

(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
2023年9月21日(21.09.2023)



(10) 国際公開番号

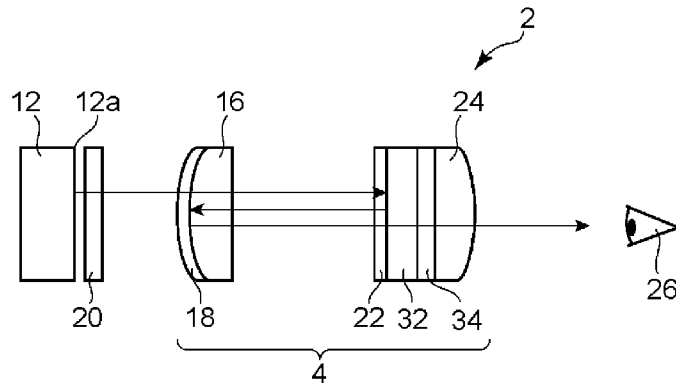
WO 2023/176367 A1

- (51) 国際特許分類:
G02B 27/02 (2006.01) *G02B 5/30* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/006737
- (22) 国際出願日: 2023年2月24日(24.02.2023)
- (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 2022-039285 2022年3月14日(14.03.2022) JP
特願 2022-039286 2022年3月14日(14.03.2022) JP
特願 2022-077678 2022年5月10日(10.05.2022) JP
- (71) 出願人: 日東電工株式会社 (NITTO DENKO CORPORATION) [JP/JP]; 〒5678680 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 喜多川 丈治 (KITAGAWA Takeharu); 〒5678680 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内 Osaka (JP).
後藤 周作 (GOTO Shusaku); 〒5678680 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 梶 井 孝 文 (MOMII Takafumi); 〒5300004 大阪府大阪市北区堂島浜1丁目4番4号 アクア堂島東館7階 Osaka (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR,

(54) Title: LENS PART, LAMINATED BODY, DISPLAY BODY, DISPLAY BODY PRODUCTION METHOD, AND DISPLAY METHOD

(54) 発明の名称: レンズ部、積層体、表示体、表示体の製造方法および表示方法

【図1】



(57) Abstract: Provided is a lens part that can achieve weight reduction and high definition of VR goggles and that can suppress reflected glare. A lens part of the present invention comprises: a reflective polarizing member for reflecting light that is emitted forward from a display surface of a display element for showing an image and that has passed through a polarizing member and first a $\lambda/4$ member; an absorption polarizing member disposed at the front of the reflective polarizing member; a first lens portion disposed on an optical path between the display element and the reflective polarizing member; a second lens portion disposed at the front of the absorption polarizing member; a half mirror that is disposed between the display element and the first lens portion, that transmits therethrough light emitted from the display element, and that reflects the light reflected by the reflective polarizing member toward the reflective polarizing member; and a second $\lambda/4$ member disposed on an optical path between the half mirror and the reflective polarizing member. The second $\lambda/4$ member, the reflective polarizing member, the absorption polarizing member, and the second lens portion are formed integrally.

LS, LU, LY, MA, MD, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, 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: V R ゴーグルの軽量化、高精細化を実現し、映り込みを抑制し得るレンズ部が提供される。本発明のレンズ部は、画像を表す表示素子の表示面から前方に向けて出射され、偏光部材および第1の $\lambda/4$ 部材を通過した光を反射する、反射型偏光部材と; 反射型偏光部材の前方に配置される吸収型偏光部材と; 表示素子と反射型偏光部材との間の光路上に配置される第一レンズ部と; 吸収型偏光部材の前方に配置される第二レンズ部と; 表示素子と第一レンズ部との間に配置され、表示素子から出射された光を透過させ、反射型偏光部材で反射された光を反射型偏光部材に向けて反射させるハーフミラーと; ハーフミラーと反射型偏光部材との間の光路上に配置される第2の $\lambda/4$ 部材と、を備え、第2の $\lambda/4$ 部材、反射型偏光部材、吸収型偏光部材および第二レンズ部は一体化されている。

明 細 書

発明の名称：

レンズ部、積層体、表示体、表示体の製造方法および表示方法

技術分野

[0001] 本発明は、レンズ部、積層体、表示体、表示体の製造方法および表示方法に関する。

背景技術

[0002] 液晶表示装置およびエレクトロルミネセンス（ＥＬ）表示装置（例えば、有機ＥＬ表示装置）に代表される画像表示装置が急速に普及している。画像表示装置においては、画像表示を実現し、画像表示の性能を高めるために、一般的に、偏光部材、位相差部材等の光学部材が用いられている（例えば、特許文献１を参照）。

[0003] 近年、画像表示装置の新たな用途が開発されている。例えば、V i r t u a l R e a l i t y（ＶＲ）を実現するためのディスプレイ付きゴーグル（ＶＲゴーグル）が製品化され始めている。ＶＲゴーグルは様々な場面での利用が検討されていることから、その軽量化、高精細化等が望まれている。軽量化は、例えば、ＶＲゴーグルに用いられるレンズを薄型化することで達成され得る。一方で、薄型レンズを用いた表示システムに適した光学部材の開発も望まれている。さらに、ＶＲ表示システムにおいては、円偏光と直線偏光との変換、反射等が利用されるところ、所望でない反射により、映り込みが発生する場合がある。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特開２０２１－１０３２８６号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 上記に鑑み、本発明はＶＲゴーグルの軽量化、高精細化を実現し得、さら

に、映り込みを抑制し得るレンズ部の提供を主たる目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 1. 本発明の実施形態によるレンズ部は、ユーザに対して画像を表示する表示システムに用いられる。該レンズ部は、画像を表す表示素子の表示面から前方に向けて出射され、偏光部材および第1の $\lambda/4$ 部材を通過した光を反射する、反射型偏光部材と；上記反射型偏光部材の前方に配置される吸収型偏光部材と；上記表示素子と上記反射型偏光部材との間の光路上に配置される第一レンズ部と；上記吸収型偏光部材の前方に配置される第二レンズ部と；上記表示素子と上記第一レンズ部との間に配置され、上記表示素子から出射された光を透過させ、上記反射型偏光部材で反射された光を上記反射型偏光部材に向けて反射させるハーフミラーと；上記ハーフミラーと上記反射型偏光部材との間の光路上に配置される第2の $\lambda/4$ 部材と、を備える。上記第2の $\lambda/4$ 部材、上記反射型偏光部材、上記吸収型偏光部材および上記第二レンズ部は一体化されている。

2. 上記1に記載のレンズ部において、上記反射型偏光部材の反射軸と上記吸収型偏光部材の吸収軸とは互いに平行に配置されてもよい。

3. 上記1または2に記載のレンズ部において、上記第一レンズ部と上記ハーフミラーとは一体であってもよい。

4. 上記1から3のいずれかに記載のレンズ部において、上記表示素子に含まれる上記偏光部材の吸収軸と上記第1の $\lambda/4$ 部材の遅相軸とのなす角度は $40^\circ \sim 50^\circ$ であってもよく、上記表示素子に含まれる上記偏光部材の吸収軸と上記第2の $\lambda/4$ 部材の遅相軸とのなす角度は $40^\circ \sim 50^\circ$ であってもよい。

5. 上記1から4のいずれかに記載のレンズ部において、上記第2の $\lambda/4$ 部材、上記反射型偏光部材、上記吸収型偏光部材および上記第二レンズ部は、接着層を介して一体化されていてもよい。

[0007] 6. 本発明の実施形態による積層体は、上記1から5のいずれかに記載のレンズ部に用いられ、上記第2の $\lambda/4$ 部材と上記反射型偏光部材と上記吸

収型偏光部材と上記第二レンズ部とを有する。

7. 上記6に記載の積層体において、上記第2の $\lambda/4$ 部材と上記反射型偏光部材と上記吸収型偏光部材と上記第二レンズ部とは接着層を介して一体化されてもよい。

8. 上記6または7に記載の積層体において、上記反射型偏光部材の反射軸と上記吸収型偏光部材の吸収軸とは互いに平行に配置されてもよい。

[0008] 9. 本発明の実施形態による表示体は、上記1から5のいずれかに記載のレンズ部を有する。

10. 本発明の実施形態による表示体の製造方法は、上記1から5のいずれかに記載のレンズ部を有する表示体の製造方法である。

[0009] 11. 本発明の実施形態による表示方法は、偏光部材および第1の $\lambda/4$ 部材を介して出射された画像を表す光を、ハーフミラーおよび第一レンズ部を通過させるステップと；上記ハーフミラーおよび前記第一レンズ部を通過した光を、第2の $\lambda/4$ 部材を通過させるステップと；上記第2の $\lambda/4$ 部材を通過した光を、反射型偏光部材で前記ハーフミラーに向けて反射させるステップと；上記反射型偏光部材および上記ハーフミラーで反射させた光を、上記第2の $\lambda/4$ 部材により上記反射型偏光部材を透過可能にするステップと；上記反射型偏光部材を透過した光を、吸収型偏光部材および第二レンズ部を透過させるステップと；を有し、上記第2の $\lambda/4$ 部材、上記反射型偏光部材、上記吸収型偏光部材および上記第二レンズ部は一体化されている。

発明の効果

[0010] 本発明の実施形態によるレンズ部によれば、VRゴーグルの軽量化、高精細化を実現し得、さらに、映り込みを抑制し得る。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本発明の1つの実施形態に係る表示システムの概略の構成を示す模式図である。

[図2]反射型偏光フィルムに含まれる多層構造の一例を示す模式的な斜視図で

ある。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、図面を参照して本発明の実施形態について説明するが、本発明はこれらの実施形態には限定されない。また、図面は説明をより明確にするため、実施の形態に比べ、各部の幅、厚さ、形状等について模式的に表される場合があるが、あくまで一例であって、本発明の解釈を限定するものではない。

[0013] (用語および記号の定義)

本明細書における用語および記号の定義は下記の通りである。

(1) 屈折率 (n_x 、 n_y 、 n_z)

「 n_x 」は面内の屈折率が最大になる方向（すなわち、遅相軸方向）の屈折率であり、「 n_y 」は面内で遅相軸と直交する方向（すなわち、進相軸方向）の屈折率であり、「 n_z 」は厚み方向の屈折率である。

(2) 面内位相差 (R_e)

「 $R_e(\lambda)$ 」は、 23°C における波長 $\lambda\text{ nm}$ の光で測定した面内位相差である。例えば、「 $R_e(550)$ 」は、 23°C における波長 550 nm の光で測定した面内位相差である。 $R_e(\lambda)$ は、層（フィルム）の厚みを $d(\text{nm})$ としたとき、式： $R_e(\lambda) = (n_x - n_y) \times d$ によって求められる。

(3) 厚み方向の位相差 (R_{th})

「 $R_{th}(\lambda)$ 」は、 23°C における波長 $\lambda\text{ nm}$ の光で測定した厚み方向の位相差である。例えば、「 $R_{th}(550)$ 」は、 23°C における波長 550 nm の光で測定した厚み方向の位相差である。 $R_{th}(\lambda)$ は、層（フィルム）の厚みを $d(\text{nm})$ としたとき、式： $R_{th}(\lambda) = (n_x - n_z) \times d$ によって求められる。

(4) N_z 係数

N_z 係数は、 $N_z = R_{th} / R_e$ によって求められる。

(5) 角度

本明細書において角度に言及するときは、当該角度は基準方向に対して時計回りおよび反時計回りの両方を包含する。したがって、例えば「 45° 」は $\pm 45^{\circ}$ を意味する。

[0014] 図1は本発明の1つの実施形態に係る表示システムの概略の構成を示す模式図である。図1では、表示システム2の各構成要素の配置および形状等を模式的に図示している。表示システム2は、表示素子12と、反射型偏光部材32と、吸収型偏光部材34と、第一レンズ部16と、ハーフミラー18と、第一位相差部材20と、第二位相差部材22と、第二レンズ部24とを備えている。反射型偏光部材32は、表示素子12の表示面12a側である前方に配置され、表示素子12から出射された光を反射し得る。第一レンズ部16は表示素子12と反射型偏光部材32との間の光路上に配置され、ハーフミラー18は表示素子12と第一レンズ部16との間に配置されている。第一位相差部材20は表示素子12とハーフミラー18との間の光路上に配置され、第二位相差部材22はハーフミラー18と反射型偏光部材32との間の光路上に配置されている。吸収型偏光部材34は、反射型偏光部材32の前方に配置され得る。反射型偏光部材の反射軸と吸収型偏光部材の吸収軸とは互いに略平行に配置され得、反射型偏光部材の透過軸と吸収型偏光部材の透過軸とは互いに略平行に配置され得る。なお、反射型偏光部材32と吸収型偏光部材34とをまとめて反射部と称する場合がある。第二レンズ部24は、吸収型偏光部材34の前方に配置されている。

[0015] 本発明の実施形態においては、図示例のように、第二位相差部材22（以下、第二位相差部材を第2の $\lambda/4$ 部材と称する場合がある）、反射型偏光部材32、吸収型偏光部材34および第二レンズ部24は一体化されている。第2の $\lambda/4$ 部材22、反射型偏光部材32、吸収型偏光部材34および第二レンズ部24は、例えば接着層（図示せず）を介して一体化（代表的には、積層）されている。このような構成であれば、第二レンズ部24による反射（所望でない反射）を抑制することができる。より詳細には、視認者に映し出される画像が視認者の瞳で反射し、その反射光がさらに第二レンズ部

で反射し、映り込みが発生する場合がある。上記のような構成であれば、第二レンズ部24による反射を抑制することができる。一方、第二レンズ部24を透過した光は、表示システム2内部で吸収され得る。その結果、第二レンズ部24による反射光に起因し得る映り込みを良好に抑制することができる。接着層は、接着剤で形成されてもよいし、粘着剤で形成されてもよい。接着層の厚みは、例えば $0.05\mu\text{m}\sim30\mu\text{m}$ であり、好ましくは $3\mu\text{m}\sim20\mu\text{m}$ であり、さらに好ましくは $5\mu\text{m}\sim15\mu\text{m}$ である。

[0016] ハーフミラーから前方に配置される構成要素（図示例では、ハーフミラー18、第一レンズ部16、第二位相差部材22、反射型偏光部材32、吸収型偏光部材34および第二レンズ部24）をまとめてレンズ部（レンズ部4）と称する場合がある。

[0017] 表示素子12は、例えば、液晶ディスプレイまたは有機ELディスプレイであり、画像を表示するための表示面12aを有している。表示面12aから出射される光は、例えば、表示素子12に含まれ得る偏光部材（代表的には、偏光フィルム）を通過して出射され、第1の直線偏光とされている。

[0018] 第一位相差部材20は、第一位相差部材20に入射した第1の直線偏光を第1の円偏光に変換し得る $\lambda/4$ 部材である（以下、第一位相差部材を第1の $\lambda/4$ 部材と称する場合がある）。なお、第一位相差部材20は、表示素子12に一体に設けられてもよい。

[0019] ハーフミラー18は、表示素子12から出射された光を透過させ、反射型偏光部材32で反射された光を反射型偏光部材32に向けて反射させる。ハーフミラー18は、第一レンズ部16に一体に設けられている。

[0020] 第二位相差部材22は、反射型偏光部材32およびハーフミラー18で反射させた光を、反射型偏光部材32を透過させ得る $\lambda/4$ 部材である。

[0021] 第1の $\lambda/4$ 部材20から出射された第1の円偏光は、ハーフミラー18および第一レンズ部16を通過し、第2の $\lambda/4$ 部材22により第2の直線偏光に変換される。第2の $\lambda/4$ 部材22から出射された第2の直線偏光は、反射型偏光部材32を透過せずにハーフミラー18に向けて反射される。

このとき、反射型偏光部材 3 2 に入射した第 2 の直線偏光の偏光方向は、反射型偏光部材の反射軸と同方向である。そのため、反射型偏光部材に入射した第 2 の直線偏光は、反射型偏光部材で反射される。

[0022] 反射型偏光部材 3 2 で反射された第 2 の直線偏光は第 2 の $\lambda/4$ 部材 2 2 により第 2 の円偏光に変換され、第 2 の $\lambda/4$ 部材 2 2 から出射された第 2 の円偏光は第一レンズ部 1 6 を通過してハーフミラー 1 8 で反射される。ハーフミラー 1 8 で反射された第 2 の円偏光は、第一レンズ部 1 6 を通過し、第 2 の $\lambda/4$ 部材 2 2 により第 3 の直線偏光に変換される。第 3 の直線偏光は、反射型偏光部材 3 2 を透過する。このとき、反射型偏光部材 3 2 に入射した第 3 の直線偏光の偏光方向は、反射型偏光部材の透過軸と同方向である。そのため、反射型偏光部材 3 2 に入射した第 3 の直線偏光は、反射型偏光部材を透過する。

[0023] 反射型偏光部材 3 2 を透過した光は、吸収型偏光部材 3 4 および第二レンズ部 2 4 を通過して、ユーザの目 2 6 に入射する。なお、反射型偏光部材 3 2 を透過した第 3 の直線偏光の偏光方向は、吸収型偏光部材の透過軸と同方向である。

[0024] 例えば、表示素子 1 2 に含まれる偏光部材の吸収軸と反射型偏光部材 3 2 の反射軸とは、互いに略平行に配置されてもよいし、略直交に配置されてもよい。表示素子 1 2 に含まれる偏光部材の吸収軸と第一位相差部材 2 0 の遅相軸とのなす角度は、例えば $40^\circ \sim 50^\circ$ であり、 $42^\circ \sim 48^\circ$ であってもよく、約 45° であってもよい。表示素子 1 2 に含まれる偏光部材の吸収軸と第二位相差部材 2 2 の遅相軸とのなす角度は、例えば $40^\circ \sim 50^\circ$ であり、 $42^\circ \sim 48^\circ$ であってもよく、約 45° であってもよい。第一位相差部材 2 0 の遅相軸と第二位相差部材 2 2 の遅相軸とは、例えば、互いに略平行に配置され得る。

[0025] 第一位相差部材 2 0 の面内位相差 R_e (550) は、例えば $100\text{ nm} \sim 190\text{ nm}$ であり、 $110\text{ nm} \sim 180\text{ nm}$ であってもよく、 $130\text{ nm} \sim 160\text{ nm}$ であってもよく、 $135\text{ nm} \sim 155\text{ nm}$ であってもよい。

[0026] 第一位相差部材20は、好ましくは、位相差値が測定光の波長に応じて大きくなる逆分散波長特性を示す。第一位相差部材20の $R_e(450)/R_e(550)$ は、例えば1未満であり、0.95以下であってよく、さらには0.90未満、さらには0.85以下であってもよい。第一位相差部材20の $R_e(450)/R_e(550)$ は、例えば0.75以上である。

[0027] 1つの実施形態において、第一位相差部材20は、 $R_e(400)/R_e(550) < 0.85$ 、 $R_e(650)/R_e(550) > 1.03$ 、および $R_e(750)/R_e(550) > 1.05$ を全て満たす。第一位相差部材20は、 $0.65 < R_e(400)/R_e(550) < 0.80$ （好ましくは、 $0.7 < R_e(400)/R_e(550) < 0.75$ ）、 $1.0 < R_e(650)/R_e(550) < 1.25$ （好ましくは、 $1.05 < R_e(650)/R_e(550) < 1.20$ ）、および $1.05 < R_e(750)/R_e(550) < 1.40$ （好ましくは、 $1.08 < R_e(750)/R_e(550) < 1.36$ ）から選択される少なくとも1つを満たすことが好ましく、より好ましくは少なくとも2つを満たし、さらに好ましくは全てを満たす。

[0028] 第一位相差部材20は、好ましくは屈折率特性が $n_x > n_y \geq n_z$ の関係を示す。ここで「 $n_y = n_z$ 」は n_y と n_z が完全に等しい場合だけではなく、実質的に等しい場合を包含する。したがって、本発明の効果を損なわない範囲で、 $n_y < n_z$ となる場合があり得る。第一位相差部材20の N_z 係数は、好ましくは0.9～3、より好ましくは0.9～2.5、さらに好ましくは0.9～1.5、特に好ましくは0.9～1.3である。

[0029] 第一位相差部材20は、上記特性を満足し得る任意の適切な材料で形成される。第一位相差部材20は、例えば、樹脂フィルムの延伸フィルムまたは液晶化合物の配向固化層であり得る。

[0030] 上記樹脂フィルムに含まれる樹脂としては、ポリカーボネート系樹脂、ポリエステルカーボネート系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリビニルアセタール系樹脂、ポリアリレート系樹脂、環状オレフィン系樹脂、セルロース系樹

脂、ポリビニルアルコール系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリイミド系樹脂、ポリエーテル系樹脂、ポリスチレン系樹脂、アクリル系樹脂等が挙げられる。これらの樹脂は、単独で用いてもよく、組み合わせて（例えば、ブレンド、共重合）用いてもよい。第一位相差部材 20 が逆分散波長特性を示す場合、ポリカーボネート系樹脂またはポリエステルカーボネート系樹脂（以下、単にポリカーボネート系樹脂と称する場合がある）を含む樹脂フィルムが好適に用いられ得る。

[0031] 上記ポリカーボネート系樹脂としては、本発明の効果が得られる限りにおいて、任意の適切なポリカーボネート系樹脂を用いることができる。例えば、ポリカーボネート系樹脂は、フルオレン系ジヒドロキシ化合物に由来する構造単位と、イソソルビド系ジヒドロキシ化合物に由来する構造単位と、脂環式ジオール、脂環式ジメタノール、ジ、トリまたはポリエチレングリコール、ならびに、アルキレングリコールまたはスピログリコールからなる群から選択される少なくとも 1 つのジヒドロキシ化合物に由来する構造単位と、を含む。好ましくは、ポリカーボネート系樹脂は、フルオレン系ジヒドロキシ化合物に由来する構造単位と、イソソルビド系ジヒドロキシ化合物に由来する構造単位と、脂環式ジメタノールに由来する構造単位ならびに／あるいはジ、トリまたはポリエチレングリコールに由来する構造単位と、を含み；さらに好ましくは、フルオレン系ジヒドロキシ化合物に由来する構造単位と、イソソルビド系ジヒドロキシ化合物に由来する構造単位と、ジ、トリまたはポリエチレングリコールに由来する構造単位と、を含む。ポリカーボネート系樹脂は、必要に応じてその他のジヒドロキシ化合物に由来する構造単位を含んでいてもよい。なお、第一位相差部材に好適に用いられ得るポリカーボネート系樹脂および第一位相差部材の形成方法の詳細は、例えば、特開 2014-10291 号公報、特開 2014-26266 号公報、特開 2015-212816 号公報、特開 2015-212817 号公報、特開 2015-212818 号公報に記載されており、これらの公報の記載は本明細書に参考として援用される。

- [0032] 樹脂フィルムの延伸フィルムで構成される第一位相差部材20の厚みは、例えば10 μ m～100 μ mであり、好ましくは10 μ m～70 μ m、より好ましくは10 μ m～40 μ m、さらに好ましくは20 μ m～30 μ mである。
- [0033] 上記液晶化合物の配向固化層は、液晶化合物が層内で所定の方に配向し、その配向状態が固定されている層である。なお、「配向固化層」は、後述のように液晶モノマーを硬化させて得られる配向硬化層を包含する概念である。第一位相差部材においては、代表的には、棒状の液晶化合物が第一位相差部材の遅相軸方向に並んだ状態で配向している（ホモジニアス配向）。棒状の液晶化合物として、例えば、液晶ポリマーおよび液晶モノマーが挙げられる。液晶化合物は、好ましくは、重合可能である。液晶化合物が重合可能であると、液晶化合物を配向させた後に重合させることで、液晶化合物の配向状態を固定できる。
- [0034] 上記液晶化合物の配向固化層（液晶配向固化層）は、所定の基材の表面に配向処理を施し、当該表面に液晶化合物を含む塗工液を塗工して当該液晶化合物を上記配向処理に対応する方向に配向させ、当該配向状態を固定することにより形成され得る。配向処理としては、任意の適切な配向処理が採用され得る。具体的には、機械的な配向処理、物理的な配向処理、化学的な配向処理が挙げられる。機械的な配向処理の具体例としては、ラビング処理、延伸処理が挙げられる。物理的な配向処理の具体例としては、磁場配向処理、電場配向処理が挙げられる。化学的な配向処理の具体例としては、斜方蒸着法、光配向処理が挙げられる。各種配向処理の処理条件は、目的に応じて任意の適切な条件が採用され得る。
- [0035] 液晶化合物の配向は、液晶化合物の種類に応じて液晶相を示す温度で処理することにより行われる。このような温度処理を行うことにより、液晶化合物が液晶状態をとり、基材表面の配向処理方向に応じて当該液晶化合物が配向する。
- [0036] 配向状態の固定は、1つの実施形態においては、上記のように配向した液

晶化合物を冷却することにより行われる。液晶化合物が重合性または架橋性である場合には、配向状態の固定は、上記のように配向した液晶化合物に重合処理または架橋処理を施すことにより行われる。

[0037] 上記液晶化合物としては、任意の適切な液晶ポリマーおよび／または液晶モノマーが用いられる。液晶ポリマーおよび液晶モノマーは、それぞれ単独で用いてもよく、組み合わせてもよい。液晶化合物の具体例および液晶配向固化層の作製方法は、例えば、特開2006-163343号公報、特開2006-178389号公報、国際公開第2018/123551号公報に記載されている。これらの公報の記載は本明細書に参考として援用される。

[0038] 液晶配向固化層で構成される第一位相差部材20の厚みは、例えば $1\mu\text{m}$ ～ $10\mu\text{m}$ であり、好ましくは $1\mu\text{m}$ ～ $8\mu\text{m}$ 、より好ましくは $1\mu\text{m}$ ～ $6\mu\text{m}$ 、さらに好ましくは $1\mu\text{m}$ ～ $4\mu\text{m}$ である。

[0039] 第二位相差部材22の面内位相差 $R_e(550)$ は、例えば 100nm ～ 190nm であり、 110nm ～ 180nm であってもよく、 130nm ～ 160nm であってもよく、 135nm ～ 155nm であってもよい。

[0040] 第二位相差部材22は、好ましくは、位相差値が測定光の波長に応じて大きくなる逆分散波長特性を示す。第二位相差部材22の $R_e(450)/R_e(550)$ は、例えば1未満であり、0.95以下であってもよく、さらには0.90未満、さらには0.85以下であってもよい。第二位相差部材22の $R_e(450)/R_e(550)$ は、例えば0.75以上である。

[0041] 1つの実施形態において、第二位相差部材22は、 $R_e(400)/R_e(550) < 0.85$ 、 $R_e(650)/R_e(550) > 1.03$ 、および $R_e(750)/R_e(550) > 1.05$ を全て満たす。第二位相差部材22は、 $0.65 < R_e(400)/R_e(550) < 0.80$ （好ましくは、 $0.7 < R_e(400)/R_e(550) < 0.75$ ）、 $1.0 < R_e(650)/R_e(550) < 1.25$ （好ましくは、 $1.05 < R_e(650)/R_e(550) < 1.20$ ）、および $1.05 < R_e(750)/R_e(550) < 1.40$ （好ましくは、 $1.08 < R_e(750)/R_e(550) < 1.35$ ）である。

$e(550) < 1.36$ から選択される少なくとも1つを満たすことが好ましく、より好ましくは少なくとも2つを満たし、さらに好ましくは全てを満たす。

[0042] 第二位相差部材22は、好ましくは屈折率特性が $n_x > n_y \geq n_z$ の関係を示す。ここで「 $n_y = n_z$ 」は n_y と n_z が完全に等しい場合だけではなく、実質的に等しい場合を包含する。したがって、本発明の効果を損なわない範囲で、 $n_y < n_z$ となる場合があり得る。第二位相差部材22の N_z 係数は、好ましくは0.9～3、より好ましくは0.9～2.5、さらに好ましくは0.9～1.5、特に好ましくは0.9～1.3である。

[0043] 第二位相差部材22は、上記特性を満足し得る任意の適切な材料で形成される。第二位相差部材22は、例えば、樹脂フィルムの延伸フィルムまたは液晶化合物の配向固化層であり得る。樹脂フィルムの延伸フィルムまたは液晶化合物の配向固化層で構成される第二位相差部材22については、第一位相差部材20と同様の説明を適用することができる。第一位相差部材20と第二位相差部材22とは、同じ構成（形成材料、厚み、光学特性等）の部材であってもよく、異なる構成の部材であってもよい。

[0044] 上記反射型偏光部材は、その透過軸に平行な偏光（代表的には、直線偏光）をその偏光状態を維持したまま透過させ、それ以外の偏光状態の光を反射し得る。反射型偏光部材としては、代表的には、多層構造を有するフィルム（反射型偏光フィルムと称する場合がある）で構成される。この場合、反射型偏光部材の厚みは、例えば $10\mu\text{m} \sim 150\mu\text{m}$ であり、好ましくは $20\mu\text{m} \sim 100\mu\text{m}$ であり、さらに好ましくは $30\mu\text{m} \sim 60\mu\text{m}$ である。

[0045] 図2は、反射型偏光フィルムに含まれる多層構造の一例を示す模式的な斜視図である。多層構造32aは、複屈折性を有する層Aと複屈折性を実質的に有さない層Bとを交互に有する。多層構造を構成する層の総数は、50～1000であってもよい。例えば、A層のx軸方向の屈折率 n_x はy軸方向の屈折率 n_y より大きく、B層のx軸方向の屈折率 n_x とy軸方向の屈折率 n_y とは実質的に同一であり、A層とB層との屈折率差は、x軸方向におい

て大きく、 y 軸方向においては実質的にゼロである。その結果、 x 軸方向が反射軸となり、 y 軸方向が透過軸となり得る。A層とB層との x 軸方向における屈折率差は、好ましくは0.2～0.3である。

[0046] 上記A層は、代表的には、延伸により複屈折性を発現する材料で構成される。このような材料としては、例えば、ナフタレンジカルボン酸ポリエステル（例えば、ポリエチレンナフタレート）、ポリカーボネートおよびアクリル系樹脂（例えば、ポリメチルメタクリレート）が挙げられる。上記B層は、代表的には、延伸しても複屈折性を実質的に発現しない材料で構成される。このような材料としては、例えば、ナフタレンジカルボン酸とテレフタル酸とのコポリエステルが挙げられる。上記多層構造は、共押出と延伸とを組み合わせ形成され得る。例えば、A層を構成する材料とB層を構成する材料とを押し出した後、多層化する（例えば、マルチプライヤーを用いて）。次いで、得られた多層積層体を延伸する。図示例の x 軸方向は、延伸方向に対応し得る。

[0047] 反射型偏光フィルムの市販品として、例えば、3M社製の商品名「DBEF」、「APF」、日東電工社製の商品名「APCF」が挙げられる。

[0048] 反射型偏光部材（反射型偏光フィルム）の直交透過率（ T_c ）は、例えば0.01%～3%であり得る。反射型偏光部材（反射型偏光フィルム）の単体透過率（ T_s ）は、例えば43%～49%であり得、好ましくは45～47%であり得る。反射型偏光部材（反射型偏光フィルム）の偏光度（ P ）は、例えば92%～99.99%であり得る。

[0049] 上記吸収型偏光部材としては、代表的には、二色性物質を含む樹脂フィルム（吸収型偏光フィルムと称する場合がある）で構成される。この場合、吸収型偏光部材の厚みは、例えば1 μm 以上20 μm 以下であり、2 μm 以上15 μm 以下であってもよく、12 μm 以下であってもよく、10 μm 以下であってもよく、8 μm 以下であってもよく、5 μm 以下であってもよい。

[0050] 上記吸収型偏光フィルムは、単層の樹脂フィルムから作製してもよく、二層以上の積層体を用いて作製してもよい。

- [0051] 単層の樹脂フィルムから作製する場合、例えば、ポリビニルアルコール（PVA）系フィルム、部分ホルマール化PVA系フィルム、エチレン・酢酸ビニル共重合体系部分ケン化フィルム等の親水性高分子フィルムに、ヨウ素や二色性染料等の二色性物質による染色処理、延伸処理等を施すことにより吸収型偏光フィルムを得ることができる。中でも、PVA系フィルムをヨウ素で染色し一軸延伸して得られる吸収型偏光フィルムが好ましい。
- [0052] 上記ヨウ素による染色は、例えば、PVA系フィルムをヨウ素水溶液に浸漬することにより行われる。上記一軸延伸の延伸倍率は、好ましくは3～7倍である。延伸は、染色処理後に行ってもよいし、染色しながら行ってもよい。また、延伸してから染色してもよい。必要に応じて、PVA系フィルムに、膨潤処理、架橋処理、洗浄処理、乾燥処理等が施される。
- [0053] 上記二層以上の積層体を用いて作製する場合の積層体としては、樹脂基材と当該樹脂基材に積層されたPVA系樹脂層（PVA系樹脂フィルム）との積層体、あるいは、樹脂基材と当該樹脂基材に塗布形成されたPVA系樹脂層との積層体が挙げられる。樹脂基材と当該樹脂基材に塗布形成されたPVA系樹脂層との積層体を用いて得られる吸収型偏光フィルムは、例えば、PVA系樹脂溶液を樹脂基材に塗布し、乾燥させて樹脂基材上にPVA系樹脂層を形成して、樹脂基材とPVA系樹脂層との積層体を得ること；当該積層体を延伸および染色してPVA系樹脂層を吸収型偏光フィルムとすること；により作製され得る。本実施形態においては、好ましくは、樹脂基材の片側に、ハロゲン化物とポリビニルアルコール系樹脂とを含むポリビニルアルコール系樹脂層を形成する。延伸は、代表的には積層体をホウ酸水溶液中に浸漬させて延伸することを含む。さらに、延伸は、必要に応じて、ホウ酸水溶液中での延伸の前に積層体を高温（例えば、95℃以上）で空中延伸することをさらに含み得る。加えて、本実施形態においては、好ましくは、積層体は、長手方向に搬送しながら加熱することにより幅方向に2%以上収縮させる乾燥収縮処理に供される。代表的には、本実施形態の製造方法は、積層体に、空中補助延伸処理と染色処理と水中延伸処理と乾燥収縮処理とをこの順

に施すことを含む。補助延伸を導入することにより、熱可塑性樹脂上にPVAを塗布する場合でも、PVAの結晶性を高めることが可能となり、高い光学特性を達成することが可能となる。また、同時にPVAの配向性を事前に高めることで、後の染色工程や延伸工程で水に浸漬された時に、PVAの配向性の低下や溶解などの問題を防止することができ、高い光学特性を達成することが可能になる。さらに、PVA系樹脂層を液体に浸漬した場合において、PVA系樹脂層がハロゲン化物を含まない場合に比べて、ポリビニルアルコール分子の配向の乱れ、および配向性の低下が抑制され得る。これにより、染色処理および水中延伸処理など、積層体を液体に浸漬して行う処理工程を経て得られる吸収型偏光フィルムの光学特性は向上し得る。さらに、乾燥収縮処理により積層体を幅方向に収縮させることにより、光学特性を向上させることができる。得られた樹脂基材／吸収型偏光フィルムの積層体はそのまま用いてもよく（すなわち、樹脂基材を吸収型偏光フィルムの保護層としてもよく）、樹脂基材／吸収型偏光フィルムの積層体から樹脂基材を剥離した剥離面に、もしくは、剥離面とは反対側の面に目的に応じた任意の適切な保護層を積層して用いてもよい。このような吸収型偏光フィルムの製造方法の詳細は、例えば特開2012-73580号公報、特許第6470455号に記載されている。これらの公報は、その全体の記載が本明細書に参考として援用される。

[0054] 吸収型偏光部材（吸収型偏光フィルム）の直交透過率（ T_c ）は、0.5%以下であることが好ましく、より好ましくは0.1%以下であり、さらに好ましくは0.05%以下である。吸収型偏光部材（吸収型偏光フィルム）の単体透過率（ T_s ）は、例えば41.0%～45.0%であり、好ましくは42.0%以上である。吸収型偏光部材（吸収型偏光フィルム）の偏光度（ P ）は、例えば99.0%～99.997%であり、好ましくは99.9%以上である。

[0055] 反射部の直交透過率（ T_c ）は、0.5%以下であることが好ましく、より好ましくは0.1%以下であり、さらに好ましくは0.05%以下である

。このような直交透過率を満足することにより、ユーザの残像（ゴースト）の視認を抑制することができ、優れた表示特性を実現し得る。反射部の単体透過率（ T_s ）は、好ましくは40.0%～45.0%であり、より好ましくは41.0%以上である。反射部の偏光度（ P ）は、好ましくは99.0%～99.997%であり、より好ましくは99.9%以上である。

[0056] 上記反射部の光学特性は、反射型偏光部材の光学特性に相当してもよく、反射型偏光部材と吸収型偏光部材との積層体の光学特性に相当してもよい。上記光学特性は、反射型偏光部材に吸収型偏光部材を組み合わせることで、極めて良好に達成され得る。

[0057] 上記のとおり、第2の $\lambda/4$ 部材、反射型偏光部材、吸収型偏光部材および第二レンズ部は、一体化されている。本発明の実施形態は、このような一体化物（積層体）も包含する。積層体は、例えば、図1の表示システム（代表的には、そのレンズ部）に用いられ得る。

実施例

[0058] 以下、実施例によって本発明を具体的に説明するが、本発明はこれら実施例によって限定されるものではない。なお、厚みは下記の測定方法により測定した値である。

<厚み>

10 μ m以下の厚みは、走査型電子顕微鏡（日本電子社製、製品名「JSM-7100F」）を用いて測定した。10 μ mを超える厚みは、デジタルマイクロメーター（アンリツ社製、製品名「KC-351C」）を用いて測定した。

[0059] [製造例1：偏光板1の作製]

平均重合度2400、ケン化度99.9モル%、厚さ30 μ mのポリビニルアルコールフィルムを、30℃の温水中に浸漬し、膨潤させながらPVA系樹脂フィルムの長さが元長の2.0倍となるように一軸延伸を行った。次いで、0.3重量%（重量比：ヨウ素／ヨウ化カリウム＝0.5／8）の30℃のヨウ素溶液中に浸漬し、PVA系樹脂フィルムの長さが元長の3.0

倍となるように一軸延伸しながら染色した。その後、ホウ酸4重量%、ヨウ化カリウム5重量%の水溶液中で、PVA系樹脂フィルムの長さが元長の6倍となるように延伸した。さらに、ヨウ化カリウム3重量%の水溶液（ヨウ素含浸浴）でヨウ素イオン含浸処理を行った後、60℃のオーブンで4分間乾燥し、厚さ12μmの偏光膜を得た。

この偏光膜の両側に長尺状のHC-TACフィルムおよび内側保護層となる長尺状のアクリル系樹脂フィルム（厚み20μm）をそれぞれ、互いの長手方向を揃えるようにして貼り合わせて偏光板1を得た。なお、HC-TACフィルムは、トリアセチルセルロース（TAC）フィルム（厚み25μm）にハードコート（HC）層（厚み7μm）が形成されたフィルムであり、TACフィルムが偏光子側となるようにして貼り合わせた。

[0060] [製造例2：λ/4部材1の作製]

攪拌翼および100℃に制御された還流冷却器を具備した縦型反応器2器からなるバッチ重合装置に、ビス[9-(2-フェノキシカルボニルエチル)フルオレン-9-イル]メタン29.60重量部(0.046mol)、イソソルビド(ISB)29.21重量部(0.200mol)、スピログリコール(SPG)42.28重量部(0.139mol)、ジフェニルカーボネート(DPC)63.77重量部(0.298mol)、および、触媒として酢酸カルシウム1水和物1.19×10⁻²重量部(6.78×10⁻⁵mol)を仕込んだ。反応器内を減圧窒素置換した後、熱媒で加温を行い、内温が100℃になった時点で攪拌を開始した。昇温開始40分後に内温を220℃に到達させ、この温度を保持するように制御すると同時に減圧を開始し、220℃に到達してから90分で13.3kPaにした。重合反応とともに副生するフェノール蒸気を100℃の還流冷却器に導き、フェノール蒸気中に若干量含まれるモノマー成分を反応器に戻し、凝縮しないフェノール蒸気は45℃の凝縮器に導いて回収した。第1反応器に窒素を導入して一旦大気圧まで復圧させた後、第1反応器内のオリゴマー化された反応液を第2反応器に移した。次いで、第2反応器内の昇温および減圧を開始し

て、50分で内温240℃、圧力0.2kPaにした。その後、所定の攪拌動力となるまで重合を進行させた。所定動力に到達した時点で反応器に窒素を導入して復圧し、生成したポリエステルカーボネート系樹脂を水中に押し出し、ストランドをカッティングしてペレットを得た。

得られたポリエステルカーボネート系樹脂（ペレット）を80℃で5時間真空乾燥をした後、単軸押出機（東芝機械社製、シリンダー設定温度：250℃）、Tダイ（幅200mm、設定温度：250℃）、チルロール（設定温度：120～130℃）および巻取機を備えたフィルム製膜装置を用いて、厚み130μmの長尺状の樹脂フィルムを作製した。得られた長尺状の樹脂フィルムを、幅方向に、延伸温度140℃、延伸倍率2.7倍で延伸した。これにより、厚みが47μmであり、 $R_e(590)$ が143nmであり、 N_z 係数が1.2である位相差フィルム（λ/4部材1）を得た。

[0061] [製造例3：λ/4部材2の作製]

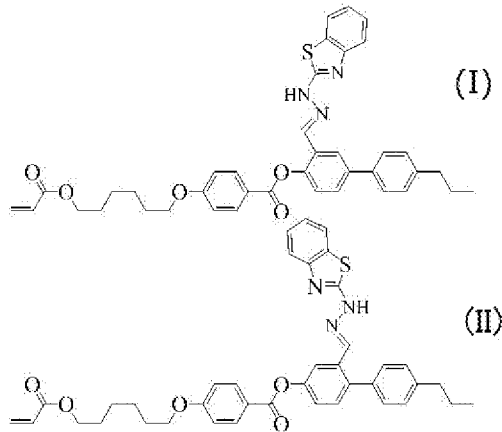
式(Ⅰ)で示される化合物55重量部と、式(ⅠⅠ)で示される化合物25重量部と、式(ⅠⅠⅠ)で示される化合物20重量部とを、シクロペンタノン（CPN）400重量部に加えた後、60℃に加温、攪拌して溶解させた。その後、上記した化合物の溶液を室温に戻し、上記した化合物の溶液に、イルガキュア907（BASFジャパン社製）3重量部と、メガファックF-554（DIC社製）0.2重量部と、p-メトキシフェノール（MEHQ）0.1重量部とを加えて、さらに攪拌した。攪拌後の溶液は、透明で均一であった。得られた溶液を0.20μmのメンブランフィルターでろ過し、重合性組成物を得た。

また、配向膜用ポリイミド溶液を厚さ0.7mmのガラス基材にスピンコート法を用いて塗布し、100℃で10分乾燥した後、200℃で60分焼成することにより塗膜を得た。得られた塗膜を、市販のラビング装置によってラビング処理し、配向膜を形成した。

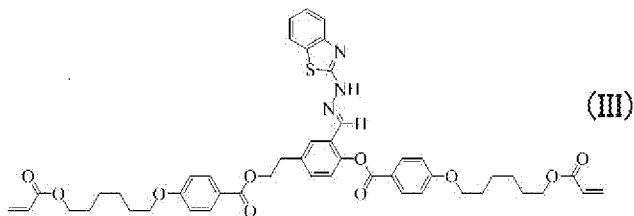
次いで、基材（実質的には、配向膜）に、上記で得られた重合性組成物をスピンコート法で塗布し、100℃で2分乾燥した。得られた塗布膜を室温

まで冷却した後、高圧水銀ランプを用いて、 $30\text{ mW}/\text{cm}^2$ の強度で30秒間紫外線を照射した。これにより、厚みが $1.5\text{ }\mu\text{m}$ であり、 $R_e(590)$ が 143 nm であり、 N_z 係数が1.0である液晶配向固化層（ $\lambda/4$ 部材2）を得た。

[化1]



[化2]



[0062] [実施例1]

(積層体1の作製)

反射型偏光フィルム（日東電工社製の「APCFG4」）に偏光板1を、反射型偏光フィルムの反射軸と偏光板1の偏光膜の吸収軸とが互いに平行に配置されるように、粘着剤を介して貼り合わせ、反射型偏光フィルム／偏光板1の積層体を得た。次に、反射型偏光フィルムの偏光板が設けられていない側の表面に、粘着剤を介して製造例2の位相差フィルム1（第2の $\lambda/4$ 部材）を貼り合わせた。ここで、位相差フィルム1は、その遅相軸が反射型偏光フィルムの反射軸および偏光板1の偏光膜の吸収軸に対して 45° の角度をなすようにして貼り合わせた。このようにして、（ $\lambda/4$ ）部材1／反

射型偏光フィルム／偏光板 1 の構成を有する積層体 1 を得た。積層体 1 の偏光膜 1 側を反射防止層が形成されたガラス（レンズ代替品）に粘着剤を介して貼り合わせ、（ $\lambda/4$ ）部材 1／反射型偏光フィルム／偏光板 1／ガラス／反射防止層の構成を有する評価用サンプル E 1 を得た。

[0063] [比較例 1]

実施例 1 で得られた積層体 1 をそのまま（ガラスに貼り合わせない状態で）用い、評価用サンプル C 1 とした。

[0064] 実施例および比較例で得られた評価用サンプルについて、下記の評価を行った。評価結果を表 1 に示す。

<評価>

評価装置として分光光度計（日立ハイテクサイエンス社製、「U-4100」）を用いた。

（実施例 1 の評価用サンプル E 1）

評価用サンプル E 1 のガラス側から光を入射した際の反射率を評価した。評価用サンプル E 1 の光学軸の角度は下記のとおりであった。なお、「0°」は評価用サンプル E 1 の長手方向に対応し、角度は当該長手方向に対して反時計回りの角度である。

評価用サンプル E 1 における第 2 の $\lambda/4$ 部材の遅相軸：45°

評価用サンプル E 1 における反射型偏光フィルムの反射軸：90°

評価用サンプル E 1 における吸収型偏光フィルムの吸収軸：90°

（比較例 1 の評価用サンプル C 1）

評価用サンプル C 1 を偏光板が光源側となるように配置し、評価用サンプル C 1 の偏光板 1 側に評価用サンプル E 1 と同様のガラスを偏光板 1 から 1 mm～3 mm 離隔して配置した。それぞれの光学部材の光学軸の角度は、上記実施例 1 と同様であった。

[0065] 上記のような状態で、分光光度計（日立ハイテクサイエンス社製、「U-4100」）を用いて、評価用サンプルの反射率を測定した。結果を表 1 に示す。

[0066] [表1]

	反射率 Y (%)
実施例 1	1. 2
比較例 1	8. 7

[0067] 表 1 から明らかなとおり、本発明の実施例によれば、比較例に比べて反射率が $1/7$ 以下に減少している。これは、第二レンズ部による所望でない反射を抑制することにより、当該反射光に起因し得る映り込みを良好に抑制できることを意味する。なお、製造例 2 の $\lambda/4$ 部材 1 の代わりに製造例 3 の $\lambda/4$ 部材 2 を用いても同様の結果が得られることが確認された。

[0068] 本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、種々の変形が可能である。例えば、上記実施形態で示した構成と実質的に同一の構成、同一の作用効果を奏する構成または同一の目的を達成することができる構成で置き換えることができる。

産業上の利用可能性

[0069] 本発明の実施形態に係るレンズ部は、例えば、VR ゴーグル等の表示体を用いられ得る。

符号の説明

[0070]	2	表示システム
	4	レンズ部
	1 2	表示素子
	1 6	第一レンズ部
	1 8	ハーフミラー
	2 0	第一位相差部材
	2 2	第二位相差部材
	2 4	第二レンズ部
	3 2	反射型偏光部材
	3 4	吸収型偏光部材

請求の範囲

- [請求項1] ユーザに対して画像を表示する表示システムに用いられるレンズ部であって、
- 画像を表す表示素子の表示面から前方に向けて出射され、偏光部材および第1の $\lambda/4$ 部材を通過した光を反射する、反射型偏光部材と、
- 前記反射型偏光部材の前方に配置される吸収型偏光部材と、
- 前記表示素子と前記反射型偏光部材との間の光路上に配置される第一レンズ部と、
- 前記吸収型偏光部材の前方に配置される第二レンズ部と、
- 前記表示素子と前記第一レンズ部との間に配置され、前記表示素子から出射された光を透過させ、前記反射型偏光部材で反射された光を前記反射型偏光部材に向けて反射させるハーフミラーと、
- 前記ハーフミラーと前記反射型偏光部材との間の光路上に配置される第2の $\lambda/4$ 部材と、を備え、
- 前記第2の $\lambda/4$ 部材、前記反射型偏光部材、前記吸収型偏光部材および前記第二レンズ部が一体化されている、
- レンズ部。
- [請求項2] 前記反射型偏光部材の反射軸と前記吸収型偏光部材の吸収軸とは互いに平行に配置される、請求項1に記載のレンズ部。
- [請求項3] 前記第一レンズ部と前記ハーフミラーとは一体である、請求項1に記載のレンズ部。
- [請求項4] 前記表示素子に含まれる前記偏光部材の吸収軸と前記第1の $\lambda/4$ 部材の遅相軸とのなす角度は $40^\circ \sim 50^\circ$ であり、
- 前記表示素子に含まれる前記偏光部材の吸収軸と前記第2の $\lambda/4$ 部材の遅相軸とのなす角度は $40^\circ \sim 50^\circ$ である、請求項1に記載のレンズ部。
- [請求項5] 前記第2の $\lambda/4$ 部材、前記反射型偏光部材、前記吸収型偏光部材

および前記第二レンズ部は、接着層を介して一体化されている、請求項 1 に記載のレンズ部。

[請求項6] 請求項 1 から 5 のいずれかに記載のレンズ部に用いられ、
前記第 2 の $\lambda/4$ 部材と前記反射型偏光部材と前記吸収型偏光部材
と前記第二レンズ部とを有する、
積層体。

[請求項7] 前記第 2 の $\lambda/4$ 部材と前記反射型偏光部材と前記吸収型偏光部材
と前記第二レンズ部とは接着層を介して一体化されている、請求項 6
に記載の積層体。

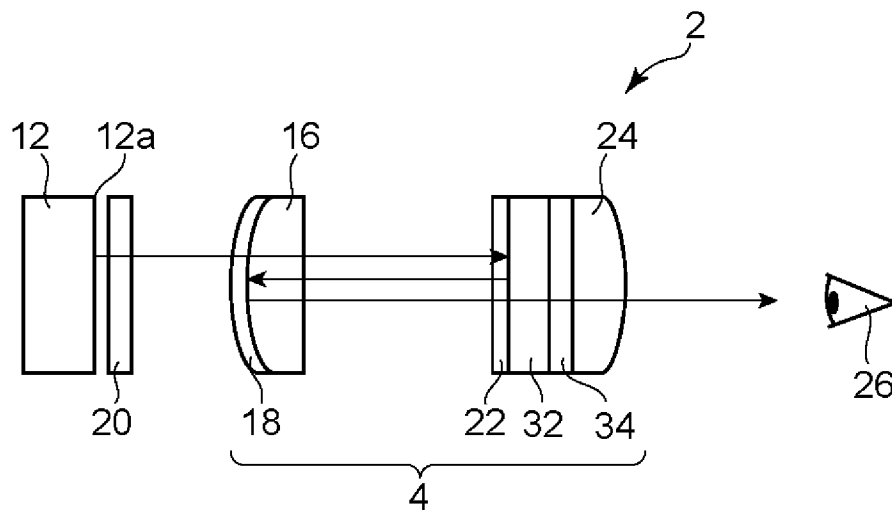
[請求項8] 前記反射型偏光部材の反射軸と前記吸収型偏光部材の吸収軸とは互
いに平行に配置される、請求項 6 に記載の積層体。

[請求項9] 請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載のレンズ部を有する表示体。

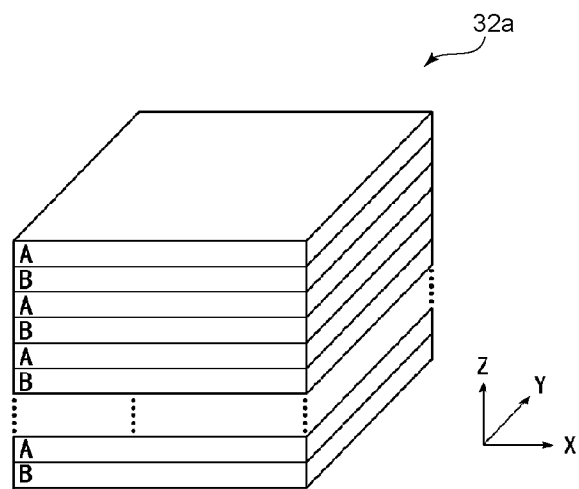
[請求項10] 請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載のレンズ部を有する表示体の
製造方法。

[請求項11] 偏光部材および第 1 の $\lambda/4$ 部材を介して出射された画像を表す光
を、ハーフミラーおよび第一レンズ部を通過させるステップと、
前記ハーフミラーおよび前記第一レンズ部を通過した光を、第 2 の
 $\lambda/4$ 部材を通過させるステップと、
前記第 2 の $\lambda/4$ 部材を通過した光を、反射型偏光部材で前記ハー
フミラーに向けて反射させるステップと、
前記反射型偏光部材および前記ハーフミラーで反射させた光を、前
記第 2 の $\lambda/4$ 部材により前記反射型偏光部材を透過可能にするステ
ップと、
前記反射型偏光部材を透過した光を、吸収型偏光部材および第二レ
ンズ部を透過させるステップと、を有し、
前記第 2 の $\lambda/4$ 部材、前記反射型偏光部材、前記吸収型偏光部材
および前記第二レンズ部が一体化されている、
表示方法。

[図1]



[図2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/006737

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**G02B 27/02**(2006.01)i; **G02B 5/30**(2006.01)i

FI: G02B27/02 Z; G02B5/30

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)

G02B27/00-30/60,5/30,G09G3/00-3/08,3/12,3/16,3/19-3/26,3/34,3/38,H04N5/64-5/655

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023

Registered utility model specifications of Japan 1996-2023

Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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.
Y	JP 2019-505854 A (SHENZHEN DLODLO NEW TECHNOLOGY CO., LTD.) 28 February 2019 (2019-02-28) paragraphs [0025]-[0051], [0071]-[0074], fig. 4, 8, 9	1-11
Y	JP 2002-107655 A (MINOLTA CO LTD) 10 April 2002 (2002-04-10) paragraphs [0034], [0049]-[0056], [0062], [0063], fig. 3	1-11
Y	CN 113448101 A (GOERTEK INC) 28 September 2021 (2021-09-28) paragraphs [0006], [0016], [0021]-[0050], fig. 2	4, 6-10
A	US 2020/0132994 A1 (SHANGHAI SEE Optronics Technology Co., Ltd.) 30 April 2020 (2020-04-30) paragraphs [0044]-[0055], fig. 7	1-11

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

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“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)

“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

“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

“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

“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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 March 2023

Date of mailing of the international search report

11 April 2023

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)

3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915

Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2023/006737

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2019-505854	A	28 February 2019	US 2019/0033599 A1 paragraphs [0062]-[0088], [0112]-[0115], fig. 4, 8, 9 WO 2017/128183 A1 EP 3410173 A1 KR 10-2018-0105698 A	
JP	2002-107655	A	10 April 2002	US 2002/0057498 A1 paragraphs [0062], [0077]- [0084], [0090], [0091], fig. 3	
CN	113448101	A	28 September 2021	WO 2023/273175 A1	
US	2020/0132994	A1	30 April 2020	WO 2020/014992 A1 CN 110161692 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G02B 27/02(2006.01)i; G02B 5/30(2006.01)i FI: G02B27/02 Z; G02B5/30										
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）） G02B27/00-30/60, 5/30, G09G3/00-3/08, 3/12, 3/16, 3/19-3/26, 3/34, 3/38, H04N5/64-5/655 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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2023年</td> </tr> </table> 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）			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2023年	日本国実用新案登録公報	1996-2023年	日本国登録実用新案公報	1994-2023年
日本国実用新案公報	1922-1996年									
日本国公開実用新案公報	1971-2023年									
日本国実用新案登録公報	1996-2023年									
日本国登録実用新案公報	1994-2023年									
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								
Y	JP 2019-505854 A（深▲セン▼多▲ドウオ▼新技術有限責任公司）28.02.2019 （2019 - 02 - 28） 段落番号[0025]-[0051], [0071]-[0074], 図4, 8, 9	1-11								
Y	JP 2002-107655 A（ミノルタ株式会社）10.04.2002（2002 - 04 - 10） 段落番号[0034], [0049]-[0056], [0062], [0063], 図3	1-11								
Y	CN 113448101 A（GOERTEK INC）28.09.2021（2021 - 09 - 28） 段落番号[0006], [0016], [0021]-[0050], 図2	4, 6-10								
A	US 2020/0132994 A1（SHANGHAI SEE Optronics Technology Co., Ltd.） 30.04.2020（2020 - 04 - 30） 段落番号[0044]-[0055], 図7	1-11								
☐ 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 “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの “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 “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） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “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 “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 “&” 同一パテントファミリー文献										
国際調査を完了した日 30.03.2023		国際調査報告の発送日 11.04.2023								
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 横井 亜矢子 2L 9706 電話番号 03-3581-1101 内線 3295								

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/006737

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2019-505854	A	28.02.2019	US 2019/0033599 A1 段落番号[0062]-[0088], [0112]-[0115], 図4, 8, 9 WO 2017/128183 A1 EP 3410173 A1 KR 10-2018-0105698 A	
JP	2002-107655	A	10.04.2002	US 2002/0057498 A1 段落番号[0062], [0077]- [0084], [0090], [0091], 図3	
CN	113448101	A	28.09.2021	WO 2023/273175 A1	
US	2020/0132994	A1	30.04.2020	WO 2020/014992 A1 CN 110161692 A	