

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第2区分

【発行日】令和4年6月27日(2022.6.27)

【公開番号】特開2020-24381(P2020-24381A)

【公開日】令和2年2月13日(2020.2.13)

【年通号数】公開・登録公報2020-006

【出願番号】特願2019-115710(P2019-115710)

【国際特許分類】

G 02 B 1/118(2015.01)

10

G 02 B 7/02(2021.01)

G 03 B 17/02(2021.01)

G 02 B 5/02(2006.01)

G 02 B 3/00(2006.01)

【F I】

G 02 B 1/118

G 02 B 7/02 D

G 03 B 17/02

G 02 B 5/02 C

G 02 B 3/00 Z

20

【手続補正書】

【提出日】令和4年6月17日(2022.6.17)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

30

開口幅が1μm以上かつ300μm以下である複数の第1の凹部と、

前記複数の第1の凹部の各々の凹面に配置され、開口幅が10nm以上かつ1μm以下である複数の第2の凹部と、

前記複数の第1の凹部の各々を囲む部品面と、を有する反射防止面を備え、

前記部品面は、曲面である、

ことを特徴とする樹脂製品。

【請求項2】

請求項1に記載の樹脂製品において、前記反射防止面において前記第1の凹部が占める面積の割合が10%以上かつ95%以下である樹脂製品。

【請求項3】

40

請求項1または2に記載の樹脂製品において、隣接する前記第1の凹部の間の最短距離が100μm以下である樹脂製品。

【請求項4】

請求項1から3のいずれか1項に記載の樹脂製品において、前記複数の第1の凹部は、凹部の開口幅に対する凹部の高低差の比が0.4以上である第1の凹部を含む樹脂製品。

【請求項5】

請求項1から4のいずれか1項に記載の樹脂製品において、前記部品面が、前記樹脂製品を成形する金型に触れずに造形された自由表面を有する樹脂製品。

【請求項6】

請求項1から5のいずれか1項に記載の樹脂製品において、前記第1の凹部のうち少なく

50

とも1つの輪郭は、第1の凹状曲線、第2の凹状曲線、第1の凸状曲線および第2の凸状曲線により形成される形状を有し、前記第1の凹状曲線の曲率は、前記第2の凹状曲線の曲率と異なり、前記第1の凸状曲線の曲率は、前記第2の凸状曲線の曲率と異なる樹脂製品。

【請求項7】

請求項1から6のいずれか1項に記載の樹脂製品において、前記反射防止面が形成された樹脂材料にはフィラーが含有されている樹脂製品。

【請求項8】

請求項7に記載の樹脂製品において、前記フィラーの含有量が、前記樹脂材料に対して5質量%以上かつ45質量%以下である樹脂製品。

10

【請求項9】

請求項7または8に記載の樹脂製品において、前記フィラーの短径が $20\text{ }\mu\text{m}$ 以上かつ $80\text{ }\mu\text{m}$ 以下であり、長径が $70\text{ }\mu\text{m}$ 以上かつ $100\text{ }\mu\text{m}$ 以下である樹脂製品。

【請求項10】

請求項1から9のいずれか1項に記載の樹脂製品において、前記部品面の表面粗さS_{p c}が1500以上かつ9000以下である樹脂製品。

【請求項11】

直径が $1\text{ }\mu\text{m}$ 以上である複数の第1の凸部と、前記第1の凸部の表面に配置された直径が 10 nm 以上かつ $1\text{ }\mu\text{m}$ 以下である複数の第2の凸部と、を成形面に備える金型を準備する金型準備工程と、

20

前記金型に樹脂材料を接触させ、開口幅が $1\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $300\text{ }\mu\text{m}$ 以下である複数の第1の凹部と、前記第1の凹部の内側に開口幅が 10 nm 以上 $1\text{ }\mu\text{m}$ 以下である複数の第2の凹部とを前記樹脂材料に成形する成形工程と、

を有する、

ことを特徴とする反射防止面を有する樹脂製品の製造方法。

【請求項12】

前記成形工程において、前記反射防止面に占める前記複数の第1の凹部の面積の割合が、10%以上かつ95%以下になるよう転写圧力を制御する、

ことを特徴とする請求項11に記載の反射防止面を有する樹脂製品の製造方法。

30

【請求項13】

前記成形工程において、前記複数の第1の凹部のうち隣接する前記第1の凹部の間の最短距離が $100\text{ }\mu\text{m}$ 以下になるよう転写圧力を制御する、

ことを特徴とする請求項11または12に記載の反射防止面を有する樹脂製品の製造方法。

【請求項14】

前記成形工程において、前記複数の第1の凹部に、凹部の開口幅に対する凹部の高低差の比が0.4以上である凹部が形成されるよう転写圧力を制御する、

ことを特徴とする請求項11から13のいずれか1項に記載の反射防止面を有する樹脂製品の製造方法。

【請求項15】

前記成形工程において、

前記複数の第1の凸部の間に、前記成形面と前記樹脂材料が接触しない空間が存在するよう転写圧力を制御する、

ことを特徴とする請求項11から14のいずれか1項に記載の反射防止面を有する樹脂製品の製造方法。

40

【請求項16】

前記成形工程において、

前記樹脂材料としてフィラーが含有されている樹脂を用いる、

ことを特徴とする請求項11から15のいずれか1項に記載の反射防止面を有する樹脂製品の製造方法。

50

【請求項 17】

前記成形工程において、

前記フィラーが前記樹脂材料の全体の質量に対して 5 質量 % 以上かつ 45 質量 % 以下の含有比率で含有されている前記樹脂を用いる、

ことを特徴とする請求項 16 に記載の反射防止面を有する樹脂製品の製造方法。

【請求項 18】

前記フィラーの形状が、短径が 20 μm 以上かつ 80 μm 以下であり、長径が 70 μm 以上かつ 100 μm 以下である、

ことを特徴とする請求項 16 または 17 に記載の反射防止面を有する樹脂製品の製造方法。

10

【請求項 19】

前記金型準備工程において、前記金型を射出成形装置に装着する、

ことを特徴とする請求項 11 から 18 のいずれか 1 項に記載の反射防止面を有する樹脂製品の製造方法。

【請求項 20】

前記金型準備工程において、前記金型をロール金型成形装置に装着する、

ことを特徴とする請求項 11 から 18 のいずれか 1 項に記載の反射防止面を有する樹脂製品の製造方法。

【請求項 21】

前記金型準備工程は、

前記成形面をレーザ加工により造形する造形工程を含む、

ことを特徴とする請求項 11 から 20 のいずれか 1 項に記載の反射防止面を有する樹脂製品の製造方法。

20

【請求項 22】

パルス幅 10 - 12 秒以下のパルスレーザ照射によって、前記成形面の前記複数の第 2 の凸部を造形する、

ことを特徴とする請求項 21 に記載の反射防止面を有する樹脂製品の製造方法。

【請求項 23】

請求項 1 から 10 のいずれか 1 項に記載の樹脂製品を有する支持体と、

前記支持体により光軸上に支持される光学素子と、を備えた交換レンズ。

30

【請求項 24】

請求項 1 から 10 のいずれか 1 項に記載の樹脂製品を有する収容体と、

前記収容体に収容された光学系と、を備えた光学機器。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

本発明は、開口幅が 1 μm 以上かつ 300 μm 以下である複数の第 1 の凹部と、前記複数の第 1 の凹部の各々の凹面に配置され、開口幅が 10 nm 以上かつ 1 μm 以下である複数の第 2 の凹部と、前記複数の第 1 の凹部の各々を囲む部品面と、を有する反射防止面を備え、前記部品面は、曲面である、ことを特徴とする樹脂製品である。

40

50