

【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功能部と、当該光学的功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、前記光学的功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、前記光学的功能部の当該基準面側の面である光学的功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、前記光学的功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パ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取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】0 0 1 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 6】

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 金型と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】0 0 1 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 7】

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】0 0 2 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

## 【 0 0 2 0 】

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 】 0 0 2 1

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

## 【 0 0 2 1 】

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、  
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 】 0 0 2 3

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

## 【 0 0 2 3 】

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 1 0 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 2 5

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

## 【 0 0 2 5 】

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 1 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 9】

そして、この例において、直線部 3 6 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 3 3 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 3 6 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 3 3 は、上述のようにフランジ部 3 の基準面 3 3 側のフランジ面 3 2 の最外周部 3 4 より中心側で、かつ、直線部 3 6 より中心側となっている。すなわち、入子 7 1（第 1 金型）で形成される円環状の基準面 3 3 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 3 6 までの距離より短くされている。

そして、基準面 3 3 の外形は、直線部 3 6 より中心側で円形となっている。

また、基準面 3 3 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 1 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 4 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 4 3】

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 7 1, 7 2 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 7 1, 7 2 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 3 3 の高さ最外周部 3 4 の基準面 3 3 側となる面の高さとは異なって降り、基準面 3 3 の方が高く、最外周部 3 4 は基準面より低くなっている。その間には段差 3 8 が形成されている。なお、段差 3 8 は、スロープも含む概念とする。

【手続補正 1 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 4 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 4 7】

なお、前記境界 4 0 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 4 0 で入子 7 2 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 7 2 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 3 4 の境界 4 0 より外周側の部分が高くなってしまうと、基準面 3 3 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。ここで、境界 4 0 で発生するバリ 3 9 は、境界 4 0 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 3 3

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。