

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7577946号  
(P7577946)

(45)発行日 令和6年11月6日(2024.11.6)

(24)登録日 令和6年10月28日(2024.10.28)

(51)国際特許分類	F I
G 0 2 B 5/00 (2006.01)	G 0 2 B 5/00 B
G 0 2 B 5/22 (2006.01)	G 0 2 B 5/22
G 0 2 B 7/02 (2021.01)	G 0 2 B 7/02 D

請求項の数 9 (全10頁)

(21)出願番号	特願2020-145758(P2020-145758)	(73)特許権者	000000044
(22)出願日	令和2年8月31日(2020.8.31)		A G C 株式会社
(65)公開番号	特開2022-40845(P2022-40845A)		東京都千代田区丸の内一丁目5番1号
(43)公開日	令和4年3月11日(2022.3.11)	(74)代理人	100107766
審査請求日	令和5年2月7日(2023.2.7)		弁理士 伊東 忠重
		(74)代理人	100070150
			弁理士 伊東 忠彦
		(72)発明者	吉田 剛介
			福島県郡山市待池台一丁目8番地 A G
			Cエレクトロニクス株式会社内
		審査官	小西 隆

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 光学素子

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

光を透過させる透明部材と、  
前記光を吸収する光吸収膜と、を有し、  
前記透明部材は、透明基材と、レンズと、を有し、  
前記透明基材は、平面と、前記平面に隣接する隣接面と、を含み、  
前記レンズは、前記透明基材の前記平面に積層されており、前記平面から垂直に突出する段差面と、前記段差面で囲まれるレンズ面と、を含み、  
前記レンズ面は、前記光の伝播方向を屈曲させる曲面であり、  
前記光吸収膜は、前記隣接面に形成され、前記隣接面から、前記隣接面と前記平面の境界を経て、前記平面に回り込んでおり、  
前記段差面の高さは、前記平面上の前記光吸収膜の膜厚よりも大きく、  
平面視にて、前記レンズの周縁は前記平面の周縁の内側にあり、  
前記平面のうちの前記境界から前記段差面までの部分と、前記段差面とは、前記光吸収膜が形成されない領域を有する、光学素子。

【請求項2】

前記段差面の高さは、前記平面上の前記光吸収膜の膜厚の1.5倍以上である、請求項1に記載の光学素子。

【請求項3】

前記境界から前記段差面までの最短距離が0.15mm以下である、請求項1又は2に

記載の光学素子。

【請求項 4】

前記隣接面は面取り面であり、前記隣接面と前記平面とのなす角が鈍角である、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の光学素子。

【請求項 5】

前記面取り面である前記隣接面を介して、前記平面と接続される接続面を有し、

前記光吸収膜は、前記隣接面から前記接続面に回り込んで形成されている、請求項 4 に記載の光学素子。

【請求項 6】

前記接続面は、前記透明部材の外側から内側に又は内側から外側に前記光を透過する光学面であり、

前記接続面の前記光吸収膜が形成された前記隣接面と接する周縁には、前記光吸収膜が形成され、

前記接続面の全面には前記光吸収膜が形成されていない、請求項 5 に記載の光学素子。

【請求項 7】

前記光は、可視光である、請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の光学素子。

【請求項 8】

前記透明基材はガラス基材を含み、

前記レンズは樹脂レンズである、請求項 7 に記載の光学素子。

【請求項 9】

前記平面は、前記境界から前記段差面までの距離が異なる領域を有する、請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の光学素子。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、光学素子に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、遮光膜が設けられた光学レンズが記載されている。光学レンズは、光学面と端面とを有しており、光学面と端面の間に面取り面を有する。遮光膜は、光学レンズの端面及び面取り面に設けられており、更に光学面の周縁の一部に数百  $\mu\text{m}$  の幅で設けられている。遮光膜は、表面反射及び内面反射を防止し、フレアやゴーストの発生原因となる迷光の発生を防止する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2017 - 100070 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献 1 の光学面は、光の伝播方向を屈曲させるレンズ面である。そのレンズ面の周縁には、数百  $\mu\text{m}$  の幅で遮光膜が設けられている。

【0005】

本開示の一態様は、光吸収膜によって迷光の発生を抑制すると共に、光吸収膜がレンズ面に被さるのを防止する、技術を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本開示の一態様に係る光学素子は、光を透過させる透明部材と、前記光を吸収する光吸収膜と、を有する。前記透明部材は、透明基材と、レンズと、を有する。前記透明基材は、平面と、前記平面に隣接する隣接面と、を含む。前記レンズは、前記透明基材の前記平

10

20

30

40

50

面に積層されており、前記平面から垂直に突出する段差面と、前記段差面で囲まれるレンズ面と、を含む。前記レンズ面は、前記光の伝播方向を屈曲させる曲面である。前記光吸収膜は、前記隣接面に形成され、前記隣接面から、前記隣接面と前記平面の境界を経て、前記平面に回り込んでいる。前記段差面の高さは、前記平面上の前記光吸収膜の膜厚よりも大きい。平面視にて、前記レンズの周縁は前記平面の周縁の内側にある。前記平面のうちの前記境界から前記段差面までの部分と、前記段差面とは、前記光吸収膜が形成されない領域を有する。

【発明の効果】

【0007】

本開示の一態様によれば、光吸収膜によって迷光の発生を抑制でき、光吸収膜がレンズ面に被さるのを防止できる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】図1は、一実施形態に係る光学素子の断面図である。

【図2】図2は、図1の光学素子の平面図である。

【図3】図3は、変形例に係る光学素子の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本開示の実施形態について図面を参照して説明する。なお、各図面において同一の又は対応する構成には同一の符号を付し、説明を省略することがある。明細書中、数値範囲を示す「～」は、その前後に記載された数値を下限値及び上限値として含むことを意味する。また、明細書中、「平面視」とは、透明部材2の光学面31に対して垂直な方向視を意味する。

【0010】

図1～図2を参照して、本実施形態に係る光学素子1について説明する。光学素子1は、透明部材2と、光吸収膜5とを有する。透明部材2は、可視光等の光を透過させる。一方、光吸収膜5は、透明部材2を透過する光（可視光等の光）を吸収し、光の反射および/または透過を抑制する。光の反射は、表面反射及び内面反射を含む。光の透過は、光学有効域外（例えば光学面においてレンズが形成されていない領域）での予期せぬ光の透過を含む。光吸収膜5は、意図しない光の反射および/または透過を抑制し、迷光の発生を抑制する。その結果、フレア及びゴーストの発生を抑制できる。

【0011】

透明部材2は、例えば、透明基材3と、レンズ4とを有する。透明基材3は、光学面31と、光学面31に隣接する隣接面32とを有する。光学面31は、平面であり、透明基材3の外側から内側に又は内側から外側に光を透過する。光学面31には、レンズ4が形成される。

【0012】

光学面31は、図2に示すように、例えば4角形である。4角形は、長方形と正方形とを含む。光学面31の4辺のそれぞれに、隣接面32が隣接する。なお、光学面31は、4角形には限定されず、5角形等の多角形、円形、又は楕円形であってもよい。4角形又は5角形等の多角形は、角を丸めた形状を含む。上記の通り、光学面31が4角形には限定されないので、隣接面32の数も4つには限定されない。

【0013】

光学面31には、レンズ4が形成される。図2に示すように、平面視にて、光学面31の大きさはレンズ4の大きさよりも大きく、光学面31はレンズ4の外側にはみ出す。レンズ4の周縁は、光学面31の周縁31aの内側にある。

【0014】

一方、隣接面32には、光吸収膜5が形成される。光吸収膜5は、1つ以上の隣接面32に形成されればよい。また、光吸収膜5は、透明部材2の構成（用途）によって、隣接面32の全面に形成されてもよく、隣接面32の一部に開口部を有するように形成されて

10

20

30

40

50

もよい。ただし、隣接面 3 2 に光吸収膜 5 を形成する場合、隣接面 3 2 の周縁全体が光吸収膜 5 で覆われていることが好ましい。光吸収膜 5 は、1 つ以上の隣接面 3 2 から、隣接面 3 2 と光学面 3 1 の境界 3 3 を経て、光学面 3 1 まで回り込む。境界 3 3 は、光学面 3 1 の周縁 3 1 a である。

【 0 0 1 5 】

隣接面 3 2 は、図 1 では光学面 3 1 に対して垂直であるが、後述するように光学面 3 1 に対して斜めであってもよい。また、隣接面 3 2 は、図 1 では平面であるが、曲面であってもよい。例えば、光学面 3 1 の周縁 3 1 a が円形である場合には、隣接面 3 2 が円筒面であってもよい。

【 0 0 1 6 】

透明基材 3 は、光学系で使用される光の波長帯の一部（例えば可視光（波長 4 0 0 n m ~ 7 0 0 n m ））を透過すればよく、他の一部を反射するか吸収してもよい。つまり、透明基材 3 は、一部の波長帯の光を反射するか吸収する光学フィルタ機能を有してもよい。また、透明基材 3 は、プリズムの機能を有してもよい。

【 0 0 1 7 】

透明基材 3 は、例えばガラス基材又は樹脂基材で構成される。ガラス基材又は樹脂基材は、赤外線、可視光、及び紫外線のいずれか 1 つ、又は 2 つ以上に対して反射機能又は吸収機能を有し、特定の波長帯の光を透過する構成としてもよい。透明基材 3 は、単一の基材の単層構造でもよいし、主基材（ガラス基材又は樹脂基材）に反射や吸収機能を付与する膜を積層し特定の波長帯の光を透過させる複数層構造でもよい。また、透明基材 3 は、反射機能や吸収機能の他に、防汚などの機能を付与する膜を積層してもよい。

【 0 0 1 8 】

例えば、透明基材 3 は、ガラス基材の他に、更に樹脂膜又は無機膜を含んでもよい。樹脂膜は、例えば、色調補正フィルタ、シランカップリング剤等の下地膜、又は防汚膜等の機能を有する膜である。樹脂膜は、例えば、スクリーン印刷、蒸着、スプレーコート又はスピンコート法等で形成される。無機膜は、例えば、光干渉膜（反射防止や波長選択フィルタ）としての機能を有する金属酸化物膜などである。無機膜は、例えば、スパッタリング法、蒸着、又は C V D 法等で形成される。なお、透明基材 3 は、樹脂基材であってもよい。

【 0 0 1 9 】

レンズ 4 は、透明基材 3 の光学面 3 1 に形成される。レンズ 4 は、透明基材 3 の光学面 3 1 から垂直に突出する段差面 4 1 と、段差面 4 1 で囲まれるレンズ面 4 2 とを含む。レンズ面 4 2 は、光の伝播方向を屈曲させる曲面である。レンズ面 4 2 は、光を集束又は発散させる。

【 0 0 2 0 】

レンズ 4 の段差面 4 1 は、透明基材 3 の光学面 3 1 から垂直に突出する。段差面 4 1 と光学面 3 1 が垂直であるとは、段差面 4 1 と光学面 3 1 とのなす角（図 1 参照）が 7 5 ° 以上 1 0 5 ° 以下であることを意味し、好ましくは 8 0 ° 以上 1 0 0 ° 以下、より好ましくは 8 5 ° 以上 9 5 ° 以下であることを意味する。

【 0 0 2 1 】

レンズ 4 のレンズ面 4 2 は、環状の段差面 4 1 で囲まれる。図 2 に示すように、平面視にて、段差面 4 1 が円環状であり、レンズ面 4 2 が円形である。なお、平面視にて、段差面 4 1 が多角環状であり、レンズ面 4 2 が多角形であってもよい。多角形は、角を丸めた形状を含む。

【 0 0 2 2 】

図 1 に示すように、レンズ 4 は、例えば凸レンズであり、より詳細には平凸レンズである。レンズ 4 は、レンズ面 4 2 とは反対向きの平面 4 3 を有し、平面 4 3 を透明基材 3 の光学面 3 1 に向けて積層される。

【 0 0 2 3 】

なお、レンズ 4 は、図 1 では平凸レンズであるが、平凹レンズでもよい。後者の場合も

10

20

30

40

50

、レンズ４は、レンズ面４２とは反対向きの平面４３を有し、平面４３を透明基材３の光学面３１に向けて積層される。

【００２４】

レンズ４は、非球面レンズであってもよいし、球面レンズであってもよい。

【００２５】

レンズ４は、例えば不図示の成形型で樹脂組成物を成形して得られる。成形型は、レンズ４の凹凸パターンを反転した凹凸パターンを有する。成形型は、金型でもよいし、金型のレプリカでもよい。レプリカは、金型の凹凸パターンを偶数回転写することにより得られる。

【００２６】

レンズ４の樹脂組成物は、例えば光硬化性樹脂である。光硬化性樹脂は、紫外線等の光の照射によって硬化する。光硬化性樹脂として、エポキシ樹脂、シリコン樹脂、又はアクリル樹脂等が用いられる。

【００２７】

なお、樹脂組成物は、光硬化性樹脂には限定されず、熱硬化性樹脂などであってもよい。熱硬化性樹脂は、加熱によって硬化する。熱硬化性樹脂として、シリコン樹脂、エポキシ樹脂、又はフェノール樹脂等が用いられる。

【００２８】

光硬化性樹脂は、熱硬化性樹脂とは異なり、室温でも硬化できるので、透明基材３との熱膨張差による寸法精度の低下を抑制できる。そのため光硬化性樹脂は、熱硬化性樹脂に比べて、大面積の塗布が容易である。また、光硬化性樹脂は、熱硬化性樹脂とは異なり、温度変化を伴わないため、リードタイムが短くなり、生産性が向上する。

【００２９】

一方、熱硬化性樹脂は、光硬化性樹脂に比べて、硬化後の耐熱性に優れており、硬化後の耐リフロー性に優れている。

【００３０】

樹脂組成物は、成形型の表面に塗布されてもよいし、透明基材３の表面に塗布されてもよい。樹脂組成物は、例えばディスペンサによって塗布される。ディスペンサは、樹脂組成物の塗布量を細かく調整できる。樹脂組成物の塗布量は、樹脂組成物の硬化時の収縮率と、硬化した樹脂組成物からなるレンズ４の体積とに応じて設定される。なお、樹脂組成物の塗布方法は、特に限定されない。

【００３１】

樹脂組成物は、透明基材３の上で固化される。本明細書において、固化は、硬化を含む。樹脂組成物が光硬化性樹脂である場合、光硬化性樹脂の硬化は紫外線等の光の照射によって行われる。光は、透明基材３を介して樹脂組成物に照射されてもよいし、成形型を介して樹脂組成物に照射されてもよく、透明基材３と成形型の両方を介して樹脂組成物に照射されてもよい。

【００３２】

一方、樹脂組成物が熱硬化性樹脂である場合、熱硬化性樹脂の硬化は加熱によって行われる。ヒータは、透明基材３を介して樹脂組成物を加熱してもよいし、成形型を介して樹脂組成物を加熱してもよく、透明基材３と成形型の両方を介して樹脂組成物を加熱してもよい。

【００３３】

レンズ４は、透明基材３の上で成形されてもよいし、透明基材３とは別の基材で成形された後、不図示の接合層を介して透明基材３と接合されてもよい。後者の場合、光学素子１は、透明基材３とレンズ４の他に、更に、不図示の接合層を含む。

【００３４】

接合層は、透明基材３とレンズ４とを接合する。接合層としては、例えばOCA（Optical Clear Adhesive）両面テープが用いられる。両面テープの代わりに、液状接着剤等が用いられてもよい。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 5 】

なお、透明基材 3 とレンズ 4 とは、本実施形態では異なる材料で形成されるが、同一の材料で形成されてもよい。後者の場合、透明基材 3 とレンズ 4 とは、射出成形などによって同時に一体に成形されてもよい。射出成形の材料は、樹脂であり、より詳細には熱可塑性樹脂である。また、透明基材 3 とレンズ 4 の材料はガラスでもよい。例えば、透明基材 3 上にレンズ 4 の前駆体となるプリフォーム材を準備し、熱プレス方式でレンズ 4 を成形してもよい。

## 【 0 0 3 6 】

光吸収膜 5 は、透明部材 2 を透過する光を吸収し、その光の反射および / または透過を抑制する。透明部材 2 が可視光用途の場合は、光吸収膜 5 は少なくとも可視光を吸収する。光吸収膜 5 は、好ましくは、紫外域から近赤外域に亘る全波長の光を吸収する。光吸収膜 5 は、波長 350 ~ 1000 nm の光の透過率が例えば 10 % 以下であり、好ましくは 2 % 以下である。

## 【 0 0 3 7 】

光吸収膜 5 は、意図しない光の反射および / または透過を抑制し、迷光の発生を抑制する。その結果、フレア及びゴーストの発生を抑制できる。光吸収膜 5 は、例えば、樹脂と、樹脂に分散する光吸収剤とを含有する。樹脂は、光硬化性樹脂、熱可塑性樹脂、又は熱硬化性樹脂である。光吸収剤は、カーボンブラック若しくはチタンブラック等の無機着色剤、又は有機着色剤である。

## 【 0 0 3 8 】

光吸収膜 5 は、例えば、樹脂と光吸収剤とを含む樹脂組成物を塗布し、乾燥することにより形成される。樹脂組成物は、上に向けて水平に配置された隣接面 32 に塗布され、乾燥される。樹脂組成物は、溶剤を更に有してもよい。溶剤は、例えば有機溶剤である。溶剤は、乾燥によって除去される。樹脂組成物は、色調補正色素、レベリング剤、帯電防止剤、熱安定剤、酸化防止剤、分散剤、難燃剤、滑剤、又は可塑剤等を含んでもよい。

## 【 0 0 3 9 】

樹脂組成物の塗布方法は、例えばスクリーン印刷法である。スクリーン印刷法は、平面に樹脂組成物を塗布するのに適している。なお、樹脂組成物の塗布方法は、スクリーン印刷法には限定されない。例えば、ディスペンサを用いる塗布方法、又はインクジェット法などが用いられてもよい。

## 【 0 0 4 0 】

透明基材 3 の光学面 31 上の光吸収膜 5 の厚さ T は、例えば 0.1  $\mu\text{m}$  ~ 80  $\mu\text{m}$  あり、好ましくは 0.2  $\mu\text{m}$  ~ 50  $\mu\text{m}$  であり、より好ましくは 0.5  $\mu\text{m}$  ~ 10  $\mu\text{m}$  である。光吸収膜 5 の厚さ T が 0.1  $\mu\text{m}$  以上であれば、光の透過、表面反射及び内面反射を抑制できる。一方、光吸収膜 5 の厚さが 80  $\mu\text{m}$  以下であれば、光吸収膜 5 の形成時に、樹脂組成物の流れがレンズ 4 の段差面 41 で止まりやすい。

## 【 0 0 4 1 】

光吸収膜 5 は、透明基材 3 の隣接面 32 に形成され、隣接面 32 から、隣接面 32 と光学面 31 の境界 33 を経て、光学面 31 に回り込んでいる。隣接面 32 と光学面 31 の境界 33 には、微視的な欠けやクラックが存在しやすい。微視的な欠けやクラックとは、製品として許容されるレベルのものであって、加工痕などとして必然的に含みうるものである。例えば、隣接面 32 がブレードなど研削加工を利用した加工面又はレーザを利用した加工により得られる加工面の場合、境界 33 には加工痕として微小（微視的）な欠けやクラックが存在する。微視的な欠け又はクラックにて光の内面反射又は光の透過が生じると、迷光が生じてしまう。

## 【 0 0 4 2 】

本実施形態によれば、光吸収膜 5 が境界 33 を覆うので、境界 33 において光の内面反射又は光の透過がほとんど生じない。従って、微視的な欠け又はクラックが境界 33 に発生していたとしても、迷光の発生を抑制できる。その結果、フレア及びゴーストの発生を抑制できる。また、微視的な欠け又はクラックが像として見えるのを抑制できる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 3 】

レンズ 4 の段差面 4 1 の高さ H は、光学面 3 1 上の光吸収膜 5 の膜厚 T よりも大きい。H が T よりも大きければ、光吸収膜 5 の形成時に、樹脂組成物の流れが境界 3 3 を乗り越えて光学面 3 1 に回り込んだとしても、光学面 3 1 に対して垂直な段差面 4 1 が流れをせき止め、流れがレンズ面 4 2 に被さらない。従って、光吸収膜 5 がレンズ面 4 2 に被さるのを抑制できる。レンズ 4 の段差面 4 1 の高さ H は、好ましくは光学面 3 1 上の光吸収膜 5 の膜厚 T の 1 . 5 倍以上であり、より好ましくは 2 倍以上、さらに好ましくは 2 . 5 倍以上である。

## 【 0 0 4 4 】

レンズ 4 の段差面 4 1 の高さ H は、レンズ 4 の凸型と凹型の別、及び光吸収膜 5 の膜厚 T 等に応じて決められる。

10

## 【 0 0 4 5 】

レンズ 4 が凸型である場合、H は例えば  $5\ \mu\text{m} \sim 100\ \mu\text{m}$  であり、好ましくは  $10\ \mu\text{m} \sim 50\ \mu\text{m}$  である。H が  $100\ \mu\text{m}$  以下であれば、凸型のレンズ 4 の厚さが薄く、光学素子 1 の薄型化が可能である。

## 【 0 0 4 6 】

一方、図示しないが、レンズ 4 が凹型である場合、H はレンズ面 4 2 の最大高低差よりも大きい。H がレンズ面 4 2 の最大高低差よりも大きければ、レンズ 4 と透明基材 3 とを別々に成形できる。

## 【 0 0 4 7 】

20

レンズ 4 の段差面 4 1 の高さ H、及び光学面 3 1 上の光吸収膜 5 の膜厚 T は、例えば、断面 SEM ( Scanning Electron Microscope ) 観察等によって測定される。

## 【 0 0 4 8 】

透明基材 3 の隣接面 3 2 と光学面 3 1 の境界 3 3 から、レンズ 4 の段差面 4 1 までの最短距離 L は、例えば  $0.15\ \text{mm}$  以下であり、好ましくは  $0.10\ \text{mm}$  以下であり、より好ましくは  $0.05\ \text{mm}$  である。L が  $0.15\ \text{mm}$  以下であれば、光学面 3 1 のサイズが小さく、光学素子 1 の小型化が可能である。また、L は、好ましくは  $0.005\ \text{mm}$  以上である。L は、例えば CNC 画像検査システム ( ニコン社製「CNC 画像測定システム NEXIV」 ) 等によって測定される。

30

## 【 0 0 4 9 】

L が  $0.15\ \text{mm}$  以下である場合、透明基材 3 の光学面 3 1 のサイズが小さい。この場合、光吸収膜 5 の形成時に、樹脂組成物の流れがレンズ 4 の段差面 4 1 まで達しやすい。

## 【 0 0 5 0 】

本実施形態によれば、樹脂組成物の流れが段差面 4 1 まで達したとしても、段差面 4 1 の高さ H が光学面 3 1 上の光吸収膜 5 の膜厚 T よりも大きいので、段差面 4 1 が樹脂組成物の流れをせき止め、流れがレンズ面 4 2 に被さらない。従って、光吸収膜 5 がレンズ面 4 2 に被さるのを抑制できる。

## 【 0 0 5 1 】

40

なお、本実施形態では、光吸収膜 5 の形成時に樹脂組成物の流れがレンズ 4 の段差面 4 1 まで達し、図 2 に示すように光吸収膜 5 がレンズ 4 の段差面 4 1 に接しているが、本開示の技術はこれに限定されない。光吸収膜 5 の形成時に樹脂組成物の流れがレンズ 4 の段差面 4 1 まで達する可能性があればよく、光吸収膜 5 とレンズ 4 の段差面 4 1 との間に隙間があってもよい。

## 【 0 0 5 2 】

次に、図 3 を参照して、変形例に係る光学素子 1 について説明する。以下、主に本変形例と上記実施形態との相違点について説明する。本変形例の透明基材 3 の隣接面 3 2 は、光学面 3 1 に対して斜めである。隣接面 3 2 は面取り面であり、隣接面 3 2 と光学面 3 1 とのなす角  $\theta$  が鈍角である。

## 【 0 0 5 3 】

50

隣接面 3 2 と光学面 3 1 とのなす角 が鈍角であれば、他の部材との接触による損傷を抑制できるうえ、製品を扱う作業上の安全性が向上できる。

【 0 0 5 4 】

面取り面である隣接面 3 2 の形成方法は特に限定されず、面取り面は例えば研削加工、又は研磨加工で形成できる。研削加工、又は研磨加工によって面取り面に微視的な欠けやクラックが存在しうるが、上記実施の形態と同様に光吸収膜 5 を設けることで微視的な欠けやクラックに起因する迷光の発生は抑制できる。

【 0 0 5 5 】

面取り面である隣接面 3 2 の表面粗さが、光学面 3 1 の表面粗さよりも粗くてもよい。表面粗さとは、日本工業規格 J I S B 0 6 0 1 : 2 0 1 3 に記載の算術平均粗さ R a である。面取り面である隣接面 3 2 の表面粗さは、粗い方が、迷光を抑制できる。

10

【 0 0 5 6 】

透明基材 3 は、面取り面である隣接面 3 2 を介して、光学面 3 1 と接続される接続面 3 4 を有する。接続面 3 4 は、図 3 では光学面 3 1 に対して垂直であるが、斜めであってもよい。光吸収膜 5 の形成時に、樹脂組成物の流れが、隣接面 3 2 から接続面 3 4 に回り込んでもよい。光吸収膜 5 は、図 3 のように接続面 3 4 の周縁に形成され接続面 3 4 の全面には形成されていなくてもよいし、接続面 3 4 の全面に形成されてもよい。また、光吸収膜 5 は、接続面 3 4 の一部に開口部を有するように形成されてもよい。

【 0 0 5 7 】

上記実施形態では、可視光を透過させる透明部材に対し、可視光を吸収する光吸収膜を設ける例を説明したが、本開示は上記実施形態に限定されない。光学系で使用されうる特定の光の波長帯を透過させる透明部材に対し、前記特定の波長帯の光を吸収する光吸収膜を設けてもよい。

20

【 0 0 5 8 】

以上、本開示に係る光学素子について説明したが、本開示は上記実施形態などに限定されない。特許請求の範囲に記載された範疇内において、各種の変更、修正、置換、付加、削除、及び組み合わせが可能である。それらについても当然に本開示の技術的範囲に属する。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 9 】

30

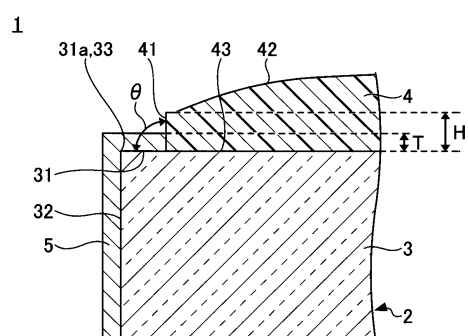
- 1 光学素子
- 2 透明部材
- 3 透明基材
- 3 1 光学面（平面）
- 3 2 隣接面
- 3 3 境界
- 4 レンズ
- 4 1 段差面
- 4 2 レンズ面
- 5 光吸収膜

40

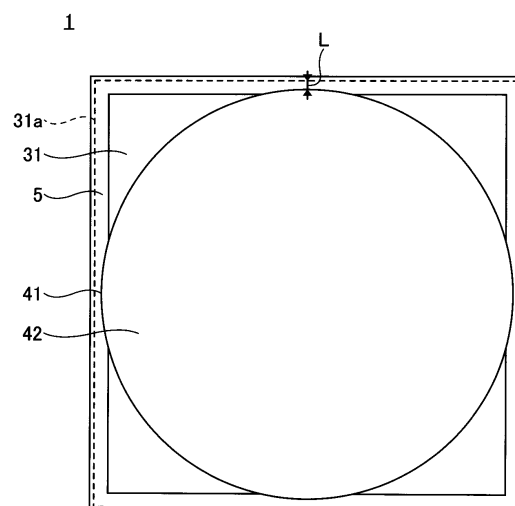


【図面】

【圖 1】



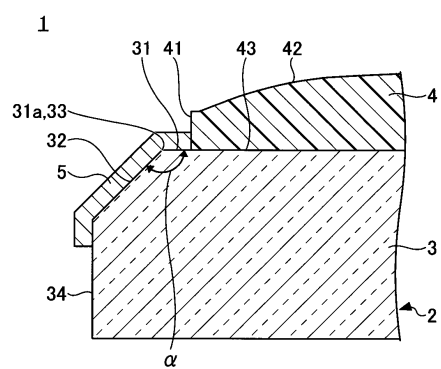
【圖 2】



10

20

【 図 3 】



30

40

50

---

フロントページの続き

- (56)参考文献 国際公開第 2 0 2 0 / 0 2 2 2 9 5 ( W O , A 1 )  
特開 2 0 0 3 - 2 0 2 4 1 1 ( J P , A )  
特開 2 0 1 4 - 1 4 2 5 1 6 ( J P , A )
- (58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)  
G 0 2 B 5 / 0 0 - 5 / 1 3 6