



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년01월09일  
(11) 등록번호 10-1816932  
(24) 등록일자 2018년01월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G01M 11/02 (2006.01) G01N 21/41 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2011-0081494  
(22) 출원일자 2011년08월17일  
심사청구일자 2016년08월11일  
(65) 공개번호 10-2012-0033965  
(43) 공개일자 2012년04월09일  
(30) 우선권주장  
JP-P-2010-222134 2010년09월30일 일본(JP)  
(56) 선행기술조사문헌  
JP2003083844 A\*  
US04676004 A\*  
JP2005214681 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
가부시키가이샤 니테크  
일본국 아이치겐 가마고리시 히로이시쵸 마에하마  
34-14  
(72) 발명자  
노자와 노리츠구  
일본 아이치겐 도요카와시 시모나가야마쵸 세이도  
카이즈 66-4  
미야바야시 히카루  
일본 아이치겐 도요하시 나카이와타 2-5-3  
(74) 대리인  
특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 김명찬

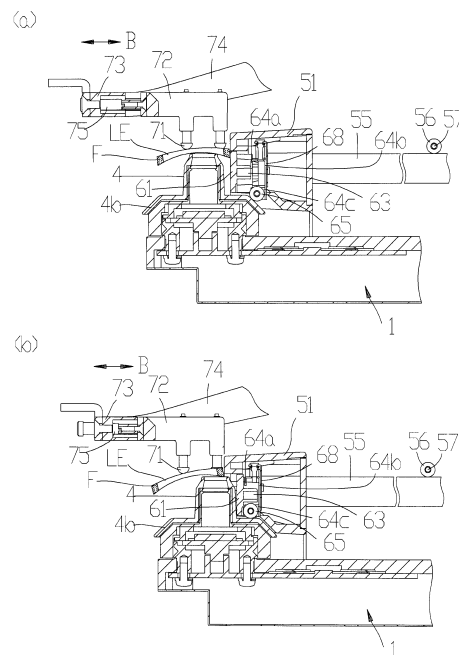
(54) 발명의 명칭 렌즈미터

(57) 요약

(과제) 상하폭이 좁은 프레임에 틀 삽입되어 있는 누진 렌즈의 근용부여도 양호한 정밀도로 측정할 수 있는 렌즈미터를 제공한다.

(해결 수단) 안경 렌즈의 광학 특성을 측정하기 위한 렌즈미터에 있어서, 렌즈의 광학 특성을 측정하기 위한 측(뒷면에 계속)

대표도 - 도4



정 광학계의 측정 광축이 통과하는 구멍을 갖는 재치대와, 안경 프레임을 맞닿게 하여, 재치대에 대하여 전후 방향으로 슬라이딩 가능한 프레임 지지 부재와, 재치대를 수납하기 위해서 프레임 지지 부재의 전면에 형성되어 있는 개구와, 프레임 지지 부재의 전면으로부터 돌출되지 않고 대략 동일한 평면으로 되는 전면을 갖는, 개구에 끼워 맞출 수 있는 패드와, 개구에 끼워 맞추는 방향과 개구로부터 분리되는 방향으로 패드를 이동할 수 있게 하는 이동 기구와, 이동 기구에 의한 패드의 개구로부터 분리되는 방향으로의 이동을 규제하는 규제 기구와, 규제 기구에 의한 패드의 개구로부터 분리되는 방향으로의 이동의 규제를 해제하는 해제 기구를 갖는 것.

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

안경 렌즈의 광학 특성을 측정하기 위한 측정 광학계를 갖는 렌즈미터에 있어서,

안경 렌즈를 재치하기 위한 렌즈 재치대로서, 상기 측정 광학계의 측정 광축이 통과하는 구멍을 갖는 렌즈 재치대와,

안경 렌즈가 틀 삽입된 안경 프레임이 맞닿는 맞닿음 평면을 갖는 프레임 지지 부재로서, 상기 렌즈 재치대에 대하여 접근하는 방향 (이 방향을 전방이라고 한다) 및 멀어지는 방향 (이 방향을 후방이라고 한다) 으로 슬라이딩 가능한 프레임 지지 부재와,

상기 렌즈 재치대를 수납하기 위해서 상기 프레임 지지 부재의 전면(前面)에 형성되어 있는 개구로서, 안경 렌즈가 놓이는 상기 렌즈 재치대의 상단부가 들어가는 크기를 갖는 개구와,

상기 개구에 형성된 패드로서, 안경 프레임이 상기 개구에 들어가지 않도록 안경 프레임이 맞닿기 위한 패드와,

상기 패드가 상기 맞닿음 평면으로부터 후방으로 이동하도록 상기 패드를 이동하는 이동 기구를 갖는 것을 특징으로 하는 렌즈미터.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 이동 기구에 의한 상기 패드가 상기 맞닿음 평면으로부터 후방으로의 이동을 규제하는 규제 기구와,

상기 규제 기구에 의한 규제를 해제하는 해제 기구를 갖는 것을 특징으로 하는 렌즈미터.

#### 청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 프레임 지지 부재의 슬라이딩 위치를 검지하는 검지 기구를 갖고,

상기 해제 기구는, 상기 검지 기구의 검지 결과에 기초하여 상기 패드의 후방으로의 이동의 규제를 해제하는 것을 특징으로 하는 렌즈미터.

#### 청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 검지 기구는, 상기 프레임 지지 부재와 함께 이동하는 회전 부재를 구비하고,

상기 규제 기구는, 상기 회전 부재가 회전 가능하게 유지되어 있는 상하 방향으로 이동할 수 있는 규제 부재를 구비하고,

상기 해제 기구는, 상기 회전 부재가 상기 렌즈 재치대의 하부에 올라타는 것에 의해 상기 규제 부재를 상방으로 이동시킴으로써, 상기 패드의 후방으로의 이동의 규제를 해제하는 것을 특징으로 하는 렌즈미터.

#### 청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 프레임 지지 부재에 형성된 공간으로서, 상기 렌즈 재치대의 플랜지가 들어가는 공간이 상기 개구의 하부에 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 렌즈미터.

### 발명의 설명

## 기술 분야

[0001] 본 발명은, 측정 대상 렌즈의 광학 특성을 측정하기 위한 렌즈미터에 관한 것이다.

## 배경 기술

[0002] 측정 광속을 렌즈에 투광시켜, 렌즈를 투과한 측정 광속을 수광 소자에서 수광함으로써 렌즈의 광학 특성을 얻는 렌즈미터가 알려져 있다 (예를 들어, 특허문헌 1 참조). 이와 같은 렌즈미터를 사용하여 안경 프레임에 틀 삽입되어 있는 안경 렌즈를 측정하는 경우, 검사자는, 측정 광학계의 측정 광축이 통과하는 구멍을 갖는 노즈 피스라고도 불리는 렌즈 재치대 상에 렌즈를 배치한다 (올려 놓는다). 그리고, 풀 림 프레임 등의 경우에는 프레임을, 림레스 프레임 등의 경우에는 틀 삽입되어 있는 렌즈를, 렌즈 재치대에 대하여 접근하는 방향 (전방향) 및 멀어지는 방향 (후방향) 으로 슬라이딩 (이동) 가능한 프레임 지지 부재에 맞게 하여 그 움직임을 제한시킨다. 그리고, 이 상태를 유지한 채로 프레임 지지 부재와 프레임 및 렌즈를 이동시킴으로써, 렌즈의 소기하는 지점 (위치 또는 영역) 을 측정한다. 이와 같은 측정 동작에 의해, 누진 렌즈여도, 원용부 및 근용부의 위치와 가입 도수를 측정할 수 있다.

## 선행기술문헌

### 특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) 일본 공개특허공보 2006-292650호

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0004] 최근, 게논 프레임이라고 불리는 상하폭이 좁은 프레임이 등장하였고, 이와 같은 프레임에 누진 렌즈를 틀 삽입하는 경우가 증가하였다. 이와 같은 프레임에 누진 렌즈를 틀 삽입하면, 프레임의 형상 (이른바 옥형(玉型)) 으로 가공된 렌즈의 하방 (안경을 착용한 상태에서의 하방을 말한다) 의 에지 (하단) 부근에 근용부가 위치해 버린다. 이 때문에, 상기와 같은 렌즈미터로 렌즈 하단의 근용부를 측정하려고 하면, 프레임 지지 부재가 렌즈 재치대에 접촉 (간섭) 되어 버려, 그 이상 프레임 지지 부재 (프레임 및 렌즈) 를 전방향으로 이동시킬 수 없다.

[0005] 그래서, 이와 같은 문제의 대책으로서, 프레임 지지 부재로부터 프레임을 떼어 놓고 렌즈 하단의 근용부를 측정하는 방법이 있다. 그러나, 프레임 지지 부재로부터 프레임을 떼어 놓으면, 프레임을 안정적으로 유지할 수 없게 된다. 그렇게 하면, 렌즈의 난시축 각도가 어긋나게 측정되거나, 프레임 지지 부재의 슬라이딩 (이동) 양으로부터 구했던 누진대(帶)의 길이 (원용부로부터 근용부까지의 거리) 가 얻어지지 않거나 하는 등의 문제가 있다.

[0006] 또한 다른 대책으로서, 프레임 지지 부재의 렌즈 재치대와의 접촉 (간섭) 부분에 렌즈 재치대가 수납되는 패임 (오목부) 을 형성하는 방법이 있다. 그러나, 프레임 지지 부재에 프레임을 맞게 할 때에 패임에 프레임이 끼워져 버리면, 역시 프레임을 안정적으로 유지할 수 없게 된다.

[0007] 본 발명은, 상기 종래 기술의 과제를 감안하여, 상하폭이 좁은 프레임에 틀 삽입되어 있는 누진 렌즈의 근용부여도 양호한 정밀도로 측정할 수 있는 렌즈미터를 제공하는 것을 기술 과제로 한다.

### 과제의 해결 수단

[0008] 상기 과제를 해결하기 위해서, 본 발명은 이하와 같은 구성을 갖는 것을 특징으로 한다.

[0009] (1) 안경 렌즈의 광학 특성을 측정하기 위한 렌즈미터에 있어서, 상기 렌즈의 광학 특성을 측정하기 위한 측정 광학계의 측정 광축이 통과하는 구멍을 갖는 렌즈 재치대와, 상기 렌즈가 틀 삽입된 안경 프레임, 또는 상기 프레임에 틀 삽입되어 있는 상기 렌즈를 맞게 하여 그 움직임을 제한시키기 위한, 상기 렌즈 재치대에 대하여 접근하는 방향 및 멀어지는 방향으로 슬라이딩 가능한 프레임 지지 부재와, 상기 렌즈 재치대를 수납하기 위해서 상기 프레임 지지 부재의 전면(前面)에 형성되어 있는 개구와, 상기 프레임 지지 부재의 전면으로부터 돌출

되지 않고 대략 동일한 평면으로 되는 전면을 갖는, 상기 개구에 끼워 맞출 수 있는 패드와, 상기 개구에 끼워 맞추는 방향과 상기 개구로부터 분리되는 방향으로 상기 패드를 이동할 수 있게 하는 이동 기구와, 상기 이동 기구에 의한 상기 패드의 상기 개구로부터 분리되는 방향으로의 이동을 규제하는 규제 기구와, 상기 규제 기구에 의한 상기 패드의 상기 개구로부터 분리되는 방향으로의 이동의 규제를 해제하는 해제 기구를 갖는 것을 특징으로 한다.

[0010] (2) (1)의 렌즈미터에 있어서, 상기 이동 기구는, 상기 개구에 끼워 맞추는 방향으로 상기 패드를 탄성 지지하는 탄성 지지 부재를 구비하는 것을 특징으로 한다.

[0011] (3) (1) 또는 (2)의 렌즈미터는, 상기 프레임 지지 부재의 슬라이딩 위치를 검지하는 검지 기구를 갖고, 상기 해제 기구는, 상기 검지 기구의 검지 결과에 기초하여 상기 패드의 상기 개구로부터 분리되는 방향으로의 이동의 규제를 해제하는 것을 특징으로 한다.

[0012] (4) (3)의 렌즈미터에 있어서, 상기 검지 기구는, 상기 프레임 지지 부재와 함께 이동하는 회전 부재를 구비하고, 상기 규제 기구는, 상기 회전 부재가 회전 가능하게 유지되어 있는 상하 방향으로 이동할 수 있는 규제 부재를 구비하고, 상기 해제 기구는, 상기 회전 부재가 상기 렌즈 재치대의 하부에 올라타는 것에 의해 상기 규제 부재를 상방으로 이동시킴으로써, 상기 패드의 상기 개구로부터 분리되는 방향으로의 이동의 규제를 해제하는 것을 특징으로 한다.

[0013] (5) (1) ~ (4) 중 어느 하나의 렌즈미터는, 상기 렌즈 재치대 상의 상기 렌즈를 상방으로부터 눌러서 유지하기 위한, 상기 렌즈 재치대에 대하여 접근하는 방향 및 멀어지는 방향으로 슬라이딩 가능한 렌즈 누름 부재를 갖는 것을 특징으로 한다.

### 발명의 효과

[0014] 본 발명에 의하면, 상하폭이 좁은 프레임에 틀 삽입되어 있는 누진 렌즈의 근용부여도 양호한 정밀도로 측정할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은, 본 발명의 실시형태의 렌즈미터의 개략 외관도이다.

도 2는, 본 장치의 광학계 및 제어계의 개략 구성도이다.

도 3은, 프레임 지지 부재의 분해도이다.

도 4는, 렌즈 재치대, 프레임 지지 부재 및 렌즈 누름부의 측방 단면도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 본 발명의 실시형태를 도면에 기초하여 설명한다. 도 1은, 본 실시형태의 렌즈미터의 개략 외관도이다. 렌즈미터 (100)는, 측정 광학계 (10) (도 2 참조)의 일부 (본 실시형태에서는 측정 광속의 수광 광학계)를 수납함과 함께 상부에 렌즈 재치대 (4)가 배치되어 있는 제 1 수납부 (1), 액정 디스플레이 등으로 구성되어 있는 표시부 (2), 조작 신호 등을 입력하는 스위치부 (3), 프레임 지지 부재 (5), 측정 광학계 (10)의 일부 (본 실시형태에서는 측정 광속의 투광 광학계)를 수납함과 함께 하부에 렌즈 누름부 (7) 및 인점 유닛 (8)이 배치되어 있는 제 2 수납부 (6), 데이터 판독용의 READ 스위치 (9), 장치 전원의 ON/OFF를 전환하기 위한 전원 스위치 (9a) 등을 구비하고 있다. 또한, 제 1 수납부 (1)에 투광 광학계가 수납되어 있음과 함께, 제 2 수납부 (6)에 수광 광학계가 수납되어 있어도 된다.

[0017] 표시부 (2)에는, 측정 정보, 얼라인먼트 정보 등이 표시된다. 스위치부 (3)는, 표시부 (2)상에 표시되는 스위치 표시에 대응하여 배치되어 있고, 스위치부 (3)의 조작에 의해 측정 모드의 전환 등이 이루어진다.

[0018] 렌즈 재치대 (4)는, 통 형상의 부재로, 통의 원형 구멍 내에는 측정 광학계 (10)의 측정 광축 (MA)이 통과하고 있다 (상세한 것은 후술한다). 측정 대상 렌즈 (LE)를 측정하는 경우에는, 렌즈 (LE)가 렌즈 재치대 (4)의 구멍 상에 배치된다 (올려진다).

[0019] 프레임 지지 부재 (5)는, 렌즈 재치대 (4)에 대하여 접근하는 방향 (전방향) 및 멀어지는 방향 (후방향) (도 1 중 화살표 A 방향)으로 슬라이딩 (이동) 가능하게 배치되어 있다. 폴 림 프레임인 안경 프레임 (F)에 틀 삽입되어 있는 안경 렌즈 (LE)의 측정에서는, 프레임 지지 부재 (5)에 프레임 (F)의 하단 (프레임 (F) 및

렌즈 (LE) 의 상하란, 안경 착용시의 상하를 말한다) 이 맞게 됨으로써, 프레임 (F) 을 안정적으로 유지할 수 있다. 이 때문에, 렌즈 (LE) 의 난시축 각도가 어긋나는 경우가 없이 프레임 (F) 을 이동할 수 있어, 렌즈 (LE) 의 난시축 각도를 양호한 정밀도로 측정할 수 있다. 마찬가지로, 렌즈 (LE) 가 누진 렌즈인 경우에는, 그 원용부 및 근용부를 양호한 정밀도로 측정할 수 있다. 또한, 림레스 프레임에 틀 삽입되어 있는 안경 렌즈 (LE) 의 측정에서는, 프레임 지지 부재 (5) 에 렌즈 (LE) 하방의 에지 (하단) 가 맞게 된다. 이하의 설명에서는, 폴 림 프레임인 프레임 (F) 에 틀 삽입되어 있는 렌즈 (LE) 의 측정에 대하여 설명한다.

[0020] 렌즈 누름부 (7) 는, 렌즈 재치대 (4) 의 상방에 배치되어 있어, 렌즈 누름부 (7) 가 내려옴으로써, 렌즈 재치대 (4) 상의 렌즈 (LE) 를 안정적으로 유지할 수 있다. 인점(印点) 유닛 (8) 은, 렌즈 재치대 (4) 의 상방에 배치되어 있어, 인점 유닛 (8) 이 내려옴으로써, 렌즈 재치대 (4) 상의 렌즈 (LE) 에 마킹 (인점) 이 실시된다.

[0021] 스위치 (9) 는, 이것이 눌러짐으로써, 측정값이 표시부 (2) 에 홀드 표시됨과 함께, 측정값이 장치 내부의 메모리 (21) (도 2 참조) 에 기억된다.

[0022] 도 2 는, 본 장치의 광학계 및 제어계의 개략 구성도이다. 측정 광학계 (10) 의 측정 광축 (MA) 상에는, 각 광학 부재가 배치되어 있다. 측정 광학계 (10) 는, 발광 다이오드 등의 측정 광원 (11), 콜리메이터 렌즈 (12), 전반사 미러 (13) 등을 구비하고 있는 투광 광학계와, 다수의 측정 지표가 형성되어 있는 지표판 (14), 이차원 수광 센서 (이미지 센서) (15) 등을 구비하고 있는 수광 광학계로 이루어져 있다. 지표판 (14) 은, 렌즈 재치대 (4) 의 구멍 내에서 장치 본체의 지표판 유지 부재 (16) 에 의해 유지되어 있고, 지표판 (14) 의 상방에 렌즈 재치대 (4) 의 개구 (4a) 가 위치하고 있다. 개구 (4a) 는, 직경 8 mm 정도의 원형이다. 또한, 렌즈 재치대 (4) 의 하부에는, 외측으로 돌출되는 플랜지 (4b) 가 형성되어 있다 (상세한 것은 후술한다).

[0023] 도시는 생략하지만, 지표판 (14) 에는, 다수의 원형 구멍이 격자 형상으로 형성되어 있다. 이들 구멍이 측정 지표가 된다. 광원 (11) 으로부터의 측정 광축은, 콜리메이터 렌즈 (12) 에 의해 평행 광축이 되고, 미러 (13) 에 의해 반사되어, 렌즈 재치대 (4) 상에 배치되어 있는 렌즈 (LE) 에 투광된다. 렌즈 (LE) 를 투과한 광속 중, 개구 (4a) 와 지표판 (14) 의 구멍을 통과한 광속이, 수광 센서 (15) 에 입사된다 (수광 센서가 지표상(像)을 수상한다).

[0024] 수광 센서 (15) 로부터의 출력 신호는 연산 제어 유닛 (20) 에 입력된다. 연산 제어 유닛 (20) 은, 렌즈 (LE) 가 측정 광학계 (10) 의 광로 상에 놓여져 있지 않은 경우에 수광 센서 (15) 가 수상한 각 지표상의 좌표 위치를 기준 위치로 하고, 굴절력을 갖는 렌즈 (LE) 가 측정 광학계 (10) 의 광로 상에 놓여진 경우에 수광 센서 (15) 가 수상한 각 지표상의 기준 위치에 대한 변화에 기초하여, 렌즈 (LE) 의 광학 특성 (구면 도수 (S), 난시 도수 (C), 난시축 각도 (A), 프리즘값 ( $\Delta$ )) 을 구한다. 또한, 렌즈 (LE) 의 광학 특성의 측정에 관해서는, 일본 공개특허공보 2006-292650호에 개시되어 있는 기술을 이용할 수 있다.

[0025] 이와 같은 측정 광학계에 의해, 개구 (4a) 에 대응하는 렌즈 (LE) 의 측정 영역 (복수의 측정 위치) 의 광학 특성 분포가 얻어진다. 이 때문에, 누진 렌즈의 측정에 있어서는, 현재의 측정 영역 내에 누진대와 원용부와 근용부 중 어느 것이 있는지를 효율적으로 검출할 수 있다. 연산 제어 유닛 (40) 은, 수광 센서 (15) 로부터의 출력 신호에 기초하여, 측정 영역 내의 광학 특성 분포를 소정의 시간 간격마다 연속적으로 얻어, 메모리 (21) 에 기억한다.

[0026] 다음으로, 프레임 지지 부재 (5) 및 렌즈 누름부 (7) 의 구성에 대하여 설명한다. 도 3 은, 프레임 지지 부재 (5) 의 분해도이다. 또한 도 4 는, 렌즈 재치대 (4), 프레임 지지 부재 (5) 및 렌즈 누름부 (7) 의 측방 단면도이다.

[0027] 프레임 지지 부재 (5) 는, 프레임 (F) 이 맞게 되는 평면을 전면에 갖는 맞닿음부 (51), 맞닿음부 (51) 의 이동 방향을 가이드하기 위해서 제 1 수납부 (1) 에 의해 지지되는 (수납부 (1) 의 상방에 위치하는) 오목부 (52), 맞닿음부 (51) 내 (맞닿음부 (51) 의 전면보다 후방) 에 렌즈 재치대 (4) 를 수납하기 위한 개구 (53), 개구 (53) 의 좌우 양측에 형성되어 후술하는 패드 (61) 의 전방으로의 이동을 규제하는 스톱퍼 (54), 맞닿음부 (51) 의 이동 방향을 가이드하기 위해서 맞닿음부 (51) 로부터 후방으로 연장되는 가이드 샤프트 (55) 등을 구비하고 있다.

[0028] 오목부 (52) 는, 맞닿음부 (51) 의 중앙 하부에 형성되어 있고, 제 1 수납부 (1) 의 상부의 가로폭과 동일하거나 약간 큰 가로폭을 갖고 있다. 또한, 개구 (53) 는, 패드 (61) 가 끼워 맞추어진 경우에는 맞닿음부 (51)



의 전면이 평면으로 되는 전면을 갖고 있다. 따라서, 개구 (53) 는, 맞닿음부 (51) 의 중앙부에서 프레임 (F) 이 맞닿게 되는 위치에서, 또한, 맞닿음부 (51) 의 전방으로의 이동에 의해 렌즈 재치대 (4) 가 수납되는 위치에 형성되어 있다. 또한, 개구 (53) 의 하부 (하방) 에는, 플랜지 (4b) 를 수납하기 위한 공간 (S) 이 형성되어 있다. 가이드 샤프트 (55) 는, 프레임 지지 부재 (5) 의 이동 방향 (전후 방향) 을 따라 연장되어 있다.

[0029] 또한, 프레임 지지 부재 (5) 는, 프레임 (F) 의 노즈 패드가 맞닿게 되는 노즈 패드 지지 부재 (50) 를 구비하고 있다. 노즈 패드 지지 부재 (50) 는, 프레임 지지 부재 (5) 에 대하여 좌우 방향으로 이동할 수 있도록 프레임 지지 부재 (5) 에 의해 유지되어 있다.

[0030] 본 실시형태의 패드부 (60) 는, 개구 (53) 에 끼워 맞추는 방향과 개구 (53) 로부터 분리하는 방향으로 패드 (61) 를 이동할 수 있게 하는 이동 기구, 패드 (61) 의 개구 (53) 로부터 분리하는 방향으로의 이동을 규제하는 규제 기구, 규제 기구에 의한 패드 (61) 의 개구 (53) 로부터 분리하는 방향으로의 이동의 규제를 해제하는 해제 기구 등을 구비하고 있다.

[0031] 패드부 (60) 는, 개구 (53) 에 끼워 맞추어진 경우에 맞닿음부 (51) 의 전면의 일부를 형성하는 전면을 갖는 (맞닿음부 (51) 의 전면이 평면으로 되는 전면을 갖는) 패드 (61), 스톱퍼 (54) 에 맞닿음으로써 패드 (61) 가 그 이상 전방으로 이동하지 않도록 하기 위해서 패드 (61) 의 측부로부터 좌우 양측으로 연장되는 볼록부 (62), 패드 (61) 의 후면으로부터 후방으로 연장되는 제 1 규제 부재 (63), 상하 방향 (대략 수직 방향) 으로 이동할 수 있는 제 2 규제 부재 (64), 제 2 규제 부재 (64) 의 하부에 회전 가능하게 유지되어 있는 회전 부재인 롤러 (65), 롤러 (65) 를 제 2 규제 부재 (64) 에 고정시키기 위한 핀 (66), 패드 (61) 를 전방으로 탄성 지지하는 탄성 지지 부재인 스프링 (67a), 제 2 규제 부재 (64) 를 하방으로 탄성 지지하는 스프링 (67b), 패드 (61), 제 2 규제 부재 (64), 스프링 (67a), 스프링 (67b) 등을 후방으로부터 유지하여 패드부 (60) 를 프레임 지지 부재 (5) (맞닿음부 (51)) 에 고정시키기 위한 배면판 (68), 배면판 (68) 을 프레임 지지 부재 (5) (맞닿음부 (51)) 에 고정시키기 위한 나사 (69) 등을 구비하고 있다. 또한, 본 실시형태에서는, 볼록부 (62) 는 패드 (61) 의 좌우 양측에 형성되어 있지만, 적어도 좌우 일방에 있으면 된다. 또한, 좌우 양방 또는 일방이 아니라 상방이어도 된다. 또한, 볼록부 (62) 의 위치에 따라 스톱퍼 (54) 의 위치가 정해져 있으면 된다.

[0032] 패드 (61) 는, 프레임 (F) 이 맞닿게 된 경우에 프레임 (F) 의 위치가 어긋나지 않도록 평판 형상으로 형성되어 있다. 볼록부 (62) 는, 스톱퍼 (54) 에 맞닿음으로써, 스프링 (67a) 에 의한 전방으로의 탄성 지지가 있어도 패드 (61) (의 전면) 가 맞닿음부 (51) 의 전면으로부터 돌출되지 않도록 형성되어 있다. 바꾸어 말하면, 스톱퍼 (54) 및 볼록부 (62) 는, 맞닿음부 (51) 와 패드 (61) 를 대략 동일한 평면으로 하는 역할을 갖는다. 제 1 규제 부재 (63) 는, 패드 (61) 의 후면의 중앙부에 배치되어 있고, 패드 (61) 의 전면이 맞닿음부 (51) 의 전면과 대략 일치하였을 때에 제 2 규제 부재 (64) 의 전판부 (64a) 에 맞닿는 길이로 되어 있다. 제 2 규제 부재 (64) 는, 전판부 (64a), 전판부 (64a) 와 상부에서 연결되어 있는 후판부 (64b), 롤러 (65) 가 핀 (66) 에 의해 고정되는 롤러 유지부 (64c) 등을 구비하고 있다. 전판부 (64a) 는, 제 1 규제 부재 (63) 와 맞닿음으로써, 패드 (61) 를 후방으로 이동시키지 않는 (규제하는) 역할을 갖는다. 전판부 (64a) 가 상방으로 이동하여 (상세한 것은 후술한다) 제 1 규제 부재 (63) 의 후방으로부터 벗어나면, 제 1 규제 부재 (63) (패드 (61)) 는 후방으로 이동할 수 있게 된다. 그리고, 제 1 규제 부재 (63) 는, 후판부 (64b) 에 맞닿을 때까지 후방으로 이동한다. 따라서, 제 1 규제 부재 (63) 가 후판부 (64b) 에 맞닿을 때까지 후방으로 이동하는 거리가, 패드 (61) 가 개구 (53) 로부터 분리되어 후방으로 이동하는 거리가 된다. 롤러 (65) 는, 롤러 유지부 (64c) 에 회전 가능하게 유지되어 있다. 스프링 (67a) 은, 패드 (61) 에 대하여 좌우 (가로 방향) 에 2 개 배치되어 있고, 일단이 패드 (61) 에 고정되어 있고, 타단이 배면판 (68) 에 고정 (유지) 되어 있다. 스프링 (67b) 은, 제 2 규제 부재 (64) 에 대하여 세로 방향으로 1 개 배치되어 있고, 일단이 제 2 규제 부재 (64) 에 고정되어 있고, 타단이 배면판 (68) 에 고정되어 있다. 배면판 (68) 은, 제 2 규제 부재 (64) 의 상하 방향의 이동을 가이드하기 위해서 상하 방향으로 연장되는 가이드 홈, 스프링 (67a 및 67b) 의 각 고정부, 나사 (69) 를 통과시키기 위한 구멍 등을 구비하고 있다.

[0033] 프레임 지지 부재 (5) 는, 제 1 수납부 (1) 상에 올려져 전후 방향 (도 4 중 화살표 B 방향) 으로 슬라이딩 (이동) 된다. 가이드 샤프트 (55) 의 후부에는, 가이드 샤프트 (55) 에 맞닿는 (가이드 샤프트 (55) 의 제 1 겹어 맞춤부에 겹어 맞추는 제 2 겹어 맞춤부를 갖는) 롤러 (56) 와, 롤러 (56) 의 회전량을 검출하는 인코더 (57) 가 형성되어 있다. 프레임 지지 부재 (5) (맞닿음부 (51)) 의 이동에 수반하여 가이드 샤프트 (55) 가 이동하고, 가이드 샤프트 (55) 의 이동량이 인코더 (57) 에 의해 검출되어, 그 검출 신호가 연산 제어 유닛 (20) 에 보내진다. 이로써, 프레임 지지 부재 (5) 의 위치 (이동량) 가 연산 제어 유닛 (20) 에 의해 파악

된다. 프레임 지지 부재 (5) 의 위치 정보 (이동 정보) 는, 누진 렌즈의 원용부로부터 근용부까지의 거리 등의 측정에 사용된다. 또한, 가이드 샤프트 (55) 의 위치 (이동량) 는, 주지된 기구에 의해 검출하는 것이어도 된다.

[0034] 렌즈 누름부 (렌즈 누름 부재) (7) 는, 렌즈 (LE) 에 맞닿게 되는 적어도 3 개의 패드 (71), 패드 (71) 를 유지하는 패드 유지 부재 (72), 패드 유지 부재 (72) 를 전후 방향 (도 4 중 화살표 B 방향) 으로 이동할 수 있게 지지하는 렌즈 누름 지지 부재 (73), 렌즈 누름 지지 부재 (73) 에 접속되어 있음과 함께 제 2 수납부 (6) 의 하부에 고정되어 있는 아암 (74), 렌즈 누름 지지 부재 (73) 내에 배치되어 패드 유지 부재 (72) 를 후방으로 탄성 지지하는 탄성 지지 부재인 스프링 (75), 스프링 (75) 에 의해 후방으로 탄성 지지되어 있는 패드 유지 부재 (72) 가 소정 상태 (패드 (71) 가 측정 광축 (MA) 을 둘러싸는 상태) 가 되도록 패드 유지 부재 (72) 의 후방으로의 이동을 규제하는 스톱퍼 등을 구비하고 있다. 스프링 (75) 은, 패드 (71) 가 렌즈 (LE) 를 유지한 상태를 유지할 수 있는 정도의 탄성 지지력으로서, 패드 (71) (패드 유지 부재 (72)) 가 프레임 지지 부재 (5) (맞닿음부 (51)) 의 전방으로의 이동에 의해 함께 전방으로 이동할 수 있는 정도의 탄성 지지력을 갖는다.

[0035] 다음으로, 제 2 규제 부재 (64) 의 상하 방향으로의 이동과, 패드 (61) 의 후방으로의 이동의 규제와 규제의 해제에 대하여 설명한다. 도 4(a) 는, 패드 (61) 의 후방으로의 이동의 규제 상태를 나타내고 있고, 도 4(b) 는, 패드 (61) 의 후방으로의 이동의 규제의 해제 상태를 나타내고 있다.

[0036] 도 4(a) 에 나타난 바와 같이, 프레임 지지 부재 (5) 가 제 1 수납부 (1) 에 올려져 있는 경우, 오목부 (52) 의 하면과 제 1 수납부 (1) 의 상면은 맞닿아 있다. 즉, 프레임 지지 부재 (5) 는, 제 1 수납부 (1) 상을 슬라이딩하게 된다. 이 때, 롤러 (65) 는 공간 (S) 내에 위치하고 있다. 따라서, 제 2 규제 부재 (64) 는 하방에 위치한 상태가 되고, 제 1 규제 부재 (63) 의 후부가 전판부 (64a) 에 맞닿은 상태가 된다. 이 상태에서는, 제 1 규제 부재 (63) 는, 후방으로 이동할 수 없게 되어, 패드 (61) 의 후방으로의 이동이 규제되게 된다.

[0037] 도 4(a) 의 상태에서부터, 더욱 프레임 지지 부재 (5) 가 전방으로 이동되면, 렌즈 재치대 (4) 가 패드 (61) 에 맞닿게 된다 (도시는 생략함). 이 때, 플랜지 (4b) 가 공간 (S) 내에 들어가고, 롤러 (65) 가 플랜지 (4b) 상에 올라타게 된다. 롤러 (65) 가 상방으로 이동함으로써, 제 2 규제 부재 (64) (전판부 (64a)) 도 상방으로 이동하여, 제 1 규제 부재 (63) 의 후부로부터 전판부 (64a) 가 벗어난다. 이로써, 패드 (61) 의 후방으로의 이동의 규제가 해제되고, 패드 (61) 는, 렌즈 재치대 (4) 에 눌러서 후방으로 이동한다. 이 때, 렌즈 누름부 (7) 의 패드 (71) 및 패드 유지부 (72) 는, 프레임 지지 부재 (5) 의 전방으로의 이동에 수반하여 전방으로 이동된다. 또한, 패드 (71) 는, 렌즈 (LE) 를 상방으로부터 누른 상태를 유지하고 있다.

[0038] 또한, 프레임 지지 부재 (5) 가 전방으로 이동되면, 도 4(b) 에 나타난 바와 같이, 제 1 규제 부재 (63) 가 후판부 (64b) 에 맞닿아, 더 이상 후방으로 이동할 수 없게 제지된다. 따라서, 패드 (61) 는, 개구 (53) 내에서 더 이상 후방으로 이동할 수 없게 된다. 이와 같이, 패드 (61) 가 도 4(b) 의 상태에 도달함으로써, 개구 (53) 내에 렌즈 재치대 (4) 가 수납된다.

[0039] 이와 같이 하여, 제 2 규제 부재 (64) 의 상하 방향으로의 이동에 의해, 패드 (61) 의 후방으로의 이동의 규제와 규제의 해제가 이루어진다. 즉, 전술된 이동 기구, 규제 기구 및 해제 기구가 패드부 (60) 에 구비되어 있게 된다.

[0040] 또한, 패드 (61) 의 후방으로의 이동 거리 (가동 범위) 는, 전판부 (64a) 와 후판부 (64b) 사이의 전후 방향의 거리에 의해 정해져 있다. 즉, 패드 (61) 의 후방으로의 이동 거리는, 렌즈 재치대 (4) 를 수납하는 공간의 안쪽 진행 방향의 길이 (깊이) 가 된다. 본 실시형태에서는, 프레임 지지 부재 (5) (맞닿음부 (51)) 가 개구 (4a) 에 약간 (1 mm 정도) 걸리는 길이로 되어 있다. 또한, 프레임 지지 부재 (5) 가 개구 (4a) 에 덮이지 않는 정도의 길이로 해도 된다.

[0041] 또한, 패드 (61) 의 후방으로의 이동의 규제를 해제하는 위치는, 플랜지 (4b) 의 크기 (외측으로 돌출되는 길이) 와, 롤러 (65) 의 위치에 의해 정해져 있다. 본 실시형태에서는, 맞닿음부 (51) (패드 (61)) 의 전면이 렌즈 재치대 (4) 에 맞닿기 직전에 패드 (61) 의 후방으로의 이동의 규제가 해제되도록 되어 있다. 즉, 맞닿음부 (51) (패드 (61)) 의 전면이 렌즈 재치대 (4) 에 맞닿기 직전에, 롤러 (65) 가 플랜지 (4b) 상에 올라타기 시작하도록, 플랜지 (4b) 의 크기와 롤러 (65) 의 위치가 정해져 있다.

[0042] 다음으로, 이상과 같은 구성을 갖는 렌즈미터에 있어서, 누진 렌즈의 측정 동작을 중심으로 설명한다. 또한, 이하에서는, 프레임 (F) 은 상하폭이 좁은 프레임으로 하고, 누진 렌즈 (LE) 의 근용부는 렌즈 (LE) 의



하방의 예지 (하단) 부근에 위치하고 있는 (프레임 (F) 의 하부 부근에 근용부가 위치하고 있는) 것으로 한다.

- [0043] 검사자는, 스위치부 (3) 에 배치되어 있는 스위치를 조작하여, 누진 렌즈 측정 모드를 설정한다. 렌즈 재치대 (4) 상에 프레임 (F) 에 틀 삽입되어 있는 렌즈 (LE) 를 두고 (올려 놓고), 프레임 (F) 의 좌우의 하부를 프레임 지지 부재 (5) (맞닿음부 (51)) 의 전면에 맞닿게 한다. 개구 (4a) 상에는, 렌즈 (LE) 의 원용부라고 생각되는 지점을 올려 놓아 둔다. 그리고, 검사자는, 프레임 (F) 과 프레임 지지 부재 (5) 를 양손으로 유지한 채로, 프레임 지지 부재 (5) 를 자신의 앞쪽 (렌즈 재치대 (4) 측) 으로 이동시킨다. 렌즈 재치대 (4) 상을 렌즈 (LE) 가 움직이는 것에 따라서, 렌즈 (LE) 의 광학 특성 (구면 도수 (S) (또는 등가 구면 도수 (S)), 난시 도수 (C), 난시축 각도 (A), 프리즘값 ( $\Delta$ )) 이 순서대로 측정된다. 또한, 누진 렌즈 측정 모드에서는, 표시부 (2) 에는, 누진 렌즈를 이미지시키는 누진대의 그래픽을 갖는 마크, 현재의 측정 영역을 나타내는 마크 등이 표시되어 있다. 검사자는, 이들 마크를 이용하여 렌즈 (LE) 의 소기하는 지점을 측정 광학계 (10) (측정 광축 (MA)) 에 얼라인먼트하면서 측정을 실시한다.
- [0044] 누진 렌즈의 측정은, 먼저, 원용부의 위치를 특정하여 원용부의 도수를 측정하고, 원용부의 측정 후에 근용부의 위치를 특정하여 근용부의 도수를 측정하고, 근용부의 측정 후에 원용부의 도수와 근용부의 도수에 기초하여 가입 도수를 얻는다.
- [0045] 렌즈 (LE) 의 원용부의 광학 특성이 측정되어 메모리 (21) 에 기억되면, 렌즈 (LE) 의 근용부의 측정 단계로 진행된다. 근용부에 측정 영역이 위치하도록, 프레임 지지 부재 (5) 와 함께 프레임 (F) 및 렌즈 (LE) 가 앞쪽으로 이동된다. 그리고, 렌즈 (LE) 의 하단 부근이 개구 (4a) 상에 가까워지면, 프레임 지지 부재 (5) 와 렌즈 재치대 (4) 가 접촉 (간섭) 한다. 이 때, 렌즈 재치대 (4) 와 접촉하는 패드 (61) 의 후방으로의 이동의 규제가 해제되어, 프레임 지지 부재 (5) 의 전방으로의 이동에 수반하여, 렌즈 재치대 (4) 가 프레임 지지 부재 (5) (개구 (53)) 내에 들어간다. 이로써, 렌즈 (LE) 의 하단 부근에 있는 근용부를 측정할 수 있다.
- [0046] 렌즈 (LE) 의 근용부의 광학 특성이 측정되면, 연산 제어 유닛 (20) 은, 원용부의 도수와 근용부의 도수에 기초하여 가입 도수를 구한다. 또한, 원용부로부터 근용부까지의 거리를 인코더 (57) 로부터의 신호에 기초하여 구한다. 이들의 측정·연산 결과는 메모리 (21) 에 기억된다. 또한, 측정·연산 결과는 표시부 (2) 에 표시된다.
- [0047] 이상과 같이 하여, 상하폭이 좁은 프레임에 틀 삽입되어 있는 누진 렌즈의 근용부 (의 광학 특성) 를 양호한 정밀도로 측정할 수 있다. 구체적으로는, 개구 (4a) 상에 렌즈 (LE) 의 하단 부근을 위치시킬 수 있음으로써, 근용부를 측정할 수 있다. 또한, 프레임 지지 부재 (5) 로부터 프레임 (F) 을 분리시키지 않고 원용부 측정으로부터 근용부 측정까지 실시할 수 있기 때문에, 근용부의 위치와 누진대의 길이 (원용부로부터 근용부까지의 거리) 를 측정할 수 있다.
- [0048] 또한, 패드 (61) 의 후방으로의 이동의 규제 기구와 규제의 해제 기구가 형성되어 있음으로써, 프레임 (F) 이 프레임 지지 부재 (5) 에 맞닿게 될 때에는, 프레임 지지 부재 (5) (맞닿음부 (51)) 의 전면은 대략 동일한 평면으로 되어 있기 때문에, 프레임 (F) 이 어긋나는 경우가 없다. 그리고, 근용부가 렌즈 (LE) 의 하단 부근에 있는 경우의 측정시에만, 렌즈 재치대 (4) 에 맞닿은 패드 (61) 가 후방으로 이동하여, 근용부를 측정할 수 있다. 이로써, 렌즈 (LE) 의 난시축 각도를 양호한 정밀도로 측정할 수 있음과 함께, 필요에 따라, 상하폭이 좁은 프레임 (F) 에 틀 삽입되어 있는 렌즈 (LE) 의 근용부를 측정할 수 있다. 또한, 이와 같은 패드 (61) 의 이동의 규제와 규제의 해제가 프레임 지지 부재 (5) 의 이동에 맞추어 실시됨으로써, 검사자가 해제 조작 등을 할 필요가 없어, 렌즈 (LE) 를 효율적으로 측정할 수 있다.
- [0049] 또한, 이상의 설명에서는, 패드 (61) 의 후면에 제 1 규제 부재 (63) 가 형성되어 있지만, 이것에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 제 1 규제 부재 (63) 는 형성되지 않고, 제 2 규제 부재 (64) 의 전판부 (64a) 가 패드 (61) 의 후면까지 연장되어 있어도 된다. 이 경우에는, 제 2 규제 부재 (64) 의 전판부 (64a) 가 패드 (61) 의 후면으로부터 벗어날 때까지 상방으로 이동되면 규제가 해제된다.
- [0050] 또한, 이상의 설명에서는, 패드 (61) 를 탄성 지지하는 스프링 (67a) 이 사용되었지만, 스프링 (67a) 은 없어도 된다. 예를 들어, 패드 (61) 의 전후 방향으로의 이동을 프레임 지지 부재 (5) 의 전후 방향의 이동에 수반하여 실시하는 기구가 형성되어 있으면 된다.
- [0051] 또한, 이상의 설명에서는, 패드 (61) 의 후방으로의 이동의 규제가, 롤러 (65) 가 플랜지 (4b) 상에 올라탐으로써 프레임 지지 부재 (5) 의 슬라이딩 (이동) 위치가 검지되어 해제되는 기구 (검지 기구 및 해제 기구) 로 되어 있지만, 이것에 한정되는 것은 아니다. 검지 기구 및 해제 기구는, 기계적인 구성에 한정되지 않고, 프

레이미 지지 부재 (5) 의 위치를 센서에 의해 검지하고, 그 검지 결과 (센서의 출력 신호) 에 기초하여 규제를 해제하는 구성 (검지 기구 및 해제 기구) 으로 되어 있어도 된다. 예를 들어, 프레임 지지 부재 (5) (맞닿음부 (51), 가이드 샤프트 (55) 등) 의 위치를 포텐셔미터 등의 위치 센서에 의해 검지하는 구성이어도 된다. 또한, 광학적 센서에 의해 검지하는 구성, 자기적 센서에 의해 검지하는 구성 등이어도 된다.

[0052] 또한, 이상의 설명에서는, 패드 (61) 의 후방으로의 이동의 규제가 프레임 지지 부재 (5) 의 이동에 수반하여 해제되는 구성 (해제 기구) 으로 되어 있지만, 이것에 한정되는 것은 아니다. 검사자가 수동에 의해 해제하는 구성이어도 된다. 예를 들어, 레버를 조작함으로써 제 2 규제 부재 (64) 가 상방으로 이동하여 패드 (61) 의 후방으로의 이동의 규제가 해제되는 구성이어도 된다.

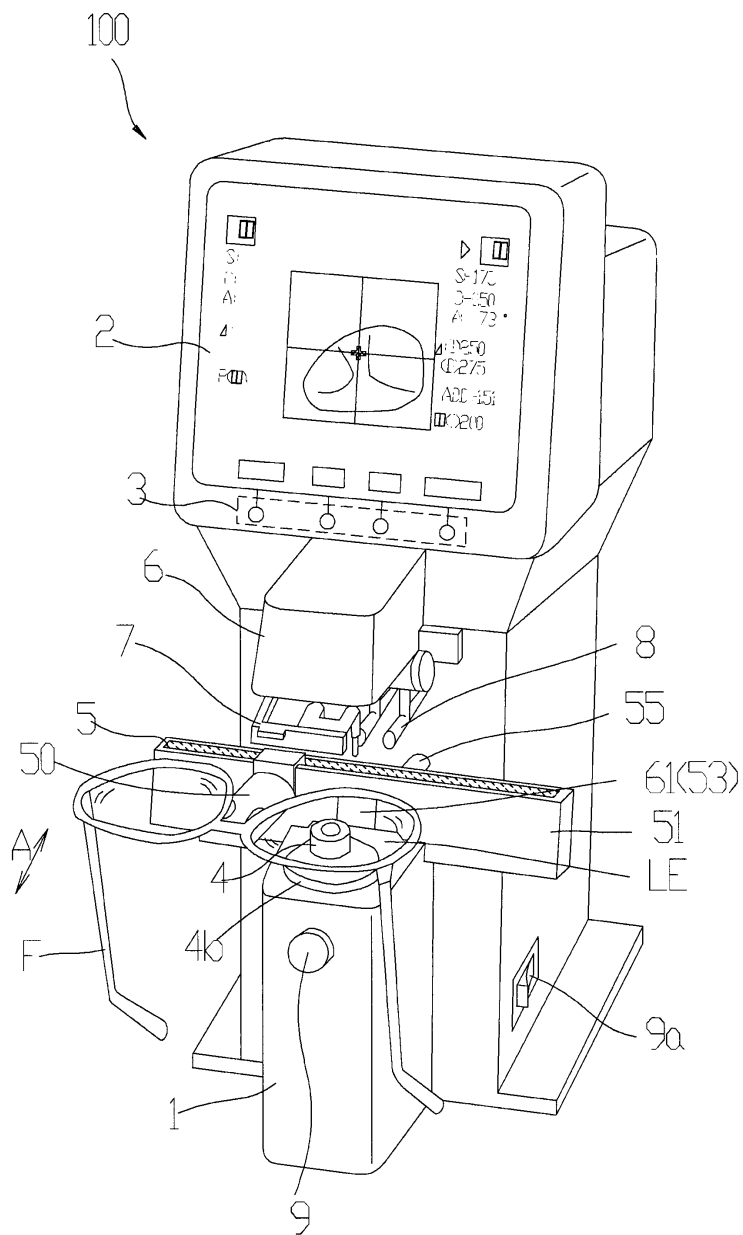
### 부호의 설명

[0053]

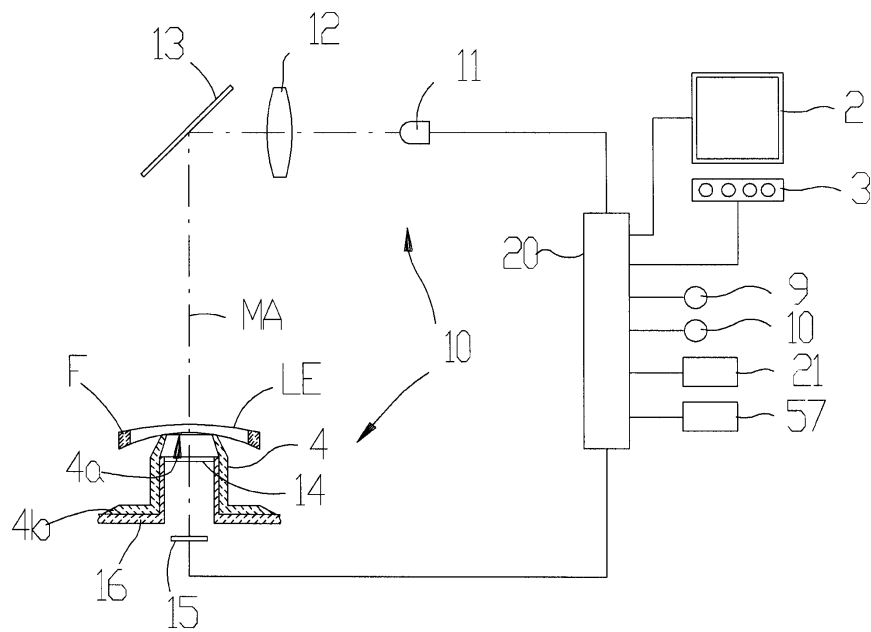
- 4 : 렌즈 재치대
- 5 : 프레임 지지 부재
- 7 : 렌즈 누름부
- 10 : 측정 광학계
- 20 : 연산 제어 유닛
- 51 : 맞닿음부
- 53 : 개구
- 60 : 패드부
- 61 : 패드
- 63 : 제 1 규제 부재
- 64 : 제 2 규제 부재
- 65 : 롤러
- 100 : 렌즈미터

도면

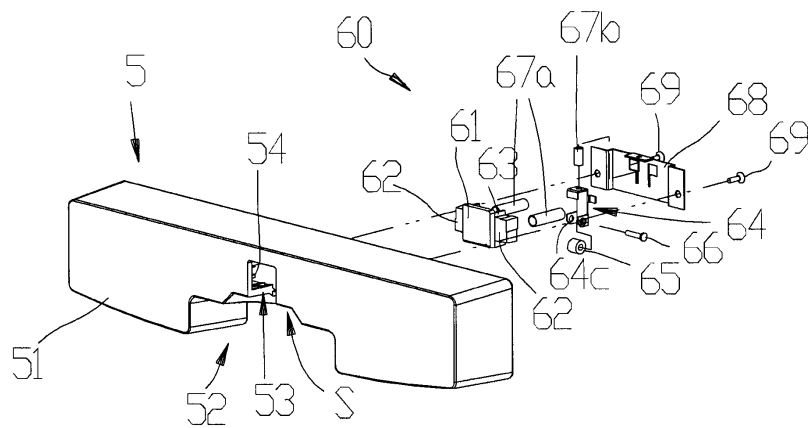
도면1



도면2

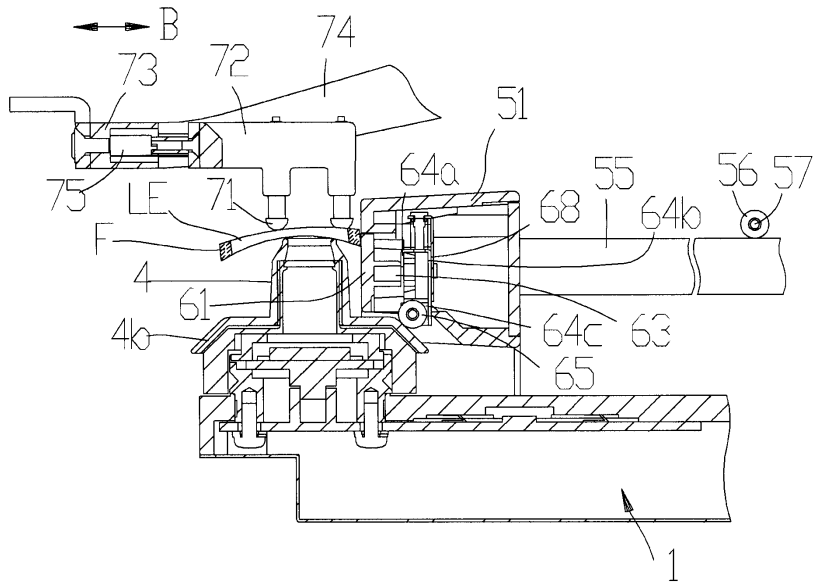


도면3



도면4

(a)



(b)

