

(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  
2019年10月10日(10.10.2019)



(10) 国際公開番号

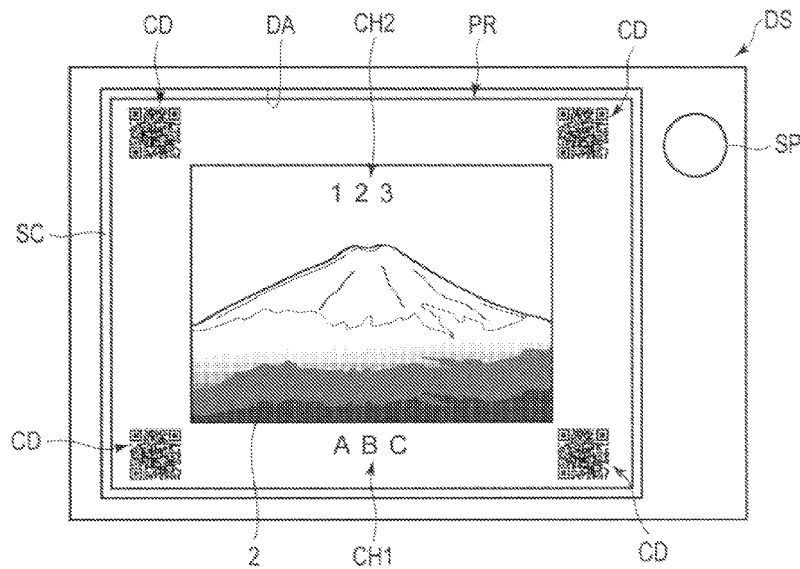
**WO 2019/193939 A1**

- (51) 国際特許分類:  
*G09G 5/00* (2006.01)      *G09F 9/00* (2006.01)  
*G02F 1/1333* (2006.01)    *G09F 9/30* (2006.01)  
*G02F 1/1334* (2006.01)    *G09G 5/36* (2006.01)  
*G02F 1/13357* (2006.01)   *G09G 5/38* (2006.01)  
*G06F 3/048* (2013.01)
- (71) 出願人:株式会社ジャパンディスプレイ(JAPAN DISPLAY INC.) [JP/JP]; 〒1050003 東京都港区西新橋三丁目7番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 高崎 直之 (TAKASAKI, Naoyuki); 〒1050003 東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会社ジャパンディスプレイ内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人スズエ国際特許事務所 (S & S INTERNATIONAL PPC); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目12番9号 スズエ・アンド・スズエビル Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/010123
- (22) 国際出願日: 2019年3月12日(12.03.2019)
- (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 2018-073264 2018年4月5日(05.04.2018) JP

(54) Title: DISPLAY DEVICE, DISPLAY SYSTEM, AND CODE-ATTACHED PRINTED MATTER

(54) 発明の名称: 表示装置、表示システム及びコード付き印刷物

[図11]



(57) Abstract: This display device is provided with: a display panel having a plurality of pixel electrodes located in a display area, a common electrode located in the display area, and a display function layer located in the display area; a sensor having a plurality of detection electrodes disposed at least in the display area; and a control unit which controls driving of the plurality of pixel electrodes, the common electrode, and the plurality of detection electrodes. The control unit can make at least a portion of the display area of the display panel have a transparent state, and displays, in the display



WO 2019/193939 A1

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, 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))

---

area, a first image associated with information detected by the sensor.

(57) 要約 : 表示装置は、表示領域に位置した複数の画素電極と、前記表示領域に位置した共通電極と、前記表示領域に位置した表示機能層と、を有する表示パネルと、少なくとも前記表示領域に配置された複数の検出電極を有するセンサと、前記複数の画素電極、前記共通電極、及び前記複数の検出電極のそれぞれの駆動を制御する制御部と、を備える。前記制御部は、前記表示パネルの前記表示領域の少なくとも一部を透明状態とすることが可能であり、前記センサにて検出した情報に対応付けられた第1画像を前記表示領域に表示させる。

## 明 細 書

**発明の名称**：表示装置、表示システム及びコード付き印刷物

### 技術分野

[0001] 本発明の実施形態は、表示装置、表示システム及びコード付き印刷物に関する。

### 背景技術

[0002] 表示装置として、カメラを備える表示装置が知られている。表示装置のカメラで印刷物を撮影することにより、表示装置の画面に印刷物に関する情報を表示したり、表示装置の画面に印刷物に関する動画を表したりする技術が知られている。表示装置は、例えば、撮影した印刷物が動き出すように表示することが可能である。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0003] 特許文献1：特開2006-72428号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0004] 本実施形態は、印刷物を画面越しに透かして見ることができ上記印刷物を電氣的に検出することにより上記印刷物に付随した画像を上記画面に表示することができる表示装置、上記表示装置を備える表示システム、及び上記表示装置によって検出可能なコード付き印刷物を提供する。

#### 課題を解決するための手段

[0005] 一実施形態に係る表示装置は、  
表示領域に位置した複数の画素電極と、前記表示領域に位置した共通電極と、前記表示領域に位置した表示機能層と、を有する表示パネルと、少なくとも前記表示領域に配置された複数の検出電極を有するセンサと、前記複数の画素電極、前記共通電極、及び前記複数の検出電極のそれぞれの駆動を制御する制御部と、を備え、前記制御部は、前記表示パネルの前記表示領域の

少なくとも一部を透明状態とすることが可能であり、前記センサにて検出した情報に対応付けられた第1画像を前記表示領域に表示させる。

[0006] また、一実施形態に係る表示システムは、

表示領域に位置した複数の画素電極と前記表示領域に位置した共通電極と前記表示領域に位置した表示機能層とを有する表示パネルと、少なくとも前記表示領域に配置された複数の検出電極を有するセンサと、前記複数の画素電極、前記共通電極、及び前記複数の検出電極のそれぞれの駆動を制御する制御部と、を具備する表示装置と、主面を有する被印刷物と、前記主面に表示される第2画像と、前記主面に位置し前記第2画像に関する情報を持ち前記センサにて検出可能である透明な第1コードと、を有するコード付き印刷物と、を備え、前記制御部は、前記表示パネルの前記表示領域の少なくとも一部を透明状態とすることが可能であり、前記センサにて検出した前記印刷物の前記第1コードの情報に基づいて、前記第2画像に付随する第1画像を前記表示領域に表示させる。

[0007] また、一実施形態に係るコード付き印刷物は、

主面を有する被印刷物と、前記主面に表示される第2画像と、前記主面に位置し前記第2画像に関する情報を持ち導電性を有する透明な第1コードと、を備える。

[0008] また、一実施形態に係るコード付き印刷物は、

主面を有する被印刷物と、前記主面に表示される第2画像と、前記主面に位置し前記第2画像に関する情報を持ち誘電体で形成され3次元のパターンを有する透明な第1コードと、を備える。

### 図面の簡単な説明

[0009] [図1]図1は、一実施形態に係る表示システムを示すブロック図である。

[図2]図2は、図1に示した表示装置を示す斜視図である。

[図3]図3は、上記表示装置の一部の構成例を示す平面図である。

[図4]図4は、上記表示装置の一部を示す断面図である。

[図5]図5は、上記表示装置の一部の構成要素を示す図である。

[図6A]図 6 A は、液晶層が透明状態である場合の表示パネルを示す断面図である。

[図6B]図 6 B は、液晶層が散乱状態である場合の表示パネルを示す断面図である。

[図7]図 7 は、図 1 及び図 4 のセンサの構成を示す平面図である。

[図8]図 8 は、図 1 のコード付き印刷物を示す平面図である。

[図9]図 9 は、図 8 の線  $X-X$  に沿った印刷物を示す断面図である。

[図10]図 1 0 は、上記印刷物及び上記表示装置の一部を示す断面図であり、表示装置を印刷物の上に置いた状態を示す図である。

[図11]図 1 1 は、上記印刷物及び上記表示装置を示す平面図であり、上記印刷物が画面越しに透かして表示され、上記印刷物に付随した第 1 画像を上記画面に表示している状態を示す図である。

[図12]図 1 2 は、写真と動画とを撮影し、写真と動画とを関連付けた情報を上記表示装置の記憶部に記憶する手法を説明するためのフロー図である。

[図13]図 1 3 は、上記印刷物を画面越しに透かして表示させ、上記印刷物に付随した動画を上記画面に表示させる手法を説明するためのフロー図である。

[図14]図 1 4 は、上記印刷物及び上記表示装置を示す平面図であり、識別可能に調整された第 1 画像を表示領域に表示させ、上記第 1 画像を上記印刷物に重畳させている状態を示す図である。

[図15]図 1 5 は、上記印刷物を画面越しに透かして表示させ、第 1 画像を表示領域に表示させ、上記第 1 画像を上記印刷物に重畳させる際、第 1 画像を識別可能に調整する手法を説明するためのフロー図である。

[図16]図 1 6 は、上記印刷物及び上記表示装置を示す平面図であり、位置及び向きが調整された第 1 画像を上記表示領域に表示させている状態を示す図である。

[図17]図 1 7 は、上記印刷物を画面越しに透かして表示させ、第 1 画像を表示領域に表示させる際、上記第 1 画像の位置及び向きを調整する手法を説明

するためのフロー図である。

[図18]図18は、別の印刷物及び上記表示装置を示す平面図であり、上記印刷物の複数のコードのうち1つのコードを検出可能に上記表示装置が上記印刷物の上に置かれ、上記印刷物が画面越しに透かして表示され、上記印刷物に付随した第1画像を上記画面に表示している状態を示す図である。

### 発明を実施するための形態

[0010] 以下に、本発明の一実施形態について、図面を参照しつつ説明する。なお、開示はあくまで一例にすぎず、当業者において、発明の主旨を保つての適宜変更について容易に想到し得るものについては、当然に本発明の範囲に含まれるものである。また、図面は説明をより明確にするため、実際の態様に比べ、各部の幅、厚さ、形状等について模式的に表される場合があるが、あくまで一例であって、本発明の解釈を限定するものではない。また、本明細書と各図において、既出の図に関して前述したものと同様の要素には、同一の符号を付して、詳細な説明を適宜省略することがある。

[0011] 本実施形態においては、表示装置、コード付き印刷物などを備える表示システムの構成、及び表示システムの使用方法について説明する。表示装置には、液晶表示装置、有機エレクトロルミネッセンス（EL：Electro-Luminescent）表示装置などの各種の表示装置を適用可能である。本実施形態では、表示装置として、高分子分散型液晶（Polymer Dispersed Liquid Crystal：PDLC）を適用した表示装置を例に説明する。

[0012] 図1は、本実施形態における表示システムSYの構成例を示す平面図である。

図1に示すように、表示システムSYは、表示装置DSと、コード付き印刷物PRと、サーバSVと、で構成されている。サーバSVには、各種のコンテンツ（データ）が格納されている。サーバSVに格納されているデータとしては、印刷物PRに紐付けられたコンテンツ（例えば、印刷物に付随した画像データ）と、印刷物とコンテンツとを相互に関連付けたデータと、を挙げることができる。

- [0013] 印刷物PRには、写真などの画像が印刷され、コードCDなどが設けられている。印刷物PRは、表示装置DSによって検出可能であり、詳しくは表示装置DSによって検出可能なコードを備えている。表示装置DSは、表示パネルPNLと、センサSEと、光源ユニットLUと、記憶部MEと、スピーカSPと、通信部COMと、制御部CONと、を備えている。制御部CONは、表示パネルPNL、センサSE、光源ユニットLU、記憶部ME、スピーカSP、及び通信部COMのそれぞれの駆動を制御している。
- [0014] センサSEは、少なくとも印刷物PRのコードCDを電氣的に検出する。表示パネルPNLは、画像（静止画）や動画を表示する。また、表示パネルPNLは、センサSEを透過した印刷物PRをさらに透過させる透明状態に切り替えることができる。表示パネルPNLを透明状態に切り替えることにより、ユーザは、印刷物PRを表示装置DSの画面SC越しに透かして見ることができる。表示パネルPNLは、表示領域DAの少なくとも一部あるいは表示領域DA全体を透明状態に切り替えることができる。
- [0015] スピーカSPは、音声などの可聴音を出力する。記憶部MEは、表示パネルPNLに表示させる画像データや動画データ、スピーカSPから出力させる可聴音データなどの各種のコンテンツや、印刷物とコンテンツとを相互に関連付けたデータなどを記憶する。通信部COMは、サーバSVと通信可能である。記憶部MEにデータを取り込む場合、通信部COMにてサーバSVからデータを取り込み、取り込んだデータを記憶部MEに記憶する。
- [0016] センサSEが検出した印刷物PRのコードCDの情報に基づいて、制御部CONは、印刷物に付随したコンテンツを選択し、実行することができる。

例えば、制御部CONは、センサSEにて検出した情報に基づいて後述する第1画像CHを表示するための第1画像データが記憶部MEに存在しているのかどうか判断する。第1画像データが記憶部MEに存在している場合、制御部CONは、記憶部MEに記憶された第1画像データを使用して第1画像CHを画面SC（表示領域）に表示させる。その際、制御部CONは、上

記第1画像だけではなく、上記第1画像を含みセンサSEにて検出した情報に対応付けられた動画を画面SC（表示領域）に表示させてもよい。

[0017] 図2は、図1に示した表示装置DSを示す斜視図である。図1及び図2に示すように、制御部CONは、印刷物に付随した「ABC」の文字列の第1画像CH1を、表示装置DSの画面SC（表示領域DA）に表示することができる。又は、制御部CONは、印刷物に付随した可聴音をスピーカSPから出力させることができる。そして、制御部CONは、センサSEにて検出した情報に対応付けられた可聴音をスピーカSPから出力させることができる。

[0018] 又は、制御部CONは、静止画又は複数の静止画からなる動画を画面SCに表示させつつ、可聴音をスピーカSPから出力させることができる。

その際、制御部CONは、センサSEにて検出した情報に基づいて動画を表示するための動画データと可聴音を出力するための可聴音データとが記憶部MEに存在しているのかどうか判断する。動画データと可聴音データとが記憶部MEに存在している場合、制御部CONは、記憶部MEに記憶された動画データを使用して動画を表示領域DAに表示させ、記憶部MEに記憶された可聴音データを使用して可聴音をスピーカSPに出力させる。

[0019] 表示装置DSは、ベゼルBEと、ベゼルBEと一体に形成された筐体HSと、をさらに備えている。ベゼルBEは、表示パネルPNL及びセンサSEを收容し、画面SCと画面SCとは反対側の検出面SSと、を露出させている。筐体HSは、光源ユニットLU、記憶部ME、スピーカSP、通信部COM、及び制御部CONを收容し、スピーカSPの出力部を露出させている。筐体HSの内部には、例えば、図示しないバッテリーも收容されている。なお、表示装置DSは、必要に応じてスピーカSPを備えていればよい。

[0020] 図3は、表示装置DSの一部の構成例を示す平面図である。ここでは、表示装置DSの一部の構成を例示的に示すものであり、表示装置DSの構成に関しては、図3に示す例に限定されるものではない。

図3に示すように、第1方向X及び第2方向Yは互いに交差する方向であ



り、第3方向Zは第1方向X及び第2方向Yと交差する方向である。第1方向Xは、行方向に相当し、第2方向Yは、列方向に相当している。一例では、第1方向X、第2方向Y、及び第3方向Zは、互いに直交しているが、互いに90度以外の角度で交差していてもよい。

[0021] 表示装置DSは、表示パネルPNLなどを備え、配線基板F1、F2、F4、F5などをさらに備えている。表示パネルPNLは、画像を表示する表示領域DA、及び表示領域DAを囲む額縁状の非表示領域NDAを備えている。表示領域DAは、n本のゲート線G(G1~Gn)、m本のソース線S(S1~Sm)などを備えている。なお、n及びmはいずれも正の整数であり、nがmと等しくてもよいし、nがmとは異なってもよい。複数のゲート線Gは、それぞれ第1方向Xに延在し、第2方向Yに間隔をおいて並んでいる。言い換えると、複数のゲート線Gは、行方向に延在している。複数のソース線Sは、それぞれ第2方向Yに延在し、第1方向Xに間隔をおいて並んでいる。

[0022] 配線基板F1は、ゲートドライバGDを備えている。ゲートドライバGDには複数のゲート線Gが接続されている。配線基板F2は、ソースドライバSDを備えている。ソースドライバSDには複数のソース線Sが接続されている。配線基板F1及びF2は、それぞれ表示パネルPNL及び配線基板F4に接続されている。配線基板F5は、タイミングコントローラTCなどを備えている。

[0023] 配線基板F4は、配線基板F5のコネクタCTに接続されている。なお、配線基板F1及びF2は、単一の配線基板に置換されてもよい。また、配線基板F1、F2、F4は、単一の配線基板に置換されてもよい。上述したゲートドライバGD、ソースドライバSD、及びタイミングコントローラTCは上述した制御部CONの一部を構成している。なお、上記制御部CONは、複数のゲート線G、複数のソース線S、後述する複数の画素電極、後述する共通電極などのそれぞれの駆動を制御するように構成されている。

[0024] 図4は、表示装置DSの一部を示す断面図である。ここでは、第2方向Y

及び第3方向Zによって規定されるY-Z平面における表示装置DSの断面において、主要部のみを説明する。図4に示すように、表示パネルPNLは、透明な第1基板SUB1、透明な第2基板SUB2、表示機能層としての液晶層30などを備えている。

第1基板SUB1は、透明基板10、画素電極11、配向膜12などを備えている。第2基板SUB2は、透明基板20、共通電極21、配向膜22などを備えている。画素電極11及び共通電極21は、例えばインジウム錫酸化物(ITO)やインジウム亜鉛酸化物(IZO)などの透明導電材料によって形成されている。

[0025] 液晶層30は、少なくとも表示領域DAに位置している。液晶層30は、高分子分散液晶を含み、配向膜12と配向膜22との間に位置している。本実施形態の液晶層30は、リバーstype高分子分散液晶(R-PDLC: reverse mode polymer dispersed liquid crystal)を利用している。なお、本実施形態と異なり、液晶層30はノーマル型高分子分散液晶を利用してもよい。液晶層30は、印加される電圧に応じて、入射される光の平行度を維持したり、入射される光を散乱させたりする。第1基板SUB1及び第2基板SUB2は、シール材40によって接着されている。

[0026] 配線基板F1及びF2は、第1基板SUB1の延出部EXに接続されている。

光源ユニットLUは、表示領域DAの外側の非表示領域NDAに位置している。光源ユニットLUは、表示パネルPNLの側面に位置している。光源ユニットLUは、発光素子LS、配線基板F6などを備えている。発光素子LSは、配線基板F6に接続され、延出部EXの上に位置している。発光素子LSは、透明基板20の端部E5と対向する発光部(発光面)EMを有している。発光部EMから出射された照明光は、後述するように、端部E5に入射し、表示パネルPNLを伝播する。但し、表示装置DSは、配線基板F6無しに構成されていてもよい。この場合、発光素子LSは、配線基板F1又は配線基板F2を介して制御部CONにより駆動が制御される。

センサSEは、少なくとも表示パネルPNLの表示領域DAと対向している。センサSEは、配線基板F7に接続され、配線基板F7を介して上述した制御部CONに接続されている。

[0027] 図5は、表示装置DSの一部の構成要素を示す図である。

図5に示すように、表示装置DS（制御部CON）は、図中に破線で示すコントローラCNTを備えている。コントローラCNTは、タイミングコントローラTC、ゲートドライバGD、ソースドライバSD、Vcom回路VC、光源ドライバLSDなどを含んでいる。

[0028] タイミングコントローラTCは、上述した記憶部MEから読み込んだ画像データや同期信号などに基づいて各種信号を生成する。一例では、タイミングコントローラTCは、画像データに基づき、所定の信号処理を行う補正部CORを有している。これにより、補正部CORにて補正した映像信号をソースドライバSDに出力したり、補正部CORにて補正した制御信号を光源ドライバLSDに出力したり、することができる。一例では、補正部CORは、ガンマ補正することにより、表示パネルPNLに表示する画像の階調を補正する。また、タイミングコントローラTCは、同期信号に基づいて生成した制御信号を、ゲートドライバGD、ソースドライバSD、Vcom回路VC、光源ドライバLSDにそれぞれ出力する。

[0029] 図中に二点鎖線で示す表示領域DAは、複数の画素PXを備えている。各画素PXは、スイッチング素子SW及び画素電極11を備えている。スイッチング素子SWは、例えば薄膜トランジスタで形成されている。スイッチング素子SWは、ゲート線G及びソース線Sと電氣的に接続されている。複数の画素電極11は、表示領域DAに位置し、マトリクス状に設けられている。このため、例えば、複数の画素電極11は、複数行に設けられている。画素電極11は、スイッチング素子SWを介してソース線Sに接続されている。共通電極21は表示領域DAに位置している。共通電極21は、複数の画素電極11と対向している。なお、本実施形態と異なり、共通電極21は、少なくとも1つの画素PX毎に区切られ、各々共通線に接続され、共通のコ

モン電圧が印加される構成でもよい。

[0030] ゲート線Gの各々には、ゲートドライバGDからゲート信号が供給される。ソース線Sの各々には、ソースドライバSDから映像信号（画像信号）が供給される。共通電極21には、Vcom回路VCからコモン電圧Vcomが供給される。ソース線Sに供給された映像信号は、ゲート線Gに供給されたゲート信号に基づいてスイッチング素子SWが導通状態となった期間に、当該スイッチング素子SWに接続された画素電極11に印加される。これにより、画素電極11と共通電極21とを同電位に設定したり、画素電極11と共通電極21との間に電位差を生じさせたり、することができる。

[0031] 光源ユニットLUは、液晶層30に光を照射するように構成されている。本実施形態において、光源ユニットLUは、複数色の発光素子LSを備えている。例えば、光源ユニットLUは、液晶層30に第1色の光を照射する発光素子（第1発光素子）LSRと、液晶層30に第2色の光を照射する発光素子（第2発光素子）LSGと、液晶層30に第3色の光を照射する発光素子（第3発光素子）LSBと、を備えている。例えば、第1色は赤色、第2色は緑色、第3色は青色である。但し、光源ユニットLUが備える発光素子は、白色の光を照射する発光素子のみであってもよい。光源ドライバLSDは、これらの発光素子LSR、LSG、LSBの点灯期間を制御する。

[0032] 次に、上記制御部CONにより、液晶層30を透明状態及び散乱状態の少なくとも一方に切替える手法について説明する。

図6Aは、液晶層30が透明状態である場合の表示パネルPNLを示す断面図である。なお、透明状態では、液晶層30は、入射した光をほとんど散乱させることはないため、高い透明性を得ることができる。例えば、液晶層30を透明状態とすることにより、印刷物PRを表示装置DSの画面SC越しに透かして見ることができる。

[0033] 図6Aに示すように、発光素子LSから出射された照明光L11は、端部E5から表示パネルPNLに入射し、透明基板20、液晶層30、透明基板10などを伝播する。液晶層30が透明状態である場合、照明光L11は、

液晶層 30 でほとんど散乱されないため、透明基板 10 の下面 10B 及び透明基板 20 の上面 20T からほとんど漏れ出すことはない。

[0034] 表示パネル PNL に入射する外部光 L12 は、液晶層 30 でほとんど散乱されることなく透過する。つまり、下面 10B から表示パネル PNL に入射した外部光は上面 20T に透過され、上面 20T から入射した外部光は下面 10B に透過される。このため、表示パネル PNL を上面 20T 側から見た場合には、ユーザは、表示パネル PNL を透かして下面 10B 側（背面側）を視認することができる。

[0035] 図 6B は、液晶層 30 が散乱状態である場合の表示パネル PNL を示す断面図である。なお、散乱状態では、液晶層 30 は、入射した光を散乱させる。例えば、液晶層 30 を散乱状態とすることにより、表示装置 DS の画面 SC に画像を表示させることができる。

[0036] 図 6B に示すように、発光素子 LS から出射された照明光 L21 は、端部 E5 から表示パネル PNL に入射し、透明基板 20、液晶層 30、透明基板 10 などを伝播する。図示した例では、画素電極 11A と共通電極 21 との間の液晶層 30（画素電極 11A と共通電極 21 との間に印加される電圧が印加される液晶層）は透明状態であるため、照明光 L21 は、液晶層 30 のうち画素電極 11A と対向する領域でほとんど散乱されない。一方、画素電極 11B と共通電極 21 との間の液晶層 30（画素電極 11B と共通電極 21 との間に印加される電圧が印加される液晶層）は散乱状態であるため、照明光 L21 は、液晶層 30 のうち画素電極 11B と対向する領域で散乱される。照明光 L21 のうち、一部の散乱光 L211 は上面 20T から外部に放出され、また、一部の散乱光 L212 は下面 10B から外部に放出される。

[0037] 画素電極 11A と重なる位置では、表示パネル PNL に入射する外部光 L22 は、図 6A に示した外部光 L12 と同様に、液晶層 30 でほとんど散乱されることなく透過する。画素電極 11B と重なる位置では、下面 10B から入射した外部光 L23 は、その一部の光 L231 が液晶層 30 で散乱された後に上面 20T から透過される。また、上面 20T から入射した外部光 L

24は、その一部の光L241が液晶層30で散乱された後に下面10Bから透過される。

[0038] このため、表示パネルPNLを上面20T側から見た場合には、画素電極11Bと重なる位置で照明光L21の色を視認することができる。加えて、一部の外部光L231が表示パネルPNLを透過するため、表示パネルPNLを透かして下面10B側（例えば、印刷物PR）を視認することもできる。なお、表示パネルPNLを下面10B側から見た場合には、画素電極11Bと重なる位置で照明光L21の色を視認することができる。加えて、一部の外部光L241が表示パネルPNLを透過する。

[0039] 図7は、図1及び図4のセンサSEの構成を示す平面図である。センサSEは、電氣的に印刷物PRを検出するものであればよく、例えば静電容量型のセンサである。図7に示すように、センサSEは、透明な第3基板SUB3と、複数の検出電極Sxと、複数の配線LNと、を有している。複数の検出電極Sx及び複数の配線LNは、第3基板SUB3の上に設けられている。本実施形態において、第3基板SUB3と表示パネルPNLとの間に検出電極Sx及び配線LNのグループが位置している。なお、複数の画素電極11及び共通電極21は、複数の検出電極Sx及び複数の配線LNのグループと、上記画面SCとの間に位置している。

但し、本実施形態と異なり、検出電極Sx及び配線LNのグループと表示パネルPNLとの間に第3基板SUB3が位置していてもよい。又は、センサSEは第3基板SUB3無しに構成され、検出電極Sx及び配線LNのグループは下面10Bなど表示パネルPNLに設けてもよい。

[0040] 複数の検出電極Sxは、互いに電氣的に独立して第1方向X及び第2方向Yにマトリクス状に設けられている。この実施形態において、各検出電極Sxは、透明電極REで形成されている。透明電極REは、ITOやIZOなどの透明な導電材料によって形成されている。この実施形態において、複数の透明電極REのサイズは均一である。検出電極Sxは、静電容量の変化を検出する。但し、検出電極Sxは、金属で形成されそれぞれ細線である複数

の検出線で形成されていてもよい。又は、検出電極 S x は、透明電極 R E と複数の検出線との集合体で形成されていてもよい。

配線 L N は、検出電極 S x に一対一で接続されている。配線 L N は、金属で形成されている。複数の配線 L N は、互いに間隔を置いて位置し、互いに電氣的に絶縁されている。図示しないが、検出電極 S x 及び配線 L N の上に、絶縁層が設けられている。

[0041] 表示パネル P N L の表示領域 D A と対向していない領域において、第 3 基板 S U B 3 の上に、アウトリードボンディング (Outer Lead Bonding) のパッド群 (O L B パッド群) P G が形成されている。O L B パッド群 P G のパッドには、配線 L N が一対一で接続されている。また、O L B パッド群 P G のパッドに、上記配線基板 F 7 が接続されている。複数の検出電極 S x は、制御部 C O N により駆動が制御される。

[0042] 次に、コード付き印刷物 P R について説明する。図 8 は、図 1 のコード付き印刷物 P R を示す平面図である。図 9 は、図 8 の線 I X - I X に沿った印刷物 P R を示す断面図である。

図 8 及び図 9 に示すように、印刷物 P R は、被印刷物 1 と、第 2 画像 2 と、第 1 層 3 と、第 2 層 4 と、を備えている。被印刷物 1 は、印刷可能な媒体であり、第 2 画像 2 を印刷したり、第 1 層 3 及び第 2 層 4 を設けたりすることのできる材料で形成されている。被印刷物 1 は、主面 1 A を有している。第 2 画像 2 は、主面 1 A に印刷されている。そのため、第 2 画像 2 は、主面 1 A に表示される。

[0043] 第 2 画像 2 が印刷された主面 1 A の上に、第 1 層 3 が設けられている。主面 1 A 及び第 1 層 3 の上に、第 2 層 4 が設けられている。第 2 層 4 は、透明な絶縁材料として、例えば透明絶縁樹脂で形成されている。印刷物 P R が第 2 層 4 を備えることにより、例えば、第 1 層 3 を保護することができる。

[0044] 本実施形態において、第 1 層 3 は、主面 1 A の全体に設けられている。第 1 層 3 にパターンニングが施されることにより、第 1 層 3 は、第 1 コードを含む一以上のコード C D を含んでいる。本実施形態において、第 1 層 3 は、第

1乃至第4コードを含む4個のコードCDを含んでいる。4個のコードCDは、互いに距離を置いて位置している。なお、第1層3はコードCDを形成することができればよく、主面1Aの全体に設けられていなくともよい。

[0045] コードCDは、第2画像2に関する情報を持っている。第2画像2に関する情報としては、第2画像2の位置及び向きを示す情報を含んでいる。また、第2画像2に関する情報としては、第2画像2のサイズを示す情報を含んでもよい。第2画像2のサイズの異なる複数種類の印刷物が存在していても、センサSEにより、第2画像2のサイズを示す情報を検出することができる。その場合、印刷物PR自体のサイズが異なっている場合があり得る。

[0046] コードCDは、透明である。また、コードCDは、センサSEにて検出可能である。本実施形態において、コードCDは、導電性を有している。コードCDは、透明導電材料として、例えば透明導電樹脂で形成されている。また、本実施形態において、コードCDは、3次元のパターンを有している。図9に示すように、コードCDが凹凸面を有することにより、コードCDが凹凸面を有していない2次元のパターンを有している場合と比較して、より多くの情報をコードCDに持たせることができる。なお、本実施形態のコードCDと異なるが、コードCDは、2次元のパターンを有していてもよい。

又は、コードCDは、誘電体で形成され、3次元のパターンを有していてもよい。この場合、コードCD（第1層3）の誘電率は、第2層4の誘電率と異なっている。

[0047] 次に、センサSEにて印刷物PR（コードCD）を検出する方法について説明する。図10は、印刷物PR及び表示装置DSの一部を示す断面図であり、表示装置DSを印刷物PRの上に置いた状態を示す図である。図中、センサSEは、接着層ADにより表示パネルPNLに接着されているが、これに限らず、センサSEと表示パネルPNLとの間に空気の層が介在していてもよい。



[0048] 図10に示すように、まず、表示装置DSを印刷物PRの上に置く。その後、制御部CONは、検出電極Sxに書込み信号（センサ駆動信号）を書込み、検出電極Sxと印刷物PRとの間にセンサ信号を発生させる。次いで、制御部CONは、検出電極Sxからセンサ信号（例えば、検出電極Sxに生じる静電容量）の変化を示す読取り信号を読取る。センサ信号は、検出電極Sxと第1層3との間の距離に応じて変化する。制御部CONは、上記読取り信号を読取ることで、コードCD（第1層3）のパターンの情報を検出することができる。例えば、センサSEにて印刷物PRのコードCDを検出する際、表示装置DSは、印刷物PRの主面1A側に接している。

[0049] ここでは、センサSEが検出電極Sxを備え、自己容量（Self-Capacitive Sensing）モードにてコードCDを検出する方法について説明した。検出電極Sxを駆動し、検出電極Sxに生じる静電容量の変化を制御部CONにて読取ることで、外部近接物の有無を検出することができる。但し、センサSEの構成やセンサSEの検出モードについては、本実施形態に限定されるものではなく、種々変形可能である。例えば、センサSEが検出電極Sxの代わりに複数の駆動電極Tx及び複数の検出電極Rxを備え、相互容量（Mutual-Capacitive Sensing）モードにてコードCDを検出する方法を採用してもよい。例えば、駆動電極Txと検出電極Rxは、交差している。制御部CONは、駆動電極Txを駆動し、駆動電極Txと検出電極Rxとの間に生じる静電容量の変化を検出電極Rxから読取ることができる。

[0050] 次に、コード付き印刷物PRを画面SC越しに透かして見つつ、印刷物PRに付随した第1画像CH1、CH2を表示装置DSの表示領域DAに表示する方法について説明する。図11は、印刷物PR及び表示装置DSを示す平面図であり、印刷物PRが画面SC越しに透かして表示され、印刷物PRに付随した第1画像CH1、CH2を画面SCに表示している状態を示す図である。

[0051] 図1及び図11に示すように、表示装置DSは、印刷物PRの上に置かれている。制御部CONによる制御の下、表示パネルPNLは、表示領域DA

を透明状態とすることが可能である。例えば、表示パネルPNLは、表示領域DAの全体を透明状態にしている。この例では、印刷物PRの全体が表示領域DA内に位置し、印刷物PRの全てのコードCDの全体が複数の検出電極Sxと対向し、センサSEは印刷物PRの全てのコードCDを電氣的に検出することができる。センサSEにて複数のコードCDを検出することにより、第2画像2に関する情報を取得することができる。制御部CONは、センサSEで検出したコードCDの情報に基づいて記憶部MEを検索し、第2画像2に付随したコンテンツとして第1画像CH1、CH2のデータを選択する。

[0052] 制御部CONによる制御の下、表示パネルPNLは、記憶部MEに記憶された第1画像CH1、CH2のデータを使用して、第1画像CH1、CH2を表示領域DAに表示する。第1画像CH1、CH2を表示させる位置は、第1画像の種類に応じて表示領域DAのどこに表示させるのか予め決められている。表示パネルPNLは、表示領域DAを部分的に散乱状態に切り替えることにより、第1画像CH1、CH2を表示領域DAに表示することができる。ここでは、第1画像CH1は、表示領域DAにて印刷物PRに重畳する領域のうち第2画像2からズレた位置（第2画像2の外側）に表示されている。第1画像CH2は、「123」の文字列であり、第2画像2に重畳する位置に表示されている。上記のことから、制御部CONは、センサSEで検出した情報に対応付けられた第1画像CH1、CH2を表示領域DAに表示させることができる。

[0053] 次に、印刷物PRと、印刷物PRに付随したコンテンツと、を関連付ける方法について説明する。ここでは、写真と動画とを関連付ける方法について例示的に説明する。但し、ここで述べる方法は、動画を静止画に置き換えることにより、写真と静止画とを関連付ける方法に適用することも可能である。図12は、写真と動画とを撮影し、写真と動画とを関連付けた情報を表示装置DSの記憶部MEに記憶する手法を説明するためのフロー図である。

[0054] 図12、図1、及び図8に示すように、写真と動画とを関連付ける方法が

開始されると、まず、ステップS 1 aにおいて、ユーザは写真を撮影する。次いで、ステップS 2 aに移行し、ユーザは、写真が印刷され、コードCDが設けられた印刷物PRを取得する。印刷物PRには、第2画像2として写真が表示されている。

[0055] 続いて、ステップS 3 aにおいて、ユーザは動画を撮影する。その際、録音が行われてもよい。その後、ステップS 4 aに移行し、動画のデータを表示装置DSの記憶部MEに転送する。録音が行われている場合、録音した可聴音のデータに関しても記憶部MEに転送される。なお、ステップS 3 aに関しては、上記ステップS 1 aと並行して行ってもよく、上記ステップS 1 aに先行して行ってもよい。その後、ステップS 5 aにおいて、写真と動画の情報を相互に関連付け、上記関連付けの情報を記憶部MEに記憶する。これにより、写真と動画とを関連付ける方法は終了する。

なお、動画のデータ及び可聴音のデータの転送先に関しては、記憶部MEに記憶するのではなく、一端、サーバSVに格納してもよい。

また、写真と動画とを関連付ける処理は、表示装置DS以外の処理装置（パーソナルコンピュータなど）で行ってもよい。この場合、写真のデータや動画のデータを、一旦、処理装置に転送し、処理装置で処理した写真と動画とを関連付けた情報を、表示装置DSやサーバSVに転送すればよい。

[0056] 次に、印刷物PRを画面SC越しに透かして表示させつつ、動画を画面SCに表示させる方法について説明する。図13は、印刷物PRを画面SC越しに透かして表示させ、印刷物PRに付随した動画を画面SCに表示させる手法を説明するためのフロー図である。

[0057] 図13、図1、及び図8に示すように、印刷物PRを画面SC越しに透かして表示させつつ、動画を画面SCに表示させる方法が開始されると、まず、ステップS 1 bにおいて、ユーザは、表示装置DSを印刷物PRの上に置く。表示パネルPNLは表示領域DAの全体を透明状態にしているため、表示装置DSは、印刷物PRを画面SC越しに透かしてユーザに表示させることができる。

- [0058] その後、ステップS 2 bに移行し、ステップS 2 bにおいて、表示装置D SのセンサS Eにて印刷物P RのコードC Dを検出し、検出したコードの情報から印刷物P Rに関する情報を取得する。次いで、ステップS 3 bにおいて、制御部C O Nは、記憶部M Eに、印刷物P Rの写真（第2画像2）に関連付けられた動画のデータ（コンテンツ）が存在しているのかどうか判断する。動画のデータ（コンテンツ）が存在している場合、ステップS 5 bに移行する。動画のデータ（コンテンツ）が存在していない場合、ステップS 4 bに移行し、表示装置D SをサーバS Vに接続し、動画のデータ（コンテンツ）をサーバS Vから記憶部M Eに取り込む。
- [0059] 次いで、ステップS 5 bにおいて、制御部C O Nは、写真（第2画像2）に付随した動画のデータを記憶部M Eから選択する。ステップS 6 bにおいて、制御部C O Nは、選択した動画を自動で再生する設定になっているのかどうか判断する。動画を自動で再生する設定になっている場合、ステップS 8 bに移行する。動画を自動で再生する設定になっていない場合、ステップS 7 bに移行し、ステップS 7 bにて、制御部C O Nは、動画を再生するようにユーザによって表示装置D Sが操作されたのかどうか判断する。上記操作が行われた場合、ステップS 8 bに移行する。上記操作が行われていない場合、制御部C O Nは、ステップS 7 bの判断を繰り返す。
- [0060] そして、ステップS 8 bに移行すると、表示装置D Sは、表示領域D Aに動画を表示させる。その際、動画が、写真（第2画像2）に重畳するように表示されたり、写真の余白に表示されたりする。動画を表示させる位置は、写真（第2画像2）に応じて動画が見やすくなる位置、或いは写真と動画の情報を関連付けやすい位置などに予め設定されている。これにより、印刷物P Rを画面S C越しに透かして表示させつつ、動画を画面S Cに表示させる方法は終了する。なお、写真に付随したデータ（コンテンツ）が動画のデータだけではなく可聴音のデータも含まれている場合、制御部C O Nは、表示領域D Aに動画を表示させつつ、可聴音をスピーカS Pから出力させることができる。

[0061] 上記のことから、例えば、制御部CONは、第1画像CHのような静止画だけを表示領域DAに表示させるのではなく、静止画を含む動画であってコードCDの情報に基づいて第2画像2に付随する動画を、表示領域DAに表示させることができる。また、制御部CONは、コードCDの情報に基づいて第2画像2に付随する可聴音をスピーカSPから出力させることができる。

[0062] 次に、図13を用いて説明した方法に関連する方法について説明する。例えば、動画を静止画に置き換えることで、図13に示した動画を表示する方法を、静止画を表示する方法に適用することも可能である。

図1及び図11に示すように、制御部CONは、コードCDの情報に基づいて第1画像CH1, CH2(静止画)を表示するための第1画像データが記憶部MEに存在しているのかどうか判断してもよい。第1画像データが記憶部MEに存在していない場合、制御部CONは、サーバSVから通信部COMを介して記憶部MEに第1画像データを取り込み、記憶部MEに記憶された第1画像データを使用して第1画像CH1, CH2を表示領域DAに表示させることができる。

[0063] 次に、第1画像CH1, CH2を印刷物PRに重畳させても、識別可能に調整された第1画像CH2を表示領域DAに表示させることのできる手法について説明する。図14は、印刷物PR及び表示装置DSを示す平面図であり、識別可能に調整された第1画像CH2を表示領域DAに表示させ、第1画像CH1, CH2を印刷物PRに重畳させている状態を示す図である。

[0064] 図14に示すように、第1画像CH1, CH2を表示領域DAに表示する際、制御部CONは、第1画像CH1と、コードCDの情報に基づいて識別可能に調整された第1画像CH2とを表示領域DAに表示させ、第1画像CH1, CH2を印刷物PRに重畳させている。なお、制御部CON(補正部COR)は、例えば、第1画像CH2に関して輝度レベルが高くなるように調整(例えば、ガンマ補正)しているが、第1画像CH1に関しては調整していない。

上記のように、表示装置D Sの表示領域D Aに表示する第1画像C Hについて、適宜、識別可能に調整することにより、表示装置D Sは、ユーザに第1画像C Hを識別させ易くすることができる。例えば、第1画像C Hの色を変更しても不都合が無い場合、第2画像2の色を考慮し、表示領域D Aに表示する第1画像C Hの色を調整し、ユーザに第1画像C Hを識別させ易くしてもよい。

[0065] 次に、ユーザに第1画像C Hを識別させ易くする手法について説明する。図15は、印刷物P Rを画面越しに透かして表示させ、第1画像C Hを表示領域D Aに表示させ、第1画像C Hを印刷物P Rに重畳させる際、第1画像C Hを識別可能に調整する手法を説明するためのフロー図である。

[0066] 図15、図1、及び図14に示すように、第1画像C Hを識別可能に調整する方法が開始されると、まず、ステップS1cにおいて、ユーザは、表示装置D Sを印刷物P Rの上に置く。表示パネルP N Lは表示領域D Aの全体を透明状態にしているため、表示装置D Sは、印刷物P Rを画面S C越しに透かしてユーザに表示させることができる。

[0067] その後、ステップS2cにおいて、表示装置D SのセンサS Eにて印刷物P RのコードC Dを検出し、検出したコードの情報から印刷物P Rに関する情報を取得する。ここでは、コードC Dは、第2画像2の明るさに関する情報を含んでいる。これにより、表示装置D Sは、第2画像2の明るさの情報を取得することができる。なお、表示装置D Sは、検出したコードの情報に基づいて、印刷物P Rの余白の明るさの情報を取得するものであってもよい。これにより、印刷物P Rの余白に重畳するように表示させる第1画像C H1に関しても、適宜、識別可能に調整することが可能となる。

また、コードC Dは、印刷物P Rの各場所の明るさや色の情報を含んでもよい。この場合、第1画像C H1は、表示させる位置に応じて輝度レベルや色を適宜変えることができる。

[0068] 次いで、ステップS3cにおいて、制御部C O Nは、コードC Dの情報に基づいて、印刷物P Rの第2画像2の明るさが標準の範囲内であるのかどう

か判断する。第2画像2の明るさが標準の範囲内である場合、ステップS4cにおいて、制御部CONは、第1画像CH2のコントラスト値を調整せずに標準値のままとし、かつ、第1画像CH2の輝度レベルを調整せずに標準レベルのままとし、ステップS8cに移行する。

[0069] 第2画像2の明るさが標準の範囲内である場合（S3c, NO）、ステップS5cにおいて、制御部CONは、印刷物PRの第2画像2の明るさが標準の範囲より明るいのかどうか判断する。第2画像2の明るさが標準の範囲より明るい場合、ステップS6cにおいて、第1画像CH2のコントラスト値を上記標準値より高くし、ステップS8cに移行する。第2画像2と重畳する第1画像CH2の輝度レベルが全体的に向上するため、ガンマ値を下げる補正を行うことで、第1画像CH2のコントラスト値を高くすることができる。

[0070] 第2画像2の明るさが標準の範囲より暗い場合（S5c, NO）、ステップS7cにおいて、制御部CONは、第1画像C2の輝度レベルを上記標準レベルより高くし、ステップS8cに移行する。第2画像2と重畳する第1画像CH2のコントラスト値が全体的に向上するため、ガンマ値を上げる補正を行うことで、第1画像CH2のコントラスト値を高くすることができる。

[0071] これにより、ステップS8cにおいて、制御部CONは、識別可能な第1画像CHを表示装置DSの表示領域DAに表示させ、第1画像CHを印刷物PRに重畳させることができ、第1画像CHを識別可能に調整する方法が終了する。例えば、制御部CONは、調整することにより識別可能となった第1画像CH2を表示領域DAに表示させ、第1画像CH2を第2画像2に重畳させることができる。また、制御部CONは、調整することなしに識別可能な第1画像CH1を表示領域DAに表示させ、第1画像CH2を印刷物PRの余白に重畳させることができる。

[0072] 次に、位置及び向きが調整された第1画像CH1, CH2を表示領域DAに表示させている表示装置DSについて説明する。図16は、印刷物PR及

び表示装置DSを示す平面図であり、位置及び向きが調整された第1画像CH1, CH2を表示領域DAに表示させている状態を示す図である。

[0073] 図16及び図1に示すように、印刷物PRに対する表示装置DSの重ねズレが生じる場合があり得る。表示装置DSは、印刷物PRの上に置かれている。表示パネルPNLは、例えば、表示領域DAの全体を透明状態にしている。この例では、印刷物PRの一部が表示領域DA内に位置し、印刷物PRの2つのコードCDの全体が複数の検出電極Sxと対向し、センサSEは印刷物PRの2つのコードCDを電氣的に検出することができる。コードCDは、第2画像2の位置及び向きに関する情報を含んでいる。制御部CONは、センサSEで検出したコードCDの情報に基づいて、第2画像2の位置及び向きを判断する。例えば、制御部CONは、センサSEで検出したコードCDの位置及びコードCDの傾き具合に基づいて、第2画像2の位置及び向きを判断することができる。そして、制御部CONは、第2画像2の位置及び向きに対応するように、位置及び向きが調整された第1画像CH1, CH2を表示領域DAに表示させる。

[0074] 上記のように、印刷物PRの第2画像2に追従するように第1画像CH1, CH2を表示させることができるため、例えば、第1画像CH1, CH2を第2画像2に、一層、関連付けて表示することができる。又は、ユーザに第2画像2と第1画像CH1, CH2との両方を同時に見易くすることができる。

[0075] 次に、第1画像CHの位置及び向きを調整する手法について説明する。図17は、印刷物PRを画面SC越しに透かして表示させ、第1画像CHを表示領域DAに表示させる際、第1画像CHの位置及び向きを調整する手法を説明するためのフロー図である。

図17、図1、及び図16に示すように、第1画像CHの位置及び向きの調整を開始する際、まず、ステップS1dにおいて、ユーザは、表示装置DSを印刷物PRの上に置く。表示パネルPNLは表示領域DAの全体を透明状態にしているため、表示装置DSは、印刷物PRを画面SC越しに透かし



てユーザに表示させることができる。

[0076] その後、ステップS 2 dにおいて、表示装置D SのセンサS Eにて印刷物P RのコードC Dを検出し、検出したコードの情報から印刷物P Rに関する情報を取得する。ここでは、コードC Dは、第2画像2（写真）の位置及び向きに関する情報を含んでいる。これにより、コードC Dの向きやコードC Dを検出した場所の情報に基づいて、制御部C ONは、第2画像2の位置及び向きの情報を取得することができる。

[0077] 次に、ステップS 3 dに移行すると、制御部C ONは、センサS Eで検出したコードC Dの情報に基づいて、印刷物P Rの第2画像2（写真）の位置及び向きを判断する。ステップS 4 dにおいて、制御部C ONは、印刷物P Rの第2画像2（写真）の位置及び向きに対応するように、位置及び向きが調整された第1画像C H 1、C H 2を表示領域D Aに表示させる。これにより、第1画像C Hの位置及び向きの調整が終了する。

[0078] 次に、表示システムS Yに第2画像2のサイズが異なる複数の印刷物P Rが含まれている場合について説明する。図1 8は、コード付き印刷物P R及び表示装置D Sを示す平面図であり、印刷物P Rの複数のコードC Dのうち1つのコードC Dを検出可能に表示装置D Sが印刷物P Rの上に置かれ、印刷物P Rが画面S C越しに透かして表示され、印刷物P Rに付随した第1画像C H 1、C H 2を画面S Cに表示している状態を示す図である。図1 8に示す印刷物P Rにおいて、第2画像2のサイズが図1 1に示した第2画像2のサイズよりも大きく、さらに、印刷物P R自体のサイズが図1 1に示した印刷物P Rのサイズよりも大きい。

[0079] 図1 8及び図1 に示すように、例えば、第2画像2のサイズは、表示領域D Aのサイズより大きい。表示装置D Sが、第2画像2のサイズの異なる複数種類の印刷物P Rを対象に処理する場合、第2画像2のサイズに関する情報は重量である。そこで、図1 8に示すコードC Dは、第2画像2の位置及び向きを示す情報の他に、第2画像2のサイズを示す情報をさらに含んでいる。

[0080] 表示装置DSは、印刷物PRの上に置かれている。制御部CONによる制御の下、表示パネルPNLは、例えば、表示領域DAの全体を透明状態にしている。この例では、印刷物PRの一部が表示領域DA内に位置し、印刷物PRの1つのコードCDの全体が複数の検出電極Sxと対向し、センサSEは印刷物PRの1つのコードCDを電氣的に検出することができる。なお、制御部CONは、センサSEにて検出した印刷物PRの少なくとも1つのコードCDの情報に基づいて、第2画像2に付随する第1画像CH1、CH2を表示領域DAに表示させることができる。

[0081] センサSEにて1つのコードCDを検出することにより、制御部CONは、第2画像2の、位置、向き、及びサイズに関する情報を取得することができる。また、1つのコードCDを検出することにより、制御部CONは、印刷物PRのどの部分が表示領域DAと重畳しているのかも判断することができる。そして、制御部CONは、印刷物PRの第2画像2の位置、向き、及びサイズに対応するように、位置及び向きが調整された第1画像CH1、CH2を表示領域DAに表示させる。上記のように、表示装置DSは、第2画像2の位置、向き、及びサイズを考慮して第1画像CH1、CH2の位置及び向きを調整してもよい。

[0082] 以上のように構成された表示システムSY、及び表示システムSYの使用方法によれば、表示装置DSの表示領域DAを透明状態に切り替えることができる。画面SC越しにコード付き印刷物PRの第2画像2そのものを透かして見ることができるため、画面SCに第2画像2を撮影した画像を表示する場合と比較して、印刷物PRの価値を損なわれ難くすることができる。

[0083] 表示装置DSは、画面SC側に第2画像2を透過させつつ画面SCに第1画像CHを表示することができるため、ユーザに多様な情報を提供することができる。

また、印刷物PRのコードCDは透明である。そのため、コードCDの色が黒色である場合など、視認できるようなコードCDを有する印刷物PRと比較して、印刷物PRそのものの品位を損なわれ難くすることができる。

- [0084] 上記のことから、印刷物P Rを画面S C越しに透かして見ることができ印刷物P Rを電氣的に検出することにより印刷物P Rに付随した第2画像2を画面S Cに表示することができる表示装置D S、上記表示装置D Sを備える表示システムS Y、及び上記表示装置D Sによって検出可能なコード付き印刷物P Rを得ることができる。
- [0085] 本発明の実施形態を説明したが、上記の実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。上記の新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。上記の実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。
- [0086] 例えば、コード付き印刷物P Rは、少なくとも1つのコードC Dを備えていればよい。コード付き印刷物P Rが複数のコードC Dを含んでいる場合、少なくとも1つのコードC Dが、第2画像2の位置及び向きに関する情報を持っていればよい。又は、コード付き印刷物P Rが複数のコードC Dを含んでいる場合、第2画像2の位置及び向きに関する情報を、複数のコードC Dに分散させて持たせてもよい。

## 請求の範囲

- [請求項1] 表示領域に位置した複数の画素電極と、前記表示領域に位置した共通電極と、前記表示領域に位置した表示機能層と、を有する表示パネルと、
- 少なくとも前記表示領域に配置された複数の検出電極を有するセンサと、
- 前記複数の画素電極、前記共通電極、及び前記複数の検出電極のそれぞれの駆動を制御する制御部と、を備え、
- 前記制御部は、
- 前記表示パネルの前記表示領域の少なくとも一部を透明状態とすることが可能であり、
- 前記センサにて検出した情報に対応付けられた第1画像を前記表示領域に表示させる、
- 表示装置。
- [請求項2] 記憶部をさらに備え、
- 前記制御部は、
- 前記センサにて検出した情報に基づいて前記第1画像を表示するための第1画像データが前記記憶部に存在しているのかどうか判断し、
- 前記第1画像データが前記記憶部に存在している場合、前記記憶部に記憶された前記第1画像データを使用して前記第1画像を前記表示領域に表示させる、
- 請求項1に記載の表示装置。
- [請求項3] 前記表示パネルの側面に位置し、前記制御部により駆動が制御され、前記表示機能層に光を照射する光源ユニットをさらに備え、
- 前記第1画像を前記表示領域に表示する際、前記制御部は、前記センサにて検出した情報に基づいて、
- 識別可能に調整された前記第1画像を前記表示領域に表示させる

、  
請求項 1 に記載の表示装置。

[請求項4] 前記第 1 画像を前記表示領域に表示する際、前記制御部は、  
前記センサにて検出した情報に基づいて、位置及び向きが調整された前記第 1 画像を前記表示領域に表示させる、  
請求項 1 に記載の表示装置。

[請求項5] 前記表示パネルは、前記第 1 画像を表示する画面を有し、  
前記複数の画素電極、及び前記共通電極は、前記複数の検出電極のグループと前記画面との間に位置している、  
請求項 1 に記載の表示装置。

[請求項6] 前記第 1 画像を前記表示領域に表示する際、前記制御部は、  
前記第 1 画像を含み前記センサにて検出した情報に対応付けられた動画を前記表示領域に表示させる、  
請求項 1 に記載の表示装置。

[請求項7] 前記制御部により駆動が制御されるスピーカをさらに備え、  
前記制御部は、  
前記センサにて検出した情報に対応付けられた可聴音を前記スピーカから出力させる、  
請求項 1 又は 6 に記載の表示装置。

[請求項8] 前記制御部により駆動が制御されるスピーカと、  
記憶部と、をさらに備え、  
前記制御部は、  
前記センサにて検出した情報に基づいて前記動画を表示するための動画データと可聴音を出力するための可聴音データとが前記記憶部に存在しているのかどうか判断し、  
前記動画データと前記可聴音データとが前記記憶部に存在している場合、前記記憶部に記憶された前記動画データを使用して前記動画を前記表示領域に表示させ、前記記憶部に記憶された前記可聴音デー

タを使用して前記可聴音を前記スピーカに出力させる、  
請求項6に記載の表示装置。

[請求項9] 表示領域に位置した複数の画素電極と前記表示領域に位置した共通電極と前記表示領域に位置した表示機能層とを有する表示パネルと、少なくとも前記表示領域に配置された複数の検出電極を有するセンサと、前記複数の画素電極、前記共通電極、及び前記複数の検出電極のそれぞれの駆動を制御する制御部と、を具備する表示装置と、

主面を有する被印刷物と、前記主面に表示される第2画像と、前記主面に位置し前記第2画像に関する情報を持ち前記センサにて検出可能である透明な第1コードと、を有するコード付き印刷物と、を備え、

前記制御部は、

前記表示パネルの前記表示領域の少なくとも一部を透明状態とすることが可能であり、

前記センサにて検出した前記印刷物の前記第1コードの情報に基づいて、前記第2画像に付随する第1画像を前記表示領域に表示させる、

表示システム。

[請求項10] 前記表示装置は、記憶部をさらに具備し、

前記制御部は、

前記第1コードの前記情報に基づいて前記第1画像を表示するための第1画像データが前記記憶部に存在しているかどうか判断し、

前記第1画像データが前記記憶部に存在している場合、前記記憶部に記憶された前記第1画像データを使用して前記第1画像を前記表示領域に表示させる、

請求項9に記載の表示システム。

[請求項11] データが格納されているサーバをさらに備え、

前記表示装置は、記憶部と、前記制御部により駆動が制御され前記

サーバと通信可能な通信部と、をさらに具備し、

前記制御部は、

前記第 1 コードの前記情報に基づいて前記第 1 画像を表示するための第 1 画像データが前記記憶部に存在しているのかどうか判断し、

前記第 1 画像データが前記記憶部に存在していない場合、前記サーバから前記通信部を介して前記記憶部に前記第 1 画像データを取り込み、前記記憶部に記憶された前記第 1 画像データを使用して前記第 1 画像を前記表示領域に表示させる、

請求項 9 に記載の表示システム。

[請求項 12] 前記第 1 画像を前記表示領域に表示させる際、前記制御部は、

前記第 1 画像を前記第 2 画像に重畳して表示する、

請求項 9 に記載の表示システム。

[請求項 13] 前記表示装置は、前記表示パネルの側面に位置し前記制御部により駆動が制御され前記表示機能層に光を照射する光源ユニットをさらに具備し、

前記第 1 画像を前記表示領域に表示する際、前記制御部は、前記第 1 コードの前記情報に基づいて、

識別可能に調整された前記第 1 画像を前記表示領域に表示させ、前記第 1 画像を前記印刷物に重畳させる、

請求項 1 2 に記載の表示システム。

[請求項 14] 前記第 1 コードは、前記第 2 画像の位置及び向きに関する情報を含み、

前記第 1 画像を前記表示領域に表示する際、前記制御部は、

前記第 1 コードの前記情報に基づいて前記第 2 画像の前記位置及び前記向きを判断し、前記第 2 画像の前記位置及び前記向きに対応するように位置及び向きが調整された前記第 1 画像を前記表示領域に表示させる、

請求項 9 に記載の表示システム。

- [請求項15] 前記第1画像を前記表示領域に表示する際、前記制御部は、  
前記第1画像だけではなく、前記第1画像を含み前記第1コードの前記情報に基づいて前記第2画像に付随する動画を前記表示領域に表示させる、  
請求項9に記載の表示システム。
- [請求項16] 前記表示装置は、前記制御部により駆動が制御されるスピーカをさらに具備し、  
前記制御部は、  
前記第1コードの前記情報に基づいて、前記第2画像に付随する可聴音を前記スピーカから出力させる、  
請求項9又は15に記載の表示システム。
- [請求項17] 前記表示装置は、  
前記制御部により駆動が制御されるスピーカと、  
データを記憶する記憶部と、をさらに具備し、  
前記制御部は、  
前記第1コードの前記情報に基づいて前記動画を表示するための動画データと可聴音を出力するための可聴音データとが前記記憶部に存在しているのかどうか判断し、  
前記動画データと前記可聴音データとが前記記憶部に存在している場合、前記記憶部に記憶された前記動画データを使用して前記動画を前記表示領域に表示させ、前記記憶部に記憶された前記可聴音データを使用して前記可聴音を前記スピーカに出力させる、  
請求項15に記載の表示システム。
- [請求項18] 前記印刷物は、前記主面に位置し前記第1コードと距離を置いて位置し前記第2画像に関する情報を持ち前記センサにて検出可能である透明な第2コードをさらに有し、  
前記制御部は、  
前記センサにて検出した前記印刷物の前記第1コード及び前記第



2コードの少なくとも一方の情報に基づいて、前記第2画像に付随する第1画像を前記表示領域に表示させる、  
請求項9に記載の表示システム。

[請求項19] 前記センサにて前記印刷物の前記第1コードを検出する際、前記表示装置は、前記印刷物の前記主面側に接している、  
請求項9に記載の表示システム。

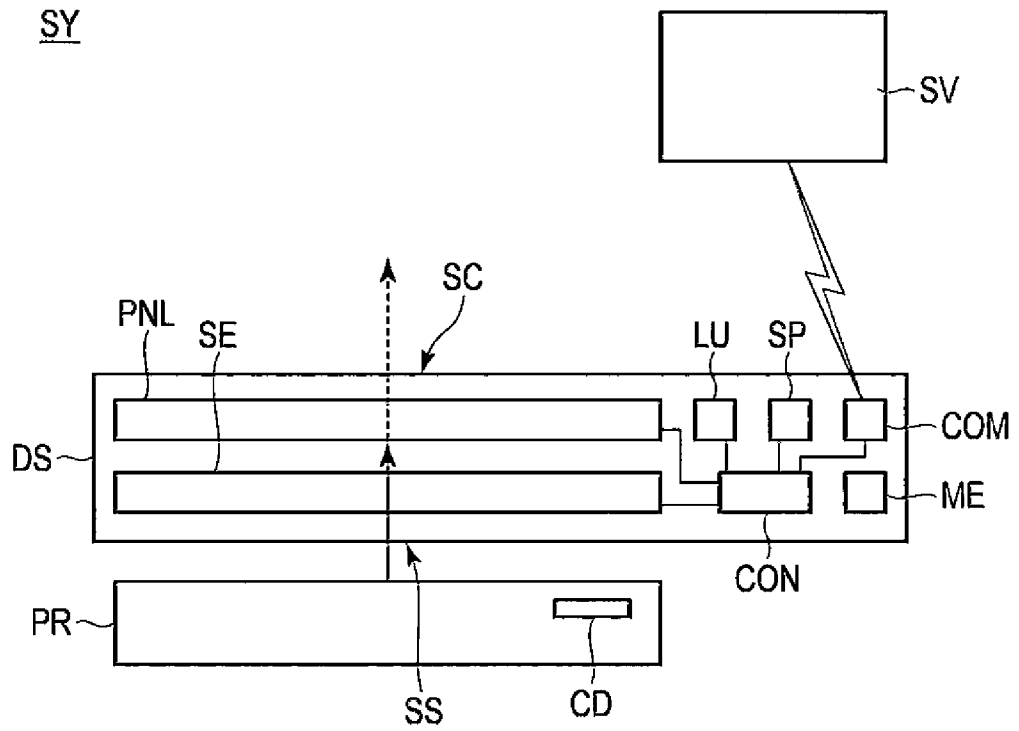
[請求項20] 主面を有する被印刷物と、  
前記主面に表示される第2画像と、  
前記主面に位置し前記第2画像に関する情報を持ち導電性を有する透明な第1コードと、を備える、  
コード付き印刷物。

[請求項21] 前記第1コードは、3次元のパターンを有する、  
請求項20に記載のコード付き印刷物。

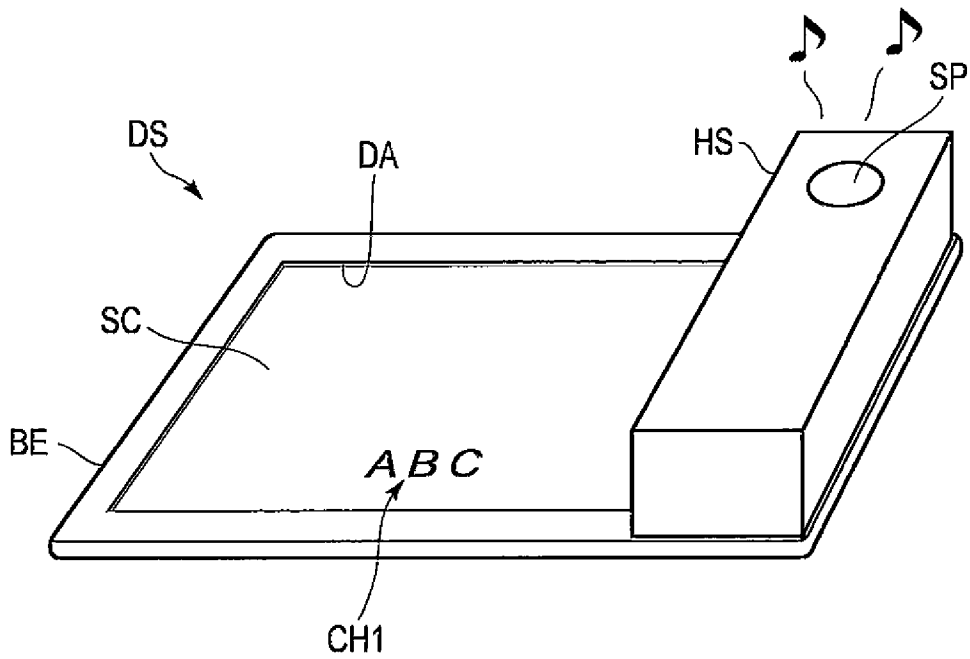
[請求項22] 前記第1コードは、透明導電樹脂で形成されている、  
請求項20に記載のコード付き印刷物。

[請求項23] 主面を有する被印刷物と、  
前記主面に表示される第2画像と、  
前記主面に位置し前記第2画像に関する情報を持ち誘電体で形成され3次元のパターンを有する透明な第1コードと、を備える、  
コード付き印刷物。

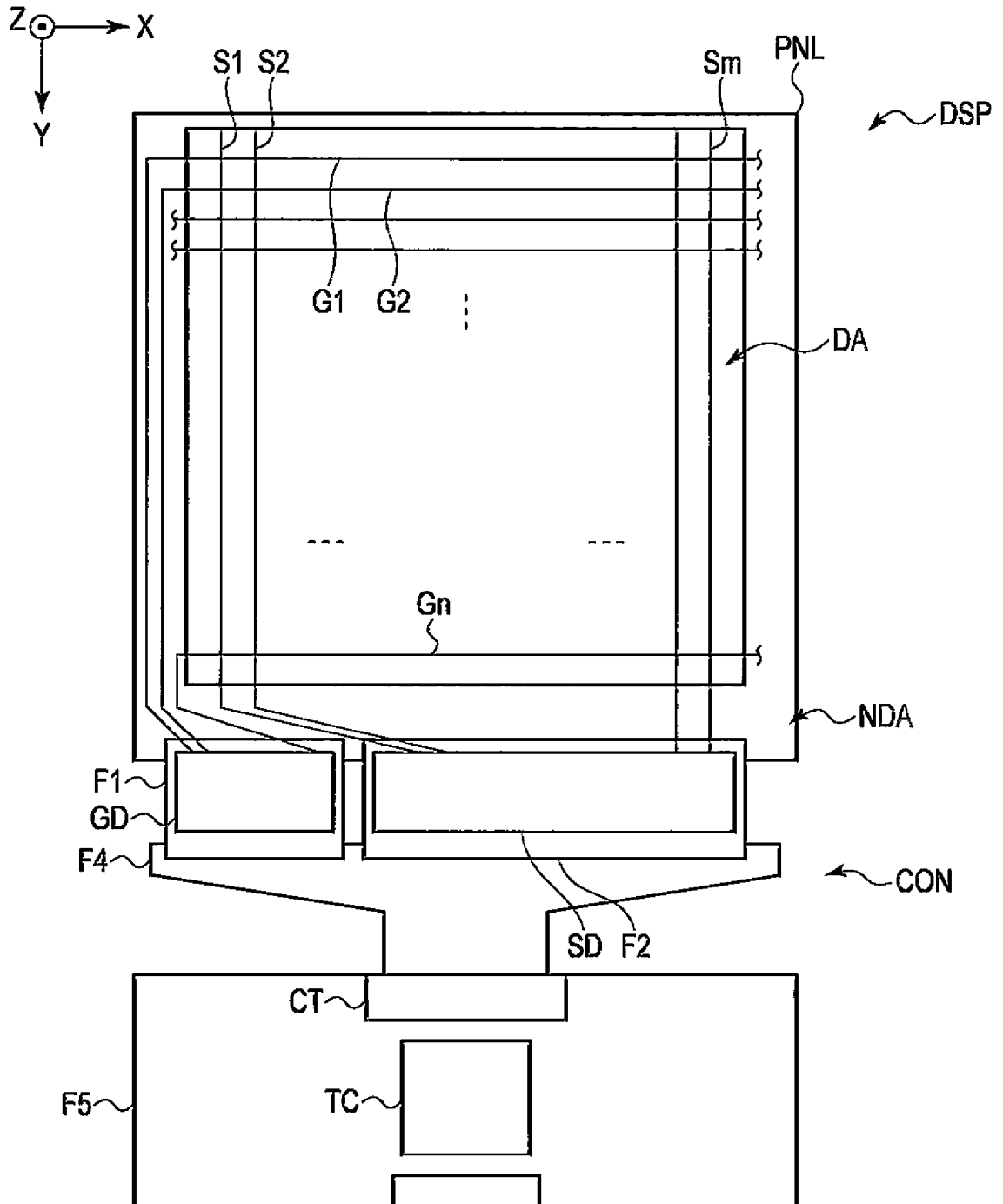
[図1]



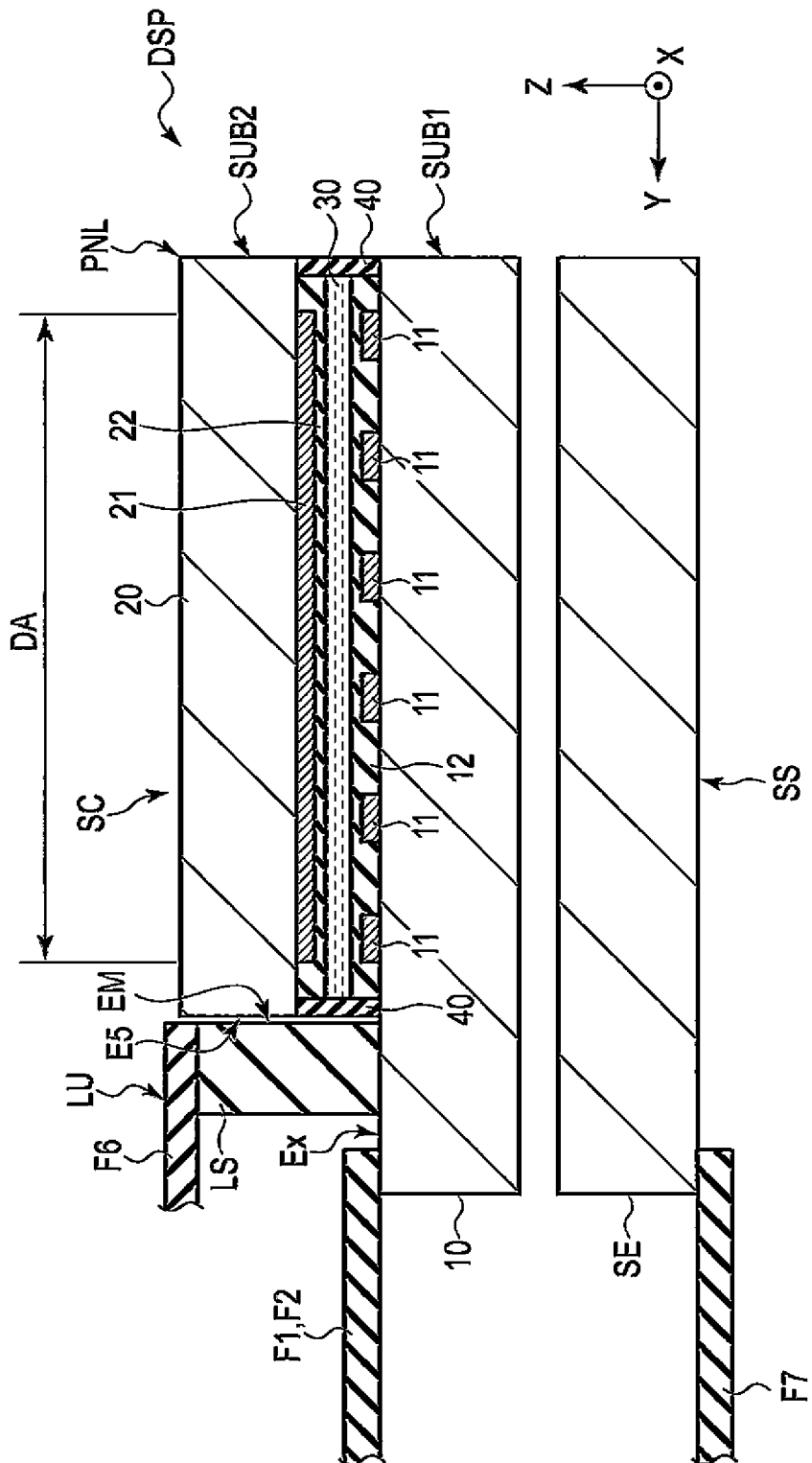
[図2]



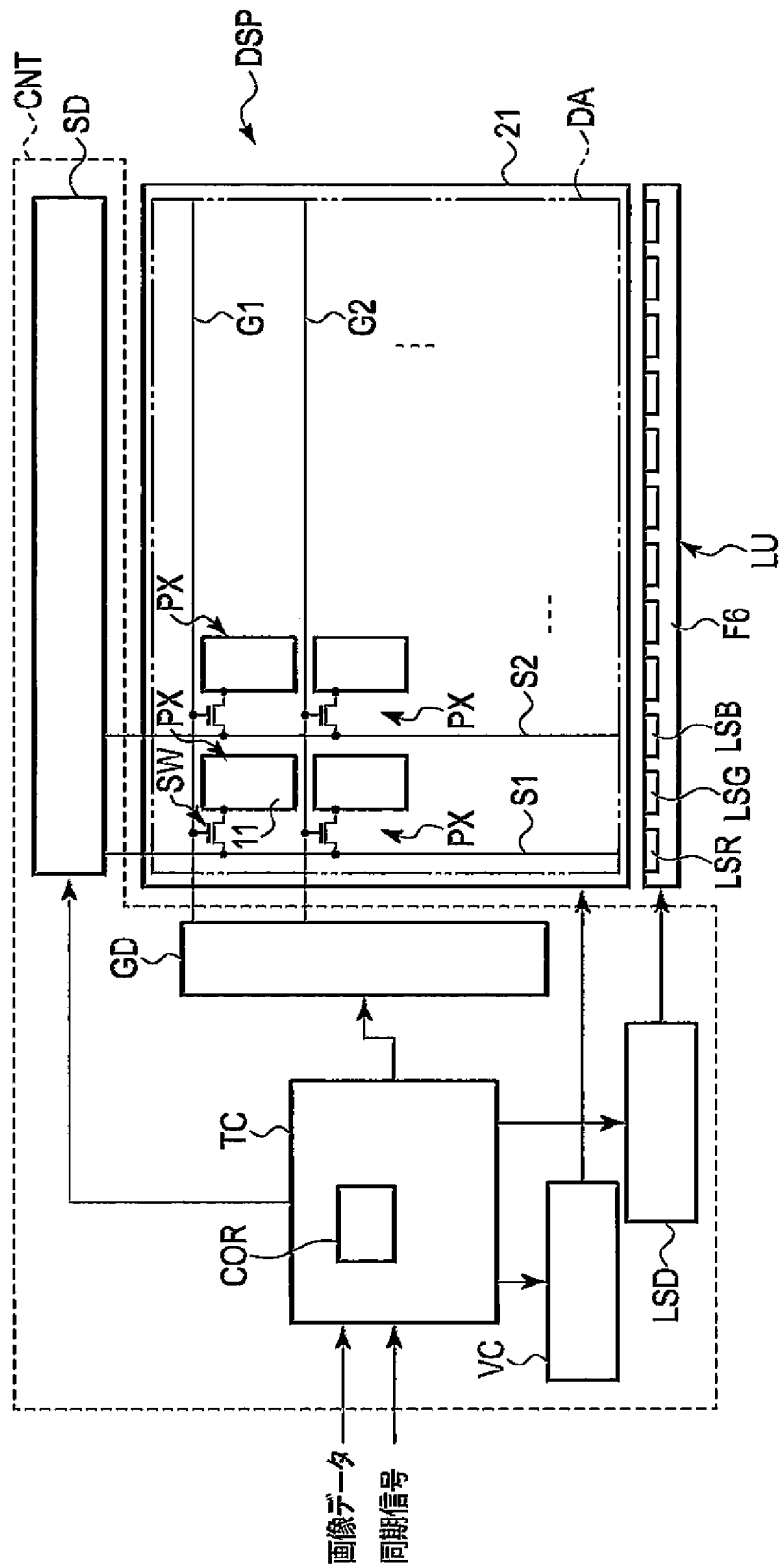
[図3]



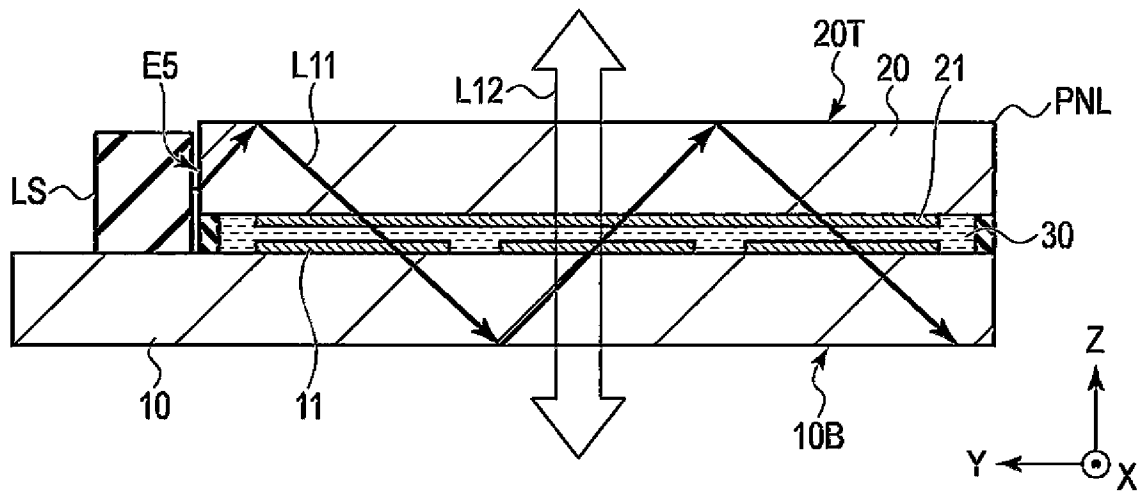
[図4]



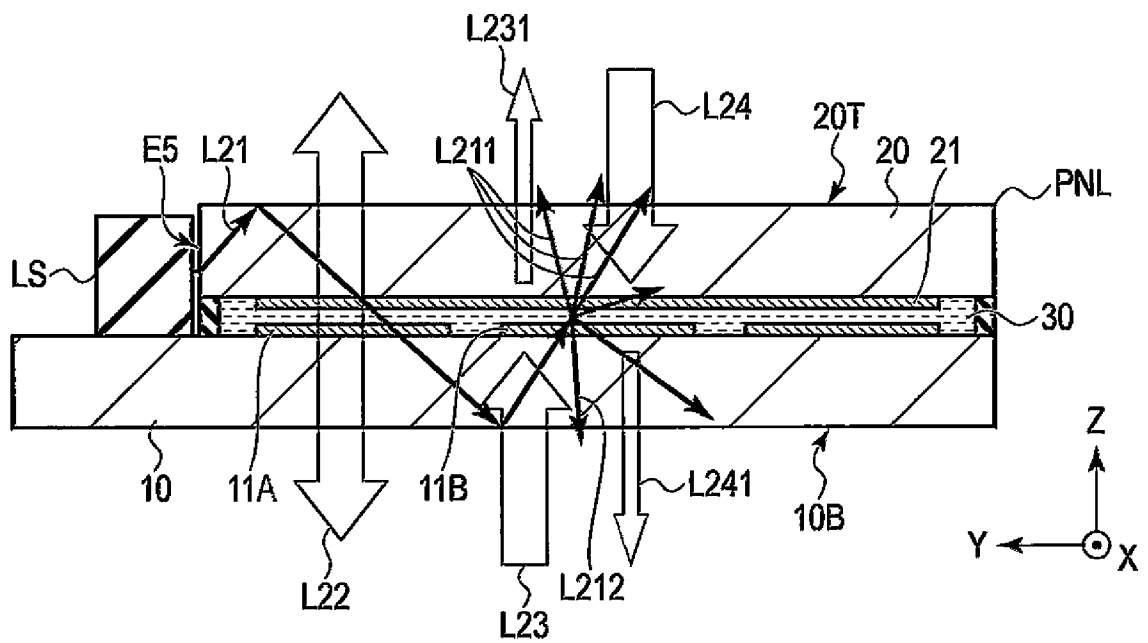
[図5]



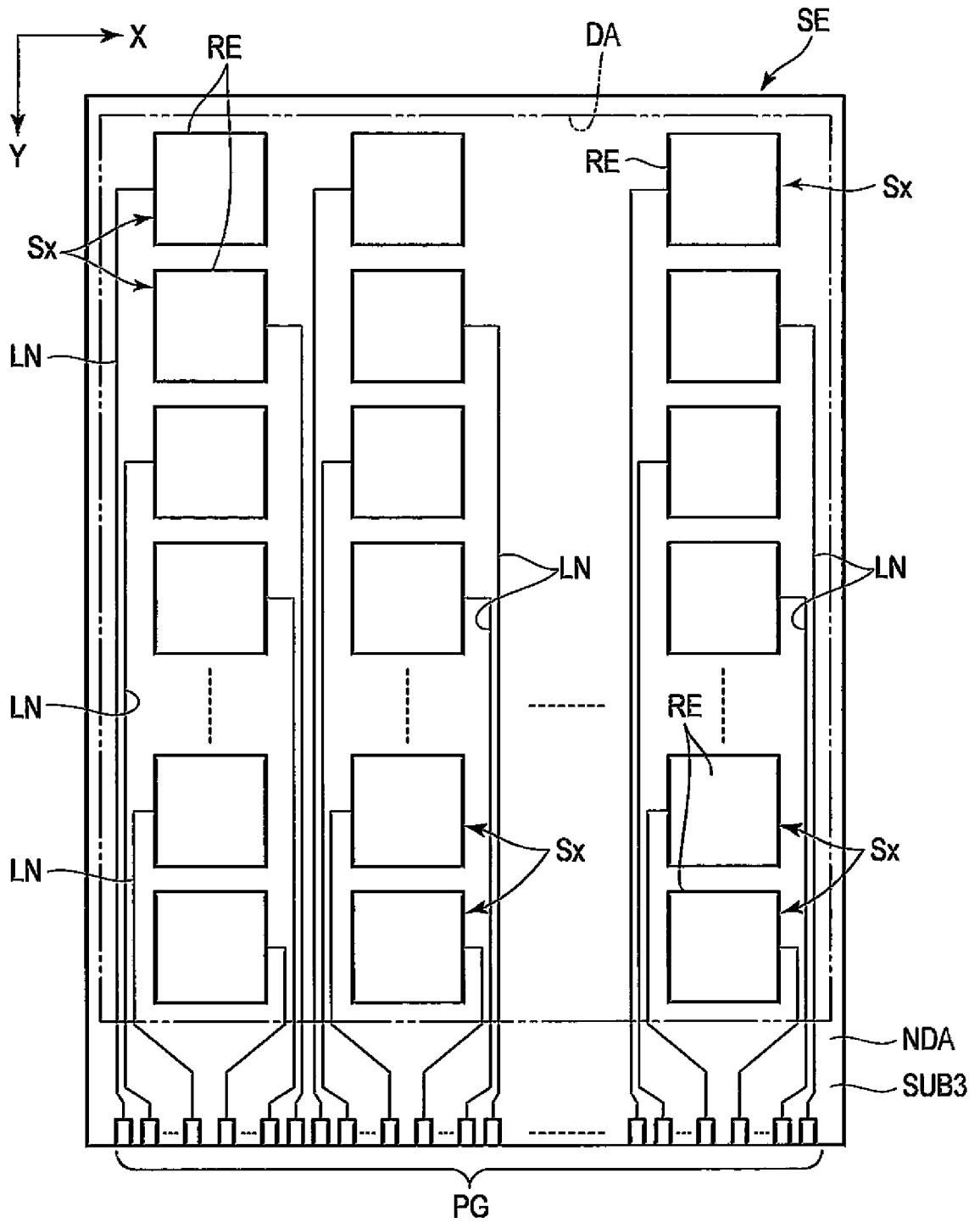
[図6A]



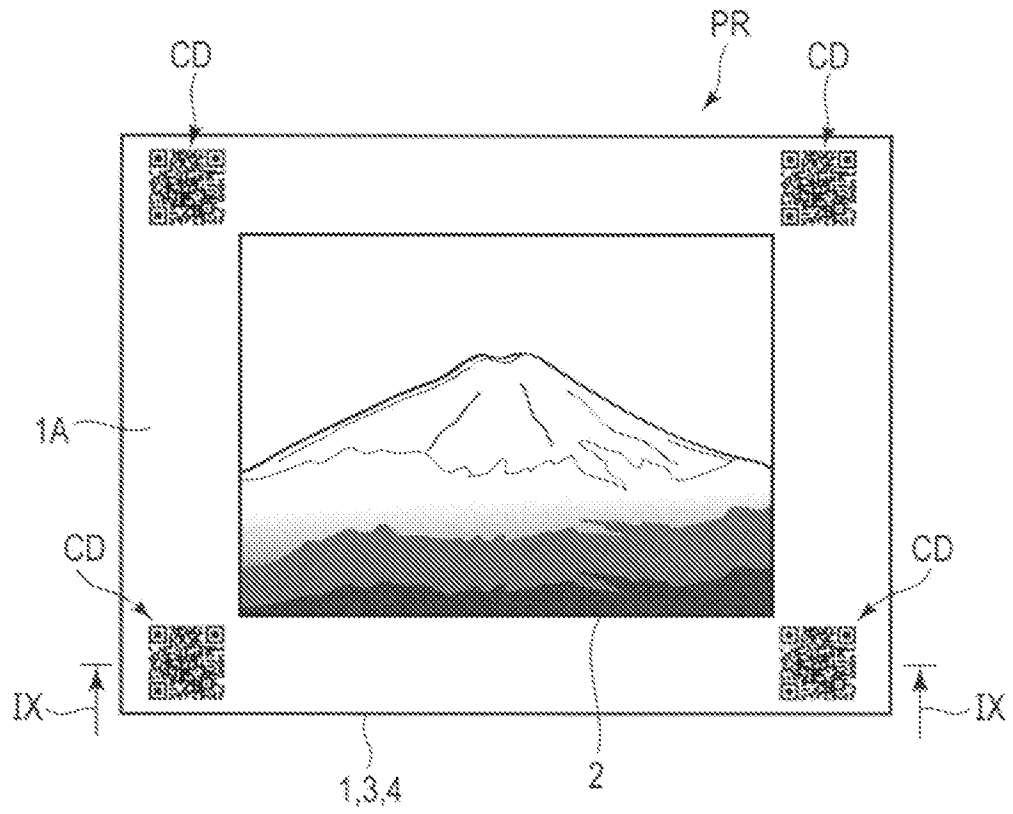
[図6B]



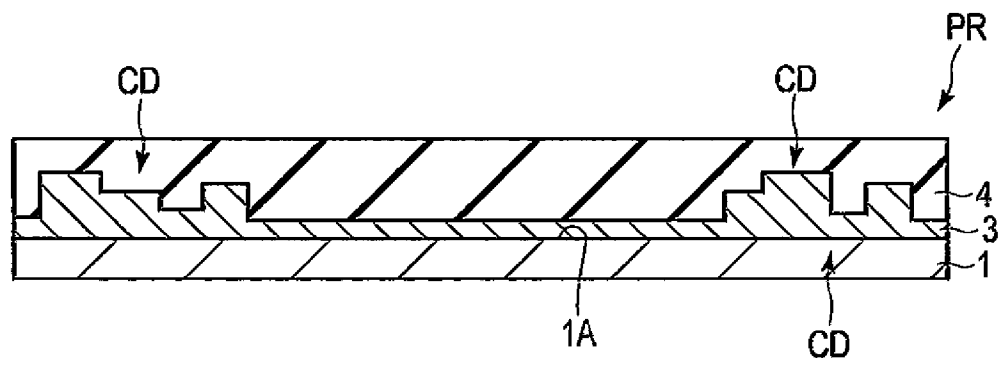
[図7]



[図8]

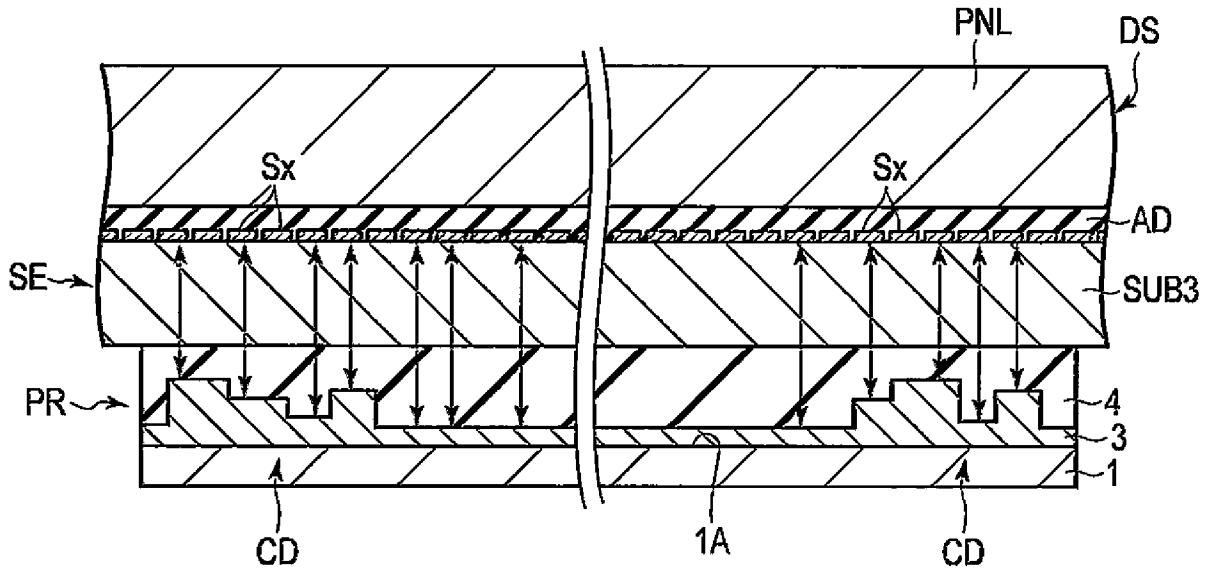


[図9]

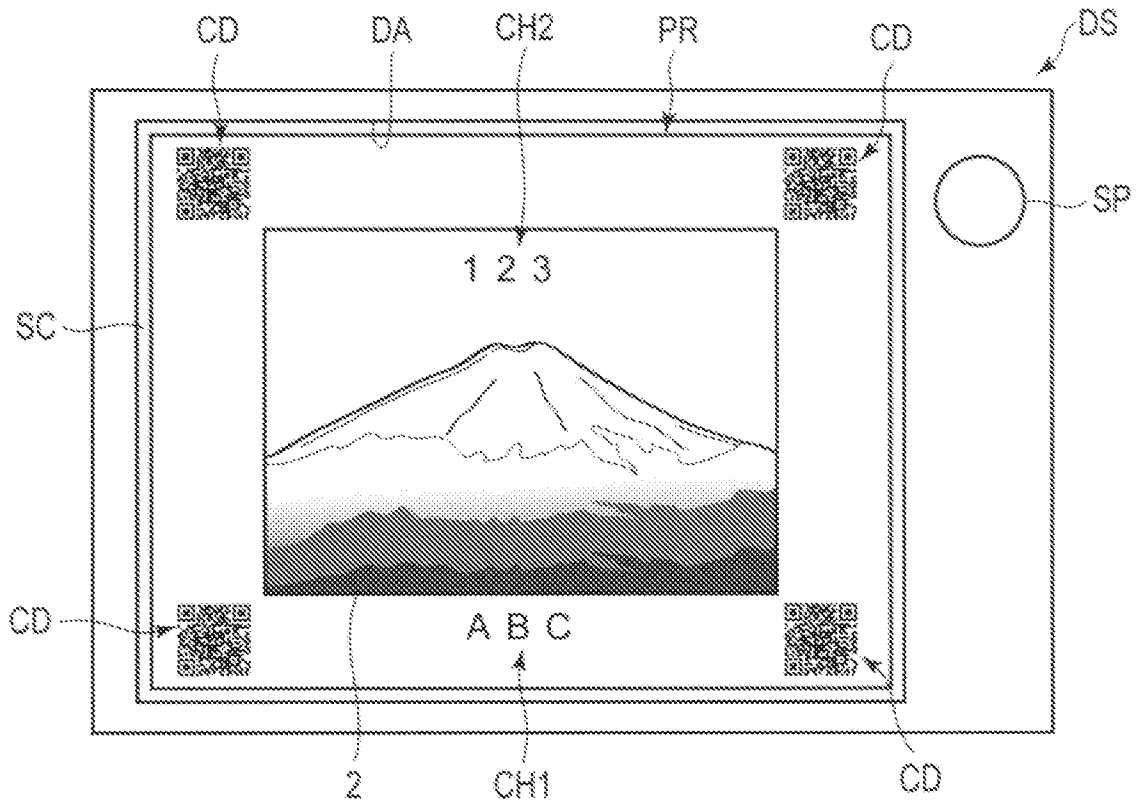




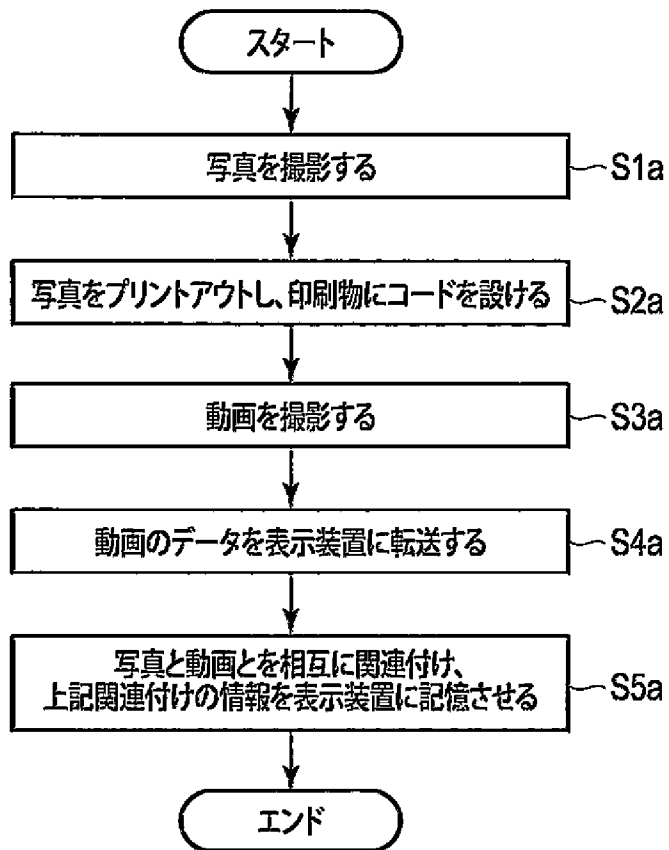
[図10]



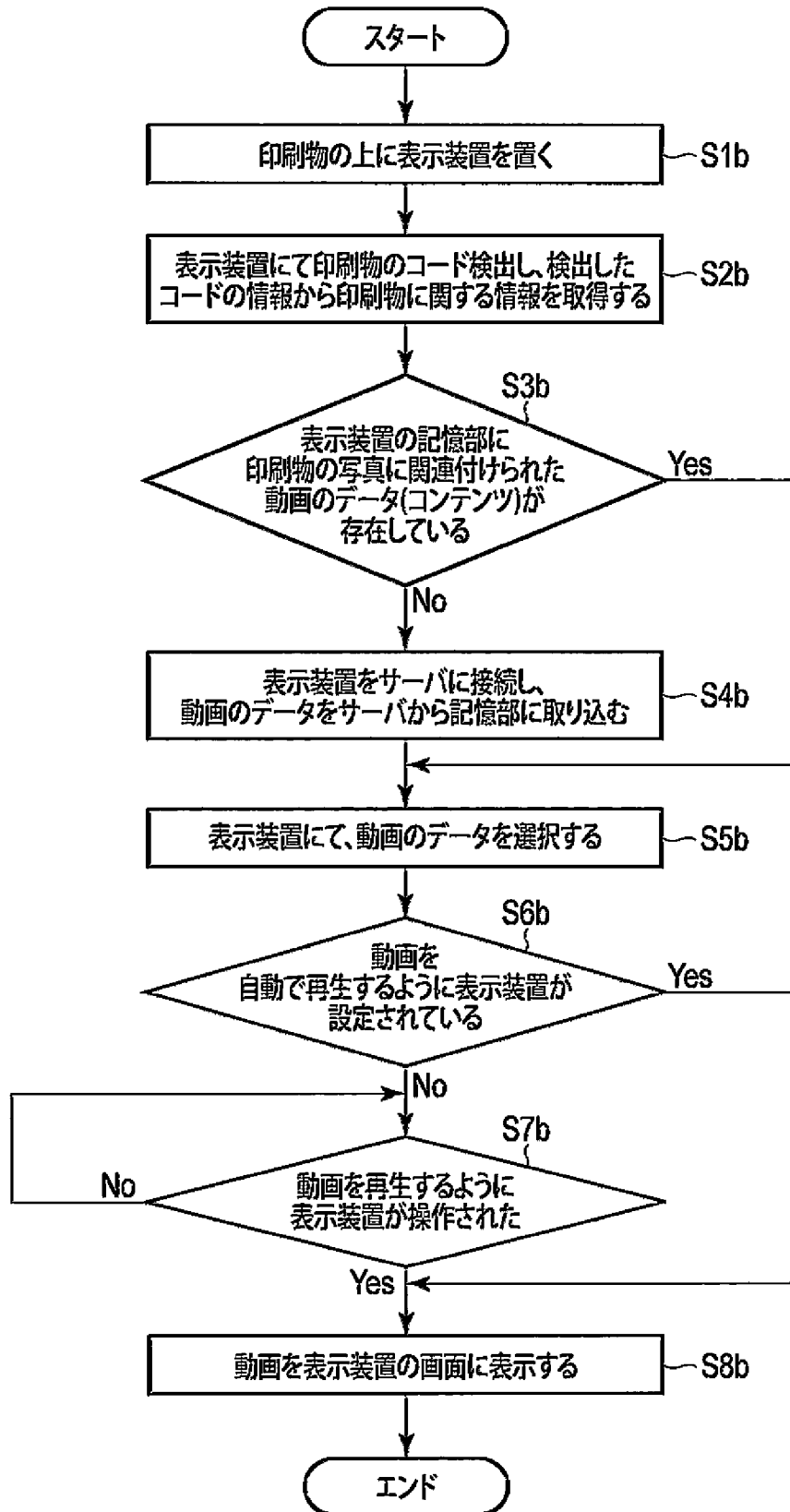
[図11]



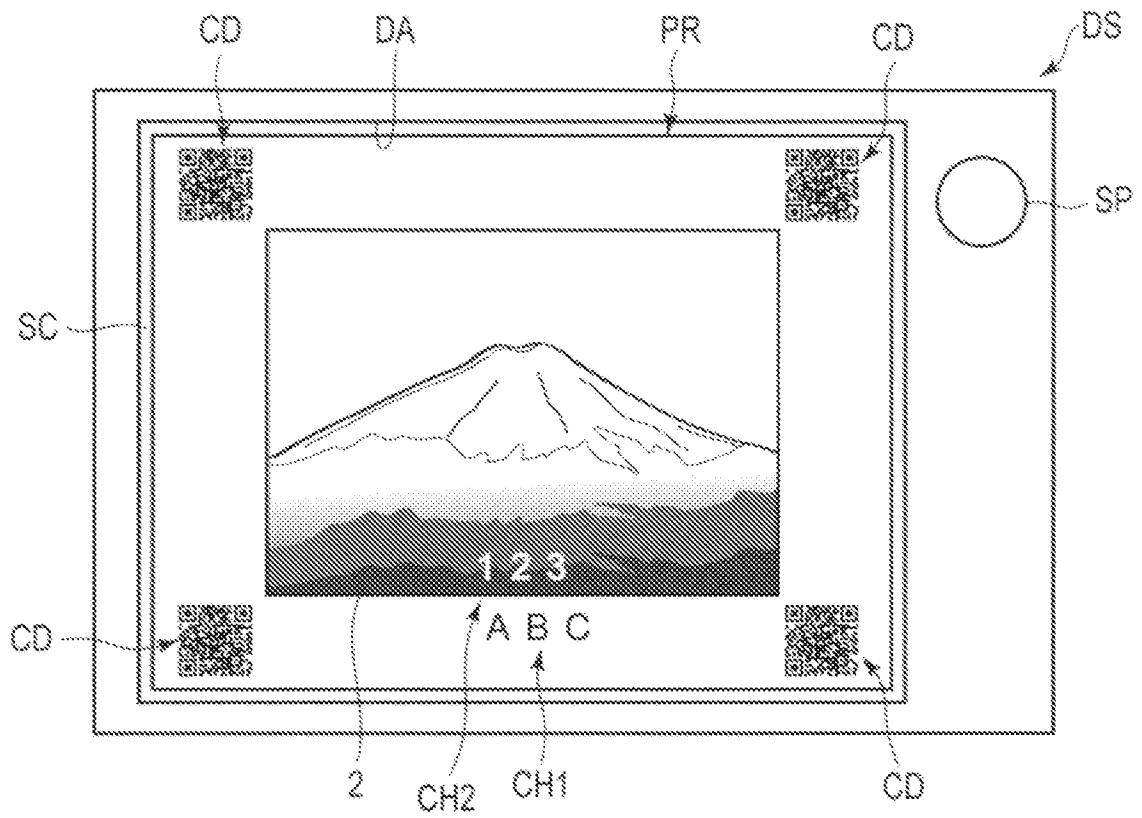
[図12]



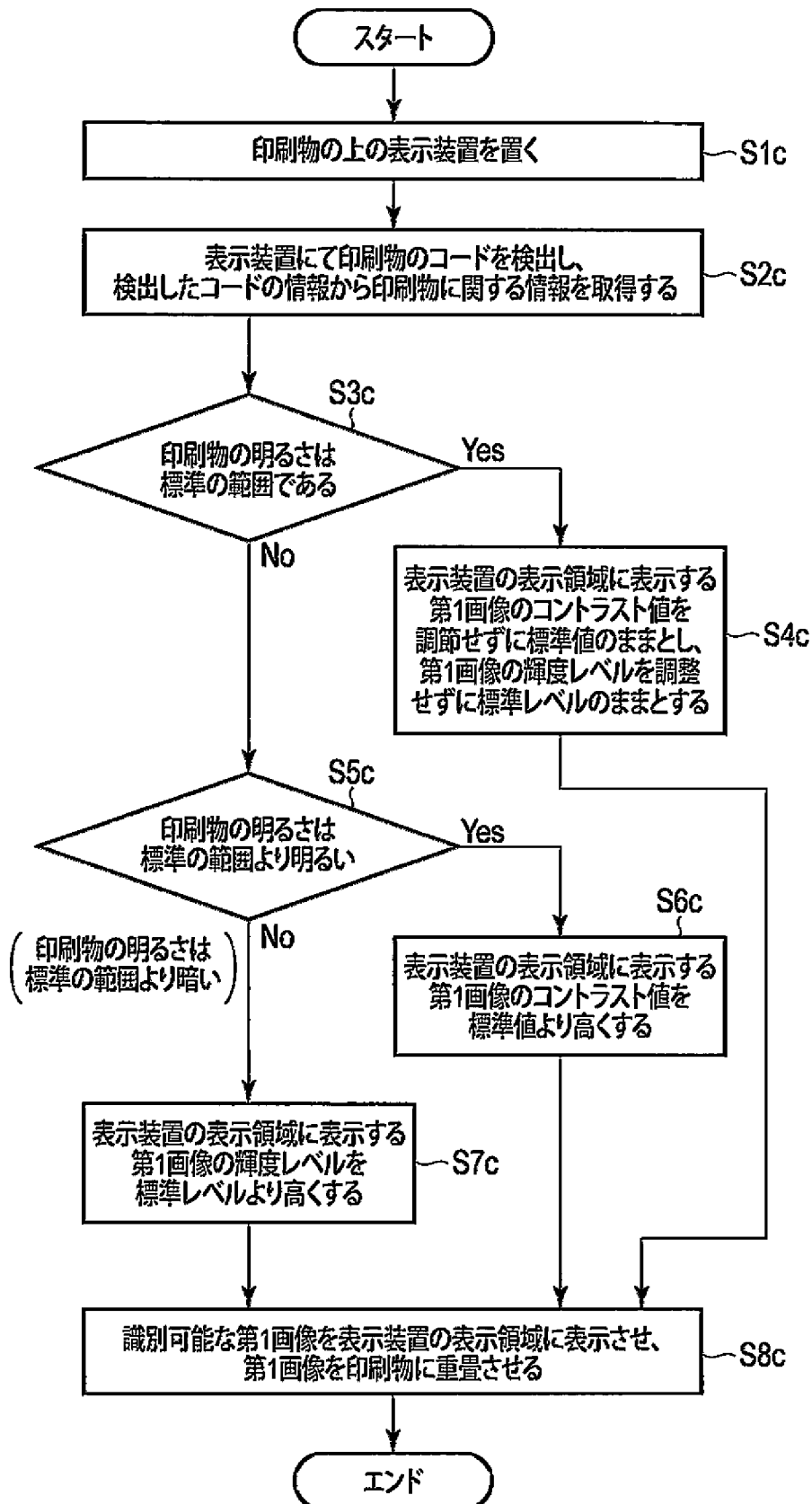
[図13]



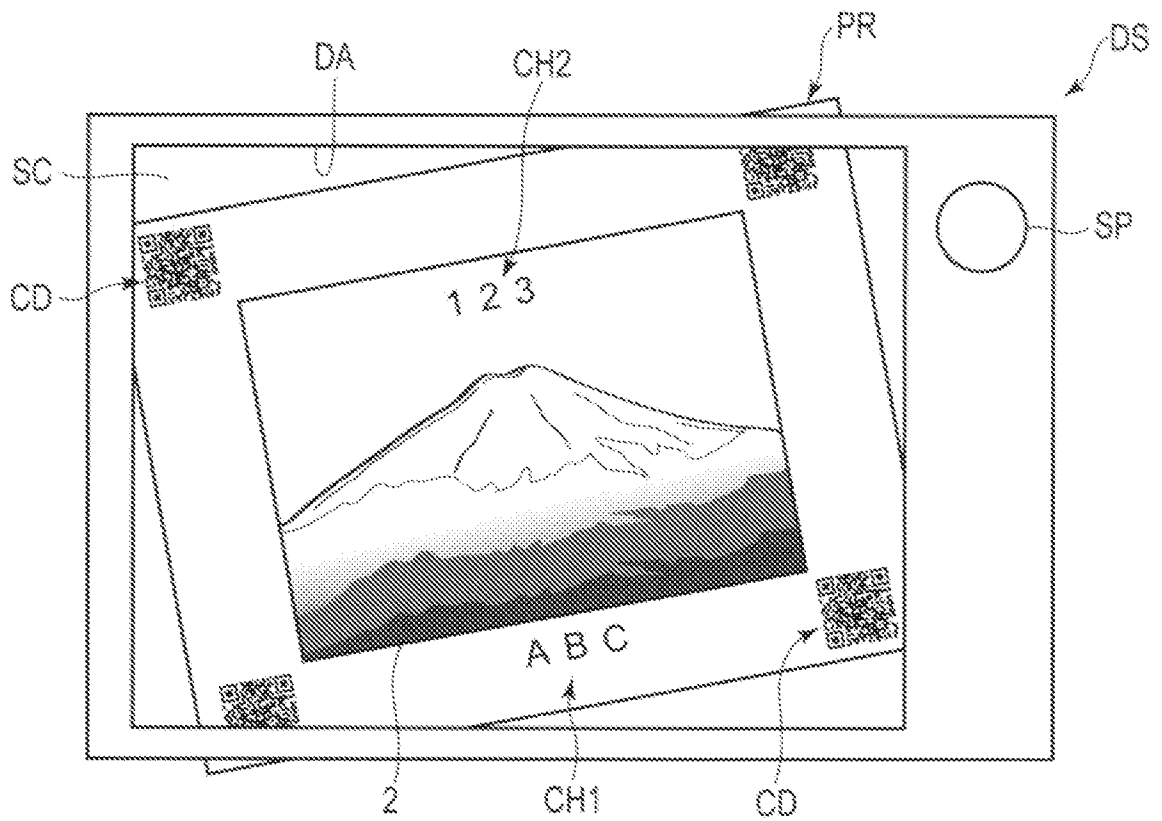
[図14]



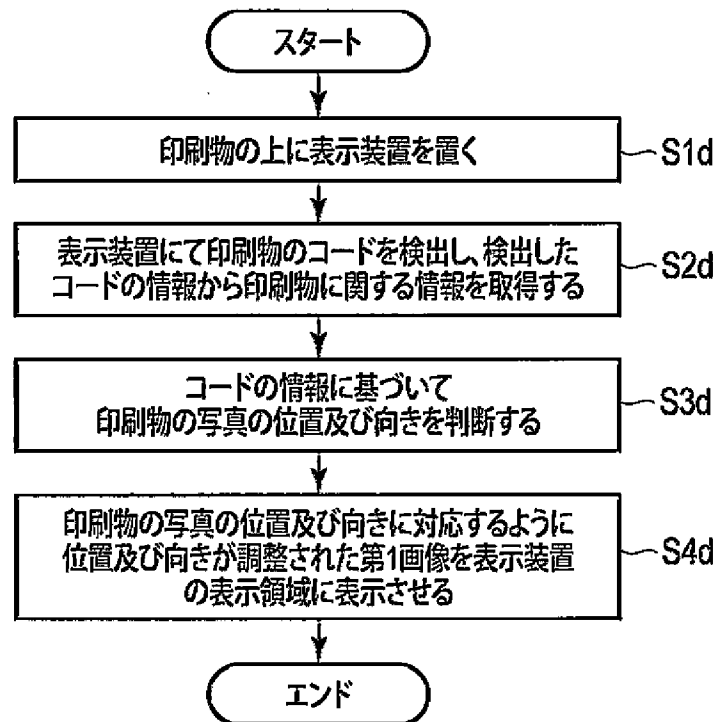
[図15]



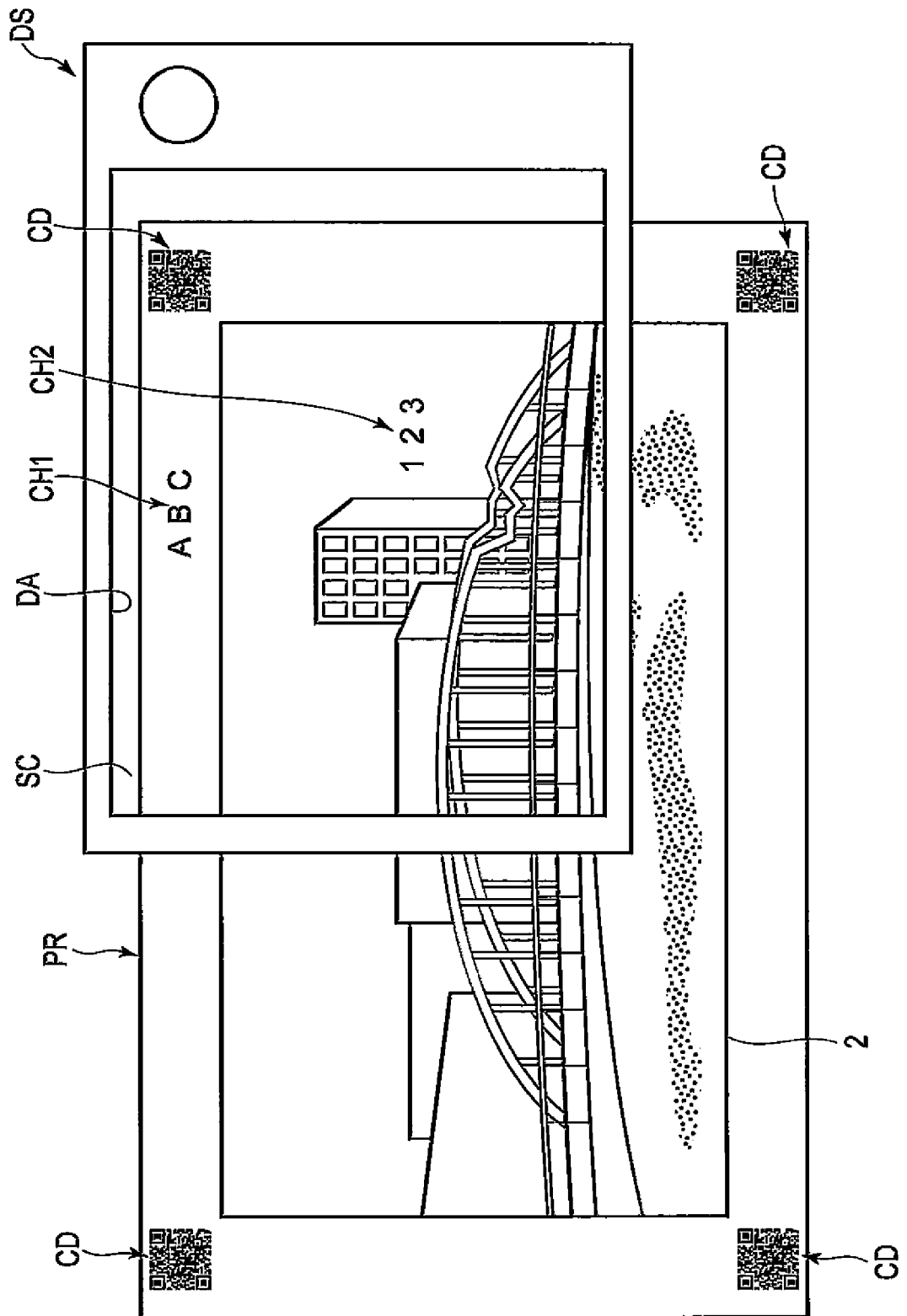
[図16]



[図17]



[図18]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2019/010123

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
Int.Cl. G09G5/00(2006.01)i, G02F1/1333(2006.01)i, G02F1/1334(2006.01)i, G02F1/13357(2006.01)i, G06F3/048(2013.01)i, G09F9/00(2006.01)i, G09F9/30(2006.01)i, G09G5/36(2006.01)i, G09G5/38(2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl. G09G3/00-5/42, G02F1/133-1/1368, G06F3/048, G09F9/00-9/46		
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)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
<b>Category*</b>	<b>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</b>	<b>Relevant to claim No.</b>
X	WO 2016/185769 A1 (SHARP CORPORATION) 24 November 2016, paragraphs [0031]-[0149], [0170]-[0206] & US 2018/0143755 A1, paragraphs [0041]-[0177], [0198]-[0235] & CN 107615233 A	1-23
X	JP 2013-15788 A (SONY CORPORATION) 24 January 2013, paragraphs [0016], [0065], [0068]-[0081], [0110] & US 2013/0010003 A1, paragraphs [0034], [0083], [0086]-[0099], [0128] & CN 102867473 A	1-23
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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 21.05.2019		Date of mailing of the international search report 04.06.2019
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/JP2019/010123

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2015/0348329 A1 (CARRE, G.) 03 December 2015, paragraphs [0056]-[0060], [0064]-[0082] & WO 2014/107681 A1	1-23
A	JP 2009-297303 A (TAITO CORPORATION) 24 December 2009, entire text (Family: none)	1-23
A	US 2015/0243258 A1 (DISNEY ENTERPRISES, INC.) 27 August 2015, entire text (Family: none)	1-23

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G09G5/00(2006.01)i, G02F1/1333(2006.01)i, G02F1/1334(2006.01)i, G02F1/13357(2006.01)i, G06F3/048(2013.01)i, G09F9/00(2006.01)i, G09F9/30(2006.01)i, G09G5/36(2006.01)i, G09G5/38(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. G09G3/00-5/42, G02F1/133-1/1368, G06F3/048, G09F9/00-9/46

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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	WO 2016/185769 A1 (シャープ株式会社) 2016.11.24, 段落 0031-0149, 0170-0206 & US 2018/0143755 A1, 段落 0041-0177, 0198-0235 & CN 107615233 A	1-23
X	JP 2013-15788 A (ソニー株式会社) 2013.01.24, 段落 0016, 0065, 0068-0081, 0110 & US 2013/0010003 A1, 段落 0034, 0083, 0086-0099, 0128 & CN 102867473 A	1-23

☑ 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                                 | 「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     |
| 「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                         | 「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                     |
| 「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) | 「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 |
| 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献                                      | 「&」 同一パテントファミリー文献   |
| 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願                                   |   |

国際調査を完了した日

21.05.2019

国際調査報告の発送日

04.06.2019

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)

中村 直行

電話番号 03-3581-1101 内線 3272

21

9214

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
X	US 2015/0348329 A1 (CARRE, Guillaume) 2015. 12. 03, 段落 0056-0060, 0064-0082 & WO 2014/107681 A1	1-23
A	JP 2009-297303 A (株式会社タイトー) 2009. 12. 24, 全文 (ファミリーなし)	1-23
A	US 2015/0243258 A1 (DISNEY ENTERPRISES, INC.) 2015. 08. 27, 全文 (ファミリーなし)	1-23