

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2009年7月2日 (02.07.2009)

PCT

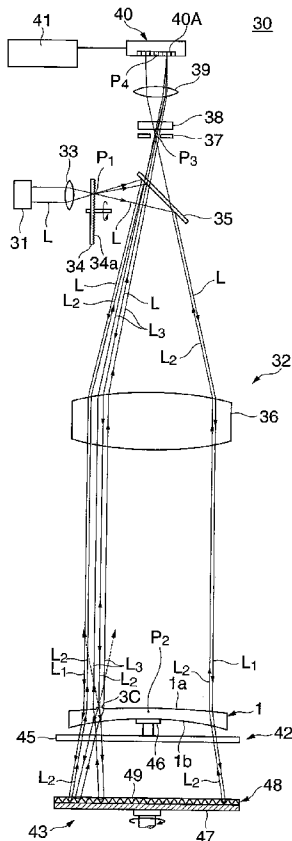
(10) 国際公開番号  
WO 2009/081928 A1

- (51) 国際特許分類: G01M 11/00 (2006.01) G02C 13/00 (2006.01) G01N 21/958 (2006.01) 〒1810013 東京都三鷹市下連雀三丁目3番4号 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/073398 (72) 発明者; および
- (22) 国際出願日: 2008年12月24日 (24.12.2008) (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 武山 芸英 (TAKEYAMA, Norihide) [JP/JP]; 〒1810013 東京都三鷹市下連雀三丁目3番4号 株式会社ジェネシア内 Tokyo (JP). 田中 紀久 (TANAKA, Norihisa) [JP/JP]; 〒1618525 東京都新宿区中落合2丁目7番5号 HOYA株式会社内 Tokyo (JP).
- (25) 国際出願の言語: 日本語 (74) 代理人: 山川 政樹, 外(YAMAKAWA, Masaki et al.); 〒1006104 東京都千代田区永田町2丁目11番1号 山王パークタワー4階 山川国際特許事務所内 Tokyo (JP).
- (26) 国際公開の言語: 日本語 (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH,
- (30) 優先権データ: 特願 2007-334895 2007年12月26日 (26.12.2007) JP [続葉有]
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): HOYA 株式会社 (HOYA CORPORATION) [JP/JP]; 〒1618525 東京都新宿区中落合2丁目7番5号 Tokyo (JP). 株式会社ジェネシア (GENESIA CORPORATION) [JP/JP];

(54) Title: IMAGE PICKING-UP DEVICE FOR LENS

(54) 発明の名称: レンズ用画像撮像装置

[図1]



(57) Abstract: A half-mirror (35) reflects light (L) from a light source, a collimator lens (36) converts the reflected light into parallel light ( $L_1$ ), and the parallel light passes through a lens (1) to be examined. A corner cube prism (49) provided at a rotation reflector (43) recursively reflects the light ( $L_1$ ) passing through the lens (1). When the recursively reflected light ( $L_2$ ) passes through only a non-mark portion of the lens (1), the reflected light diffuses so little that the recursively reflected light becomes a light flux with a small diameter. Because of this, no light loss occurs through an aperture stop (37), and when the light is collected on a CCD (40A), a luminous image is formed. The light ( $L_3$ ) passing through a mark (3C) of the lens (L) so widely diffuses that the light becomes diverged reflection light with a large light flux diameter and a large light loss occurs through the aperture stop (37). Because of this, when the light is collected on the CCD (40A), a dark mark image with low illuminance is formed.

(57) 要約: 光源光 (L) をハーフミラー (35) によって反射し、コリメータレンズ (36) によって平行光 ( $L_1$ ) に変換した後、被検レンズ (1) を透過させる。回転反射体 (43) に設けたコーナーキューブプリズム (49) は、被検レンズ (1) を透過した光 ( $L_1$ ) を再帰反射する。この再帰反射した反射光 ( $L_2$ ) は、被検レンズ (1) の非マーク部のみを透過する場合、拡散が僅かであるため、光束径が小さい再帰反射光となる。このため、開口絞り (37) による光の損失がなく、CCD (40A) 上に集光されると、明るい画像を形成する。一方、被検レンズ (1) のマーク (3C) を透過した光 ( $L_3$ ) は大きく拡散されるため、光束径が大きい発散反射光となり、開口絞り (37) による光損失が大きい。このため、CCD (40A) 上に集光されると、照度が低く、暗いマーク画像を形成する。



GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD,

添付公開書類:  
— 国際調査報告書

## 明 細 書

### レンズ用画像撮像装置

#### 技術分野

[0001] 本発明は、眼鏡レンズの隠しマークやレンズ表面の傷、付着した異物、欠損等の検出、内部欠損（脈理、樹脂流動履歴、ウェルドライン）等の検出、および光学特性の検出等に用いられるレンズ用画像撮像装置に関するものである。

#### 背景技術

[0002] 眼鏡レンズ、例えば累進多焦点レンズは、幾何学中心から所定の位置離れた基準位置に隠しマーク（以下、マークという）と呼ばれる凸状（または凹状）のマークが複数個表示されており、これらのマークの位置からレンズの幾何学中心、遠用、近用部の光学中心、アイポイントの位置等を導き出せるように設計されているため、レンズの縁摺り加工時にはこれらのマークの位置からアイポイントの位置を見つけてレンズホルダをアイポイント位置に装着することが行われる。

[0003] このような眼鏡レンズに表示されているマークの検出に用いられる装置としては、例えば特開2002-022599号公報に開示されている眼鏡レンズ用画像撮像処理装置が知られている。

[0004] この眼鏡レンズ用画像撮像処理装置は、被検レンズの凸面側に光源と、ハーフミラーおよび撮像装置を配設し、凹面側に集光レンズ、結像レンズおよび反射型のスクリーンを配設している。そして、光源からの光によって被検レンズの凸面を照射することにより、凸面に形成されているマークの画像を反射型スクリーンに投影し、このスクリーンで反射した画像を被検レンズの凸面側に戻し、ハーフミラーを介して撮像装置の受光面に結像させ、この画像を画像処理装置によって画像処理することにより、被検レンズの幾何学中心、アイポイントの位置等を算出するようにしている。反射型スクリーンとしては、光を反射させるためにガラス、アルミニウム等の微細な粉を塗布した反射シートを回転板に貼着している。

#### 発明の開示

#### 発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、眼鏡レンズのマークは、刻印等のマーキング技術にばらつきがあり、マークの鮮明度のばらつきとなって判別しにくい場合がある。また、近年マークの表示自体が薄くなってきたり、高屈折力のレンズや着色レンズの普及にともない、マークと、マークが表示されていない部分(以下、非マーク部ともいう)とを通過した光線の輝度差が著しく小さくなってきていることから、従来の装置よりもより一層コントラストを高くすることができ、鮮明な画像が得られる信頼性の高い装置の開発が要請されている。

[0006] さらに、被検レンズが、例えば肉厚のバルク材(例えば、マイナス強度の眼鏡レンズ)の場合は、マークが周縁に形成されているとマークに影を発生させる原因となって検出が容易でないため、このようなバルク材に対しても容易に検出が可能な装置の開発が要請されている。

[0007] 本発明は、上記した従来の問題および要請に応えるべくなされたもので、その目的とするところは、レンズのマークと非マーク部とを透過した光の輝度差が大きくて鮮明な画像を得ることができ、信頼性の高いレンズ用画像撮像装置を提供することにある。

#### 課題を解決するための手段

[0008] 上記目的を達成するために本発明は、光源と、光源から出射した光を平行光に変換して被検レンズの凸面に導くコリメータレンズを含む光学装置と、被検レンズを透過した透過光を反射し被検レンズに戻す回転型反射体と、回転型反射体によって反射され被検レンズおよびコリメータレンズを再透過した反射光を受光する撮像装置と、コリメータレンズと撮像装置との間の光路中に配設された開口絞りと、開口絞りと撮像装置との間に配置された再結像レンズとを備え、回転型反射体は複数のコーナーキューブプリズムにより構成されたシートを有するものである。

#### 発明の効果

[0009] 本発明において、コーナーキューブプリズムは3つの直交する全反射面を有し、再帰反射機能を有するものであるため、光源から出射した光を入射方向と同一の方向に反射する。被検レンズの凸面に凹状または凸状のマークが表示されている場合、特にマークの周縁部はレンズ表面とは異なる面曲率を有しているため、この周縁部

に入射する光束は発散する。また、マークが表示されている以外のレンズ表面(非マーク部)からレンズに入射し、コーナーキューブプリズムによって反射した後、マークの周縁部を透過する光束も、同じく周縁部によって発散する。このため、マークの周縁部を透過して発散し入射方向と同方向に戻る光(以下、このような光を発散再帰反射光という)の輝度は、非マーク部のみを透過して再帰反射する光(以下、このような光を再帰反射光という)と比較して低下する。このことは、すなわち、コリメータレンズによって平行光束に変換された後の光束径が、非マーク部だけを経由した光束がコリメータレンズによって平行光束に変換された後の光束径よりも有意に大きくなることを意味する。したがって、撮像装置の受光面上に被検レンズ面の像を形成させるための再結像レンズの入射瞳径を発散再帰反射光に由来する平行光束径よりも小さく、かつ再帰反射光に由来する平行光束径よりも大きく設定することにより、撮像装置の受光面面上では、マーク部の照度が非マーク部よりも有意に低下することとなり、マークを鮮明な画像として撮像できることとなる。

#### 図面の簡単な説明

- [0010] [図1]図1は本発明に係るレンズ用画像撮像装置の一実施例を示す概略構成図である。
- [図2]図2は被検レンズの非マーク部のみを透過する光線の経路を示す図である。
- [図3]図3はマークを透過する光線の経路を示す図である。
- [図4A]図4Aは累進多焦点レンズのマーク、幾何学中心等の位置関係を示す平面図である。
- [図4B]図4BはA-A線断面図である。
- [図5]図5はマークの検出を説明するための図である。
- [図6]図6はマークの検出を説明するための図である。
- [図7]図7はマークの検出を説明するための図である。
- [図8]図8はマークの検出を説明するための図である。
- [図9]図9はマークの検出を説明するための図である。
- [図10]図10は本発明装置によって得られたマークの画像を示す図である。
- [図11]図11は本発明の他の実施例を示すコーナーキューブプリズムシートの断面図

である。

### 発明を実施するための最良の形態

[0011] 以下、本発明を図面に示す実施の形態に基づいて詳細に説明する。

本実施の形態は、被検レンズが発散性の累進多焦点レンズであって、その凸面に形成されている隠しマーク(以下、マークと称する)を検出する例について説明する。

[0012] 図4Aおよび図4Bにおいて、1は被検レンズであり、凸面1aが研磨加工された円形(例えば、80mm $\phi$ )のプラスチック製累進多焦点レンズからなる。2は被検レンズ1の幾何学中心Oを通る水平基準線、3A、3B、3Cは被検レンズ1の凸面1aにそれぞれ形成されたマークである。これらのマーク3A、3B、3Cは、微小な突起(例えば、高さ2~4 $\mu$ m程度)の形で形成されている。また、2つのマーク3A、3Bは、水平基準線2上で幾何学中心Oから左右に等距離(例えば17mm)離れた2箇所に形成されている。これらのマーク3A、3Bは、同一の小円または小円と文字で表示され、また、各マーク3A、3Bの下には被検レンズ1の加入度数(遠用部の外側頂点屈折力と近用部の外側頂点屈折力の差)を表示する数字4と、レンズの種類を表示する識別マーク5が同じく微小な突起の形で表示されている。加入度数を表示する数字4は、装用時に耳側に位置するマーク3Aの下に3桁の数字(例えば300)で表示されている。したがって、この3桁の数字が左右どちらのマークの下に表示されているかを知ることにより、左眼用レンズであるか右眼用レンズであるかを識別することができる。この場合、図4においては、右眼用のレンズを示し、左側のマーク3Aを小円「○」で、右側のマーク3Bをローマ字「H」で表示している。マーク3Cは、眼鏡店の識別マークで、例えば丸い凸面状のマークからなり、凸面1aの外周寄りに表示されている。

[0013] 累進多焦点レンズからなる被検レンズ1は、遠用度数測定部分6、近用度数測定部分7、遠くを見る部分(遠用部)8、近くを見る部分(近用部)9および度数が連続的に変わる部分(累進部)10を有している。

[0014] 被検レンズ1の遠用度数測定部分6、近用度数測定部分7およびアイポイント11の位置は、レンズ設計によって異なるが、幾何学中心Oから離れた所定の基準位置、例えばアイポイント11は幾何学中心Oの上方に所定距離 $d_1$ (例えば、2mm)だけ離れた位置に、また遠用中心12はアイポイント11の位置から上方に所定距離 $d_2$ (例え

ば、4mm)だけ離れた位置に決められている。したがって、マーク3A、3Bの画像を取り込み、画像処理によってその位置座標を算出すると、幾何学中心Oやアイポイント11の位置を求めることができる。

[0015] 図1において、レンズ用画像撮像装置30は、被検レンズ1の凸面1a側に配設された光源31と、この光源31から出射した光Lを被検レンズ1に導く光学装置32を備えている。

[0016] 光源31は、被検レンズ1を照射し、マーク3A、3B、3C、加入度数を表示する数字4および識別マーク5の鮮明な画像を得るために用いられるもので、単色点状光源が用いられる。ここで、単色点状光源とは、点光源であるレーザー光源と、実質的に点光源と見なせる光源、例えばLEDを含む広い用語として用いられるものである。なお、本実施例においては、点光源として、赤色半導体レーザーを用いた例を示している。

[0017] 光学装置32は、光源31から出射した光Lを集光するコンデンサレンズ33と、このコンデンサレンズ33の前方に配置された透過型回転散乱板34と、この透過型回転散乱板34を透過した光Lを被検レンズ1方向に導くハーフミラー35と、このハーフミラー35と被検レンズ1との間に配設され、光源31からの光Lを平行光 $L_1$ に変換するコリメータレンズ36とを備えている。

[0018] 透過型回転散乱板34は、スペックルやフリッジを取り除くために用いられるもので、ガラス等からなる透過性散乱体であり、被検レンズ1のマーク測定時に図示を省略した駆動モータによって回転され、光源31からの光Lを散乱するように構成されている。このため、透過型回転散乱板34は、ハーフミラー35と対向する面34aが粗面に形成されるとともにコンデンサレンズ33の焦点位置 $P_1$ 上に配設されている。

[0019] ハーフミラー35は、適宜な透過率と反射率を有し、コンデンサレンズ33および透過型回転散乱板34を透過した光源31からの光Lを被検レンズ1方向に反射し、被検レンズ1側から戻ってくる光 $L_2$ 、 $L_3$ を透過させる。

[0020] コリメータレンズ36は、被検レンズ1とハーフミラー35との間の光路中に配設されており、コンデンサレンズ33および透過型回転散乱板34を透過しハーフミラー35で反射した光源31からの光Lを平行光 $L_1$ に変換する。

- [0021] 被検レンズ1は、コリメータレンズ36の下方側の焦点位置 $P_2$ に配設されている。
- [0022] ハーフミラー35の被検レンズ1側とは反対側には、開口絞り37、バンドパスフィルタ38、再結像レンズ39、撮像装置40および画像処理装置41が配設されている。
- [0023] 開口絞り37は、コリメータレンズ36の上方側の焦点位置 $P_3$ 上に配設されており、コリメータレンズ36から入射する光束の直径を制限している。より具体的には開口絞り37の口径は、被検レンズ1の凸面1a上のマークCからの光束径よりも小さく、かつ非マーク部からの光束径よりも大きく設定されている。ただし、開口絞り37の配設位置はコリメータレンズ36の焦点位置 $P_3$ に限定されるものではない。同等の機能は、コリメータレンズ36の射出瞳の位置に開口絞り37を配設すれば実現できる。
- [0024] バンドパスフィルタ38は、光源31の波長帯のみを透過し、外来光をカットするもので、開口絞り37と再結像レンズ39との間に配設されている。
- [0025] 再結像レンズ39は、バンドパスフィルタ38を通過した光 $L_2$ 、 $L_3$ を撮像装置40に集光させる。
- [0026] 撮像装置40は、受光面を形成する複数個のCCD40Aを備え、画像処理装置41が電氣的に接続されている。CCD40Aは、再結像レンズ39の焦点位置 $P_4$ に配置されている。再結像レンズ39の焦点位置 $P_4$ は、被検レンズ1のコリメータレンズ36側の凸面1aと共役な関係を有している。
- [0027] さらに、レンズ用画像撮像装置30は、被検レンズ1の凹面1b側に配設されたレンズ保持装置42および回転型反射体43を備えている。
- [0028] レンズ保持装置42は、被検レンズ1の凹面1bの中央を吸着し固定するもので、透明板45と、この透明板45の上面中央に立設されたレンズ吸着筒46とを備え、このレンズ吸着筒46の内部を真空ポンプによって真空排気することにより、被検レンズ1の凹面1bの中央をレンズ吸着筒46の上面に吸着固定するように構成されている。レンズ吸着筒46は、被検レンズ1のマーク3A、3B、3C、加入度数を表示する数字4および識別マーク5の投影の妨げにならないように、十分に小さい外径(例えば8mm  $\phi$ )を有している。
- [0029] 回転型反射体43は、被検レンズ1を透過した光 $L_1$ を入射方向と同方向に再帰反射させるもので、回転板47と、この回転板47の表面に貼着されたコーナーキューブ

プリズムシート48とで構成されている。

[0030] コーナーキューブプリズムシート48は、0.3mm～0.5mm程度の厚さのプラスチック製で、表面に複数のコーナーキューブプリズム(以下、プリズムとも云う)49が形成されているとともに、表面全体が透明な保護膜によって保護されている。プリズム49自体は、従来周知のもので、3つの直交する全反射面で構成されることにより、被検レンズ1を透過した平行光 $L_1$ を入射方向と同一方向に反射させる機能、すなわち再帰反射機能を有している。そして、回転型反射体43は、透過型回転散乱板34と同様、表面の明るさおよび背景を均一化させるために図示を省略した駆動モータによって高速回転(例えば、3400rpm)するように構成されている。

[0031] なお、光源31から出射する光Lは無限に存在するが、図1においては、透過回転散乱板34により散乱した3本の光Lについてのみ示し、これらの光Lがハーフミラー35によってそれぞれ反射し、コリメータレンズ36によってそれぞれ平行光 $L_1$ 、 $L_1$ 、 $L_2$ に変換された後、被検レンズ1のマーク3Cと2箇所の非マーク部をそれぞれ照射してプリズム49により再帰反射し、撮像装置40のCCD40A上に集光する4本の光線 $L_2$ 、 $L_3$ について示したが、被検レンズ1の他の異なる部位を照射、透過する光線についても同様にCCD40A上に集光し像を結ぶことはいうまでもない。

[0032] 次に、上記構成からなるレンズ用画像撮像装置30による被検レンズ1のマーク3Cの検出について説明する。

まず、被検レンズ1をレンズ吸着筒46の上面開口部に凸面1aを上にして載置する。次いで、真空排気装置によってレンズ吸着筒46の内部を真空排気することにより、被検レンズ1をレンズ吸着筒46の上面開口部に吸着固定する。

[0033] 次に、光源31を点灯して光(赤色レーザー光)Lを出射させる。光源31から出射した光Lは、コンデンサレンズ33によって集光され、透過型回転散乱板34を透過することにより散乱光に変換され、ハーフミラー35に当たると被検レンズ1方向に反射してコリメータレンズ36を透過することによりさらに平行光 $L_1$ に変換される。そして、この平行光 $L_1$ は被検レンズ1を凸面1a側から凹面1b側に透過することにより発散光となる(収束性の屈折力を有する凸レンズの場合は収束光となる)。このとき、マークが表示されている以外のレンズ表面(非マーク部)からレンズ1に入射した平行光 $L_1$ は、

図2に示すようにプリズム49に当たると、入射方向と同方向に反射され、今度は被検レンズ1を凹面1bから透過して凸面1a側に戻る。この反射光 $L_2$ は、被検レンズ1を透過するとき拡散するが、非マーク部からなる凸面1aを透過するときの光束の非マーク部における拡散の程度は、無視できるほどきわめて僅かなため、光束径が十分に小さい再帰反射光となる。このため、再帰反射光 $L_2$ は、コリメータレンズ36を再透過した後、開口絞り37を通過するとき光の損失がほとんどない。そして、開口絞り37を通過した再帰反射光 $L_2$ は、バンドパスフィルター38および再結像レンズ39を透過し撮像装置40のCCD40A上に集光されることにより、明るい画像を形成する。

[0034] 図3において、コリメータレンズ36を透過した平行光 $L_1$ は、被検レンズ1を透過することによりプリズム49に当たって再帰反射し、被検レンズ1を再透過する。このとき、反射光 $L_3$ はマーク3Cを透過すると拡散する。この拡散の程度は、前述の非マーク部を透過する再帰反射光 $L_2$ に比べて大きい。このため、マーク3Cを透過する光 $L_3$ は、発散再帰反射光となって入射方向と同方向に戻りコリメータレンズ36を透過するが、光束径が開口絞り37の口径よりも大きいため、開口絞り37を通過するとき光の損失となる。そして、この発散再帰反射光 $L_3$ は、バンドパスフィルター38および再結像レンズ39を透過した後、撮像装置40のCCD40A上に集光される。このため、CCD40A上でのマーク3Cの照度は、非マーク部の照度よりも低く、マーク3Cを鮮明な画像として撮像することができる。

[0035] 撮像装置40は、CCD40Aによって受光した光を電気信号に変換すると、画像処理装置41に送る。画像処理装置41は、撮像装置40からの画像情報を処理することにより、マーク3Cにより納入眼鏡店先を識別する。また、マーク3A、3B等の画像情報を受け取ることにより、これらマーク3A、3Bの位置情報からレンズの幾何学中心O、アイポイント11の位置等を算出する。

[0036] ここで、マーク3Cの検出についてさらに図5～図9に基づいて説明する。

図5は、非マーク部のみを透過し、マーク3Cを透過しない場合の光線の経路を示す図である。被検レンズ1がマイナスレンズで、プリズム49のサイズが適正な場合、被検レンズ1の周縁部で凸面1aの非マーク部に入射した平行光 $L_1$ は、被検レンズ1を透過すると拡散光となってプリズム49に入射すると、入射方向と同方向に全反射す

る。そして、被検レンズ1の凹面1bに入射してレンズを再透過すると凸面1aの非マーク部から出射する。平行光 $L_1$ の入射点 $X_1$ と、プリズム49によって反射し凸面1aから出射する光(再帰反射光) $L_2$ の出射点 $X_2$ とは、被検レンズ1の光軸方向に僅かにずれている。この場合、凸面1aの入射点 $X_1$ と出射点 $X_2$ とは、略同じ面曲率を有しているとみなせるので、プリズム49に入射して反射する光 $L_2$ は平行光 $L_1$ と平行な再帰反射光となって元来た方向に戻る。そして、この再帰反射光 $L_2$ は、図1～図3に示すコーリメータレンズ36、ハーフミラー35、開口絞り37、バンドパスフィルター38および再結像レンズ39を透過した後、撮像装置40のCCD40A上に集光されることにより明るい画像を形成する。

[0037] 図6は、マーク3Cと非マーク部を透過する場合の光線の経路示す図である。マーク3Cの周縁部Cに入射し透過した平行光 $L_1$ は、周縁部Cの面曲率が非マーク部の面曲率と全く異なった面曲率を有しているため、拡散光 $L_3$ となってプリズム49に入射すると、入射方向と同方向に全反射する。そして、被検レンズ1の非マーク部を透過して出射点 $X_3$ から射出し平行光 $L_1$ と平行な光となって元来た方向に戻る。しかし、この光 $L_3$ は、マーク3Cの周縁部Cで拡散した拡散光であるため、前述の非マーク部に入射し非マーク部から出射する再帰反射光 $L_2$ に比べて光束径が大きい発散再帰反射光となる。このため、この発散再帰反射光 $L_3$ は、前述したように開口絞り37を通過するとき、光の損失が大きく、CCD40A上での照度が非マーク部よりも低くなる。

[0038] 図7は、非マーク部を透過しマーク3Cの周縁部を透過する場合の光線の経路を示す図である。凸面1aの非マーク部ではあるがマーク3Cに近い点 $X_4$ より入射して透過した平行光 $L_1$ は、プリズム49に入射すると、入射方向と同方向に全反射し、マーク3Cの周縁部Cから出射する。しかし、この光 $L_1$ は、周縁部Cの面曲率が非マーク部の面曲率とは全く異なった面曲率を有しているため、拡散して光束径が大きい発散再帰反射光 $L_4$ となり、被検レンズ1の凸面1a側に出射する。そして、この発散再帰反射光 $L_4$ は、発散再帰反射光 $L_3$ と同様に開口絞り37を通過するとき光の損失が大きく、CCD40A上での照度が非マーク部よりも低くなる。

[0039] 図8は、マーク3Cの中央部に入射し、非マーク部のマーク3Cに近い点から出射する場合の光線の経路を示す図である。マーク3Cの中央部 $X_5$ に入射して被検レンズ

1を透過した平行光 $L_1$ は、プリズム49に入射し、入射方向と同方向に全反射した後、被検レンズ1の非マーク部を透過し、出射点 $X_6$ から出射する。マーク3Cの中央部は、非マーク部の面曲率に近い面曲率を有しているため、平行光 $L_1$ のマーク3による拡散はきわめて僅かである。このため、光束径が小さい再帰反射光 $L_5$ として出射点 $X_6$ から被検レンズ1の凸面1a側に出射する。そして、この再帰反射光 $L_5$ は、開口絞り37による光の損失がなく、バンドパスフィルター38および再結像レンズ39を透過して撮像装置40のCCD40A上に集光されることにより、図2、図5に示した再帰反射光 $L_2$ と同様に明るい画像を形成する。

[0040] 図9は非マーク部のマーク3Cに近い点から入射して透過し、再透過時にマーク3Cの中央部から出射する場合の光線の経路を示す図である。被検レンズ1の非マーク部でマーク3Cに近い点 $X_7$ から入射して被検レンズ1を透過した平行光 $L_1$ は、プリズム49に入射し、入射方向と同方向に全反射する。そして、この反射光 $L_6$ はマーク3Cの中央部 $X_5$ から出射する。マーク3Cの中央部 $X_5$ は、上記した通り凸面1aの非マーク部の面曲率に近い面曲率を有しているため、反射光 $L_6$ がマーク3Cの中央部 $X_5$ を透過しても僅かに拡散するだけで、光束径が小さい再帰反射光として出射点 $X_5$ から被検レンズ1の凸面1a側に出射する。したがって、この再帰反射光 $L_6$ は、開口絞り37による光の損失がなく、バンドパスフィルター38および再結像レンズ39を透過してCCD40A上に集光されると、再帰反射光 $L_2$ 、 $L_5$ と同様に明るい画像を形成する。

[0041] すなわち、本発明に係るレンズ用画像撮像装置30は、コーナーキューブプリズム49を用いることにより、往復路ともに凸面1aの非マーク部のみを透過する光 $L_2$ 、 $L_5$ 、 $L_6$ については、拡散の程度が僅かな再帰反射光として被検レンズ1の凸面1a側に戻してCCD40Aの受光面上に集光させ、往復路の少なくともいずれか一方においてマーク3Cの周縁部Cを透過する光 $L_3$ 、 $L_4$ については、拡散の程度が大きい発散再帰反射光として被検レンズ1の凸面1a側に戻してCCD40Aの受光面上に集光させるようにしたものである。このような再帰反射光 $L_2$ 、 $L_5$ 、 $L_6$ と発散再帰反射光 $L_3$ 、 $L_4$ を開口絞り37に導くと、再帰反射光 $L_2$ 、 $L_5$ 、 $L_6$ は光束径が十分に小さいため、開口絞り37を通過するとき光の損失とならず、CCD40Aの受光面上での照度を高くすることができる。一方、発散再帰反射光 $L_3$ 、 $L_4$ については、光束径が開口絞り37

の口径より大きいため、開口絞り37による光の損失が大きく、CCD40Aの受光面上でのマークの照度が低下する。その結果として、本発明に係るレンズ用画像撮像装置30によれば、上述した従来の反射型スクリーンを用いた場合に比べてコントラストが高く鮮明なマーク画像を得ることができる。したがって、画像処理が容易で、画像処理回路の設計を容易にすることができる。

[0042] 図10は本発明装置によって得られたマーク3Cの画像を示す図である。

図10に示すように、撮像装置40のCCD40A上に結像されたマーク3Cの画像は、周縁部が暗く、中央部が明るい輪郭形状の明瞭な画像となり、画像処理装置41による画像処理を容易にする。

[0043] また、本発明は透過型回転散乱板34を備えているので、レーザー光源によるスペckル等の発生を抑制防止することができる。また、回転型反射体43によって画像の背景となるコーナーキューブプリズムシート48の表面の明るさを平均化させるようにしているので、画像処理を一層容易にすることができる。

[0044] また、被検レンズ1が着色レンズであっても、マーク形状が再帰反射光と発散再帰反射光を得られる形状であれば、コントラストの鮮明な画像が得られる。

[0045] さらに、本発明においては、撮像装置40のCCD40Aを被検レンズ1よりも十分に小さく設定しているので、コリメータレンズ36の焦点距離( $f_1$ )と再結像レンズ39の焦点距離( $f_2$ )の比(横倍率)が十分に大きくなり、結果として、縦倍率も十分に大きくできるので、焦点深度を深くとることが可能になった。これによる効果としては、厚肉レンズを観察する際のピンボケを最小限にすることができ、マイナスレンズの端面部の影を軽減することができる。

[0046] また、本発明においては、コリメータレンズ36によって光源31から出射した光Lを平行光 $L_1$ に変換しているが、平行光 $L_1$ でない場合には、コリメータレンズ36からの射出光が被検レンズ1の端面部に対して斜めに入射するため、コバ面に当たって反射し、コーナーキューブプリズム49で反射しても、有効な再帰反射光とはならず、撮像装置40のCCD40Aに集光されなくなり鮮明な画像を得ることはできなくなる。これに対して平行光 $L_1$ であるとマイナスレンズの端面部に対して大きな入射角で入射するため、レンズ中心方向に屈折してコバ面に当たらず、レンズを透過した後、コーナー

キューブプリズム49で反射すると再帰反射光となって元来た方向に戻り、CCD40Aに集光されるため、鮮明な画像が得られる。なお、コリメータレンズ36と再結像レンズ39からなる共役光学系を両側テレセントリック光学系として構成すれば、被検レンズ1の厚さ変動が生じてピンボケが発生した場合であっても、ピンボケが発生していない場合の画像と同じ画像重心位置を得ることができ好適である。

[0047] ここで、本実施例においては、凸状に形成したマーク3Cの画像検出について説明したが、凸状に形成されているものに限らず凹状に形成されているマークであっても、全く同様に鮮明な画像が得られるものである。すなわち、凹状のマークは凸状のマークと対称な形状で、凹部の周縁部が被検レンズ1の凸面1aと全く異なる面曲率を有しているため、この周縁部を透過する光は拡散の程度が大きいため発散再帰反射光となり、凹部の中央部を透過する光は拡散の程度が小さいため再帰反射光となる。このため、再帰反射光と発散再帰反射光のコントラストが高く輪郭形状が鮮明なマーク画像を得ることができる。

[0048] 図11は本発明の他の実施例を示すコーナーキューブプリズムシートの断面図である。

この実施例は、コーナーキューブプリズムシート48を上記した実施例のように平板状に形成する代わりに光源側に凹面状に湾曲させたものである。その他の構成は図1に示した実施例と全く同一である。

[0049] コーナーキューブプリズムシート48を、2点鎖線で示すように平板状に形成した場合、被検レンズ1の中心から遠い光 $L_1$ 程コーナーキューブプリズム49の表面に対する入射角度 $\alpha$ が大きくなる。このため、コーナーキューブプリズム49の反射効率は低くなる。すなわち、光の損失が大きくなり、画像全体が暗くなる。したがって、被検レンズ1の外周寄りにマークが表示されている場合は、鮮明な画像が得にくくなる。

[0050] そこで、コーナーキューブプリズムシート48を光源側から見て凹面状に湾曲させておくと、被検レンズ1の中心から遠い光 $L_1$ であってもコーナーキューブプリズム49の表面に入射する入射角 $\beta$ を平板状の場合に比べて小さくすることができる。したがって、コーナーキューブプリズム49の反射効率が高くなり、光の損失を小さくすることができる。これにより、被検レンズ1の外周寄りに表示されているマークであっても、鮮明

な画像を得ることができる。

[0051] コーナーキューブプリズムシート48の曲率半径Rが大き過ぎる場合は平板状に近くなるため効果が少なく、小さ過ぎる場合も被検レンズ1の周辺近傍を通過する光束のコーナーキューブプリズムシート48への入射角が大きくなり光損失を生じることとなるので、レンズ度数に応じて好ましい値に設計することが望ましい。曲率半径Rの好ましい値としては、被検レンズ1の凸面1aに入射する光 $L_1$ が光軸に平行な平行光の場合、被検レンズ1の度数をD(ディオプター)、被検レンズ1からコーナーキューブプリズムシート48までの距離をMとすると、度数Dの符号を反転した値の逆数にMを加えた値( $R=(-1/D)+M$ )もしくはこの値に近い値にすることが望ましい。なお、被検レンズ1の凸面1aに入射する光が平行光でない場合は、入射光の発散角に応じた補正値を加えた値とすればよい。

[0052] 以上述べたように、本発明の好ましい形態は、光源を単色点状光源としている。

また、本発明の好ましい形態は、コーナーキューブプリズムシートを光源側から見て凹面状に湾曲させ、光損失を少なくしている。すなわち、コーナーキューブプリズムシートが平板状の場合、被検レンズを透過した光は被検レンズの中心から遠い光ほどコーナーキューブプリズムに対して斜めに入射するため、プリズムの幾何的構造に由来する光損失が生じ、反射効率(入射ビームの強度と出射ビームの強度の比)が低くなる。この現象は、とりわけ発散性を呈する被検レンズの外周部において画像輝度を低下させる原因となり、外周部付近に配置されたマークの検出感度を低下させるため好ましくない。

[0053] そこで、本発明は、このことの影響を低減するため、コーナーキューブプリズムシートを光源側から見て凹面状に湾曲させているので、発散性を有する被検レンズの中心から遠い位置を通過する光束であってもコーナーキューブプリズムへの入射角を平板状のシートの場合に比べて小さくできる。こうすることで光損失を無視できるほど小さく抑制でき、したがって、被検レンズの外周寄りにマークが表示されている場合であっても、マークを鮮明な画像として撮像することができる。

[0054] 収束性の屈折力を有する被検レンズにあつては、外周部の輝度低下は発散性を有する被検レンズほど顕著には現れないうえ、被検レンズからコーナーキューブプリズ

ムシートに向かう光路が収束性であるために、コーナーキューブプリズムシートを凹面に湾曲させたとしても、プリズムシート上の光線有効範囲がプリズムシートの中心付近に限定されることとなり、その領域内におけるプリズムシートの傾角が小さい故に、プリズムシートが平面で構成されている場合と比較しても反射効率の低下は無視できるほどに小さく維持される。

[0055] コーナーキューブプリズムシートを光源側から見て凸面状に湾曲させた場合は、発散性の屈折力を呈する被検レンズの外周を透過した光のコーナーキューブプリズムに入射する入射角が大きくなるため、光の損失が大きく反射効率が低くなり、マークを鮮明な画像として撮像することができなくなるため好ましくない。

[0056] また、本発明の好ましい形態は、光学装置が、光源から出射した光を集光するコンデンサレンズと、このコンデンサレンズを透過した光を散乱させる透過型回転散乱板と、この透過型回転散乱板を透過した光をコリメータレンズに導き、被検レンズを透過した後回転型反射体に当たって反射し被検レンズおよびコリメータレンズを再透過して戻ってくる光を開口絞りに導くハーフミラーを備えている。

[0057] また、本発明の好ましい形態は、撮像装置に光源光の波長帯のみを透過するバンドパスフィルターを設けている。

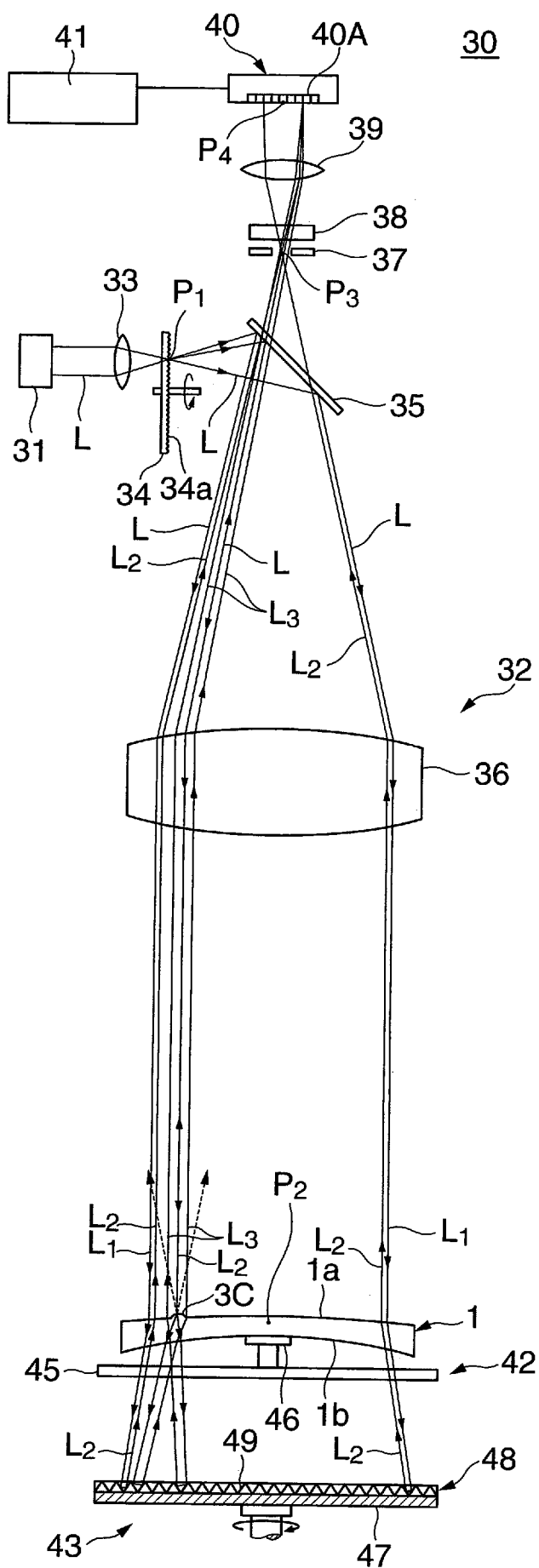
バンドパスフィルターは、光源光の波長域のみを透過するので、外乱光による影響が少なく、コントラストの高い画像の撮像を可能にする。

[0058] さらに、本発明の好ましい形態は、撮像装置によって撮像された画像を処理する画像処理装置を備えている。

## 請求の範囲

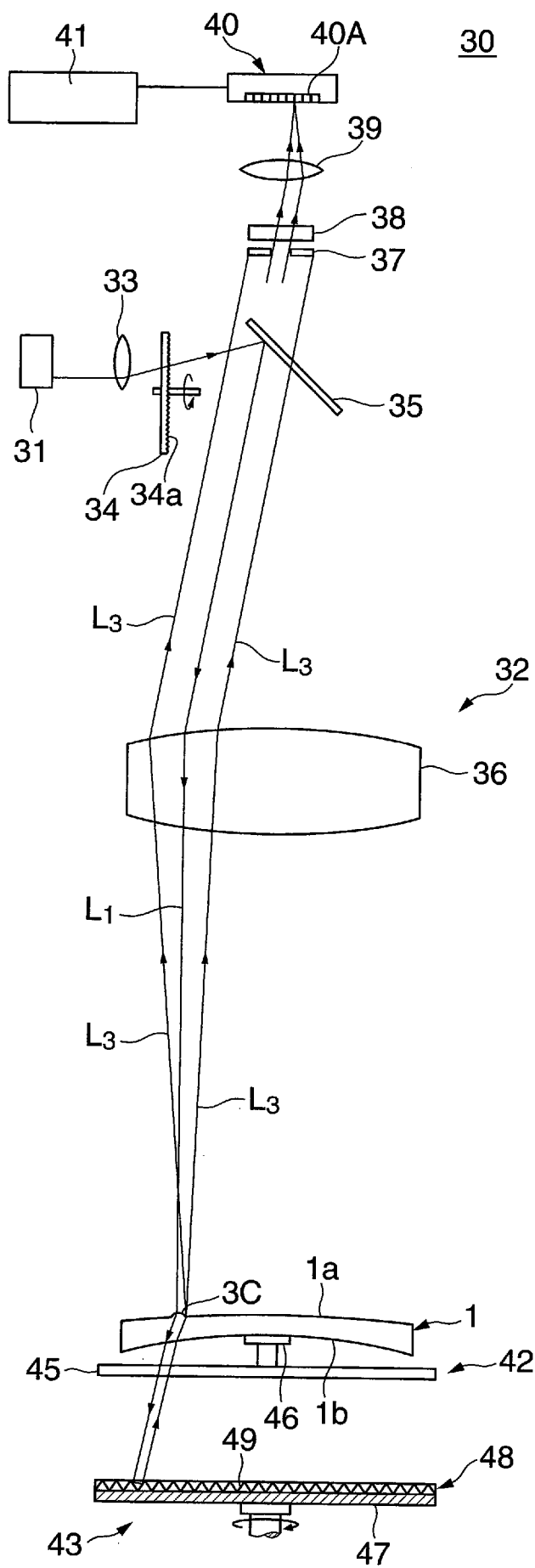
- [1] 光源と、  
前記光源から出射した光を平行光に変換して被検レンズの凸面に導くコリメータレンズを含む光学装置と、  
前記被検レンズを透過した透過光を反射し前記被検レンズに戻す回転型反射体と、  
前記回転型反射体によって反射され前記被検レンズおよび前記コリメータレンズを再透過した反射光を受光する撮像装置と、  
前記コリメータレンズと前記撮像装置との間の光路中に配設された開口絞りと、  
前記開口絞りと前記撮像装置との間に配置された再結像レンズとを備え、  
前記回転型反射体は、複数のコーナーキューブプリズムにより構成されたシートを有することを特徴とするレンズ用画像撮像装置。
- [2] 前記光源は単色点状光源であることを特徴とする請求項1記載のレンズ用画像撮像装置。
- [3] 前記シートは、前記光源の側から見て凹面状に湾曲していることを特徴とする請求項1記載のレンズ用画像撮像装置。
- [4] 前記光学装置は、前記光源から出射した光を集光するコンデンサレンズと、前記コンデンサレンズを透過した光を散乱させる透過型回転散乱板と、前記透過型回転散乱板を透過した光を前記コリメータレンズに導くとともに、前記被検レンズおよび前記コリメータレンズを再透過して戻ってくる光を前記開口絞りに導くハーフミラーとをさらに備えていることを特徴とする請求項1記載のレンズ用画像撮像装置。
- [5] 前記撮像装置は、光源光の波長帯のみを透過するバンドパスフィルターを備えることを特徴とする請求項1記載のレンズ用画像撮像装置。
- [6] 前記撮像装置によって撮像された画像を処理する画像処理装置をさらに備えることを特徴とする請求項1記載のレンズ用画像撮像装置。

[図1]

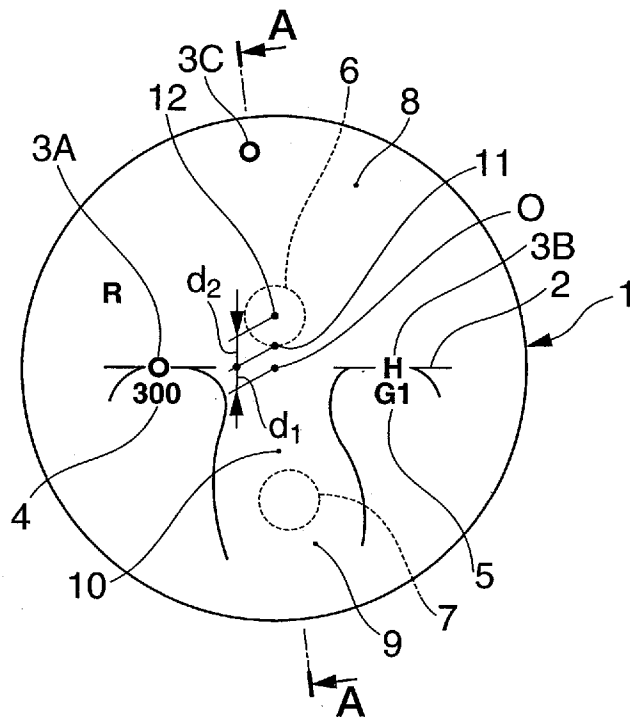




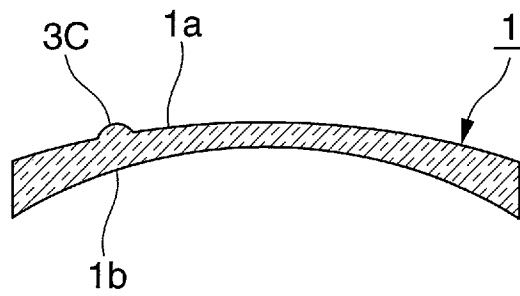
[図3]



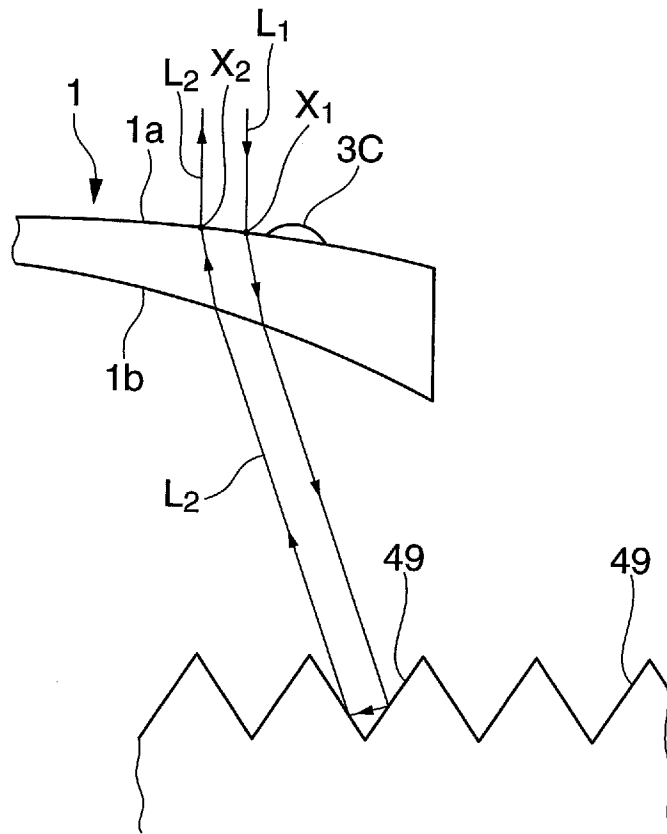
[図4A]



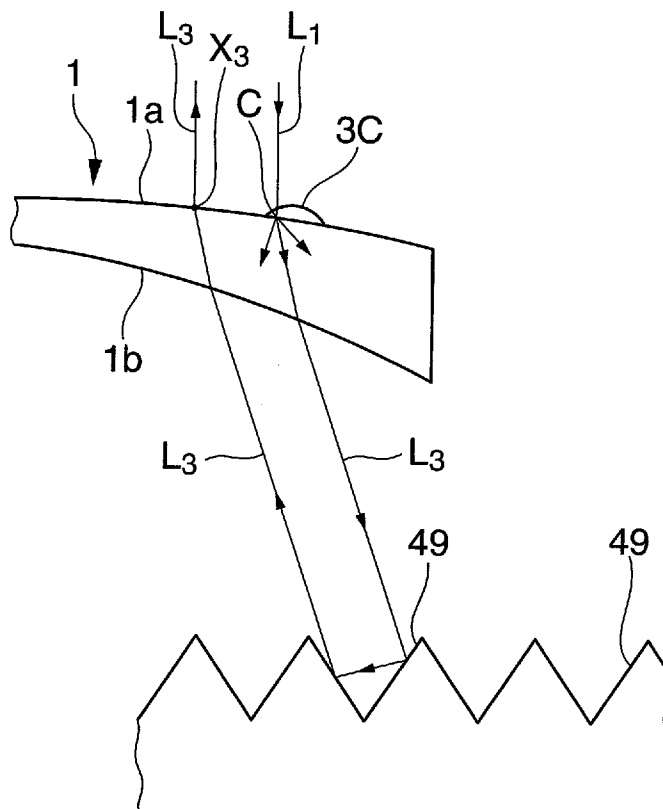
[図4B]



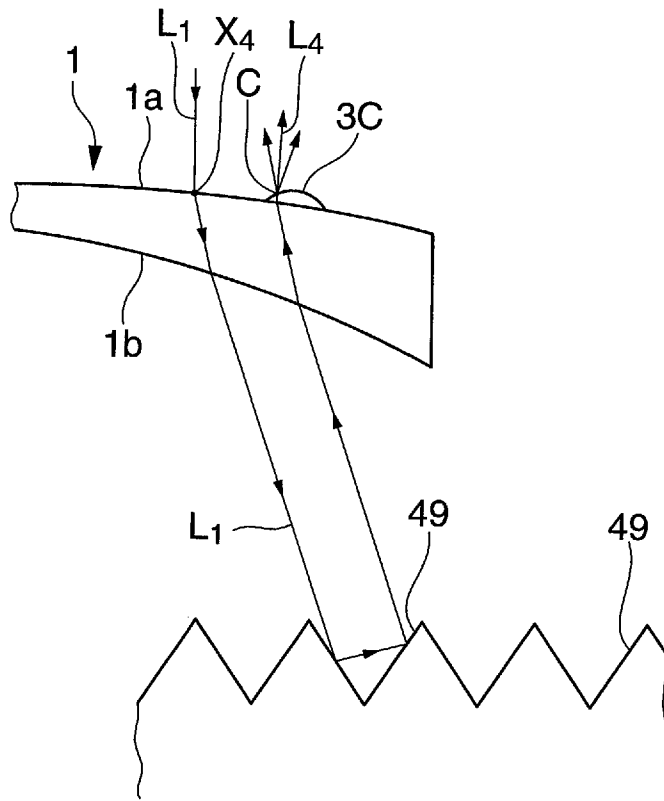
[図5]



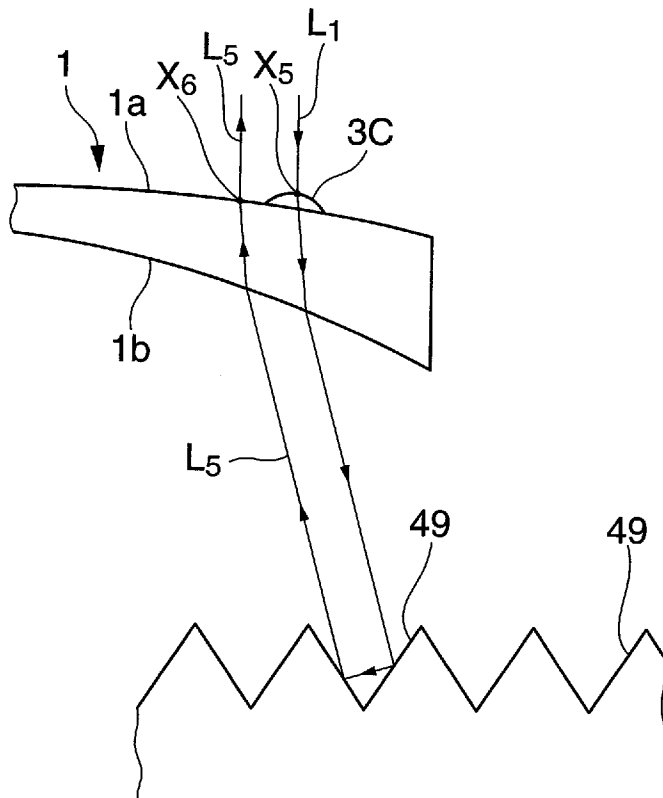
[図6]



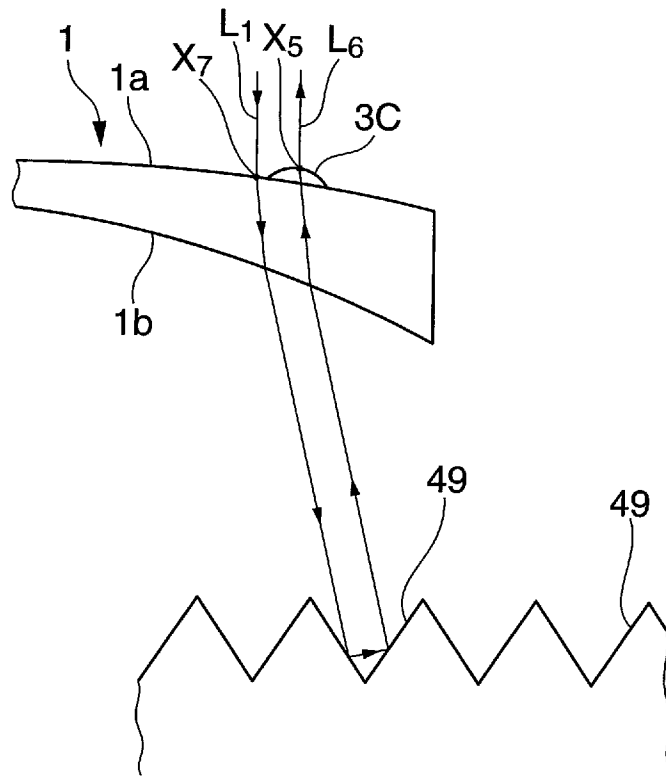
[図7]



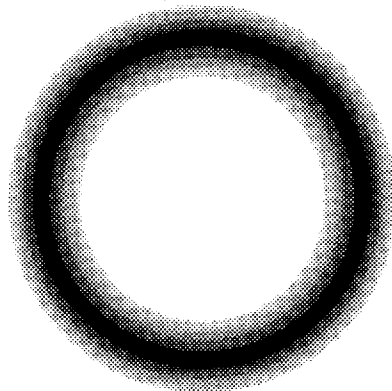
[図8]



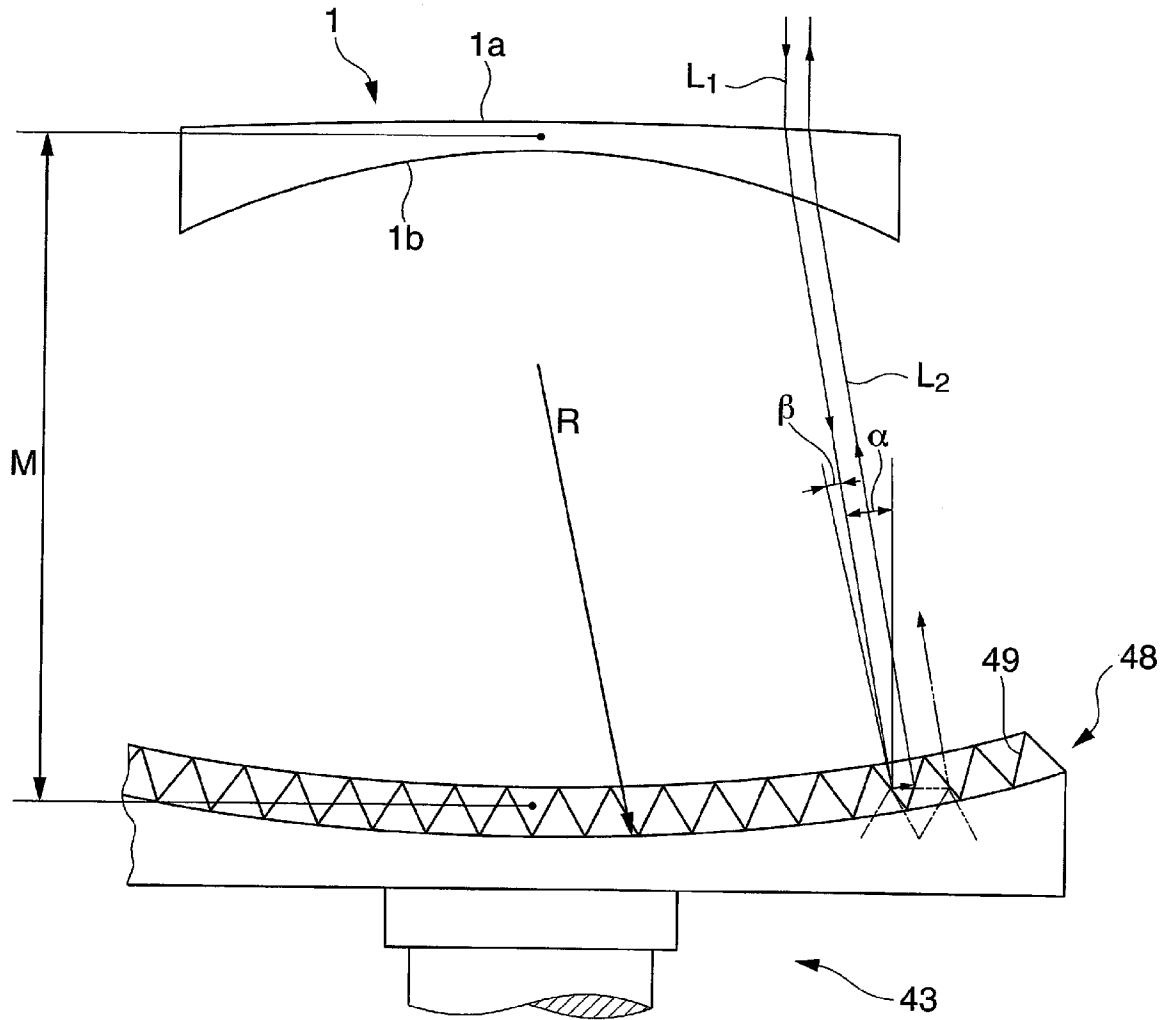
[図9]



[図10]



[図11]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP2008/073398

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
G01M11/00(2006.01) i, G01N21/958(2006.01) i, G02C13/00(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
G01M11/00-11/02, G01N21/88-21/958, G02C13/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
UTILITY MODEL FILE (PATOLIS), PATENT FILE (PATOLIS)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	WO 2005/096074 A1 (Topcon Corp.), 13 October, 2005 (13.10.05), Full text & JP 2005-292488 A                      & JP 2005-292489 A & JP 2005-288630 A                      & JP 2005-316436 A & JP 2005-316340 A                      & EP 1739472 A1 & CN 1938636 A                              & CN 101118318 A	1, 2, 6 4, 5 3
Y	WO 2005/098521 A1 (Topcon Corp.), 20 October, 2005 (20.10.05), Full text & JP 2005-316432 A                      & JP 2005-316433 A & JP 2005-316434 A                      & JP 2005-313314 A & JP 2005-316435 A                      & EP 1736816 A1 & CN 1965261 A	1, 2, 6

Further documents are listed in the continuation of Box C.                       See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 03 March, 2009 (03.03.09)	Date of mailing of the international search report 17 March, 2009 (17.03.09)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/073398

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2006-247825 A (Topcon Corp.), 21 September, 2006 (21.09.06), Full text (Family: none)	1, 2, 6
Y	JP 11-118668 A (Sumitomo Chemical Co., Ltd.), 30 April, 1999 (30.04.99), Figs. 1 to 3; Par. No. [0066] (Family: none)	1, 2, 6
Y	JP 8-5571 A (New Creation Co., Ltd.), 12 January, 1996 (12.01.96), Par. Nos. [0036] to [0048]; Figs. 1, 5 & US 5583632 A	1, 2, 6
A	JP 2006-118935 A (Hoya Corp.), 11 May, 2006 (11.05.06), Full text (Family: none)	3
A	JP 2006-142356 A (Hoya Corp.), 08 June, 2006 (08.06.06), Full text (Family: none)	3
Y	JP 2001-524663 A (Tropel Corp.), 04 December, 2001 (04.12.01), Particularly, Par. No. [0019]; Fig. 1 & US 5923425 A & WO 1999/027342 A2	4
Y	JP 2002-162655 A (Sony Corp.), 07 June, 2002 (07.06.02), Par. Nos. [0024], [0025]; Fig. 1 (Family: none)	4
Y	JP 2007-526996 A (Karu Tsaisu Bijon GmbH.), 20 September, 2007 (20.09.07), Full text & US 2006/0192944 A1 & US 2006/0192945 A1 & EP 1646855 A & WO 2005/017482 A & DE 10333426 A & DE 10333426 A1	5

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2008/073398

**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1.  Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2.  Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
  
3.  Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

See the extra sheet.

1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

**Remark on Protest**  
the

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

Continuation of Box No. III of continuation of first sheet (2)

Document 1 (WO 2005/096074 A1) describes an invention (cited invention 1) of an image picking-up device for a glass lens provided with the following:

\* a light source (74) ("a monochromatic point-like light source") comprised of an infrared LED,

\* a collimator lens (78) ("a collimator lens") that makes divergent light from the light source (pin hole plate (76) provided at the light source) a parallel light flux and irradiates the parallel light flux to a convex surface of a glass lens (2) ("lens to be examined") (Fig. 7),

\* a rotatable/tiltable reflection plate (79) ("a rotatable" reflector) provided with a recursive reflection member (79a) such as a micro-corner cube array that reflects penetrating light, which goes through the glass lens (2), back to the glass lens (2),

\* an image picking-up means (81, 82) ("an image picking-up device") such as a CCD, a two-dimensional light receiving element and an area sensor that picks up an image of reflection light that is reflected by the reflection plate (79) and goes through the glass lens (72) and the collimator lens (78),

\* a pin hole plate (85) ("an aperture stop") that is provide at a position that is conjugate with a pin hole plate (76) arranged between the image picking-up means (81) to carry out a hidden mark detection and the collimator lens,

\* an image picking-up lens (86) ("an image re-forming lens") arranged between the pin hole plate (85) and the image picking-up means (81), and

\* an arithmetic operation control circuit (100) that inputs an output signal of the image picking-up means (81, 82) and an image processing circuit (101) that processes the inputted signal.

As clearly seen from the evaluation of the corresponding relation set forth above, it is deemed that there is no distinctive difference between the present invention in claim 1 and the cited invention.

Thus, the invention in claim 1 does not have the special technical feature, so that there is no technical relationship including special technical features between the invention in claim 1 and each of the inventions in claims 2-6 that refers to claim 1 even though the latter is a dependent claim of the former.

Further, since each dependent claim is also dependent on claim 1, there is no technical relationship including the special technical feature among inventions in each dependent claim.

Therefore, the claims describe five inventions in respect of claims 2-6 that have no technical relationship including the special technical features in common.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
 Int.Cl. G01M11/00(2006.01)i, G01N21/958(2006.01)i, G02C13/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野  
 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))  
 Int.Cl. G01M11/00-11/02, G01N21/88-21/958, G02C13/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの  
 日本国実用新案公報 1922-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2009年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2009年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2009年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)  
 実用新案ファイル(PATOLIS), 特許ファイル(PATOLIS)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y A	WO 2005/096074 A1 (株式会社トプコン) 2005.10.13, 全文 & JP 2005-292488 A & JP 2005-292489 A & JP 2005-288630 A & JP 2005-316436 A & JP 2005-316340 A & EP 1739472 A1 & CN 1938636 A & CN 101118318 A	1, 2, 6 4, 5 3
Y	WO 2005/098521 A1 (株式会社トプコン) 2005.10.20, 全文 & JP 2005-316432 A & JP 2005-316433 A & JP 2005-316434 A & JP 2005-313314 A & JP 2005-316435 A & EP 1736816 A1 & CN 1965261 A	1, 2, 6

C欄の続きにも文献が列挙されている。  パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)	「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 03.03.2009	国際調査報告の発送日 17.03.2009
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 樋口 宗彦 電話番号 03-3581-1101 内線 3292

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2006-247825 A (株式会社トプコン) 2006.09.21, 全文 (ファミリーなし)	1, 2, 6
Y	JP 11-118668 A (住友化学工業株式会社) 1999.04.30, 図1～3, 【0066】 (ファミリーなし)	1, 2, 6
Y	JP 8-5571 A (株式会社ニュークリエーション) 1996.01.12, 【0036】～【0048】、図1, 5 & US 5583632 A	1, 2, 6
A	JP 2006-118935 A (HOYA株式会社) 2006.05.11, 全文 (ファミリーなし)	3
A	JP 2006-142356 A (HOYA株式会社) 2006.06.08, 全文 (ファミリーなし)	3
Y	JP 2001-524663 A (トロベル コーポレーション) 2001.12.04, 特に段落19, 図1 & US 5923425 A & WO 1999/027342 A2	4
Y	JP 2002-162655 A (ソニー株式会社) 2002.06.07, 段落24, 25、図1 (ファミリーなし)	4
Y	JP 2007-526996 A (カール ツァイス ビジョン ゲーエムベーハー) 2007.09.20, 全文 & US 2006/0192944 A1 & US 2006/0192945 A1 & EP 1646855 A & WO 2005/017482 A & DE 10333426 A & DE 10333426 A1	5

## 第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1.  請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
  
2.  請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
  
3.  請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

## 第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。  
続葉ページ（第III欄の続き）参照

1.  出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2.  追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3.  出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4.  出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

## 追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

## 第 III 欄の続き

文献 1 (WO 2005/096074 A1) には、

- \* 赤外 LED からなる光源 7 4 (「単色点状光源」)、
  - \* 光源 (に設けたピンホール板 7 6) からの発散光を平行光束にして眼鏡レンズ 2 (「被検レンズ」) の凸面に照射する (図 7) コリメータレンズ 7 8 (「コリメータレンズ」)、
  - \* 眼鏡レンズ 2 を透過した透過光を反射して眼鏡レンズ 2 へ戻すマイクロコーナークューブアレイなどの再帰性反射部材 7 9 a が設けられた回転・傾斜可能な反射板 7 9 (「回転型反射体」)、
  - \* 前記反射板 7 9 で反射され、眼鏡レンズ 2・コリメータレンズ 7 8 を透過した反射光を撮像する CCD・二次元受光素子・エリアセンサなどの撮像手段 8 1, 8 2 (「撮像装置」)、
  - \* 隠しマーク検出などを行う撮像手段 8 1 とコリメータレンズとの間のピンホール板 7 6 と共役な位置に設けたピンホール板 8 5 (「開口絞り」)、
  - \* ピンホール板 8 5 と撮像手段 8 1 との間に設けた撮像レンズ 8 6 (「再結像レンズ」)、
  - \* 撮像手段 8 1, 8 2 の出力信号を入力する演算制御回路 1 0 0, 該入力された信号を処理する画像処理回路 1 0 1
- を備えた眼鏡レンズの撮像装置の発明 (引用発明 1) が記載されている。

そして、前記相当関係の認定から明らかなとおり、請求の範囲 1 に係る本願発明と引用発明 1 との間には格別な相違点が認められない。

そうすると、請求の範囲 1 に係る発明は特別な技術的特徴を備えるものではなく、よって、請求の範囲 1 に係る発明と、何れも請求の範囲 1 を引用する請求の範囲 2～6 に係る各発明との間には、後者は前者の従属クレームであるにもかかわらず、特別な技術的特徴を含む技術的關係がない。

また、該各従属クレームは何れも請求の範囲 1 にも従属するものであるから、該各従属クレームに係る発明相互の間にも特別な技術的特徴を含む技術的關係がない。

したがって、請求の範囲には、請求の範囲 2～6 に係る、相互に特別な技術的特徴を含む技術的關係がない 5 つの発明が記載されている。