



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0049888  
(43) 공개일자 2011년05월12일

- (51) Int. Cl.  
C03B 33/027 (2006.01) B28D 1/22 (2006.01)  
C03B 33/03 (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2011-7007020(분할)
- (22) 출원일자(국제출원일자) 2006년06월21일  
심사청구일자 2011년03월25일
- (62) 원출원 특허 10-2008-7026281  
원출원일자(국제출원일자) 2006년06월21일  
심사청구일자 2008년11월14일
- (85) 번역문제출일자 2011년03월25일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2006/312453
- (87) 국제공개번호 WO 2007/125610  
국제공개일자 2007년11월08일
- (30) 우선권주장  
JP-P-2006-126995 2006년04월28일 일본(JP)

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

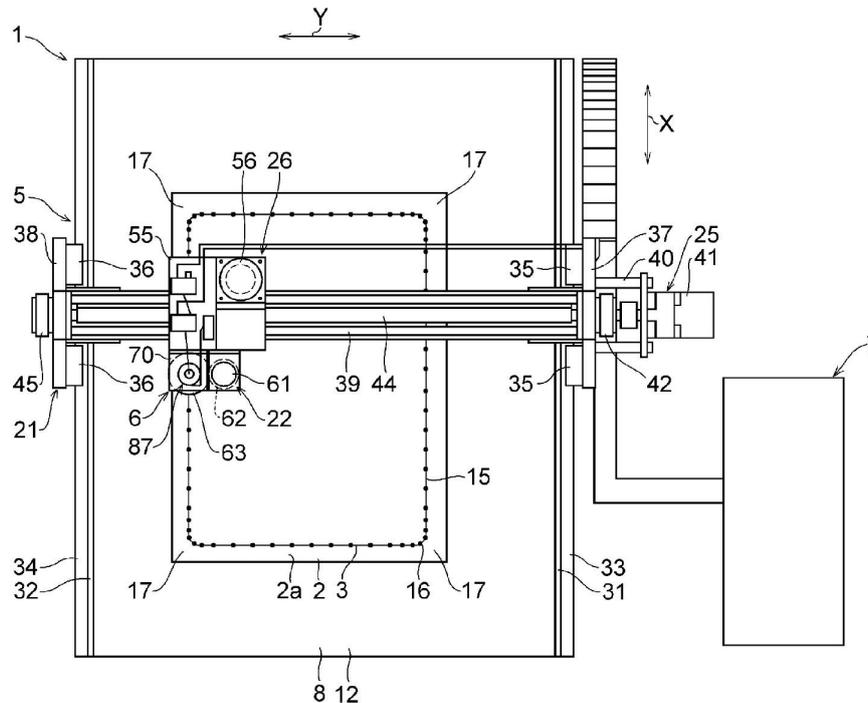
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 유리판 절단방법 및 유리판 절단기

(57) 요약

유리판 절단기(1)는, 유리판(2)에 절단선(3)을 형성하는 커터 휠(4)과, 커터 휠(4)을 유리판에 대해 미리 설정된 형성해야 할 절단선(3a)을 따라 이동시키는 이동수단(5)과, 커터 휠(4)을 유리판(2)에 대해 탄성적으로 누름가압하는 탄성 누름가압장치(6)와, 이동수단(5)에 의한 커터 휠(4)의 이동시에 상기 커터 휠(4)의 유리판(2)에 대한 탄성 누름가압력의 강약을 교대로 절환하도록 탄성 누름가압장치(6)를 제어하는 제어장치(7)를 구비하고 있다.

대표도



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

절단날을 유리판에 대해 미리 설정된 형성해야 할 절단선을 따라 이동시키고, 이 이동 중에서 절단날의 유리판에 대한 탄성 누름가압력을 강약으로 교대로 절환하면서 상기 절단날을 유리판에 대해 탄성적으로 누름가압하여 유리판에 절단선을 형성하는 유리판 절단방법.

**청구항 2**

제1항에 있어서,

절단날의 이동시에 상기 절단날의 유리판에 대한 탄성 누름가압력의 강약을, 일정한 시간간격을 두고 교대로 절환하는 것을 특징으로 하는 유리판 절단방법.

**청구항 3**

제1항 또는 제2항에 있어서,

공기압에 의해 절단날을 유리판에 대해 탄성적으로 누름가압하는 것을 특징으로 하는 유리판 절단방법.

**청구항 4**

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

절단날의 유리판에 대한 탄성 누름가압력의 강약을 30ms 내지 70ms의 시간간격을 두고 교대로 절환하는 것을 특징으로 하는 유리판 절단방법.

**청구항 5**

유리판에 절단선을 형성하는 절단날과, 이 절단날을 유리판에 대해 미리 설정된 형성해야 할 절단선을 따라 이동시키는 이동수단과, 이 절단날을 유리판에 대해 탄성적으로 누름가압하는 탄성 누름가압장치와, 이동수단에 의한 절단날의 이동시에 상기 절단날의 유리판에 대한 탄성 누름가압력의 강약을 교대로 절환하도록 탄성 누름가압장치를 제어하는 제어장치를 구비하고 있는 유리판 절단기.

**청구항 6**

제5항에 있어서,

제어장치는, 절단날의 이동시에 상기 절단날의 유리판에 대한 탄성 누름가압력의 강약을, 일정한 시간간격을 두고 교대로 절환하도록 탄성 누름가압장치를 제어하도록 되어 있는 것을 특징으로 하는 유리판 절단기.

**청구항 7**

제5항 또는 제6항에 있어서,

탄성 누름가압장치는, 공기압에 의해 절단날을 유리판에 대해 탄성적으로 누름가압하도록 되어 있는 것을 특징으로 하는 유리판 절단기.

**청구항 8**

제5항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,

제어장치는, 절단날의 유리판에 대한 탄성 누름가압력의 강약을 30ms 내지 70ms의 시간간격을 두고 교대로 절환하도록 탄성 누름가압장치를 제어하도록 되어 있는 것을 특징으로 하는 유리판 절단기.

**명세서**

**기술분야**

본 발명은, 자동차의 유리창용 유리판, 빌딩, 일반주택 등 건축용 유리판, 또한 주방용 유리판으로서의 결정화

[0001]

유리판 등을 절단하는 유리판 절단방법 및 유리판 절단기에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 예를 들어 상기 특허문헌 1에 나타난 바와 같이, 유리판을 절단하기 위해 유리판에 절단선을 형성하는 유리판 절단기는, 이동장치에 의해 절단날로서의 커터 휠을 유리판에 대해 이동시킴과 아울러 에어 실린더 장치에 의해 커터 휠을 유리판에 대해 누름가압(pressing)하는 구조로 되어 있다.

[0003] 일반적으로 주방용 유리판(IH유리)은 결정화 유리판이 사용되고 있는데, 이 결정화 유리는 재질적으로 딱딱하여 보통의 유리 절단법으로 직선부를 절단(절단선 형성)해도 커팅홈(균열 진행)이 충분하고 깨끗하게 형성되기 어렵다. 또한, 특히 자동차용 유리창, 주방용 유리판(IH유리)은 R(원호형상)형상으로 된 코너부를 구비하고 있다. 이러한 R형상의 코너를 구비한 유리판을 절단 생산할 때, 코너의 R형상부의 절단선부에는 커팅홈 균열이 충분히 깨끗하고 확실하게 형성되지 않아 그 진행이 충분히 이루어지지 않는다. 유리 두께가 5mm, 6mm로 두꺼워질수록, 또한 R의 직경이 작아질수록 충분한 커팅홈의 형성은 어렵다. 이 대처로서 종래의 절단기는, 코너의 R부를 절단(절단선 형성)할 때, 직선부에서 코너부에 이르면 커터를 유리판에 누르는 누름가압력을 강하게 하면서, 커터의 이동 스피드를 극단적으로 떨어뜨려 절단한다. 그럼에도 불구하고, 코너부의 절단선에 충분히 깊게하여 깨끗한 커팅홈이 형성되지 않아 꺾어 쪼개었을 때, 그 단면은 우툴두툴한 거친 면이 되어 양질의 깨끗한 면을 얻기 어렵다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0004] (특허문헌 0001) 특허문헌 1: 일본공개특허 2002-274875호 공보

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0005] 본 발명은, 상기 여러가지 점을 감안하여 이루어진 것으로, 그 목적으로 하는 바는, 결정화 유리판 등에서도, 직선부는 물론 코너의 R형상에서도, 커팅홈 형성이 깊고 깨끗하게 진행된 절단선을 유리판에 형성할 수 있는 유리판 절단방법 및 유리판 절단기를 제공하는 데에 있다.

**과제의 해결 수단**

[0006] 본 발명의 유리판 절단방법은, 절단날을 유리판에 대해 미리 설정된 형성해야 할 절단선을 따라 이동시키고, 이 이동 중에서 절단날의 유리판에 대한 탄성 누름가압력을 강약으로 교대로 절환하면서 상기 절단날을 유리판에 대해 탄성적으로 누름가압하여 유리판에 절단선을 형성한다.

[0007] 본 발명의 유리판 절단방법에 의하면, 특히 절단날의 유리판에 대한 탄성 누름가압력을 강약으로 교대로 절환하기 때문에, 커팅홈(균열) 형성이 보다 깊고 깨끗하게 진행된 절단선을 유리판에 형성할 수 있다.

[0008] 본 발명의 유리판 절단방법의 바람직한 예에서는, 절단날의 이동시에 상기 절단날의 유리판에 대한 탄성 누름가압력의 강약을, 일정한 시간간격을 두고 교대로 절환한다.

[0009] 본 발명의 유리판 절단방법의 바람직한 예에서는, 공기압에 의해 절단날을 유리판에 대해 탄성적으로 누름가압한다.

[0010] 본 발명의 유리판 절단방법의 바람직한 예에서는, 절단날의 유리판에 대한 탄성 누름가압력의 강약을 30ms 내지 70ms의 시간간격을 두고 교대로 절환한다.

[0011] 본 발명의 유리판 절단방법은, 절단날의 유리판에 대한 탄성 누름가압력의 강약을, 일정한 시간간격을 두고 교대로 절환하면서, 코너부, 첨단부 등의 R부를 따라 절단날을 이동시키는 이동속도는 직선부를 따라 절단날을 이동시키는 이동속도보다도 저속도로 한다. 또한, 본 발명의 유리판 절단방법의 예에서는, 코너부, 첨단부 등의 R부를 따라 이동시키는 이동속도는 상기 R부의 곡률에 따라 속도 조정되어도 좋다.

[0012] 본 발명의 유리판 절단기는, 유리판에 절단선을 형성하는 절단날, 이 절단날을 유리판에 대해 미리 설정된 형성

해야 할 절단선을 따라 이동시키는 이동수단, 이 절단날을 유리판에 대해 탄성적으로 누름가압하는 탄성 누름가압장치, 이동수단에 의한 절단날의 이동시에 상기 절단날의 유리판에 대한 탄성 누름가압력의 강약을 교대로 절환하도록 탄성 누름가압장치를 제어하는 제어장치를 구비하고 있다.

- [0013] 본 발명의 유리판 절단기에 의하면, 특히 이동수단에 의한 절단날의 이동시에 상기 절단날의 유리판에 대한 탄성 누름가압력의 강약을 교대로 절환하도록 탄성 누름가압장치를 제어하는 제어장치를 구비하고 있기 때문에, 커팅홈(균열) 형성이 깊고 깨끗하게 진행된 절단선을 유리판에 형성할 수 있다.
- [0014] 본 발명의 유리판 절단기의 바람직한 예에서는, 제어장치는, 절단날의 이동시에 상기 절단날의 유리판에 대한 탄성 누름가압력의 강약을, 일정한 시간간격을 두고 교대로 절환하도록 탄성 누름가압장치를 제어하도록 되어 있다.
- [0015] 본 발명의 유리판 절단기의 바람직한 예에서는, 탄성 누름가압장치는, 공기압에 의해 절단날을 유리판에 대해 탄성적으로 누름가압하도록 되어 있다.
- [0016] 본 발명의 유리판 절단기의 바람직한 예에서는, 제어장치는, 절단날의 유리판에 대한 탄성 누름가압력의 강약을 30ms 내지 70ms의 시간간격을 두고 교대로 절환하도록 탄성 누름가압장치를 제어하도록 되어 있다.
- [0017] 본 발명의 유리판 절단기의 예에서는, 제어장치는, 코너부, 침단부 등의 R부에서의 절단날의 유리판에 대한 탄성 누름가압력의 강약을 교대로 절환하는 시간간격을 직선부에서의 절단날의 유리판에 대한 탄성 누름가압력의 강약을 교대로 절환하는 시간간격보다도 짧아지도록 탄성 누름가압장치를 제어하도록 되어 있어도 된다.
- [0018] 본 발명의 유리판 절단기의 예에서는, 제어장치는, 절단날의 유리판에 대한 탄성 누름가압력의 강약을, 일정한 시간간격을 두고 교대로 절환하도록 탄성 누름가압장치를 제어하게 되고, 또한, 이동수단에 의해 절단날을 코너부, 침단부의 R부를 이동시키는 이동속도는, 이동수단에 의해 절단날을 직선부를 이동시키는 이동속도보다도 저속도로 한다. 또한, 본 발명의 유리판 절단기의 예에서는, 이동수단에 의해 절단날을 미리 설정된 형성해야 할 절단선의 R부를 이동시키는 이동속도는, 상기 R부의 곡률에 따라 속도 조정되어도 좋다.

**발명의 효과**

- [0019] 본 발명에 의하면, 자동차용 유리창의 형상과 같이 침단부 혹은 코너부의 R반경이 작은 유리판, 또한 주방 유리(IH유리)와 같이 결정화 유리로 하여 R형상을 한 코너를 구비하는 유리판 등에서, 직선 형상부는 물론 침단부 혹은 코너부 R형상에 있어서 충분히 깊고 깨끗한 커팅홈 형성이 진행된 절단선을 형성할 수 있는 유리판 절단방법 및 유리판 절단기를 제공할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0020] 도 1은 본 발명의 실시형태의 예의 평면 설명도,  
 도 2는 도 1에 나타내는 예의 정면 설명도,  
 도 3은 도 1에 나타내는 예의 개념 설명도,  
 도 4는 도 1에 나타내는 예의 일부 확대 설명도,  
 도 5의 (a) 및 (b)는 도 1에 나타내는 예의 주로 커터 휠에 관한 설명도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0021] 다음에, 본 발명의 실시형태의 예를 도면에 나타내는 예에 기초하여 더욱 상세하게 설명한다. 한편, 본 발명은 이들 예로 한정되는 것이 전혀 아니다.
- [0022] 도 1 내지 도 4에서, 본 예의 유리판 절단기(1)는, 유리판(2)에 절단선(3)을 형성하는 절단날, 본 예에서는 유리판(2) 상을 구름운동하는 커터 팁으로서의 커터 휠(4)과, 커터 휠(4)을 유리판(2)에 대해 미리 설정된 형성해야 할 도 5의 (a) 및 (b)에 나타내는 절단선(3a)을 따라 이동시키는 이동수단(5)과, 커터 휠(4)을 유리판(2)에 대해 탄성적으로 누름가압하는 탄성 누름가압장치(6)와, 이동수단(5)에 의한 커터 휠(4)의 이동시에 상기 커터 휠(4)의 유리판(2)에 대한 탄성 누름가압력의 강약을 교대로 절환하도록 탄성 누름가압장치(6)를 제어하는 제어장치(7)와, 절단선(3)이 형성되어야 할 유리판(2)을 지지하는 지지대(8)를 구비하고 있다.
- [0023] 지지대(8)는, 베이스(10) 상에 설치된 지지대 본체(11)와, 지지대 본체(11)의 상면에 장착되어 있는 손상방지

시트(12)를 구비하고, 유리판(2)이 손상방지 시트(12)에 안착됨으로써 상기 유리판(2)을 지지하도록 되어 있다.

- [0024] 이동수단(5)은, 커터 휠(4)을 지지대(8)에 안착된 유리판(2)에 대해 X-Y평면좌표 이동시키는 X-Y방향 이동장치(21)와, 커터 휠(4)을 유리판(2)에 대해 R방향으로 회동시키는 회동장치(각도 제어장치)(22)를 구비하고 있다.
- [0025] X-Y방향 이동장치(21)는, 커터 휠(4)을 유리판(2)에 대해 X방향으로 이동시키는 X방향 이동장치(25)와, 커터 휠(4)을 유리판(2)에 대해 Y방향에 직교하는 Y방향으로 이동시키는 Y방향 이동장치(26)를 구비하고 있다.
- [0026] X방향 이동장치(25)는, 지지대 본체(11)의 양측에서 X방향을 따라 평행하게 병설한 안내 레일(33 및 34)과, 안내 레일(33 및 34)에 X방향으로 이동 가능하도록 각각 끼워맞춤되어 있는 슬라이드 블록(35 및 36)을 각각 가진 X방향 가동체(37 및 38)와, 지지대(8)보다도 상방에 배치되어 있는 동시에 X방향 가동체(37 및 38)에 가설(架設)된 Y방향으로 연장된 가동 프레임(39)과, X방향 가동체(37)에 스테이 등(40)을 개재하여 고착된 X축 서보 모터(41)와, X방향 가동체(37)에 회전 가능하게 지지되어 있는 동시에 X축 서보 모터(41)에 풀리, 벨트 등(42)을 개재하여 연결된 피니언(43)과, Y방향으로 연장되어 X방향 가동체(37 및 38)에 회전 가능하게 지지되어 있는 동시에 일단에서 X축 서보 모터(41)에 연결되어 있는 Y방향으로 연장된 회전축(44)과, X방향 가동체(38)에 회전 가능하게 지지되어 있는 동시에 회전축(44)의 타단에 풀리, 벨트 등(45)을 개재하여 연결되어 있는 피니언(46)과, 피니언(43 및 46)에 각각 맞물림되어 있는 동시에 지지대 본체(11)의 양 가장자리부(31 및 32)이며 상기 지지대 본체(11)의 하면(47)에 각각 고착된 X방향으로 연장된 랙 치(48 및 49)를 구비하고 있다. 가동 프레임(39)에는, Y방향 이동장치(26) 등을 개재하여 커터 휠(4)이 장착되어 있다. 커터 휠(4)과, 탄성 누름가압장치(6)와, 회동장치(22) 등을 가진 커터 헤드는, 가동 프레임(39) 상을 Y방향으로 이동하도록 장치된다.
- [0027] X방향 이동장치(25)는, X축 서보 모터(41)의 작동에 의해 풀리, 벨트 등(42)을 개재하여 피니언(43)을 회전시키고 동시에, 회전축(44) 및 풀리, 벨트 등(45)을 개재하여 피니언(46)을 회전시키고, 피니언(43 및 46)의 회전에 의해 랙 치(48 및 49)를 따라 X방향 가동체(37 및 38)와 가동 프레임(39)을 X방향으로 이동시켜, 커터 휠(4)을 X방향으로 이동시키게 되어 있다. 가동 프레임(39)의 X방향의 이동시에는, X방향 가동체(37 및 38)는 안내 레일(33 및 34)에 의해 X방향으로 안내된다. 피니언(43 및 46)은, 라인 샤프트(44)에 의해 서로 연결되고, X축 서보 모터(41)의 작동에 의해 서로 기계적으로 동기하여 회전된다. 이러한 X방향 이동장치(25)는, 커터 휠(4)을 X방향으로 왕복 직선이동시키게 되어 있다.
- [0028] Y방향 이동장치(26)는, 가동 프레임(39)에 고착된 Y방향으로 연장된 한 쌍의 안내 레일(51 및 52)과, 안내 레일(51)에 Y방향으로 이동 가능하도록 끼워맞춤되어 있는 슬라이드 블록(53 및 54)을 가진 Y방향 가동체(55)과, Y방향 가동체에 고착된 Y축 서보 모터(56)와, Y축 서보 모터(56)에 장착된 피니언(57)과, 안내 레일(51)을 개재하여 가동 프레임(39)에 고착된 Y방향으로 연장된 랙 치(58)를 구비하고 있다. 도 4에서 대략 L자 형상으로 나타나는 Y방향 가동체(55)에는 커터 헤드가 장착되고, 이 커터 헤드는 상술한 바와 같이 탄성 누름가압장치(6) 및 회동장치(각도 제어장치)(22)와, 커터 휠(4)을 가지고 있다.
- [0029] Y방향 이동장치(26)는, Y축 서보 모터(56)의 작동에 의해 피니언(57)을 회전시키고, 이 회전에 의해 랙 치(58)를 따라 Y방향 가동체(55)를 Y방향으로 이동시켜, 커터 휠(4)을 Y방향으로 이동시키게 되어 있다. Y방향 가동체(55)는, 피니언(57)이 회전되었을 때에 안내 레일(51 및 52)에 의해 Y방향으로 안내된다. 이러한 Y방향 이동장치(26)는 커터 휠(4)을 Y방향으로 왕복 직선이동시키게 되어 있다.
- [0030] 회동장치(각도 제어장치)(22)는, Y방향 가동체(55)에 고착된 각도 제어 모터(61)와, 각도 제어 모터(61)에 장착되어 있는 동시에 각도 제어 모터(61)의 작동에 의해 회전되는 회전 기어(62)와, 기어(62)에 맞물려 있는 회전 기어(63)와, 회전 기어(63)가 고착되어 있는 동시에 내주면(66a)에서 볼 스플라인 기구(64) 및 X 및 Y방향에 직교하는 Z방향으로 연장된 로드(65) 등을 개재하여 커터 휠(4)에 연결되어 있는 회전통체(66)를 구비하고 있다.
- [0031] 회전통체(66)는, 본 예에서는, 하단에 플랜지가 일체적으로 형성되어 있는 동시에 내주면(66a)에서 볼 스플라인 기구(64) 및 로드(65)가 배치되는 삽입통과 홀을 규정하고 있는 통형상 본체(67)와, 환상의 상면에서 통형상 본체(67)의 플랜지부에 고착되어 있는 동시에 환상의 하면에 회전 기어(63)가 고착되어 있는 원환상의 환상 판(68)과, 통형상 본체(67)의 외주면(67b)에 장착되어 있는 플랜지 불이 부쉬(69)를 구비하고 있다. 이러한 회전통체(66)는, Y방향 가동체(55)에 고착되어 있는 지지체(70)에 베어링(71)을 개재하여 회전 가능하게 지지되어 있다. 또, 통형상 본체(67)는 지지체(70)로부터 탈락하지 않도록 상기 지지체(70)에 지지되어 있다.
- [0032] 볼 스플라인 기구(64)는, 로드(65)의 축심(0)을 중심으로 한 회전통체(66)의 R방향의 회전을 로드(65)에 전달함과 동시에 로드(65)가 승강 가능하도록 상기 로드(65) 자체의 Z방향의 상하이동을 허용하고 있다.
- [0033] 회동장치(각도 제어장치)(22)는, 각도 제어 모터(61)의 작동에 의해 회전 기어(62 및 63)를 개재하여 통형상 본

체(67)를 R방향으로 회전시키고, 이 회전을 볼 스플라인 기구(64)와, 로드(65) 등을 개재하여 커터 휠(4)에 전달하여, 커터 휠(4)을 R방향에서 각도 제어시키게 되어 있다. 커터 휠(4)의 날끝은, 회동장치(각도 제어장치)(22)에 의해 각도 제어됨으로써 절단선 형성방향으로 배향된다.

[0034] 탄성 누름가압장치(6)는, 커터 휠(4)을 하강시키기 위한 전기-공기압 레귤레이터(81) 및 밸브 장치(82)와, 전기-공기압 레귤레이터(81) 및 밸브 장치(82)에 의해 커터 휠(4)을 하강시키기 위한 공기압보다도 높은 공기압으로 커터 휠(4)을 하강시키기 위한 전기-공기압 레귤레이터(83) 및 밸브 장치(84)와, 커터 휠(4)을 상승시키기 위한 전기-공기압 레귤레이터(85) 및 밸브 장치(86)와, 밸브 장치(82, 84 및 86)에 접속되어 있는 동시에 Y방향 가동체(55)에 고착된 에어 실린더 장치(87)와, 상단에서 에어 실린더 장치(87)의 피스톤 로드(88)의 외부 선단에 보유지지체(89)를 개재하여 회전 가능하게 장착되어 있는 동시에, 하단에 커터 블록(90)을 개재하여 커터 휠(4)이 회전 가능하게 장착되어 있는 로드(65)를 구비하고 있다.

[0035] 제어장치(7)에 각각 접속된 전기-공기압 레귤레이터(81, 83) 및 보통 레귤레이터(85)는, 제어장치(7)로부터의 신호에 기초하는 소정의 공기압을 밸브 장치(82, 84 및 86)에 부여하고 있다. 전기-공기압 레귤레이터(81, 83) 및 보통 레귤레이터(85)는, N0형의 3포트 밸브 장치(82, 84 및 86)를 각각 개재하여 에어 실린더 장치(87)에 접속되어 있다. 전기-공기압 레귤레이터(81, 83) 및 레귤레이터(85)는 물론 컴프레서(도시생략)에 각각 접속되어 있고, 전기-공기압 레귤레이터(81 및 83)는 제어장치(7)로부터의 신호에 기초하여, 레귤레이터(85)는 수동으로 컴프레서로부터의 공기압을 소정의 공기압으로 조정하여 밸브 장치(82, 84 및 86)의 각각에 부여하고 있다. 전기-공기압 레귤레이터(81)는 밸브 장치(82)에 대해 약압(弱壓)을 부여하고 있고, 전기-공기압 레귤레이터(83)는 밸브 장치(84)에 대해 밸브 장치(82)에 부여되는 공기압보다도 높은 강압을 부여하고 있다. 레귤레이터(85)는, 에어 실린더 장치(87)에 보유지지체(89)와, 로드(65)와, 커터 블록(90)을 개재하여 커터 휠(4)을 상승시키는 데에 필요로 하는 공기압을 밸브 장치(86)에 부여하고 있다.

[0036] 본 예에서는, 밸브 장치(84)는 OFF(비통전)에서 공기실(97)에 접속되어 있고, 밸브 장치(82)는 ON(통전)에서 밸브 장치(84)를 개재하여 공기실(97)에 접속되어 있다. 밸브 장치(86)는 OFF에서 공기실(98)에 접속되어 있다. 밸브 장치(82, 84 및 86)는, 제어장치(7)로부터의 신호전압을 받아 작동함으로써, 공기실(97) 및/또는 공기실(98)에 대한 공기압의 부여 및/또는 해제를 각각 행하도록 되어 있다.

[0037] 보유지지체(89)는, 피스톤 로드(88)의 외부 선단이 고착된 보유지지체 본체(101)와, 보유지지체 본체(101)에 장착된 베어링(102)과, 베어링(102)을 개재하여 보유지지체 본체(101)에 회전 가능하게 보유지지되어 있는 동시에 로드(65)의 상단이 장착되어 있는 회전체(103)를 구비하고 있다. 회전체(103)와, 로드(65) 및 커터 블록(90)에는, 커터 휠(4)에 의한 유리판(2)에 대한 절단선 형성시에 커터 휠(4)과 유리판(2)의 접촉부에 커터 오일을 공급하기 위한 홀(104)이 형성되어 있다.

[0038] 탄성 누름가압장치(6)에 의해 커터 휠(4)의 유리판(2)에 대한 탄성 누름가압력의 강약 중에서 약한 탄성 누름가압력으로 상기 커터 휠(4)을 유리판(2)에 탄성적으로 누름가압시키는 동작은 다음과 같다. 밸브 장치(82)에 의해, 전기-공기압 레귤레이터(81)로부터의 공기압이 상기 밸브 장치(82)를 개재하여 OFF상태에 있는 밸브 장치(84)에 부여되고, 이 OFF상태(비통전 상태)에 있는 밸브 장치(84)를 개재하여 전기-공기압 레귤레이터(81)의 약압이 에어 실린더 장치(87)의 공기실(97)에 부여되며, 이 약압으로 보유지지체(89)와, 로드(65) 등을 개재하여 커터 휠(4)을 유리판(2)에 누름가압한다. 한편, 전기-공기압 레귤레이터(83)의 강압은 OFF상태에 있는 밸브 장치(84)에 부여되어 있는데, 이 밸브 장치(84)에 의해 폐지(閉止)되어 있다. 또, 커터 휠(4)을 상승시키는 곳의 레귤레이터(85)로부터의 공기압은 OFF상태에 있는 밸브 장치(86)에 부여되어 있는데, 이 밸브 장치(86)에 의해 폐지되어 에어 실린더 장치(87)의 공기실(98)로 통하지 않는다. 이와 같이 하여, 커터 휠(4)은 약압으로 유리판(2)을 누름가압하고 있다. 초기, 탄성 누름가압장치(6)에 의해 커터 휠(4)을 유리판(2)에 접촉시키기 위해 하강시키는 동작도 상기와 마찬가지로이다. 또한, 상기 약한 탄성 누름가압력은, 종래 직선부를 절단(절단선을 형성)할 때의 누름가압력에 상당하는 누름가압력이다.

[0039] 탄성 누름가압장치(6)에 의해 커터 휠(4)의 유리판(2)에 대한 탄성 누름가압력의 강약 중에서 강한 탄성 누름가압력으로 상기 커터 휠(4)을 유리판(2)에 탄성적으로 누름가압시키는 동작은 다음과 같다. 밸브 장치(82)는 ON 상태 그대로이며, 밸브 장치(84)가 ON상태로 변하고, 밸브 장치(82)로부터의 약압은 이 밸브 장치(84)에서 폐지되며, 그 대신에 전기-공기압 레귤레이터(83)로부터의 강압이 이 밸브 장치(84)를 통과하여 에어 실린더 장치(87)의 공기실(97)에 부여되어, 커터 휠(4)은 유리판(2)에 강한 탄성 누름가압력으로 누름가압된다. 이때도, 물론 밸브 장치(86)는 OFF상태에 있고, 레귤레이터(85)로부터 공기압은 중지되어 에어 실린더 장치(87)의 공기실(98)로 통하지 않는다. 상기 강한 탄성 누름가압력은, 종래 작은 R부를 절단할 때의 누름가압력에 상당하는 누

름가압력이다.

- [0040] 절단 중에서의 탄성 누름가압력의 강약의 절환은, 밸브 장치(84)의 ON, OFF의 절환에 의해 행한다. 물론, 밸브 장치(84)의 ON, OFF의 절환은 제어장치(7)로부터 일정한 시간간격(30ms~70ms)을 두고 신호전압에 의해 행한다. 밸브 장치(84)를 OFF상태로 되돌리고, 전기-공기압 레귤레이터(83)에서 에어 실린더 장치(87)로 통하는 강압회로를 이 밸브 장치(84) 내에서 닫으며, 그 대신에 이 밸브 장치(84)를 개재하여 에어 실린더 장치(87)의 공기실(97)과 밸브 장치(82)를 통하게 하여 이 밸브 장치(82)를 OFF상태로 하고, 에어 실린더 장치(87)의 공기실(97)의 공기실을 대기중으로 배출한다. 동시에, 전기-공기압 레귤레이터(81)로부터의 약압을 이 밸브 장치(82)로 폐지한다. 동시에, 밸브 장치(86)를 ON장치로 하고 레귤레이터(85)로부터의 실린더 상승용의 공기압을 이 밸브 장치(86) 내에서 개통시켜 에어 실린더 장치(87)의 공기실(98)에 부여한다. 그러면, 이 레귤레이터(85)로부터의 공기압으로 보유지체체(89)와, 로드(65)를 개재하여 커터 휠(4)이 상승하여 유리판(2)으로부터 떨어진다.
- [0041] 제어장치(7)는, 조작반(111)이 조작됨으로써 절단선(3a), 탄성 누름가압장치(6)에 의한 탄성 누름가압력의 강약의 절환, 이동수단(5)에 의한 커터 휠(4)의 이동 등에 관하여 여러가지 설정되고, 이러한 설정에 기초하여 탄성 누름가압장치(6) 및 이동수단(5)에 제어에 관한 전기적인 신호를 부여하는 컴퓨터(112)에 의해 구체화된다. 제어장치(7)는, 탄성 누름가압장치(6) 및 이동수단(5)을 CNC제어하도록 되어 있어도 된다. 이러한 제어장치(7)는 상술 및 후술하는 동작을 제어하도록 되어 있다.
- [0042] 이하, 본 예의 유리판 절단기(1)에 의한 유리판(2)에 대한 절단선(3)의 형성에 관한 동작에 대해서 상세하게 설명한다. 우선, 손상방지 시트(12) 상에 절단선(3)을 형성하기 위해 유리판(2)을 안착시킴으로써 지지대(8)에 상기 유리판(2)을 지지시킨다. 다음에, X-Y방향 이동장치(21)에 의해, 지지대(8)에 지지된 유리판(2)에 대해 미리 설정된 절단선 형성 개시위치의 상방까지 커터 휠(4)을 X-Y평면 좌표 이동시킴과 동시에, 회동장치(각도 제어장치)(22)에 의해 커터 휠(4)을 절단선 형성방향으로 배향하고, 탄성 누름가압장치(6)에 의해 절단선 형성 개시위치의 상방까지 이동되고 절단선 형성방향으로 배향된 커터 휠(4)에, 전기-공기압 레귤레이터(81)로부터의 공기압을 공기실(97)에 부여함으로써, 유리판(2)으로 향하여 하방으로 향하는 약한 탄성 누름가압력(직선 절단용)을 부여하고, 커터 휠(4)을 Z방향에서 하강시켜 유리판(2)의 상면(2a)에 접촉시키며, 상기 탄성 누름가압력으로 유리판(2)을 탄성적으로 누름가압한다. 절단선 형성 개시위치는, 본 예에서는 유리판(2)에 대해 미리 설정된 형성해야 할 절단선(3a) 중의 직선부(15)로 한다.
- [0043] 절단선 형성 개시위치에 있어서 유리판(2)을 탄성적으로 누름가압하는 커터 휠(4)은, 도 5의 (a)에 나타내는 바와 같이 X-Y방향 이동장치(21)에 의해 X-Y평면 좌표 이동되고, 직선부(15)를 따라 이동된다. 이와 같이 이동되는 커터 휠(4)은, 유리판(2) 상을 구름운동한다. 이러한 커터 휠(4)의 이동시에, 밸브 장치(84)가 일정한 시간간격을 두고 「ON」, 「OFF」의 반복을 하여, 전기-공기압 레귤레이터(81)의 약압과 전기-공기압 레귤레이터(83)의 강압이 탄성 누름가압장치(6)로서의 에어 실린더 장치(87)의 공기실(97)에 교대로 부여되어, 탄성 누름가압력의 강약으로서 교대로 절환하면서 커터 휠(4)을 누름가압한다. 탄성 누름가압장치(6)에 의한 탄성 누름가압력의 강약을 절환하는 일정한 시간간격은 30ms 내지 70ms의 범위에서 설정되어도 되고, 예를 들어 50ms이어도 된다. 상술한 바와 같이 하여, 커터 휠(4)은 이동수단(5) 및 탄성 누름가압장치(6)에 의해 유리판(2)에 대해 맥동 형태로 눌러짐으로써 직선부(15)를 따라 유리판(2)에 커팅홈(균열)을 깊고 깨끗하게 진행시키면서 절단선(3)을 형성한다.
- [0044] 커터 휠(4)에 의해 절단선(3a) 중의 R부(16)를 따라 유리판(2)에 절단선(3)을 형성하는 경우에는, 도 5의 (b)에 나타내는 바와 같이 X-Y방향 이동장치(21) 및 회동장치(22)에 의해 커터 휠(4)을 X-Y평면 좌표 이동 및 회동시키면서 R부(16)를 따라 이동시키고, 또한, 탄성 누름가압장치(6)에 의해 일정한 시간간격을 두고 간헐적으로 탄성 누름가압력의 강약을 교대로 절환하면서 커터 휠(4)을 탄성적으로 누름가압한다. 여기서, X-Y방향 이동장치(21)에 의해 커터 휠(4)을 유리판(2)의 코너부(17)의 R부(16)를 따라 이동시킬 때의 이동속도는, X-Y방향 이동장치(21)에 의해 커터 휠(4)을 직선부(15)를 따라 이동시킬 때의 이동속도보다도 저속도이고, 이 때문에, R부에서는 커터 휠(4)의 이동거리에 대해 누름가압력의 강약의 절환이 잦아져서 강압의 누름가압력의 비율이 많아진 상태에서 절단선을 형성할 수 있다. 이 때문에, R부에서의 커팅홈을 보다 깊고 깨끗하게 형성할 수 있다. 이와 같이, 절단선(3)이 형성된 유리판(2)을 절단선(3)을 따라 꺾어 쪼개면, 그 꺾어 쪼개면은 우툴두툴함이 없는 깨끗한 면이 된다.
- [0045] 본 예의 유리판 절단기(1)에 의하면, 유리판(2)에 절단선(3)을 형성하는 커터 휠(4)과, 커터 휠(4)을 유리판(2)에 대해 미리 설정된 형성해야 할 절단선(3a)을 따라 이동시키는 이동수단(5)과, 커터 휠(4)을 유리판(2)에 대해 탄성적으로 누름가압하는 탄성 누름가압장치(6)와, 이동수단(5)에 의한 커터 휠(4)의 이동시에 상기 커터

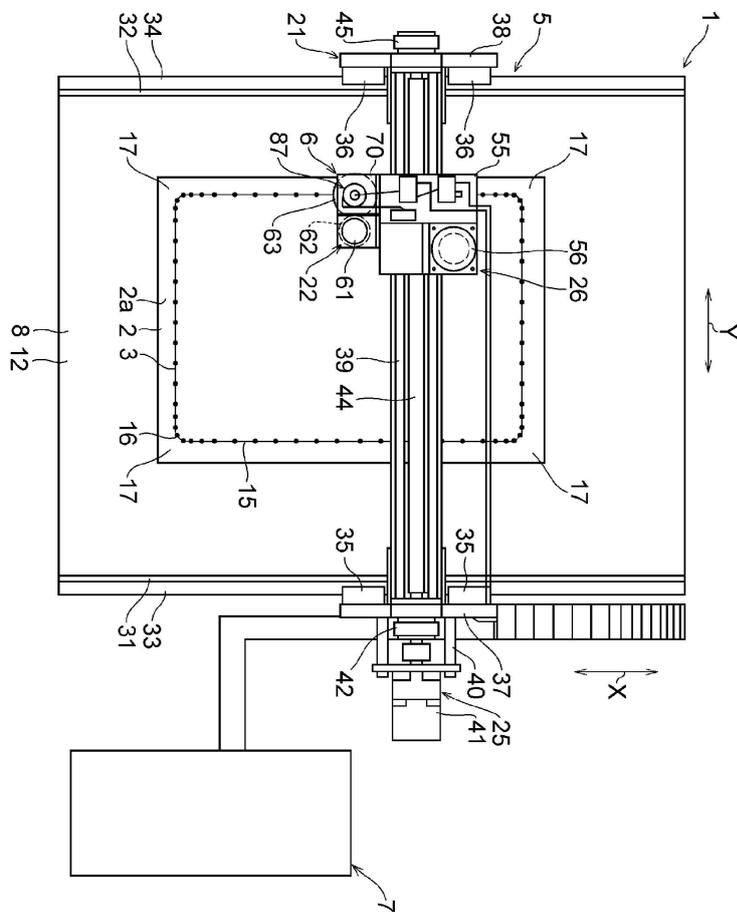
휠(4)의 유리판(2)에 대한 탄성 누름가압력의 강약을 교대로 절환하도록 탄성 누름가압장치(6)를 제어하는 제어장치(7)를 구비하고 있기 때문에, 커팅홈(균열) 형성이 보다 깊고 균일하게 깨끗이 진행된 절단선(3)을 유리판(2)에 형성할 수 있다.

**부호의 설명**

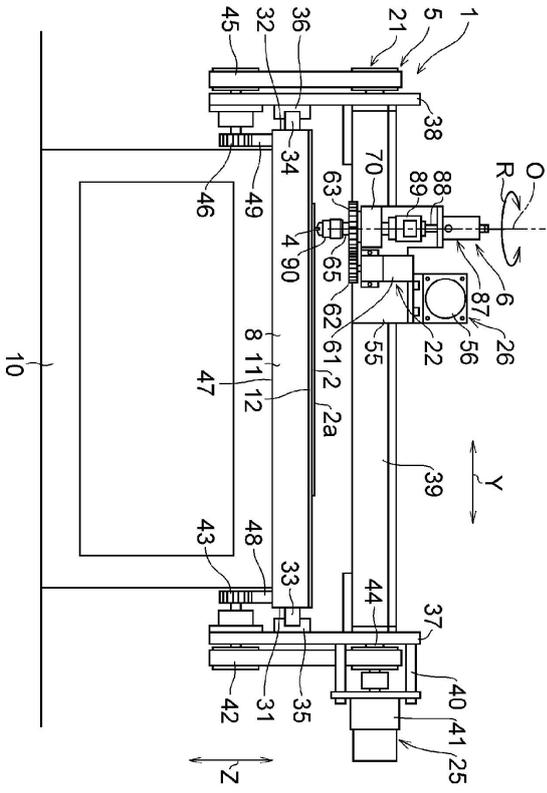
- 1...유리판 절단기
- 2...유리판
- 3...절단선
- 4...커터 휠
- 5...이동수단
- 6...누름가압장치
- 7...제어장치

**도면**

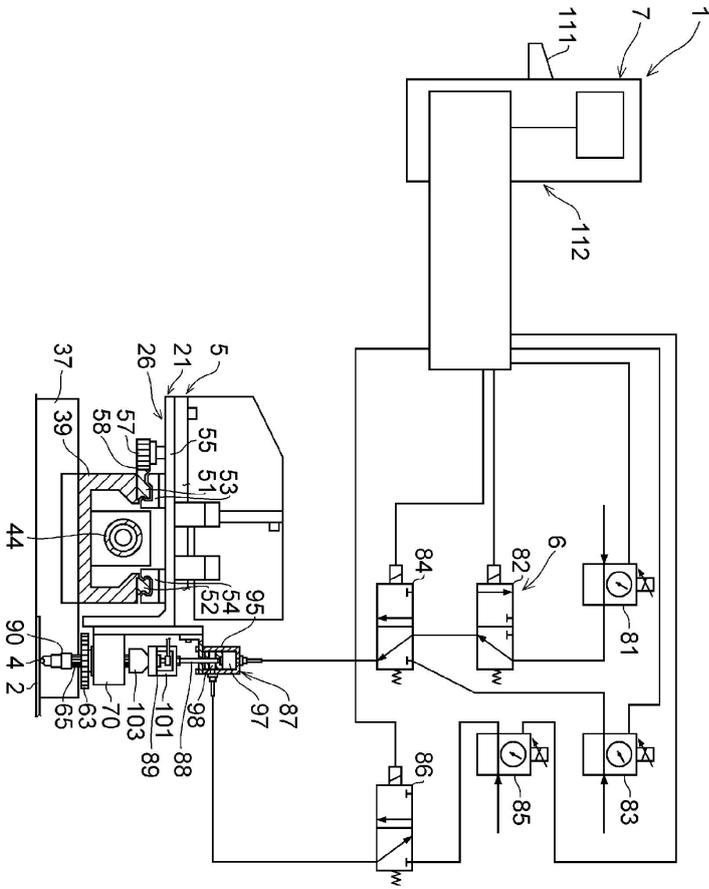
**도면1**



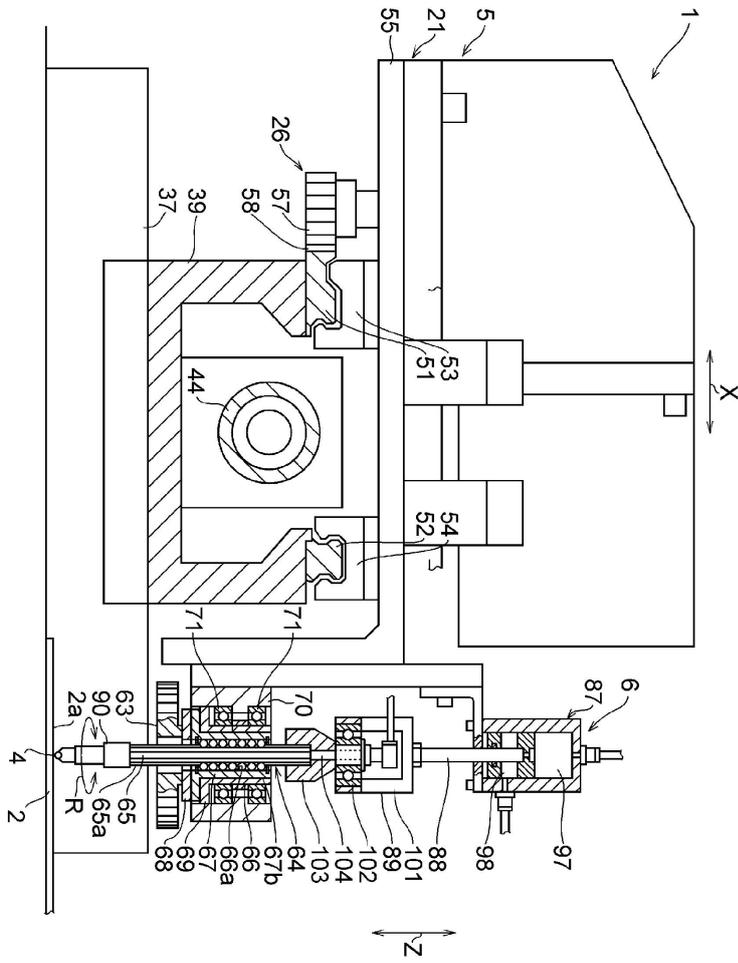
도면2



도면3



도면4



도면5

