

(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
2015 年 2 月 5 日(05.02.2015)



(10) 国際公開番号
WO 2015/015608 A1

- (51) 国際特許分類:
G09F 9/00 (2006.01) **G09F 9/40** (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/070812
- (22) 国際出願日: 2013 年 7 月 31 日(31.07.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 株式会社東芝 (KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA) [JP/JP]; 〒1058001 東京都港区芝浦一丁目 1 番 1 号 Tokyo (JP). 東芝ライフスタイル株式会社 (TOSHIBA LIFESTYLE PRODUCTS & SERVICES CORPORATION) [JP/JP]; 〒1988710 東京都青梅市末広町二丁目 9 番地 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 桃井 芳晴 (MOMONOI, Yoshiharu); 〒1058001 東京都港区芝浦一丁目 1 番 1 号 株式会社東芝 知的財産部内 Tokyo (JP). 最首 達夫 (SAISHU, Tatsuo); 〒1058001 東京都港区芝浦一丁目 1 番 1 号 株式会社東芝 知的財産部内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 酒井 宏明, 外 (SAKAI, Hiroaki et al.); 〒1006020 東京都千代田区霞が関三丁目 2 番 5 号

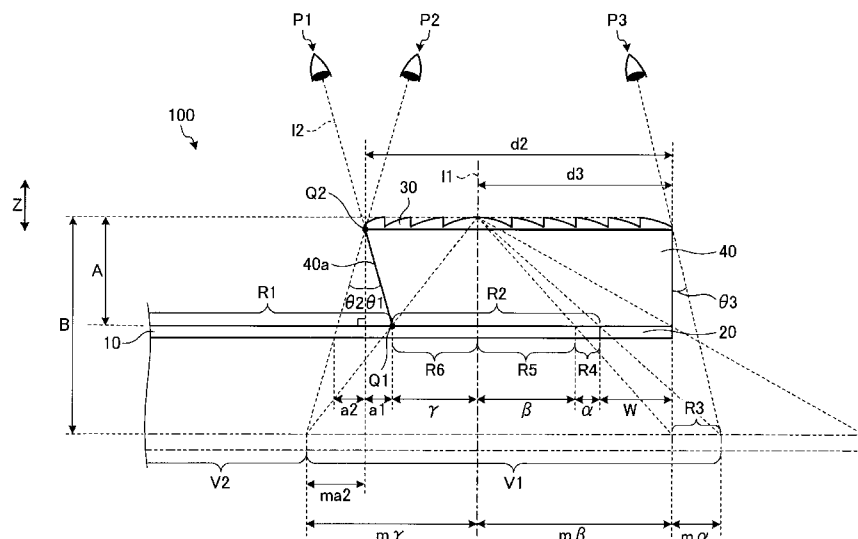
霞が関ビルディング 酒井国際特許事務所
Tokyo (JP).

- (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, 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, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (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, 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).

[続葉有]

(54) Title: VIDEO DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 映像表示装置



(57) Abstract: This video display device is provided with a display unit, an optical element (30), and a spacer member (40). The display unit contains a video display unit (10) and a frame (20). The spacer member is provided such that the video display unit and the frame are on one side thereof and the optical element is on the other side thereof. The inside surface of the spacer member between the optical element and the video display unit is provided with a first angled surface (40a) that, in the direction from the optical-element side to the video-display-unit side, is angled toward the frame.

(57) 要約: 本発明の映像表示装置は、表示部と、光学素子 (30) と、スペーサ部材 (40) とを備える。表示部は、映像表示部 (10) と、枠部 (20) とを含む。スペーサ部材は、映像表示部および枠部と光学素子との間に設けられている。光学素子と映像表示部との間に位置するスペーサ部材の内側面には、光学素子側から映像表示部側に向かうにしたがって枠部側に傾斜する第 1 傾斜面 (40a) が設けられている。

WO 2015/015608 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：映像表示装置

技術分野

[0001] 本発明の実施形態は、映像表示装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、表示部の外枠に対応するように設けられた光学素子を用いて表示部の映像を拡大することによって、視聴者に外枠が視認されるのを抑制する技術が知られている。このような技術では、表示部（および外枠）と光学素子との間の距離にスペーサ部材が設けられる場合がある。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2009-162999号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記のような技術では、スペーサ部材が視聴者に視認されるのを抑制することができれば望ましい。

課題を解決するための手段

[0005] 実施形態による映像表示装置は、表示部と、光学素子と、スペーサ部材とを備える。表示部は、映像表示部と、枠部とを含む。映像表示部は、映像が表示されるように構成されている。枠部は、表示部の外縁部に設けられている。光学素子は、映像表示部内において外縁部側に設けられた外縁領域と枠部とを覆うように設けられ、外縁領域から出力される映像を枠部側に拡大するように構成されている。スペーサ部材は、映像表示部および枠部と光学素子との間に設けられている。光学素子と映像表示部との間に位置するスペーサ部材の内側面には、光学素子側から映像表示部側に向かうにしたがって枠部側に傾斜する第1傾斜面が設けられている。

図面の簡単な説明

[0006] [図1]図 1 は、本実施形態による映像表示装置が複数組み合わせられることにより構成されたタイリングディスプレイの一例を示した模式図である。

[図2]図 2 は、本実施形態による映像表示装置のリニアレンズ（光学素子）による映像の拡大方向を説明するための模式図である。

[図3]図 3 は、本実施形態による映像表示装置のサーキュラレンズ（光学素子）による映像の拡大方向を説明するための模式図である。

[図4]図 4 は、本実施形態による映像表示装置の表示部、枠部、光学素子およびスペーサ部材の位置関係を説明するための模式図である。

[図5]図 5 は、本実施形態による映像表示装置により出力される映像の見え方を説明するための模式図である。

[図6]図 6 は、本実施形態による映像表示装置から光学素子を取り外した状態の一例を示した模式図である。

[図7]図 7 は、本実施形態による映像表示装置の第 1 スペーサ部材の構成の一例を示した図である。

[図8]図 8 は、図 7 の 5 1－5 1 線に沿った断面図である。

[図9]図 9 は、図 7 の 5 2－5 2 線に沿った断面図である。

[図10]図 1 0 は、本実施形態による映像表示装置の第 2 スペーサ部材の構成の一例を示した図である。

[図11]図 1 1 は、図 1 0 の 5 3－5 3 線に沿った断面図である。

[図12]図 1 2 は、図 1 0 の 5 4－5 4 線に沿った断面図である。

[図13]図 1 3 は、本実施形態の変形例による映像表示装置が複数組み合わせられることにより構成されたタイリングディスプレイの一例を示した模式図である。

[図14]図 1 4 は、本実施形態の変形例による映像表示装置の光学素子の一例を示した模式図である。

発明を実施するための形態

[0007] 以下、実施形態を図面に基づいて説明する。

[0008] まず、図１～図１２を参照して、本実施形態による映像表示装置１００が複数組み合わされることにより構成される映像表示システム（タイリングディスプレイ１０００）の構成の一例について説明する。

[0009] 図１に示すように、本実施形態によるタイリングディスプレイ１０００は、４個の映像表示装置１００が水平方向（Ｘ方向）および上下方向（Ｙ方向）にそれぞれ２個ずつタイル状に並べて配置されることにより構成されている。これら４個の映像表示装置１００は、それぞれ、映像表示部１０と、枠部２０と、光学素子３０と、スペーサ部材４０とを備える。映像表示部１０は、Ｘ方向（第１方向）に延びる長辺（第１の辺）１０ａおよびＹ方向（第２方向）に延びる短辺（第２の辺）１０ｂを有する矩形形状（長方形形状）に形成されており、動画や静止画などの映像を出力可能に構成されている。また、枠部２０は、映像表示部１０の外周部（外縁部：長辺１０ａおよび短辺１０ｂにより構成される部分）を取り囲むように（図１の点状の網目部参照）、映像表示部１０の長辺１０ａおよび短辺１０ｂに沿って延びるように設けられている。これらの映像表示部１０および枠部２０によって、表示部（表示パネル）５０が構成されている。

[0010] ここで、上記のような映像表示部１０および枠部２０を備えた映像表示装置１００では、視聴者に枠部２０が見えるのを抑制したいという要望がある。たとえば、図１に示したようなタイリングディスプレイ１０００を用いて１個の大きな映像を表示する場合には、タイリングディスプレイ１０００の内側（各映像表示装置１００の境界部分）に位置する枠部２０により構成される十字形状の継ぎ目や、タイリングディスプレイ１０００全体の外側に位置する枠部２０により構成される矩形形状の外枠が視聴者に見えるのを抑制したいという要望がある。

[0011] そこで、本実施形態では、映像表示部１０内において外周部（外縁部：枠部２０との境界部分）側に位置する外周領域（外縁領域：後述する図５の縮小領域Ｒ２参照）と枠部２０とを覆う光学素子３０を設け、外周領域から出力される映像を光学素子３０により拡大することによって、視聴者に枠部２

0が見えるのを抑制することにした。これにより、4個の映像表示装置100により構成されたタイリングディスプレイ1000が、つながりを有する1個のディスプレイとして機能する。すなわち、本実施形態では、映像表示部10は、外周領域に、光学素子30の拡大率に対応する縮小率で縮小された映像を出力するように構成されている。そして、光学素子30は、映像表示部10の外周領域から出力された映像（縮小映像）を少なくとも枠部20側に拡大するように構成されている。

[0012] 具体的には、光学素子30は、映像表示部10の4辺に沿って延びるように設けられた例えば長方形形状を有するリニアレンズ31と、映像表示部10の4隅に設けられた例えば長方形形状や正方形形状を有するサーキュラレンズ32との組み合わせにより構成されている。リニアレンズ31は、映像表示部10の外周領域から出力される映像をX方向またはY方向の1方向（図2の矢印参照）にのみ拡大するように構成されている。また、サーキュラレンズ32は、映像表示部10の外周領域から出力される映像をX方向およびY方向の2方向（図3の矢印参照）に拡大するように構成されている。

[0013] 詳細には、図2に示すように、リニアレンズ31は、映像表示部10の辺に沿って延びる光軸11を有し、外周領域から出力される映像を光軸11に対して線対称に拡大するように構成されている。なお、図2は、図1に示したタイリングディスプレイ1000のX方向の一方側（図1では左側）で、かつ、Y方向の中央部近傍に位置する矩形形状の部分151を拡大して示した模式図である。

[0014] また、図3に示すように、サーキュラレンズ32は、隣接する2個のリニアレンズ31にそれぞれ対応する2本の光軸11が交差する位置に中心Cを有し、外周領域から出力される映像を中心Cに対して点对称に拡大するように構成されている。なお、図3は、図1に示したタイリングディスプレイ1000のX方向およびY方向の中央部近傍に位置する矩形形状の部分152を拡大して示した模式図である。

[0015] ここで、本実施形態では、光学素子30（リニアレンズ31およびサーキ

ュラレンズ 32) は、映像表示部 10 に対して平行に延びるように設けられている。より具体的には、リニアレンズ 31 は、光軸 I1 (図 2 参照) に対して線対称に分割されたフレネル形状のレンズにより構成されている。同様に、サーキュラレンズ 32 は、中心 C (図 3 参照) に対して点対称に (同心円状に) 分割されたフレネル形状のレンズにより構成されている。このようなフレネル形状のレンズを光学素子 30 として用いることによって、一例として、光学素子 30 の厚み d1 (図 4 参照) を通常の凸形状のレンズに比べて小さくすることができる。

[0016] また、本実施形態では、図 4 および図 5 に示すように、スペーサ部材 40 は、映像表示部 10 および枠部 20 と光学素子 30 との間に設けられている。このスペーサ部材 40 は、映像表示部 10 (枠部 20) と光学素子 30 との間の距離を所定の距離に維持するために設けられている。なお、スペーサ部材 40 は、透明材料により構成されている。

[0017] 図 4 および図 5 に示すように、スペーサ部材 40 の光学素子 30 と映像表示部 10 との間に位置する内側面 (枠部 20 とは反対側の面) には、光学素子 30 側から映像表示部 10 側に向かうにしたがって枠部 20 側に傾斜する第 1 傾斜面 40a が設けられている。ここで、本実施形態では、第 1 傾斜面 40a は、スペーサ部材 40 の内側面のうち光学素子 30 側の端部 (図 5 の点 Q1 参照) から映像表示部 10 側の端部 (図 5 の点 Q2 参照) まで直線状に延びるように設けられている。これにより、一例として、第 1 傾斜面 40a がスペーサ部材 40 の内側面の一部分にしか設けられていない場合に比べて、スペーサ部材 40 の内側面の全体が傾斜するので、スペーサ部材 40 の内側面が視聴者に視認されるのをより抑制することができる。

[0018] また、本実施形態では、第 1 傾斜面 40a は、光学素子 30 の枠部 20 とは反対側 (スペーサ部材 40 の内側面側) の端部 (図 5 の点 Q1 参照) と、映像表示部 10 の外周領域 (図 5 の後述する縮小領域 R2 参照) の枠部 20 とは反対側 (スペーサ部材 40 の内側面側) の端部 (図 5 の点 Q2 参照) とを結ぶ光路 (図 5 の直線 I2 参照) に一致するような傾斜角度 $\theta 1$ で傾斜す

るように設けられている。この傾斜角度 $\theta 1$ は、映像表示部10および光学素子30に直交する方向（前後方向：Z方向：より具体的には、光学素子30から映像表示部10に向かう方向）に対する傾斜角度である。これにより、一例として、視聴者が上記直線12（図5参照）で示される光路に対応する視点から映像表示装置100を見た場合でも、その視聴者の視線がスペーサ部材40の内側面によって妨げられるのを抑制することができるので、視聴者に違和感を与えるのを抑制することができる。

[0019] ここで、図5を参照して、本実施形態による映像表示装置100から出力される映像の見え方について説明する。図5に示すように、映像表示装置100の映像表示部10は、拡大も縮小もされていない通常の映像が出力される通常領域R1と、光学素子30の拡大率に対応する縮小率で縮小された映像（縮小映像）が出力される縮小領域（外周領域）R2とを有する。なお、図5の二点鎖線は、光学素子30を介して視聴者が視認する映像（虚像）を示している。

[0020] 図5に示すように、光学素子30（拡大率を m とする）は、縮小領域R2から出力される縮小映像を、光学素子30よりも大きい幅を有する虚像V1として拡大する。ここで、本実施形態では、縮小領域R2の幅（ $\alpha + \beta + \gamma$ ）は、光学素子30の全体の長さ $d 2$ よりも小さい。これにより、一例として、視聴者が光学素子30の内側（枠部20とは反対側）の端部に対して角度 $\theta 1$ だけ内側の視点P1から映像表示装置100を覗き込んだ場合でも、その視聴者には縮小映像（縮小領域R2）ではなく通常の映像（通常領域R1）が視認されるので、視聴者に違和感を与えるのを抑制することができる。

[0021] また、本実施形態では、縮小領域R2に対応する虚像V1の幅（ $m \times (\alpha + \beta + \gamma)$ ）は、光学素子30の全体の長さ $d 2$ よりも大きい。これにより、一例として、視聴者が光学素子30の内側の端部に対して角度 $\theta 2$ だけ外側（枠部20側）の視点P2から映像表示装置100を見た場合でも、その視聴者には通常の映像（通常領域R1）が拡大された映像（虚像V2）では

なく縮小映像（縮小領域 R 2）が拡大された映像（虚像 V 1）が視認されるので、視聴者に違和感を与えるのを抑制することができる。

[0022] さらに、本実施形態では、虚像 V 1 は、映像表示装置 100 の外側（枠部 20 側）の端部よりも外側にはみ出した領域 R 3 を有する。そして、この領域 R 3 に対応する縮小領域 R 2 の一部の領域 R 4 には、隣接する映像表示装置 100 の枠部 20 側の端部近傍に表示される映像と重複する映像（重複映像）が縮小された状態で出力されている。以下では、この領域 R 4 を重複領域とよぶ。これにより、一例として、複数の映像表示装置 100 により構成されたタイリングディスプレイ 1000（図 1 参照）を視聴者が見た場合でも、領域 R 3 において重複映像を視認可能な分、映像表示装置 100 の境界部分において視聴者に違和感を与えるのを抑制することができる。すなわち、一例として、視聴者が光学素子 30 の外側の端部に対して角度 θ_3 だけ内側（枠部 20 とは反対側）の視点 P 3 から映像表示装置 100 を見た場合でも、視聴者に破綻のない映像を視認させることができる。

[0023] 以下、視聴者に破綻のない映像を視認させるための光学系の一例について式を用いてより詳細に説明する。

[0024] まず、光学素子 30 の拡大率 m は、光学素子 30 の光軸 I 1 に対して外側（枠部 20 側）の部分の長さを d_3 とすると、縮小領域 R 2 の光軸 I 1 に対して外側の領域のうち重複領域 R 4 を含まない領域 R 5 の長さ β に基づいて、下記の式（1）で表される。

$$[0025] \quad m = d_3 / \beta \cdots (1)$$

[0026] そして、枠部 20 の幅を W とし、重複領域 R 4 の長さを α とすると、枠部 20 を視聴者に視認させないようにする（光学素子 30 を覆うような虚像 V 1 を視聴者に視認させる）ための上記長さ d_3 は、下記の式（2）で表される。

$$[0027] \quad d_3 = \beta + \alpha + W \cdots (2)$$

[0028] この場合において、たとえば $d_3 = m \times \beta$ の条件を満たす場合には、少なくとも正面側（Z 方向の一方側：図 5 では上側）から見た場合に枠部 20 が

視認されない。また、本実施形態では、長さ α の重複領域R4を設けることによって、一例として、光学素子30の外側の端部に対して角度 θ_3 だけ内側（枠部20とは反対側）の視点P3まで、視聴者に破綻のない映像を視認させることができる。

[0029] また、光学素子30の焦点距離を f とすると、映像表示部10と光学素子30との間の距離Aは、下記の式（3）で表される。

$$[0030] \quad A = f \left(\left(\beta / d_3 \right) - 1 \right) = f \left(1 / m - 1 \right) \cdots (3)$$

[0031] この時、虚像V1が視認される距離Bは、下記の式（4）で表される。

$$[0032] \quad B = A \left(d_3 / \beta \right) = m \times A \cdots (4)$$

[0033] この場合において、重複領域R4が視認される角度 θ_3 は、下記の式（5）で表される。

$$[0034] \quad \tan(\theta_3) = -(\alpha / B) \times (d_3 / \beta) = -(\alpha / B) \times m \cdots (5)$$

[0035] ここで、仮に、 $|\theta_3| = |\theta_2| = |\theta_1|$ の条件を満足するようにした場合には、通常領域R1のうち、光学素子30の背面に位置する部分の幅 a_1 と、この幅 a_1 を有する部分に隣接する部分の幅 a_2 との関係は、下記の式（6）で表される。

$$[0036] \quad |a_1| = |a_2| \cdots (6)$$

[0037] そして、これらの幅 a_1 および a_2 と、縮小領域R2の光軸I1に対して内側（枠部20とは反対側）の領域R6の長さ γ との関係は、下記の式（7）で表される。

$$[0038] \quad |m| \times \gamma = \gamma + a_1 + |m| \times a_2 = \gamma + a_1 + |m| \times a_1 \cdots (7)$$

[0039] また、上記幅 a_1 と、光学素子30と映像表示部10との距離Aとの間には、下記の式（8）の関係が成立する。

$$[0040] \quad |a_1| = |A| \times \tan|\theta_1| = |A| \times \tan|\theta_3| \cdots (8)$$

[0041] そして、上記の式（7）と式（8）とから、下記の式（9）が導き出される。

$$[0042] \quad \gamma = |A| \times \tan|\theta_3| \times (1 + |m|) / (|m| - 1) \cdots (9)$$

[0043] 上記の式(9)により、角度 θ_3 (θ_1 、 θ_2)の視点P3 (P1、P2)で映像表示装置100を見た場合に視聴者に破綻の無い映像を視認させるための縮小領域R2の光軸I1に対して内側の領域R6の長さ γ を計算することができる。

[0044] 次に、スペーサ部材40の第1傾斜面40aが視聴者に視認されるのを抑制することが可能な第1傾斜面40aの傾斜角度 θ_1 についてより詳細に説明する。

[0045] 一般に、ハイビジョンの放送規格は、16:9のアスペクト比を有し、この16:9のアスペクト比を有する映像が表示される映像表示装置では、視聴者と映像表示装置とは、映像表示装置の上下方向の幅の3倍の距離(いわゆる3Hの距離)だけ離れているのが標準的であるとされている。この場合、水平方向の画角は±約16度となるとともに、上下方向の画角は±約9度となる。

[0046] したがって、本実施形態では、上記傾斜角度 θ_1 を少なくとも9度以上に設定する必要がある。すなわち、フルハイビジョンの放送規格に則った視聴環境の場合では、上記傾斜角度 θ_1 を少なくとも9度以上に設定すれば、視聴者が上下方向から角度をつけて映像表示部10の映像を視聴した場合でも、スペーサ部材40の内側面(第1傾斜面40a)が視認されにくくなる。なお、本実施形態では、一例として、上記傾斜角度 θ_1 を16度以上に設定すれば、視聴者が水平方向から角度をつけて映像表示部10の映像を視聴した場合も含めて、スペーサ部材40の第1傾斜面40aが視聴者に視認されるのを抑制することができる。

[0047] 次に、図6～図12を参照して、本実施形態による映像表示装置100のスペーサ部材40の詳細な構成(形状)の一例について説明する。

[0048] 図6に示すように、スペーサ部材40は、映像表示部10を囲む枠部20に対応する枠状に形成されている。また、スペーサ部材40は、映像表示部10の長辺10aに対応するように設けられた一对の第1スペーサ部材41と、映像表示部10の短辺10bに対応するように設けられた一对の第2ス

ペーサ部材 4 2 とに分割可能に構成されている。このように構成すれば、一例として、スペーサ部材 4 0 が一体の枠状の部材として設けられる場合と異なり、成形加工によって形成しやすい形状の第 1 スペーサ部材 4 1 および第 2 スペーサ部材 4 2 を用いて、容易に、スペーサ部材 4 0 を枠状に構成することができる。

[0049] なお、図 6 および図 7 に示すように、第 1 スペーサ部材 4 1 は、映像表示部 1 0 の長辺 1 0 a の延びる方向（X 方向）に沿って延びるように構成されている。また、図 6 および図 1 0 に示すように、第 2 スペーサ部材 4 2 は、映像表示部 1 0 の短辺 1 0 b の延びる方向（Y 方向）に沿って延びるように構成されている。ここで、第 1 スペーサ部材 4 1 の X 方向に沿った長さ W 2 は、第 2 スペーサ部材 4 2 の Y 方向に沿った長さ W 3 よりも長くなるように設定されている。

[0050] また、図 6 および図 8 に示すように、スペーサ部材 4 0 を構成する第 1 スペーサ部材 4 1 の枠部 2 0 とは反対側の内側面には、上記第 1 傾斜面 4 0 a としての第 1 傾斜面 4 1 a が設けられている。また、図 6 および図 1 1 に示すように、スペーサ部材 4 0 を構成する第 2 スペーサ部材 4 2 の枠部 2 0 とは反対側の内側面にも、上記第 1 傾斜面 4 0 a としての第 1 傾斜面 4 2 a が設けられている。

[0051] ここで、上記で説明したように、16 : 9 のアスペクト比を有する映像が表示される映像表示装置では、水平方向の画角は±約 16 度となるとともに、上下方向の画角は、水平方向の画角よりも小さい±約 9 度となるのが標準的である。このため、本実施形態では、上下方向（Y 方向）の両側に設けられる第 1 スペーサ部材 4 1 の第 1 傾斜面 4 1 a の傾斜角度 $\theta 1 1$ （図 8 参照）は、水平方向（X 方向）の両側に設けられる第 2 スペーサ部材 4 2 の第 1 傾斜面 4 2 a の傾斜角度 $\theta 1 2$ （図 1 1 参照）よりも小さくなるように設定されている。

[0052] すなわち、本実施形態では、図 8 に示した第 1 傾斜面 4 1 a の Z 方向の両端部（点 Q 1 1 および Q 1 2 参照）間の Y 方向の幅 d 4 は、図 1 1 に示した

第1傾斜面42aのZ方向の両端部（点Q21およびQ22参照）間のX方向の幅d5よりも小さくなるように設定されている。上記で説明したように、視聴者が映像表示装置100を見る際のY方向の視野角は、X方向の視野角よりも小さいので、このように設定すれば、一例として、第1スペーサ部材41の第1傾斜面41aと第2スペーサ部材42の第1傾斜面42aとが視聴者に視認されるのをより効果的に抑制することができる。

[0053] 図6に示すように、第2スペーサ部材42は、映像表示部10および枠部20の上端部と下端部とを覆うように、映像表示部10および枠部20の上端部と下端部との間でY方向に延びるように設けられている。また、第1スペーサ部材41は、一对の第2スペーサ部材42の間でX方向に延びるように設けられている。

[0054] ここで、図6、図7および図9に示すように、第1スペーサ部材41の第2スペーサ部材42側の両端部（X方向の両端部）には、第2スペーサ部材42の第1傾斜面42aに対応する第2傾斜面41bが設けられている。この第2傾斜面41bは、第2スペーサ部材42の第1傾斜面42aと等しい傾斜角度 θ_{12} を有するように構成されている。このように構成すれば、一例として、第1スペーサ部材41の端部に設けられた第2傾斜面41bと、第2スペーサ部材42の第1傾斜面42aとを互いに当接させることができるので、第1スペーサ部材41と第2スペーサ部材42とを隙間なく接続することができる。なお、本実施形態では、図6、図10および図12に示すように、第2スペーサ部材42の両端部（Y方向の両端部）には、上記第1スペーサ部材41の第2傾斜面41bのような傾斜面は設けられていない。

[0055] また、本実施形態では、映像表示部10に出力される映像（図5に示した通常領域R1および縮小領域R2に出力される映像）と、光学素子30により拡大されて表示される虚像（図5に示した虚像V1およびV2）とが互いに同一面上に位置するように、スペーサ部材40の厚みが設定されている。

[0056] 以下、スペーサ部材40の厚みをTとして、この厚みTが満たす関係式について説明する。

[0057] 上記の式（４）に示したように、光学素子３０の拡大率を m とすると、虚像が視認される距離 B と、映像表示部１０と光学素子３０との間の距離 A との間には、下記の式（１０）が成立する。

$$[0058] \quad B = m \times A \cdots (10)$$

[0059] また、スペーサ部材４０の屈折率を n とすると、スペーサ部材４０の厚み T は、上記の距離 A に基づいて、下記の式（１１）で表される。

$$[0060] \quad T = n \times A \cdots (11)$$

[0061] 上記の式（１０）および（１１）により、光学素子３０の拡大率 m と、スペーサ部材４０の屈折率 n とが互いに等しい場合に、虚像が視認される距離 B と、スペーサ部材４０の厚み T とが互いに等しくなる。つまり、映像表示部１０に出力される映像と、光学素子３０により拡大されて表示される虚像とが互いに同一面上に位置することになる。

[0062] ここで、上記の式（３）により、映像表示部１０と光学素子３０との間の距離 A は、光学素子３０の焦点距離 f に基づいて、下記の式（１２）で表される。

$$[0063] \quad A = f (1/m - 1) \cdots (12)$$

[0064] そして、上記の式（１１）および（１２）により、スペーサ部材４０の厚み T は、光学素子３０の焦点距離 f に基づいて、下記の式（１３）で表される。

$$[0065] \quad T = n \times f (1/m - 1) \cdots (13)$$

[0066] ここで、光学素子３０の拡大率 m と、スペーサ部材４０の屈折率 n とが互いに等しい場合には、上記の式（１３）は、下記の式（１４）に書き換えられる。

$$[0067] \quad T = f (n - 1) \cdots (14)$$

[0068] 上記の式（１４）を満足するようにスペーサ部材４０の厚み T を設定すれば、一例として、映像表示部１０に出力される映像と、光学素子３０により拡大されて表示される虚像とが互いに同一面上に位置するようにすることができ、視聴者に破綻のない映像を違和感なく視認させることができる。

[0069] 以上説明したように、本実施形態では、映像表示部 10（枠部 20）と光学素子 30 との間にスペーサ部材 40 が設けられており、スペーサ部材 40 の光学素子 30 と映像表示部 10 との間に位置する内側面には、光学素子 30 側から映像表示部 10 側に向かうにしたがって枠部 20 側に傾斜する第 1 傾斜面 40 a が設けられている。これにより、一例として、スペーサ部材 40 の内側面に第 1 傾斜面 40 a が設けられている分、スペーサ部材 40 が視聴者に視認されるのを抑制することができる。

[0070] 以上、本発明の実施形態を説明したが、上記実施形態はあくまで一例であって、発明の範囲を限定することは意図していない。上記実施形態は、様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。上記実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

[0071] たとえば、上記実施形態では、4 個の映像表示装置により構成されたタイリングディスプレイに本発明を適用する例を示したが、本発明は、単体で使用する映像表示装置にも適用可能である。また、本発明は、2 個以上 3 個以下の映像表示装置により構成されたタイリングディスプレイにも適用可能であるし、5 個以上の映像表示装置により構成されたタイリングディスプレイにも適用可能である。

[0072] また、上記実施形態では、4 個の映像表示装置の各々の 4 辺全てに対応するように光学素子を設ける例を示したが、他の実施形態として、図 13 に示す変形例のように、4 個の映像表示装置 200 により構成されるタイリングディスプレイ 2000 のうち、隣接する 2 個の映像表示装置 200 の境界部分にのみ光学素子 230 を設けてもよい。この変形例では、タイリングディスプレイ 2000 の内側の十字形状の部分に位置する枠部 20 は視認されにくくなる一方、タイリングディスプレイ 2000 の外側の矩形形状の部分に位置する枠部 20 は視認されやすくなる。

[0073] また、上記実施形態では、光学素子とスペーサ部材とが互いに別個に形成

された例を示したが、他の実施形態として、光学素子とスペーサ部材とが互いに一体的に形成されていてもよい。

[0074] また、上記実施形態では、スペーサ部材が第1スペーサ部材と第2スペーサ部材とに分割可能に構成された例を示したが、他の実施形態として、スペーサ部材が分割不可能な1個の部材により構成されていてもよい。

[0075] また、上記実施形態では、第1スペーサ部材の第1傾斜面の傾斜角度が第2スペーサ部材の第1傾斜面の傾斜角度よりも小さくなるように設定された例を示したが、他の実施形態として、第1スペーサ部材の第1傾斜面の傾斜角度と第2スペーサ部材の第1傾斜面の傾斜角度とが互いに等しくなるように設定されていてもよい。

[0076] また、上記実施形態では、第1スペーサ部材の端部に第2傾斜面を設け、この第2傾斜面と第2スペーサ部材の第1傾斜面とを当接させる例を示したが、他の実施形態として、第2スペーサ部材の端部に第2傾斜面を設け、この第2傾斜面と第1スペーサ部材の第1傾斜面とを当接させてもよい。

[0077] また、上記実施形態では、リニアレンズとサーキュラレンズとの組み合わせにより光学素子を構成する例を示したが、本発明では、これら以外の光学系を用いてもよい。

[0078] また、上記実施形態では、光軸に対して両側（枠部側および枠部とは反対側）に延びる光学素子を用いる例を示した、他の実施形態として、図14に示した変形例のように、光軸111に対して枠部20とは反対側に延びる部分を有しない光学素子330を用いてもよい。

[0079] この図14に示した変形例においても、上記実施形態と同様に、枠部20と、縮小領域R12に出力された縮小画像が光学素子330により拡大されて構成された虚像V11とが互いにオーバーラップしているので、視聴者に枠部20が視認されるのを抑制することができる。また、この変形例においても、上記実施形態と同様に、枠部20とは反対側のスペーサ部材340の内側面が、枠部10とは反対側の縮小領域R12の端部（通常領域R11との境界部分：点Q31参照）と、枠部20とは反対側の光学素子330の端

部（点 Q 3 2 参照）とを結ぶ光路（直線 I 1 2 参照）に一致するような傾斜面 3 4 0 a により構成されているので、視聴者にスペーサ部材 3 4 0 が視認されるのを抑制することができる。

請求の範囲

- [請求項1] 映像が表示される映像表示部と、前記映像表示部の外縁部に設けられた枠部とを含む表示部と、
- 前記映像表示部内において前記外縁部側に設けられた外縁領域と前記枠部とを覆うように設けられ、前記外縁領域から出力される映像を前記枠部側に拡大する光学素子と、
- 前記映像表示部および前記枠部と前記光学素子との間に設けられ、前記光学素子と前記映像表示部との間に位置する内側面に、前記光学素子側から前記映像表示部側に向かうにしたがって前記枠部側に傾斜する第1傾斜面が設けられたスペーサ部材とを備える、映像表示装置。
- [請求項2] 前記第1傾斜面は、前記光学素子のうち前記内側面側の端部と、前記外縁領域のうち前記内側面側の端部とを結ぶ光路に一致するような傾斜角度で傾斜するように設けられている、請求項1に記載の映像表示装置。
- [請求項3] 前記第1傾斜面は、前記スペーサ部材の内側面のうち前記光学素子側の端部から前記映像表示部側の端部まで延びるように設けられている、請求項1に記載の映像表示装置。
- [請求項4] 前記映像表示部と前記光学素子とは、互いに平行に延びるように設けられており、
- 前記映像表示部は、長辺および短辺を有する長方形形状に形成されており、
- 前記スペーサ部材は、前記映像表示部の長辺および短辺に対応するように設けられており、
- 前記長辺に対応する前記スペーサ部材の前記第1傾斜面の、前記映像表示部および前記光学素子に直交する方向に対する傾斜角度は、前記短辺に対応する前記スペーサ部材の前記第1傾斜面の、前記映像表示部および前記光学素子に直交する方向に対する傾斜角度以下に設定

されている、請求項 1 に記載の映像表示装置。

[請求項5] 前記映像表示部は、第 1 方向に延びる第 1 の辺と、前記第 1 方向に交差する第 2 方向に延びる第 2 の辺とを有する矩形状に形成されており、

前記スペーサ部材は、前記第 1 の辺に対応するように設けられた第 1 スペーサ部材と、前記第 2 の辺に対応するように設けられた第 2 スペーサ部材とに分割可能に構成されている、請求項 1 に記載の映像表示装置。

[請求項6] 前記第 1 スペーサ部材は、一对の前記第 2 スペーサ部材の間で延びるように設けられており、

前記第 2 スペーサ部材側の前記第 1 スペーサ部材の端部には、前記第 2 スペーサ部材の前記第 1 傾斜面に対応するように傾斜した第 2 傾斜面が設けられている、請求項 5 に記載の映像表示装置。

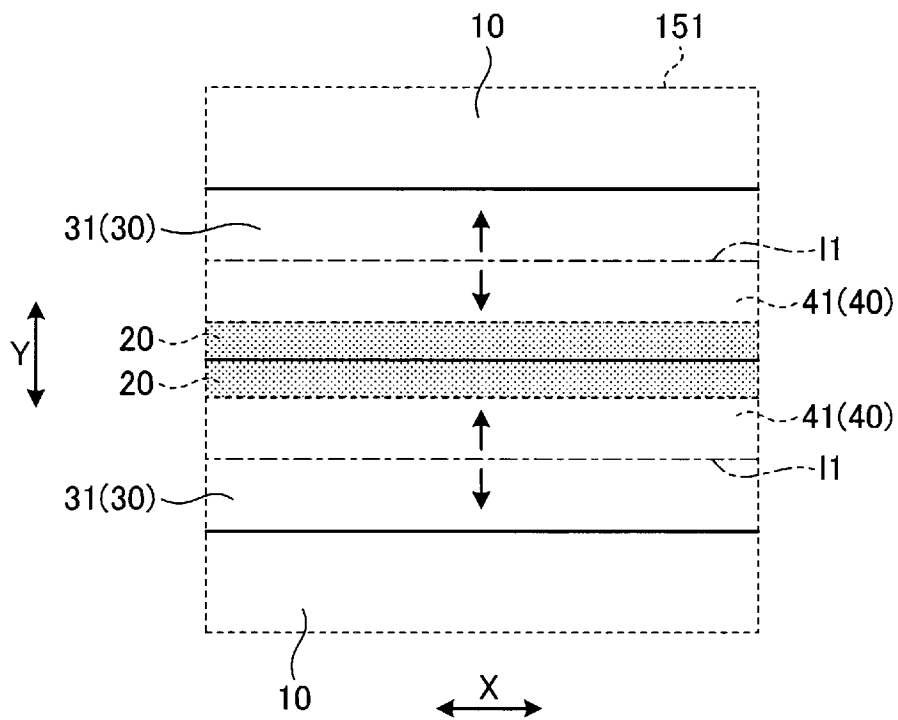
[請求項7] 前記映像表示部に出力される映像と、前記光学素子により拡大されて表示される虚像とが互いに同一面上に位置するように、前記スペーサ部材の厚みが設定されている、請求項 1 に記載の映像表示装置。

[請求項8] 前記映像表示部および前記光学素子は、互いに平行に延びるように設けられており、

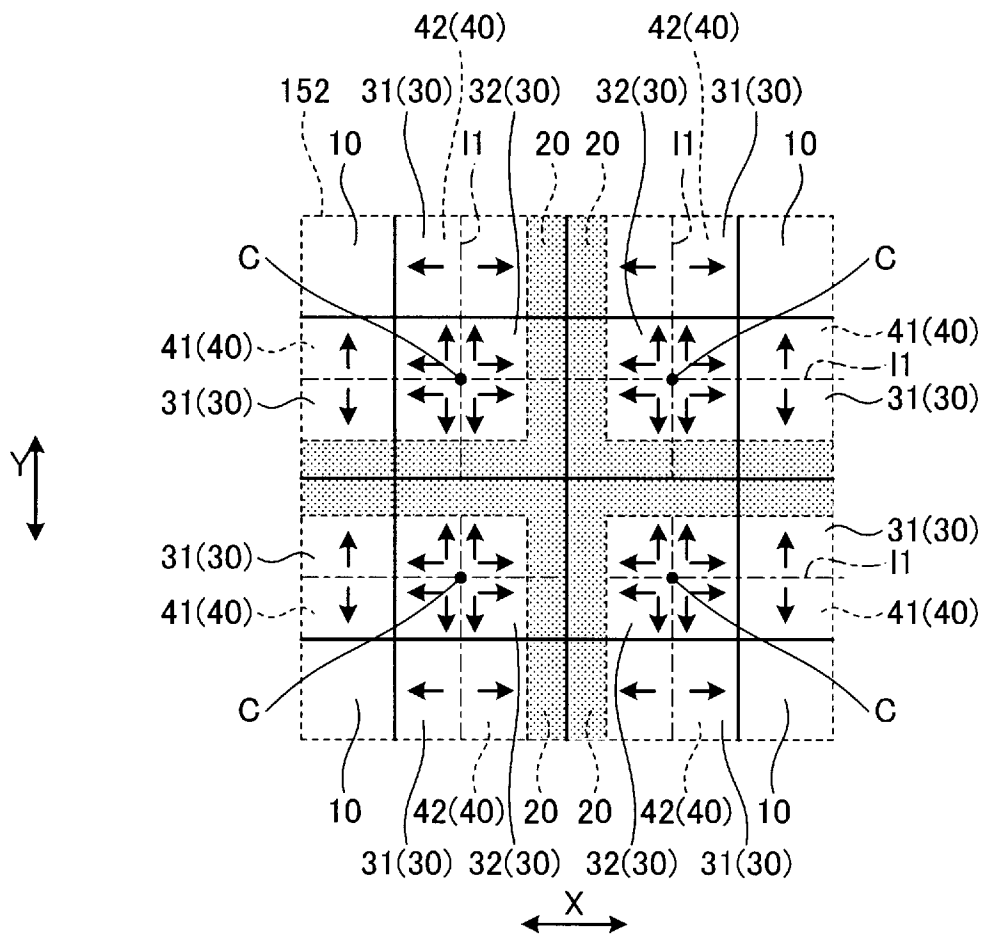
前記光学素子および前記映像表示部に対して直交する方向に対する前記第 1 傾斜面の傾斜角度は、9 度以上に設定されている、請求項 1 に記載の映像表示装置。

[請求項9] 前記映像表示部は、前記外縁領域に、前記光学素子の拡大率に対応する縮小率で縮小された映像を出力するように構成されている、請求項 1 に記載の映像表示装置。

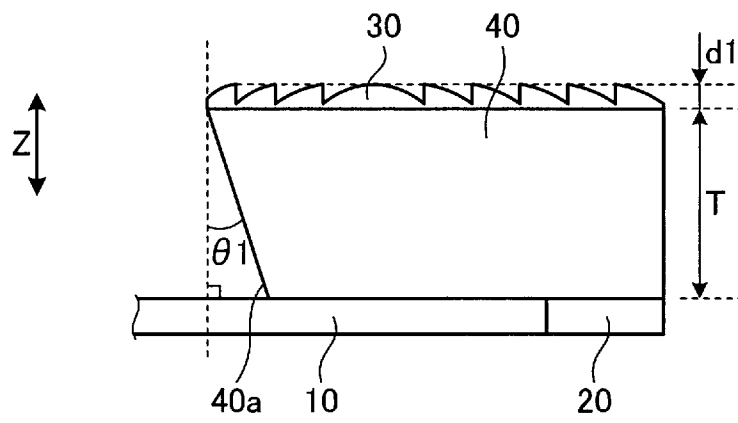
[図2]



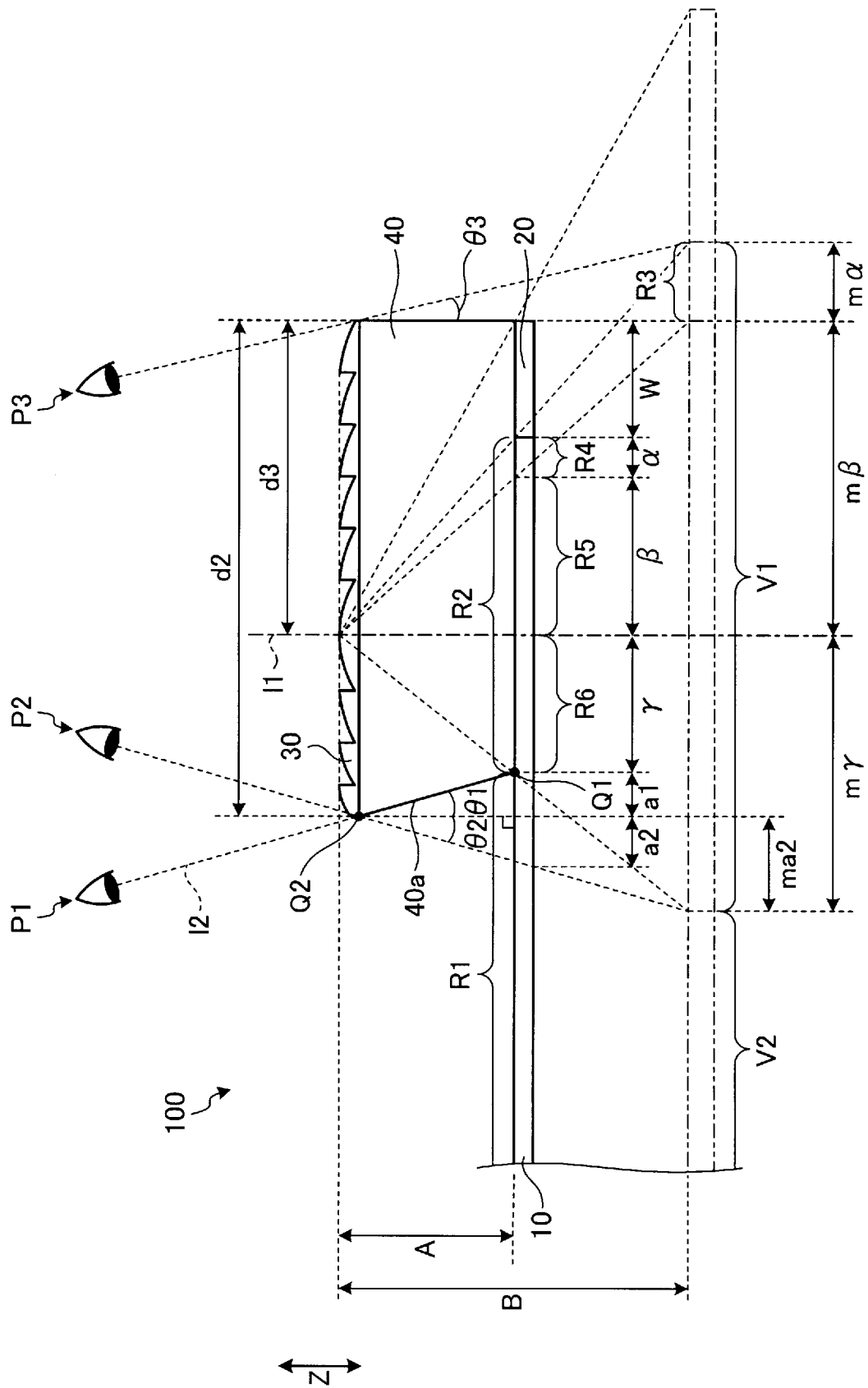
[図3]



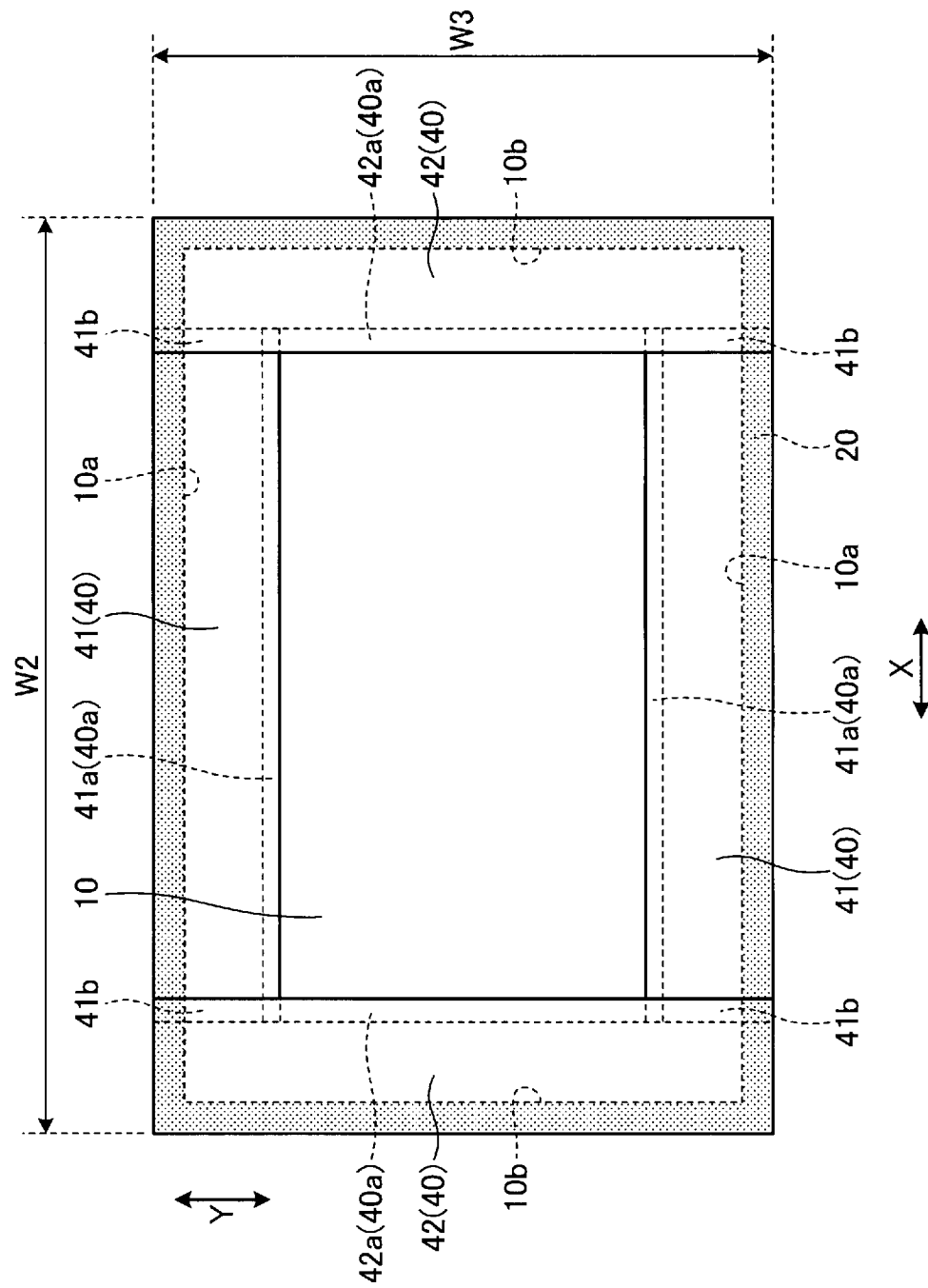
[図4]



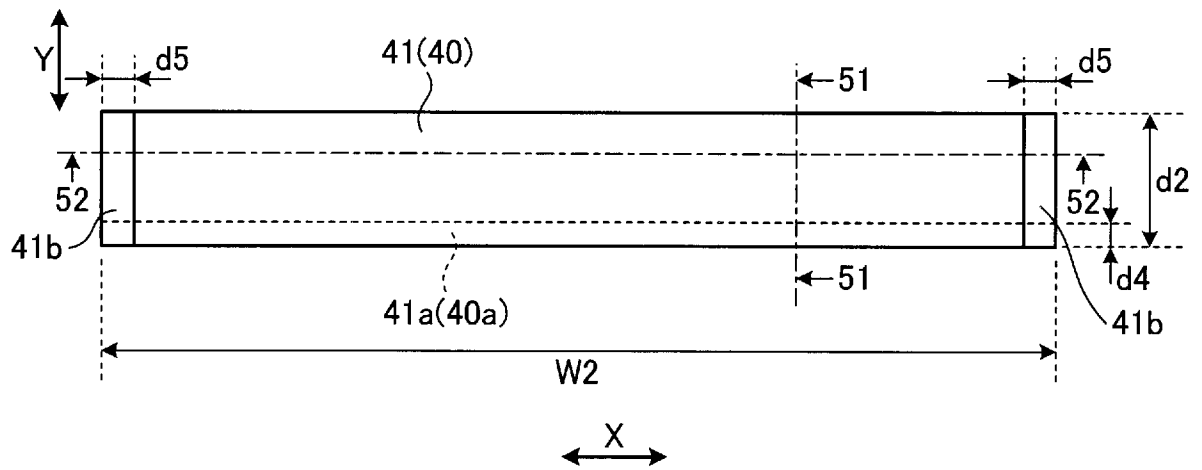
[図5]



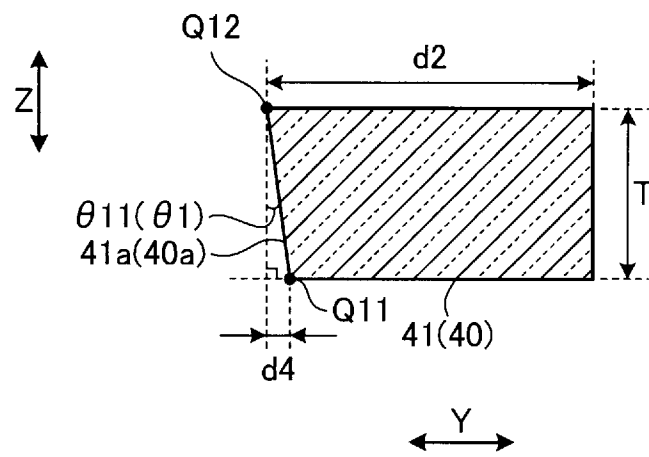
[図6]



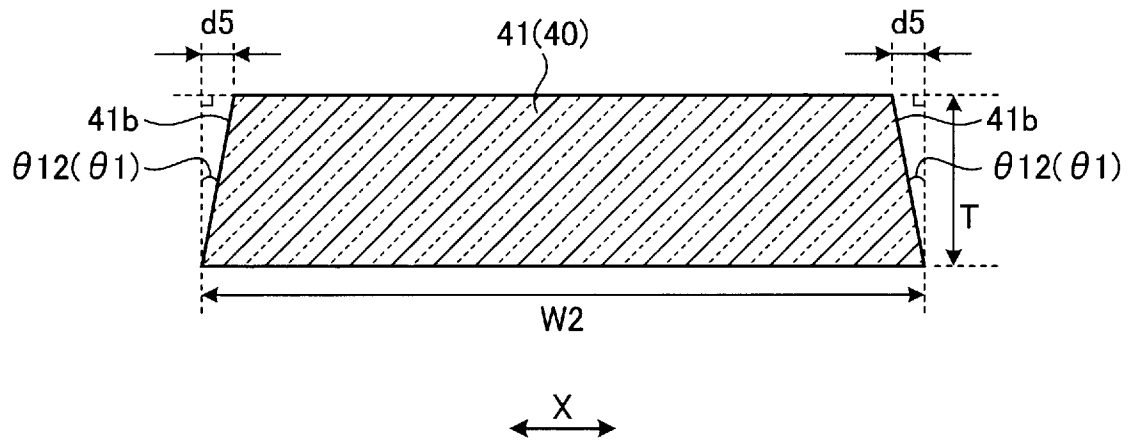
[図7]



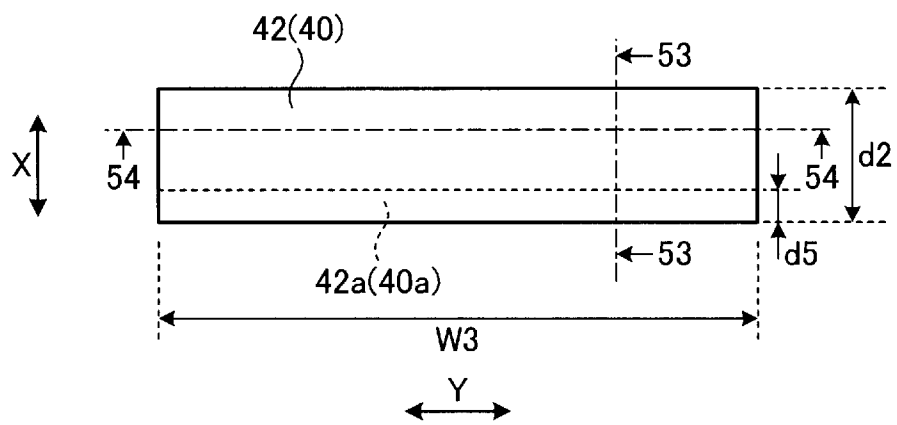
[図8]



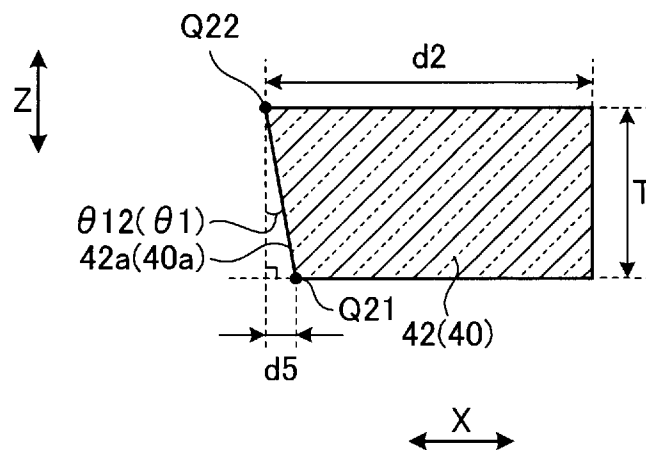
[図9]



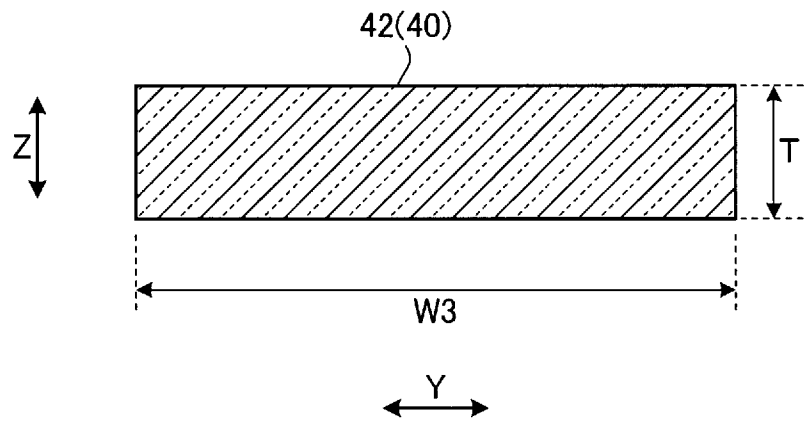
[図10]



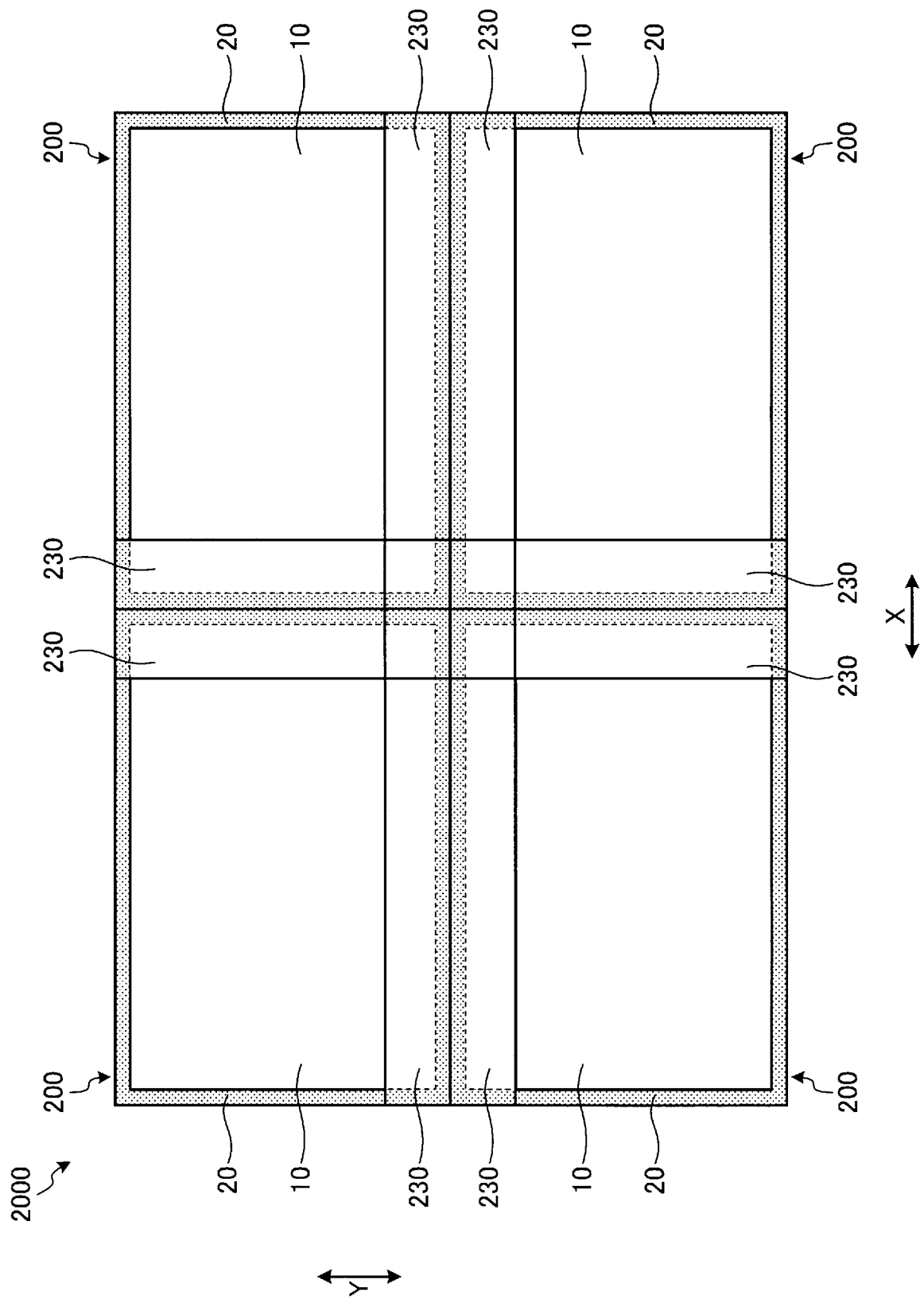
[図11]



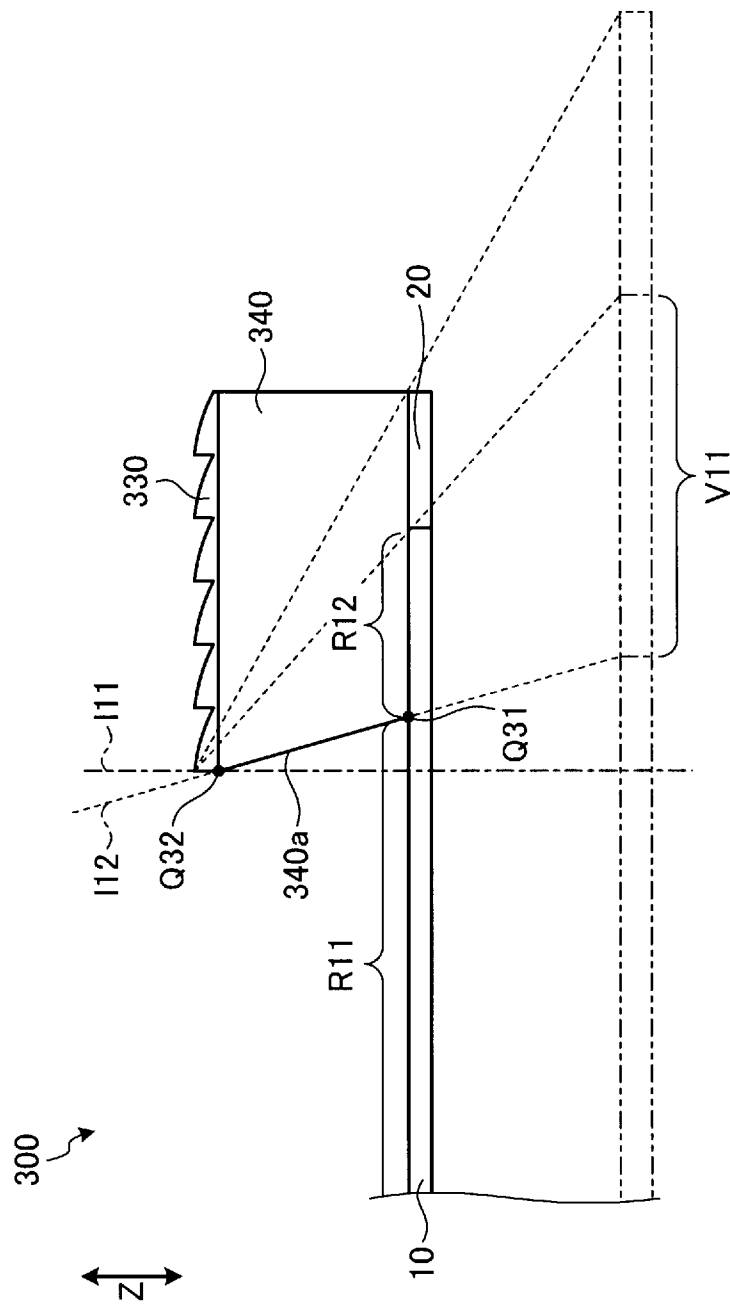
[図12]



[図13]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/070812

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09F9/00(2006.01)i, G09F9/40(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)

G09F9/00-9/46, G02F1/13-1/141

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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.
A	WO 2009/066436 A1 (Sharp Corp.), 28 May 2009 (28.05.2009), entire text; all drawings & US 2010/0259566 A1 & CN 101868814 A	1-9
A	WO 2013/046604 A1 (Sharp Corp.), 04 April 2013 (04.04.2013), entire text; all drawings (Family: none)	1-9
A	WO 2012/147323 A1 (Sharp Corp.), 01 November 2012 (01.11.2012), entire text; all drawings (Family: none)	1-9

☒ 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
27 September, 2013 (27.09.13)

Date of mailing of the international search report
08 October, 2013 (08.10.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/070812

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2012/035988 A1 (Sharp Corp.), 22 March 2012 (22.03.2012), entire text; all drawings (Family: none)	1-9
A	WO 2010/089998 A1 (Sharp Corp.), 12 August 2010 (12.08.2010), entire text; all drawings & US 2011/0285934 A1 & EP 2395496 A1 & CN 102308328 A	1-9
A	JP 2013-97053 A (Toshiba Corp.), 20 May 2013 (20.05.2013), entire text; all drawings (Family: none)	1-9
A	WO 2009/157161 A1 (Sharp Corp.), 30 December 2009 (30.12.2009), entire text; all drawings & US 2011/0102302 A1 & EP 2306437 A1 & CN 102067197 A & RU 2011102753 A	1-9

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G09F9/00(2006.01)i, G09F9/40(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. G09F9/00-9/46, G02F1/13-1/141

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 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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
A	WO 2009/066436 A1（シャープ株式会社）2009.05.28, 全文, 全図 & US 2010/0259566 A1 & CN 101868814 A	1-9
A	WO 2013/046604 A1（シャープ株式会社）2013.04.04, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-9
A	WO 2012/147323 A1（シャープ株式会社）2012.11.01, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-9

☒ 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

2 7 . 0 9 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

0 8 . 1 0 . 2 0 1 3

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 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

田辺 正樹

2 I

4 4 0 3

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 7 3

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	WO 2012/035988 A1 (シャープ株式会社) 2012. 03. 22, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-9
A	WO 2010/089998 A1 (シャープ株式会社) 2010. 08. 12, 全文, 全図 & US 2011/0285934 A1 & EP 2395496 A1 & CN 102308328 A	1-9
A	JP 2013-97053 A (株式会社東芝) 2013. 05. 20, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-9
A	WO 2009/157161 A1 (シャープ株式会社) 2009. 12. 30, 全文, 全図 & US 2011/0102302 A1 & EP 2306437 A1 & CN 102067197 A & RU 2011102753 A	1-9