

【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2部門第4区分

【発行日】平成22年3月4日(2010.3.4)

【公開番号】特開2010-12694(P2010-12694A)

【公開日】平成22年1月21日(2010.1.21)

【年通号数】公開・登録公報2010-003

【出願番号】特願2008-174983(P2008-174983)

【国際特許分類】

B 2 9 C 33/42 (2006.01)

G 0 2 B 1/04 (2006.01)

【F I】

B 2 9 C 33/42

G 0 2 B 1/04

【手続補正書】

【提出日】平成21年12月11日(2009.12.11)

【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】

光軸を有する光学的機能部と、当該光学的機能部の周囲に形成されるフランジ部を備え

、前記フランジ部の一方の面に、光学装置への組み込みに際し、位置決め固定の基準となる円環状の基準面が設けられ、

成形に際して、当該基準面が形成される側の面が、前記光学的機能部を有する内周側を形成する第1金型と、当該第1金型で形成される部分より外周側を形成する第2金型により成形され、

かつ、前記フランジ部の基準面と、前記光学的機能部の当該基準面側の面である光学的機能面とが一つの前記第1金型で成形され、フランジ部の基準面より外周側の面が第2金型で成形され、

前記基準面からの前記光軸方向に沿った距離を高さとした場合に、

前記基準面より外周側に前記第1金型で形成された部分と第2金型で形成された部分との境界が配置され、

前記基準面より外周側で前記境界を含む部分が前記基準面より低くなっていることを特徴とする樹脂レンズ。

【請求項2】

前記フランジ部は、略円形状に形成されるとともに、成形後に切り離される部分に対応して円の外周の一部を半径方向に略直交する方向に切断した形状の直線部が設けられ、

前記円環状の基準面の外径は、前記光学的機能部の中心から半径方向に沿った直線部までの距離より短くされていることを特徴とする請求項1に記載の樹脂レンズ。

【請求項3】

前記境界を含む部分には、第2金型で形成された部分が第1金型で形成されら部分より低くされることで、段差が形成されていることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の樹脂レンズ。

【請求項4】

前記基準面と、当該基準面より外周側で当該基準面より低くされた前記境界を含む部分

との高低差が、第1金型と第2金型とのクリアランスに入り込む樹脂により光軸方向に沿って突出して形成されるバリの光軸方向に沿った突出長さより長いことを特徴とする請求項3に記載の樹脂レンズ。

【請求項5】

光軸を有する光学的機能部と、当該光学的機能部の周囲に形成されるフランジ部を備え、前記フランジ部の一方の面に、光学装置への組み込みに際し、位置決め固定の基準となる円環状の基準面が設けられた樹脂レンズの成形方法であって

前記樹脂レンズの成形に際し、当該基準面が形成される側の面を、前記光学的機能部を有する前記樹脂レンズの内周側を形成するとともに前記樹脂レンズの光軸に沿った回転中心回りに回転自在な第1金型と、前記樹脂レンズの前記第1金型で形成される部分より外側を形成するとともに、第1金型を回転可能に保持する円孔が形成された第2金型とを用い、

前記基準面からの前記光軸方向に沿った距離を高さとした場合に、

前記基準面より外周側に前記第1金型で形成された部分と第2金型で形成された部分との境界を配置し、

前記基準面より外周側で前記境界を含む部分を前記基準面より低くし、

かつ、前記フランジ部の基準面と、前記光学的機能部の当該基準面側の面である光学的機能面とを一つの前記第1金型で成形し、フランジ部の基準面より外周側の面を前記第2金型で成形することを特徴とする樹脂レンズの成形方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0001】

本発明は、樹脂製のレンズである樹脂レンズおよび樹脂レンズの成形方法に係り、特に光ディスクの光ピックアップ装置の対物レンズ(ピックアップレンズ)に好適に用いられる樹脂レンズおよび樹脂レンズの成形方法に関する。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0002

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0002】

近年、ブルーレイディスク、DVD、CD等の光ディスクの読み取りや書き込みのための光ピックアップ装置に用いられる対物レンズは、ガラスモールドレンズに代えてたとえば熱可塑性樹脂製の樹脂レンズが用いられるようになっており、このような対物レンズはたとえば射出成形により成形されている。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

前記目的を達成するために、請求項1に記載の樹脂レンズは、光軸を有する光学的機能部と、当該光学的機能部の周囲に形成されるフランジ部を備え、

前記フランジ部の一方の面に、光学装置への組み込みに際し、位置決め固定の基準となる円環状の基準面が設けられ、

成形に際して、当該基準面が形成される側の面が、前記光学的機能部を有する内周側を形成する第1金型と、当該第1金型で形成される部分より外周側を形成する第2金型とに

より成形され、

かつ、前記フランジ部の基準面と、前記光学的機能部の当該基準面側の面である光学的機能面とが一つの前記第1金型で成形され、フランジ部の基準面より外周側の面が第2金型で成形され、

前記基準面からの前記光軸方向に沿った距離を高さとした場合に、

前記基準面より外周側に前記第1金型で形成された部分と第2金型で形成された部分との境界が配置され、

前記基準面より外周側で前記境界を含む部分が前記基準面より低くなっていることを特徴とする。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

請求項1に記載の発明においては、フランジ部の基準面と光学的機能部の基準面側となる光学的機能面が一つの第1金型で成形されるので、第1金型が入子として回転する構造となっていても、入子を回転可能としたことによる入子の傾きは、基準面と光学的機能面に同時に影響するので、基準面と光学的機能面との間の角度には影響しない。したがって、第1金型を回転可能な入子とした場合に、入子を回転可能としたことによる入子の傾きにより、基準面に対する光学的機能面の角度に誤差(変化)が生じるのを防止し、樹脂レンズのさらなる精度の向上を図ることができる。

また、入子を回転しても基準面に対する光学的機能面の光軸方向の傾きが変わることがなく、基準面に基いて樹脂レンズを光学装置に組み込んだ場合に、入子の回転角度により光軸方向がずれるようなことがなく、光学装置の品質のばらつきを抑制することができる。

また、第1金型と第2金型との間のクリアランスがあり、これら第1金型と第2金型により成形される樹脂レンズに第1金型と第2金型との境界部分にバリが発生する場合に、バリの発生部分が基準面よりも低くなっていることになる。この基準面とバリが発生する境界部分との高低差によりバリの突出量が短ければ、取付け枠の受面に基準面を当接させる際に邪魔にならず、樹脂レンズの取付け精度に影響を与えないものとなる。

したがって、取り付け枠の受面に基準面を当接した際の精度の低下を防止し、かつ、バリ除去を必要としないので樹脂レンズの製造工程を増やすことによるコスト増加も防止することができる。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

また、請求項2に記載の樹脂レンズは、請求項1に記載の発明において、前記フランジ部は、略円形状に形成されるとともに、成形後に切り離される部分に対応して円の外周の一部を半径方向に略直交する方向に切断した形状の直線部が設けられ、

前記円環状の基準面の外径は、前記光学的機能部の中心から半径方向に沿った直線部までの距離より短くされていることを特徴とする。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

請求項3に記載の樹脂レンズは、請求項1または請求項2に記載の発明において、前記境界を含む部分には、第2金型で形成された部分が第1金型で形成されら部分より低くされることで、段差が形成されていることを特徴とする。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

請求項3に記載の発明においては、前記境界で第1金型と第2金型とが接触した状態となるが、この部分で段差を設けない設計としていた場合でも、第1金型および第2金型の製造誤差やこれらの組立時の誤差等により段差が発生する可能性がある。ここで、第2金型により成形される最外周部の境界より外周側の部分が高くなってしまうと、基準面と最外周部の境界より外周側の部分との高低差が小さくなってしまう。境界で発生するバリは、境界に段差がある場合に、段差の上となる側より高くなり、基準面と最外周部の境界より外周側の部分との高低差が小さくなってしまうと、バリが基準面より高くなる可能性がある。

そこで、予め、境界より第1金型で成形される側が高く、境界より第2金型で成形される側が低く成形されるように、第1金型の形成面と第2金型の形成面の位置を設定しておけば、誤差等によって、第1金型の形成面と第2金型の形成面の配置にずれが生じても、基準面と境界より外側の面との間の高低差が、第1の段差における高低差より狭くなってしまうのを防止することができる。これにより、確実にバリが基準面より高くなるのを防止することができる。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

請求項4に記載の発明においては、前記基準面と境界部分の高低差は、第1金型と第2金型とのクリアランスに入り込む樹脂により光軸方向に沿って突出して形成されるバリの光軸方向に沿った突出長さより長いので、バリが基準面より高く突出することがなく、光学装置の取付け枠に樹脂レンズを固定する際に、受面に基準面を当接する際にバリが邪魔になることがない。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0025】

また、請求項5に記載の樹脂レンズの成形方法は、光軸を有する光学的機能部と、当該光学的機能部の周囲に形成されるフランジ部を備え、前記フランジ部の一方の面に、光学装置への組み込みに際し、位置決め固定の基準となる円環状の基準面が設けられた樹脂レンズの成形方法であって

前記樹脂レンズの成形に際し、当該基準面が形成される側の面を、前記光学的機能部を有する前記樹脂レンズの内周側を形成するとともに前記樹脂レンズの光軸に沿った回転中心回りに回転自在な第1金型と、前記樹脂レンズの前記第1金型で形成される部分より外側を形成するとともに、第1金型を回転可能に保持する円孔が形成された第2金型とを用い、

前記基準面からの前記光軸方向に沿った距離を高さとした場合に、
前記基準面より外周側に前記第1金型で形成された部分と第2金型で形成された部分との境界を配置し、

前記基準面より外周側で前記境界を含む部分を前記基準面より低くし、
かつ、前記フランジ部の基準面と、前記光学的機能部の当該基準面側の面である光学的機能面とを一つの前記第1金型で成形し、フランジ部の基準面より外周側の面を前記第2金型で成形することを特徴とする。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0039

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0039】

そして、この例において、直線部36は、樹脂レンズ1の半径方向に直交するものとなっている。また、円環状でかつ帯状の基準面33は、フランジ部3の半径方向に沿った所定の幅を有するが、その外径が樹脂レンズ1の中心から直線部36までの最短距離（半径方向に沿った距離）より僅かに短いものとなっている、すなわち、基準面33は、上述のようにフランジ部3の基準面33側のフランジ面32の最外周部34より中心側で、かつ、直線部36より中心側となっている。すなわち、入子71（第1金型）で形成される円環状の基準面33の外径は、前記光学的機能部2の中心から半径方向に沿った直線部36までの距離より短くされている。

そして、基準面33の外形は、直線部36より中心側で円形となっている。

また、基準面33は、樹脂レンズ1の光軸に直交する平面となっている。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0043

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0043】

次に、この例の樹脂レンズ1における成形時のバリについて図4に基づき説明する。

図4において、（a）は、樹脂レンズ1と入子71, 72を示す断面図であり、（b）は（a）で円で囲まれたフランジ部3の拡大図であり、（c）は入子71, 72から離型されたフランジ部3の拡大図である。

そして、基準面33の高さと最外周部34の基準面33側となる面の高さとは異なって降り、基準面33の方が高く、最外周部34は基準面より低くなっている。その間には段差38が形成されている。なお、段差38は、スロープも含む概念とする。

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0047

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0047】

なお、前記境界40に対応する部分にも半径方向外側の方が低くなる段差が形成されている。

ここで、前記境界40で入子72とホルダとが接触した状態となるが、この部分で段差を設けない設計としていた場合でも、入子72およびホルダの製造誤差やこれらの組立時の誤差等により段差が発生する可能性がある。ここで、ホルダにより成形される最外周部34の境界40より外周側の部分が高くなってしまうと、基準面33と最外周部34の境界40より外周側の部分との高低差が小さくなってしまう。ここで、境界40で発生するバリ39は、境界40に段差がある場合に、段差の上となる側より高くなり、基準面33

と最外周部 3 4 の境界 4 0 より外周側の部分との高低差が小さくなってしまうと、バリ 3 9 が基準面 3 3 より高くなる可能性がある。

【手続補正 1 4 】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 4 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 4 8】

そこで、予め、境界 4 0 において、樹脂レンズ 1 の第 1 面 1 2 (フランジ面 3 2) において境界 4 0 より入子 7 2 で成形される側が高く、境界よりホルダで成形される側が低く成形されるように、入子 7 2 の形成面とホルダの形成面の位置を設定しておけば、誤差等によって、入子 7 2 の形成面とホルダの形成面の配置にずれが生じても、基準面 3 3 と境界 4 0 より外側の面との間の高低差が、前記段差 3 8 における高低差より狭くなってしまうのを防止することができる。これにより、確実にバリ 3 9 が基準面 3 3 より高くなるのを防止することができる。