

(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
2024年4月25日(25.04.2024)



(10) 国際公開番号

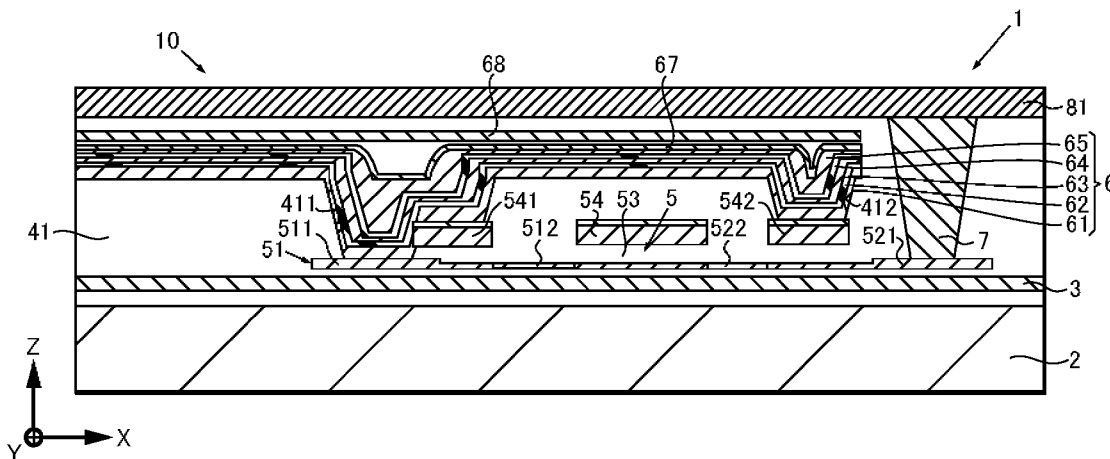
WO 2024/084815 A1

- (51) 国際特許分類:
G02F 1/1368 (2006.01) G09F 9/30 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/030926
- (22) 国際出願日: 2023年8月28日(28.08.2023)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2022-167872 2022年10月19日(19.10.2022) JP
- (71) 出願人: ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社(SONY SEMICONDUCTOR SOLUTIONS CORPORATION) [JP/JP]; 〒2430014 神奈川県厚木市旭町四丁目1番1号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 羽生 有一郎 (HANYU, Yuichiro); 〒2430014 神奈川県厚木市旭町四丁目1番1号 ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 弁理士法人つばさ国際特許事務所 (TSUBASA PATENT PROFESSIONAL CORPORATION); 〒1600022 東京都新宿区新宿1丁目15番9号 さわだビル3階 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG,

(54) Title: DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 表示装置

[図2]



(57) Abstract: This display device is provided with: a thin-film transistor that has a gate electrode and a first main electrode and second main electrode as a pair provided on the sides of the gate electrode in a gate length direction; a storage capacitor that is provided in a region overlapping the thin-film transistor and is electrically connected to the first main electrode; a first light-blocking body that is provided between the first main electrode and the storage capacitor and provided between the gate electrode and the first main electrode, and blocks incident light in the gate length direction; and a second light-blocking body that is provided between the second main electrode and the storage capacitor and provided between the gate electrode and the second main electrode, and blocks incident light in the gate length direction.

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

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

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 表示装置は、ゲート電極、ゲート長方向においてゲート電極の両側に配設された一対の第1主電極及び第2主電極を有する薄膜トランジスタと、薄膜トランジスタに重複する領域に配設され、第1主電極に電気的に接続された蓄積容量と、第1主電極と蓄積容量との間に配設され、かつ、ゲート電極と第1主電極との間に配設され、ゲート長方向の入射光を遮る第1遮光体と、第2主電極と蓄積容量との間に配設され、かつ、ゲート電極と第2主電極との間に配設され、ゲート長方向の入射光を遮る第2遮光体とを備えている。

明 細 書

発明の名称：表示装置

技術分野

[0001] 本開示は、表示装置に関する。

背景技術

[0002] 特許文献1には、液晶表示装置としての電気光学装置が開示されている。電気光学装置では、データ線と走査線との交差部に画素が配置されている。画素は、マトリックス状に配列されている。

画素は、薄膜トランジスタ（TFT：Thin Film Transistor）と、その一方のソースドレイン領域に電氣的に接続された画素電極とを備えている。さらに、一方のソースドレイン領域と画素電極との間には、蓄積容量が電氣的に並列に接続されている。薄膜トランジスタの他方のソースドレイン領域にはデータ線が接続され、ゲート電極には走査線が接続されている。画素電極上には、液晶層、対向電極のそれぞれが配置されている。

蓄積容量は遮光部（画素電極側遮光部）を介在させて一方のソースドレイン領域に接続されている。このため、蓄積容量と一方のソースドレイン領域との接続部側から薄膜トランジスタへの光入射に対する遮光性を高め、薄膜トランジスタの光リーク電流の発生を低減することができる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2009-115883号公報

発明の概要

[0004] 前述の電気光学装置では、薄膜トランジスタのゲート長方向、特に他方のソースドレイン領域とデータ線との接続部から薄膜トランジスタ側への光入射に対する遮光性について、配慮がなされていない。このため、光入射に対して遮光性を向上させることができる表示装置の開発が望まれている。さらに、遮光性を向上させつつ、蓄積容量の容量値を向上させることができる表

示装置の開発が望まれている。

[0005] 本開示の第1実施態様に係る表示装置は、ゲート電極、ゲート長方向においてゲート電極の両側に配設された一对の第1主電極及び第2主電極を有する薄膜トランジスタと、薄膜トランジスタに重複する領域に配設され、第1主電極に電氣的に接続された蓄積容量と、第1主電極と蓄積容量との間に配設され、かつ、ゲート電極と第1主電極との間に配設され、ゲート長方向の入射光を遮る第1遮光体と、第2主電極と蓄積容量との間に配設され、かつ、ゲート電極と第2主電極との間に配設され、ゲート長方向の入射光を遮る第2遮光体とを備えている。

[0006] 本開示の第2実施態様に係る表示装置は、第1実施態様に係る表示装置において、ゲート幅方向においてゲート電極の両側に配設され、かつ、薄膜トランジスタに沿って配設され、ゲート幅方向の入射光を遮る一对の第3遮光体及び第4遮光体を更に備えている。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]図1は、本開示の第1実施の形態に係る表示装置の画素の縦断面構成図である。

[図2]図2は、図1に示される画素の拡大断面構成図である。

[図3]図3は、図2に示される画素の平面構成図である。

[図4]図4は、図1及び図2に示される画素の模式的な分解斜視図である。

[図5]図5は、第1実施の形態に係る表示装置の製造方法を工程毎に説明する第1工程断面図である。

[図6]図6は、第2工程断面図である。

[図7]図7は、第3工程断面図である。

[図8]図8は、第4工程断面図である。

[図9]図9は、本開示の第2実施の形態に係る表示装置の画素の図3に対応する平面構成図である。

[図10]図10は、本開示の第3実施の形態に係る表示装置の画素の図3に対応する平面構成図である。

[図11]図 1 1 は、本開示の第 4 実施の形態に係る表示装置の画素の図 3 に対応する平面構成図である。

[図12]図 1 2 は、図 1 1 に示される画素の図 4 に対応する模式的な分解斜視図である。

[図13]図 1 3 は、本開示の第 5 実施の形態に係る表示装置の画素の図 3 に対応する平面構成図である。

[図14]図 1 4 は、車両制御システムの概略的な構成の一例を示すブロック図である。

[図15]図 1 5 は、車外情報検出部及び撮像部の設置位置の一例を示す説明図である。

[図16]図 1 6 は、内視鏡手術システムの概略的な構成の一例を示す図である。

[図17]図 1 7 は、カメラヘッド及び C C U の機能構成の一例を示すブロック図である。

発明を実施するための形態

[0008] 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。なお、説明は以下の順序で行う。

1. 第 1 実施の形態

第 1 実施の形態は、表示装置に、本技術を適用した第 1 例である。第 1 実施の形態は、表示装置及び画素の構成、並びに表示装置及び画素の製造方法について説明する。

2. 第 2 実施の形態

第 2 実施の形態は、第 1 実施の形態に係る固体撮像装置において、遮光体の構成を変えた第 2 例である。

3. 第 3 実施の形態

第 3 実施の形態は、第 1 実施の形態に係る固体撮像装置において、遮光体の構成を変えた第 3 例である。

4. 第 4 実施の形態

第4実施の形態は、第1実施の形態に係る固体撮像装置において、遮光体の構成を変えた第4例である。

5. 第5実施の形態

第5実施の形態は、第1実施の形態に係る固体撮像装置において、遮光体の構成を変えた第5例である。

6. 移動体への応用例

この応用例は、移動体制御システムの一例である車両制御システムに本技術を適用した例を説明する。

7. 内視鏡手術システムへの応用例

この応用例は、内視鏡手術システムに本技術を適用した例を説明する。

8. その他の実施の形態

[0009] <1. 第1実施の形態>

図1～図8を用いて、本開示の第1実施の形態に係る表示装置1を説明する。

[0010] ここで、図中、適宜、示されている矢印X方向は、便宜的に平面上に載置された表示装置1の1つの平面方向を示している。矢印Y方向は、矢印X方向に対して直交する他の1つの平面方向を示している。また、矢印Z方向は、矢印X方向及び矢印Y方向に対して直交する上方向を示している。つまり、矢印X方向、矢印Y方向、矢印Z方向は、丁度、三次元座標系のX軸方向、Y軸方向、Z軸方向に各々一致している。

なお、これらの各方向は、説明の理解を助けるために示されており、本技術の方向を限定するものではない。

[0011] [表示装置1の構成]

(1) 表示装置1の全体構成

図1は、表示装置1及び画素10の縦断面構成の一例を表している。また、図2は、画素10を拡大した縦断面構成の一例を表している。図3は、図2に示される画素10の平面構成の一例を表している。そして、図4は、画素10を分解した模式的な斜視構成の一例を表している。

[0012] 図 1 に示されるように、第 1 実施の形態に係る表示装置 1 は、液晶表示装置として構築されている。表示装置 1 は、基板 2 をベースとして構成され、基板 2 に配設された画素 10 を備えている。

[0013] 図 1 ～図 4 に示されるように、画素 10 は、矢印 Y 方向に延在する走査信号線 3 と矢印 X 方向に延在する映像信号線 81 との交差部に配置されている。詳細な図示を省略するが、走査信号線 3 は、矢印 X 方向に一定の間隔において複数本配列されている。映像信号線 81 は、矢印 Y 方向に一定の間隔において複数本配列されている。つまり、画素 10 は、矢印 X 方向、矢印 Y 方向のそれぞれに複数配列されている。

[0014] 画素 10 は、薄膜トランジスタ (TFT) 5 と、蓄積容量 6 と、液晶部 9 とを備えている。ここで、液晶部 9 は、画素電極 91 と、液晶配向膜 92 と、液晶層 93 と、液晶配向膜 94 と、共通画素電極 95 とを主要な構成要素として備えている。

さらに、表示装置 1 では、画素 10 に光学レンズ 11 が配設されている。また、光学レンズ 11 の画素 10 とは反対側には、対向基板 12 が配設されている。

以下、各構成要素について、詳細に説明する。

[0015] (2) 基板 2 の構成

基板 2 には、光透過基板が使用されている。例えば、基板 2 には、石英基板が使用されている。

[0016] (3) 走査信号線 3 の構成

走査信号線 3 は、基板 2 の矢印 Z 方向の表面に、符号省略の絶縁体を介在させて配設されている。図 3 及び図 4 に示されるように、走査信号線 3 は矢印 Y 方向に延設されているが、矢印 Z 方向から見て（以下、単に「平面視において」という。）、薄膜トランジスタ 5 に重複する領域では、走査信号線 3 の線幅は矢印 X 方向に拡大されている。走査信号線 3 の線幅は、薄膜トランジスタ 5 の第 1 主電極 511 と蓄積容量 6 との接続部と、第 2 主電極 521 とコンタクト配線 7（映像信号線 81）との接続部との間の寸法に対して

、略同一である。薄膜トランジスタ 5 と重複する領域では、走査信号線 3 は、裏面遮光体として使用される。

[0017] 走査信号線 3 は、導電性を有し、かつ、遮光性を有する導電性材料により形成されている。走査信号線 3 は、例えばタングステンシリサイド (WSi) 又はタングステン (W) の金属材料により形成されている。走査信号線 3 が WSi により形成される場合、走査信号線 3 の厚さは、例えば 100 nm 以上 200 nm 以下である。

[0018] (4) 薄膜トランジスタ 5 の構成

図 1 ～図 4 に示されるように、薄膜トランジスタ 5 は、走査信号線 3 の基板 2 とは反対側に、符号省略の絶縁体を介在して配設されている。この薄膜トランジスタ 5 は、ゲート電極 54 と、ゲート長 L_g 方向においてゲート電極 54 の両側にそれぞれ配設された一対の第 1 主電極 511 及び第 2 主電極 521 とを備えている。

[0019] 詳しく説明する。第 1 主電極 511 及び第 2 主電極 521 は、半導体層 51 に形成されている。

ここで、半導体層 51 は、矢印 X 方向を長手方向とし、矢印 Y 方向を短手方向とし、走査信号線 3 の線幅が拡大された領域を跨いで配設されている。つまり、半導体層 51 は、平面視において、矢印 X 方向に長い長方形状に形成されている。半導体層 51 には、例えば多結晶シリコン (Si) が使用され、半導体層 51 の厚さは、例えば 20 nm 以上 100 nm 以下である。

[0020] 第 1 主電極 511 及び第 2 主電極 521 は、半導体層 51 に配設され、高不純物密度を有する n 型半導体領域により形成されている。高不純物密度を有する n 型半導体領域により形成されている第 1 主電極 511 の領域は、後述する蓄積容量 6 に低抵抗値において接続される、本技術に係る「第 2 領域」に相当する。一方、高不純物密度を有する n 型半導体領域により形成されている第 2 主電極 521 の領域は、映像信号線 81 に低抵抗値において接続される、本技術に係る「第 2 領域」に相当する。

[0021] 第 1 主電極 511 のゲート電極 54 近傍には、低不純物密度領域 (LDD

: Lightly Doped Drain) 512が配設されている。低不純物密度領域512は、第1主電極511の第2領域の不純物密度よりも低い不純物密度に形成されている。ここで、低不純物密度領域512は、本技術に係る「第1領域」に相当する。

同様に、第2主電極521のゲート電極54近傍には、低不純物密度領域522が配設されている。低不純物密度領域522は、第2主電極521の第2領域の不純物密度よりも低い不純物密度に形成されている。ここで、低不純物密度領域522は、本技術に係る「第1領域」に相当する。

[0022] ゲート電極54は、半導体層51の中間部分に重複し、半導体層51の基板2とは反対側にゲート絶縁膜53を介在して配設されている。ここで、ゲート絶縁膜53は、例えば酸化シリコン(SiO_2)及び窒化シリコン(SiN)から選択される1以上の絶縁材料により形成されている。

[0023] 図3及び図4に示されるように、ゲート電極54の半導体層51に重複する実効部位5401は、ゲート電極54の実効的なゲート電極として使用される。ゲート電極54には、更に実効部位5401からゲート幅 W_g 方向の両側に引き出された引出部位5402、引出部位5403が一体に形成されている。この引出部位5402、引出部位5403のそれぞれは、ゲート長 L_g 方向に延設されている。平面視において、実効部位5401、引出部位5402及び引出部位5403を含めた全体的なゲート電極54の平面形状は、H型に形成されている。

ゲート電極54は、例えば、多結晶 Si と WSi とを積層した複合膜により形成されている。ゲート電極54の厚さは、例えば100nm以上200nm以下である。

また、ゲート電極54は、 WSi 、 Si のそれぞれを含み、 W 、アルミニウム(Al)、銅(Cu)、 AlSi 、 AlCu 、チタン(Ti)及び窒化チタン(TiN)から選択される1以上の電極材料により形成されてもよい。

[0024] (5) 第3遮光体31及び第4遮光体32の構成

図3及び図4に示されるように、薄膜トランジスタ5のゲート幅 W_g 方向の両側には、一对の第3遮光体31及び第4遮光体32が配設されている。

[0025] 第3遮光体31は、ゲート電極54の一方の引出部位5402と走査信号線3との間に配設され、かつ、引出部位5402、走査信号線3のそれぞれに電氣的に接続されている。第3遮光体31は、ゲート長 L_g 方向を長手方向とし、ゲート幅方向 W_g を短手方向とする面を有する直方体形状に形成されている。

つまり、第3遮光体31は、ゲート幅 W_g 方向から薄膜トランジスタ5への入射光を効果的に抑制又は防止する遮光体として形成され、更に薄膜トランジスタ5のゲート電極54と走査信号線3とを電氣的に接続する結線として形成されている。

[0026] 第3遮光体31と同様に、第4遮光体32は、ゲート電極54の他方の引出部位5403と走査信号線3との間に配設され、かつ、引出部位5403、走査信号線3のそれぞれに電氣的に接続されている。第4遮光体32は、第3遮光体31と同様の直方体形状に形成されている。

第4遮光体32は、ゲート幅 W_g 方向から薄膜トランジスタ5への入射光を効果的に抑制又は防止する遮光体として形成され、更に薄膜トランジスタ5のゲート電極54と走査信号線3とを電氣的に接続する結線として形成されている。

[0027] 第3遮光体31、第4遮光体32のそれぞれは、遮光性を有する導電性材料により形成されている。第3遮光体31、第4遮光体32のそれぞれには、例えばWSiが使用されている。

[0028] (6) 蓄積容量6の構成

図1～図4に示されるように、薄膜トランジスタ5の基板2とは反対側には、蓄積容量6が、画素10毎に配設されている。平面視において、蓄積容量6は、走査信号線3の線幅が拡大された領域の形成と同等の形状並びに同等の大きさに形成されている。

薄膜トランジスタ5の第1主電極511は、図示を省略するが、画素電極

9 1 に電氣的に接続されている。この第 1 主電極 5 1 1 と画素電極 9 1 との接続領域は、本技術に係る「第 1 接続部」に相当する。蓄積容量 6 の一部は、第 1 接続部となる第 1 主電極 5 1 1 に接続され、蓄積容量 6 は、第 1 主電極 5 1 1 と画素電極 9 1 との間に電氣的に並列に接続されている。

[0029] 第 1 実施の形態では、蓄積容量 6 は、電極 6 1、誘電体 6 2、電極 6 3、誘電体 6 4、電極 6 5 のそれぞれを矢印 Z 方向に順次積層した多層積層構造により構成されている。接続構造は省略するが、電極 6 1、電極 6 5 のそれぞれは第 1 主電極 5 1 1 に接続されている。電極 6 3 は、図示省略の固定電源に接続されている。

電極 6 1、電極 6 3、電極 6 5 のそれぞれは、例えば多結晶 Si により形成されている。この多結晶 Si には、抵抗値を低減する不純物が添加されている。電極 6 1、電極 6 3、電極 6 5 のそれぞれの厚さは、例えば 100 nm 以上 200 nm 以下である。

また、誘電体 6 2、誘電体 6 4 のそれぞれは、例えば SiN により形成されている。誘電体 6 2、誘電体 6 4 のそれぞれ厚さは、例えば 10 nm 以上 30 nm 以下である。

[0030] さらに、電極 6 5 の基板 2 とは反対側には、蓄積容量 6 を少なくとも覆う遮光体 6 7、遮光体 6 8 のそれぞれが、矢印 Z 方向に順次積層されている。

遮光体 6 7 は、例えば WSi により形成されている。遮光体 6 7 の厚さは、例えば 40 nm 以上 100 nm 以下である。

遮光体 6 8 は、例えば WSi により形成されている。遮光体 6 8 の厚さは、例えば 100 nm 以上 200 nm 以下である。

[0031] 前述の薄膜トランジスタ 5、蓄積容量 6 のそれぞれは、簡略化して示される絶縁体 4 1 内に配設されている。絶縁体 4 1 は、実際には複数層の絶縁層により形成されている。絶縁体 4 1 は、例えば SiO₂ を主な絶縁材料として形成されている。

[0032] (7) 映像信号線 8 1 の構成

図 1 ～図 3 に示されるように、薄膜トランジスタ 5 の第 2 主電極 5 2 1 は

、コンタクト配線（プラグ配線）7を介在させて映像信号線81に接続されている。

[0033] コンタクト配線7は、絶縁体41に形成された符号省略のコンタクト孔内に埋設されている。コンタクト配線7は、例えば、Ti、TiN、Wのそれぞれを順次積層した複合膜により形成されている。

なお、コンタクト配線7は、Ti、TiN、Al、AlSi、AlCu、Cu及びWから選択される1以上の配線材料により形成してもよい。

[0034] 一方、映像信号線81は、絶縁体41に配設され、絶縁体41上を矢印X方向に延在している。映像信号線81は、例えばTi、TiN、AlCuのそれぞれを順次積層した複合膜により形成されている。映像信号線81の厚さは、例えば400nm以上500nm以下である。

なお、映像信号線81は、Ti、TiN、Al、AlSi、AlCu、Cu及びWから選択される1以上の配線材料により形成してもよい。

[0035] 映像信号線81は、簡略化して示される絶縁体42内に配設されている。絶縁体42は、実際には複数層の絶縁層により形成されている。絶縁体42は、例えばSiO₂を主な絶縁材料として形成されている。

また、絶縁体42内において、映像信号線81上に複数の配線82及び配線83が配設されている。配線82、配線83のそれぞれは、例えば映像信号線81と同様の配線材料により形成されている。

[0036] (8) 液晶部9の構成

図1に示されるように、液晶部9は、絶縁体42の基板2とは反対側に配設されている。液晶部9は、矢印Z方向に、画素電極91、液晶配向膜92、液晶層93、液晶配向膜94、共通画素電極95のそれぞれを順次積層して配設されている。

[0037] 画素電極91は、画素10毎に配設されている。一部の結線状態が省略されているが、画素電極91は、配線83を通して薄膜トランジスタ5の第1主電極511に電氣的に接続されている。画素電極91は、透明電極材料、例えば酸化インジウム錫（ITO）により形成されている。

[0038] 液晶配向膜 9 2 は、画素電極 9 1 を覆って配設されている。液晶配向膜 9 2 は、例えば SiO_2 により形成されている。

液晶層 9 3 は、液晶配向膜 9 2 と更に上層の液晶配向膜 9 4 との間に配設されている。液晶層 9 3 は、液晶分子を含んで構成されている。画素電極 9 1 と共通画素電極 9 5 とに印加される電圧によって液晶分子の向きが変化する特性を利用し、液晶層 9 3 の光学特性が変化する。

液晶配向膜 9 4 は、液晶層 9 3 を覆って配設されている。液晶配向膜 9 4 は、液晶配向膜 9 2 と同様に、例えば SiO_2 により形成されている。

[0039] 共通画素電極 9 5 は、複数の画素 1 0 に共通の電極として配設されている。共通画素電極 9 5 には、固定電位が供給される。また、共通画素電極 9 5 には、周期的に変えた電圧が供給されてもよい。共通画素電極 9 5 は、画素電極 9 1 と同様に、透明電極材料、例えば ITO により形成されている。

[0040] (9) 光学レンズ 1 1 の構成

図 1 に示されるように、光学レンズ 1 1 は、液晶部の基板 2 とは反対側に、絶縁体 4 3 を介在して配設されている。ここで、絶縁体 4 3 には、例えば SiO_2 が使用されている。

第 1 実施の形態では、光学レンズ 1 1 にマイクロレンズ構造が採用され、光学レンズ 1 1 は、画素 1 0 毎に配設されている。光学レンズ 1 1 には、例えば酸化窒化シリコン (SiO_xN_y) が使用されている。

[0041] (10) 対向基板 1 2 の構成

図 1 に示されるように、対向基板 1 2 は、光学レンズ 1 1 の基板 2 とは反対側に配設されている。対向基板 1 2 には、基板 2 と同様に、例えば石英基板が使用されている。

[0042] (11) 第 1 遮光体 5 4 1 及び第 2 遮光体 5 4 2 の構成

図 1 ～図 4 に示されるように、表示装置 1 は、画素 1 0 の領域において、更に第 1 遮光体 5 4 1 と、第 2 遮光体 5 4 2 とを備えている。

第 1 遮光体 5 4 1 は、薄膜トランジスタ 5 の第 1 主電極 5 1 1 と蓄積容量 6 との間に配設され、かつ、ゲート電極 5 4 と第 1 主電極 5 1 1 との間に配

設されている。第1遮光体541は、薄膜トランジスタ5の第1主電極511と蓄積容量6との接続領域からゲート電極54側へ向かう、ゲート長方向の入射光を遮る構成とされている。

一方、第2遮光体542は、第2主電極521と蓄積容量6との間に配設され、かつ、ゲート電極54と第2主電極521との間に配設されている。第2遮光体542は、薄膜トランジスタ5の第2主電極521側（第2主電極521と映像信号線81との接続領域）からゲート電極54側へ向かう、ゲート長方向の入射光を遮る構成とされている。

[0043] 詳しく説明する。第1遮光体541は、蓄積容量6に電氣的に接続されている。表現を代えと、蓄積容量6は、絶縁体41に形成された接続孔411を通して、第1主電極511に、直接、電氣的に接続され、かつ、同一の接続孔411を通して、第1遮光体541に、直接、電氣的に接続されている。蓄積容量6と第1主電極511との接続領域に対して、蓄積容量6と第1遮光体541との接続領域は、ゲート電極54側（ゲート長 L_g 方向）にずれている。

[0044] つまり、第1遮光体541は、第1主電極511に、直接、接続されておらず、蓄積容量6を介在させて第1主電極511に接続されている。

このため、蓄積容量6が第1遮光体541を間に介在して第1主電極511に接続される構造に加えて、蓄積容量6が第1主電極511に、直接、接続される構造が含まれている。すなわち、接続孔411の段差形状に沿って、蓄積容量6の面積が増加されている。

[0045] 一方、第2遮光体542は、第1遮光体541と同様に、蓄積容量6に電氣的に接続されている。表現を代えと、蓄積容量6は、絶縁体41に形成された接続孔412を通して、第2遮光体542に、直接、電氣的に接続されている。

このため、蓄積容量6が第2遮光体に接続される構造を有し、接続孔412の段差形状に沿って、蓄積容量6の面積が更に増加されている。

[0046] 図3に示されるように、第1実施の形態では、第1遮光体541、第2遮

光体 5 4 2 のそれぞれは、平面視において、第 3 遮光体 3 1 と第 4 遮光体 3 2 との間に配設されている。

[0047] そして、図 1 及び図 2 に示されるように、第 1 遮光体 5 4 1、第 2 遮光体 5 4 2 のそれぞれは、薄膜トランジスタ 5 のゲート電極 5 4 に対して、同一導電層に形成され、かつ、同一導電性材料により形成されている。表現を代えれば、第 1 遮光体 5 4 1、第 2 遮光体 5 4 2 のそれぞれは、薄膜トランジスタ 5 のゲート電極 5 4 を利用して形成されている。

[0048] [表示装置 1 の製造方法]

次に、図 5 ～図 8 を用いて、前述の表示装置 1 の製造方法を簡単に説明する。図 5 ～図 8 は、第 1 実施の形態に係る表示装置 1 の製造方法を工程毎に説明する工程断面の一例を表している。

[0049] まず、基板 2 が準備される（図 5 参照）。引き続き、基板 2 に走査信号線 3 が形成される（図 5 参照）。

[0050] 図 5 に示されるように、薄膜トランジスタ 5 が形成される。薄膜トランジスタ 5 は、半導体層 5 1 に形成された一对の第 1 主電極 5 1 1 及び第 2 主電極 5 2 1 と、半導体層 5 1 に形成されたゲート絶縁膜 5 3 と、ゲート絶縁膜 5 3 に形成されたゲート電極 5 4 とを備える。さらに、薄膜トランジスタ 5 では、半導体層 5 1 に低不純物密度領域 5 1 2 及び低不純物密度領域 5 2 2 が形成される。

[0051] ここで、同図 5 に示されるように、薄膜トランジスタ 5 のゲート電極 5 4 を形成する工程と同一工程において、第 1 遮光体 5 4 1 及び第 2 遮光体 5 4 2 が形成される。第 1 遮光体 5 4 1 及び第 2 遮光体 5 4 2 は、ゲート電極 5 4 と同一導電層に形成され、かつ、同一導電性材料により形成される。

[0052] 次に、薄膜トランジスタ 5 を覆う絶縁体 4 1 が形成される。引き続き、図 6 に示されるように、絶縁体 4 1 に接続孔 4 1 1 及び接続孔 4 1 2 が形成される。接続孔 4 1 1 は、薄膜トランジスタ 5 の第 1 主電極 5 1 1 及び第 1 遮光体 5 4 1 に重複する領域の絶縁体 4 1 を厚さ方向に除去して形成される。接続孔 4 1 2 は、第 2 遮光体 5 4 2 に重複する領域の絶縁体 4 1 を厚さ方向

に除去して形成される。接続孔 4 1 1、接続孔 4 1 2 のそれぞれの形成には、例えばフォトリソグラフィ技術及びエッチング技術が使用される。

[0053] 図 7 に示されるように、絶縁体 4 1 に蓄積容量 6 が形成される。蓄積容量 6 の一部は、接続孔 4 1 1 を通して、第 1 主電極 5 1 1 及び第 1 遮光体 5 4 1 に接続される。蓄積容量 6 の他の一部は、接続孔 4 1 2 を通して、第 2 遮光体 5 4 2 に接続される。

なお、蓄積容量 6 を形成する工程と同一工程において、蓄積容量 6 の電極 6 5 に遮光体 6 7 が形成される。

[0054] 図 8 に示されるように、蓄積容量 6 上に遮光体 6 8 が形成される。

[0055] この後、前述の図 1 に示されるように、コンタクト配線 7、映像信号線 8 1、配線 8 2、配線 8 3、液晶部 9、光学レンズ 1 1、対向基板 1 2 のそれぞれが順次形成される。

これら一連の製造工程が終了すると、第 1 実施の形態に係る表示装置 1 が完成し、製造方法が終了する。

[0056] [作用効果]

第 1 実施の形態に係る表示装置 1 は、図 1 ～図 4 に示されるように、薄膜トランジスタ 5 と、蓄積容量 6 とを備える。

薄膜トランジスタ 5 は、ゲート電極 5 4、ゲート長 L_g 方向においてゲート電極 5 4 の両側に配設された一对の第 1 主電極 5 1 1 及び第 2 主電極 5 2 1 を有する。蓄積容量 6 は、薄膜トランジスタ 5 に重複する領域に配設され、第 1 主電極 5 1 1 に電氣的に接続される。

そして、表示装置 1 は、更に第 1 遮光体 5 4 1 と、第 2 遮光体 5 4 2 とを備える。

第 1 遮光体 5 4 1 は、第 1 主電極 5 1 1 と蓄積容量 6 との間に配設され、かつ、ゲート電極 5 4 と第 1 主電極 5 1 1 との間に配設される。第 1 遮光体 5 4 1 は、ゲート長 L_g 方向の入射光を遮る。第 2 遮光体 5 4 2 は、第 2 主電極 5 2 1 と蓄積容量 6 との間に配設され、かつ、ゲート電極 5 4 と第 2 主電極 5 2 1 との間に配設される。第 2 遮光体 5 4 2 は、ゲート長 L_g 方向の

入射光を遮る。

このように構成される表示装置 1 は、薄膜トランジスタ 5 の第 1 主電極 5 1 1 と蓄積容量 6 の接続領域側に第 1 遮光体 5 4 1 を備え、第 2 主電極 5 2 1 と映像信号線 8 1 との接続領域側に第 2 遮光体 5 4 2 を備える。このため、薄膜トランジスタ 5 のゲート長 L_g 方向において、光入射に対する遮光性を効果的に向上させることができる。

[0057] また、表示装置 1 は、図 3 及び図 4 に示されるように、一对の第 3 遮光体 3 1 及び第 4 遮光体 3 2 を備える。第 3 遮光体 3 1 及び第 4 遮光体 3 2 は、薄膜トランジスタ 5 のゲート幅 W_g 方向においてゲート電極 5 4 の両側に配設され、かつ、薄膜トランジスタ 5 に沿って配設される。第 3 遮光体 3 1 及び第 4 遮光体 3 2 は、ゲート幅 W_g 方向の入射光を遮る。

このため、薄膜トランジスタ 5 は、ゲート長 L_g 方向に加えてゲート幅 W_g 方向においても、光入射に対する遮光性を効果的に向上させることができる。

[0058] また、表示装置 1 では、図 3 及び図 4 に示されるように、薄膜トランジスタ 5 の蓄積容量 6 とは反対側に走査信号線 3 が配設される。そして、第 3 遮光体 3 1 及び第 4 遮光体 3 2 は、導電性を有し、ゲート電極 5 4 と走査信号線 3 とを電氣的に接続する。

このため、第 3 遮光体 3 1 及び第 4 遮光体 3 2 は、走査信号線 3 と薄膜トランジスタ 5 のゲート電極 5 4 とを接続する走査信号線 3 の一部を構成する。表現を代えれば、走査信号線 3 の一部を利用して第 3 遮光体 3 1 及び第 4 遮光体 3 2 が構成されるので、第 3 遮光体 3 1 及び第 4 遮光体 3 2 を簡易に構成することができる。

[0059] また、表示装置 1 では、図 1 ～図 4 に示されるように、第 1 遮光体 5 4 1 は、蓄積容量 6 に電氣的に接続される。つまり、第 1 遮光体 5 4 1 から電界効果を生じさせることができるので、薄膜トランジスタ 5 において、走査信号線 3 からの電界効果を相殺することができる。このため、薄膜トランジスタ 5 において、リーク電流を効果的に抑制又は防止することができる。

[0060] また、表示装置 1 では、図 1～図 3 に示されるように、蓄積容量 6 は、第 1 遮光体 5 4 1 及び薄膜トランジスタ 5 の第 1 主電極 5 1 1 に、直接、電氣的に接続される。詳しく説明すると、蓄積容量 6 は、絶縁体 4 1 に形成された接続孔 4 1 1 を通して、第 1 遮光体 5 4 1 に接続されるとともに、第 1 主電極 5 1 1 にも接続される。つまり、蓄積容量 6 がその直下において第 1 遮光体 5 4 1 を介在させて第 1 主電極 5 1 1 に接続される場合に比べて、接続孔 4 1 1 の段差形状に沿って矢印 Z 方向に蓄積容量 6 の面積を増加させることができる。このため、蓄積容量 6 の容量値を向上させることができる。

[0061] また、表示装置 1 は、図 1～図 3 に示されるように、第 2 遮光体 5 4 2 を備える。第 2 遮光体 5 4 2 は、蓄積容量に電氣的に接続される。詳しく説明すると、蓄積容量 6 は、絶縁体 4 1 に形成された接続孔 4 1 2 を通して第 2 遮光体 5 4 2 に接続される。このため、接続孔 4 1 2 の段差形状に沿って矢印 Z 方向に蓄積容量 6 の面積を増加させることができるので、蓄積容量 6 の容量値を更に向上させることができる。

[0062] また、表示装置 1 では、図 1 及び図 2 に示されるように、第 1 遮光体 5 4 1、第 2 遮光体 5 4 2 は、いずれも、薄膜トランジスタ 5 のゲート電極 5 4 に対して、同一導電層に形成され、かつ、同一導電性材料により形成される。このため、第 1 遮光体 5 4 1 及び第 2 遮光体 5 4 2 がゲート電極 5 4 を利用して構成されるので、第 1 遮光体 5 4 1 及び第 2 遮光体 5 4 2 を簡易に構成することができる。

表示装置 1 の製造方法としては、図 6 に示されるように、第 1 遮光体 5 4 1、第 2 遮光体 5 4 2 は、いずれも、薄膜トランジスタ 5 のゲート電極 5 4 を形成する工程と同一工程により形成される。このため、第 1 遮光体 5 4 1 及び第 2 遮光体 5 4 2 の形成に新たな工程を追加することなく、結果として、製造工程数を削減することができる。

[0063] また、表示装置 1 では、図 1～図 4 に示されるように、薄膜トランジスタ 5 のゲート電極 5 4 は、W Si、Si、W、Al、Cu、Al Si、Al Cu、Ti 及び Ti N から選択される 1 以上の電極材料により形成される。こ

これらの電極材料が使用されることにより、遮光性を持たせることができるので、ゲート電極 5 4 を利用して第 1 遮光体 5 4 1 及び第 2 遮光体 5 4 2 を簡易に構成することができる。

[0064] また、表示装置 1 では、図 3 及び図 4 に示されるように、第 1 遮光体 5 4 1、第 2 遮光体 5 4 2 のそれぞれは、第 3 遮光体 3 1 と第 4 遮光体 3 2 との間に配設される。このため、シンプルな構造により、簡易に第 1 遮光体 5 4 1 及び第 2 遮光体 5 4 2 を構築することができる。

[0065] さらに、表示装置 1 では、図 1 に示されるように、蓄積容量 6 の薄膜トランジスタ 5 とは反対側に、画素電極 9 1、液晶層 9 3、共通画素電極 9 5 のそれぞれが順次配設される。これにより、上記の作用効果を奏することができる液晶表示装置を構築することができる。

[0066] < 2. 第 2 実施の形態 >

図 9 を用いて、本開示の第 2 実施の形態に係る表示装置 1 を説明する。

なお、第 2 実施の形態及びそれ以降の実施の形態において、第 1 実施の形態に係る表示装置 1 の構成要素と同一の構成要素、又は実質的に同一の構成要素には同一の符号を付し、重複する説明は省略する。

[0067] [表示装置 1 の構成]

図 9 は、表示装置 1 において画素 1 0 の平面構成の一例を表している。

図 9 に示されるように、第 2 実施の形態に係る表示装置 1 では、第 1 実施の形態に係る表示装置 1 において、第 1 遮光体 5 4 1、第 2 遮光体 5 4 2 のそれぞれは、ゲート電極 5 4 側に延設されている。

[0068] 詳しく説明すると、第 1 遮光体 5 4 1 は、ゲート電極 5 4 側に延設されているので、第 2 領域である第 1 主電極 5 1 1 から第 1 領域である低不純物密度領域 5 1 2 に重複して配設されている（図 2 参照）。同様に、第 2 遮光体 5 4 2 は、ゲート電極 5 4 側に延設されているので、第 2 領域である第 2 主電極 5 2 1 から第 1 領域である低不純物密度領域 5 2 2 に重複して配設されている。

[0069] 薄膜トランジスタ 5 では、走査信号線 3 がバックゲートとして作用し、走

査信号線 3 からの電界効果により低不純物密度領域 5 1 2 においてリーク電流を生じる可能性がある。低不純物密度領域 5 1 2 において、走査信号線 3 側から生じる電界効果に対して、第 1 遮光体 5 4 1 から電界効果を発生させることができるので、電界効果を相殺させることができる。なお、この電界効果を相殺させる構造は、少なくとも第 1 遮光体 5 4 1 側に採用されていれば足りる。

[0070] 上記以外の構成要素は、第 1 実施の形態に係る表示装置 1 の構成要素と同一又は実質的に同一の構成要素である。

[0071] [作用効果]

第 2 実施の形態に係る表示装置 1 によれば、第 1 実施の形態に係る表示装置 1 により得ることができる作用効果と同様の作用効果を得ることができる。

[0072] また、表示装置 1 では、図 9（及び図 2 参照）に示されるように、薄膜トランジスタ 5 の第 1 主電極 5 1 1 のゲート電極 5 4 近傍の第 1 領域に低不純物密度領域 5 1 2 が配設される。低不純物密度領域 5 1 2 の不純物密度は、第 1 主電極 5 1 1 の蓄積容量 6 に接続される第 2 領域の不純物密度よりも低い。そして、第 1 遮光体 5 4 1 は、低不純物密度領域 5 1 2（第 1 領域）に重複して配設される。

このため、低不純物密度領域 5 1 2 において、第 1 遮光体 5 4 1 から電界効果を生じさせることができるので、走査信号線 3 からの電界効果を相殺することができる。このため、薄膜トランジスタ 5 において、リーク電流を効果的に抑制又は防止することができる。

[0073] < 3. 第 3 実施の形態 >

図 10 を用いて、本開示の第 3 実施の形態に係る表示装置 1 を説明する。

[0074] [表示装置 1 の構成]

図 10 は、表示装置 1 において画素 10 の平面構成の一例を表している。

図 10 に示されるように、第 3 実施の形態に係る表示装置 1 では、第 1 実施の形態又は第 2 実施の形態に係る表示装置 1 において、第 1 遮光体 5 4 1

及び第2遮光体542の寸法が拡張されている。

[0075] 詳しく説明すると、ゲート幅 W_g 方向に一致する方向において、第1遮光体541、第2遮光体542の寸法は、第3遮光体31と第4遮光体32との間の寸法よりも大きい。ここでは、第3遮光体31、第4遮光体32のそれぞれのゲート長 L_g 方向に一致する方向の寸法は、短くされている。つまり、第1遮光体541、第2遮光体542のそれぞれと第3遮光体31との接触、並びに第1遮光体541、第2遮光体542のそれぞれと第4遮光体32との接触を避ける配置がなされている。

[0076] 上記以外の構成要素は、第1実施の形態又は第2実施の形態に係る表示装置1の構成要素と同一又は実質的に同一の構成要素である。

[0077] [作用効果]

第3実施の形態に係る表示装置1によれば、第1実施の形態又は第2実施の形態に係る表示装置1により得ることができる作用効果と同様の作用効果を得ることができる。

[0078] また、表示装置1では、図10に示されるように、ゲート幅 W_g 方向に一致する方向において、第1遮光体541、第2遮光体542の寸法が、第3遮光体31と第4遮光体32との間の寸法よりも大きい。このため、薄膜トランジスタ5のゲート長 L_g 方向において、光入射に対する遮光性を更に効果的に向上させることができる。

[0079] さらに、表示装置1では、図10に示されるように、第1遮光体541、第2遮光体542の寸法の拡張に伴い、接続孔411、接続孔412のそれぞれの側壁面積を増加させることができる。このため、接続孔411及び接続孔412の段差形状に沿って蓄積容量6の面積を更に増加させることができるので、蓄積容量6の容量値をより一層向上させることができる。

[0080] <4. 第4実施の形態>

図11及び図12を用いて、本開示の第4実施の形態に係る表示装置1を説明する。

[0081] [表示装置1の構成]

図 1 1 は、表示装置 1 において画素 1 0 の平面構成の一例を表している。

図 1 2 は、画素 1 0 を分解した模式的な斜視構成の一例を表している。

図 1 1 及び図 1 2 に示されるように、第 4 実施の形態に係る表示装置 1 では、第 1 実施の形態又は第 2 実施の形態に係る表示装置 1 において、接続孔 4 1 1 及び接続孔 4 1 2 の寸法が拡張されている。

[0082] 詳しく説明すると、ゲート幅 W_g 方向に一致する方向において、蓄積容量 6 と第 1 遮光体 5 4 1 との接続領域となる接続孔 4 1 1 の開口寸法は、第 1 遮光体 5 4 1 の寸法よりも大きい。これにより、接続孔 4 1 1 内において、第 1 遮光体 5 4 1 の側面の段差形状に沿って蓄積容量 6 が形成されている。

同様に、ゲート幅 W_g 方向に一致する方向において、蓄積容量 6 と第 2 遮光体 5 4 2 との接続領域となる接続孔 4 1 2 の開口寸法は、第 2 遮光体 5 4 2 の寸法よりも大きい。これにより、接続孔 4 1 2 内において、第 2 遮光体 5 4 2 の側面の段差形状に沿って蓄積容量 6 が形成されている。

[0083] 上記以外の構成要素は、第 1 実施の形態又は第 2 実施の形態に係る表示装置 1 の構成要素と同一又は実質的に同一の構成要素である。

[0084] [作用効果]

第 4 実施の形態に係る表示装置 1 によれば、第 1 実施の形態又は第 2 実施の形態に係る表示装置 1 により得ることができる作用効果と同様の作用効果を得ることができる。

[0085] また、表示装置 1 では、接続孔 4 1 1 の寸法が第 1 遮光体 5 4 1 の寸法よりも拡張され、接続孔 4 1 2 の寸法が第 2 遮光体 5 4 2 の寸法よりも拡張されている。このため、蓄積容量 6 の面積を更に増加させることができるので、蓄積容量 6 の容量値をより一層向上させることができる。

[0086] < 5. 第 5 実施の形態 >

図 1 3 を用いて、本開示の第 5 実施の形態に係る表示装置 1 を説明する。

[0087] [表示装置 1 の構成]

図 1 3 は、表示装置 1 において画素 1 0 の平面構成の一例を表している。

図 1 3 に示されるように、第 5 実施の形態に係る表示装置 1 では、第 3 実

施の形態に係る表示装置 1 の応用例であって、第 1 遮光体 5 4 1、第 2 遮光体 5 4 2 のそれぞれが分割されている。

[0088] 詳しく説明すると、第 1 遮光体 5 4 1 は、ゲート幅 W_g 方向に一致する方向において、薄膜トランジスタ 5 の両側の側部に配設されている。同様に、第 2 遮光体 5 4 2 は、ゲート幅 W_g 方向に一致する方向において、薄膜トランジスタ 5 の両側の側部に配設されている。

[0089] 上記以外の構成要素は、第 3 実施の形態に係る表示装置 1 の構成要素と同一又は実質的に同一の構成要素である。

[0090] [作用効果]

第 5 実施の形態に係る表示装置 1 によれば、第 3 実施の形態に係る表示装置 1 により得ることができる作用効果と同様の作用効果を得ることができる。

[0091] < 6. 移動体への応用例 >

本開示に係る技術（本技術）は、様々な製品へ応用することができる。例えば、本開示に係る技術は、自動車、電気自動車、ハイブリッド電気自動車、自動二輪車、自転車、パーソナルモビリティ、飛行機、ドローン、船舶、ロボット等のいずれかの種類の移動体に搭載される装置として実現されてもよい。

[0092] 図 1 4 は、本開示に係る技術が適用され得る移動体制御システムの一例である車両制御システムの概略的な構成例を示すブロック図である。

[0093] 車両制御システム 1 2 0 0 0 は、通信ネットワーク 1 2 0 0 1 を介して接続された複数の電子制御ユニットを備える。図 1 4 に示した例では、車両制御システム 1 2 0 0 0 は、駆動系制御ユニット 1 2 0 1 0、ボディ系制御ユニット 1 2 0 2 0、車外情報検出ユニット 1 2 0 3 0、車内情報検出ユニット 1 2 0 4 0、及び統合制御ユニット 1 2 0 5 0 を備える。また、統合制御ユニット 1 2 0 5 0 の機能構成として、マイクロコンピュータ 1 2 0 5 1、音声画像出力部 1 2 0 5 2、及び車載ネットワーク I/F（Interface）1 2 0 5 3 が図示されている。

- [0094] 駆動系制御ユニット１２０１０は、各種プログラムにしたがって車両の駆動系に関連する装置の動作を制御する。例えば、駆動系制御ユニット１２０１０は、内燃機関又は駆動用モータ等の車両の駆動力を発生させるための駆動力発生装置、駆動力を車輪に伝達するための駆動力伝達機構、車両の舵角を調節するステアリング機構、及び、車両の制動力を発生させる制動装置等の制御装置として機能する。
- [0095] ボディ系制御ユニット１２０２０は、各種プログラムにしたがって車体に装備された各種装置の動作を制御する。例えば、ボディ系制御ユニット１２０２０は、キーレスエントリシステム、スマートキーシステム、パワーウィンドウ装置、あるいは、ヘッドランプ、バックランプ、ブレーキランプ、ウinker又はフォグランプ等の各種ランプの制御装置として機能する。この場合、ボディ系制御ユニット１２０２０には、鍵を代替する携帯機から発信される電波又は各種スイッチの信号が入力され得る。ボディ系制御ユニット１２０２０は、これらの電波又は信号の入力を受け付け、車両のドアロック装置、パワーウィンドウ装置、ランプ等を制御する。
- [0096] 車外情報検出ユニット１２０３０は、車両制御システム１２０００を搭載した車両の外部の情報を検出する。例えば、車外情報検出ユニット１２０３０には、撮像部１２０３１が接続される。車外情報検出ユニット１２０３０は、撮像部１２０３１に車外の画像を撮像させるとともに、撮像された画像を受信する。車外情報検出ユニット１２０３０は、受信した画像に基づいて、人、車、障害物、標識又は路面上の文字等の物体検出処理又は距離検出処理を行ってもよい。
- [0097] 撮像部１２０３１は、光を受光し、その光の受光量に応じた電気信号を出力する光センサである。撮像部１２０３１は、電気信号を画像として出力することもできるし、測距の情報として出力することもできる。また、撮像部１２０３１が受光する光は、可視光であっても良いし、赤外線等の非可視光であっても良い。
- [0098] 車内情報検出ユニット１２０４０は、車内の情報を検出する。車内情報検

出ユニット１２０４０には、例えば、運転者の状態を検出する運転者状態検出部１２０４１が接続される。運転者状態検出部１２０４１は、例えば運転者を撮像するカメラを含み、車内情報検出ユニット１２０４０は、運転者状態検出部１２０４１から入力される検出情報に基づいて、運転者の疲労度合い又は集中度合いを算出してもよいし、運転者が居眠りをしていないかを判別してもよい。

[0099] マイクロコンピュータ１２０５１は、車外情報検出ユニット１２０３０又は車内情報検出ユニット１２０４０で取得される車内外の情報に基づいて、駆動力発生装置、ステアリング機構又は制動装置の制御目標値を演算し、駆動系制御ユニット１２０１０に対して制御指令を出力することができる。例えば、マイクロコンピュータ１２０５１は、車両の衝突回避あるいは衝撃緩和、車間距離に基づく追従走行、車速維持走行、車両の衝突警告、又は車両のレーン逸脱警告等を含むＡＤＡＳ（Advanced Driver Assistance System）の機能実現を目的とした協調制御を行うことができる。

[0100] また、マイクロコンピュータ１２０５１は、車外情報検出ユニット１２０３０又は車内情報検出ユニット１２０４０で取得される車両の周囲の情報に基づいて駆動力発生装置、ステアリング機構又は制動装置等を制御することにより、運転者の操作に拠らずに自律的に走行する自動運転等を目的とした協調制御を行うことができる。

[0101] また、マイクロコンピュータ１２０５１は、車外情報検出ユニット１２０３０で取得される車外の情報に基づいて、ボディ系制御ユニット１２０３０に対して制御指令を出力することができる。例えば、マイクロコンピュータ１２０５１は、車外情報検出ユニット１２０３０で検知した先行車又は対向車の位置に応じてヘッドランプを制御し、ハイビームをロービームに切り替える等の防眩を図ることを目的とした協調制御を行うことができる。

[0102] 音声画像出力部１２０５２は、車両の搭乗者又は車外に対して、視覚的又は聴覚的に情報を通知することが可能な出力装置へ音声及び画像のうちの少なくとも一方の出力信号を送信する。図１４の例では、出力装置として、オ

オーディオスピーカ 12061、表示部 12062 及びインストルメントパネル 12063 が例示されている。表示部 12062 は、例えば、オンボードディスプレイ及びヘッドアップディスプレイの少なくとも一つを含んでもよい。

[0103] 図 15 は、撮像部 12031 の設置位置の例を示す図である。

[0104] 図 15 では、撮像部 12031 として、撮像部 12101、12102、12103、12104、12105 を有する。

[0105] 撮像部 12101、12102、12103、12104、12105 は、例えば、車両 12100 のフロントノーズ、サイドミラー、リアバンパ、バックドア及び車室内のフロントガラスの上部等の位置に設けられる。フロントノーズに備えられる撮像部 12101 及び車室内のフロントガラスの上部に備えられる撮像部 12105 は、主として車両 12100 の前方の画像を取得する。サイドミラーに備えられる撮像部 12102、12103 は、主として車両 12100 の側方の画像を取得する。リアバンパ又はバックドアに備えられる撮像部 12104 は、主として車両 12100 の後方の画像を取得する。車室内のフロントガラスの上部に備えられる撮像部 12105 は、主として先行車両又は、歩行者、障害物、信号機、交通標識又は車線等の検出に用いられる。

[0106] なお、図 14 には、撮像部 12101 ないし 12104 の撮影範囲の一例が示されている。撮像範囲 12111 は、フロントノーズに設けられた撮像部 12101 の撮像範囲を示し、撮像範囲 12112、12113 は、それぞれサイドミラーに設けられた撮像部 12102、12103 の撮像範囲を示し、撮像範囲 12114 は、リアバンパ又はバックドアに設けられた撮像部 12104 の撮像範囲を示す。例えば、撮像部 12101 ないし 12104 で撮像された画像データが重ね合わせられることにより、車両 12100 を上方から見た俯瞰画像が得られる。

[0107] 撮像部 12101 ないし 12104 の少なくとも 1 つは、距離情報を取得する機能を有していてもよい。例えば、撮像部 12101 ないし 12104

の少なくとも１つは、複数の撮像素子からなるステレオカメラであってもよいし、位相差検出用の画素を有する撮像素子であってもよい。

[0108] 例えば、マイクロコンピュータ１２０５１は、撮像部１２１０１ないし１２１０４から得られた距離情報を基に、撮像範囲１２１１１ないし１２１１４内における各立体物までの距離と、この距離の時間的变化（車両１２１００に対する相対速度）を求めることにより、特に車両１２１００の進行路上にある最も近い立体物で、車両１２１００と略同じ方向に所定の速度（例えば、０km/h以上）で走行する立体物を先行車として抽出することができる。さらに、マイクロコンピュータ１２０５１は、先行車の手前に予め確保すべき車間距離を設定し、自動ブレーキ制御（追従停止制御も含む）や自動加速制御（追従発進制御も含む）等を行うことができる。このように運転者の操作に拠らずに自律的に走行する自動運転等を目的とした協調制御を行うことができる。

[0109] 例えば、マイクロコンピュータ１２０５１は、撮像部１２１０１ないし１２１０４から得られた距離情報を元に、立体物に関する立体物データを、２輪車、普通車両、大型車両、歩行者、電柱等その他の立体物に分類して抽出し、障害物の自動回避に用いることができる。例えば、マイクロコンピュータ１２０５１は、車両１２１００の周辺の障害物を、車両１２１００のドライバが視認可能な障害物と視認困難な障害物とに識別する。そして、マイクロコンピュータ１２０５１は、各障害物との衝突の危険度を示す衝突リスクを判断し、衝突リスクが設定値以上で衝突可能性がある状況であるときには、オーディオスピーカ１２０６１や表示部１２０６２を介してドライバに警報を出力することや、駆動系制御ユニット１２０１０を介して強制減速や回避操舵を行うことで、衝突回避のための運転支援を行うことができる。

[0110] 撮像部１２１０１ないし１２１０４の少なくとも１つは、赤外線を検出する赤外線カメラであってもよい。例えば、マイクロコンピュータ１２０５１は、撮像部１２１０１ないし１２１０４の撮像画像中に歩行者が存在するかどうかを判定することで歩行者を認識することができる。かかる歩行者の認識

は、例えば赤外線カメラとしての撮像部 1 2 1 0 1 ないし 1 2 1 0 4 の撮像画像における特徴点を抽出する手順と、物体の輪郭を示す一連の特徴点にパターンマッチング処理を行って歩行者か否かを判別する手順によって行われる。マイクロコンピュータ 1 2 0 5 1 が、撮像部 1 2 1 0 1 ないし 1 2 1 0 4 の撮像画像中に歩行者が存在すると判定し、歩行者を認識すると、音声画像出力部 1 2 0 5 2 は、当該認識された歩行者に強調のための方形輪郭線を重畳表示するように、表示部 1 2 0 6 2 を制御する。また、音声画像出力部 1 2 0 5 2 は、歩行者を示すアイコン等を所望の位置に表示するように表示部 1 2 0 6 2 を制御してもよい。

[0111] 以上、本開示に係る技術が適用され得る車両制御システムの一例について説明した。本開示に係る技術は、以上説明した構成のうち、撮像部 1 2 0 3 1 に適用され得る。撮像部 1 2 0 3 1 に本開示に係る技術を適用することにより、より簡易な構成の撮像部 1 2 0 3 1 を実現できる。

[0112] < 7. 内視鏡手術システムへの応用例 >

本開示に係る技術（本技術）は、様々な製品へ応用することができる。例えば、本開示に係る技術は、内視鏡手術システムに適用されてもよい。

[0113] 図 1 6 は、本開示に係る技術（本技術）が適用され得る内視鏡手術システムの概略的な構成の一例を示す図である。

[0114] 図 1 6 では、術者（医師） 1 1 1 3 1 が、内視鏡手術システム 1 1 0 0 0 を用いて、患者ベッド 1 1 1 3 3 上の患者 1 1 1 3 2 に手術を行っている様子が図示されている。図示するように、内視鏡手術システム 1 1 0 0 0 は、内視鏡 1 1 1 0 0 と、気腹チューブ 1 1 1 1 1 やエネルギー処置具 1 1 1 1 2 等の、その他の術具 1 1 1 1 0 と、内視鏡 1 1 1 0 0 を支持する支持アーム装置 1 1 1 2 0 と、内視鏡下手術のための各種の装置が搭載されたカート 1 1 2 0 0 と、から構成される。

[0115] 内視鏡 1 1 1 0 0 は、先端から所定の長さの領域が患者 1 1 1 3 2 の体腔内に挿入される鏡筒 1 1 1 0 1 と、鏡筒 1 1 1 0 1 の基端に接続されるカメラヘッド 1 1 1 0 2 と、から構成される。図示する例では、硬性の鏡筒 1 1

１０１を有するいわゆる硬性鏡として構成される内視鏡１１１００を図示しているが、内視鏡１１１００は、軟性の鏡筒を有するいわゆる軟性鏡として構成されてもよい。

[0116] 鏡筒１１１０１の先端には、対物レンズが嵌め込まれた開口部が設けられている。内視鏡１１１００には光源装置１１２０３が接続されており、当該光源装置１１２０３によって生成された光が、鏡筒１１１０１の内部に延設されるライトガイドによって当該鏡筒の先端まで導光され、対物レンズを介して患者１１１３２の体腔内の観察対象に向かって照射される。なお、内視鏡１１１００は、直視鏡であってもよいし、斜視鏡又は側視鏡であってもよい。

[0117] カメラヘッド１１１０２の内部には光学系及び撮像素子が設けられており、観察対象からの反射光（観察光）は当該光学系によって当該撮像素子に集光される。当該撮像素子によって観察光が光電変換され、観察光に対応する電気信号、すなわち観察像に対応する画像信号が生成される。当該画像信号は、RAWデータとしてカメラコントロールユニット（CCU: Camera Control Unit）１１２０１に送信される。

[0118] CCU１１２０１は、CPU（Central Processing Unit）やGPU（Graphics Processing Unit）等によって構成され、内視鏡１１１００及び表示装置１１２０２の動作を統括的に制御する。さらに、CCU１１２０１は、カメラヘッド１１１０２から画像信号を受け取り、その画像信号に対して、例えば現像処理（デモザイク処理）等の、当該画像信号に基づく画像を表示するための各種の画像処理を施す。

[0119] 表示装置１１２０２は、CCU１１２０１からの制御により、当該CCU１１２０１によって画像処理が施された画像信号に基づく画像を表示する。

[0120] 光源装置１１２０３は、例えばLED（light emitting diode）等の光源から構成され、術部等を撮影する際の照射光を内視鏡１１１００に供給する。

[0121] 入力装置１１２０４は、内視鏡手術システム１１０００に対する入力イン

タフェースである。ユーザは、入力装置 11204 を介して、内視鏡手術システム 11000 に対して各種の情報の入力や指示入力を行うことができる。例えば、ユーザは、内視鏡 11100 による撮像条件（照射光の種類、倍率及び焦点距離等）を変更する旨の指示等を入力する。

[0122] 処置具制御装置 11205 は、組織の焼灼、切開又は血管の封止等のためのエネルギー処置具 11112 の駆動を制御する。気腹装置 11206 は、内視鏡 11100 による視野の確保及び術者の作業空間の確保の目的で、患者 11132 の体腔を膨らめるために、気腹チューブ 11111 を介して当該体腔内にガスを送り込む。レコーダ 11207 は、手術に関する各種の情報を記録可能な装置である。プリンタ 11208 は、手術に関する各種の情報を、テキスト、画像又はグラフ等各種の形式で印刷可能な装置である。

[0123] なお、内視鏡 11100 に術部を撮影する際の照射光を供給する光源装置 11203 は、例えば LED、レーザ光源又はこれらの組み合わせによって構成される白色光源から構成することができる。RGB レーザ光源の組み合わせにより白色光源が構成される場合には、各色（各波長）の出力強度及び出力タイミングを高精度に制御することができるため、光源装置 11203 において撮像画像のホワイトバランスの調整を行うことができる。また、この場合には、RGB レーザ光源それぞれからのレーザ光を時分割で観察対象に照射し、その照射タイミングに同期してカメラヘッド 11102 の撮像素子の駆動を制御することにより、RGB それぞれに対応した画像を時分割で撮像することも可能である。当該方法によれば、当該撮像素子にカラーフィルタを設けなくても、カラー画像を得ることができる。

[0124] また、光源装置 11203 は、出力する光の強度を所定の時間ごとに変更するようにその駆動が制御されてもよい。その光の強度の変更のタイミングに同期してカメラヘッド 11102 の撮像素子の駆動を制御して時分割で画像を取得し、その画像を合成することにより、いわゆる黒つぶれ及び白とびのない高ダイナミックレンジの画像を生成することができる。

[0125] また、光源装置 11203 は、特殊光観察に対応した所定の波長帯域の光

を供給可能に構成されてもよい。特殊光観察では、例えば、体組織における光の吸収の波長依存性を利用して、通常の観察時における照射光（すなわち、白色光）に比べて狭帯域の光を照射することにより、粘膜表層の血管等の所定の組織を高コントラストで撮影する、いわゆる狭帯域光観察（Narrow Band Imaging）が行われる。あるいは、特殊光観察では、励起光を照射することにより発生する蛍光により画像を得る蛍光観察が行われてもよい。蛍光観察では、体組織に励起光を照射し当該体組織からの蛍光を観察すること（自家蛍光観察）、又はインドシアニンググリーン（ICG）等の試薬を体組織に局注するとともに当該体組織にその試薬の蛍光波長に対応した励起光を照射し蛍光像を得ること等を行うことができる。光源装置 11203 は、このような特殊光観察に対応した狭帯域光及び／又は励起光を供給可能に構成され得る。

[0126] 図 17 は、図 16 に示すカメラヘッド 11102 及び CCU 11201 の機能構成の一例を示すブロック図である。

[0127] カメラヘッド 11102 は、レンズユニット 11401 と、撮像部 11402 と、駆動部 11403 と、通信部 11404 と、カメラヘッド制御部 11405 と、を有する。CCU 11201 は、通信部 11411 と、画像処理部 11412 と、制御部 11413 と、を有する。カメラヘッド 11102 と CCU 11201 とは、伝送ケーブル 11400 によって互いに通信可能に接続されている。

[0128] レンズユニット 11401 は、鏡筒 11101 との接続部に設けられる光学系である。鏡筒 11101 の先端から取り込まれた観察光は、カメラヘッド 11102 まで導光され、当該レンズユニット 11401 に入射する。レンズユニット 11401 は、ズームレンズ及びフォーカスレンズを含む複数のレンズが組み合わされて構成される。

[0129] 撮像部 11402 を構成する撮像素子は、1つ（いわゆる単板式）であってもよいし、複数（いわゆる多板式）であってもよい。撮像部 11402 が多板式で構成される場合には、例えば各撮像素子によって RGB それぞれに

対応する画像信号が生成され、それらが合成されることによりカラー画像が得られてもよい。あるいは、撮像部 1 1 4 0 2 は、3 D (dimensional) 表示に対応する右目用及び左目用の画像信号をそれぞれ取得するための 1 対の撮像素子を有するように構成されてもよい。3 D 表示が行われることにより、術者 1 1 1 3 1 は術部における生体組織の奥行きをより正確に把握することが可能になる。なお、撮像部 1 1 4 0 2 が多板式で構成される場合には、各撮像素子に対応して、レンズユニット 1 1 4 0 1 も複数系統設けられ得る。

[0130] また、撮像部 1 1 4 0 2 は、必ずしもカメラヘッド 1 1 1 0 2 に設けられなくてもよい。例えば、撮像部 1 1 4 0 2 は、鏡筒 1 1 1 0 1 の内部に、対物レンズの直後に設けられてもよい。

[0131] 駆動部 1 1 4 0 3 は、アクチュエータによって構成され、カメラヘッド制御部 1 1 4 0 5 からの制御により、レンズユニット 1 1 4 0 1 のズームレンズ及びフォーカスレンズを光軸に沿って所定の距離だけ移動させる。これにより、撮像部 1 1 4 0 2 による撮像画像の倍率及び焦点が適宜調整され得る。

[0132] 通信部 1 1 4 0 4 は、CCU 1 1 2 0 1 との間で各種の情報を送受信するための通信装置によって構成される。通信部 1 1 4 0 4 は、撮像部 1 1 4 0 2 から得た画像信号を RAW データとして伝送ケーブル 1 1 4 0 0 を介して CCU 1 1 2 0 1 に送信する。

[0133] また、通信部 1 1 4 0 4 は、CCU 1 1 2 0 1 から、カメラヘッド 1 1 1 0 2 の駆動を制御するための制御信号を受信し、カメラヘッド制御部 1 1 4 0 5 に供給する。当該制御信号には、例えば、撮像画像のフレームレートを指定する旨の情報、撮像時の露出値を指定する旨の情報、並びに／又は撮像画像の倍率及び焦点を指定する旨の情報等、撮像条件に関する情報が含まれる。

[0134] なお、上記のフレームレートや露出値、倍率、焦点等の撮像条件は、ユーザによって適宜指定されてもよいし、取得された画像信号に基づいて CCU 1 1 2 0 1 の制御部 1 1 4 1 3 によって自動的に設定されてもよい。後者の

場合には、いわゆる A E (Auto Exposure) 機能、A F (Auto Focus) 機能及び A W B (Auto White Balance) 機能が内視鏡 1 1 1 0 0 に搭載されていることになる。

[0135] カメラヘッド制御部 1 1 4 0 5 は、通信部 1 1 4 0 4 を介して受信した C C U 1 1 2 0 1 からの制御信号に基づいて、カメラヘッド 1 1 1 0 2 の駆動を制御する。

[0136] 通信部 1 1 4 1 1 は、カメラヘッド 1 1 1 0 2 との間で各種の情報を送受信するための通信装置によって構成される。通信部 1 1 4 1 1 は、カメラヘッド 1 1 1 0 2 から、伝送ケーブル 1 1 4 0 0 を介して送信される画像信号を受信する。

[0137] また、通信部 1 1 4 1 1 は、カメラヘッド 1 1 1 0 2 に対して、カメラヘッド 1 1 1 0 2 の駆動を制御するための制御信号を送信する。画像信号や制御信号は、電気通信や光通信等によって送信することができる。

[0138] 画像処理部 1 1 4 1 2 は、カメラヘッド 1 1 1 0 2 から送信された R A W データである画像信号に対して各種の画像処理を施す。

[0139] 制御部 1 1 4 1 3 は、内視鏡 1 1 1 0 0 による術部等の撮像、及び、術部等の撮像により得られる撮像画像の表示に関する各種の制御を行う。例えば、制御部 1 1 4 1 3 は、カメラヘッド 1 1 1 0 2 の駆動を制御するための制御信号を生成する。

[0140] また、制御部 1 1 4 1 3 は、画像処理部 1 1 4 1 2 によって画像処理が施された画像信号に基づいて、術部等が映った撮像画像を表示装置 1 1 2 0 2 に表示させる。この際、制御部 1 1 4 1 3 は、各種の画像認識技術を用いて撮像画像内における各種の物体を認識してもよい。例えば、制御部 1 1 4 1 3 は、撮像画像に含まれる物体のエッジの形状や色等を検出することにより、鉗子等の術具、特定の生体部位、出血、エネルギー処置具 1 1 1 1 2 の使用時のミスト等を認識することができる。制御部 1 1 4 1 3 は、表示装置 1 1 2 0 2 に撮像画像を表示させる際に、その認識結果を用いて、各種の手術支援情報を当該術部の画像に重畳表示させてもよい。手術支援情報が重畳表

示され、術者 1 1 1 3 1 に提示されることにより、術者 1 1 1 3 1 の負担を軽減することや、術者 1 1 1 3 1 が確実に手術を進めることが可能になる。

[0141] カメラヘッド 1 1 1 0 2 及び C C U 1 1 2 0 1 を接続する伝送ケーブル 1 1 4 0 0 は、電気信号の通信に対応した電気信号ケーブル、光通信に対応した光ファイバ、又はこれらの複合ケーブルである。

[0142] ここで、図示する例では、伝送ケーブル 1 1 4 0 0 を用いて有線で通信が行われていたが、カメラヘッド 1 1 1 0 2 と C C U 1 1 2 0 1 との間の通信は無線で行われてもよい。

[0143] 以上、本開示に係る技術が適用され得る内視鏡手術システムの一例について説明した。本開示に係る技術は、以上説明した構成のうち、表示装置 1 1 2 0 2 に適用され得る。表示装置 1 1 2 0 2 に本開示に係る技術を適用することにより、リーク電流を効果的に抑制又は防止することができ、表示性能に優れた表示装置 1 1 2 0 2 を提供することができる。また、蓄積容量の容量値を向上させることができるので、表示装置 1 1 2 0 2 の画素数を増加させることができる。

[0144] なお、ここでは、一例として内視鏡手術システムについて説明したが、本開示に係る技術は、その他、例えば、顕微鏡手術システム等に適用されてもよい。

[0145] < 8. その他の実施の形態 >

本技術は、上記実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲内において、種々変更可能である。

例えば、上記第 1 実施の形態から第 5 実施の形態に係る固体撮像装置のうち、2 以上の実施の形態に係る表示装置が組み合わされてもよい。

また、本技術は、有機エレクトロルミネッセンスにより構築された表示装置に適用してもよい。

[0146] 本開示の第 1 実施態様に係る表示装置は、薄膜トランジスタと、蓄積容量とを備える。

薄膜トランジスタは、ゲート電極、ゲート長方向においてゲート電極の両

側に配設された一对の第1主電極及び第2主電極を有する。蓄積容量は、薄膜トランジスタに重複する領域に配設され、第1主電極に電氣的に接続される。

そして、表示装置は、更に第1遮光体と、第2遮光体とを備える。

第1遮光体は、第1主電極と蓄積容量との間に配設され、かつ、ゲート電極と第1主電極との間に配設される。第1遮光体は、ゲート長方向の入射光を遮る。第2遮光体は、第2主電極と蓄積容量との間に配設され、かつ、ゲート電極と第2主電極との間に配設される。第2遮光体は、ゲート長方向の入射光を遮る。

このように構成される表示装置は、薄膜トランジスタのゲート長方向において、光入射に対する遮光性を効果的に向上させることができる。

[0147] 本開示の第2実施態様に係る表示装置は、第1実施態様に係る表示装置において、一对の第3遮光体及び第4遮光体を備える。第3遮光体及び第4遮光体は、薄膜トランジスタのゲート幅方向においてゲート電極の両側に配設され、かつ、薄膜トランジスタに沿って配設される。第3遮光体及び第4遮光体は、ゲート幅方向の入射光を遮る。

このため、薄膜トランジスタは、ゲート長方向に加えてゲート幅方向においても、光入射に対する遮光性を効果的に向上させることができる。

[0148] <本技術の構成>

本技術は、以下の構成を備えている。以下の構成の本技術によれば、薄膜トランジスタのゲート長方向において、光入射に対する遮光性を効果的に向上させることができる表示装置を提供することができる。

[0149] (1)

ゲート電極、ゲート長方向において前記ゲート電極の両側に配設された一对の第1主電極及び第2主電極を有する薄膜トランジスタと、

前記薄膜トランジスタに重複する領域に配設され、前記第1主電極に電氣的に接続された蓄積容量と、

前記第1主電極と前記蓄積容量との間に配設され、かつ、前記ゲート電極

と前記第 1 主電極との間に配設され、ゲート長方向の入射光を遮る第 1 遮光体と、

前記第 2 主電極と前記蓄積容量との間に配設され、かつ、前記ゲート電極と前記第 2 主電極との間に配設され、ゲート長方向の入射光を遮る第 2 遮光体と

を備えている表示装置。

(2)

ゲート幅方向において前記ゲート電極の両側に配設され、かつ、前記薄膜トランジスタに沿って配設され、ゲート幅方向の入射光を遮る一对の第 3 遮光体及び第 4 遮光体を更に備えている

前記 (1) に記載の表示装置。

(3)

前記薄膜トランジスタの前記蓄積容量とは反対側に走査信号線が配設され、

前記第 3 遮光体及び前記第 4 遮光体は、導電性を有し、前記ゲート電極と前記走査信号線とを電氣的に接続している

前記 (2) に記載の表示装置。

(4)

前記第 1 遮光体は、前記蓄積容量に電氣的に接続されている

前記 (1) から前記 (3) のいずれか 1 つに記載の表示装置。

(5)

前記蓄積容量は、前記第 1 遮光体及び前記第 1 主電極に、直接、電氣的に接続されている

前記 (4) に記載の表示装置。

(6)

前記第 1 主電極の前記ゲート電極近傍の第 1 領域の不純物密度は、前記第 1 主電極の前記蓄積容量に接続される第 2 領域の不純物密度よりも低く形成され、

前記第1遮光体は、前記第1領域に重複して配設されている

前記(4)又は前記(5)に記載の表示装置。

(7)

前記第2遮光体は、前記蓄積容量に電氣的に接続されている

前記(1)から前記(4)のいずれか1つに記載の表示装置。

(8)

前記第1遮光体、前記第2遮光体は、いずれも、前記ゲート電極に対して、同一導電層に形成され、かつ、同一導電性材料により形成されている

前記(1)から前記(7)のいずれか1つに記載の表示装置。

(9)

前記ゲート電極は、W、Si、W、Al、Cu、AlSi、AlCu、Ti及びTiNから選択される1以上の電極材料により形成されている

前記(1)から前記(8)のいずれか1つに記載の表示装置。

(10)

前記第1遮光体、前記第2遮光体のそれぞれは、前記第3遮光体と前記第4遮光体との間に配設されている

前記(2)に記載の表示装置。

(11)

前記第1遮光体、前記第2遮光体のそれぞれは、前記ゲート電極側に延設されている

前記(2)又は前記(10)に記載の表示装置。

(12)

ゲート幅方向に一致する方向において、前記第1遮光体、前記第2遮光体の寸法は、前記第3遮光体と前記第4遮光体との間の寸法よりも大きい

前記(2)に記載の表示装置。

(13)

ゲート幅方向に一致する方向において、前記蓄積容量と前記第1遮光体との接続領域の寸法は、前記第1遮光体の寸法よりも大きく、

ゲート幅方向に一致する方向において、前記蓄積容量と前記第 2 遮光体との接続領域の寸法は、前記第 2 遮光体の寸法よりも大きい

前記（2）に記載の表示装置。

（14）

前記第 1 遮光体は、ゲート幅方向に一致する方向において、前記薄膜トランジスタの側部に配設され、

前記第 2 遮光体は、ゲート幅方向に一致する方向において、前記薄膜トランジスタの側部に配設されている

前記（2）に記載の表示装置。

（15）

前記蓄積容量の前記薄膜トランジスタとは反対側に、画素電極、液晶層、共通画素電極のそれぞれが順次配設されている

前記（1）から前記（14）のいずれか 1 つに記載の表示装置。

[0150] 本出願は、日本国特許庁において 2022 年 10 月 19 日に出願された日本特許出願番号 2022-167872 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。

[0151] 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] ゲート電極、ゲート長方向において前記ゲート電極の両側に配設された一対の第1主電極及び第2主電極を有する薄膜トランジスタと、
前記薄膜トランジスタに重複する領域に配設され、前記第1主電極に電氣的に接続された蓄積容量と、
前記第1主電極と前記蓄積容量との間に配設され、かつ、前記ゲート電極と前記第1主電極との間に配設され、ゲート長方向の入射光を遮る第1遮光体と、
前記第2主電極と前記蓄積容量との間に配設され、かつ、前記ゲート電極と前記第2主電極との間に配設され、ゲート長方向の入射光を遮る第2遮光体と
を備えている表示装置。
- [請求項2] ゲート幅方向において前記ゲート電極の両側に配設され、かつ、前記薄膜トランジスタに沿って配設され、ゲート幅方向の入射光を遮る一対の第3遮光体及び第4遮光体を更に備えている
請求項1に記載の表示装置。
- [請求項3] 前記薄膜トランジスタの前記蓄積容量とは反対側に走査信号線が配設され、
前記第3遮光体及び前記第4遮光体は、導電性を有し、前記ゲート電極と前記走査信号線とを電氣的に接続している
請求項2に記載の表示装置。
- [請求項4] 前記第1遮光体は、前記蓄積容量に電氣的に接続されている
請求項3に記載の表示装置。
- [請求項5] 前記蓄積容量は、前記第1遮光体及び前記第1主電極に、直接、電氣的に接続されている
請求項4に記載の表示装置。
- [請求項6] 前記第1主電極の前記ゲート電極近傍の第1領域の不純物密度は、前記第1主電極の前記蓄積容量に接続される第2領域の不純物密度よ

りも低く形成され、

前記第1遮光体は、前記第1領域に重複して配設されている
請求項4に記載の表示装置。

[請求項7] 前記第2遮光体は、前記蓄積容量に電氣的に接続されている
請求項1に記載の表示装置。

[請求項8] 前記第1遮光体、前記第2遮光体は、いずれも、前記ゲート電極に
対して、同一導電層に形成され、かつ、同一導電性材料により形成さ
れている
請求項1に記載の表示装置。

[請求項9] 前記ゲート電極は、W S i、S i、W、A l、C u、A l S i、A
l C u、T i 及びT i Nから選択される1以上の電極材料により形成
されている
請求項8に記載の表示装置。

[請求項10] 前記第1遮光体、前記第2遮光体のそれぞれは、前記第3遮光体と
前記第4遮光体との間に配設されている
請求項2に記載の表示装置。

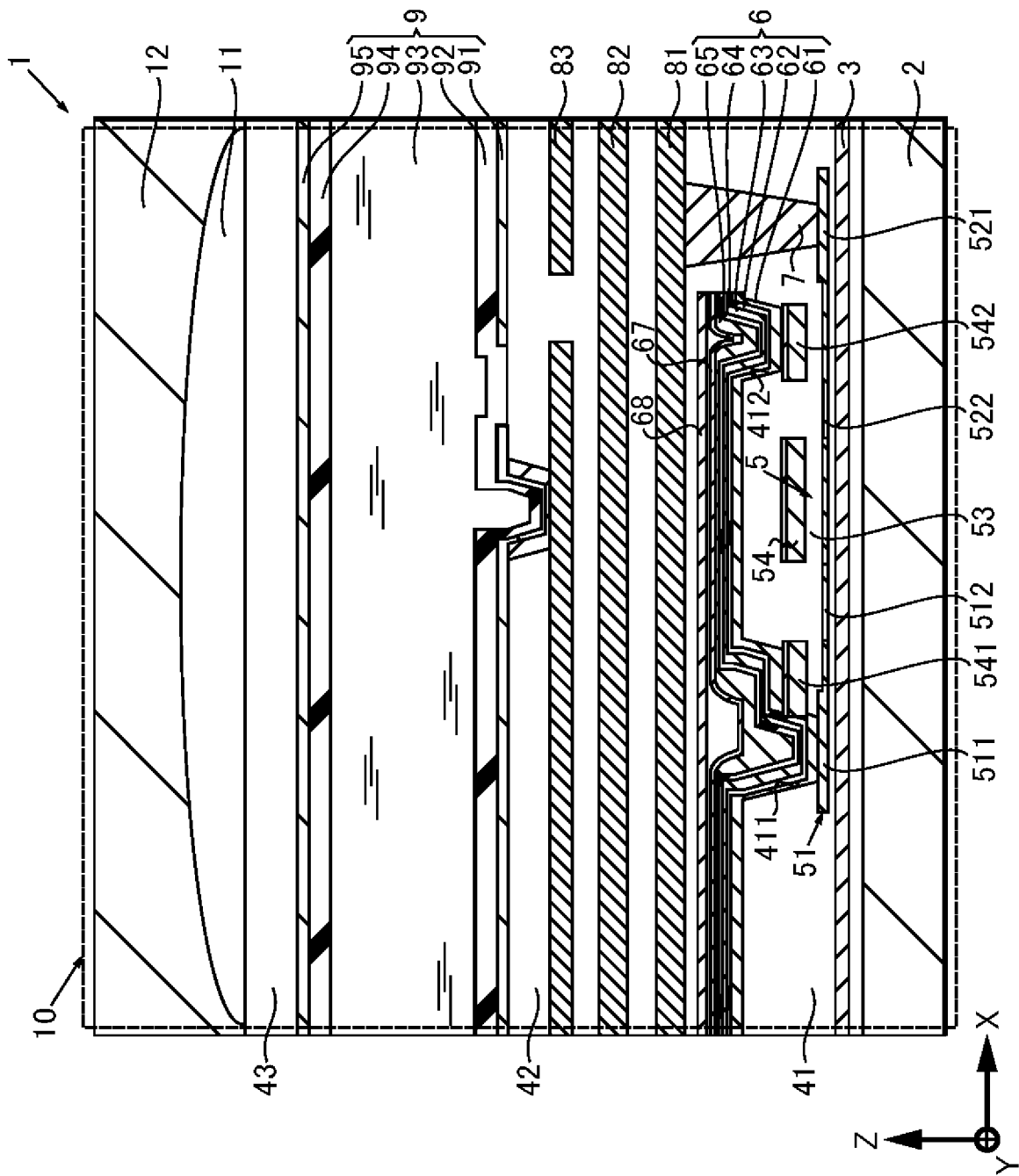
[請求項11] 前記第1遮光体、前記第2遮光体のそれぞれは、前記ゲート電極側
に延設されている
請求項10に記載の表示装置。

[請求項12] ゲート幅方向に一致する方向において、前記第1遮光体、前記第2
遮光体の寸法は、前記第3遮光体と前記第4遮光体との間の寸法より
も大きい
請求項2に記載の表示装置。

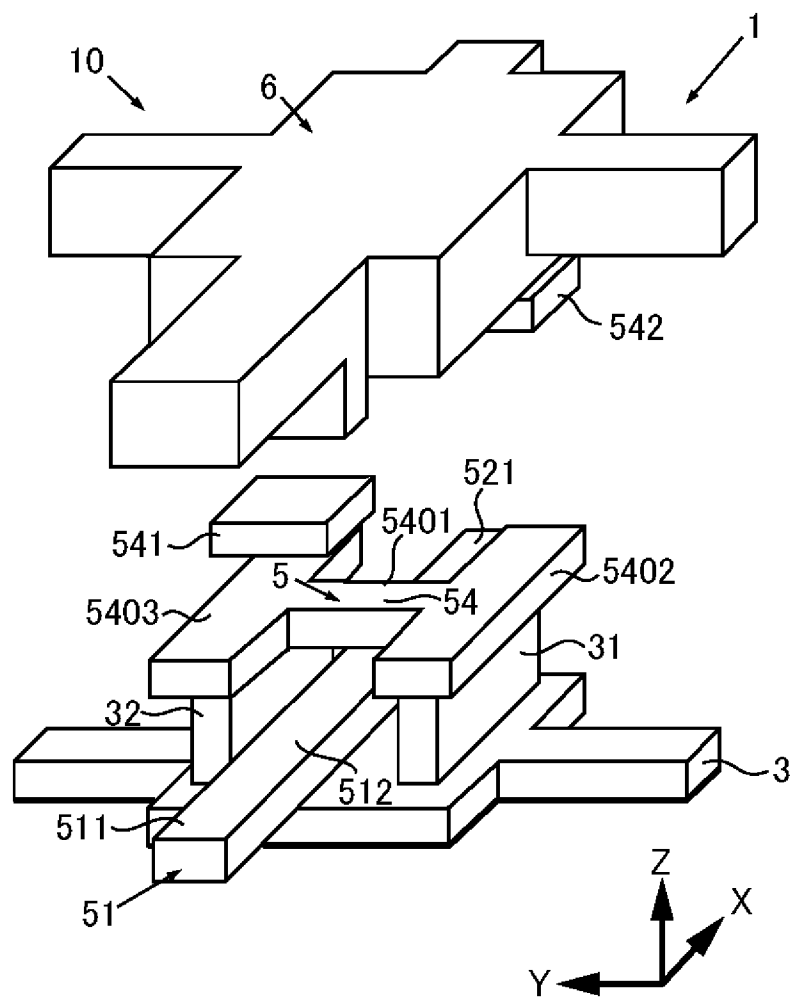
[請求項13] ゲート幅方向に一致する方向において、前記蓄積容量と前記第1遮
光体との接続領域の寸法は、前記第1遮光体の寸法よりも大きく、
ゲート幅方向に一致する方向において、前記蓄積容量と前記第2遮
光体との接続領域の寸法は、前記第2遮光体の寸法よりも大きい
請求項2に記載の表示装置。

- [請求項14] 前記第1遮光体は、ゲート幅方向に一致する方向において、前記薄膜トランジスタの側部に配設され、
- 前記第2遮光体は、ゲート幅方向に一致する方向において、前記薄膜トランジスタの側部に配設されている
- 請求項2に記載の表示装置。
- [請求項15] 前記蓄積容量の前記薄膜トランジスタとは反対側に、画素電極、液晶層、共通画素電極のそれぞれが順次配設されている
- 請求項1に記載の表示装置。

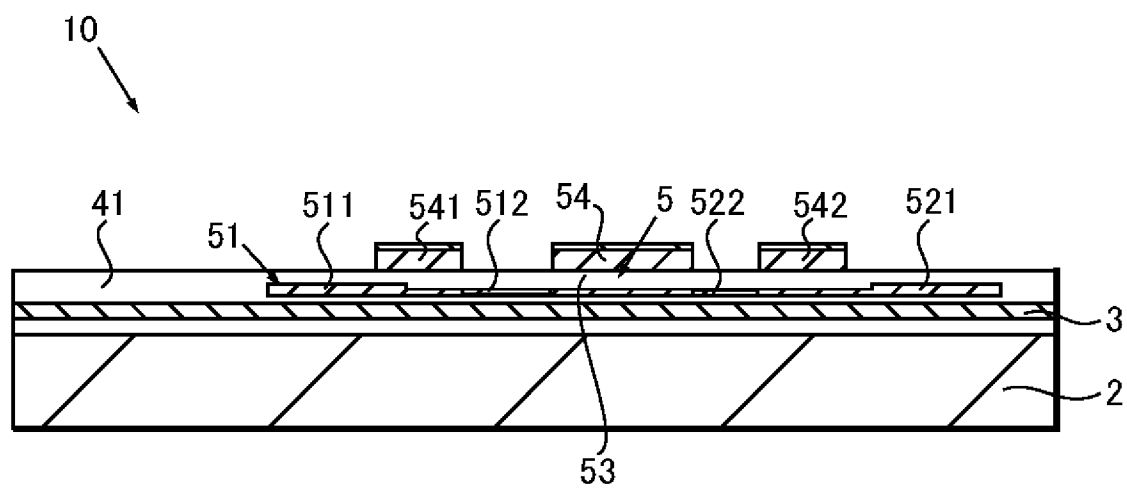
[図1]



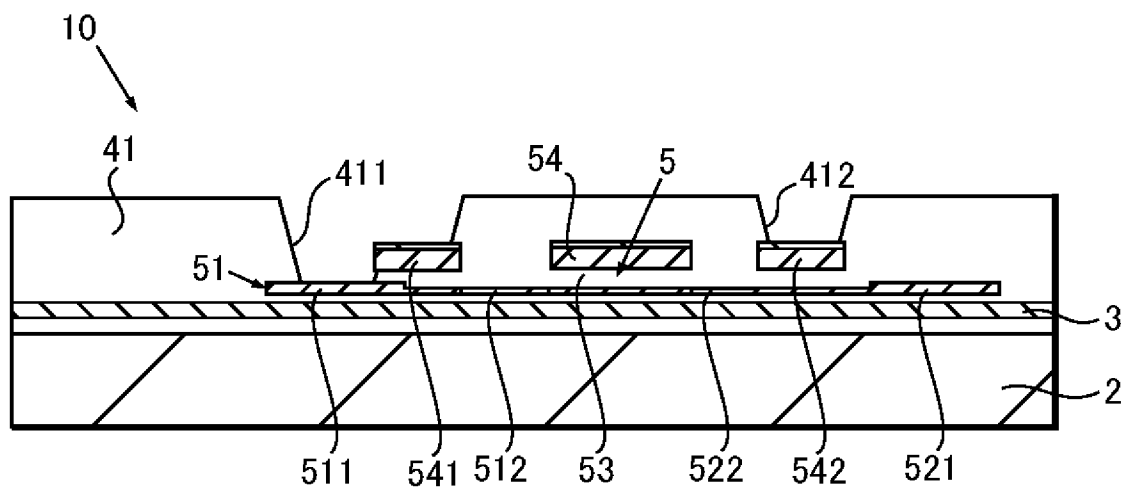
[図4]



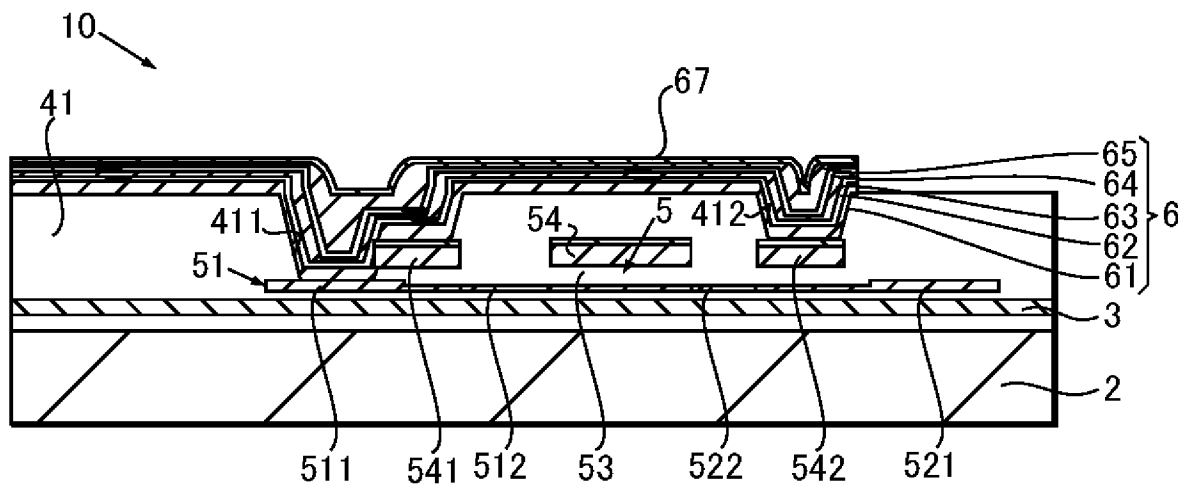
[図5]



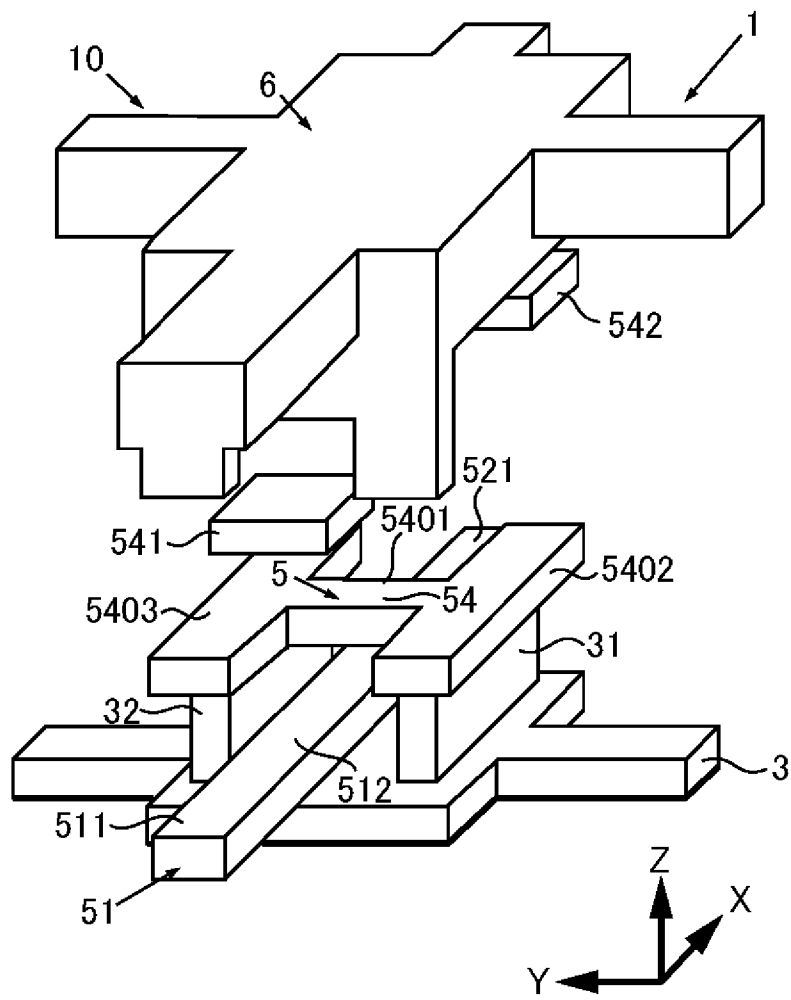
[図6]



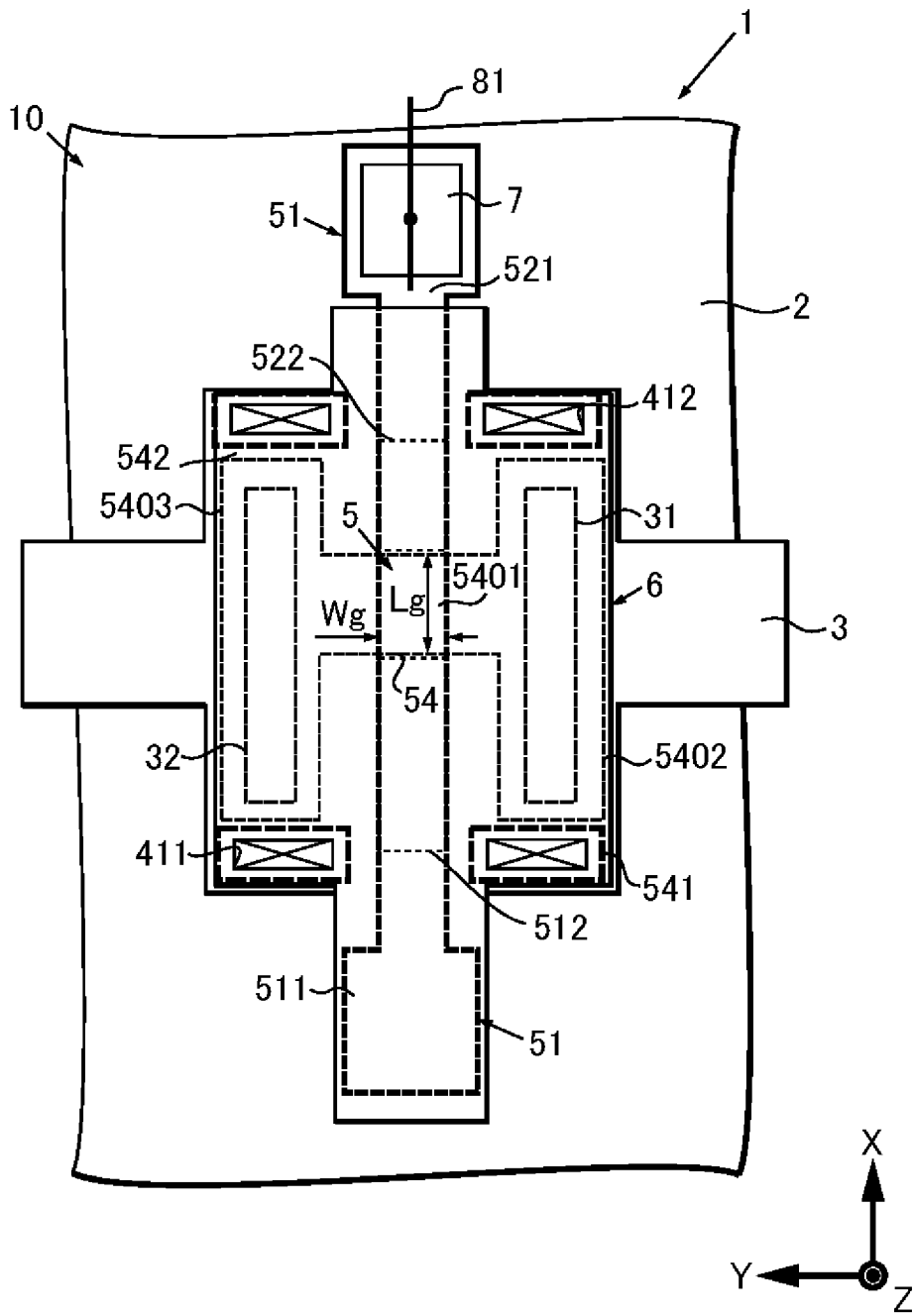
[図7]



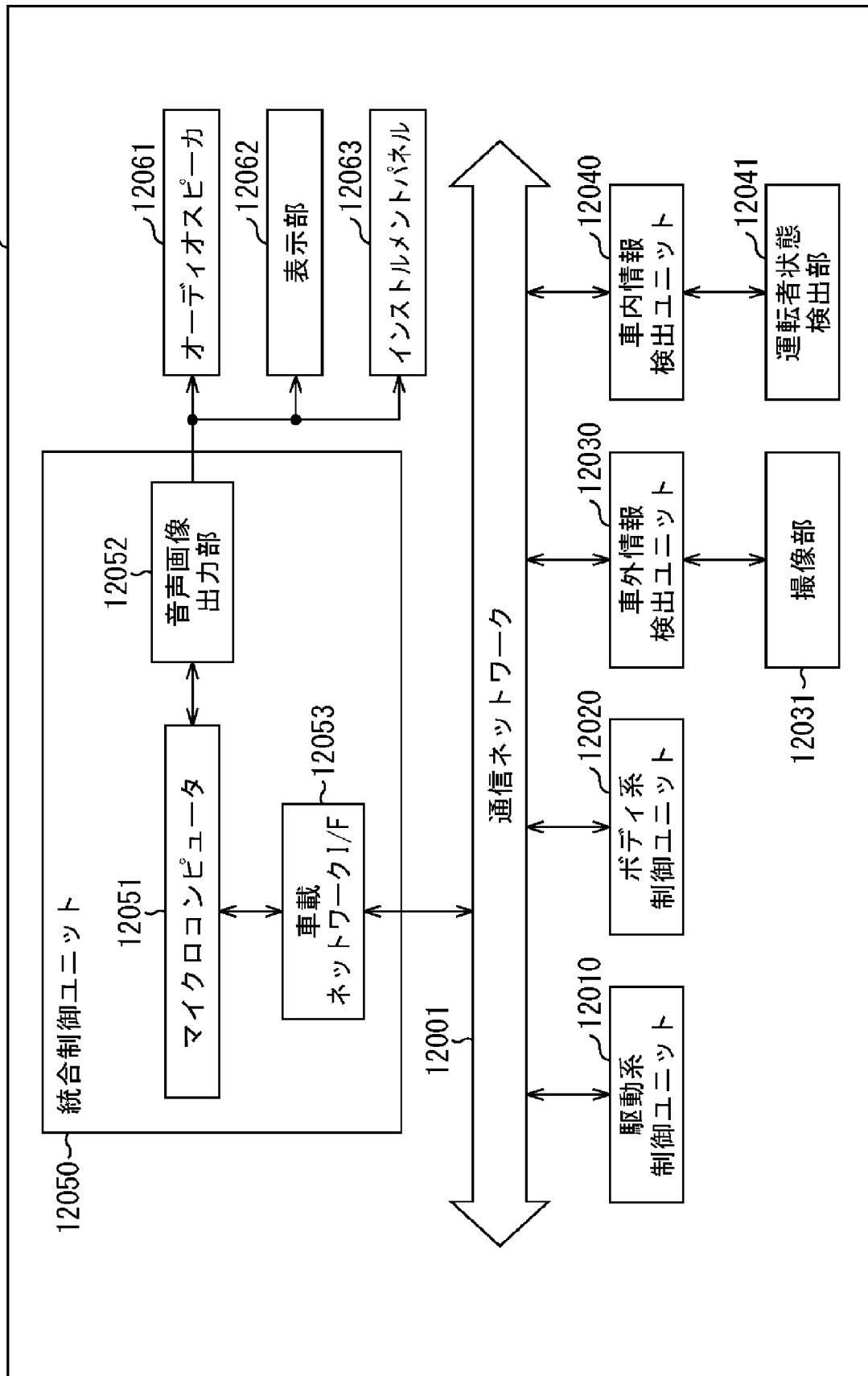
[図12]



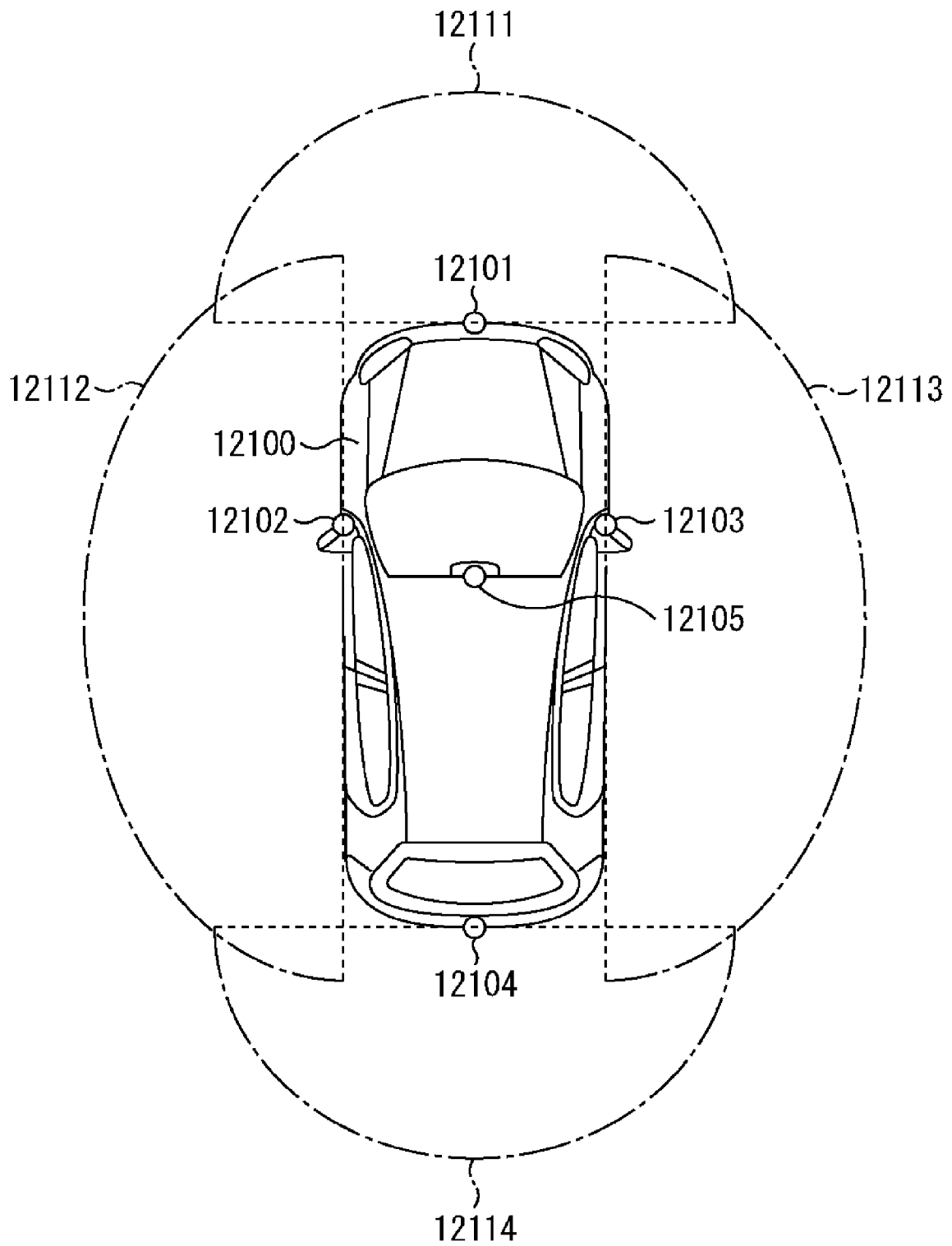
[図13]



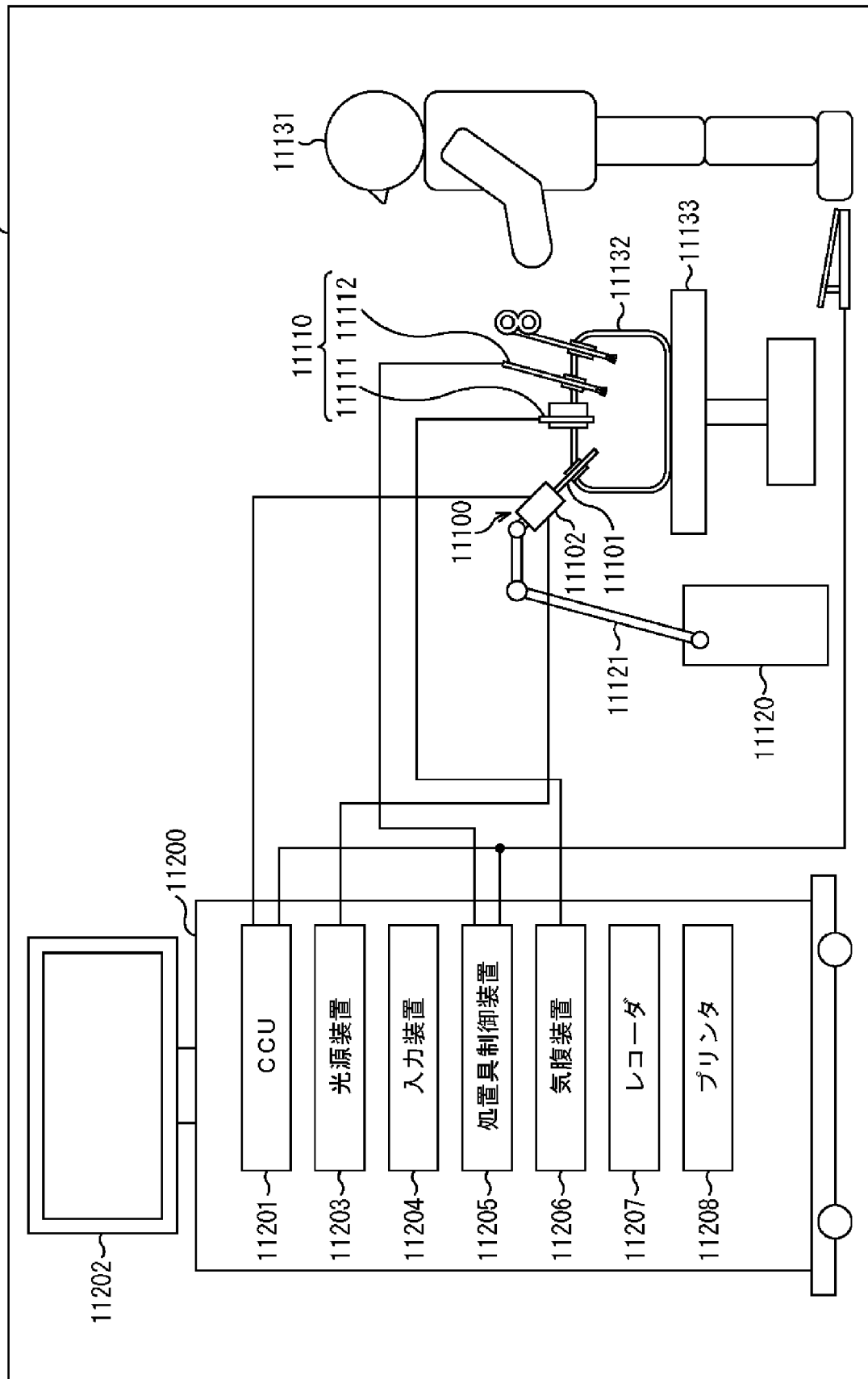
[図14]



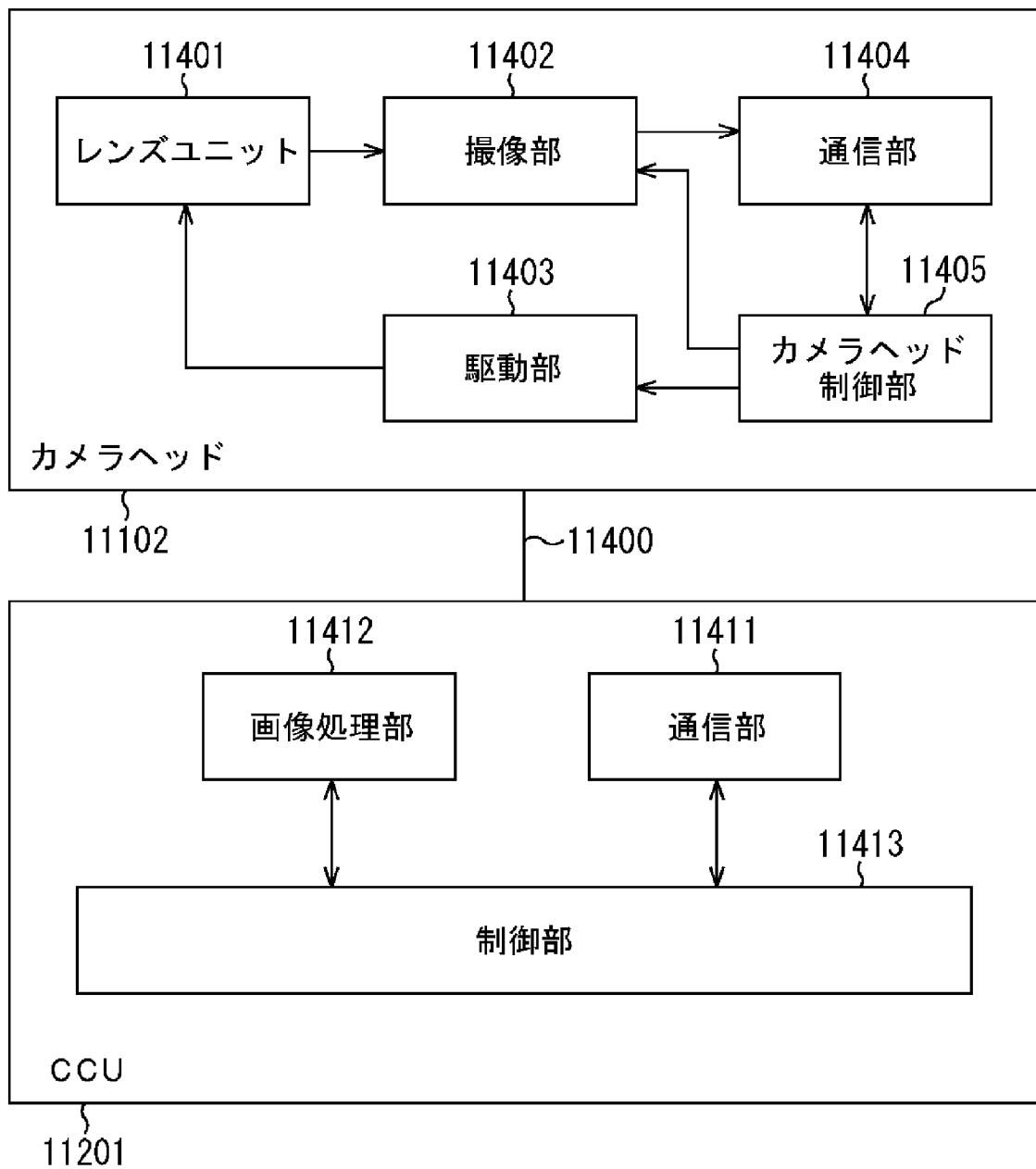
[図15]



[図16]



[図17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/030926

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**G02F 1/1368**(2006.01)i; **G09F 9/30**(2006.01)i

FI: G02F1/1368; G09F9/30 338; G09F9/30 349C

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)

G02F1/1368; G02F1/1343; G09F9/00; G09F9/30

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023

Registered utility model specifications of Japan 1996-2023

Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2018-146870 A (SEIKO EPSON CORP.) 20 September 2018 (2018-09-20) paragraphs [0020]-[0066], fig. 1-7, 14	1-4, 6-7, 10-11, 15
Y		1-6, 8-9, 11-12, 15
A		13-14
Y	JP 2009-53479 A (SEIKO EPSON CORP.) 12 March 2009 (2009-03-12) paragraphs [0044]-[0090], [0124]-[0130], fig. 1-8, 18, 19	1-6, 8-9, 11-12, 15
A		7, 10, 13-14
Y	JP 2009-63955 A (SEIKO EPSON CORP.) 26 March 2009 (2009-03-26) paragraphs [0091]-[0095], fig. 4-7	1-6, 8-9, 11-12, 15
A	JP 2003-140566 A (SEIKO EPSON CORP.) 16 May 2003 (2003-05-16) paragraphs [0069]-[0089], fig. 3-5	1-15

☐ 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

21 September 2023

Date of mailing of the international search report

03 October 2023

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)

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

Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2023/030926

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2018-146870	A	20 September 2018	(Family: none)	
JP	2009-53479	A	12 March 2009	(Family: none)	
JP	2009-63955	A	26 March 2009	US 2009/0065783 A1 paragraphs [0112]-[0116], fig. 4-7 CN 101388400 A KR 10-2009-0026741 A	
JP	2003-140566	A	16 May 2003	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G02F 1/1368(2006.01)i; G09F 9/30(2006.01)i FI: G02F1/1368; G09F9/30 338; G09F9/30 349C										
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）） G02F1/1368; G02F1/1343; G09F9/00; G09F9/30										
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2023年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2023年
日本国実用新案公報	1922 - 1996年									
日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年									
日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年									
日本国登録実用新案公報	1994 - 2023年									
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	JP 2018-146870 A（セイコーエプソン株式会社）20.09.2018（2018 - 09 - 20） 段落0020-0066, 図1-7, 14	1-4, 6-7, 10-11, 15								
Y		1-6, 8-9, 11-12, 15								
A		13-14								
Y	JP 2009-53479 A（セイコーエプソン株式会社）12.03.2009（2009 - 03 - 12） 段落0044-0090, 0124-0130, 図1-8, 18-19	1-6, 8-9, 11-12, 15								
A		7, 10, 13-14								
Y	JP 2009-63955 A（セイコーエプソン株式会社）26.03.2009（2009 - 03 - 26） 段落0091-0095, 図4-7	1-6, 8-9, 11-12, 15								
A	JP 2003-140566 A（セイコーエプソン株式会社）16.05.2003（2003 - 05 - 16） 段落0069-0089, 図3-5	1-15								
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。										
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献										
国際調査を完了した日 21.09.2023		国際調査報告の発送日 03.10.2023								
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 植田 裕美子 2L 1949 電話番号 03-3581-1101 内線 3295								

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/030926

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2018-146870	A	20.09.2018	(ファミリーなし)	
JP	2009-53479	A	12.03.2009	(ファミリーなし)	
JP	2009-63955	A	26.03.2009	US 2009/0065783 A1	
				段落0112-0116, 図4-7	
				CN 101388400 A	
				KR 10-2009-0026741 A	
JP	2003-140566	A	16.05.2003	(ファミリーなし)	