



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0021948
(43) 공개일자 2017년03월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B24B 1/00 (2006.01) B24B 41/06 (2006.01)

B24B 57/02 (2006.01) B24B 9/10 (2006.01)

(52) CPC특허분류

B24B 1/005 (2013.01)

B24B 41/06 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0115983

(22) 출원일자 2015년08월18일

심사청구일자 2015년08월18일

(71) 출원인

인하대학교 산학협력단

인천광역시 남구 인하로 100, 인하대학교 (용현동)

(72) 발명자

조명우

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

김병찬

경기도 수원시 장안구 만석로 29 713동 501호 (천천동, 현대성우우방아파트)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인태백

전체 청구항 수 : 총 3 항

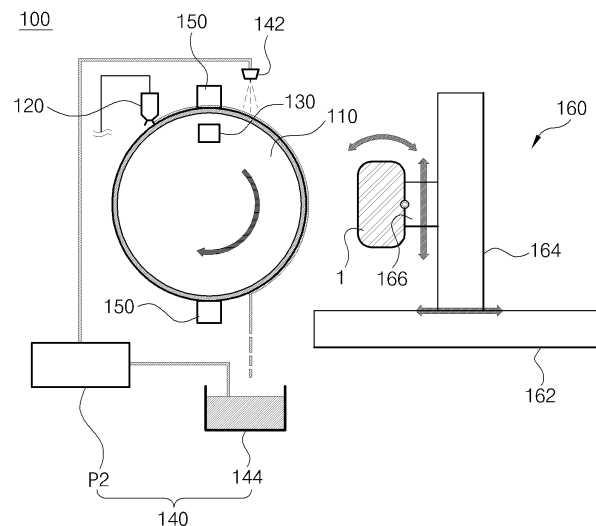
(54) 발명의 명칭 자기 유변 유체를 이용한 글래스 에지 연마 장치

(57) 요약

본 발명은, 작업장에 고정 배치되는 연마휠; 상기 연마휠에 대하여 자기 유변 유체를 공급하는 자기 유변 유체 공급부; 상기 연마휠에 공급된 상기 자기 유변 유체에 대하여 자기장을 공급하는 자기장 공급부; 상기 연마휠에 대하여 연마 슬러리를 공급하는 연마 슬러리 공급부; 및 상기 연마휠에 대하여 연마 대상물인 글래스를 이동시키고, 상기 글래스의 각도를 조절하는 동작 스테이지; 를 포함하는 자기 유변 유체를 이용한 글래스 에지 연마 장치를 제공한다.

본 발명은, 자기 유변 유체를 이용하는 연마 공구에 대하여 연마 대상물인 글래스를 접근시키거나 이격시키고, 연마 대상물의 각도를 변화시키며 연마 대상물인 글래스의 에지 부분에 대한 연마가 진행되도록 한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B24B 57/02 (2013.01)

B24B 9/10 (2013.01)

(72) 발명자

김기범

경기도 성남시 수정구 수정로 2, 104동 202호(수진동, 삼정그린뷰)

조용규

인천광역시 서구 송학로333번길 39-8, B01호(연희동, 은빛빌라)

하석재

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

이동원

서울특별시 광진구 길고랑로29길 55, 1층(중곡동)

명세서

청구범위

청구항 1

작업장에 고정 배치되는 연마휠;

상기 연마휠에 대하여 자기 유변 유체를 공급하는 자기 유변 유체 공급부;

상기 연마휠에 공급된 상기 자기 유변 유체에 대하여 자기장을 공급하는 자기장 공급부;

상기 연마휠에 대하여 연마 슬러리를 공급하는 연마 슬러리 공급부; 및

상기 연마휠에 대하여 연마 대상물인 글래스를 이동시키고, 상기 글래스의 각도를 조절하는 동작 스테이지;

를 포함하는 자기 유변 유체를 이용한 글래스 에지 연마 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 연마휠에 공급된 상기 자기 유변 유체의 외측 형상을 일정하게 유지하는 리포머를 더 포함하는 자기 유변 유체를 이용한 글래스 에지 연마 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 동작 스테이지는,

상기 글래스를 상기 연마휠로 접근시키거나, 상기 연마휠에서 이격되도록 하는 제1 이동부와,

상기 제1 이동부 상에 배치되고, 상기 글래스의 높이를 조절하는 제2 이동부; 및

상기 제2 이동부 상에 배치되고, 상기 글래스를 회전시켜 상기 연마휠에 접하는 상기 글래스의 각도를 변화시키는 각도 조절부를 포함하는 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 연마 공구에 대하여 연마 대상물인 글래스의 위치와 각도를 변화시키며 글래스의 에지를 가공할 수 있는 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 수행하여 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 일 예가 대한민국 등록특허 0793409호에 개시되어 있다.
- [0007] 상기한 기술은 살펴보면, 원판 형상으로서 휠부재의 둘레로 자기 유변 유체와 연마 슬러리를 공급하고, 연마 대상물을 휠부재의 둘레에 접촉시켜 연마가 수행되도록 한다.
- [0008] 상기와 같은 연마 장치는 연마 대상물이 일축 방향으로만 이동하고, 휠부재와 연마 대상물이 서로 닿는 각도가 항상 일정하므로, 글래스의 일부분에 대해서만 연마가 가능하다.
- [0009] 따라서, 연마 대상물인 글래스의 에지 부위를 따라 일정한 연마를 수행하고자 하는 경우에는 이를 수행하지 못하는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 자기 유변 유체를 이용하는 연마 공구에 대하여 연마 대상물인 글래스를 접근시키거나 이격시키고, 연마 대상물의 각도를 변화시키며 연마 대상물인 글래스의 에지 부분에 대한 연마가 진행되도록 하는 자기 유변 유체를 이용한 글래스 에지 연마 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0011] 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 작업장에 고정 배치되는 연마휠; 상기 연마휠에 대하여 자기 유변 유체를 공급하는 자기 유변 유체 공급부; 상기 연마휠에 공급된 자기 유변 유체에 대하여 자기장을 공급하는 자기장 공급부; 상기 연마휠에 대하여 연마 슬러리를 공급하는 연마 슬러리 공급부; 및 상기 연마휠에 대하여 연마 대상물인 글래스를 이동시키고, 상기 글래스의 각도를 조절하는 동작 스테이지; 를 포함하는 자기 유변 유체를 이용한 글래스 에지 연마 장치를 제공한다.
- [0012] 상기 연마휠에 공급된 자기 유변 유체의 외측 형상을 일정하게 유지하는 리포머를 더 포함할 수 있다.
- [0013] 상기 동작 스테이지는, 상기 글래스를 상기 연마휠로 접근시키거나, 상기 연마휠에서 이격되도록 하는 제1 이동부와, 상기 제1 이동부 상에 배치되고, 상기 글래스의 높이를 조절하는 제2 이동부; 및 상기 제2 이동부 상에 배치되고, 상기 글래스를 회전시켜 상기 연마휠에 접하는 상기 글래스의 각도를 변화시키는 각도 조절부를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0014] 상기와 같은 본 발명은, 자기 유변 유체를 이용하는 연마 공구에 대하여 연마 대상물인 글래스를 접근시키거나 이격시키고, 연마 대상물의 각도를 변화시키며 연마 대상물인 글래스의 에지 부분에 대한 연마가 진행되도록 한다.

도면의 간단한 설명

- [0015] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 자기 유변 유체를 이용한 글래스 에지 연마 장치의 구성의 일 예를 나타내는 도면이다.
- 도 2는 도 1에 도시된 연마 장치를 사용한 글래스의 연마예를 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 이하 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- [0017] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 자기 유변 유체를 이용한 글래스 에지 연마 장치의 구성의 일 예를 나타내는 도면이다.
- [0018] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 자기 유변 유체를 이용한 글래스 에지 연마 장치(100)는 연마휠(110), 자기 유변 유체 공급부(120), 자기장 공급부(130), 연마 슬러리 공급부(140) 및 동작 스테이지(160)를

포함한다.

- [0019] 연마휠(110)은 소정의 직경을 갖는 원통형으로서, 중심축 상으로는 동력을 발생시키는 모터(미도시)가 연결된다. 사용자의 필요에 따라 연마휠(110)은 원반 형태로 형성될 수도 있다.
- [0020] 연마휠(110)의 외주 표면으로는 자기 유변 유체와 연마 슬러리가 공급되고, 연마 대상물인 글래스의 일단이 접하며 연마가 이루어지도록 한다.
- [0021] 자기 유변 유체 공급부(120)는 연마휠(110)의 표면으로 자기 유변 유체를 공급한다.
- [0022] 자기 유변 유체 공급부(120)의 유체 공급 위치는 사용자의 필요에 따라 다양하게 설정될 수 있다.
- [0023] 자기 유변 유체 공급부(120)에 의해 공급된 자기 유변 유체는 사용자의 필요에 따라 회수하여 재사용될 수 있다.
- [0024] 자기장 공급부(130)는 연마휠(110) 표면에 공급된 자기 유변 유체에 대하여 자기장을 공급한다.
- [0025] 연마휠(110) 상에는 리포머(reformer)(150)가 배치된다.
- [0026] 리포머(reformer)(150)는 연마휠(110) 표면으로 공급된 자기 유변 유체의 형상이 일정하도록 한다.
- [0027] 즉, 연마휠(110) 표면으로 공급된 후 자기장을 인가받은 자기 유변 유체는 표면 형상이 불규칙적으로 이루어져 있어, 글래스와의 접촉 시 불균일한 연마가 이루어질 수 있다. 리포머(150)는 글래스의 균일한 연마를 위해, 자기 유변 유체의 표면이 규칙적인 형상이 되도록 한다.
- [0028] 리포머(150)는 연마휠(110)의 표면에 배치되되, 도면에 도시된 바와 같이 연마휠(110)의 중심축을 기준으로 180도의 각거리로 이격되어 배치될 수 있다.
- [0029] 연마 슬러리 공급부(140)는 연마휠(110) 표면으로 연마 슬러리를 공급하고, 연마에 사용된 연마 슬러리는 회수한다.
- [0030] 연마 슬러리 공급부(140)는 연마 슬러리 공급 노즐(142), 연마 슬러리 회수 용기(144) 및 연마 슬러리 순환 펌프(P2)를 포함한다.
- [0031] 연마 슬러리 공급 노즐(142)은 연마휠(110) 표면으로 연마 슬러리를 공급한다. 이때, 연마 슬러리 공급 노즐(142)은 연마휠(110) 보다 높은 위치에 배치되는 것이 바람직하다.
- [0032] 연마 슬러리 회수 용기(144)는 소정의 용량을 갖는 용기로서, 연마휠(110) 하부에 배치된다. 연마 슬러리 회수 용기(144)는 연마에 사용된 후, 연마휠(110)에서 이탈되는 연마 슬러리를 수집하여 회수한다.
- [0033] 연마 슬러리 순환 펌프(P2)는 연마 슬러리 회수 용기(144)를 통해 회수된 연마 슬러리를 연마 슬러리 공급 노즐(142)로 순환시켜 연마휠(110)로 다시 공급될 수 있도록 한다.
- [0034] 동작 스테이지(160)는 연마 대상물인 글래스(1)를 이동시키고, 연마휠(110)에 대한 글래스(1)의 각도를 조절한다.
- [0035] 동작 스테이지(160)는 제1 및 제2 이동부(162, 164)와 각도 조절부(166)를 포함한다.
- [0036] 제1 이동부(162)는 소정 위치에 배치되고, 연마 대상물인 글래스(1)를 수평으로 이동시켜 글래스(1)가 연마휠(110)로 근접되도록 하거나, 연마휠(110)에서 이격되도록 한다.
- [0037] 제2 이동부(164)는 제1 이동부(162) 상에 수직으로 배치된다. 제2 이동부(164)는 글래스(1)가 상하로 이동하도록 한다. 즉, 제2 이동부(164)는 예지 연마를 위해 연마휠(110)로 접근하는 글래스(1)의 높이를 조절할 수 있다.
- [0038] 제1 이동부(162)와 제2 이동부(164)로는 LM 가이드(LM guide)와 같이 대상물을 직선 운동시키는 구성 요소가 사용될 수 있다.
- [0039] 각도 조절부(166)는 연마 대상인 글래스(1)가 일단으로 고정되고, 연마휠(110)에 대하여 연마 대상물인 글래스(1)가 근접할 때, 글래스(1)의 각도를 조절한다. 각도 조절부(166)는 글래스(1)를 상하로 회전가능하게 하는 회전축을 이용하여 구성될 수 있다.
- [0040] 상기와 같이 구성된 본 발명의 동작에 대해 살펴보기로 한다.

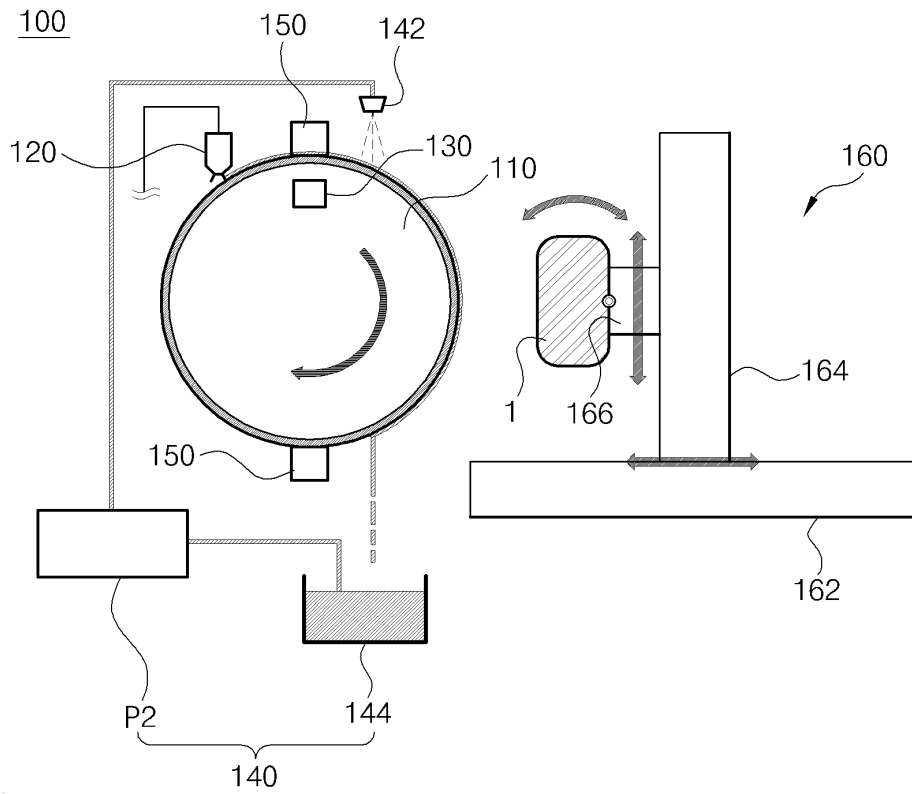
- [0041] 연마 대상물인 글래스(1)가 각도 조절부(166)의 선단부에 고정된다. 이때, 글래스(1)의 일단이 연마휠(110)을 향하도록 배치된다.
- [0042] 작업자는 필요로 하는 연마 작업에 따라 제1 이동부(162), 제2 이동부(164) 및 각도 조절부(166)를 조정하여, 연마휠(110)에 대한 글래스(1)의 위치와 각도를 조절한다.
- [0043] 즉, 글래스(1) 일단의 직선 부분의 연마를 필요로 하는 경우에는 제1 이동부(162)를 동작시켜 글래스(1)의 일단이 연마휠(110)의 연마면에 닿도록 한다. 이 상태에서, 자기 유변 유체, 자기장 및 연마 슬러리를 공급하여 연마가 시작되도록 한다. 이후, 제2 이동부(164)를 동작시켜 글래스(1)가 상하로 이동하도록 하여 글래스(1)의 일단이 전체적으로 연마되도록 한다.
- [0044] 글래스(1) 일단의 모서리 부분을 소정의 곡률로 연마하는 경우에는, 각도 조절부(166)를 이용하여 글래스(1)의 각도를 조절하며 연마가 진행되도록 한다. 글래스의 모서리 부분 연마 시에는 각도 조절부(166)와 함께 제1 및 제2 이동부(162, 164)가 동시에 동작할 수도 있다.
- [0045] 도 2는 도 1에 도시된 연마 장치를 사용한 글래스의 연마예를 나타내는 도면이다.
- [0046] 도 2를 참조하면, 연마 대상물인 글래스(1)의 예상 연마 경로(a)와 실제 연마 경로(b)를 각각 나타낸다.
- [0047] 예상 연마 경로(a)는 글래스(1)와 연마휠(110)의 접촉 지점의 이동 경로를 나타낸다.
- [0048] 실제 연마 경로(b)는 연마가 이루어진 글래스(1)의 단부를 나타낸다. 실제 연마 경로(b)는 예상 연마 경로(a)에 대응함을 알 수 있다.
- [0049] 본 발명은, 자기 유변 유체를 이용하는 연마 공구에 대하여 연마 대상물인 글래스를 접근시키거나 이격시키고, 연마 대상물의 각도를 변화시키며 연마 대상물인 글래스의 에지 부분에 대한 연마가 진행되도록 한다.
- [0050] 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

- [0051] 100: 글래스 에지 연마 장치
- 110: 연마휠
- 120: 자기 유변 유체 공급부
- 130: 자기장 공급부
- 140: 연마 슬러리 공급부
- 150: 리포머
- 160: 동작 스테이지

도면

도면1



도면2

