



등록특허 10-2112639



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년05월19일
(11) 등록번호 10-2112639
(24) 등록일자 2020년05월13일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B24B 9/14 (2006.01) *B24B 13/04* (2006.01)
B24B 49/02 (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2014-0006232
(22) 출원일자 2014년01월17일
심사청구일자 2019년01월17일
(65) 공개번호 10-2014-0093197
(43) 공개일자 2014년07월25일
(30) 우선권주장
JP-P-2013-006093 2013년01월17일 일본(JP)
- (56) 선행기술조사문현
JP2009150953 A

- (73) 특허권자
가부시키가이샤 니데크
일본국 아이치젠 가마고리시 히로이시쵸 마에하마
34-14
- (72) 발명자
다케이치 교지
일본국 아이치젠 가마고리시 히로이시쵸 마에하마
34-14 가부시키가이샤 니데크 나이
- (74) 대리인
김태홍

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 이준희

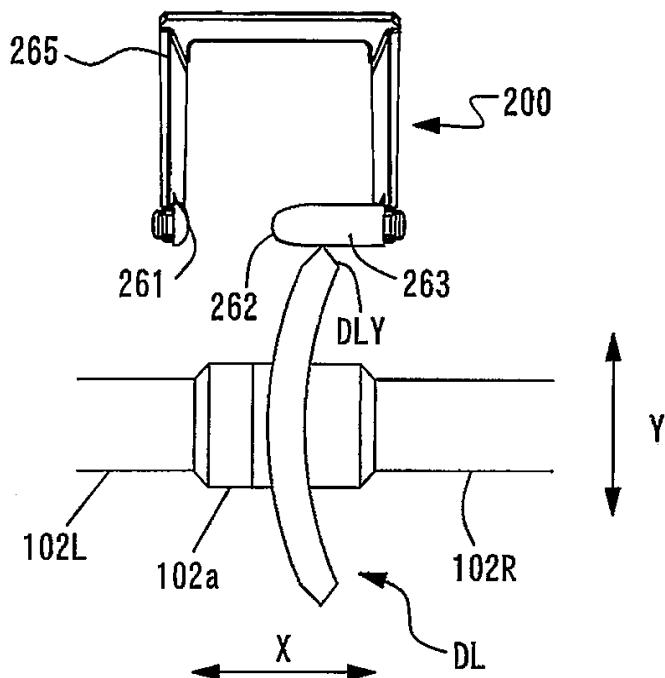
- (54) 발명의 명칭 안경 렌즈 가공 방법 및 안경 렌즈 가공 장치

(57) 요 약

경제적으로 유리한 렌즈 가공 방법을 제공한다. 또한, 안경 프레임의 설계에 적합한 안경 렌즈의 가공을 가능하게 한다.

안경 렌즈 가공 방법은, 렌즈 유지부에 제1 안경 렌즈를 유지시키는 제1 유지 단계와, 렌즈 외경 형상 측정부와
(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도4



제1 안경 렌즈가 접촉하도록 제어함으로써 제1 안경 렌즈의 외경 형상을 측정하는 렌즈 외경 형상 측정 단계와, 렌즈면 형상 측정부와 제1 안경 렌즈가 접촉하도록 제어함으로써 제1 안경 렌즈의 렌즈면의 형상을 측정하는 렌즈면 형상 측정 단계와, 렌즈 외경 형상 측정 단계 및 렌즈면 형상 측정 단계에 의해서 취득된 측정 데이터에 기초하여 제1 안경 렌즈의 삼차원 데이터를 구하는 연산 단계와, 렌즈 유지부에 유지된 제1 안경 렌즈 대신에, 제1 안경 렌즈와는 다른 제2 안경 렌즈를 렌즈 유지부에 유지시키는 제2 유지 단계와, 연산 단계에 의해서 구한 제1 안경 렌즈의 삼차원 형상 데이터에 기초하여, 렌즈 유지부와 가공구의 상대 위치를 제어함으로써 제2 안경 렌즈의 둘레 가장자리를 가공하는 가공 단계를 포함한다.

명세서

청구범위

청구항 1

렌즈 유지부에 안경 프레임의 림으로부터 제거된 데모 렌즈인 제1 안경 렌즈를 유지시키는 제1 유지 단계와, 렌즈 외경 형상 측정부와, 상기 렌즈 유지부에 유지된 상기 제1 안경 렌즈가 접촉하도록 제어함으로써, 상기 제1 안경 렌즈에 형성되어 있는 약연의 외경 형상을 측정하는 렌즈 외경 형상 측정 단계와, 렌즈면 형상 측정부와, 상기 렌즈 유지부에 유지된 상기 제1 안경 렌즈가 접촉하도록 제어함으로써, 상기 제1 안경 렌즈의 렌즈면의 형상을 측정하는 렌즈면 형상 측정 단계와, 상기 렌즈 외경 형상 측정 단계에 의해서 취득된 측정 데이터와, 상기 렌즈면 형상 측정 단계에 의해서 취득된 측정 데이터에 기초하여 상기 제1 안경 렌즈에 형성되어 있는 약연의 삼차원 데이터를 구하는 연산 단계와, 상기 렌즈 유지부에 유지된 상기 제1 안경 렌즈 대신에, 피가공 렌즈인 제2 안경 렌즈를 상기 렌즈 유지부에 유지시키는 제2 유지 단계와, 상기 연산 단계에 의해서 구한 상기 제1 안경 렌즈의 삼차원 형상 데이터에 기초하여, 상기 렌즈 유지부와, 가공구의 상대 위치를 제어함으로써, 상기 제2 안경 렌즈의 둘레 가장자리를 가공하는 가공 단계를 포함하는 안경 렌즈 가공 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 렌즈 외경 형상 측정 단계는, 상기 렌즈 외경 형상 측정부와, 상기 렌즈 유지부에 유지된 상기 제1 안경 렌즈가 접촉한 상태로, 상기 렌즈 유지부의 축선을 회전 중심으로 하여 상기 렌즈 유지부를 회전시키는 제어를 행함으로써, 상기 제1 안경 렌즈를 회전시켜 상기 제1 안경 렌즈의 외경 형상을 측정하고, 상기 가공 단계는, 상기 렌즈 유지부의 축선을 회전 중심으로 하여 상기 렌즈 유지부를 회전시키는 제어를 행함으로써, 상기 가공구에 대하여, 상기 렌즈 유지부에 새롭게 유지된 상기 제2 안경 렌즈를 회전시켜, 상기 제2 안경 렌즈의 둘레 가장자리를 가공하는 것인 안경 렌즈 가공 방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 연산 단계에 의해서 구한 삼차원 형상 데이터에 기초하여 상기 제1 안경 렌즈에 형성되어 있는 약연의 둘레 길이 데이터를 구하는 단계와, 상기 제2 안경 렌즈의 둘레 가장자리에 약연을 형성하기 위한 가상의 약연 궤적을 설정하는 약연 궤적 설정 단계와, 상기 제1 안경 렌즈에 형성되어 있는 약연의 둘레 길이 데이터에 기초하여 상기 가상의 약연 궤적의 둘레 길이를 보정한 보정 약연 궤적을 설정하는 약연 보정 단계를 포함하고, 상기 가공 단계는, 상기 보정 약연 궤적에 기초하여 상기 제2 안경 렌즈의 둘레 가장자리를 상기 가공구에 의해 약연 가공하는 것인 안경 렌즈 가공 방법.

청구항 4

렌즈 척 축에 유지된 안경 렌즈의 둘레 가장자리를 약연 가공구에 의해 약연 가공하는 안경 렌즈 가공 장치로서, 안경 프레임의 림으로부터 제거된 데모 렌즈로서, 상기 렌즈 척 축에 유지된 데모 렌즈의 외경 형상을 측정하는 렌즈 외경 형상 측정 수단과, 상기 렌즈 척 축에 유지된 상기 데모 렌즈면의 커브 형상을 측정하는 렌즈면 형상 측정 수단과,

상기 렌즈 외경 형상 측정 수단에 의해서 얻어진 측정 데이터와 상기 렌즈면 형상 측정 수단에 의해서 얻어진 렌즈면의 커브 형상에 기초하여 상기 데모 렌즈에 형성되어 있는 약연의 삼차원 형상 데이터를 구하는 연산 수단과,

상기 연산 수단에 의해서 구한 약연의 상기 삼차원 형상 데이터에 기초하여, 상기 데모 렌즈 대신에 상기 렌즈 척 축에 새롭게 유지된 피가공 렌즈인 안경 렌즈의 둘레 가장자리를 상기 약연 가공구에 의해 약연 가공하는 제어 수단

을 구비하는 안경 렌즈 가공 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 연산 수단에 의해서 구한 상기 삼차원 형상 데이터에 기초하여 상기 데모 렌즈의 약연의 제1 둘레 길이값을 얻는 약연 둘레 길이값 취득 수단과,

상기 데모 렌즈 대신에 상기 렌즈 척 축에 유지된 안경 렌즈를 약연 가공하기 위한 가상의 약연 궤적을 설정하는 약연 궤적 설정 수단과,

상기 가상의 약연 궤적의 제2 둘레 길이값을 구하고, 구한 상기 제2 둘레 길이값과 상기 제1 둘레 길이값의 차가 감소하도록 상기 가상의 약연 궤적을 보정한 보정 약연 궤적을 얻는 약연 보정 수단

구비하고,

상기 제어 수단은, 상기 보정 약연 궤적에 기초하여 상기 렌즈 척 축에 유지된 안경 렌즈의 둘레 가장자리를 약연 가공구에 의해 약연 가공하는 것인 안경 렌즈 가공 장치.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 연산 수단은, 상기 데모 렌즈에 형성된 약연이 상기 데모 렌즈의 렌즈면의 커브 형상을 따른 약연 커브를 갖는 것으로 하여 상기 삼차원 형상 데이터를 구하는 것인 안경 렌즈 가공 장치.

청구항 7

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 안경 렌즈의 둘레 가장자리 가공을 행하는 안경 렌즈 가공 방법 및 안경 렌즈 가공 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 안경 프레임의 림에 적합하도록 안경 렌즈의 둘레 가장자리에 약연을 가공할 때에는, 림의 홈을 트레이스하는 안경 프레임 형상 측정 장치가 사용된다. 안경 프레임 형상 측정 장치에서 얻어진 림의 측정 데이터는 안경 렌즈 가공 장치에 입력된다(예컨대, 특허문헌 1 참조). 안경 렌즈 가공 장치는, 입력된 림의 측정 데이터에 포함되는 2차원 렌즈 형상 데이터, 림의 커브 데이터, 림의 둘레 길이 데이터 등에 기초하여 가공 기구를 제어하여 안경 렌즈의 둘레 가장자리에 약연을 가공한다(예컨대, 특허문헌 2 참조).

선행기술문헌

특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) 특허문헌 1: 일본 특허 공개 제2000-314617호 공보

(특허문현 0002) 특허문현 2: 일본 특허 공개 평성5-212661호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0004] 상기한 바와 같이, 림의 형상에 적합한 약연을 렌즈 둘레 가장자리에 가공하기 위해서는, 안경 프레임 형상 측정 장치를 필요로 하며, 안경점에서는 가공 장치 외에 안경 프레임 형상 측정 장치를 도입할 필요가 있기 때문에, 경제적인 부담이 된다.
- [0005] 또한, 안경 프레임 중에는 림의 형성이 약한 것이 있다. 이 종류의 림에서는, 림에 들어가 있는 테모 렌즈(굴절력을 갖지 않는 렌즈)에 의해, 림의 형상이 본래 설계된 형상으로 유지되고 있다. 그러나, 테모 렌즈가 림으로부터 제거되면, 스프링백(springback)이라고 불리는 형상 복귀(림에 실시된 변형이 약간 원래대로 복귀하는 현상)가 발생하여, 이 림을 안경 프레임 형상 측정 장치에서 측정한 데이터를 사용하여도, 안경 렌즈를 본래 설계된 대로의 정확한 형상으로 가공할 수 없는 경우가 있다.
- [0006] 본건 발명은, 경제적으로 유리한 안경 렌즈 가공 방법 및 안경 렌즈 가공 장치를 제공하는 것을 과제로 한다. 또한, 안경 프레임의 설계에 적합한 안경 렌즈를 가공할 수 있는 안경 렌즈 가공 방법 및 안경 렌즈 가공 장치를 제공하는 것을 기술 과제로 한다.

과제의 해결 수단

- [0007] 상기 과제를 해결하기 위해, 본 발명은 이하와 같은 구성을 구비하는 것을 특징으로 한다.
- [0008] [청구항 1]
- 렌즈 유지부에 안경 프레임의 림으로부터 제거된 테모 렌즈인 제1 안경 렌즈를 유지시키는 제1 유지 단계와, 렌즈 외경 형상 측정부와, 상기 렌즈 유지부에 유지된 상기 제1 안경 렌즈가 접촉하도록 제어함으로써, 상기 제1 안경 렌즈에 형성되어 있는 약연의 외경 형상을 측정하는 렌즈 외경 형상 측정 단계와,
- 렌즈면 형상 측정부와, 상기 렌즈 유지부에 유지된 상기 제1 안경 렌즈가 접촉하도록 제어함으로써, 상기 제1 안경 렌즈의 렌즈면의 형상을 측정하는 렌즈면 형상 측정 단계와,
- 상기 렌즈 외경 형상 측정 단계에 의해서 취득된 측정 데이터와, 상기 렌즈면 형상 측정 단계에 의해서 취득된 측정 데이터에 기초하여 상기 제1 안경 렌즈에 형성되어 있는 약연의 삼차원 데이터를 구하는 연산 단계와,
- 상기 렌즈 유지부에 유지된 상기 제1 안경 렌즈 대신에, 피가공 렌즈인 제2 안경 렌즈를 상기 렌즈 유지부에 유지시키는 제2 유지 단계와,
- 상기 연산 단계에 의해서 구한 상기 제1 안경 렌즈의 삼차원 형상 데이터에 기초하여, 상기 렌즈 유지부와, 가공구의 상대 위치를 제어함으로써, 상기 제2 안경 렌즈의 둘레 가장자리를 가공하는 가공 단계
- [0009] 를 포함하는 안경 렌즈 가공 방법.
- [0010] 삭제
- [0011] 삭제
- [0012] 삭제
- [0013] 삭제

[0014]

삭제

[0015]

삭제

[0016]

[청구항 2]

제1항에 있어서, 상기 렌즈 외경 형상 측정 단계는, 상기 렌즈 외경 형상 측정부와, 상기 렌즈 유지부에 유지된 상기 제1 안경 렌즈가 접촉한 상태로, 상기 렌즈 유지부의 축선을 회전 중심으로 하여 상기 렌즈 유지부를 회전시키는 제어를 행함으로써, 상기 제1 안경 렌즈를 회전시켜 상기 제1 안경 렌즈의 외경 형상을 측정하고,

[0017]

상기 가공 단계는, 상기 렌즈 유지부의 축선을 회전 중심으로 하여 상기 렌즈 유지부를 회전시키는 제어를 행함으로써, 상기 가공구에 대하여, 상기 렌즈 유지부에 새롭게 유지된 상기 제2 안경 렌즈를 회전시켜, 상기 제2 안경 렌즈의 둘레 가장자리를 가공하는 것인 안경 렌즈 가공 방법.

[0018]

삭제

[0019]

[청구항 3]

제1항에 있어서, 상기 연산 단계에 의해서 구한 삼차원 형상 데이터에 기초하여 상기 제1 안경 렌즈에 형성되어 있는 약연의 둘레 길이 데이터를 구하는 단계와,

상기 제2 안경 렌즈의 둘레 가장자리에 약연을 형성하기 위한 가상의 약연 궤적을 설정하는 약연 궤적 설정 단계와,

상기 제1 안경 렌즈에 형성되어 있는 약연의 둘레 길이 데이터에 기초하여 상기 가상의 약연 궤적의 둘레 길이를 보정한 보정 약연 궤적을 설정하는 약연 보정 단계

를 포함하고,

[0020]

상기 가공 단계는, 상기 보정 약연 궤적에 기초하여 상기 제2 안경 렌즈의 둘레 가장자리를 상기 가공구에 의해 약연 가공하는 것인 안경 렌즈 가공 방법.

[0021]

삭제

[0022]

[청구항 4]

렌즈 척 축에 유지된 안경 렌즈의 둘레 가장자리를 약연 가공구에 의해 약연 가공하는 안경 렌즈 가공 장치로서,

안경 프레임의 림으로부터 제거된 데모 렌즈로서, 상기 렌즈 척 축에 유지된 데모 렌즈의 외경 형상을 측정하는 렌즈 외경 형상 측정 수단과,

상기 렌즈 척 축에 유지된 상기 데모 렌즈의 렌즈면의 커브 형상을 측정하는 렌즈면 형상 측정 수단과,

상기 렌즈 외경 형상 측정 수단에 의해서 얻어진 측정 데이터와 상기 렌즈면 형상 측정 수단에 의해서 얻어진 렌즈면의 커브 형상에 기초하여 상기 데모 렌즈에 형성되어 있는 약연의 삼차원 형상 데이터를 구하는 연산 수단과,

상기 연산 수단에 의해서 구한 약연의 상기 삼차원 형상 데이터에 기초하여, 상기 데모 렌즈 대신에 상기 렌즈 척 축에 새롭게 유지된 피가공 렌즈인 안경 렌즈의 둘레 가장자리를 상기 약연 가공구에 의해 약연 가공하는 제어 수단

[0023]

을 구비하는 안경 렌즈 가공 장치.

[0024]

삭제

[0025]

삭제

[0026]

[청구항 5]

제4항에 있어서,

상기 연산 수단에 의해서 구한 상기 삼차원 형상 데이터에 기초하여 상기 데모 렌즈의 약연의 제1 둘레 길이값을 얻는 약연 둘레 길이값 취득 수단과,

상기 데모 렌즈 대신에 상기 렌즈 척 축에 유지된 안경 렌즈를 약연 가공하기 위한 가상의 약연 궤적을 설정하는 약연 궤적 설정 수단과,

상기 가상의 약연 궤적의 제2 둘레 길이값을 구하고, 구한 상기 제2 둘레 길이값과 상기 제1 둘레 길이값의 차가 감소하도록 상기 가상의 약연 궤적을 보정한 보정 약연 궤적을 얻는 약연 보정 수단

구비하고,

[0027]

상기 제어 수단은, 상기 보정 약연 궤적에 기초하여 상기 렌즈 척 축에 유지된 안경 렌즈의 둘레 가장자리를 약연 가공구에 의해 약연 가공하는 것인 안경 렌즈 가공 장치.

[0028]

삭제

[0029]

삭제

[0030]

삭제

[0031]

삭제

[0032]

[청구항 6]

[0033]

제4항에 있어서,

상기 연산 수단은, 상기 데모 렌즈에 형성된 약연이 상기 데모 렌즈면의 커브 형상을 따른 약연 커브를 갖는 것으로 하여 상기 삼차원 형상 데이터를 구하는 것인 안경 렌즈 가공 장치.

[0034]

삭제

[0035]

삭제

[0036]

삭제

[0037]

삭제

[0038]

삭제

[0039]

삭제

발명의 효과

[0040] 본건 발명에 따르면, 경제적으로 유리한 안경 렌즈 가공 방법 및 안경 렌즈 가공 장치를 제공할 수 있으며, 또한, 안경 프레임의 설계에 적합한 안경 렌즈를 가공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0041] 도 1은 안경 렌즈 가공 장치의 개략 구성도이다.

도 2는 렌즈 형상 측정 유닛(200)의 개략 구성도이다.

도 3은 안경 렌즈 둘레 가장자리 가공 장치의 전기적 구성을 설명하는 블록도이다.

도 4는 데모 렌즈의 외경 형상의 측정을 설명하는 설명도이다.

도 5는 데모 렌즈의 렌즈면에 있어서의 측정 위치의 설명도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0042] 이하, 본 발명의 실시형태를 도면에 기초하여 설명한다. 도 1은 안경 렌즈 가공 장치의 가공 기구부의 개략 구성도이다.

[0043] 가공 장치 본체(1)는, 안경 렌즈(LE)(또는 안경 프레임의 림으로부터 제거된 데모 렌즈)를 유지하는 한쌍의 렌즈 척 축(102L, 102R)을 갖는 렌즈 유지부(100)와, 렌즈(LE)의 형상을 측정하기 위한 측정자(260)를 구비하는 렌즈 형상 측정 유닛(200)과, 렌즈(LE)의 둘레 가장자리를 가공하기 위한 가공구(62)가 부착된 가공구 회전축(61a)을 회전시키는 가공구 회전 유닛(60A)을 구비한다.

[0044] 렌즈 유지부(100)는, 렌즈 회전 유닛(100A)과, X 방향 이동 유닛(척 축 이동 유닛)(100B)과, Y 방향 이동 유닛(축간 거리 변동 유닛)(100C)과, 렌즈 척 유닛(300)을 구비한다.

[0045] 렌즈 회전 유닛(100A)은, 한쌍의 렌즈 척 축(102L, 102R)을 회전시키기 위해 이용된다. X 방향 이동 유닛(100B)은, 렌즈 척 축(102L, 102R)의 축선(X1)이 연장되는 X 방향으로 렌즈 척 축(102L, 102R)을 이동시키기 위해 이용된다. 또한, X 방향 이동 유닛(100B)은, 상대적으로 가공구 회전축(61a)(가공구(62))을 X 방향으로 이동시키는 기구여도 좋다. Y 방향 이동 유닛(100C)은, 렌즈 척 축(102L, 102R)과 가공구 회전축(61a)의 축간 거리가 변동하는 방향(Y 방향)으로, 가공구 회전축(61a)에 대하여 렌즈 척 축(102L, 102R)을 상대적으로 이동시키기 위해 이용된다. Y 방향 이동 유닛(100C)으로서는, 렌즈 척 축(102L, 102R)에 대하여 가공구 회전축(61a)을 이동시키는 기구여도 좋다. 렌즈 척 유닛(300)은, 렌즈(LE)를 협지하도록, 한쪽의 렌즈 척 축(102L)에 대하여 다른 한쪽의 렌즈 척 축(102R)을 렌즈 척 축(102L)측으로 이동시키기 위해 이용된다.

[0046] 이하, 가공 장치 본체(1)의 구체예를 설명한다. 가공 장치 본체(1)의 본체 베이스(180) 상에는 렌즈 유지부(100), 가공구 회전 유닛(60A), 렌즈 형상 측정 유닛(200)이 탑재되어 있다. 또한, 렌즈 척 유닛(300)은 주지의 구성을 사용할 수 있기 때문에, 설명은 생략한다.

[0047] <렌즈 유지부>

[0048] 렌즈 유지부(100)는, 렌즈 척 축(102L, 102R)을 유지하는 캐리지(101)를 갖는다. 캐리지(101)는, 렌즈 척 축(102L)을 회전 가능하게 유지하는 제1 아암(101L)과, 렌즈 척 축(102R)을 회전 가능하게, 또한 X 방향(축선(X1) 방향)으로 이동 가능하게 유지하는 제2 아암(101R)을 갖는다. 렌즈 척 축(102R)은, 렌즈 척 유닛(300)에 의해 렌즈 척 축(102L)측으로 이동된다. 렌즈 척 축(102R)의 이동에 의해, 렌즈(LE)가 2개의 렌즈 척 축(102R, 102L)에 의해 유지(협지)된다. 렌즈 척 유닛(300)은, 제2 아암(101R)에 배치된 모터(110)와, 모터(110)의 구동에 의해 렌즈 척 축(102R)을 렌즈 척 축(102L)측으로 이동시키는 이동 기구를 갖는다. 렌즈 척 유닛(300)은 주지의 기구가 사용되기 때문에, 그 설명은 생략한다.

[0049] <렌즈 회전 유닛>

[0050] 렌즈 회전 유닛(100A)은, 렌즈 척 축(102R)을 회전시키기 위한 모터(120) 및 회전 전달 기구(121)와, 렌즈 척 축(102L)을 회전시키기 위해, 제1 아암(101L)에 부착된 모터(115)(도 1에서는 도시를 생략함)와, 회전 전달 기구(116)를 갖는다. 모터(120 및 115)가 동기하여 회전됨으로써 렌즈 척 축(102R 및 102L)이 동시에 회전된다. 또한, 렌즈 회전 유닛(100A)으로서는, 하나의 모터로 주지의 회전 전달 기구를 통해 렌즈 척 축(102R 및 102L)

의 양방을 동시에 회전시키는 구성이어도 좋다.

[0051] 렌즈 척 축(102L)의 선단에는, 컵 홀더(102a)가 부착되어 있다. 컵 홀더(102a)에는, 렌즈(LE)(데모 렌즈)를 유지하기 위해, 렌즈(LE)(데모 렌즈)의 표면에 부착된 지그인 컵(도시를 생략함)이 장착된다. 이 상태로, 렌즈 척 유닛(300)에 의해 렌즈 척 축(102R)이 렌즈 척 축(102L)측으로 이동됨으로써, 렌즈(LE)(데모 렌즈)가 렌즈 척 축(102L, 102R)에 유지된다.

[0052] <X 방향 이동 유닛>

[0053] X 방향 이동 유닛(100B)은, 캐리지(101)를 갖는다. 캐리지(101)는, 렌즈 척 축(102R, 102L)의 축선(X1) 및 가공구 회전축(샤프트)의 축선(X2)과 평행하게 연장되는 샤프트(103, 104)를 따라 X 방향으로 이동 가능한 X 이동 지지 기부(140)에 탑재되어 있다. 본체 베이스(180) 상에 모터(145)가 배치되어 있다. X 이동 지지 기부(140)는, 볼 나사 및 너트 등의 슬라이드 기구를 통해 모터(145)의 구동에 의해 X 방향으로 이동된다. X 이동 지지 기부(140)가 X 방향으로 이동됨으로써, 캐리지(101)에 유지된 렌즈 척 축(102R, 102L)이 X 방향으로 이동된다. 또한, X 방향 이동 유닛(100B)으로서는, 렌즈 척 축(102R, 102L)에 대하여 가공구 회전축(61a)(가공구(62))이 X 방향으로 상대적으로 이동되는 구성이어도 좋다. 모터(145)의 회전축에는 렌즈 척 축(102R, 102L)의 X 방향의 이동을 검출하는 검출기인 인코더(146)가 마련되어 있다.

[0054] <Y 방향 이동 유닛>

[0055] Y 방향 이동 유닛(100C)은, 모터(150)를 갖는다. X 이동 지지 기부(140)에는, 샤프트(103)의 축선을 중심으로 캐리지(101)(제1 아암(101L) 및 제2 아암(101R))가 회전(요동) 가능하게 마련되어 있다. X 이동 지지 기부(140)의 전방에 모터(150)가 가공구 회전축(61a)의 축선(X2)을 중심으로 요동 가능하게 마련되어 있다. 모터(150)의 회전축에는, 렌즈 척 축(102L, 102R)의 축선(X1)과 가공구 회전축(61a)의 축선(X2)을 연결하는 방향으로 평행하게 연장되는 볼 나사(155)가 부착되어 있다. 또한, 캐리지(101)의 제1 아암(101L)에는 축선(X2)을 중심으로 회전 가능한 연결 블록(170)이 마련되어 있다. 연결 블록(170)은 볼 나사(155)에 맞물리는 너트 등의 이동 부재에 연결되어 있다. 모터(150)의 구동에 의해 볼 나사(155)가 회전되면, 이동 부재와 함께 연결 블록(170)이 볼 나사(155)의 축 방향으로 이동된다. 이에 의해, 제1 아암(101L)과 함께 렌즈 척 축(102L, 102R)이 샤프트(103)를 중심으로 회전되어, 렌즈 척 축(102L, 102R)과 가공구 회전축(61a)의 축간 거리가 바뀐다.

[0056] <가공구 회전 유닛>

[0057] 본체 베이스(180) 상에 있어서, 장치(1)의 전방에는 가공구 회전 유닛(60A)이 배치되어 있다. 가공구 회전 유닛(60A)은, 가공구 회전축(61a)을 회전시키기 위한 모터(60)를 갖는다. 가공구 회전축(61a)에는 렌즈(LE)의 둘레 가장자리를 가공하기 위한 가공구(62)가 부착되어 있다. 가공구(62)는, 유리용 거친 지석(63), 렌즈에 약연을 형성하는 V홈(약연 홈)(VG) 및 평탄 가공면을 갖는 마무리용 지석(64), 평경면 마무리용 지석(65), 플라스틱용 거친 지석(66) 등으로 구성되어 있다. 캐리지(101)가 갖는 렌즈 척 축(102L, 102R)에 협진된 렌즈(LE)는 가공구(62)에 압박되며, 가공구(62)에 의해 렌즈(LE)의 둘레 가장자리가 가공된다.

[0058] <렌즈 형상 측정 유닛>

[0059] 도 1에 있어서, 캐리지(101)의 상방으로서, 캐리지(101)를 사이에 두고 렌즈 가공구(62)와 반대 방향의 위치에는, 렌즈 형상 측정 유닛(200)이 배치되어 있다. 본 실시형태의 렌즈 형상 측정 유닛(200)은, 렌즈의 외경 형상(윤곽 형상)을 측정(트레이스)하기 위한 렌즈 외경 형상 측정 수단과, 렌즈면의 형상을 측정하기 위한 렌즈면 형상 측정 수단의 2가지의 기능을 갖는다.

[0060] 도 2는 렌즈 형상 측정 유닛(200)의 개략 구성도이다. 렌즈 형상 측정 유닛(200)은, 렌즈면 형상을 측정하기 위한 측정자(260)로서, 렌즈(LE)의 전면에 접촉시키는 측정자(261)와, 렌즈(LE)의 후면에 접촉시키는 측정자(262)를 구비한다. 또한, 측정자(262)는 원통형의 측면을 갖는다. 측정자(262)의 측면은, 렌즈의 외경 형상을 측정하기 위해, 렌즈(LE)(데모 렌즈)의 외주에 접촉되는 측정자(263)로서 이용된다. 또한, 렌즈 형상 측정 유닛(200)은, 측정자(261, 262)의 X 방향의 이동 위치를 검지하기 위한 센서(271)와, 렌즈 척 축(102L, 102R)으로부터 멀어지는 방향으로의 측정자(263)의 이동 위치를 검지하기 위한 센서(273)를 구비한다.

[0061] 측정자(261, 262)는, X 방향으로 이동 가능한 아암(265)에 의해 유지되어 있다. 본 실시형태에서는, 아암(265)은 U자형의 형상을 갖는다. 또한, 본 실시형태에서는, 아암(265)은 지주(267)에 부착되고, 지주(267)가 X축 방향 이동 가능하게 블록(269)에 유지되어 있다. 지주(267)는 도시를 생략하는 스프링(편향 부재)에 의해, 도 2의 상태를 중립 위치로 하여, 렌즈의 전면측 방향 및 후면측 방향으로 각각 편향되어 있다. 측정자(261, 262)의 X

방향의 이동 위치는, 아암(265) 및 지주(267)를 통해 센서(271)에 의해 검지된다. 센서(271)의 구성은 주지의 것이 사용된다.

[0062] 렌즈 형상의 측정 시에는, 렌즈 척 축(102R, 102L)의 회전에 의해 렌즈(LE)가 회전되고, 렌즈 형상에 기초하여 렌즈 척 축(102R, 102L)의 Y 방향의 이동이 제어됨으로써, 렌즈 형상에 대응한 렌즈의 전면 및 후면의 X 방향의 위치가 센서(271)에 의해 검지된다. 또한, 본 장치에서는, 렌즈 척 축(102R, 102L)의 X 방향의 이동 제어도 이용하여 렌즈의 전면 및 후면의 형상 측정이 행해진다.

[0063] 또한, 지주(267)는 X 방향으로 평행하게 연장되는 축선(S1)을 중심으로 하여 후방(렌즈 척 축(102L, 102R))으로부터 멀어지는 방향으로 기울어질 수 있게, 블록(269)에 부착되어 있다. 지주(267)는, 도시를 생략하는 스프링(편향 부재)에 의해, 항상, 전측으로 편향되어 있다. 지주(267)의 전방으로의 기울어짐은, 도시를 생략하는 제한 부재에 의해, 도 2의 상태로 제한되어 있다. 렌즈(LE)(데모 렌즈)의 외경 측정 시에는, 측정자(263)가 데모 렌즈의 외주에 접촉되고, 데모 렌즈가 회전됨으로써, 데모 렌즈의 외경을 따라 측정자(263)가 렌즈 척 축(102L, 102R)으로부터 멀어지는 방향으로 이동된다. 즉, 데모 렌즈의 외경을 따라 지주(267)가 축선(S1)을 중심으로 기울어진다. 지주(267)의 기울어짐은, 센서(273)에 의해 검지된다. 즉, 센서(273)는, 렌즈 척 축(102L, 102R)으로부터 멀어지는 방향으로의 측정자(263)의 이동 위치를 검지한다.

[0064] <전기적 구성>

[0065] 도 3은 안경 렌즈 둘레 가장자리 가공 장치의 전기적 구성을 설명하는 블록도이다. 제어부(50)에는, 스위치부(7), 메모리(51), 렌즈 유지부(100)가 갖는 전기적 구성 요소(모터, 센서 등), 렌즈 형상 측정 유닛(200)의 센서(271, 273), 터치 패널식의 표시 수단 및 입력 수단으로서의 디스플레이(5) 등이 접속된다. 제어부(50)는 디스플레이(5)가 갖는 터치 패널 기능에 의해 입력 신호를 받아, 디스플레이(5)의 도형 및 정보의 표시를 제어한다. 제어부(50)는, 각 모터 등을 제어하는 기능 외에, 데모 렌즈에 형성되어 있는 약연의 3차원 형상 데이터 등을 구하는 연산 기능을 갖는다.

[0066] <제어 동작>

[0067] 다음에, 이상과 같은 구성을 갖는 안경 렌즈 가공 장치에 있어서, 안경 프레임 형상 측정 장치를 사용하지 않고, 안경 렌즈의 둘레 가장자리에 약연을 가공하기 위한 동작을 중심으로 설명한다. 본 장치에서는, 안경 프레임의 림으로부터 제거한 데모 렌즈의 외주에는 약연이 형성되어 있기 때문에, 데모 렌즈의 약연을 기초로 실제의 안경 렌즈의 둘레 가장자리에 약연을 가공하기 위한 데이터를 얻는다.

[0068] 작업자는, 주지의 렌즈 미터가 갖는 인점(mark point) 기구를 이용하여, 안경 프레임의 림에 부착되어 있는 데모 렌즈의 표면에 인점 마크를 붙인다. 인점 마크는, 림에 부착된 형체의 데모 렌즈에 있어서의 수평 방향의 기준으로서 이용된다. 이어서, 작업자는, 안경 프레임의 림으로부터 데모 렌즈를 제거한 후, 주지의 블로커(컵 부착 장치)를 사용하여, 데모 렌즈의 표면에 가공 지그인 컵을 부착한다. 이때, 작업자는 데모 렌즈에 붙은 인점 마크와 컵의 기준 방향이 일정한 관계가 되도록, 컵을 데모 렌즈에 부착한다. 그리고, 작업자는, 데모 렌즈의 표면에 부착된 컵을 렌즈 척 축(102L)의 컵 홀더(102a)에 장착한 후, 렌즈 척 유닛(300)을 구동시켜 데모 렌즈를 렌즈 척 축(102L, 102R)에 정해진 상태로 유지시킨다.

[0069] 터치 패널식의 디스플레이(5)에는, 데모 렌즈의 형상을 측정하는 모드(데모 렌즈 트레이스 모드)를 선택하기 위한 스위치(501)가 마련되어 있다. 스위치(501)의 신호가 입력되면, 렌즈 형상 측정 유닛(200)에 의해, 렌즈 척 축(102L, 102R)에 유지된 데모 렌즈의 형상 측정이 행해진다. 또한, 피가공 렌즈인 안경 렌즈(LE)의 형상 측정 수단으로서의 렌즈 형상 측정 유닛(200)은, 데모 렌즈의 형상 측정 수단으로서 겸용된다.

[0070] 먼저, 데모 렌즈의 외경 형상의 측정이 행해진다. 도 4는 데모 렌즈의 외경 형상의 측정을 설명하는 설명도이다. 제어부(50)에 의해, X 방향 이동 유닛(100B)(모터(145))이 구동되고, 데모 렌즈(DL)가 측정자(263)의 측정 범위의 위치로 이동된다. 그 후, Y 방향 이동 유닛(100C)(모터(150))이 구동되고, 측정자(263)에 데모 렌즈(DL)의 외주가 접촉하도록 데모 렌즈(DL)가 Y 방향(측정자(263)측)으로 이동된다. 데모 렌즈(DL)의 외주(즉, 데모 렌즈에 형성되어 있는 약연(DLY)의 정점)가 측정자(263)에 접촉하고, 지주(267)가 축선(S1)을 중심으로 후방으로 기울어지면, 지주(267)의 경사각이 센서(273)에 의해 검지된다. 그리고, 렌즈 회전 유닛(100A)(모터(115, 120))이 구동되고, 데모 렌즈가 1회전되면(즉, 축선(X1)을 회전 중심으로 하여 렌즈 유지부(100)의 렌즈 척 축(102L, 102R)을 회전시키는 제어가 행해지면), 센서(273)의 검지 결과에 기초하여, 렌즈 척 축(102L, 102R)의 척 중심(축선(X1))에 대한 데모 렌즈의 전체 둘레의 외경 형상이 제어부(50)에 의해 얻어진다. 본 실시 형태에서는, 렌즈 척 축(102L, 102R)의 Y 방향의 이동 제어를 이용하여, Y 방향의 렌즈 척 축(102L, 102R)의 이

동 위치와, 센서(273)의 검지 결과에 기초하여 데모 렌즈(DL)의 외경 데이터(FDT)가 얻어진다. 예컨대, 제어부(50)는, 지주(267)의 경사 각도(즉, 측정자(263)의 위치)가 일정해지도록, 측정 개시 후에 얻어진 측정 결과에 기초하여 Y 방향 이동 유닛(100C)의 구동을 제어한다. 이에 의해, 측정자(263) 및 지주(267)의 이동 기구를 대형화하지 않고, 렌즈의 외경 형상을 얻을 수 있다.

[0071] 또한, 데모 렌즈(DL)의 외경 데이터(FDT)는, 예컨대, 렌즈 척 축(102L, 102R)의 척 중심을 기준으로 하여, $(Fr_n, F\Theta_n)(n=1, 2, 3, \dots, N)$ 으로서 얻어진다. Fr_n 은 렌즈 척 축(102L, 102R)의 척 중심을 기준으로 한 동경 길이이며, $F\Theta_n$ 은 동경각이다. 측정 포인트 수인 N 은, 예컨대, 0.36° 마다 1000포인트이다. 데모 렌즈(DL)의 외경 데이터(FDT)는, 안경 렌즈의 둘레 가장자리 가공 시의 렌즈 형상으로서 이용된다.

[0072] 데모 렌즈(DL)의 외경 형상의 측정이 종료하였다면, 데모 렌즈(DL)의 렌즈면 형상의 측정이 행해진다. 제어부(50)는, 외경 데이터(FDT)에 기초하여, 렌즈면 형상의 측정 위치를 외경 데이터(FDT)의 내측에 결정한다. 측정 위치는, 외경 데이터(FDT)에 있어서의 척 중심(CO)을 중심으로 한 적어도 하나의 경선 방향에서, 2점 이상으로 된다. 예컨대, 도 5와 같이, 척 중심(CO)으로부터 가장 동경 길이가 긴 M1 방향에서, 외경 데이터(FDT)의 최외주로부터 2 mm 내측의 위치(P1)와, P1로부터 1 mm 더 내측의 위치(P2)가 측정 위치로서 결정되어 있다. 바람직하게는, 또한, M1 방향에 대하여 180도 반대측의 M2 방향에서, 최외주로부터 2 mm 내측의 위치(P3)와, P3로부터 1 mm 더 내측의 위치(P4)가 측정 위치로서 결정되어 있다.

[0073] 측정 동작을 설명한다. 제어부(50)는, 렌즈 형상 측정 유닛(200)에 의해, 데모 렌즈(DL)의 전면 및 후면 중 적어도 한쪽에 있어서의 측정 위치(P1, P2)(또한 P3, P4)의 X 방향의 위치를 측정하도록, 렌즈 척 축(102L, 102R)의 상대적인 이동을 제어한다. 즉, 제어부(50)는, 축선(X1)을 회전 중심으로 하여 렌즈 유지부의 렌즈 척 축(102L, 102R)을 회전시키는 제어를 행함으로써, 데모 렌즈(DL)의 렌즈면에 대한 측정자(261 또는 262)의 접촉 위치를 복수 개소로 변경하여 데모 렌즈(DL)의 렌즈면의 형상을 측정한다. 예컨대, 제어부(50)는, 데모 렌즈(DL)의 전면을 측정한다. 제어부(50)는, 측정자(261)의 선단이 데모 렌즈(DL)의 전면의 측정 위치(P1)에 접촉하도록, 렌즈 회전 유닛(100A), X 방향 이동 유닛(100B) 및 Y 방향 이동 유닛(100C)의 구동을 제어하여, 렌즈 척 축(102L, 102R)을 이동시킨다. 측정자(261)의 선단이 데모 렌즈(DL)의 전면의 측정 위치(P1)에 접촉한 것은, 센서(271)에 의해 검지된다. 측정 위치(P1)의 X 방향의 위치는, 센서(271)의 검지 결과와, X 방향 이동 유닛(100B)에 의한 렌즈 척 축(102L, 102R)의 X 방향의 위치에 의해 얻어진다. 측정 위치(P2)(또한, P3 및 P4)의 X 방향의 위치도, 측정 위치(P1)에서와 동일한 제어에 의해 각각 얻어진다.

[0074] 측정 위치(P1 및 P2)의 X 방향의 위치가 얻어지면, 이들 측정 결과와, 척 중심(CO)에 대한 측정 위치(P1 및 P2)의 각각의 거리와, 데모 렌즈 전면에 있어서의 척 중심(CO)의 X 방향의 위치(이것은, X 방향의 측정 기준으로서 기지임)에 기초하여 데모 렌즈(DL)의 전면의 커브 형상(LDC)이 얻어진다. 또한, 측정 위치 P3 및 P4가 측정된 경우에는, 마찬가지로, 측정 위치(P3 및 P4)의 측정 결과에 기초하여 데모 렌즈(DL)의 전면의 커브 형상(LDC)이 얻어진다. 2개 이상의 커브 형상 데이터가 얻어져 있는 경우는, 이것의 평균값이 계산됨으로써, 전면의 커브 형상(LDC)이 얻어진다. 또한, 측정 시간이 다소 길어지지만, 데모 렌즈(DL)를 회전시키면서, 외경 데이터(FDT)의 최외주로부터 내측으로 들어간 2개 이상의 측정 궤적으로 데모 렌즈 전면의 X 방향의 위치를 측정하여도 좋다. 이렇게 하면, 렌즈면의 보다 정확한 커브 형상(LDC)이 얻어진다.

[0075] 제어부(50)는, 데모 렌즈(DL)의 외경 데이터(FDT)와 전면(또는 후면)의 커브 형상(LDC)이 얻어지면, 이들에 기초하여 데모 렌즈(DL)에 형성되어 있는 약연(약연 정점)의 3차원 형상 데이터를 산출한다. 데모 렌즈(DL)는 일정한 두께이며, 데모 렌즈(DL)의 둘레 가장자리에 형성되어 있는 약연도 데모 렌즈(DL)의 전면(또는 후면)의 커브를 따르고 있다. 이 때문에, 측정된 커브 형상(LDC)은, 데모 렌즈의 약연 커브라고 간주할 수 있다. 그리고, 예컨대, 커브 형상(LDC)으로부터 구해지는 구면에 외경 데이터(FDT)를 투영함으로써, 데모 렌즈(DL)에 형성되어 있는 약연 궤적의 3차원 형상 데이터(FY3D)($Fr_n, F\Theta_n, Fz_n(n=1, 2, 3, \dots, N)$)를 산출한다. Fz_n 은, 렌즈 형상 데이터인 외경 데이터(FDT)($Fr_n, F\Theta_n$)에 직교하는 방향의 약연 정점 위치의 데이터이다. 약연 궤적의 3차원 형상 데이터(FY3D)는, 데모 렌즈(DL)가 부착되어 있던 안경 프레임(립)의 홈의 형상 데이터라고 간주할 수 있다.

[0076] 이와 같이 가공 장치 본체(1)에 의해 안경 프레임(립)의 홈의 형상 데이터를 얻을 수 있기 때문에, 안경점에서는 안경 프레임 형상 측정 장치를 별도로 마련하지 않아도 되어, 경제적으로 유리해진다. 또한, 강성이 약한 안경 프레임(립)에 있어서, 데모 렌즈(DL)를 제거한 경우에 생기는 립의 형상 변화(스프링백 등)의 문제에도 대응할 수 있어, 안경 프레임의 본래의 설계에 적합한 안경 프레임(립)의 홈의 형상 데이터를 얻을 수 있다.

[0077] 또한, 제어부(50)는, 3차원 형상 데이터(FY3D)가 얻어지면, 이에 기초하여 데모 렌즈(DL)에 형성되어 있는 약연

정점의 둘레 길이값(FYC)을 구한다. 둘레 길이값(FYC)은, 3차원 형상 데이터(FY3D)(Frn, F Θ n, Fzn)(n=1, 2, 3, ..., N)에 있어서의 N 포인트(예컨대, 1000포인트)의 각 포인트 사이의 거리를 가산함으로써 얻을 수 있다. 외경 데이터(FDT), 커브 형상(LDC), 둘레 길이값(FYC)은, 메모리(51)에 기억된다. 3차원 형상 데이터(FY3D)가 메모리(51)에 기억되어도 좋다. 데모 렌즈(DL)의 둘레 길이값(FYC)은, 안경 렌즈의 약연 가공 시에 이용된다.

[0078] 데모 렌즈(DL)의 형상 측정이 종료하였다면, 작업자는, 렌즈 척 축(102L, 102R)으로부터 데모 렌즈(DL)를 제거한 후, 피가공 렌즈인 안경 렌즈(이하, 렌즈(LE))를 렌즈 척 축(102L, 102R)에 유지시킨다. 또한, 작업자는, 디스플레이(5)를 조작하여, 렌즈(LE)의 가공에 필요한 외경 데이터(FDT) 등의 데이터를 메모리(51)로부터 호출한다. 스위치부(7)의 가공 스타트 스위치가 눌리면, 렌즈 척 축(102L, 102R)에 새롭게 유지된 렌즈(LE)의 렌즈 형상 측정 및 둘레 가장자리 가공이 실행된다.

[0079] 먼저, 렌즈 형상 측정 유닛(200)에 의해, 렌즈 형상 데이터인 외경 데이터(FDT)에 대응한 렌즈의 전면 및 후면의 에지 위치가 측정된다. 또한, 렌즈 형상 측정 유닛(200)의 렌즈면 측정 기능은, 렌즈 척 축(102L, 102R)에 유지된 렌즈(LE)의 렌즈면 형상을 측정하는 기능도 겹하고 있다. 렌즈의 전면 및 후면의 에지 위치가 얻어지면, 그 측정 데이터에 기초하여 렌즈(LE)에 약연을 형성하기 위한 가상의 약연 궤적(LYT1)(Y1rn, Y1 Θ n, Y1zn)(n=1, 2, 3, ..., N)이 제어부(50)에 의해 설정된다. Y1rn은 동경 길이의 데이터이며, Y1 Θ n은 동경각의 데이터이고, Y1zn은 동경 길이 및 동경각의 좌표에 대한 직교 방향인 X 방향의 데이터이다. 동경 길이 및 동경각은, 렌즈 척 축(102L, 102R)의 척 중심을 기준으로 한 데이터이다. 예컨대, 약연 궤적(LYT1)은, 렌즈(LE)의 에지를 정해진 비율로 분할한 위치에 약연 정점이 위치하도록 설정된다. 약연 궤적의 연산 방법은, 이것에 한정되지 않고, 여러가지의 주지의 방법을 적용할 수 있다.

[0080] 계속해서, 설정된 가상의 약연 궤적(LYT1)에 기초하여, 그 둘레 길이값(LYC)이 제어부(50)에 의해 연산된다(연산 방법은, 둘레 길이값(FYC)의 연산 방법과 동일함). 둘레 길이값(LYC)이 얻어지면, 이 둘레 길이값(LYC)과 데모 렌즈(DL)의 둘레 길이값(FYC)의 차를 감소시키도록 보정된 보정 약연 궤적(LYT2)(Y2rn, Y2 Θ n, Y2zn)(n=1, 2, 3, ..., N)이 제어부(50)에 의해 연산된다. 보정 약연 궤적(LYT2)은, 예컨대, 둘레 길이값(LYC)과 데모 렌즈(DL)의 둘레 길이값(FYC)이 일치하도록, 동경 길이(Y1rn)가 변경된 값으로 구해진다.

[0081] 약연 궤적이 얻어지면, 렌즈(LE)의 가공이 실행된다. 제어부(50)는, 데모 렌즈(DL)의 렌즈 형상 데이터에 기초하여 조가공구인 거친 지석(66)에 대하여 렌즈 척 축(102L, 102R)을 상대적으로 이동시켜, 렌즈(LE)의 둘레 가장자리를 조가공한다. 계속해서, 제어부(50)는, 보정 약연 궤적(LYT2)에 기초하여, 약연 마무리 가공구인 마무리용 지석(64)에 대하여 렌즈 척 축(102L, 102R)을 상대적으로 이동시켜, 렌즈(LE)의 둘레 가장자리에 약연을 가공한다. 즉, 제어부(50)는, 축선(X1)을 회전 중심으로 하여 렌즈 유지부(100)의 렌즈 척 축(102L, 102R)을 회전시키는 제어를 행함으로써, 가공구인 마무리용 지석(64)에 대하여 렌즈(LE)를 회전시키고, 또한, 렌즈 척 축(102L, 102R)을 Y 방향 및 X 방향으로 이동시키는 제어를 행함으로써, 마무리용 지석(64)에 대하여 렌즈(LE)를 이동시켜, 렌즈(LE)의 둘레 가장자리에 약연을 가공한다. 렌즈(LE)에 형성되는 약연은, 그 둘레 길이값(LYC)이 데모 렌즈(DL)에 형성되어 있던 약연 궤적의 둘레 길이값(FYC)에 적합하도록 가공되기 때문에, 안경 프레임(립)에 대하여 양호하게 피트된다.

[0082] 이상과 같이, 렌즈(LE)의 가공에 있어서, 안경 렌즈 가공 장치가 본체에 구비하는 렌즈 형상 측정 유닛(200)(렌즈 외경 형상 측정 유닛 및 렌즈면 형상 측정 유닛)을 이용하여 데모 렌즈(DL)에 형성되어 있는 약연의 형상을 얻을 수 있기 때문에, 안경 프레임 형상 측정 장치를 별도로 마련하지 않아도 되어, 경제적으로 유리해진다. 또한, 장치를 대형화하지 않고, 공용 기구를 많게 하여, 안경 프레임의 설계에 적합한 약연을 렌즈에 가공할 수 있어, 그 마무리 정밀도를 향상시킬 수 있다.

부호의 설명

| | |
|-----------------|-------------------|
| 1 가공 장치 본체 | 5 디스플레이 |
| 50 제어부 | 51 메모리 |
| 60A 가공구 회전 유닛 | 62 가공구 |
| 100A 렌즈 회전 유닛 | 100B X 방향 이동 유닛 |
| 100C Y 방향 이동 유닛 | 102L, 102R 렌즈 척 축 |
| 200 렌즈 형상 측정 유닛 | 260 측정자 |

261 측정자

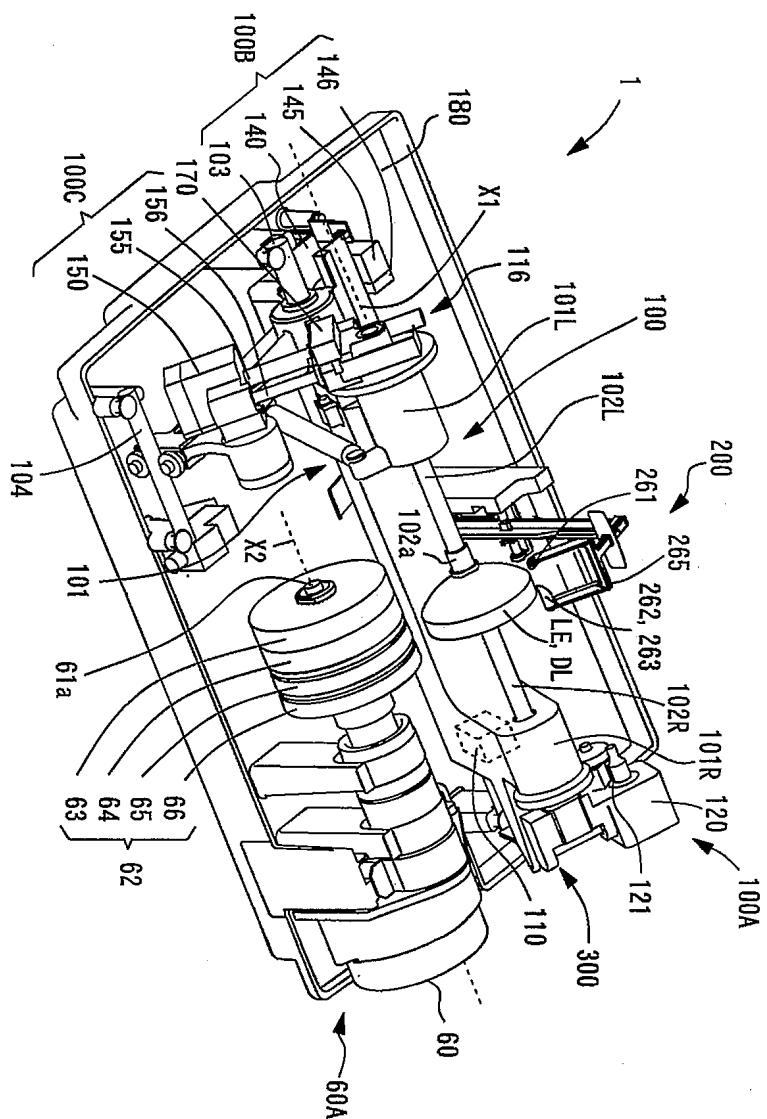
262 측정자

263 측정자

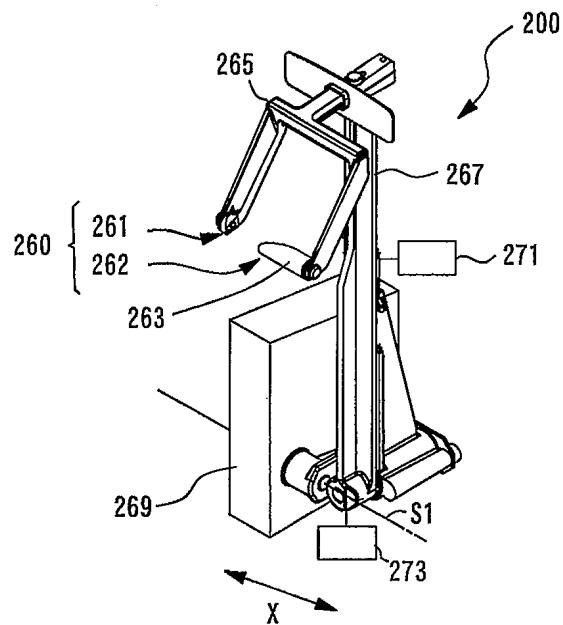
271, 273 센서

도면

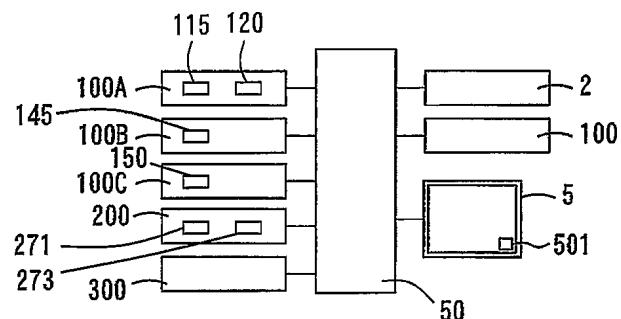
도면1



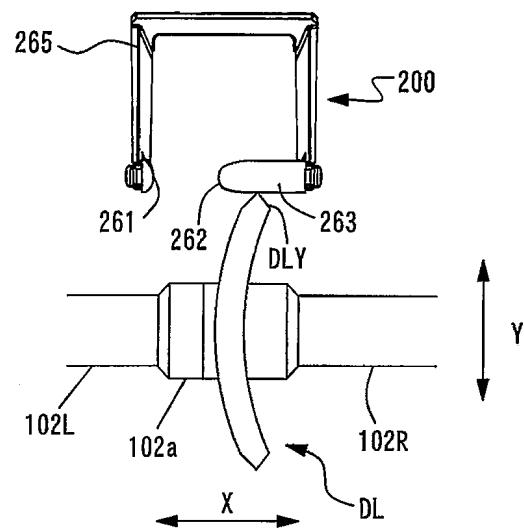
도면2



도면3



도면4



도면5

