

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2018年4月5日(05.04.2018)

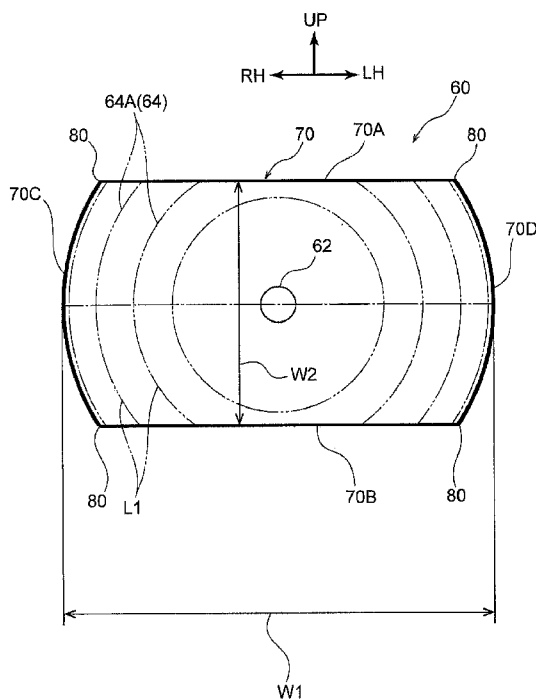


(10) 国際公開番号
WO 2018/061902 A1

- (51) 国際特許分類:
G02C 7/06 (2006.01) G02C 7/08 (2006.01)
G02B 3/14 (2006.01) G02F 1/13 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/033821
- (22) 国際出願日: 2017年9月20日(20.09.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2016-191870 2016年9月29日(29.09.2016) JP
- (71) 出願人: 三井化学株式会社 (MITSUI CHEMICALS, INC.) [JP/JP]; 〒1057122 東京都港区東新橋一丁目5番2号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 岡田 好信 (OKADA, Yoshinobu). 彦坂 英一郎 (HIKOSAKA, Eiichiro). 村松 昭宏 (MURAMATSU, Akihiro).
- (74) 代理人: 鷲田 公一 (WASHIDA, Kimihito); 〒1600023 東京都新宿区西新宿1-23-7 新宿ファーストウェスト8階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ,

(54) Title: LENS, LENS BLANK, AND EYEWEAR

(54) 発明の名称: レンズ、レンズブランク及びアイウェア



(57) Abstract: The present invention provides a lens that suppresses narrowing of the field of view. A lens 12 is provided with a lens body. The lens body is provided with a Fresnel lens part in which a plurality of protruding parts 64 and recessed parts 66 that constitute at least parts of a plurality of concentric circles are formed. In addition, a diffracting part 60 has a horizontally elongated outer shape when viewed in a direction in which light is incident on the lens body, and at least parts of first outer peripheral edges of the diffracting part 60 located at both ends in a longitudinal direction (a right edge 70C and left edge 70D of an outer peripheral edge 70) form circular arcs that extend along concentric circles. Furthermore, second outer peripheral edges of the diffracting part 60 that are located at both ends in a lateral direction (an upper edge 70A and lower edge 70B of the outer peripheral edge 70) are located inward from a concentric circle that includes circular arcs formed by parts of the first outer peripheral edges, and are connected to parts of the first outer peripheral edges forming the circular arcs via curved parts 80.



WO 2018/061902 A1

DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS,
SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：本発明は、視野が狭まることを抑制したレンズを提供する。レンズ12は、レンズ本体を備えている。レンズ本体には、少なくとも複数の同心円の一部を構成する複数の凸部64及び凹部66が形成されたフレネルレンズ部とが設けられている。また、レンズ本体に対する光の入射方向から見た回折部60の外形は横長形状であり、当該回折部60の長手方向の両端に位置する第1の外周端（外周端70における右側の端70C及び左側の端70D）の少なくとも一部が同心円に沿った円弧を形成している。さらに、当該回折部60の短手方向の両端に位置する第2の外周端（外周端70における上方側の端70A及び下方側の端70B）は、第1の外周端の一部が形成する円弧が含まれる同心円よりも内側に位置し、円弧を形成する第1の外周端の一部と屈曲部80を介して接続されている。

明 細 書

発明の名称： レンズ、レンズブランク及びアイウェア

技術分野

[0001] 本発明は、レンズ、レンズブランク及びアイウェアに関する。

背景技術

[0002] 特開 2011-516927号公報及び米国特許出願公開第 2013/0114128号明細書には、アイウェアのレンズ及び当該レンズを形成するレンズブランクが開示されている。特開 2011-516927号公報に記載されたレンズでは、その一部の領域の焦点距離を変更することが可能となっており、米国特許出願公開第 2013/0114128号明細書に記載されたレンズでは、その一部の領域の焦点距離が他の領域の焦点距離に対して異なっている。これにより、これらの文献に記載されたレンズを備えたアイウェアの使用者が、当該レンズの一部の領域を通じて当該使用者からの距離が近い物を視認する際の視認性を良好にする（拡大する）ことが可能となっている。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0003] ところで、特開 2011-516927号公報及び米国特許出願公開第 2013/0114128号明細書に記載されたレンズには、使用者がレンズの一部の領域を通じて被対象物を視認する際の視野が狭まることを抑制するという点で改善の余地がある。

[0004] 本発明は上記事実を考慮し、視野が狭まることを抑制することができるレンズ、レンズブランク及びアイウェアを得ることが目的である。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明のレンズの第 1 の実施形態において、レンズは、レンズ本体と、前記レンズ本体に設けられ、少なくとも複数の同心円の一部を構成する複数の凸部及び凹部が形成されたフレネルレンズ部と、を備え、前記レンズ本体に

対する光の入射方向から見た前記フレネルレンズ部の外形は横長形状であり、該フレネルレンズ部の長手方向の両端に位置する第1の外周端の少なくとも一部が前記同心円に沿った円弧を形成し、該フレネルレンズ部の短手方向の両端に位置する第2の外周端は、前記第1の外周端の一部が形成する円弧が含まれる前記同心円よりも内側に位置し、前記円弧を形成する前記第1の外周端の一部と屈曲部を介して接続されている。

[0006] さらに第1の実施形態のレンズによれば、レンズ本体に設けられたフレネルレンズ部には、複数の凸部及び複数の凹部が形成されており、この凸部及び凹部は、少なくとも複数の同心円の一部を構成する。ここで、第1の実施形態のレンズでは、フレネルレンズ部が横長形状に形成されている。これにより、フレネルレンズ部の長手方向への視野が狭まることを抑制することができる。また、第1の実施形態のレンズでは、フレネルレンズ部の長手方向の両端に位置する第1の外周端の少なくとも一部が同心円に沿った円弧を形成している。これに加えて、フレネルレンズ部の短手方向の両端に位置する第2の外周端は、第1の外周端の一部が形成する円弧が含まれる同心円よりも内側に位置していると共に、この円弧を形成する第1の外周端の一部と屈曲部を介して接続されている。これにより、第1の外周端の一部が形成する円弧とされた部分を光学的に連続に設定することができる。その結果、フレネルレンズ部の外周端において光学的なひずみが生じることを抑制することができ、フレネルレンズ部の長手方向への視野が狭まることを抑制することができる。

[0007] 第2の実施形態のレンズは、第1の実施形態のレンズにおいて、前記第2の外周端は、直線又は曲線に沿った形状である。

[0008] 第3の実施形態のレンズは、第2の実施形態のレンズにおいて、前記第2の外周端は、前記複数の凸部及び凹部により形成される円弧が属する前記複数の同心円と交差するように形成されている。

[0009] 第2及び第3の実施形態のレンズによれば、フレネルレンズ部の短手方向の両端である第2の外周端を上記のように形成することで、フレネルレンズ

部の短手方向の視野を所望の視野にすることができると共に、フレネルレンズ部の長手方向への視野が狭まることを抑制することができる。

[0010] 第4の実施形態のレンズは、第1～3のいずれかの実施形態のレンズにおいて、前記第1の外周端の一部が形成する円弧が含まれる前記同心円は、前記フレネルレンズ部に含まれる複数の同心円のうち最大の円である。

[0011] 第4の実施形態のレンズによれば、フレネルレンズ部の長手方向の両端である第1の外周端の一部が形成する円弧が含まれる同心円が、当該フレネルレンズ部に含まれる複数の同心円のうち最大の円であることにより、フレネルレンズ部の長手方向への視野が狭まることをより一層抑制することができる。

[0012] 第5の実施形態のレンズは、第1～第4のいずれかの実施形態のレンズにおいて、前記フレネルレンズ部は、通電されることで屈折率が変化する屈折率変化部を備えている。

[0013] 第5の実施形態のレンズによれば、フレネルレンズ部に設けられた屈折率変化部に通電がなされると、屈折率変化部の屈折率が変化する。そして、第5の実施形態のレンズでは、フレネルレンズ部の外周端において光学的なひずみが生じることを抑制することができることにより、フレネルレンズ部及び屈折率変化部を介する視野が狭まることを抑制することができる。

[0014] 第6の実施形態のレンズは、第5の実施形態のレンズにおいて、前記屈折率変化部は液晶である。

[0015] 第6の実施形態のレンズによれば、フレネルレンズ部及び液晶を介する視野が狭まることを抑制することができる。

[0016] 第7の実施形態のレンズは、第1～第6のいずれかの実施形態のいずれかのレンズにおいて、前記フレネルレンズ部の外周端において、前記同心円に沿った円弧を形成する部分が複数設けられている。

[0017] 第7の実施形態のレンズによれば、フレネルレンズ部の外周端において同心円に沿った円弧を形成する部分が複数設けられていることにより、フレネルレンズ部の外周端において視野が狭まる箇所を少なくすることができる。

- [0018] 第8の実施形態のレンズは、第7の実施形態のレンズにおいて、前記複数の前記同心円に沿った円弧を形成する部分は、同一の円上に位置する。
- [0019] 第8の実施形態のレンズによれば、フレネルレンズ部の外周端における円弧を形成する複数の部分が、同一の円上に位置していることにより、フレネルレンズ部の中心（複数の同心円の中心）からの距離が同じ位置において光学的なひずみが生じることを抑制することができ、フレネルレンズ部の長手方向への視野が狭まることを抑制することができる。
- [0020] 第9の実施形態のレンズは、第8の実施形態のレンズにおいて、前記複数の前記同心円に沿った円弧を形成する部分は、前記複数の同心円の中心を基準として、互いに対向するように配置されている。
- [0021] 第9の実施形態のレンズによれば、フレネルレンズ部の外周端における円弧を形成する複数の部分が、同一の円上に位置していることに加えて、複数の同心円の中心を基準として、互いに対向するように配置されている。これにより、フレネルレンズ部の中心からの距離が同じ位置で、かつ、フレネルレンズ部の中心を挟む対向位置において光学的なひずみが生じることを抑制することができる。
- [0022] 第10の実施形態のレンズは、第1の実施形態のレンズにおいて、前記フレネルレンズ部の外形は、略樽型の形状である。
- [0023] 第10の実施形態のレンズによれば、フレネルレンズ部の外形が略樽型の形状に形成されていることにより、フレネルレンズ部における短手の視野が狭まることを抑制することができる。
- [0024] 第11の実施形態のレンズは、第1の実施形態のレンズにおいて、前記フレネルレンズ部の短手方向の寸法が、該フレネルレンズ部の長手方向の中央部に向かうにつれて次第に大きくなっている。
- [0025] 第11の実施形態のレンズによれば、フレネルレンズ部の短手方向の寸法が、当該フレネルレンズ部の長手方向の中央部に向かうにつれて次第に大きくなるように設定することにより、フレネルレンズ部における短手の視野が狭まることを抑制することができる。

- [0026] 第12の実施形態のレンズは、第1の実施形態のレンズにおいて、前記長手方向が前記レンズの使用状態における水平方向であり、前記短手方向が前記レンズの使用状態における垂直方向である。
- [0027] 第12の実施形態のレンズによれば、長手方向をレンズの使用状態における水平方向に設定し、短手方向をレンズの使用状態における垂直方向に設定することにより、フレネルレンズ部の視野が狭まることを抑制することができる。
- [0028] 本発明のレンズブランクは、第1～第12のいずれかの実施形態のレンズのレンズブランクであり、ブランク本体と、前記ブランク本体に設けられた前記フレネルレンズ部と、を備えている。
- [0029] 本発明のレンズブランクによれば、当該レンズブランクを用いて形成されたレンズのフレネルレンズ部の視野が狭まることを抑制することができる。
- [0030] 本発明のアイウェアの第1の実施形態は、使用者に装着されるフレームと、前記フレームに支持された第1～第12のいずれかの実施形態のレンズと、を備えている。
- [0031] 第1の実施形態のアイウェアによれば、当該アイウェアを使用する使用者がフレームに支持されたレンズのフレネルレンズ部を通じて対象物を視認する際の視野が狭まることを抑制することができる。
- [0032] アイウェアの第2の実施形態においては、第1の実施形態のアイウェアにおいて、前記レンズのフレネルレンズ部は、通電されることで屈折率が変化する屈折率変化部を含み、前記フレームに取り付けられ、前記屈折率変化部の制御を行う制御部を更に有し、レンズの焦点距離を変更する機能を備えている。
- [0033] 第2の実施形態のアイウェアによれば、制御部の制御により、屈折率変化部の屈折率を変化させることができる。これにより、レンズにおけるフレネルレンズ部の度数を変化させることができる。

発明の効果

- [0034] 本発明に係るレンズ、レンズブランク及びアイウェアは、視野が狭まるこ

とを抑制することができる、という優れた効果を有する。

図面の簡単な説明

- [0035] [図1]本実施形態の電子メガネを分解して示す分解斜視図である。
- [図2]本実施形態の電子メガネを示す正面図である。
- [図3]レンズブランクから切り出されたレンズを示す正面図である。
- [図4]図3に示された4-4線に沿って切断したレンズの断面を拡大して示す拡大断面図である。
- [図5]図3に示されたレンズのフレネルレンズ部を模式的に示す正面図である。
- [図6]被通電状態の液晶等を示す断面図である。
- [図7]通電状態の液晶等を示す図5に対応する断面図である。
- [図8]第1変形例に係るフレネルレンズ部を模式的に示す図7に対応する正面図である。
- [図9]第2変形例に係るフレネルレンズ部を模式的に示す図7に対応する正面図である。
- [図10]第3変形例に係るフレネルレンズ部を模式的に示す図7に対応する正面図である。

発明を実施するための形態

- [0036] 図1～図5を用いて本発明の実施形態に係るアイウェアとしての電子メガネについて説明する。なお、各図において適宜示される矢印FRは電子メガネを装着した使用者から見た前側を示しており、矢印UPは上側を示しており、矢印RH及びLHは右側及び左側を示している。また、以下の説明で特記なく前後、上下、及び左右の方向を用いる場合は、電子メガネの使用者から見た前後、上下、及び左右を示すものとする。

また、レンズの上下方向とは使用状態における垂直方向または天地方向であり、左右方向とは水平方向と言い換えることもできる。

- [0037] 図1及び図2に示されるように、本実施形態の電子メガネ10は、使用者のスイッチ操作により左右のレンズ12、14の一部の焦点距離（度数）を

変更することが可能とされている。具体的には、電子メガネ 10 は、使用者に装着されるフレーム 16 と、フレーム 16 に支持された左右一対のレンズ 12、14 と、レンズ 12、14 に設けられた液晶 18（図 4 参照）を駆動させる制御部としての液晶駆動部 20 と、を備えている。

[0038] フレーム 16 は、右側のレンズ 14 及び左側のレンズ 12 がそれぞれ支持されると共に正面視で（電子メガネ 10 の使用者の前方側から見て）環状に形成された右側リム 22 及び左側リム 24 と、右側リム 22 と左側リム 24 とを左右方向につなぐブリッジ 26 と、を備えている。また、右側リム 22 及び左側リム 24 においてブリッジ 26 と隣接する部分には、使用者の鼻に係止されるパッド部 28 が形成されている。また、フレーム 16 は、右側リム 22 の右側の端部に傾動可能に取付けられた右側テンプル 30 と、左側リム 24 の左側の端部に傾動可能に取付けられた左側テンプル 32 と、を備えている。図 1 に示されるように、右側テンプル 30 は、使用者側が開放された溝部 36 を有する右側テンプル本体 34 と、右側テンプル本体 34 に取付けられることで当該右側テンプル本体 34 に形成された溝部 36 を閉止する蓋部 38 と、を含んで構成されている。

[0039] 液晶駆動部 20 は、後述するレンズ 12 に設けられた液晶 18 の配列を変更するためのものであり、この液晶駆動部 20 は、制御モジュール 40 と、当該制御モジュール 40 に接続された可撓ケーブル 42、バッテリー 44 及びスイッチ 46 と、を備えている。制御モジュール 40 は、右側テンプル本体 34 の溝部 36 内に配置されており、また制御モジュール 40 は、右側テンプル本体 34 に蓋部 38 が取付けられることで、使用者側へ露出しないようになっている。また、スイッチ 46 は、右側テンプル本体 34 における使用者とは反対側（溝部 36 が形成された側とは反対側）に固定されている。なお、本実施形態のスイッチ 46 は、使用者が触れることでスイッチ操作することが可能とされた静電容量タッチスイッチである。また、バッテリー 44 は、右側テンプル 30 の後端部に着脱可能に取付けられるようになっている。可撓ケーブル 42 は、右側テンプル 30 内に配置された制御モジュール

40から右側リム22の上方側の部位、ブリッジ26及び左側リム24の上方側の部位にかけて配索されている。そして、左右のレンズ12、14が右側リム22及び左側リム24にそれぞれ固定される（はめ込まれる）ことで、レンズ12に設けられた液晶18と可撓ケーブル42とが電極48、50（図3参照）を通じて接続されている。

[0040] 次に、本実施形態の要部であるレンズ12、14について説明する。なお、右側のレンズ14と左側のレンズ12とは左右対称に形成されているため、以下の説明においては左側のレンズ12について説明し、右側のレンズ14については左側のレンズ12の各部と同一の符号を付してその説明を省略する。

[0041] 図3に示されるように、レンズ12は、正面視で外縁が円形状とされたレンズブランク52が所定の形状に加工されることにより形成されている。

[0042] 図3及び図4に示されるように、レンズブランク52は、その厚み方向に重ね合わされて接合された前面レンズ54及び回折部付レンズ56を有するブランク本体58を備えている。このブランク本体58の一部を構成する前面レンズ54及び回折部付レンズ56は、前方側へ凸状となるように緩やかに湾曲されている。また、前面レンズ54と回折部付レンズ56において後述する回折部60が設けられた部分を除く部分とは、図示しない接着層を介して接合されている。なお、この接着層内には、前述の電極48、50が配置されている。

[0043] 回折部付レンズ56の一部には、フレネルレンズ部としての回折部60が設けられており、この回折部60は、前面レンズ54側（前面側）が鋸刃状の断面とされた所謂フレネルレンズの構成とされている。詳述すると、回折部60の前面には、当該回折部60の中心部に配置された半球面状の中心球状部62と、中心球状部62の回りに形成された複数の凸部64及び複数の凹部66と、が形成されている。また、複数の凸部64と複数の凹部66とは、中心球状部62と離間する方向に沿って交互に配置されている。さらに、複数の凸部64の突出方向の先端64Aを結ぶ線L1は、正面視で（レン

ズブランク52の厚み方向及びレンズ12に対する光の入射方向から見て)中心球状部62を中心とする円弧状に形成されており、複数の凹部66の窪み方向の底66Aを結ぶ線L2は、正面視で中心球状部62を中心とする円弧状に形成されている。そして、凸部64の突出方向の先端64Aを結ぶ線L1及び凹部66の窪み方向の底66Aを結ぶ線L2の半径は、中心球状部62と離間するにつれて次第に大きくなっている。言い換えると、L1及びL2は、中心球状部62の中心点を中心とした同心円の円弧の一部を形成している。また凹部66は溝形状ということもできる。

なお、以下の記述においては、「円」とは正円または真円を指す。また、「同心円」とは、中心が同じ位置にある二つ以上の円の内の少なくとも1つの円を指す。

[0044] 図4に示されるように、以上説明した回折部付レンズ56の回折部60と前面レンズ54との間には、通電されることで屈折率が変化する屈折率変化部としての液晶18が介装されている。

[0045] 図3に示されるように、レンズ12は、レンズブランク52が左側リム24(図1参照)と対応する形状に加工されることにより形成されている。なお、レンズ12のレンズ本体68は、レンズブランク52のブランク本体58と対応している。

[0046] ここで、図5には、レンズ12に設けられた回折部60が模式的に示された正面図が示されている。なお、回折部60の外周端70が黒の太線で描かれており、凸部64の突出方向の先端64Aを結ぶ線L1が二点鎖線で示されている。また、本実施形態では、回折部60の左右方向への寸法W1が、上下方向への寸法W2よりも長い寸法に設定された横長形状である長方形に形成されている。また、回折部60の外周端70における第2の外周端としての上方側の端70A及び下方側の端70Bは、それぞれ左右方向に沿って互いに平行に伸びており、この上方側の端70A及び下方側の端70Bは、複数の凸部64の突出方向の先端64Aを結ぶ線L1及び複数の凹部66の窪み方向の底66Aを結ぶ線L2(図4参照)と交差している。また、回

折部60の外周端70における第1の外周端としての右側の端70C及び左側の端70Dは、中心球状部62から最も離れた凸部64に沿って形成されている。また、外周端70の上方側の端70A及び下方側の端70Bは、右側の端70C及び左側の端70Dにより形成される円弧を含む仮想的な同心円よりも内側に位置している。なお、回折部60の外周端70における右側の端70C及び左側の端70Dを中心球状部62から最も離れた凹部66に沿って形成してもよい。

[0047] 以上説明した回折部60では、当該回折部60の外周端70における水平方向（左右方向）の右側の端70C及び左側の端70Dと、垂直方向（上下方向）の上方側の端70A及び下方側の端70Bとが、屈曲部80を介して接続されている。ここで、外周端70はそれぞれ面により形成されており、屈曲部80においては外周端70の面同士が接続されている。

[0048] （本実施形態の作用並びに効果）

次に、本実施形態の作用並びに効果について説明する。

[0049] 図1及び図2に示された電子メガネ10を装着した状態においてスイッチ46の操作がなされていない状態では、図6に示されるように、液晶18には、電圧は印加されていない。ここで、電圧が印加されていない状態の液晶18の屈折率は、前面レンズ54及び回折部付レンズ56と略同一である。従って、左右のレンズ12、14において回折部60が設けられた部分の度数は、当該回折部60の回りの部分の度数と略同一である。

[0050] また、電子メガネ10の使用者によってスイッチ46の操作がなされることにより、液晶18に電圧が印加されると、図7に示されるように、液晶18の配列が変更され変化して、当該液晶18の屈折率が変化する。これにより、左右のレンズ12、14において回折部60が設けられた部分の度数が、当該回折部60の回りの部分の度数に比べて高くなる（回折部60が設けられた部分の焦点距離が、当該回折部60の回りの部分の焦点距離に比べて短くなる）。

[0051] ここで、図5に示されるように、本実施形態では、回折部60の左右方向

への寸法W1が、上下方向への寸法W2よりも長い寸法に設定されている。これにより、レンズ12、14における回折部60の左右方向への視野が狭まることを抑制することができる。これに加えて、本実施形態では、回折部60の外周端70における右側の端70C及び左側の端70Dが、中心球状部62の中心から最も離れた凸部64に沿って形成されている。つまり、右側の端70C及び左側の端70Dは、回折部60に含まれる、凸部64が形成する同心円の円弧（ここでいう円弧とは、円全体の円弧だけでなく、円の一部を構成する円弧を含む）のうち、最大の円の円弧を形成している。右側の端70C及び左側の端70Dは中心球状部62の中心を中心とした円のうち同一の円の円弧の一部をそれぞれ形成しているとも言い換えることもできる。これにより、回折部の外周端70における右側の端70C及び左側の端70Dをその上下方向に沿って光学的に連続に設定することができる。その結果、回折部60の左右方向への視野が狭まることをより一層抑制することができる。

[0052] なお、本実施形態では、回折部60の外周端70における上方側の端70A及び下方側の端70Bをそれぞれ左右方向に沿って互いに平行に伸ばした直線で形成しているが、本発明はこれに限定されない。例えば、図5にて直線で形成された上方側の端70A及び下方側の端70Bを、それぞれ曲線で形成するようにしてもよい。図8にこの例を示す。図8においては、回折部60の外周端70における上方側の端70Aは上方側へ向けて凸状に湾曲した曲線で形成されており、回折部60の外周端70における下方側の端70Bは下方側へ向けて凸状に湾曲した曲線で形成されている。このとき、凸状に湾曲した曲線である端70A及び端70Bは、右側の端70C及び左側の端70Dにより形成される円弧を含む仮想的な同心円よりも内側に位置するように形成される。なお、回折部60の上下方向への寸法W2が左右方向の中央部に向かうにつれて大きくなるようにしてもよい。当該構成によれば、図5に記載された回折部60に比べて、回折部60の上下方向への視野が狭まることを抑制することができる。

[0053] また、図9に示された回折部60のように、回折部60の外周端70における右側の端70Cの上下方向の両側部分70C1及び左側の端70Dの上下方向の両側部分70D1を中心球状部62の中心から最も離れた凸部64に沿って円弧状に形成してもよい。このとき、右側の端の一部である70C1及び左側の端の一部である70D1は、回折部60に含まれる、凸部64が形成する同心円の円弧（ここでいう円弧とは、円全体の円弧だけでなく、円の一部を構成する円弧を含む）うち、最大の円の円弧を形成している。このように、回折部60の視野が狭くなることを抑制したい部分のみを上記のように円弧状に形成してもよい。

[0054] なお、図9では、端70A、端70B、端70C及び端70Dを直線で形成しているが、これらを外側又は内側に向かって湾曲した曲線により形成してもよい。図10は、図9同様に、右側の端の一部である70C1及び左側の端の一部である70D1は、中心球状部62の中心から最も離れた凸部64に沿って円弧状に形成されており、端70C及び端70Dは直線で形成されている。一方で、端70A及び端70Bは、外側に湾曲した曲線により形成されている。このとき、端70A、端70B、端70C及び端70Dは、70C1及び70D1により形成される円弧を含む仮想的な同心円よりも内側に位置するように形成される。さらに、図10に示されるように、図8に示された回折部60と図9に示された回折部60の構成を組み合わせることにより、回折部60の視野が所望の視野となるようにしてもよい。

[0055] 図5、図8～図10には、種々の形状の回折部60を示した通り、回折部60の外周端70のうち、少なくとも水平方向（左右方向）の右側の端及び左側の端の全部または一部が、回折部60に含まれる複数の同心円の円弧のうち、最大の同心円の円弧の一部を形成するとともに、回折部60の垂直方向の外周端70における上方側の端70A及び下方側の端70Bは、上記最大の同心円の円弧よりも内側において直線状または曲線状に形成されている。これにより、回折部60の形状は、図5、図8～図10に示す通り、横長の形状となっている。図5及び図9は長方形に近い略長方形の形状をしてお

り、図8及び図10は樽型の形状をしている。横長の形状とは、少なくとも、これら略長方形及び樽型の形状を含む形状である。これにより、回折部60において水平方向（左右方向）の視界を確保することができる。また、水平方向（左右方向）の右側の端70C及び左側の端70Dの全部または一部が、回折部60に含まれる同心円の円弧の一部により形成されることで、回折部60における液晶18の充填が容易となる。更には、垂直方向の上方側及び下方側の外周が、水平方向の外周の全部または一部が形成する同心円の円弧よりも内側において直線状または曲線状に形成されていることにより、回折部の垂直方向の大きさを小さくすることで、横長のメガネフレームにおいても回折部以外のレンズの視野を確保することが可能となる。

[0056] なお、水平方向（左右方向）の右側の端70C及び左側の端70Dのうち最大の同心円の円弧の一部を形成する外周端について、最大の同心円の円弧の一部は凸部64が形成する同心円の一部である例を示したが、最大の同心円の円弧の一部は凹部66により形成される同心円の円弧の一部であってもよいし、凸部64及びこれと隣り合う凹部66の間に位置する同心円の円弧の一部であってもよい。

[0057] さらに、本実施形態では、電圧が印加される（通電される）ことで屈折率が変化する液晶18を設けた例について説明したが、本発明はこれに限定されない。例えば、液晶18が設けられていないアイウェアとしてのメガネ及び当該メガネのレンズ及びレンズブランクに本発明を適用することもできる。

[0058] 以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明は、上記に限定されるものでなく、その主旨を逸脱しない範囲内において上記以外にも種々変形して実施することが可能であることは勿論である。

[0059] 本出願は、2016年9月29日出願の特願2016-191870に基づく優先権を主張する。当該出願明細書に記載された内容は、全て本願明細書に援用される。

符号の説明

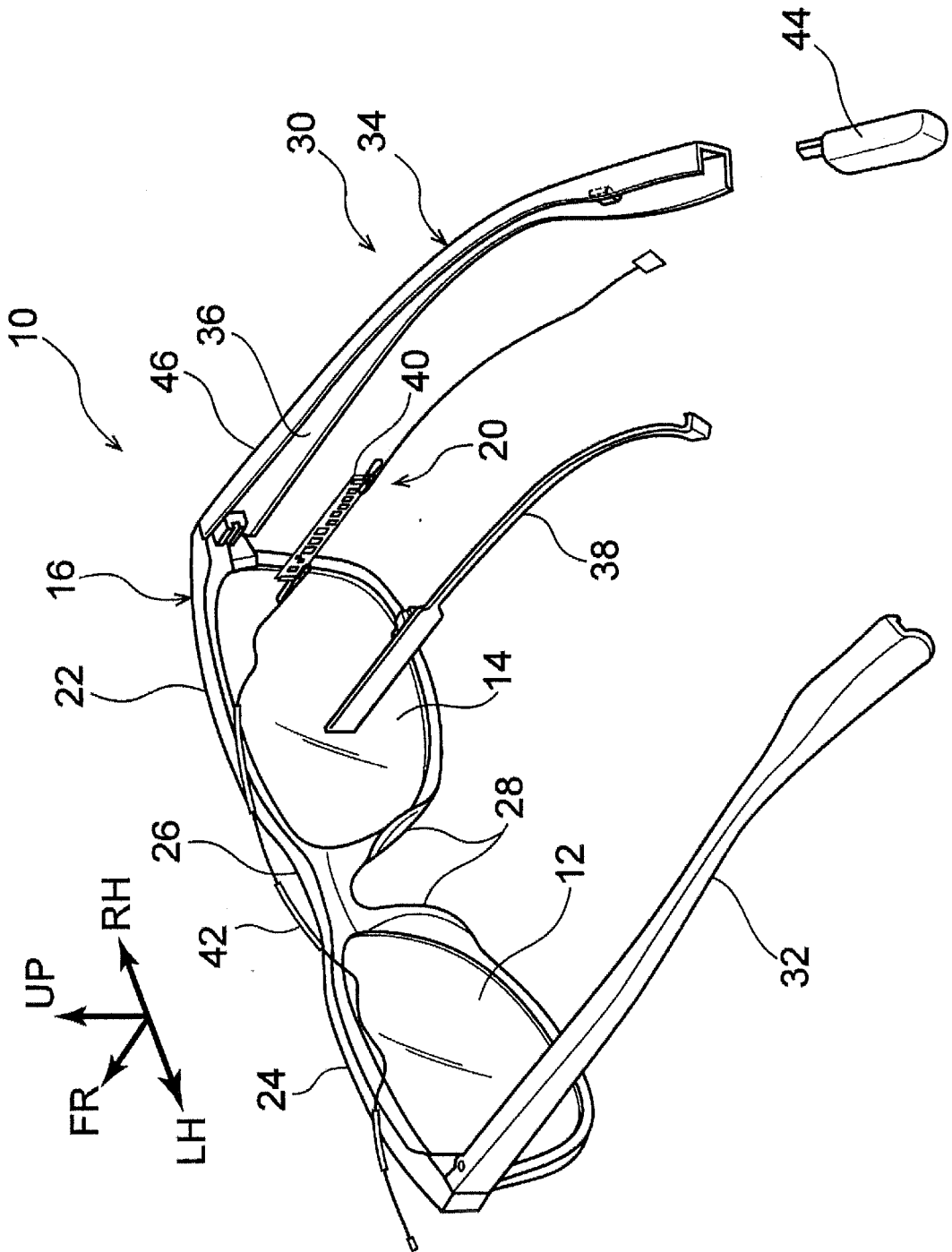
- [0060] 1 0 電子メガネ（アイウェア）
- 1 2 レンズ
- 1 4 レンズ
- 1 6 フレーム
- 1 8 液晶（屈折率変化部）
- 2 0 液晶駆動部
- 5 2 レンズブランク
- 5 8 ブランク本体
- 6 0 回折部（フレネルレンズ部）
- 6 4 凸部
- 6 4 A 凸部の突出方向の先端
- L 1 凸部の突出方向の先端を結ぶ線
- 6 6 凹部
- 6 6 A 凹部の窪み方向の底
- L 2 凹部の窪み方向の底を結ぶ線
- 6 8 レンズ本体
- 7 0 A 外周端の上方側の端（第 2 の外周端）
- 7 0 B 外周端の下方側の端（第 2 の外周端）
- 7 0 C 外周端の右側の端（第 1 の外周端）
- 7 0 D 外周端の左側の端（第 1 の外周端）
- 8 0 屈曲部

請求の範囲

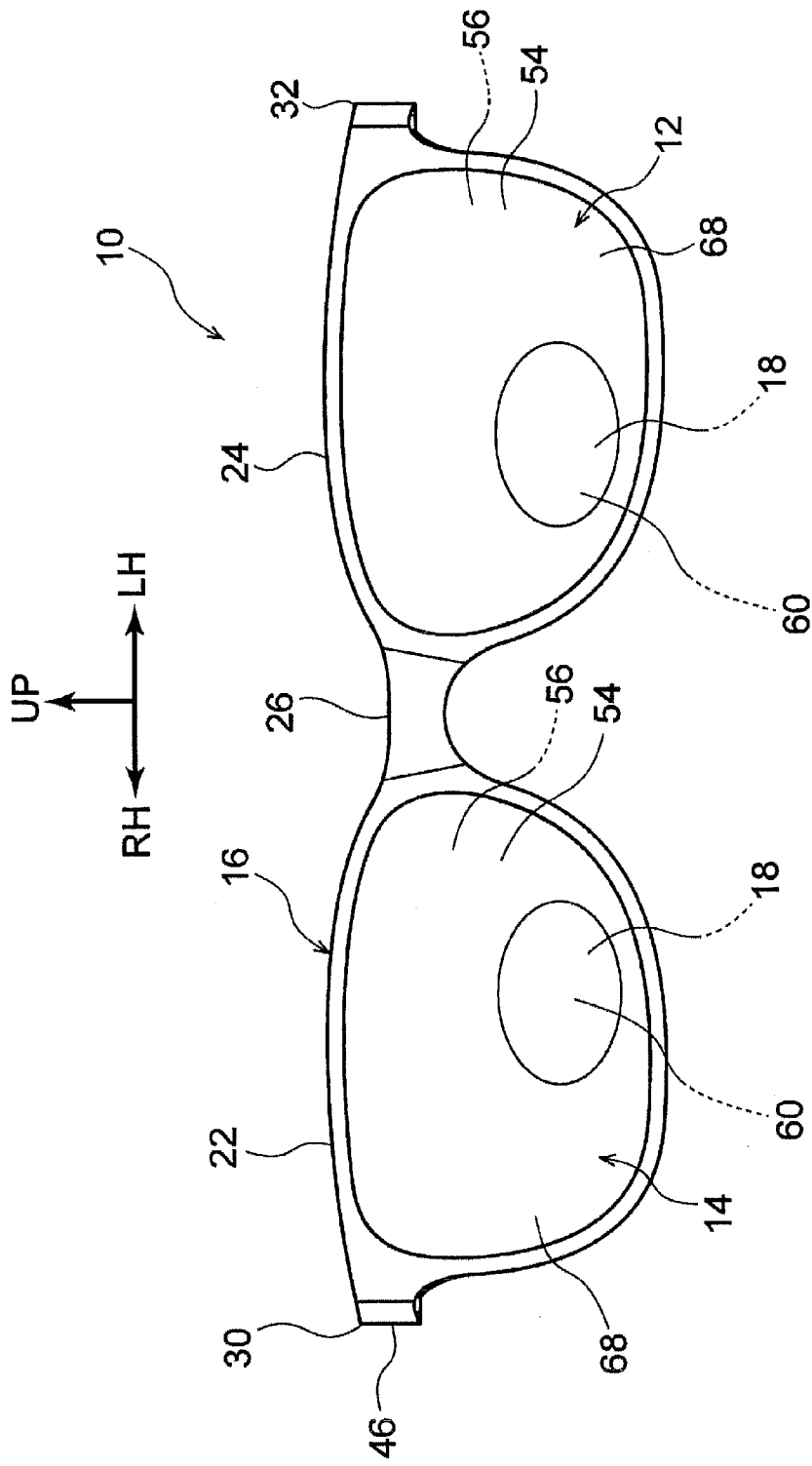
- [請求項1] レンズ本体と、
前記レンズ本体に設けられ、少なくとも複数の同心円の一部を構成する複数の凸部及び凹部が形成されたフレネルレンズ部と、
を備え、
前記レンズ本体に対する光の入射方向から見た前記フレネルレンズ部の外形は横長形状であり、
該フレネルレンズ部の長手方向の両端に位置する第1の外周端の少なくとも一部が前記同心円に沿った円弧を形成し、
該フレネルレンズ部の短手方向の両端に位置する第2の外周端は、前記第1の外周端の一部が形成する円弧が含まれる前記同心円よりも内側に位置し、前記円弧を形成する前記第1の外周端の一部と屈曲部を介して接続されているレンズ。
- [請求項2] 前記第2の外周端は、直線又は曲線に沿った形状である請求項1に記載のレンズ。
- [請求項3] 前記第2の外周端は、前記複数の凸部及び凹部により形成される円弧が属する前記複数の同心円と交差するように形成されている請求項2に記載のレンズ。
- [請求項4] 前記第1の外周端の一部が形成する円弧が含まれる前記同心円は、前記フレネルレンズ部に含まれる複数の同心円のうち最大の円である請求項1～請求項3のいずれか1項に記載のレンズ。
- [請求項5] 前記フレネルレンズ部は、通電されることで屈折率が変化する屈折率変化部を備えている請求項1～請求項4のいずれか1項に記載のレンズ。
- [請求項6] 前記屈折率変化部は液晶である請求項5に記載のレンズ。
- [請求項7] 前記フレネルレンズ部の外周端において、前記同心円に沿った円弧を形成する部分が複数設けられている請求項1～請求項6のいずれか1項に記載のレンズ。

- [請求項8] 前記複数の前記同心円に沿った円弧を形成する部分は、同一の円上に位置する請求項7に記載のレンズ。
- [請求項9] 前記複数の前記同心円に沿った円弧を形成する部分は、前記複数の同心円の中心を基準として、互いに対向するように配置されている請求項8に記載のレンズ。
- [請求項10] 前記フレネルレンズ部の外形は、略樽型の形状である請求項1に記載のレンズ。
- [請求項11] 前記フレネルレンズ部の短手方向の寸法が、該フレネルレンズ部の長手方向の中央部に向かうにつれて次第に大きくなっている請求項1に記載のレンズ。
- [請求項12] 前記長手方向は前記レンズの使用状態における水平方向であり、前記短手方向は前記レンズの使用状態における垂直方向である、請求項1に記載のレンズ。
- [請求項13] ブランク本体と、
前記ブランク本体に設けられた前記フレネルレンズ部と、
を備えた請求項1～請求項12のいずれか1項に記載のレンズのレンズブランク。
- [請求項14] 使用者に装着されるフレームと、
前記フレームに支持された請求項1～請求項12のいずれか1項に記載のレンズと、
を備えたアイウェア。
- [請求項15] 前記レンズのフレネルレンズ部は、通電されることで屈折率が変化する屈折率変化部を含み、
前記フレームに取り付けられ、前記屈折率変化部の制御を行う制御部を更に有し、レンズの焦点距離を変更する機能を備えた請求項14に記載のアイウェア。

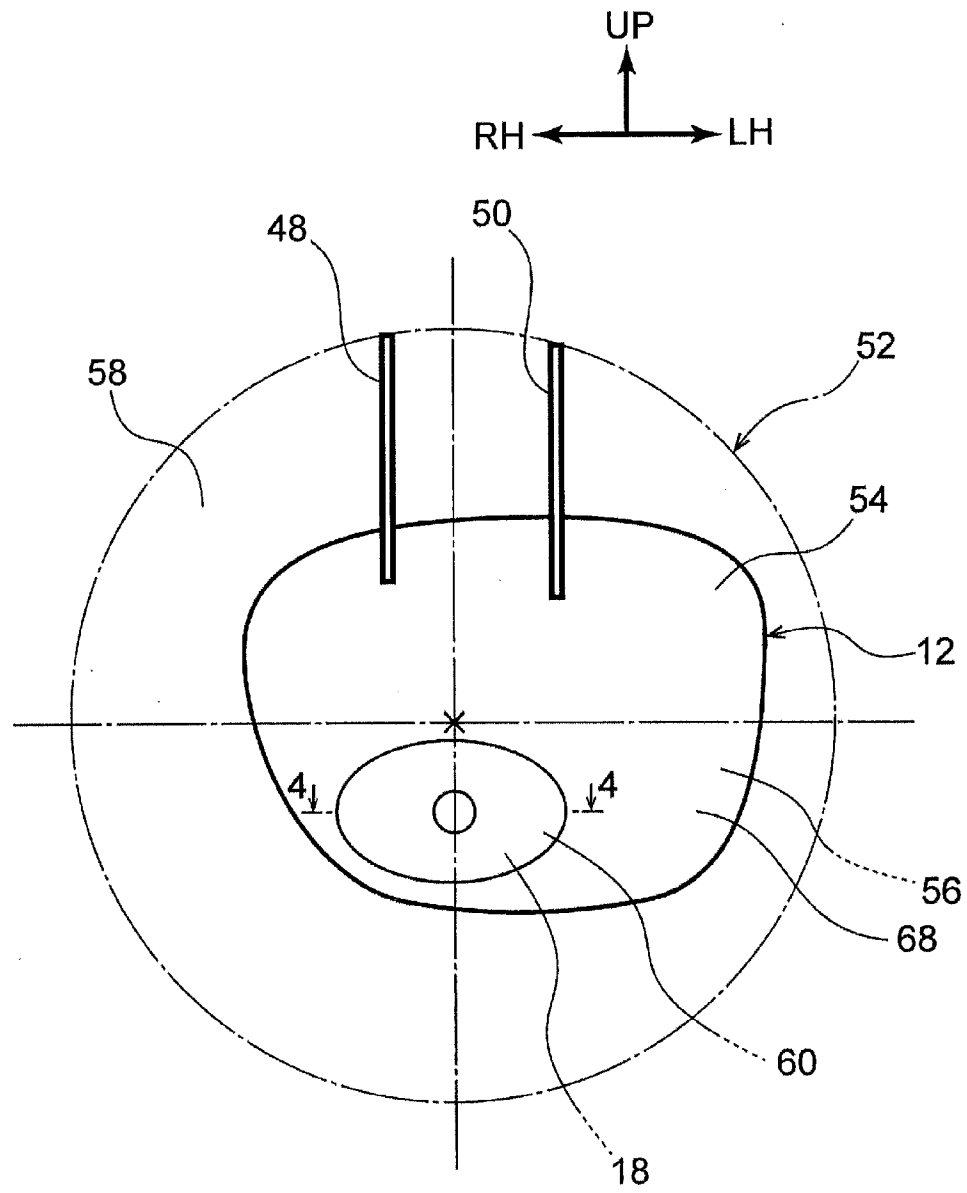
[図1]



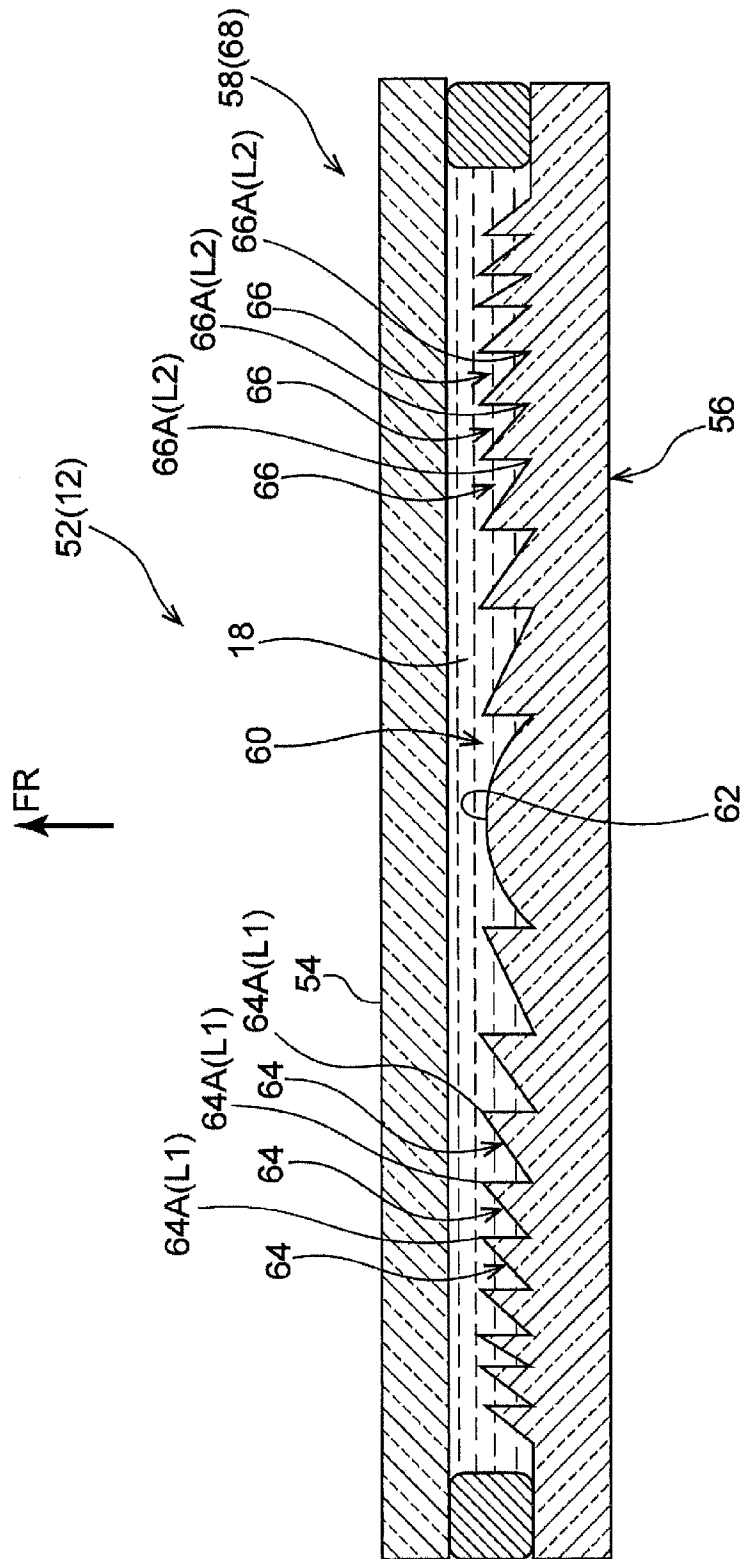
[図2]



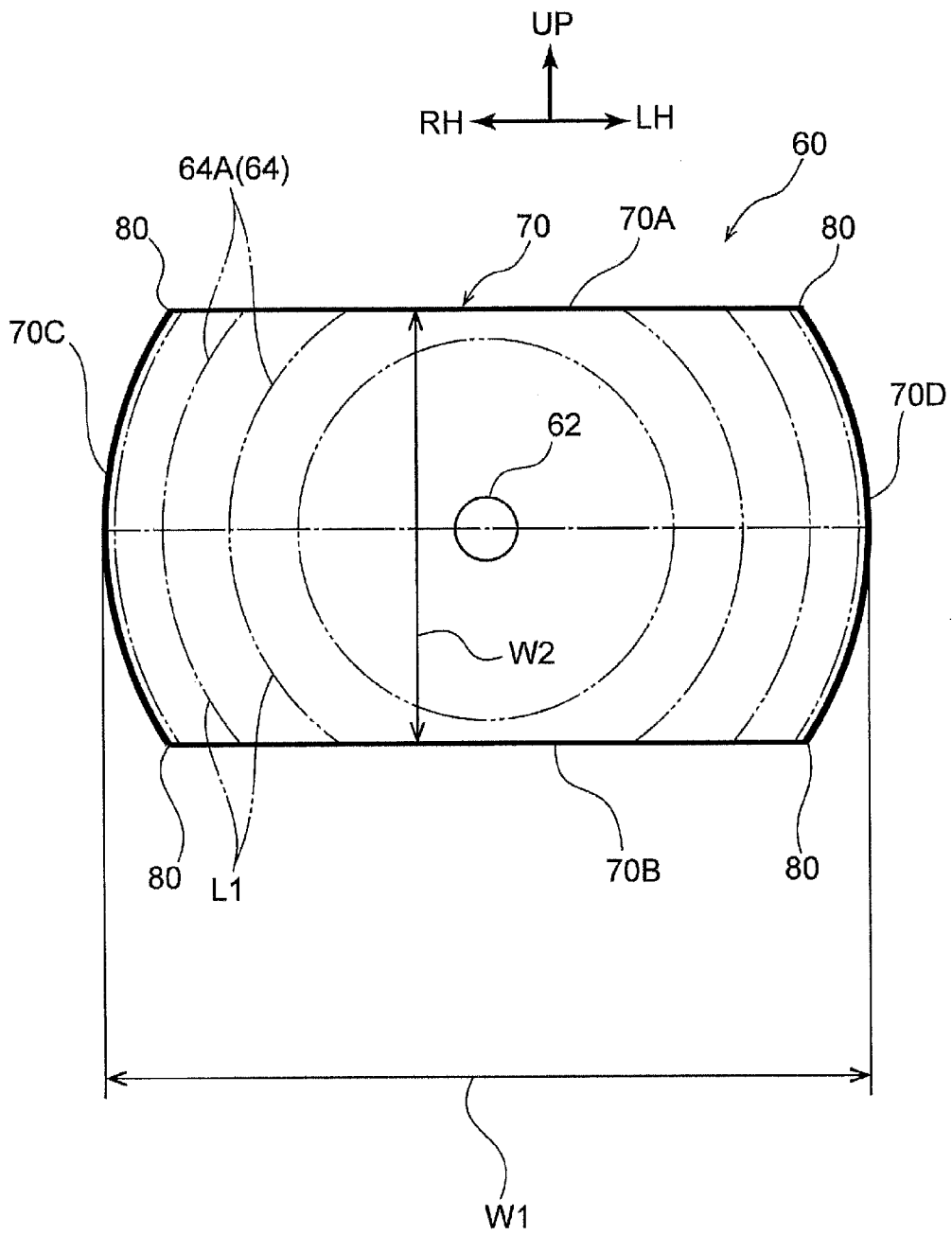
[図3]



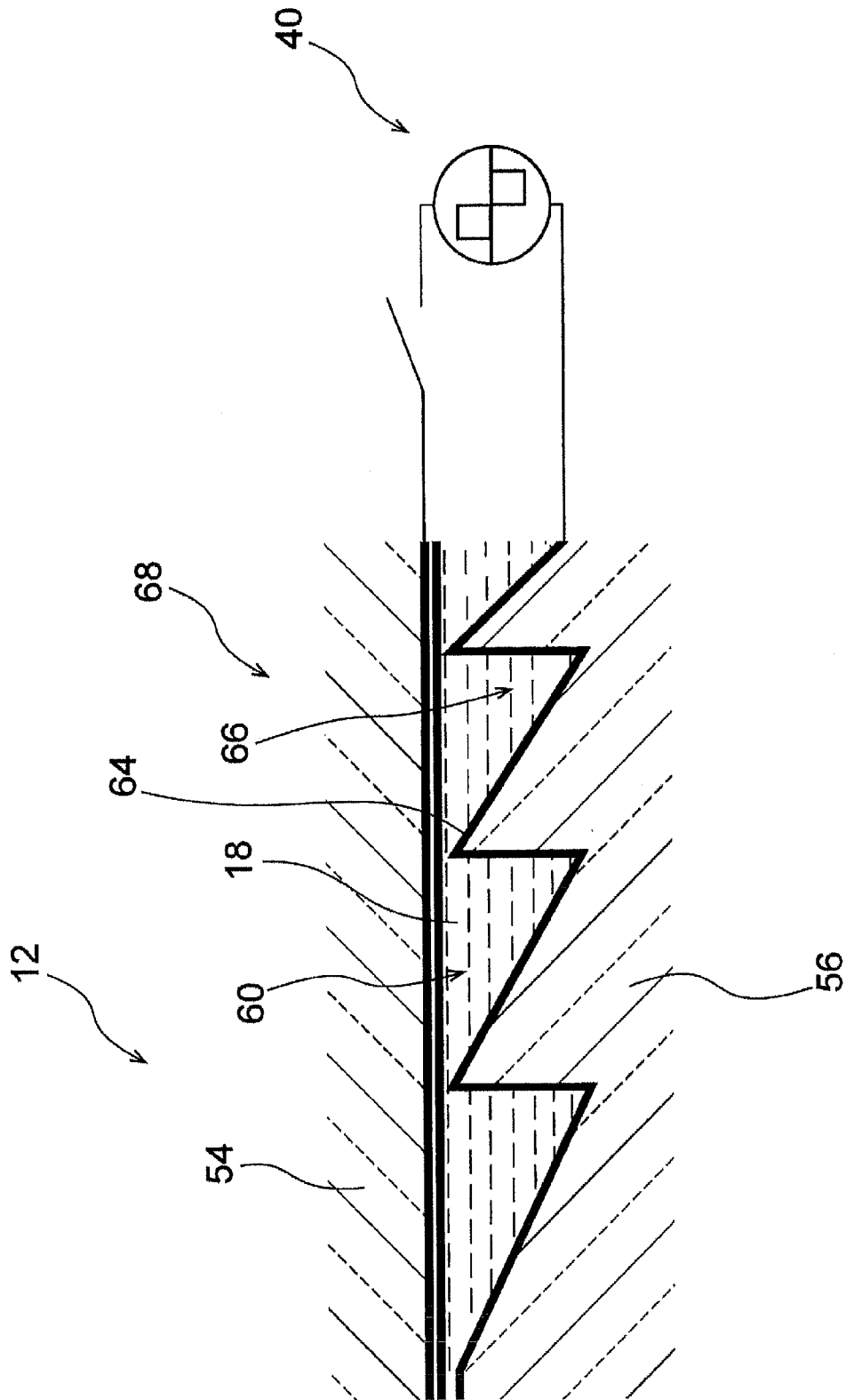
[図4]



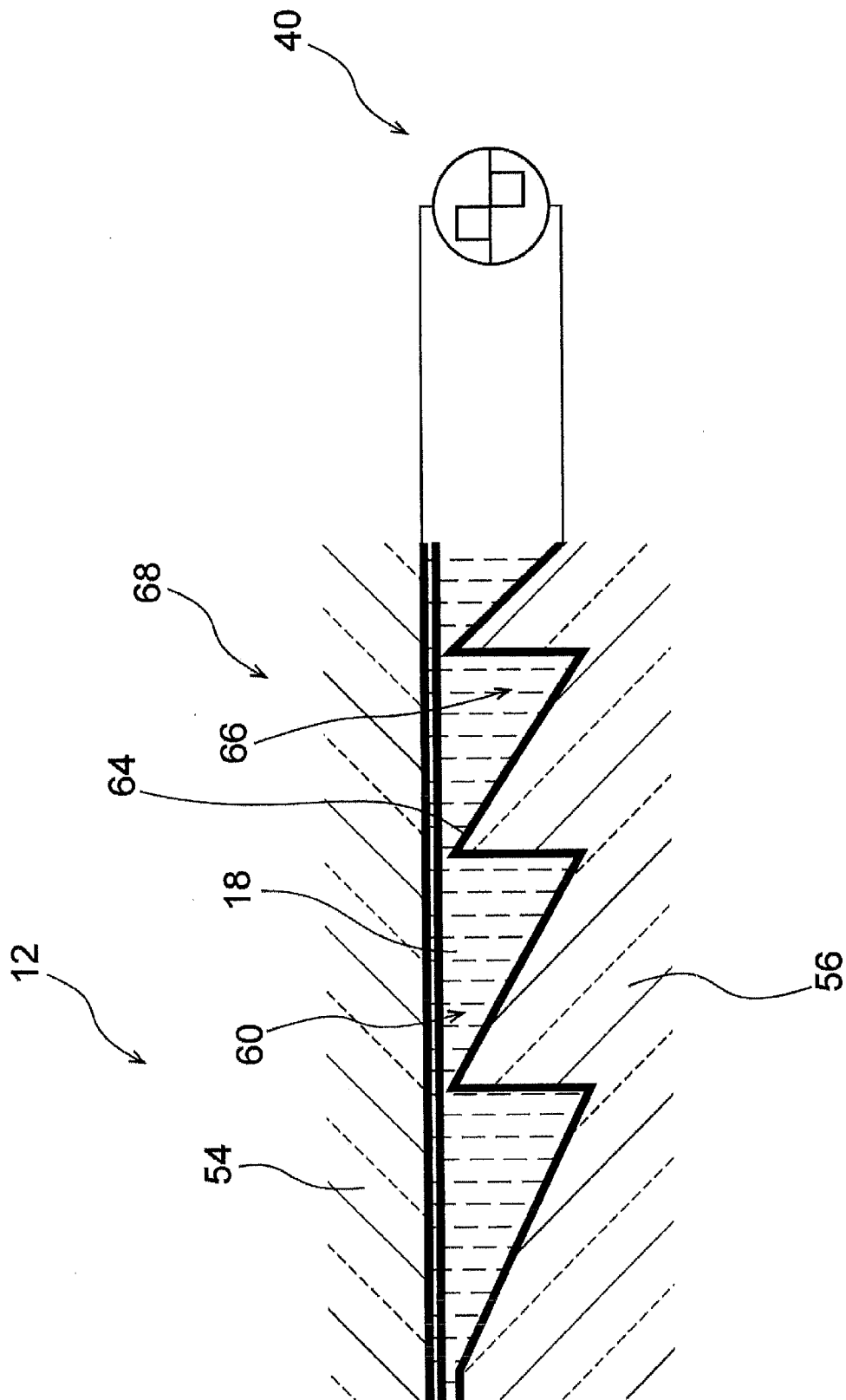
[図5]



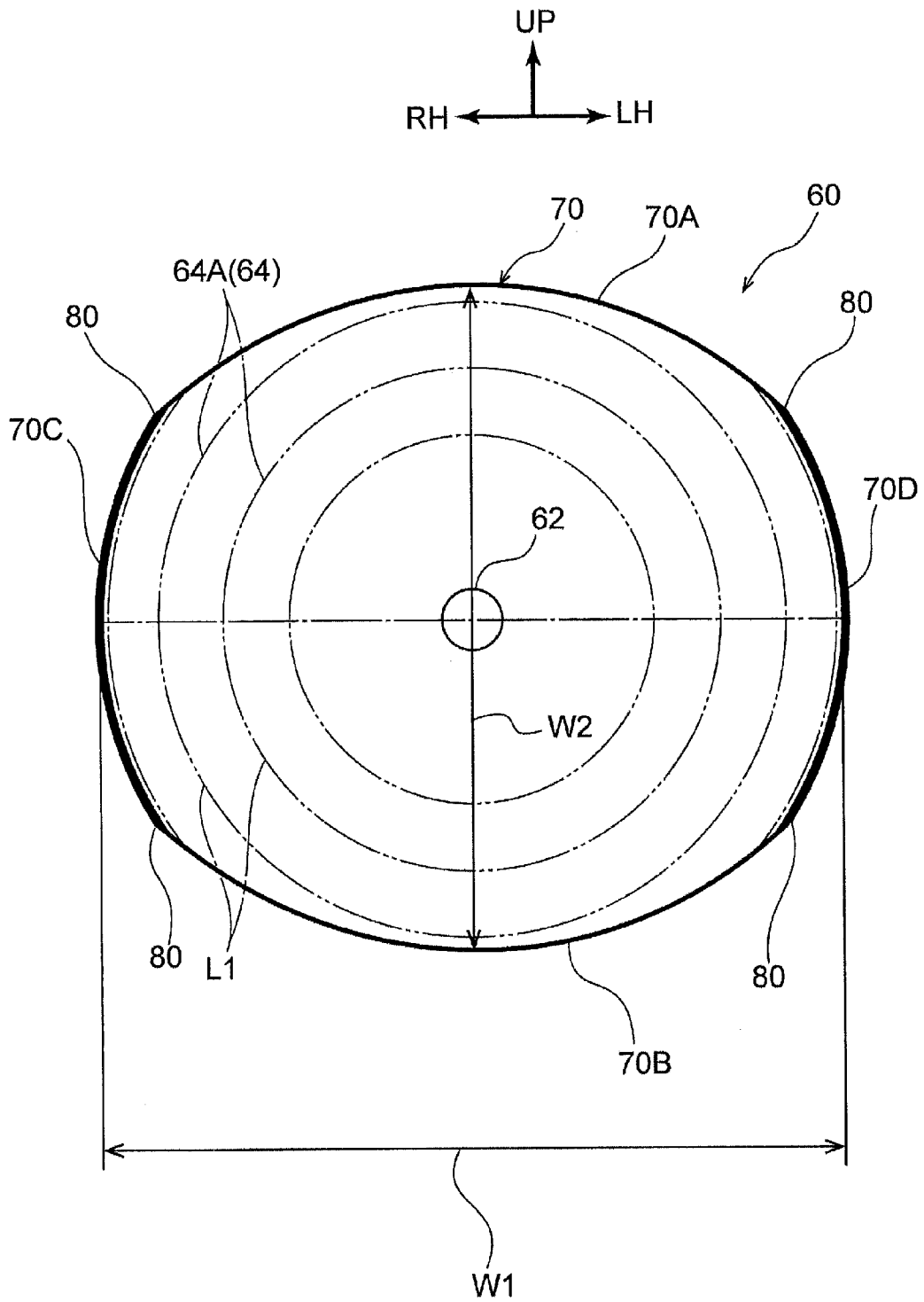
[図6]



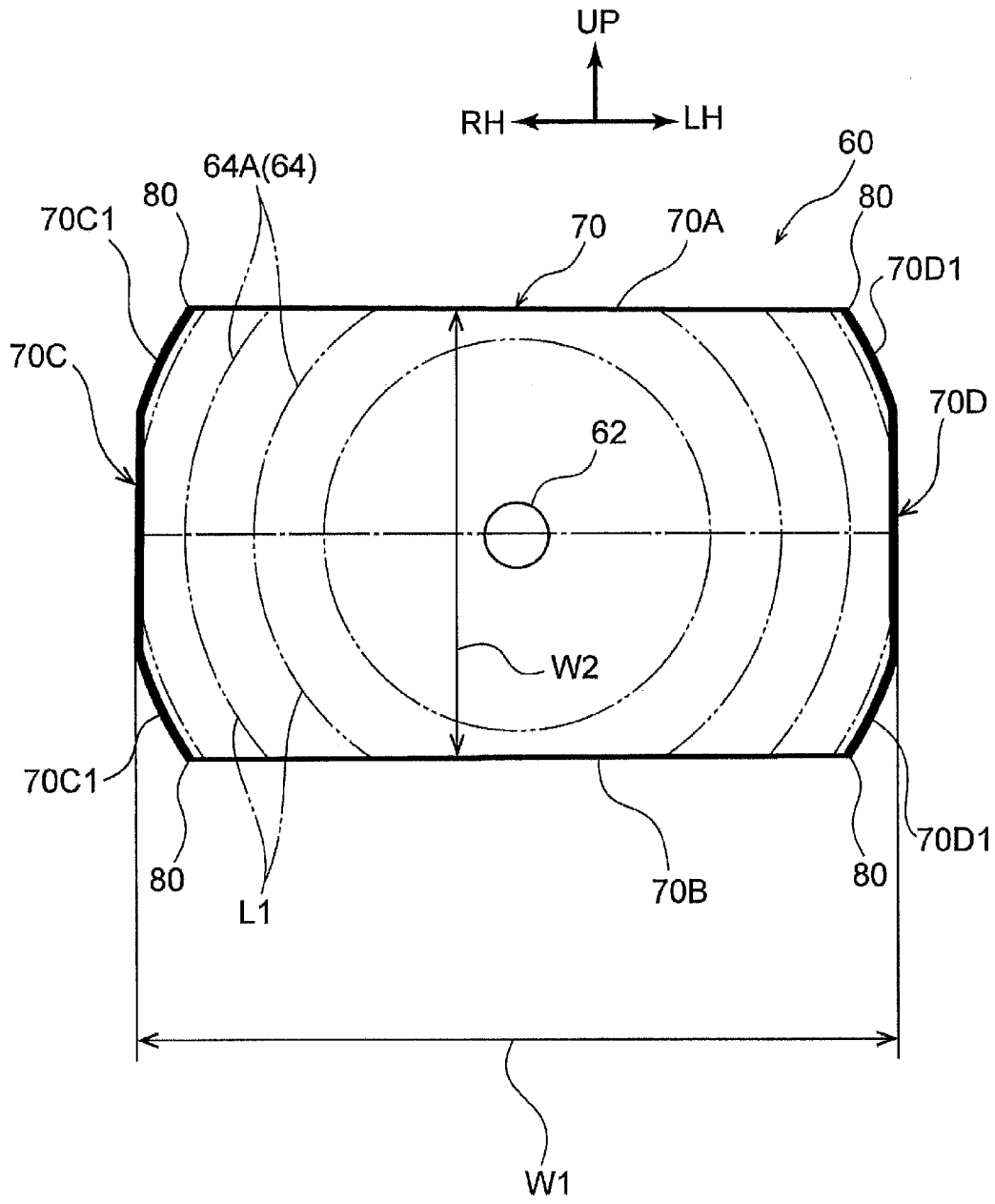
[図7]



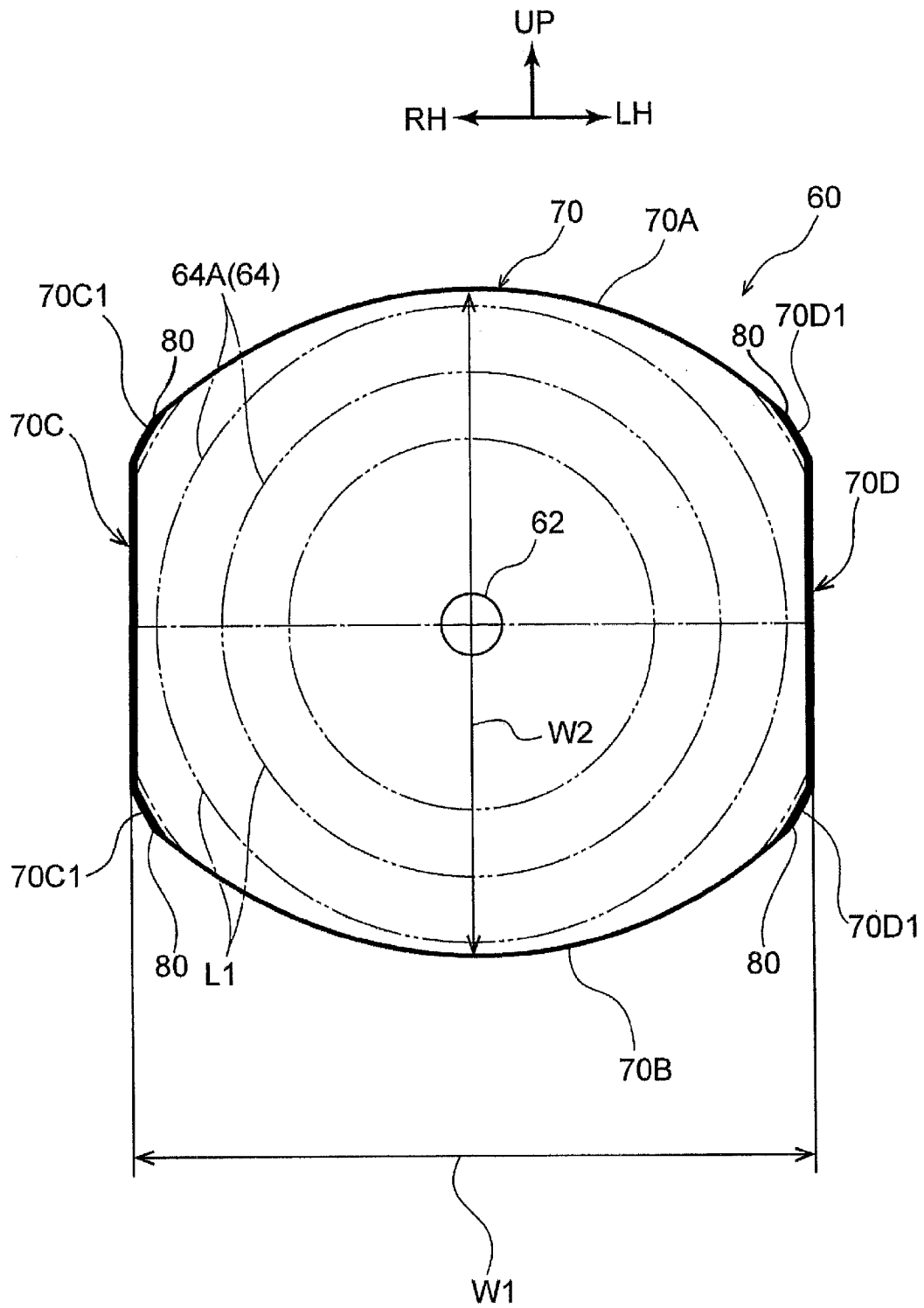
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/033821

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G02C7/06(2006.01)i, G02B3/14(2006.01)i, G02C7/08(2006.01)i, G02F1/13(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
G02C7/00-716, G02B3/08, 3/14, 5/18

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2010-532496 A (Pixeloptics, Inc.), 07 October 2010 (07.10.2010), paragraphs [0030] to [0044], [0080] to [0089]; fig. 4 to 8I, 15 to 16 & US 2009/0046349 A1 & US 2013/0114128 A1 paragraphs [0073] to [0087], [0121] to [0137]; fig. 4 to 8I, 15 to 16 & US 2016/0313572 A1 & WO 2009/005822 A1 & EP 2171526 A1 & CA 2691519 A & TW 200921178 A	1-15
A	US 5731862 A (WINKLER Kurt), 24 March 1998 (24.03.1998), column 5, lines 31 to 55; fig. 9 to 11, 15 & EP 691562 A1	1-15

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 31 October 2017 (31.10.17)	Date of mailing of the international search report 14 November 2017 (14.11.17)
---	---

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/033821

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2011-053660 A (Hoya Corp.), 17 March 2011 (17.03.2011), paragraphs [0081] to [0084]; fig. 8 & US 2011/0032475 A1 paragraphs [0134] to [0137]; fig. 8 & EP 2284601 A1	1-15

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G02C7/06(2006.01)i, G02B3/14(2006.01)i, G02C7/08(2006.01)i, G02F1/13(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G02C7/00 - 716, G02B3/08, 3/14, 5/18

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2010-532496 A（ピクセルオプティクス、インコーポレイテッド）2010.10.07, [0030]-[0044], [0080]-[0089], 図4-8I, 15-16 & US 2009/0046349 A1 & US 2013/0114128 A1 [0073]-[0087], [0121]-[0137], 図4-8I, 15-16 & US 2016/0313572 A1 & WO 2009/005822 A1 & EP 2171526 A1 & CA 2691519 A & TW 200921178 A	1-15
A	US 5731862 A (WINKLER Kurt) 1998.03.24, 第5欄第31行-第55行, 図9-11, 15 & EP 691562 A1	1-15

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 31.10.2017	国際調査報告の発送日 14.11.2017
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官（権限のある職員） 後藤 亮治 電話番号 03-3581-1101 内線 3271

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2011-053660 A (HOYA株式会社) 2011.03.17, [0081]-[0084], 図 8 & US 2011/0032475 A1 [0134]-[0137], 図 8 & EP 2284601 A1	1-15