

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5348849号
(P5348849)

(45) 発行日 平成25年11月20日(2013.11.20)

(24) 登録日 平成25年8月30日(2013.8.30)

(51) Int.Cl. F I
B 2 4 B 13/005 (2006.01) B 2 4 B 13/005 Z
B 2 4 B 9/14 (2006.01) B 2 4 B 9/14 A

請求項の数 3 (全 15 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2007-91964 (P2007-91964) (22) 出願日 平成19年3月30日(2007.3.30) (65) 公開番号 特開2008-246634 (P2008-246634A) (43) 公開日 平成20年10月16日(2008.10.16) 審査請求日 平成22年3月24日(2010.3.24)</p>	<p>(73) 特許権者 000135184 株式会社ニデック 愛知県蒲郡市拾石町前浜34番地14 (72) 発明者 松本 利朗 愛知県蒲郡市拾石町前浜34番地14 株 式会社ニデック拾石工場内 審査官 五十嵐 康弘</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カップ取付け装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

レンズ支持部材に置かれた被加工レンズを照明する照明光源と、該照明光源からの照明光により被加工レンズの像が投影されるスクリーンと、眼鏡レンズの周縁加工に使用されるカップであって、アームに装着されたカップをカップ取付けの基準軸に沿って被加工レンズの方向に移動させる移動手段とを備え、前記スクリーンに投影されたレンズ像とスクリーンに形成された位置合わせマークとを操作者が観察して前記基準軸に対してレンズを位置合わせし、被加工レンズの表面に前記カップを取り付けるカップ取付け装置において、前記照明光源としての白色LEDと、
被加工レンズの着色に応じて前記白色LEDの光量を増減する操作信号を入力するために
 操作者により操作される操作部材と、
 該操作部材からの操作信号により前記白色LEDの光量を増減させる光量増減手段と、
 を備えことを特徴とするカップ取付け装置。

10

【請求項2】

請求項1のカップ取付け装置において、請求項1のカップ取付け装置において、前記光量増減手段による光量の増減範囲は、被加工レンズが着色されている場合は前記白色LEDの光量を増加して操作者がレンズ上の印点を視認可能にし、被加工レンズが透明な場合は前記白色LEDの光量を減少させて操作者がスクリーン越しの照明光が眩しく感じられずにレンズ上の印点を視認可能に設定されていることを特徴とするカップ取付け装置。

【請求項3】

20

請求項 1 又は 2 のカップ取付け装置において、前記白色 L E D の点灯 / 消灯のスイッチ信号を入力するスイッチ信号入力手段と、前記スクリーンを前記基準軸上の位置から外れた位置に移動可能に保持する保持手段を備え、

前記スイッチ信号入力手段は前記スクリーンの移動を検出するセンサを有し、該センサの検出結果に基づいて点灯 / 消灯のスイッチ信号を入力することを特徴とするカップ取付け装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

本発明は、眼鏡レンズの周縁加工時に使用するカップを被加工レンズに取付けるカップ取付け装置に関する。 10

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

眼鏡レンズの周縁を加工する際には、レンズ周縁加工装置が持つレンズチャック軸に被加工レンズを保持させるための加工治具であるカップを被加工レンズの表面に取り付けるカップ取付け装置（軸打ち器）が使用される。この種のカップ取付け装置としては、照明光源からの照明光により被加工レンズの像が投影されるスクリーンを備え、スクリーンに投影されたレンズ像（レンズ上に付された印点像や二重焦点のレンズ像等）とスクリーンに形成された位置合わせマークとを観察して、カップ取付けの基準軸とレンズとを所期する位置関係に位置合わせをした後、カップが予め取付けられているアームを押し下げることにより、カップをレンズの表面に取り付けるタイプのものが知られている（例えば、特許文献 1）。 20

【特許文献 1】特開 2 0 0 2 - 2 8 3 2 0 2 公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 3 】

この種の装置では、従来は、照明光源としてハロゲンランプやキセノンランプが使用されてきたが、これらのランプは寿命が短く、ランプの交換の頻度が多かった。近年、高輝度の白色 L E D が実用化され、安価に入手できるようになってきたので、寿命の長い白色 L E D を光源に使用することが考えられる。 30

【 0 0 0 4 】

ところが、カップ取付け装置の照明光源として白色 L E D を使用したところ、次のような問題が分かった。白色 L E D の発光特性は、ハロゲンランプに比べて青色波長成分の強度が高く、赤色波長成分の強度が比較的に低めである。このため、特に赤色波長成分の透過率が低くされたサングラス等の着色レンズでは、レンズを透過する照明光量が大幅に低下し、スクリーンに投影された像が暗く、レンズ上の印点像の視認性が悪くなる。着色レンズでの視認性を高めるために、白色 L E D の光量を強くした設定であると、逆に透過率の高い透明なレンズの場合には、高輝度の白色 L E D の照明光が強く、スクリーンに投影された像も眩しく感じられ、目に負担が掛かる。また、白色 L E D は点灯直後から瞬時に設定光量に到達する特性を持つため、特に、カップ取付け装置が使用される環境が暗所である場合には、青色波長成分の強度が高いことも起因して、点灯時の目への刺激が強く、目に掛かる負担が大きくなってしまう。 40

【 0 0 0 5 】

本発明は、上記従来技術に鑑み、レンズの透過率に対応してレンズ像の観察時の視認性を高めることができ、また、目に掛かる負担を軽減できるカップ取付け装置を提供することを技術課題とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

上記課題を解決するために、本発明は以下のような構成を備えることを特徴とする。

(1) レンズ支持部材に置かれた被加工レンズを照明する照明光源と、該照明光源から 50

の照明光により被加工レンズの像が投影されるスクリーンと、眼鏡レンズの周縁加工に使用されるカップであって、アームに装着されたカップをカップ取付けの基準軸に沿って被加工レンズの方向に移動させる移動手段とを備え、前記スクリーンに投影されたレンズ像とスクリーンに形成された位置合わせマークとを操作者が観察して前記基準軸に対してレンズを位置合わせし、被加工レンズの表面に前記カップを取り付けるカップ取付け装置において、

前記照明光源としての白色LEDと、被加工レンズの着色に応じて前記白色LEDの光量を増減する操作信号を入力するために操作者により操作される操作部材と、該操作部材からの操作信号により前記白色LEDの光量を増減させる光量増減手段と、を備えことを特徴とするカップ取付け装置。

10

(2) (1)のカップ取付け装置において、請求項1のカップ取付け装置において、前記光量増減手段による光量の増減範囲は、被加工レンズが着色されている場合は前記白色LEDの光量を増加して操作者がレンズ上の印点を視認可能にし、被加工レンズが透明な場合は前記白色LEDの光量を減少させて操作者がスクリーン越しの照明光が眩しく感じられずにレンズ上の印点を視認可能に設定されていることを特徴とする。

(3) (1)又は(2)のカップ取付け装置において、前記白色LEDの点灯/消灯のスイッチ信号を入力するスイッチ信号入力手段と、前記スクリーンを前記基準軸上の位置から外れた位置に移動可能に保持する保持手段を備え、前記スイッチ信号入力手段は前記スクリーンの移動を検出するセンサを有し、該センサの検出結果に基づいて点灯/消灯のスイッチ信号を入力することを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、レンズの透過率に対応してレンズ像の観察時の視認性を高めることができ、目に掛かる負担を軽減できる。また、白色LEDの点灯時における目への刺激を和らげ、目に掛かる負担を軽減できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

以下、本発明の形態を図面に基づいて説明する。図1は本発明に係るカップ取付け装置1の外観図である。図1(a)は正面図であり、図1(b)は側面図である。図2は装置内部の概略側面図、図3は装置1を上から見た上視図である。

30

【0009】

図1、図2において、Lは軸出しの基準軸を示す。本体ケース2の内部には基準軸L上に位置する照明光源3としての白色LEDが設けられている。本体ケース2の上部には集光レンズ4が設けられている。集光レンズ4は照明光源3からの照明光束を平行光束に整形する。集光レンズ4上面には基準軸Lを中心にして被加工レンズLEを載置するためのレンズ受けピン(レンズ支持部材)5が3本設けられている。本体ケース2内で、照明光源3と集光レンズ4の間にはすり鉢形状のケース内壁2aが形成されている。照明光源3より発せられる光がケース内壁2aで反射し、集光レンズ4で平行光束とされた照明光のノイズとなることを低減するため、ケース内壁2aには、反射を低減する塗料等が塗布されている。

40

【0010】

本実施形態では、照明光源3に白色光を発するLED(発光ダイオード)を用いる。照明光源3の周囲には、放熱を促すために伝熱性の高い素材で作製された基板3aが取り付けられている。

【0011】

本体ケース2の内部には、制御部90が設けられる。制御部90は、照明光源3の点灯、消灯の制御や、後述する回転ノブ31による光量調整、照明光源3のタイマーオフ制御などの発光に関わる制御を行う発光制御手段となる。

【0012】

本体ケース2の前方には、照明光の光量を調整するために、操作者に操作される回転ノ

50

ブ 3 1 (操作部材) が取付けられている。回転ノブ 3 1 は、本体ケース 2 内部に取付けられた回転型の変換抵抗器 3 2 の回転シャフトに取付けられている。回転ノブ 3 1 が回転されることにより、変換抵抗器 3 2 の抵抗値が変更され、その抵抗値 (操作信号) は、変換抵抗器 3 2 と接続された制御部 9 0 へと送られる。制御部 9 0 は、変換抵抗器 3 2 の抵抗値に応じて、照明光源 3 に送る電流値を変更し、照明光源 3 の発光光量を調整する。回転ノブ 3 1 は、図 1 の矢印が示すように、3 0 0 度程度の範囲で回転し、それ以外の範囲では回転しないよう規制されている。回転ノブ 3 1 は最も左に回されたときは、抵抗値は最も小さくなるため、照明光源 3 に流れる電流が小さくなり、照明光源 3 の光量が減少される。一方回転ノブ 3 1 が最も右に回されたときは、抵抗値が最も大きくなるため、照明光源 3 に流れる電流は大きくなり、照明光源 3 の光量が増加される。このようにして、回転ノブ 3 1、変換抵抗器 3 2、制御部 9 0 により、白色 LED の光量を増減 (調整) する光量増減手段が構成される。

10

【 0 0 1 3 】

本体ケース 2 の後方には円筒部 1 1 が一体的に形成されており、この円筒部 1 1 の内部にはカップ取付部 1 0 を構成するシャフト 1 2 が上下動可能でかつ回転可能に保持されている。シャフト 1 2 の軸は基準軸 L に平行とされている。シャフト 1 2 は本体ケース 2 の底面との間に備えられたバネ 1 3 により、カップ取付け方向と逆方向となる上方へ常時付勢されている。バネ 1 3 はシャフト 1 2 の上部に設けられたカップ取付部 1 0 の荷重に抗して、図 2 に示すようにシャフト 1 2 を持ち上げる付勢力を持つ。1 8 はシャフト 1 2 がバネ 1 3 による付勢力により上方に抜けない様にする抜け止め部材で、シャフト 1 2 の下

20

【 0 0 1 4 】

シャフト 1 2 の上部には、スクリーン板 6 を保持するアーム 7 とカップ C を保持するアーム 8 がネジにより固定されている。アーム 8 の先端の下部には、カップ C が持つ基部を装着する装着部 9 が設けられており、カップ C は装着部 9 に対して着脱自在とされている。なお、スクリーン板 6 には、図 3 に示すように、被加工レンズ L E に付された印点 2 1 (3 つの印点 2 1 a, 2 1 b, 2 1 c) を位置合わせするためのマーク 6 a、一定間隔で付された水平線マーク 6 b、基準軸 L との左右方向位置を合わせる縦線マーク 6 c、二重焦点レンズの位置合わせマーク 6 d 等の位置合わせマークが形成されている。

【 0 0 1 5 】

また、シャフト 1 2 の軸上に位置するアーム上部 8 a には、操作者が押す押圧面を持つ回転ノブ 1 4 が設けられている。回転ノブ 1 4 の内面はアーム上部 8 a にガイドされており、回転ノブ 1 4 はアーム 8 に対して上下移動可能であると共に、図示なき規制部材により回転不能とされている。回転ノブ 1 4 を回すことにより、スクリーン板 6 の中心が基準軸 L 上に置かれる位置 (図 1 に示す状態) とアーム 8 の先端の装着部 9 に装着されたカップ C の中心が基準軸 L 上に置かれる位置 (図 2 に示す状態) との間で、基準軸 L に平行なシャフト 1 2 の軸中心にスクリーン板 6 とアーム 8 とが一体的に回転される。シャフト 1 2 は、スクリーン板 6 とアーム 8 とを一体的に回転可能に保持し、スクリーン板 6 を基準軸 L 上に置く位置と外す位置とに移動可能に保持する保持手段とされる。また、シャフト 1 2、バネ 1 3、回転ノブ 1 4 等により、アーム 8 の先端に装着されたカップ C をカップ取

30

40

【 0 0 1 6 】

なお、アーム 7 とアーム 8 は、L 形状に一体的に形成される。これにより、スクリーン板 6 の中心とカップ C の中心との位置関係を 9 0 度の角度で保つことができる。また、アーム 7, 8 を一体成型することにより装置の調整が容易になり、装置自体をコンパクトにできる。

【 0 0 1 7 】

シャフト 1 2 の中央下部には、フォトインタラプタを実現する構成が設けられており、先に挙げたシャフト 1 2 (回転ノブ 1 4) の回転に応じて、照明光源 3 が点灯及び消灯される。シャフト 1 2 の中央下部には、シャフト 1 2 の回転に伴い回転するガイド 1 2 a が

50

設けられ、ガイド 1 2 a には遮光板 4 1 が設けられており、遮光板 4 1 が配置された高さ付近の円筒部 1 1 には、切り欠きが設けられ、切り欠き部分にフォトセンサ 4 2 が設置されている。ガイド 1 2 a は、シャフト 1 2 が押圧により上下動されても、高さ位置が保持される。フォトセンサ 4 2 は、コの字形状で、コの字の間に遮光板 4 1 が挿脱されることにより、フォトセンサ 4 2 の出力信号が変化するフォトインタラプタとして機能する。遮光板 4 1 は、シャフト 1 2 の回転に伴い 90 度回転され、スクリーン板 6 の中心が基準軸 L に置かれたとき、遮光板 4 1 はフォトセンサ 4 2 内に位置される。フォトセンサ 4 2 に遮光板 4 1 が挿入されると、フォトセンサ 4 2 からの信号は照明光源 3 を点灯させるスイッチ信号として制御部 9 0 に入力される。このスイッチ信号の入力により、制御部 9 0 は、照明光源 3 を点灯させる。一方、スクリーン板 6 の中心が基準軸 L から外されると、遮光板 4 1 もフォトセンサ 4 2 から外される。このとき、フォトセンサ 4 2 からの信号は照明光源 3 を消灯させるスイッチ信号として制御部 9 0 に入力される。この消灯のスイッチ信号の入力により、制御部 9 0 は照明光源 3 を消灯させる。フォトセンサ 4 2 は、照明光源 3 の点灯 / 消灯のスイッチ信号を入力するスイッチ信号入力手段とされる。なお、点灯のスイッチ信号が入力されると、制御部 9 0 は照明光源 3 である白色 LED の点灯光量を予め設定された光量の略設定値となるまで 1 ~ 3 秒の間で緩やかに増加させるように制御する（詳細は後述する）。

10

【 0 0 1 8 】

また、制御部 9 0 は、照明光源 3 を点灯してからの時間を計測するタイマ機能を持ち、点灯開始から所定時間（ここでは 3 分）が経つと、フォトセンサ 4 2 に遮光板 4 1 が挿入されていても、照明光源 3 への供給する電流を停止し、照明光源 3 を消灯させる（照明光源 3 をオート OFF させる）。

20

【 0 0 1 9 】

このようにスクリーン板 6 が基準軸 L 上に置かれたときの観察時には照明光源 3 が点灯され、カップ取付けのためにスクリーン板 6 が基準軸 L 上から外されたときには照明光源 3 が消灯されるため、従来のように電源スイッチによる ON / OFF の操作が不要で、また、カップ取付け時に輝度の高い照明光が邪魔にならず、効率よく作業を行うことができる。また、照明光源 3 のオート OFF 機能により、照明光の消し忘れがなくなり、省エネに繋がる。

【 0 0 2 0 】

次に、照明光源 3 の発光光量の調整について図 4、5 を用いて説明する。先に述べたように、照明光源 3 の光量を回転ノブ 3 1 の回転により調整できる。図 4 は、照明光源 3 に流れる電流値（可変抵抗値 3 2 の抵抗値）と照明光源 3 の光量の関係を示した図である。横軸は電流値であり、回転ノブ 3 1 の回転に応じて変化する抵抗値に相当する。縦軸は、照明光の光量とする。ここでは、照明光源 3 を発した光が、集光レンズ 4、スクリーン板 6 を通過したところの光量とする。最小電流値 C_{min} での照明光量を最小光量 I_{min} とし、最大電流値 C_{max} での照明光量を最大光量 I_{max} とする。図に示すように、電流値と照明光の光量は線形関係ではなく、図のように、山形の非線形な特性になっている（非線形なカーブを描いている）。このような光量の非線形は変化は、制御部 9 0 により行われる。このような非線形な光量変化をさせ、光量変化を人間の感覚に近づけさせることで、操作者に感じられる照明光の変化（増減）が自然な滑らかなものに近くなる。

30

40

【 0 0 2 1 】

このときの最大光量と最小光量は以下に挙げる白色 LED の発光特性と、白色 LED が被加工レンズ L E 上の印点とスクリーン板 6 を透過したときの印点の視認性と、を加味して設定する。

【 0 0 2 2 】

図 5 は、本実施形態で照明光源 3 に用いられる LED の発光特性（波長分布）と、従来照明光源に用いられるハロゲンランプの発光特性を示した図である。図 5 では、横軸に波長（nm）、縦軸には、各光源におけるピーク値を 1 とした規格化発光特性が示されている。プロット A は、白色 LED の発光特性であり、プロット B はハロゲンランプの発光

50

特性を示す。プロットBでは、緑色を呈する緑色波長領域（波長520～570nm付近）の発光成分に対して、赤色を呈する赤色波長領域（波長600nmより長波長側の可視領域）の発光成分が強い。これに対して、白色LEDの発光特性のプロットAを見ると、ハロゲンランプとは逆に、赤色を呈する赤色波長領域の発光成分に対して、波長550nm付近にピークを持ち、緑色を呈する緑色波長領域（波長520～570nm付近）の発光成分が強くなっている。なお、ハロゲンランプ及び白色LEDの発光特性は、メーカーにより多少の差はあるものの、傾向としてはほぼ図5に示す特性となっている。

【0023】

このように、白色LEDでは、発光特性に偏りがあるため、被加工レンズLEが着色等されている場合、被加工レンズLEの波長透過率特性によって、印点の視認が難しくなる場合がある。また、白色LEDは、発光特性が青みに偏っており、操作者がスクリーン板6越しに照明光を見たときに眩しく感じられ、特に、被加工レンズLEが透明（可視域の透過率が略100%）の場合は、被加工レンズLE上の印点が視認し難くなる。白色LED自体の波長発光特性を変えることはできないので、これらの問題を軽減するために、照明光源3の光量を増減調整するとき、スクリーン板6を通して観察したときの白色LEDの最大光量（最大輝度）と最小光量（最小輝度）を設定しておく。照明光源3の光量の増減範囲は、スクリーン板6を通したときの輝度が少なくとも320～550cd/m²の範囲で増減可能に設定されていることが好ましい。

10

【0024】

最大光量及び最小光量は以下の実験で検証し、そのときの輝度値を求めた。輝度値の計測は、スクリーン板6の中心を基準軸Lに配置して照明光源3を点灯させる、レンズ受けピン5上に様々なサンプルレンズを配置又は外し、スクリーン板6の中心部（基準軸L上）でスクリーン板6から上に1m程度のところの輝度を測定器で計測した。計測は、略暗室下で行った。なお、透過率の異なるサンプルレンズに加えて、屈折力の異なる無色透明のサンプルレンズを用いた。これは、レンズの屈折力が加わると、照明光源3からの光束が発散等され、スクリーン板6を通った後の光量が異なって感じられることを考慮するためである。

20

【0025】

最小光量は次の手順で求めた。無色透明で光の透過率がほぼ100%で、+20Dのサンプルレンズに印点を付し、ピン5の上において照明光源3を点灯させる。実験者が、スクリーン板6を通してサンプルレンズの印点を見て、眩しくない範囲で印点が確認できるように照明光の光量を調節した。このときの輝度値は、400～500cd/m²程度であった。サンプルレンズをピン5から外して輝度値を測ったところ、スクリーン板6上での輝度は250～320cd/m²であった。このときの光量を最小光量とする。

30

【0026】

最大光量は次のように求めた。透過率を落としたサングラス用のサンプルレンズを5種類用意し、印点を付した。サンプルレンズは、黄色（SNYL50F）、濃緑（SNGR85F）、濃青（SNGY85F）、青色（SNBL70F）、濃茶（SNBR85F）とした。これらサンプルレンズを別々にピン5の上に置き、無色透明な-18Dのサンプルレンズを重ねて、照明光源3を点灯させる。実験者が、スクリーン板6を通してそれぞれのサンプルレンズに付した印点が視認できる程度に照明光の光量を調整した。このときの輝度は、35～70cd/m²程度であった。サンプルレンズをピン5上から外したときのスクリーン板6上での輝度は、550～1100cd/m²程度となった。このときの光量を最大光量とする。

40

【0027】

このようにして、照明光の光量の範囲が、スクリーン板6を通して、少なくとも320～550cd/m²程度、好ましくは、250～1100cd/m²程度とすれば、作業者が作業し易い照明光の光量を調整できる。

【0028】

これら最大光量、最小光量は、制御部90の抵抗等の回路素子を調整して、装置に反映

50

させる。このようにして、制御部 90 により光量が設定される。なお、照明光の光量の範囲設定は、制御部 90 により行う構成に限るものではなく、可変抵抗器 32 の抵抗値（回転度）に照明光源 3 に流れる電流値を対応させる構成としてもよい。この場合、可変抵抗器 32 の回転に規制部材などで回転範囲を限定すればよい。

【0029】

以上のようにして、スクリーン板 6 での照明光量を先に述べた範囲で調整できる構成としたことにより、被加工レンズ LE の透過率や波長依存の透過特性に依らず、操作者が被加工レンズ LE の印点を視認しやすくなる。なお、本実施形態では、回転式の可変抵抗器 32 を用い、連続的に抵抗値を変えることで、照明光の光量を連続的に変える構成としたが、段階的に照明光の光量を調整する構成としてもよい。

10

【0030】

次に、制御部 90 による、照明光源 3 の点灯を遅延させる制御（点灯光量を緩やかに増加させる制御）を説明する。図 6 は、照明光源 3 の光量変化を示したタイミングチャートである。横軸は時間、縦軸は光量である。フォトセンサ 42 から制御部 90 に点灯のトリガが入力された時刻を t_0 とする。プロット D は照明光の光量が I_1 のときのプロットであり、プロット E は、照明光の光量が I_2 のときのプロットを示す。これらの光量は、先に説明した回転ノブ 31、可変抵抗器 32 等で設定されたものとする。回転ノブ 31 の位置で照明光の光量が予め設定される。また、点線でプロットされたプロット S は、白色 LED に時刻 t_0 で電流を流した時の、反応性を模式的に示すものである。

20

【0031】

プロット S では、時刻 t_0 の点灯のトリガにより、LED の光量が急峻に変化する。LED の光量は、時刻 t_0 からほぼ遅延なく、予め設定した光量へと達する。このような光量変化は、操作者に強い刺激として感じられる。また、先に述べたように、白色の LED の放つ光は、人間には強い刺激と受けられやすいため、急激な LED の点灯は、操作者への負担に繋がる。

【0032】

プロット S に対し、プロット D, E では、白色 LED を照明光源 3 に用いた場合でも、操作者に負担にならないような点灯制御を行う構成とした。プロット D に注目すると、時刻 t_0 から照明光の光量が上昇し始め、時刻 t_1 で設定された光量 I_1 に達する。これは、制御部 90 内に設けられたコンデンサと抵抗により RC 回路が形成され、点灯制御手段となる制御部 90 がトリガにより時刻 t_0 から照明光源 3 に流している電流がコンデンサを充電することにより生じる電流上昇の遅延による。ここでは、時刻 t_0 から t_1 までの遅延時間 T_d は約 1 秒としているが、制御部 90 内のコンデンサや抵抗等の設定により、遅延時間は調整できる（コンデンサ等は制御部 90 外に配置されていてもよい）。時刻 t_0 から t_1 までの最小時間については、人眼の瞳孔の縮瞳時間を考慮して設定し、その最大時間については作業性を考慮して設定する。作業環境が暗所である場合、時刻 t_0 から t_1 までの最小時間は 1 秒未満であると、人眼の散瞳していた瞳孔の縮瞳が追いつかず、眩しく感じられる。照明光源 3 の光量が徐々に増加させたときに少なくとも 1 秒あれば、人眼の縮瞳が間に合う。一方、設定光量に達するまでの時刻 t_1 までの時間が 3 秒を超えると、スクリーン板 6 を観察するに長く感じられる。このため、時刻 t_1 までの時間は 3 秒以下の設定が好ましい。

30

40

【0033】

同様に、プロット E の場合でも、照明光源 3 の光量は、予め設定された光量 I_2 に達するまでに遅延時間 T_d がかかる。これは、可変抵抗器 42 等で予め設定される光量がいずれの場合であっても、先に挙げたコンデンサと抵抗による時定数は同じであるためである。

【0034】

このようにして、照明光源 3 の点灯を遅延（緩やかに光量を増加）させることにより、操作者に与える光刺激が低減される。また、照明光源 3 に白色 LED のような、発光特性が操作者に刺激の強いものであっても、上記のような点灯制御を行うことにより、点灯による刺激が低減される。

50

【 0 0 3 5 】

なお、以上説明した実施形態では、制御部 9 0 が、照明光源 3 の光量を、予め設定された光量の設定値に 1 ~ 3 秒の間で緩やかに点灯させる（到達させる）構成としたが、これに限るものではない。作業者に負担のかかりにくい点灯制御であればよい。例えば、制御部 9 0 が、予め設定した光量の略設定値まで 1 ~ 3 秒の間で、緩やかに光量変化させ、その後、略設定値から設定値までさらに数秒掛けて光量変化させ、照明光源 3 を点灯させる構成とする。このような構成であっても、作業者には、照明光源 3 の点灯時間が遅く感じられない。

【 0 0 3 6 】

また、以上説明した実施形態では、点灯の遅延は、コンデンサや抵抗等の組合せにより行う構成としたが、これに限るものではなく、制御部 9 0 にタイマー等を設け、段階的に光量を増加させる構成としてもよい。

【 0 0 3 7 】

以上の様な構成を備える装置において、その動作を説明する。ここでは被加工レンズの光学中心に軸打ちする場合について説明する。

【 0 0 3 8 】

操作者はまず、スクリーン板 6 の中心を基準軸 L 上に位置させておき、カップ取付部 1 0 の装着部 9 にカップ C を装着する。スクリーン板 6 の中心が基準軸に位置されると、フォトセンサ 4 2 から光源点灯のスイッチ信号が制御部 9 0 に入力され、照明光源 3 が点灯される。このとき、照明光源 3 が白色 LED であっても、前述のように設定光量まで緩やかに光量が増加されるため、目に強い刺激を感じることなく、スクリーン板 6 を観察することができる。カップ C を取り付けるときには、アーム 8 の先端上部に添付されている位置決めマーク 8 a に従い、カップ C が所定の方向になるよう装着部 9 にカップ C の基部を挿入する。次に、予めレンズメータで光学中心を印点しておいた被加工レンズ L E をレンズ受けピン 5 に載せる。被加工レンズ L E は照明光源 3 からの照明光により照明され、その像がスクリーン板 6 に投影される。このとき、操作者は、被加工レンズ L E の光学特性に応じて、印点が視認しやすくなるように回転ノブ 3 1 を回し、照明光（投影光）の光量を調整する。そして、図 3 に示すように被加工レンズ L E の印点像 2 1 をスクリーン板 6 上の印点合わせマーク 6 a に合わせる。つまり、被加工レンズ L E の印点中心像 2 1 a を印点合わせマークの中心に合わせ、また、左右 2 つの印点像 2 1 b、2 1 c が横長の印点合わせマークの水平線上にのるように合わせる。

【 0 0 3 9 】

その後、アーム 8 を 9 0 ° 回してカップ C の中心を基準軸 L に一致させるために、回転ノブ 1 4 によりスクリーン板 6 が基準軸 L から外されると、フォトセンサ 4 2 から消灯スイッチ信号が制御部 9 0 に入力され、操作者がわざわざ光源消灯のための操作をすることなく、照明光源 3 が消灯される。アーム 8 の先端に装着されたカップ C の中心を基準軸 L に一致させた後、回転ノブ 1 4 を押し下げると、まずはバネ 1 3 が圧縮変形し、回転ノブ 1 4、アーム 7、アーム 8、シャフト 1 2 の可動部全体が下側に移動する。このとき、ガイド 1 2 a、遮光板 4 1 は上下動しない。カップ C が被加工レンズ L E の上面に当接した後も、回転ノブ 1 4 を押し下げるとカップ C が被加工レンズ L E に固定されるようになる。さらに、回転ノブ 1 4 を押し下げると、今度はバネ 1 5 が圧縮変形をし始めて操作者が回転ノブ 1 4 を押し下げようとする力を吸収する。この時点で、操作者はカップ C の固定が完了したことを、手応えで感じ取り、回転ノブ 1 4 を押し下げる力を弱めて、操作を終える。なお、カップ C は吸着タイプその他、両面粘着テープをカップ C とレンズ L E の間に介在させて固定するタイプが使用される。

【 0 0 4 0 】

なお、以上説明した本実施形態では、照明光源 3 の点灯は、シャフト 1 2 の回転を、制御部 9 0 が検知して行う構成としたが、これに限るものではない。本体ケース 2 上に制御部 9 0 と接続されるスイッチを設け、操作者がこのスイッチを操作することにより、照明光源 3 を点灯させる構成としてもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 1 】

また、照明光源 3 の点灯制御は、制御部 9 0 を設けず、スイッチ、R C 回路、発光光源 3 を接続し、照明光源 3 の点灯を制御する構成としてもよい。このような構成にすれば、装置の内部構成が簡略化される。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 2 】

【 図 1 】 軸出装置の外観図である。

【 図 2 】 軸出装置内部の概略側面図である。

【 図 3 】 軸出装置を上から見た上視図である。

【 図 4 】 照明光源 3 に流れる電流値（可変抵抗値 3 2 の抵抗値）と照明光源 3 の光量の関係を示した図である。 10

【 図 5 】 本実施形態で照明光源 3 に用いられる L E D の発光特性（波長分布）と、従来照明光源に用いられるハロゲンランプの発光特性を示した図である。

【 図 6 】 照明光源 3 の光量変化を示したタイミングチャートである。

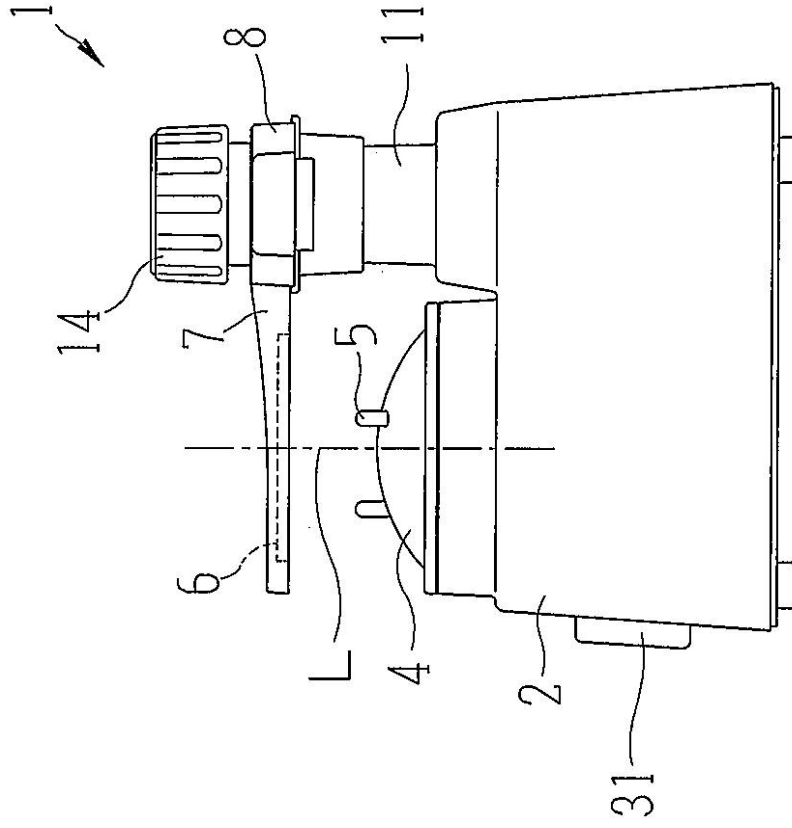
【 符号の説明 】

【 0 0 4 3 】

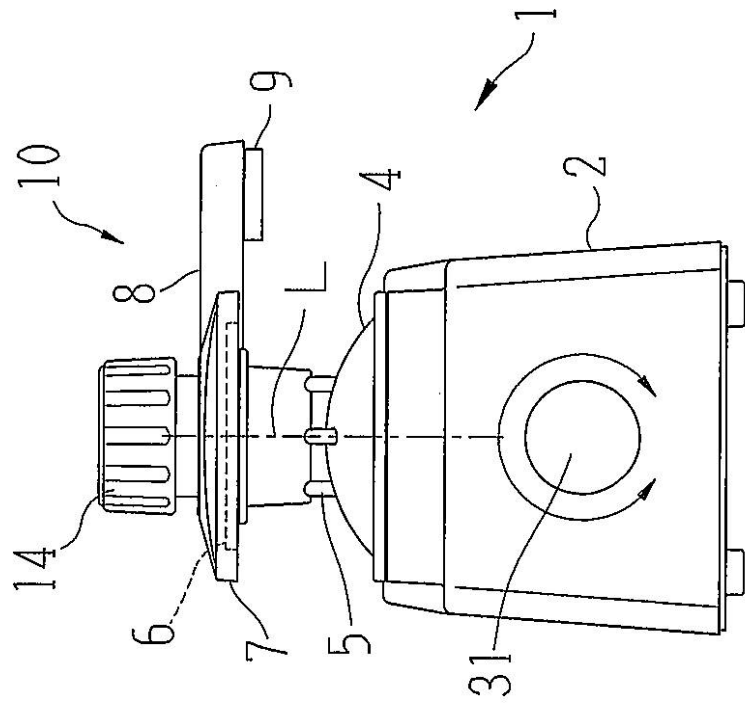
- 1 カップ取付け装置
- 7、8 アーム
- 1 0 カップ取付部
- 1 2 シャフト
- 1 3 バネ
- 1 4 回転ノブ
- 1 5 バネ
- L E 被加工レンズ
- 3 1 回転ノブ
- 3 2 可変抵抗器
- 4 1 遮光板
- 4 2 フォトセンサ
- 9 0 制御部

【図1】

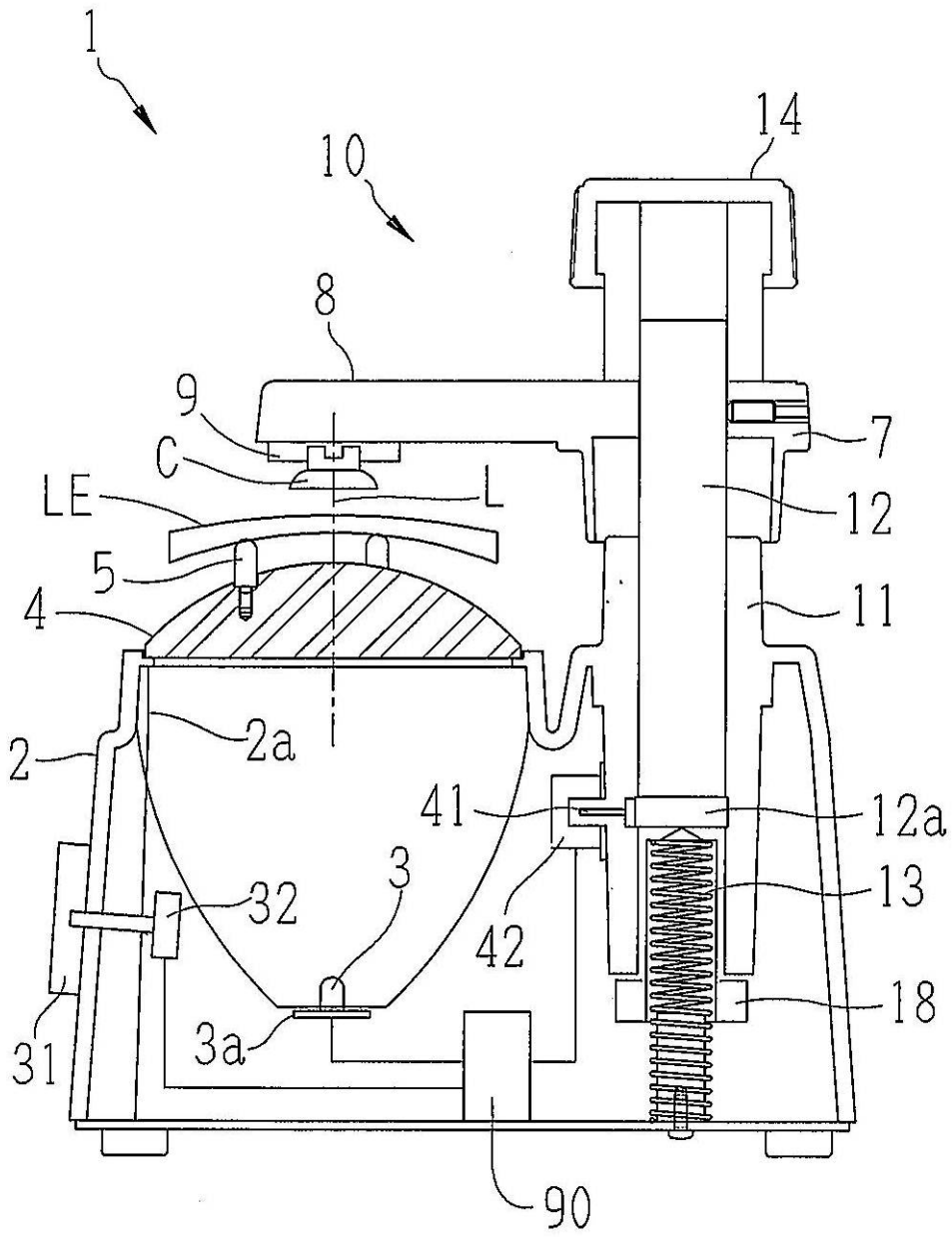
(a)



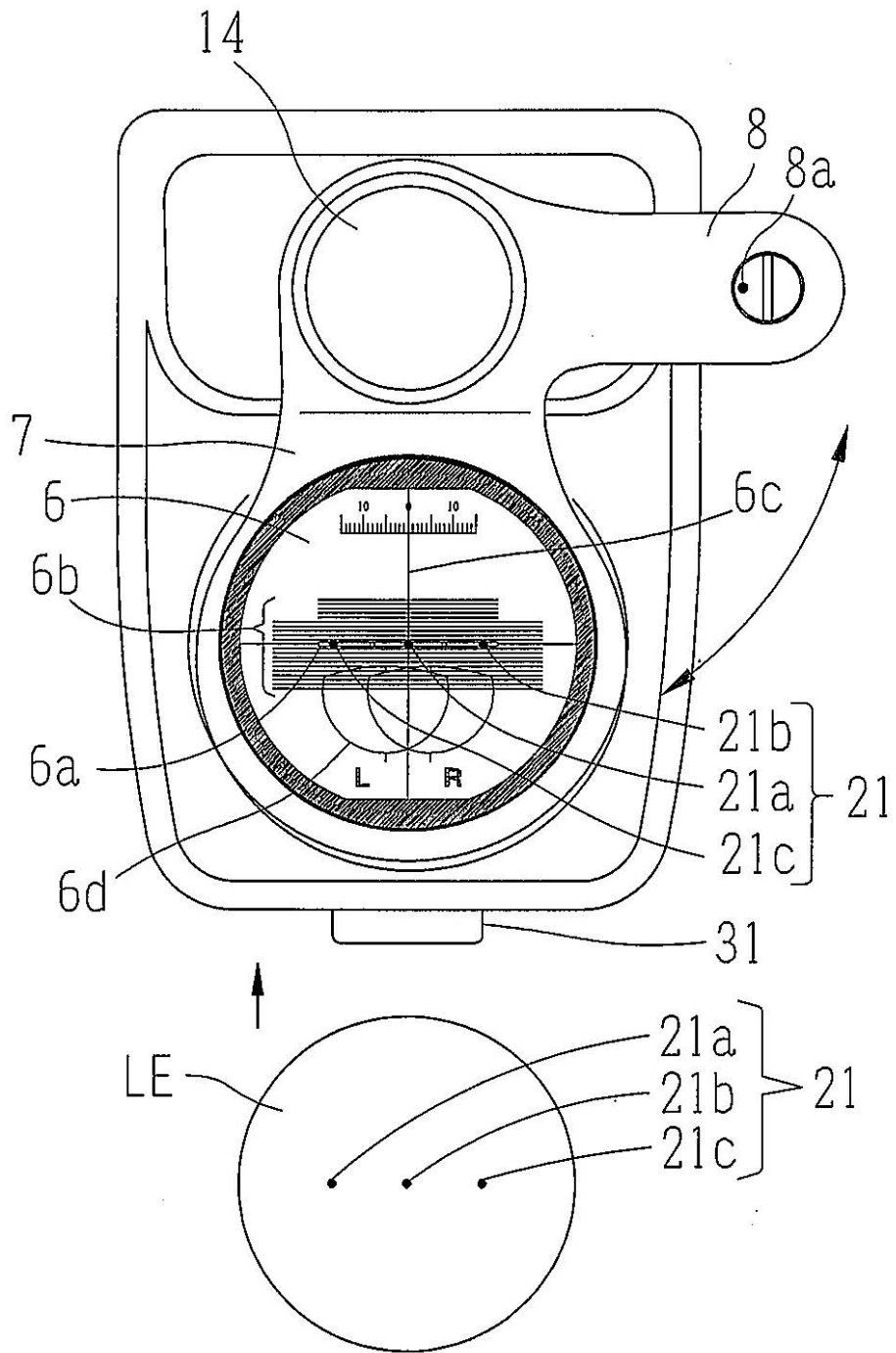
(b)



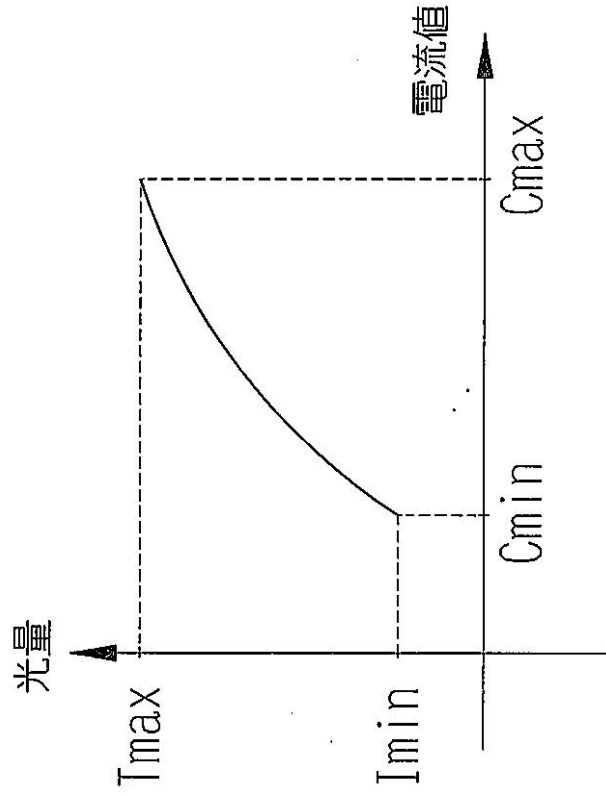
【図2】



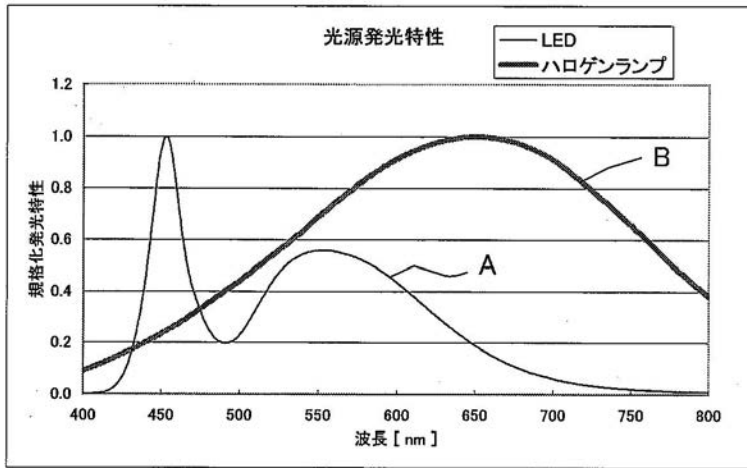
【図3】



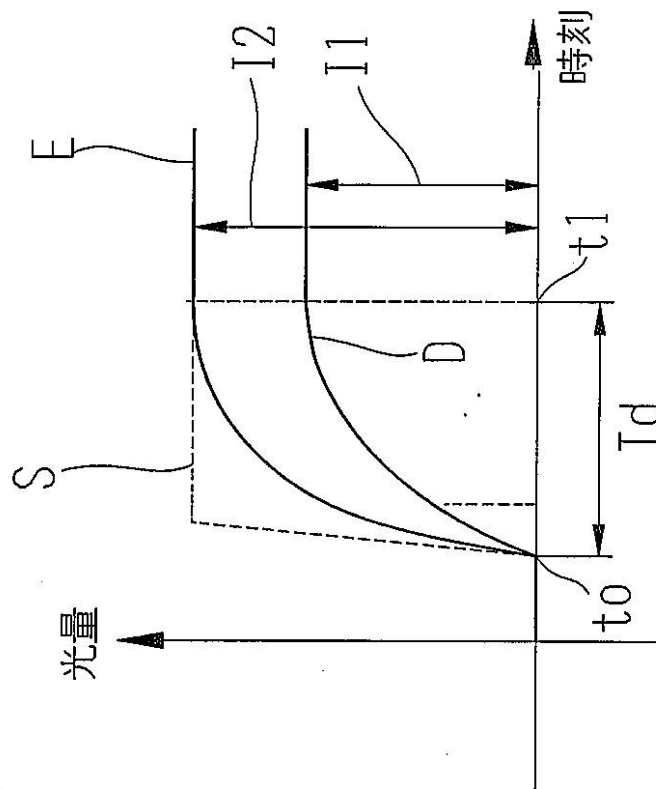
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2002-283202(JP,A)
特開2002-046046(JP,A)
特開平04-141641(JP,A)
特開平06-176875(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B24B 13/005
B24B 9/14
G01B 9/08