

(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
2012 年 1 月 19 日(19.01.2012)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2012/008152 A1

- (51) 国際特許分類:
G02B 27/26 (2006.01) H04N 13/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/004004
- (22) 国際出願日: 2011 年 7 月 13 日(13.07.2011)
- (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:
61/364,086 2010 年 7 月 14 日(14.07.2010) US
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): パナソニック株式会社(PANASONIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 門脇 慎一 (KADOWAKI, Shinichi). 式井 慎一 (SHIKII, Shinichi).
- (74) 代理人: 小谷 悦司, 外(KOTANI, Etsuji et al.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島 2 丁目 2 番 2 号大阪中之島ビル 2 階 Osaka (JP).

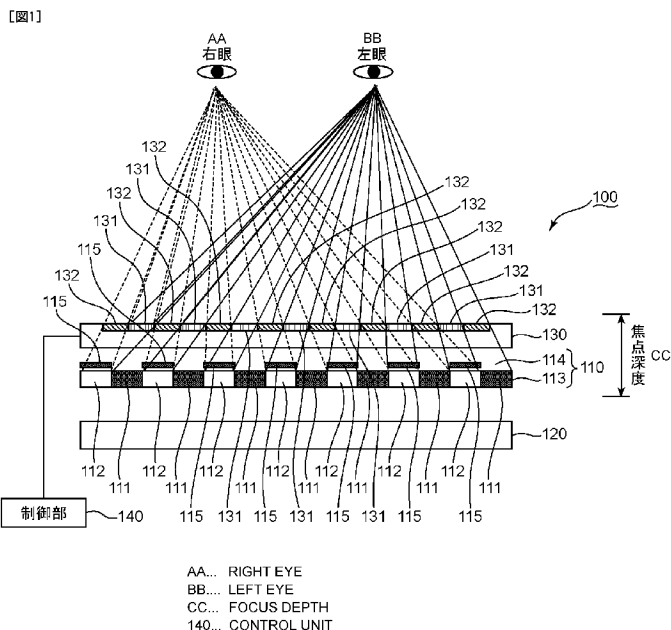
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 表示装置



(57) Abstract: Disclosed is a display device provided with: an image display unit which over time switches between left frame images created to be observed with the left eye and right frame images created to be observed with the right eye and which projects image light so as to be perceived stereoscopically; a light deflection unit which deflects the aforementioned image light emitted from said image display unit; and a control unit which controls said light deflection unit and adjusts the deflection direction of the image light emitted from the light deflection unit. The image display unit changes the deflection characteristics of the image light for each region, and the light deflection unit deflects the image light according to the deflection characteristics and allows the image light of the left frame images to enter the left eye and the image light of the right frame images to enter the right eye.

(57) 要約: 左眼で観察されるように作成された左フレーム画像と、右眼で観察されるように作成された右フレーム画像と、を時間的に切り替え、映像を立体的に知覚させるように映像光を出射する画像表示部と、該画像表示部からの前記映像光を偏向させる光偏向部と、該光偏向部を制御し、前記光偏向部から出射される前記映像光の偏向方向を調整する制御部と、を備え、前記画

像表示部は、領域毎に前記映像光の偏光特性を変え、前記光偏向部は、前記偏光特性に応じて、前記映像光を偏向させ、前記左フレーム画像の前記映像光を前記左眼へ入射させ、前記右フレーム画像の前記映像光を前記右眼へ入射させることを特徴とする表示装置。

WO 2012/008152 A1

明 細 書

発明の名称：表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、立体的に知覚される映像を表示する表示装置に関する。

背景技術

[0002] 近年、映像を表示するための様々な表示装置が普及している。例えば、プラズマ発光を利用して映像を表示するプラズマディスプレイパネルや、エレクトロルミネセンスにより映像を表示する有機ＥＬ表示装置や、液晶の透過率を変動させバックライト光源からの透過光量を調整し、映像を表示する液晶表示パネルが、表示装置として例示される。これらの表示装置を用いて、視聴者に映像を立体的に知覚させるための技術開発も進んでいる。

[0003] 視聴者に映像を立体的に知覚させるための様々な原理が提案されている。提案された表示技術のうち１つとして、視差バリア方式が例示される（例えば、特許文献１参照）。

[0004] 図１１は、従来の視差バリア方式による立体映像の表示原理の概略図である。図１１を用いて、従来の視差バリア方式による立体映像の表示原理が説明される。

[0005] 図１１には、表示装置９００が概略的に示されている。表示装置９００は、映像を表示する画像表示部９１０と、画像表示部９１０に向けて光を照射するバックライト光源９２０と、視聴者と画像表示部９１０との間に配設される視差バリア部９３０と、を備える。

[0006] 従来の視差バリア方式によれば、画像表示部９１０は、左眼で観察されるように作成された左眼映像と右眼で観察されるように作成された右眼映像とを同時に表示する。図１１において、「Ｒ」の符号が付された画像表示部９１０の領域は、右眼映像を表示する画素を表す。また、「Ｌ」の符号が付された画像表示部９１０の領域は、左眼映像を表示する画素を表す。

[0007] 視差バリア部９３０は、左眼映像の光と右眼映像の光とを分離する。この

結果、左眼映像の光は、左眼のみに入射し、右眼映像の光は、右眼のみに入射する。視聴者は、左眼映像と右眼映像との間の視差を知覚し、表示装置 900 が表示する映像を立体的に知覚することができる。

[0008] 図 11 に関連して説明された視差バリア方式の表示技術によれば、視差バリア部 930 は、左眼映像の光と右眼映像の光とを分離するために可視光の透過を遮る部材（例えば、黒色の色素や金属）を含む。視差バリア部 930 は画像表示部 910 からの光の一部を遮るので、視聴者は低い輝度の映像を視認することになる。

先行技術文献

特許文献

[0009] 特許文献1：米国特許第 5 2 6 4 9 6 4 号明細書

発明の概要

[0010] 本発明は、視差バリア方式で立体的に知覚される映像を高い輝度で表示することができる表示装置を提供することを目的とする。

[0011] 本発明の一の局面に係る表示装置は、左眼で観察されるように作成された左フレーム画像と、右眼で観察されるように作成された右フレーム画像と、を時間的に切り替え、映像を立体的に知覚させるように映像光を出射する画像表示部と、該画像表示部からの前記映像光を偏向させる光偏向部と、該光偏向部を制御し、該光偏向部から出射される前記映像光の偏向方向を調整する制御部と、を備え、前記画像表示部は、領域毎に前記映像光の偏光特性を変え、前記光偏向部は、前記偏光特性に応じて、前記映像光を偏向させ、前記左フレーム画像の前記映像光を前記左眼へ入射させ、前記右フレーム画像の前記映像光を前記右眼へ入射させることを特徴とする。

[0012] 上述の表示装置は、視差バリア方式で立体的に知覚される映像を高い輝度で表示することができる。

[0013] 本発明の目的、特徴及び利点は、以下の詳細な説明と添付図面とによって、より明白となる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]一実施形態に係る表示装置の概略図である。

[図2]図1に示される表示装置の概略的なブロック図である。

[図3]図1に示される表示装置の画像表示部が右フレーム画像を表示しているときの映像光の光路を表す概略図である。

[図4]図1に示される表示装置の画像表示部が右フレーム画像を表示しているときの映像光の他の光路を表す概略図である。

[図5]図1に示される表示装置の画像表示部が右フレーム画像を表示しているときの映像光の他の光路を表す概略図である。

[図6]図1に示される表示装置の画像表示部が右フレーム画像を表示しているときの映像光の他の光路を表す概略図である。

[図7]図1に示される表示装置の画像表示部が左フレーム画像を表示しているときの映像光の光路を表す概略図である。

[図8]図1に示される表示装置の画像表示部が左フレーム画像を表示しているときの映像光の他の光路を表す概略図である。

[図9]図1に示される表示装置の画像表示部が左フレーム画像を表示しているときの映像光の他の光路を表す概略図である。

[図10]図1に示される表示装置の画像表示部が左フレーム画像を表示しているときの映像光の他の光路を表す概略図である。

[図11]従来の視差バリア方式による立体映像の表示原理の概略図である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、一実施形態に係る表示装置が図面を参照して説明される。尚、以下に説明される実施形態において、同様の構成要素に対して同様の符号が付されている。また、説明の明瞭化のため、必要に応じて、重複する説明は省略される。図面に示される構成、配置或いは形状並びに図面に関連する記載は、単に、表示装置の原理を容易に理解させることを目的とするものであり、表示装置の原理は、これらに何ら限定されるものではない。

[0016] (表示装置の構成)

図 1 は、表示装置 100 の概略図である。図 1 を用いて、表示装置 100 が説明される。

- [0017] 表示装置 100 は、左眼で観察されるように作成された左フレーム画像と右眼で観察されるように作成された右フレーム画像とを時間的に切り替えて表示する画像表示部 110 を備える。左フレーム画像は、右フレーム画像と視差の分だけ異なる内容を表す。視聴者は、左フレーム画像と右フレーム画像との間の視差を感知し、画像表示部 110 が表示する映像を立体的に知覚することができる。
- [0018] 上述の従来技術と異なり、左フレーム画像及び右フレーム画像のうち一方のフレーム画像が画像表示部 110 の全面に亘って表示された後、他方のフレーム画像が画像表示部 110 の全面に亘って表示される。フレーム画像の表示の切替周波数は、例えば、96 Hz 乃至 120 Hz である。
- [0019] 表示装置 100 は、画像表示部 110 に向けて光を照射するバックライト光源 120 を更に備える。画像表示部 110 は、液晶を用いて、バックライト光源 120 からの光の透過率を調整し、左フレーム画像及び右フレーム画像を表示する。本実施形態において、表示装置 100 は、液晶を用いて映像を表示する。代替的に、表示装置は、プラズマディスプレイパネルや有機 EL 表示装置のように、自ら発光する素子を用いて映像を表示してもよい。自発光素子を有する表示装置の場合には、バックライト光源は省略されてもよい。
- [0020] 画像表示部 110 は、左フレーム画像及び右フレーム画像に対応する映像光を出射する出射部 113 を備える。出射部 113 は、第 1 画素領域 111 と第 2 画素領域 112 とを含む。第 1 画素領域 111 及び第 2 画素領域 112 は、交互に水平方向に整列される。上述の如く、第 1 画素領域 111 及び第 2 画素領域 112 は、協働して、フレーム画像全体の映像光をそれぞれ出射する。
- [0021] 図 1 には、視聴者の左眼及び右眼が示されている。以下の説明において、視聴者が存在する方向は、「前方」と称される。バックライト光源 120 が

存在する方向は、「後方」と称される。これらの方向を表す用語は、説明の明瞭化のために用いられ、本実施形態の原理を何ら限定するものではない。

[0022] 画像表示部 110 は、出射部 113 の前方に配設された偏光回転部 114 を更に備える。偏光回転部 114 は、第 2 画素領域 112 の前方にそれぞれ配設された複数の偏光回転素子 115 を含む。

[0023] 本実施形態において、出射部 113 から出射された映像光は p 偏光である。偏光回転素子 115 は、p 偏光の映像光の偏光方向を回転させ、s 偏光を生成する。本実施形態において、偏光回転素子 115 は、偏光回転要素として例示される。

[0024] 偏光回転素子 115 及び対応する第 2 画素領域 112 は、水平方向に離散的に一定間隔で整列される。したがって、画像表示部 110 を透過した光（映像光）は、一定間隔で交互に整列した p 偏光と s 偏光とを含むこととなる。

[0025] 本実施形態において、p 偏光は、第 1 偏光として例示される。また、s 偏光は、第 2 偏光として例示される。代替的に、偏光回転素子は、第 1 画素領域に対応して配設されてもよい。この場合、p 偏光は、第 2 偏光として例示され、s 偏光は、第 1 偏光として例示される。更に代替的に、出射部 113 から出射される映像光は、s 偏光であってもよい。この場合も、p 偏光は、第 2 偏光として例示され、s 偏光は、第 1 偏光として例示される。

[0026] 本実施形態において、第 1 画素領域 111 は、第 1 表示部として例示される。また、第 2 画素領域 112 と偏光回転素子 115 とを含む領域は、第 2 表示部として例示される。代替的に、偏光回転素子が、第 1 画素領域に対応して配設されるならば、第 1 画素領域は、第 2 表示部として例示され、第 2 画素領域は、第 1 表示部として例示される。

[0027] 表示装置 100 は、画像表示部 110 からの映像光を偏向させる視差バリア部 130 と、視差バリア部 130 を制御する制御部 140 と、を更に備える。本実施形態において、視差バリア部 130 は、光偏向部として例示される。

- [0028] 視差バリア部 130 は、第 1 偏向領域 131 及び第 2 偏向領域 132 を含む。第 1 偏向領域 131 及び第 2 偏向領域 132 は、交互に水平方向に配列される。第 1 偏向領域 131 及び第 2 偏向領域 132 の配設パターンは、上述の偏光回転素子 115 の配設パターンに対応する。
- [0029] 制御部 140 は、第 1 偏向領域 131 及び第 2 偏向領域 132 の偏向特性を電氣的に制御する。本実施形態において、第 1 偏向領域 131 及び第 2 偏向領域 132 それぞれには、液晶素子が配設される。制御部 140 は、第 1 偏向領域 131 及び第 2 偏向領域 132 の液晶素子の屈折率を電氣的に調整し、視差バリア部 130 から出射される映像光の偏向方向を調整する。代替的に、制御部は、他の手法に従って、映像光の偏向方向を調整してもよい。
- [0030] 第 1 偏向領域 131 及び第 2 偏向領域 132 には、液晶材料を用いて形成されたブレースホログラムが積層される。制御部 140 は、第 1 偏向領域 131 及び第 2 偏向領域 132 の屈折率を個別に調整することができる。ブレースホログラムのブレース格子の回折特性は、制御部 140 の制御下で印加される印加電圧に応じて変動する。例えば、ブレースホログラムに「V1」の大きさの電圧が印加されるならば、ブレースホログラムは p 偏光の映像光を回折する一方で、s 偏光の映像光を回折することなく透過させる。また、ブレースホログラムに「V2」の大きさの電圧が印加されるならば、ブレースホログラムは s 偏光の映像光を回折する一方で、p 偏光の映像光を回折することなく透過させる。
- [0031] 本実施形態において、第 1 偏向領域 131 及び第 2 偏向領域 132 それぞれにブレースホログラムが積層される。この結果、制御部 140 は、2 つの異なる偏光（p 偏光，s 偏光）を有する入射光（映像光）の偏向方向を独立に制御することができる。上述の如く、画像表示部 110 は、偏光回転素子 115 を用いて、領域毎に映像光の偏光特性を変える。視差バリア部 130 が、制御部 140 の制御下で、上述の如く、映像光の偏光特性に応じて、映像光を回折又は透過させるならば、フレーム画像の全体の光は左眼又は右眼へ適切に入射される。したがって、視聴者は、高い輝度のフレーム画像を視

認することができる。偏光特性に応じた制御は、更に後述される。

[0032] 図2は、表示装置100の概略的なブロック図である。図1及び図2を用いて、表示装置100が更に説明される。

[0033] 表示装置100は、画像表示部110、制御部140及び視差バリア部130に加えて、映像信号が入力される入力部150を更に備える。入力部150は、映像信号を所定の形式に変換し、画像表示部110及び制御部140に出力する。画像表示部110及び制御部140は、入力部150による信号変換によって、映像信号の内容を読み取ることができる。

[0034] 画像表示部110は、入力部150からの映像信号から、例えば、画素それぞれに対応する輝度や色相に関する情報を読み取る。この結果、画像表示部110の第1画素領域111及び第2画素領域112は、映像信号に従う輝度及び色相で発光する。かくして、画像表示部110は、フレーム画像を表示することができる。

[0035] 制御部140は、入力部150からの映像信号から、例えば、画像表示部110によって表示されているフレーム画像が、左フレーム画像であるか、右フレーム画像であるかを判定する。制御部140は、判定結果に応じて、視差バリア部130を制御する。

[0036] (表示装置の動作)

図3は、画像表示部110が右フレーム画像を表示しているときの映像光の光路を表す概略図である。図3を用いて、画像表示部110が右フレーム画像を表示しているときの映像光の光路が説明される。

[0037] 図3には、第2画素領域112を通じて出射された右フレーム画像の映像光RBSが示されている。映像光RBSは、偏光回転素子115を通過する。この結果、映像光RBSは、s偏光となる。

[0038] 制御部140は、第2偏向領域132に、「V1」の大きさの電圧を印加する。この結果、第2偏向領域132は、s偏光の映像光RBSを回折することなく透過させる。したがって、s偏光の映像光RBSは、直線的に伝播し、右眼へ入射する。

[0039] 図4は、画像表示部110が右フレーム画像を表示しているときの映像光RBSの他の光路を表す概略図である。図3及び図4を用いて、画像表示部110が右フレーム画像を表示しているときの映像光の他の光路が説明される。

[0040] 第2画素領域112を通じて出射された右フレーム画像の映像光RBSは、図3に関連して説明された如く、偏光回転素子115を通過し、s偏光となる。その後、映像光RBSは、第2偏向領域132だけでなく、第1偏向領域131にも入射する。

[0041] 制御部140は、第1偏向領域131に、「V2」の大きさの電圧を印加する。この結果、第1偏向領域131は、s偏光の映像光RBSを右眼に向けて回折する。したがって、第1偏向領域131を通過するs偏光の映像光RBSも右眼に入射することとなる。

[0042] 図5は、画像表示部110が右フレーム画像を表示しているときの映像光の他の光路を表す概略図である。図5を用いて、画像表示部110が右フレーム画像を表示しているときの映像光の他の光路が説明される。

[0043] 図5には、第1画素領域111を通じて出射された右フレーム画像の映像光RBPが示されている。映像光RBPは、偏光回転素子115を通過することなく、第1偏向領域131に入射する。上述の如く、出射部113は、p偏光の映像光を出射するので、第1画素領域111から第1偏向領域131に入射する映像光RBPは、p偏光である。

[0044] 上述の如く、制御部140は、第1偏向領域131に、「V2」の大きさの電圧を印加している。このとき、第1偏向領域131は、p偏光の映像光RBPの透過を許容する。したがって、p偏光の映像光RBPは、直線的に伝播し、右眼へ入射する。

[0045] 図6は、画像表示部110が右フレーム画像を表示しているときの映像光RBPの他の光路を表す概略図である。図5及び図6を用いて、画像表示部110が右フレーム画像を表示しているときの映像光の他の光路が説明される。

- [0046] 第1画素領域111を通じて出射された右フレーム画像の映像光RBPは、偏光回転素子115を通過することなく、第2偏向領域132に入射する。上述の如く、出射部113は、p偏光の映像光を出射するので、第1画素領域111から第2偏向領域132に入射する映像光RBPも、p偏光である。
- [0047] 上述の如く、制御部140は、第2偏向領域132に、「V1」の大きさの電圧を印加している。このとき、第2偏向領域132は、p偏光の映像光RBPを右眼に向けて回折する。したがって、第2偏向領域132を通過するp偏光の映像光RBPも右眼に入射することとなる。
- [0048] 図7は、画像表示部110が左フレーム画像を表示しているときの映像光の光路を表す概略図である。図7を用いて、画像表示部110が左フレーム画像を表示しているときの映像光の光路が説明される。
- [0049] 図7には、第2画素領域112を通じて出射された左フレーム画像の映像光LBSが示されている。映像光LBSは、偏光回転素子115を通過する。この結果、映像光LBSは、s偏光となる。
- [0050] 制御部140は、第1偏向領域131に、「V1」の大きさの電圧を印加する。この結果、第1偏向領域131は、s偏光の映像光LBSを回折することなく透過させる。したがって、s偏光の映像光LBSは、直線的に伝播し、左眼へ入射する。
- [0051] 図8は、画像表示部110が右フレーム画像を表示しているときの映像光LBSの他の光路を表す概略図である。図7及び図8を用いて、画像表示部110が左フレーム画像を表示しているときの映像光の他の光路が説明される。
- [0052] 第2画素領域112を通じて出射された左フレーム画像の映像光LBSは、図7に関連して説明された如く、偏光回転素子115を通過し、s偏光となる。その後、映像光LBSは、第1偏向領域131だけでなく、第2偏向領域132にも入射する。
- [0053] 制御部140は、第2偏向領域132に、「V2」の大きさの電圧を印加

する。この結果、第2偏向領域132は、s偏光の映像光LBSを左眼に向けて回折する。したがって、第2偏向領域132を通過するs偏光の映像光LBSも左眼に入射することとなる。

[0054] 図9は、画像表示部110が左フレーム画像を表示しているときの映像光の他の光路を表す概略図である。図9を用いて、画像表示部110が左フレーム画像を表示しているときの映像光の他の光路が説明される。

[0055] 図9には、第1画素領域111を通じて出射された左フレーム画像の映像光LBPが示されている。映像光LBPは、偏光回転素子115を通過することなく、第2偏向領域132に入射する。上述の如く、出射部113は、p偏光の映像光を出射するので、第1画素領域111から第2偏向領域132に入射する映像光LBPは、p偏光である。

[0056] 上述の如く、制御部140は、第2偏向領域132に、「V2」の大きさの電圧を印加している。このとき、第2偏向領域132は、p偏光の映像光LBPの透過を許容する。したがって、p偏光の映像光LBPは、直線的に伝播し、左眼へ入射する。

[0057] 図10は、画像表示部110が左フレーム画像を表示しているときの映像光LBPの他の光路を表す概略図である。図9及び図10を用いて、画像表示部110が左フレーム画像を表示しているときの映像光の他の光路が説明される。

[0058] 上述の如く、制御部140は、第1偏向領域131に、「V1」の大きさの電圧を印加している。このとき、第1偏向領域131は、p偏光の映像光LBPを左眼に向けて回折する。したがって、第1偏向領域131を通過するp偏光の映像光LBPも左眼に入射することとなる。本実施形態において、第1偏向領域131及び第2偏向領域132のうち一方は、第1領域として例示される。また、第1偏向領域131及び第2偏向領域132のうち他方は、第2領域として例示される。

[0059] 本実施形態において、第1偏向領域131及び第2偏向領域132に積層されたホログラムは、入射光の偏光に応じて異なる回折特性を有する。この

結果、制御部 140 の制御下で、左フレーム画像の映像光は左眼へ全体的に入射し、右フレーム画像の映像光は右眼へ入射することとなる。

[0060] 本実施形態において、画像表示部 110 は、全ての画素領域（第 1 画素領域 111 及び第 2 画素領域 112）を用いて、フレーム画像を表示する。左フレーム画像が表示されている間、左フレーム画像の映像光全体は、左眼へ入射する。また、右フレーム画像が表示されている間、右フレーム画像の映像光全体は、右眼へ入射する。したがって、視聴者は、高い輝度の映像を視認することができる。

[0061] 制御部 140 は、第 1 偏向領域 131 及び第 2 偏向領域 132 が p 偏光及び s 偏光をとともに回折することなく透過させるように、第 1 偏向領域 131 及び第 2 偏向領域 132 に電圧を印加してもよい。この結果、表示装置 100 は、2 次元映像を適切に表示することができる。

[0062] 図 1 に示される如く、画像表示部 110 及び視差バリア部 130 は、好ましくは、視聴者の眼の焦点深度内に配設される。この結果、視聴者は、違和感をほとんど感ずることなく、高い輝度の映像を視認することができる。

[0063] 本実施形態の原理は、広帯域の波長の光によって表現される映像の表示にも好適に適用される。例えば、第 1 偏向領域 131 及び第 2 偏向領域 132 に積層されるブレイズホログラムが、映像の表示に用いられる波長それぞれに対応する格子を有するならば、画像表示部 110 が表示する映像の光は、全体的に、左眼又は右眼へ方向付けられる。例えば、映像が、赤色（R）、緑色（G）、青色（B）の 3 原色で表現されても、第 1 偏向領域 131 及び第 2 偏向領域 132 に積層されるブレイズホログラムは、これらの色相それぞれに対応する格子を有するので、赤色の光成分、緑色の光成分、青色の光成分はそれぞれ、左眼又は右眼へ適切に入射することとなる。

[0064] ブレイズホログラムに変えて、体積ホログラムが用いられてもよい。表示装置は、体積ホログラムが有する回折効率の波長依存性を利用して、色純度が高い映像を表示することができる。

[0065] 上述の如く、表示装置 100 は、制御部 140 が視差バリア部 130 に印

加する電圧に応じて、２次元映像も好適に表示することができる。このとき、視差バリア部１３０は、映像光の偏光特性に拘わらず、映像光を透過させるので、表示装置１００は、従来の視差バリア方式の表示装置と比べて、２倍の解像度を達成することができる。

[0066] 表示装置は、追加的な偏光回転部及び追加的な偏向領域を備えてもよい。図３及び図４に関連して説明されたように、右フレーム画像が表示されている間、第２画素領域１１２から出射された映像光ＲＢＳは、第１偏向領域１３１及び第２偏向領域１３２に入射する。追加的な偏光回転部が、第１偏向領域によって回折された映像光ＲＢＳの偏光特性を偏光し、追加的な偏向領域が調整された偏光特性の映像光を選択的に回折してもよい。追加的な偏光回転部及び追加的な偏向領域によって、第１偏向領域１３１及び第２偏向領域１３２を通過した映像光の光軸が略一致するならば、視聴者は高い解像度の映像を享受することができる。

[0067] 上述された実施形態は、以下の構成を主に備える。以下の構成を備える表示装置は、高い輝度の立体映像を表示することができる。

[0068] 上述の実施形態の一の局面に係る表示装置は、左眼で観察されるように作成された左フレーム画像と、右眼で観察されるように作成された右フレーム画像と、を時間的に切り替え、映像を立体的に知覚させるように映像光を出射する画像表示部と、該画像表示部からの前記映像光を偏向させる光偏向部と、該光偏向部を制御し、該光偏向部から出射される前記映像光の偏向方向を調整する制御部と、を備え、前記画像表示部は、領域毎に前記映像光の偏光特性を変え、前記光偏向部は、前記偏光特性に応じて、前記映像光を偏向させ、前記左フレーム画像の前記映像光を前記左眼へ入射させ、前記右フレーム画像の前記映像光を前記右眼へ入射させることを特徴とする。

[0069] 上記構成によれば、表示装置の画像形成部は、左眼で観察されるように作成された左フレーム画像と、右眼で観察されるように作成された右フレーム画像と、を時間的に切り替え、映像を立体的に知覚させるように映像光を出射する。したがって、視聴者は、立体的に映像を知覚することができる。

[0070] 表示装置の制御部は、画像表示部からの映像光を偏向させる光偏向部を制御し、光偏向部から出射される映像光の偏向方向を調整する。画像表示部は、領域毎に映像光の偏光特性を変える。光偏向部は、制御部の制御下で、偏光特性に応じて、映像光を偏向させる。この結果、左フレーム画像の映像光は、左眼へ入射し、右フレーム画像の映像光は、右眼へ入射する。画像表示部に表示されたフレーム画像の映像光は、全体的に左眼又は右眼へ適切に案内されるので、視聴者は、高い輝度の画像を享受することができる。

[0071] 上記構成において、前記画像表示部は、前記映像光を第1偏光として出射する第1表示部と、前記映像光を前記第1偏光とは異なる第2偏光として出射する第2表示部と、を含み、前記光偏向部は、前記左フレーム画像及び前記右フレーム画像のうち一方のフレーム画像が表示されている間、前記第1偏光を回折する第1領域と、前記一方のフレーム画像が表示されている間、前記第2偏光を回折する第2領域と、を含み、前記左フレーム画像及び前記右フレーム画像のうち他方のフレーム画像が表示されている間、前記第1領域は、前記第2偏光を回折し、前記第2領域は、前記第1偏光を回折することが好ましい。

[0072] 上記構成によれば、画像表示部の第1表示部は、映像光を第1偏光として出射する。画像表示部の第2表示部は、映像光を第1偏光とは異なる第2偏光として出射する。左フレーム画像及び右フレーム画像のうち一方のフレーム画像が表示されている間、光偏向部の第1領域は、第1偏光を回折し、光偏向部の第2領域は、第2偏光を回折する。左フレーム画像及び右フレーム画像のうち他方のフレーム画像が表示されている間、光偏向部の第1領域は、第2偏光を回折し、光偏向部の第2領域は、第1偏光を回折する。この結果、左フレーム画像の映像光は、全体的に、左眼へ入射し、右フレーム画像の映像光は、全体的に、右眼へ入射する。画像表示部に表示されたフレーム画像の映像光は、全体的に左眼又は右眼へ適切に案内されるので、視聴者は、高い輝度の画像を享受することができる。

[0073] 上記構成において、前記左フレーム画像及び前記右フレーム画像のうち前

記一方のフレーム画像が表示されている間、前記第 1 領域は、前記第 2 偏光を回折することなく透過させ、前記第 2 領域は、前記第 1 偏光を回折することなく透過させ、前記左フレーム画像及び前記右フレーム画像のうち前記他方のフレーム画像が表示されている間、前記第 1 領域は、前記第 1 偏光を回折することなく透過させ、前記第 2 領域は、前記第 2 偏光を回折することなく透過させることが好ましい。

[0074] 上記構成によれば、左フレーム画像及び右フレーム画像のうち一方のフレーム画像が表示されている間、第 1 領域は、第 2 偏光を回折することなく透過させ、第 2 領域は、第 1 偏光を回折することなく透過させる。左フレーム画像及び右フレーム画像のうち他方のフレーム画像が表示されている間、第 1 領域は、第 1 偏光を回折することなく透過させ、第 2 領域は、第 2 偏光を回折することなく透過させる。この結果、左フレーム画像の映像光は、左眼へ入射し、右フレーム画像の映像光は、右眼へ入射する。画像表示部に表示されたフレーム画像の映像光は、全体的に左眼又は右眼へ適切に案内されるので、視聴者は、高い輝度の画像を享受することができる。

[0075] 上記構成において、前記第 2 表示部は、前記第 1 偏光の偏光方向を回転させ、前記第 2 偏光を生成する偏光回転部を含むことが好ましい。

[0076] 上記構成によれば、第 2 表示部の偏光回転部は、第 1 偏光の偏光方向を回転させるので、第 2 偏光が生成される。この結果、第 2 表示部は、第 2 偏光の映像光を適切に出射することができる。

[0077] 上記構成において、前記偏光回転部は、前記第 1 偏光から前記第 2 偏光を生成する複数の偏光回転要素を含み、該偏光回転要素は、水平方向に離散的に整列されることが好ましい。

[0078] 上記構成によれば、偏光回転部は、第 1 偏光から第 2 偏光を生成する複数の偏光回転要素を含む。偏光回転要素は、水平方向に離散的に整列されるので、第 2 表示部は、水平方向に離散的に整列された第 2 偏光の映像光を出射することができる。

[0079] 上記構成において、前記偏光回転要素間の間隔は一定であることが好まし

い。

[0080] 上記構成によれば、偏光回転要素間の間隔は一定であるので、第2偏光の映像光の間隔は一定となる。

産業上の利用可能性

[0081] 上述の実施形態の原理は、左フレーム画像及び右フレーム画像の表示タイミングに同期して、視差バリアの偏光特性を変化させる。この結果、左フレーム画像及び右フレーム画像の映像光は、左眼及び右眼に効率的に到達する。左フレーム画像及び右フレーム画像の切替は、空間的ではなく、時間的に達成される。したがって、高い輝度の映像が表示されることとなる。したがって、上述の実施形態の原理は、視差バリア方式で立体映像を表示する表示装置に好適に適用される。

請求の範囲

- [請求項1] 左眼で観察されるように作成された左フレーム画像と、右眼で観察されるように作成された右フレーム画像と、を時間的に切り替え、映像を立体的に知覚させるように映像光を出射する画像表示部と、
該画像表示部からの前記映像光を偏向させる光偏向部と、
該光偏向部を制御し、該光偏向部から出射される前記映像光の偏向方向を調整する制御部と、を備え、
前記画像表示部は、領域毎に前記映像光の偏光特性を変え、
前記光偏向部は、前記偏光特性に応じて、前記映像光を偏向させることを特徴とする表示装置。
- [請求項2] 前記画像表示部は、前記映像光を第1偏光として出射する第1表示部と、前記映像光を前記第1偏光とは異なる第2偏光として出射する第2表示部と、を含み、
前記光偏向部は、前記左フレーム画像及び前記右フレーム画像のうち一方のフレーム画像が表示されている間、前記第1偏光を回折する第1領域と、前記一方のフレーム画像が表示されている間、前記第2偏光を回折する第2領域と、を含み、
前記左フレーム画像及び前記右フレーム画像のうち他方のフレーム画像が表示されている間、前記第1領域は、前記第2偏光を回折し、前記第2領域は、前記第1偏光を回折することを特徴とする請求項1に記載の表示装置。
- [請求項3] 前記左フレーム画像及び前記右フレーム画像のうち前記一方のフレーム画像が表示されている間、前記第1領域は、前記第2偏光を回折することなく透過させ、前記第2領域は、前記第1偏光を回折することなく透過させ、
前記左フレーム画像及び前記右フレーム画像のうち前記他方のフレーム画像が表示されている間、前記第1領域は、前記第1偏光を回折することなく透過させ、前記第2領域は、前記第2偏光を回折するこ

となく透過させることを特徴とする請求項 2 に記載の表示装置。

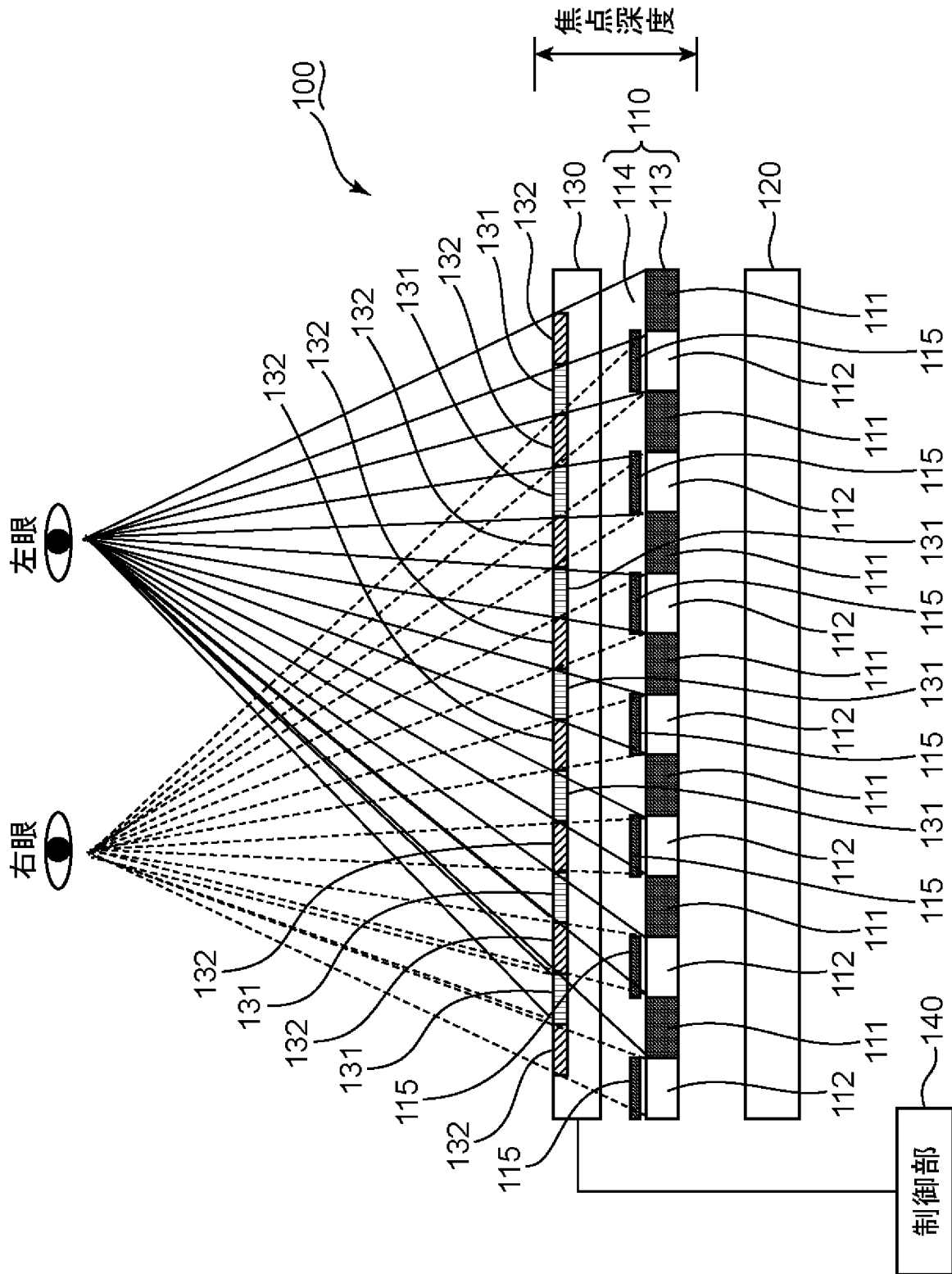
[請求項 4] 前記第 2 表示部は、前記第 1 偏光の偏光方向を回転させ、前記第 2 偏光を生成する偏光回転部を含むことを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の表示装置。

[請求項 5] 前記偏光回転部は、前記第 1 偏光から前記第 2 偏光を生成する複数の偏光回転要素を含み、

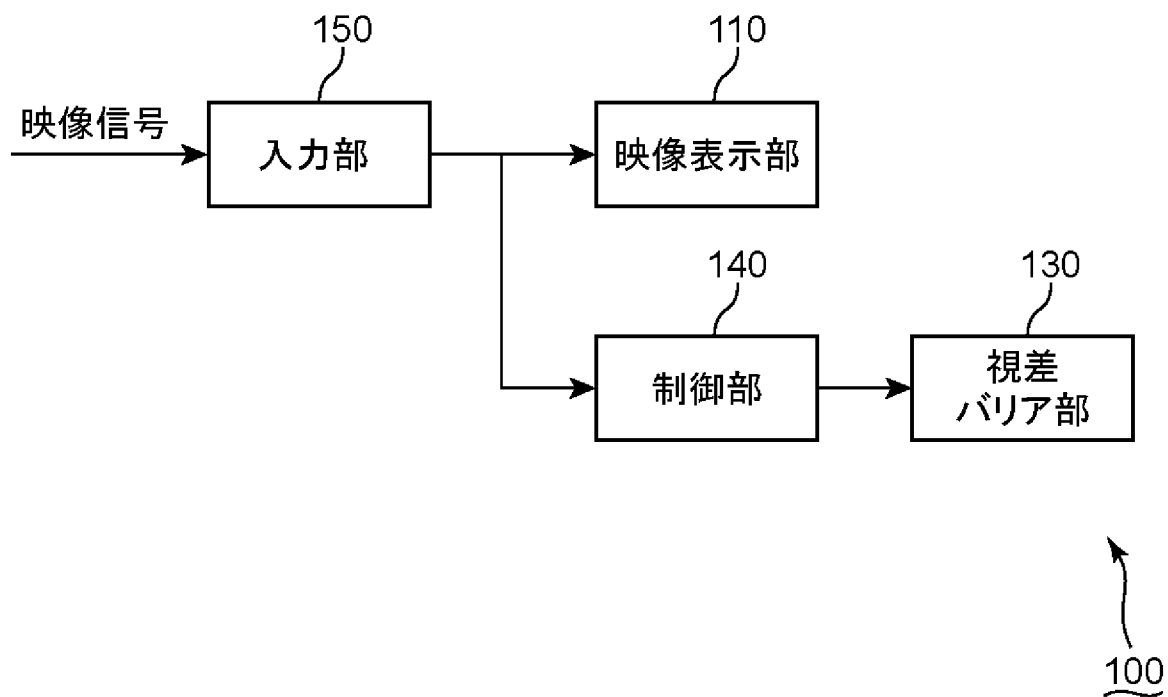
該偏光回転要素は、水平方向に離散的に整列されることを特徴とする請求項 4 に記載の表示装置。

[請求項 6] 前記偏光回転要素間の間隔は一定であることを特徴とする請求項 5 に記載の表示装置。

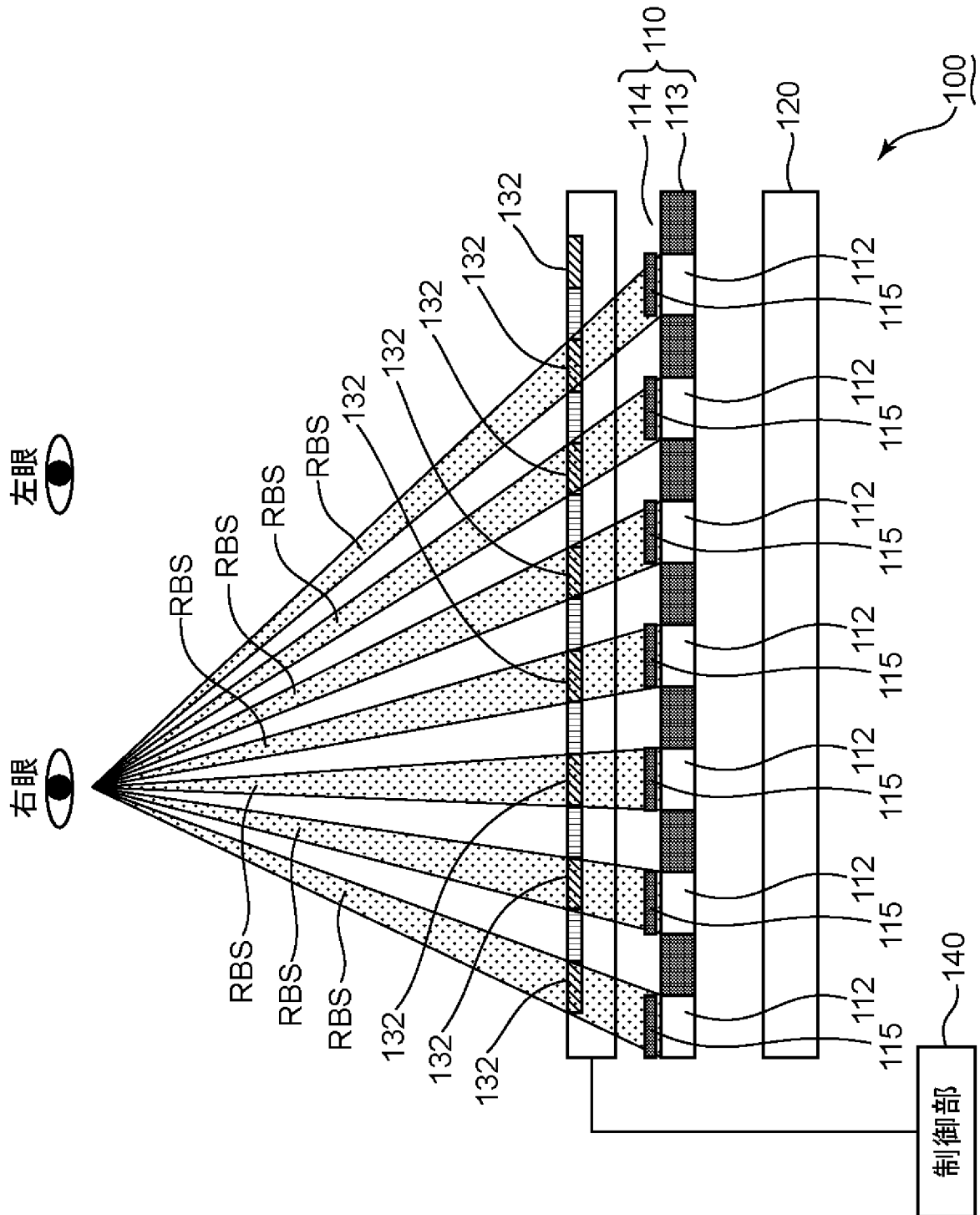
[図1]



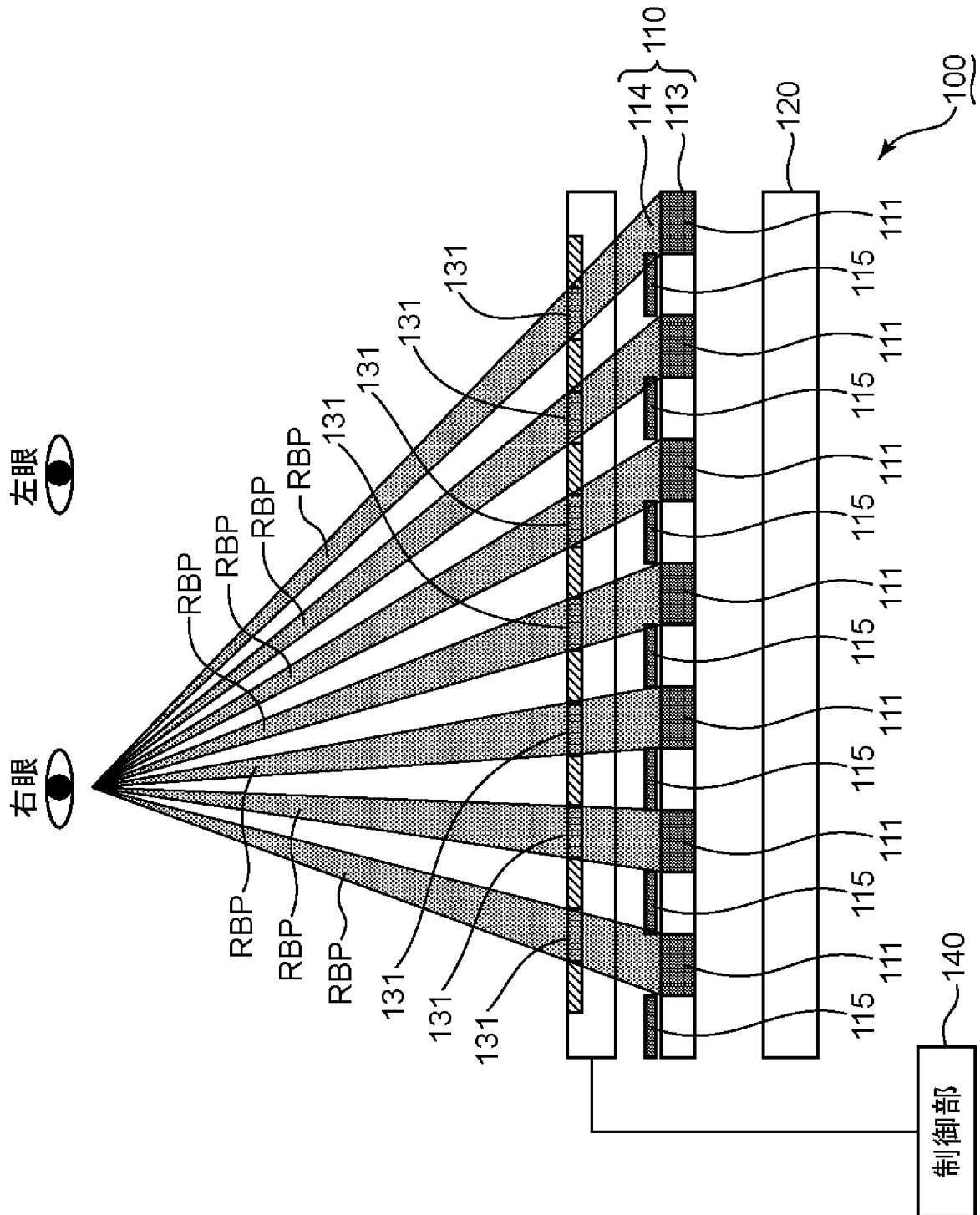
[図2]



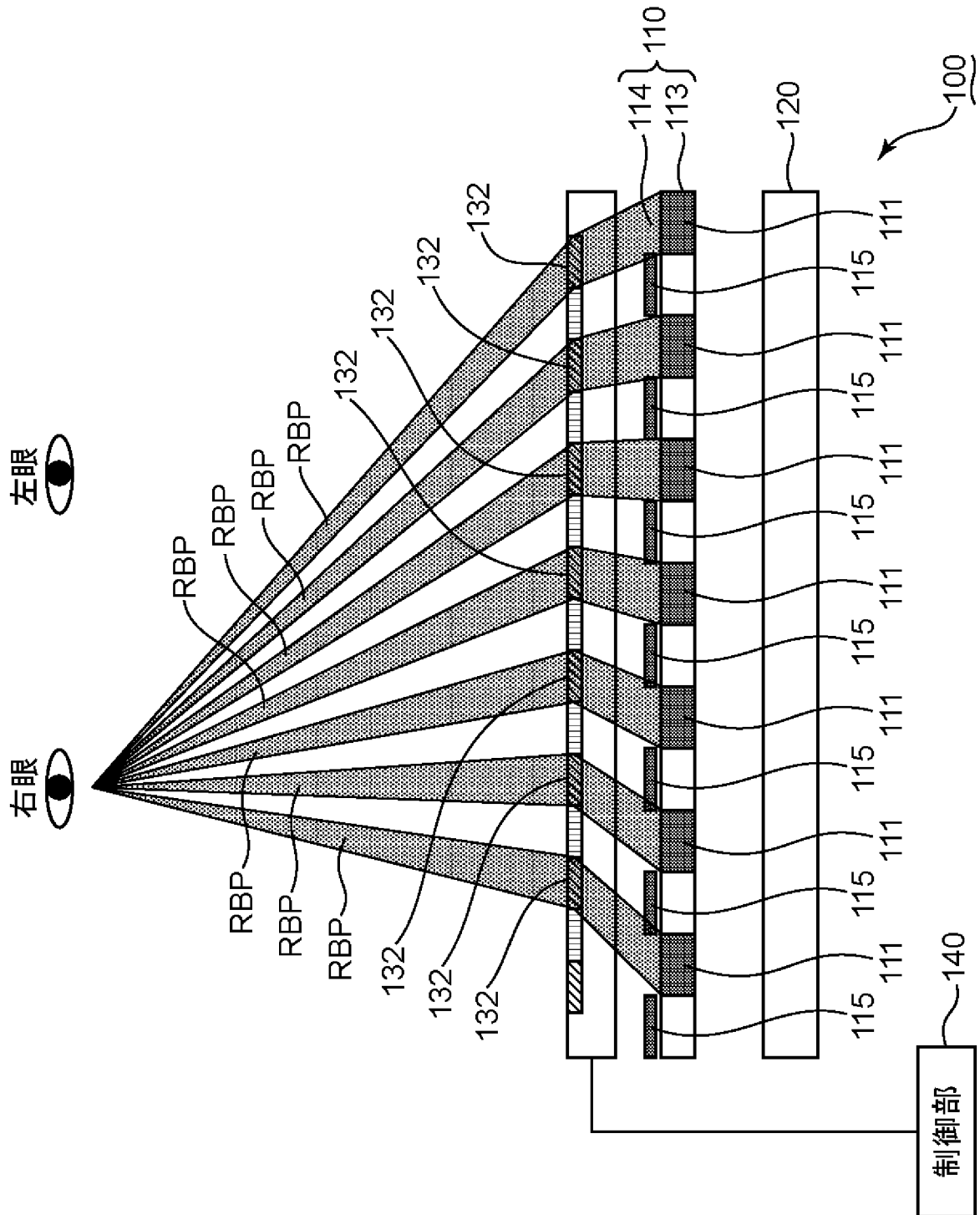
[図3]



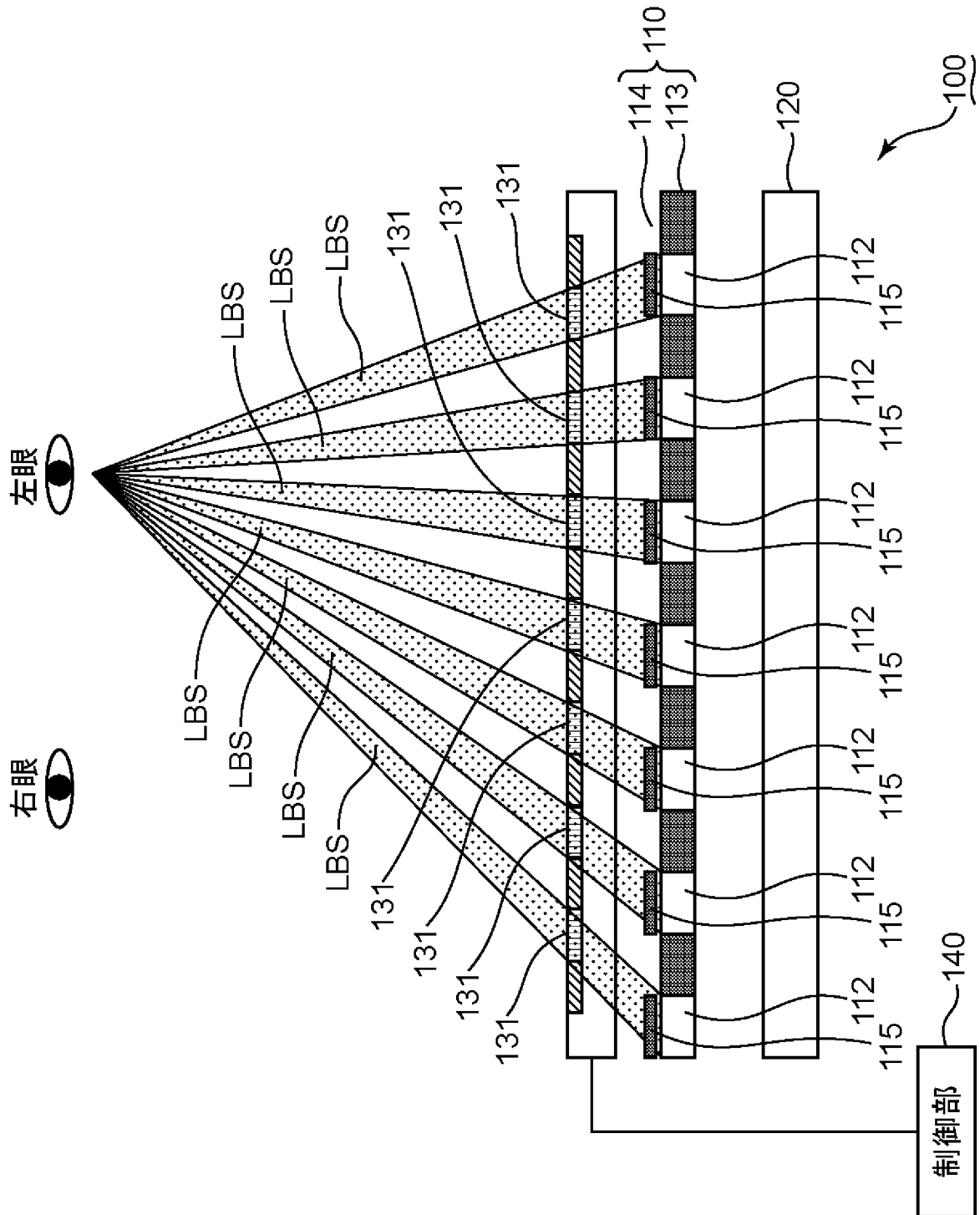
[図5]



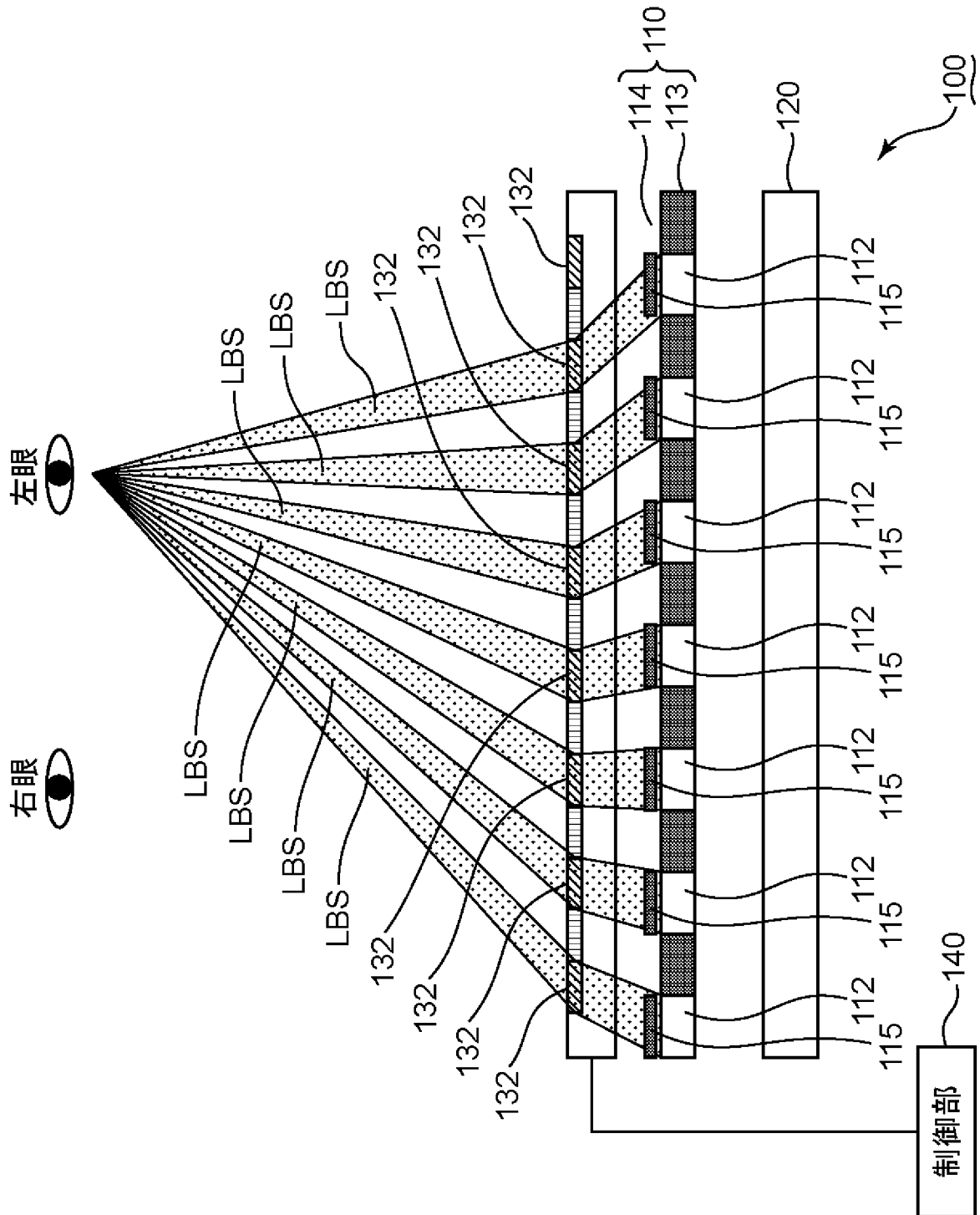
[図6]



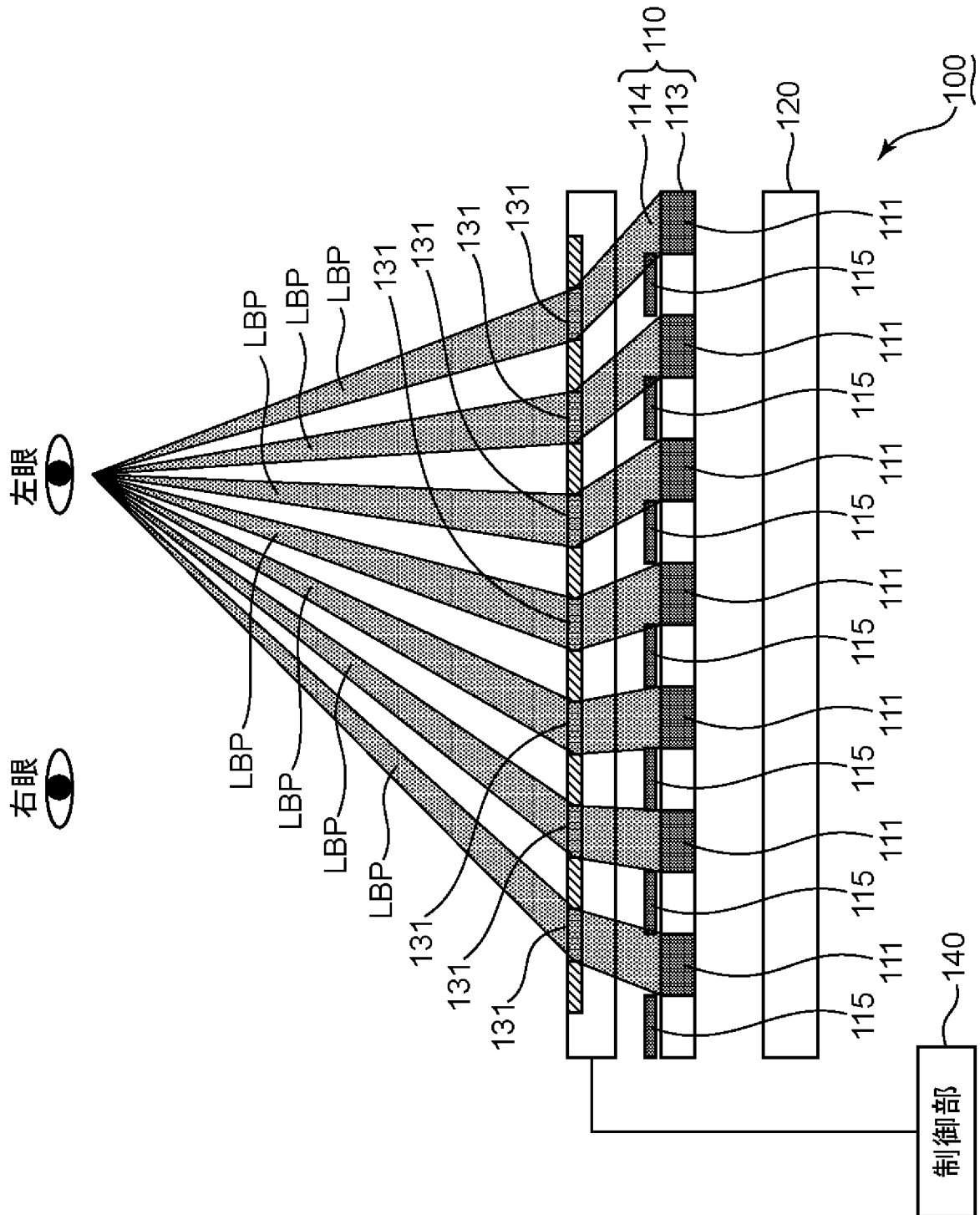
[図7]



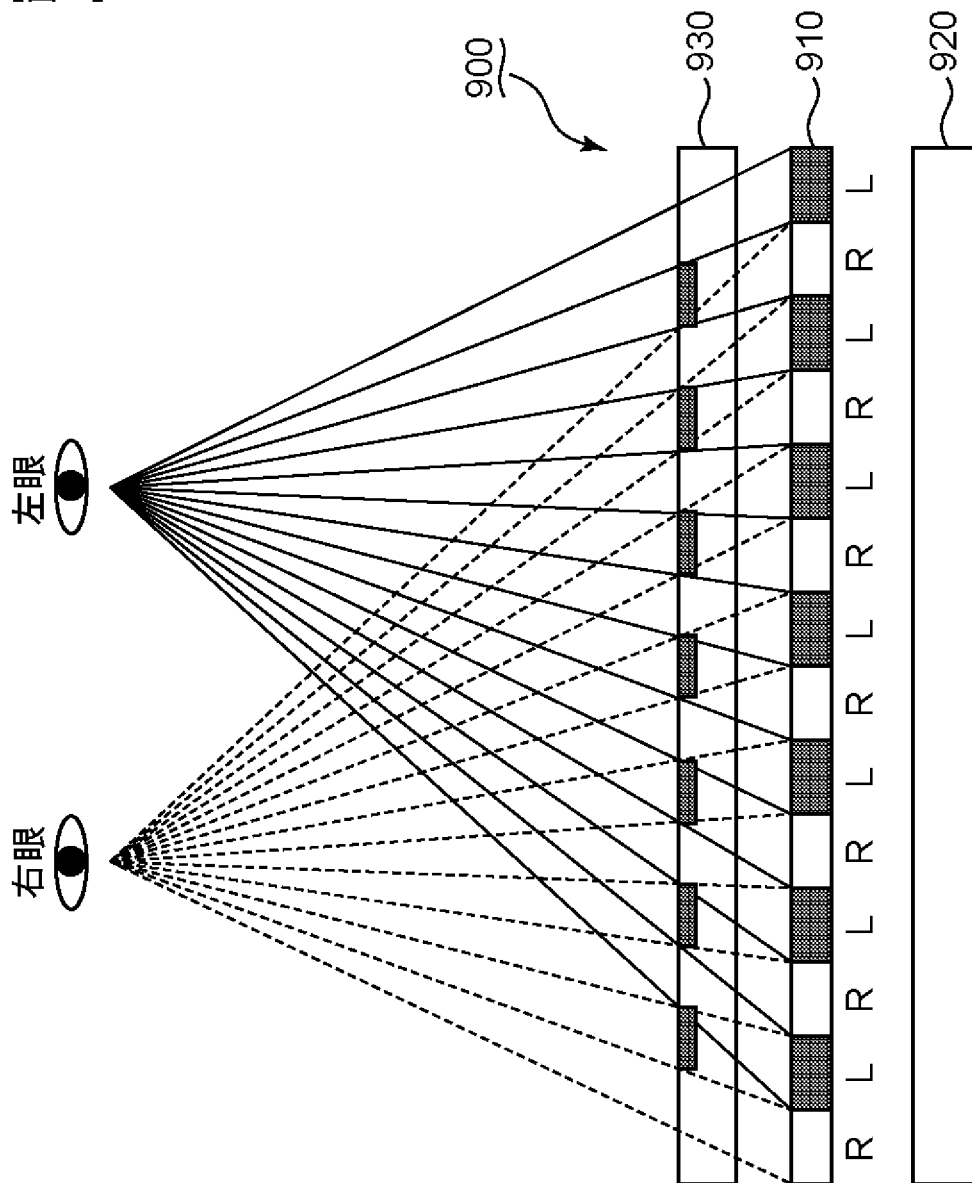
[図8]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/004004

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B27/26(2006.01) i, H04N13/04(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)

G02B27/22, G02B27/26, H04N13/04

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	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

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

JSTPlus (JDreamII), JST7580 (JDreamII)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 9-101482 A (Canon Inc.), 15 April 1997 (15.04.1997), entire text; all drawings (Family: none)	1-6
A	JP 2005-223727 A (Ricoh Co., Ltd.), 18 August 2005 (18.08.2005), entire text; all drawings & US 2004/263968 A1	1-6

☐ 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
03 August, 2011 (03.08.11)

Date of mailing of the international search report
16 August, 2011 (16.08.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））
Int.Cl. G02B27/26(2006.01)i, H04N13/04(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（I P C））

Int.Cl. G02B27/22, G02B27/26, H04N13/04

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 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）

JSTPlus(JDreamII), JST7580(JDreamII)

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
A	JP 9-101482 A（キヤノン株式会社）1997.04.15,（全文全図） （ファミリーなし）	1-6
A	JP 2005-223727 A（株式会社リコー）2005.08.18,（全文全図） & US 2004/263968 A1	1-6

☐ 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

「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

0 3 . 0 8 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

1 6 . 0 8 . 2 0 1 1

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / 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）

林 祥恵

2 X

4 0 8 5

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 9 4