(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년02월26일
(11) 등록번호 10-1952447
(24) 등록일자 2019년02월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01B 5/20 (2006.01) *G02C 13/00* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0103323
(22) 출원일자 2012년09월18일
심사청구일자 2017년09월05일
(65) 공개번호 10-2013-0031789
(43) 공개일자 2013년03월29일
(30) 우선권주장
JP-P-2011-205482 2011년09월21일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP2009068926 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
가부시키가이샤 니데크
일본국 아이치겐 가마고리시 히로이시쵸 마에하마 34-14
(72) 발명자
마츠야마 요시노리
일본 아이치켄 안조시 요코야마 시모가치 95-1
(74) 대리인
특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 4 항 심사관 : 한주철

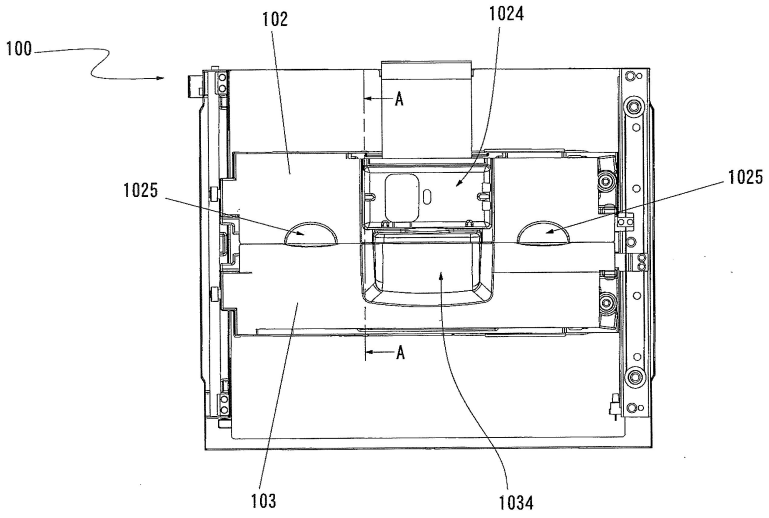
(54) 발명의 명칭 **안경테 형상 측정 장치**

(57) 요 약

(과제) 측정 기구에 대한 먼지의 진입을 경감시킨다.

(해결 수단) 안경테 형상 측정 장치는, 클램프핀을 갖는 클램프 기구가 배치되고, 좌우의 림을 안경 프레임 장용시의 림의 상측 및 하측으로부터 사이에 끼워 유지하는 제 1 슬라이더 및 제 2 슬라이더로서, 제 1 슬라이더는 좌우 림의 하측에 맞닿는 제 1 면을 갖고, 제 2 슬라이더는 좌우 림의 상측에 맞닿는 제 2 면을 갖는 제 1 슬라이더 및 제 2 슬라이더와, 제 1 면과 제 2 면의 간격이 변화하는 방향으로 제 1 슬라이더 및 제 2 슬라이더를 이동 가능하게 유지하는 이동 유닛을 구비하고, 이동 유닛은 제 1 면과 제 2 면이 접촉되는 제 1 상태와, 좌우의 림을 유지하기 위해 제 1 면과 제 2 면이 멀어진 제 2 상태로 전환 가능하게 구성되어 있다.

대 표 도



명 세 서

청구범위

청구항 1

안경 프레임의 림의 홈에 삽입된 측정자의 이동을 검지하여 림의 형상을 얻는 측정 유닛과,

좌우의 림을 안경 프레임 장용시의 림의 상측 및 하측으로부터 사이에 끼워 유지하는 제 1 슬라이더 및 제 2 슬라이더로서, 좌측 림을 클램프하기 위한 클램프핀을 갖는 좌측 림 클램프 기구와, 우측 림을 클램프하기 위한 클램프핀을 갖는 우측 림 클램프 기구가 각각 배치된 제 1 슬라이더 및 제 2 슬라이더를 갖는 안경 프레임 유지 유닛을 갖고,

상기 제 1 슬라이더는 좌우의 림의 상측에 맞닿는 제 1 면을 갖고,

상기 제 2 슬라이더는 좌우의 림의 하측에 맞닿는 제 2 면을 갖고,

상기 안경 프레임 유지 유닛은 상기 제 1 면과 상기 제 2 면의 간격이 변화하는 방향으로 상기 제 1 슬라이더 및 상기 제 2 슬라이더를 이동 가능하게 유지하는 이동 유닛으로서, 림을 유지하지 않을 때에 상기 제 1 면과 상기 제 2 면이 접촉할 때까지 상기 제 1 슬라이더 및 상기 제 2 슬라이더를 이동하는 이동 유닛을 갖고,

상기 제 1 슬라이더에 배치된 상기 클램프핀은 상기 제 1 면으로부터 상기 제 2 슬라이더측으로 돌출되어 있고,

상기 제 2 슬라이더에 배치된 상기 클램프핀은 상기 제 2 면으로부터 상기 제 1 슬라이더측으로 돌출되어 있고,

상기 안경 프레임 유지 유닛은 상기 제 1 면과 상기 제 2 면을 접촉시키기 위해서, 상기 제 1 면으로부터 돌출된 상기 클램프핀 및 상기 제 2 면으로부터 돌출된 상기 클램프핀을 각각 퇴피시키기 위한 퇴피 수단을 갖는 안경테 형상 측정 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 퇴피 수단은, 상기 제 1 면에 형성된 제 1 오목부로서, 상기 제 2 면으로부터 돌출된 상기 클램프핀이 들어가는 제 1 오목부와, 상기 제 2 면에 형성된 제 2 오목부로서, 상기 제 1 면으로부터 돌출된 상기 클램프핀이 들어가는 제 2 오목부를 갖는 안경테 형상 측정 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 퇴피 수단은, 상기 제 1 면으로부터 돌출된 상기 클램프핀을 상기 제 1 슬라이더의 내부로 이동시키는 제 1 이동 기구와 상기 제 2 면으로부터 돌출된 상기 클램프핀을 상기 제 2 슬라이더의 내부로 이동시키는 제 2 이동 기구를 갖는 안경테 형상 측정 장치.

청구항 4

안경 프레임의 림의 홈에 삽입된 측정자의 이동을 검지하여 림의 형상을 얻는 측정 유닛과,

좌우의 림을 안경 프레임 장용시의 림의 상측 및 하측으로부터 사이에 끼워 유지하는 제 1 슬라이더 및 제 2 슬라이더로서, 좌측 림을 클램프하기 위한 클램프핀을 갖는 좌측 림 클램프 기구와, 우측 림을 클램프하기 위한 클램프핀을 갖는 우측 림 클램프 기구가 각각 배치된 제 1 슬라이더 및 제 2 슬라이더를 갖는 안경 프레임 유지 유닛을 갖고,

상기 제 1 슬라이더는 좌우의 림의 상측에 맞닿는 제 1 면을 갖고,

상기 제 2 슬라이더는 좌우의 림의 하측에 맞닿는 제 2 면을 갖고,

상기 안경 프레임 유지 유닛은 상기 제 1 면과 상기 제 2 면의 간격이 변화하는 방향으로 상기 제 1 슬라이더 및 상기 제 2 슬라이더를 이동 가능하게 유지하는 이동 유닛으로서, 림을 유지하지 않을 때에 상기 제 1 면과

상기 제 2 면이 접촉되는 제 1 상태와, 좌우의 림을 유지하기 위해 제 1 면과 제 2 면이 멀어진 제 2 상태로 전환 가능하게 구성되어 있는 이동 유닛을 갖고,

상기 제 1 슬라이더에 배치된 상기 클램프핀은 상기 제 1 면으로부터 상기 제 2 슬라이더측으로 돌출되어 있고,

상기 제 2 슬라이더에 배치된 상기 클램프핀은 상기 제 2 면으로부터 상기 제 1 슬라이더측으로 돌출되어 있고,

상기 안경 프레임 유지 유닛은 상기 제 1 면과 상기 제 2 면을 접촉시키기 위해서, 상기 제 1 면으로부터 돌출된 상기 클램프핀 및 상기 제 2 면으로부터 돌출된 상기 클램프핀을 각각 퇴피시키기 위한 퇴피 수단을 갖는 안경테 형상 측정 장치.

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 안경 프레임의 림의 형상을 측정하기 위한 안경테 형상 측정 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 안경 프레임을 소기하는 상태로 유지하는 안경 프레임 유지 기구와, 안경 프레임의 림 (렌즈틀) 의 홈에 삽입한 측정자를 림의 홈을 따라 이동시키고, 측정자의 이동을 검지함으로써 림의 삼차원 형상을 얻는 측정 기구를 구비하는 안경테 형상 측정 장치가 알려져 있다 (예를 들어, 특허문헌 1, 2 참조).

[0003] 도 10 은 종래의 안경테 형상 측정 장치가 구비하는 안경 프레임 유지 기구의 설명도로, 안경 프레임 유지 기구를 상방 (연직 방향의 위) 에서 본 도면이다. 안경 프레임 유지 기구는 안경 프레임의 좌우의 림을 세로 방향 (본 명세서에서는 좌우의 림의 세로 방향이란, 안경 프레임의 장용시의 상하 방향을 말한다) 으로부터 가압하여, 좌우의 림의 세로 방향 위치를 결정하기 위한 제 1 슬라이더 (102) 및 제 2 슬라이더 (103) 를 구비한다. 제 1 슬라이더 (102) 는 림의 세로 방향의 상측에 맞닿는 제 1 면 (102A) 을 갖는다. 제 2 슬라이더 (103) 는 림의 세로 방향의 하측에 맞닿는 제 2 면 (103A) 을 갖는다. 또, 각 슬라이더에는 좌측 림 및 우측 림을 각각 클램프하기 위한 클램프핀 (130) 을 갖는 클램프 기구가 형성되어 있다. 제 1 슬라이더 (102) 측의 클램프핀 (130) 은 제 1 면 (102A) 으로부터 제 2 슬라이더 (103) 측으로 돌출되어 배치되어 있다. 제 2 슬라이더 (103) 측의 클램프핀 (130) 은 제 2 면 (103A) 으로부터 제 1 슬라이더 (102) 측으로 돌출되어 배치되어 있다. 또, 제 1 슬라이더 (102) 및 제 2 슬라이더 (103) 는 양자 간격을 넓힐 수 있는 방향과, 양자 간격을 좁힐 수 있는 방향으로 이동 가능하게 되어 있다. 안경 프레임을 유지하지 않을 때에는 스프링 등을 갖는 이동 기구에 의해 제 1 슬라이더 (102) 및 제 2 슬라이더 (103) 의 간격을 좁힐 수 있다. 측정자를 갖는 측정 기구는 제 1 슬라이더 및 제 2 슬라이더의 아래 (연직 방향의 아래) 에 배치되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 일본 공개특허공보 2000-314617호

(특허문헌 0002) 일본 공개특허공보 2011-122899호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 도 10 의 안경테 형상 측정 장치에 있어서는 안경 프레임을 유지하지 않을 때, 제 1 슬라이더 (102) 의 제 1 면 (102A) 및 제 2 슬라이더 (103) 의 제 2 면 (103A) 의 간격은 좁아져 있는데, 그 간격은 20 ㎜ 정도로 되어 있었다. 또, 제 1 면 (102A) 및 제 2 면 (103A) 의 각각으로부터 클램프핀 (130) 이 돌출되어 있어, 클램프핀 (130) 의 길이 이하로 제 1 면 (102A) 및 제 2 면 (103A) 의 간격을 좁힐 수 없었다. 이 때문에, 안경 프레임이 유지되어 있지 않을 때에도, 슬라이더 아래에 배치된 측정 기구에 먼지가 쉽게 들어갔다. 측정 기구에 먼지가 들어가면, 측정자의 매끄러운 움직임의 장해가 되어, 안경테 (림) 의 측정 정밀도가 저하되는 문제, 측정 기구의 고장이 되는 문제가 생긴다.

[0006] 본건 발명은 상기 종래 장치의 문제점을 감안하여, 측정 기구에 대한 먼지의 진입을 경감시킬 수 있는 안경테 형상 측정 장치를 제공하는 것을 기술 과제로 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기 과제를 해결하기 위해서, 본 발명은 이하와 같은 구성을 구비하는 것을 특징으로 한다.

[0008] 안경테 형상 측정 장치는,

[0009] 안경 프레임의 림의 홈에 삽입된 측정자의 이동을 검지하여 림의 형상을 얻는 측정 유닛과,

[0010] 좌우의 림을 안경 프레임 장용시의 림의 상측 및 하측으로부터 사이에 끼워 유지하는 제 1 슬라이더 및 제 2 슬라이더로서, 좌측 림을 클램프하기 위한 클램프핀을 갖는 좌측 림 클램프 기구와, 우측 림을 클램프하기 위한 클램프핀을 갖는 우측 림 클램프 기구가 각각 배치된 제 1 슬라이더 및 제 2 슬라이더를 갖는 안경 프레임 유지 유닛을 갖고,

[0011] 제 1 슬라이더는 좌우의 림의 상측에 맞닿는 제 1 면을 갖고,

[0012] 제 2 슬라이더는 좌우의 림의 하측에 맞닿는 제 2 면을 갖고,

[0013] 안경 프레임 유지 유닛은 제 1 면과 제 2 면의 간격이 변화하는 방향으로 제 1 슬라이더 및 제 2 슬라이더를 이동 가능하게 유지하는 이동 유닛으로서, 제 1 면과 제 2 면이 접촉되는 제 1 상태와, 좌우의 림을 유지하기 위해 제 1 면과 제 2 면이 멀어진 제 2 상태로 전환 가능하게 구성되어 있는 이동 유닛을 갖는다.

[0014] 안경테 형상 측정 장치는,

[0015] 제 1 슬라이더에 배치된 클램프핀은 제 1 면으로부터 제 2 슬라이더측으로 돌출되어 있고,

[0016] 제 2 슬라이더에 배치된 클램프핀은 제 2 면으로부터 제 1 슬라이더측으로 돌출되어 있고,

[0017] 안경 프레임 유지 유닛은 제 1 면과 제 2 면을 접촉시키기 위해서, 제 1 면으로부터 돌출된 클램프핀 및 제 2 면으로부터 돌출된 클램프핀을 각각 퇴피시키기 위한 퇴피 수단을 갖는다.

[0018] 안경테 형상 측정 장치는,

[0019] 퇴피 수단은, 제 1 면에 형성된 제 1 오목부로서, 제 2 면으로부터 돌출된 클램프핀이 들어가는 제 1 오목부와, 제 2 면에 형성된 제 2 오목부로서, 제 1 면으로부터 돌출된 클램프핀이 들어가는 제 2 오목부를 갖는다.

[0020] 안경테 형상 측정 장치는,

[0021] 제 1 면은 제 1 오목부의 상측 및 하측의 적어도 일방에도 형성되고, 또한 좌우 중앙도 연속하여 이어지는 제 1 중앙면을 갖고,

[0022] 제 2 면은 제 2 오목부의 상측 및 하측의 적어도 일방에도 형성되고, 또한 좌우 중앙도 연속하여 이어지는 제 2 중앙면을 갖고,

[0023] 제 1 상태로 전환되었을 때에, 제 2 중앙면은 제 1 중앙면에 접촉하는 위치에 형성되어 있다.

[0024] 안경테 형상 측정 장치는,

[0025] 퇴피 수단은, 제 1 면으로부터 돌출된 클램프핀을 제 1 슬라이더의 내부로 이동시키는 제 1 이동 기구와 제 2 면으로부터 돌출된 클램프핀을 제 2 슬라이더의 내부로 이동시키는 제 2 이동 기구를 갖는다.

[0026] 안경테 형상 측정 장치는,

[0027] 제 1 면에 배치된 클램프핀의 좌우 방향의 위치는 제 2 면에 배치된 클램프핀과 간섭하지 않도록, 제 2 면에 배치된 클램프핀에 대해 좌측 또는 우측 방향으로 어긋나게 배치되어 있다.

[0028] 안경테 형상 측정 장치는,

[0029] 제 1 슬라이더 또는 제 2 슬라이더의 상부에서, 또한 클램프핀이 배치된 위치에서 좌우 방향의 외측에, 제 1 슬라이더 및 제 2 슬라이더를 제 2 상태로 전환시키기 위해 조작자의 손가락을 걸기 위한 패임 또는 돌기가 형성되어 있다.

[0030] 안경테 형상 측정 장치는,

[0031] 제 1 면 및 제 2 면의 좌우 방향의 접촉 범위는 측정자가 이동 가능한 좌우 방향의 범위보다 크게 되어 있다.

발명의 효과

[0032] 본건 발명에 의하면, 측정 기구에 대한 먼지의 진입을 경감시킬 수 있다. 이로써, 측정 정밀도의 저하 및 장치의 고장을 경감시킬 수 있어, 장치의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0033] 도 1 은 안경테 형상 측정 장치의 외관 약도이다.

도 2 는 프레임 유지 유닛의 상면도이다.

도 3 은 제 1 슬라이더의 제 1 면을 나타내기 위한 사시도이다.

도 4 는 제 2 슬라이더의 제 2 면을 나타내는 사시도이다.

도 5 는 제 1 슬라이더 및 제 2 슬라이더에 의해 프레임 (F) 이 유지되어 있지 않은 상태의 프레임 유지 유닛의 상면도이다.

도 6 은 클램프 기구의 개략 구성도이다.

도 7 은 도 5 의 A-A 단면도이다.

도 8 은 측정 유닛의 개략 구성도이다.

도 9 는 측정 유닛의 개략 구성도이다.

도 10 은 종래의 안경테 형상 측정 장치가 구비하는 안경 프레임 유지 기구의 설명도이다.

도 11 은 프레임 유지 유닛에 형성된 퇴피 기구의 변용예의 설명도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0034] 이하, 본 발명의 실시형태를 도면에 기초하여 설명한다. 도 1 은 안경테 형상 측정 장치의 외관 약도이다.

안경테 형상 측정 장치 (1) 는 안경 프레임 (F) 을 소기하는 상태로 유지하는 프레임 유지 유닛 (100) 과, 프레임 유지 유닛 (100) 에 유지된 안경 프레임의 림의 홈에 측정자를 삽입하고, 측정자의 이동을 검출함으로써 림 (구슬형) 의 삼차원 형상을 측정하는 측정 유닛 (200) 을 구비한다. 측정 장치 (1) 의 커버는 개구창 (2) 을 갖고, 개구창 (2) 아래에 프레임 유지 유닛 (100) 이 배치되어 있다. 또, 형판 (TP) (또는 안경 프레임에 장착되어 있던 데모 렌즈의 경우도 포함한다) 을 측정할 때에 사용되는 형판 홀더 (310) 를 착탈이 자유롭게 장착하기 위한 장착부 (300) 가, 장치 (1) 의 좌우 중앙의 후방에 배치되어 있다.

[0035] 장치 (1) 의 케이싱의 전측에는 측정 개시용 스위치 등을 갖는 스위치부 (4) 가 배치되어 있다. 장치 (1) 의 케이싱의 후측에는 터치 패널식의 디스플레이를 갖는 패널부 (3) 가 배치되어 있다. 안경 렌즈의 둘레 가장자리 가공시에, 패널부 (3) 에 의해 구슬형 데이터에 대한 렌즈의 레이아웃 데이터, 렌즈의 가공 조건 등이

입력된다. 장치 (1) 에서 얻어진 림의 삼차원 형상 데이터 및 패널부 (3) 에서 입력된 데이터는 안경 렌즈 둘레 가장자리 가공 장치에 송신된다. 또한, 장치 (1) 는 일본 공개특허공보 2000-314617호 등과 마찬가지로, 안경 렌즈 둘레 가장자리 가공 장치에 조립된 구성이어도 된다.

[0036] 도 2 는 안경 프레임 (F) 이 유지된 상태의 프레임 유지 유닛 (100) 의 상면도이다. 도 2 상의 좌우 방향을 X 방향으로 하고, 세로 방향 (안경 프레임의 장용시의 상하 방향) 을 Y 방향으로 한다. 안경 프레임 (F) 의 림의 동경 (動徑) 방향은 XY 방향이 된다. XY 방향에 직교하는 수직 방향을 Z 방향으로 한다. 이하에서는 장치 (1) 의 상하 방향이란, 수직 방향 (Z 방향) 이 된다.

[0037] 프레임 유지 유닛 (100) 의 하측에는 측정 유닛 (200) 이 구비되어 있다. 유지부 베이스 (101) 상에는 안경 프레임 (F) 의 좌우의 림을 안경 프레임 장용시의 림의 상측 및 하측으로부터 사이에 끼워 유지하기 위한 제 1 슬라이더 (102) 및 제 2 슬라이더 (103) 가 재치되어 있다. 제 1 슬라이더 (102) 는 프레임 (F) 의 좌측 림 (RIL) 및 우측 림 (RIR) 의 세로 방향의 상측에 맞닿는 제 1 면 (1021) 을 갖는다. 제 2 슬라이더 (103) 는 좌측 림 (RIL) 및 우측 림 (RIR) 의 세로 방향의 하측에 맞닿는 제 2 면 (1031) 을 갖는다. 제 1 면 (1021) 과 제 2 면 (1031) 은 서로 대향하고 있다.

[0038] 도 3 은 제 1 슬라이더 (102) 의 제 1 면 (1021) 을 나타내기 위한 사시도이다. 도 4 는 제 2 슬라이더 (103) 의 제 2 면 (1031) 을 나타내는 사시도이다.

[0039] 제 1 슬라이더 (102) 의 제 1 면 (1021) 및 제 2 슬라이더 (103) 의 제 2 면 (1031) 은 양자 간격이 변화하는 방향 (양자 간격이 넓어지는 방향과 양자 간격이 좁아지는 방향) 으로, 개폐 이동 기구 (110) 에 의해 이동 가능하게 유지되어 있다. 그리고, 개폐 이동 기구 (110) 는 제 1 슬라이더 (102) 의 제 1 면 (1021) 과 제 2 슬라이더 (103) 의 제 2 면 (1031) 이 접촉되는 제 1 상태와, 좌우의 림을 유지하기 위해서, 제 1 면 (1021) 과 제 2 면 (1031) 이 멀어지는 제 2 상태로 전환 가능하게 구성되어 있다.

[0040] 개폐 이동 기구 (110) 는 유지부 베이스 (101) 의 좌우에 배치되어 Y 방향으로 연장되는 2 개의 가이드 레일 (1101) 과, 도 2 상의 좌측에서 Y 방향으로 배치된 2 개의 풀리 (1105) 및 풀리 (1107) 와, 2 개의 풀리 (1105, 1107) 에 걸쳐진 와이어 (1109) 와, 제 1 슬라이더 (102) 및 제 2 슬라이더 (103) 의 간격을 닫는 방향으로 항상 탄성 지지하는 스프링 (1110) (도 3 참조) 을 구비한다. 도 2 상에서, 와이어의 좌측으로 제 1 슬라이더 (102) 의 우단부 (102E) 가 장착되고, 와이어의 우측으로 제 2 슬라이더 (103) 의 우단부 (103E) 가 장착되어 있다. 이들 구성을 갖는 개폐 이동 기구 (110) 에 의해, 제 1 슬라이더 (102) 및 제 2 슬라이더 (103) 는 양자 사이의 중심선 (FX) 을 중심으로, 양자 간격이 넓어지는 방향과 양자 간격이 좁아지는 방향으로 이동 가능하게 유지되어 있다. 제 1 슬라이더 (102) 및 제 2 슬라이더 (103) 의 일방이 이동되면, 타방도 연동되어 이동된다. 도 5 는 제 1 슬라이더 (102) 및 제 2 슬라이더 (103) 에 의해, 프레임 (F) 이 유지되어 있지 않은 상태의 프레임 유지 유닛의 상면도이다.

[0041] 제 1 슬라이더 (102) 에는 안경 프레임 (F) 의 좌측 림 (RIL) 및 우측 림 (RIR) 의 상측 (림의 상하란, 안경 장용시의 세로 방향의 상하를 말한다) 을, 그 두께 방향으로부터 클램프하기 위한 클램프핀 (230a, 230b) 이 각각 2 개 지점에 배치되어 있다. 동일하게, 제 2 슬라이더 (103) 에도 좌측 림 (RIL) 및 우측 림 (RIR) 의 하측을, 그 두께 방향으로부터 클램프하기 위한 클램프핀 (230a, 230b) 이 각각 2 개 지점에 배치되어 있다. 제 1 슬라이더 (102) 측의 2 개 지점에 배치된 클램프핀 (230a, 230b) 은 각각 제 1 면 (1021) 으로부터 제 2 슬라이더 (103) 측으로 돌출되어 배치되어 있다. 제 2 슬라이더 (103) 측의 2 개 지점에 배치된 클램프핀 (230a, 230b) 도 제 2 면 (1031) 으로부터 제 1 슬라이더 (102) 측으로 돌출되어 배치되어 있다.

[0042] 도 6 은 좌측 림 (RIL) 의 상측을 클램프하기 위해서, 제 1 슬라이더 (102) 의 좌측에 배치된 클램프 기구 (2300) 의 개략 구성도이다. 제 1 슬라이더 (102) 의 내부에, 베이스판 (2301) 이 배치되어 있다. 클램프핀 (230a) 은 제 1 아암 (2303) 의 선단에 장착되어 있다. 제 1 아암 (2303) 의 중심부는 베이스판 (2301) 에 대해 회전축 (2304) 에 의해 회전 가능하게 유지되어 있다. 클램프핀 (230b) 은 제 2 아암 (2305) 의 선단에 장착되어 있다. 제 2 아암 (2305) 의 중심부는 베이스판 (2301) 에 대해 회전축 (2306) 에 의해 회전 가능하게 유지되어 있다. 제 1 아암 (2303) 및 제 2 아암 (2305) 사이에는 압축 스프링 (2307) 이 장착되어 있다. 압축 스프링 (2307) 에 의해, 2 개의 클램프핀 (230a 및 230b) 의 간격이 항상 열린 방향으로 탄성 지지되어 있다. 또, 제 1 아암 (2303) 의 중심부에는 회전축 (2304) 을 중심으로 한 기어 (2309) 가 형성되어 있다. 동일하게, 제 2 아암 (2305) 의 중심부에는 회전축 (2306) 을 중심으로 한 기어 (2311) 가 형성되고, 기어 (2309) 는 기어 (2311) 에 맞물려 있다.

[0043] 제 1 아암 (2303) 의 후단에는 스프링 (2313) 의 일단이 장착되어 있다. 스프링 (2313) 의 타단에 와이어 (2315) 가 고정되어 있다. 와이어 (2315) 는 베이스판 (2301) 에 회전 가능하게 장착된 풀리 (2317) 를 통하여, 구동 유닛 (2320) 에 접속되어 있다. 구동 유닛 (2320) 은 와이어 (2315) 를 권취하기 위한 샤프트 (2321) 와, 샤프트 (2321) 을 회전시키기 위한 모터 (2322) 를 갖는다. 모터 (2322) 의 구동에 의해 와이어 (2315) 가 당겨지면, 제 1 아암 (2303) 은 회전축 (2304) 을 중심으로 하여 반시계 방향으로 회전된다. 이 때, 기어 (2309) 와 기어 (2311) 가 맞물려 있음으로써, 제 2 아암은 회전축 (2306) 을 중심으로 하여 시계 방향으로 회전된다. 이로써, 2 개의 클램프핀 (230a 및 230b) 이 연동되어 닫혀, 림 (RIL) 이 2 개의 클램프핀 (230a 및 230b) 에 의해 클램프된다.

[0044] 우측 림 (RIR) 의 상측을 클램프하기 위해서, 제 1 슬라이더 (102) 의 우측에 배치된 클램프 기구는 상기 클램프 기구 (2300) 의 좌우를 반전한 구성이다. 또, 좌측 림 (RIL) 및 우측 림 (RIR) 의 하측을 클램프하기 위해서, 제 1 슬라이더 (102) 의 좌측 및 우측의 2 개 지점에 배치된 클램프 기구는 제 1 슬라이더 (102) 에 배치된 클램프 기구 (2300) 에 대하여, 세로 방향이 반전된 것과 동일하다. 그 때문에, 다른 클램프 기구의 설명은 생략한다. 또한, 모터 (2322) 및 샤프트 (2321) 는 4 개 지점의 클램프 기구 (2300) 에 각각 배치되어 있는 구성이어도 되는데, 4 개 지점의 클램프 기구 (2300) 에 있어서 공통으로 사용되는 구성이어도 된다. 어느 경우도, 4 개 지점의 클램프핀 (230a 및 230b) 이 동시에 개폐되도록 구성되어 있다.

[0045] 도 2 에 있어서, 제 1 슬라이더 (102) 의 좌우 2 개 지점에 배치된 클램프핀 (230a 및 230b) 은 좌우의 중심선 (LY) 을 중심으로 대칭이다. 제 2 슬라이더 (103) 의 좌우 2 개 지점에 배치된 클램프핀 (230a 및 230b) 도, 좌우의 중심선 (LY) 을 중심으로 대칭이다. 단, 슬라이더 (102, 103) 가 닫혔을 때에, 각각 대향하는 클램프핀 (230a 및 230b) 은 서로 간섭 (접촉) 하지 않도록, 좌우 방향의 위치가 어긋나 있다. 예를 들어, 제 1 슬라이더 (102) 측에 배치된 2 개 지점의 클램프핀 (230a 및 230b) 의 간격 (W1) 은 제 2 슬라이더 (103) 측에 배치된 2 개 지점의 클램프핀 (230a 및 230b) 의 간격 (W2) 보다 넓게 되어 있다.

[0046] 여기서, 제 1 슬라이더 (102) 및 제 2 슬라이더 (103) 에 의해 프레임 (F) 이 유지되지 않고, 도 5 와 같이, 양자가 닫힐 때 (제 1 상태로 전환될 때), 제 1 슬라이더 (102) 측의 제 1 면 (1021) 과 제 2 슬라이더 (103) 측의 제 2 면 (1031) 을 접촉시키기 위해서 (제 1 면 (1021) 과 제 2 면 (1031) 사이에 간극을 발생시키지 않기 위해서), 프레임 유지 유닛 (100) 에는 제 1 면 (1021) 으로부터 돌출된 클램프핀 및 제 2 면 (1031) 으로부터 돌출된 클램프핀을 각각 퇴피시키기 위한 퇴피 기구가 형성되어 있다.

[0047] 퇴피 기구의 예를 설명한다. 도 3 에 도시되는 바와 같이, 제 1 슬라이더 (102) 측의 제 1 면 (1021) 에는 제 2 슬라이더 (103) 측의 제 2 면 (1031) 으로부터 돌출된 클램프핀 (230a 및 230b) 이 들어가는 오목부 (1023) 가, 제 2 슬라이더 (103) 측의 클램프핀 (230a 및 230b) 의 좌우 방향의 위치에 대응하여, 2 개 지점에 형성되어 있다. 마찬가지로 도 4 에 도시되는 바와 같이, 제 2 슬라이더 (103) 측의 제 2 면 (1031) 에는 제 1 슬라이더 (102) 측의 제 1 면 (1021) 으로부터 돌출된 클램프핀 (230a 및 230b) 이 들어가는 오목부 (1033) 가, 제 1 슬라이더 (102) 측의 클램프핀 (230a 및 230b) 의 좌우 방향의 위치에 대응하여, 2 개 지점에 형성되어 있다. 오목부 (1023) 및 오목부 (1033) 가 퇴피 기구의 일례이다.

[0048] 도 7 은 도 5 의 A-A 단면도로, 좌측 림 (RIL) 의 하측을 클램프하기 위해서, 제 2 슬라이더 (103) 측에 배치된 클램프핀 (230a 및 230b) 과, 이 클램프핀 (230a 및 230b) 에 대응하여, 제 1 슬라이더 (102) 측의 제 1 면 (1021) 에 형성된 오목부 (1023) 를 포함하는 단면이다. 오목부 (1023) 의 Z 방향의 높이 (H1) 는 클램프핀 (230a 및 230b) 이 열린 상태의 수직 방향의 높이보다 크게 형성되어 있다. 또, 제 1 면 (1021) 에 대한 오목부 (1023) 의 안길이 방향 (Y 방향) 의 깊이 (D1) 는 제 2 면 (1031) 으로부터 돌출된 클램프핀 (230a 및 230b) 의 거리보다 크게 형성되어 있다. 다른 3 개 지점의 오목부 (1023, 1033) 의 형성 상태도, 도 7 의 것과 기본적으로 동일하다.

[0049] 또, 제 1 슬라이더 (102) 에 배치된 오목부 (1023) 의 수직 방향 (Z 방향) 에 있어서의 상측 및 하측의 적어도 일방에 제 1 면 (1021) 이 형성되어 있다. 제 2 슬라이더 (103) 에 배치된 오목부 (1033) 의 수직 방향에 있어서의 상측 및 하측의 적어도 일방에 제 1 면 (1021) 에 접촉되는 제 2 면 (1031) 이 형성되어 있다. 다른 클램프핀 (230a 및 230b) 과 오목부 (1023, 1033) 에 대해서도 동일하다.

[0050] 또한, 도 2 ~ 도 5 에 도시되는 바와 같이, 제 1 슬라이더 (102) 의 좌우 중앙의 상부에는 형판 홀더 (310) 를 수납 (보관) 하기 위한 보관 스페이스 (패임) (1024) 가 형성되어 있다. 조작자측에 위치하는 제 2 슬라이더 (103) 의 좌우 중앙의 상부는 그 수직 방향의 높이가 제 1 슬라이더 (102) 를 향해 서서히 낮아지는 패임 (1034) 이 형성되어 있다. 패임 (1034) 은 좌우의 림 (RIL, RIR) 이 클램프핀 (230a 및 230b) 에 의해 클

램프되었을 때에, 그 클램프 상태가 조작자에 의해 쉽게 확인되게 하기 위해서, 클램프핀 (230a 및 230b) 보다 낮아지도록 되어 있다.

[0051] 도 3 에 나타내는 제 1 슬라이더 (102) 에 있어서, 제 1 면 (1021) 의 좌우 중앙 (좌우 2 개 지점에 배치된 클램프핀 (230a, 230b) 의 사이) 의 하방 위치에 있어서도, 동일면에서 연속하여 이어지는 중앙면 (1021a) 을 갖는다. 또, 도 4 에 나타내는 제 2 슬라이더 (103) 에 있어서, 제 2 면 (1031) 의 좌우 중앙 (좌우 2 개 지점에 배치된 클램프핀 (230a, 230b) 의 사이) 에 하방 위치 (패임 (1034) 의 높이가 낮아진 측) 에 있어서도, 동일면에서 연속하여 이어지는 중앙면 (1031a) 을 갖는다. 이 중앙면 (1031a) 은 중앙면 (1021a) 과 대향하고, 제 1 슬라이더 (102) 및 제 2 슬라이더 (103) 가 닫혔을 때에는 (제 1 상태로 전환되었을 때), 중앙면 (1031a) 과 접촉된다. 이와 같은 제 1 면 (1021) 과 제 2 면 (1031) 의 구성에 의해, 제 1 슬라이더 (102) 및 제 2 슬라이더 (103) 가 닫혔을 때에는 도 5 에 나타내는 바와 같이 양자 사이에 간극이 생기지 않도록, 제 1 면 (1021) 과 제 2 면 (1031) 이 접촉된다. 제 1 면 (1021) 과 제 2 면 (1031) 의 좌우 방향의 접촉 범위는 적어도 측정 유닛 (200) 이 갖는 측정자 (281) 의 좌우 방향의 이동 범위보다 크게 되어 있다. 이로써, 슬라이더 (102, 103) 아래에 배치된 측정 유닛 (200) 으로의 먼지의 진입이 경감된다.

[0052] 또한, 제 1 슬라이더 (102) 의 제 1 면 (1021) 측의 상부에서, 클램프핀 (230a, 230b) 에 대해 좌우 방향의 외측의 2 개 지점에, 대향하는 제 2 슬라이더 (103) 의 제 2 면 (1031) 의 상면보다 수직 방향의 높이가 낮게 된 패임 (1025) 이 형성되어 있다. 이 패임 (1025) 은 조작자의 손가락이 들어가는 크기이다. 이 때문에, 제 1 슬라이더 (102) 의 제 1 면 (1021) 및 제 2 슬라이더 (103) 의 제 2 면 (1031) 이 닫혀 제 1 면 (1021) 및 제 2 면 (1031) 이 접촉된 상태가 된 경우에도, 조작자는 패임 (1025) 에 손가락을 넣어, 패임 (1025) 보다 위로 돌출됨으로써, 제 1 면 (1021) 에 대해 제 2 슬라이더 (103) 의 제 2 면 (1031) 이 단차가 되어, 조작자는 제 2 면 (1031) 에 손가락을 걸 수 있다. 조작자는 이로써 슬라이더 (103) 측을 자신의 앞쪽으로 용이하게 이동시킴으로써, 제 1 슬라이더 (102) 및 제 2 슬라이더 (103) 의 간격을 열 수 있게 된다 (제 1 상태에서 제 2 상태로 전환할 수 있다). 패임 (1025) 은 슬라이더 (103) 측에 형성되어 있어도 된다. 이 경우에는, 조작자는 패임 (1025) 보다 위로 돌출되는 제 1 면 (1021) 을 조작함으로써, 제 1 슬라이더 (102) 및 제 2 슬라이더 (103) 의 사이를 열 수 있다. 즉, 패임 (1025) 에 대해 제 1 면 (1021) 의 상부가 위로 돌출한 돌기가 된다. 제 1 슬라이더 (102) 또는 제 2 슬라이더 (103) 의 상부에서, 또한 클램프핀이 배치된 위치에서 좌우 방향의 외측에, 제 1 슬라이더 (102) 및 제 2 슬라이더 (103) 를 열 때에 조작자가 손가락을 걸기 위한 패임 또는 돌기가 형성되어 있다.

[0053] 다음으로, 측정 유닛 (200) 의 구성을 간단하게 설명한다. 도 8 및 도 9 는 측정 유닛 (200) 의 개략 구성도이다. 측정 유닛 (200) 은 수평 방향 (XY 방향) 으로 연장된 방형상의 틀을 갖는 베이스부 (211) 와, 림 (RIL, RIR) 의 홈에 삽입되는 측정자 (281) 가 상단에 장착된 측정축 (282) 을 유지하는 측정자 유지 유닛 (250) 과, 측정자 유지 유닛 (250) 을 XYZ 방향으로 이동시키는 이동 유닛 (210) 을 구비한다. 베이스부 (211) 는 프레임 유지 유닛 (100) 아래에 배치되어 있다. 이동 유닛 (210) 은 측정자 유지 유닛 (250) 을 Y 방향으로 이동시키는 Y 이동 유닛 (230) 과, Y 이동 유닛 (230) 을 X 방향으로 이동시키는 X 이동 유닛 (240) 과 측정자 유지 유닛 (250) 을 Z 방향으로 이동시키는 Z 이동 유닛 (220) 을 갖는다. Y 이동 유닛 (230) 은 Y 방향으로 연장되는 가이드 레일을 구비하고, 모터 (235) 의 구동에 의해 가이드 레일을 따라 측정자 유지 유닛 (250) 을 Y 방향으로 이동시킨다. X 이동 유닛 (240) 은 X 방향으로 연장되는 가이드 레일 (241) 을 구비하고, 모터 (245) 의 구동에 의해 Y 이동 유닛 (230) 을 X 방향으로 이동시킨다. Z 이동 유닛 (220) 은 Y 이동 유닛 (230) 에 장착되고, 모터 (225) 의 구동에 의해 Z 방향으로 연장되는 가이드 레일 (221) 을 따라 측정자 유지 유닛 (250) 을 Z 방향으로 이동시킨다.

[0054] 측정자 유지 유닛 (250) 은 Z 방향으로 연장되는 중심축 (LO) 의 축 둘레로 측정자축 (282) 을 회전시키는 회전 유닛 (260) 을 갖는다. 회전 유닛 (260) 은 측정자축 (282) 이 장착된 회전 베이스 (251) 와, 회전 베이스 (251) 를 중심축 (LO) 의 축 둘레로 회전시키는 모터 (265) 를 갖는다. 또, 측정자축 (282) 은 측정자 (281) 의 선단 방향인 가로 방향으로 이동 가능 (경사 가능) 하게, 회전 베이스 (251) 에 유지되어 있다. 또한, 측정자 유지 유닛 (250) 은 측정자 (281) 의 선단을 림 (RIL) (RIR) 의 홈으로 눌러 닿게 하는 측정압을 부여하기 위한 측정압 부여 기구 (도시 생략) 를 구비한다. 측정자 (281) 의 선단 방향의 이동 위치는 검지기인 인코더 (286) 에 의해 검지된다. 또, 측정자축 (282) 은 Z 방향으로 이동 가능하게 회전 베이스 (251) 에 유지되어 있다. 측정자 (281) 의 Z 방향의 이동 위치는 검지기인 인코더 (288) 에 의해 검지된다. 제어부 (50) 는 인코더 (286, 288) 와 각 모터 (235, 245, 255, 265) 에 접속되어 있다.

[0055] 또, 제어부 (50) 는 클램프 기구 (2300) 의 모터 (2322) 에 접속되어 있다. 제어부 (50) 는 도시를 생략한

클램프핀 개폐 스위치의 신호에 의해, 4 개 지점에 배치된 클램프핀 (230a 및 230b) 의 개폐를 동시에 실시한다.

[0056] 림 (RIL) (RIR) 의 측정시, 측정자 (281) 의 선단이 림 (RIL) 의 홈에 삽입된다. 제어부 (50) 는 모터 (235, 245) 의 구동 정보 및 회전 베이스 (251) 의 회전 정보와 인코더 (286) 의 검지 정보에 기초하여, 림 (RIL) 의 동경 정보를 얻는다. 제어부 (50) 는 측정 도중에는 측정이 끝난 동경 정보에 기초하여 림 (RIL) 의 미측정 부분의 동경 변화를 예측하고, 예측한 동경 변화를 따라 측정자 (281) 가 이동하도록, 모터 (235, 245 , 265) 의 구동을 제어한다. 또, 제어부 (50) 는 모터 (225) 및 인코더 (288) 의 검지 정보에 기초하여, 림 (RIL) 의 Z 방향의 위치 정보를 얻는다. 제어부 (50) 는 측정 도중에는 측정이 끝난 Z 위치 정보에 기초하여 림 (RIL) 의 미측정 부분의 Z 위치 변화를 예측하고, 예측한 Z 위치 변화를 따라 측정자 (281) 가 Z 방향으로 이동하도록, 모터 (225) 의 구동을 제어한다. 이들에 의해, 림 (RIL) 의 3 차원 형상이 측정된다.
다른 편방의 림 (RIR) 의 측정시에는 제어부 (50) 는 Y 방향의 모터 (245) 의 구동을 제어하고, 측정자 (281) 를 림 (RIR) 의 소정의 측정 위치로 이동시킨 후, 상기와 마찬가지로 림 (RIL) 의 측정을 실시한다.

[0057] 이상의 측정 유닛 (200) 의 구성 및 측정 방법은 일본 공개특허공보 2001-122899호와 기본적으로 동일한 것을 채용할 수 있다. 또, 측정 유닛 (200) 의 구성으로는 일본 공개특허공보 2000-314617호에 기재된 기구 등, 주지된 기구를 채용할 수 있다.

[0058] 림 (RIL, RIR) 의 측정 종료 후, 프레임 (F) 이 프레임 유지 유닛 (100) 의 제 1 슬라이더 (102) 및 제 2 슬라이더 (103) 의 사이로부터 분리되면, 스프링 (1110) 에 의해 제 1 슬라이더 (102) 및 제 2 슬라이더 (103) 가 닫혀진다. 이 때, 전술한 바와 같은 제 1 면 (1021) 및 제 2 면 (1031) 의 구성에 의해, 양자 사이에 간극이 생기지 않도록 접촉된다. 또한, 제 1 면 (1021) 과 제 2 면 (1031) 의 접촉은 반드시 밀착되지 않아도 되고, 측정 유닛 (200) 으로의 먼지의 진입이 종래보다 경감되도록, 약간의 간격 (예를 들어, 1 ㎜ 이하) 이 있어도 된다. 이와 같은 약간의 간격이 있는 경우도, 본건 발명에서 말하는 제 1 면 (1021) 과 제 2 면 (1031) 의 접촉에 포함되는 것이다.

[0059] 본건 발명은 상기 예에 한정되지 않고, 여러 가지의 변용이 가능하다. 도 11 은 프레임 유지 유닛 (100) 에 형성된 퇴피 기구의 변용예의 설명도이다. 이 변용예의 퇴피 기구는 제 1 슬라이더 (102) 의 제 1 면 (1021) 으로부터 돌출된 클램프핀 (230a, 230b) 을 제 1 슬라이더 (102) 의 내부로 이동시키는 이동 기구와, 제 2 슬라이더 (103) 의 제 2 면 (1031) 으로부터 돌출된 클램프핀을 제 2 슬라이더 (103) 의 내부로 이동시키는 이동 기구를 갖는다. 도 11 에는 도 5 의 A-A 단면도에 있어서의 제 2 슬라이더 (103) 만이 나타나 있다.

[0060] 제 2 슬라이더 (103) 에 형성된 이동 기구 (2500) 는 다음과 같이 구성되어 있다. 제 2 면 (1031) 으로부터 돌출된 클램프핀 (230a, 230b) 이 돌출되는 방향과는 역방향인 화살표 YA 방향으로 이동 가능하게, 제 2 슬라이더 (103) 의 내부에 유지되고 있다. 예를 들어, 클램프핀은 클램프 기구 (2300) 와 일체적으로 화살표 YA 방향으로 이동 가능하게 되어 있다. 클램프 기구 (2300) 는 탄성 지지 부재인 스프링 (2502) 에 의해 클램프핀이 제 2 면 (1031) 으로부터 튀어 나온 방향으로 항상 탄성 지지되어 있다. 스프링 (2502) 의 탄성 지지력은 제 1 슬라이더 (102) 및 제 2 슬라이더 (103) 의 간격을 좁히기 위해서 배치된 스프링 (1110) 의 탄성 지지력보다 약하게 설정되어 있다. 또한, 제 2 슬라이더 (103) 의 다른 1 개 지점에 형성된 이동 기구, 제 1 슬라이더 (102) 의 2 개 지점에 형성된 이동 기구도 도 11 의 이동 기구 (2500) 와 동일한 구성이기 때문에, 그들의 도시는 생략한다. 클램프핀 (230a, 230b) 은 클램프 기구 (2300) 에 대해 제 2 슬라이더 (103) 의 내부로 이동되는 구성이어도 된다.

[0061] 이상과 같이 이동 기구 (2500) 가 구성되어 있기 때문에, 개폐 이동 기구 (110) 의 스프링 (1110) 에 의해 제 1 슬라이더 (102) 및 제 2 슬라이더 (103) 의 간격이 좁아지고, 클램프핀 (230a, 230b) 의 선단이 제 1 슬라이더 (102) 의 제 1 면 (1021) 으로 가압되면, 클램프핀 (230a, 230b) 은 도 11 과 같이, 제 2 면 (1031) 으로부터 튀어 나오지 않은 상태에서 제 2 슬라이더 (103) 의 내부로 이동된다. 제 1 슬라이더 (102) 의 2 개 지점에 형성된 이동 기구에 있어서도, 동일하게, 클램프핀 (230a, 230b) 은 제 1 면 (1021) 으로부터 튀어 나오지 않은 상태에서 제 1 슬라이더 (102) 의 내부로 이동된다. 이로써, 제 1 면 (1021) 과 제 2 면 (1031) 이 접촉되는 제 1 상태까지 제 1 슬라이더 (102) 및 제 2 슬라이더 (103) 가 이동된다.

[0062] 또한, 이동 기구 (2500) 에서는 스프링 (2502) 이 사용되고 있는데, 이것에 한정되지 않는다. 제 1 면 (1021) 과 제 2 면 (1031) 의 간격이 좁아졌을 때에, 이것에 연동되어 각 클램프핀이 각각 제 1 슬라이더 (102) 및 제 2 슬라이더 (103) 의 내부로 이동되는 연동 기구 (기계적 또는 모터 등의 전기적인 구동 기구) 를 갖는 이동 기구 (2500) 가 형성되어 있으면 된다.

부호의 설명

[0063] 50 … 제어부

100 … 프레임 유지 유닛

102 … 제 1 슬라이더

103 … 제 2 슬라이더

110 … 개폐 이동 기구

200 … 측정 유닛

210 … 이동 유닛

230a, 230b … 클램프핀

281 … 측정자

286, 288 … 인코더

1021 … 제 1 면

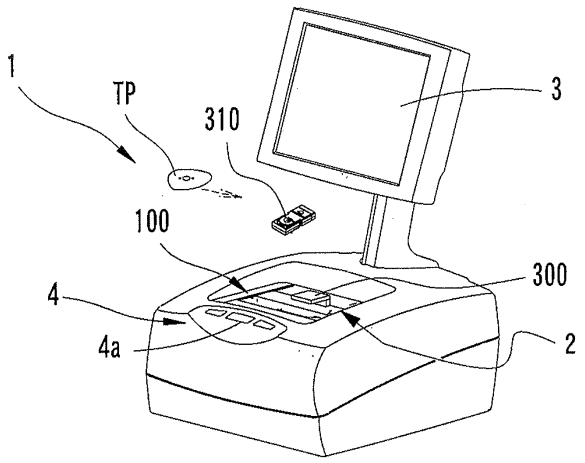
1031 … 제 2 면

1025 … 패임

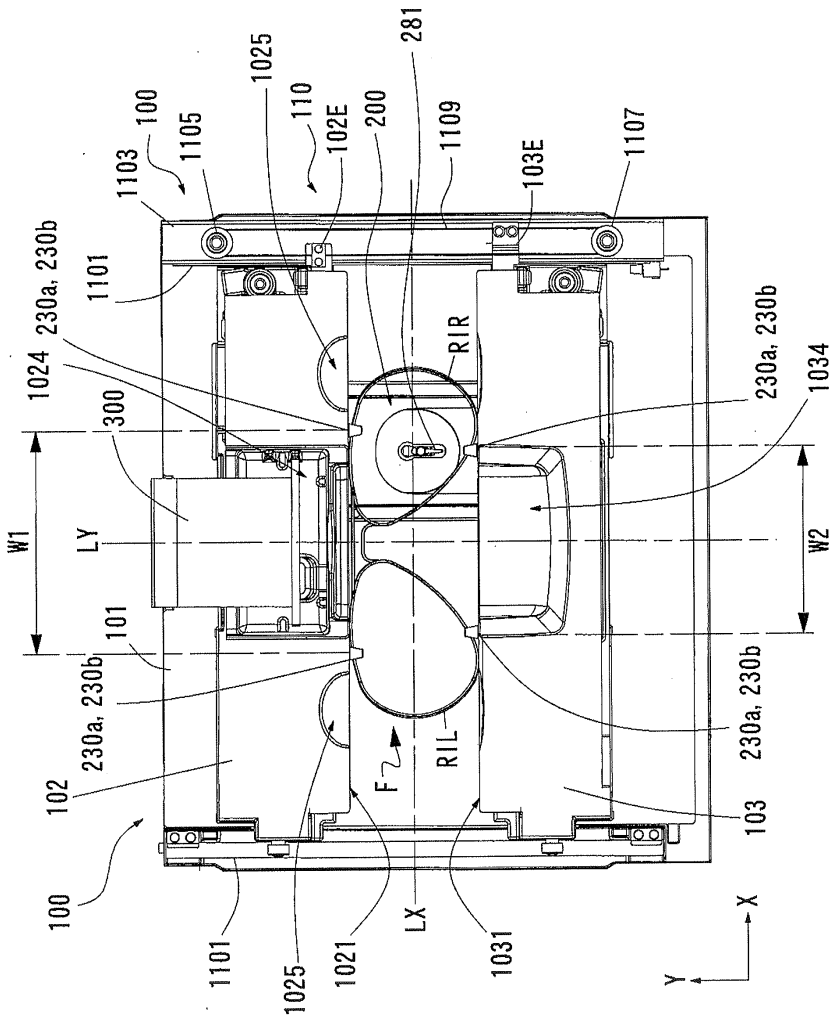
2300 … 클램프 기구

도면

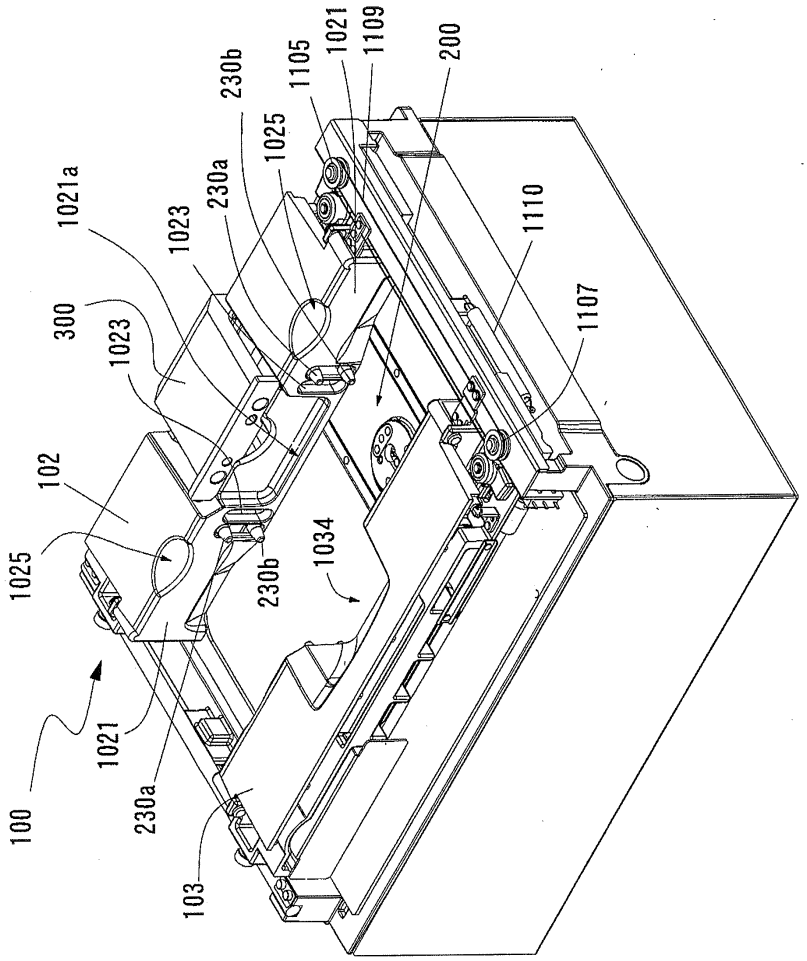
도면1



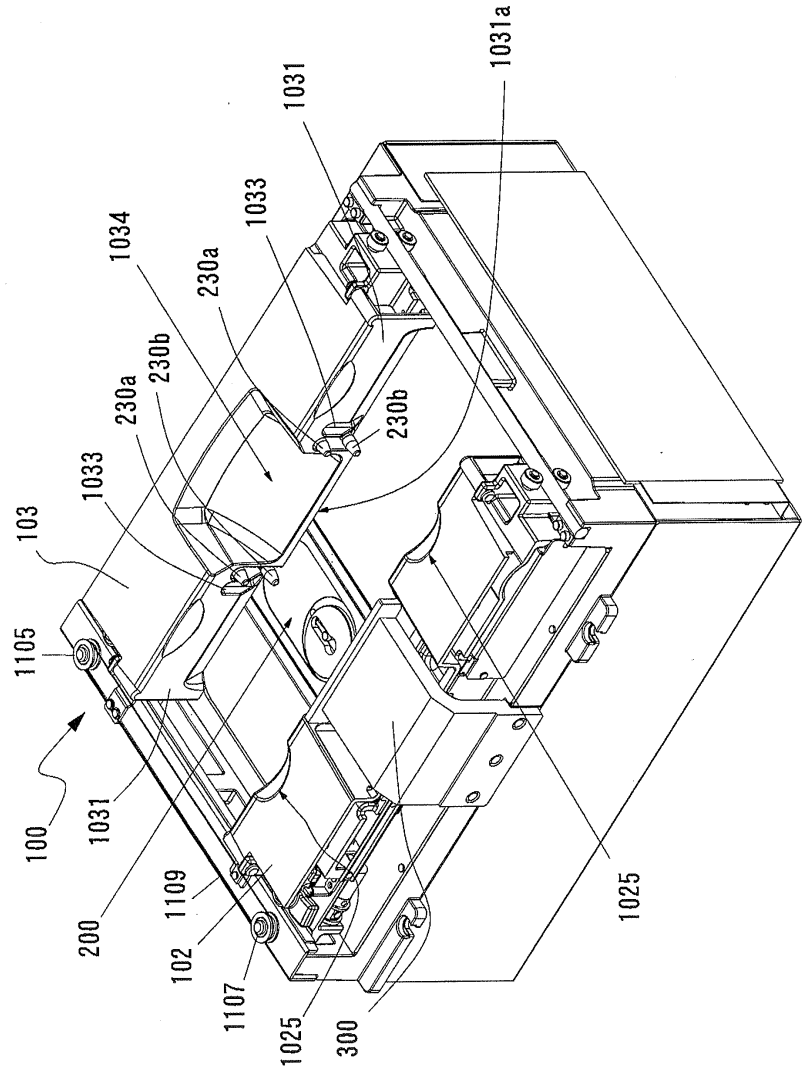
도면2


281
1025
110
100
1105
1103
102E
200
1109
103E
1107
230a, 230b
1101
1024
RIR
230a, 230b
1034
300
W1
LY
W2
101
230a, 230b
RIL
F
230a, 230b
102
103
100
1101
1025
1021
LX
1031
X
Y

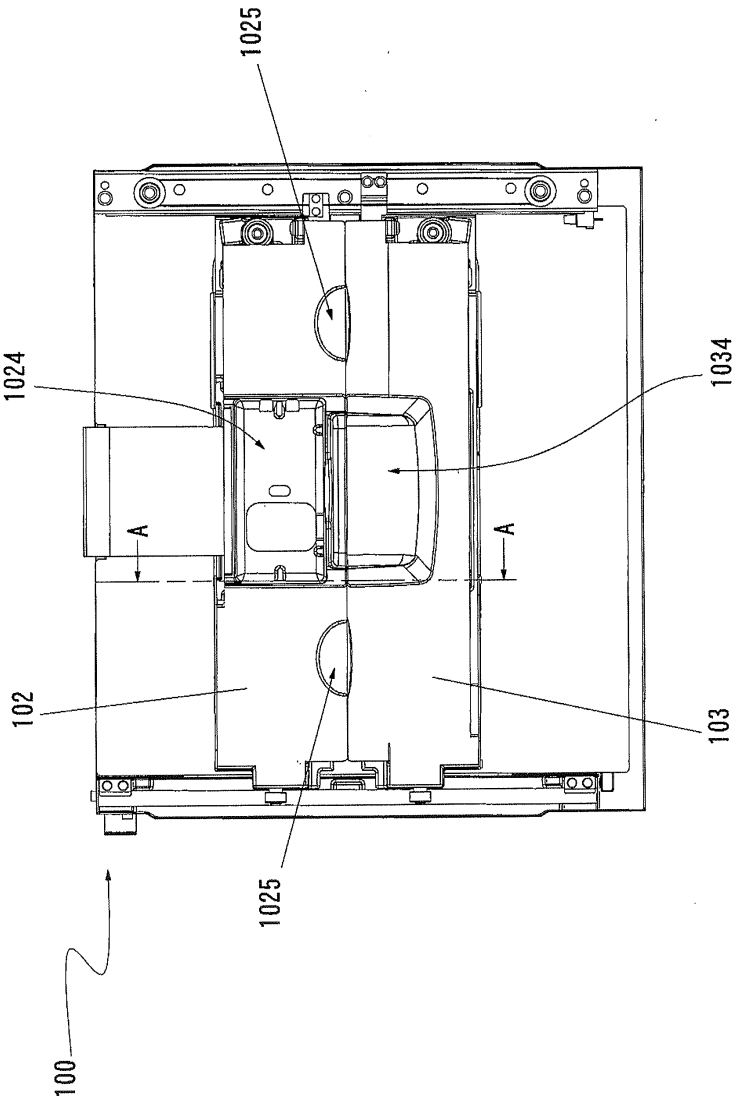
도면3


100
1021
230a
103
1025
102
300
1023
1021a
1023
230a
230b
1025
1105
1021
1109
200
1110
1107
1034
230b

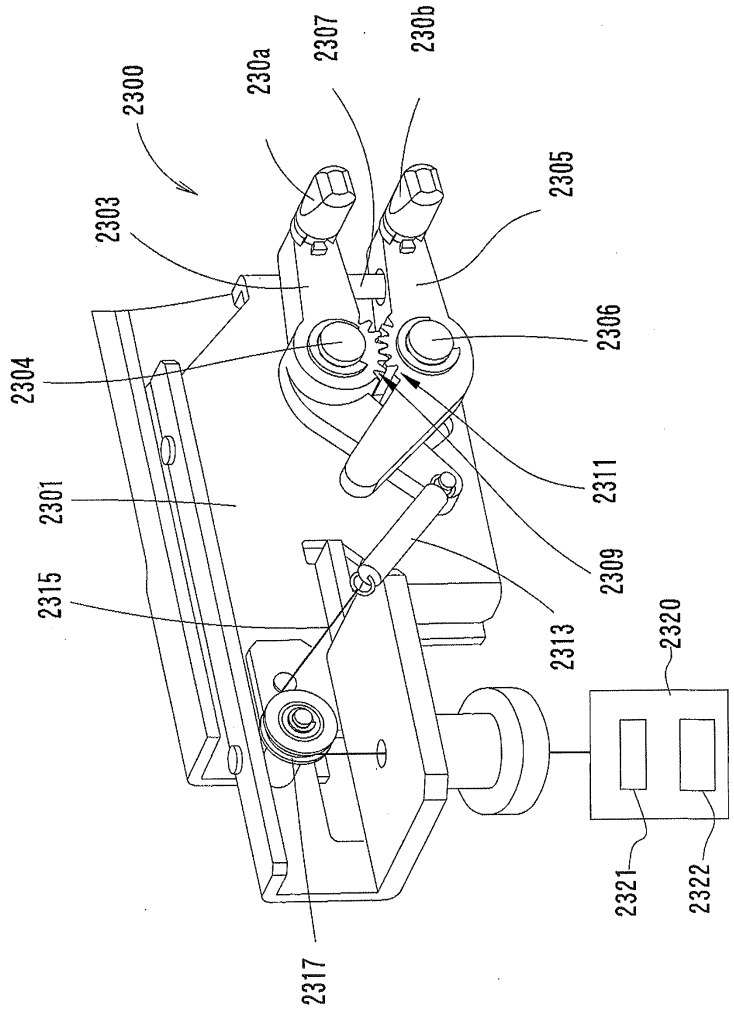
도면4


1031a
1031
1033
1034
230a
230b
230a
230b
1033
103
1105
100
1031
200
1109
102
1107
1025
300
1025

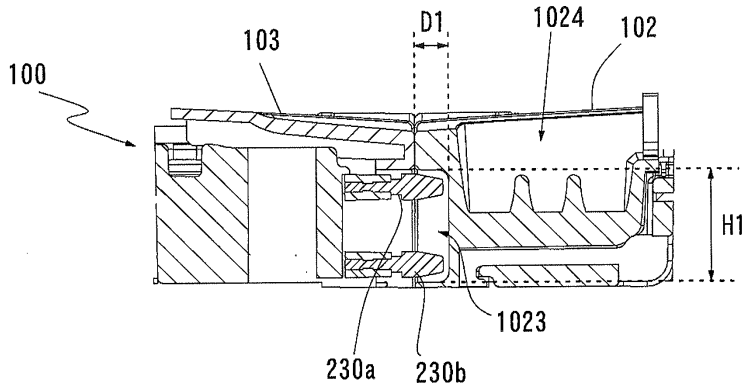
도면5



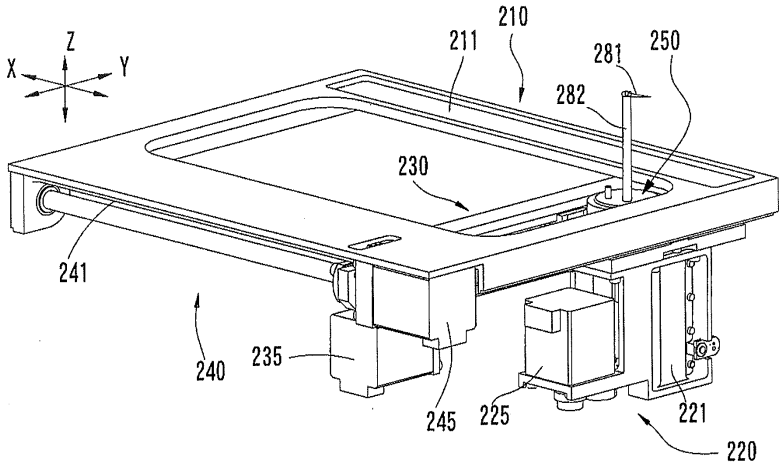
도면6


2300
230a
2307
230b
2305
2303
2306
2304
2311
2301
2309
2315
2313
2320
2321
2322
2317

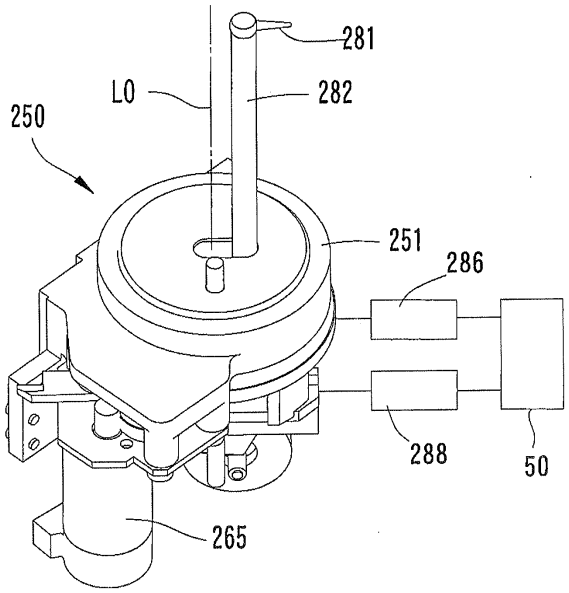
도면7


100
103
D1
1024
102
H1
1023
230a
230b

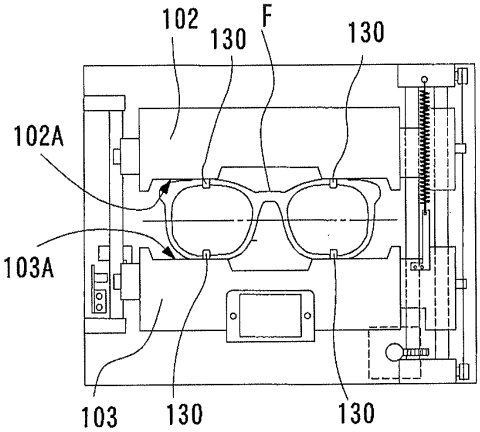
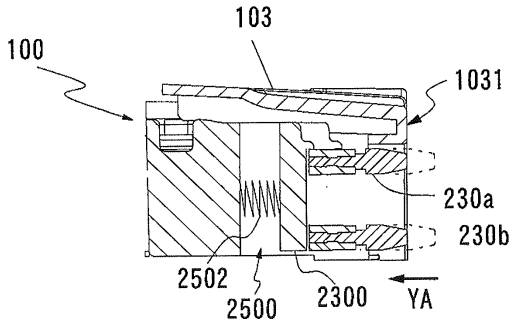
도면8


Z
X
Y
210
211
281
250
282
230
241
240
235
245
225
221
220

도면9


281
LO
282
250
251
286
288
50
265

도면10


102
130
F
130
102A
103A
103
130
130

도면11