



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 601 17 067 T2 2006.07.13**

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 149 664 B1**

(51) Int Cl.⁸: **B24B 13/005 (2006.01)**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **601 17 067.9**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **01 110 463.5**

(96) Europäischer Anmeldetag: **27.04.2001**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **31.10.2001**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **08.02.2006**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **13.07.2006**

(30) Unionspriorität:

2000134250 28.04.2000 JP

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, ES, FR, GB

(73) Patentinhaber:

Nidek Co., Ltd., Gamagori, Aichi, JP

(72) Erfinder:

Mizuno, Toshiaki, Gamagori-shi, Aichi, JP

(74) Vertreter:

Hoefer & Partner, 81545 München

(54) Bezeichnung: **Napfbefestigungsvorrichtung**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelebt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

Hintergrund der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Schalenbefestigungsvorrichtung zum Befestigen einer Schale (eine Bearbeitungs-Aufspannvorrichtung wie eine Saugschale, ein Blockelement (leap cup), das durch eine druckempfindliches Klebefolie befestigt wird, oder Ähnliches) an einer Linse, die bearbeitet werden soll, wobei die Schale zum Zeitpunkt des Bearbeitens eines peripheren Randes einer Brillenlinse verwendet wird (siehe zum Beispiel EP-A-0933163).

[0002] Eine Schalenbefestigungsvorrichtung dieser Art ist so gestaltet, dass eine mit einem Maßstab versehene Maßstabplatte sowie eine Linse beleuchtet sind, eine Abbildung des Maßstabs und eine Abbildung eines Markierpunktes, die auf der Linse durch ein Linsenmessgerät oder Ähnliches angeordnet sind, auf einem Schirm erzeugt werden, und die Maßstabsabbildung und die Markierungspunktabbildung beobachtet werden, um eine Ausrichtung zum Befestigen der Schale zu bewirken.

[0003] Im Falle einer bifokalen Linse wird eine Abbildung seines kleinen Linsenbereiches auf dem Schirm erzeugt, während im Falle einer progressiven Multifokuslinse eine Abbildung einer Layoutmarkierung oder einer verborgenen Markierung (im voraus markiert), die auf die Linsenoberfläche gedruckt ist, auf dem Schirm erzeugt wird, und die Ausrichtung wird auf der Basis der Abbildung des kleinen Linsenbereiches oder der Markierung und der Abbildung des Maßstabs bewirkt.

[0004] Da die Linsenarten verschieden sind, und insbesondere die Befestigungsposition der Schale für eine bifokale Linse und eine progressive Multifokuslinse sich abhängig von der Linse unterscheidet, war es nicht einfach, die Schale mit hoher Genauigkeit durch die Ausrichtung unter Verwendung einer Maßstabplatte an der Linse zu befestigen.

Zusammenfassung der Erfindung

[0005] In Anbetracht der Probleme des oben beschriebenen Stands der Technik ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Schalenbefestigungsvorrichtung zur Verfügung zu stellen, die es ermöglicht, die Schalenbefestigung mit hoher Genauigkeit und mühelos zu bewirken.

[0006] Um die oben genannte Aufgabe zu lösen, sieht die vorliegende Erfindung eine Schalenbefestigungsvorrichtung vor, die die folgenden Merkmale besitzt:

(1) Schalenbefestigungsvorrichtung zum Befestigen einer Schale zur Brillenlinsenbearbeitung an

einer zu bearbeitende Linse, umfassend:
ein bildgebendes optisches System zum Erhalten einer Abbildung der Linse durch Beleuchten der Linse mit Lichtstrahlen, die im Durchmesser größer geformt sind als die Linse;
ein Display;
eine Display-Regelungs-/Steuerungsvorrichtung zum Darstellen der erhaltenen Linsenabbildung und einer vorbestimmten Ausrichtungsmarkierung, die der erhaltenen Linsenabbildung überlagert ist, auf dem Display;
gekennzeichnet durch:
eine erste Eingabevorrichtung zur Eingabe eines vorbestimmten Versatzbetrags; und
eine zweite Eingabevorrichtung zur Eingabe von Layout-Daten für das Layout der Linse in Bezug auf eine Ziellinsenform,
wobei die Display-Regelungs-/Steuerungseinheit eine Displayposition der Ausrichtungsmarkierung bestimmt, basierend auf dem eingegebenen Versatzbetrag und den Layout-Daten, und die Ausrichtungsmarkierung an der ermittelten Displayposition auf dem Display darstellt.

(2) Schalenbefestigungsvorrichtung gemäß (1), wobei:
die vorbestimmte Ausrichtungsmarkierung eine Ausrichtungsmarkierung umfasst, die im Wesentlichen die selbe Kontur wie ein kleiner Linsenbereich einer bifokalen Linse hat; und
der vorbestimmte Versatzbetrag einen Versatzbetrag der Ausrichtungsmarkierung in Bezug auf eine Schalenbefestigungsmitte umfasst.

(3) Schalenbefestigungsvorrichtung gemäß (2), wobei die Display-Regelungs-/Steuerungsvorrichtung auf dem Display eine Vielzahl von horizontal verlaufenden Linienmarkierungen darstellt, basierend auf der Schalenbefestigungsmitte oder der Ausrichtungsmarkierung, und/oder auf dem Display eine Vielzahl von vertikal verlaufenden Linienmarkierungen, basierend auf der Ausrichtungsmarkierung, darstellt.

(4) Schalenbefestigungsvorrichtung gemäß (1) oder (2), wobei:
die vorbestimmte Ausrichtungsmarkierung eine Ausrichtungsmarkierung einer progressiven Multifokuslinse umfasst; und
der vorbestimmte Versatzbetrag einen Versatzbetrag eines Weitsichtigkeit-Augenpunktes in Bezug auf eine verborgene Markierung der progressiven Multifokuslinse umfasst.

(5) Schalenbefestigungsvorrichtung gemäß (4), wobei die Ausrichtungsmarkierung eine Mehrzahl von horizontal verlaufenden Linienmarkierungen umfasst, die basierend auf der Schalenbefestigungsmitte dargestellt sind.

(6) Schalenbefestigungsvorrichtung gemäß (4) oder (5), wobei die Display-Regelungs-/Steuerungsvorrichtung auf dem Display eine Vielzahl von vertikal verlaufenden Linienmarkierungen darstellt, basierend auf der Schalenbefestigungs-

mitte oder der Ausrichtungsmarkierung.
 (7) Schalenbefestigungsvorrichtung gemäß einem von (1), (2) und (4), wobei:
 die vorbestimmte Ausrichtungsmarkierung eine Ausrichtungsmarkierung einer progressiven Multifokuslinse umfasst, die eine Vielzahl von horizontal verlaufenden Linienmarkierungen umfasst und/oder eine Vielzahl von vertikal verlaufenden Linienmarkierungen; und
 der vorbestimmte Versatzbetrag einen variablen Betrag für eine Distanz der Vielzahl der Linienmarkierungen der Ausrichtungsmarkierung umfasst.

(8) Schalenbefestigungsvorrichtung gemäß (7), wobei die Display-Regelungs-/Steuerungsvorrichtung auf dem Display die Vielzahl der horizontal verlaufenden Linienmarkierungen, basierend auf der Schalenbefestigungsmitte, darstellt, und/oder auf dem Display die Vielzahl von vertikal verlaufenden Linienmarkierungen, basierend auf der Schalenbefestigungsmitte oder der Vielzahl von horizontal verlaufenden Linienmarkierungen, darstellt.

(9) Schalenbefestigungsvorrichtung gemäß einem von (1) bis (8), wobei die Display-Regelungs-/Steuerungsvorrichtung auf dem Display mindestens eine Referenzmarkierung, bezeichnend für die Schalenbefestigungsmitte, oder eine Schalenmarkierung, bezeichnend für die Kontur der Schale, anzeigt.

(10) Schalenbefestigungsvorrichtung gemäß einem von (1) bis (9), wobei das bildgebende optische System eine beleuchtende Lichtquelle, ein optisches Element, das das Licht von der Lichtquelle gestaltet, eine Schirmplatte, auf der die Abbildung der Linse erzeugt wird, und ein bildgebendes Element, das die derart erzeugte Abbildung der Linse erhält, umfasst.

[0007] Die vorliegende Offenbarung bezieht sich auf einen Gegenstand, der in der japanischen Patentanmeldung Nr. 2000-134250 (eingereicht am 28. April 2000) enthalten ist.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0008] [Fig. 1](#) ist eine Außenansicht einer Schalenbefestigungsvorrichtung in Übereinstimmung mit dem Ausführungsbeispiel der Erfindung;

[0009] [Fig. 2](#) ist eine schematische Darstellung eines optischen Systems der Vorrichtung;

[0010] [Fig. 3](#) ist eine Blockdarstellung eines Regelungs-/Steuerungssystems der Vorrichtung;

[0011] [Fig. 4](#) ist eine Darstellung, die eine Methode zum Ermitteln der optischen Mitte der Linse durch eine Punkt-Index-Abbildung erklärt;

[0012] [Fig. 5](#) ist eine Darstellung eines Beispiels eines Monitorschirms im monofokalen Linsenmodus;

[0013] [Fig. 6](#) ist eine Darstellung eines anderen Beispiels des Monitorschirms im monofokalen Linsenmodus.

[0014] [Fig. 7](#) ist eine Darstellung eines anderen weiteren Beispiels des Monitorschirms im monofokalen Linsenmodus.

[0015] [Fig. 8](#) ist eine Darstellung eines Beispiels des Monitorschirms in einem bifokalen Linsenmodus;

[0016] [Fig. 9](#) ist eine Darstellung eines weiteren Beispiels des Monitorschirms im bifokalen Linsenmodus;

[0017] [Fig. 10](#) ist eine Darstellung eines anderen weiteren Beispiels des Monitorschirms im bifokalen Linsenmodus;

[0018] [Fig. 11](#) ist eine Darstellung eines Beispiels des Monitorschirms im progressiven Multifokus-Linsenmodus; und

[0019] [Fig. 12](#) ist eine Darstellung eines weiteren Beispiels des Monitorschirms im progressiven Multifokus-Linsenmodus.

BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGBEISPIELE

[0020] Bezug nehmend auf die Zeichnungen wird nun eine Beschreibung der Schalenbefestigungsvorrichtung gegeben, die ein Ausführungsbeispiel der Erfindung darstellt. [Fig. 1](#) ist eine Außenansicht der Vorrichtung, und [Fig. 2](#) ist eine schematische Darstellung eines optischen Systems, das in der Vorrichtung vorgesehen ist. Das Bezugszeichen **1** bezeichnet einen Haupt-Vorrichtungsgehäuse, das im Wesentlichen U-förmige Seitenflächen aufweist, und wobei ein optisches Beleuchtungssystem und ein optisches Abbildungssystem, die in [Fig. 2](#) dargestellt sind, darin angeordnet sind. Ein Farbmonitor **2**, wie zum Beispiel ein Flüssigkristalldisplay, und eine obere Schalttafel **3** sind auf einer oberen Frontfläche des Hauptgehäuses **1** angeordnet, und eine untere Schalttafel **4** ist auf einer unteren Frontfläche angeordnet. Auf dem Monitor **2** ist eine Abbildung der zu bearbeitenden Linse **LE**, die von einer zweiten CCD-Kamera **17b** abgebildet wird, verschiedene Markierungen zur Ausrichtung, ein Layoutschirm (der Eingabeeinzelheiten für das Layout umfasst) und Ähnliches (wird später beschrieben) gezeigt.

[0021] Das Bezugszeichen **5** bezeichnet einen kreisförmigen Linsentisch aus transparentem Acrylmaterial, der auf eine Basis **1a** des Hauptgehäuses **1** mittels eines Tischträgerbereiches **6** aufgesetzt ist.

Ein Indexbereich **12**, auf dem ein vorgeschriebenes Muster angeordnet ist, wird an einer Mitte des Tisches **5** erzeugt. Angeordnet im dem Indexbereich **12** dieses Ausführungsbeispiels, ist eine Vielzahl von in einer Netzgestalt angeordneten Punktindizes, die durch Ätzen der oberen Fläche des Tisches **5** erzeugt werden. Die Punktindizes, von denen jeder einen Durchmesser von 0,3 mm hat, sind in einem Rechteck von 20 × 20 mm mit einer Teilung von 0,3 mm um die Referenzachse L herum, das heißt einer Mitte für die Schalenbefestigung (siehe [Fig. 4](#)), angeordnet. Der Indexbereich **12** kann bezüglich der Linse LE auf der Seite der Beleuchtungslichtquelle angeordnet sein.

[0022] Das Bezugszeichen **7** bezeichnet einen Linsenbefestigungsbereich zum Befestigen einer Schale **19**, d.h. eine Bearbeitungs-Aufspannvorrichtung, an der Linse LE. Der Schalenbefestigungsbereich **7** umfasst eine Welle **7a**, die durch einen Motor **31** in eine rotierende Bewegung versetzt wird und durch einen Motor **32** vertikal bewegt wird, und einen Arm **7b**, der an der Welle **7a** angebracht ist. Die Motoren **31** und **32** sind im Inneren des Hauptgehäuses **1** angeordnet. Ein Befestigungsbereich **7c** zum Anbringen eines Proximalbereichs der Schale **19** ist auf der Unterseite eines distalen Endes des Arms **7b** angebracht. Die Schale **19** ist in einer vorbestimmten Richtung in Übereinstimmung mit einer Positionierungsmarkierung, die auf der oberen Oberfläche des Arms **7b** angebracht ist, befestigt. Wenn der Arm **7b** in Verbindung mit der Rotation der Welle **7a** in die Position gedreht wird, die durch die gestrichelte Linie in [Fig. 1](#) angezeigt wird, gelangt die Mitte der Schale **19** auf die Referenzachse L. Es sollte bemerkt werden, dass der Mechanismus zum Bewegen des Schalenbefestigungsbereichs **7** derart angeordnet werden kann, dass die Welle **7a** horizontal (linear) bewegt wird, anstelle einer rotierenden Bewegung, die in diesem Ausführungsbeispiel verwendet wird. Ferner kann die Welle **7a** nicht aus der unteren Seite des Hauptgehäuses **1** herausragen, sondern aus seiner oberen Seite.

[0023] In [Fig. 2](#) bezeichnet das Bezugszeichen **10** eine Beleuchtungslichtquelle und **11** bezeichnet eine Kollimatorlinse. Eine optische Achse der Kollimatorlinse **11** fällt im wesentlichen mit der Referenzachse L zusammen, und eine Beleuchtungslichtquelle **10** ist an oder um einen Fokuspunkt der Linse **11** auf der Rückseite angebracht. Das Beleuchtungslicht von der Lichtquelle **10** wird im wesentlichen in parallele Lichtstrahlen umgewandelt, die mittels der Kollimatorlinse einen größeren Durchmesser als den der Linse LE haben, und wird dann auf die auf dem Tisch **5** angebrachte Linse LE projiziert.

[0024] Eine Schirmplatte **13**, die aus einem semitransparenten oder lichtdurchlässigen Material, wie Mattglas oder geschliffenes Glas, hergestellt ist, ist

unter dem Tisch **5** angebracht. Das Licht tritt durch die Linse LE hindurch und beleuchtet den Indexbereich **12** auf dem Tisch **5**, so dass eine Gesamtabbildung der Linse LE und der Punktindexabbildungen (d.h. Abbildungen der Punktindizes), der präzise Wirkung der Linse LE unterworfen, auf die Schirmplatte **13** projiziert wird. Ein halbdurchlässiger Spiegel **15** ist unterhalb der Schirmplatte **13** angebracht und eine erste CCD Kamera **17a** ist auf der Referenzachse L in der Richtung ihrer Übertragung angeordnet. Die erste Kamera **17a** ist derart angebracht, dass sie in der Lage ist, in vergrößerter Form nur einen Mittelbereich abzubilden, wobei die Referenzachse L als eine Mitte für die Schalenbefestigung festgelegt wird, so dass die Punktindexabbildung, die auf der Schirmplatte **13** gebildet wird, ermittelt werden kann. Unterdessen sind ein Spiegel **16** und eine zweite CCD Kamera **17b** für die Abbildung einer Abbildung, die vom Spiegel **16** reflektiert wird, in der Reflexionsrichtung des Halbspiegels **15** angebracht. Diese zweite Kamera **17b** ist so angebracht, dass sie in der Lage ist, im wesentlichen die gesamte Schirmplatte **13** aufzunehmen, so dass die Gesamtabbildung der Linse LE, die auf die Schirmplatte projiziert wird, erhalten werden kann.

[0025] [Fig. 3](#) ist ein Blockdiagramm, das ein Regelungs- und Steuerungssystem der Vorrichtung veranschaulicht. Ein Bildsignal von der ersten Kamera **17a** wird in eine Bildverarbeitungseinheit **34** eingegeben. Die Verarbeitungseinheit **34** bewirkt eine Bildverarbeitung zum Auffinden der Position von jeder Punktindexabbildung und gibt das ermittelte Signal in eine Regelungs-/Steuereinheit **30** ein. Auf der Basis des derart eingegebenen ermittelten Signals bestimmt die Regelungs-/Steuereinheit **30** die Position der optischen Mitte der Linse LE und die Richtung (Winkel) der Zylinderachse (Astigmatismusachse) (was später beschrieben wird). Unterdessen wird ein Abbildungs signal von der zweiten Kamera **17b** in einen Bildverarbeitungsschaltkreis **35** eingegeben und der Schaltkreis **35** kombiniert die Abbildung der Linse LE mit Merkmalen, Markierungen und so weiter, die von einem Displayschaltkreis **36** generiert werden, der mit der Regelungs- und Steuereinheit **30** verbunden ist, und stellt dies auf dem Monitor **2** dar.

[0026] Ferner sind auch der Motor **31** zum Rotieren der Welle **7a**, der Motor **32** für das vertikale Bewegen der Welle **7a**, ein Speicher **40** für die Speicherung der eingegebenen Daten und dergleichen, die Schalttafeln **3** und **4**, eine Vorrichtung **37** zum Messen der Linsenzielform eines Brillenrahmens, einer Schablone, einer Attrappenlinse oder dergleichen und eine Linsenbearbeitungseinrichtung **38** zum Schleifen der Linse LE mit der Regelungs- und Steuereinheit **30** verbunden.

[0027] Es wird eine Beschreibung eines Verfahrens zur Bestimmung der Position der optischen Mitte der

Linse LE und der Richtung der Zylinderachse auf der Basis der von der ersten Kamera **17a** erhaltenen Abbildung gegeben.

[0028] Wenn die Linse LE nicht auf dem Tisch **5** angebracht ist, werden die Punktindizes in dem Indexbereich **12** durch die parallelen Lichtstrahlen beleuchtet, sodass die Punktindexabbildungen so wie sie sind auf die Schirmplatte **13** projiziert werden. Auf der Basis der Abbildung, die von der ersten Kamera **17a** aufgenommen wird, wenn die Linse LE nicht angebracht ist, bestimmt die Prozesseinheit **34** die Koordinatenpositionen der Punktindexabbildungen und speichert dieselben im voraus. Wenn die Linse LE auf dem Tisch **5** angebracht ist, bleibt die Position der Punktindexabbildung, die unmittelbar unterhalb der nähere Umgebung der optischen Mitte der Linse LE angeordnet ist, die selbe, unabhängig von der Anwesenheit oder Abwesenheit der Linse LE, aber die Koordinatenpositionen der Punktindexabbildungen, die in Bereichen gelegen sind, die nicht die optische Mitte sind, werden durch die prismatische Wirkung der Linse LE verändert.

[0029] Entsprechend wird, um die Position der optischen Mitte zu ermitteln, eine Veränderung der Koordinatenposition jeder Punktindexabbildung mit der angebrachten Linse LE bezüglich der Koordinatenposition jeder Punktindexabbildung mit der nicht angebrachten Linse überprüft, und eine Mittelposition wird dort bestimmt, wo die Punktmatrixabbildungen divergieren oder konvergieren. Die Mittelposition dieser Divergenz oder Konvergenz kann nämlich als die Position der optischen Mitte ermittelt werden. In dem Beispiel in [Fig. 4](#), zum Beispiel, wenn die Linse LE angebracht ist, konvergieren (bewegen sich) die Punktindexabbildungen P_1 mit der nicht angebrachten Linse LE mit einer Punktindexabbildung P_0 als Mitte, um so zu den Punktindexabbildungen P_2 zu werden. Entsprechend kann die Koordinatenposition der Punktindexabbildung P_0 als die Position der optischen Mitte ermittelt werden. Selbst wenn die optische Mitte zwischen Punktindizes liegt, reicht es aus, wenn die optische Mitte durch Interpolation der Bewegungsmitte auf der Basis der Bewegungsrichtungen der Punktindexabbildungen und des Betrags ihrer Bewegungen bestimmt wird.

[0030] Wenn die Linse zylindrische Brechkraft (astigmatische Brechkraft) hat, bewegt sich die Punktindexmatrix in eine Richtung zur Erzeugungslinie der Linse LE (oder davon weg). Folglich kann die Richtung der Zylinderachse ähnlich ermittelt werden, indem man untersucht, in welche Richtung die Punktindexabbildungen sich bezüglich der Koordinatenpositionen der Punktindexabbildungen bei nicht angebrachter Linse LE bewegen.

[0031] Als nächstes wird eine Beschreibung der Betriebsweise der Vorrichtung gegeben, die die oben

beschriebene Anordnung hat. Danach werden Fälle beschrieben, in denen die zu bearbeitenden Linsentypen LE eine monofokale Linsen, bzw. eine bifokale Linse und eine progressive Multifokuslinse sind.

<Monofokale Linse>

[0032] Zuerst wird die Ziellinsenform des Brillengests, in das die Linse LE eingebracht wird (oder die Ziellinsenform der Schablone oder der Attrappenlinse), im voraus durch die Messvorrichtung **37** gemessen, die mit dem Hauptgehäuse **1** verbunden ist. Anschließend, wenn der AUFZEICHNEN Knopf **3j** gedrückt wird, werden die Daten der Ziellinsenform (aufgezeichneter Umriss) eingegeben. Die eingegebenen Werte für die Ziellinsenform (aufgezeichneter Umriss) werden in dem Speicher **40** gespeichert, und eine Ziellinsenformgestalt **20** (aufgezeichneter Umriss) wird, basierend auf den eingegebenen Ziellinsenform-Daten (aufgezeichneter Umriss), auf dem Monitor **2** (siehe [Fig. 5](#)) dargestellt.

[0033] Der Bediener drückt einen Schalter **JOB 4a**, gibt einen numerischen Wert der JOB-Nummer ein, unter Verwendung einer Zehnertastatur **4f**, und speichert die JOB-Nummer dann, indem er eine ENT Taste **4i** verwendet. Anschließend wählt der Bediener rechts oder links von der Linse LE, wo die Schalenbefestigung angebracht werden soll, indem er eine R/L-Taste **4g** verwendet, und gibt die Bedingungen für die Rahmeneinpassung ein, die die Layout-Daten der Linse LE in Bezug auf die Ziellinsenform (aufgezeichneter Umriss) und den Typ der Linse LE enthalten, indem er Tasten auf den Schalttafeln **3** und **4** bedient. Der Linsentyp (d.h. eine monofokale, bifokale Linse, oder progressive Multifokuslinse) wird durch eine Taste **TYPE 3b** ausgewählt.

[0034] Im Fall des monofokalen Linsenmodus wie er in [Fig. 5](#) gezeigt ist, wird, da die Eingabepositionen/-posten für das Layout der Linse auf der linken Seite des Monitorschirms **2** gezeigt werden, ein hervorgehobener Cursor **21** durch eine Cursor-Bewegungstaste **3i** bewegt, um einzugebende Details auszuwählen. Die Werte der Eingabeposten können durch eine "+" "-" Taste **4h** oder durch die Zehnertastatur **4f** geändert werden, und Layout-Daten einschließlich FPD (die Entfernung zwischen den geometrischen Mitten beider Ziellinsenformen), PD (Pupillendistanz) und U/D (die Höhe der optischen Mitte bezüglich der geometrischen Mitte einer jeden Ziellinsenform) werden eingegeben. Wenn die Linse LE zylindrische Brechkraft hat (astigmatische Brechkraft), wird der Cursor zusätzlich zu dem Posten ACHSE bewegt, und der zylindrische Achsenwinkel (Richtung) in der Vorschrift wird im voraus eingegeben (oder der Winkel der Zylinderachse (astigmatisch) wird auf 180° oder 90° eingestellt).

[0035] Im übrigen können zum Zeitpunkt der Daten-

eingabe nebenbei die Layout-Daten an die Linsenbearbeitungsvorrichtung (Linsenrandbearbeiter) **38** übertragen werden, und der Typ der Linse LE (wie Kunststoff oder Glas) und der Typ der Brillenfassung (wie Metall oder Horn) können aus Gründen der Vereinfachung im voraus durch eine Taste LINSE **3a**, eine Taste RAHMEN **3c** und dergleichen eingegeben werden, sodass die Bearbeitung unter Verwendung der Layout-Daten zügig ausgeführt werden kann. In dem Fall, dass die Form des Brillengestells gemessen worden ist, werden die Gestellformdaten (dreidimensionale Daten) übertragen und in die Linsenbearbeitungsvorrichtung (Linsenrandbearbeiter) **38** eingegeben.

[0036] Zusätzlich zur Ziellinsenformgestalt **20** (aufgezeichneter Umriss) wird eine Schalen-Figur **23a**, die die Form der Schale **19** anzeigt, die an der Linse LE angebracht werden soll, in roter Farbe auf dem Monitorschirm **2** (siehe [Fig. 5](#)) dargestellt, wobei als Mitte die Position auf dem Schirm verwendet wird, die mit der Referenzachse L korrespondiert, die die Mitte der Schalenbefestigung ist. Die Daten der Form der Schale **19** zur Darstellung der Schalen-Figur **23a** werden im voraus im Speicher **40** gespeichert. In einem Stadium vor dem Anbringen der Linse LE, wird die Ziellinsenformgestalt **20** (aufgezeichneter Umriss) in derartiger Weise dargestellt, dass die optische Layout-Mitte (Augenpunkt-Position) mit der Mitte der Schalen Figur **23a** ausgerichtet ist. Wenn die Daten des Winkels der Zylinderachse (Astigmatismus) eingegeben sind, wird zusätzlich eine Markierung ACHSE **24**, die in der Richtung diese Winkels geneigt ist, in roter Farbe angezeigt.

[0037] Wenn die notwendigen Werte eingegeben worden sind, bringt der Bediener die Linse LE auf dem Tisch **5** an und nimmt die Ausrichtung für die Anbringung der Schale **19** vor. Wenn die Mitte der Linse LE in der Nähe der Mitte des Tisches **5** angeordnet ist (so, dass die Position der optischen Mitte der Linse LE innerhalb des Indexbereichs **12** liegt), werden eine Abbildung der Linse LE und Abbildungen der Punktindizes auf dem Indexbereich **12** auf der Schirmplatte **13** erzeugt. Die zweite Kamera **17b** nimmt eine vollständige Abbildung der Linse LE auf, und diese aufgenommene Abbildung LE' wird auf dem Schirm des Monitors **2** (siehe [Fig. 6](#)) dargestellt. Die Punktindexabbildungen, die auf der Schirmplatte **13** dargestellt werden, werden von der ersten Kamera **17a** aufgenommen. Das Abbildungssignal wird in die Verarbeitungseinheit **34** eingegeben und die Regelungs- und Steuereinheit **30** führt das zuvor beschriebene Verfahren aus, um kontinuierlich Informationen über die Verschiebung (Versatz) der Position der optischen Mitte von der Referenzachse L zu erhalten und Informationen über die Richtung der Zylinderachse auf der Basis von Informationen über die Koordinatenpositionen der Punktindexabbildungen, die von der Bildverarbeitungseinheit **34** ermittelt wer-

den.

[0038] Nachdem diese Informationsangaben erlangt worden sind, wird eine Kreuzmarkierung **25**, die die Position der optischen Mitte der Linse LE anzeigt, in weißer Farbe durch den Displayschaltkreis **36** angezeigt, der von der Regelungs- und Steuereinheit **30** gesteuert/geregelt wird, wie in [Fig. 6](#) gezeigt. Diese Kreuzmarkierung **25** wird zum einen so angezeigt, dass die Mitte eines Kreises "O", der in der Mitte dargestellt ist, der ermittelten Position der optischen Mitte der Linse LE entspricht, und derart angezeigt, dass die lange Achse der Kreuzmarkierung **25** in Übereinstimmung mit der ermittelten Richtung der Zylinderachse geneigt ist. Ferner ist die rote Markierung ACHSE **24**, die den eingegebenen Winkel (Richtung) der Zylinderachse (Astigmatismus) anzeigt, mit der Mitte der Kreuzmarkierung **25** (die Position der optischen Mitte der Linse LE) als Referenz angezeigt.

[0039] Zusätzlich ist die Ziellinsenformgestalt **20** (aufgezeichneter Umriss) derart dargestellt, dass die Position der optischen Layout-Mitte (Augenpunkt-Position) mit der ermittelten Position der optischen Mitte der Linse LE ausgerichtet ist, und derart, dass der eingegebene Winkel (Richtung) der Zylinderachse (Astigmatismus) der ermittelten Richtung der Zylinderachse der Linse LE entspricht. Da die Ziellinsenformgestalt **20** (aufgezeichneter Umriss) das Linsenbild LE' überlagernd dargestellt ist, ist der Bediener durch das Beobachten der beiden Abbildungen in diesem Stadium ferner in der Lage, sofort zu bestimmen, ob der Linsendurchmesser für die Bearbeitung unzureichend ist oder nicht.

[0040] Der Ausrichtungsvorgang zum Anbringen der Schale **19** in der Position der optischen Mitte der Linse LE wird folgendermaßen ausgeführt. Da eine Referenzmarkierung **22**, die als Ziel für die Positionierung dient, in roter Farbe in der Mitte der Schalen-Figur **23a** auf dem Schirm dargestellt ist, bewegt der Bediener die Linse LE so, dass die Mitte der Referenzmarkierung **22** und die Mitte der Kreuzmarkierung **25** ausgerichtet sind, wodurch er die Ausrichtung der Position der optischen Mitte der Linse LE hinsichtlich der Referenzachse L bewirkt. Was die Ausrichtung der Richtung der Zylinderachse betrifft, wird die Linse LE rotiert, sodass die lange Achse der Kreuzmarkierung **25** der Richtung der ACHSEN-Markierung **24** entspricht. Da die ACHSEN-Markierung **24**, die als Ziel für die Ausrichtung dient, mit der ermittelten Position der optischen Mitte der Linse LE als Referenz dargestellt ist, kann zu diesem Zeitpunkt die Ausrichtung der Zylinderachse gleichzeitig mit der Ausführung der Ausrichtung der Position der optischen Mitte bewirkt werden. Da die Ausrichtung der Position der optischen Mitte ausgeführt werden kann nachdem die Ausrichtung der Richtung der Zylinderachse im Wesentlichen abgeschlossen wird, ist außerdem das Maß des Versatzes des Zentrums, das

die Drehbewegung der Linse LE begleitet, reduziert, sodass die Effizienz in dem Ausrichtungsvorgang erreicht werden kann.

[0041] Es sollte bemerkt werden, dass Informationen über die Verschiebung (Versatz) der Position der optischen Mitte der Linse LE in Bezug auf die Referenzachse L auf den Display-Posten **27a** und **27b** auf der linken Seite des Monitors **2** als numerische Entfernungswerte (Einheit: mm) durch x und y dargestellt werden. Ferner ist der ermittelte Winkel der Zylinderachse numerisch in einem Display-Posten **27c** dargestellt. Auch durch diese Displays ist der Bearbeiter in der Lage, die notwendigen Positionsinformationen für die Ausrichtung zu kennen. Da der Betrag der Feinausrichtungseinstellung durch die numerischen Displays erkannt werden kann, kann zusätzlich der Ausrichtungsvorgang einfacher ausgeführt werden.

[0042] Wenn die ermittelte Richtung der Zylinderachse in Bezug auf den eingegebenen Winkel (Richtung) der Zylinder (Astigmatismus)-Achse in einen vorbestimmten zugelassenen Bereich fällt, wie in [Fig. 7](#) gezeigt, wird die weiße Kreuzmarkierung **25** der ACHSEN-Markierung **24** überlagert, und das Display der roten ACHSEN-Markierung **24** verschwindet. Unterdessen, wenn die ermittelte Position der optischen Mitte in Hinsicht auf die Position der Referenzachse L in einen vorbestimmten zulässigen Bereich fällt, verschwindet das Display der Referenzmarkierung **22** derart, dass die Referenzmarkierung **22** durch den in der Mitte der Kreuzmarkierung **25** dargestellten Kreis "O" verdeckt wird. Dann, wenn die Ausrichtung der Richtung der Zylinderachse wie auch der Position der optischen Mitte abgeschlossen ist, wechselt die Farbe der Schalengestalt **23a** von rot zu blau. Durch die Änderung der Markierung für die Ausrichtung und die Änderung der Farbe der Schalengestalt **23a** ist der Bediener in der Lage, die Beendigung der Ausrichtung festzustellen. Da die Schalengestalt **23a** in der Ziellinsenformgestalt **20** (aufgezeichneter Umriss) aufgenommen ist, wie im Beispiel in [Fig. 7](#) gezeigt, ist es zusätzlich möglich, zu bestätigen, dass zum Zeitpunkt der Bearbeitung durch die Linsenbearbeitungsvorrichtung (Linsenrandbearbeiter) **38** keine Bearbeitungsinterferenz auftreten wird.

[0043] Zum Abschluss der Ausrichtung der Position der optischen Mitte der Linse LE und der Richtung der Zylinderachse, drückt der Bediener eine BLOCK Taste **4k**, um die Schalenbefestigung anzugeben. Die Steuerungs-/Regeleinrichtung **30** treibt den Motor **31** zum Rotieren der Welle **7a** an, um es der Schale **19** zu ermöglichen, an der Referenzachse L anzukommen, dann treibt sie den Motor **32** an, um die Schale **19** abzusenken, und ermöglicht es, die Linse LE an der Schale **19** zu befestigen.

[0044] Obwohl eine Beschreibung des Falles gegeben worden ist, in dem die Schale **19** in der Position

der optischen Mitte der Linse LE befestigt ist, kann die Schale **19** in dieser Vorrichtung in einer beliebigen Position befestigt werden, und Informationen über diese befestigte Position können als Korrekturinformationen verwendet werden für eine Koordinatentransformation zum Zeitpunkt der Bearbeitung durch die Linsenbearbeitungsvorrichtung (Linsenrandbearbeiter) **38**. In Bezug auf die Ausrichtung der Linse LE in diesem Fall, wenn die Linse LE derart verschoben wird, dass die Schalengestalt **23a** in der Ziellinsenformgestalt **20** (aufgezeichneter Umriss) aufgenommen ist, wie in [Fig. 6](#) gezeigt, ist es möglich, zu verhindern, dass Schale **19** eine Bearbeitungsinterferenz verursacht, so dass die Schalenbefestigung in diesem Zustand möglich ist.

[0045] Auch bezüglich der Ausrichtung der Richtung der Zylinderachse, können Informationen über den Versatz zwischen dem eingegebenen Winkel (Richtung) der Zylinderachse (Astigmatismus) und der ermittelten Richtung der Zylinderachse erhalten werden, und diese Information über den Versatz kann auf der Seite der Linsenbearbeitungsvorrichtung (Linsenrandbearbeiter) **38** korrigiert werden, so dass eine genaue Ausrichtung nicht nötig ist. Da die Ziellinsenformgestalt **20** (aufgezeichneter Umriss) in Übereinstimmung mit dem ermittelten Winkel (Richtung) der Zylinderachse dargestellt wird (d.h. sie wird dargestellt indem sie in Übereinstimmung mit dem Betrag des Versatzes des Winkels der Zylinderachse geneigt wird), wenn bestätigt ist, dass die Schalengestalt **23a** innerhalb der Ziellinsenformgestalt **20** (aufgezeichneter Umriss) aufgenommen werden kann, ist es möglich, die Schale **19** an der Position zu befestigen, wo eine Bearbeitungsinterferenz vermieden werden kann.

[0046] Es sollte bemerkt werden, dass zum Zeitpunkt der Ausführung der Befestigung der Schale, die JOB-Nummer im voraus durch die Betätigung der Taste **4a** und der Taste **4f** eingegeben wird, sodass die Daten der Ziellinsenform (aufgezeichneter Umriss), die Layout-Daten, die Informationen über die Verschiebung (Versatz) der Position der optischen Mitte, die Informationen über die Verschiebung (Versatz) der Richtung der Zylinderachse und Ähnliches was im Speicher **40** gespeichert ist, durch die JOB-Nummer verwaltet werden können.

>Bifokale Linse>

[0047] Nachdem die Daten der Ziellinsenform (aufgezeichneter Umriss) in derselben Weise wie oben beschrieben eingegeben sind, wird mit der Taste **3b** ein bifokaler Linsenmodus gewählt. Wie in [Fig. 8](#) gezeigt, wird eine kleine Linsenmarkierung **50**, die einen kleinen Linsenbereich der bifokalen Linse simuliert, auf dem Schirm des Monitors **2** in einer Position dargestellt, die durch einen voreingestellten Abweichungsbetrag in Hinsicht auf die Referenzmarkierung

22, die die Mitte der Schalenanbringung anzeigt, versetzt ist. Ferner sind drei vertikale Linienmarkierungen **51L**, **51R** in 2mm-Intervallen an jedem der linken und rechten Enden der kleinen Linsenmarkierung **50** dargestellt. Eine obere Grenzmitte **50a** der kleinen Linsenmarkierung **50** dient als Referenz zum Ausrichten des kleinen Linsenbereiches der Linse LE, während die vertikalen Linienmarkierungen **51L** und **51R** als Führungen für die Links-Rechts-Verteilung bei der Ausrichtung dienen. Ferner wird eine Vielzahl von horizontalen Linienmarkierungen **52** in 1-mm-Teilungsintervallen dargestellt, indem die Mitte der Schalenbefestigung (Referenzmarkierung **22**) als Referenz verwendet wird, und diese horizontalen Linienmarkierungen **52** dienen als Führungen für das horizontale Ausrichten des kleinen Linsenbereiches. Es sollte angemerkt werden, dass die horizontalen Linienmarkierungen **52** dargestellt werden können, indem die kleine Linsenmarkierung **50** als Referenz verwendet wird.

[0048] Eingabeposten zur Eingabe des Layouts der Linse LE werden auf der linken Seite des Schirms des Monitors **2** dargestellt. Die Pupillendistanz für die Nahverwendung wird in einen Posten **55a** eingegeben, während die Entfernung von der oberen Grenzmitte des kleinen Linsenbereiches zum Boden der Ziellinsenform (aufgezeichneter Umriss) direkt unterhalb der oberen Grenzmitte in einen Posten **55b** eingegeben wird. Als Ergebnis wird die Displayposition der Ziellinsenformfigur **20** (aufgezeichneter Umriss) ermittelt, wodurch das Layout der Linse LE in Hinsicht auf die Daten der Ziellinsenform (aufgezeichneter Umriss) abgeschlossen ist.

[0049] Es sollte angemerkt werden, dass die [Fig. 8](#) ein Beispiel ist, in dem die rechte Linse mit der Taste **4g** ausgewählt worden ist. Für den Fall, dass die linke Linse ausgewählt ist, werden die Displaypositionen der kleinen Linsenmarkierung **50** und die vertikalen Linsenmarkierungen **51L** und **51R** auf gegenseitig umgekehrten Positionen gegenüber der Referenzmarkierung **22** umgesetzt.

[0050] Die Positionierung der bifokalen Linse wird wie folgt ausgeführt. Wenn die Linse (bifokale Linse) LE auf den Tisch **5** gesetzt ist, wird eine kleine Linsenabbildung der Linse LE, die durch parallele Lichtstrahlen erleuchtet wird, deutlich auf der Schirmplatte **13** erzeugt. Diese Abbildung wird von der zweiten Kamera **17b** aufgenommen, und die Linsenabbildung LE' und eine kleine Linsenabbildung **58** werden auf dem Monitor **2** dargestellt, wie in [Fig. 9](#) gezeigt. Der Bediener verschiebt die Linse LE so, dass die obere Grenzmitte der kleinen Linsenabbildung **58** der oberen Grenzmitte **50a** der kleinen Linsenmarkierung **50** überlagert ist. Obwohl die Größe des kleinen Linsenbereiches abhängig von der Art der Linse verschieden ist, kann die Ausrichtung der oberen Grenzmitte einfach durch gleichmäßige Verteilung des linken

und rechten Bereiches der kleinen Linsenabbildung **58** bewirkt werden, indem die vertikalen Linienmarkierungen **51L** und **51R** die symmetrisch auf der linken und rechten Seite der kleinen Linsenmarkierung **50** dargestellt sind, als Führungen verwendet werden. Zusätzlich wird die Ausrichtung in Übereinstimmung mit den horizontalen Linienmarkierungen **52** ausgeführt, so dass die horizontale Achse der kleinen Linsenabbildung **58** nicht geneigt ist.

[0051] Hier, im Fall der bifokalen Linse, ist die Position der Befestigung der Schale **19** in Hinsicht auf den kleinen Linsenbereich nicht festgelegt und unterscheidet sich abhängig von der Verfahrensweise eines Verarbeiters (Linsengeschäft) oder eines Linsenherstellers. Um eine einfache Ausrichtung in Übereinstimmung mit der kleinen Linsenmarkierung **50**, dargestellt auf dem oben beschriebenen Monitor **2**, auch in diesem Fall zu realisieren, ist die Vorrichtung so ausgeführt, dass die Displayposition (Layout) der kleinen Linsenmarkierung **50** beliebig geändert werden kann.

[0052] Für den Fall, dass die Position der Befestigung der Schale **19** in Hinsicht auf den kleinen Linsenbereich der bifokalen Linse geändert werden soll, kann die Displayposition der kleinen Linsenmarkierung **50** geändert werden, indem die Werte eines BX Postens **56a** und BY Postens **56b** geändert werden. Der Posten **56a** gibt die Entfernung (mm) an, mit der die Position der Schalenbefestigung von der oberen Grenzmitte der kleinen Linse nach oben versetzt ist, während der Posten **56b** die Entfernung (mm) angibt, mit der die Position der Schalenbefestigung von der oberen Grenzmitte der kleinen Linse nach außen versetzt ist. Jeder der Werte dieser Posten **56a** und **56b** wird, nachdem der Cursor **21** durch Verwendung der Taste **3i** dort platziert ist, unter Verwendung der Tastatur **4f** auf einen gewünschten Wert geändert, und dann mit der Taste **4i** festgehalten und eingegeben. Als Resultat ist die Displayposition der kleinen Linsenmarkierung **50** in der horizontalen und vertikalen Richtung in Hinsicht auf die Referenzmarkierung **22** auf dem Monitor geändert. Zusätzlich werden die Displaypositionen der vertikalen Liniemarkierungen **51L** und **51R** bewegt, indem sie mit der Änderung der Displayposition der kleinen Linsenmarkierung **50** (siehe [Fig. 10](#)) in Zusammenhang gebracht werden. Ferner werden in dem Fall, wo die horizontalen Linienmarkierungen **52**, unter Verwendung der kleinen Linsenmarkierung **50** als eine Referenz, dargestellt werden, auch die Displaypositionen der horizontalen Liniemarkierungen **52** verschoben. Das Display auf dem Monitor **2** wird über den Display-Schaltkreis **36** durch die Regelungs- und Steuereinheit **30** gesteuert. Die Linse LE ist ausgerichtet, während die Position der kleinen Linsenabbildung **58** in Hinsicht auf die kleine Linsenmarkierung **50**, die vertikalen Liniemarkierungen **51L** und **51R** und die horizontalen Liniemarkierungen **52** in derselben Weise wie oben beschrieben

bestätigt werden.

[0053] Bei Abschluss der Ausrichtung in der oben beschriebenen Weise, wird durch Vergleich zwischen der Linsenabbildung LE' und der Ziellinsenformgestalt **20** (aufgezeichneter Umriss) eine Bestätigung gegeben, ob die Bearbeitung in Hinsicht auf den Linsendurchmesser möglich ist oder nicht, und es wird eine Bestätigung gegeben bezüglich der Interferenz bei der Bearbeitung durch Vergleich der Schalenformgestalt **23a** und der Ziellinsenformgestalt **20** (aufgezeichneter Umriss). Dann wird die Taste **4k** gedrückt, um den Schalenbefestigungsbereich **7** zu betreiben, um die Schale **19** an der Linse LE anzubringen. Ferner werden zur selben Zeit wie die Schalenbefestigung, die Bearbeitungsbedingungen, die Layout-Daten (einschließlich der Werte des BX Posten **56a** und des BY Posten **56b**) und die Ziellinsenform-Daten (aufgezeichneter Umriss), die festgelegt worden sind, auch in dem Speicher **40** in Übereinstimmung mit der JOB-Nummer gespeichert.

[0054] In dem Fall, dass das Hauptgehäuse **1** und die Linsenbearbeitungsvorrichtung (Linsenrandbearbeiter) **38** derart verbunden sind, dass sie imstande sind Datenkommunikation zu bewirken, ist es möglich, die in dem Speicher **40** gespeicherten Daten zu transferieren und auf die Seite Bearbeitungsvorrichtung **38** durch Bestimmen einer JOB-Nummer einzugeben. Als Bearbeitungsvorrichtung **38** kann man beispielsweise eine solche verwenden, wie sie im USP 5,716,256 offenbart ist. Die Bearbeitungsvorrichtung spannt die Linse LE auf, indem sie zwei die Linsen rotierende Wellen **38c** verwendet, und betreibt den Bewegungsmechanismus **38e**, der die Distanz von Achse zu Achse zwischen der rotierenden Schleifscheiben-Rotationswelle einer Schleifscheibe **38d** und der Linsenrotationswelle **38c** ändert, wodurch die Linse LE basierend auf den eingegebenen Daten bearbeitet wird. Da Daten der Positionsbeziehung zwischen der Mitte der Schalenanbringung und dem kleinen Linsenbereich (die oben erwähnten Werte des BX Posten **56a** und des BY Posten **56b**) auch eingegeben sind, werden die Bearbeitungsdaten auf der Seite der Prozessvorrichtung **38** auf der Basis dieser Daten berechnet, wenn die Schale **19** in dem bifokalen Linsenmodus befestigt ist.

<Progressive Multifokuslinse>

[0055] Nachdem die Daten der Ziellinsenform (aufgezeichneter Umriss) in derselben Weise wie oben beschrieben eingegeben sind, wird mit der Taste **3b** der Modus progressive Multifokuslinse gewählt. Der folgende Ablauf wird für einen Fall gewählt, wo die Schale **19** in der Position des Augenpunktes für Weitnutzung befestigt ist, indem eine Weitnutzung-Augenpunkt-Markierung und eine horizontale Layout-Markierung verwendet werden, die auf die progressive Multifokuslinse aufgedruckt sind. Wenn die

Linse (progressive Multifokuslinse) LE auf den Tisch **5** gesetzt ist, werden auf der Schirmplatte **13**, zusammen mit einer Abbildung der Linse LE, eine Abbildung der Weitnutzung-Augenpunkt-Markierung und eine Abbildung der horizontalen Layout-Markierung deutlich erzeugt, und diese Abbildungen werden von der zweiten Kamera **17b** aufgenommen und auf dem Monitor **2** dargestellt.

[0056] [Fig. 11](#) zeigt ein Beispiel des Schirms zu diesem Zeitpunkt, und die Displayposition der Ziellinsenformgestalt **20** (aufgezeichneter Umriss) wird dadurch bestimmt, dass im voraus die Layout-Daten der progressiven Multifokuslinse in Übereinstimmung mit den Eingabeposten eingegeben werden, die auf der linken Seite des Schirms des Monitors **2** dargestellt sind. Der Bediener nimmt eine Markierungsabbildung eines Weitnutzung-Augenpunktes **60** wahr und eine horizontale Markierungsabbildung **61**, und verschiebt die Linse LE, um die Markierungsabbildung des Weitsichtigen-Augenpunktes **60** mit der Referenzmarkierung **22** auszurichten. Außerdem kann eine Achsenausrichtung derart gemacht werden, dass die horizontale Layout-Markierungsabbildung **61** in Hinsicht auf die horizontalen Linienmarkierungen **62**, d.h. Markierungen für die Ausrichtung, die mit 1-mm-Teilungintervallen dargestellt sind, indem sie die Mitte der Schalenbefestigung (Referenzmarkierung **22**) als Referenz verwenden, nicht geneigt ist.

[0057] Das folgende Verfahren wird in einem Fall angewandt, wo die Schale **19**, unter Verwendung verborgener Markierungen auf der progressiven Multifokuslinse, an der Weitnutzung-Augenpunkt-Position befestigt ist. Da im Allgemeinen zwei verborgene Markierungen auf der Linsenoberfläche der progressiven Multifokuslinse angeordnet sind, werden diese verborgenen Markierungen bestätigt und Markierungen werden entsprechend mit einem Stift oder Ähnlichem im voraus angebracht. Zusätzlich wird die Entfernung (EP-Wert) von der verborgenen Markierung auf der Linse LE zu der Höhe des Weitsichtigen-Augenpunktes als Layout-Daten im voraus in einen EP Posten **66**, in [Fig. 12](#) gezeigt, mit der Tastatur **4f** oder Ähnlichem in derselben Weise wie die oben beschriebene Eingabe der Layout-Daten eingegeben. Da dieser EP Wert in Übereinstimmung mit dem Typus der progressiven Multifokuslinse auf einer Basis, die von Hersteller zu Hersteller festgelegt wird, vorbestimmt wird, kann die Eingabe vorgenommen werden, wenn der vorbestimmte EP Wert bestätigt ist. Mit der Eingabe des EP Wertes werden die Displaypositionen der horizontalen Linienmarkierungen **62** und einer horizontalen Mittelrahmenmarkierung **62a** dargestellt, indem sie entsprechend zum Eingabewert in Hinsicht auf die Referenzmarkierung **22** versetzt werden. In dem in [Fig. 12](#) gezeigten Beispiel sind die Displaypositionen 3,5 mm nach unten versetzt.

[0058] Wenn die Linse (progressive Multifokuslinse) LE auf den Tisch 5 gesetzt ist, wie in [Fig. 12](#) gezeigt, wird, da zwei **Abb.** 69 der Markierungen, die an den verborgenen Markierungen angebracht sind, auf dem Monitor 2 dargestellt werden, die Linse LE so verschoben, dass die beiden Markierungsabbildungen 69 innerhalb der horizontalen Mittelrahmenmarkierung 62a liegen. Zusätzlich werden in dem progressiven Multifokusmodus drei vertikale Linienmarkierungen 63L in 2-mm Zwischenräumen und beziehungsweise drei vertikale Linienmarkierungen 63R als die linken und die rechten Ausrichtungsmarkierungen, jeweils bilateral symmetrisch auf der linken Seite und der rechten Seite dargestellt, mit der Referenzmarkierung 22 oder der horizontalen Linienmarkierung 62 als Referenz. Daher wird die Ausrichtung unter Verwendung dieser vertikalen Linienmarkierungen gemacht, sodass die beiden Markierungsabbildungen 69 bilateral einheitlich werden.

[0059] Hier kann der Zwischenraum zwischen den vertikalen Linienmarkierungen 63L und den vertikalen Linienmarkierungen 63R durch den Entfernungswert (WD Wert) eines Layout-Posten 67 variiert werden. Der Zwischenraum zwischen den beiden verborgenen Markierungen, mit denen die beiden progressiven Multifokuslinsen versehen sind, unterscheidet sich abhängig von dem Linsenhersteller und den Ausführungen der Linse. Aus diesem Grund wird der Zwischenraum zwischen den vertikalen Linienmarkierungen 63L und den vertikalen Linienmarkierungen 63R (d.h. zwischen einer mittleren der Markierungen 63L und einer mittleren der Markierungen 63R) im voraus in Übereinstimmung mit dem Abstand zwischen den beiden verborgenen Markierungen geändert. Die Änderung des WD Wertes in dem Posten 67 kann durch Eingabe eines gewünschten Wertes durch die Tastenbetätigung der Schalttafeln 3 und 4 in derselben Weise wie mit den anderen Posten vorgenommen werden. Als Ergebnis des Wechsels des WD Wertes sind die Displaypositionen der vertikalen Markierungen 63L und 63R geändert, so dass die Bestätigung der bilateral einheitlichen Ausrichtung der beiden Markierungsabbildungen 69 vereinfacht werden kann. Es sollte bemerkt werden, dass der Zwischenraum zwischen den benachbarten Linien der horizontalen Linienmarkierungen 62 variabel sein kann.

[0060] Beim Abschluss der Ausrichtung der Linse LE in der oben beschriebenen Weise, wird die Anwesenheit oder Abwesenheit der Bearbeitungsinterferenz zwischen dem Bearbeitungsdurchmesser und der Schale 19 bestätigt, und dann wird die Taste 4k gedrückt, um die Schale 19 an der Linse LE zu befestigen.

[0061] Wie oben beschrieben, kann die Befestigung der Schale, in Übereinstimmung mit der Erfindung, mit hoher Genauigkeit und mühelos bewirkt werden.

Patentansprüche

1. Schalenbefestigungsvorrichtung zum Befestigen einer Schale zur Brillenlinsenbearbeitung an einer zu bearbeitende Linse, umfassend:
ein bildgebendes optisches System zum Erhalten einer Abbildung der Linse durch Beleuchten der Linse mit Lichtstrahlen, die im Durchmesser größer geformt sind als die Linse;
ein Display;
eine Display-Regelungs-/Steuerungsvorrichtung zum Darstellen der erhaltenen Linsenabbildung und einer vorbestimmten Ausrichtungsmarkierung, die der erhaltenen Linsenabbildung überlagert ist, auf dem Display;
gekennzeichnet durch:
eine erste Eingabevorrichtung zur Eingabe eines vorbestimmten Versatzbetrags; und
eine zweite Eingabevorrichtung zur Eingabe von Lay-out-Daten für das Layout der Linse in Bezug auf eine Ziellinsenform,
wobei die Display-Regelungs-/Steuerungseinheit eine Displayposition der Ausrichtungsmarkierung bestimmt, basierend auf dem eingegebenen Versatzbetrag und den Lay-out-Daten, und die Ausrichtungsmarkierung an der ermittelten Displayposition auf dem Display darstellt.

2. Schalenbefestigungsvorrichtung gemäß Anspruch 1, wobei:
die vorbestimmte Ausrichtungsmarkierung eine Ausrichtungsmarkierung umfasst, die im Wesentlichen die selbe Kontur wie ein kleiner Linsenbereich einer bifokalen Linse hat; und
der vorbestimmte Versatzbetrag einen Versatzbetrag der Ausrichtungsmarkierung in Bezug auf eine Schalenbefestigungsmutter umfasst.

3. Schalenbefestigungsvorrichtung gemäß Anspruch 2, wobei die Display-Regelungs-/Steuerungsvorrichtung auf dem Display eine Vielzahl von horizontal verlaufenden Linienmarkierungen darstellt, basierend auf der Schalenbefestigungsmutter oder der Ausrichtungsmarkierung, und/oder auf dem Display eine Vielzahl von vertikal verlaufenden Linienmarkierungen, basierend auf der Ausrichtungsmarkierung, darstellt.

4. Schalenbefestigungsvorrichtung gemäß Anspruch 1 oder 2, wobei:
die vorbestimmte Ausrichtungsmarkierung eine Ausrichtungsmarkierung einer progressiven Multifokuslinse umfasst; und
der vorbestimmte Versatzbetrag einen Versatzbetrag eines Weitsichtigkeit-Augenpunktes in Bezug auf eine versteckte Markierung der progressiven Multifokuslinse umfasst.

5. Schalenbefestigungsvorrichtung gemäß Anspruch 4, wobei die Ausrichtungsmarkierung eine

Vielzahl von horizontal verlaufenden Linienmarkierungen umfasst, die basierend auf der Schalenbefestigungsmitte dargestellt sind.

6. Schalenbefestigungsvorrichtung gemäß Anspruch 4 oder 5, wobei die Display-Regelungs-/Steuerungsvorrichtung auf dem Display eine Vielzahl von vertikal verlaufenden Linienmarkierungen darstellt, basierend auf der Schalenbefestigungsmitte oder der Ausrichtungsmarkierung.

7. Schalenbefestigungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1,2 und 4, wobei:
die vorbestimmte Ausrichtungsmarkierung eine Ausrichtungsmarkierung einer progressiven Multifokuslinse umfasst, die eine Vielzahl von horizontal verlaufenden Linienmarkierungen umfasst und/oder eine Vielzahl von vertikal verlaufenden Linienmarkierungen; und
der vorbestimmte Versatzbetrag einen variablen Betrag für eine Distanz der Vielzahl der Linienmarkierungen der Ausrichtungsmarkierung umfasst.

8. Schalenbefestigungsvorrichtung gemäß Anspruch 7, wobei die Display-Regelungs-/Steuerungsvorrichtung auf dem Display die Vielzahl der horizontal verlaufenden Linienmarkierungen, basierend auf der Schalenbefestigungsmitte darstellt, und/oder auf dem Display die Vielzahl von vertikal verlaufenden Linienmarkierungen, basierend auf der Schalenbefestigungsmitte oder der Vielzahl von horizontal verlaufenden Linienmarkierungen darstellt.

9. Schalenbefestigungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei die Display-Regelungs-/Steuerungsvorrichtung auf dem Display mindestens eine Referenzmarkierung bezeichnend für die Schalenbefestigungsmitte oder eine Schalenmarkierung bezeichnend für die Kontur der Schale anzeigt.

10. Schalenbefestigungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei das bildgebende optische System eine beleuchtende Lichtquelle, ein optisches Element, das das Licht von der Lichtquelle gestaltet, eine Schirmplatte, auf der die Abbildung der Linse erzeugt wird, und ein bildgebendes Element, das die derart erzeugte Abbildung der Linse erhält, umfasst.

Es folgen 8 Blatt Zeichnungen

FIG.1

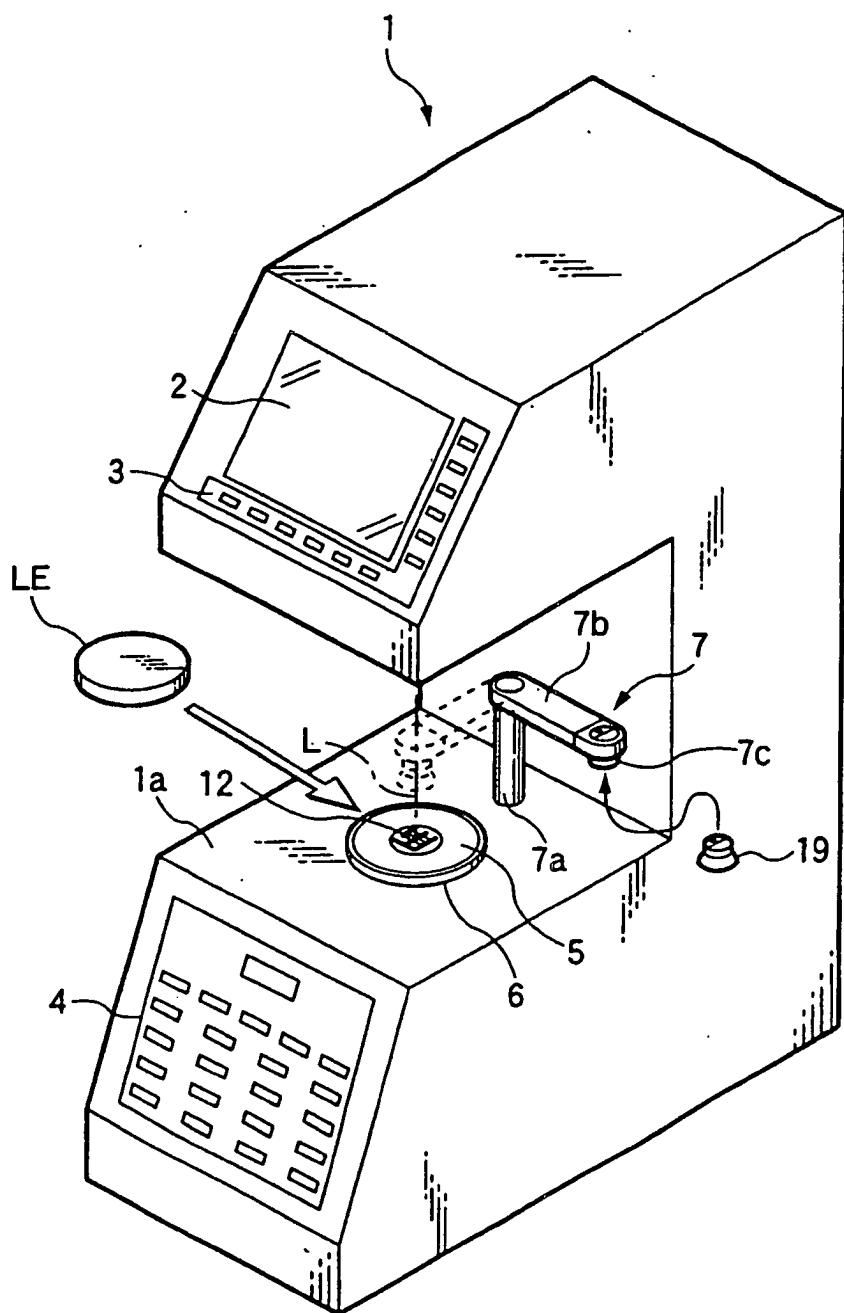
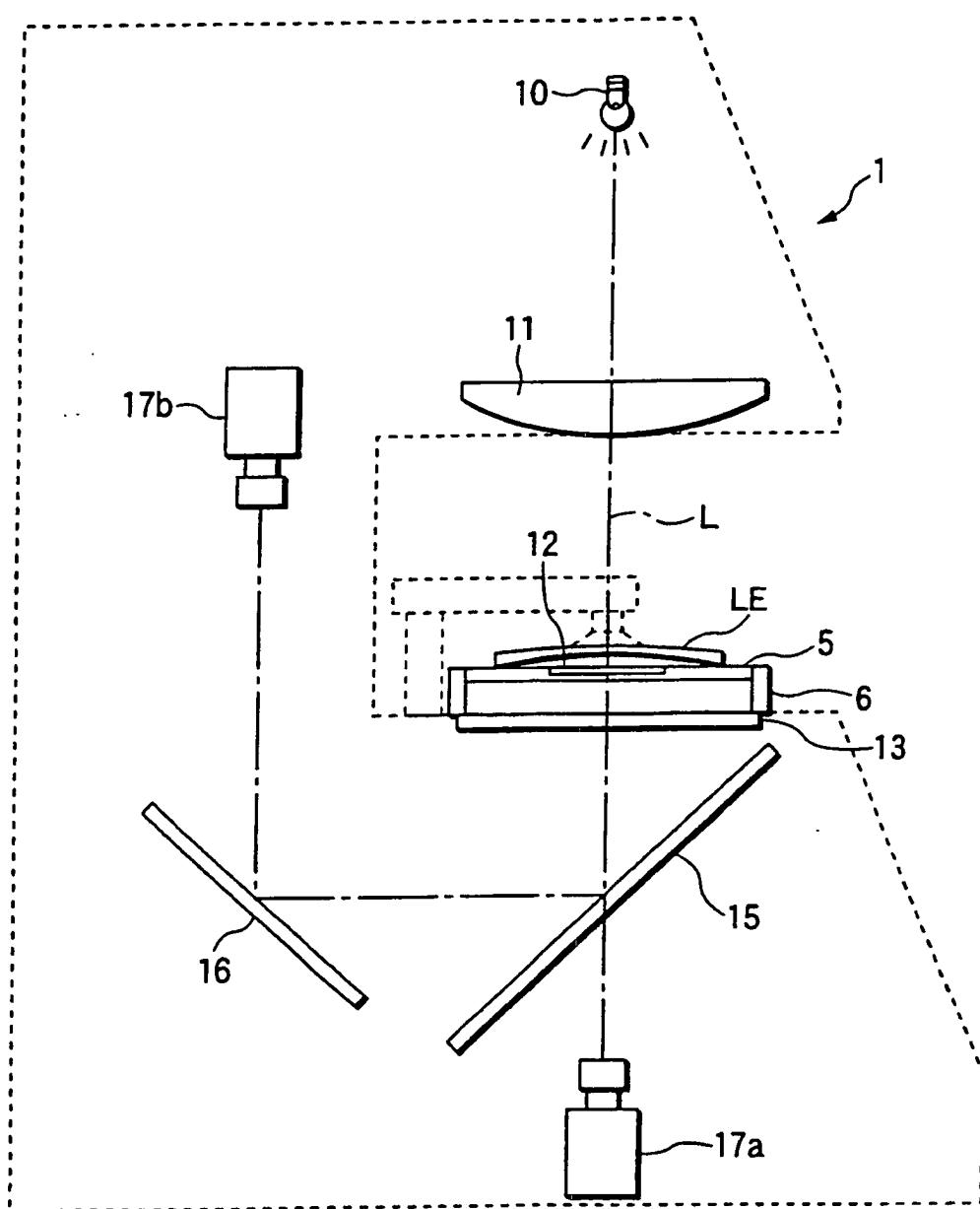


FIG.2



E
G.3

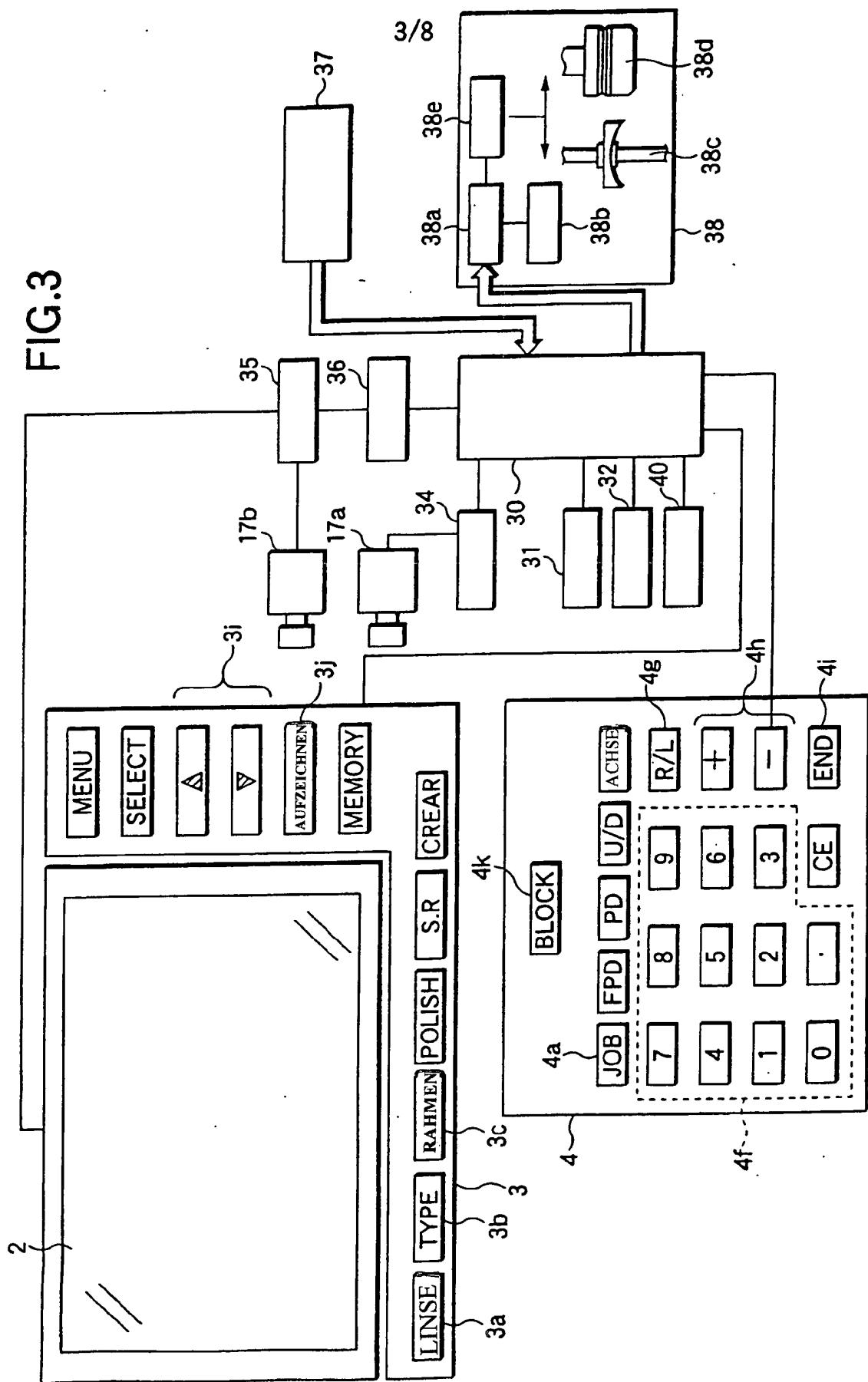


FIG.4

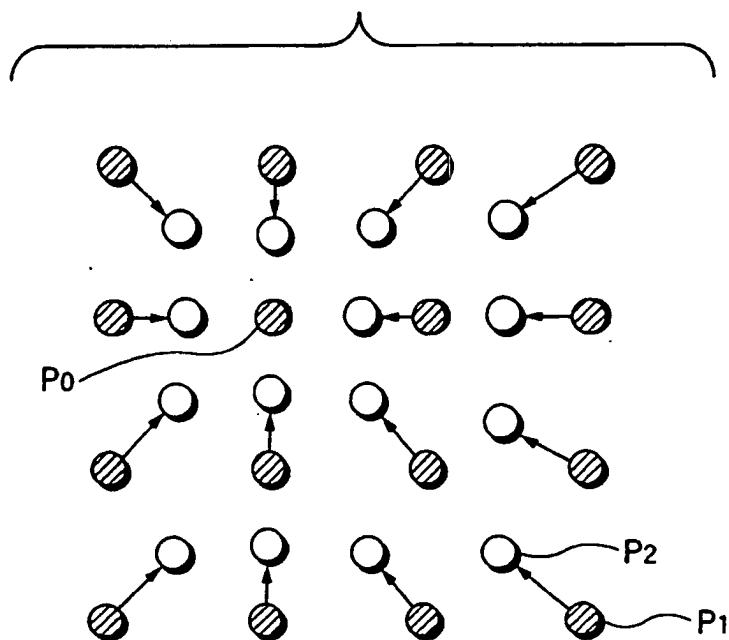


FIG.5

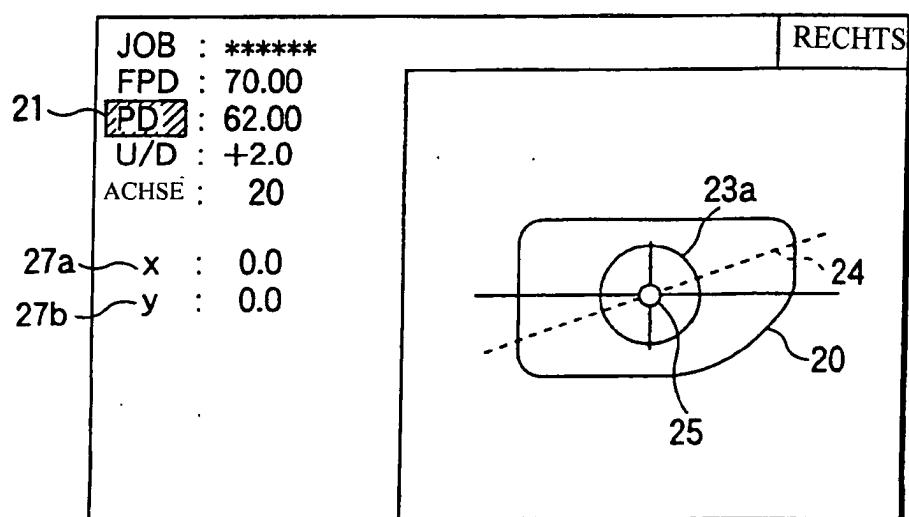


FIG.6

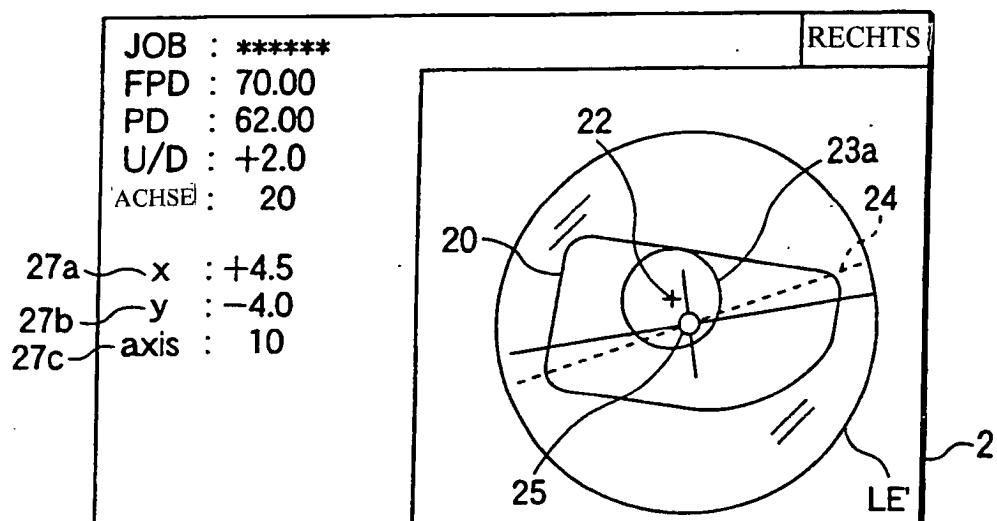


FIG.7

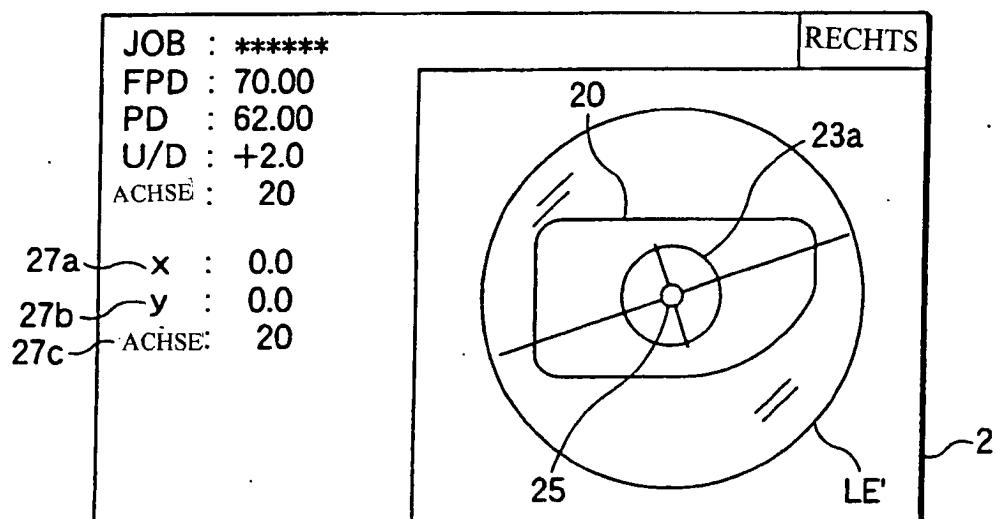


FIG.8

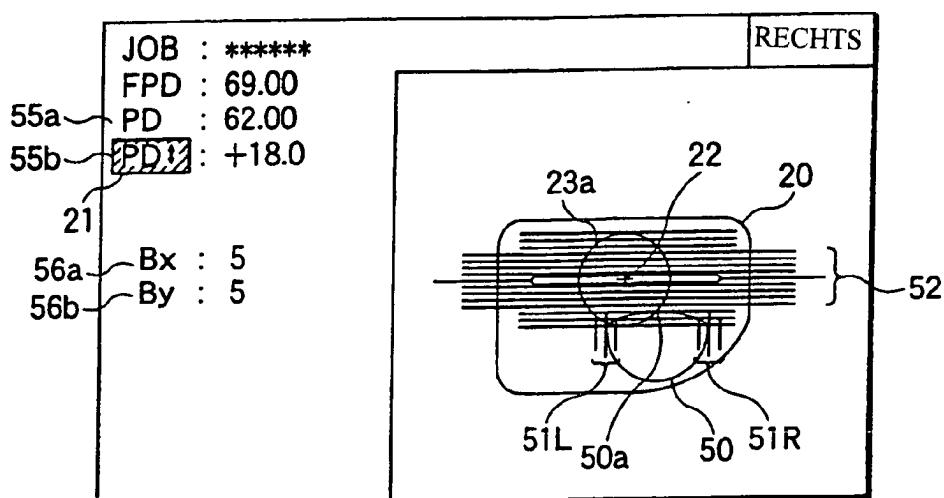


FIG.9

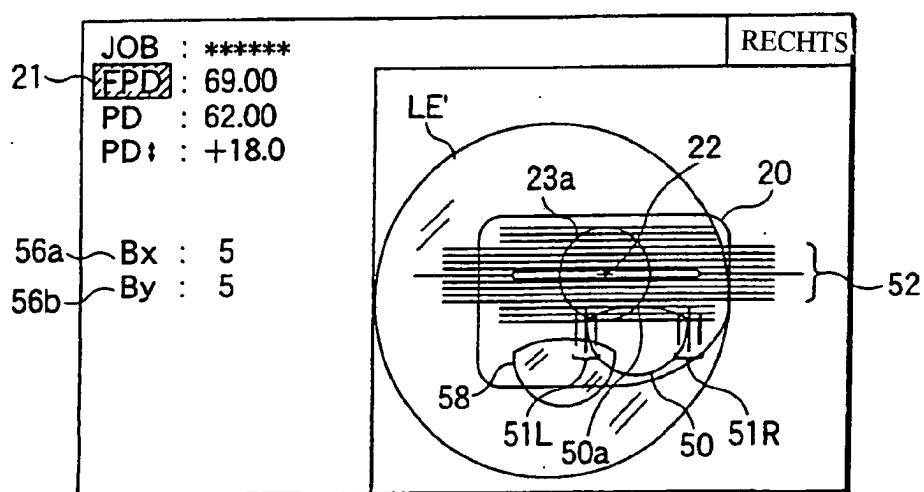


FIG.10

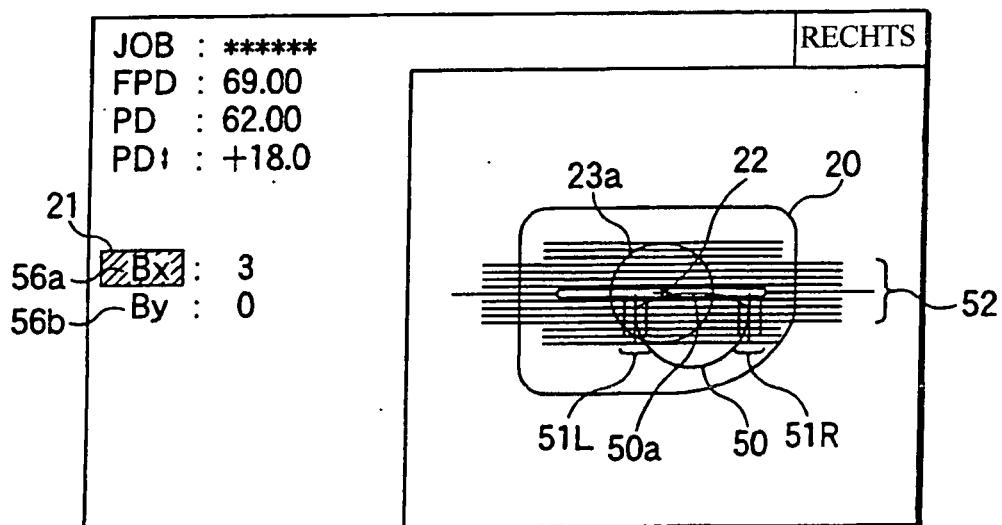


FIG.11

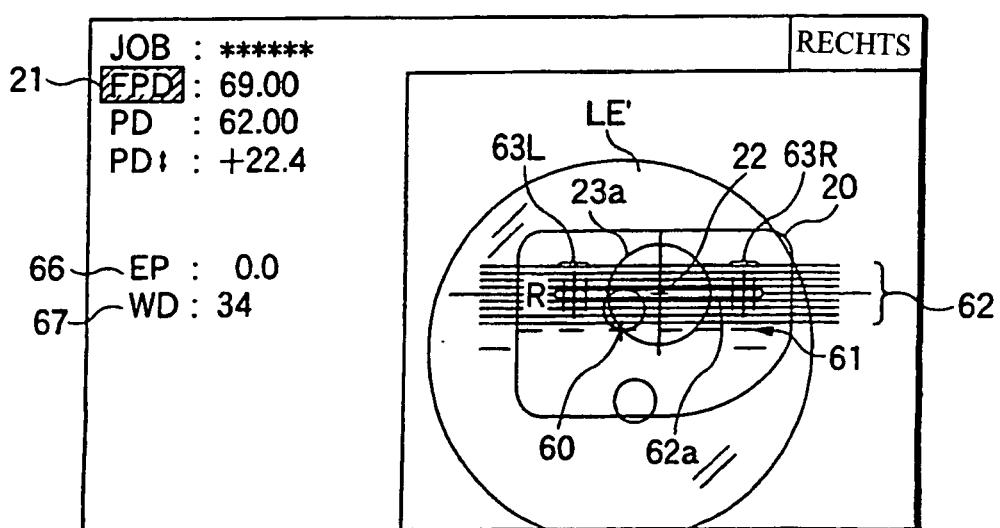


FIG.12

