



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0018743
 (43) 공개일자 2012년03월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C03B 33/033 (2006.01) **B28D 1/24** (2006.01)
B28D 5/00 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2011-7022796
 (22) 출원일자(국제) 2009년04월10일
 심사청구일자 없음
 (85) 번역문제출일자 2011년09월28일
 (86) 국제출원번호 PCT/JP2009/001680
 (87) 국제공개번호 WO 2010/116421
 국제공개일자 2010년10월14일

(71) 출원인
반도키코 가부시키키가이사
 일본국 도쿠시마켄 도쿠시마시 가나자와 2쵸메 4
 반 60고
 (72) 발명자
반도 가즈아키
 일본국 도쿠시마켄 도쿠시마시 가나자와 2쵸메 4
 반 60고 반도키코 가부시키키가이사나이
 (74) 대리인
리엔목특허법인

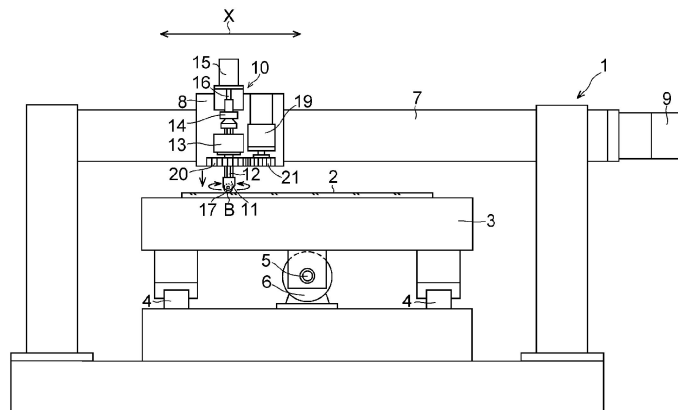
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 **유리판 선긋기 방법 및 선긋기 장치**

(57) 요약

선긋기 장치(1)는: 유리판(2)이 놓여지고 진공 흡착 하에서 고정되는 수평 테이블(3); 선긋기 수치 제어 하에서 한 쌍의 가이드 레일(4)들을 따라서 테이블(3)을 이동시키기 위한 Y축 제어 모터(6) 및 피드 스크류(5); X축 방향을 따라서 테이블(3) 위에 설치된 가이드 레일 기기 몸체(7); 안내되는 중에 X축 방향으로 이동되도록 가이드 레일 기기 몸체(7) 상에 장착된 운반부(8); 수치 제어 하에서 X축 방향으로 운반부(8)를 이동시키기 위한 X축 제어 모터(9) 및 피드 스크류; 및 운반부(8) 상에 설치된 선긋기 머리부(10);를 포함한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

선긋기 시작 시에 먼저 선긋기 시작 지점에 오목홈(dent)이 선긋기-형성(scribe forming)되는 단계; 및 상기 오목홈 내로부터 선긋기가 시작되는 단계;를 포함하는, 유리판 선긋기 방법.

청구항 2

선긋기 시작 시에 먼저 커터 휠(cutter wheel)이 선긋기 시작 지점에서 유리판과 압력-접촉(pressure contact)된 상태에서 회전 또는 스윙되어서 시작 지점에 오목홈이 선긋기-형성되는 단계; 및 후속하여 상기 오목홈 내로부터 선긋기가 시작되는 단계;를 포함하는, 유리판 선긋기 방법.

청구항 3

선긋기 시작 시에 먼저 커터 휠과 별도로 제공된 다이아몬드 선긋기 침필부(diamond scribe stylus)가 선긋기 시작 지점에서 유리판과 압력-접촉된 상태에서 회전 또는 스윙되어서 오목홈이 선긋기-형성되는 단계; 및 후속하여 상기 커터 휠이 상기 형성된 오목홈에서 유리판과 압력-접촉되는 단계; 및 상기 오목홈 내로부터 선긋기가 시작되는 단계;를 포함하는, 유리판 선긋기 방법.

청구항 4

커터휠을 구비하고, 상기 커터 휠이 유리판과 압력-접촉된 상태에서 구름(rolling)에 의하여 재단선(scribe line)을 선긋기-형성하기에 적합한, 선긋기 머리부(scribe head); 및 다이아몬드 선긋기 침필부를 구비하고, 상기 다이아몬드 선긋기 침필부가 유리판과 압력-접촉되도록 하여서 오목홈을 선긋기-형성하는, 다이아몬드 침필부 유니트(diamond stylus unit);를 포함하는, 선긋기 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 커터 휠이 유리판 상에서 압력을 가하면서 굴러서 유리판 상에 재단선의 선긋기-형성을 수행하는 유리판 선긋기 장치 및 선긋기 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 플라즈마 텔레비전을 위한 유리 기관, 액정 유리판과 같은 FPD (flat panel display)용 유리판들에 있어서는, 유리판의 표면 경도가 높아서 선긋기(절단선의 선긋기-형성) 시에 커터 휠의 미끄러짐이 일어날 가능성이 높다. 현재로서는, 이 미끄러짐을 방지하기 위한 기술로서 일본 특허 공개공보 1997-188534 (특허문헌 1)가 알려져 있다.

[0003] 이 특허 문헌 1 에서는 커터 휠의 미끄러짐 방지를 위하여 커터 휠의 외측 주변부에 돌출부들이 형성되어 있고, 미끄러짐의 방지는 커터 휠의 구름(rolling) 중에 돌출부들이 유리판 안으로의 물림(biting)에 의하여 달성된다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 특허 문헌 1: 일본 특허 공개공보 1997-188534

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0005] 전술된 기술은 유리판의 표면 안으로의 물림으로 해결안을 제시하는 방안을 제공한다. 그러나, 어떠한 기술에 서도, 선긋기의 시작 지점으로부터 유효 수직 균열(effective vertical crack)이 얻어지도록 하는 재단선의 선긋기-형성은 어렵다. 만일 유리판이 재단선을 따른 굽힘 응력(bending stress)을 인가함에 의하여 굽힘-파단된 다면, 선긋기의 시작 지점 및 그 근처에서의 수직 균열의 불연속적인 부분으로부터 파편 등이 발생하기 쉽다.
- [0006] 따라서, 본 발명의 목적은 선긋기의 시작 지점으로부터 유효 수직 균열이 연속적으로 생성될 수 있도록 하는 유리판의 선긋기 방법 및 선긋기 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0007] 본 발명에 따르면, 선긋기 시작 시에 먼저 선긋기 시작 지점에 오목홈(dent)이 선긋기-형성(scribe forming)되는 단계; 및 상기 오목홈 내로부터 선긋기가 시작되는 단계;를 포함하는, 유리판 선긋기 방법이 제공된다.
- [0008] 또한, 본 발명에 따르면, 선긋기 시작 시에 먼저 커터 휠(cutter wheel)이 선긋기 시작 지점에서 유리판과 압력-접촉(pressure contact)된 상태에서 미세하게 회전 또는 스윙되어서 시작 지점에 오목홈이 선긋기-형성되는 단계; 및 후속하여 상기 오목홈 내로부터 선긋기가 시작되는 단계;를 포함하는, 유리판 선긋기 방법이 제공된다.
- [0009] 나아가, 본 발명에 따르면, 선긋기 시작 시에 먼저 커터 휠과 별도로 제공되는 다이아몬드 선긋기 침필부가 시작 지점에서 유리판을 향하여 연장되어 유리판과 압력-접촉되도록 하여서 오목홈이 형성되는 단계; 및 후속하여 커터 휠이 오목홈 상으로 하강되는 단계; 및 오목홈 내로부터 선긋기가 시작되는 단계;를 포함하는, 유리판 선긋기 방법이 제공된다.
- [0010] 더 나아가, 본 발명에 따르면, 커터휠을 구비하고, 상기 커터 휠이 유리판과 압력-접촉된 상태에서 구름(rolling)에 의하여 재단선(scribe line)을 선긋기-형성하기에 적합한, 선긋기 머리부(scribe head); 및 다이아몬드 선긋기 침필부를 구비하고, 상기 다이아몬드 선긋기 침필부가 유리판과 압력-접촉되도록 하여서 오목홈을 선긋기-형성하는, 다이아몬드 침필부 유니트(diamond stylus unit);를 포함하는, 선긋기 장치가 제공된다.
- [0011] 전술된 오목홈의 크기(직경)은 재단선의 크기보다 작거나 그와 동일하게 만들어지는 것이 바람직하지만, 재단선의 크기보다 크게 만들어질 수도 있다는 점에 유의하여야 한다.

발명의 효과

- [0012] 선긋기 시작의 시점에서, 시작 지점에서는 먼저 오목홈이 형성되고, 커터 휠이 오목홈 내로부터 선긋기를 시작하게 되어서, 유효 수직 균열이 시작 지점으로부터 연속적으로 생성된다. 이로 인하여, 시작 지점을 포함하는 재단선 전체에 걸쳐서 우수한 굽힘-파단이 얻어진다.
- [0013] 또한, 커터 휠이 오목홈 내로부터 시작하기 때문에, 오목홈의 중앙과 재단선은 서로 정렬된다.

도면의 간단한 설명

- [0014] 도 1 은 일 예에 따른 선긋기 장치의 개략적인 정면도인데, 여기에서는 본 발명에 따른 선긋기 방법의 일 예가 수행되고 있다.
- 도 2 는 본 발명에 따른 선긋기 방법이 도 1 에 도시된 선긋기 장치에 의하여 수행되고 있는 것을 나타내는 설명을 위한 도면이다.
- 도 3 은 본 발명의 선긋기 방법에 따른 재단선의 일 예가 설명을 위한 평면도로서 도시된 것이다.
- 도 4 는 본 발명에 따른 선긋기 방법에서 선긋기의 주요부를 도시하는 예시적인 단면도이다.
- 도 5 는 다른 일 예에서의 선긋기 장치의 개략적인 정면도인데, 여기에서는 본 발명에 따른 선긋기 방법의 다른 일 예가 수행되고 있다.
- 도 6 은 도 5 에 도시된 본 발명의 선긋기 방법을 수행하는 선긋기 장치의 다이아몬드 침필부 유니트과 선긋기 머리부의 정면도이다.
- 도 7 은 또 다른 일 예에 따른 선긋기 장치의 개략적인 정면도인데, 여기에서는 본 발명에 따른 또 다른 선긋기 방법의 일 예가 수행되고 있다.

도 8 은 선긋기 장치로서의 역할을 수행하는 유리판 절단 장치의 개략적인 평면도인데, 여기에서는 본 발명에 따른 선긋기 방법의 다른 예가 수행되고 있다.

도 9 는 도 8 에 도시된 본 발명의 선긋기 방법을 수행하고 있는 커터 헤드(cutter head)의 정면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0015] 이하에서는, 첨부 도면들을 참조로 하여 본 발명의 실시예들에 관한 상세한 설명이 제공될 것이다. 본 발명에 따른 선긋기 방법은 선긋기 머리와 선긋기 장치에 의하여 수행되기 때문에, 본 발명에 따른 선긋기 방법은 그 선긋기 장치의 실시예들을 통해서 설명된다는 것은 말할 필요도 없을 것이다.
- [0016] 제1 실시예
- [0017] 도 1 은 선긋기 장치의 일 예를 도시하는 개략적인 정면도로서, 여기에서는 본 발명에 따른 선긋기 방법의 일부가 도시되어 있다.
- [0018] 도 2 내지 도 4 는 본 발명에 따른 선긋기 방법의 설명을 위한 도면들이다.
- [0019] 선긋기 장치(1)에서, 도면에서의 좌-우측 방향은 X축 방향으로 하며, 도면의 평면에 대해 직각인 방향은 Y축 방향으로 한다.
- [0020] 이 선긋기 장치(1)는: 유리판(2)이 놓이고 진공 흡착(vacuum suction) 하에서 고정되는 수평 테이블(horizontal table; 3); 상기 테이블(3)을 Y축 방향으로 수평으로 움직이도록 안내 및 지지하는 평행한 한 쌍의 가이드 레일(guide rail; 4)들; 선긋기 수치 제어(scribe numerical control)하에서 테이블을 가이드 레일(4)들을 따라서 이동시키기 위한 Y축 제어 모터(Y-axis control motor; 6) 및 피드 스크류(feed screw; 5); X축 방향을 따라서 테이블(3) 위에 설치된 가이드 레일 기기 몸체(guide rail device body; 7); 안내되는 중에 X축 방향으로 움직이도록 상기 가이드 레일 기기 몸체(7) 상에 장착된 운반부(carriage; 8); 수치 제어 하에서 X축 방향으로 상기 운반부(8)를 이동시키기 위한 X축 제어 모터(X-axis control motor; 9) 및 피드 스크류; 및 운반부(8)의 전방 표면 상에 설치된 선긋기 머리부(10);를 포함한다.
- [0021] 선긋기 머리부(10)는: 커터 휠 홀더(cutter wheel holder; 11)가 구비된 하측 단부(lower end)를 구비한 스플라인 샤프트(spline shaft; 12); 스플라인 샤프트(12)가 수직으로 이동가능하고 또한 회전될 수 있도록 상기 스플라인 샤프트(12)를 중앙에 보유하기 위한 로터리 스플라인 유니트(rotary spline unit; 13); 및 자유 회전 조인트(free rotating joint; 14)에 의하여 스플라인 샤프트(12)의 상측 단부(upper end)에 결합된 공기 실린더 유니트(air cylinder unit; 15)를 포함한다.
- [0022] 공기 실린더 유니트(15)의 주 몸체(main body)는 운반부(8)에 장착되고, 피스톤 로드(piston rod; 16)는 전술된 자유 회전 조인트(14)에 의하여 스플라인 샤프트(12)에 결합된다.
- [0023] 커터 휠(17)은 전술된 커터 휠 홀더(11)에 제공된다. 커터 휠(17)의 축은 스플라인 샤프트(12)의 축에 대하여 편심적으로(전진 방향에 대해 후방에) 제공된다.
- [0024] 로터리 스플라인 유니트(13)에 보유된 스플라인 샤프트(12)는 공기 실린더 유니트(15)에 의해서 로터리 스플라인 유니트(13) 내에서 Z축 방향으로(유리판(2)의 표면에 대해 직각으로) 수직으로 움직여진다. 또한, 선긋기 중에는, 공기 압력이 유리판(2)의 표면에 대해 직각인 방향으로 커터 휠(17)에 부여된다.
- [0025] 또한, 스플라인 샤프트(12)는 로터리 스플라인 유니트(13)에 의하여 회전방식으로 구동된다.
- [0026] 각도 제어 모터(angle control motor; 19)는 로터리 스플라인 유니트(13)와 일체적으로 제공된다.
- [0027] 로터리 스플라인 유니트(13)는 스플라인 샤프트(12)를 회전시키기 위한 구동 기어(drive gear; 20)를 구비한다. 이 구동 기어(20)가 각도 제어 모터(19)에 장착된 기어(21)과 톱니식으로 맞물려 결합됨으로써, 스플라인 샤프트(12)와 커터 휠(17)이 이 각도 제어 모터(19)에 의한 각도 제어 하에서 회전된다. 즉, 커터 휠(17)의 블레이드 표면(blade surface)은 선긋기 방향을 향하도록 각도 제어를 받는다.
- [0028] 이하에서는 상기 선긋기 장치(1)에 의하여 수행되는 본 발명에 따른 선긋기 방법의 제1 실시예에 관하여 설명하기로 한다.
- [0029] 커터 휠(17)에 공기 압력을 가하면서 커터 휠(17)을 구르게 함에 의하여 재단선을 형성하는 작업을 시작하기 직

전마다, 커터 휠(17)은 먼저 선긋기 시작 지점(A)으로 하강되고, 또한 유리판(2)과 압력-접촉을 이루게 된다. 이와 같은 압력-접촉의 상태에서, 커터 휠(17)이 미세하게 회전 또는 스윙(swing)되어서 그 시작 지점(A)에 오목홈(B)이 형성된다. 도 1 내지 도 4 에 도시된 바와 같이, 커터 휠(17)은 이 오목홈(B) 내로부터의 시작하여 압력-접촉의 상태에서 선긋기를 시작하게 되며, 이로써 오목홈(B)으로부터 시작되는 연속적인 재단선(C)을 형성하게 된다.

[0030] 즉, 이 방법에서는 재단선(C)이 형성될 때마다, 시작 지점(A)에 오목홈(B)이 형성되고, 선긋기는 이 오목홈(B)으로부터 시작된다.

[0031] 전술된 오목홈(B)의 크기(직경)은 재단선(C)의 크기보다 작거나 그와 같도록 되어 있다는 점에 유의한다. 도 3 에서는, 오목홈이 설명을 위하여 크게 도시되었다.

[0032] 따라서, 선긋기가 시작 지점(A)에서의 선긋기에 의하여 형성되는 오목홈(B) 내에서부터 이루어지기 때문에, 시작 지점(A)에서 커터 휠의 미끄러짐 발생없이 오목홈(시작 지점(A))으로부터의 연속적인 수직 균열을 발생시키는 것이 가능하게 되고, 따라서 우수한 굽힘-과단을 얻을 수 있게 된다.

[0033] 또한, 커터 휠(17)이 오목홈(B)으로부터 시작되기 때문에, 재단선(C)과 오목홈(B)의 중심은 서로 정렬된다.

[0034] 제2 실시예

[0035] 도 5 는 제2 실시예를 수행하기 위한 선긋기 장치의 예를 도시하는 개략적인 정면도이다.

[0036] 도 6 은 선긋기 장치(22)의 선긋기 머리부(23)와 선긋기 방법의 일부분을 도시하는 정면도이다.

[0037] 선긋기 장치(22)에 있어서, 도면에서의 좌-우측 방향은 X축 방향이고, 또한 도면의 평면에 대해 직각인 방향은 Y축 방향인 것으로 한다.

[0038] 이 선긋기 장치(22)는, 운반부(24)에 장착된 선긋기 머리부(23)와 병치(juxtaposition)된 채로 운반부(24)의 전방 표면 상에 배치된 다이아몬드 침필부 유니트(25)를 구비한다.

[0039] 이 다이아몬드 침필부 유니트(25)는 선긋기 시작시에 유리판(2) 상에 오목홈(B)의 선긋기-형성에서만 사용된다. 이 실시예에서의 선긋기 장치(22)는: 진공 흡착 하에서 고정되는 유리판(2)이 놓여지는 테이블(26)로서, 수평적으로 회전되는 테이블(26); 테이블(26)이 Y축 방향으로 수평하게 이동하도록 테이블(26)을 안내 및 지지하는 한 쌍의 평행한 가이드 레일(27)들; 수치 제어 하에서 가이드 레일(27)들을 따라 테이블(26)을 이동시키기 위한 Y축 제어 모터(29) 및 피드 스크류(28); X축 방향을 따라서 테이블(26) 위에 설치된 가이드 레일 기기 몸체(30); 안내되는 동안에 X축 방향으로 이동되도록 가이드 레일 기기 몸체(30) 상에 장착된 운반부(24); 운반부(24)를 수치 제어 하에서 X축 방향으로 이동시키기 위한 X축 제어 모터(31) 및 피드 스크류; 운반부(24)의 전방 표면 상에 설치된 선긋기 머리부(23); 및 선긋기 머리부(23)와 함께 측방향으로 병치된 채로 운반부(24)의 전방 표면 상에 유사하게 배치된 전술된 다이아몬드 침필부 유니트(25);를 포함한다. 선긋기 장치(22)에는 커터 휠(32)을 유리판(2)에 대해 직각인 축 주위로 회전시키기 위한 각도 제어 유니트가 제공되지 않는다. 이 선긋기 장치(22)는 가이드 레일 기기 몸체(30)를 따라서 X축 방향으로 선긋기를 수행한다.

[0040] 이 선긋기 머리부(23)는 커터 휠(32)이 공기 압력에 의하여 유리판(2)과 압력-접촉되는 상태에서 구르도록 함으로써 재단선의 선긋기-형성을 수행한다. 즉, 선긋기 머리부(23)는, 운반부(24)의 전방 표면에 장착된 슬라이드 부쉬 몸체(slide bush body; 33), 이 슬라이드 부쉬 몸체(33)에 의하여 수직으로 이동가능하게끔 보유된 수직 이동 몸체(vertically moving body; 34), 이 수직 이동 몸체(34)의 하측 단부에 제공된 커터 휠 홀더(35), 및 수직 이동 몸체(34)의 상측 단부에 결합된 공기 실린더 유니트(36)를 포함한다.

[0041] 또한, 커터 휠 홀더(35)에는 커터 휠(32)이 제공된다. 수직 이동 몸체(34)의 상측 단부는 공기 실린더 유니트(36)의 피스톤 로드(37)에 결합된다.

[0042] 수직 이동 몸체(34)는 공기 실린더 유니트(36)에 의하여 수직으로 이동되고, 커터 휠(32)은, 선긋기 중에 수직 이동 몸체(34)에 의하여 공기 실린더 유니트(36)로부터 압력을 받음으로써 유리판(2)과 압력-접촉되며, 이로써 운반부(24)의 이동과 함께 조합되어 구름으로써 선긋기가 수행된다.

[0043] 한편, 다이아몬드 침필부 유니트(25)는 DD 모터(DD motor; 38)를 포함하는데, 모터는: 운반부(24)의 전방 표면에 장착된 중공 샤프트(hollow shaft); 회전 구동부(rotative drive)를 수용하도록 중공 샤프트 내에 미끄럼가

능하게 보유된 스플라인 샤프트(39); 스플라인 샤프트(39)의 하측 단부에 제공된 다이아몬드 선긋기 첩필부(40); 및 자유 회전 조인트(41)에 의하여 스플라인 샤프트(39)의 상측 단부에 결합된 공기 실린더 유니트(42)를 구비하며, 공기 실린더 유니트(42)의 피스톤 로드(43)는 스플라인 샤프트(39)에 결합된다.

- [0044] 전술된 다이아몬드 첩필부 유니트(25)의 작동과 관련하여서는, 스플라인 샤프트(39)가 공기 실린더 유니트(42)에 의하여 유리판(2)을 향해 연장되기 때문에, 원위 단부(distal end)에 있는 다이아몬드 선긋기 첩필부(40)가 유리판(2)과 압력-접촉하게 된다. 동시에, 원위 단부에 있는 다이아몬드 선긋기 첩필부(40)는 DD 모터(28)의 구동에 의하여 미세하게 회전되어서, 오목홈(B)이 형성된다.
- [0045] 전술된 공기 실린더 유니트(42)에 의한 수직 움직임 대신에, 다이아몬드 선긋기 첩필부(40) 또는 다이아몬드 첩필부 유니트(25) 전체가 리니어 모터 또는 서보 모터에 의하여 수직으로 이동될 수 있다는 점에 유의한다.
- [0046] 아래에서는 이 선긋기 장치(22)에 의하여 수행되는 선긋기 방법에 관하여 설명한다.
- [0047] 유리판(2)에서 재단선이 선긋기에 의해 형성될 때마다, 선긋기 시작의 시점에서는 먼저 다이아몬드 첩필부 유니트(25)가 선긋기 시작 지점(A)에 위치되고, 이 다이아몬드 첩필부 유니트(25)가 작동된다. 원위 단부에 있는 다이아몬드 선긋기 첩필부(40)는 스플라인 샤프트(39)의 연장에 의하여 시작 지점(A)에서 압력-접촉되고, 이 다이아몬드 선긋기 첩필부(40)가 미세하게 회전 또는 스윙되어서 이 시작 지점(A)에 오목홈(B)이 형성된다.
- [0048] 오목홈(B)의 형성과 동시에, 다이아몬드 선긋기 첩필부(40)는 후퇴된다. 다음으로 커터 휠(32)이 교대하여 오목홈(B)이 형성된 위치(시작 지점(A))으로 이동되어서 그 곳에 위치된다. 그 다음 커터 휠(32)이 연장되어 오목홈(B) 내에서 유리판(2)과 압력-접촉된다. 이 상태에서, 선긋기는 오목홈(B)의 내부에서 시작되고, 재단선(C)은 선긋기에 의하여 오목홈(B)으로부터 연속적으로 형성된다.
- [0049] 전술된 오목홈(B)의 크기(직경)은 보통 재단선(C)의 크기보다 작거나 그와 같에 만들어지지만, 그보다 크게 만들어질 수도 있다는 점에 유의한다.
- [0050] 제3 실시예
- [0051] 도 7 은 제3 실시예를 구현하기 위한 선긋기 장치(45)의 예를 도시하는 개략적인 정면도이다.
- [0052] 이 선긋기 장치(45)에서, 유리판(2)과 압력-접촉된 상태에서 커터 휠(46)의 구름에 의하여 재단선(C)을 선긋기-형성하기에 적합하고 또한 커터 휠(46)을 갖는 선긋기 머리부(47)와, 유리판(2) 상에서 오목홈(B)의 선긋기-형성에 전용되는 다이아몬드 첩필부 유니트(48)는, 서로에 대해 독립적으로 제작될 수 있고, 이들은 각각 개별의 운반부들(49, 50)에 장착된다.
- [0053] 개별의 운반부들(49, 50)은, 테이블(51) 위에 설치된 가이드 레일 기기 몸체(52) 상에 독립적으로 장착되고, 서로에 대해 독립적으로 이동하도록 적합화된다. 즉, 선긋기 머리부(47)와 다이아몬드 첩필부 유니트(48)는 서로에 대해 독립적으로 이동한다.
- [0054] 또한, 선긋기 머리부(47)와 다이아몬드 첩필부 유니트(48) 각각의 구조 및 작동은, 앞선 제2 실시예에서 제시된 선긋기 장치(22)의 선긋기 머리부(23)와 다이아몬드 첩필부 유니트(25)의 구조 및 작동과 동일할 수 있다.
- [0055] 또한, 제2 실시예와 같이, 선긋기 장치(45)는: 진공 흡착 하에서 고정되는 유리판(2)이 놓여지는 테이블(51)로서, 수평적으로 회전되는 테이블(51); 테이블(51)이 Y축 방향으로 수평하게 이동하도록 테이블(51)을 안내 및 지지하는 한 쌍의 평행한 가이드 레일(53)들; 수치 제어 하에서 가이드 레일(53)들을 따라 테이블(51)을 이동시키기 위한 Y축 제어 모터(54) 및 피드 스크류(58); X축 방향을 따라서 테이블(51) 위에 설치된 가이드 레일 기기 몸체(52); 안내되는 동안에 X축 방향으로 이동되도록 가이드 레일 기기 몸체(52) 상에 장착된 Z축 운반부들(49, 50); 운반부(49)를 수치 제어 하에서 X축 방향으로 이동시키기 위한 X축 제어 모터(55) 및 피드 스크류; 다른 운반부(50)를 유사하게 수치 제어 하에서 X축 방향으로 이동시키기 위한 다른 X축 제어 모터(56) 및 피드 스크류; 일 운반부(49)의 전방 표면 상에 설치된 선긋기 머리부(47); 및 다른 운반부(50)의 전방 표면 상에 배치된 전술된 다이아몬드 첩필부 유니트(48);를 포함한다.
- [0056] 제2 실시예에서의 다이아몬드 첩필부 유니트(25)와 같이, 다이아몬드 첩필부 유니트(48)는 그 원위 단부에 다이아몬드 선긋기 첩필부(57)를 구비하고, 이 다이아몬드 선긋기 첩필부(57)는, 유리판(2)을 향해 연장되어 유리판에 압력-접촉되어서, 미세하게 회전 또는 스윙됨으로써 오목홈(B)을 선긋기-형성하기에 적합하다.

- [0057] 이 선긋기 장치(45)에 의하여 수행되는 선긋기 방법은 아래에서 설명될 것이다.
- [0058] 재단선이 유리판(2) 상에서 선긋기-형성되는 때마다, 그 선긋기 시작 시에는 먼저 다이아몬드 첩필부 유니트(48)가 선긋기 시작 지점(A)으로 이동되어 그 지점에 위치되고, 이 다이아몬드 첩필부 유니트(48)이 바로 작동되어서 시작 지점(A)에 오목홈(B)이 선긋기-형성된다. 오목홈(B)의 형성 후에는, 다이아몬드 첩필부 유니트(48)가 즉시 그 원래의 위치로 복귀한다. 그 다음, 선긋기 머리부(47)가 오목홈(B)이 형성되어 있는 위치(시작 지점(A))으로 이동되어 그 위치에 배치된다. 그 다음 커터 휠(46)이 연장되어 오목홈(B) 내의 유리판(2)과 압력-접촉된다. 이 상태에서, 선긋기는 오목홈(B) 내로부터 시작되고, 재단선(C)은 오목홈(B)으로부터 연속적으로 선긋기-형성된다.
- [0059] 전술된 오목홈(B)은 재단선(C)의 크기와 같거나 그보다 작게 만들어지지만, 재단선보다 더 크게 만들어질 수 있다는 점은 물론이다.
- [0060] 제4 실시예
- [0061] 도 8 및 도 9 에는 본 발명의 제4 실시예를 실시하기 위한 유리판 선긋기 장치인 NC 제어 절단 장치(60)가 도시되어 있다.
- [0062] 이 유리판 절단 장치(60)에서는, 커터 휠(61)이 제공된 운반부(62)가 NC 제어를 받음으로써 평면 좌표계에서 움직인다. 따라서, 커터 휠(61)은 직교 좌표계에서의 NC 제어를 받음으로써 움직이게 된다.
- [0063] 도 8 에 도시된 바와 같이, 한 쌍의 가이드 레일(64)들이 X축을 따라서 베이스(base; 63)에 제공되고, 이동 베이스(moving base; 65)는 가이드 레일(64)들에 의하여 X축 방향에서 이동된다. 또한, Y축을 따라서 연장된 한 쌍의 가이드 레일(66)들이 이동 베이스(65)에 제공된다. 전술된 운반부(62)는 이 가이드 레일(66)들에 의하여 Y축 방향으로 움직일 수 있다. 이동 베이스(65)는 X축 제어 모터(67) 및 맞물림 랙 기기(meshing rack device) 또는 피드 스크류에 의하여 수치 제어(numerical control) 하에서 X축 방향으로 이동된다.
- [0064] 이동 베이스(65) 상에 있는 운반부(62)는 Y축 베어 모터(68)와 맞물림 랙 기어 또는 피드 스크류에 의하여 수치 제어 하에서 Y축 방향으로 이동된다.
- [0065] 따라서, 운반부(62)는 X축 방향 및 Y축 방향에서 그 위치가 제어되고, 운반부(62) 상에 장착된 커터 휠(61)은 미리 프로그램된 움직임 궤적을 따라서 이동하게 된다. 도 9 에 도시된 바와 같이, 선긋기 머리부에 해당되는 커터 헤드(69)는 운반부(62)의 전방 표면 상에 장착된다.
- [0066] 커터 헤드(69)는: 커터 휠 홀더(70)가 구비된 하측 단부를 갖는 스플라인 샤프트(71); 스플라인 샤프트(71)가 수직으로 이동될 수 있고 또한 회전되도록 중앙에서 스플라인 샤프트(71)를 보유하기 위한 로터리 스플라인 유니트(72); 및 자유 회전 조인트(73)에 의하여 스플라인 샤프트(71)의 상측 단부에 결합된 공기 실린더 유니트(74);를 포함한다. 공기 실린더 유니트(74)의 주 몸체는 운반부(62)에 장착되고, 피스톤 로드(75)는 전술된 자유 회전 조인트(73)에 의하여 스플라인 샤프트(71)에 결합된다.
- [0067] 커터 휠(61)은 전술된 커터 휠 홀더(70)에 제공된다. 커터 휠(61)의 축은 스플라인 샤프트(71)의 축에 대해 편심적으로 (진행 방향에 대해 후방으로) 제공된다.
- [0068] 로터리 스플라인 유니트(72)에 보유된 스플라인 샤프트(71)는 공기 실린더 유니트(74)에 의하여 Z축 방향으로 (유리판(2)의 표면에 대해 직각으로) 로터리 스플라인 유니트(72) 내에서 수직으로 움직여진다.
- [0069] 또한, 선긋기 중에는, 유리판(2)의 표면에 대해 직각인 방향으로 공기 압력이 커터 휠(61)에 부여된다. 또한, 스플라인 샤프트(71)는 로터리 스플라인 유니트(72)에 의하여 회전식으로 구동된다. 각도 제어 모터(76)는 로터리 스플라인 유니트(72)의 축방향에 제공된다.
- [0070] 로터리 스플라인 유니트(72)는 스플라인 샤프트(71)를 회전시키기 위한 구동 기어(77)를 구비한다. 이 구동 기어(77)가 각도 제어 모터(76)에 장착된 기어(78)와 맞물려 결합되어 있기 때문에, 스플라인 샤프트(71)와 커터 휠(61)이 이 각도 제어 모터(76)에 의한 각도 제어 하에서 회전된다.
- [0071] 즉, 커터 휠(61)의 블레이드 표면은 선긋기 방향을 향하도록 각도 제어를 받는다. 유리판(2)은 베이스(63) 상에 제공된 테이블(79) 상에 배치되고, 필요에 따라서 흡착 및 고정된다.
- [0072] 이하에서는 이 선긋기 장치(1)에 의해 수행되는 본 발명에 따른 선긋기 방법에 관하여 설명한다.

[0073] 커터 휠(61)에 공기 압력을 가하면서 커터 휠(61)을 구르도록 함으로써 재단선을 선긋기-형성하기 위한 작업을 시작하기 직전마다, 먼저 커터 휠(61)이 선긋기 시작 지점(A)으로 하강되고 유리판(2)과 압력-접촉된다. 이 압력-접촉의 상태에서, 커터 휠(61)이 미세하게 회전 또는 스윙됨으로써 이 시작 지점(A)에 오목홈(B)이 형성된다. 그 다음, 이 오목홈(B) 내에서부터 시작하여, 커터 휠(61)이 압력-접촉의 상태에서 선긋기를 시작하게 되고, 이로써 오목홈(B)으로부터 시작되는 연속적인 재단선(C)이 형성된다.

[0074] 이 방법에서는, 재단선(C)이 형성되는 때마다, 오목홈(B)이 시작 지점(A)에 선긋기-형성되고, 선긋기는 이 오목홈(B)으로부터 시작된다.

[0075] 따라서, 선긋기가 시작 지점(A)에서의 선긋기에 의하여 형성된 오목홈(B)내로부터 수행되기 때문에, 시작 지점(A)으로부터 커터 휠이 미끄러지는 일이 발생하지 않고서 오목홈(시작 지점(A))으로부터의 연속적인 수직 균열을 생성하는 것이 가능하게 되며, 따라서 우수한 굽힘-파단을 얻는 것이 가능하게 된다.

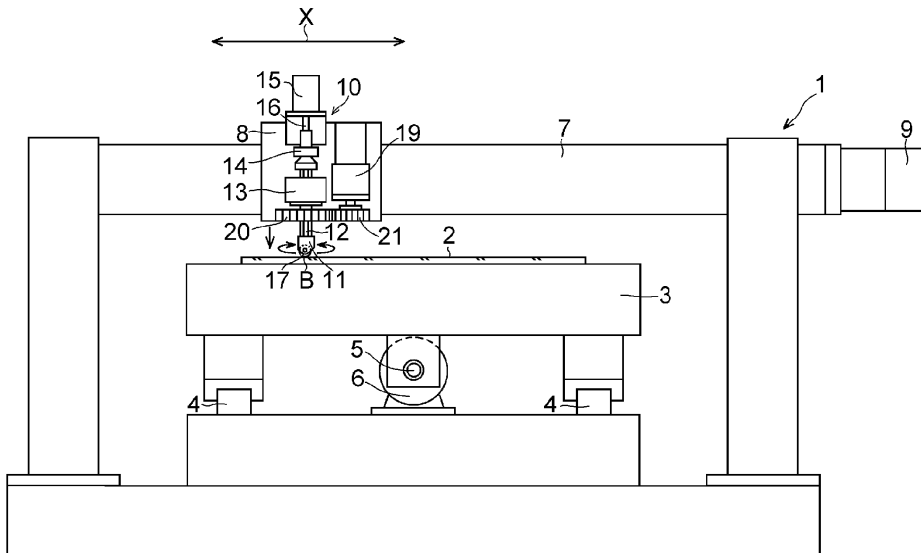
[0076] 또한, 커터 휠(61)이 오목홈(B)으로부터 시작하기 때문에, 오목홈(B)과 재단선(C)의 중심은 서로 정렬된다.

부호의 설명

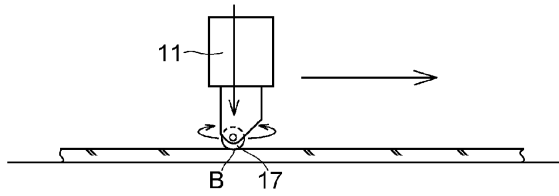
- | | | |
|--------|-----------------|-------------|
| [0077] | 1: 선긋기 장치 | 2: 유리판 |
| | 3: 테이블 | 4: 가이드 레일 |
| | 5: 피드 스크류 | 6: Y축 제어 모터 |
| | 7: 가이드 레일 기기 몸체 | 8: 운반부 |
| | 9: X축 제어 모터 | 10: 선긋기 머리부 |

도면

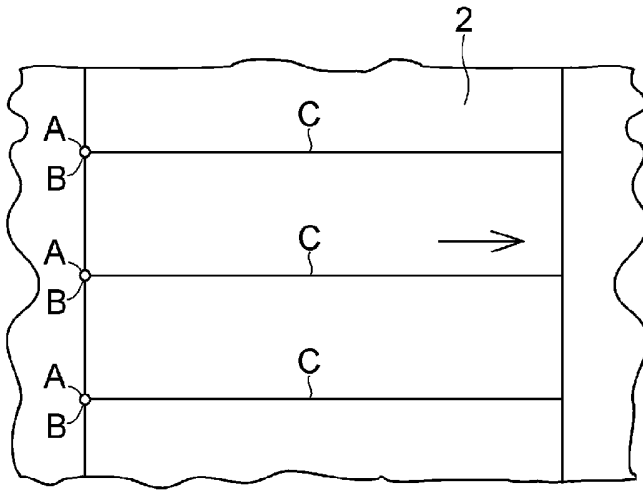
도면1



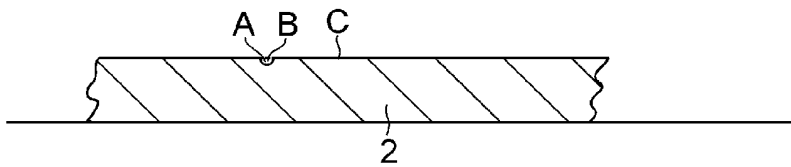
도면2



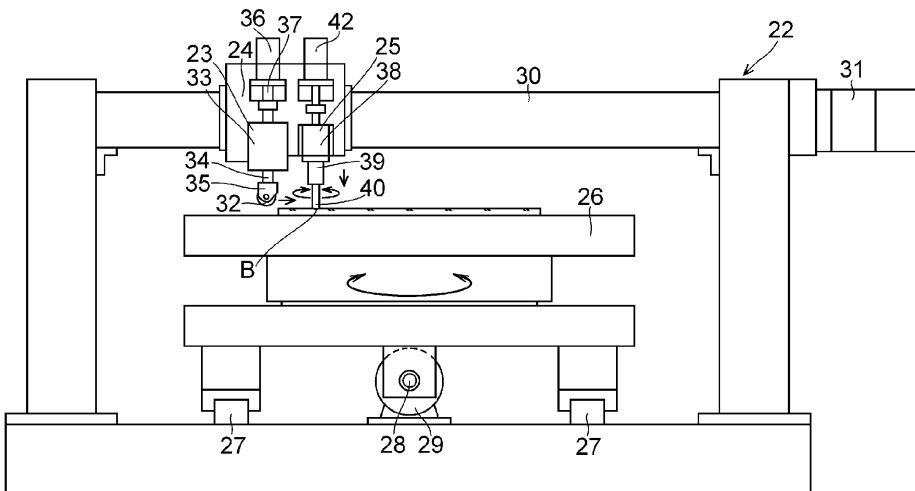
도면3



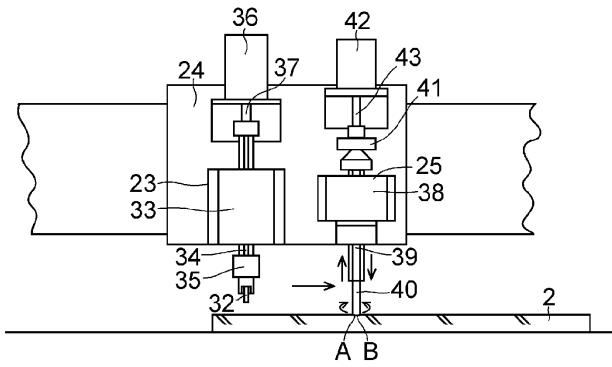
도면4



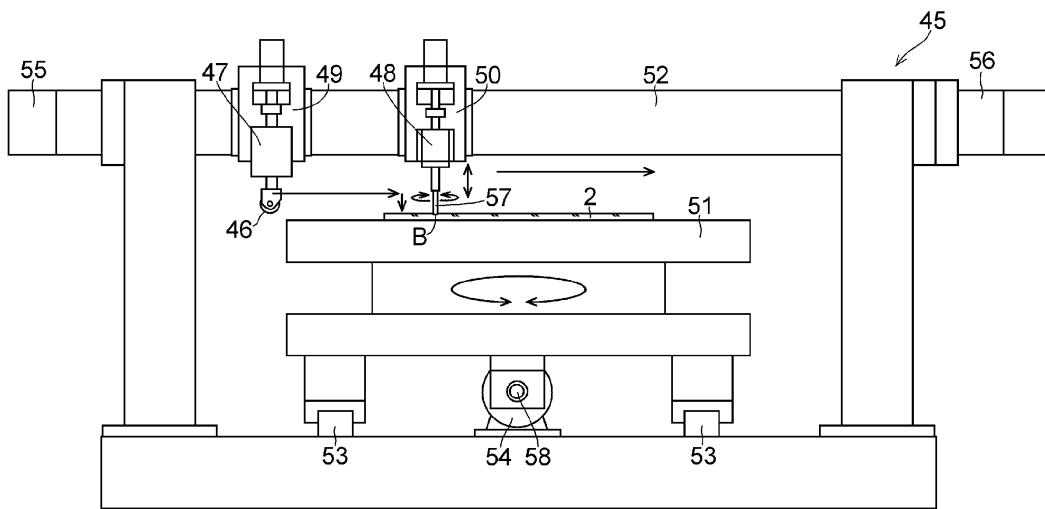
도면5



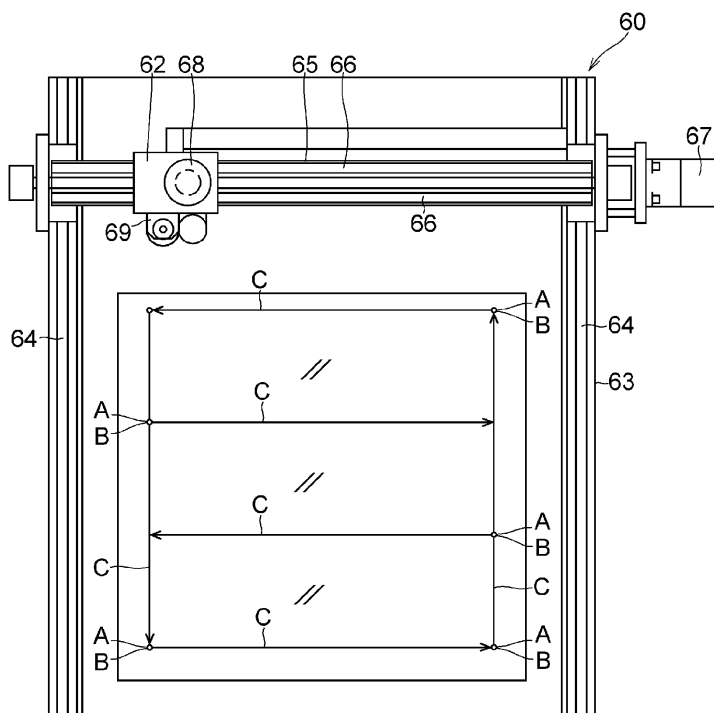
도면6



도면7



도면8



도면9

