

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. (11) 공개번호 10-2006-0054560
B24B 9/14 (2006.01) (43) 공개일자 2006년05월23일

(21) 출원번호 10-2004-0093160
(22) 출원일자 2004년11월15일

(71) 출원인 주식회사 휴비츠
경기도 군포시 금정동 689-3
(72) 발명자 심순용
서울특별시 강남구 대치동 511번지 한보미도맨션 209동 1303호
(74) 대리인 이상현

심사청구 : 있음

(54) 안경 렌즈 가공 장치 및 방법

요약

반무테용 안경 렌즈의 가장자리에 렌즈 고정용 홈을 형성하기 위한 안경 렌즈 가공 장치 및 방법이 개시된다. 상기 안경 렌즈 가공 장치는 가공될 렌즈의 양면을 고정하는 한쌍의 렌즈고정 샤프트를 지지하며, 상기 렌즈고정 샤프트의 위치를 이동시키기 위한 캐리지; 상기 한쌍의 렌즈고정 샤프트를 회전시키는 렌즈회전모터; 상기 캐리지가 이동 가능하도록 상기 캐리지의 일단에 장착되어 있는 캐리지 이동축; 상기 캐리지의 타단에 장착되어, 상기 캐리지 이동축의 회전방향으로 상기 캐리지를 회전시키는 상하 방향 구동수단; 및 홈파기부를 포함하며, 상기 홈파기부는 렌즈의 가장자리에 홈을 형성하기 위한 홈형성 휠; 상기 홈형성 휠을 회전시키기 위한 휠회전 모터; 상기 홈형성 휠을 지지하는 휠축; 일단에 상기 휠축이 장착되어 있고, 타단에 접촉스위치 구동부가 형성되어 있으며, 상기 홈형성 휠에 렌즈가 접촉함에 따라, 상기 휠축과 함께 소정거리 움직이는 접촉감지 블록; 및 상기 접촉감지 블록의 움직임에 따라 상기 접촉스위치 구동부에 의하여 동작하는 접촉스위치를 포함한다.

대표도

도 5

색인어

안경 렌즈, 홈파기, 렌즈고정 샤프트, 접촉스위치, 접촉 감지

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 통상적인 패턴리스 렌즈 가공기의 사시도.

도 2는 통상적인 패턴리스 렌즈 가공기의 동작을 설명하기 위한 내부 구조 사시도.

도 3은 통상적인 패턴리스 렌즈 가공기에 장착된 홈파기부의 동작을 설명하기 위한 확대 사시도.

도 4a 및 4b는 각각 본 발명의 일 실시예에 따른 안경 렌즈 가공 장치의 구조 및 동작을 설명하기 위한 내부 구조 사시도 및 측면도.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 안경 렌즈 가공 장치에 사용되는 홈파기부의 사시도.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 안경 렌즈 가공 방법으로 제조된 안경 렌즈의 단면도.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 안경 렌즈 가공 장치 및 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 반무테용 안경 렌즈의 가장자리에 렌즈 고정용 홈을 형성하기 위한 안경 렌즈 가공 장치 및 방법에 관한 것이다.

시력 보정 또는 보안용 렌즈는 원래 둥근 형태로 생산되므로, 안경테의 형태에 맞도록 렌즈를 가공한 후 사용하여야 하며, 이러한 가공 전의 렌즈를 통상 블랭크(blank) 렌즈라 한다. 최근에는 렌즈를 완전히 끼울 수 있는 형태의 안경테 뿐 만 아니라, 렌즈의 일부, 예를 들면 렌즈의 절반을 끼우고, 렌즈의 나머지 절반은 나일론 재질의 와이어(wire)를 이용하여 고정시키는 반무테 안경, 코걸이와 귀걸이만 렌즈에 고정시켜 사용하는 무테 안경 등이 개발되어 사용되고 있다. 블랭크 렌즈를 원하는 형태로 가공하는 방법으로서, 초기에는 원하는 렌즈 형상이 그려진 종이를 블랭크 렌즈에 붙이고, 그라인더를 이용하여 종이에 그려진 형상을 따라 렌즈를 연마하는 방법이 사용되었다. 또한, 보다 진보된 렌즈 가공 방법으로서, 두께 약 1.5mm의 플라스틱으로 안경테에 적합한 모형 -이를 통상 패턴(pattern)이라 한다.- 을 만들고, 이 모형을 따라 자동으로 렌즈를 가공하는 방법이 알려져 있다. 상기 방법은 두개의 축 사이에 블랭크 렌즈를 고정시키고, 두개의 축을 회전시키면서, 전, 후방 또는 하부의 그라인더와 블랭크 렌즈를 접촉시켜 렌즈를 연마하는 것으로서, 플라스틱 패턴의 형상에 따라 그라인더와 렌즈가 접촉하도록 되어 있으므로, 패턴의 형상과 동일한 형상으로 렌즈를 가공할 수 있다. 이와 같은 렌즈 가공 원리는 열쇠복사장치의 동작 원리와 유사하다. 이와 같은 렌즈 가공 장치를 통상 "패턴 렌즈 가공기"라 하며, 상기 플라스틱 패턴은 안경테의 형태에 따라 플라스틱을 가공하는 별도의 패턴 메이커(pattern maker)에 의해 만들어진다. 따라서, 렌즈를 가공하기 위해서는, 우선 패턴을 만들고, 이를 이용하여 다시 렌즈를 가공한다. 또한, 반무테 안경의 경우에는, 렌즈를 원하는 형상으로 가공한 다음, 렌즈 가장자리에 나일론 와이어를 걸기 위한 홈을 형성하여야 하는데, 패턴 렌즈 가공기는 이러한 홈파기 작업을 수행할 수 없으므로, 홈파기 전용 기계를 이용하여 별도로 홈을 형성하여야 한다.

최근에는 패턴을 사용할 필요가 없는 렌즈 가공 장치로서, "패턴리스(patternless) 렌즈 가공기"가 개발되어 사용되고 있다. 패턴리스 렌즈 가공기는 트레이서(tracer)라는 장치를 사용하여 안경테의 형태 또는 가공하고자 하는 렌즈의 형상을 측정하고, 이를 데이터화한 다음, 일정한 가공 알고리즘에 따라 렌즈를 가공한다. 즉, 패턴리스 렌즈 가공기는 트레이서로부터 전송된 데이터를 이용하여, 렌즈를 고정하고 있는 축의 위치를 서보(Servo) 제어하여 원하는 형상으로 렌즈를 가공한다. 이와 같은 패턴리스 렌즈 가공기는 홈파기 기능은 물론 면치기 기능도 자동으로 수행할 수 있어 기존의 가공방식에 비해 편리성이 획기적으로 제고되었다. 도 1은 통상적인 패턴리스 렌즈 가공기의 사시도이고, 도 2는 패턴리스 렌즈 가공기의 동작을 설명하기 위한 내부 구조 사시도이다. 도 1에 도시된 바와 같이, 패턴리스 렌즈 가공기의 상부에는 기기 내부에 렌즈를 삽입하기 위한 개폐창(2)과 기기를 제어하기 위한 다수의 제어 스위치(3)가 장착되어 있다. 도 2에 도시된 바와 같이, 통상적인 패턴리스 렌즈 가공기는 가공될 렌즈(미도시)의 양면에서 렌즈를 고정(clamping)하는 한쌍의 렌즈고정 샤프트(10); 상기 한쌍의 렌즈고정 샤프트(10)를 지지하면서, 상기 렌즈고정 샤프트(10)의 위치를 변동시키기 위한 캐리지(12, carriage); 상기 렌즈고정 샤프트(10)를 회전시키는 렌즈회전모터(13); 상기 캐리지(12)의 말단 일측면에 장착되어, 상기 캐리지(12)가 회전 이동 및 축방향으로 슬라이딩 이동 가능하도록 하는 캐리지 이동축(14); 상기 캐리지(12)의 일단에 장착되어 상기 캐리지 이동축(14)의 축방향으로 상기 캐리지(12)를 이동시키는 좌우 방향 구동수단(16); 및 상기 캐리지(12)의 타단에 장착되어 상기 캐리지 이동축(14)의 회전방향으로 상기 캐리지(12)를 회전시키는 상하 방향 구동수단(18)을 포함한다. 또한 패턴리스 렌즈 가공기는 상기 한쌍의 렌즈고정 샤프트(10)에 고정된 렌즈를 소정 형상으로 연마하기 위한 다이아몬드 연마휠(20)과 상기 렌즈의 가장자리에 홈을 형성하기 위한 홈파기부(30)를 더욱 포함한다. 통상적인 패턴리스 렌즈 가공기를 이용하여 렌즈를 소정 형상으로 가공하는 방법을 개략적으로 살펴보면, 먼저 한쌍의 렌즈고정 샤프트(10) 사이에 렌즈를 고정하고, 렌즈회전모터(13)를 구동시켜 렌즈의 연마될 부분이 다이아몬드 연마휠(20)을 향하도록 한다. 또한, 상기 좌우 방향 구동수단(16) 및 상하 방향 구동수단(18)을 작동시켜 상기 캐리지(12)를 상하, 좌우 이동시

킴으로서, 렌즈고정 샤프트(10)에 고정된 렌즈와 다이아몬드 연마휠(20)이 서로 맞닿도록 하고, 다이아몬드 연마휠(20)을 고속으로 회전시키면 렌즈를 가공할 수 있다. 이때, 렌즈와 다이아몬드 연마휠(20)이 최초로 맞닿는 캐리지(12)의 위치가 "가공 초기위치"가 된다. 다이아몬드 연마휠(20)을 회전 구동시켜 렌즈를 연마하면, 중력 또는 캐리지(12)와 바닥면 사이에 장착된 스프링 등에 의하여 연마된 렌즈의 두께 만큼 캐리지(12)가 더욱 하강한다. 캐리지(12)가 "가공 초기위치"로부터 원하는 거리만큼 하강하면 다이아몬드 연마휠(20)의 구동을 중지시켜, 렌즈를 원하는 형태로 연마할 수 있다.

도 3은 통상적인 패턴리스 렌즈 가공기에 장착된 홈파기부(30)의 동작을 설명하기 위한 확대 사시도이다. 도 3에 도시된 바와 같이, 홈파기부(30)는 렌즈의 가장자리에 홈을 형성하기 위한 홈형성 휠(32); 상기 홈형성 휠(32)을 지지하는 휠축(34); 일단이 상기 휠축(34)에 장착되어 있고, 타단은 고정블록(38)에 회전가능하게 장착되어, 상기 휠축(34)을 도 3의 화살표 방향으로 회전운동시키기 위한 휠이동용 회전부재(36); 상기 고정블록(38)에 장착되어 있으며, 웜기어(40)를 매개하여 상기 휠이동용 회전부재(36)의 타단을 회전시키기 위한 휠이동 모터(42); 및 상기 휠이동용 회전부재(36) 내부에 장착된 폴리 및 벨트에 의해 상기 홈형성 휠(32) 및 휠축(34)을 고속 회전시키는 휠회전 모터(44)를 포함한다. 도 3을 참조하여, 홈파기부(30)의 동작을 설명한다. 먼저, 휠이동 모터(42)를 구동시키면, 휠이동 모터(42)의 회전력은 웜기어(40)를 통해 전달되고, 휠이동용 회전부재(36)를 회전시켜, 홈형성 휠(32)을 연마위치로 이동시킨다. 만일 홈파기 가공이 요구되지 않으면 휠이동 모터(42)를 반대로 구동시켜, 홈형성 휠(32)을 대기위치로 이동시킨다. 홈형성 휠(32)을 연마위치로 이동시킨 후, 렌즈(5)가 고정된 캐리지(12)를 좌우 및 상하 이동시켜(도 2 참조), 렌즈(5)와 홈형성 휠(32)을 접촉시킨다. 렌즈(5)와 홈형성 휠(32)이 접촉되면, 캐리지(12)는 홈형성 휠(32)에 의하여 지지되어 더 이상 하강하지 않고 멈추며, 이와 같이 캐리지(12)가 멈춘 위치가 홈형성의 "가공 초기위치"가 된다. 그 후, 홈형성 휠(32)을 회전 구동시켜, 렌즈(5) 가장자리에 홈을 형성하면, 렌즈(5)에 형성된 홈의 깊이 만큼 캐리지(12)가 더욱 하강한다. 캐리지(12)가 원하는 거리만큼 하강하면 홈형성 휠(32)의 구동을 중지시켜, 렌즈(5)에 원하는 깊이의 홈을 형성할 수 있다.

그러나, 이와 같은 통상적인 홈파기 과정은 홈파기 가공을 위한 "가공 초기위치"를 정확하게 감지할 수 없다는 문제가 있다. 즉, 다이아몬드 연마휠(20)을 이용하여 렌즈의 형상을 가공하는 경우에는, 다이아몬드 연마휠(20)이 매우 견고한 구조체이므로, 렌즈와 다이아몬드 연마휠(20)이 서로 맞닿는 위치를 "가공 초기위치"로 판단할 수 있으나, 홈형성 휠(32)을 이용하여 렌즈에 홈파기를 하는 경우에는, 홈형성 휠(32)이 조립된 휠축(34)이 캐리지(12)의 무게에 의해 어느 정도 휘어진 후, 휠축(34)이 더 이상 휘어지지 않는 시점에서 캐리지(12)가 멈추게 된다. 이와 같은 휠축(34)의 휨 정도는 캐리지(12)의 무게, 휠축(34)의 재질 및 상태, 캐리지(12)와 바닥면 사이에 장착된 압축스프링의 종류 등에 따라 달라지므로, 캐리지(12)가 멈춘 지점을 렌즈와 홈형성 휠(32)이 최초로 맞닿은 위치, 즉 "가공 초기위치"로 판단하기 어렵게 된다. 통상 형성되는 홈의 깊이는 최대 0.3 내지 0.5mm 정도 인데 반하여, 휠축(34)은 1mm 이상 휘어지므로, 캐리지(12)의 정지위치를 "가공 초기위치"로 판단하면, 홈이 원하는 깊이보다 1mm 이상 더 깊게 형성될 수 있고, 홈의 넓이에도 오차가 발생할 수 있으며, 따라서, 나일론 와이어를 홈에 올바르게 고정할 수 없게 되거나, 가공된 렌즈의 형태가 미관상 바람직하지 못하고, 경우에 따라서는 비싼 렌즈를 버리게 될 수도 있다. 또한, 통상 홈파기 공정 전에, 렌즈의 가장자리에 광택을 내는 공정을 수행하는데, 렌즈와 홈형성 휠(32)이 지나치게 큰 힘으로 접촉하면 광택면이 거칠어진다. 또한, 기기의 사용 시간이 증가함에 따라 휠축(34)의 휘어짐과 복원이 반복되면, 휠축(34)의 위치가 달라져, 가공 완료시점의 판단 등 홈파기 공정 제어가 더욱 곤란해지고, 홈형성 휠(32)도 과부하 상태에서 회전하므로 기기의 수명이 짧아지게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 홈파기 공정의 정밀도를 향상시킬 수 있으며, 홈파기 공정의 제어가 용이한 안경 렌즈 가공 장치 및 방법을 제공하는 것이다. 본 발명의 다른 목적은 렌즈와 홈형성 휠의 접촉 여부를 정확히 감지할 수 있는 안경 렌즈 가공 장치 및 방법을 제공하는 것이다. 본 발명의 또 다른 목적은 기계적으로 안정하고 내구성이 우수한 안경 렌즈 가공 장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 가공될 렌즈의 양면을 고정하는 한쌍의 렌즈고정 샤프트를 지지하며, 상기 렌즈고정 샤프트의 위치를 이동시키기 위한 캐리지; 상기 한쌍의 렌즈고정 샤프트를 회전시키는 렌즈회전모터; 상기 캐리지가 이동 가능하도록 상기 캐리지의 일단에 장착되어 있는 캐리지 이동축; 상기 캐리지의 타단에 장착되어, 상기 캐리지 이동축의 회전방향으로 상기 캐리지를 회전시키는 상하 방향 구동수단; 및 홈파기부를 포함하며, 상기 홈파기부는 렌즈의 가장자리에 홈을 형성하기 위한 홈형성 휠; 상기 홈형성 휠을 회전시키기 위한 휠회전 모터; 상기 홈형성 휠을 지지하는 휠축; 일단에 상기 휠축이 장착되어 있고, 타단에 접촉스위치 구동부가 형성되어 있으며, 상기 홈형성 휠에 렌즈가 접촉함에 따라, 상기 휠축과 함께 소정거리 움직이는 접촉감지 블록; 및 상기 접촉감지 블록의 움직임에 따라 상기 접촉스위치 구동부에 의하여 동작하는 접촉스위치를 포함하는 것인 안경 렌즈 가공 장치를 제공한다. 본 발명은 또한 렌즈의 가장자리에 홈을 형성하기 위한 홈형성 휠; 상기 홈형성 휠을 회전시키기 위한 휠회전 모터; 상기 홈형성 휠을 지지하는 휠축; 및 상기 휠

축을 지지하는 접촉감지 블록을 포함하는 홈파기부를 이용하여, 안경 렌즈를 가공하는 방법에 있어서, 렌즈를 이동시켜 상기 홈형성 휠에 렌즈를 접촉시키는 단계; 상기 홈형성 휠과 렌즈의 접촉에 의하여 발생하는 힘에 의하여 상기 접촉감지 블록이 소정거리 움직이도록 하는 단계; 상기 접촉감지 블록의 움직임에 의하여 접촉스위치가 작동하면, 이때의 렌즈 위치를 "가공 초기위치"로 판단하는 단계; 및 상기 렌즈를 "가공 초기위치"로부터 상기 홈형성 휠 방향으로 소정거리 이동시키면서, 상기 홈형성 휠을 구동시켜, 렌즈에 홈을 형성하는 단계를 포함하는 안경 렌즈 가공 방법을 제공한다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명을 더욱 상세히 설명한다. 첨부된 도면에서 종래의 장치와 유사한 기능을 하는 부재에는 종래의 장치와 동일, 유사한 도면 부호를 부여하였다.

도 4a 및 4b는 각각 본 발명의 일 실시예에 따른 안경 렌즈 가공 장치의 구조 및 동작을 설명하기 위한 내부 구조 사시도 및 측면도이다. 도 4a 및 4b에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 안경 렌즈 가공 장치는 한쌍의 렌즈고정 샤프트(10), 캐리지(12), 캐리지 이동축(14), 상하 방향 구동수단(18) 및 홈파기부(30)를 포함하며, 좌우 방향 구동수단(16) 및 연마휠(20)을 더욱 포함할 수 있다. 상기 구성요소들은 종래의 패턴리스 렌즈 가공기와 기본적으로 동일한 기능을 하는 것으로서, 상기 한쌍의 렌즈고정 샤프트(10)는 렌즈회전모터(13)의 동력을 전달받아 회전하며, 가공될 렌즈(미도시)의 양면에서 렌즈를 고정(clamping)하는 기능을 하고, 상기 캐리지(12)는 렌즈고정 샤프트(10)를 지지하고, 캐리지 이동축(14)에 결합되어, 렌즈고정 샤프트(10)를 회전 이동 및/또는 축방향으로 슬라이딩 이동시키는 기능을 한다. 또한, 상기 좌우 방향 구동수단(16) 및 상하 방향 구동수단(18)은 상기 캐리지(12)를 캐리지 이동축(14)의 축방향 및 회전방향으로 각각 이동시키는 기능을 하며, 상기 연마휠(20)은 상기 렌즈고정 샤프트(10)에 고정된 렌즈를 소정 형상으로 연마하는 기능을 하는 것으로서, 예를 들면 다이아몬드로 이루어진다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 안경 렌즈 가공 장치에 사용되는 홈파기부(30)의 구조 및 동작을 설명하기 위한 사시도이다. 도 5에 도시된 바와 같이, 홈파기부(30)는 렌즈(5)의 가장자리에 홈을 형성하기 위한 홈형성 휠(32); 상기 홈형성 휠(32)을 회전시키는 휠회전 모터(44); 상기 홈형성 휠(32)을 지지하는 휠축(34); 일단에 상기 휠축(34)이 장착되어 있고, 타단에 접촉스위치 구동부(48)가 형성되어 있으며, 상기 홈형성 휠(32)에 렌즈(5)가 접촉함에 따라, 상기 휠축(34)과 함께 소정거리 움직이는 접촉감지 블록(38a); 및 상기 접촉감지 블록(38a)의 움직임에 따라 상기 접촉스위치 구동부(48)에 의하여 동작하는 접촉스위치(46)를 포함한다. 상기 홈파기부(30)는 일단에 상기 휠축(34)에 장착되고, 타단은 상기 접촉감지 블록(38a)에 회전가능하게 장착되어, 상기 휠축(34)의 위치를 변동시키기 위한 휠이동용 회전부재(36); 및 예를 들면, 상기 접촉감지 블록(38a)에 장착되어 있으며, 웜기어(40)를 매개하여 상기 휠이동용 회전부재(36)의 타단을 회전시키기 위한 휠이동 모터(42)를 더욱 포함할 수 있다. 여기서, 상기 휠회전 모터(44)의 구동력은 휠이동용 회전부재(36) 내부에 장착된 폴리 및 벨트에 의해 상기 홈형성 휠(32) 및 휠축(34)으로 전달될 수 있다. 또한, 상기 홈파기부(30)는 상기 접촉감지 블록(38a)을 지지하며, 접촉감지 블록(38a)의 일단과 힌지(hinge) 결합되어, 상기 접촉감지 블록(38a)이 소정 거리 움직이도록 하는 하부 고정블록(38b)을 더욱 포함할 수 있고, 상기 접촉스위치(46)는 상기 하부 고정블록(38b)에 장착되어 있을 수 있다. 상기 접촉감지 블록(38a)으로부터 연장되어 형성된 접촉스위치 구동부(48)는 상기 접촉감지 블록(38a)과 하부 고정블록(38b) 사이의 거리에 따라 상기 접촉스위치(46)를 온/오프 시키도록 되어 있다. 상기 접촉스위치(46)는 스위치(46) 내부에 장착된 스프링 등의 탄성체에 의하여 상기 접촉감지 블록(38a)을 밀어, 상기 접촉감지 블록(38a)을 초기 위치에 안정하게 위치시킬 수 있는 것이 바람직하다. 이때, 접촉감지 블록(38a)은 스프링 힘의 진행 방향으로 과도하게 회전하지 않도록, 하부 고정블록(38b)에 힌지결합되어 있고, 약간의 힘이 가해져도 스프링의 압축방향으로 기울어져, 상기 접촉스위치(46)를 온/오프 시키도록 되어 있다.

도 5를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 안경 렌즈 가공 장치에 사용되는 홈파기부(30)의 동작을 설명하면 다음과 같다. 홈파기 가공을 위해, 형상 가공이 완료된 렌즈(5)를 홈형성 휠(32) 방향으로 하강시키며, 이때 접촉스위치(46)의 스프링 힘에 의해 접촉감지 블록(38a)은 약간 위로 기울어진 형태로 위치한다(도 5의 A 참조). 렌즈(5)가 하강하여, 렌즈(5)가 홈형성 휠(32)에 접촉하면, 접촉감지 블록(38a)은 미세하게 아래 쪽으로 기울어지고, 접촉감지 블록(38a)으로부터 연장된 접촉스위치 구동부(48)가 수 μm 이동하여, 접촉스위치(46)를 작동시킨다(도 5의 B 참조). 이와 같이 접촉스위치(46)가 작동하는 렌즈(5)의 위치, 즉 캐리지(12)의 위치를 "가공 초기위치"로 판단한다. 상기 렌즈(5)의 위치는 실제 렌즈(5)와 홈형성 휠(32)의 최초 접촉 위치와는 수 μm 차이가 나지만, 이 정도 오차는 가공 상에 큰 문제를 발생시키지 않는다. 이와 같이 "가공 초기위치"가 설정된 후, 위치제어 블록(183)을 소정거리 예를 들면 0.3mm 하강시키고, 홈형성 휠(32)을 고속으로 회전시키면, 렌즈(5)가 연마됨에 따라 렌즈(5) 및 캐리지(12)가 0.3mm 하강하고, 렌즈의 가장자리에 깊이 0.3mm의 홈이 형성된다(도 5의 C 참조). 홈파기가 진행되는 동안, 접촉감지 블록(38a)은 아래 쪽으로 기울어진 상태이고, 접촉스위치(46)는 접촉감지 블록(38a)으로부터 연장된 접촉스위치 구동부(48)를 밀고 있는 상태이므로, 홈파기 가공이 더 빠르고 깨끗하게 이루어지며, 홈파기가 진행됨에 따라, 접촉감지 블록(38a)이 점차적으로 반시계방향으로 회전한다. 따라서, 홈파기가 완료되면, 접촉스위치(46)는 가공 전의 원래 위치로 복귀하여 오프되고, 접촉스위치(46)가 오프되면 홈형성 휠(32)의 구동

을 중지하고, 홈파기 가공을 종료한다. 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 안경 렌즈 가공 방법으로 제조된 안경 렌즈의 단면도로서, 통상 홈의 깊이(D)는 0.3~0.5mm이고, 폭(W)은 0.6~0.8mm이며, 캐리지(12)의 위치 제어에 의해 홈의 위치(L)도 자유롭게 설정될 수 있다.

다시 도 4a 및 4b를 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 안경 렌즈 가공 장치를 이용하여 렌즈의 형상을 가공하는 방법을 구체적으로 설명한다. 먼저 렌즈의 연마가 필요한 경우에는, 한쌍의 렌즈고정 샤프트(10) 사이에 렌즈를 고정하고, 렌즈회전모터(13)를 구동시켜 렌즈의 연마될 부분이 연마휠(20)을 향하도록 한다. 다음으로, 상기 좌우 방향 구동수단(16) 및 상하 방향 구동수단(18)을 작동시켜 상기 캐리지(12)를 상하, 좌우 이동시킴으로서, 렌즈고정 샤프트(10)에 고정된 렌즈와 다이아몬드 연마휠(20)이 서로 접촉하도록 하고, 다이아몬드 연마휠(20)을 고속으로 회전시켜 렌즈를 가공한다. 여기서, 상기 캐리지(12)를 좌우 이동시키는 좌우 방향 구동수단(16)으로는 베이스 플레이트(100)에 고정 장착된 좌우 이송 모터(162) 및 상기 좌우 이송 모터(162)에 의하여 회전하며, 캐리지(12)의 일단에 나사결합되어 있는 좌우 이송스크류(164)를 사용할 수 있다. 또한 상기 캐리지(12)를 상하 이동시키는 상하 방향 구동수단(18)으로는 상하 이송 모터(182) 및 상기 상하 이송 모터(182)에 의하여 회전하며, 캐리지(12)의 타단을 지지하는 위치제어 블록(183)에 나사결합되어 있는 상하 이송스크류(184)를 사용할 수 있다. 상기 상하 이송 모터(182)가 작동하여, 상하 이송스크류(184)를 회전시키면, 상하 이송스크류(184)에 나사결합된 위치제어 블록(183)이 상하 이동하고, 따라서, 상기 위치제어 블록(183)에 의하여 지지되어 있는 캐리지(12)가 캐리지 이동축(14)을 중심으로 회전한다. 이때, 상기 캐리지(12) 및 위치제어 블록(183)의 운동 방향은 방향 가이드(145)를 이용하여 구속시킬 수 있다. 상기 캐리지(12)를 상부로 이동시킨 상태에서, 렌즈를 캐리지(12)의 렌즈고정 샤프트(10)에 끼우고, 캐리지(12)를 다시 하부로 이동시키면, 어느 시점에서 캐리지(12) 고정된 렌즈와 다이아몬드 연마휠(20)이 서로 접촉하며, 이때가 렌즈 연마의 "가공 초기위치"가 된다. 이 상태에서 이송스크류(184)에 나사결합된 위치제어 블록(183)을 렌즈의 연마 요구 위치로 하강시키고, 연마휠(20)을 회전시켜 렌즈를 연마하면, 렌즈의 연마에 따라 캐리지(12)가 하강하고, 캐리지(12)가 하강하여, 위치제어 블록(183)에 장착된 접촉스위치(147)가 동작하면, 연마휠(20)의 회전을 정지시켜, 렌즈의 연마를 완료한다. 이와 같이 렌즈의 연마가 완료되면, 캐리지(12)를 홈파기 가공 위치로 이동시키고, 상술한 바와 같이 홈파기부(30)를 동작시켜, 렌즈의 홈파기 작업을 수행한다.

발명의 효과

이상 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 안경 렌즈 가공 장치 및 방법은 렌즈와 홈형성 휠의 접촉 여부를 정확히 감지하여, 원하는 깊이와 형태로 홈을 정밀하게 형성할 수 있으며, 홈형성 휠에 과도한 부하가 걸리지 않으므로, 기계적으로 안정하고 내구성이 우수한 장점이 있다. 또한 본 발명에 따른 안경 렌즈 가공 장치는 홈파기 과정 중, 홈형성 휠에 스프링에 의한 일정한 힘이 인가되므로, 홈파기 과정을 안정하게 수행할 수 있는 장점이 있다. 본 발명에 따른 안경 렌즈 가공 장치는 다양한 렌즈 가공기에 적용될 수 있으나, 패턴리스 렌즈 가공기에 특히 유용하게 적용될 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

가공될 렌즈의 양면을 고정하는 한쌍의 렌즈고정 샤프트를 지지하며, 상기 렌즈고정 샤프트의 위치를 이동시키기 위한 캐리지;

상기 한쌍의 렌즈고정 샤프트를 회전시키는 렌즈회전모터;

상기 캐리지가 이동 가능하도록 상기 캐리지의 일단에 장착되어 있는 캐리지 이동축;

상기 캐리지의 타단에 장착되어, 상기 캐리지 이동축의 회전방향으로 상기 캐리지를 회전시키는 상하 방향 구동수단; 및

홈파기부를 포함하며, 상기 홈파기부는 렌즈의 가장자리에 홈을 형성하기 위한 홈형성 휠; 상기 홈형성 휠을 회전시키기 위한 휠회전 모터; 상기 홈형성 휠을 지지하는 휠축; 일단에 상기 휠축이 장착되어 있고, 타단에 접촉스위치 구동부가 형성되어 있으며, 상기 홈형성 휠에 렌즈가 접촉함에 따라, 상기 휠축과 함께 소정거리 움직이는 접촉감지 블록; 및 상기 접촉감지 블록의 움직임에 따라 상기 접촉스위치 구동부에 의하여 동작하는 접촉스위치를 포함하는 것인 안경 렌즈 가공 장치.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 접촉감지 블록을 지지하는 하부 고정블록을 더욱 포함하며, 상기 접촉감지 블록은 상기 하부 고정블록과 힌지 결합되어 소정거리 움직이도록 되어 있고, 상기 접촉스위치는 상기 하부 고정블록에 장착되어 있는 것인 안경 렌즈 가공 장치.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 휠축과 상기 접촉감지 블록은, 일단이 상기 휠축에 결합되어 있고, 타단은 상기 접촉감지 블록에 회전가능하게 장착되어, 상기 휠축의 위치를 변동시키기 위한 휠이동용 회전부재를 매개하여 결합되어 있으며, 상기 휠이동용 회전부재를 회전시키는 휠이동 모터를 더욱 포함하는 것인 안경 렌즈 가공 장치.

청구항 4.

제1항에 있어서, 상기 접촉스위치는 탄성력에 의하여 상기 접촉감지 블록을 밀어, 상기 접촉감지 블록을 초기 위치에 위치시킬 수 있는 것인 안경 렌즈 가공 장치.

청구항 5.

제1항에 있어서, 상기 홈형성 휠이 렌즈 가장자리에 홈을 형성함에 따라, 상기 접촉감지 블록은 상기 접촉스위치의 탄성력에 의하여 초기 위치로 복귀하는 것인 안경 렌즈 가공 장치.

청구항 6.

렌즈의 가장자리에 홈을 형성하기 위한 홈형성 휠; 상기 홈형성 휠을 회전시키기 위한 휠회전 모터; 상기 홈형성 휠을 지지하는 휠축; 및 상기 휠축을 지지하는 접촉감지 블록을 포함하는 홈파기부를 이용하여, 안경 렌즈를 가공하는 방법에 있어서,

렌즈를 이동시켜 상기 홈형성 휠에 렌즈를 접촉시키는 단계;

상기 홈형성 휠과 렌즈의 접촉에 의하여 발생하는 힘에 의하여 상기 접촉감지 블록이 소정거리 움직이도록 하는 단계;

상기 접촉감지 블록의 움직임에 의하여 접촉스위치가 작동하면, 이때의 렌즈 위치를 "가공 초기위치"로 판단하는 단계; 및

상기 렌즈를 "가공 초기위치"로부터 상기 홈형성 휠 방향으로 소정거리 이동시키면서, 상기 홈형성 휠을 구동시켜, 렌즈에 홈을 형성하는 단계를 포함하는 안경 렌즈 가공 방법.

청구항 7.

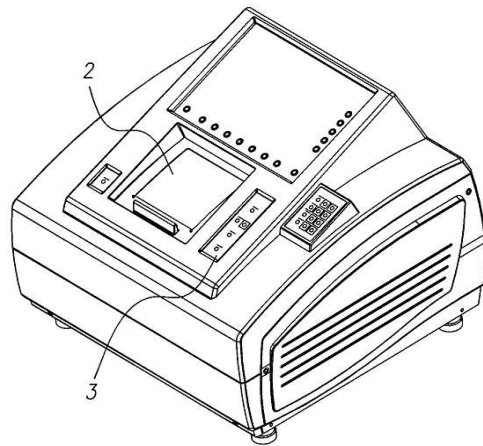
제6항에 있어서, 상기 홈형성 휠이 렌즈에 홈을 형성함에 따라, 상기 접촉감지 블록이 초기 위치로 복귀하는 단계를 더욱 포함하는 안경 렌즈 가공 방법.

청구항 8.

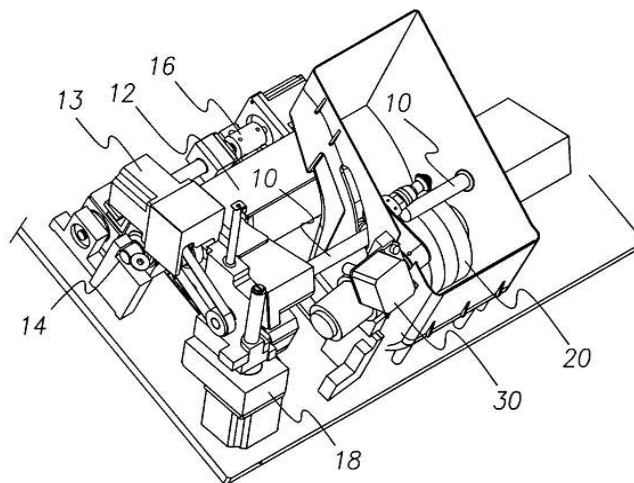
제7항에 있어서, 상기 접촉감지 블록이 초기 위치로 복귀하면, 상기 접촉스위치의 작동이 정지하는 것인 안경 렌즈 가공 방법.

도면

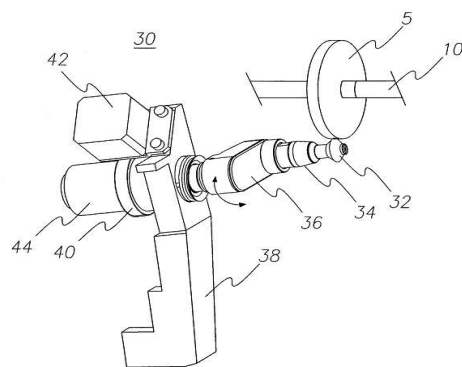
도면1



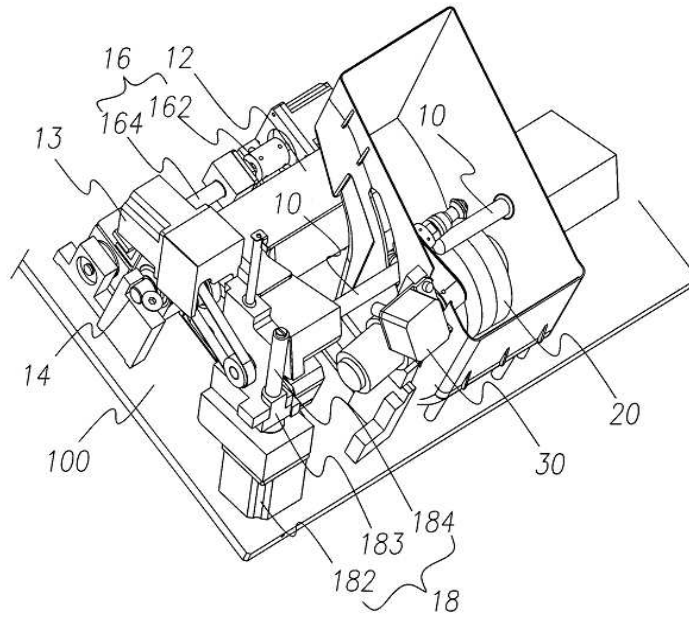
도면2



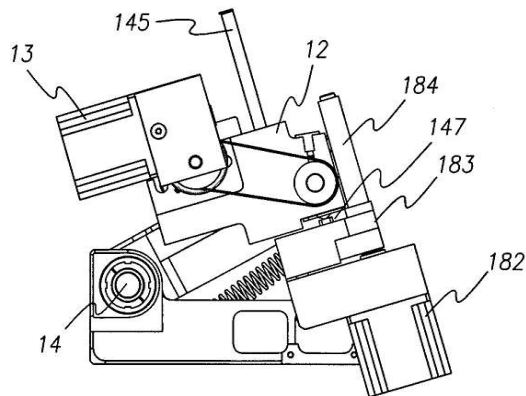
도면3



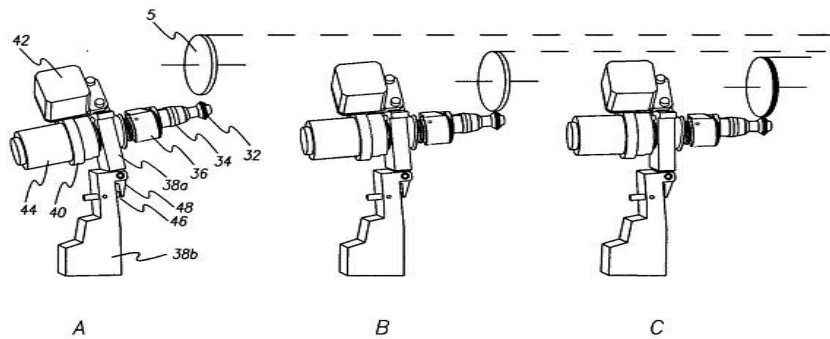
도면4a



도면4b



도면5



도면6

