



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0052979
(43) 공개일자 2017년05월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B24B 9/08 (2006.01) B24B 1/00 (2006.01)
B24B 57/02 (2006.01) B24B 9/10 (2006.01)

(52) CPC특허분류

B24B 9/08 (2013.01)
B24B 1/005 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0155176

(22) 출원일자 2015년11월05일

심사청구일자 2015년11월05일

(71) 출원인

인하대학교 산학협력단

인천광역시 남구 인하로 100, 인하대학교 (용현동)

(72) 발명자

조명우

서울특별시 양천구 목동서로 38, 123동 1501호 (목동, 목동1단지아파트)

하석재

인천광역시 연수구 원인재로 312, 103동 1007호 (연수동, 경남아파트)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인태백

전체 청구항 수 : 총 10 항

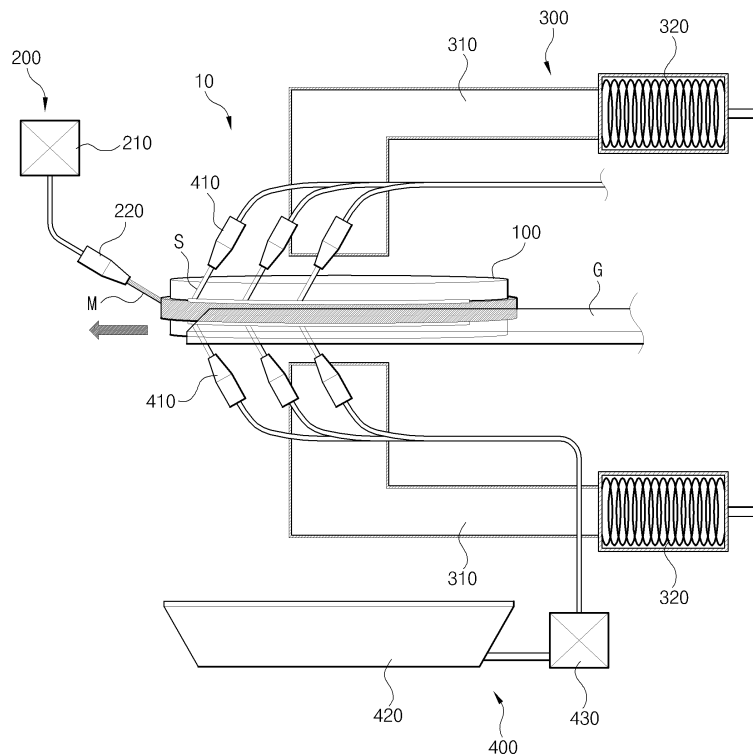
(54) 발명의 명칭 연마장치

(57) 요약

본 발명에 따른 연마장치는, 글래스의 에지를 연마하기 위한 연마장치에 있어서, 원통형 형상으로, 상기 글래스 에지의 일측에 상기 글래스와 평행하게 배치되고, 회동하여 상기 글래스의 에지를 연마하는 복수개의 연마휠; 상기 복수개의 연마휠에 각각 근접하게 구비되어 상기 연마휠의 표면에 MR유체를 공급하는 MR유체공급부; 상기 연

(뒷면에 계속)

대표도 - 도2



마월에 자기장을 인가하는 자기장공급부; 및 상기 글래스의 에지의 상측 및 하측에 각각 복수개가 배치되고, 상기 글래스의 에지에 슬러리를 공급하는 슬러리공급부를 포함한다.

본 발명에 따른 연마장치에 의하면, 연마월에 MR유체가 패드로 형성되고, 슬러리가 MR유체와 비혼합으로 공급되어 글래스의 에지와 연마월의 마찰력이 극대화된다. 또한 슬러리 노즐이 연마월의 원주방향을 따라 복수개가 구비되고, 연마월의 상측 및 하측으로 각각 구비됨으로써, 글래스의 에지에 슬러리를 균일하고 원활하게 제공하여 연마성능이 향상될 수 있다. 더불어 연마월을 복수개 구비하여 순차적으로 연마하도록 구성되며, 복수개의 연마월에 연마입자가 각각 다른 슬러리가 제공되어, 한번의 공정으로 정밀도 높은 연마가 가능하여 연마효율이 높다.

(52) CPC특허분류

B24B 57/02 (2013.01)

B24B 9/10 (2013.01)

(72) 발명자

조용규

인천광역시 서구 승학로333번길 39-8, B01호(연희동, 은빛빌라)

김병찬

경기도 수원시 장안구 만석로 29, 713동 501호 (천천동, 비단마을현대성우.우방아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1711025300

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 이공분야기초연구사업 중견연구자지원사업

연구과제명 기능성 표면의 대면적화를 위한 Roll mold 제작 및 특성 분석

기 여 율 1/2

주관기관 인하대학교

연구기간 2015.05.01 ~ 2018.04.30이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 S2166577

부처명 중소기업청

연구관리전문기관 중소기업청

연구사업명 혁신기업기술개발사업

연구과제명 두께 500 μ m이하 디스플레이용 커버글래스의 Edge chipping 최소화를 위한 Film Type

Polishing System 개발

기 여 율 1/2

주관기관 (주)위시스

연구기간 2015.07.01 ~ 2016.06.30

명세서

청구범위

청구항 1

글래스의 에지를 연마하기 위한 연마장치에 있어서,

원통형 형상으로, 상기 글래스 에지의 일측에 상기 글래스와 평행하게 배치되고, 회동하여 상기 글래스의 에지를 연마하는 복수개의 연마휠;

상기 복수개의 연마휠에 각각 근접하게 구비되어 상기 연마휠의 표면에 MR유체를 공급하는 MR유체공급부;

상기 연마휠에 자기장을 인가하는 자기장공급부; 및

상기 글래스의 에지의 상측 및 하측에 각각 복수개가 배치되고, 상기 글래스의 에지에 슬러리를 공급하는 슬러리공급부를 포함하는 연마장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 연마휠은,

상기 글래스의 에지와 맞닿는 측면에 π 형상으로 홈이 형성된 연마장치.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 MR유체공급부는,

유체공급펌프와,

상기 유체공급펌프를 통해 MR유체를 전달받아 상기 연마휠의 상기 글래스의 에지와 맞닿는 표면에 MR유체를 공급하는 복수개의 유체노즐을 포함하는 연마장치.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 MR유체공급부는,

상기 연마휠의 표면에 MR유체를 패드형태로 공급하는 연마장치.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 자기장공급부는,

일단이 상기 연마휠의 상측 및 하측에 근접하게 설치되는 한 쌍의 코어와,

상기 한 쌍의 코어에 각각 구비되어 상기 연마휠에 자기장을 인가하는 전자석을 포함하는 연마장치.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 슬러리공급부는,

상기 연마휠의 원주방향을 따라 복수개가 이격되어 구비되고, 상기 글래스의 에지에 슬러리를 공급하는 슬러리노즐과,

상기 연마휠의 하측에 구비되어 슬러리노즐에서 공급된 슬러리를 회수하는 슬러리회수기와,
상기 슬러리회수기에서 회수된 슬러리를 상기 슬러리노즐로 순환시키는 슬러리공급펌프를 포함하는 연마장치.

청구항 7

청구항 6에 있어서,
상기 슬러리노즐은,
상기 연마휠의 상단 및 하단에 각각 상기 연마휠의 원주방향을 따라 복수개가 이격되어 구비되는 연마장치.

청구항 8

청구항 6에 있어서,
상기 슬러리노즐은,
상기 복수개의 연마휠에 각각 제공하는 슬러리의 연마입자의 크기에 차이가 있는 연마장치.

청구항 9

청구항 8에 있어서,
상기 연마입자는,
상기 연마휠을 연마하는 순서에 따라 상기 슬러리의 연마입자가 작아지는 연마장치.

청구항 10

청구항 1에 있어서,
상기 슬러리공급부는,
상기 글래스의 에지에 세륨 옥사이드, 다이아몬드분말, Al_2O_3 입자와 같은 비자성 슬러리를 공급하는 연마장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 연마장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 글래스(Glass)의 에지(Edge)를 연마하기 위한 연마장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 LCD(Liquid Crystal Display), AMOLED(Active Matrix Light Emitting Display), 솔라셀(solarcell) 등을 제작하기 위하여 글래스(Glass)가 사용된다. 이러한 글래스는 원판유리에서 필요에 따라 적당한 크기로 절단하여 사용한다. 따라서 절단된 글래스의 에지(Edge)가 날카롭기 때문에 글래스의 에지를 연마하는 공정을 거치게 된다. 글래스의 에지를 연마하기 위하여 래핑(Lapping)공정 또는 연삭(研削)공정이 이용되고 있으며, 이를 위한 연마장치는 연마휠과 슬러리(Slurry)를 포함한다. 즉 글래스의 에지의 일측에서 회전하는 연마휠이 구비되며, 회전하는 연마휠이 글래스의 에지에 접촉되도록 하여 글래스의 에지를 연마한다. 또한 연마되는 글래스의 에지에 슬러리를 공급하여 마찰력을 증대시키고 연마성능을 향상시킬 수 있다.

[0003] 이러한 종래의 연마장치에 관한 기술로는 대한민국 공개특허 특2001-0000504호가 개시되어 있다.

[0004] 하지만 종래의 연마장치에 의하면, 슬러리가 노즐(Nozzle)을 통해 일정위치에만 공급된다. 따라서 글래스의 에지에 균일하게 제공되지 않고, 일부에만 제공되어 연마가 일정하게 되지 않고, 슬러리가 공급되지 못한 부위에는 연마 성능이 저하되어 가공효율을 떨어뜨리는 문제점이 있다.

[0005] 한편 대형 디스플레이에 사용되는 글래스는 크기가 커서 하나의 연마휠로 공정하기에는 시간이 오래 걸리며, 연마입자에 따른 연마공정마다 이동시키는 것이 불편하여 가공효율이 떨어진다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로, 글래스에 슬러리를 균일하게 제공하여 마찰력을 극대화 시키고, 한번의 공정으로 대형 글래스의 연마가 가능하도록 하여 가공효율을 높인 연마장치를 제공하는 것에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0007] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 연마장치는, 글래스의 에지를 연마하기 위한 연마장치에 있어서, 원통형 형상으로, 상기 글래스 에지의 일측에 상기 글래스와 평행하게 배치되고, 회동하여 상기 글래스의 에지를 연마하는 복수개의 연마휠; 상기 복수개의 연마휠에 각각 근접하게 구비되어 상기 연마휠의 표면에 MR유체를 공급하는 MR유체공급부; 상기 연마휠에 자기장을 인가하는 자기장공급부; 및 상기 글래스의 에지의 상측 및 하측에 각각 복수개가 배치되고, 상기 글래스의 에지에 슬러리를 공급하는 슬러리공급부를 포함한다.
- [0008] 여기서 상기 연마휠은, 상기 글래스의 에지와 맞닿는 측면이 π 형상으로 홈이 형성될 수 있다.
- [0009] 또한 상기 MR유체공급부는, 유체공급펌프와, 상기 유체공급펌프를 통해 MR유체를 전달받아 상기 연마휠의 상기 글래스의 에지와 맞닿는 표면에 MR유체를 공급하는 복수개의 유체노즐을 포함할 수 있다.
- [0010] 또한 상기 MR유체공급부는, 상기 연마휠의 표면에 MR유체를 패드형태로 공급하는 것이 바람직하다.
- [0011] 또한 상기 자기장공급부는, 일단이 상기 연마휠의 상측 및 하측에 근접하게 설치되는 한 쌍의 코어와, 상기 한 쌍의 코어에 각각 구비되어 상기 연마휠에 자기장을 인가하는 전자석을 포함할 수 있다.
- [0012] 또한 상기 슬러리공급부는, 상기 연마휠의 원주방향을 따라 복수개가 이격되어 구비되고, 상기 글래스의 에지에 슬러리를 공급하는 슬러리노즐과, 상기 연마휠의 하측에 구비되어 슬러리노즐에서 공급된 슬러리를 회수하는 슬러리회수기와, 상기 회수기에서 회수된 슬러리를 상기 슬러리 노즐로 순환시키는 슬러리공급펌프를 포함할 수 있다.
- [0013] 또한 상기 슬러리노즐은, 상기 연마휠의 상측 및 하측에 상기 연마휠의 원주방향을 따라 복수개가 이격되어 구비될 수 있다.
- [0014] 또한 상기 슬러리노즐은, 상기 복수개의 연마휠에 각각 제공하는 슬러리의 연마입자의 크기에 차이가 있는 것이 바람직하다.
- [0015] 또한 상기 연마입자는, 상기 연마휠을 연마하는 순서에 따라 상기 슬러리의 연마입자가 작아지는 것이 바람직하다.
- [0016] 또한 상기 슬러리공급부는, 상기 MR유체의 표면에 세륨 옥사이드, 다이아몬드분말, Al_2O_3 입자와 같은 비자성 슬러리를 공급할 수 있다.

발명의 효과

- [0017] 본 발명에 따른 연마장치에 의하면, 연마휠에 MR유체가 패드로 형성되고, 슬러리가 MR유체와 비혼합으로 공급되어 글래스의 에지와 연마휠의 마찰력이 극대화된다.
- [0018] 또한 슬러리 노즐이 연마휠의 원주방향을 따라 복수개가 구비되고, 연마휠의 상측 및 하측으로 각각 구비됨으로써, 글래스의 에지에 슬러리를 균일하고 원활하게 제공하여 연마성능이 향상될 수 있다.
- [0019] 더불어 연마휠을 복수개 구비하여 순차적으로 연마하도록 구성되며, 복수개의 연마휠에 연마입자가 각각 다른 슬러리가 제공되어, 한번의 공정으로 정밀도 높은 연마가 가능하여 연마효율이 높다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 연마장치를 개략적으로 도시한 평면도,
도 2는 도 1의 연마장치의 일부를 개략적으로 도시한 측면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여, 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.
- [0022] 따라서 본 명세서에 기재된 실시 예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 실시예에 불과할 뿐이고, 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들은 대체할 수 있는 균등한 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [0023] 이하, 본 발명의 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0024] 도 1 내지 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 연마장치(10)는, 글래스(G)의 에지(E)를 연마하기 위한 것으로, 상기 글래스(Glass)는 대형 디스플레이(Display)에 사용되는 것이 바람직하다. 또한 상기 글래스는 연마공정이 진행될 시 흔들리는 문제가 발생되지 않도록 지지되는 것이 바람직하며, 이송수단에 의하여 수평방향으로 이동될 수 있도록 구성된다. 상기 연마장치(10)는 연마휠(100), MR유체공급부(200), 자기장공급부(300) 및 슬러리공급부(400)를 포함한다.
- [0025] 상기 연마휠(100)은 원통형 형상으로, 상기 글래스(G) 에지(E)의 일측에 상기 글래스(G)와 평행하게 배치된다. 즉 상기 연마휠(100)은 상기 글래스(G) 에지(E)의 일측에 수평방향으로 배치된다. 상기 연마휠(100)은 중심축을 기준으로 회전하여 상기 글래스(G)의 에지(E)를 연마한다. 회전하는 상기 연마휠(100)의 측면이 상기 글래스(G)의 에지(E)와 맞닿게 되어 상기 글래스(G)의 에지(E)가 연마되며, 상기 연마휠(100)의 회전구동은 상기 연마휠(100)의 중심축에 회전축이 직렬로 배치됨으로써 가능하다. 따라서 상기 연마휠(100)은 기어(Gear), 구동 풀리(Pulley) 및 구동 벨트(Belt)와 같은 동력 전달 요소를 포함할 수 있으며, 상기 회전축은 외부 전원에 의하여 동작하는 모터(Motor)를 통하여 회전력을 부여받아 회전될 수 있다. 다만 이는 본 발명의 요지와 무관하므로, 여기서는 자세한 설명을 생략하도록 한다.
- [0026] 또한 상기 연마휠(100)은 상기 글래스(G)의 측면을 따라 복수개가 배치될 수 있다. 상기 복수개의 연마휠(100)은 상기 글래스(G)의 에지(E)를 순차적으로 연마할 수 있다. 즉 상기 글래스(G)는 상기 이송수단에 의하여 수평이동하여 상기 복수개의 연마휠(100)에 순차적으로 맞닿게 되며, 이를 통해 상기 글래스(G)의 에지(E)가 순차적으로 연마된다. 또한 도 1에 도시한 바와 같이, 상기 연마휠(100)은 상기 글래스(G)의 양측면을 따라 각각 복수개가 배치되어 양측면을 동시에 연마하는 것이 바람직하다. 하지만, 이에 한정하는 것은 아니며, 연마가 필요한 글래스의 에지의 위치와 글래스(G)의 크기에 따라 상기 연마휠(100)의 개수는 조정 가능할 것이다.
- [0027] 상기 연마휠(100)은, 상기 글래스(G)의 에지(E)와 맞닿는 측면이 C형상으로 홈이 형성될 수 있다. 상기 연마휠(100)의 C형상의 홈의 내측으로 후술(後述)할 MR유체가 형성될 수 있으며, 상기 홈의 내측으로 상기 글래스(G)의 에지(E)가 삽입되어 연마될 수 도 있다. 하지만 상기 연마휠(100)의 측면은 C형상으로 홈이 형성된 형상에 한정하는 것은 아니며, 평면 혹은 다른 형태의 홈이 형성된 형상일 수 있다.
- [0028] 상기 MR유체공급부(200)는 상기 복수개의 연마휠(100)에 각각 근접하게 구비되어 상기 연마휠(100)의 표면에 MR(Magneto-Rheological)유체(M)를 공급한다. 상기 MR유체공급부(200)는, 유체공급펌프(210)와, 유체노즐(220)을 포함한다.
- [0029] 상기 유체공급펌프(210)는 상기 MR유체(M)를 복수개의 연마휠(100)에 각각 전달할 수 있도록 압력을 제공한다.
- [0030] 상기 유체노즐(220)은 상기 복수개의 연마휠(100)에 각각 근접하도록 복수개가 구비된다. 또한 상기 유체노즐(220)은 상기 유체공급펌프(210)를 통해 MR유체(M)를 전달받으며, 상기 연마휠(100)의 상기 글래스(G)의 에지(E)와 맞닿는 표면에 MR유체(M)를 공급한다. 상기 유체노즐(220)을 통해 공급되는 MR유체(M)는 자기장에 의하여 상기 연마휠(100)의 측면의 표면을 감싸는 패드형태로 공급된다. 즉 상기 연마휠(100)의 C형상의 홈이 형성된 부위에 패드형태로 공급될 수 있다. 또한 연마작업 중에 항상 균일한 양의 MR유체(M)가 공급되도록 구성되는 것이 바람직하다.
- [0031] 상기 자기장공급부(300)는, 상기 MR유체(M)가 패드형태로 공급되기 위하여 상기 연마휠(100)에 자기장을 인가하기 위한 것으로, 한 쌍의 코어(310)와 전자석(320)을 포함한다.
- [0032] 상기 한 쌍의 코어(310)는 일단이 각각 상기 연마휠(100)의 상측 및 하측에 근접하게 설치된다. 즉 상기 한 쌍

의 코어(310)의 일단은 상기 연마휠(100)을 사이에 두고 서로 마주보도록 배치된다.

[0033] 상기 전자석(320)은 상기 한 쌍의 코어(310)에 각각 구비되어, 상기 연마휠(100)에 자기장을 인가한다. 상기 전자석(320)은 전원공급수단에 의하여 전원이 공급되면 자기장을 발생할 수 있으며, 상기 전자석(320)에서 발생한 자기장이 상기 한 쌍의 코어(310)에 의하여 상기 연마휠(100)에 전체 주위로 전달된다. 또한 상기 연마휠(100)에 인가되는 자기장은 연마강도에 따라 인가정도를 제어할 수 있도록 구성될 수 있다. 상기 글래스(G)의 크기 및 종류에 대응하여 필요한 연마강도에 따라 자기장의 인가정도를 제어함으로써 공급되는 MR유체(M)가 상기 연마휠(100)에 패드 형태로 형성되는 양을 조절할 수 있다. 상기 전자석(320)은 코일을 감아서 형성된 솔레노이드 및 초전도자석 등을 다양하게 적용시킬 수 있다.

[0034] 상기 슬러리공급부(400)는 상기 글래스(G)의 에지(E)에 슬러리(Slurry)를 공급하는 것으로, 상기 글래스(G)의 에지(E)의 상측 및 하측에 각각 복수개가 배치된다. 상기 슬러리공급부(400)는, 슬러리노즐(410)과, 슬러리회수기(420)와, 슬러리공급펌프(430)를 포함한다.

[0035] 상기 슬러리노즐(410)은, 상기 글래스(G)의 에지(E)에 연마에 필요한 슬러리(S)를 공급한다. 상기 슬러리 노즐(410)은 상기 연마휠(100)의 원주방향을 따라 복수개가 이격되어 구비되며, 상기 글래스(G)의 에지(E)의 상측 및 하측에 각각 구비되는 것이 바람직하다. 상기 슬러리노즐(410)을 상기 연마휠(100)의 원주방향을 따라 복수개 구비함으로써 상기 연마휠(100)이 회전운동함에도 불구하고 계속적으로 연마위치에 슬러리(S)를 공급할 수 있다. 또한 상기 슬러리노즐(410)을 상기 글래스(G)의 에지(E)의 상측 및 하측에 각각 구비함으로써 상기 슬러리(S)를 균일하고 원활하게 공급하여 연마성능을 향상시킬 수 있다.

[0036] 상기 슬러리노즐(410)을 통하여 상기 글래스(G)의 에지(E)에 공급되는 슬러리(S)는 세륨 옥사이드(Cerium

Al_2O_3 Oxide), 다이아몬드분말(Diamond dust), 입자와 같은 비자성 슬러리를 공급하는 것이 바람직하다. 하지만 상기 슬러리(S)의 종류에 한정하는 것은 아니며, 미세연마공정이 가능하며, 재료제거율 및 연마성능을 향상시킬 수 있는 다른 비자성 슬러리(S)를 적용 할 수도 있다. 비자성 슬러리(S)를 통해 상기 슬러리(S)가 상기 MR유체(M)와 혼합되지 않으며, 상기 글래스(G)의 에지(E)와 상기 연마휠(100)이 맞게 되는 표면상에서 위치하도록 구성되어 상기 글래스(G)의 에지(E)가 연마될 때 마찰력을 증대시켜준다.

[0037] 상기 슬러리노즐(410)은 상기 복수개의 연마휠(100)에 따라 공급하는 슬러리(S)의 입자크기에 각각 차이가 있도록 구성한다. 상기 슬러리(S)의 입자크기는, 상기 복수개의 연마휠(100)이 상기 글래스(G)의 에지(E)를 연마하는 순서(도 1의 우측에서 좌측)에 대응하여 점점 작아지도록 구성한다. 연마순서에 대응하여 점점 작은 연마입자를 가진 슬러리(S)를 순차적으로 제공함으로써 연마 정밀도를 향상시킬 수 있으며, 연마입자의 변경하기 위한 시간의 소모나, 이동이 불필요하여 가공효율이 높아질 수 있다.

[0038] 상기 슬러리회수기(420)는 상기 연마휠(100)의 하측에 구비되어 슬러리노즐(410)에서 공급된 슬러리(S)를 회수한다. 상기 슬러리회수기(420)는 일정한 크기를 갖는 용기인 것이 바람직하며, 상기 복수개의 연마휠(100)의 하측에 배치된다. 따라서 상기 연마휠(100)에 공급된 슬러리(S)가 하측으로 적하되어 상기 슬러리회수기(420)를 통해 회수할 수 있다.

[0039] 상기 슬러리공급펌프(430)는 상기 슬러리회수기(420)에서 회수된 슬러리(S)를 상기 슬러리노즐(410)로 압력을 가함으로써 순환시킨다. 즉 상기 슬러리공급펌프(430)를 통해 상기 복수개의 슬러리노즐(410)로 각각 순환될 수 있다.

[0040] 본 발명에 따른 연마장치(10)에 의하면, 연마휠(100)에 MR유체(M)가 패드로 형성되고, 슬러리(S)가 MR유체(M)와 비혼합으로 공급되어 글래스(G)의 에지(E)와 연마휠(100)의 마찰력이 극대화된다.

[0041] 또한 슬러리노즐(410)이 연마휠(100)의 원주방향을 따라 복수개가 구비되고, 연마휠(100)의 상측 및 하측으로 각각 구비됨으로써, 글래스(G)의 에지(E)에 슬러리(S)를 균일하고 원활하게 제공하여 연마성능이 향상될 수 있다.

[0042] 더불어 연마휠(100)을 복수개 구비하여 순차적으로 연마하도록 구성되며, 복수개의 연마휠(100)에 연마입자가 각각 다른 슬러리(S)가 제공되어, 한번의 공정으로 정밀도 높은 연마가 가능하여 연마효율이 높다.

[0043] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본

발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

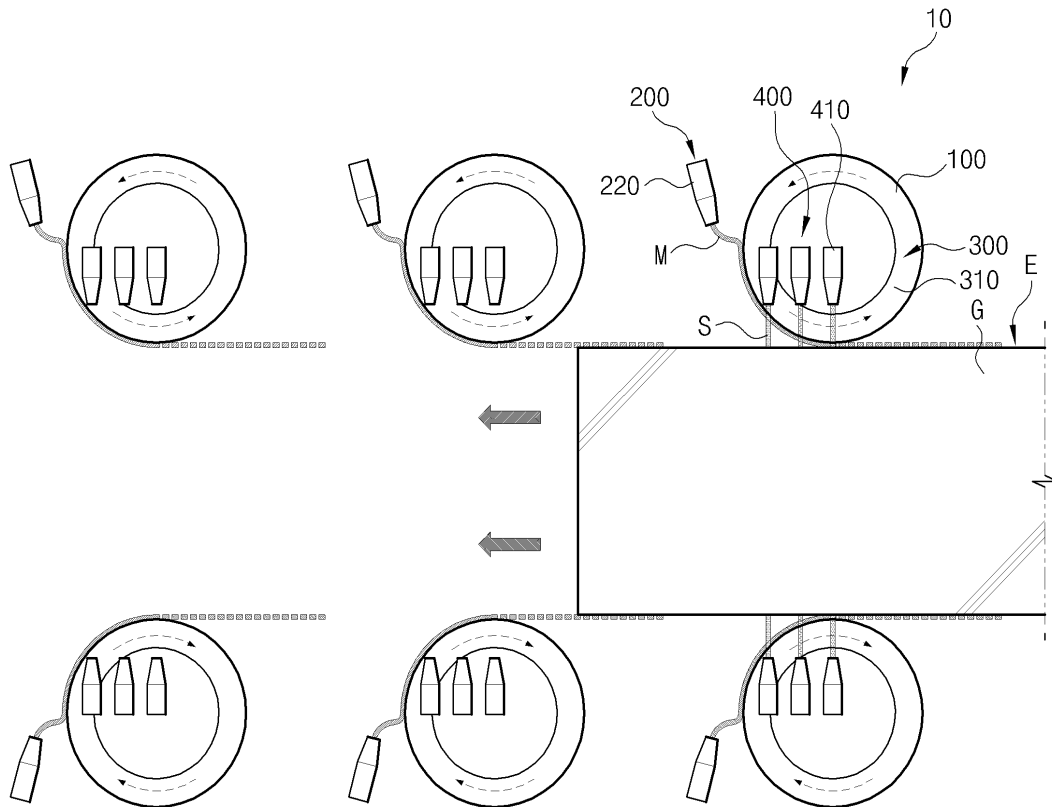
부호의 설명

[0044]

10 : 연마장치 100 : 연마휠
200 : MR유체공급부 210 : 유체공급펌프
220 : 유체노즐 300 : 자기장 공급부
310 : 한 쌍의 코어 320 : 전자석
400 : 슬러리공급부 410 : 슬러리노즐
420 : 슬러리회수기 430 : 슬러리공급펌프
E : 에지 G : 글래스
M : MR유체 S : 슬러리

도면

도면1



도면2

