

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3969597号

(P3969597)

(45) 発行日 平成19年9月5日(2007.9.5)

(24) 登録日 平成19年6月15日(2007.6.15)

(51) Int. Cl.

F I

G O 2 B 3/00 (2006.01)

G O 2 B 3/00 Z

B 2 9 D 11/00 (2006.01)

B 2 9 D 11/00

G O 2 B 7/02 (2006.01)

G O 2 B 7/02 B

請求項の数 7 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平8-66661  
 (22) 出願日 平成8年3月22日(1996.3.22)  
 (65) 公開番号 特開平9-258008  
 (43) 公開日 平成9年10月3日(1997.10.3)  
 審査請求日 平成15年3月19日(2003.3.19)

(73) 特許権者 000001270  
 コニカミノルタホールディングス株式会社  
 東京都千代田区丸の内一丁目6番1号  
 (74) 代理人 100081709  
 弁理士 鶴若 俊雄  
 (72) 発明者 石田 宏  
 東京都八王子市石川町2970 コニカ株  
 式会社内  
 (72) 発明者 栗原 悦三  
 東京都八王子市石川町2970 コニカ株  
 式会社内  
 審査官 瀬川 勝久

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プラスチックレンズ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

レンズ面の周囲に光軸を中心とした円筒状部分を有するレンズ枠が一体に成形されたプラスチックレンズにおいて、

前記円筒状部分の成形時のゲートが形成された位置に対応する部分が、前記円筒状部分の仮想延長面よりも内周側に位置し、

前記仮想延長面と同じ方向に凸の面となっていることを特徴とするプラスチックレンズ。

【請求項2】

前記凸の面は、前記仮想延長面より内側で、レンズの有効径よりも外周に位置することを特徴とする請求項1記載のプラスチックレンズ。 10

【請求項3】

前記凸の面は、光軸を中心とし、前記有効径の半径よりも大きく、かつ前記円筒状部分を形成する円筒面の半径よりも小さな半径を有することを特徴とする請求項1記載のプラスチックレンズ。

【請求項4】

前記凸の面は、前記円筒状部分を形成する円筒面の半径よりも大きな半径を有することを特徴とする請求項1記載のプラスチックレンズ。

【請求項5】

前記凸の面は、曲面または多面であることを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれか 20

に記載のプラスチックレンズ。

【請求項 6】

前記凸の面は、円筒面または楕円筒面であることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載のプラスチックレンズ。

【請求項 7】

前記凸の面は、光軸を中心とし、前記有効径の半径よりも大きく、かつ前記円筒状部分を形成する円筒面の半径よりも小さな半径を有することを特徴とする請求項 2 記載のプラスチックレンズ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

10

【発明の属する技術分野】

この発明は、射出成形によって形成されるプラスチックレンズに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

プラスチックレンズは、例えば光ディスク装置、カメラ等の光学系に用いられ、レンズ面の周囲に光軸を中心とした円筒状部分を有するレンズ枠が一体に成形されたものがある。

【0003】

このようなプラスチックレンズは、射出成形によって形成され、図 8 に示すように、プラスチックレンズ 100 の成形時にゲート 101 が形成されるため、このゲート部分 101 a を切断して図 9 に示すような完成品としている。

20

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

従来のゲート 101 を切断する場合には、光軸 O1 を通る直線と平行に切断するため除去部分 101 b が多く、プラスチックレンズ 100 をコーティングする際にプラスチックレンズ 100 を保持するコート保持具内でプラスチックレンズ 100 が片寄り、レンズ面にケラレを生じる可能性がある。

【0005】

また、プラスチックレンズ 100 の切断部分 101 b がレンズの有効径 D1 に近付いているため、切断する時の熱影響や切断によって分子配向によるレンズ内部の応力集中部にクラックが生じたり変形し、レンズに悪影響を与える原因となっている。

30

【0006】

この発明は、かかる点に鑑みてなされたもので、高品質で生産性が向上すると共に、ゲートの切断によって生じるレンズの悪影響を防止してレンズ性能を向上させるプラスチックレンズを提供させることを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決し、その目的を達成するために、請求項 1 記載の発明は、レンズ面の周囲に光軸を中心とした円筒状部分を有するレンズ枠が一体に成形されたプラスチックレンズにおいて、前記円筒状部分の成形時のゲートが形成された位置に対応する部分が、前記円筒状部分の仮想延長面よりも内周側に位置し、前記仮想延長面と同じ方向に凸の面となっていることを特徴としている。

40

【0008】

ゲートの切断する除去部分を少なくして、プラスチックレンズをコーティングする際に、プラスチックレンズを保持するコート保持具内でプラスチックレンズが片寄ることを軽減し、レンズ面にケラレを生じることを防止することができる。また、プラスチックレンズの切断部分がレンズの有効径に近付くことを抑えて、ゲートを切断する時の熱影響や切断によって分子配向によるレンズ内部の応力集中部にクラックが生じたり変形することを軽減し、レンズに悪影響を与えることを防止する。

【0009】

請求項 2 記載の発明は、前記凸の面が、前記仮想延長面より内側で、レンズの有効径より

50

も外周に位置することを特徴としている。切断面をレンズの有効径よりも外周に位置させることができ、ゲートを切断する時の熱影響や切断によって分子配向によるレンズ内部の応力集中部にクラックが生じたり変形することを軽減し、レンズに悪影響を与えることを防止する。

【0010】

請求項3及び請求項7記載の発明は、前記凸の面が、光軸を中心とし、前記有効径の半径よりも大きく、かつ前記円筒状部分を形成する円筒面の半径よりも小さな半径を有することを特徴としている。ゲートの切断する除去部分をより一層少なく、しかも切断部分がレンズの有効径に近付くことを抑え、レンズに悪影響を与えることを防止する。

【0011】

請求項4記載の発明は、前記凸の面が、前記円筒状部分を形成する円筒面の半径よりも大きな半径を有することを特徴としている。ゲートの切断する除去部分がレンズの有効径に近付くことをより一層確実に抑え、レンズに悪影響を与えることを防止する。

【0013】

請求項5記載の発明は、前記凸の面が、曲面または多面であることを特徴としている。凸の面を、曲面または多面とすることで、切断面をレンズの有効径から離すことができ、レンズに悪影響を与えることを防止する。

【0014】

請求項6記載の発明は、前記凸の面が、円筒面または楕円筒面であることを特徴としている。曲面を、円筒面または楕円筒面とすることで、切断面をレンズの有効径から離すことができ、レンズに悪影響を与えることを防止する。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、この発明のプラスチックレンズの実施例を図面に基づいて説明する。図1乃至図4の第1実施例のプラスチックレンズを示し、図1はプラスチックレンズの平面図、図2は図1のII-II線に沿う断面図、図3はプラスチックレンズの切断状態を示す図、図4はエンドミル切断機による切断を説明する図である。

【0016】

プラスチックレンズ1は、レンズ面1aの周囲に光軸O1を中心とした円筒状部分1bを有するレンズ枠2が一体に成形されている。このプラスチックレンズ1は、射出成形によって形成され、図3に示すようにゲート3が形成されるため、このゲート部分3aを図4に示すように切断して図1及び図2に示すような完成品とし、円筒状部分1bの成形時のゲート3が形成された位置に対応する部分が、円筒状部分1bの仮想延長面1dよりも内周側に位置し、仮想延長面1dと同じ方向に凸の面1cとなっている。

【0017】

この実施例では、エンドミル切断機4を用い、初期位置A1から矢印で示すように前進させて切断開始位置A2に移動させ、さらにプラスチックレンズ1の円周方向へ移動させてゲート3を切断し、切断終了位置A3から後退させ、後退位置A4から初期位置A1へ戻し、この移動サイクルで切断する。エンドミル直径をd、退避距離をl、切り込み量をL、プラスチックレンズ直径をDで示す。なお、エンドミル切断機4に限定されず、レーザー、超音波、プレス等の切断機を用いることができる。また、エンドミル切断機4を、初期位置A1と光軸O1とを結ぶラインP1と、後退位置A4と光軸O1とを結ぶラインP2とがなす角 $\theta_1$ の範囲を移動させてゲート3を切断しているが、ラインP1と、後退位置A4'と光軸O1とを結ぶラインP3とがなす角 $\theta_2$ の範囲を移動させてゲート3を切断してもよく、この場合切断時間が短縮される。

【0018】

プラスチックレンズ1は、ゲート3の切断する除去部分を少なくしたから、プラスチックレンズ1をコーティングする際に、プラスチックレンズ1を図示しない保持するコート保持具内でプラスチックレンズ1が片寄ることを軽減し、レンズ面にケラレを生じることを防止することができ、高品質で生産性が向上する。また、プラスチックレンズ1の切断部

10

20

30

40

50

分がレンズの有効径D 1に近付くことを抑えて、ゲート3を切断する時の熱影響や切断によって分子配向によるレンズ内部の応力集中部にクラックが生じたり変形することを軽減し、レンズに悪影響を与えることを防止することができ、レンズ性能が向上する。

【0019】

また、凸の面1cは、この実施例では曲面であり、しかも円筒面で切断加工が容易である。また、曲面は楕円筒面としてもよい。

【0020】

また、凸の面1cは曲面とし、仮想延長面1dより内側で、有効径D 1よりも外周に位置させ、また曲面が、光軸O 1を中心とし、レンズ面1aの半径R 1よりも大きく、かつ円筒状部分1bを形成する円筒面の半径R 2よりも小さな半径を有する円筒面とすることで、ゲートの部分が分かる切断を行ない組付時の位置決めを可能にすると共に、切断する除去部分を少なく、しかも切断部分が有効径に近付くことを抑え、レンズに悪影響を与えることを防止することができる。

10

【0021】

この実施例では、仮想延長面1dと、曲面との光軸O 1を中心とした半径方向の差の最大値が0mm以上0.15mm以下であり、半径方向の差の最大値が0mm以下では、ゲート3の切断が不十分であり、また0.15mm以上では、外観不良等の悪影響が生じ易くなる。

【0022】

図5は第2実施例を示し、凸の面が多面（この実施例では3面）となっており、前記実施例と同様にエンドミル切断機4、あるいはレーザー、超音波、プレス等の切断機を用いてゲート3を一層容易に切断することができる。

20

【0023】

図6は第3実施例を示し、凸の面1cが、円筒状部分1bを形成する円筒面の半径R 3よりも大きな半径R 4を有し、切断部分が有効径に近付くことをより一層確実に抑え、レンズに悪影響を与えることを防止することができる。

【0024】

図7は第4実施例を示し、凸の面1cが、球面に形成され、切断部分が有効径に近付くことをより一層確実に抑え、レンズに悪影響を与えることを防止することができる。

【0025】

30

【発明の効果】

前記したように、請求項1記載の発明では、ゲートの切断する除去部分を少なくして、プラスチックレンズをコーティングする際に、プラスチックレンズを保持するコート保持具内でプラスチックレンズが片寄ることを軽減し、レンズ面にケラレを生じることを防止することができ、高品質で生産性が向上する。また、プラスチックレンズの切断部分がレンズの有効径に近付くことを抑えることができ、ゲートを切断する時の熱影響や切断によって分子配向によるレンズ内部の応力集中部にクラックが生じたり変形することを軽減し、レンズに悪影響を与えることを防止し、これによりレンズ性能が向上する。

【0026】

請求項2記載の発明では、加工面をレンズの有効径よりも外周に位置させることができ、ゲートを切断する時の熱影響や切断によって分子配向によるレンズ内部の応力集中部にクラックが生じたり変形することを軽減し、レンズに悪影響を与えることを防止することができる。

40

【0027】

請求項3及び請求項7記載の発明では、ゲートの切断する除去部分をより一層少なく、しかも切断部分がレンズの有効径に近付くことを抑え、レンズに悪影響を与えることを防止することができる。

【0028】

請求項4記載の発明では、ゲートの切断する除去部分がレンズの有効径に近付くことをより一層確実に抑え、レンズに悪影響を与えることを防止することができる。

50

## 【 0 0 3 0 】

請求項5記載の発明では、凸の面を、曲面または多面とすることで、切断面をレンズの有効径から離し、レンズに悪影響を与えることを防止することができる。

## 【 0 0 3 1 】

請求項6記載の発明では、凸の面を、円筒面または楕円筒面とすることで、切断面をレンズの有効径から離し、レンズに悪影響を与えることを防止することができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施例のプラスチックレンズの平面図である。

【図2】図1のII-II線に沿う断面図である。

【図3】プラスチックレンズの切断状態を示す図である。

10

【図4】エンドミル切断機による切断を説明する図である。

【図5】第2実施例のプラスチックレンズの平面図である。

【図6】第3実施例のプラスチックレンズの平面図である。

【図7】第4実施例のプラスチックレンズの断面図である。

【図8】従来のプラスチックレンズの切断状態を示す図である。

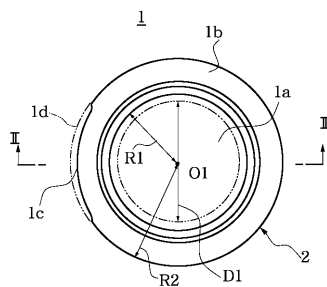
【図9】従来のプラスチックレンズの平面図である。

## 【符号の説明】

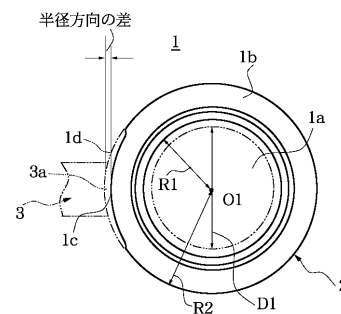
- 1 プラスチックレンズ
- 1 a レンズ面
- 1 b 円筒状部分
- 1 c 仮想延長面 1 d と同じ方向に凸の面
- 1 d 仮想延長面
- O 1 光軸
- 2 レンズ枠
- 3 ゲート

20

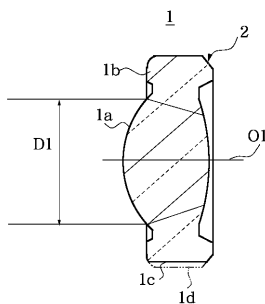
## 【図1】



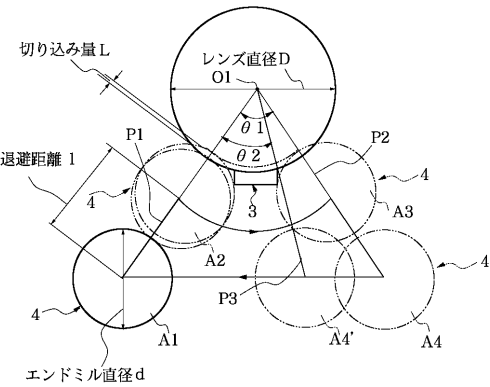
## 【図3】



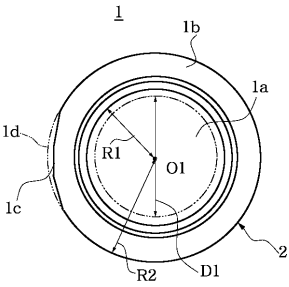
## 【図2】



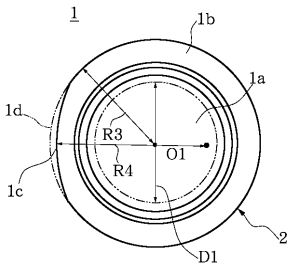
【 図 4 】



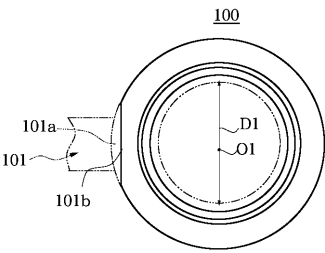
【 図 5 】



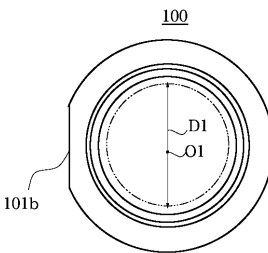
【 図 6 】



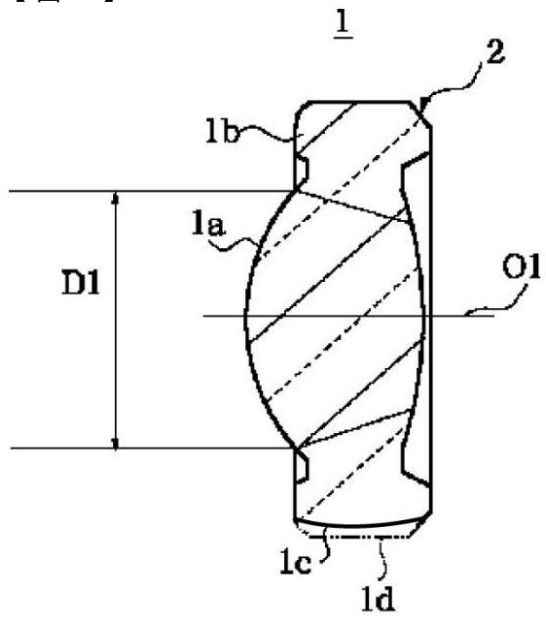
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 7 】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平04 - 204409 (JP, A)  
特開昭63 - 217301 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
G02B 3/00