



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년06월25일  
(11) 등록번호 10-1523097  
(24) 등록일자 2015년05월19일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G01B 21/20 (2006.01) G01B 5/20 (2006.01)  
G02C 13/00 (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2008-0089410
- (22) 출원일자 2008년09월10일  
심사청구일자 2013년08월12일
- (65) 공개번호 10-2009-0027172
- (43) 공개일자 2009년03월16일
- (30) 우선권주장  
JP-P-2007-00236033 2007년09월11일 일본(JP)
- (56) 선행기술조사문헌  
JP05055017 U\*  
JP2004003947 A\*  
JP2003172618 A  
JP11129149 A  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자  
가부시키가이샤 니테크  
일본국 아이치현 가마고리시 히로이시쵸 마에하마 34-14
- (72) 발명자  
마츠야마 요시노리  
일본 아이치현 안조시 요코야마쵸 시모케가치 95-1-2-603
- (74) 대리인  
특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 김홍래

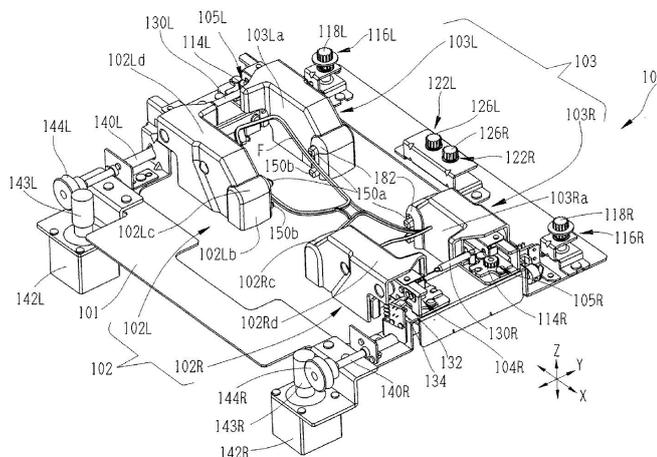
(54) 발명의 명칭 **안경 프레임 형상 측정 장치**

(57) 요약

클램프 핀에 의한 렌즈 프레임의 클램프 상태를 확인할 때의 시인성의 향상을 도모할 수 있고, 또 장치의 신뢰성의 향상, 품질면의 향상을 도모하는 것이다.

안경 프레임의 상하 방향에 대하여 개폐되는 1 쌍의 상측, 하측 슬라이더를 갖고, 좌우의 렌즈 테두리의 각각의 하측 프레임 및 상측 프레임을 클램프하는 1 쌍의 개폐 가능한 클램프 핀이 상측, 하측 슬라이더에 각각 형성된 프레임 유지 기구를 구비하고, 측정자를 안경 프레임의 렌즈 프레임의 홈에 삽입하고, 측정자를 검출함으로써 렌즈 프레임의 형상을 측정하는 렌즈 프레임 형상 측정 장치에서, 상측, 하측 슬라이더 중 적어도 앞측에 위치하는 슬라이더는, 클램프 핀이 각각 배치된 우렌즈 유지용 슬라이더와, 좌렌즈 유지용 좌슬라이더를 구비하고, 우슬라이더와 좌슬라이더가 각각 대향하는 측면 사이에 공간이 형성되어 있다.

대표도



## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

안경 프레임 형상 측정 장치는,

측정 유닛과,

안경 프레임 유지 유닛을 구비하고,

상기 측정 유닛은, 안경 프레임의 림 (rim) 의 홈에 삽입되는 측정자를 갖고, 상기 측정자의 이동을 검지함으로써 림의 형상을 측정하고,

상기 안경 프레임 유지 유닛은, 상기 안경 프레임의 상하 방향 (착용시의 상하 방향) 으로부터 가압하고 또한 상기 안경 프레임의 상하 방향의 위치를 결정하는 상측 슬라이더와 하측 슬라이더, 및 상기 상측 슬라이더 및 하측 슬라이더의 각각에 림을 클램프 핀으로 클램프하기 위한 좌측 림용 클램프 기구 및 우측 림용 클램프 기구가 형성되어 있고,

상기 상측 슬라이더 및 상기 하측 슬라이더 중 적어도 조작자측에 배치되어 있는 슬라이더는, 상기 좌측 림용 클램프 기구를 갖는 좌슬라이더 및 상기 우측 림용 클램프 기구를 갖는 우슬라이더가 분리되어 있거나, 상기 좌슬라이더 및 상기 우슬라이더가 연결부재에 의해 연결되어 있고,

상기 좌슬라이더 및 상기 우슬라이더가 대향하는 상기 좌슬라이더의 측면과 상기 우슬라이더의 측면 사이의 적어도 일부에 상기 클램프 핀에 의한 림의 클램프 상태를 조작자가 확인하기 위한 공간을 형성한 안경 프레임 형상 측정 장치.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 우슬라이더 및 상기 좌슬라이더가 대향하는 각각의 측면은 상기 클램프 핀의 근방에 형성되어 있는 안경 프레임 형상 측정 장치.

#### 청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 우슬라이더의 클램프 핀의 주변의 높이는 상기 우슬라이더의 우단측보다 낮게 형성되고, 상기 좌슬라이더의 클램프 핀의 주변의 높이는 상기 좌슬라이더의 좌단보다 낮게 형성되어 있는 안경 프레임 형상 측정 장치.

#### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

데모 렌즈 또는 형판을 유지하는 렌즈 홀더가 장착되어 있는 렌즈 홀더 장착부를 더 구비하고, 상기 렌즈 홀더 장착부는 상기 조작자측에 대하여 상기 장치의 안쪽에 위치하는 슬라이더보다 더 안쪽에 배치되어 있는 안경 프레임 형상 측정 장치.

#### 청구항 5

안경 프레임 형상 측정 장치는,

측정 유닛과,

안경 프레임 유지 유닛을 구비하고,

상기 측정 유닛은, 안경 프레임의 림 (rim) 의 홈에 삽입되는 측정자를 갖고, 상기 측정자의 이동을 검지함으로써 림의 형상을 측정하고,

상기 안경 프레임 유지 유닛은, 안경 프레임의 상하 방향 (착용시의 상하 방향) 으로부터 가압하고, 안경 프레임의 상하 방향의 위치를 결정하는 상측 슬라이더와 하측 슬라이더, 및 상기 상측 슬라이더 및 하측 슬라이더의 각각에 림을 클램프 핀으로 클램프하기 위한 좌측 림용 클램프 기구 및 우측 림용 클램프 기구가 형성되어 있고,

상기 상측 슬라이더 및 상기 하측 슬라이더는, 각각 상기 좌측 림용 클램프 기구를 갖는 좌슬라이더 및 상기 우측 림용 클램프 기구를 갖는 우슬라이더가 분리되어 있고,

상기 안경 프레임 유지 유닛은, 좌우 각 방향의 상기 상측 슬라이더 및 상기 하측 슬라이더를 서로 반대 방향으로 회전시키고 함께, 좌우의 상기 상측 슬라이더끼리 및 좌우의 상기 하측 슬라이더끼리는 좌우 대칭으로 회전시키는 회전 기구를 갖는 안경 프레임 형상 측정 장치.

**청구항 6**

제 5 항에 있어서,

상기 회전 기구는, 좌우 각 방향의 상기 상측 슬라이더 및 상기 하측 슬라이더를 서로 반대 방향으로 회전시키기 위해 기계적으로 연결된 회전 전달 기구를 갖는 안경 프레임 형상 측정 장치.

**발명의 설명**

**발명의 상세한 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은, 안경 프레임의 림 (rim) 의 형상을 측정하는 안경 프레임 형상 측정 장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 프레임 유지 기구에 의해 소정의 측정 상태로 유지된 안경 프레임의 림 (rim) 의 홈에 측정자를 삽입하여, 측정자의 이동을 검지함으로써 림 (렌즈형) 의 삼차원 형상을 측정하는 안경 프레임 형상 측정 장치가 알려져 있다 (일본 공개특허공보 2000-314647 (US6, 325,700), 일본 공개특허공보 2001-174252). 이 장치에 사용되는 프레임 유지 기구부로서는, 안경 프레임의 상하 방향 (안경 프레임 착용 상태의 상하 방향을 말한다) 에 대항하여 개폐되는 1 쌍의 상측 슬라이더 및 하측 슬라이더를 갖고, 좌우의 림의 각각의 상측 프레임 및 하측 프레임을 림의 두께 방향에서부터 클램프하는 1 쌍의 개폐 가능한 클램프 핀이 상측 슬라이더 및 하측 슬라이더에 형성된 구성 등, 각종의 것이 제안되어 있다 (일본 공개특허공보 평4-93163 (US5, 228,242), 일본 공개특허공보 평10-151553, 일본 공개특허공보 평11-129149).

[0003] 그러나, 종래의 프레임 유지 기구에 있어서는, 더욱 개선이 요망된다. 종래의 프레임 유지 기구에 있어서는, 조작자측에서 보아 장치의 앞에 배치된 하측 슬라이더 및 장치의 안측 (후방) 에 배치된 상측 슬라이더는 각각 일체적으로 구성 되고, 좌우 방향의 중심부도 클램프 핀이 위치하는 슬라이더 상면과 거의 동일한 높이로 구성되어 있었다. 이 때문에, 키가 작은 (시점이 낮은) 작업자의 경우, 클램프 핀에 의한 림의 클램프 상태를 슬라이더 넘어로 확인하지 않으면 안되어, 충분히 확인하는 것이 용이하지 않았다. 또한, 데모 렌즈 또는 형판의 렌즈를 측정할 때에 사용되는 렌즈 유지 지그의 장착부가 장치 앞 하 슬라이더의 중앙부에 형성되어 있었기 때문에, 이 장착부에 의해 더욱 클램프 핀의 시인성을 손상시키는 구조로 되어 있었다. 클램프 핀에 림이 클램프되지 않은 채 측정이 실시되면, 측정 오차나 측정 에러가 된다.

[0004] 또한, 종래의 프레임 유지 기구에 있어서는 상측 슬라이더 및 하측 슬라이더는, 직동 기구에 의해 대항하여 개폐되는 구조였다. 이 직동 기구는, 간극없이 충분히 커버 부재에 의해 보호하는 것이 용이하지 않고, 먼지가 직동 기구에 들어가기 쉽기 때문에 신뢰성이 저하되는 문제, 조작자로부터 기구부가 보이는 품질면의 문제가 있었다.

**발명의 내용**

**해결 하고자하는 과제**

[0005] 본 발명은, 상기 종래 장치의 문제점을 감안하여, 클램프 핀에 의한 림의 클램프 상태를 확인할 때의 시인성의

향상을 도모할 수 있고, 또 장치의 신뢰성 향상, 품질면의 향상을 도모할 수 있는 안경 프레임 형상 측정 장치를 제공하는 것을 기술 과제로 한다.

**과제 해결수단**

- [0006] 1. 안경 프레임 형상 측정 장치는,
- [0007] 측정 유닛과,
- [0008] 안경 프레임 유지 유닛을 구비하고,
- [0009] 상기 측정 유닛은, 안경 프레임의 림 (rim) 의 홈에 삽입되는 측정자와, 림의 홈을 따라 측정자를 이동시키는 이동 수단과, 측정자의 이동을 검지하는 검지 수단을 갖고, 렌즈 프레임의 3 차원 형상 (rn,  $\Theta_n$ , zn) 을 얻으며,
- [0010] 상기 안경 프레임 유지 유닛은, 안경 프레임의 상하 방향 (착용시의 상하 방향) 으로부터 가압하고 또한 안경 프레임의 상하 방향의 위치를 결정하는 상측 슬라이더와 하측 슬라이더, 및 상기 상측 슬라이더 및 하측 슬라이더의 각각에 좌측 림용 클램프 기구 및 우측 림용 클램프 기구가 형성되어 있고 또한 림용 클램프 핀에서 클램프하는 클램프 기구를 갖고,
- [0011] 상측 슬라이더 및 하측 슬라이더 중 적어도 조작자측에 배치되어 있는 슬라이더는, 상기 좌측 림용 클램프 기구를 갖는 좌슬라이더 및 상기 우측 림용 클램프 기구를 갖는 우슬라이더가 분리되어 있거나, 좌슬라이더 및 우슬라이더가 상기 클램프 핀의 이동 가능한 영역으로부터 낮은 위치에 있는 연결부재에 의해 연결되어 있다.
- [0012] 2. 상기 1 에 있어서,
- [0013] 상기 우슬라이더 및 좌슬라이더가 대향하는 각각의 측면은 클램프 핀의 근방에 형성되어 있다.
- [0014] 3. 상기 2 에 있어서,
- [0015] 우슬라이더의 클램프 핀의 주변의 높이는 우슬라이더의 우단측보다 낮게 형성되고, 좌슬라이더의 클램프 핀의 주변의 높이는 좌슬라이더의 좌단보다 낮게 형성되어 있다.
- [0016] 4. 상기 1 에 있어서,
- [0017] 데모 렌즈 또는 형판을 유지하는 렌즈 홀더 (310) 가 장착되어 있는 렌즈 홀더 장착부 (300) 를 더 구비하고, 상기 렌즈 홀더 장착부는 조작자측에 대하여 장치의 안측에 위치하는 슬라이더보다 더 안쪽에 배치되어 있다.
- [0018] 5. 상기 1 에 있어서,
- [0019] 상기 상측 슬라이더 및 하측 슬라이더는, 각각 좌측 림용 클램프 기구를 갖는 좌슬라이더 및 우측 림용 클램프 기구를 갖는 우슬라이더가 분리되어 있고,
- [0020] 상기 안경 프레임의 유지 유닛은, 좌우 각 방향의 상측 슬라이더 및 하측 슬라이더를 서로 반대 방향으로 회전 시킴과 함께, 좌우의 상측 슬라이더끼리 및 좌우 하측 슬라이더끼리는 좌우 대칭으로 회전시키는 회전 기구를 갖는다.
- [0021] 6. 상기 5 에 있어서,
- [0022] 상기 회전 기구는, 좌우의 각 방향의 상측 슬라이더 및 하측 슬라이더를 서로 반대 방향으로 회전시키는 기계적으로 연결된 회전 전달 기구를 갖는다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

- [0023] 이하, 본 발명의 실시형태를 도면에 기초하여 설명한다. 도 1a 는, 안경 프레임 (림) 형상 측정 장치의 외관 약도이다. 안경 프레임 형상 측정 장치 (1) 는, 안경 프레임을 소기하는 상태로 유지하는 프레임 유지 기구부 (100) 와, 프레임 유지 기구부 (100) 에 유지된 안경 프레임의 림의 홈에 측정자를 삽입하고, 측정자의 이동을 검지함으로써 림 (렌즈형) 의 3 차원 형상을 측정하는 측정 기구부 (200) (도 9 참조) 를 구비한다. 측정 기구부 (200) 는 프레임 유지 기구부 (100) 하에 배치되어 있다. 장치의 안측 (프레임 유지 기구부 (100) 의 후방) 에는 형판 및 데모 렌즈를 유지하는 유지 지그인 렌즈 홀더 (310) (형판 홀더) 를 장착하기 위해 장착부 (300) 가 배치되어 있다.

- [0024] 측정 장치 (1) 의 케이싱의 전측에는 측정 개시용 스위치 등을 갖는 스위치부 (4) 가 배치되어 있다. 측정 장치 (1) 의 케이싱의 후측에는, 터치 패널식 디스플레이를 갖는 패널부 (3) 가 배치되어 있어, 렌즈의 주연 가공시에, 렌즈형 데이터에 대한 렌즈의 레이아웃 데이터, 렌즈의 가공 조건 등을 입력할 수 있다. 측정 장치 (1) 에서 얻어진 림의 3 차원 형상 데이터 및 패널부 (3) 에서 입력된 데이터는 안경 렌즈 주연 가공 장치로 송신된다.
- [0025] 또한, 측정 장치 (1) 는, 일본 공개특허공보 2000-314617호 (US6,325,700) 등과 동일하게, 안경 렌즈 주연 가공 장치에 장착되는 구성으로 해도 된다. 도 1b 는, 측정 장치 (1) 가 안경 렌즈 주연 가공 장치 (20) 에 일체적으로 장착된 구성예이다. 안경 렌즈 주연 가공 장치 (20) 의 내부에는, 일본 공개특허공보 2000-314617호 (US6,325,700) 등에서 나타난 렌즈 주연 가공 기구가 배치되어 있다. 프레임 유지 기구부 (100) 및 측정 기구부 (200) 를 구비하는 측정 장치 (21) 는, 가공 장치 (20) 의 케이싱의 상면의 왼쪽 안측에 배치되어 있다. 또한, 가공 장치 (20) 의 케이싱의 상면에서, 프레임 유지 기구부 (100) 의 배치 위치의 전측 (前側) 에는, 측정 개시용 스위치 등을 갖는 스위치부 (22), 렌즈형 데이터나 렌즈의 가공 조건 등이 표시되는 디스플레이 (24), 가공 조건 등의 입력용 스위치 (25) 가 배치되어 있다.
- [0026] <프레임 유지 기구부>
- [0027] 프레임 유지 기구부 (100) 의 구성을 도 2 ~ 도 4 에 의해 설명한다. 도 2 는 프레임 유지 기구부 (100) 의 기구를 설명하는 사시도이고, 도 3 은 프레임 유지 기구부 (100) 를 장치의 상방향에서 본 도면이다. 도 4 는 안경 프레임을 사이에 두는 클램프 기구를 설명하는 사시도이다.
- [0028] 유지부 베이스 (101) 상에는, 안경 프레임 (F) 의 상하 방향 (도 2 및도 3 상의 Y 방향 : 안경 착용시의 상하 방향을 말한다) 에 위치하고, 좌우 방향 (X 방향) 의 중심 기준선 (X01) 을 중심으로 하여 대향하여 개폐되는 1 쌍의 상측 슬라이더 (103) 와 하측 슬라이더 (102) 가 배치되어 있다. 하측 슬라이더 (102) 는 장치의 앞측 (조작자측) 에 배치되고, 상측 슬라이더 (103) 는 장치의 안측 (후방) 에 배치되어 있다. 상측 슬라이더 (103) 및 하측 슬라이더 (102) 는 안경 프레임을 유지시의 상하방향으로 가압하고, 안경 프레임의 상하방향의 위치를 결정한다. 또한, 이 실시형태에서는 하측 슬라이더 (102) 는 하측 우슬라이더 (102R) 와 하측 좌슬라이더 (102L) 에 의해 구성되고, 상측 슬라이더 (103) 는 상측 우슬라이더 (103R) 및 상측 좌슬라이더 (103L) 에 의해 구성되어 있다. 각 슬라이더는 Y 방향의 중심 기준선 (Y01) 측을 선단측으로 한다. 각 슬라이더의 선단측에는, 안경 프레임 (F) 을 측정 기준 평면에서 유지하기 위해서, 측정 기준 평면에 수직인 Z 방향 (림의 두께 방향) 으로부터 좌우의 림의 상측 프레임 및 하측 프레임을 각각 클램프하는 1 쌍의 개폐 가능한 클램프 핀 (150) (렌즈 후면측 클램프 핀 (150a), 렌즈 전면측 클램프 핀 (150b)) 이 배치되어 있다. 그리고, 하측 우슬라이더 (102R), 하측 좌슬라이더 (102L), 상측 우슬라이더 (103R) 및 상측 좌슬라이더 (103L) 는, 각각의 후단측에 배치된 회전축 (104R, 104L, 105R 및 105L) 을 중심으로 하여, XY 평면에 평행한 방향으로 회전할 수 있도록 유지되어 있다. 회전축 (104R, 104L, 105R 및 105L) 은 각각 회전 베어링에 의해 회전할 수 있도록 유지부 베이스 (101) 에 유지되어 있다.
- [0029] 1 쌍의 하측 우슬라이더 (102R) 와, 상측 우슬라이더 (103R) 는, 좌우 방향의 기준선 (X01) 을 중심으로 하여 대향하여 개폐된다. 동일하게, 1 쌍의 하측 좌슬라이더 (102L) 와 상측 좌슬라이더 (103L) 는, 기준선 (X01) 을 중심으로 하여 대향하여 개폐된다. 그리고, 슬라이더 (102R, 102L, 103R, 103L) 중 어느 하나가 조작자에 의해 회전되면, 다른 슬라이더도 연동하여 회전되는 회전 전달 기구가 형성되어 있다. 이 회전 전달 기구는 이하와 같이 구성되어 있다.
- [0030] 하측 우슬라이더 (102R) 에는, 회전축 (104R) 을 중심으로 하여 부채형 대직경 기어 (110R) 가 고정되어 있다. 상측 우슬라이더 (103R) 에는, 회전축 (105R) 을 중심으로 하여 부채형 대직경 기어 (112R) 가 고정되어 있다. 대직경 기어 (110R) 와 대직경 기어 (112R) 는 양자의 기어 부분이 맞물려 있다. 동일하게, 하측 좌슬라이더 (102L) 에는, 회전축 (104L) 을 중심으로 하여 부채형 대직경 기어 (110L) 가 고정되어 있다. 상측 좌슬라이더 (103L) 에는, 회전축 (105L) 을 중심으로 하여 부채형 대직경 기어 (112R) 가 고정되어 있다. 대직경 기어 (110L) 와, 대직경 기어 (112L) 는 양자의 기어 부분이 맞물려 있다.
- [0031] 또한, 슬라이더 (103R) 가 갖는 회전축 (105R) 의 상단 및 상측 좌슬라이더 (103L) 가 갖는 회전축 (105L) 의 상단에는, 각각 폴리 (114R, 114L) 가 고정되어 있다. 베이스 (101) 의 후방의 우측에는, 상하 방향 (Z 방향) 으로 연장되는 회전축 (116R) 에 폴리 (118R) 가 고정되어 있다. 폴리 (114R) 와 폴리 (118R) 사이에는 타이밍 벨트 (120R) 가 놓여 있다. 동일하게, 베이스 (101) 의 후방의 좌측에는, 상하 방향 (Z 방향) 으로 연장되는 회전축 (116L) 에 폴리 (118L) 가 고정되어 있다. 폴리 (114L) 와 폴리 (118L) 사이에는, 타

이밍 벨트 (120L) 가 놓여 있다.

- [0032] 베이스 (101) 의 후방의 중앙부에 회전할 수 있도록 유지된 회전축 (122R, 122L) 에는 각각 기어 (124R, 124L) (도 3 에서는, 점선의 원으로 그려져 있다) 가 고정되어 있다. 그리고, 기어 (124R) 와 기어 (124L) 는 맞물려 있다. 또한, 기어 (124R, 124L) 상에는 그것보다 소직경인 풀리 (126R, 126L) 가 각각 고정되어 있다. 풀리 (126R) 와 풀리 (118R) 사이에 타이밍 벨트 (128R) 가 놓여 있다. 풀리 (126L) 와 풀리 (118L) 사이에 타이밍 벨트 (128L) 가 놓여 있다. 또한, 도 2 에서는, 설명을 간편하게 하기 위해, 타이밍 벨트 (128R 등), 대직경 기어 (110R 등) 는 도시를 생략하였다.
- [0033] 또한, 하측 우슬라이더 (102R) 와 상측 우슬라이더 (203R) 사이에는 인장 스프링 (130R) 이 배치되고, 동일하게, 하측 좌슬라이더 (102L) 와 상측 좌슬라이더 (103L) 사이에는 인장 스프링 (130L) 이 배치되어 있다. 이로써, 전후 1 쌍의 우측의 슬라이더 (102R, 203R) 및 전후 1 쌍의 좌측의 슬라이더 (102L, 203L) 는, 양자의 중심 (기준선 (X01)) 방향을 향하여 단도록 탄성 지지되어 있다.
- [0034] 또한, 각 슬라이더 (102R, 102L, 103R, 103L) 의 회전 기구를 구성하는 회전축 (104R, 104L, 105R, 105L) 의 상부는, 각 슬라이더와 일체가 된 커버에 의해 덮이고, 또 대직경 기어 (110R, 112R, 110L, 112L) 의 상부도 커버로 덮여 있다.
- [0035] 상기의 회전 전달 기구에 의해, 예를 들어, 조작자가 하측 우슬라이더 (102R) 를 개방하는 방향으로, 회전축 (104R) 을 중심으로 회전시키면, 그 회전은 대직경 기어 (110R) 에 의해 대직경 기어 (112R) 에 전달되어, 상측 우슬라이더 (103R) 가 개방되는 방향으로 회전된다. 또한, 상측 우슬라이더 (103R) 의 회전은, 타이밍 벨트 (120R), 타이밍 벨트 (128R) 등의 부재를 통하여 기어 (124R) 로 전달된다. 기어 (124R) 에 맞물린 기어 (124L) 는, 기어 (124R) 에 대해 반대로 회전되고, 그 회전은 타이밍 벨트 (128L), 타이밍 벨트 (120L) 등의 부재를 통하여 회전축 (105L) 에 전달되어, 상측 좌슬라이더 (103L) 가 회전축 (105L) 을 중심으로 하여 개방되는 방향으로 회전된다. 또한, 회전축 (105L) 의 회전은, 대직경 기어 (112L) 와 대직경 기어 (110R) 를 통하여 회전축 (104L) 에 전달되어, 하측 좌슬라이더 (102L) 가 회전축 (104L) 을 중심으로 하여 개방되는 방향으로 회전된다.
- [0036] 여기에서, 도 5 에 나타내는 바와 같이, 하측 우슬라이더 (102R) 의 회전 중심 (회전축 (104R) 의 중심) 은 하측 우슬라이더 (102R) 가 개폐 이동되는 범위의 Y 방향의 거의 중심에 배치되어 있다. 도 5 에 있어서, Pf1, Pf2 및 Pf3 은 개폐 이동되는 하측 우슬라이더 (102R) 의 클램프 핀 (150) 에 의한 안경 프레임 (F) 의 유지 위치이고, Pr1, Pr2 및 Pr3 은 개폐 이동되는 상측 우슬라이더 (103R) 의 클램프 핀 (150) 에 의한 안경 프레임 (F) 의 유지 위치이다. Pf1, Pr1 은 상하폭 (안경 프레임의 착용 상태의 상하 방향의 폭을 말한다) 이 좁은 안경 프레임 (F) 을 유지할 때의 우슬라이더 (102R, 103R) 의 위치이다. Pf2, Pr2 는, 상하폭이 넓은 안경 프레임 (F) 을 유지할 때의 위치이다. Pf3, Pr3 은 Pf1 과 Pf2 (Pr1 과 Pr2) 의 전후 방향의 중간 위치이다. 이하, Pf1, Pf2, Pf3 을 중심으로 설명한다. 하측 우슬라이더 (102R) 의 회전 중심은 위치 Pf3 을 통과하고, 또한 좌우 방향의 기준선 (X01) 에 평행한 라인상에 위치되어 있다. 하측 우슬라이더 (102R) 의 클램프 핀 (150) 에 의해 유지되는 립의 위치는, 측정 개시시에 측정자 (240) 가 립의 홈에 삽입되는 초기 위치이다. 예를 들어, 측정 개시시에는, 위치 Pf3 을 기준에 측정자 (240) 가 립의 홈에 삽입된다. 하측 우슬라이더 (102R) 는 회전축 (104R) 을 중심으로 회전되기 때문에, 클램프 핀 (150) 에 의한 유지 위치 Pf1, Pf2, Pf3 은 좌우 방향으로 다소 편위되지만, 상기와 같은 회전축 (104R) 의 중심의 배치에 의해, 그 편위 ( $\Delta x$ ) 를 가능한 한 작게 할 수 있어, 측정자 (240) 가 삽입시에 립의 홈으로부터 어긋나는 것을 방지할 수 있다.
- [0037] 하측 좌슬라이더 (102L) 의 회전 중심 (회전축 (104L) 의 중심) 도, 하측 좌슬라이더 (102L) 가 개폐 이동되는 범위의 전후 방향의 거의 중심에 배치되어 있다. 또한, 상측 우슬라이더 (103R) 및 상측 좌슬라이더 (103L) 의 회전 중심도 동일한 배치로 되어 있다.
- [0038] 또한, 하측 우슬라이더 (102R) 에 배치된 클램프 핀 (150) 과 상측 우슬라이더 (103R) 에 배치된 클램프 핀 (150) 의 좌우 방향의 위치는 동일하지 않아, 도 5 에 있어서는, 상측 우슬라이더 (103R) 측의 클램프 핀 (150) 이 회전축 (105R) 쪽에 배치되어 있다. 하측 우슬라이더 (102R) 및 상측 우슬라이더 (103R) 의 양자의 클램프 핀 (150) 이 동일 위치에 배치되어 있으면, 상하폭이 좁은 안경 프레임 (F) (예를 들어, 상하폭이 18mm 인 립을 갖는 프레임) 을 유지할 때에는, 그 간격이 매우 좁아져, 측정자 (240) 를 하측 우슬라이더 (102L) 측의 클램프 핀 (150) 에 유지된 립에 넣기 위해서, 도 5 의 기준 위치에 위치시켰을 때, 상측 우슬라이더 (103R) 측의 클램프 핀 (150) 에 간섭한다. 이 간섭을 피하는 거리 d 정도만큼, 상측 우슬라이더 (103R) 측의 클램프

핀 (150) 이 우측에 배치되어 있다.

- [0039] 이와 같은 클램프 핀 (150) 의 배치에 있어서, 하측 우슬라이더 (102R) 및 상측 우슬라이더 (103R) 의 양자를 각각 회전축 (104R 및 105R) 을 중심으로 동일 각도로 개방되도록 회전되는 구성이면, 기준선 (X01) 에 대한 각각의 클램프 핀 (150) 의 거리  $y_f$  및  $y_r$  이 상이한 것이 된다. 거리  $y_f$  및  $y_r$  이 크게 상이하면 림의 전후 방향의 중심 위치도 상이한 것이 되어, 렌즈형의 측정시에 오차가 발생하기 쉬워진다.
- [0040] 그래서, 하측 우슬라이더 (102R) 및 상측 우슬라이더 (103R) 가 연동하여 회전되는 구성에 있어서도, 거리  $y_f$  및  $y_r$  이 항상 거의 동일 (거의 대칭) 해지는 움직임을 하도록, 하측 우슬라이더 (102R) 및 상측 우슬라이더 (103R) 사이에 회전 전달 기구가 구성되어 있다. 이것을 실현하기 위해서, 대직경 기어 (110R, 112R) 의 기어비가 변경되어 있다. 즉, 각각의 회전 중심에서부터 클램프 핀 (150) 까지의 거리에 따라, 거리  $y_f$  및  $y_r$  이 항상 거의 일정해지도록 하측 우슬라이더 (102R) 의 회전각  $a_f$  및 상측 우슬라이더 (103R) 의 회전각  $a_r$  이 계산되고, 그것을 실현하도록, 회전각 조정 전달 부재로서의 대직경 기어 (110R, 112R) 의 기어비가 설계되어 있다. 본 장치에 있어서는, 대직경 기어 (110R, 112R) 의 기어비가 각각 51 : 45.5 가 되도록 제작되어 있다. 또한, 회전각 조정 전달 부재는 상하의 슬라이더에 각각 배치된 클램프 핀이 기준선 (X01) 에 대해 각각 거의 등거리가 되도록 상하의 슬라이더가 개폐되는 구성이면 되고, 풀리와 와이어, 벨트를 사용한 구성이나, 크랭크 기구를 사용한 구성이어도 된다.
- [0041] 도 3 에 있어서, 하측 우슬라이더 (102R) 의 우측에는 차광판 (132) 이 고정되어 있다. 한편, 유지부 베이스 (101) 에는 포토 센서 (134) 가 고정되어 있다. 하측 우슬라이더 (102R) 가 개방되는 방향의 이동 한계까지 회전되면, 차광판 (132) 이 포토 센서 (134) 에 의해 검지된다. 이로써, 각 슬라이더 (102R, 102L, 103R, 103L) 가 개방 상태로 된 것이 제어부에 검지된다. 하측 우슬라이더 (102R) 가 개방된 상태에서, 형판 또는 데모 렌즈의 측정이 개시되면, 도시를 생략한 로크 기구에 의해, 각 슬라이더의 개방 상태가 고정된다.
- [0042] 이상과 같이, 4 개의 슬라이더 (102R, 102L, 103R, 103L) 가 회전 기구에 의해 개폐되는 구성으로 했으므로, 종래와 같이 직동 기구 타입에 비하여 간단한 구성이며, 스페이스를 작은 커버에 의해 덮을 수 있어 먼지가 들어가기 어려워진다. 이로써, 장기간의 사용에 있어서도, 개폐 이동을 순조롭게 실시할 수 있고, 안경 프레임 (F) 이 안정적으로 유지된다. 게다가 직동 기구 타입에 비하여, 간단한 구성으로 조작자로부터 기구부가 보이지 않게 할 수 있다.
- [0043] 다음으로, 각 슬라이더 (102R, 102L, 103R, 103L) 의 선단측에 배치된 클램프 핀 (150) 의 개폐 기구 (160) 를 도 4 를 사용하여 설명한다. 도 4 는 상측 우슬라이더 (103R) 의 내부에 배치된 개폐 기구 (160) 의 개략 구성도이다.
- [0044] 클램프 핀 (150) 은, 도 2 와 같이 수평 상태로 된 안경 프레임 (F) 의 림을 두께 방향 (측정 기준 평면에 수직인 Z 방향) 으로부터 클램프하기 위한 렌즈 후면측의 제 1 클램프 핀 (150a) 및 렌즈 전면측의 제 2 클램프 핀 (150b) 으로 구성된다. 제 1 클램프 핀 (150a) 은 「 $\llcorner$ 」자 ( 「 $\wedge$ 」자) 형상의 핀 홀더 (160a) 의 선단에 회전할 수 있도록 유지되어 있다. 상측 우슬라이더 (103R) 의 내부에는 베이스판 (161) 이 배치되고, 핀 홀더 (160a) 의 중심부는 베이스판 (161) 에 대해 회전축 (162a) 에 의해 회전할 수 있도록 유지되어 있다. 제 2 클램프 핀 (150b) 은 핀 홀더 (160b) 의 선단에 회전할 수 있도록 유지되어 있다. 핀 홀더 (160b) 의 중심부는 베이스판 (161) 에 대해 회전축 (162b) 에 의해 회전할 수 있도록 유지되어 있다. 핀 홀더 (160a) 및 160b) 에 있어서의 클램프 핀 (150) 쪽에는 압축 스프링 (163) 이 장착되고, 2 개의 클램프 핀 (150a 및 150b) 의 간격이 항상 개방되는 방향으로 탄성 지지되어 있다. 또한, 핀 홀더 (160a) 의 중심부에는 회전축 (162a) 과 중심을 동일하게 한 기어 (164a) 가 형성되어 있다. 동일하게, 핀 홀더 (160b) 의 중심부에는, 회전축 (162b) 과 중심을 동일하게 한 기어 (164b) 가 형성되고, 기어 (164b) 는 기어 (164a) 와 맞물려 있다.
- [0045] 핀 홀더 (160a) 의 후단에는, 스프링 (165) 이 장착된 와이어 (166) 가 고정되어 있고, 와이어 (166) 는 베이스판 (161) 에 회전할 수 있도록 장착된 풀리 (167) 를 통하여, 회전축 (105R) 에 형성된 중공부를 통과하여, 샤프트 (140R) (도 3 참조) 에 고정되어 있다. 샤프트 (140R) 가 회전되면, 와이어 (166) 가 샤프트 (140R) 로 권취되고, 와이어 (166) 가 끌려감으로써, 핀 홀더 (160a) 는 회전축 (162a) 을 중심으로 하여 반시계 방향으로 회전된다. 이 때, 기어 (164a) 와 기어 (164b) 가 맞물려 있음으로써, 핀 홀더 (160b) 는 회전축 (162b) 을 중심으로 하여 시계 방향으로 회전된다. 이로써, 2 개의 클램프 핀 (150a 및 150b) 이 연동하여 단혀져 (간격이 좁혀진다), 림이 2 개의 클램프 핀 (150a 및 150b) 에 의해 클램프된다. 또한, 와이어 (166) 는 샤프트 (140R) 의 회전에 의해 일정량만큼 권취되는데, 스프링 (165) 이 퍼지기 때문에, 두께가 있는 림이 클램프 핀 (150a 및 150b) 에 끼워졌을 때의 클램프력이 너무 강고해지지 않도록 거의 일정한 클램프력이

된다. 이로써 림의 변형이 억제된다.

- [0046] 또한, 샤프트 (140R) 는, 도 3 에 나타나는 클램프용 모터 (142R) 에 의해 회전된다. 도 3 에 있어서, 유지부 베이스 (101) 의 이측에 모터 (142R) 가 장착되어 있다. 모터 (142R) 의 회전축에는 웜 기어 (143R) 가 장착되어 있어, 유지부 베이스 (101) 에 회전할 수 있도록 장착된 샤프트 (140R) 의 일단에 있는 기어 (144R) 와 맞물림으로써, 모터 (142R) 의 회전이 샤프트 (140R) 의 회전으로 변환된다.
- [0047] 다른 슬라이더 (102R, 102L 및 103L) 의 선단측에 배치된 클램프 핀 (150) 의 개폐 기구 (160) 에 대해서도, 기본적으로 도 4 와 동일하게 구성된다. 하측 우슬라이더 (102R) 에 배치되는 2 개의 클램프 핀 (150) 을 닫기 위한 와이어는, 상측 우슬라이더 (103R) 와 동일한 샤프트 (140R) 에 권취된다. 도 3 에 있어서, 유지부 베이스 (101) 의 좌측에는, 슬라이더 (102L 및 103L) 의 클램프 핀 (150) 을 닫기 위해 와이어를 권취하는 샤프트 (140L) 가 회전할 수 있도록 유지되어 있다. 그리고, 우측의 샤프트 (140R) 와 동종의 모터 (142L), 웜 기어 (143L), 기어 (144L) 에 의해 구성되는 회전 기구에 의해 샤프트 (140L) 가 회전된다. 도 1 의 스위치부 (4) 에 배치된 트레이스 스위치 (4a) 로부터의 신호에 의해, 모터 (142R 및 142L) 가 동기하여 회전되어, 각 슬라이더 (102R, 102L, 103R, 103L) 에 배치된 클램프 핀 (150) 이 동시에 닫혀진다.
- [0048] 또한, 2 개의 클램프 핀 (150a 및 150b) 의 중심은, 4 개의 슬라이더 (102R, 102L, 103R, 103L) 가 각각 갖는 클램프 핀 (150a 및 150b) 의 구성에 있어서 동일 높이에 있어, 각 슬라이더 (102R, 102L, 103R, 103L) 의 클램프 핀 (150) 이 동시에 닫혀짐으로써, 안경 프레임 (F) 이 기준 평면 (S01) (도 6 참조) 에서 유지된다.
- [0049] 클램프 핀 (150a, 150b) 의 구성과 림을 클램프할 때의 특징적인 구성을 도 4, 도 6 에 의해 설명한다. 도 6a 는 클램프 핀 (150) 을 중심으로 하여 종단면도이고, 도 6b 는 상측 우슬라이더 (103R) 에 배치된 클램프 핀 (150) 주변의 확대 상면도, 도 6c, 도 6d 는, 상측 우슬라이더 (103R) 가 갖는 클램프 핀 (150) 을 정면에서 본 도면이다. 또한, 도 6d 는, 클램프 핀 (150a, 150b) 를 떼어낸 경우의 정면도이다.
- [0050] 렌즈 후면측에 맞게 되는 클램프 핀 (150a) 은, 그 내부의 중심에 회전축 (151a) 이 고정되어 있다. 회전축 (151a) 은 회전 베어링 (152a) 을 개재하여 회전할 수 있도록 핀 홀더 (160a) 에 유지되어 있다. 렌즈 전면측에 맞게 되는 클램프 핀 (150b) 도, 그 내부의 중심에 회전축 (151b) 이 고정되어 있다. 회전축 (151b) 은 회전 베어링 (152b) 을 개재하여 회전할 수 있도록 핀 홀더 (160b) 에 유지되어 있다. 또한, 클램프 핀 (150a) 의 기부는 원주상인데, 그 선단이 림에 맞는 측 (렌즈 후면측) 에는 평면부 (153a) 가 형성되어 있다. 동일하게, 클램프 핀 (150b) 의 선단이 림에 맞는 측 (렌즈 전면측) 에 평면부 (153b) 가 형성되어 있다. 안경 프레임의 림은, 클램프 핀 (150a) 의 평면부 (153a) 및 클램프 핀 (150b) 의 평면부 (153b) 에 의해 클램프된다. 또한, 클램프 핀 (150a) 에 있어서의 평면부 (153a) 와 반대측, 및 클램프 핀 (150b) 에 있어서의 평면부 (153b) 와 반대측에도 평면부가 형성되어 있는데, 이것은 클램프 핀 (150a 및 150b) 의 구조를 동일하게 하기 위한 것으로서 없어도 된다.
- [0051] 또한, 클램프 핀 (150a, 150b) 은 각각의 회전을 제한하는 기구 (회전 제한 기구) 가 형성되어 있다. 도 4 및 도 6b 에 있어서, 클램프 핀 (150a) 의 내부에 고정된 회전축의 플랜지 부분에는 노치 (155a) 가 형성되어 있다. 핀 홀더 (160a) 에는, 노치 (155a) 에 맞게 되는 돌기 (168a) 가 형성되어 있다. 돌기 (168a) 에 노치 (155a) 가 맞음으로써, 클램프 핀 (150a) 의 회전은, 평면부 (153a) 가 수평 상태에 있을 때를 기준으로 하여 소정 각도  $\pm \alpha P$  (예를 들어,  $\pm 30^\circ$ ) 의 범위에서 규제된다. 클램프 핀 (150b) 에 있어서도, 그 기부의 원주부에 노치 (155b) 가 형성되어 있다. 핀 홀더 (160a) 에 형성된 돌기 (168b) 에 노치 (155b) 가 맞음으로써, 클램프 핀 (150a) 의 회전은, 평면부 (153b) 가 수평 상태에 있을 때를 기준으로 하여 소정 각도  $\pm \alpha P$  의 범위에서 규제된다.
- [0052] 이와 같은 클램프 핀 (150) 의 구성에 의해, 셀 프레임 등의 강도가 높지 않은 림을 클램프 핀 (150) 에 의해 유지할 때에 림의 변형을 억제하고, 또 렌즈 면방향의 폭이 작은 림의 측정시에 림이 옆으로 미끄러지는 것을 억제할 수 있다. 이하에 도 7, 도 8 을 이용하여 그 작용을 설명한다.
- [0053] 여기에서는, 고커브 프레임 (커브값이 8 커브와 같이, 휨 각도 (경사) 가 심한 프레임) 을 예로 들어, 림의 클램프를 설명한다. 도 7 은, 종래의 클램프 핀 (900a, 900b) 에 의한 안경 프레임 (F) (림) 의 유지를 설명하는 도면이다. 도 8 은, 본 장치의 클램프 핀 (150a, 150b) 에 의한 안경 프레임 (F) 의 유지를 설명하는 도면이다. 도 7a 및 도 8a 는 클램프 핀이 개방되어 있는 상태를 나타내고, 도 7b 및 도 8b 는 클램프 핀이 닫혀져, 프레임 (F) 의 림이 클램프된 상태를 나타낸다. 각 도면에 있어서, 일점 쇄선 (OL) 은 2 개의 클램프 핀의 중심을 연결하는 중심선을 나타낸다.

- [0054] 종래의 렌즈 후면측에 맞닿는 클램프 핀 (900a) 및 렌즈 전면측에 맞닿는 클램프 핀 (900b) 의 단면은, 각각 원형으로 되어 있었다. 이 때문에, 경사를 갖는 프레임 (F) 의 림이 2 개의 클램프 핀 (900a 및 900b) 에 의해 클램프되었을 때, 도 7b 에 나타내는 바와 같이, 클램프 핀 (900a 및 900b) 에 의한 맞닿음 부분 (Ta 및 Tb) 은, 함께 거의 접이 되고, 맞닿음 부분 (Ta 와 Tb) 은 선형이 된다 (도에서는, 점형). 이 때문에, 림과 각각의 클램프 핀 (900a, 900b) 의 마찰력은 선형의 맞닿음부 부분 (Ta 및 Tb) 에 밖에 발생되지 않고, 후술하는 측정자 (240) 가 림의 홈에 삽입되는 압력에 의해, 림이 옆으로 미끌어지는 경우가 있었다. 이것을 억제하기 위해서, 클램프 핀의 클램프력을 강하게 하면 림이 변형되어, 측정 정밀도가 저하되기 쉽다.
- [0055] 또한, 맞닿음 부분 (Ta 와 Tb) 은 중심선 (OL) 으로부터 반대 방향으로 어긋나 있고, 맞닿음 부분 (Ta 와 Tb) 의 어긋남은, 프레임 (F) 의 커브 (휨 각도) 가 심해짐에 따라 커진다. 이 경우, 림에 가해지는 클램프력이 맞닿음 부분 (Ta 와 Tb) 에서 서로 상이한 방향이 되기 때문에, 프레임 (F) 의 림이 변형되기 쉽다. 림이 변형되면, 렌즈형도 변화되어, 정밀도가 양호한 측정 결과를 얻기 어려워진다. 이것을 억제하기 위해서, 클램프 핀의 클램프력을 약하게 하면, 림의 고정이 충분하지 않게 되어, 역시 측정 정밀도가 저하되기 쉽다.
- [0056] 이에 대하여, 도 6 과 같이 구성된 클램프 핀 (150a, 150b) 에 의해, 이들의 체문체를 저감시킬 수 있다. 클램프 핀 (150a) 이 프레임 (F) 의 유지 방향 (도 8 상의 하방향) 으로 이동되면, 그 평면부 (153a) 의 단이 림에 맞닿게 된 후, 평면부 (153a) 가 프레임 (F) 의 경사를 따르도록 클램프 핀 (150a) 이 회전된다. 동일하게, 클램프 핀 (150b) 이 프레임 (F) 의 유지 방향 (도 8 상의 상방향) 으로 이동되면, 그 평면부 (153b) 의 단이 프레임 (F) 에 맞닿게 된 후, 평면부 (153b) 가 프레임 (F) 의 경사를 따르도록 클램프 핀 (150b) 이 회전된다. 평면부 (153a) 미치는 153b) 가 프레임 (F) 의 경사를 따라 맞닿게 됨으로써, 그 맞닿음 부분 (Ta 및 Tb) 은 모두 면 또는 선으로 닿게 된다. 이 때문에, 종래 장치의 도 7b 의 맞닿음 부분 (Ta 및 Tb) 이 거의 점으로서 맞닿음게 되는 데 반해, 본 장치의 도 8b 에서는, 맞닿음 부분 (Ta 및 Tb) 은 모두 면 또는 선으로 닿게 되므로, 맞닿음 부분 (Ta 및 Tb) 의 마찰력이 향상된다. 또한, 클램프력이 분산되어, 프레임 (F) 의 림을 굽히려는 힘은 분산된다. 또한, 맞닿음 부분 (Ta 및 Tb) 이 면 또는 선으로 닿게 되어, 서로 힘이 작용하는 방향으로 중첩되는 부분 (TC) 을 갖게 되기 때문에, 힘이 작용하는 부분의 편향이 적어진다.
- [0057] 클램프 핀을 이와 같은 구성으로 함으로써, 이하에 예로 드는 프레임에 있어서 다음과 같은 효과가 있다. 맞닿음부 부분 (Ta 및 Tb) 의 면적이 증가되어 마찰력이 증가됨으로써, 림의 렌즈면 방향의 폭이 작은 메탈 프레임 등의 측정시에 있어서 옆으로 미끄러지는 것이 억제된다. 또한, 클램프력이 분산됨으로써, 셀 프레임 등의 강도가 높지 않은 림의 클램프시에 림의 변형이 억제된다. 또한, 클램프시에 서로 힘이 작용하는 방향과 중첩되는 부분 (TC) 가 있기 때문에, 힘이 작용하는 부분의 편향이 적어져, 고커브 프레임 등의 휨 각도가 심한 (경사를 갖는) 림의 변형이 억제된다. 게다가, 클램프력을 분산시키고, 맞닿음 부분 (Ta 및 Tb) 의 마찰력을 향상시킨 것에 의해, 클램프 핀 (150) 의 클램프력을 작게 해도, 상기와 같은 클램프가 가능해진다. 이 때문에, 클램프용 모터 (142R 및 142L) 의 파워를 작게 할 수 있어, 장치 본체를 작게 할 수 있다.
- [0058] 또한, 클램프 핀 (150a, 150b) 의 회전 제한 기구는, 평면부 (153a 및 153b) 에서부터 어긋난 원형 부분에서, 프레임 (F) 의 림이 클램프되는 것을 방지하기 위해서 형성된 것이다.
- [0059] 상기의 클램프 핀 (150a, 150b) 은 탄성체인 고무로 형성되어 있고, 힘이 가해졌을 때에 다소의 변형을 수반한다. 이 때문에, 프레임 (F) 의 림과 맞닿게 되는 평면부 (153a, 153b) 는 곡률 반경이 큰 곡면 등의 거의 평면 형상이어도 된다. 또한, 평면부 (153a, 153b) 는 프레임 (F) 의 림과의 맞닿음 면적이 넓어지는 형상이면 된다.
- [0060] 다음으로, 클램프 핀 (150a, 150b) 의 길이 (LP) 를 길게 하지 않아도, 다양한 프레임 (F) 을 측정 기준 평면 (S01) 에서 유지하기 위한 유지 기구를 설명한다. 도 3, 도 6 에 있어서, 슬라이더 (103R) 의 선단측에 배치된 클램프 핀 (150a, 150b) 의 좌우 양측의 근방에는 프레임 (F) (림) 의 주연에 맞닿는 맞닿음부 (180) 를 갖고, 좌우의 주변으로부터 림측으로 돌출된 돌기 커버 (182) 가 형성되어 있다. 돌기 커버 (182) 를 Z 방향 (장치의 연직 방향) 에서 본 형상은, 맞닿음부 (180) 로부터 스킵트가 넓어지는 원호 형상으로서 좌우 대칭으로 형성되어 있다.
- [0061] 또한, 돌기 커버 (182) 가 갖는 맞닿음부 (180) 는, 도 3, 도 6b 의 형상에 한정되지 않고, 클램프 핀 (150a) 의 평면부 (153a) 와 클램프 핀 (150b) 의 평면부 (153b) 가 개폐되는 가동 범위에서, 클램프 핀 (150a, 150b) 에 근접하여 좌우의 적어도 일방에 형성되어 있으면 된다 (상세한 내용은 후술한다). 또한, 클램프 핀 (150a, 150b) 이 회전되지 않는 구성에 있어서는, 맞닿음부 (180) 의 배치 위치는 클램프 핀 (150a, 150b) 의 좌우 양측이 아니어도 가능하다. 예를 들어, 클램프 핀 (150a, 150b) 의 중심에 각각 세로 슬릿 (Z 방향으

로 연장되는 슬릿)이 형성되고, 그 세로 슬릿 사이에 세로로 연장되는 맞닿음부 (180)가 배치된 구성으로 실현할 수 있다.

[0062] 또한, 맞닿음부 (180)를 클램프 핀 (150)의 좌우의 일방에 형성하는 경우, 도 14와 같이, 클램프 핀 (150)에 의해 클램프되는 좌우의 림의 각각 귀측에 위치하는 측에서, 클램프 핀 (150)에 근접하는 위치에 형성하는 것이 바람직하다. 도 14에서는, 우측의 슬라이더 (102R, 103R)의 클램프 핀 (150)에 클램프되는 우측 림의 상태만 나타나고 있으며, 좌측 림 부분은 생략하고 있다. 도 14의 예의 맞닿음부 (180)는, 슬라이더 (102R, 103R)의 대향하는 측의 면으로부터 각각 돌출되도록 고정된 판상 부재 (190)의 끝에 형성되어 있다. 판상 부재 (190)의 맞닿음부 (180)는, 클램프 핀 (150a 및 150b)이 개방되는 범위 이상의 높이 폭 (클램프 방향의 폭을 말한다)으로 형성되어 있다.

[0063] 또한, 도 14에는 클램프 핀 (150)근방의 코측에도, 만일 판상 부재 (190)와 같은 형상의 부재를 배치하는 경우의 위치가 점선 (190x)으로 나타나 있다. 도면에서는 프레임의 좌우 폭이 작은 어린이용 등의 안경 프레임의 림 (Fa)이, 슬라이더 (102R 및 103R)가 갖는 판상 부재 (190)의 맞닿음부 (180)에 맞닿게 되어 각각의 클램프 핀 (150)으로 클램프되어 있다.

[0064] 여기에서, 만일, 점선 (190x)의 위치에 맞닿음부가 형성되어 있으면, 림 (Fa)은 코측의 맞닿음부에서 맞닿게 되기 때문에, 클램프 핀 (150)의 선단 부근에서 클램프되게 되어, 클램프의 안정성이 부족해진다. 특히, 림 (Fa)과 같은 귀측 부근이 클램프되는 프레임에서는, 클램프 위치가 곡률이 높은 귀측에 가깝게 되기 때문에 클램프할 수 없게 되는 경우가 있다. 이에 대하여, 림 (Fa)의 이측이 위치하는 측에만 맞닿음부 (180)를 형성함으로써, 도 14의 림 (Fa)과 같은 귀측 부근이 클램프 위치가 되는 프레임에서도 클램프할 수 있다. 또한, 맞닿음부 (180)가 있기 때문에, 상기 서술한 이측의 상하폭이 넓은 림을 갖는 프레임도 클램프할 수 있다. 또한, 클램프 핀의 좌우에 형성되는 맞닿음부는, 착용자의 귀측이 코측에 비하여 돌출되어 있는 구성이면 된다.

[0065] 도 3 및 도 6b에 나타내는 상측 우슬라이더 (103R)에 있어서, 돌기 커버 (182)의 맞닿음부 (180)로부터 후방에 위치하고 프레임 (F)에 대향하는 커버면 (103Ra)은, 림이 가능한 한 맞닿게 되지 않는 릴리프 거리 (LC)만큼 떨어져 형성되어 있다. 이 거리 (LC)는 프레임 (F)의 림의 상하폭이 귀측으로 갈수록 넓어진 타입의 프레임에 있어서도, 클램프 핀 (150)에서 클램프되었을 때에, 림이 커버면 (103Ra)에 맞닿게 되는 것을 가능한 한 경감시키는 거리로 하여 설계되고, 적어도 클램프 핀 (150)의 핀 길이 (LP)(맞닿음부 (180)로부터 림측으로 돌출된 길이)보다 길게 되어 있다. 또한, 커버면 (103Ra)의 릴리프 거리에 대해서는, 돌기 커버 (182)의 밑에서부터 서서히 길어지도록 형성되어 있어도 된다. 본 실시 형태에서는, 거리 (LC)는 7mm 이상 확보되도록 설계되어 있다.

[0066] 다른 슬라이더 (102R, 102L 및 103L)에 대해서도, 각각 클램프 핀 (150)의 근방에 맞닿음부 (180)를 갖는 돌기 커버 (182)가 형성되어 있다. 그리고, 프레임 (F)에 대향하는 커버면 (102Ra, 102La 및 103La)은, 프레임 (F)의 림이 닿지 않는 릴리프 거리 (LC)가 확보되도록 형성되어 있다.

[0067] 또한, 맞닿음부 (180)로부터 클램프 핀 (150a)(150b)의 선단까지의 핀 길이 (LP)(도 6a 참조)는, 가능한 한 짧은 것이 바람직하고, 본 장치에서는 3mm 정도로 되어 있다. 프레임 (F)의 림이 맞닿음부 (180)에 맞닿게 되어 있으면, 클램프 핀 (150a)(150b)의 길이 (LP)가 3mm 이어도 프레임 (F)을 안정적으로 측정 기준 평면 (S01)에서 유지할 수 있다. 길이 (LP)가 종래에 비해 짧게 됨으로써, 측정자 (240)의 삽입 부분의 길이도 짧게 할 수 있다. 이로써, 측정자 (240)와 클램프 핀 (150)의 간섭을 피하면서, 측정할 수 있는 프레임 (F)의 상하폭을 짧게 할 수 있다.

[0068] 또한, 상기와 같이 4 지점에 각각 형성된 2 개의 클램프 핀 (150a, 150b)에 의해 프레임 (F)을 림의 두께 방향으로부터 클램프하는 구성에 있어서는, 각 지점의 2 개의 클램프 핀 (150a, 150b) 사이에 프레임 (F)의 림이 확실하게 유지되어 있는 것이 중요하다. 이 때문에, 조작자는, 각 지점의 2 개의 클램프 핀 (150a, 150b) 사이에 프레임 (F)의 림이 들어가 있는지 확인한다.

[0069] 이 때, 도 2 및 도 3에 있어서, 장치 (1)(장치 (21))의 앞측에 배치된 하측 우슬라이더 (102R)의 선단측의 좌측면 (102Rb)과, 하측 좌슬라이더 (102L)의 선단측의 우측면 (102Lb) 사이에, 공간 (Wf)이 확보되어 있다. 하측 우슬라이더 (102R)에 배치된 클램프 핀 (150)과, 하측 좌슬라이더 (102L)에 배치된 클램프 핀 (150)의 간격은, 우측 림의 우단과 좌측 림의 좌단의 거리가 비교적 좁은 것도 유지할 수 있는 거리로서 설정되어 있다. 그리고, 공간 (Wf)을 가능한 한 넓게 확보하기 위해서, 좌측면 (102Rb) 및 우측면 (102Lb)은, 클램프

핀 (150) 의 개폐 기구 (160) 가 내부에 들어가는 상태에서 클램프 핀 (150) 의 근방에 위치된다. 본 실시 형태에서는, 공간 (Wf) 은 50mm 정도 확보되어 있다.

[0070] 또한, 클램프 핀 (150a) 이 가장 개방됐을 때의 높이 (Z 방향의 위치) 에 대해, 클램프 핀 (150) 의 밑 부분의 커버 상면 (102Rc) (하측 우슬라이더 (102R) 의 선단 부분의 상면) 및 (102Lc) (하측 좌슬라이더 (102L) 의 선단 부분의 상면) 의 높이는, 가능한 한 낮게 하여 클램프 핀 (150a) 의 근방 위치로 되어 있다. 그리고, 하측 우슬라이더 (102R) 의 선단측의 커버 상면 (102Rc) 은, 그 후단측 (회전축 (104R) 측) 의 본체 커버 상면 (102Rd) 의 높이보다 낮게 형성되어 있다. 동일하게, 좌우 대칭인 하측 좌슬라이더 (102L) 의 선단측의 커버 상면 (102Lc) 은, 그 후단측 (회전축 (104L) 측) 의 본체 커버 상면 (102Ld) 의 높이보다 낮게 형성되어 있다.

[0071] 이와 같이, 공간 (Wf) 이 형성되고, 또 선단측의 커버 상면 (102Rc, 102Lc) 이 낮게 되어 있음으로써, 림을 1쌍의 클램프 핀 (150) 으로 클램프할 때의 시인성이 향상된다.

[0072] 장치의 안측에 배치된 상측 우슬라이더 (103R) 및 상측 좌슬라이더 (103L) 에 형성된 커버도 슬라이더 (102R, 102L) 와 동일한 구성으로 되어 있다. 그러나, 안측의 슬라이더 (103R, 103L) 의 클램프 핀 (150) 에 의한 림의 클램프 상태에 대해, 전측과 달리, 조작자는 슬라이더 너머로 보는 것이 아니므로, 반드시 동일한 구성이 아니어도 된다.

[0073] 게다가, 도 1 에 도시된 바와 같이, 렌즈 홀더 (310) 를 장착하기 위한 장착부 (300) 가 장치의 안측 (조작자로부터 보아, 안측에 위치하는 슬라이더 (103R, 103L) 보다 더 후방에서, 좌우 방향의 대략 중앙부) 에 배치되어 있다. 장착부 (300) 가 앞측에 위치하지 않기 때문에, 슬라이더 (102R, 102L) 의 클램프 핀 (150) 에 의한 림의 클램프 상태의 시인성이 더욱 더 향상된다.

[0074] 또한, 림의 클램프 상태의 시인성을 향상시키는 점에 관해서는, 상측 슬라이더 (103) 및 하측 슬라이더 (102) 의 개폐가 직동 기구에 의해 실시되는 타입이어도 된다. 또한, 상기에서는 각 슬라이더 (102R, 102L, 103R, 103L) 가 각각 분리되어 있음으로써, 앞측의 슬라이더 (102R, 102L) 가 대향하는 측면 사이에 공간 (Wf) 이 형성되도록 했는데, 슬라이더 (102R 및 102L) 의 유지 베이스 (101) 측의 부분이 연결부재에 의해 일체적으로 연결되어 있는 구성이어도 된다. 이 경우, 슬라이더 (102R 및 102L) 의 연결 부분의 높이가, 적어도 렌즈 전면측의 클램프 핀 (150b) 의 맞닿음면보다 낮게 되어 있으면 된다 (클램프 핀 (150b) 의 이동할 수 있는 영역보다 낮게 되어 있으면 된다). 바꿔 말하면, 앞측의 슬라이더 (102R, 102L) 가 대향하는 각각의 측면으로서, 적어도 각각 클램프 핀 (150) 이 배치된 높이 이상의 측면의 사이에 공간 (Wf) 이 형성되어 있으면 된다.

[0075] 다음으로, 렌즈 홀더 (310) 와 장착부 (300) 의 구성을 설명한다. 도 11은, 장착부 (300) 의 구성을 설명하는 도면이고, 도 11a 는 렌즈 홀더 (310) 의 사시도, 도 11b 는 장착부 (300) 의 사시도이다. 장착부 (300) 는 프레임 유지 기구부 (100) 의 후방에서 장치의 상부에 고정된 블록 (303) 과, 블록 (303) 에서 Z 방향 상부로 연장되는 2 개의 지주 (304) 와, 지주 (304) 에 연통된 수평축을 중심으로 하여 회전할 수 있도록 배치된 플레이트 (305) 에 의해 구성된다. 플레이트 (305) 의 상면에는 렌즈 홀더 (310) 를 자력 (磁力) 에 의해 유지하기 위한 마그넷 (301) 과, 렌즈 홀더 (310) 의 위치를 결정하기 위한 구멍 (302) 이 형성되어 있다. 또한, 플레이트 (305) 는 지주 (304) 에 형성된 규제 부재에 의해 회전 범위가 제한되어 있어, 앞으로 쓰러졌을 때에 수평 상태가 되는 위치에서 회전이 제한된다.

[0076] 렌즈 홀더 (310) 의 구성은, 일본 공개특허공보 2000-317795 (US6,325,700) 등에 기재된 주지된 것을 사용할 수 있다. 렌즈 홀더 (310) 는 본체 블록 (311) 의 선단측에 형판 고정부 (330) 와 데모 렌즈 고정부 (320) 를 구비하고, 본체 블록 (311) 의 후단에 플레이트 (305) 에 장착되는 장착부 (340) 를 구비한다. 형판 고정부 (330) 와 데모 렌즈 고정부 (320) 는 반전하여 사용된다. 도면에서는 데모 렌즈 (DL) 가 데모 렌즈 고정부 (320) 에 고정된다. 장착부 (340) 의 표면 및 이면에는 각각 철판이 고정되어 있다. 또한, 장착부 (340) 의 표면 및 이면에는 플레이트 (305) 의 2 개의 구멍 (302) 에 삽입되는 2 개의 핀 (342) 이 각각 고정되어 있다. 2 개의 구멍 (302) 에 각각 핀 (342) 이 삽입됨으로써, 렌즈 홀더 (310) 가 장착부 (300) 의 플레이트 (305) 의 소정 위치에 위치 결정되고, 장착부 (340) 의 철판이 마그넷 (301) 에 끌어당겨짐으로써, 렌즈 홀더 (310) 가 장착부 (300) 에 고정된다. 그리고, 플레이트 (305) 가 Z 방향 (측정 기준 평면에 대한 연직 방향) 으로 회전할 수 있도록 되어 있기 때문에, 측정시, 렌즈 홀더 (310) 도 도 1a 상의 화살표 방향 (HA) 으로 회전된다. 그 회전은, 형판 고정부 (330) 또는 데모 렌즈 고정부 (320) 가 수평 상태 (측정 기준 평면과 평행) 가 되도록 규제 부재에 의해 제한된다. 그리고, 렌즈 홀더 (310) 에 장착된 형판 또는 데모 렌즈는, 측정 기구부 (200) 의 소정의 측정 위치에 놓여진다. 형판 및 데모 렌즈의 측정이 불필요할 때에는, 화살표

(HA) 와 반대 방향으로 플레이트 (305) 가 회전됨으로써, 도 1a 와 같이, 렌즈 홀더 (310) 가 프레임 유지 기구부 (100) 위에서부터 떼어진 퇴피 위치에 놓여진다. 이 때문에, 렌즈 홀더 (310) 를 장착부 (300) 에 세팅한 채, 프레임 (F) 을 프레임 유지 기구부 (100) 에 유지시켜 그 측정이 가능하게 된다. 종래와 같이, 렌즈 홀더 (310) 를 장착부 (300) 에 장착/분리를 그 때마다 실시하지 않아도 되기 때문에, 그 수고가 경감되어 편리성이 향상된다.

[0077] 이상과 같이, 장치의 앞측의 슬라이더 (102L) 와 슬라이더 (102R) 사이에 공간 (Wf) 이 형성되고, 또 선단측의 커버 상면 (102Rc, 102Lc) 이 낮게 되어 있는 것에 더하여, 장착부 (300) 가 장치의 안측에 배치되어 있기 때문에, 슬라이더 (102R, 102L) 의 클램프 핀 (150) 에 의한 림의 클램프 상태의 시인성이 더욱 더 향상된다. 또한, 렌즈 홀더는, 측정 기준 평면에 대해 평행으로 이동하는 구성이어도 된다.

[0078] <측정 기구부>

[0079] 도 9 는 측정 기구부 (200) 의 개략 구성도이다. 측정 기구부 (200) 는, 펄스 모터 (221) 에 의해 수평 방향으로 회전되는 회전 베이스 (222) 와, 회전 베이스 (222) 에 고정된 고정 블록 (225) 과, 고정 블록 (225) 에 의해 횡방향으로 이동할 수 있게 유지된 횡이동 지지 기부 (227) 와, 횡이동 지지 기부 (227) 에 의해 Z 방향으로 이동할 수 있게 유지된 Z 이동 지지 기부 (229) 와, Z 이동 지지 기부 (229) 에 연직축 (Z 축) 의 축둘레로 자유롭게 회전할 수 있도록 형성된 측정자축 (231) 과, 측정자축 (231) 의 상단에 장착되고, 그 선단이 측정자축 (231) 상의 축심 상에 있는 측정자 (240) 와, 측정자축 (231) 과 함께 Z 이동 지지 기부 (229) 를 Z 방향으로 이동시키는 모터 (235) 와, Z 이동 지지 기부 (229) 의 이동량을 검출하는 인코더 (236) 와, 횡이동 지지 기부 (227) 를 횡방향으로 이동시키는 모터 (238) 와, 횡이동 지지 기부 (227) 의 이동량을 검출하는 인코더 (239) 를 구비한다. 각 모터 및 인코더는 제어부 (50) 에 접속되어 있다. 또한, 프레임 (F) 의 좌우의 림을 측정하기 위해서, 측정 기구부 (200) 를 좌우 방향 (X 방향) 으로 이동시키는 이동 기구 (210) 가 형성되어 있다. 이 측정 기구부 (200) 의 구성은, 일본 공개특허공보 2000-314617호 (US6,325,700) 에 기재된 종래의 것을 사용할 수 있으므로, 그 상세한 구성은 생략한다. 또한, 제어부 (50) 에는 스위치부 (4), 패널부 (3), 클램프용 모터 (142R, 142L), 포토 센서 (134) 등이 접속되어 있다.

[0080] 도 10 은, 측정 기구부 (200) 의 다른 예가 되는 측정 기구부 (201) 이고, 고커브 프레임의 림의 측정에 바람직한 예이다. 도 10 에 있어서, 도 9 의 측정 기구부 (200) 와 동일한 요소에 동일한 부호가 부여되어 있다. 측정 기구부 (201) 는, 펄스 모터 (221) 에 의해 수평 방향으로 회전되는 회전 베이스 (222) 와, 회전 베이스 (222) 에 고정된 고정 블록 (225) 과, 고정 블록 (225) 에 의해 횡방향으로 이동할 수 있게 유지된 횡이동 지지 기부 (227) 와, 횡이동 지지 기부 (227) 를 횡방향으로 이동시키는 모터 (238) 와, 횡이동 지지 기부 (227) 의 이동량을 검출하는 인코더 (239) 와, 횡이동 지지 기부 (227) 상에 형성된 지점 (252) 을 중심으로 Z 방향으로 회전할 수 있도록 (연직축에 대해 경사 가능하게) 유지된 아암 (250) 과, 아암 (250) 의 선단측에 장착된 측정자 (240A) 와, 지점 (252) 을 중심으로 한 아암 (250) 의 회전을 기어 (254) 를 통하여 검출하는 인코더 (256) 와, 아암 (250) 을 회전시키는 모터 (도시를 생략한다) 를 구비한다. 아암 (250) 은 굴곡된 형상으로 되어 있다. 림의 홈에 삽입되는 측정자 (240A) 는, 이 예에서는 침 형상으로 되고, 아암 (250) 의 선단의 기부 (250A) 에 장착되어 있다.

[0081] 다음으로, 이상과 같은 구성을 갖는 장치에 있어서, 그 동작을 설명한다. 조작자의 조작에 의해 4 개의 슬라이더 (102R, 102L, 103R, 103L) 중 어느 하나가 개방되는 방향으로 이동되면, 예를 들어, 하측 좌슬라이더 (102L) 를 개방하는 방향으로, 회전축 (104L) 을 중심으로 회전되면, 회전 전달 기구에 의해 다른 슬라이더 (102R, 103R, 103L) 도 각각의 회전축을 중심으로 하여 개방되는 방향으로 회전된다. 조작자는, 상측 슬라이더 (103R, 103L) 와, 하측 슬라이더 (102R, 102L) 의 간격이 개방된 상태에서, 프레임 (F) 의 좌우의 림을 각각 슬라이더가 갖는 1 쌍의 클램프 핀 (150) 의 사이에 위치시켜, 각 슬라이더를 닫는 방향으로 되돌린다. 대향하는 슬라이더 (102R) 와 슬라이더 (103R), 슬라이더 (102L) 와 슬라이더 (103L) 는, 각각 스프링 (130R 및 130L) 에 의해, 기준선 (X01) 을 향하는 구심적인 힘이 작용하고 있으므로, 각각의 슬라이더의 간격이 좁혀져 프레임 (F) 이 기준선 (X01) 을 중심으로 하여 유지된다. 이 때, 상기 서술한 바와 같이, 장치의 앞측의 슬라이더 (102L, 102R) 와의 사이에 공간 (Wf) 이 형성되고, 또한, 선단측의 커버 상면 (102Rc, 102Lc) 이 낮게 되어 있는 것에 더하여, 장착부 (300) 가 장치의 안측에 배치되어 있기 때문에, 앞측에 있는 슬라이더 (102R, 102L) 의 클램프 핀 (150) 에 의한 림의 클램프 상태의 적합 여부를 용이하게 확인할 수 있다. 특히, 도 1b 와 같이, 측정 장치 (21) 가 가공 장치 (20) 의 케이스의 상면에 배치되어 있는 구성에 있어서는, 키가 작은 조작자는 장치의 앞의 비스듬히 위로부터 클램프 상태를 확인하게 되는데, 상기의 구성에 의해 용이

하게 림의 클램프 상태를 확인하기 쉽다.

- [0082] 프레임 (F) 의 좌우의 림이 각각 각 클램프 핀 (150) 사이에 세팅된 후, 스위치부 (4) 의 트레이스 스위치 (4a) 가 눌리면, 스위치 신호는 클램프 개시 신호로서 입력되고, 제어부 (50) 는 클램프용 모터 (142L, 142R) 를 동시에 구동시킨다. 이로써, 4 지점의 한 쌍의 클램프 핀 (150) 이 동시에 닫혀져, 프레임 (F) 의 좌우의 림은 측정 기준 평면에서 유지된다.
- [0083] 계속해서, 제어부 (50) 는 측정 기구부 (200) 를 작동시킨다. 처음으로, 우측 림이 측정된다. 제어부 (50) 는, 측정 기구부 (200) 의 모터 (235, 238) 를 구동시켜 측정자 (240) 의 선단을 측정 기준 평면 (S01) 상의 높이로 이동시킨 후, 프레임 유지 기구부 (100) 에 유지된 림의 홈에 삽입시킨다. 측정 개시시에 측정자 (240) 가 림의 홈에 삽입된 위치는, 예를 들어, 하측 우슬라이더 (102R) 의 선단에 배치된 클램프 핀 (150) 에 의한 클램프 위치로 된다. 계속해서, 제어부 (50) 는, 펄스 모터 (221) 를 미리 정한 단위 회전 펄스수마다 회전시킨다. 펄스 모터 (221) 에 의해 회전 베이스 (222) 가 회전되고, 측정자 (240) 와 함께 회이동 지지 기부 (227) 가 림의 동경 (動徑) 을 따라 횡방향으로 이동되고, 그 이동이 인코더 (239) 에 의해 검출된다. 또한, 측정자 (240) 와 함께 Z 이동 지지 기부 (229) 가 림의 힘에 따라 Z 방향으로 이동되고, 그 이동이 인코더 (236) 에 의해 검출된다. 펄스 모터 (221) 에 의한 회전 베이스 (222) 의 회전각 (동경각) ( $\theta$ ), 인코더 (239) 에 의해 검출되는 동경 길이 ( $r$ ), 및 인코더 (136) 에 의해 검출되는 Z 방향의 이동량 ( $z$ ) 으로부터, 림 (렌즈형) 의 3 차원 형상이 ( $r_n, \theta_n, z_n$ ) ( $n=1, 2, \dots, N$ ) 으로서 계속된다.
- [0084] 우측 림의 측정이 종료되면, 측정자 (240) 는 림으로부터 떼어진다. 이동 기구 (210) 에 의해 좌측 림의 측정 위치에 측정 기구부 (200) 가 이동되어 동일한 동작에 의해, 좌측 림의 형상이 측정된다. 제어부 (50) 는 림의 좌우를 계속함으로써, 좌우의 림의 기하 중심간 거리 (FPD) 를 얻는다.
- [0085] 또한, 렌즈 홀더 (310) 를 사용한 형판 또는 데모 렌즈의 렌즈형 측정시에는, 그들의 주연에 맞게 되는 측정 핀이 회이동 지지 기부 (227) 에 세워진다. 측정 핀에 의한 측정 동작은, 기본적으로 측정자에 의한 측정과 동일하다. 측정 핀이 형판 또는 데모 렌즈의 주연에 대어지면서 회전 베이스 (222) 가 회전됨으로써, 회전 베이스 (222) 의 회전각 (동경각) ( $\theta$ ), 인코더 (239) 에 의해 검출되는 동경 길이 ( $r$ ) 에 기초하여 렌즈형 형상이 얻어진다.
- [0086] 또한, 도 10 에 나타내는 측정 기구부 (201) 에 림의 측정시에는, 측정자 (240A) 의 선단이 측정 기준 평면 (S01) 에 위치하는 림의 홈에 삽입된다. 회전 베이스 (222) 에 의해, 측정자 (240A) 와 함께 회이동 지지 기부 (227) 가 림의 동경에 따라 횡방향으로 이동되고, 그 이동이 인코더 (239) 에 의해 검출된다. 또한, 도 10 상의 점선으로 나타내는 바와 같이, 림의 힘에 따라 측정자 (240A) 와 함께 아암 (250) 이 지점 (252) 을 중심으로 회전되고, 그 회전각이 인코더 (256) 에 의해 검출된다. 아암 (250) 의 회전각과 회이동 지지 기부 (227) 의 이동 위치로부터 림의 Z 방향의 위치가 연산되고, 회전 베이스 (222) 의 회전각 (동경각) ( $\theta$ ), 인코더 (239) 에 의해 검출되는 동경 길이 ( $r$ ) 에 의해, 림 (렌즈형) 의 3 차원 형상이 ( $r_n, \theta_n, z_n$ ) ( $n=1, 2, \dots, N$ ) 으로서 계속된다. 이 3 차원 형상의 연산에 대해서는, 예를 들어, 일본 공개특허공보 2001-174252 호에 기재된 측정 기술을 이용할 수 있다.
- [0087] 상기와 같은 프레임 유지 기구부 (100) 에 있어서, 본 장치의 각 슬라이더 (102R, 102L, 103R, 103L) 에 있어서는, 클램프 핀 (150) 의 근방에만 림의 주연이 맞닿도록, 돌기 커버 (182) 의 맞닿음부 (180) 가 형성되고, 림에 대항하는 커버면 (102Ra, 102La, 103Ra, 103La) 은 림이 맞닿게 되지 않는 릴리프 거리 (LC) 만큼 떨어져 형성되어 있다. 이로써, 클램프 핀 (150) 의 길이를 짧게 하면서, 프레임 (F) 을 안정적으로 유지할 수 있고, 측정할 수 있는 림의 상하폭 (FW) 을 좁게 할 수 있다.
- [0088] 도 12a 는, 종래의 프레임 유지 기구부의 슬라이더를 나타내는 도면이다. 종래의 프레임 유지 기구부에 있어서는 프레임 (F) 을 측정 기준 평면에서 유지하기 위해서, 대항하여 개폐되는 상측 슬라이더 (902) 및 하측 슬라이더 (904) 로부터 각각 돌출된 형태로 개폐 가능한 1 쌍의 클램프 핀 (900) 이 형성되어 있다. 림의 주연을 맞게 하기 위해서, 상측 슬라이더 (902) 및 하측 슬라이더 (904) 의 각각의 대항면 (902a 및 904a) 는 넓은 범위에 걸쳐서 평면 형상으로 되어 있다. 즉, 종래의 프레임 유지 기구부에 있어서는, 림의 최상단이 상측 슬라이더 (902) 의 대항면 (902a) 에 맞닿게 되고, 림의 최하단이 하측 슬라이더 (904) 의 대항면 (904a) 에 맞닿게 되도록 하여 프레임 (F) 이 유지된다. 상측 슬라이더 및 하측 슬라이더의 각각의 대항면 (902a, 904a) 은, 여러 가지 형상의 림의 주연을 맞게 하기 위해서, 넓은 범위에 걸쳐서 평면 형상으로 되어 있다. 또한, 여러 가지 형상의 림을 클램프하기 위해서, 특히, 클램프 핀 (900) 의 위치에 대해 귀측의 상하폭이 넓은 림의 유지를 가능하게 하기 위해서, 클램프 핀 (900) 의 핀 길이 (LP) (슬라이더의 대항면으로부터 돌출된

길이) 는 길게 되어 있을 필요가 있었다 (예를 들어, 7mm 이상).

[0089] 그러나, 핀 길이 (LP) 가 길면 측정할 수 있는 림의 상하폭 (FW) 을 좁게 할 수 없다. 즉, 측정 개시시에 측정자 (240) 가 림의 홈에 삽입되는 위치는, 도 12b 와 같이, 측정 기준 평면에 놓여지는 클램프 핀 (900) 의 유지 위치로 되어 있다. 측정자 (240) 와 클램프 핀 (900) 의 간섭을 피하여 측정하기 위해서, 측정할 수 있는 림의 상하폭 (FW) 은, 핀 길이 (LP) 에 측정자 (240) 의 선단 길이 (LS) 를 합계한 길이와, 이것에 여유 길이 ( $\Delta L$ ) 를 더한 길이까지로 한정된다. 예를 들어, LP 가 7mm, LS 가 8mm,  $\Delta L$  이 3mm 인 경우, 측정할 수 있는 림의 상하폭 (FW) 은 18mm 로 된다. 최근의 림의 상하폭은, 이것보다 좁게 된 것이 있으며, 그 측정에 대응할 수 없다.

[0090] 또한, 클램프 핀의 핀 길이 (LP) 가 길면 도 12c 와 같이, 클램프 핀 (900) 이 연장되는 방향에 대해 측정자 (240A) 가 비스듬하게 들어가는 측정 기구에 있어서는, 측정 중에 측정자 (240A) 는 그 기부 (250A) 가 클램프 핀 (900) 에 간섭된다. 이 간섭의 문제는, 도 9 와 같이, 측정자 (240) 를 갖는 측정자축 (131) 이 연직축 (Z 축) 의 축둘레로 자유롭게 회전할 수 있도록 구성된 측정 기구에서는 발생하기 어렵다. 그러나, 고커브 프레임 (F4) 의 림 형상을 측정하기 위해서, 측정 기구부 (201) (또는 일본 공개특허공보 평2001-174252호) 와 같이, 측정자 (240A) 가 선단에 장착된 아암 (250) 이 연직 방향 (측정 기준 평면에 대한 연직 방향) 에 대해 경사되는 측정 기구에서는, 측정자 (240A) 가 연장되는 방향이 회전 중심 (OC) (회전 베이스 (222) 의 회전 중심) 의 경선 방향에 위치하는 구성으로 되기 때문에, 간섭의 문제가 발생하기 쉽다.

[0091] 이에 대하여, 본 장치의 각 슬라이더 (102R, 102L, 103R, 103L) 에 있어서는, 클램프 핀 (150) 의 근방에만 림의 주연이 맞닿도록, 돌기 커버 (182) 의 맞닿음부 (180) 가 형성되고, 림에 대항하는 커버면 (102Ra, 102La, 103Ra, 103La) 은 림이 맞닿지 않는 릴리프 거리 (LC) 만큼 떨어져 형성되어 있다. 이 때문에, 도 13a 와 같이, 클램프 핀 (150) 의 핀 길이 (LP) 를 종래의 것보다 짧게 해도, 클램프 핀 (150) 의 위치에 대해 귀측의 상하폭이 넓은 림을 안정적으로 유지할 수 있다. 그리고, 핀 길이 (LP) 를 종래의 것보다 짧게 할 수 있으므로, 도 13b 와 같이, 측정할 수 있는 림의 상하폭 (FW) 을 좁게 할 수 있다. 이 때, 프레임 (F3) 은, 프레임 (F2) 보다 상하폭이 좁다. 예를 들어, LP 가 3mm, LS 가 8mm,  $\Delta L$  가 3mm 인 경우, 측정할 수 있는 림의 상하폭 (FW) 은 14mm 로 되고, 종래의 것보다 핀 길이 (LP) 를 짧게 한 만큼, 상하폭 (FW) 이 좁은 림을 측정할 수 있다.

[0092] 또한, 핀 길이 (LP) 를 짧게 한 것에 의해, 도 13c 와 같이, 클램프 핀 (150) 이 연장되는 방향에 대해, 측정자 (240A) 가 비스듬하게 들어오는 측정 지점이어도, 측정자 (240A) 또는 그 기부 (250A) 와 클램프 핀 (150) 의 간섭을 경감할 수 있다. 이 때문에, 도 9 에 나타내는 측정 기구부 (200) 나 일본 공개특허공보 평2001-174252호에 기재된 측정 기구를 사용하여 고커브 프레임을 측정하기 쉽게 할 수 있다.

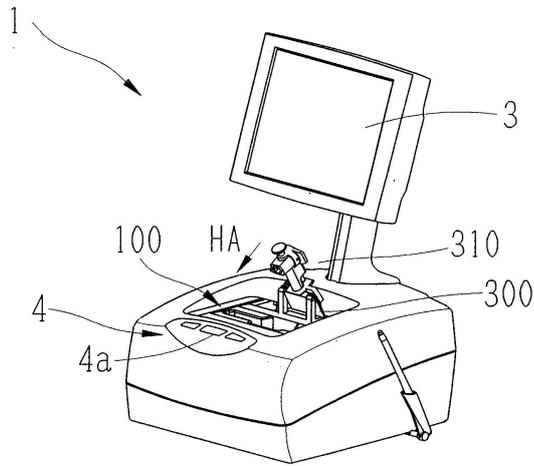
**도면의 간단한 설명**

- [0093] 도 1a 는 프레임 유지 기구부를 구비하는 안경 프레임 형상 측정 장치의 외관 약도이다.
- [0094] 도 1b 는 안경 프레임 형상 측정 장치가 장착된 안경 렌즈 주연 가공 장치의 외관 약도이다.
- [0095] 도 2 는 프레임 유지 기구부의 사시도이다.
- [0096] 도 3 은 프레임 유지 기구부를 위에서 본 도면이다.
- [0097] 도 4 는 클램프 핀의 개폐 기구를 설명하는 사시도이다.
- [0098] 도 5 는 하측 우슬라이더 및 상측 우슬라이더의 개폐에 대해 설명하는 도면이다.
- [0099] 도 6a 는 클램프 핀의 종단면도이다.
- [0100] 도 6b 는 상측 우슬라이더에 배치된 클램프 핀 주변의 확대 상면도이다.
- [0101] 도 6c, 도 6d 는 클램프 핀 및 그 주변을 정면에서 본 도면이다.
- [0102] 도 7a, 도 7b 는 종래의 클램프 핀에 의한 안경 프레임의 클램프를 설명하는 도면이다.
- [0103] 도 8a, 도 8b 는 본 발명의 클램프 핀에 의한 안경 프레임의 클램프를 설명하는 도면이다.
- [0104] 도 9 는 측정 기구부의 개략 구성도이다.
- [0105] 도 10 은 측정 기구부의 변용예의 개략 구성도이다.

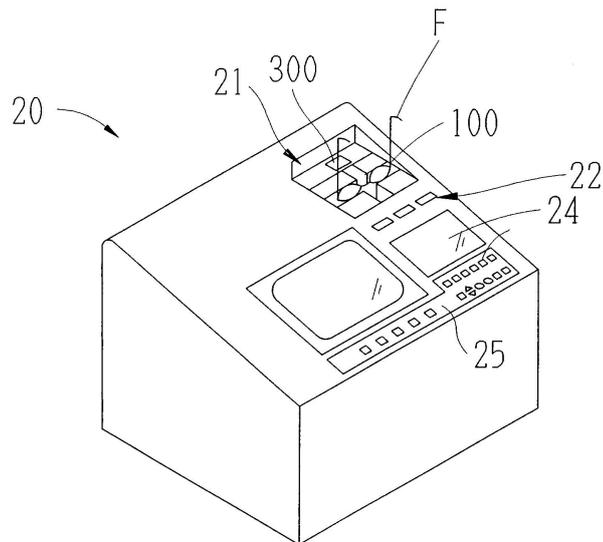
- [0106] 도 11a 는 렌즈 홀더의 구성도이다.
- [0107] 도 11b 는 렌즈 홀더의 부착부의 구성도이다.
- [0108] 도 12a, 도 12b, 도 12c 는 프레임 유지 기구부에 의한 안경 프레임의 유지를 설명하는 도면이다.
- [0109] 도 13a, 도 13b, 도 13c 는 본 장치의 프레임 유지 기구부에 의한 안경 프레임의 유지를 설명하는 도면이다.
- [0110] 도 14 는 슬라이더가 갖는 맞닿음부의 변용예를 설명하는 도면이다.

**도면**

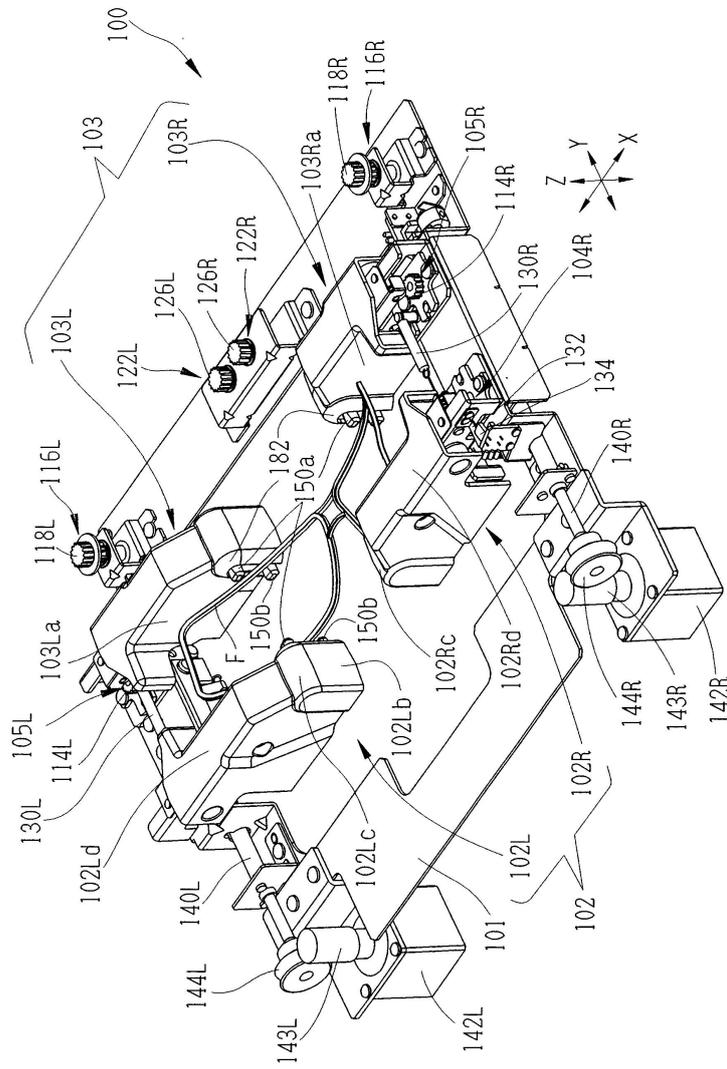
**도면1a**



**도면1b**

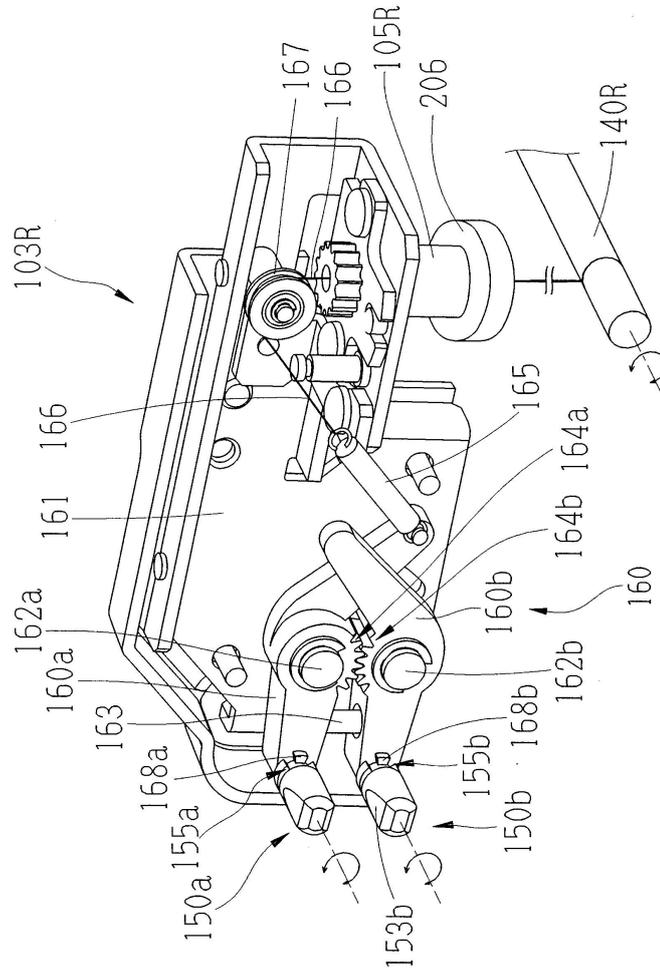


도면2

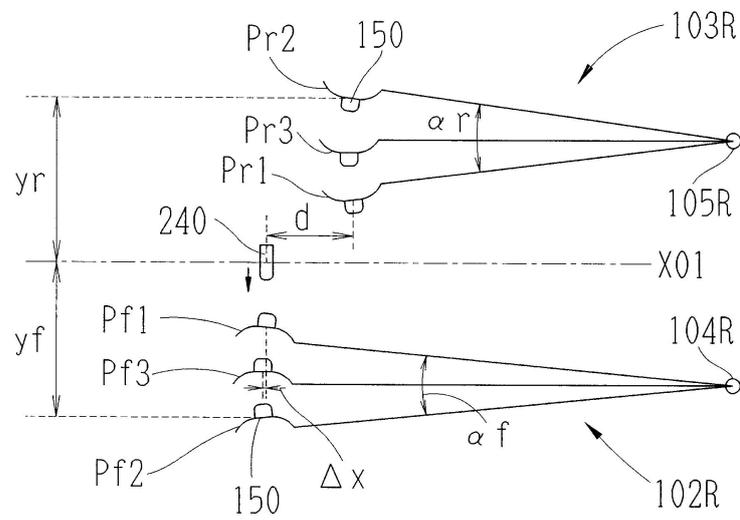




도면4

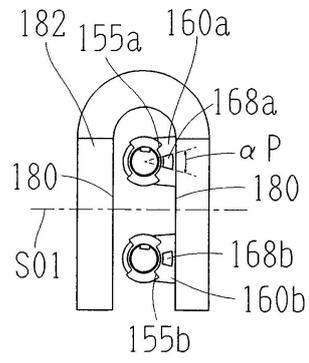


도면5

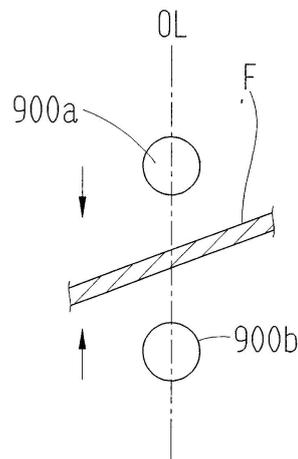




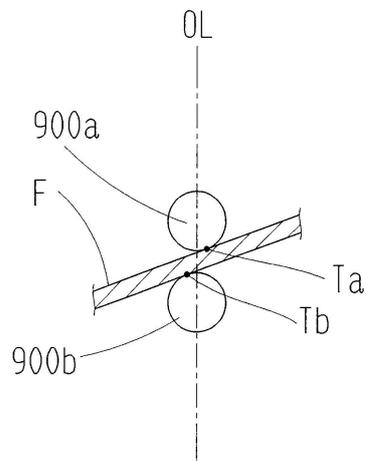
도면6d



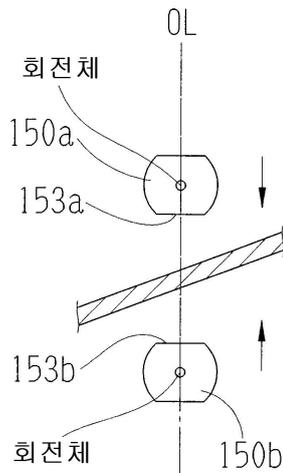
도면7a



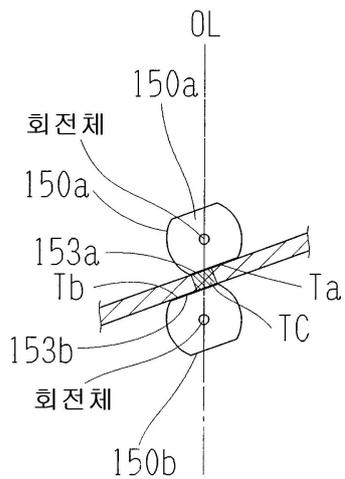
도면7b



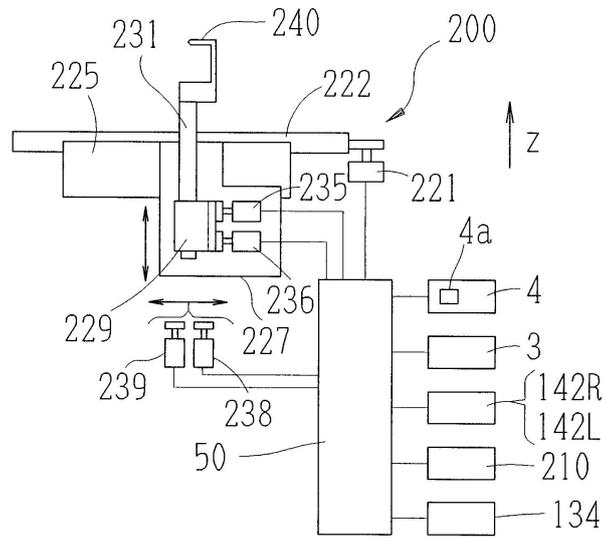
도면8a



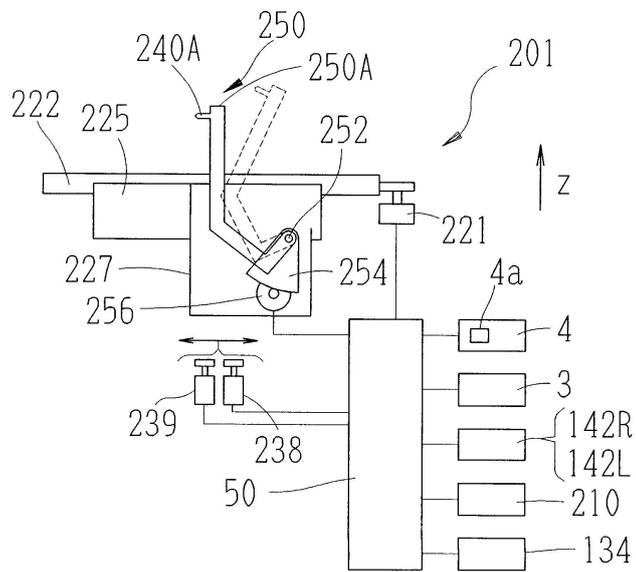
도면8b



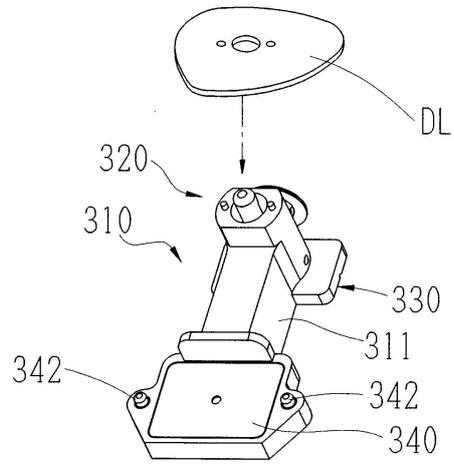
도면9



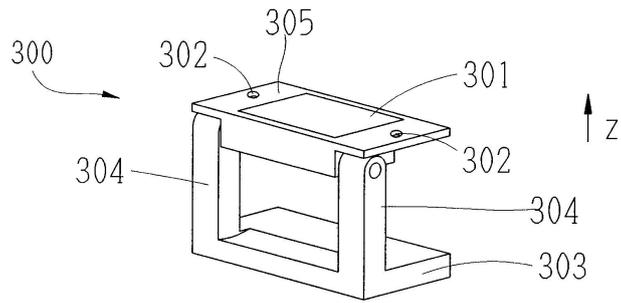
도면10



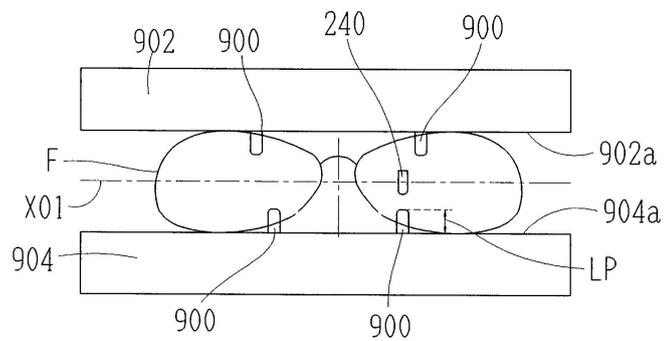
도면11a



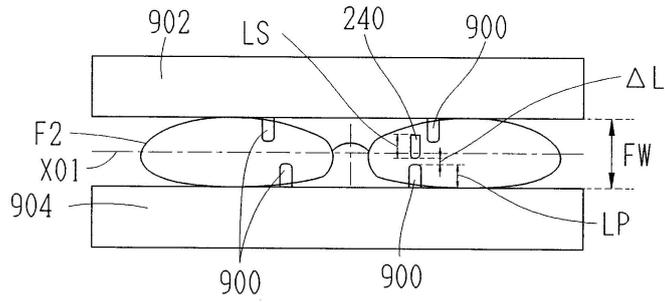
도면11b



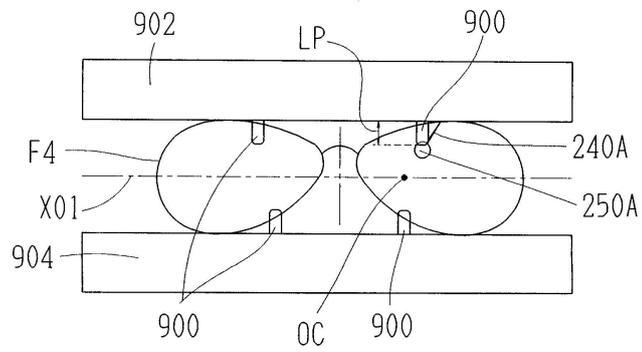
도면12a



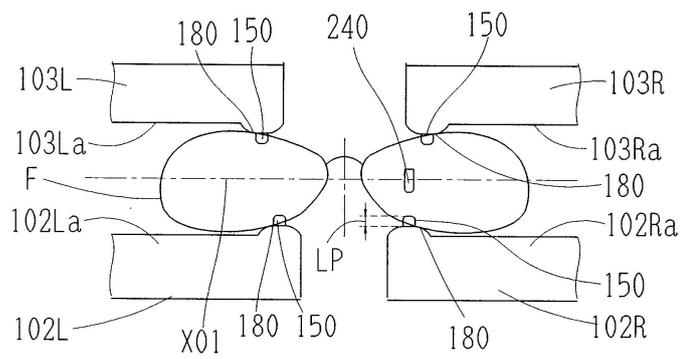
도면12b



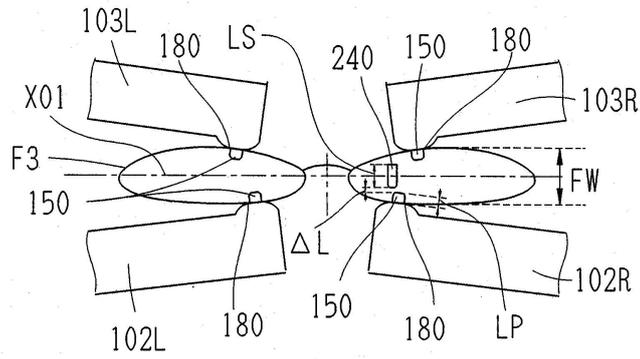
도면12c



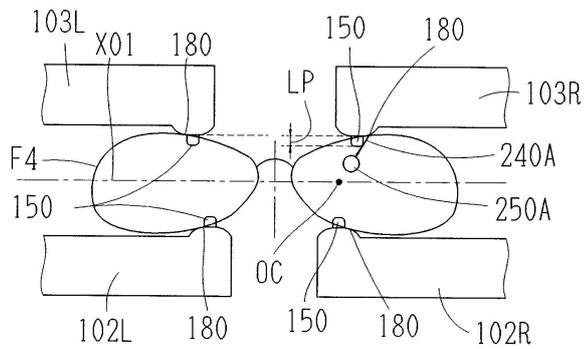
도면13a



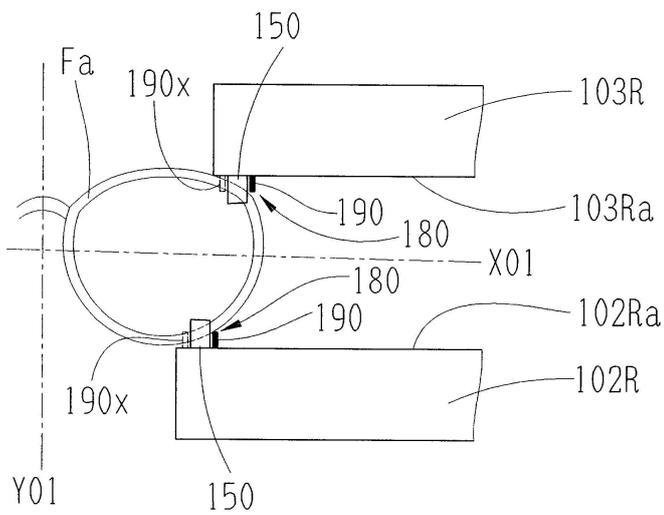
도면13b



도면13c



도면14



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 1 및 5

【변경전】

림의 형상을 측정하는,

【변경후】

림의 형상을 측정하고,