

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))

(57) 要約: 表示装置 (1 0 0) は、対象物に取り付けられる表示装置 (1 0 0) であって、表示面 (1 0 a) を有し、当該表示面 (1 0 a) に映像を表示する表示部 (1 0) と、透光性を有し、表示部 (1 0) の表示面 (1 0 a) 側に配置される加飾シート (2 0) であって、対象物の外観に応じた加飾が施された加飾シート (2 0) と、表示部 (1 0) と加飾シート (2 0) との間に配置される調光シート (3 0) であって、高透過状態と高透過状態より光透過率が低い低透過状態とを切り替え可能な調光シート (3 0) とを備える。

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] 液晶ディスプレイなどのディスプレイ装置の表示面は、画像を表示する表示領域と、配線パターンなどの付帯要素が設けられた周縁領域とを有する。周縁領域には、当該付帯要素をユーザから隠すために加飾を施した加飾フィルムが用いられる（例えば、特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2014-115306号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、表示装置の用途によっては、表示していないときに当該表示装置が見えない（視認されない）ことが望まれることがある。そのような表示装置を実現するために、例えば、液晶ディスプレイ（表示部の一例）の表示領域及び周縁領域を含む表示面全体に、特許文献1に記載した加飾フィルムを設ける構成が検討されている。これにより、ユーザは、表示装置が表示していないときには加飾フィルムに施された加飾を視認することになる。

[0005] 上記の構成において、表示部を隠すために、加飾フィルムの透過率を低くすると、表示部が映像を表示したときに当該映像が暗くなる課題がある。つまり、加飾フィルムの透過率を低くすると、映像の画質が低下する。一方、加飾フィルムの透過率を高くすると映像の画質の低下は抑制できるものの、表示部が映像を表示していないときに当該表示部が視認されてしまう恐れがある。

[0006] そこで、本開示では、映像を表示していないときに表示部が視認されるこ

とを抑制しつつ、かつ表示される映像の画質の低下を抑制することができる表示装置を提供する。

課題を解決するための手段

[0007] 本開示の一態様に係る表示装置は、対象物に取り付けられる表示装置であって、表示面を有し、当該表示面に映像を表示する表示部と、透光性を有し、前記表示部の前記表示面側に配置される加飾層であって、前記対象物の外観に応じた加飾が施された加飾層と、前記表示部と前記加飾層との間に配置される調光シートであって、高透過状態と前記高透過状態より光透過率が低い低透過状態とを切り替え可能な調光シートとを備える。

発明の効果

[0008] 本開示の一態様に係る表示装置によれば、映像を表示していないときに表示部が視認されることを抑制しつつ、かつ、表示される映像の画質の低下を抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]図1は、実施の形態に係る表示装置の概略構成を模式的に示す分解斜視図である。

[図2]図2は、実施の形態に係る表示装置の断面構成を模式的に示す断面図である。

[図3]図3は、実施の形態に係る表示装置の機能構成を示すブロック図である。

[図4A]図4Aは、実施の形態に係る表示装置における非表示モードを説明するための図である。

[図4B]図4Bは、実施の形態に係る表示装置における表示モードを説明するための図である。

[図5]図5は、実施の形態に係る第1の実験を説明するための図である。

[図6]図6は、実施の形態に係る第1の実験に用いたフィルムの特性を示す図である。

[図7]図7は、実施の形態に係る第1の実験の結果を示す図である。

[図8]図8は、実施の形態に係る第2の実験を説明するための図である。

[図9]図9は、実施の形態に係る第2の実験の結果を示す図である。

[図10]図10は、実施の形態に係る表示装置の表示方法を示すフローチャートである。

[図11A]図11Aは、実施の形態に係る表示装置の適用例1における非表示モードを説明するための図である。

[図11B]図11Bは、実施の形態に係る表示装置の適用例1における表示モードを説明するための図である。

[図12A]図12Aは、実施の形態に係る表示装置の適用例2における非表示モードを説明するための図である。

[図12B]図12Bは、実施の形態に係る表示装置の適用例2における表示モードを説明するための図である。

[図13A]図13Aは、実施の形態に係る表示装置の適用例3における非表示モードを説明するための図である。

[図13B]図13Bは、実施の形態に係る表示装置の適用例3における表示モードを説明するための図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、実施の形態について、図面を参照しながら具体的に説明する。なお、以下で説明する実施の形態は、いずれも包括的または具体的な例を示すものである。以下の実施の形態で示される数値、形状、材料、構成要素、構成要素の配置位置および接続形態、ステップ、ステップの順序などは、一例であり、本開示を限定する主旨ではない。また、以下の実施の形態における構成要素のうち、独立請求項に記載されていない構成要素については、任意の構成要素として説明される。

[0011] なお、各図は模式図であり、必ずしも厳密に図示されたものではない。また、各図において、実質的に同一の構成に対しては同一の符号を付し、重複する説明は省略または簡略化される場合がある。

[0012] また、本明細書において、平行などの要素間の関係性を示す用語、および

、矩形などの要素の形状を示す用語、並びに、数値範囲は、厳格な意味のみを表す表現ではなく、実質的に同等な範囲、例えば数%程度の差異をも含むことを意味する表現である。

[0013] (実施の形態)

[1. 構成]

まずは、本実施の形態に係る表示装置100の構成について、図1～図4Bを参照しながら説明する。表示装置100は、例えば、対象物（例えば、壁など）に取り付けられて使用される。表示装置100は、例えば、対象物に埋め込まれる埋込式の表示装置である。以下では、対象物が木目調の壁（図11Aなどを参照）である例について説明するが、対象物はこれに限定されない。

[0014] 図1は、本実施の形態に係る表示装置100の概略構成を模式的に示す分解斜視図である。図2は、本実施の形態に係る表示装置100の断面構成を模式的に示す断面図である。図3は、本実施の形態に係る表示装置100の機能構成を示すブロック図である。なお、図1では、表示装置100が備える各構成要素のうち、表示部10、加飾シート20、及び、調光シート30のみを図示している。

[0015] 図1～図3に示すように、表示装置100は、表示部10と、加飾シート20と、調光シート30と、接着層40及び41と、制御部50とを備える。また、図1及び図2に示すように、表示部10、調光シート30、加飾シート20は、この順に配置されている。具体的には、表示部10の表示面10a側に、調光シート30、加飾シート20がこの順に配置されている。なお、表示装置100の各構成要素のうち、少なくとも表示部10が対象物に埋め込まれていればよい。また、埋め込まれるとは、対象物の内部に少なくとも表示部10が位置していることを意味する。また、表示装置100は、ユーザが加飾シート20を視認できるように対象物に埋め込まれて配置される。

[0016] 表示部10は、表示面10aを有し、当該表示面10aに映像を表示する

。表示部10は、例えば、液晶ディスプレイ又は有機EL（Electro Luminescence）ディスプレイであるが、これに限定されない。表示部10は、例えば、表示装置100において表示される映像の輝度を高くしたい場合には、LED（Light Emitting Diode）ディスプレイなどであってもよい。なお、映像は、静止画像及び動画像を含む。

[0017] 加飾シート20は、表示装置100が対象物に埋め込まれている状態で、当該表示装置100を隠す（隠蔽する）ために設けられる。加飾シート20は、透光性を有し、表示部10の表示面10a側に配置されており、対象物の外観に応じた加飾が施されている。当該加飾は、例えば、加飾シート20の全面に施されているが、部分的に施されていてもよい。加飾シート20は、例えば、表示部10の映像を表示する表示領域11及び配線パターンなどの付帯要素が設けられた周縁領域12の両方を覆うように設けられる。加飾シート20に施される加飾は、例えば、表示領域11及び周縁領域12の両方に施されていてもよいし、表示領域11及び周縁領域12のうち的一方のみ（例えば、表示領域11のみ）に施されていてもよい。また、加飾シート20に施される加飾パターンは、2種類以上であってもよい。加飾シート20は、例えば、表示領域11及び周縁領域12で互いに異なる加飾パターンが形成されていてもよい。なお、外観は、例えば、対象物の模様、色調、光沢、及び、質感などを含む。また、外観は、対象物の表面形状を含んでいてもよい。

[0018] 加飾シート20に施される加飾は、例えば、表示装置100が対象物に埋め込まれた状態で、表示装置100と対象物とが一体的に見える（例えば、表示装置100があることが視認されにくい）加飾であるとよい。また、加飾シート20に施される加飾は、例えば、対象物が設置される室内のインテリアに調和するような加飾であるとよい。例えば、対象物が壁である場合、壁に表示装置100が埋め込まれており、かつ、表示部10が映像を表示していない状態で当該壁を見たときに、当該表示装置100も壁に見えるよう

な加飾であるとよい。本実施の形態では、対象物は木目調の壁であるので、加飾シート２０には、当該木目調の加飾が施されている。

[0019] 加飾シート２０は、例えば、表示装置１００の最前面に配置される。表示装置１００が対象物に埋め込まれた状態で、ユーザは、加飾シート２０を視認する。

[0020] 図２に示すように、加飾シート２０は、基材２１と加飾層２２とを有する。なお、図１及び図２では、加飾シート２０の平面視（ここでは、図２に示す視線の方向から見た場合）における大きさは、表示部１０と同程度である例について図示しているがこれに限定されない。加飾シート２０は、例えば、平面視において、表示部１０より大きくてもよい。

[0021] 基材２１は、加飾シート２０のベースとなる層であり、透光性を有する樹脂材料などにより構成される。基材２１は、例えば、透明であるとよい。基材２１は、例えば、ＰＥＴ（ポリエチレンテレフタレート）、ＰＣ（ポリカーボネート）、ＰＭＭＡ（ポリメチルメタアクリレート／アクリル樹脂）などにより構成される。

[0022] 基材２１は、例えば、平板状であるが、対象物の表面形状に応じた形状を有してもよい。基材２１は、例えば、対象物の表面が凹凸形状である場合、当該凹凸形状を有していてもよい。

[0023] 加飾層２２は、顔料を含む透明樹脂インク又は塗料などの材料により形成される加飾パターン層である。加飾層２２は、基材２１の片面又は両面に、材料を用いて印刷等により加飾パターンを形成することで構成される。印刷方法は、例えば、スクリーン印刷であるが、これに限定されない。加飾層２２は、透光性を有する。

[0024] 加飾層２２を構成する加飾パターンは、表示装置１００が埋め込まれる対象物の外観に応じて、適宜決定される。加飾パターンは、例えば、表示装置１００が埋め込まれる対象物の色調又は模様と同じ色調又は模様であるとよい。

[0025] 加飾シート２０の表面２０ａは、例えば、対象物の表面と同一面上に配置

される。つまり、表示装置 100 は、加飾層 22 が対象物の表面と面一となるように、対象物内に埋め込まれるように取り付けられてもよい。

[0026] なお、加飾シート 20 は、ハーフミラー、着色フィルム、及び、着色ガラスのいずれかによって構成されてもよい。ハーフミラーは、例えば、基材 21 に金属膜又は透明積層膜が形成されて構成される。例えば、金属膜で形成される場合、当該金属膜は、アルミニウム、銀、錫などを蒸着法等により成膜することで形成される。着色フィルム及び着色ガラスの基材 21 は、顔料又は染料を基材等に練りこんで形成される。着色フィルムの基材 21 は樹脂で構成されており、着色ガラスの基材 21 はガラスで構成されている。基材 21 が着色フィルム及び着色ガラスである場合、当該基材 21 自身によって加飾パターンを形成してもよい。また、基材 21 が着色フィルム及び着色ガラスである場合、当該基材 21 にさらに印刷などにより加飾層 22 を形成してもよい。

[0027] 加飾シート 20 は、表示装置 100 が調光シート 30 を備えない場合に比べて、透過率を高く設定することが可能である。加飾シート 20 の透過率は、例えば、20%～50%であるが、これに限定されない。

[0028] なお、加飾層 22 は、印刷等により加飾パターンが形成された印刷層ではなく、エンボス加工などにより形成された凹凸層であってもよいし、印刷層及び凹凸層であってもよい。表示装置 100 が取り付けられる対象物の外観等に応じて、印刷層及び凹凸層の少なくとも一方が適宜選択されればよい。

[0029] 調光シート 30 は、互いに平行に配置された表示部 10 及び加飾シート 20 の間に配置されており、光透過率が高い高透過状態と高透過状態より光透過率が低い低透過状態とを切り替え可能である。調光シート 30 は、例えば、一对の基板、当該一对の基板の間に配置された一对の電極、及び、当該一对の電極の間に配置された層であって、電圧等の物理的な刺激により状態が変化する状態変化層を有する構成であってもよい。そして、調光シート 30 は、一对の電極に印加される電圧により状態変化層の状態を変化させることで、高透過状態と低透過状態とを切り替えてもよい。

[0030] 本実施の形態では、調光シート30は、PDLC (Polymer Dispersed Liquid Crystal) 方式を用いた調光シートである。具体的には、調光シート30は、ポリマーネットワーク型の液晶ディスプレイにより構成される。当該調光シート30は、一对の基板、当該一对の基板の間に配置された一对の電極、及び、当該一对の電極に挟まれた液晶層（状態変化層の一例）を有する。液晶層には、特殊なポリマーによるネットワーク構造体が形成されている。当該調光シート30は、ポリマーネットワークの作用により、液晶分子の配列が不規則な状態を誘起して光を散乱させる。そして、電圧を印加することで、液晶分子を電界方向に配列させると、光が散乱されず、透過する状態となる。このように、調光シート30は、電圧の印加により光拡散状態と光透過状態とを切り替え可能である。

[0031] ここで、光拡散状態は、調光シート30が乳白色となり入射した光を拡散する状態である。この場合、光透過状態に比べ、平行光透過率が低くなる。言い換えると、光拡散状態は、光透過状態より平行光透過率が低い状態であり、低透過状態の一例である。また、光透過状態は、調光シート30が透明となり、入射した光を透過させる状態である。この場合、光拡散状態に比べ、平行光透過率が高くなる。言い換えると、光拡散状態は、光透過状態より平行光透過率が高い状態であり、高透過状態の一例である。

[0032] 調光シート30の光拡散状態（低透過状態）のときの平行光透過率は、50%未満であり、例えば、25%である。また、調光シート30の光透過状態（高透過状態）のときの平行光透過率は、50%以上であり、例えば、60%程度である。なお、平行光透過率の値は、これに限定されない。

[0033] なお、調光シート30は、上記の構成に限定されず、光透過状態（高透過状態の一例）と非光透過状態（低透過状態の一例）とを切り替え可能なディスプレイであってもよい。つまり、調光シート30は、透過率（例えば、全光線透過率）が変化可能な構成であってもよい。例えば、調光シート30は、SPD (Suspended Particle Device) 方式、又は、EC (Electro Chromic) 方式を用いたディスプレイ

であってもよい。SPD方式を用いた調光シート30は、微粒子（例えば、可視光を吸収する色素）の配向を利用し、通常濃紺色に着色しているが、電圧を印加すると透明に変化し、電圧を切ると元の濃紺色に戻るものであり、電圧によって濃淡を調整できる。また、EC方式を用いた調光シート30は、一对の電極で調光層（電解質層）を挟んだ構造を有する。電極間の電位差に応じ、酸化還元反応を利用して調光層の色が透明と濃紺との間で変化する。このように、SPD方式及びEC方式では、全光線透過率が高い状態と低い状態とを切り替え可能である。全光線透過率が高い状態は高透過率状態の一例であり、全光線透過率が低い状態は低透過状態の一例である。

[0034] 接着層40は、表示部10と調光シート30とを貼り合わせるための接着部材である。接着層41は、調光シート30と加飾シート20とを貼り合わせるための接着部材である。接着層40及び41は、例えば、OCA（Optical Clear Adhesive）などの透明性の高い接着部材により構成される。また、接着層40及び41は、表示部10、調光シート30が有する透明基板と屈折率が近いものが選定されるとよい。

[0035] 接着層40が表示部10と調光シート30とを直接貼り合わせている場合、接着層40の厚みは、表示部10と調光シート30との間の距離d1に相当する。また、接着層41が調光シート30と加飾シート20とを直接貼り合わせている場合、接着層41の厚みは、調光シート30と加飾シート20との間の距離に相当する。そして、接着層40、調光シート30、及び、接着層41の合計厚みは、表示部10と加飾シート20との間の距離d2に相当する。なお、直接貼り合わせるとは、接着層40が表示部10との間に当該接着層40以外の構成要素を含まずに貼り合わせることを意味する。

[0036] なお、接着層40は、表示部10及び調光シート30の一方が接着層を有している場合、設けられなくてもよい。また、調光シート30及び加飾シート20の一方が接着層を有している場合、接着層41は、設けられなくてもよい。

[0037] なお、接着層40及び41は、設けられなくてもよい。例えば、表示装置

１００が、表示部１０、調光シート３０、及び、加飾シート２０をこの順に固定するホルダ等を備える場合、接着層４０及び４１は、設けられなくてもよい。また、接着層４０及び４１が設けられない場合、表示部１０及び調光シート３０、並びに、調光シート３０及び加飾シート２０の少なくとも一方は、直接接触して配置されてもよい。

[0038] 制御部５０は、表示装置１００が備える各構成要素を制御する制御装置である。具体的には、制御部５０は、表示部１０及び調光シート３０を制御することで、表示部１０に映像を表示させずにユーザに加飾シート２０の加飾が見える状態とする非表示モードと、表示部１０に映像を表示させる表示モードとを切り替える。制御部５０は、例えば、ユーザの操作を受け付ける受付部（図示しない）を有しており、当該受付部を介して取得したユーザの操作に応じて上記の制御を行ってもよい。

[0039] 制御部５０は、マイクロコンピュータであるが、専用回路などにより実現されてもよい。制御部５０は、内蔵する記憶部から制御プログラムを読み出し、読み出したプログラムを実行する。

[0040] 上記のように構成された表示装置１００において表示される映像の輝度値は、表示部１０における映像の輝度値と、調光シート３０の高透過状態における透過率（例えば、平行光透過率）と、加飾シート２０の透過率（例えば、平行光透過率）とに応じて決まる。表示装置１００が表示する映像の輝度値は、１００ｎｉｔ以上であるとよい。言い換えると、表示装置１００において表示される映像の輝度値が１００ｎｉｔ以上となるように、加飾シート２０及び高透過状態における調光シート３０の透過率が決定され、かつ表示部１０から出射される光（映像）の輝度値が決定される。なお、輝度値は、表示装置１００が表示する映像における輝度の最大値であるが、これに限定されない。輝度値は、表示装置１００が表示する映像の最小値、平均値、又は、中央値などの統計値であってもよい。

[0041] なお、図１では、表示部１０、加飾シート２０、及び、調光シート３０が矩形状である例について示しているが、これらの形状は矩形状であることに

限定されない。例えば、多角形状であってもよいし、円形状であってもよい。また、図 1 では、表示部 10、加飾シート 20、及び、調光シート 30 の大きさ（平面視における大きさ）は等しい例について示しているが、これに限定されない。

[0042] ここで、表示装置 100 のモードについて、図 4 A 及び図 4 B を参照しながら説明する。図 4 A は、本実施の形態に係る表示装置 100 における非表示モードを説明するための図である。図 4 B は、本実施の形態に係る表示装置 100 における表示モードを説明するための図である。

[0043] 図 4 A に示すように、非表示モードは、表示装置 100 が映像を表示しないモードである。この場合、ユーザは、加飾シート 20 に施された加飾を視認することとなる。本実施の形態では、非表示モードにおいて、ユーザは、表示装置 100 が埋め込まれている壁の模様と同じ木目調を視認することとなる。言い換えると、非表示モードでは、ユーザは、壁と表示装置 100 とが一体的に見えている。

[0044] これにより、非表示モードでは、表示装置 100 が埋め込まれていることで、対象物又は当該対象物が配置された空間における、当該表示装置 100 による違和感を低減することができる。言い換えると、映像を表示していないときの表示装置 100 が空間ノイズとなることを抑制することができる。

[0045] 表示部 10 は、非表示モードでは、映像を表示しない（光を出射しない）が、例えば、所定値以下の輝度値の映像を表示してもよい。例えば、表示部 10 は、表示モードよりも暗い映像を表示してもよい。また、調光シート 30 は、非表示モードでは、低透過状態である。低透過状態である調光シート 30 が配置されていることで、表示部 10 が視認されることを抑制しつつ、かつ、加飾シート 20 の透過率を高く（例えば、20%）することができる。

[0046] 図 4 B に示すように、表示モードは、表示装置 100 が映像を表示するモードである。この場合、ユーザは、表示部 10 から出射された光による映像を視認することとなる。表示モードでは、ユーザは、壁に映像が表示されて

いるように見える。

[0047] 表示部10は、表示モードでは、非表示モードよりも明るい映像を表示する。また、調光シート30は、高透過状態である。高透過状態である調光シート30が配置されていることで、調光シート30が配置されていることにより映像の明るさが低下することを抑制することができる。つまり、調光シート30が配置されていることにより、映像の画質が低下することを抑制することができる。

[0048] なお、表示モードで動作しているときに、加飾層22の加飾は、視認されない方がよい。そのため、表示モードにおいて加飾層22が視認されないように、加飾層22の濃さ等が調整されるとよい。

[0049] [2. ヘイズ値の検証]

次に、表示装置100が表示する映像のさらなる改善について、図5～図9を参照しながら説明する。調光シート30及び加飾シート20のヘイズ値、及び、ヘイズ値が所定以上の構成要素と表示部10との距離に応じて映像の画質が変化する。まず、表示装置100が文字等を表示する場合における、当該文字を可読可能なヘイズ値及び距離について説明する。図5は、本実施の形態に係る第1の実験を説明するための図である。図6は、本実施の形態に係る第1の実験に用いたフィルム60の特性を示す図である。

[0050] 図5に示すように、第1の実験では、表示部10とフィルム60とを用いている。表示部10は、対象となる映像（図5の例では、「あ」）を表示する。フィルム60は、加飾シート20及び高透過状態の調光シート30を想定したフィルムである。表示部10が「あ」の文字をネガ表示（黒背景に白文字の表示）で表示しているときに、表示部10とフィルム60との距離 d を変化させ、文字の可読可否の判定を行った。距離 d は、0～10mmの範囲の中で変化させている。

[0051] JIS S 0032（日本語文字の最小可読文字サイズ推定方法）に基づいて、文字の大きさはフォント8とし、字体はMS明朝とする。なお、可読可否は、被験者による目視評価（主観評価）により行う。また、図6に示

すように、それぞれ全光線透過率及びヘイズ値が異なる３種類のフィルムＡ～Ｃを用いて実験を行っている。３種類のフィルム６０は、例えば、厚みが $50\mu\text{m}$ のPET（Polyethylene Terephthalate）フィルムに顔料を含む透明樹脂インクをスクリーン印刷することで作製されている。

[0052] 第１の実験の環境としては、蛍光灯が点灯している部屋で実施している。表示部１０は、３１インチ、解像度が４Ｋ（ $4096\text{画素}\times 2160\text{画素}$ ）の液晶ディスプレイである。表示部１０が表示する映像（「あ」）の輝度は、 $200\sim 250\text{nit}$ となるようにバックライトの出力を調整している。なお、表示部１０とフィルム６０との間は、空気層としている。また、被験者は、表示部１０から 0.5m の位置において文字を確認し、可読可能か否かを判断している。

[0053] 図７は、本実施の形態に係る第１の実験の結果を示す図である。図７に示す「○」は、可読性が高い（文字が読みやすい）ことを意味する。「△」は、可読性が低い（読みにくいが判別可能である）ことを意味する。「○」及び「△」は、可読可能であることを意味する。「×」は、可読不可（判別不可）であることを意味する。

[0054] 図７に示すように、フィルムＡ（ヘイズ値１８％）及びフィルムＢ（ヘイズ値５４％）であれば、距離 d が $0\sim 10\text{mm}$ の範囲において、可読可能である。また、フィルムＣ（ヘイズ値９９％）であれば、距離 d が $0\sim 0.5\text{mm}$ の範囲において、可読可能である。なお、フィルム６０のヘイズ値が５４％より高く、かつ、５５％未満の範囲内である場合の結果は、フィルムＢの結果と同様であると考えられる。

[0055] このことから、加飾シート２０及び高透過状態の調光シート３０のヘイズ値は、それぞれ５５％未満であるとよい。例えば、加飾シート２０及び高透過状態の調光シート３０のヘイズ値は、それぞれが１０％以上５５％未満であってもよい。このとき、距離 d_1 及び距離 d_2 は、 10mm 以下の範囲内であれば、特に制約を受けない。

[0056] また、加飾シート20及び高透過状態の調光シート30の少なくとも一方のヘイズ値は、55%以上であり、かつ、当該少なくとも一方と表示部10との距離は、0.5mm以下であるとよい。また、さらに可読性を向上させる観点から、高透過状態の調光シート30のヘイズ値は、55%以上であり、かつ、当該調光シート30と表示部10との距離は、0mmであるとよい。ここで、距離が0mmとは、調光シート30と表示部10とが接着層40を介さずに、調光シート30及び表示部10の一方が有する接着層により直接貼り合わされている状態である。

[0057] 例えば、高透過状態の調光シート30のヘイズ値が55%以上であり、かつ、加飾シート20のヘイズ値が55%未満である場合、調光シート30と表示部10との距離d1は、0.5mm以下であるとよい。本実施の形態では、接着層40の厚みが0.5mm以下であるとよい。また、例えば、加飾シート20のヘイズ値は、55%以上であり、かつ、加飾シート20と表示部10との距離d2は、0.5mm以下であるとよい。本実施の形態では、接着層40、調光シート30及び接着層41の合計厚みが0.5mm以下であるとよい。

[0058] 次に、表示装置100が表示する映像のぼけを抑制することができるヘイズ値及び距離について説明する。図8は、本実施の形態に係る第2の実験を説明するための図である。

[0059] 図8に示すように、第2の実験では、表示部10とフィルム60とを用いている。表示部10は、対象となる映像（図8の例では、白ラインパターン）を表示する。白ラインパターンの幅（短手方向の長さ）は、7mmである。フィルム60は、第1の実験で使用したのと同じフィルムを用いている。表示部10が白ラインパターンをネガ表示（黒背景に白ラインパターンの表示）で表示しているときに、表示部10とフィルム60との距離dを変化させ、白ラインパターンのエッジ（白ラインパターンと黒背景との境界）がにじんでいるか否かの判定を行った。距離dは、0～4.0mmの範囲の中で変化させている。なお、にじんでいるか否か及びにじみが許容範囲内であ

るか否かは、被験者による目視評価（主観評価）により行う。第2の実験の環境は、第1の実験と同様である。

[0060] 図9は、本実施の形態に係る第2の実験の結果を示す図である。図9に示す「○」は、実質的ににじみなしを意味する。「△」は、軽微なにじみあり（許容範囲内）を意味する。「○」及び「△」は、映像のぼけが許容範囲内であることを意味する。「×」は、にじみあり（許容範囲外）を意味する。

[0061] 図9に示すように、フィルムA（ヘイズ値18%）であれば、距離dが0～4.0mmの範囲において、にじみが許容範囲内である。フィルムB（ヘイズ値54%）であれば、距離dが0～1.0mmの範囲において、にじみが許容範囲内である。フィルムC（ヘイズ値99%）であれば、距離dが0～0.5mmの範囲において、にじみが許容範囲内である。なお、フィルム60のヘイズ値が18%より高く、かつ、20%未満の範囲内である場合の結果は、フィルムAの結果と同様であると考えられる。

[0062] よって、映像のぼけを抑制する観点から、加飾シート20及び高透過状態の調光シート30の少なくとも一方のヘイズ値は、20%以上55%未満であり、かつ、当該少なくとも一方と表示部10との距離は、1.0mm以下であるとよい。また、さらに映像のぼけを抑制する観点から、当該少なくとも一方と表示部10との距離は、0.5mm以下であるとよい。また、さらに好ましくは、当該少なくとも一方である調光シート30と表示部10との距離は、0mmであるとよい。

[0063] また、映像のぼけを抑制する観点から、加飾シート20及び高透過状態の調光シート30の少なくとも一方のヘイズ値は、20%未満であり、かつ、当該少なくとも一方と表示部10との距離は、4.0mm以下であるとよい。例えば、加飾シート20及び高透過状態の調光シート30の少なくとも一方のヘイズ値が10%以上20%未満である場合、当該少なくとも一方と表示部10との距離は、4.0mm以下であってもよい。また、さらに映像のぼけを抑制する観点から、当該少なくとも一方と表示部10との距離は、3.0mm以下であるとよい。

- [0064] また、加飾シート20及び高透過状態の調光シート30の少なくとも一方のヘイズ値は、55%以上であり、かつ、当該少なくとも一方と表示部10との距離は、0.5mm以下であってもよい。
- [0065] 例えば、高透過状態の調光シート30のヘイズ値が20%以上55%未満であり、かつ加飾シート20のヘイズ値が20%未満である場合、調光シート30と表示部10との距離d1は、1.0mm以下であり、かつ、加飾シート20と表示部10との距離d2は、4.0mm以下であるとよい。本実施の形態では、接着層40の厚みが1.0mm以下であり、かつ、接着層40、調光シート30及び接着層41の合計厚みが4.0mm以下であるとよい。また、例えば、加飾シート20及び調光シート30のヘイズ値は、20%以上55%未満であり、かつ、加飾シート20と表示部10との距離d2は、1.0mm以下であってもよい。本実施の形態では、接着層40、調光シート30及び接着層41の合計厚みが1.0mm以下であるとよい。
- [0066] 上記のように、ヘイズ値及び距離が決定されることで、表示装置100は、例えば、テレビ装置などと同等の高画質の映像を表示することができる。
- [0067] なお、画質をより向上させる観点から、加飾層22及び高透過状態の調光シート30のヘイズ値はそれぞれ、20%未満であるとよい。また、映像ぼけの発生をより抑制する観点から、加飾シート20及び高透過状態の調光シート30のヘイズ値はそれぞれ、10%以下であるとよい。このような加飾シート20は、ハーフミラー、着色フィルム、及び、着色ガラスのいずれかによって構成されることで実現されてもよい。
- [0068] なお、ヘイズ値が低い場合にユーザが表示モードで動作する表示装置100を見ると、外光により表示装置100又は対象物の内部が見えてしまうことがある。そのため、表示モードにおいて、外光による表示装置100への外観における影響を低減する観点から、加飾層22及び高透過状態の調光シート30は、映像への影響が実質的にない範囲内でヘイズ値を有するとよい。また、表示装置100が非表示モードで動作する場合、ヘイズ値が低いと当該表示装置100は光沢があるように見える。例えば、低透過状態の調光

シート30のヘイズ値が低いと、表示装置100は対象物に比べて光沢があるように見える。そのため、非表示モードにおいて、外光による表示装置100への外観における影響を低減する観点から、加飾層22及び低透過状態の調光シート30は、対象物と同様の光沢が得られるようなヘイズ値を有するとよい。なお、調光シート30は、高透過状態と低透過状態とで、ヘイズ値が異なる。ヘイズ値は、高透過状態より低透過状態の方が高い。

[0069] [3. 動作]

次に、表示装置100の動作について、図10を参照しながら説明する。図10は、本実施の形態に係る表示装置100の表示方法を示すフローチャートである。具体的には、図10は、制御部50による制御方法を示す。

[0070] 図10に示すように、制御部50は、映像を表示するか否かを判定する(S10)。制御部50は、例えば、ユーザから映像を表示する操作を取得しているか否か、又は、映像の表示を停止する操作を取得しているか否かに応じて、ステップS10の判定を行う。また、制御部50は、ユーザが表示部10の前にいるか否かを検知するセンサ（図示しないが、例えば、人感センサ）等から、ユーザが表示部10の前にいることを示す情報を取得すると、映像を表示すると判定してもよい。また、制御部50は、ユーザの音声を取得するマイクロフォン等から、ユーザが表示部10を表示させるための発話を行ったことを示す情報を取得すると、映像を表示すると判定してもよい。また、制御部50は、ユーザの動作を検出するセンサ（図示しないが、例えば、ステレオカメラ、TOF（Time Of Flight）等により距離を検出するカメラ）等から、ユーザが表示部10を表示させるための所定の動作をしていることを示す情報を取得すると、映像を表示すると判定してもよい。

[0071] なお、上記のセンサ、マイクロフォン等は、表示装置100が備えていてもよいし、表示装置100の外部の装置が備えており、表示装置100は、通信（例えば無線通信）により、上記の情報を取得してもよい。例えば、ユーザの音声に関する情報を取得する場合について説明すると、表示装置100

0は、マイクロフォン等を備える音声取得装置（例えば、スマートスピーカ（A1スピーカ）、又は、スマートフォンなど）から、ユーザが表示部10を動作させることを示す発話を行ったことを示す情報を取得してもよい。また、ユーザの動作に関する情報を取得する場合について説明すると、ユーザが装着しているウェアラブル端末であって、ユーザの動きを検出するモーションセンサを有するウェアラブル端末から、ユーザの動作に関する情報を取得してもよい。

[0072] 制御部50は、例えば、ユーザから映像を表示する操作を取得した場合、映像を表示すると判定し（S10でYes）、表示部10及び調光シート30を表示モードに制御する（S20）。具体的には、制御部50は、表示部10をONすることで映像の表示を開始させ、かつ、調光シート30を高透過状態（本実施の形態では、光透過状態）とする。より具体的には、制御部50は、例えば、表示部10への電力及び映像データの供給を開始する。また、制御部50は、調光シート30への電圧の印加を開始することで、調光シート30を低透過状態から高透過状態に遷移させる。

[0073] また、制御部50は、例えば、ユーザから映像を停止する操作を取得した場合、映像を表示しないと判定し（S10でNo）、表示部10及び調光シート30を非表示モードに制御する（S30）。具体的には、制御部50は、表示部10をOFFすることで映像の表示を停止させ、かつ、調光シート30を低透過状態（本実施の形態では、光拡散状態）とする。より具体的には、制御部50は、例えば、表示部10への電力及び映像データの供給を停止する。また、制御部50は、調光シート30への電圧の印加を停止することで、調光シート30を高透過状態から低透過状態に遷移させる。

[0074] このように、制御部50は、表示部10が映像を表示しているときには調光シート30を高透過状態とし、かつ、表示部10が映像を表示していないときには調光シート30を低透過状態とする。制御部50は、表示モード及び非表示モードの一方から他方に遷移させるときに、表示部10及び調光シート30の両方の状態を変化させる。例えば、制御部50は、表示モードか

ら非表示モードに切り替えるときに、表示部 10 による映像の出力を停止させる（表示部 10 の状態を変化させることの一例）だけではなく、調光シート 30 の透過率を低くさせる（調光シート 30 の状態を変化させることの一例）。

[0075] なお、図 10 に示すステップは、繰り返し実行される。そして、ステップ S10 における判定により、表示モード及び非表示モードの一方から他方への遷移、又は、判定前のモードの維持が繰り返し行われる。

[0076] [4. 適用例]

次に、上記の表示装置 100 の適用例について、図 11A～図 13B を参照しながら説明する。なお、以下で説明する適用例は一例であり、表示装置 100 が用いられる対象物は、これに限定されない。

[0077] 図 11A は、本実施の形態に係る表示装置 100 の適用例 1 における非表示モードを説明するための図である。図 11B は、本実施の形態に係る表示装置 100 の適用例 1 における表示モードを説明するための図である。

[0078] 図 11A 及び図 11B に示すように、表示装置 100 は、対象物の一例である造営材（例えば、壁 200）に収納されて設置されてもよい。この場合、造営材は、表示装置 100 を収納するための凹部を有する本体部と、当該凹部に収納された表示装置 100 とを備える。凹部は、表示装置 100 を造営材に埋め込むための凹部である。

[0079] 壁 200 は、例えば、木目調の模様を有する。この場合、加飾シート 20 には、木目調の加飾が施されている。木目調の加飾は、対象物に応じた加飾の一例である。これにより、図 11A に示すように、制御部 50 が表示部 10 及び調光シート 30 を非表示モードで制御するときに、ユーザは、加飾シート 20 に形成された木目調の加飾を視認することになる。つまり、表示装置 100 の外観は、壁 200 の外観に調和している。これにより、表示装置 100 は、壁 200 に埋め込まれていることが視認されにくい。言い換えると、加飾シート 20 は、表示装置 100 が見えてしまうことを抑制することができる。

- [0080] また、図 1 1 B に示すように、制御部 5 0 が表示部 1 0 及び調光シート 3 0 を表示モードで制御するときに、ユーザは、表示部 1 0 が表示する映像を視認することができる。ユーザは、例えば、壁 2 0 0 に浮き上がっているように見える映像を視認することができる。このとき、ユーザにより、加飾シート 2 0 に形成されている加飾が視認されないとよい。
- [0081] 図 1 2 A は、本実施の形態に係る表示装置 1 0 0 の適用例 2 における非表示モードを説明するための図である。図 1 2 B は、本実施の形態に係る表示装置 1 0 0 の適用例 2 における表示モードを説明するための図である。
- [0082] 図 1 2 A 及び図 1 2 B に示すように、表示装置 1 0 0 は、対象物の一例である家具（例えば、キッチン台 3 0 0）に収納されて設置されてもよい。この場合、家具は、表示装置 1 0 0 を収納するための凹部を有する本体部と、当該凹部に収納された表示装置 1 0 0 とを備える。凹部は、表示装置 1 0 0 を家具に埋め込むための凹部である。
- [0083] キッチン台 3 0 0 は、例えば、大理石調の模様を有する。この場合、加飾シート 2 0 には、大理石調の加飾が施される。大理石調の加飾は、対象物に応じた加飾の一例である。これにより、図 1 2 A に示すように、制御部 5 0 が表示部 1 0 及び調光シート 3 0 を非表示モードで制御するときに、ユーザは、加飾シート 2 0 に形成された大理石調の加飾を視認することになる。つまり、表示装置 1 0 0 の外観は、キッチン台 3 0 0 の外観に調和している。これにより、表示装置 1 0 0 は、キッチン台 3 0 0 に埋め込まれていることが視認されにくい。
- [0084] また、図 1 2 B に示すように、制御部 5 0 が表示部 1 0 及び調光シート 3 0 を表示モードで制御するときに、ユーザは、表示部 1 0 が表示する映像を視認することができる。ユーザは、例えば、キッチン台 3 0 0 に浮き上がっているように見える映像を視認することができる。例えば、子供部屋等の様子を撮像した映像を表示装置 1 0 0 が表示することで、ユーザは、調理を行いながら、子供の様子を確認することができる。
- [0085] 図 1 3 A は、本実施の形態に係る表示装置 1 0 0 の適用例 3 における非表

示モードを説明するための図である。図 13B は、本実施の形態に係る表示装置 100 の適用例 3 における表示モードを説明するための図である。

[0086] 図 13A 及び図 13B に示すように、表示装置 100 は、対象物の一例である電気機器（例えば、冷蔵庫 400 などの家庭用電気機器）に収納されて設置されてもよい。この場合、電気機器は、表示装置 100 を収納するための凹部を有する本体部と、当該凹部に収納された表示装置 100 とを備える。凹部は、表示装置 100 を電気機器に埋め込むための凹部である。

[0087] 冷蔵庫 400 は、例えば、単色（例えば、白など）の色調を有する。この場合、加飾シート 20 には、白色の色調が施される。白色の加飾は、対象物に応じた加飾の一例である。これにより、図 13A に示すように、制御部 50 が表示部 10 及び調光シート 30 を非表示モードで制御するときに、ユーザは、加飾シート 20 に形成された白色の加飾を視認することになる。つまり、表示装置 100 の外観は、冷蔵庫 400 の外観に調和している。これにより、表示装置 100 は、冷蔵庫 400 に埋め込まれていることが視認されにくい。

[0088] また、図 13B に示すように、制御部 50 が表示部 10 及び調光シート 30 を表示モードで制御するときに、ユーザは、表示部 10 が表示する映像を視認することができる。ユーザは、例えば、冷蔵庫 400 に浮き上がっているように見える映像を視認することができる。例えば、調理方法又は調理材料を表示装置 100 が表示することで、ユーザは、効率的に調理を行うことができる。

[0089] [5. 効果など]

以上のように、本実施の形態に係る表示装置 100 は、対象物に取り付けられる表示装置 100 であって、表示面 10a を有し、当該表示面 10a に映像を表示する表示部 10 と、透光性を有し、表示部 10 の表示面 10a 側に配置される加飾層 22 であって、対象物の外観に応じた加飾が施された加飾層 22 と、表示部 10 と加飾層 22 との間に配置される調光シート 30 であって、高透過状態と高透過状態より光透過率が低い低透過状態とを切り替

え可能な調光シート30とを備える。

[0090] これにより、表示装置100が調光シート30を備えていない場合に比べて、加飾シート20の透過率を高くすることができる。つまり、表示装置100は、調光シート30を備えていない場合に比べて、明るい映像を表示することができる。また、表示部10が映像を表示していないときに調光シート30が低透過状態となることで、表示装置100が調光シート30を備えていない場合に比べて、当該表示部10等が見えてしまうことを抑制することができる。つまり、表示装置100は、調光シート30を備えることで、表示部10が表示する映像の画質を向上させつつ、かつ表示部10が映像を表示しないときに当該表示部10等を隠すことができる。

[0091] また、加飾シート20には対象物の外観に応じた加飾が施されているので、表示部10が映像を表示していないときに、ユーザは加飾シート20の加飾を見ることになる。つまり、表示装置100は対象物及び対象物が設置された空間に溶け込んでいる状態となる。

[0092] よって、表示装置100によれば、映像を表示していないときに表示部10が視認されることを抑制しつつ、かつ、表示される映像の画質の低下を抑制することができる。

[0093] また、加飾シート20及び高透過状態の調光シート30の少なくとも一方のヘイズ値は、55%以上であり、かつ、当該少なくとも一方と表示部10との距離は、0.5mm以下である。

[0094] これにより、ヘイズ値が55%以上であっても、ぼけが少ない高画質な映像及び可読可能な映像を表示することができる。また、ヘイズ値が55%以上あることで、表示装置100が映像を表示していない状態で、加飾シート20から入射する外光により、表示部10等が見えてしまうことを抑制することができる。

[0095] また、加飾シート20及び高透過状態の調光シート30の少なくとも一方のヘイズ値は、20%以上55%未満であり、かつ、当該少なくとも一方と表示部10との距離は、1mm以下である。

- [0096] これにより、ヘイズ値が20%以上55%未満であっても、ぼけが少ない高画質な映像を表示することができる。また、表示装置100は、距離d1又は距離d2を1mm以下の範囲で決定することができるので、各構成要素における厚みの自由度が増す。よって、この構成によれば、映像のぼけを抑制しつつ、かつ、各構成要素の厚みの設計の自由度を向上することができる。
- [0097] また、加飾シート20及び高透過状態の調光シート30の少なくとも一方のヘイズ値は、20%未満であり、かつ、当該少なくとも一方と表示部10との距離は、4mm以下である。
- [0098] これにより、ヘイズ値が20%未満であっても、ぼけが少ない高画質な映像を表示することができる。また、表示装置100は、距離d1又は距離d2を4mm以下の範囲で決定することができるので、各構成要素における厚みの自由度がさらに増す。よって、この構成によれば、映像のぼけを抑制しつつ、かつ、各構成要素の厚みの自由度をさらに向上することができる。
- [0099] また、さらに、当該少なくとも一方と表示部10との間に、表示装置100の機能を向上させるための他の部材を配置することが可能となる。他の部材は、表示装置100が埋め込まれる対象物、又は、使用環境などにより、適宜決定されればよい。例えば、表示装置100がキッチン台等の発熱源を近くに有する対象物に埋め込まれる場合、他の部材は、透光性を有する耐熱シートであってもよいし、ユーザからの操作を受け付ける透光性を有するタッチフィルムであってもよい。
- [0100] また、加飾シート20及び高透過状態の調光シート30のヘイズ値はそれぞれ、55%未満である。
- [0101] これにより、表示装置100が映像として文字及び記号などの表示を行う場合に、可読可能な映像を表示することができる。例えば、表示部10と加飾シート20及び高透過状態の調光シート30との距離が離れている（例えば、10mm以内の範囲で離れている）ときでも、可読可能な映像を表示することができる。

[0102] また、加飾シート 20 及び高透過状態の調光シート 30 のヘイズ値はそれぞれ、10%以下である。

[0103] これにより、表示装置 100 が映像を表示しているときに、当該映像が加飾シート 20 及び調光シート 30 によりぼけてしまうことを、さらに抑制することができる。

[0104] また、加飾シート 20 は、ハーフミラー、着色フィルム、及び、着色ガラスのいずれかによって構成される。

[0105] これにより、加飾シート 20 のヘイズ値を低くすることができる。つまり、加飾シート 20 により、映像の画質が低下する（例えば、映像がぼける）ことが抑制される。よって、加飾シート 20 と表示部 10 との間及び加飾シート 20 の前面に、表示装置 100 の機能を向上させる他の部材を配置することが可能となる。他の部材は、例えば、透光性を有する耐熱シートであってもよい。

[0106] また、加飾シート 20 を透過した映像の輝度値は、100nit 以上である。

[0107] これにより、表示装置 100 は、100nit 以上の明るい映像を表示することができる。よって、さらに、映像の品位が向上される。

[0108] （その他の実施の形態）

以上、実施の態様に係る表示装置について、実施の形態に基づいて説明したが、本開示は、この実施の形態等に限定されるものではない。

[0109] したがって、添付図面および詳細な説明に記載された構成要素の中には、課題解決のために必須な構成要素だけでなく、上記技術を例示するために、課題解決のためには必須でない構成要素も含まれ得る。そのため、それらの必須ではない構成要素が添付図面や詳細な説明に記載されていることをもって、直ちに、それらの必須ではない構成要素が必須であるとの認定をするべきではない。

[0110] 例えば、上記実施の形態では、表示装置 100 は、加飾シート 20 を備える構成について説明したが、これに限定されない。表示装置 100 は、表示

部 1 0 と、調光シート 3 0 と、加飾層 2 2 とを備えていればよい。加飾層 2 2 は、例えば、調光シート 3 0 に設けられてもよい。この場合、加飾層 2 2 は、調光シート 3 0 が有する一对の基材のうち、表示装置 1 0 0 の表面側に配置された基材に形成される。

[0111] また、上記実施の形態では、調光シート 3 0 は、電圧が印加されると高透過状態となり、電圧の印加が停止されると低透過状態となる例について説明したが、これに限定されない。調光シート 3 0 は、電圧が印加されると低透過状態となり、電圧の印加が停止されると高透過対応となる構成であってもよい。

[0112] また、上記実施の形態では、距離 d_2 は、表示部 1 0 から加飾シート 2 0 までの距離である例について説明したが、これに限定されない。表示装置 1 0 0 が基材 2 1 を備えていない場合、距離 d_2 は、表示部 1 0 から加飾層 2 2 までの距離として規定される。

[0113] また、上記実施の形態では、表示装置 1 0 0 は少なくとも一部が対象物に埋め込まれて配置される例について説明したが、埋め込まれて配置されることに限定されない。例えば、表示装置 1 0 0 は、対象物の表面に固定されてもよい。例えば、表示装置 1 0 0 は、対象物の表面に貼り付けられてもよい。

[0114] また、上記実施の形態における表示部 1 0 が表示する映像は、特に限定されず、テレビ画像（例えば、4 K テレビ画質）であってもよいし、アイコン表示又はセグメント表示（例えば、7 セグメント表示）であってもよい。

[0115] また、上記実施の形態等のフローチャートで説明された処理の順序は、一例である。複数の処理の順序は変更されてもよいし、複数の処理は並行して実行されてもよい。

[0116] その他、上記実施の形態等に対して当業者が思いつく各種変形を施して得られる形態や、本開示の趣旨を逸脱しない範囲で各実施の形態における構成要素および機能を任意に組み合わせることで実現される形態も本開示に含まれる。

産業上の利用可能性

[0117] 本開示は、対象物に取り付けられる表示装置に適用可能である。

符号の説明

- [0118] 1 0 表示部
- 1 0 a 表示面
- 1 1 表示領域
- 1 2 周縁領域
- 2 0 加飾シート
- 2 0 a 表面
- 2 1 基材
- 2 2 加飾層
- 3 0 調光シート
- 4 0、4 1 接着層
- 5 0 制御部
- 6 0 フィルム
- 1 0 0 表示装置
- 2 0 0 壁（対象物）
- 3 0 0 キッチン台（対象物）
- 4 0 0 冷蔵庫（対象物）
- d、d 1、d 2 距離

請求の範囲

- [請求項1] 対象物に取り付けられる表示装置であって、
表示面を有し、当該表示面に映像を表示する表示部と、
透光性を有し、前記表示部の前記表示面側に配置される加飾層であって、前記対象物の外観に応じた加飾が施された加飾層と、
前記表示部と前記加飾層との間に配置される調光シートであって、高透過状態と前記高透過状態より光透過率が低い低透過状態とを切り替え可能な調光シートとを備える
表示装置。
- [請求項2] 前記加飾層及び前記高透過状態の前記調光シートの少なくとも一方のヘイズ値は、55%以上であり、かつ、当該少なくとも一方と前記表示部との距離は、0.5mm以下である
請求項1に記載の表示装置。
- [請求項3] 前記加飾層及び前記高透過状態の前記調光シートの少なくとも一方のヘイズ値は、20%以上55%未満であり、かつ、当該少なくとも一方と前記表示部との距離は、1mm以下である
請求項1に記載の表示装置。
- [請求項4] 前記加飾層及び前記高透過状態の前記調光シートの少なくとも一方のヘイズ値は、20%未満であり、かつ、当該少なくとも一方と前記表示部との距離は、4mm以下である
請求項1に記載の表示装置。
- [請求項5] 前記加飾層及び前記高透過状態の前記調光シートのヘイズ値はそれぞれ、55%未満である
請求項1に記載の表示装置。
- [請求項6] 前記加飾層及び前記高透過状態の前記調光シートのヘイズ値はそれぞれ、10%以下である
請求項5に記載の表示装置。
- [請求項7] 前記加飾層は、ハーフミラー、着色フィルム、及び、着色ガラスの

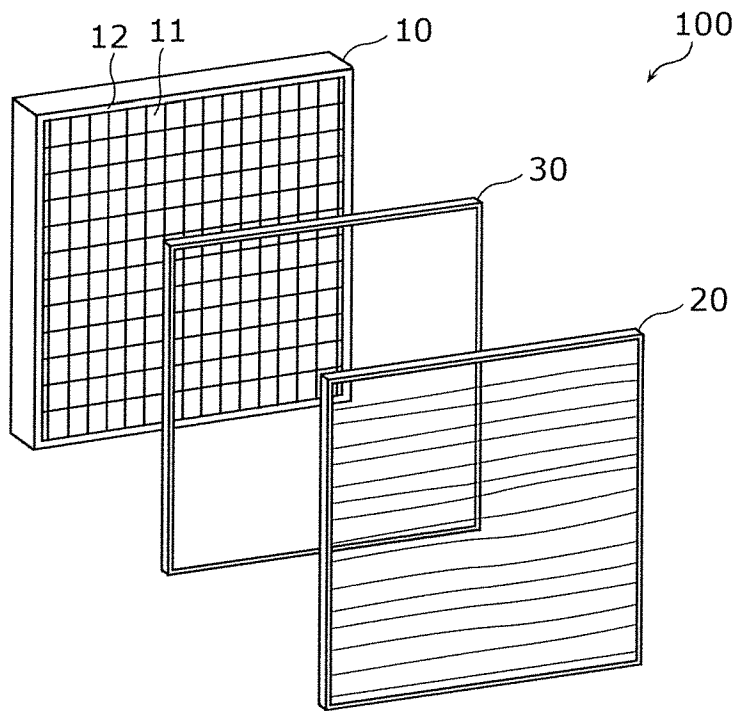
いずれかによって構成される

請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

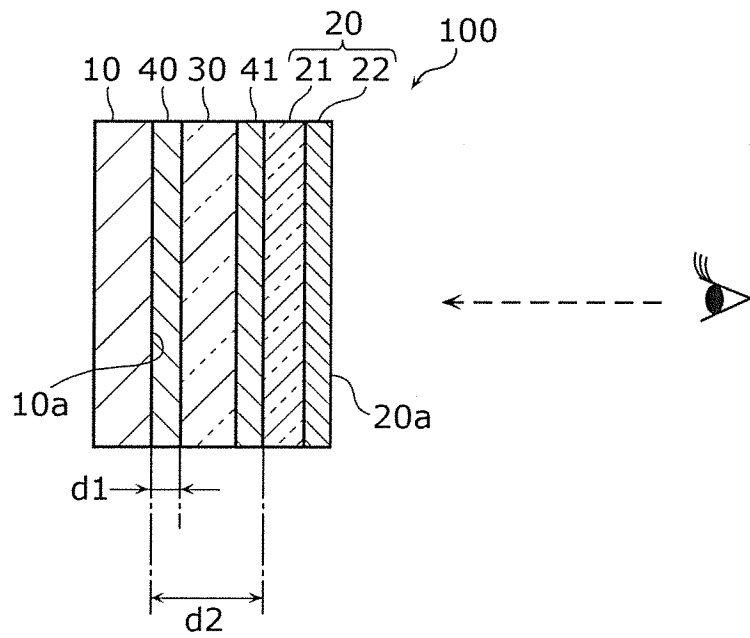
[請求項 8] 前記加飾層を透過した前記映像の輝度値は、100nit 以上である

請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

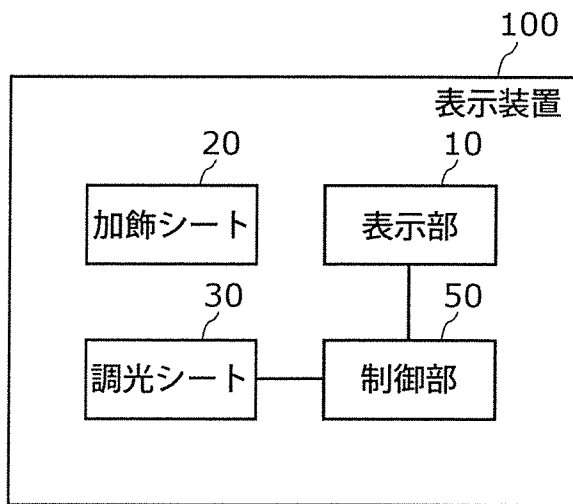
[図1]



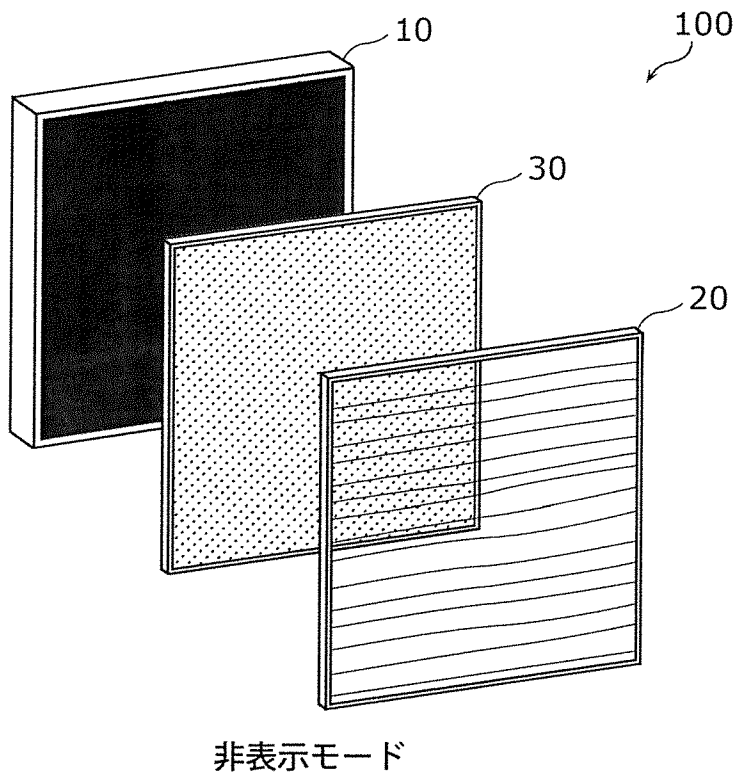
[図2]



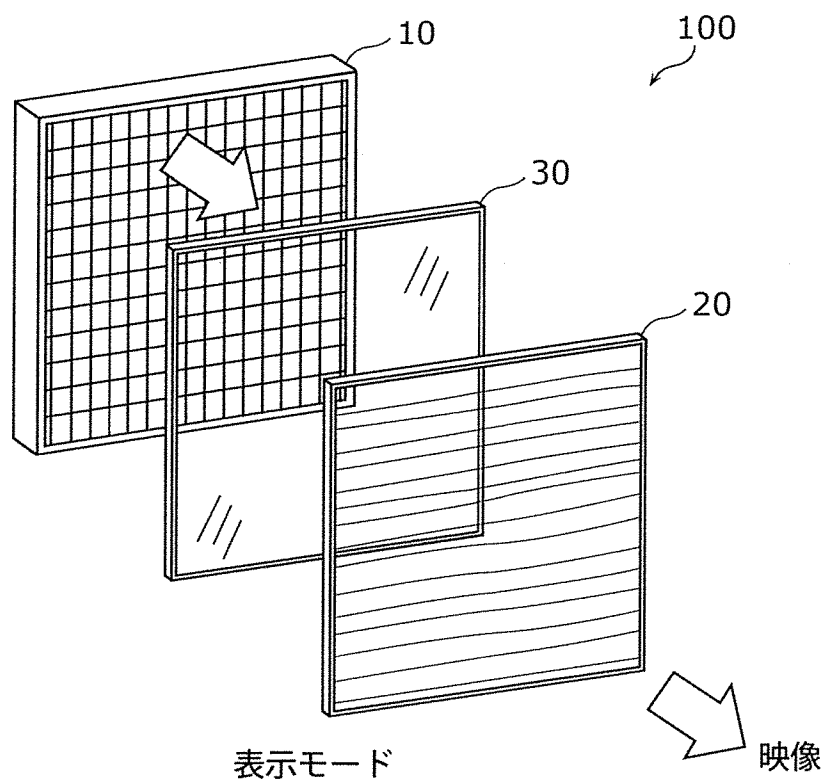
[図3]



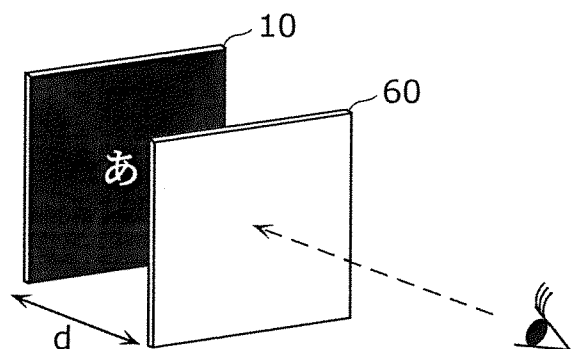
[図4A]



[図4B]



[図5]

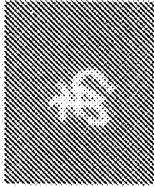
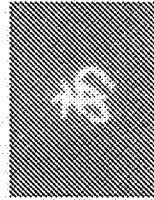
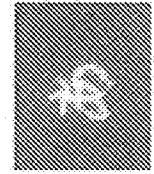
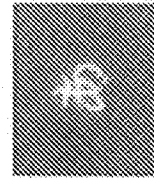
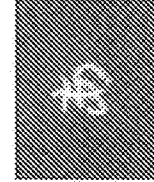
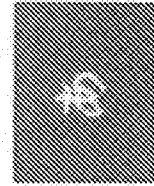
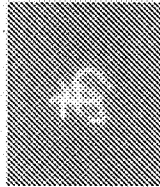
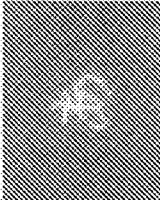
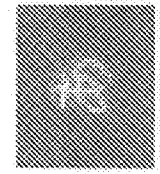
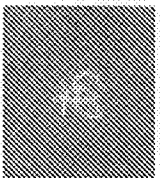
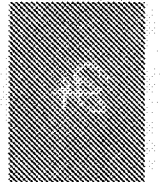
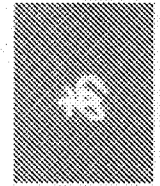
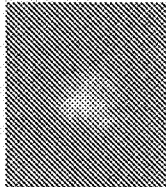
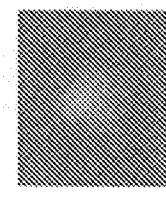
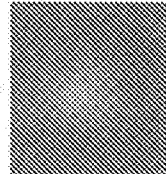
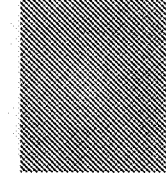


[図6]

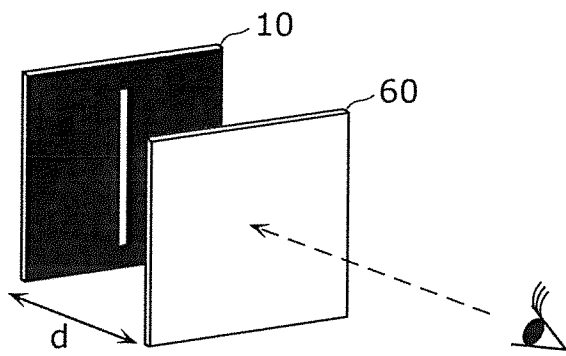
	全光線透過率	ヘイズ値
フィルムA	86 %	18 %
フィルムB	74 %	54 %
フィルムC	45 %	99 %

[図7]

○:可読性が高い(読みやすい)
 △:可読性が低い(読みにくいが判別可能)
 ×:可読不可(判別不可)

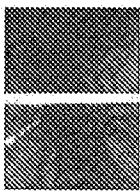
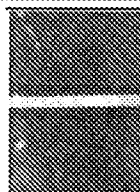
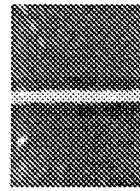
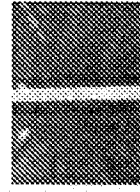
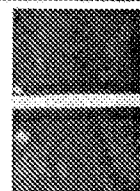
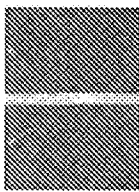
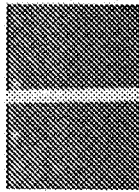
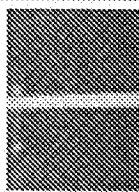
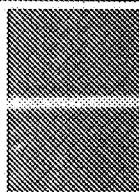
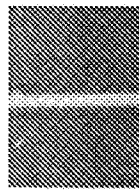
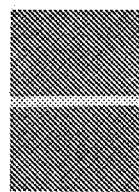
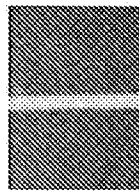
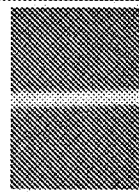
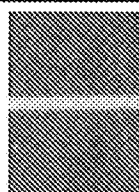
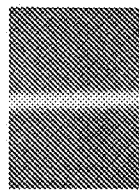
	d=0mm	d=0.5mm	d=1.0mm	d=1.5mm	d=3.0mm	d=10mm
フィルムA (ヘイズ値18%)	○ 	○ 	○ 	○ 	○ 	○ 
フィルムB (ヘイズ値54%)	○ 	○ 	○ 	○ 	○ 	○ 
フィルムC (ヘイズ値99%)	○ 	△ 	× 	× 	— 	— 

[図8]

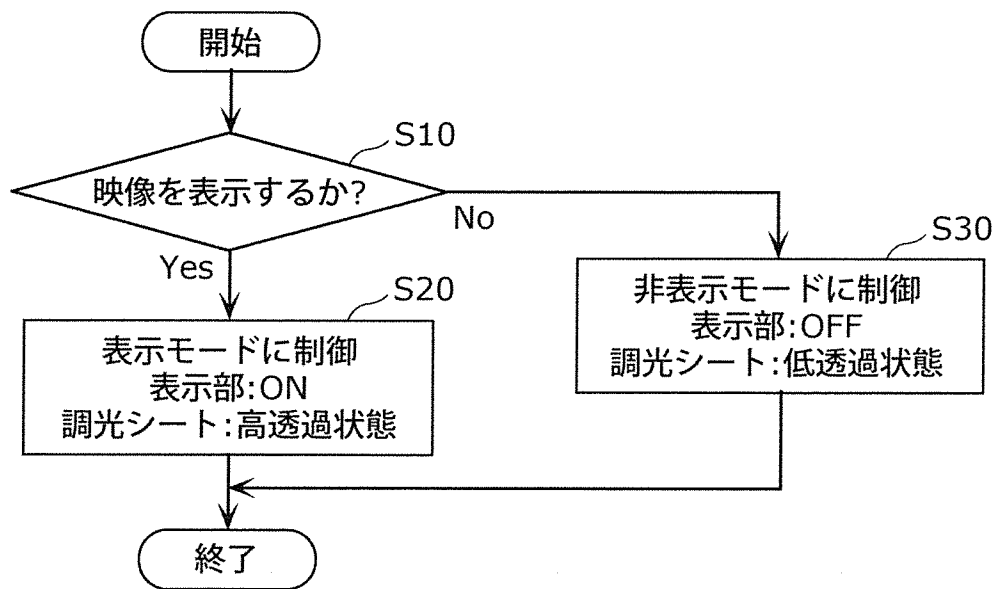


[図9]

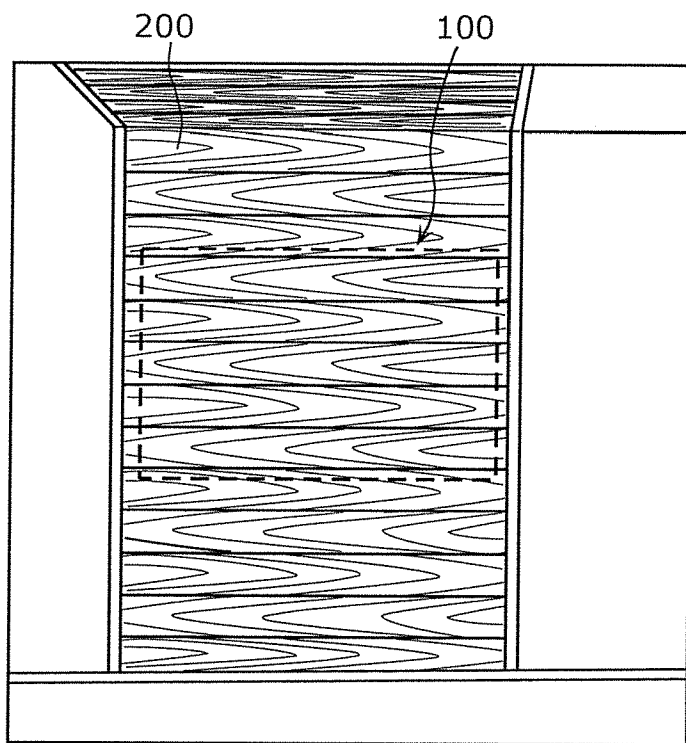
○: 実質的にじみなし
 △: 軽微なじみあり(許容範囲内)
 ×: じみあり(許容範囲外)

	d=0mm	d=0.5mm	d=1.0mm	d=1.5mm	d=2.0mm	d=3.0mm	d=4.0mm
フィルムA (ヘイズ値18%)	○ 	—	—	○ 	○ 	○ 	△ 
フィルムB (ヘイズ値54%)	○ 	△ 	△ 	× 	× 	—	—
フィルムC (ヘイズ値99%)	△ 	△ 	× 	× 	× 	—	—

[図10]

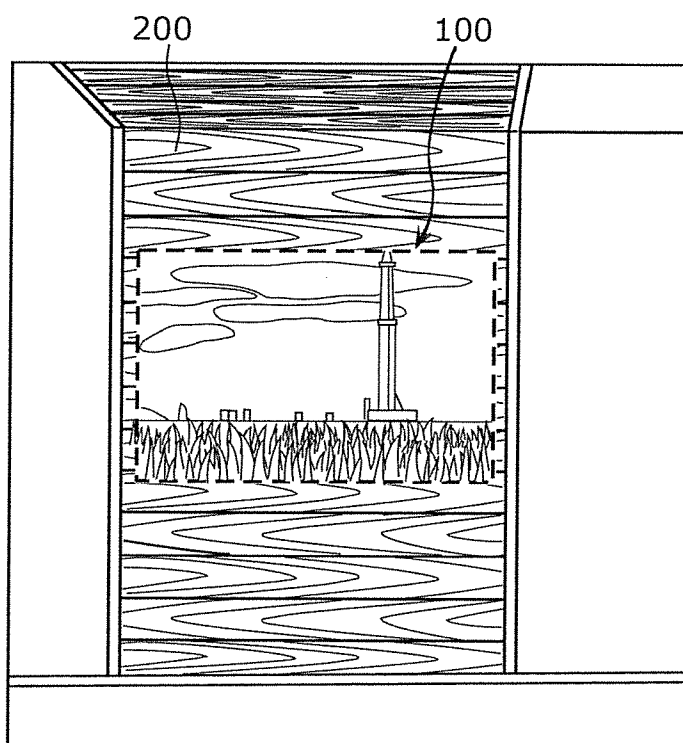


[図11A]



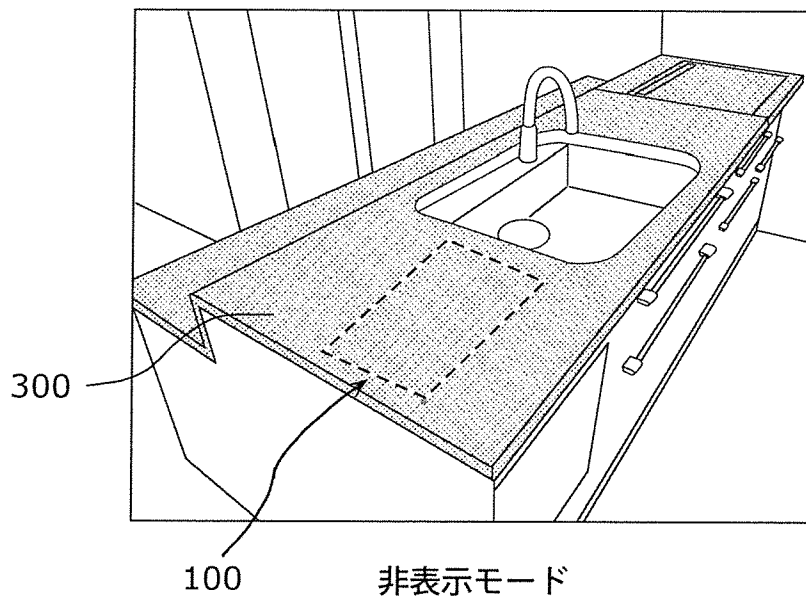
非表示モード

[図11B]

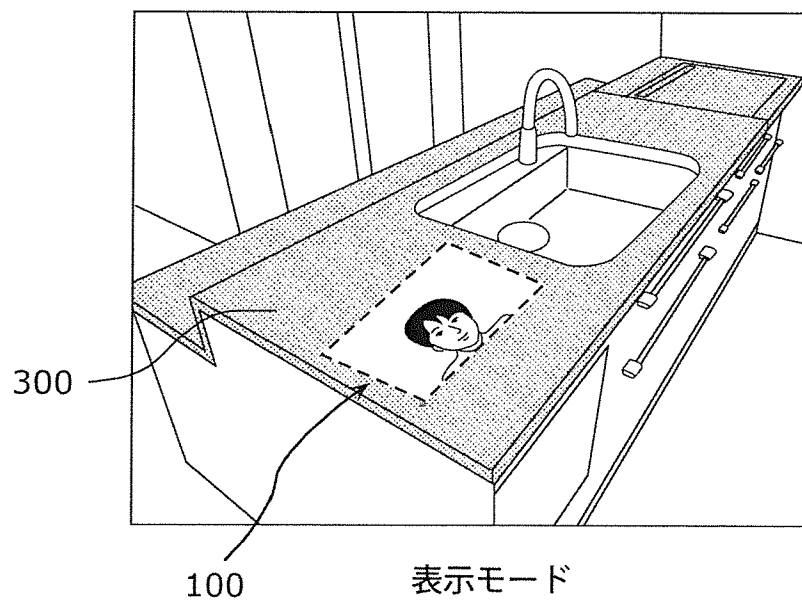


表示モード

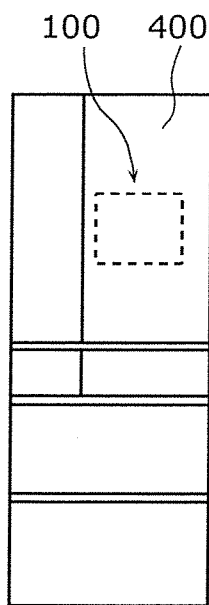
[図12A]



[図12B]

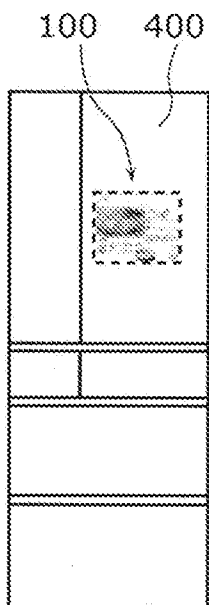


[図13A]



非表示モード

[図13B]



表示モード

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/033508

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. G09F9/00 (2006.01) i, G02B5/02 (2006.01) i, G02B5/22 (2006.01) i, G02F1/13 (2006.01) i, G02F1/1333 (2006.01) i, G02F1/1335 (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. G02F1/133-1/1334, G02B5/00-5/136, G02F1/1339-1/1341, G02F1/1347, G09F9/00-9/46, H01L27/32, H01L51/50, H05B33/00-33/28

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.
Y	JP 2010-237436 A (NISSHA PRINTING CO., LTD.) 21 October 2010, paragraphs [0020]-[0033], fig. 1B & US 2012/0026419 A1, paragraphs [0074]-[0087], fig. 1B & WO 2010/113739 A1 & EP 2416209 A1 & CN 102365576 A & KR 10-2012-0003437 A	1-8
Y	WO 2009/008402 A1 (NISSHA PRINTING CO., LTD.) 15 January 2009, paragraphs [0024]-[0030], fig. 4 & US 2010/0208333 A1, paragraphs [0044]-[0050], fig. 4 & EP 2169450 A1 & KR 10-2010-0043150 A & CN 101802685 A	1-8
A	JP 2015-184471 A (DAINIPPON PRINTING CO., LTD.) 22 October 2015, entire text, all drawings (Family: none)	1-8



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
02.10.2019

Date of mailing of the international search report
21.10.2019

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/JP2019/033508

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2016/136102 A1 (SONY CORP.) 01 September 2016, entire text, all drawings & US 2017/0178377 A1, entire text, all drawings & EP 3121806 A1 & CN 106233370 A	1-8
A	JP 2014-503379 A (VERSATILE TECHNOLOGIES LTD.) 13 February 2014, entire text, all drawings & US 2013/0329166 A1, entire text, all drawings & WO 2012/063010 A1 & CN 103298623 A & KR 10-2014-0030102 A	1-8
A	JP 2016-35519 A (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) 17 March 2016, entire text, all drawings & WO 2016/021156 A1	1-8
A	JP 2015-206934 A (DAINIPPON PRINTING CO., LTD.) 19 November 2015, entire text, all drawings (Family: none)	1-8
A	WO 2016/152792 A1 (KONICA MINOLTA, INC.) 29 September 2016, entire text, all drawings (Family: none)	1-8
A	US 2018/0370183 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 27 December 2018, entire text, all drawings & KR 10-2019-0000960 A & CN 109109391 A	1-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G09F9/00(2006.01)i, G02B5/02(2006.01)i, G02B5/22(2006.01)i, G02F1/13(2006.01)i,
G02F1/1333(2006.01)i, G02F1/1335(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. G02F1/133-1/1334, G02B5/00-5/136, G02F1/1339-1/1341, G02F1/1347, G09F9/00-9/46, H01L27/32,
H01L51/50, H05B33/00-33/28

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
Y	JP 2010-237436 A（日本写真印刷株式会社）2010.10.21, 段落 [0020]-[0033], 図 1B & US 2012/0026419 A1, 段落[0074]-[0087], 図 1B & WO 2010/113739 A1 & EP 2416209 A1 & CN 102365576 A & KR 10-2012-0003437 A	1-8
Y	WO 2009/008402 A1（日本写真印刷株式会社）2009.01.15, 段落[0024]-[0030], 図 4 & US 2010/0208333 A1, 段落[0044]-[0050], 図 4 & EP 2169450 A1 & KR 10-2010-0043150 A & CN 101802685 A	1-8

☒ 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	の日の後に公表された文献
「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

02.10.2019

国際調査報告の発送日

21.10.2019

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）

石本 努

21

8354

電話番号 03-3581-1101 内線 3273

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2015-184471 A (大日本印刷株式会社) 2015. 10. 22, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-8
A	WO 2016/136102 A1 (ソニー株式会社) 2016. 09. 01, 全文, 全図 & US 2017/0178377 A1, 全文, 全図 & EP 3121806 A1 & CN 106233370 A	1-8
A	JP 2014-503379 A (ヴァーサタイル テクノロジーズ リミテッド) 2014. 02. 13, 全文, 全図 & US 2013/0329166 A1, 全文, 全図 & WO 2012/063010 A1 & CN 103298623 A & KR 10-2014-0030102 A	1-8
A	JP 2016-35519 A (パナソニック I P マネジメント株式会社) 2016. 03. 17, 全文, 全図 & WO 2016/021156 A1	1-8
A	JP 2015-206934 A (大日本印刷株式会社) 2015. 11. 19, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-8
A	WO 2016/152792 A1 (コニカミノルタ株式会社) 2016. 09. 29, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-8
A	US 2018/0370183 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2018. 12. 27, 全文, 全図 & KR 10-2019-0000960 A & CN 109109391 A	1-8