



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0065936
(43) 공개일자 2017년06월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B24B 1/00 (2006.01) B24B 21/00 (2006.01)
B24B 21/18 (2006.01) B24B 57/02 (2006.01)
B24B 9/08 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B24B 1/005 (2013.01)
B24B 21/002 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0172320
(22) 출원일자 2015년12월04일
심사청구일자 2015년12월04일

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

전체 청구항 수 : 총 6 항

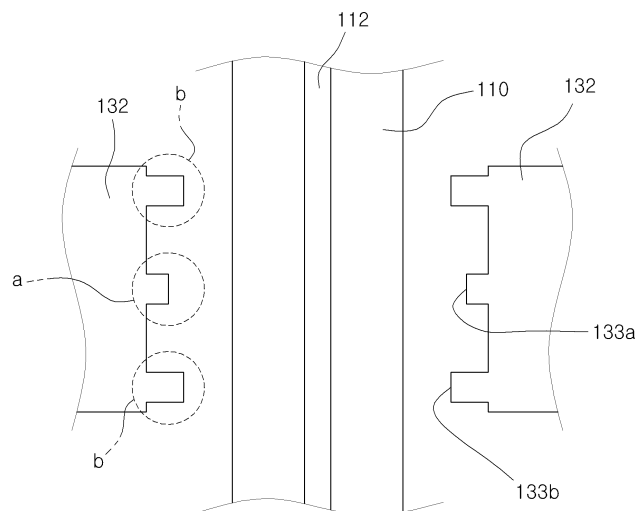
(54) 발명의 명칭 자기 유변 유체를 이용한 글래스 예지 연마 장치

(57) 요약

본 발명은, 상하로 이격되어 배치된 롤러를 따라 이동하는 연마 벨트; 상기 연마 벨트로 상기 자기 유변 유체의 공급 및 회수를 수행하는 유체 공급부; 상기 연마 벨트의 양측으로 이격으로 배치되어 상기 연마 벨트로 공급되는 상기 자기 유변 유체에 대하여 자기장을 인가하는 자기장 공급부; 및 상기 연마 벨트로 연마 슬러리를 공급하는 연마 슬러리 공급부; 를 포함하고, 상기 자기장 공급부는 대향면의 중앙의 이격 거리가 가장 자리의 이격 거리보다 긴 자기 유변 유체를 이용한 글래스 예지 연마 장치를 제공한다.

본 발명은, 자기 유변 유체가 공급된 연마 벨트의 양측으로 배치되는 자기장 공급부의 이격 거리가 중앙에서 보다 크게 하여 연마벨트에 인가되는 자기장이 전체적으로 균일하게 된다.

대표도 - 도6



(52) CPC특허분류

B24B 21/18 (2013.01)

B24B 57/02 (2013.01)

B24B 9/08 (2013.01)

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 커버글라스의 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

상하로 이격되어 배치된 롤러를 따라 이동하는 연마 벨트;

상기 연마 벨트로 상기 자기 유변 유체의 공급 및 회수를 수행하는 유체 공급부;

상기 연마 벨트의 양측으로 이격으로 배치되어 상기 연마 벨트로 공급되는 상기 자기 유변 유체에 대하여 자기장을 인가하는 자기장 공급부; 및

상기 연마 벨트로 연마 슬러리를 공급하는 연마 슬러리 공급부; 를 포함하고,

상기 자기장 공급부는 대향면의 중앙의 이격 거리가 가장 자리의 이격 거리보다 긴 자기 유변 유체를 이용한 글래스 에지 연마 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 연마 벨트의 중앙을 따라 단면 형태가 'ㄴ'인 연마홈이 형성되는 자기 유변 유체를 이용한 글래스 에지 연마 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 자기장 공급부는,

일단은 상기 연마 벨트의 양측으로 서로 대향하여 평행하게 배치되며, 대향면 중앙으로는 대향면 가장 자리에 돌출되는 돌기보다 높이가 낮은 돌기가 한 쌍의 자기 코어와,

상기 자기 코어를 통해 인가되는 자기장을 발생시키는 자기 코일을 포함하는 자기 유변 유체를 이용한 글래스 에지 연마 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 유체 공급부는,

상기 자기 유변 유체를 상기 연마홈의 내측으로 공급하는 유체 공급 노즐과,

상기 유체 공급 노즐보다 낮게 배치되고 상기 연마홈 내측에서 글래스 에지 연마에 사용된 상기 자기 유변 유체를 회수하는 유체 회수 노즐과,

상기 유체 회수 노즐을 통해 회수된 상기 자기 유변 유체를 상기 유체 공급 노즐로 순환시키는 유체 순환 펌프를 포함하는 자기 유변 유체를 이용한 글래스 에지 연마 장치.

청구항 5

제1항 또는 제4항에 있어서,

상기 연마 슬러리 공급부는,

상기 연마 슬러리를 상기 연마홈의 내측으로 공급하는 연마 슬러리 공급 노즐과,

상기 연마 슬러리 공급 노즐보다 낮게 배치되고 상기 연마홈 내측의 상기 연마 슬러리를 회수하는 연마 슬러리 회수기와,

상기 연마 슬러리 회수기로 회수된 상기 연마 슬러리를 상기 연마 슬러리 공급 노즐로 순환시키는 연마 슬러리

순환 펌프를 포함하는 자기 유변 유체를 이용한 글래스 에지 연마 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 연마 슬러리 공급부는 상기 유체 공급부보다 상기 벨트에서 이격되어 배치되는 자기 유변 유체를 이용한 글래스 에지 연마 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 자기 유변 유체를 이용한 글래스 에지 연마 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 자기 유변 유체가 공급된 연마 벨트의 양측으로 배치되는 자기장 공급부의 이격 거리가 중앙에서 보다 크게 하여 연마벨트에 전체적으로 균일한 자기장이 인가될 수 있도록 하는 자기 유변 유체를 이용한 글래스 에지 연마 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 디스플레이에서 보호용으로 사용되고 있는 커버글래스와 LCD 패널 및 디스플레이 영역 상부에 장착되어 입력장치로 활용되는 터치스크린 패널의 기능을 동시에 수행할 수 있는 일체형 터치 패널의 수요도 증가하고 있다.

[0003] 일체형 터치 패널은 패널의 완성 후, 사용되는 디스플레이의 크기에 맞게 절단 및 연삭 공정을 행하여 완성된다.

[0004] 현재, 패널의 연삭 공정에 주로 사용되는 공정 방법은 연삭 스톨(grinding wheel)을 이용한 연삭 공정이지만, 이는 글래스 표면 및 엣지 부위에 크랙(crack) 및 칩(chip)이 발생하며, 기계적인 마찰에 의한 미세 입자가 발생하는 문제점이 있다.

[0005] 상기한 문제점을 해결하기 위하여 자기 유변 유체(Magneto-rheological fluids; MR fluid, 이하 MR유체라 한다)를 이용한 연마시스템에 의하여 터치 패널에 대한 연삭 공정을 수행하는 기술이 개시되었다.

[0006] 자기 유변 유체 연마시스템은, 전자기적으로 유체의 농도를 조절함으로써 응력과 전단력을 변화시켜 연마 가공력을 제어하며, 공구와 공작물의 접촉을 배제시킴으로써 고품위 연마공정을 구현할 수 있다. 자기 유변 유체 연마시스템의 일예가 대한민국 등록특허 0793409호에 개시되어 있다.

[0007] 상기한 기술은 살펴보면, 원판 형상으로서 휠부재의 둘레 상으로 자기 유변 유체와 연마 슬러리를 공급하고, 소정의 자기장을 자기 유변 유체와 연마 슬러리에 인가하며, 연마 대상물을 휠부재의 둘레에 접촉시켜 연마가 수행되도록 한다.

[0008] 상기와 같은 연마 장치는 자기 유변 유체가 휠부재에서 휠부재의 원심력에 의해 이탈하기 때문에, 휠부재의 회전속도가 한정되는 문제점이 있다.

[0009] 또한, 휠부재는 소정의 직경을 갖고 있지만, 연마 대상물이 접하는 휠부재의 둘레는 일정 범위로 한정되므로, 연마 대상물에 대한 연마가 이루어지는 면적이 한정되는 문제점이 있다.

[0010] 또한, 자기 유변 유체와 연마 슬러리가 동시에 따라 공급되므로, 자기 유변 유체와 연마 슬러리가 혼합되는 문제점이 있다.

[0011] 상기한 문제점을 해결하기 위하여 연마 벨트에 연마홈을 형성하고 연마홈으로는 자기 유변 유체와 연마 슬러리를 별도로 공급하고, 연마홈의 양측에서 자기장을 인가하며 연마홈 내측에서 글래스 에지에 대한 연마가 이루어지도록 하는 장치가 개시되었다.

[0012] 도 1은 종래의 기술에 따른 자기 유변 유체를 이용한 연마장치의 연마홈과 자기장 인가부의 구성의 일예를 나타내는 도면으로서, 연마홈(11)이 형성된 연마 벨트(10)의 양측으로는 자기 코어(20)가 서로 대향하여 배치되어 있음을 도시하고 있다.

[0013] 연마홈(11)으로 자기 유변 유체와 연마 슬러리가 공급된 후, 자기 코어(20)는 자기 유변 유체에 대하여 자기장

을 인가한다.

[0014] 자기장 인가 시, 자기 코어(20)에서는 균일한 자기장이 발생된다.

[0015] 도 2는 도 1의 a와 b에 대응하는 연마 벨트 상에서의 자기장 인가 정도를 나타내는 그래프이다.

[0016] 도 1과 도 2를 참조하면, 여기서, 연마홈(11)에서 자기 코어(20)의 중앙(a)에 대응하는 부분과 자기 코어(20)의 가장자리(b)에 대응하는 부분의 자기장 인가 정도는 차이가 있음을 알 수 있다.

[0017] 즉, 자기 코어(20)의 중앙(a)에서는 가장 자리에서 인가되는 자기장도 함께 인가받아 실제 인가되는 자기장의 정도가 크게 나타나지만, 자기 코어(20)의 가장자리(b)에는 그렇지 못하므로, 자기장의 정도가 다르게 나타나고, 이에 따라 글래스 에지 연마 시, 연마가 균일하게 이루어지지 못하는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0018] 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 자기 유변 유체가 공급된 연마 벨트의 양측으로 배치되는 자기장 공급부의 이격 거리가 대향면의 가장 자리보다 중앙에서 길게 하여 연마벨트에 인가되는 자기장이 전체적으로 균일하게 되도록 하는 자기 유변 유체를 이용한 글래스 에지 연마 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0019] 상기한 목적을 달성하기 위해 본 발명은, 상하로 이격되어 배치된 물러를 따라 이동하는 연마 벨트; 상기 연마 벨트로 상기 자기 유변 유체의 공급 및 회수를 수행하는 유체 공급부; 상기 연마 벨트의 양측으로 이격으로 배치되어 상기 연마 벨트로 공급되는 상기 자기 유변 유체에 대하여 자기장을 인가하는 자기장 공급부; 및 상기 연마 벨트로 연마 슬러리를 공급하는 연마 슬러리 공급부; 를 포함하고, 상기 자기장 공급부는 대향면의 중앙의 이격 거리가 가장 자리의 이격 거리보다 긴 자기 유변 유체를 이용한 글래스 에지 연마 장치를 제공한다.

[0020] 상기 연마 벨트의 중앙을 따라 단면 형태가 '┌'인 연마홈이 형성될 수 있다.

[0021] 상기 자기장 공급부는, 일단은 서로 연결되고, 타단은 상기 연마 벨트의 양측으로 서로 대향하여 평행하게 배치되며, 대향면 중앙으로는 대향면 가장 자리에 돌출되는 돌기보다 높이가 낮은 돌기가 한 쌍의 자기 코어와, 상기 자기 코어를 통해 인가되는 자기장을 발생시키는 자기 코일을 포함할 수 있다.

[0022] 상기 유체 공급부는, 상기 자기 유변 유체를 상기 연마홈의 내측으로 공급하는 유체 공급 노즐과, 상기 유체 공급 노즐보다 낮게 배치되고 상기 연마홈 내측에서 글래스 에지 연마에 사용된 상기 자기 유변 유체를 회수하는 유체 회수 노즐과, 상기 유체 회수 노즐을 통해 회수된 상기 자기 유변 유체를 상기 유체 공급 노즐로 순환시키는 유체 순환 펌프를 포함할 수 있다.

[0023] 상기 연마 슬러리 공급부는, 상기 연마 슬러리를 상기 연마홈의 내측으로 공급하는 연마 슬러리 공급 노즐과, 상기 연마 슬러리 공급 노즐보다 낮게 배치되고 상기 연마홈 내측의 상기 연마 슬러리를 회수하는 연마 슬러리 회수기와, 상기 연마 슬러리 회수기로 회수된 상기 연마 슬러리를 상기 연마 슬러리 공급 노즐로 순환시키는 연마 슬러리 순환 펌프를 포함할 수 있다.

[0024] 상기 연마 슬러리 공급부는 상기 유체 공급부보다 상기 벨트에서 이격되어 배치될 수 있다.

발명의 효과

[0025] 상기와 같은 본 발명은, 자기 유변 유체가 공급된 연마 벨트의 양측으로 배치되는 자기장 공급부의 이격 거리가 대향면의 가장 자리보다 중앙에서 길게 하여 연마벨트에 인가되는 자기장이 전체적으로 균일하게 된다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도 1은 종래의 기술에 따른 자기 유변 유체를 이용한 연마장치의 연마홈과 자기장 인가부의 구성의 일예를 나타내는 도면이다.

도 2는 도 1의 a와 b에 대응하는 연마 벨트 상에서의 자기장 강도를 나타내는 그래프이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 자기 유변 유체를 이용한 글래스 에지 연마 장치의 구성의 일 예를 나타내

는 도면이다.

도 4는 도 3의 A-A 선의 선단면도이다.

도 5는 본 발명에서 사용하는 자기장 공급부의 구성의 일 예를 나타내는 사시도이다.

도 6은 도 5의 A 부분의 상세도면이다.

도 7은 도 6의 a와 b에 대응하는 연마 벨트 상에서의 자기장 강도를 나타내는 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027] 이하 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

[0028] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 자기 유변 유체를 이용한 글래스 에지 연마 장치의 구성의 일 예를 나타내는 도면이다.

[0029] 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 자기 유변 유체를 이용한 글래스 에지 연마 장치(100)는 연마 벨트(110), 유체 공급부(120), 자기장 공급부(130), 연마 슬러리 공급부(140)를 포함한다.

[0030] 연마 벨트(110)는 상하로 이격되어 배치된 제1 및 제2 롤러(R1, R2)의 구동에 의해 동작한다. 제1 및 제2 롤러(R1, R2)의 회전축에는 모터가 연결되어 롤러의 구동이 이루어질 수 있도록 한다.

[0031] 연마 벨트(110)는 전체적으로 평면 형태이지만, 연마 벨트(110)의 중간부를 따라서는 소정의 깊이와 폭을 갖는 연마홈(112)이 형성된다. 여기서, 연마 벨트(110)는 연마홈(112)의 연마면이 상부에서 하부로 이동하도록 배치된다.

[0032] 연마 벨트(110)는 고무, 천과 같은 재료를 포함할 수 있다.

[0033] 도 4는 도 3의 A-A 선의 선단면도로서, 본 발명에서 사용하는 벨트와 자기장 공급부의 구성의 일 예를 나타낸다.

[0034] 도 4를 참조하면, 연마홈(112)은 단면 형태가 '┐'로 형성된다. 연마홈(112)으로는 후술하는 자기 유변 유체와 연마 슬러리가 공급되고, 연마 대상물(1)에 대한 연마 작업이 진행된다.

[0035] 여기서, 연마 대상물(1)은 소정의 크기를 갖는 직사각형의 글래스로서, 연마 대상물(1)의 일측 에지(edge)가 연마홈(112)의 내측으로 삽입되어 연마가 이루어진다.

[0036] 연마홈(112)의 폭과 깊이는 사용자의 필요에 따라 다양하게 설정될 수 있다.

[0037] 다시 도 3을 참조하기로 한다.

[0038] 유체 공급부(120)는 연마홈(112)의 내측으로 자기 유변 유체를 공급 및 회수한다.

[0039] 유체 공급부(120)는 유체 공급 노즐(120A)과 유체 회수 노즐(120B) 및 유체 순환 펌프(P1)를 포함한다.

[0040] 유체 공급 노즐(120A)은 연마홈(112)의 내측으로 자기 유변 유체를 공급한다.

[0041] 자기 유변 유체(magneto-rheological fluid ; MR fluid)는 자기장을 인가하면 점도가 변화하는 특성이 있다.

[0042] 자기 유변 유체는 일반적으로 기름이나 물과 같은 비자성 유체에 철(iron)과 같은 자기장에 민감한 미세크기의 자성물질이 혼합되어 있는 유체이며, 자기 유변 유체에 포함된 자성물질의 직경은 수 마이크로미터 정도이고, 30 내지 40 퍼센트의 부피 비율로 포함되어 있다. 이러한 자기 유변 유체에 자기장이 부가되면 유동특성이 실시간으로 제어되고, 적절한 자기장이 형성되면 뉴턴 유체(Newtonian fluid) 상태에서부터 강한 반고체 상태로 급속하게 변하게 되어 점성과 항복응력이 수 배 정도 상승하게 된다.

[0043] 유체 회수 노즐(120B)은 연마홈(112)의 내측에서 사용된 자기 유변 유체를 회수한다. 유체 회수 노즐(120B)은 유체 공급 노즐(120A) 보다 낮게 배치된다. 보다 상세하게는, 유체 회수 노즐(120B)은 연마 대상물(1) 보다 낮게 배치된다.

[0044] 유체 순환 펌프(P1)는 유체 회수 노즐(120B)을 통해 회수된 자기 유변 유체를 유체 공급 노즐(120A)로 공급하여, 자기 유변 유체가 순환되어 활용될 수 있도록 한다.

[0045] 자기장 공급부(130)는 연마홈(112)으로 공급된 자기 유변 유체(2)에 대하여 자기장을 인가하여, 자기 유변 유체

(2)가 소정의 점도를 갖도록 한다.

- [0046] 도 5는 본 발명에서 사용하는 자기장 공급부의 구성의 일 예를 나타내는 사시도이다.
- [0047] 도 5를 참조하면, 자기장 공급부(130)는 한 쌍의 자기 코어(132)와 자기 코일(136)을 포함한다.
- [0048] 한 쌍의 자기 코어(132)는 소정의 길이와 폭을 육면체 형태일 수 있으나, 그 형태는 사용자의 필요에 따라 다양하게 형성될 수 있다. 한 쌍의 자기 코어(132)는 연마 벨트(110)에 형성된 연마홈(112)의 양측으로 서로 대향하여 배치되어, 연마홈(112) 내측의 자기 유변 유체(2)에 대하여 자기장을 인가한다. 타단은 후술하는 자기 코일(136)에 연결된다.
- [0049] 자기 코일(136)은 자기 코어(132)를 통해 인가되는 자기장을 발생시킨다.
- [0050] 여기서, 자기 코어(132)의 대향면의 중앙이 가장자리보다 이격 거리가 크게 형성될 수 있다.
- [0051] 도 6은 도 5의 A 부분의 상세도면으로서, 연마홈(112)이 형성된 연마 벨트(110)의 양측으로 배치되는 자기 코어(132)의 구성을 나타낸다.
- [0052] 자기 코어(132)는 연마 벨트(110)의 연마홈(112) 양측으로 이격되어 배치되고, 자기 코어(132)의 대향면 상에는 복수의 돌기가 돌출된다.
- [0053] 복수의 돌기에 대하여 좀더 상세하게 살펴보기로 한다.
- [0054] 자기 코어(132)는 연마홈(112)의 양측으로 일정 거리 이격되어 대향하여 배치된다. 여기서, 자기 코어(132)의 대향면 상에는 일정 간격으로 복수의 돌기가 돌출된다. 도 6에 의하면, 돌기의 돌출 개수는 3개인 것으로 도시하고 있으나, 사용자의 필요에 따라 돌기의 돌출 개수는 가변될 수 있다. 다만, 본 실시예에서는 돌기의 개수가 3개인 것으로 상정하기로 한다. 그리고, 자기 코어(132) 상에서 돌기는 서로 대향하는 위치에 돌출된다.
- [0055] 중앙의 돌기는 제1 돌기(133a)로 상정하고, 양측 가장 자리의 돌기는 제2 돌기(133b)로 상정한다.
- [0056] 여기서, 제1 돌기(133a)와 제2 돌기(133b)는 서로 다른 높이로 돌출될 수 있다. 즉, 도면에서와 같이, 제2 돌기(133b)는 제1 돌기(133a) 보다 높이가 높게 돌출된다. 돌기의 개수가 3개 이상인 경우, 자기 코어(132)의 대향면의 중앙에서 가장자리로 갈수록 돌기의 돌출 높이는 점차 높아지는 것이 바람직하다.
- [0057] 돌기의 돌출 높이가 서로 다르게 이루어짐으로써, 자기 코어(132)의 대향면에서 대향하는 돌기간의 간격은 차이가 있게 된다. 즉, 제1 돌기(133a) 간의 이격 거리는 제2 돌기(133b) 간의 이격 거리보다 길게 형성된다. 따라서, 제2 돌기(133b)에서 연마홈(112)으로 인가되는 자기장은 제1 돌기(133a)에서 연마홈(112)으로 인가되는 자기장보다 커지게 된다.
- [0058] 도 7은 도 6의 a와 b에 대응하는 연마 벨트 상에서의 자기장 강도를 나타내는 그래프이다.
- [0059] 도 7을 참조하면, 이격 거리가 큰 a 부분과 이격 거리가 작은 b 부분에 관계없이 전체적으로 균일한 자기장이 인가됨을 알 수 있다.
- [0060] 다시, 도 1을 참조하기로 한다.
- [0061] 연마 슬러리 공급부(140)는 연마홈(112)의 내측으로 연마 슬러리를 공급한다. 연마 슬러리는 일반적으로 연마 장치에 사용되는 액체이며, 연마 슬러리에는 연마 입자가 들어 있다.
- [0062] 연마 슬러리 공급부(140)는 유체 공급부(120)보다 벨트(110)에서 이격되어 배치된다.
- [0063] 연마 슬러리 공급부(140)는 연마 슬러리 공급 노즐(142), 연마 슬러리 회수기(144) 및 연마 슬러리 순환 펌프(P2)를 포함한다.
- [0064] 연마 슬러리 공급 노즐(142)은 연마홈(112)의 내측으로 연마 슬러리를 공급한다. 여기서, 연마 슬러리 공급 노즐(142)은 연마 벨트(110)에서 유체 공급 노즐(120A)보다 이격되어 배치된다. 또한, 연마 슬러리 공급 노즐(142)의 연마 슬러리 공급 부위는 자기장 공급부(130)의 자기장 인가 범위 이내인 것이 바람직하다.
- [0065] 따라서, 연마 슬러리 공급 노즐(142)을 통해 공급되는 연마 슬러리(3)는 연마홈(112) 상에서 자기 유변 유체(2)와 혼합되지 않고, 자기 유변 유체(2)와 연마 대상물(1)과의 접촉면 상에서 연마 대상물(1)과 접하며 연마가 이루어지도록 한다.
- [0066] 연마 슬러리 회수기(144)는 소정의 크기를 갖는 용기로서, 연마 벨트(110)의 동작면의 직하방에 배치된다. 즉,

연마홈(112)이 형성된 연마 벨트(110)의 동작면은 상부에서 하부로 이동하므로, 연마홈(112) 상에서 연마에 사용된 연마 슬러리(3)는 연마홈(112)에서 연마 슬러리 회수기(144)로 흘러내려 회수된다.

[0067] 연마 슬러리 순환 펌프(P2)는 연마 슬러리 회수기(144)에서 회수된 연마 슬러리(3)를 연마 슬러리 공급 노즐(142)로 순환시킨다.

[0068] 본 발명은, 자기 유변 유체가 공급된 연마 벨트의 양측으로 배치되는 자기장 공급부의 이격 거리가 중앙에서 보다 크게 하여 연마벨트에 인가되는 자기장이 전체적으로 균일하게 된다.

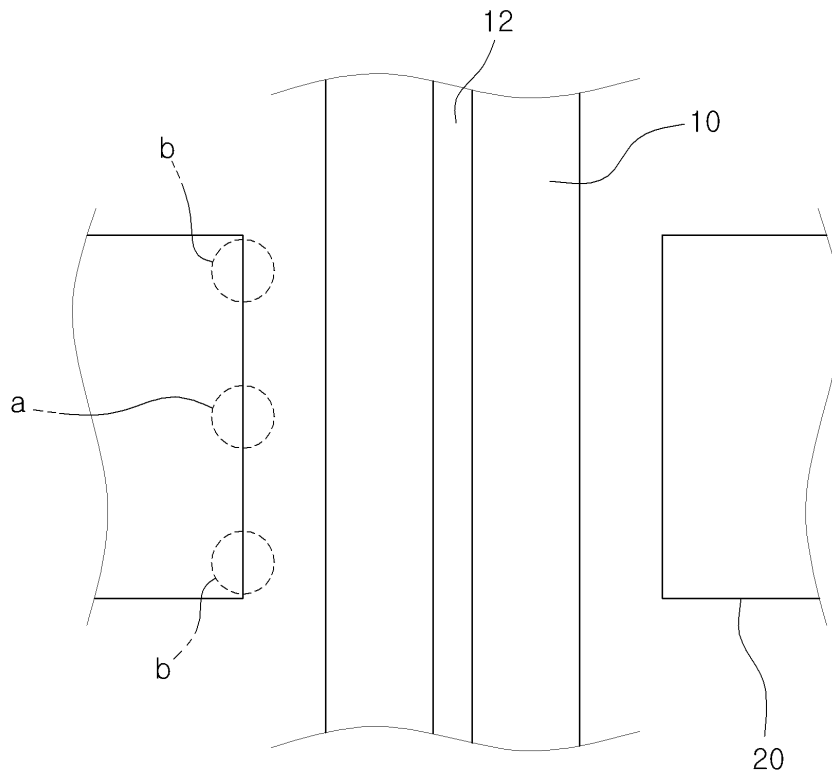
[0069] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

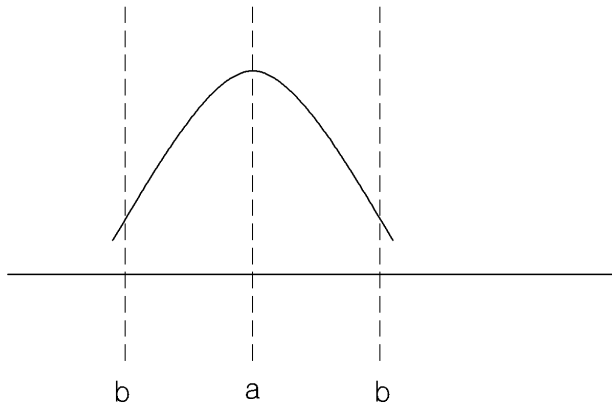
[0070] 100: 글래스 에지 연마 장치
110: 연마 벨트
112: 연마홈
120: 유체 공급부
130: 자기장 공급부
140: 연마 슬러리 공급부

도면

도면1

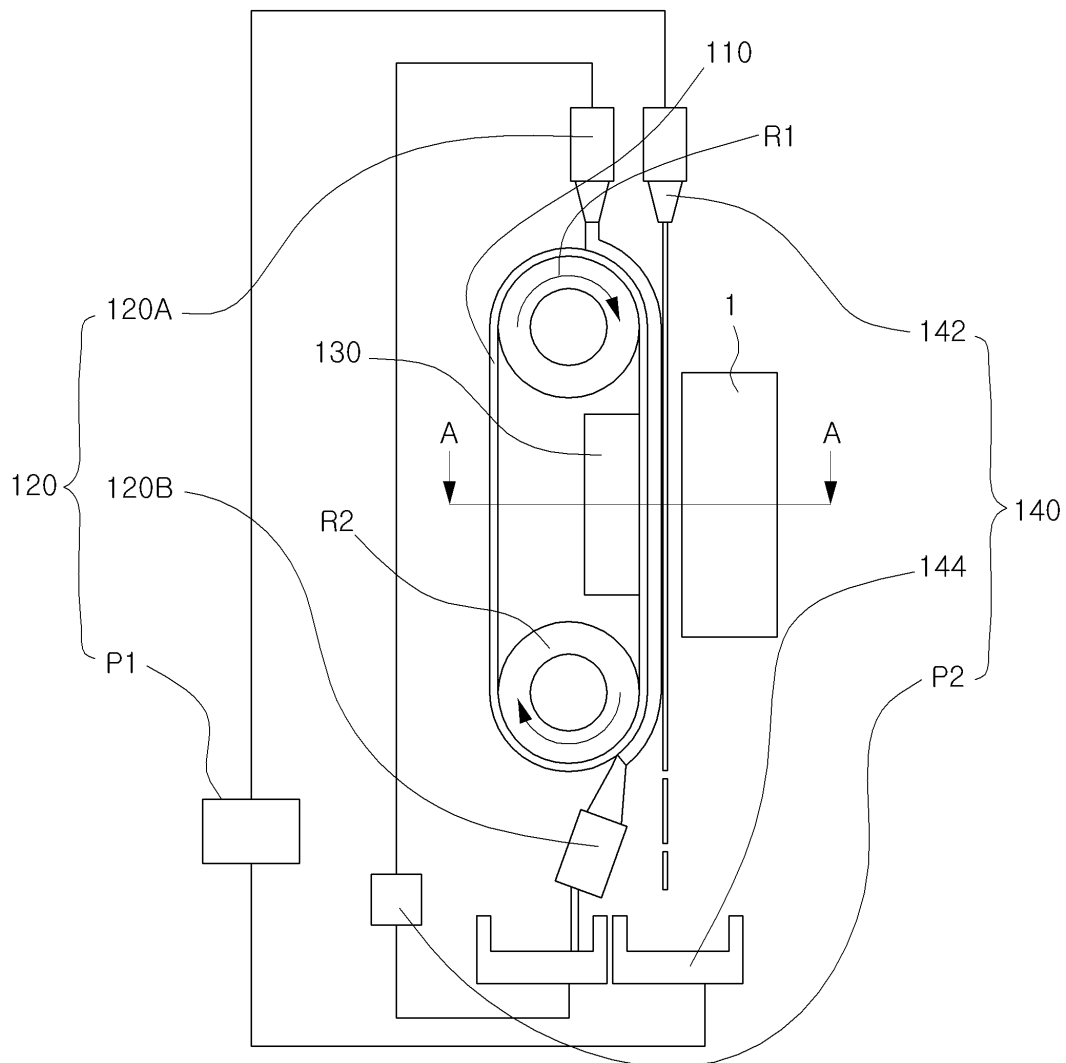


도면2

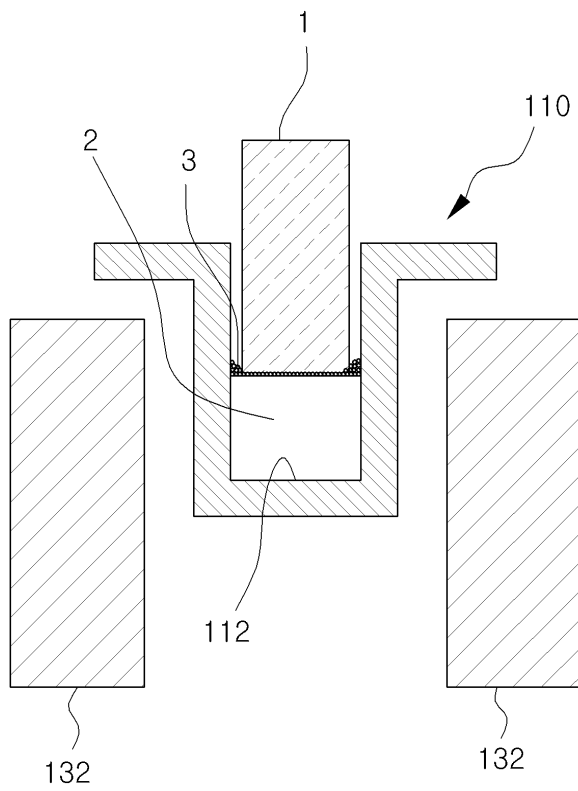


도면3

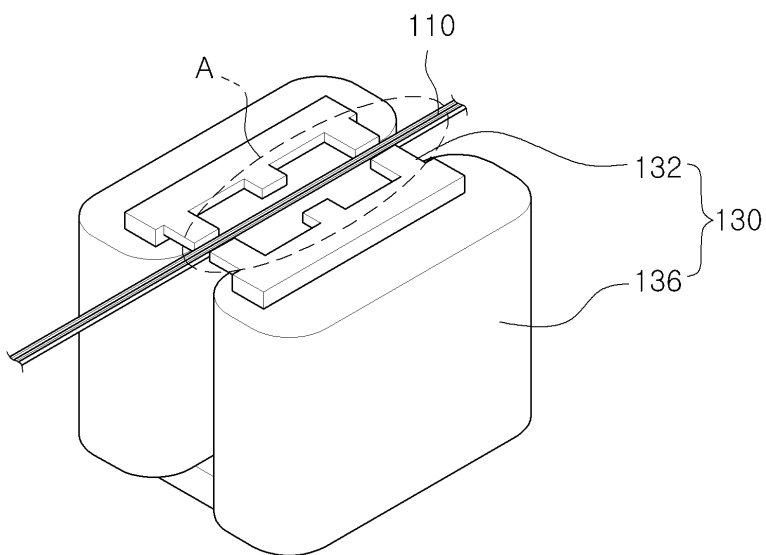
100



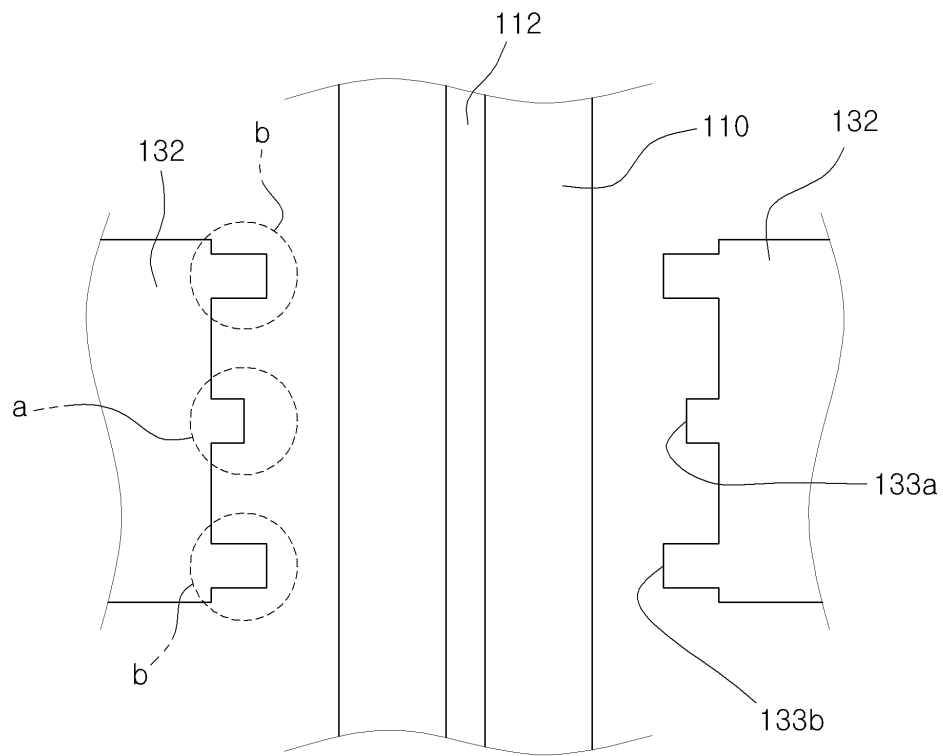
도면4



도면5



도면6



도면7

