

(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9月20日(20.09.2018)



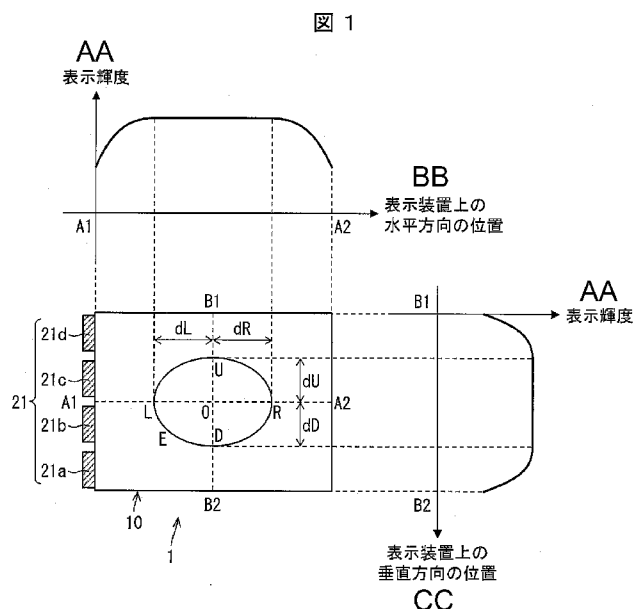
(10) 国際公開番号

WO 2018/168780 A1

- (51) 国際特許分類:  
*G02B 27/02* (2006.01) *G09G 5/10* (2006.01)  
*F21S 2/00* (2016.01) *H04N 5/64* (2006.01)  
*G02F 1/13357* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/009530
- (22) 国際出願日: 2018年3月12日(12.03.2018)
- (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 2017-053119 2017年3月17日(17.03.2017) JP
- (71) 出願人: シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5908522 大阪府堺市堺区匠町1番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 臼倉 奈留 (USUKURA, Naru). 神林 裕一 (KANBAYASHI, Yuuichi).
- (74) 代理人: 特許業務法人 H A R A K E N Z O W O R L D P A T E N T & T R A D E M A R K (HARAKENZO WORLD PATENT & TRADEMARK); 〒5300041 大阪府大阪市北区天神橋2丁目北2番6号 大和南森町ビル 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, 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,

(54) Title: DISPLAY METHOD FOR DISPLAY DEVICE, DISPLAY DEVICE, AND HEAD-MOUNT DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 表示装置の表示方法、表示装置、ヘッドマウントディスプレイデバイス



AA Display luminance  
BB Horizontal position on display device  
CC Vertical position on display device

(57) Abstract: The purpose of the present invention is to realize a display method which makes it difficult for a user to identify a reduction in luminance of a display screen. Provided is a display method for a display device (1), the method comprising monotonously reducing maximum luminance at a position in a direction from the center (o) of the screen toward the surroundings, wherein, in the vertical direction toward the screen with respect to the horizontal direction toward the screen, the starting position of the reduction of the maximum luminance of the screen is a position equal to or near to the center of the screen, or the maximum luminance of the screen in the outermost periphery of the user's field of view is low.

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, 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:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

---

(57) 要約: 使用者に表示画面の輝度低下が認知されにくい表示方法を実現することを目的として、画面の中央 (O) から周囲に向かう方向において、当該位置における最大輝度を単調に低下させ、前記画面に向かって水平方向に対して、前記画面に向かって垂直方向において、前記画面の最大輝度の低下の開始位置が、前記画面の中央から等しいまたは近い位置である、あるいは前記使用者の視野の最外周における前記画面の最大輝度が低い表示装置 (1) の表示方法を提供する。

## 明 細 書

発明の名称：

表示装置の表示方法、表示装置、ヘッドマウントディスプレイデバイス  
技術分野

[0001] 本発明は表示装置の表示方法、表示装置、およびヘッドマウントディスプレイデバイスに関する。

### 背景技術

[0002] 特許文献1には、画面中心部の明るさを維持しつつ、使用者が比較的注視しない画面周辺部の明るさを低下させることで、表示画面の明るさ感を維持したまま、消費電力を削減する手法が開示されている。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0003] 特許文献1：日本国公開特許公報「特開2007-104377号公報（2007年4月19日公開）」

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0004] 発明者は、拡大された表示画面を使用者が直視する表示装置においては、特許文献1に記載の手法のように、周囲に向けて表示装置の光量を単純に下げると、より使用者に表示画面の輝度低下が認知されにくい表示方法を見出した。

#### 課題を解決するための手段

[0005] 上記の課題を解決するために、本発明に係る表示装置の表示方法は、使用者が装着し、該使用者の視界全体に画面を表示する表示装置の表示方法であって、前記画面の中央から周囲に向かう方向において、前記画面の最大輝度を単調に低下させ、前記画面に向かって水平方向に対して、前記画面に向かって垂直方向において、前記画面の最大輝度の低下の開始位置が、前記画面

の中央から等しいまたは近い位置である、あるいは前記使用者の視野の最外周における前記画面の最大輝度が低い。

[0006] また、上記の課題を解決するために、本発明に係る表示装置は、使用者が装着し、該使用者の視界全体に画面を表示する表示装置であって、前記画面の中央から周囲に向かう方向において、前記画面の最大輝度が単調に低下し、前記画面に向かって水平方向に対して、前記画面に向かって垂直方向において、前記画面の最大輝度の低下の開始位置が、前記画面の中央から等しいまたは近い位置である、あるいは前記使用者の視野の最外周における前記画面の最大輝度が低い。

### 発明の効果

[0007] 本発明によれば、表示輝度を低下させても、使用者に表示輝度の低下を認知されにくい、表示装置の表示方法を提供できる。

### 図面の簡単な説明

[0008] [図1]本発明の実施形態1に係る表示装置の表示方法を示す図である。  
[図2]本発明の実施形態1に係る表示装置の透過上面図および断面図である。  
[図3]比較形態に係る表示装置の表示方法を示す図である。  
[図4]本発明の実施形態1に係る表示装置における、LED素子の配置方法の例を示す図である。  
[図5]本発明の実施形態2に係る表示装置の透過上面図および断面図である。  
[図6]本発明の実施形態2に係る表示装置の表示方法を示す図である。  
[図7]本発明の実施形態2に係る表示装置の表示方法の他の例を説明する図である。  
[図8]本発明の実施形態3に係る表示装置の透過上面図および断面図である。  
[図9]本発明の実施形態3に係る表示装置の表示方法を示す図である。

### 発明を実施するための形態

[0009] 以下、本発明の実施形態に沿って説明を行う。なお、本発明の図面において、表示装置の表示面側を上面とし、バックライト光源側を下面として示す。また、説明の便宜上、それぞれの実施形態にて説明した部材と同じ機能を

有する部材については、異なる実施形態においても同じ符号を付記し、その説明を省略する。

[0010] 本発明のそれぞれの実施形態に係る表示装置は、使用者が装着し、使用者の視界全体に画面の表示をおこなう表示装置である。例えば、表示装置を使用者の頭部に固定し、レンズによって画面を拡大し、拡大された画面を使用者に表示することにより、表示装置が使用者に画面の表示を行ってもよい。

[0011] 〔実施形態１〕

図２は、本発明の実施形態１に係る表示装置１を示す図である。図２の（a）は、表示装置１の上面図であり、図２の（b）は、図２の（a）における、表示装置１のC１C２線矢視断面図である。なお、図２の（a）においては、表示パネル１０の上面の偏光板１３の図示を省略している。

[0012] 図２に示すように、本実施形態に係る表示装置１は、表示パネル１０と、表示パネル１０の下面に配置されたバックライト光源２０とを備える。本実施形態においては、表示パネルが液晶パネルである例を挙げているが、これに限られず、例えば、MEMSを使用した表示パネルであってもよい。

[0013] 表示パネル１０は、制御基板１１（TFT基板）とカラーフィルタ基板１２とが、カラーフィルタ基板１２を表示面側として、対向して貼りあわされて構成される。制御基板１１のバックライト光入射側と、カラーフィルタ基板１２の表示面側には、それぞれ偏光板１３が貼り付けられている。

[0014] バックライト光源２０は、発光素子２１（LED素子）と、導光板２２と、反射板２３とを備える。発光素子２１は導光板２２の側部から、導光板２２内部へ投光する。発光素子２１からの発光の強度は、発光素子２１に流れる電流によって制御できる。導光板２２は発光素子２１からの光を、表示パネル１０の表示面に分散させる。例えば、導光板２２の表面には、調光用のプリズムパターン２４が形成されていてもよい。プリズムパターン２４の設計によって、導光板２２の表面からの発光の強度を、導光板２２の位置によって設計することが可能である。反射板２３は、導光板２２を伝わる光のうち、表示パネル１０側とは逆側に放射された光を反射し、表示装置１の表示

効率を向上させる。

[0015] 図2においては、導光板22の端部に発光素子21が、21a～21dまで4つ形成されたものを示している。しかし、発光素子21の個数はこれに限られない。また、表示パネル10とバックライト光源20との寸法および形状は、図2に記載されたものに限られず、円形などの異形ディスプレイであってもよい。

[0016] ここで、比較形態の表示装置を用いて、従来採用されている表示装置の表示方法について説明する。図3は比較形態の表示装置と、比較形態の表示装置の表示方法とを説明するための図である。なお、図3においては、表示装置が常時白画面を表示している場合を示す。すなわち、図3の表示装置は、画面の何れの場所においても、当該位置における最大輝度の表示を行っているものとする。

[0017] 比較形態の表示装置の上に示すグラフは、比較形態の表示装置の水平方向の位置とその位置における表示輝度との関係を示す。比較形態の表示装置の右に示すグラフは、比較形態の表示装置の垂直方向の位置とその位置における表示輝度との関係を示す。これらのグラフと表示装置1とに示す、A1、A2、B1、およびB2はそれぞれ対応している。すなわち、比較形態の表示装置の上に示すグラフは、比較形態の表示装置の中心を通るA1からA2を結ぶ線上における、輝度の位置依存を示す。同じく、比較形態の表示装置の右に示すグラフは、比較形態の表示装置の中心を通るB1からB2を結ぶ線上における、輝度の位置依存を示す。

[0018] 比較形態の表示装置は、本実施形態の表示装置1と同じく、表示パネルとバックライト光源とを備える。従来の表示装置のバックライト光源には、一般的に、画面全体における輝度が略均一に保たれるものが使用される。例えば、表示装置の画面の最外周5～10mmを除いた面内の輝度は、最低輝度と最高輝度との差が20%以内に抑えられている。

[0019] 図3において、比較形態の表示装置が液晶パネルを備える構成を挙げたが、比較形態の表示装置は液晶パネルの代わりに、OLEDパネルを備えてい

てもよい。比較形態の表示装置がOLEDパネルを備える場合においても、一般的に、画面全体において輝度が略均一に保たれるものが使用される。

[0020] 次に、本実施形態の表示装置1の表示方法について説明する。図1は、本実施形態に係る表示装置1の表示方法を説明するための図である。なお、図1においては、表示装置1が常時白画面を表示している場合を示す。すなわち、図1の表示装置1は、画面の何れの場所においても、当該位置における最大輝度の表示を行っているものとする。

[0021] 表示装置1の上および右に示すグラフは、図3の比較形態の表示装置の上および右に示すグラフと同じく、表示装置1の中心を通るA1からA2およびB1からB2を結ぶ線上における、輝度の位置依存を示す。

[0022] 本実施形態の表示装置1のように、表示装置1を使用者が装着し、該使用者の視界全体に画面を表示する場合、表示装置1と使用者の目との距離は制限される。また、使用者は主に使用者の眼球運動によって、表示装置1の画面を見渡すこととなる。このため、使用者が認知できる表示装置1の画面の範囲は制限される。したがって、表示装置1の画面全体にわたって、輝度を一定に保つ必要はない。例えば、使用者が認知しにくい画面端部においては、ある程度輝度を低下させても、あまり輝度低下を認知されにくい。

[0023] 本実施形態の表示装置1は、表示装置1の画面の中央近くよりも周囲の方が、最大輝度が低くなるように設計されている。これにより、表示装置1の消費電力を抑えつつ、使用者に輝度低下を認知されにくい構成を実現する。図1においては、上述の、画面の周囲に向かって最大輝度が低下する表示装置1の具体的な表示方法について説明する。

[0024] 表示装置1の上を示すグラフを参照すると、表示装置1の最大輝度は、中心から表示装置1の画面に向かって左方に $d_L$ だけ離れた位置Lから、周囲の方向、すなわちA1の方向にむかって単調に低下し始めている。同じように、表示装置1の最大輝度は、中心から表示装置1の画面に向かって右方に $d_R$ だけ離れた位置Rから、周囲の方向、すなわちA2の方向にむかって単調に低下し始めている。

- [0025] また、表示装置 1 の右に示すグラフを参照すると、表示装置 1 の最大輝度は、中心から表示装置 1 の画面に向かって上方に  $d_U$  だけ離れた位置  $U$  から、周囲の方向、すなわち  $B_1$  の方向にむかって単調に低下し始めている。同じように、表示装置 1 の最大輝度は、中心から表示装置 1 の画面に向かって下方に  $d_D$  だけ離れた位置  $D$  から、周囲の方向、すなわち  $B_2$  の方向にむかって単調に低下し始めている。
- [0026] すなわち、表示装置 1 の中央から周囲に向かう方向において、表示装置 1 の画面のある位置から周囲にかけて、表示装置 1 の最大輝度が低下し始めている。図 1 においては、 $A_1$  と  $A_2$  との間および  $B_1$  と  $B_2$  との間、すなわち、表示装置 1 の画面の中心を通る水平および垂直の位置に対応する最大輝度を示す。しかし、本実施形態においては、 $L$ 、 $U$ 、 $R$ 、 $D$  を結ぶ略楕円の位置  $E$  から周囲にかけて最大輝度が低下している。
- [0027] ここで、本実施形態においては、 $d_L$  と  $d_R$  とは、いずれも  $d_U$  および  $d_D$  の両方よりも長い。すなわち、表示装置 1 の最大輝度は、表示装置 1 の画面に向かって水平方向よりも垂直方向の方が、低下の開始位置が画面の中央に近い。また、表示装置 1 の画面に向かって水平方向よりも垂直方向の方が、使用者の視野の最外周（例えば画面の中央から視野角  $50^\circ$ ）から画面の端部までにおける画面の最大輝度が低い。
- [0028] 人の瞳の可動範囲は、個人差があるものの、瞳の中心から上下左右  $30^\circ$  程度である。このため、人の視覚には、視野の中心から上下左右  $30^\circ$  程度の視野角度内の認知に優れるという特性がある。さらに、人の視覚には、垂直方向よりも水平方向の認知に優れるという特性がある。したがって、この特性に応じ、使用者の視野の中心から上下左右  $30^\circ$  程度の視野角度を超えた画面の位置から表示装置 1 の最大輝度を低下させることにより、輝度低下が認知されにくい表示装置 1 を実現できる。さらに、水平方向に対して、垂直方向において、最大輝度の低下の開始位置を画面の中央から等しくする、あるいは画面の中央に近くさせることにより、輝度低下がさらに認知されにくい表示装置 1 を実現できる。

[0029] また、使用者の視野の最外周においても、人の視覚が、垂直方向よりも水平方向の認知に優れるという特性がある。このため、使用者の視野の最外周から画面の端部までにおける画面の最大輝度を低くすることによっても、輝度低下が認知されにくい表示装置 1 を実現できる。同様に、水平方向よりも垂直方向の方が、最大輝度の低下の割合を大きくすることによっても、輝度低下の認知がされにくい表示装置 1 を実現できる。

[0030] 具体的には、表示装置 1 の画面の水平方向においては、画面の中央から視野角 40 度以上 50 度以下の画面の位置において表示装置 1 の最大輝度を徐々に下げ始めてもよい。また、表示装置 1 の画面の水平方向における、最外周（例えば画面の中央から視野角 50 度）の位置において、表示装置 1 の最大輝度を中央の最大輝度の 60% 以下 30% 以上としてもよい。また、表示装置 1 の画面の垂直方向においては、画面の中央から視野角 30 度以上 50 度以下の画面の位置において表示装置 1 の最大輝度を徐々に下げ始めてもよい。また、表示装置 1 の画面の垂直方向における、最外周（例えば画面の中央から視野角 50 度）の位置において、表示装置 1 の最大輝度を中央の最大輝度の 50% 以下 25% 以上としてもよい。

[0031] 上記を実現する具体的構成として、バックライト光源 20 の発光強度を低下させる構成が挙げられる。バックライト光源 20 の発光強度を低下の方法としては、それぞれの発光素子 21 に流れる電流を制御することにより、それぞれの発光素子 21 の発光強度を変化させる構成が挙げられる。例えば、画面端側の発光素子 21 a および 21 d に流れる電流値を、画面中央側の発光素子 21 b および 21 c に流れる電流値の 60% とすることにより、表示装置 1 の画面端部の最大輝度を低下させてもよい。

[0032] または、それぞれの発光素子 21 に流れる電流のパルス幅を制御することにより、それぞれの発光素子 21 の発光時間を変化させる構成であってもよい。例えば、画面端側の発光素子 21 a および 21 d に流れる電流のパルス幅を、画面中央側の最大輝度において発行する発光素子 21 b および 21 c に流れる電流のパルス幅の 60% とすることにより、表示装置 1 の画面端部

の最大輝度を低下させてもよい。

[0033] さらに、それぞれの発光素子 21 間の配置位置を設計することにより、画面の位置によって最大輝度が異なる構成を実現してもよい。例えば、図 4 の (a) に示すように、発光素子 21 を均等に配置する代わりに、図 4 の (b) に示すように、発光素子 21 を、画面端部に向かってそれぞれの発光素子 21 の間隔が広がるように配置してもよい。

[0034] 加えて、導光板 22 を設計し、表示装置 1 の中央における最大輝度よりも端部側における最大輝度を下げることにより、上記最大輝度の低下を実現してもよい。導光板 22 による最大輝度の低下は、導光板 22 の表面の調光用のプリズムパターン 24 のパターン間隔、またはパターンの傾斜角度を変更することにより得られてもよい。

[0035] 本実施形態の表示装置 1 においては、発光素子 21 の設計により、表示装置 1 の垂直方向の最大輝度の低下が得られる。また、導光板 22 の設計により、表示装置 1 の水平方向の最大輝度の低下が得られる。

[0036] なお、 $d_L$  と  $d_R$  との長さ、および  $d_U$  と  $d_D$  との長さは、異なってもよい。しかし、本実施形態においては、 $d_L$  と  $d_R$  との長さ、および  $d_U$  と  $d_D$  との長さが等しい構成を例として挙げている。すなわち、表示装置 1 の最大輝度の低下が、 $A_1 A_2$  線、および  $B_1 B_2$  線に対して軸対称に発生している。上記構成であれば、輝度低下が画面の中央に対して対称に発生するため、より使用者に輝度低下を認知されにくい表示装置 1 を提供できる。

[0037] 本実施形態に係る表示装置 1 は、画面上の最大輝度が低減された位置において、最大輝度を超える輝度の表示が必要である画像の信号が入力された場合、最大輝度まで表示輝度を減じて表示を行う。すなわち、最大輝度を超えない輝度の表示が必要である画像の信号が入力された場合には、表示装置 1 は輝度を減じることなく表示を行ってもよい。

[0038] また、上記構成に限られず、本実施形態に係る表示装置 1 は、最大輝度が低減された位置において、当該位置における最大輝度の低減の割合に応じて、全ての表示の輝度を、最大輝度の低減の割合と同じ割合において低減して

もよい。これにより、比較的表示輝度の低下を使用者に認知されにくくいまま、さらに消費電力を低減する表示方法が提供される。

[0039]     〔実施形態２〕

図５は実施形態２に係る表示装置２を示す図である。図５の（ａ）は表示装置２の上面図であり、図５の（ｂ）は、図５の（ａ）における、表示装置２のＣ１Ｃ２線矢視断面図である。なお、図５の（ａ）においては、表示パネル１０の上面の偏光板１３の図示を省略し、発光素子を透過して図示している。

[0040]     本実施形態に係る表示装置２は、表示パネル１０と、表示パネル１０の下面に配置されたバックライト光源３０とを備える。表示パネル１０は、実施形態１の表示装置１の表示パネル１０と同一の構成であってもよい。

[0041]     バックライト光源３０において、表示装置１のバックライト光源２０と異なる点は、拡散板３２を備え、発光素子２１が反射板２３上に２次元的に配置されている点である。発光素子２１からの光は、拡散板３２によって、表示パネル１０の画素領域に拡散される。なお、本実施形態においては、発光素子２１が計１６個形成されているが、発光素子２１の個数はこれに限られない。

[0042]     次に、本実施形態の表示装置２の表示方法について説明する。図６は、本実施形態に係る表示装置２の表示方法を説明するための図である。なお、図６においては、表示装置２が常時白画面を表示している場合を示す。

[0043]     表示装置２の上および右に示すグラフは、図１の表示装置１の上および右に示すグラフと同じく、表示装置２の中心を通るＡ１からＡ２およびＢ１からＢ２を結ぶ線上における、最大輝度の位置依存を示す。

[0044]     前実施形態の表示装置１と同様に、表示装置２の中央から周囲方向に向かう方向において、表示装置２の画面のある位置から周囲にかけて、表示装置２の最大輝度が低下し始めている。本実施形態においても、Ｌ、Ｕ、Ｒ、Ｄを結ぶ略楕円の位置Ｅから周囲にかけて最大輝度が低下している。

[0045]     本実施形態の表示装置２においても、前実施形態と同様に、ｄＬとｄＲと

は、いずれも  $d_U$  および  $d_D$  の両方よりも長い。すなわち、表示装置 2 の最大輝度は、表示装置 2 の画面に向かって水平方向よりも垂直方向の方が、低下

上記を実現する具体的構成として、バックライト光源 30 の発光強度を低下させる構成が挙げられる。バックライト光源 30 の発光強度を低下させる方法としては、それぞれの発光素子 21 に流れる電流を制御することにより、それぞれの発光素子 21 の発光強度を変化させる構成が挙げられる。例えば、画面最端部の発光素子 21 e に流れる電流値を、画面一辺の中央付近の発光素子 21 f に流れる電流値より低くすることにより、表示装置 1 の画面端部の最大輝度を低下させてもよい。さらに、発光素子 21 f に流れる電流値は、画面中央付近の発光素子 21 g に流れる電流値より低くてもよい。

[0046] また、実施形態 1 の表示装置 1 と同様に、それぞれの発光素子 21 の電流のパルス幅の制御、またはそれぞれの発光素子 21 の配置位置の設計により、バックライト光源 30 の発光強度を低下させて、上記最大輝度の低下を実現してもよい。

[0047] 上記構成においては、拡散板 32 を設計することなく、バックライト光源 30 の発光強度を低下させて、上記輝度低下を実現させ、より効率的に消費電力の低下を実現することが可能である。

[0048] ここで、表示装置 2 においては、発光素子 21 の発光強度を個別に変化させることにより、表示装置 2 の画面の任意の領域において、表示パネル 10 の透光率を下げることなく、表示装置 2 の画面の表示輝度を低下させることが可能である。このため、表示装置 2 は、表示パネル 10 の透光率をできるだけ下げることなく、バックライト光源 30 の発光強度を低下させて、輝度の低い表示を行うことができる。したがって、本実施形態の表示装置 2 は、バックライト光源 20 の発光強度を制御することにより、表示輝度を制御する、いわゆるエリアアクティブ駆動を使用した表示を行うことが可能である。

[0049] 例えば、図 7 の円において示す表示輝度は、表示装置 2 の最大の表示輝度

の50%である。図7の円において示す位置の表示において、エリアアクティブ駆動を使用しない比較例の表示装置と、エリアアクティブ駆動を使用する表示装置2との違いを、下記表1を用いて説明する。

[0050] [表1]

|       | パネル透光率 | バックライト強度 | 表示輝度 |
|-------|--------|----------|------|
| 比較例   | 50%    | 100%     | 50%  |
| 実施形態2 | 100%   | 50%      | 50%  |

[0051] 表1の「パネル透光率」の欄は、図7の円において示す位置における、それぞれの表示装置の表示パネルにおけるバックライト光の透光率を示す。表1の「バックライト強度」の欄は、図7の円において示す位置における、それぞれの表示装置のバックライト光の強度を示す。表1の「表示輝度」の欄は、図7の円において示す位置における、それぞれの表示装置の実際の表示輝度を示す。

[0052] 比較例の表示装置においては、50%の表示輝度を達成するために、バックライト強度を最大から下げずに、表示パネル10の透光率を最大の50%とする。すなわち、比較例の表示装置は、バックライト光源からの光が表示パネルを透過する割合が50%となるように、制御基板11の制御を通じて液晶を制御する。一方、本実施形態の表示装置2においては、50%の表示輝度を達成するために、表示パネル10の透光率を最大に維持したまま、バックライト強度を最大の50%とする。

[0053] このため、表示装置2は比較例の表示装置と比較して、特に低輝度の表示時であっても、表示パネルの表示階調を維持したまま、バックライト光の強度をさらに低下させることが可能である。したがって、本実施形態の表示装置2は、エリアアクティブ駆動を使用して表示を行うことにより、より低消費電力を実現した表示を行うことができる。

[0054] [実施形態3]

図8は実施形態3に係る表示装置3を示す図である。図8の(a)は表示装置3の上面図であり、図8の(b)は、図8の(a)における、表示装置

3のC1C2線矢視断面図である。

[0055] 本実施形態の表示装置3は、表示装置1および2と比較して、表示パネル10およびバックライト光源20・30の代わりに、表示パネル40を備える。表示パネル40は、制御基板41と複数の発光素子42とを備える。制御基板41は、例えばTFT基板を備え、発光素子42それぞれに流れる電流を制御することにより、発光素子42それぞれの発光を制御する。

[0056] 発光素子42は、制御基板41の上面側に2次元的に配置される。発光素子42の配置方法は特に限定されないが、例えば、制御基板41に、マトリクス状に配置されていてもよい。図8においては、表示パネル40の四隅および中央に、発光素子42を図示するが、これら以外にも、発光素子42が配置されていてもよい。発光素子42は制御基板41の制御によりそれぞれ独立して発光し、表示パネル40の画素として機能する。発光素子42は、流れる電流の強度により発光強度が変化する。発光素子42は特に制限されないが、例えば、有機EL素子を含んでいてもよい。

[0057] 本実施形態に係る表示装置3の制御基板41は、発光素子42のそれぞれに流れる電流を独立して制御することが可能である。このため、発光素子42に流れる電流の上限を制限することにより、表示装置3の最大表示輝度を画素ごとに設定することが可能である。

[0058] 次に、本実施形態の表示装置3の表示方法について説明する。図9は、本実施形態に係る表示装置3の表示方法を説明するための図である。なお、図9においては、表示装置3が常時白画面を表示している場合を示す。

[0059] 表示装置3の上および右に示すグラフは、図1の表示装置1の上および右に示すグラフと同じく、表示装置3の中心を通るA1からA2およびB1からB2を結ぶ線上における、最大輝度の位置依存を示す。

[0060] 前実施形態の表示装置1と同様に、表示装置3の中央から周囲方向に向かう方向において、表示装置3の画面のある位置から周囲にかけて、表示装置3の最大輝度が低下し始めている。本実施形態においても、L、U、R、Dを結ぶ略楕円の位置Eから周囲にかけて最大輝度が低下している。

- [0061] 本実施形態の表示装置 3 においても、前実施形態と同様に、 $d_L$  と  $d_R$  とは、いずれも  $d_U$  および  $d_D$  の両方よりも長い。すなわち、表示装置 3 の最大輝度は、表示装置 3 の画面に向かって水平方向よりも垂直方向の方が、低下の開始位置が画面の中央に近い。
- [0062] 上記を実現する具体的構成として、発光素子 4 2 の発光強度を低下させる構成が挙げられる。発光素子 4 2 の発光強度を低下させる方法としては、それぞれの発光素子 4 2 に流れる電流を制御することにより、それぞれの発光素子 4 2 の発光強度を変化させる構成が挙げられる。例えば、画面最端部の発光素子 4 2 a に流れる電流値を、画面中央付近の発光素子 4 2 b に流れる電流値より低くすることにより、表示装置 1 の画面端部の最大輝度を低下させてもよい。上記構成であれば、バックライト光源が不要となるため、より効率的に消費電力の低下を実現することが可能である。
- [0063] 本発明のそれぞれの実施形態に係る表示装置は、例えば、画面の正面に配された接眼レンズによって表示を拡大し、人の視界全体に画面を表示する、ヘッドマウントディスプレイデバイスに適用することが可能である。画面の拡大を行う場合には、従来の表示装置と比較して高精細の表示装置であることが好ましい。例えば、本発明の実施形態に係る表示装置は、精細度が 450 ~ 1000 p p i、またはそれ以上であることが望ましい。
- [0064] 表示装置が高精細である場合、精細度の増加に伴い、画素数が増加し、高速応答が求められるために、表示装置の消費電力も増加する。このため、本発明のそれぞれの実施形態に係る表示装置を適用することにより、表示装置の消費電力を、使用者に対する表示の認知への影響を低減しつつ、消費電力をより効率的に行える表示装置を実現可能である。なお、本発明のそれぞれの実施形態に係る表示装置は、より高速応答化および省電力化を実現するために、 $l_n$ 、 $Ga$ 、 $Zn$ 、および  $O$  を含む酸化物半導体を含む T F T 素子を備えた T F T 基板を備えていてもよい。

[0065] [まとめ]

態様 1 の表示装置の表示方法は、使用者が装着し、該使用者の視界全体に

画面を表示する表示装置の表示方法であって、前記画面の中央から周囲に向かう方向において、前記画面の最大輝度を単調に低下させ、前記画面に向かって水平方向に対して、前記画面に向かって垂直方向において、前記画面の最大輝度の低下の開始位置が、前記画面の中央から等しいまたは近い位置である、あるいは前記使用者の視野の最外周における前記画面の最大輝度が低い。

[0066] 態様 2 においては、前記画面に向かって水平方向よりも垂直方向において、前記画面の最大輝度の低下の割合を大きくする。

[0067] 態様 3 においては、前記最大輝度の低下の割合に応じて、前記画面の当該位置における表示輝度を低下させる。

[0068] 態様 4 においては、前記最大輝度の低下が、前記画面に向かって水平方向において、前記画面の中央に対して対称である。

[0069] 態様 5 においては、前記最大輝度の低下が、前記画面に向かって垂直方向において、前記画面の中央に対して対称である。

[0070] 態様 6 においては、前記画面に向かって水平方向において、前記画面の中央から視野角 40 度以上 50 度以下の位置から、前記画面の最大輝度を低下させる。

[0071] 態様 7 においては、前記画面に向かって垂直方向において、前記画面の中央から視野角 30 度以上 50 度以下の位置から、前記画面の最大輝度を低下させる。

[0072] 態様 8 においては、前記画面に向かって水平方向において、前記画面の中央から視野角 50 度以上の位置から前記画面の端部までの最大輝度を、前記画面の中央の最大輝度の 60% 以下 30% 以上とする。

[0073] 態様 9 においては、前記画面に向かって垂直方向において、前記画面の中央から視野角 50 度以上の位置から前記画面の端部までの最大輝度を、前記画面の中央の最大輝度の 50% 以下 25% 以上とする。

[0074] 態様 10 においては、表示装置がバックライト光源を備え、該バックライト光源の発光強度を制御することにより、前記画面の最大輝度の低下を実現

する。

[0075] 態様 1 1 においては、前記バックライト光源に流れる電流を制御することにより、前記画面の最大輝度を低下させる。

[0076] 態様 1 2 においては、前記バックライト光源の発光時間を制御することにより、前記画面の最大輝度を低下させる。

[0077] 態様 1 3 においては、前記バックライト光源の配置位置の設計により、前記画面の最大輝度を低下させる。

[0078] 態様 1 4 においては、前記バックライト光源の強度を制御することにより、前記画面の表示輝度を制御する。

[0079] 態様 1 5 においては、前記バックライト光源からの光を表示面に導く導光板の設計により、前記画面の最大輝度を低下させる。

[0080] 態様 1 6 においては、前記導光板がプリズムパターンを備え、該プリズムパターンの設計により、前記画面の最大輝度を低下させる。

[0081] 態様 1 7 においては、表示装置が複数の発光素子を含む表示パネルを備え、該表示パネルの前記発光素子それぞれの輝度を制御することにより、前記画面の最大輝度を低下させる。

[0082] 態様 1 8 の表示装置は、使用者が装着し、該使用者の視界全体に画面を表示する表示装置であって、前記画面の中央から周囲に向かう方向において、前記画面の最大輝度が単調に低下し、前記画面に向かって水平方向に対して、前記画面に向かって垂直方向において、前記画面の最大輝度の低下の開始位置が、前記画面の中央から等しいまたは近い位置である、あるいは前記使用者の視野の最外周における前記画面の最大輝度が低い。

[0083] 態様 1 9 のヘッドマウントディスプレイデバイスは、前記表示装置を備える。

[0084] 本発明は上述した各実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。さらに、各実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を組み合

わせることにより、新しい技術的特徴を形成することができる。

### 符号の説明

|        |       |          |
|--------|-------|----------|
| [0085] | 1、2、3 | 表示装置     |
|        | 10、40 | 表示パネル    |
|        | 11、41 | 制御基板     |
|        | 20、30 | バックライト光源 |
|        | 21、42 | 発光素子     |
|        | 22    | 導光板      |
|        | 24    | プリズムパターン |

## 請求の範囲

- [請求項1]            使用者が装着し、該使用者の視界全体に画面を表示する表示装置の表示方法であって、
- 前記画面の中央から周囲に向かう方向において、前記画面の最大輝度を単調に低下させ、
- 前記画面に向かって水平方向に対して、前記画面に向かって垂直方向において、前記画面の最大輝度の低下の開始位置が、前記画面の中央から等しいまたは近い位置である、あるいは前記使用者の視野の最外周における前記画面の最大輝度が低いことを特徴とする表示装置の表示方法。
- [請求項2]            前記画面に向かって水平方向よりも垂直方向において、前記画面の最大輝度の低下の割合を大きくすることを特徴とする請求項1に記載の表示装置の表示方法。
- [請求項3]            前記最大輝度の低下の割合に応じて、前記画面の表示輝度を低下させることを特徴とする請求項1または2に記載の表示装置の表示方法。
- [請求項4]            前記最大輝度の低下が、前記画面に向かって水平方向において、前記画面の中央に対して対称であることを特徴とする請求項1から3の何れか1項に記載の表示装置の表示方法。
- [請求項5]            前記最大輝度の低下が、前記画面に向かって垂直方向において、前記画面の中央に対して対称であることを特徴とする請求項1から4の何れか1項に記載の表示装置の表示方法。
- [請求項6]            前記画面に向かって水平方向において、前記画面の中央から視野角40度以上50度以下の位置から、前記画面の最大輝度を低下させることを特徴とする請求項1から5の何れか1項に記載の表示装置の表示方法。
- [請求項7]            前記画面に向かって垂直方向において、前記画面の中央から視野角30度以上50度以下の位置から、前記画面の最大輝度を低下させる

ことを特徴とする請求項 1 から 6 の何れか 1 項に記載の表示装置の表示方法。

[請求項8] 前記画面に向かって水平方向において、前記画面の中央から視野角 50 度以上の位置から前記画面の端部までの最大輝度を、前記画面の中央の最大輝度の 60 % 以下 30 % 以上とすることを特徴とする請求項 1 から 7 の何れか 1 項に記載の表示装置の表示方法。

[請求項9] 前記画面に向かって垂直方向において、前記画面の中央から視野角 50 度以上の位置から前記画面の端部までの最大輝度を、前記画面の中央の最大輝度の 50 % 以下 25 % 以上とすることを特徴とする請求項 1 から 8 の何れか 1 項に記載の表示装置の表示方法。

[請求項10] 表示装置がバックライト光源を備え、該バックライト光源の発光強度を制御することにより、前記画面の最大輝度の低下を実現することを特徴とする請求項 1 から 9 の何れか 1 項に記載の表示装置の表示方法。

[請求項11] 前記バックライト光源に流れる電流を制御することにより、前記画面の最大輝度を低下させることを特徴とする請求項 10 に記載の表示装置の表示方法。

[請求項12] 前記バックライト光源の発光時間を制御することにより、前記画面の最大輝度を低下させることを特徴とする請求項 10 または 11 に記載の表示装置の表示方法。

[請求項13] 前記バックライト光源の配置位置の設計により、前記画面の最大輝度を低下させることを特徴とする請求項 10 から 12 の何れか 1 項に記載の表示装置の表示方法。

[請求項14] 前記バックライト光源の強度を制御することにより、前記画面の表示輝度を制御することを特徴とする請求項 10 から 13 の何れか 1 項に記載の表示装置の表示方法。

[請求項15] 前記バックライト光源からの光を表示面に導く導光板の設計により、前記画面の最大輝度を低下させることを特徴とする請求項 10 に記

載の表示装置の表示方法。

[請求項16] 前記導光板がプリズムパターンを備え、該プリズムパターンの設計により、前記画面の最大輝度を低下させることを特徴とする請求項15に記載の表示装置の表示方法。

[請求項17] 表示装置が複数の発光素子を含む表示パネルを備え、該表示パネルの前記発光素子のそれぞれの輝度を制御することにより、前記画面の最大輝度を低下させることを特徴とする請求項1から9の何れか1項に記載の表示装置の表示方法。

[請求項18] 使用者が装着し、該使用者の視界全体に画面を表示する表示装置であって、

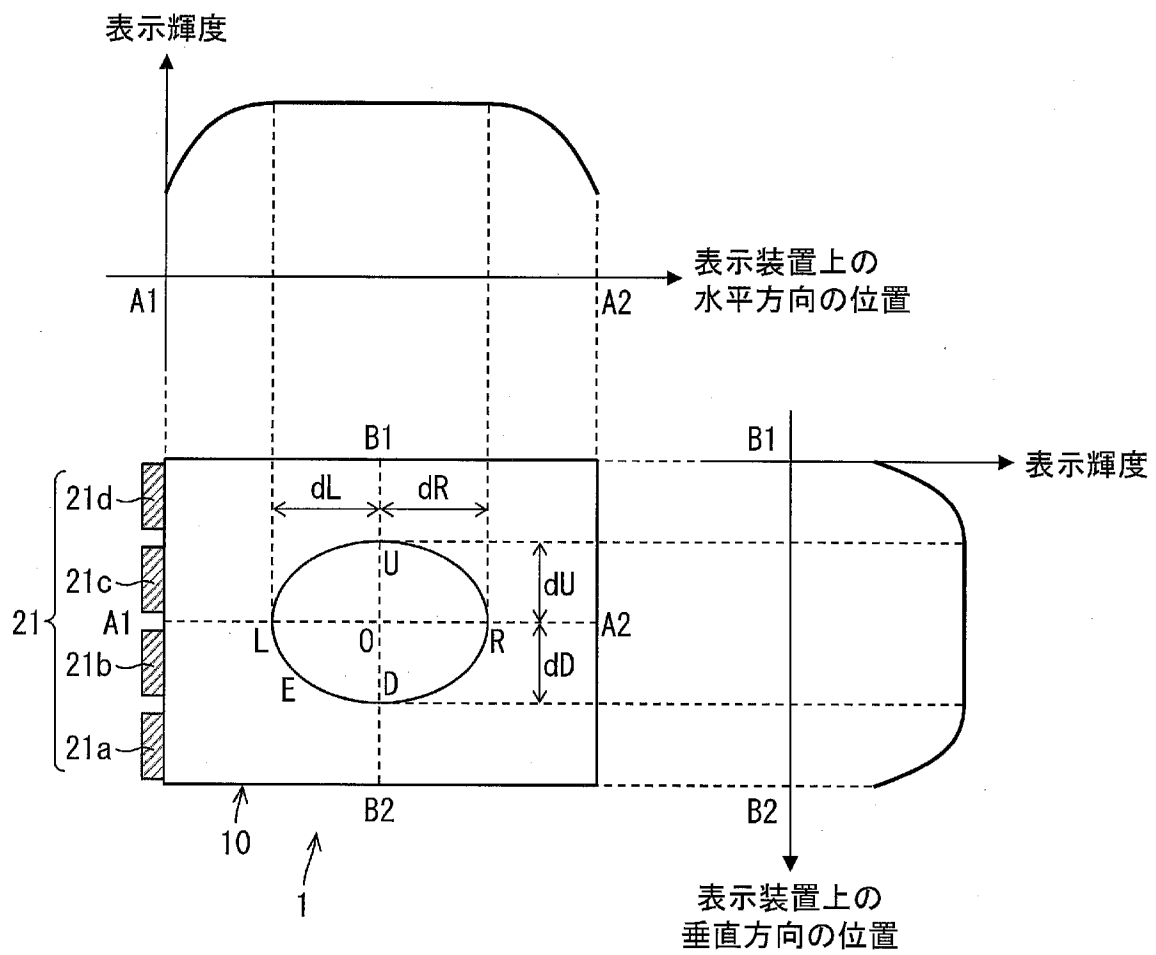
前記画面の中央から周囲に向かう方向において、前記画面の最大輝度が単調に低下し、

前記画面に向かって水平方向に対して、前記画面に向かって垂直方向において、前記画面の最大輝度の低下の開始位置が、前記画面の中央から等しいまたは近い位置である、あるいは前記使用者の視野の最外周における前記画面の最大輝度が低いことを特徴とする表示装置。

[請求項19] 請求項18の表示装置を備えたヘッドマウントディスプレイデバイス。

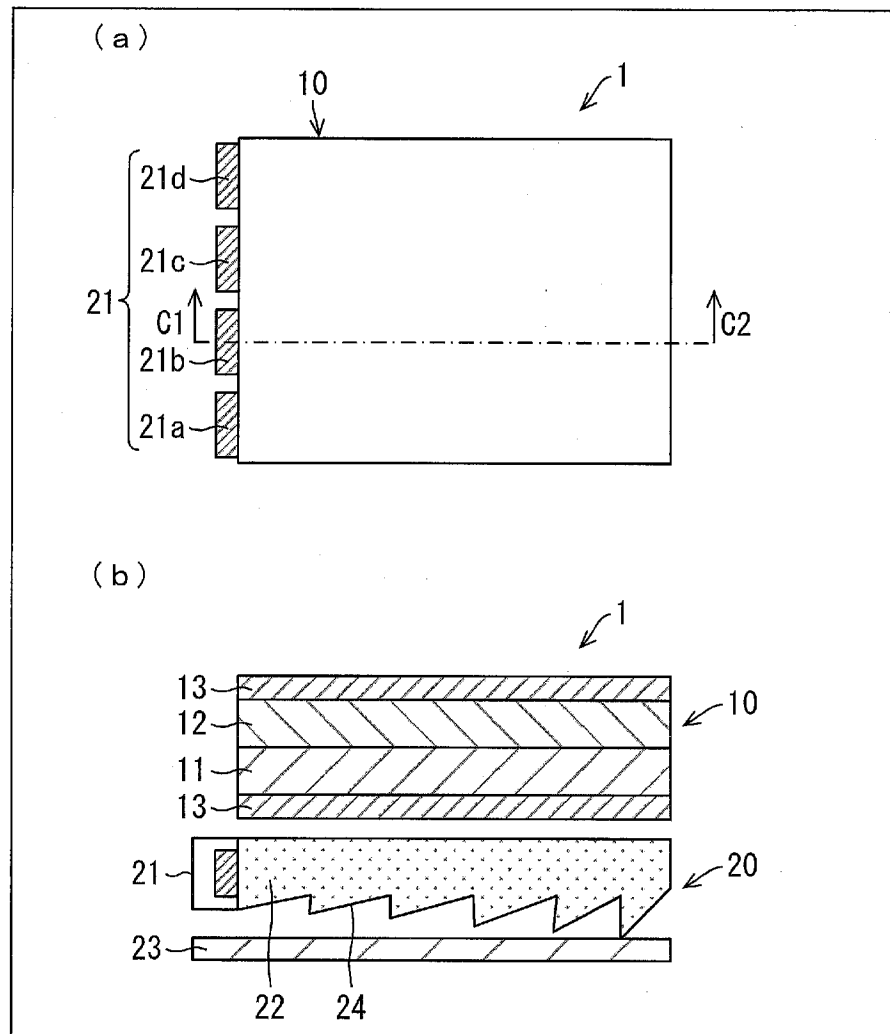
[図1]

図 1



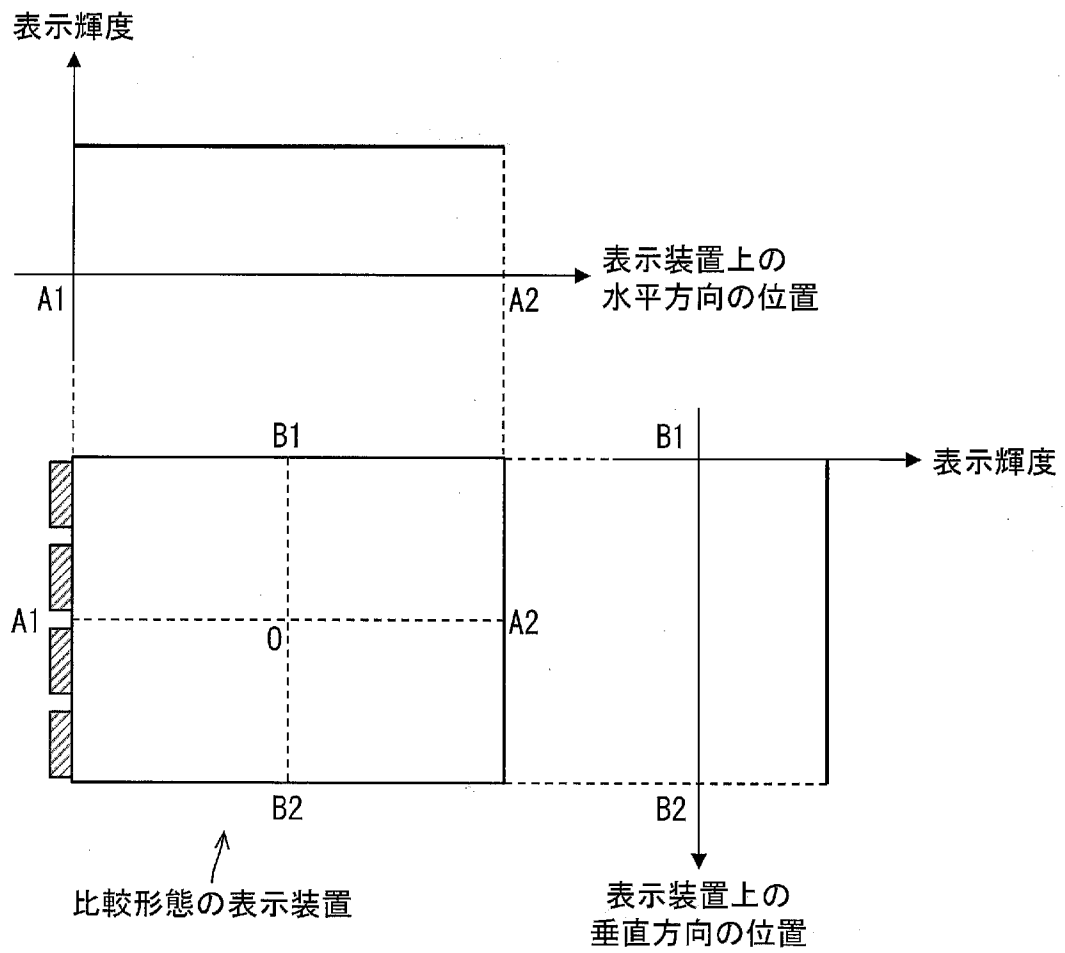
[図2]

図 2



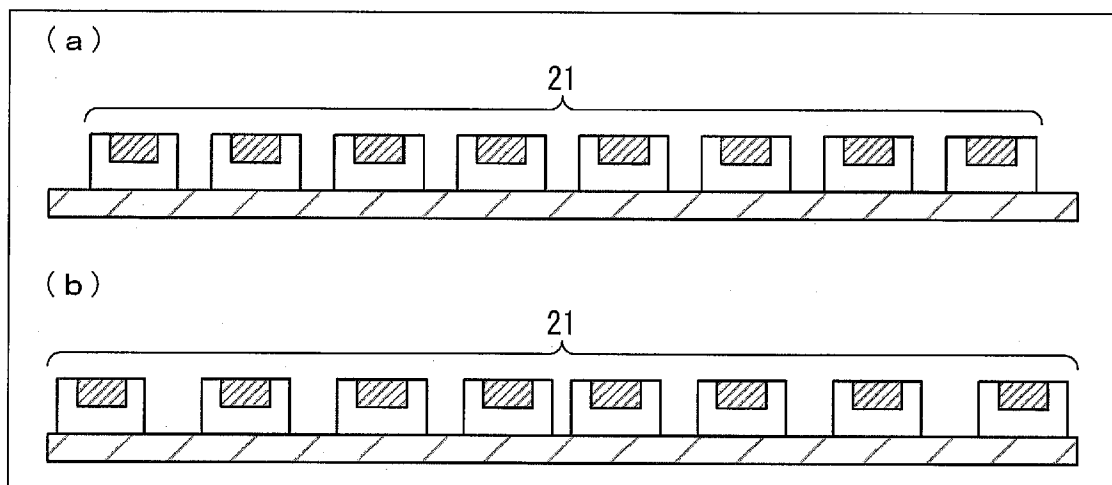
[図3]

図 3



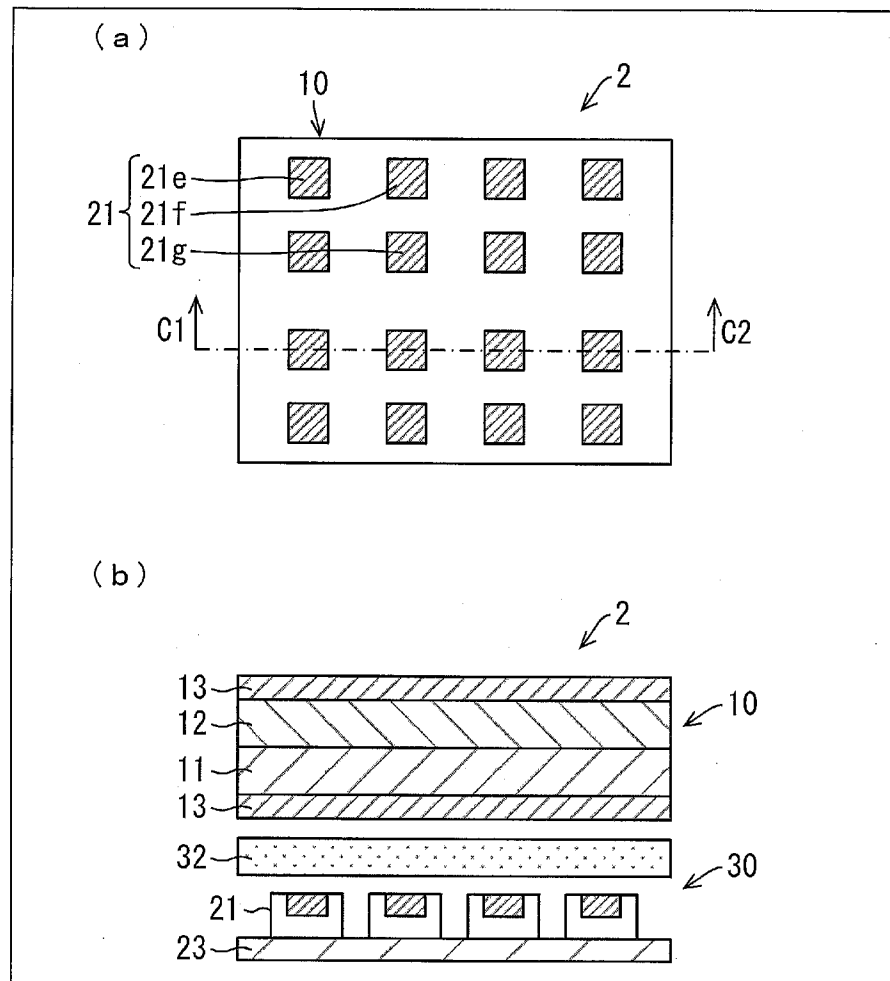
[図4]

図 4



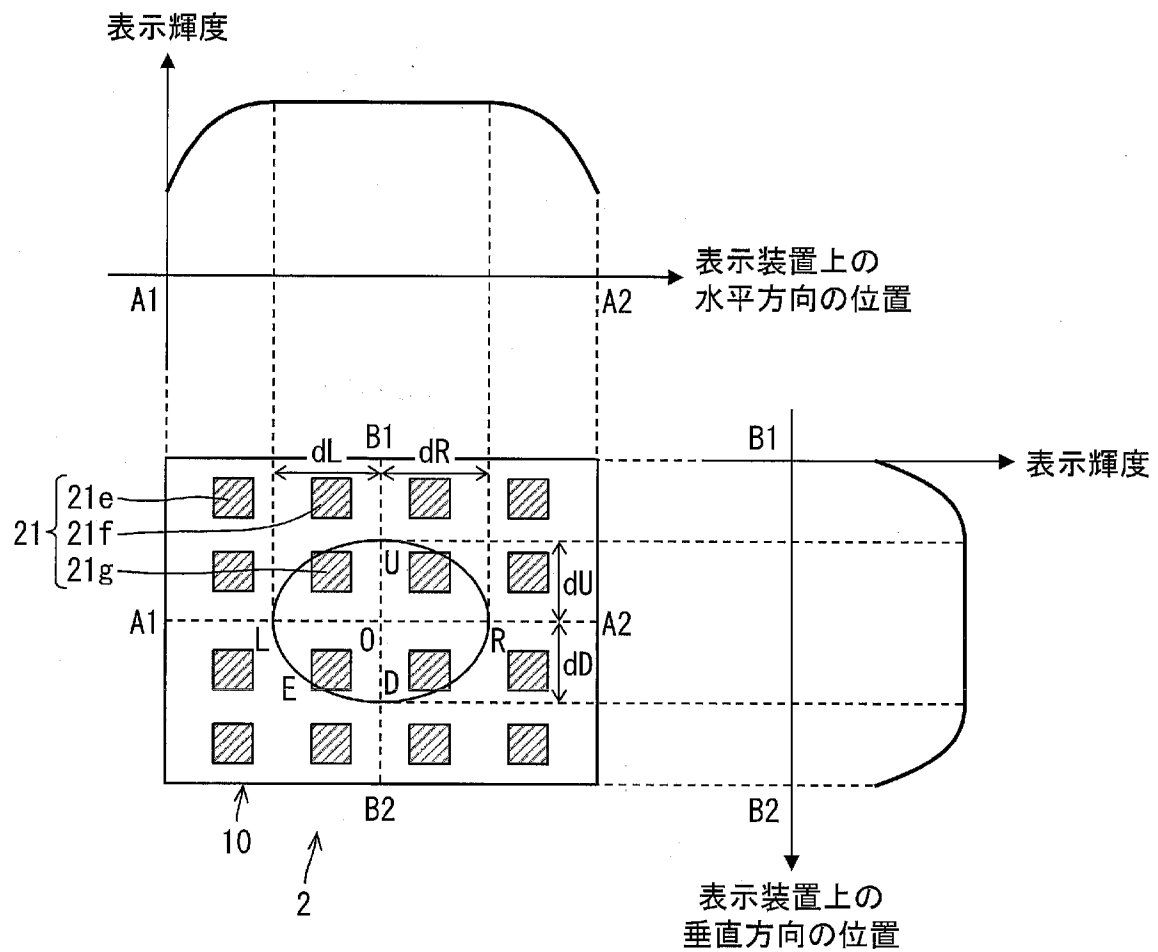
[図5]

図 5



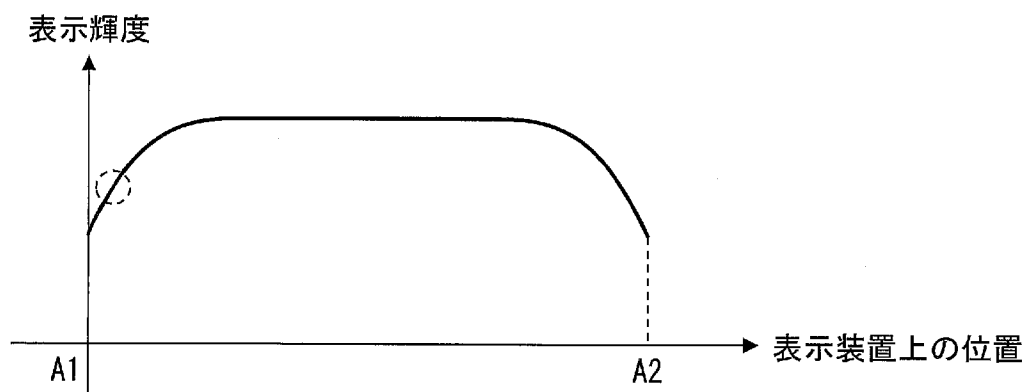
[図6]

図 6



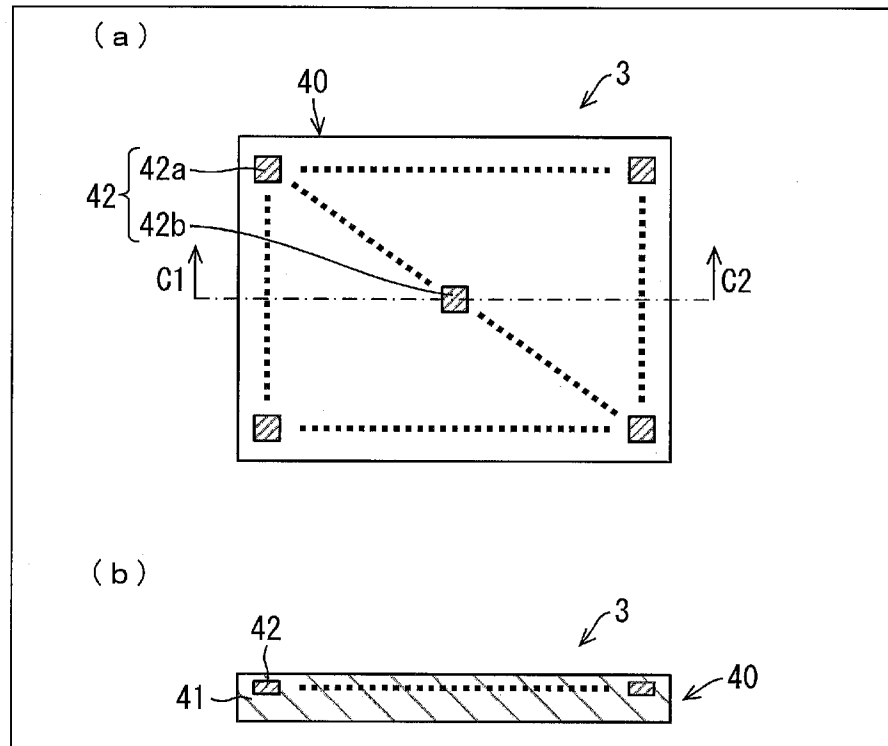
[図7]

図 7



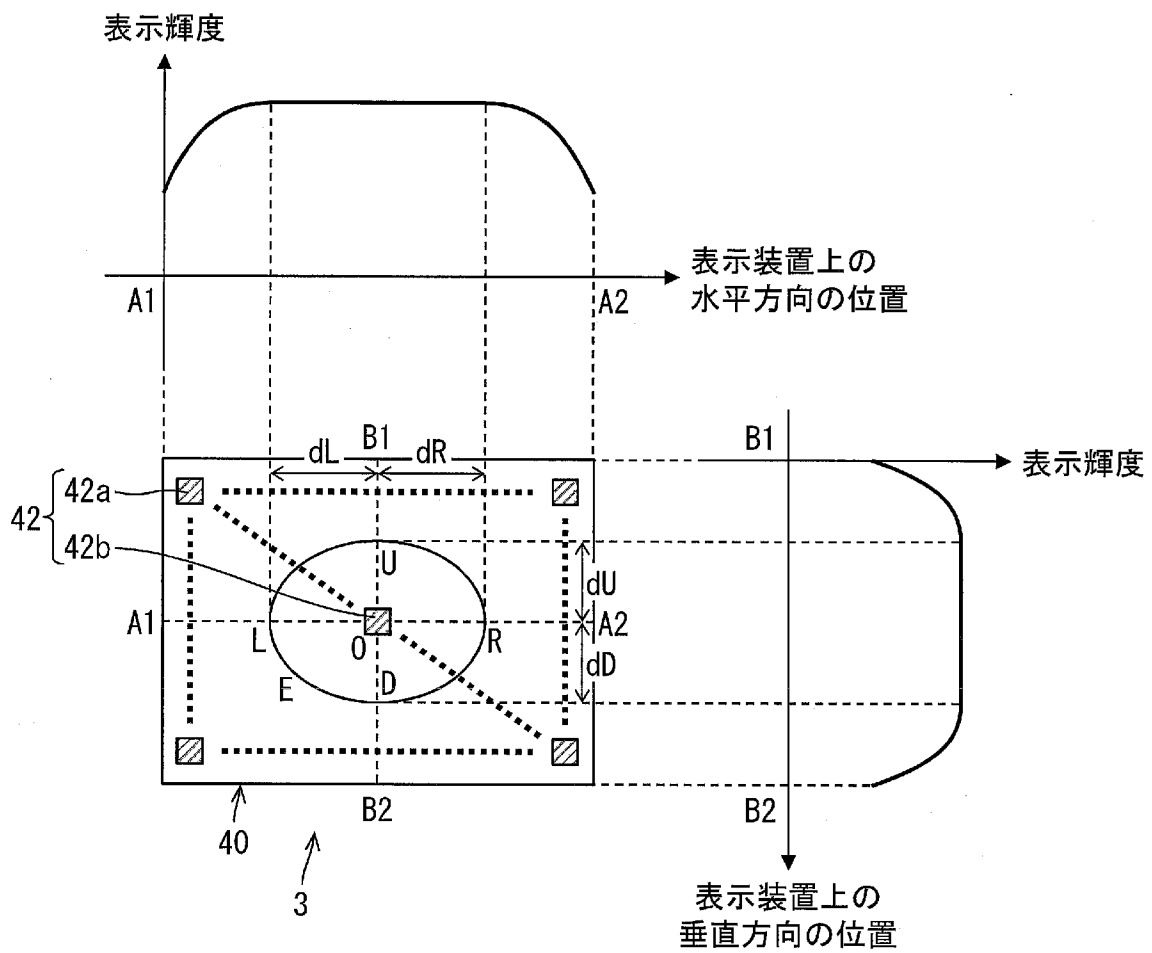
[図8]

図 8



[図9]

図 9



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/009530

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. G02B27/02 (2006.01) i, F21S2/00 (2016.01) i, G02F1/13357 (2006.01) i, G09G5/10 (2006.01) i, H04N5/64 (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)

Int. Cl. G02B27/01-27/02, F21S2/00, G02F1/13357, G09G5/10, H04N5/64

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 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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 5-328258 A (OLYMPUS OPTICAL CO., LTD.) 10                                                                                                                                     | 1-9, 18-19            |
| Y         | December 1993, paragraphs [0001], [0002], [0016], [0019], fig. 3, 4, 6 (Family: none)                                                                                            | 10-17                 |
| Y         | JP 2014-41725 A (TOSHIBA CORP.) 06 March 2014, paragraphs [0011]-[0056], fig. 1-12 & US 2014/0055507 A1, paragraphs [0023]-[0068], fig. 1-12 & WO 2014/030375 A1 & EP 2896274 A1 | 10-16                 |
| Y         | JP 2007-219234 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 30 August 2007, paragraphs [0014]-[0018], fig. 1 (Family: none)                                                      | 10-12, 14             |



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  
18.05.2018

Date of mailing of the international search report  
29.05.2018

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/JP2018/009530

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                            | Relevant to claim No. |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | JP 2008-304502 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 18 December 2008, paragraphs [0008]-[0010], fig. 1-3 (Family: none)                                               | 13                    |
| Y         | JP 2013-45587 A (PANASONIC CORP.) 04 March 2013, paragraphs [0031]-[0053], fig. 1-8 & US 2013/0051075 A1, paragraphs [0074]-[0096], fig. 1-8 & CN 102955195 A | 15-16                 |
| Y         | JP 2015-38578 A (SEIKO EPSON CORP.) 26 February 2015, paragraph [0082] & US 2015/0049003 A1, paragraph [0099] & CN 104423041 A                                | 17                    |

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G02B27/02(2006.01)i, F21S2/00(2016.01)i, G02F1/13357(2006.01)i, G09G5/10(2006.01)i, H04N5/64(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. G02B27/01-27/02, F21S2/00, G02F1/13357, G09G5/10, H04N5/64

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 | 1971-2018年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2018年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2018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<br>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<br>請求項の番号 |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| X               | JP 5-328258 A (オリンパス光学工業株式会社) 1993. 12. 10,                                                                                                               | 1-9, 18-19     |
| Y               | 段落[0001]-[0002], [0016], [0019], 図 3-4, 6 (ファミリーなし)                                                                                                       | 10-17          |
| Y               | JP 2014-41725 A (株式会社東芝) 2014. 03. 06,<br>段落[0011]-[0056], 図 1-12<br>& US 2014/0055507 A1, 段落[0023]-[0068], 図 1-12<br>& WO 2014/030375 A1 & EP 2896274 A1 | 10-16          |

☑ 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

18.05.2018

国際調査報告の発送日

29.05.2018

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)

鈴木 俊光

2 L

9115

電話番号 03-3581-1101 内線 3295

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                                                                                                          |                |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号 |
| Y                     | JP 2007-219234 A (松下電器産業株式会社) 2007. 08. 30,<br>段落[0014]-[0018], 図 1 (ファミリーなし)                                                            | 10-12, 14      |
| Y                     | JP 2008-304502 A (三洋電機株式会社) 2008. 12. 18,<br>段落[0008]-[0010], 図 1-3 (ファミリーなし)                                                            | 13             |
| Y                     | JP 2013-45587 A (パナソニック株式会社) 2013. 03. 04,<br>段落[0031]-[0053], 図 1-8<br>& US 2013/0051075 A1, 段落[0074]-[0096], 図 1-8<br>& CN 102955195 A | 15-16          |
| Y                     | JP 2015-38578 A (セイコーエプソン株式会社) 2015. 02. 26,<br>段落[0082]<br>& US 2015/0049003 A1, 段落[0099]<br>& CN 104423041 A                           | 17             |