.

[0039] 하지만, 본 발명은 로딩 파트(100)에서 공급된 기판(W)이 이송 벨트(210)로 직접 이송된 상태에서, 기판(W)에 대한 연마 공정이 행해지고, 기판(W)이 이송 벨트(210) 상에서 직접 언로딩 파트(300)로 이송되도록 하는 것에 의하여, 기판(W)의 처리 공정을 간소화하고, 처리 시간을 단축하는 유리한 효과를 얻을 수 있다.

[0040] 또한, 본 발명은 기판(W)의 로딩 및 언로딩시 별도의 픽업 공정을 배제하고, 순환 회전하는 이송 벨트(210)를 이용하여 인라인 방식으로 기판(W)이 처리되도록 하는 것에 의하여, 기판(W)의 로딩 시간 및 언로딩 공정을 간소화하고, 기판(W)의 로딩 및 언로딩에 소요되는 시간을 단축하는 유리한 효과를 얻을 수 있다.

[0041] 더욱이, 본 발명에서는 기판(W)의 로딩 및 언로딩시 기판(W)을 픽업하기 위한 픽업 장치를 마련할 필요가 없기 때문에, 장비 및 설비를 간소화할 수 있으며, 공간활용성을 향상시키는 유리한 효과를 얻을 수 있다.

[0043] 기판거치부(201)는 로딩 파트(100)와 언로딩 파트(300)의 사이에 배치되고, 로딩 파트(100)에 공급된 기판(W)은 기판거치부(201)로 이송되어 기판거치부(201)에 안착된 상태에서 연마된 후, 언로딩 파트(300)를 통해 언로딩된

다.

[0044] 보다 구체적으로, 로딩 파트(100)는 연마 처리될 기판(W)을 연마 파트(200)에 로딩하기 위해 마련된다.

[0045] 로딩 파트(100)는 연마 파트(200)에 기판(W)을 로딩 가능한 다양한 구조로 형성될 수 있으며, 로딩 파트(100)의 구조에 의해 본 발명이 제한되거나 한정되는 것은 아니다.

[0046] 일 예로, 로딩 파트(100)는 기판거치부(201)(예를 들어, 이송 벨트)와 동일한 높이에서 기판(W)을 이송하도록 마련되되, 소정 간격을 두고 이격되게 배치되는 복수개의 로딩 이송 롤러(110)를 포함하며, 복수개의 로딩 이송 롤러(110)의 상부에 공급된 기판(W)은 로딩 이송 롤러(110)가 회전함에 따라 복수개의 로딩 이송 롤러(110)에 의해 상호 협조적으로 이송된다. 경우에 따라서는 로딩 파트가 로딩 이송 롤러에 의해 순환 회전하는 순환 벨트를 포함하여 구성되는 것도 가능하다.

[0047] 여기서, 로딩 파트(100)가 기판거치부(201)와 동일한 높이에서 기판(W)을 이송한다 함은, 로딩 파트(100)가 기판(W)의 휨 변형을 허용하는 높이에 배치되어 기판(W)을 이송하는 것으로 정의된다. 가령, 로딩 파트에서 기판이 돌출된 상태(최외각에 배치된 로딩 이송 롤러를 벗어나도록 기판이 이송된 상태)에서 기판의 돌출된 부분의 자중에 의한 휨 변형을 고려하여 로딩 파트는 기판거치부(201)보다 약간 높은 높이(예를 들어, 10㎜ 이내)에 배치될 수 있다. 다만, 기판의 휨 변형이 억제될 수 있다면, 로딩 파트(100)에서 기판(W)이 이송되는 높이와, 이송 벨트(210)에서 기판(W)이 안착 및 이송되는 높이가 서로 동일할 수 있다.

[0048] 아울러, 로딩 파트(100)에 공급되는 기판(W)은 로딩 파트(100)로 공급되기 전에 얼라인 유닛(미도시)에 의해 자세 및 위치가 정해진 자세와 위치로 정렬될 수 있다.

[0049] 참고로, 본 발명에서 사용되는 기판(W)으로서는 일측변의 길이가 1m 보다 큰 사각형 기판(W)이 사용될 수 있다. 일 예로, 화학 기계적 연마 공정이 수행되는 피처리 기판(W)으로서, 1500㎜*1850㎜의 사이즈를 갖는 6세대 유리 기판(W)이 사용될 수 있다. 경우에 따라서는 7세대 및 8세대 유리 기판이 피처리 기판으로 사용되는 것도 가능하다. 다르게는, 다르게는 일측변의 길이가 1m 보다 작은 기판(예를 들어, 2세대 유리 기판)이 사용되는 것도 가능하다.

[0051] 또한, 기판 처리 장치는 로딩 파트(100)를 선택적으로 수평면에 대해 경사지게 틸팅시키는 제1틸팅유닛(130)을 포함한다.

[0052] 이는, 기판거치부(201)의 경사 각도에 대응되게 로딩 파트를 경사지게 틸팅시켜, 로딩 파트에 공급된 기판을 인라인 방식으로 기판거치부(201)에 이송하기 위함이다. 반면, 기판이 로딩 파트에 공급되는 중에서는 로딩 파트가 수평면에 평행한 상태로 배치될 수 있다.

[0053] 제1틸팅유닛(130)으로서는 로딩 파트를 선택적으로 틸팅시킬 수 있는 다양한 틸팅 수단이 사용될 수 있으며, 제1틸팅유닛(130)의 구조 및 종류에 의해 본 발명이 제한되거나 한정되는 것은 아니다.

[0054] 일 예로, 제1틸팅유닛(130)은 복수개의 로딩 이송 롤러(110)의 일단을 동시에 승강시키도록 구성될 수 있다. 경우에 따라서는 제1틸팅유닛이 각 로딩 이송 롤러의 일단을 개별적으로 승강시키는 것도 가능하다.

[0056] 기판거치부(201)는 연마 유닛(230)과 함께 로딩 파트와 언로딩 파트의 사이에서 연마 파트(200)를 구성한다.

[0057] 이때, 기판거치부(201)는 기판이 수평면에 대해 경사지게 거치되도록 구성된다.

[0058] 여기서, 기판이 수평면에 대해 경사지게 거치된다 함은, 기판의 일변의 기판의 나머지 다른변들보다 상대적으로 낮은 높이에 위치하는 것으로 정의된다.

[0059] 이와 같이, 기판이 경사지게 거치되도록 하는 것에 의하여, 기판에 대한 연마 공정이 행해지는 중에, 기판의 표면에 부유하는 이물질의 배출 효율을 높이고, 이물질의 잔류를 최소화하하는 유리한 효과를 얻을 수 있다.

[0060] 즉, 기판에 대한 연마 공정이 행해지는 중에, 기판의 표면에 부유하는 이물질(슬러리를 포함한 이물질)의 양이 증가하면, 부유된 이물질에 의해 연마 안정성 및 연마 균일도가 저하되고, 이물질이 기판에 접촉됨으로 인하여 기판의 표면에 스크레치와 같은 손상이 발생하는 문제점이 있다.

[0061] 또한, 연마 공정이 행해지는 중에, 기판의 연마면에 묻어있던 연마 입자 등이 건조되면서 연마면에 고화되면,

연마면에 고화된 입자를 제거하는 데 훨씬 긴 시간의 세정 공정이 필요하고 세정 효과도 낮아지는 문제점이 있다.

[0062] 하지만, 본 발명은 기판이 경사지게 배치된 상태에서 연마되도록 하는 것에 의하여, 기판의 연마면에 부유하는 이물질을 기판의 경사를 따라 기판의 외측으로 배출시킬 수 있으므로, 기판의 표면에 부유하는 이물질의 배출 효율을 높이고, 이물질의 잔류를 최소화하는 유리한 효과를 얻을 수 있다.

[0063] 더욱이, 기판의 연마면에 부유하는 이물질이 기판의 표면에 고화되기 전에 곧바로 기판의 경사를 따라 흘려내려 기판 외측으로 배출되도록 하는 것에 의하여, 기판의 표면에 이물질에 고화되는 것을 최소화할 수 있으며, 이물질의 잔류 및 기판의 건조에 의한 기판의 손상을 최소화하는 유리한 효과를 얻을 수 있다.

[0064] 또한, 기판의 경사에 의해 기판의 표면에 잔류하는 이물질이 자연스럽게 흘려내려 기판의 외부로 배출되도록 하는 것에 의하여, 이물질을 배출시키기 위한 설비를 추가적으로 마련할 필요가 없으므로, 설비를 간소화하고 공간활용성을 향상시키는 유리한 효과를 얻을 수 있다.

[0066] 기판거치부(201)는 기판(W)을 경사지게 거치 가능한 다양한 구조로 마련될 수 있으며, 기판거치부(201)의 구조 및 형태는 요구되는 조건 및 설계 사양에 따라 다양하게 변경될 수 있다.

[0067] 일 예로, 기판거치부(201)는, 정해진 경로를 따라 이동 가능하게 구비되며 기판이 수평면에 대해 경사지게 외표면에 안착되는 이송 벨트(210)와, 이송 벨트(210)의 내부에 배치되며 이송 벨트(210)를 사이에 두고 기판의 저면을 지지하는 기판지지부(220)를 포함한다. 이때, 이송 벨트(210)는 수평면에 대해 소정 각도(Θ1)로 경사지게 배치되고, 기판지지부(220)의 상면은 수평면에 대해 소정 각도(Θ2=Θ1)로 경사지게 배치된다.

[0068] 참고로, 본 발명에서 기판(W)을 연마한다 함은, 기판(W)에 대한 기계적 연마 공정 또는 화학 기계적 연마(CMP) 공정에 의해 기판(W)을 연마하는 것으로 정의된다. 일 예로, 기판(W)에 대한 기계적 연마가 행해지는 동안 화학적 연마를 위한 슬러리가 함께 공급되며 화학 기계적 연마(CMP) 공정이 행해진다.

[0070] 이송 벨트(210)는, 로딩 파트(100)에 인접하게 배치되며, 정해진 경로를 따라 무한 루프 방식으로 순환 회전하도록 구성된다. 로딩 파트(100)에서 이송 벨트(210)로 이송된 기판(W)은 이송 벨트(210)의 외표면에 안착된 상태에서 이송 벨트(210)가 순환 회전함에 따라 제1방향으로 이송된다.

[0071] 보다 구체적으로, 로딩 파트(100)에서 이송 벨트(210)로 이송된 기판(W)은 이송 벨트(210)가 순환 회전함에 따라 이송 벨트(210)의 외표면에 안착된 상태로 연마 위치(기판지지부(220)의 상부 위치)로 이송될 수 있다. 또한, 연마가 완료된 기판(W)은 이송 벨트(210)가 순환 회전함에 따라 연마 위치에서 언로딩 파트(300) 측으로 이송될 수 있다.

[0072] 이송 벨트(210)의 순환 회전은 요구되는 조건 및 설계 사양에 따라 다양한 방식으로 행해질 수 있다. 일 예로, 이송 벨트(210)는 롤러 유닛(212)에 의해 정해지는 경로를 따라 순환 회전하고, 이송 벨트(210)의 순환 회전에 의하여 이송 벨트(210)에 안착된 기판(W)이 직선 이동 경로를 따라 이송된다.

[0073] 이송 벨트(210)의 이동 경로(예를 들어, 순환 경로)는 요구되는 조건 및 설계 사양에 따라 다양하게 변경될 수 있다. 일 예로, 롤러 유닛(212)은 수평면에 대해 경사지게 배치되는 제1롤러(212a)와, 제1롤러(212a)에 대해 수평하게 이격되는 제2롤러(212b)를 포함하며, 이송 벨트(210)는 제1롤러(212a)와 제2롤러(212b)에 의해 소정 각도(Θ1)로 경사진 상태로 무한 루프 방식으로 순환 회전한다.

[0074] 이때, 제1롤러(212a)와 제2롤러(212b) 중 어느 하나 이상은 통상의 구동 모터(단일 모터 또는 복수개의 모터)에 의해 회전하도록 구성된다.

[0075] 참고로, 이송 벨트(210)의 외표면이라 함은, 이송 벨트(210)의 외측에 노출되는 외측 표면을 의미하며, 이송 벨트(210)의 외표면에는 기판(W)이 안착된다. 그리고, 이송 벨트(210)의 내표면이라 함은, 제1롤러(212a)와 제2롤러(212b)가 접촉되는 이송 벨트(210)의 내측 표면을 의미한다.

[0076] 또한, 제1롤러(212a)와 제2롤러(212b) 중 어느 하나 이상은 선택적으로 서로 접근 및 이격되는 방향으로 직선 이동하도록 구성될 수 있다. 일 예로, 제1롤러(212a)는 고정되는 제2롤러(212b)는 제1롤러(212a)에 접근 및 이격되는 방향으로 직선 이동하도록 구성될 수 있다. 이와 같이, 제조 공차 및 조립 공차 등에 따라 제1롤러

(212a)에 대해 제2롤러(212b)가 접근 및 이격되도록 하는 것에 의하여, 이송 벨트(210)의 장력을 조절할 수 있다.

[0077] 여기서, 이송 벨트(210)의 장력을 조절한다 함은, 이송 벨트(210)를 팽팽하게 잡아 당기거나 느슨하게 풀어 장력을 조절하는 것으로 정의된다. 경우에 따라서는, 별도의 장력 조절 롤러를 마련하고, 장력 조절 롤러를 이동시켜 이송 벨트의 장력을 조절하는 것도 가능하다. 하지만, 구조 및 공간활용성을 향상시킬 수 있도록 제1롤러와 제2롤러 중 어느 하나 이상을 이동시키는 것이 바람직하다.

[0079] 바람직하게, 이송 벨트(210)는 기판의 이송 방향에 직교하는 방향으로 경사지게 배치된다.

[0080] 여기서, 이송 벨트(210)가 기판의 이송 방향에 직교하는 방향으로 경사지게 배치된다 함은, 기판의 이송 방향을 기준으로 기판의 측부 방향을 향해 이송 벨트(210)가 경사지게 배치되는 것으로 정의된다. 다시 말해서, 경사진 기판의 가장 낮은 변의 위치가 기판의 이송 방향을 기준으로 기판의 측부에 위치된다.

[0081] 이와 같이, 이송 벨트(210)를 기판의 이송 방향에 직교하는 방향으로 경사지게 배치하는 것에 의하여, 기판으로부터 흘러내린 이물질이 로딩 파트(100) 및 언로딩 파트(300)로 유입되는 것을 최소화하고, 로딩 파트(100) 및 언로딩 파트(300)의 오염을 최소화하는 유리한 효과를 얻을 수 있다.

[0083] 또한, 도 10을 참조하면, 이송 벨트(210)의 외표면에는 기판(W)에 대한 마찰계수를 높여서 슬립을 억제하는 표면층(210a)이 형성된다.

[0084] 이와 같이, 이송 벨트(210)의 외표면에 표면층(210a)을 형성하는 것에 의하여, 기판(W)이 이송 벨트(210)의 외표면에 안착된 상태에서, 이송 벨트(210)에 대한 기판(W)의 이동을 구속(미끄러짐을 구속)할 수 있으며, 기판(W)의 배치 위치를 안정적으로 유지하는 유리한 효과를 얻을 수 있다.

[0085] 표면층(210a)은 기판(W)과의 접합성을 갖는 다양한 재질로 형성될 수 있으며, 표면층(210a)의 재질에 의해 본 발명이 제한되거나 한정되는 것은 아니다. 일 예로, 표면층(210a)은 신축성 및 점착성(마찰력)이 우수한 엔지니어링 플라스틱으로 형성된다. 경우에 따라서는 제1표면층을 논슬립 기능을 갖는 다른 재질, 예를 들어, 논슬립 기능을 갖는 폴리우레탄으로 형성하는 것도 가능하다.

[0086] 더욱이, 신축성을 갖는 표면층(210a)을 이송 벨트(210)의 외표면에 형성하는 것에 의하여, 기판(W)과 이송 벨트(210)의 사이에 이물질이 유입되더라도 이물질의 두께만큼 이물질이 위치한 부분에서 표면층(210a)이 눌려질 수 있으므로, 이물질에 의한 기판(W)의 높이 편차(이물질에 의해 기판의 특정 부위가 국부적으로 돌출)를 해소할 수 있으며, 기판(W)의 특정 부위가 국부적으로 돌출됨에 따른 연마 균일도 저하를 최소화하는 유리한 효과를 얻을 수 있다. 바람직하게, 표면층(210a)은 20~50%의 압축율을 갖도록 형성된다.

[0087] 이때, 표면층(210a)은 이송 벨트(210)의 외표면에 전체적으로 형성되는 것이 바람직하다.

[0089] 기판지지부(220)는 이송 벨트(210)의 내부에 배치되며 이송 벨트(210)를 사이에 두고 기판(W)의 저면을 지지하도록 마련된다.

[0090] 보다 구체적으로, 기판지지부(220)는 기판(W)의 저면을 마주하도록 이송 벨트(210)의 내부에 배치되며, 이송 벨트(210)의 내표면을 지지한다.

[0091] 기판지지부(220)는 요구되는 조건 및 설계 사양에 따라 다양한 방식으로 이송 벨트(210)의 내표면을 지지하도록 구성될 수 있다. 일 예로, 기판지지부(220)는 이송 벨트(210)의 내표면에 밀착되는 지지플레이트(예를 들어, 석정반)를 포함한다.

[0092] 이와 같이, 기판지지부(220)가 기판(W)의 하부에서 이송 벨트(210)의 내표면을 지지하도록 하는 것에 의하여, 기판(W)의 자중 및 연마 유닛(230)이 기판(W)을 가압함에 따른 이송 벨트(210)의 처짐을 방지할 수 있다.

[0093] 이하에서는 기판지지부(220)가 대략 사각 플레이트 형상으로 형성된 예를 들어 설명하기로 한다. 경우에 따라서는 기판지지부가 여타 다른 형상 및 구조로 형성될 수 있으며, 2개 이상의 지지플레이트를 연속적으로 배치하여 이송 벨트의 내면을 지지하는 것도 가능하다.

[0095] 한편, 전술 및 도시한 본 발명의 실시예에서는 기판지지부(220)가 접촉 방식으로 이송 벨트(210)의 내표면을 지지하도록 구성된 예를 들어 설명하고 있지만, 경우에 따라서는 기판지지부가 이송 벨트의 내표면을 비접촉 방식으로 지지하도록 구성하는 것도 가능하다.

[0096] 일 예로, 기판지지부(미도시)는 이송 벨트(210)의 내표면에 유체를 분사하고, 유체에 의한 분사력(JF)에 의해 이송 벨트(210)의 내표면을 지지하도록 구성된다.

[0097] 이때, 기판지지부는 이송 벨트(210)의 내표면에 기체(예를 들어, 공기)와 액체(예를 들어, 순수) 중 적어도 어느 하나를 분사할 수 있으며, 유체의 종류는 요구되는 조건 및 설계 사양에 따라 다양하게 변경될 수 있다.

[0098] 이와 같이, 이송 벨트(210)의 내표면을 비접촉 상태로 지지하는 것에 의하여, 마찰 저항(이송 벨트의 이동(회전)을 방해하는 인자)에 의한 처리 효율 저하를 최소화하는 유리한 효과를 얻을 수 있다.

[0099] 경우에 따라서는, 기판지지부가 자기력(예를 들어, 척력; repulsive force) 또는 초음파 진동에 의한 부상력을 이용하여 이송 벨트의 내표면을 비접촉 방식으로 지지하도록 구성하는 것도 가능하다.

[0101] 아울러, 기판거치부(201)의 하부에는 연마 공정 중에 경사진 기판(W)으로부터 흘러내린 이물질(슬러리, 연마 입자, 세정액 등)이 수집되는 이물질 수집부(240)가 마련된다.

[0102] 일 예로, 이물질 수집부(240)는 상부가 개방된 박스 형태로 형성될 수 있다. 이와 같이, 기판거치부(201)의 하부에 이물질 수집부(240)를 마련하고, 기판(W)으로부터 흘러내린 이물질이 이물질 수집부(240)에 수집되도록 하는 것에 의하여, 기판거치부(201)의 하부에 배치된 전자 장비 등에 이물질이 유입되는 것을 방지하는 유리한 효과를 얻을 수 있다.

[0103] 바람직하게, 기판거치부(201)와 이물질 수집부(240)의 사이에는 기판으로부터 흘러내린 이물질을 이물질 수집부(240)로 안내하는 가이드부재(242)가 마련된다. 일 예로, 가이드부재(242)는 이송 벨트(210)의 내면에서 돌출되게 형성될 수 있다. 경우에 따라서는 기판지지부 또는 여타 다른 부위에 가이드부재를 형성하는 것도 가능하다.

[0104] 이와 같이, 가이드부재(242)를 매개로 기판으로부터 흘러내린 이물질이 이물질 수집부(240)로 안내되도록 하는 것에 의하여, 이물질의 수집 효율을 높이고, 이물질의 누출을 최소화하는 유리한 효과를 얻을 수 있다.

[0106] 연마 유닛(230)은 기판(W)의 표면에 접촉된 상태로 기판(W)의 표면을 연마하도록 마련된다.

[0107] 일 예로, 연마 유닛(230)은 기판(W)보다 작은 사이즈로 형성되며, 기판(W)에 접촉된 상태로 자전하면서 이동하는 연마패드(232)를 포함한다.

[0108] 보다 구체적으로, 연마패드(232)는 캐리어(미도시)에 장착되며, 기판(W)의 표면에 접촉된 상태로 자전하면서 기판(W)의 표면을 선형 연마(평탄화)한다.

[0109] 연마패드 캐리어는 연마패드(232)를 자전시킬 수 있는 다양한 구조로 형성될 수 있으며, 연마패드 캐리어의 구조에 의해 본 발명이 제한되거나 한정되는 것은 아니다. 일 예로, 연마패드 캐리어는 하나의 몸체로 구성되거나, 복수개의 몸체가 결합되어 구성될 수 있으며, 구동 샤프트(미도시)와 연결되어 회전하도록 구성된다. 또한, 연마패드 캐리어에는 연마패드(232)를 기판(W)의 표면에 가압하기 위한 가압부(예를 들어, 공압으로 연마패드를 가압하는 공압가압부)가 구비된다.

[0110] 연마패드(232)는 기판(W)에 대한 기계적 연마에 적합한 재질로 형성된다. 예를 들어, 연마패드(232)는 폴리우레탄, 폴리유레아(polyurea), 폴리에스테르, 폴리에테르, 에폭시, 폴리아미드, 폴리카보네이트, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 플루오르중합체, 비닐 중합체, 아크릴 및 메타아크릴릭 중합체, 실리콘, 라텍스, 질화 고무, 이소프렌 고무, 부타디엔 고무, 및 스티렌, 부타디엔 및 아크릴로니트릴의 다양한 공중합체를 이용하여 형성될 수 있으며, 연마패드(232)의 재질 및 특성은 요구되는 조건 및 설계 사양에 따라 다양하게 변경될 수 있다.

[0111] 바람직하게 연마패드(232)로서는 기판(W)보다 작은 크기를 갖는 원형 연마패드(232)가 사용된다. 즉, 기판보다 큰 크기를 갖는 연마패드(232)를 사용하여 기판을 연마하는 것도 가능하나, 기판보다 큰 크기를 갖는 연마패드(232)를 사용하게 되면, 연마패드(232)를 자전시키기 위해 매우 큰 회전 장비 및 공간이 필요하기 때문에, 공간

효율성 및 설계자유도가 저하되고 안정성이 저하되는 문제점이 있다. 더욱 바람직하게, 연마패드(232)는 기판의 가로 길이 또는 세로 길이의 1/2 보다 작은 직경을 갖도록 형성된다.

[0112] 실질적으로, 대면적 기판은 적어도 일측변의 길이가 1m 보다 큰 크기를 갖기 때문에, 기판보다 큰 크기를 갖는 연마패드(예를 들어, 1m 보다 큰 직경을 갖는 연마패드)를 자전시키는 것 자체가 매우 곤란한 문제점이 있다. 또한, 비원형 연마패드(예를 들어, 사각형 연마패드)를 사용하면, 자전하는 연마패드에 의해 연마되는 기판의 표면이 전체적으로 균일한 두께로 연마될 수 없다. 하지만, 본 발명은, 기판(W)보다 작은 크기를 갖는 원형 연마패드(232)를 자전시켜 기판(W)의 표면을 연마하도록 하는 것에 의하여, 공간효율성 및 설계자유도를 크게 저하하지 않고도 연마패드(232)를 자전시켜 기판(W)을 연마하는 것이 가능하고, 연마패드(232)에 의한 연마량을 전체적으로 균일하게 유지하는 유리한 효과를 얻을 수 있다.

[0113] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 연마패드 대신에 기판에 접촉된 상태로 순환 회전하며 기판을 연마하는 연마벨트(미도시)가 연마 유닛(230)을 구성하는 것도 가능하다.

[0115] 이때, 연마 유닛(230)의 연마 경로는 요구되는 조건 및 설계 사양에 따라 다양하게 변경될 수 있다.

[0116] 일 예로, 도 9를 참조하면, 연마패드(232)는 기판(W)의 일변에 대해 경사진 제1사선경로(L1)와, 제1사선경로(L1)의 반대 방향으로 경사진 제2사선경로(L2)를 따라 반복적으로 지그재그 이동하면서 기판(W)의 표면을 연마하도록 구성된다.

[0117] 여기서, 제1사선경로(L1)라 함은, 예를 들어 기판(W)의 밑변에 대해 소정 각도(Θ)로 경사진 경로를 의미한다. 또한, 제2사선경로(L2)라 함은, 제1사선경로(L1)와 교차하도록 제1사선경로(L1)의 반대 방향을 향해 소정 각도로 경사진 경로를 의미한다.

[0118] 또한, 본 발명에서 연마패드(232)가 제1사선경로(L1)와 제2사선경로(L2)를 따라 반복적으로 지그재그 이동한다 함은, 연마패드(232)가 기판(W)의 표면에 접촉된 상태로 이동하는 중에 기판(W)에 대한 연마패드(232)의 이동 경로가 중단되지 않고 다른 방향으로 전환(제1사선경로에서 제2사선경로로 전환)되는 것으로 정의된다. 다시 말해서, 연마패드(232)는 제1사선경로(L1)와 제2사선경로(L2)를 따라 연속적으로 이동하며 연속적으로 연결된 파도 형태의 이동 궤적을 형성한다.

[0119] 보다 구체적으로, 제1사선경로(L1)와 제2사선경로(L2)는 기판(W)의 일변을 기준으로 선대칭이며, 연마패드(232)는 제1사선경로(L1)와 제2사선경로(L2)를 따라 반복적으로 지그재그 이동하며 기판(W)의 표면을 연마한다. 이때, 제1사선경로(L1)와 제2사선경로(L2)가 기판(W)의 일변을 기준으로 선대칭이라 함은, 기판(W)의 일변(11)을 중심으로 제1사선경로(L1)와 제2사선경로(L2)를 대칭시켰을 때, 제1사선경로(L1)와 제2사선경로(L2)가 완전히 겹쳐지는 것을 의미하고, 기판(W)의 일변과 제1사선경로(L1)가 이루는 각도와, 기판(W)의 일변과 제2사선경로(L2)가 이루는 각도가 서로 동일한 것으로 정의된다.

[0120] 바람직하게, 연마패드(232)는, 연마패드(232)의 직경보다 작거나 같은 길이를 왕복 이동 피치로 하여 제1사선경로(L1)와 제2사선경로(L2)를 따라 기판(W)에 대해 왕복 이동한다. 이하에서는 연마패드(232)가 연마패드(232)의 직경 만큼의 길이를 왕복 이동 피치(P)로 하여 제1사선경로(L1)와 제2사선경로(L2)를 따라 기판(W)에 대해 규칙적으로 왕복 이동하는 예를 설명하기로 한다.

[0122] 아울러, 연마 유닛(230)은 수평면에 대해 경사지게 배치된 상태(기판의 경사 각도와 대응되게 경사지게 배치된 상태)에서 기판을 상면을 연마하도록 구성된다. 이때, 아울러, 연마 유닛(230)은 겐트리(Gantry)와 같은 구조물(미도시)에 의해 선형 이동하도록 구성될 수 있으며, 연마 유닛(230)을 이동시키는 구조물의 종류 및 구조에 의해 본 발명이 제한되거나 한정되는 것은 아니다. 일 예로, 겐트리는 기판을 사이에 두고 기판의 양측에 배치되며 제1방향을 따라 직선 이동하는 제1지지축과 제2지지축, 및 제1지지축과 제2지지축을 연결하는 연결축을 포함할 수 있으며, 연마 유닛(230)은 연결축 상에 제1방향에 직교하는 제2방향을 따라 직선 이동 가능하게 장착될 수 있다. 참고로, 연마 유닛(230)의 경사 각도는 제1지지축과 제2지지축 중 어느 하나의 길이(높이)를 다르게 하는 것에 의하여 조절될 수 있다.

[0123] 이와 같이, 기판(W)에 대해 연마패드(232)가 제1사선경로(L1)와 제2사선경로(L2)를 따라 반복적으로 지그재그 이동하면서 기판(W)의 표면을 연마하되, 연마패드(232)가 연마패드(232)의 직경보다 작거나 같은 길이를 왕복 이동 피치(P)로 하여 기판(W)에 대해 전진 이동하도록 하는 것에 의하여, 기판(W)의 전체 표면 영역에서 연마패

드(232)에 의한 연마가 누락되는 영역없이 기판(W)의 전체 표면을 규칙적으로 균일하게 연마하는 유리한 효과를 얻을 수 있다.

[0124] 여기서, 기판(W)에 대해 연마패드(232)가 전진 이동한다 함은, 연마패드(232)가 제1사선경로(L1)와 제2사선경로(L2)를 따라 기판(W)에 대해 이동하면서 기판(W)의 전방을 향해(예를 들어, 도 9를 기준으로 기판의 좌측변에서 우측변을 향해) 직진 이동하는 것으로 정의된다. 다시 말해서, 밑변, 빗변, 대변으로 이루어진 직각삼각형을 예를 들면, 직각삼각형의 밑변은 기판(W)의 밑변으로 정의되고, 직각삼각형의 빗변은 제1사선경로(L1) 또는 제2사선경로(L2)로 정의될 수 있으며, 직각삼각형의 대변은 기판(W)에 대한 연마패드(232)의 전진 이동 거리로 정의될 수 있다.

[0125] 다시 말해서, 연마패드(232)의 직경보다 작거나 같은 길이를 왕복 이동 피치로 하여 기판(W)에 대해 연마패드(232)가 반복적으로 지그재그 이동(제1사선경로와 제2사선경로를 따라 이동)하면서 기판(W)을 연마하도록 하는 것에 의하여, 기판(W)의 전체 표면 영역에서 연마패드(232)에 의한 연마가 누락되는 영역이 발생하는 것을 방지할 수 있으므로, 기판(W)의 두께 편차를 균일하게 제어하고, 기판(W)의 두께 분포를 2차원 판면에 대하여 균일하게 조절하여 연마 품질을 향상시키는 유리한 효과를 얻을 수 있다.

[0126] 다른 일 예로, 연마패드(232)는 기판(W)의 일변 방향을 따른 제1직선경로와, 제1직선경로의 반대 방향인 제2직선경로를 따라 반복적으로 지그재그 이동하면서 기판(W)의 표면을 연마하는 것도 가능하다.(미도시)

[0127] 여기서, 제1직선경로라 함은, 예를 들어 기판(W)의 좌측변의 일단에서 다른 일단을 향하는 방향을 따른 경로를 의미한다. 또한, 제2직선경로라 함은, 제1직선경로와 반대 방향을 향하는 경로를 의미한다.

[0128] 한편, 전술 및 도시한 본 발명의 실시예에서는, 연마 파트(200)가 기판(W)에 접촉된 상태로 자전하면서 이동하는 연마패드(232)에 의해 기판(W)을 연마하는 예를 들어 설명하고 있지만, 경우에 따라서는 연마 파트가 무한 루프 방식으로 순환 회전하는 연마 벨트를 이용하여 기판을 연마하는 것도 가능하다.

[0129] 참고로, 전술 및 도시한 본 발명의 실시예에서는 연마 파트가 단 하나의 연마 유닛(230)으로 구성된 예를 들어 설명하고 있지만, 경우에 따라서는 연마 파트가 2개 이상의 연마 유닛을 포함하는 것을 가능하다. 일 예로, 연마 파트는 2개 이상의 연마 유닛을 포함할 수 있다. 이때, 복수개의 연마 유닛은 각각 연마패드를 구비하며, 서로 동일한 경로 또는 서로 반대 방향 경로를 향해 이동하면서 기판의 표면을 연마하도록 구성될 수 있다.

[0131] 한편, 기판 처리 장치(10)는 기판(W)의 상면에 세정액(WL)을 공급하는 세정액 공급유닛(260)을 포함한다.

[0132] 바람직하게, 세정액 공급유닛(260)은 기판에 대한 연마가 행해지는 중에 연속적으로 기판(W)의 상면에 세정액(WL)을 공급한다.

[0133] 이는, 기판(W)에 이물질에 고화되는 것을 최소화하고, 기판(W)의 세정 효율을 향상시키기 위함이다.

[0134] 즉, 연마 공정이 행해지는 중에, 기판의 연마면에 묻어있던 연마 입자 등이 건조되면서 연마면에 고화되면, 연마면에 고화된 입자를 제거하는 데 훨씬 긴 시간의 세정 공정이 필요하고 세정 효과도 낮아지는 문제점이 있다.

[0135] 하지만, 본 발명은 기판(W)에 대한 연마 공정이 행해지는 중에, 기판의 상면(연마면)에 세정액(WL)을 공급하여 기판(W)의 습식 상태를 보장함과 동시에 기판(W)의 세정이 이루어지도록 하는 것에 의하여, 기판(W)의 연마면이 건조되면서 연마 입자 등이 연마면에 고화되는 것을 최소화할 수 있으며, 후속 세정 공정에 소요되는 공정 시간을 최소화하고, 세정 효율을 높이는 유리한 효과를 얻을 수 있다. 특히, 본 발명은 연마 공정이 행해지는 중에 기판(W)에 묻어있는 이물질이 기판(W) 표면에 고화되기 전에 곧바로 기판(W)에 세정액(WL)을 분사하는 것에 의하여, 기판(W)에 이물질에 고화되는 것을 최소화하는 유리한 효과를 얻을 수 있다.

[0136] 더욱이, 본 발명은 기판(W)의 연마 공정이 행해지는 중에 기판(W)의 세정이 행해지도록 하는 것에 의하여, 다시 말해서, 기판(W)의 연마 공정과 기판(W)의 세정 공정이 동시에 행해지도록 하는 것에 의하여, 기판(W)의 처리 시간을 단축할 수 있으며, 공정 효율성 및 수율을 향상시키는 유리한 효과를 얻을 수 있다.

[0137] 세정액 공급유닛(260)은 세정액(WL)(예를 들어, 순수)을 분사할 수 있는 통상의 분사수단(예를 들어, 노즐)을 포함할 수 있으며, 세정액 공급유닛(260)의 구조 및 세정액 분사 방식에 의해 본 발명이 제한되거나 한정되는 것은 아니다.

[0138] 바람직하게, 세정액 공급유닛(260)은 경사진 기판의 가장 높은 변에 세정액(WL)을 분사하도록 구성된다. 이와

같이, 경사진 기판의 가장 높은 변에 세정액(WL)을 분사하고, 세정액(WL)이 기판의 경사를 따라 자연스럽게 흘러내리도록 하는 것에 의하여, 기판의 세정 효율을 높이고, 세정액(WL)의 사용량을 저감시키는 유리한 효과를 얻을 수 있다.

[0140] 또한, 기판 처리 장치는 연마유닛과 기판의 사이에 화학적 연마를 위한 슬러리를 공급하는 슬러리 공급부(250)를 포함한다.

[0141] 바람직하게, 연마패드(232)의 중앙부에는 슬러리가 공급되는 슬러리 공급홀(232a)이 형성된다. 슬러리 공급부(250)에서 공급된 슬러리는 연마패드 캐리어(미도시)의 내부를 거쳐 슬러리 공급홀(232a)로 배출되어 기판(W)과 연마패드(232의 사이에 분포된다.

[0142] 더욱 바람직하게, 슬러리 공급부(250)는, 세정액 공급유닛(260)가 기판의 상면에 세정액(WL)을 공급하는 중에, 슬러리를 연속적으로 공급하여 기판과 연마패드(232)의 사이에 슬러리에 의한 슬러리층(SL)을 형성한다.

[0143] 이는, 기판에 대한 연마 공정 중에, 기판의 상면에 공급된 세정액이 기판과 연마패드의 사이로 유입되는 것을 방지하고, 세정액 유입에 의한 연마 오류 및 연마 효율 저하를 방지하기 위함이다.

[0144] 즉, 기판에 대한 연마가 행해지는 중에, 기판의 상면에 세정액을 분사하면 기판의 건조를 방지하고 기판을 세정할 수 있으나, 기판과 연마패드의 사이에 세정액이 유입될 우려가 있다. 기판과 연마패드의 사이에 세정액이 유입된 상태로 기판에 대한 연마 공정이 행해지면, 세정액에 의한 연마 오류가 발생되고, 연마 효율이 저하되는 문제점이 있다.

[0145] 하지만, 본 발명은 기판에 대한 연마가 행해지는 중에, 슬러리 공급홀(232a)을 통해 연속적으로 슬러리를 공급하여 기판과 연마패드(232)의 사이에 슬러리에 의한 슬러리층(SL)이 연속적으로 형성되도록 하는 것에 의하여, 세정액(WL)이 기판과 연마패드(232)의 사이로 유입되는 것을 억제(연마패드의 내측 영역에서 연마패드의 외측 영역으로 슬러리가 연속적으로 배출됨으로 인하여 세정액의 침투가 방지)하는 유리한 효과를 얻을 수 있다.

[0147] 또한, 기판 처리 장치는 연마패드(232)의 외표면(기판에 접촉되는 표면)을 개질하는 컨디셔너(미도시)를 포함할 수 있다.

[0148] 일 예로, 컨디셔너는 기판의 외측 영역에 배치될 수 있으며, 연마패드(232)의 표면(저면)을 미리 정해진 가압력으로 가압하며 미세하게 절삭하여 연마패드(232)의 표면에 형성된 미공이 표면에 나오도록 개질한다. 다시 말해서, 컨디셔너는 연마패드(232)의 외표면에 연마제와 화학 물질이 혼합된 슬러리를 담아두는 역할을 하는 수많은 발포 미공들이 막히지 않도록 연마패드(232)의 외표면을 미세하게 절삭하여, 연마패드(232)의 발포 기공에 채워졌던 슬러리가 기판에 원활하게 공급되도록 한다. 바람직하게 컨디셔너는 회전 가능하게 구비되며, 연마패드(232)의 외표면(저면)에 회전 접촉한다.

[0150] 또한, 연마 파트(200)는 기판(W)의 둘레 주변을 감싸도록 이송 벨트(210)의 외표면에 구비되는 리테이너(214)를 포함한다.

[0151] 리테이너(214)는, 연마 공정 중에 연마 유닛(230)의 연마패드(232)가 기판(W)의 외측 영역에서 기판(W)의 내측 영역으로 진입할 시, 기판(W)의 가장자리 부위에서 연마패드(232)가 리바운드되는 현상(튀어오르는 현상)을 최소화하고, 연마패드(232)의 리바운드 현상에 의한 기판(W)의 가장자리 부위에서의 비연마 영역(dead zone)(연마패드에 의한 연마가 행해지지 않는 영역)을 최소화하기 위해 마련된다.

[0152] 보다 구체적으로, 리테이너(214)에는 기판(W)의 형태에 대응하는 기판수용부(214a)가 관통 형성되고, 기판(W)은 기판수용부(214a)의 내부에서 이송 벨트(210)의 외표면에 안착된다.

[0153] 기판(W)이 기판수용부(214a)에 수용된 상태에서 리테이너(214)의 표면 높이는 기판(W)의 가장자리의 표면 높이와 비슷한 높이를 가진다. 이와 같이, 기판(W)의 가장자리 부위와 기판(W)의 가장자리 부위에 인접한 기판(W)의 외측 영역(리테이너(214) 영역)이 서로 비슷한 높이를 가지도록 하는 것에 의하여, 연마 공정 중에 연마패드(232)가 기판(W)의 외측 영역에서 기판(W)의 내측 영역으로 이동하거나, 기판(W)의 내측 영역에서 기판(W)의 외측 영역으로 이동하는 중에, 기판(W)의 내측 영역과 외측 영역 간의 높이 편차에 따른 연마패드(232)의 리바운

드 현상을 최소화할 수 있으며, 리바운드 현상에 의한 비연마 영역의 발생을 최소화하는 유리한 효과를 얻을 수 있다.

[0154] 바람직하게, 리테이너(214)는 기판(W)보다 얇거나 같은 두께(T1≥T2)를 갖도록 형성된다. 이와 같이, 리테이너(214)를 기판(W)보다 얇거나 같은 두께(T2)를 갖도록 형성하는 것에 의하여, 연마패드(232)가 기판(W)의 외측 영역에서 기판(W)의 내측 영역으로 이동하는 중에, 연마패드(232)와 리테이너(214)의 충돌에 의한 리바운드 현상의 발생을 방지하는 유리한 효과를 얻을 수 있다. 경우에 따라서는 리테이너를 기판보다 두꺼운 두께로 형성하는 것도 가능하다.

[0155] 아울러, 리테이너(214)는 이송 벨트(210)의 순환 방향을 따라 이송 벨트(210)의 외표면에 복수개가 구비된다. 이와 같이, 이송 벨트(210)의 외표면에 복수개의 리테이너(214)를 형성하는 것에 의하여, 인라인 방식으로 서로 다른 기판(W)을 연속적으로 처리할 수 있는 이점이 있다.

[0157] 한편, 기판 처리 장치(10)는, 기판(W)을 로딩 파트(100)에서 연마 파트(200)로 이송하는 로딩 이송 공정 중에, 로딩 파트(100)가 기판(W)을 이송하는 로딩 이송 속도와, 이송 벨트(210)가 기판(W)을 이송하는 벨트 이송 속도를 동기화하는 로딩 제어부(120)를 포함한다.

[0158] 보다 구체적으로, 도 4 및 도 5를 참조하면, 로딩 제어부(120)는, 기판(W)의 일단이 이송 벨트(210)에 미리 정의된 안착 시작 위치(SP)에 배치되면, 로딩 이송 속도와 벨트 이송 속도를 동기화시킨다.

[0159] 여기서, 이송 벨트(210)에 미리 안착 시작 위치(SP)라 함은, 이송 벨트(210)의 순환 회전에 의해 기판(W)이 이송되기 시작할 수 있는 위치로 정의되며, 안착 시작 위치(SP)에서는 이송 벨트(210)와 기판(W) 간의 접합성이 부여된다. 일 예로, 안착 시작 위치(SP)는 로딩 파트(100)에서부터 이송되는 기판(W)의 선단을 마주하는 기판수용부(214a)의 일변(또는 기판수용부의 일변에 인접한 위치)에 설정될 수 있다.

[0160] 참고로, 센서 또는 비젼 카메라와 같은 통상의 감지수단에 의하여 기판수용부(214a)의 일변이 안착 시작 위치(SP)에 위치된 것으로 감지되면, 기판수용부(214a)의 일변이 안착 시작 위치(SP)에 위치된 상태가 유지되도록 이송 벨트(210)의 회전이 정지된다.

[0161] 그 후, 이송 벨트(210)의 회전이 정지된 상태에서, 감지수단에 의해 기판(W)의 선단이 안착 시작 위치(SP)에 배치된 것으로 감지되면, 로딩 제어부(120)는 로딩 파트(100)가 기판(W)을 이송하는 로딩 이송 속도와, 이송 벨트(210)가 기판(W)을 이송하는 벨트 이송 속도가 서로 동일한 속도가 되도록 이송 벨트(210)를 회전(동기화 회전)시켜 기판(W)이 연마 위치로 이송되게 한다.

[0163] 그리고, 언로딩 파트(300)는 연마 처리가 완료된 기판(W)을 연마 파트(200)에서 언로딩하기 위해 마련된다.

[0164] 언로딩 파트(300)는 연마 파트(200)에서 기판(W)을 언로딩 가능한 다양한 구조로 형성될 수 있으며, 언로딩 파트(300)의 구조에 의해 본 발명이 제한되거나 한정되는 것은 아니다.

[0165] 일 예로, 언로딩 파트(300)는 이송 벨트(210)와 동일한 높이에서 기판(W)을 이송하되, 소정 간격을 두고 이격되게 배치되는 복수개의 언로딩 이송 롤러(310)를 포함하며, 복수개의 언로딩 이송 롤러(310)의 상부에 공급된 기판(W)은 언로딩 이송 롤러(310)가 회전함에 따라 복수개의 언로딩 이송 롤러(310)에 의해 상호 협조적으로 이송된다. 경우에 따라서는 언로딩 파트가 언로딩 이송 롤러에 의해 순환 회전하는 순환 벨트를 포함하여 구성되는 것도 가능하다.

[0166] 여기서, 언로딩 파트(300)가 이송 벨트(210)와 동일한 높이에서 기판(W)을 이송한다 함은, 언로딩 파트(300)가 기판(W)의 휨 변형을 허용하는 높이에 배치되어 기판(W)을 이송하는 것으로 정의된다. 가령, 이송 벨트(210)로부터 기판이 돌출된 상태(기판의 일부가 이송 벨트(210) 외측으로 이송된 상태)에서 기판의 돌출 부분의 자중에 의한 휨 변형을 고려하여 로딩 파트는 이송 벨트(210)보다 약간 낮은 높이(예를 들어, 10㎜ 이내)에 배치될 수 있다. 다만, 기판의 휨 변형이 억제될 수 있다면, 언로딩 파트(300)에서 기판(W)이 이송되는 높이와, 이송 벨트(210)에서 기판(W)이 안착 및 이송되는 높이가 서로 동일할 수 있다.

[0168] 바림직하게, 기판은 이송 벨트(210)가 기판(W)의 저면으로부터 이격되는 방향으로 이동함에 따라 이송 벨트

(210)로부터 분리된다.

[0169] 이는, 연마가 완료된 기판(W)을 언로딩함에 있어서, 별도의 픽업 장치(예를 들어, 기판(W) 흡착 장치)를 이용하여 기판(W)을 픽업한 후, 다시 기판(W)을 언로딩 파트에 내려놓는 공정을 배제하고, 기판(W)의 언로딩 시간을 단축하기 위함이다.

[0170] 보다 구체적으로, 도 11을 참조하면, 이송 벨트(210)는 정해진 경로를 따라 순환 회전하며 기판(W)을 이송하도록 구성된다. 기판(W)은 이송 벨트(210)가 회전 경로를 따라 이동하기 시작하는 위치(이송 벨트(210)가 제2롤러의 외표면을 따른 곡선 경로를 따라 이동하기 시작하는 위치)에서, 이송 벨트(210)가 기판(W)의 저면으로부터 이격되는 방향으로 이동함에 따라 이송 벨트(210)로부터 분리된다.

[0171] 이와 같이, 기판(W)을 이송하는 이송 벨트(210)가 기판(W)을 일정 구간 이상 이송시킨 상태에서는, 이송 벨트(210)가 기판(W)의 저면으로부터 이격되는 방향으로 이동되게 하는 것에 의하여, 별도의 픽업 공정없이 이송 벨트(210)로부터 기판(W)을 자연스럽게 분리하는 유리한 효과를 얻을 수 있다.

[0174] 또한, 기판 처리 장치(10)는 언로딩 파트(300)를 선택적으로 수평면에 대해 경사지게 틸팅시키는 제2틸팅유닛(330)을 포함한다.

[0175] 이는, 기판거치부(201)의 경사 각도에 대응되게 언로딩 파트를 경사지게 틸팅시켜, 기판거치부(201)에서 연마가 완료된 기판을 인라인 방식으로 언로딩 파트에 이송하기 위함이다. 반면, 기판이 언로딩 파트에 전체적으로 언로딩된 상태에서는 언로딩 파트가 수평면에 평행한 상태로 배치될 수 있다.

[0176] 제2틸팅유닛(330)으로서는 언로딩 파트를 선택적으로 틸팅시킬 수 있는 다양한 틸팅 수단이 사용될 수 있으며, 제2틸팅유닛(330)의 구조 및 종류에 의해 본 발명이 제한되거나 한정되는 것은 아니다.

[0177] 일 예로, 제2틸팅유닛(330)은 복수개의 언로딩 이송 롤러(310)의 일단을 동시에 승강시키도록 구성될 수 있다. 경우에 따라서는 제2틸팅유닛이 각 언로딩 이송 롤러의 일단을 개별적으로 승강시키는 것도 가능하다.

[0179] 또한, 기판 처리 장치(10)는, 기판(W)을 연마 파트(200)에서 언로딩 파트(300)로 이송하는 언로딩 이송 공정 중에, 이송 벨트(210)가 기판(W)을 이송하는 벨트 이송 속도와 언로딩 파트(300)가 기판(W)을 이송하는 언로딩 이송 속도를 동기화하는 언로딩 제어부(320)를 포함한다.

[0180] 일 예로, 도 12를 참조하면, 언로딩 제어부(320)는 기판(W)의 일단이 감지되면, 이송 벨트(210)가 기판(W)을 이송하는 벨트 이송 속도와 동일한 속도로 언로딩 이송 속도를 동기화시킨다. 경우에 따라서는, 기판의 일단의 감지 여부와 관계없이, 벨트 이송 속도와 언로딩 이송 속도가 동일하도록 언로딩 이송 롤러를 회전시키고 있는 상태에서 이송 벨트를 회전시켜 기판을 언로딩 파트로 언로딩하는 것도 가능하다.

[0182] 전술 및 도시한 본 발명의 실시예에서는 이송 벨트(210)가 정해진 경로를 따라 순환 회전하는 예를 들어 설명하고 있지만, 경우에 따라서는 이송 벨트가 일 방향에서 다른 일 방향으로 권취되며 기판을 이송하는 것도 가능하다.(미도시)

[0183] 여기서, 이송 벨트가 일 방향에서 다른 일 방향으로 권취된다 함은, 이송 벨트가 통상의 카세트 테이프의 릴 투 릴(reel to reel) 권취 방식(제1릴에 권취되었다가 다시 제2릴에 반대 방향으로 권취되는 방식)으로 오픈 루프 형태의 이동 궤적을 따라 이동(권취)하는 것으로 정의된다.

[0184] 이때, 기판은 이송 벨트의 이동 경로가 꺾여지는 위치(예를 들어, 도 11과 같이, 이송 벨트가 롤러의 외표면을 따른 곡선 경로를 따라 이동하기 시작하는 위치)에서, 이송 벨트가 기판의 저면으로부터 이격되는 방향으로 이동함에 따라 이송 벨트로부터 분리될 수 있다.

[0185] 또한, 본 발명의 실시예에서는 이송 벨트(210)가 일단과 타단이 연속적으로 연결된 링 형상의 엔드리스(endless) 구조로 형성된 예를 들어 설명하고 있지만, 경우에 따라서는 이송 벨트를 일단과 타단이 분리 가능한 구조로 형성하는 것도 가능하다. 이송 벨트의 일단과 타단이 분리되는 구조에서 체결부재를 이용한 통상의 패스

너에 의해 이송 벨트(210)의 일단과 타단이 선택적으로 분리 결합될 수 있다.

[0187] 한편, 도 13 및 도 14는 본 발명의 다른 실시예에 따른 기판 처리 장치를 설명하기 위한 도면이다. 아울러, 전술한 구성과 동일 및 동일 상당 부분에 대해서는 동일 또는 동일 상당한 참조 부호를 부여하고, 그에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[0188] 전술 및 도시한 본 발명의 실시예에서는, 이송 벨트(210)가 기판(W)의 이송 방향에 직교하는 방향으로 경사지게 배치된 예를 들어 설명하고 있지만, 경우에 따라서는 이송 벨트(210)가 기판의 이송 방향으로 경사지게 배치되는 것도 가능하다.

[0189] 도 13을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 기판 처리 장치는, 기판거치부(201)의 일측에 배치되며 기판(W)을 기판거치부(201)로 이송하는 로딩 파트(100)와, 기판거치부(201)의 타측에 배치되며 기판거치부(201)로부터 기판을 이송받는 언로딩 파트(300)를 포함하되, 기판거치부(201)는 언로딩 파트(300)를 향해 하향 경사지게 배치된다.

[0190] 여기서, 기판거치부(201)가 언로딩 파트(300)를 향해 하향 경사지게 배치된다 함은, 기판의 이송 방향을 따라 언로딩 파트(300)에 인접한 기판거치부(201)의 일단 부위(도 13을 기준으로 기판거치부의 우측단)의 높이가 기판거치부(201)의 타단 부위(도 13을 기준으로 기판거치부의 좌측단)의 높이보다 상대적으로 낮게 배치된 것으로 정의된다. 경우에 따라서는 기판거치부가 로딩 파트를 향해 하향 경사지게 배치되는 것도 가능하다.

[0192] 또한, 전술 및 도시한 본 발명의 실시예에서는, 이송 벨트(210)와 기판지지부(220)가 모두 수평면에 대해 경사지게 배치된 예를 들어 설명하고 있지만, 경우에 따라서는 기판지지부만을 수평면에 대해 경사지게 배치하는 것도 가능하다.

[0193] 도 14를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 이송 벨트(210)는 수평면에 대해 평행하게 배치되고, 기판지지부(220)의 상면은 수평면에 대해 경사지게 배치된다.

[0194] 이와 같이, 이송 벨트(210)는 수평면에 대해 평행하게 배치하고, 기판지지부(220)만을 수평면에 대해 경사지게 배치하는 것에 의하여, 기판의 표면에 이물질이 잔류하는 것을 최소화하면서, 이송 벨트(210)의 순환 회전시 이송 벨트(210)가 정해진 경로를 따라서만 이동하고 정해진 경로에 교차하는 방향을 따른 이동(사행 이동)을 최소화하는 유리한 효과를 얻을 수 있다.

[0195] 바람직하게, 기판(W)에 대한 연마가 행해지는 중에, 이송 벨트(210)를 기판지지부(220)에 상면에 고정시키는 고정 유닛(400)을 포함한다.

[0196] 이와 같이, 기판(W)에 대한 연마가 행해지는 중에 이송 벨트(210)가 기판지지부(220)의 상면에 밀착 고정되도록 하는 것에 의하여, 기판(W)에 대한 연마가 행해지는 중에 이송 벨트(210)의 유동 및 이동에 따른 기판(W)의 유동을 억제하고, 기판(W)의 연마 균일도를 향상시키는 유리한 효과를 얻을 수 있다.

[0197] 즉, 기판(W)은 이송 벨트(210)에 안착된 상태에서 연마가 행해지므로, 이송 벨트(210)에 유동이 발생하게 되면, 이송 벨트(210)에 안착된 기판(W)이 함께 유동되기 때문에, 기판(W)에 대한 연마가 행해지는 중에는 이송 벨트(210)의 유동이 구속될 수 있어야 한다. 이에 본 발명은 이송 벨트(210)가 고정 유닛(400)에 의해 기판지지부(220)의 상면에 밀착되며 유동이 구속되도록 하는 것에 의하여, 연마 공정 중에 기판(W)의 불필요한 유동 및 이동을 억제하는 유리한 효과를 얻을 수 있다.

[0198] 고정 유닛(400)은 이송 벨트(210)를 기판지지부(220)의 상면에 밀착 고정시킬 수 있는 다양한 구조로 형성될 수 있다.

[0199] 일 예로, 고정 유닛(400)은, 기판의 이송 방향을 따라 기판의 후방에 배치되며이송 벨트(210)를 기판지지부(220)의 상면에 가압하는 제1가압부재(410)와, 기판의 이송 방향을 따라 기판의 전방에 배치되며 이송 벨트(210)를 기판지지부(220)의 상면에 가압하는 제2가압부재(420)를 포함한다. 경우에 따라서는 3개 이상의 가압부재를 이용하여 고정 유닛(400)을 구성하는 것도 가능하다.

[0201] 상술한 바와 같이, 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만 해당 기술분야의 숙련된 당업자라면 하

기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

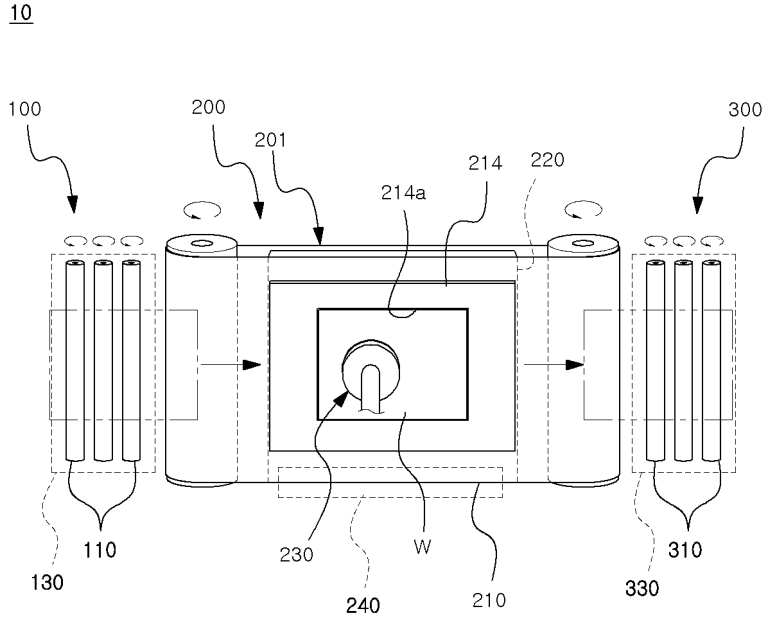
부호의 설명

[0203]

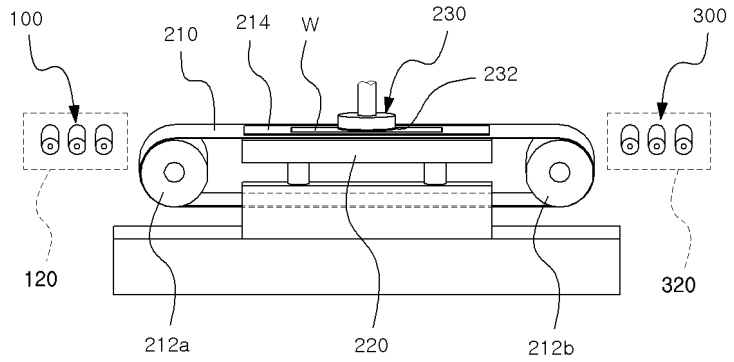
100 : 로딩 파트
110 : 로딩 이송 롤러
120 : 로딩 제어부
130 : 제1틸팅유닛
200 : 연마 파트
201 : 기판거치부
210 : 이송 벨트
212 : 롤러 유닛
212a : 제1롤러
212b : 제2롤러
214 : 리테이너
214a : 기판수용부
220 : 기판지지부
230 : 연마 유닛
232a : 슬러리 공급홀
240 : 이물질 수집부
242 : 가이드부재
250 : 슬러리 공급부
260 : 세정액 공급유닛
232 : 연마패드
300 : 언로딩 파트
310 : 언로딩 이송 롤러
320 : 언로딩 제어부
330 : 제2틸팅유닛
400 : 고정 유닛
410 : 제1가압부재
420 : 제2가압부재

도면

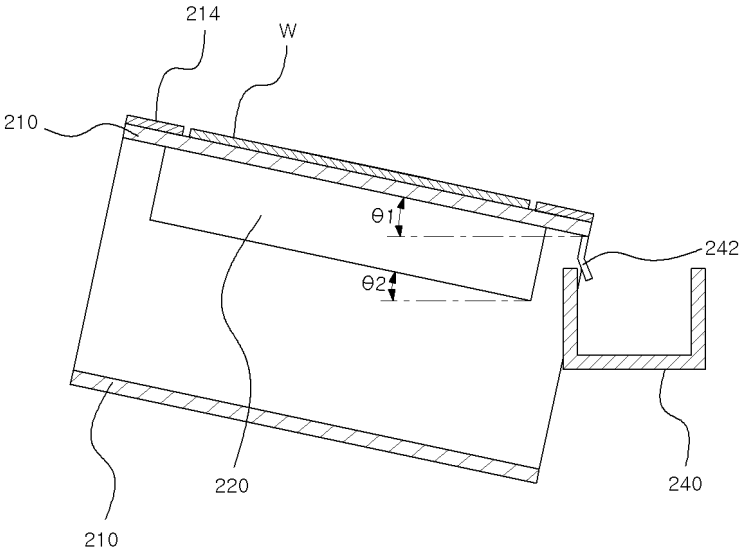
도면1



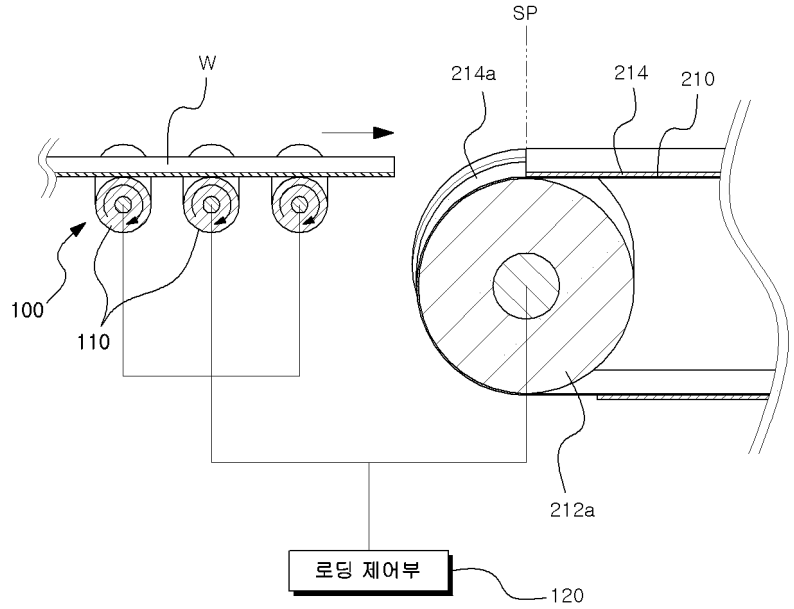
도면2


100
210
214
W
230
232
300
120
320
212a
220
212b

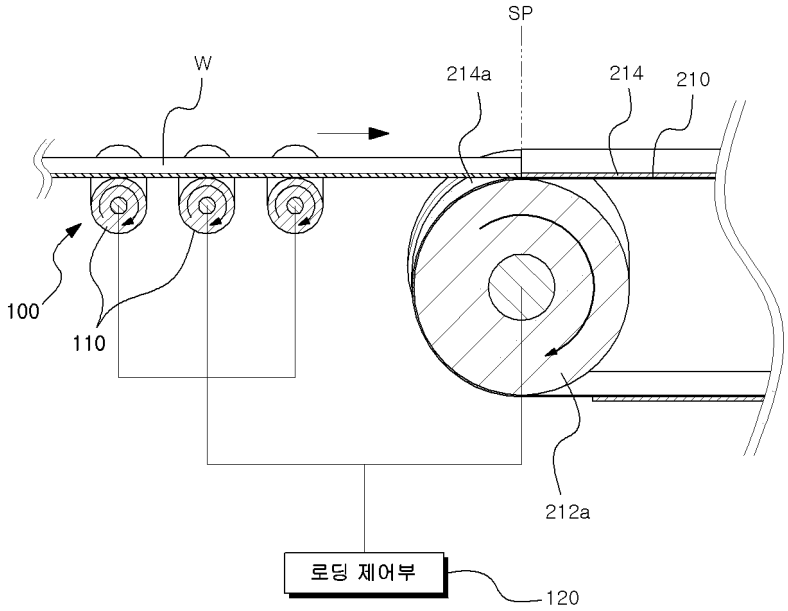
도면3


214
W
210
θ1
242
θ2
220
240
210

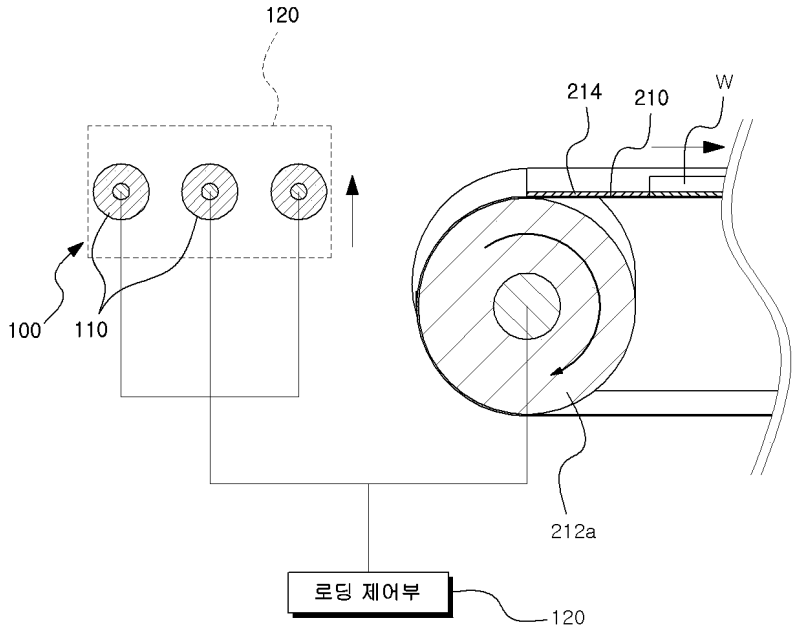
도면4


SP
W
214a
214
210
100
110
212a
로딩 제어부
120

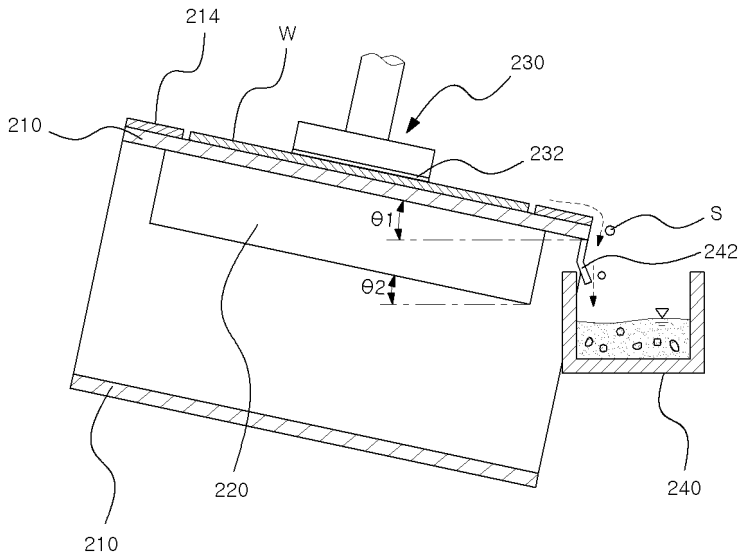
도면5


SP
W
214a
214
210
100
110
212a
로딩 제어부
120

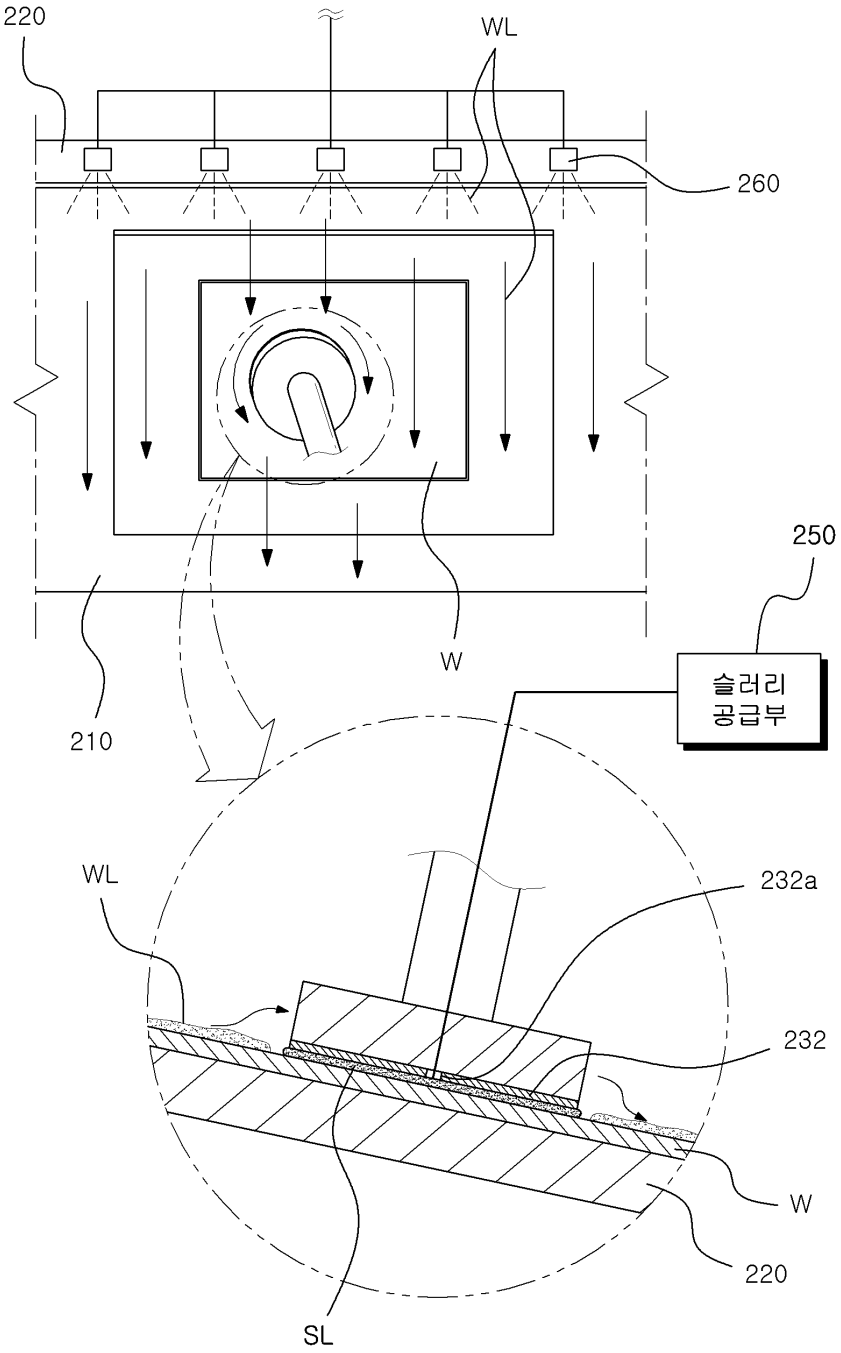
도면6


120
214
210
W
100
110
212a
로딩 제어부
120

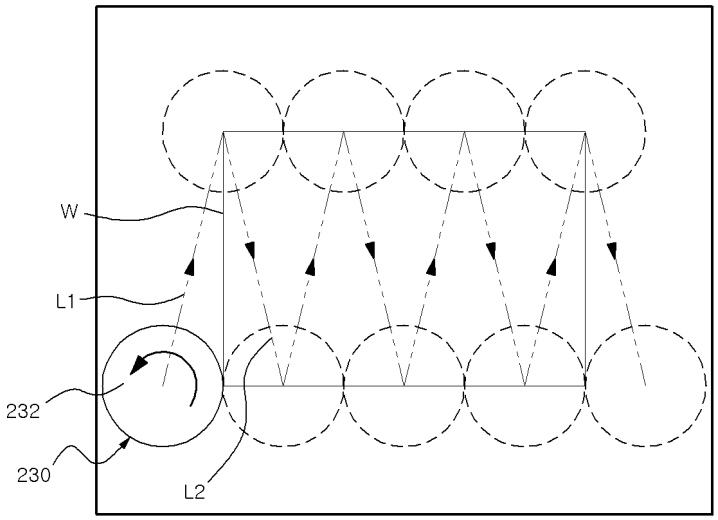
도면7


214
W
230
210
232
θ1
S
242
θ2
220
240
210

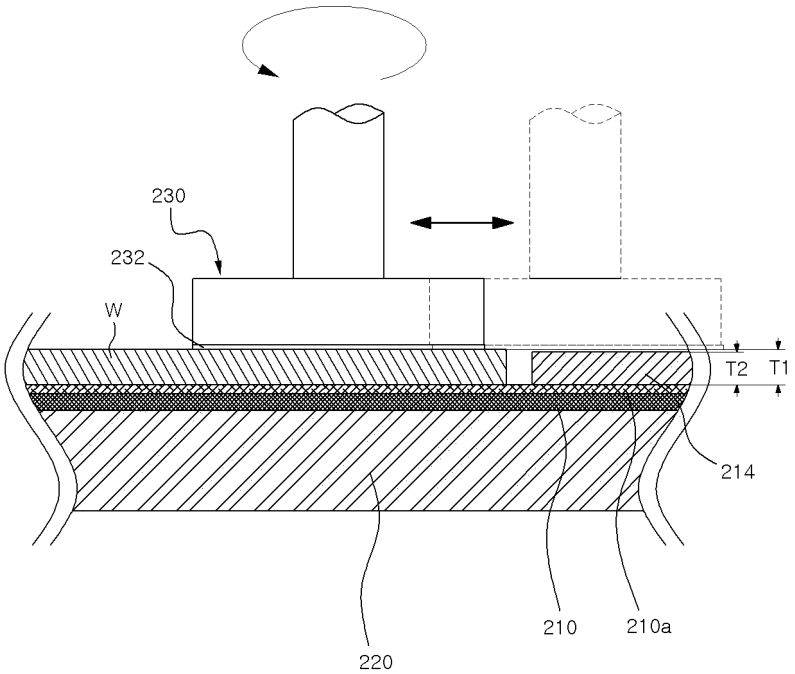
도면8



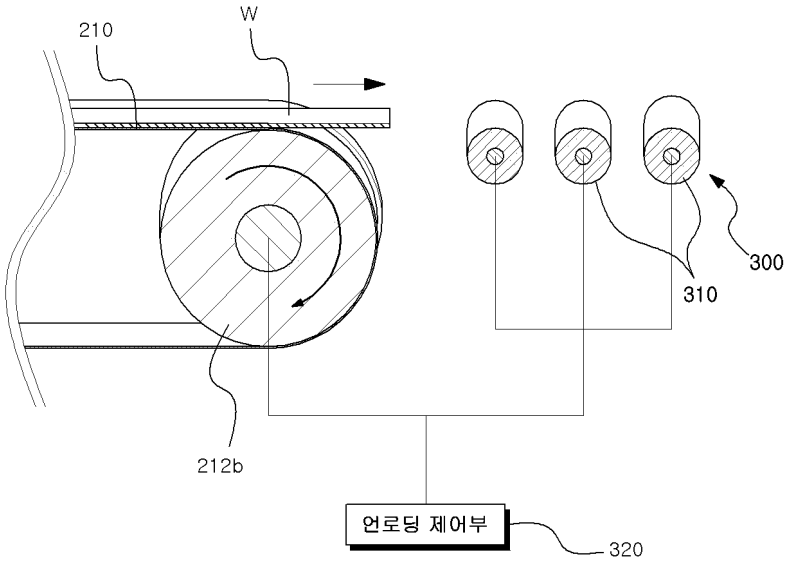
도면9



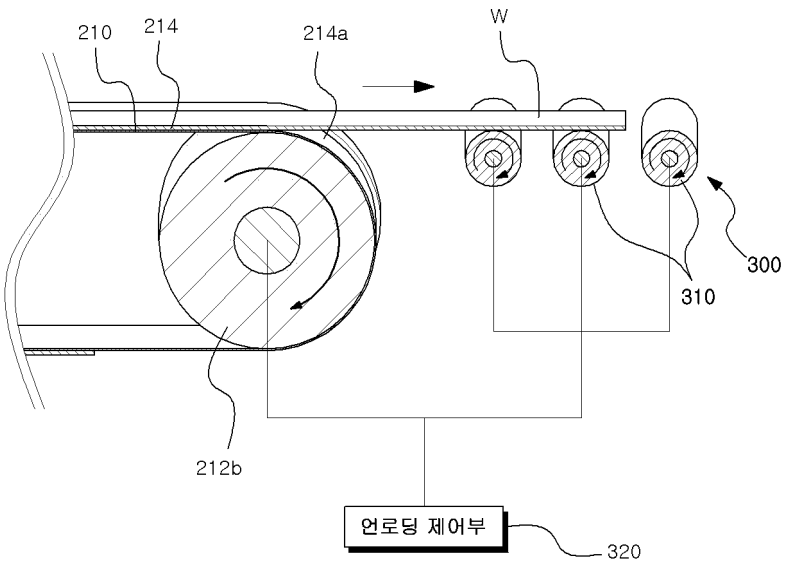
도면10



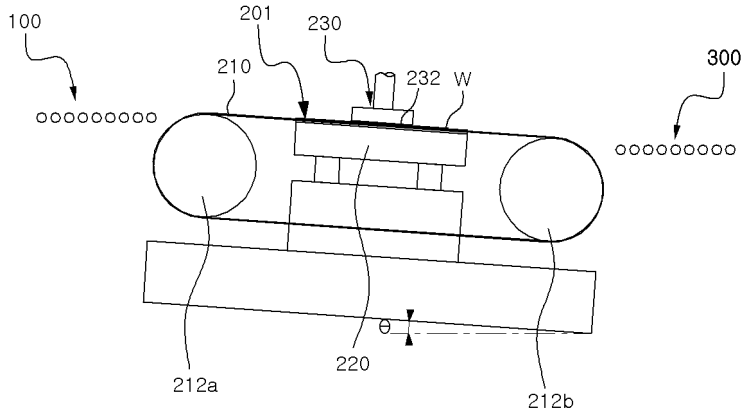
도면11


210
W
300
310
212b
언로딩 제어부
320

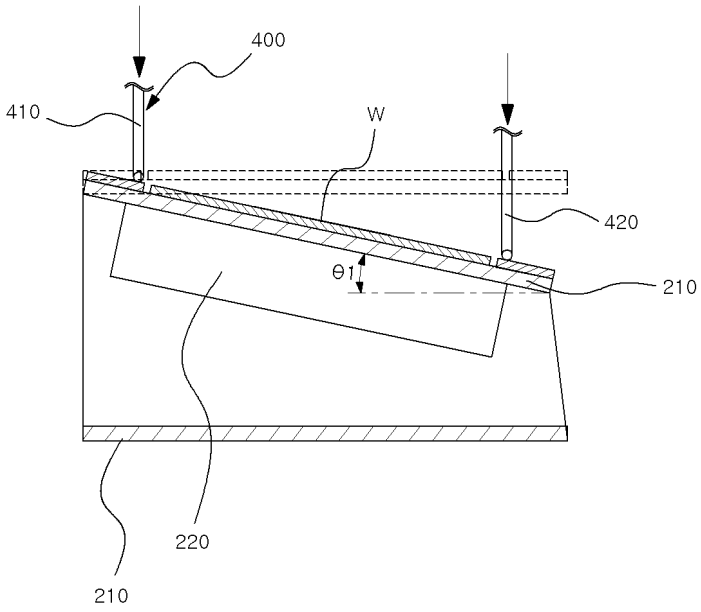
도면12


210
214
214a
W
300
310
212b
언로딩 제어부
320

도면13


100
201
230
210
232
W
300
θ
212a
220
212b

도면14


400
410
W
420
θ1
210
220
210