

WO 2020/110506 A1

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：表示装置および表示制御装置

技術分野

[0001] 本開示は、画像を表示する表示装置、およびそのような表示装置に用いられる表示制御装置に関する。

背景技術

[0002] 拡張現実（AR；Augmented Reality）を実現する表示装置では、実空間上の物体や人などの観察対象に重ねて画像が表示される（例えば、特許文献1）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2016-208380号公報

発明の概要

[0004] ところで、このような表示装置では、ユーザが違和感を感じるおそれを低減することが望まれており、違和感を少なくすることが期待されている。

[0005] ユーザが違和感を感じるおそれを低減することができる表示装置および表示制御装置を提供することが望ましい。

[0006] 本開示の一実施の形態における表示装置は、表示部と、表示制御部とを備えている。表示部は、観察対象に重ねて画像を表示可能であり、オブジェクト画像を表示可能に構成される。表示制御部は、表示部の表示領域におけるオブジェクト画像の水平方向の表示位置を、画素ライン単位で調節可能に構成される。ここで、「表示装置」とは、表示機能のみを有する表示デバイスに限定されず、そのような表示デバイスを有する電子機器をも含む。

[0007] 本開示の一実施の形態における表示制御装置は、観察対象に重ねて画像を表示可能な表示部の表示領域に表示されたオブジェクト画像の水平方向の表示位置を、画素ライン単位で調節可能な表示制御部を備える。

[0008] 本開示の一実施の形態における表示装置および表示制御装置では、表示部

は、観察対象に重ねて画像を表示可能に構成される。この表示部の表示領域におけるオブジェクト画像の水平方向の表示位置は、画素ライン単位で調節される。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本開示の一実施の形態に係る表示装置の一構成例を表すブロック図である。

[図2]図1に示した表示装置の表示領域において観察される画像の一例を表す説明図である。

[図3]観察対象と表示装置との間の相対的な位置関係の一例を表す説明図である。

[図4]図1に示した表示装置の表示領域において観察される画像の他の一例を表す説明図である。

[図5]図1に示した表示装置の一動作例を表す説明図である。

[図6]図1に示した表示装置の一動作例を表す他の説明図である。

[図7]図1に示した表示装置の他の動作例を表す説明図である。

[図8]図1に示した表示装置の他の動作例を表す他の説明図である。

[図9]図1に示した表示装置の表示領域において観察される画像の他の一例を表す説明図である。

[図10]比較例に係る表示装置の表示領域において観察される画像の一例を表す説明図である。

[図11]変形例に係る表示装置の一構成例を表すブロック図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本開示の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

[0011] <実施の形態>

[構成例]

図1は、一実施の形態に係る表示装置（表示装置1）の一構成例を表すものである。表示装置1は、実空間上の物体や人などの観察対象に重ねて画像を表示可能に構成され、例えば、スマートグラスに適用される。なお、これ

に限定されるものではなく、例えば、自動車などの車両に適用してもよい。例えば、車両に適用する場合には、車両のフロントガラスに透過型の表示デバイス（いわゆるシースルーディスプレイ）を張り付けてもよいし、車両のフロントガラスに画像を投影してもよい。

[0012] 表示装置1は、この例では、いわゆるシースルーディスプレイを含んで構成される。表示装置1におけるフレームレートは、例えば、60Hzである。表示装置1は、表示領域Dにおいて、シースルーディスプレイの向こう側に実在する観察対象の近くに、その観察対象についての情報を含むオブジェクト画像Pobjを表示する。すなわち、実空間の観察対象およびオブジェクト画像Pobjは、互いに重畳され、表示装置1のユーザUにより観察される。

[0013] 図2は、表示装置1の表示領域DにおいてユーザUにより観察される画像の一例を表すものである。この図2は、観察対象である人物Aと、オブジェクト画像Pobjとを含んでいる。人物Aは、この例では、表示装置1の向こう側において静止しており、ユーザUは、この表示装置1を介して、この実空間における人物Aを観察する。表示装置1は、この人物Aの位置（位置B1）に対応する位置に、オブジェクト画像Pobjに含まれる複数のライン画像Lを上から順に描画し始める。この例では、オブジェクト画像Pobjは、左下の点Pが人物Aの顔の近くに位置するように配置される。これにより、ユーザUは、実空間の観察対象を直接観察するとともに、その観察対象についての情報を把握することができるようになっている。

[0014] また、表示装置1は、例えば表示装置1が移動することにより、表示領域D内における観察対象の位置が変化した場合には、その観察対象の位置の変化に応じて、オブジェクト画像Pobjの表示位置を、画素ライン単位で調節するようになっている。

[0015] 図3は、表示装置1が移動する際のユーザUと表示装置1との相対的な位置関係の一例を表すものである。図4は、表示装置1の表示領域DにおいてユーザUにより観察される画像の一例を表すものである。この例では、図3に示したように、表示装置1のユーザUは、表示装置1とともに右方向に移

動速度 V で移動する。なお、この例では、ユーザ U が移動したが、これに限られるものではなく、ユーザ U が顔の向きをずらした場合も同様である。この例では、説明の便宜上、移動速度 V は、ある一定の（constant）速度である。これにより、ユーザ U により観察される画像では、図4に示したように、観察対象である人物 A は、左方向に一定の速度で移動する。表示装置1は、この人物 A の位置の変化に応じて、オブジェクト画像 P_{obj} の表示位置を画素ライン単位で調節する。具体的には、この例では、表示装置1は、人物 A が位置 B_1 にいるときに、オブジェクト画像 P_{obj} に含まれる複数のライン画像 L を上から順に描画し始める。そして、表示装置1は、表示領域 D における人物 A の位置 B_1 から位置 B_2 への移動に応じて、ライン画像 L の描画位置を徐々に左にシフトさせる。その結果、オブジェクト画像 P_{obj} は、左下の点 P_1 は左上の点 O_1 よりも左に位置するように変形して表示される。この左下の点 P_1 は、人物 A の顔の近くに位置する。これにより、表示装置1では、後述するように、ユーザが違和感を感じるおそれを低減することができるようになっている。

[0016] 表示装置1は、撮像部11と、画像解析部12と、オブジェクト生成部13と、メモリ14と、描画位置算出部15と、加速度センサ16と、表示制御部20と、表示部17とを備えている。画像解析部12、オブジェクト生成部13、メモリ14、描画位置算出部15、および表示制御部20は、例えば、半導体回路により構成される。表示装置1における処理は、ハードウェアにより実現してもよいし、ソフトウェアにより実現してもよい。

[0017] 撮像部11は、実空間上の物体や人などを撮像することにより、撮像画像を生成するように構成され、例えば、CMOS（complementary metal oxide semiconductor）イメージセンサを含んで構成される。

[0018] 画像解析部12は、撮像部11により生成された撮像画像に基づいて画像解析処理を行うことにより、撮像画像に含まれる観察対象を特定し、特定された観察対象についての情報を生成するように構成される。画像解析部12は、例えば、インターネットを介してサーバから供給されたデータに基づい

て、特定された観察対象についての情報を生成するようになっている。

[0019] オブジェクト生成部 13 は、画像解析部 12 における処理結果に基づいて、特定された観察対象についての情報を含むオブジェクト画像 Pobj を生成するように構成される。そして、オブジェクト生成部 13 は、生成したオブジェクト画像 Pobj をメモリ 14 に供給するとともに、オブジェクト画像 Pobj のサイズについての情報（サイズ情報 I N F S）を描画位置算出部 15 に供給するようになっている。

[0020] メモリ 14 は、オブジェクト生成部 13 が生成したオブジェクト画像 Pobj を記憶可能に構成される。メモリ 14 は、例えば、D R A M（Dynamic Random Access Memory）や S R A M（Static Random Access Memory）を含んで構成される。メモリ 14 に記憶されたオブジェクト画像 Pobj は、表示制御部 20 からの指示に基づいて読みだされるようになっている。

[0021] 描画位置算出部 15 は、画像解析部 12 における処理結果、およびオブジェクト生成部 13 から供給されたサイズ情報 I N F S に基づいて、表示部 17 の表示領域 D における、オブジェクト画像 Pobj の左上の点 O の座標についての情報（原点情報 I N F O）を生成するように構成される。そして、描画位置算出部 15 は、原点情報 I N F O およびサイズ情報 I N F S を、表示制御部 20 に供給するようになっている。

[0022] 加速度センサ 16 は、表示装置 1 の加速度を検出するように構成される。

[0023] 表示制御部 20 は、メモリ 14 からオブジェクト画像 Pobj を読み出し、読み出したオブジェクト画像 Pobj を表示部 17 に供給するように構成される。表示制御部 20 は、オフセット算出部 21 と、座標カウンタ 22 と、演算部 23 と、レジスタ 24 と、読出部 25 とを有している。

[0024] オフセット算出部 21 は、加速度センサ 16 による検出結果に基づいて、表示装置 1 の移動速度 V を算出し、その移動速度 V に基づいて、オフセット値 O F S を算出するように構成される。表示装置 1 は、このオフセット値 O F S に基づいて、表示領域 D における複数のライン画像 L を水平方向にシフトさせるようになっている。

[0025] 座標カウンタ 22 は、表示部 17 の表示領域 D における座標 x , y を生成するように構成される。図 2 に示したように、表示部 17 の表示領域 D における左上の座標は $(0, 0)$ であり、右上の座標は $(X, 0)$ であり、左下の座標は $(0, Y)$ であり、右下の座標は (X, Y) である。座標カウンタ 22 は、表示部 17 の表示領域 D における左上から、画素ライン単位で、座標 x , y を生成する。具体的には、座標カウンタ 22 は、まず、表示部 17 の表示領域 D における最も上の画素ラインにおいて、左から順に $(0, 0)$, $(1, 0)$, $(2, 0)$, ..., $(X, 0)$ のように座標 x , y を生成する。次に、座標カウンタ 22 は、次の画素ラインにおいて、左から順に $(0, 1)$, $(1, 1)$, $(2, 1)$, ..., $(X, 1)$ のように座標 x , y を生成する。これ以降についても同様である。

[0026] 演算部 23 は、オフセット算出部 21 により生成されたオフセット値 OFS、および座標カウンタ 22 により生成された座標 x , y に基づいて、以下の式を用いて、座標 x_1 を生成するように構成される。

[数1]

$$x_1 = x - \sum_y \text{OFS} \quad \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \quad (\text{EQ1})$$

演算部 23 は、この式 EQ1 を用いて、座標 y が取り得る範囲にわたりオフセット値 OFS を積算することにより、座標 x_1 を生成する。言い換えれば、演算部 23 は、座標 y の取り得る範囲にわたり移動速度 V を積算することにより座標 x_1 を生成する。座標 x_1 , y は、読出部 25 に供給されるようになっている。

[0027] レジスタ 24 は、原点情報 INFO およびサイズ情報 INS を記憶するように構成される。

[0028] 読出部 25 は、座標 x_1 , y が、原点情報 INFO およびサイズ情報 INS が示す領域内の座標である場合に、座標 x_1 , y に基づいて、メモリ 14 からオブジェクト画像 Pobj についての画像情報を読み出すように構成され

る。具体的には、読出部25は、座標 x 1, y が、原点情報INFOおよびサイズ情報INSが示す領域S内である場合に、座標 x 1, y に基づいてアドレスADRを生成する。メモリ14は、記憶するオブジェクト画像Pobjに含まれる、このアドレスADRに応じた画像情報を、データDATAとして読出部25に供給する。読出部25は、アドレスADRを用いて、画素単位で画像情報を指定してもよいし、サブ画素単位で画像情報を指定してもよいし、複数の画素単位で画像情報を指定してもよい。そして、読出部25は、読みだした画像情報を、読み出した順に、表示部17に供給するようになっている。

[0029] 表示部17は、透過型の表示デバイス（いわゆるシースルーディスプレイ）であり、読出部25により読み出されたオブジェクト画像Pobjについての画像情報に基づいて、オブジェクト画像Pobjを表示するように構成される。

[0030] ここで、表示部17は、本開示における「表示部」の一具体例に対応する。表示制御部20は、本開示における「表示制御部」の一具体例に対応する。加速度センサ16は、本開示における「加速度センサ」の一具体例に対応する。メモリ14は、本開示における「第1の記憶部」の一具体例に対応する。

[0031] [動作および作用]

続いて、本実施の形態の表示装置1の動作および作用について説明する。

[0032] (全体動作概要)

まず、図1を参照して、表示装置1の全体動作概要を説明する。撮像部11は、実空間上の物体や人などを撮像することにより撮像画像を生成する。画像解析部12は、撮像部11により生成された撮像画像に基づいて画像解析処理を行うことにより、撮像画像に含まれる観察対象を特定し、特定された観察対象についての情報を生成する。オブジェクト生成部13は、画像解析部12における処理結果に基づいて、特定された観察対象についての情報を含むオブジェクト画像Pobjを生成する。メモリ14は、オブジェクト生成部13が生成したオブジェクト画像Pobjを記憶する。描画位置算出部15は

、画像解析部 12 における処理結果、およびオブジェクト生成部 13 から供給されたサイズ情報 I N F S に基づいて、表示部 17 の表示領域 D における、オブジェクト画像 P obj の左上の点 O の座標についての情報（原点情報 I N F O）を生成する。そして、描画位置算出部 15 は、原点情報 I N F O およびサイズ情報 I N F S を、表示制御部 20 に供給する。

[0033] 加速度センサ 16 は、表示装置 1 の加速度を検出する。表示制御部 20 のオフセット算出部 21 は、加速度センサ 16 による検出結果に基づいて、表示装置 1 の移動速度 V を算出し、その移動速度 V に基づいてオフセット値 O F S を算出する。座標カウンタ 22 は、表示部 17 の表示領域 D における座標 x, y を生成する。演算部 23 は、オフセット算出部 21 により生成されたオフセット値 O F S、および座標カウンタ 22 により生成された座標 x, y に基づいて、座標 x 1 を生成する。レジスタ 24 は、原点情報 I N F O およびサイズ情報 I N F S を記憶するように構成される。読出部 25 は、座標 x 1, y が、原点情報 I N F O およびサイズ情報 I N F S が示す領域 S 内である場合に、座標 x 1, y に基づいて、メモリ 14 からオブジェクト画像 P obj についての画像情報を読み出す。表示部 17 は、読出部 25 により読み出されたオブジェクト画像 P obj についての画像情報に基づいて、オブジェクト画像 P obj を表示する。

[0034] （詳細動作）

次に、いくつか例をあげて、表示制御部 20 の動作について詳細に説明する。

[0035] 図 3 に示したように、表示装置 1 が右方向に一定の速度で移動する場合には、ユーザ U により観察される画像では、図 4 に示したように、観察対象である人物 A は、左方向に一定の速度で移動する。この場合、オフセット値 O F S は、この一定の速度に応じた負の値に設定される。演算部 23 は、式 E Q 1 を用いて、座標 x, y に基づいて、座標 x 1 を生成する。この例では、オフセット値 O F S は負の値であるので、座標 x 1 は、座標 x よりも大きい値に設定される。

[0036] 図5, 6は、表示制御部20の一動作例を表すものである。図5において、領域R1は、座標 x , y により表現される座標領域であり、領域R2は、座標 x_1 , y により表現される座標領域である。すなわち、この例では、座標 y の値が大きくなるほど、座標 x_1 は座標 x よりも大きい値になり、領域R2は右にシフトしていく。

[0037] 座標 x_1 , y が、原点情報INFOおよびサイズ情報INSが示す領域Sの領域内の座標である場合には、読出部25は、座標 x_1 , y に応じたアドレスADRを生成し、メモリ14からそのアドレスADRに応じた画像情報を読み出す。具体的には、例えば、座標 x_1 , y が点Oの座標である場合には、読出部25は、メモリ14からこの点Oにおける画像情報を読み出す。このようにして、読出部25は、メモリ14から、オブジェクト画像Pobjに含まれる複数のライン画像Lについての画像情報を順次読み出す。

[0038] このように、領域R1から領域R2に座標が変換されるので、領域R2における左端から点Oまでの水平方向の距離W2は、領域R1における左端から点Oまでの水平方向の距離W1よりも短い。よって、読出部25は、より早いタイミングで、点Oにおける画像情報を読み出す。同様に、領域R2における左端から領域Sの左下の点Pまでの水平方向の距離W4は、領域R1における左端から点Pまでの水平方向の距離W3よりも短い。よって、読出部25は、より早いタイミングで、点Pにおける画像情報を読み出す。

[0039] これにより、図6に示したように、ライン画像Lの描画位置は、座標 y が大きくなるほど、この例では徐々に左にシフトする。具体的には、表示部17の表示領域Dにおいて、オブジェクト画像Pobjの左上の点O1は、左端から距離W2の位置に配置され、オブジェクト画像Pobjの左下の点P1は、左端から距離W4の位置に配置される。その結果、この例では、オブジェクト画像Pobjの形状は、元の形状である長方形から変化し、この例では平行四辺形になる。このように、表示装置1は、ライン画像Lを水平方向にずらすことにより、オブジェクト画像Pobjの表示位置を、画素ライン単位で調節する。これにより、図4に示したように、オブジェクト画像Pobjは、左下の点P

1 が人物 A の顔の近くに位置するように配置される。

[0040] また、例えば、表示装置 1 が、フレーム期間の途中で右方向に移動を開始した場合には、ユーザ U により観察される画像では、図 4 に示したように、観察対象である人物 A は、表示領域 D において、フレーム期間の途中で左方向に移動を開始する。この場合、オフセット値 $OF S$ は、フレーム期間の途中までは“0”（ゼロ）であり、フレーム期間の途中以降において、移動速度に応じた負の値に設定される。演算部 23 は、式 $EQ 1$ を用いて、座標 x , y に基づいて、座標 x_1 を生成する。

[0041] 図 7, 8 は、表示制御部 20 の一動作例を表すものである。図 7 に示したように、この例では、フレーム期間の途中で表示装置 1 が移動を開始しているので、フレーム期間の途中から、座標 x_1 は座標 x よりも大きい値になり、領域 R_2 は右にシフトしていく。この例では、領域 R_2 における左端から領域 S の点 O までの水平方向の距離 W_6 は、領域 R_1 における左端から領域 S の点 O までの水平方向の距離 W_5 と同じである。一方、領域 R_2 における左端から領域 S の左下の点 P までの水平方向の距離 W_8 は、領域 R_1 における左端から点 P までの水平方向の距離 W_7 よりも短い。よって、読出部 25 は、より早いタイミングで、点 P における画像情報を読み出す。

[0042] これにより、図 8 に示したように、表示部 17 の表示領域 D において、オブジェクト画像 P_{obj} の左上の点 O_1 は、左端から距離 W_6 の位置に配置され、オブジェクト画像 P_{obj} の左下の点 P_1 は、左端から距離 W_8 の位置に配置される。その結果、この例では、オブジェクト画像 P_{obj} の形状は、元の形状である長方形から変化する。このように、表示装置 1 は、ライン画像 L を水平方向にずらすことにより、オブジェクト画像 P_{obj} の表示位置を、画素ライン単位で調節する。これにより、図 9 に示したように、オブジェクト画像 P_{obj} は、左下の点 P_1 が人物 A の顔の近くに位置するように配置される。

[0043] このように、表示装置 1 は、オブジェクト画像 P_{obj} の表示位置を、画素ライン単位で調節する。具体的には、表示装置 1 は、表示領域 D における、観察対象と、オブジェクト画像 P_{obj} に含まれるライン画像 L との間の水平方向

における相対的な位置関係を維持するように、そのライン画像Lの表示位置を調節する。これにより、表示装置1では、例えばユーザUが顔の向きをずらした場合に、違和感を感じるおそれを低減することができる。

[0044] すなわち、例えば、このようにオブジェクト画像Pobjの表示位置を、画素ライン単位で調節しない場合には、表示領域Dにおいて観察対象が移動すると、観察対象とオブジェクト画像Pobjとの間の相対的な位置関係が変化してしまう。すなわち、この場合には、例えば、図10に示すように、観察対象である人物Aの位置B1に応じた位置でオブジェクト画像Pobjの描画が開始された後に、人物Aが左に移動すると、オブジェクト画像Pobjは、図10に示したように、そのままの位置で描画され続けるので、人物Aおよびオブジェクト画像Pobjは、一旦離れていく。そして、次のフレームにおいて、その時の人物Aの位置（例えば位置B2）に応じた位置でオブジェクト画像Pobjの描画が開始される。そして、人物Aが引き続き左に移動すると、オブジェクト画像Pobjは、そのままの位置で描画され続けるので、人物Aおよびオブジェクト画像Pobjは、一旦離れていく。そして、次のフレームにおいて、その時の人物Aの位置に応じた位置でオブジェクト画像Pobjの描画が開始される。このように、人物Aおよびオブジェクト画像Pobjは近接と離間を繰り返す。これにより、ユーザUは違和感を感じるおそれがある。

[0045] 一方、表示装置1では、オブジェクト画像Pobjの表示位置を、画素ライン単位で調節するようにしたので、図4に示したように、人物Aおよびオブジェクト画像Pobjは近接し続けることができる。その結果、表示装置1では、ユーザUが、違和感を感じるおそれを低減することができる。

[0046] [効果]

以上のように本実施の形態では、オブジェクト画像の表示位置を画素ライン単位で調節するようにしたので、ユーザが違和感を感じるおそれを低減することができる。

[0047] [変形例1]

上記実施の形態では、演算部23が座標xを座標x1に変換し、読出部2

5が座標（ x_1 , y ）に基づいてメモリ14からオブジェクト画像 P_{obj} を読み出したが、これに限定されるものではない。以下に、本変形例について詳細に説明する。

[0048] 図11は、本変形例に係る表示装置2の一構成例を表すものである。表示装置2は、表示制御部30を備えている。表示制御部30は、読出部35と、演算部36と、ラインメモリ37とを有している。

[0049] 読出部35は、座標 x , y が、原点情報 $INFO$ およびサイズ情報 $INFS$ が示す領域内の座標である場合に、座標 x , y に基づいて、メモリ14からオブジェクト画像 P_{obj} についての画像情報を読み出すように構成される。具体的には、読出部35は、座標 x , y が、原点情報 $INFO$ およびサイズ情報 $INFS$ が示す領域 S 内である場合に、座標 x , y に基づいてアドレス ADR を生成する。メモリ14は、記憶するオブジェクト画像 P_{obj} に含まれる、このアドレス ADR に応じた画像情報を、データ $DATA$ として読出部35に供給する。そして、読出部35は、読み出した画像情報を、読み出した順に、ラインメモリ37に供給するようになっている。

[0050] 演算部36は、オフセット算出部21により生成されたオフセット値 OFS 、および座標カウンタ22により生成された座標 y に基づいて、以下の式を用いて、座標 x_2 を生成するように構成される。

[数2]

$$x_2 = \sum_y OFS \quad \cdot \cdot \cdot \cdot (EQ2)$$

そして、座標 x_2 は、ラインメモリ37に供給されるようになっている

[0051] ラインメモリ37は、例えば2ライン分の画像情報を記憶可能に構成される。ラインメモリ37は、読出部35から供給された画像情報を一旦記憶するとともに、座標 x_2 に基づいて、記憶された画像情報を読み出し、読み出した画像情報を、読み出した順に、表示部17に供給するようになっている。

[0052] ここで、表示制御部30は、本開示における「表示制御部」の一具体例に対応する。ラインメモリ37は、本開示における「第2の記憶部」の一具体例に対応する。

[0053] 例えば、図3に示したように、表示装置1が右方向に一定の速度で移動する場合には、ユーザUにより観察される画像では、図4に示したように、観察対象である人物Aは、左方向に一定の速度で移動する。この場合、オフセット値OFSは、この一定の速度に応じた負の値に設定される。演算部36は、式EQ2を用いて、座標 y に基づいて、座標 $x2$ を生成する。この例では、オフセット値OFSは負の値であるので、座標 $x2$ もまた負の値に設定される。座標 $x2$ が負になると、ラインメモリ37は、より早いタイミングで画像情報を読み出し、読み出した画像情報を表示部17に供給する。これにより、図6に示したように、ライン画像Lの描画位置は、左にシフトする。

[0054] 以上、実施の形態および変形例を挙げて本技術を説明したが、本技術はこれらの実施の形態等には限定されず、種々の変形が可能である。

[0055] 例えば、上記の各実施の形態では、1つのオブジェクト画像Pobjを表示したが、これに限定されるものではなく、複数のオブジェクト画像Pobjを表示してもよい。

[0056] なお、本明細書に記載された効果はあくまで例示であって限定されるものではなく、また他の効果があってもよい。

[0057] なお、本技術は以下のような構成とすることができる。以下の構成の本技術によれば、ユーザが違和感を感じるおそれを低減することができる。

[0058] (1) 観察対象に重ねて画像を表示可能であり、オブジェクト画像を表示可能な表示部と、

前記表示部の表示領域における前記オブジェクト画像の水平方向の表示位置を、画素ライン単位で調節可能な表示制御部と
を備えた表示装置。

(2) 前記表示制御部は、前記表示領域における前記観察対象と前記オブジ

ェクト画像に含まれるライン画像との間の水平方向における相対的な位置関係を維持するように、前記表示位置を前記画素ライン単位で調節可能である

前記（１）に記載の表示装置。

（３）前記表示装置の動きを検出可能であり、検出結果に基づいて動き情報を生成可能なセンサをさらに備え、

前記表示制御部は、前記動き情報に基づいて前記ライン画像を表示すべき位置を調節することにより、前記オブジェクト画像の前記表示位置を前記画素ライン単位で調節可能である

前記（２）に記載の表示装置。

（４）前記表示制御部は、前記動き情報に基づいて、前記表示領域における前記観察対象の水平方向における速度を求めることが可能であり、前記速度に基づいて前記ライン画像を表示すべき位置を調節可能である

前記（３）に記載の表示装置。

（５）前記表示制御部は、前記画素ライン単位で前記速度を積算することが可能であり、その積算結果に基づいて前記ライン画像を表示すべき位置を調節することが可能である

前記（４）に記載の表示装置。

（６）前記オブジェクト画像を記憶可能な第１の記憶部をさらに備え、

前記表示制御部は、水平方向の座標を指示する第１の座標および垂直方向の座標を指示する第２の座標を生成可能であり、前記動き情報、前記第１の座標、および前記第２の座標に基づいて前記第１の座標を補正可能であり、前記第２の座標および補正された前記第１の座標に基づいて前記第１の記憶部から前記オブジェクト画像を読み出すことが可能であり、読み出された前記オブジェクト画像を前記表示部に供給可能である

前記（３）から（５）のいずれかに記載の表示装置。

（７）前記オブジェクト画像を記憶可能な第１の記憶部をさらに備え、

前記表示制御部は、前記動き情報に基づいて、前記第１の記憶部から前記オブジェクト画像に含まれる前記ライン画像を読み出す読出タイミングを調

節可能であり、読み出された前記ライン画像を前記表示部に供給可能である
前記（３）から（５）のいずれかに記載の表示装置。

（８）前記表示制御部は、前記オブジェクト画像に含まれる１または複数のライン画像を記憶可能な第２の記憶部と、水平方向の座標を指示する第１の座標および垂直方向の座標を指示する第２の座標を生成可能であり、前記動き情報および前記第２の座標に基づいて、前記第２の記憶部から前記ライン画像を読み出すことが可能であり、読み出された前記ライン画像を前記表示部に供給可能である

前記（３）から（５）のいずれかに記載の表示装置。

（９）前記表示制御部は、前記オブジェクト画像に含まれる１または複数のライン画像を記憶可能な第２の記憶部を有し、前記動き情報に基づいて、前記第２の記憶部から前記ライン画像を読み出す読出タイミングを調節可能であり、読み出された前記ライン画像を前記表示部に供給可能である

前記（３）から（５）のいずれかに記載の表示装置。

（１０）観察対象に重ねて画像を表示可能な表示部の表示領域に表示されたオブジェクト画像の水平方向の表示位置を、画素ライン単位で調節可能な表示制御部を備えた

表示制御装置。

[0059] 本出願は、日本国特許庁において２０１８年１１月２８日に出願された日本特許出願番号２０１８－２２２３４５号を基礎として優先権を主張するものであり、この出願のすべての内容を参照によって本出願に援用する。

[0060] 当業者であれば、設計上の要件や他の要因に応じて、種々の修正、コンビネーション、サブコンビネーション、および変更を想到し得るが、それらは添付の請求の範囲やその均等物の範囲に含まれるものであることが理解される。

請求の範囲

- [請求項1] 観察対象に重ねて画像を表示可能であり、オブジェクト画像を表示可能な表示部と、
- 前記表示部の表示領域における前記オブジェクト画像の水平方向の表示位置を、画素ライン単位で調節可能な表示制御部と
- を備えた表示装置。
- [請求項2] 前記表示制御部は、前記表示領域における前記観察対象と前記オブジェクト画像に含まれるライン画像との間の水平方向における相対的な位置関係を維持するように、前記表示位置を前記画素ライン単位で調節可能である
- 請求項 1 に記載の表示装置。
- [請求項3] 前記表示装置の動きを検出可能であり、検出結果に基づいて動き情報を生成可能なセンサをさらに備え、
- 前記表示制御部は、前記動き情報に基づいて前記ライン画像を表示すべき位置を調節することにより、前記オブジェクト画像の前記表示位置を前記画素ライン単位で調節可能である
- 請求項 2 に記載の表示装置。
- [請求項4] 前記表示制御部は、前記動き情報に基づいて、前記表示領域における前記観察対象の水平方向における速度を求めることが可能であり、前記速度に基づいて前記ライン画像を表示すべき位置を調節可能である
- 請求項 3 に記載の表示装置。
- [請求項5] 前記表示制御部は、前記画素ライン単位で前記速度を積算することが可能であり、その積算結果に基づいて前記ライン画像を表示すべき位置を調節することが可能である
- 請求項 4 に記載の表示装置。
- [請求項6] 前記オブジェクト画像を記憶可能な第 1 の記憶部をさらに備え、
- 前記表示制御部は、水平方向の座標を指示する第 1 の座標および垂

直方向の座標を指示する第2の座標を生成可能であり、前記動き情報、前記第1の座標、および前記第2の座標に基づいて前記第1の座標を補正可能であり、前記第2の座標および補正された前記第1の座標に基づいて前記第1の記憶部から前記オブジェクト画像を読み出すことが可能であり、読み出された前記オブジェクト画像を前記表示部に供給可能である

請求項3に記載の表示装置。

[請求項7]

前記オブジェクト画像を記憶可能な第1の記憶部をさらに備え、

前記表示制御部は、前記動き情報に基づいて、前記第1の記憶部から前記オブジェクト画像に含まれる前記ライン画像を読み出す読出タイミングを調節可能であり、読み出された前記ライン画像を前記表示部に供給可能である

請求項3に記載の表示装置。

[請求項8]

前記表示制御部は、前記オブジェクト画像に含まれる1または複数のライン画像を記憶可能な第2の記憶部と、水平方向の座標を指示する第1の座標および垂直方向の座標を指示する第2の座標を生成可能であり、前記動き情報および前記第2の座標に基づいて、前記第2の記憶部から前記ライン画像を読み出すことが可能であり、読み出された前記ライン画像を前記表示部に供給可能である

請求項3に記載の表示装置。

[請求項9]

前記表示制御部は、前記オブジェクト画像に含まれる1または複数のライン画像を記憶可能な第2の記憶部を有し、前記動き情報に基づいて、前記第2の記憶部から前記ライン画像を読み出す読出タイミングを調節可能であり、読み出された前記ライン画像を前記表示部に供給可能である

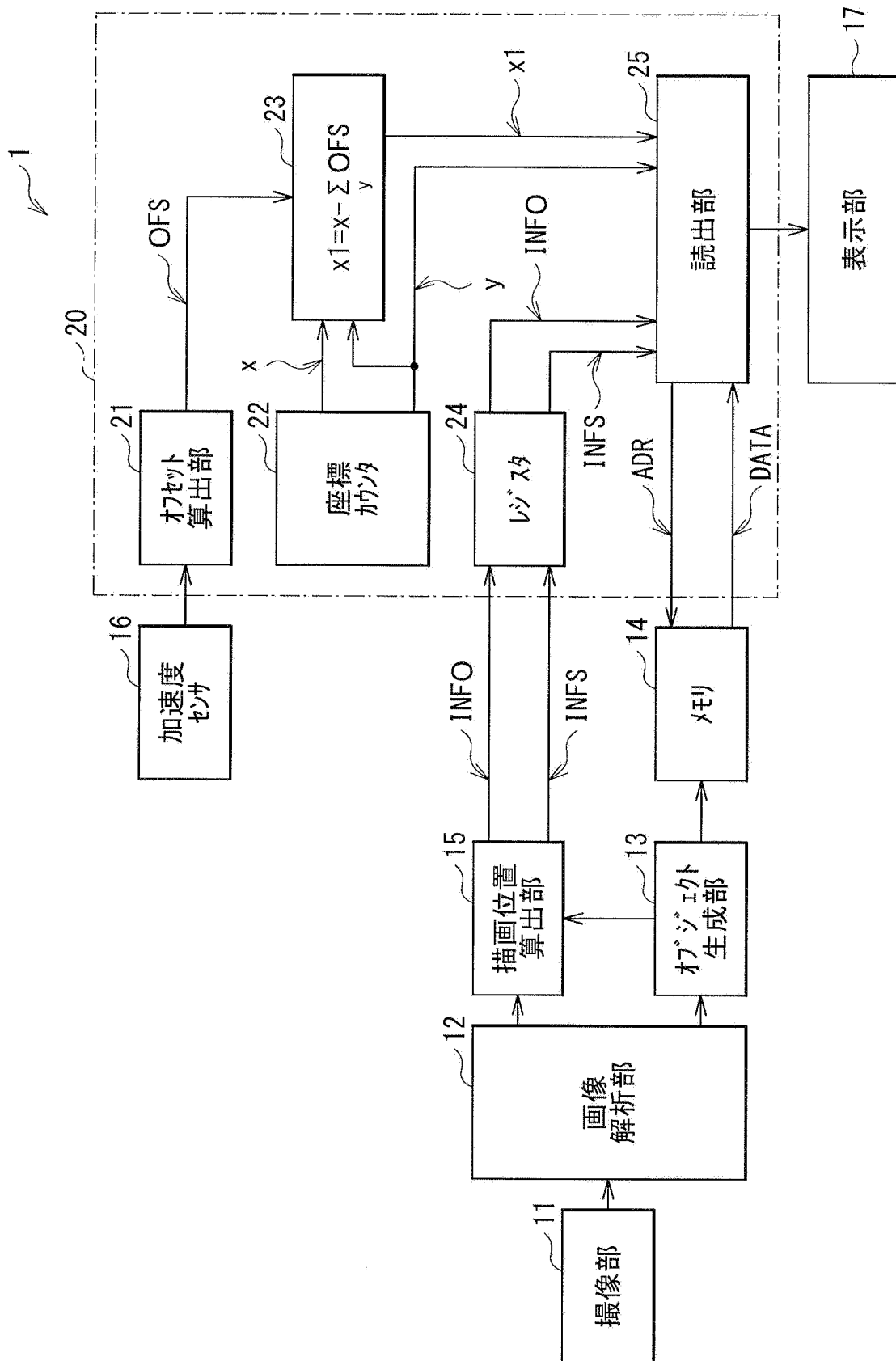
請求項3に記載の表示装置。

[請求項10]

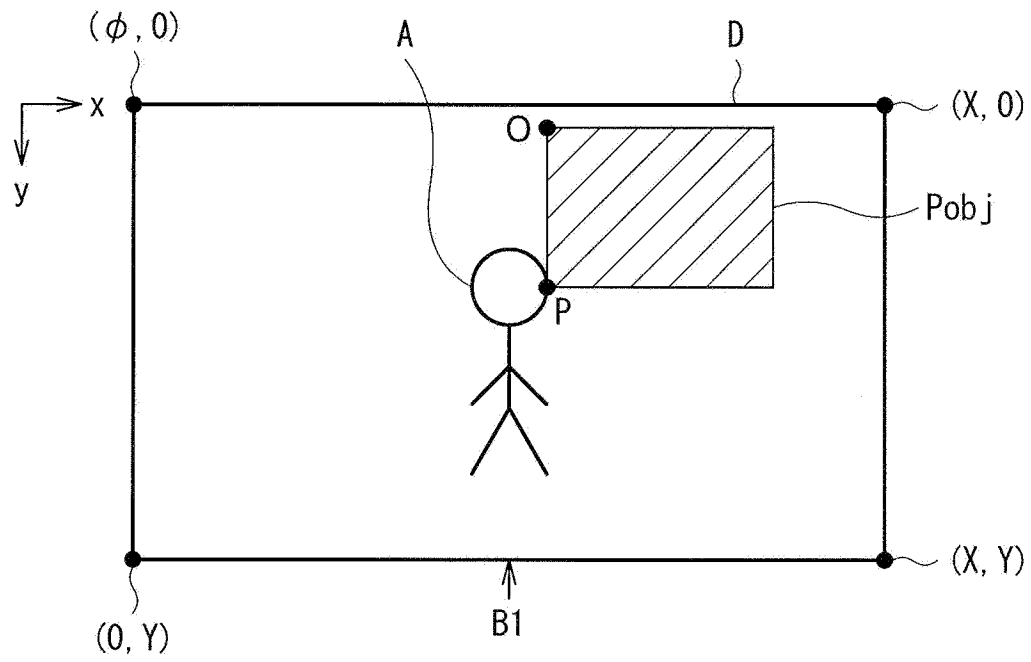
観察対象に重ねて画像を表示可能な表示部の表示領域に表示されたオブジェクト画像の水平方向の表示位置を、画素ライン単位で調節可

能な表示制御部を備えた
表示制御装置。

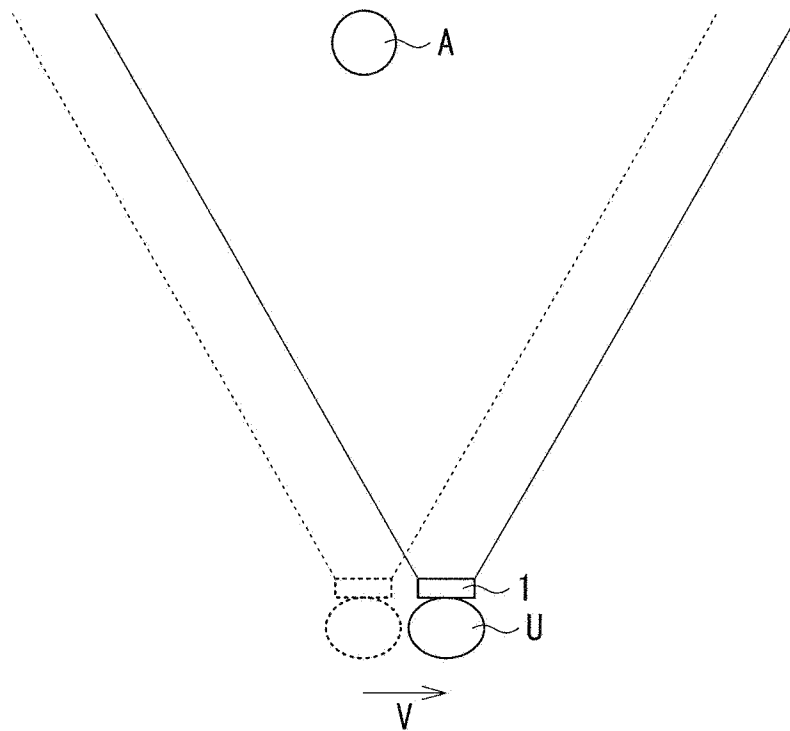
[図1]



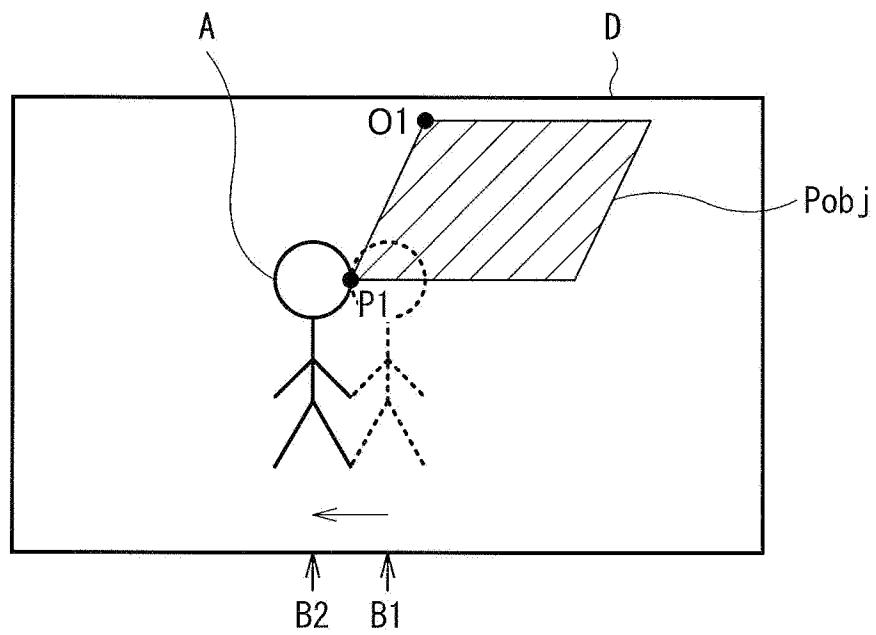
[図2]



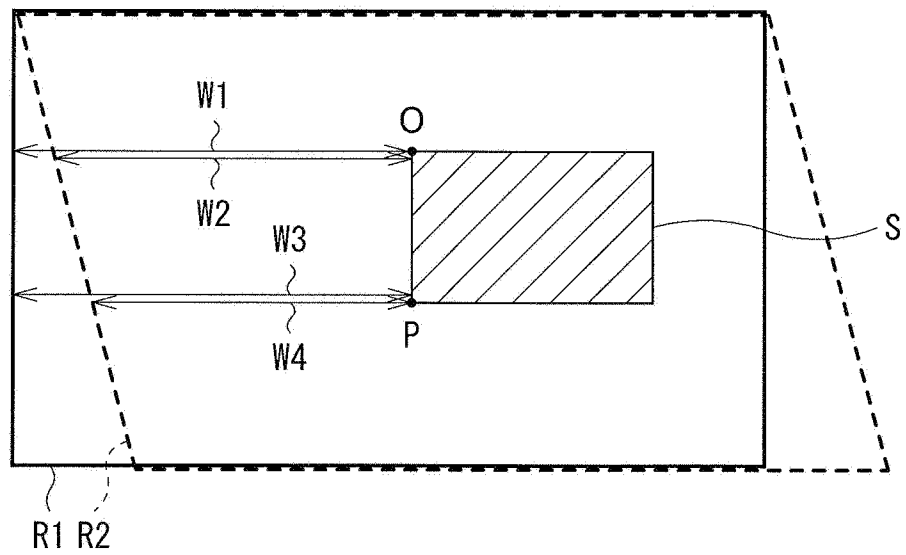
[図3]



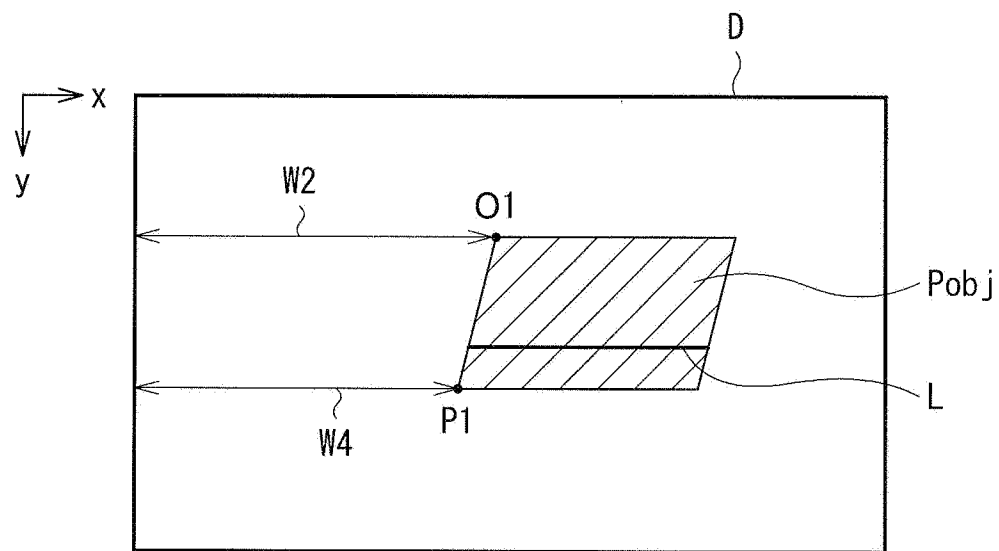
[図4]



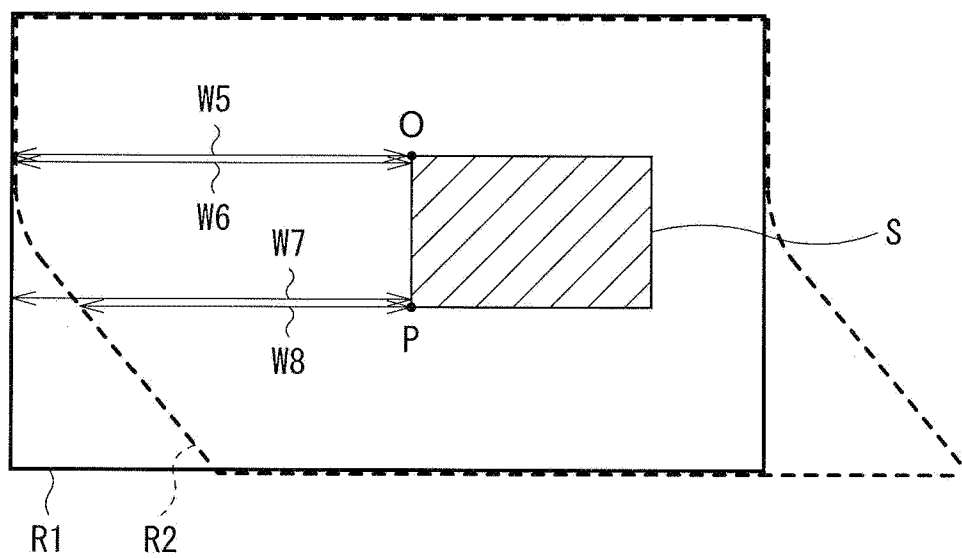
[図5]



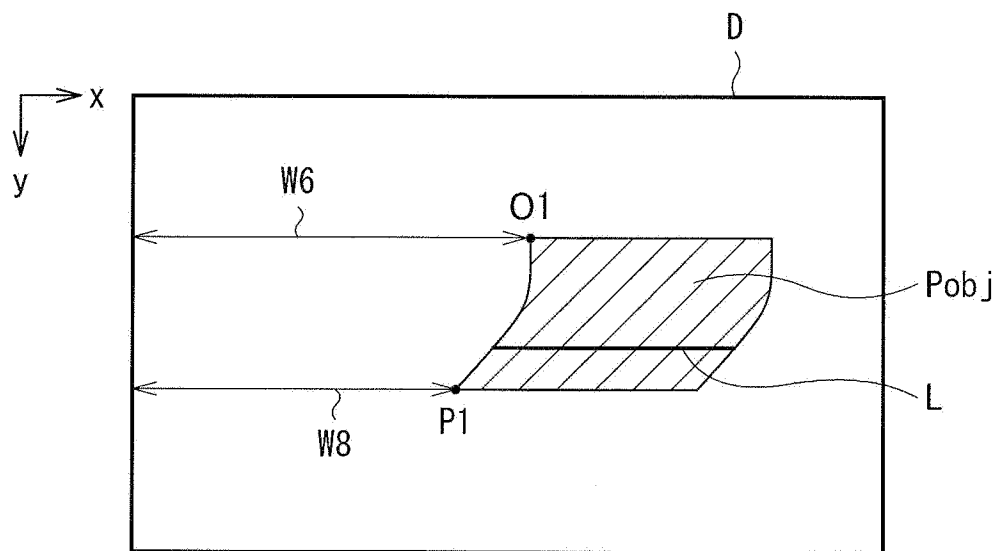
[図6]



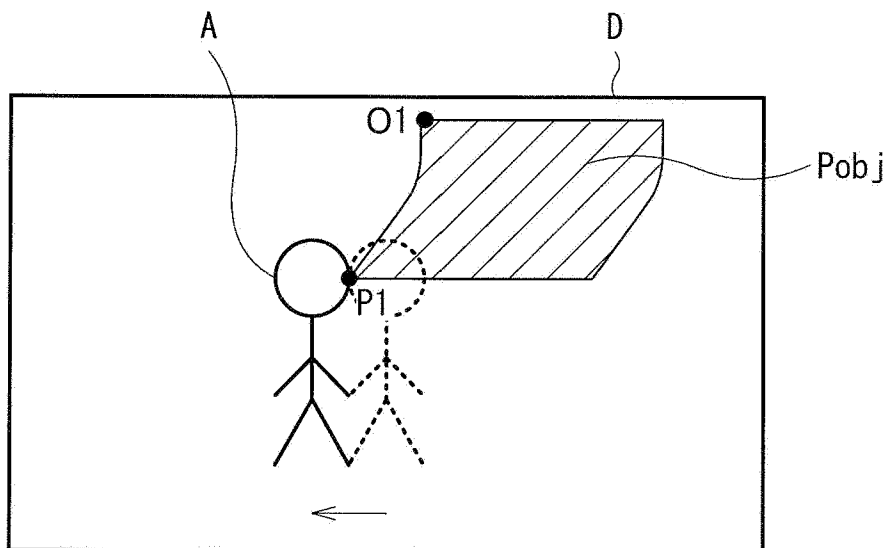
[図7]



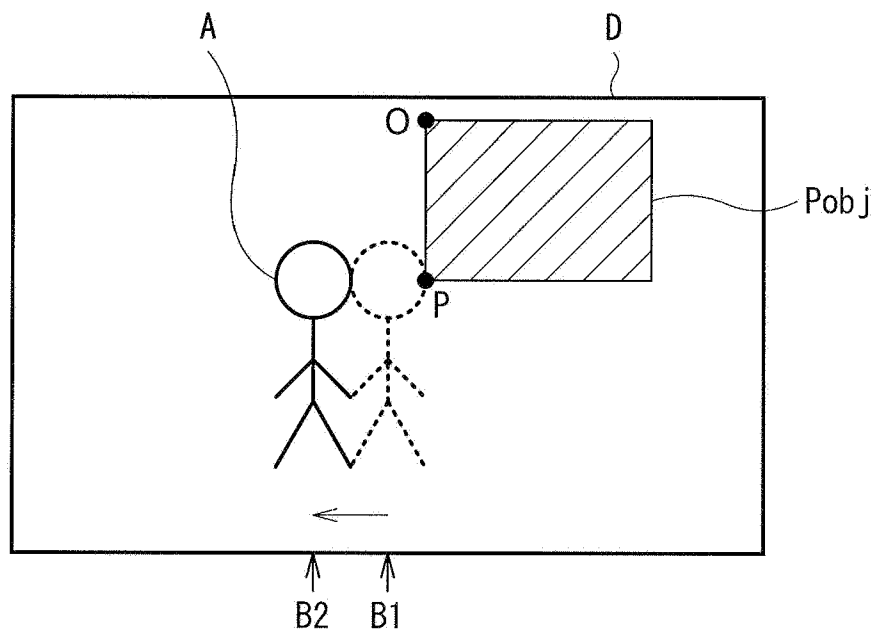
[図8]



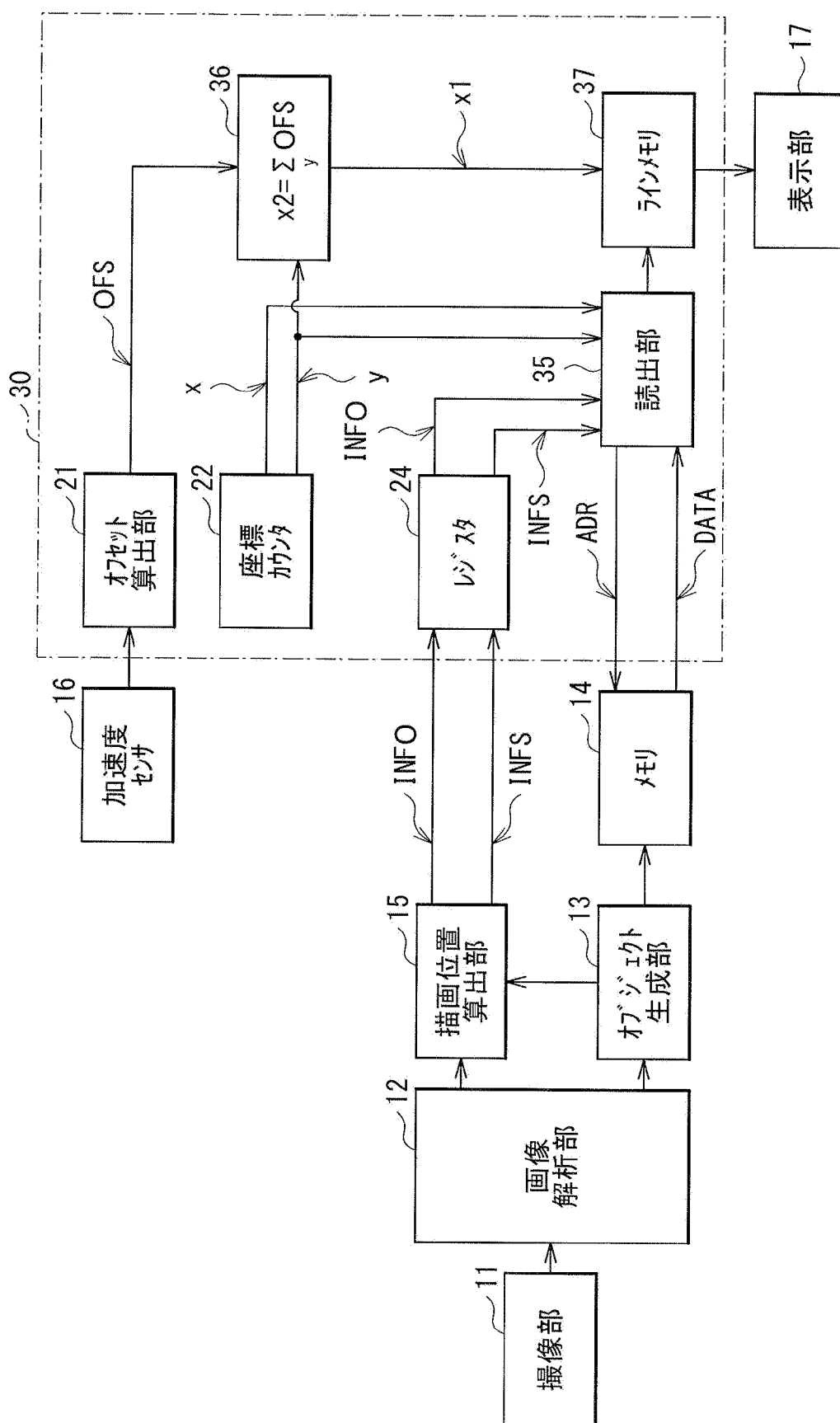
[図9]



[図10]



2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/041044

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int. Cl. G09G5/38 (2006.01) i, G02B27/01 (2006.01) i, G02B27/02 (2006.01) i, G06F3/0484 (2013.01) i, G09G5/00 (2006.01) i, G09G5/36 (2006.01) i, G09G5/395 (2006.01) i, H04N5/66 (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. G09G5/38, G02B27/01, G02B27/02, G06F3/0484, G09G5/00, G09G5/36, G09G5/395, H04N5/66 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 1971-2019 Registered utility model specifications of Japan 1996-2019 Published registered utility model applications of Japan 1994-2019 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 2016-520891 A (MAGIC LEAP, INC.) 14 July 2016, paragraphs [0049]-[0084], [0168]-[0172], fig. 16,	1-5, 10
Y	31, 32, 36, 38 & US 2014/0267420 A1, paragraphs [0089]-[0124], [0208]-[0212], fig. 16, 31, 32, 36, 38 & KR 10-2015-0130555 A & CN 105229719 A	6-9
Y	JP 9-138683 A (RICOH CO., LTD.) 27 May 1997, paragraphs [0024]-[0073], fig. 1-12 & US 5870074 A, column 5, line 65 to column 15, line 13, fig. 1-12	6-9
☒ 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 12.12.2019		Date of mailing of the international search report 24.12.2019
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/JP2019/041044

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X	JP 2019-54360 A (SEIKO EPSON CORP.) 04 April 2019, paragraphs [0046]-[0050], fig. 7, 8 & US 2019/0082089 A1, paragraphs [0062]-[0066], fig. 7, 8	1-5
A	WO 2017/086263 A1 (SONY INTERACTIVE ENTERTAINMENT INC.) 26 May 2017, entire text, all drawings & US 2018/0315364 A1, entire text, all drawings & EP 3379525 A1 & CN 108292489 A	1-10
A	JP 2018-503114 A (SONY INTERACTIVE ENTERTAINMENT INC.) 01 February 2018, entire text, all drawings & US 2016/0189429 A1, entire text, all drawings & CN 107003512 A	1-10

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G09G5/38(2006.01)i, G02B27/01(2006.01)i, G02B27/02(2006.01)i, G06F3/0484(2013.01)i, G09G5/00(2006.01)i, G09G5/36(2006.01)i, G09G5/395(2006.01)i, H04N5/66(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. G09G5/38, G02B27/01, G02B27/02, G06F3/0484, G09G5/00, G09G5/36, G09G5/395, H04N5/66

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

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	JP 2016-520891 A（マジック リープ、 インコーポレイテッド） 2016.07.14, 段落[0049]-[0084], [0168]-[0172], 第 16, 31-32, 36, 38 図 & US 2014/0267420 A1, 段落 [0089]-[0124], [0208]-[0212], 第 16, 31-32, 36, 38 図 & KR 10-2015-0130555 A & CN 105229719 A	1-5, 10 6-9
Y	JP 9-138683 A（株式会社リコー） 1997.05.27, 段落[0024]-[0073], 第 1-12 図 & US 5870074 A, 第 5 欄第 65 行-第 15 欄第 13 行, 第 1-12 図	6-9

☒ 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

1 2 . 1 2 . 2 0 1 9

国際調査報告の発送日

2 4 . 1 2 . 2 0 1 9

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）

斎藤 厚志

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

2 1

5 7 0 2

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
P, X	JP 2019-54360 A (セイコーエプソン株式会社) 2019.04.04, 段落[0046]-[0050], 第7-8図 & US 2019/0082089 A1, 段落[0062]-[0066], 第7-8図	1-5
A	WO 2017/086263 A1 (株式会社ソニー・インタラクティブエンタテインメント) 2017.05.26, 全文全図 & US 2018/0315364 A1, 全文全図 & EP 3379525 A1 & CN 108292489 A	1-10
A	JP 2018-503114 A (株式会社ソニー・インタラクティブエンタテインメント) 2018.02.01, 全文全図 & US 2016/0189429 A1, 全文全図 & CN 107003512 A	1-10