

(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

(10) 国際公開番号

W O 2012/004922 A 1

(43) 国際公開日
2012 年 1 月 12 日 (12.01.2012)

PCT

(51) 国際特許分類：

G02F 1/134 7 (2006.01) G09G 3/34 (2006.01)
G02F 1/133 (2006.01) G09G 3/36 (2006.01)
G02F 1/1333 (2006.01) G09G 5/00 (2006.01)
G09G 3/20 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP20 11/002709

(22) 国際出願日： 2011 年 5 月 16 日 (16.05.2011)

(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 2010-156148 2010 年 7 月 8 日 (08.07.2010) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について)：
シャープ株式会社 (SHARP KABUSHIKI KAISHA)
[JP/JP]； 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町
2 2 番 2 2 号 Osaka (JP).

(72) 発明者：および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ)：吉田裕志
(YOSHIDA, Hiroshi).

(74) 代理人：前田弘，外 (MAEDA, Hiroshi et al)； 〒
5410053 大阪府大阪府中央区本町 2 丁目 5 番 7
号 大阪丸紅ビル Osaka (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能)： AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ユーロパ (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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

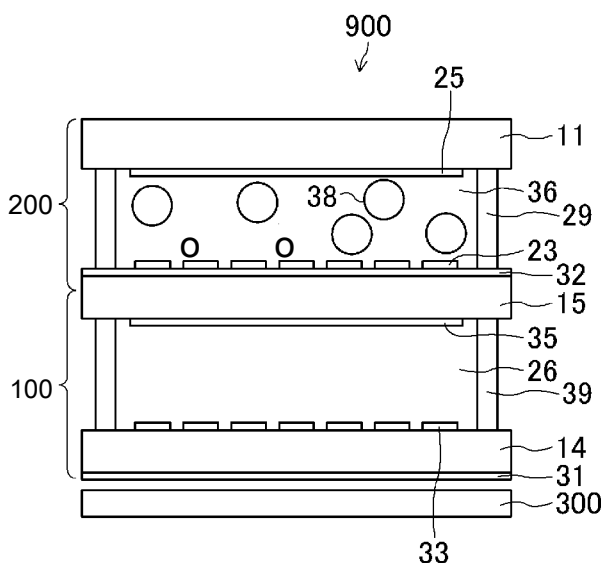
添付公開書類：

国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: LIQUID-CRYSTAL DISPLAY SYSTEM AND METHOD FOR CONTROLLING A LIQUID-CRYSTAL DISPLAY SYSTEM

(54) 発明の名称：液晶表示システム及び液晶表示システムの制御方法

[図3]



(57) Abstract: The disclosed liquid-crystal display system can display information even when an image display panel is in a powered-off state. Said system includes: a liquid-crystal display panel (100); and a light-scattering liquid-crystal display panel (200) that has a memory liquid-crystal layer (36) between electrodes. When the liquid-crystal display panel (100) is being used, the memory liquid-crystal layer (36) in the light-scattering liquid-crystal display panel (200) is changed to a light-transmitting state. On the other hand, when the liquid-crystal display panel (100) is not being used, light colors are displayed by forming pixels in a light-scattering state at prescribed positions in the memory liquid-crystal layer (36) and dark colors are displayed by forming pixels in the light-transmitting state at other positions in the memory liquid-crystal layer (36), thereby forming, on the light-scattering liquid-crystal display panel, an image comprising a combination of said light colors and dark colors.

(57) 要約：

[続葉有]

画像表示パネルが電源オフ状態の場合でも、情報表示を可能とする液晶表示システムを提供する。液晶表示パネル 100 と、メモリ液晶層 36 を電極間に有する光散乱性液晶表示パネル 200 とを有する。液晶表示パネル 100 を使用する際は、光散乱性液晶表示パネル 200 のメモリ液晶層 36 を光透過状態に変化させる。一方、液晶表示パネル 100 を使用しない際は、メモリ液晶層 36 の所定箇所にて光散乱状態の画素を形成して明色表示を行い、メモリ液晶層 36 の他の箇所にて光透過状態の画素を形成して暗色表示を行い、該明色表示及び暗色表示の組み合わせから成る画像を光散乱性液晶表示パネル上に形成する。

明 細 書

発明の名称 : 液晶表示システム及び液晶表示システムの制御方法
技術分野

[0001] 本発明は、デジタルサイネージ等に使用される液晶表示システム、及びその液晶表示システムの制御方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、デジタル技術の発展に伴い、屋外や店舗等でハイビジョン画質等の高画質の映像を画像表示パネルのディスプレイで再生することにより宣伝を行う、特許文献 1 及び 2 に示すようなデジタルサイネージと呼ばれるシステムが存在する。

[0003] デジタルサイネージでは、ネットワーク等を使うことにより画像表示パネルに動画や静止画を配信し表示することにより、広告配信等を行うことができる。このデジタルサイネージのディスプレイには、薄型、軽量、低消費電力という利点があるので、画像表示パネルとしては例えば液晶表示パネルがよく使われる。

[0004] しかし、一般的なデジタルサイネージシステムでは、広告配信を行っていない場合は、消費電力の省力化のため画像表示パネルを電源オフ状態にして何も表示しない。そのため画像表示パネルのディスプレイに情報表示がなされておらず宣伝、広告機能が不十分である。

[0005] そこで画像表示パネルが電源オフ状態のときでも、ディスプレイに所定の文字や絵、模様等を表示しておくことができるように、液晶を挟持した一対の基板を備え、その一対の基板に光反射領域及び光透過領域を有するサブ画素が複数形成された表示領域を有している液晶表示装置が特許文献 3 に記載されている。

[0006] この液晶表示装置は、複数のサブ画素の各々の光反射領域及び光透過領域が互いに独立して駆動するように構成されており、電源オフ時に、光反射領域を一旦直流駆動して特定画像を表示した後に電源オフ状態とすることで、

電源オフ時でもディスプレイに特定画像が継続して表示される。

先行技術文献

特許文献

- [0007] 特許文献1 :特開2002_125052号公報
特許文献2 :特開2001_209705号公報
特許文献3 :特開2009_229967号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0008] しかし、この液晶表示装置では、電源オフ時にディスプレイに同一の画像が継続して表示されるにすぎないので、宣伝・広告等の情報伝達媒体として十分に利用できるものではない。
- [0009] 本発明はかかる問題点に鑑みてなされたものであって、画像表示パネルを電源オフ状態にして消費電力が省力化されている場合でも、宣伝・広告等の伝達媒体として十分に利用できる情報表示を可能とする液晶表示システムを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0010] 上記目的を達成するために、本発明では、画像を形成する画像表示パネルと、光散乱液晶層を電極間に有する光散乱性液晶表示パネルとを重ねて液晶表示システムを形成する。そして、画像表示パネルにて画像を形成しない場合は、光散乱状態の画素を形成して入射光を散乱させることにより光散乱性液晶表示パネル上の所定の箇所にて明色表示を行うと共に、光透過状態の画素を形成して暗色表示を光散乱性液晶表示パネル上の他の箇所に行うことにて、これら明色表示及び暗色表示の組み合わせから成る明暗画像を光散乱性液晶表示パネル上に形成する。
- [0011] 具体的には、本発明の第1の観点に係る液晶表示システムは、第1電極を有し正面側に配置される第1透明基板、第2電極を有し背面側に配置される第2透明基板、及び、前記第1電極と前記第2電極とが対向するように前記

第 1 透明基板と前記第 2 透明基板とを配置してその間に封止された光散乱性液晶層、を有して構成された光散乱性液晶表示パネルと、前記光散乱性液晶表示パネルの背面側に配置され、画像を形成する画像表示パネルと、液晶の配向状態を制御する液晶制御部と、を備え、前記液晶制御部は、前記画像表示パネルにて画像を形成する第 1 状態の場合は、前記光散乱性液晶表示パネルにて第 1 電極と第 2 電極の間に電界を形成して光散乱性液晶層を光透過状態にし、前記画像表示パネルで形成された画像を光散乱性液晶層を透過させて前記光散乱性液晶表示パネル上に表示し、一方、前記画像表示パネルにて画像を形成しない第 2 状態の場合は、前記光散乱性液晶表示パネル上の所定箇所にて第 1 電極及び第 2 電極の両電極間に電界を形成して光散乱性液晶層を光透過状態にして暗色表示を行うと共に、光散乱性液晶表示パネル上の他の箇所では該両電極間に電界を形成しないことで光散乱性液晶層を光散乱状態にして外光を散乱させることにより明色表示を行い、該明色表示及び暗色表示の組み合わせから成る明暗画像を前記光散乱性液晶表示パネル上に表示することを特徴とする。

[001 2] ここで、明色表示とは、散乱光に基づいて認識される色彩表示であり、例えば白色表示である。暗色表示とは、外光が配向状態の光散乱性液晶層を通過して反射されないことに基づいて認識される色彩表示であり、例えば黒色表示や灰色表示である。

[001 3] また、光散乱性液晶層とは、電圧が印加されていない時には、液晶分子の配向状態がランダムになっており、入射光を散乱させて白濁して見え（液晶シャッターが閉じた状態）、一方、電圧が印加されている時には、液晶分子が電界に対して平行に配向して光を透過する（液晶シャッターが開いた状態）挙動を有する液晶層である。

[001 4] この構成によれば、画像表示パネルが電源オフ状態の場合でも、光散乱性液晶表示パネル上に、光散乱状態の画素を形成して所定の箇所に明色表示を行うと共に、光透過状態の画素を形成して暗色表示を他の箇所に行うことにより、これら明色表示及び暗色表示の組み合わせから成る明暗画像を光散乱

性液晶表示パネル上に形成することができるので、消費電力の省力化を行いつつも、光散乱性液晶表示パネル上に種々の静止画又は動画を表示できるため宣伝、広告機能を十分に果たすことができる。

[001 5] また、前記画像表示パネルは、第3電極が配置された第3透明基板、第4電極が配置された第4透明基板、及び、前記第3電極と前記第4電極とが対向するように前記第3透明基板と前記第4透明基板とを配置してその間に封止された液晶層、を有して構成された液晶表示パネルであり、前記液晶表示パネルの第3透明基板と、前記光散乱性液晶表示パネルの第2透明基板とは対向して配置されていることも可能である。この構成によれば、低消費電力かつ薄型に画像表示パネルを構成することができる。

[001 6] また、前記液晶制御部は、前記第2状態の場合、前記液晶表示パネルの液晶層を光非透過状態にすることが好ましい。

[001 7] この構成によれば、第2状態の場合、液晶表示パネルの液晶層を光非透過状態にするので、液晶表示パネルの背面側からの光が液晶表示パネルを通過せず、そのため光散乱性液晶表示パネル上の所定箇所に形成される暗色表示をクリアに表示できる。

[001 8] また、前記液晶表示パネルの背面側に照明光を照射するバックライトと、前記バックライトの点灯及び消灯状態を制御するバックライト制御部と、を有し、前記バックライト制御部は、前記第1状態の場合は前記バックライトを点灯させ、一方、前記第2状態の場合は、前記バックライトを消灯させるか、又は、低消費電力状態で点灯させることが好ましい。ここでバックライトを低消費電力状態で点灯させるとは、バックライトの発光部を薄暗く点灯させて消費電力を低く抑えることをいう。

[001 9] この構成によれば、第1状態の場合はバックライトの照明により画像を明るく表示することができ、一方、第2状態の場合は、バックライトを消灯又は低消費電力状態で点灯させるので、消費電力の省力化を達成することができる。

[0020] また、前記液晶表示パネルの背面側に照明光を照射する複数の発光部を有

するバックライトと、前記バックライトの点灯及び消灯状態を制御するバックライト制御部と、を有し、前記バックライト制御部は、前記第1状態の場合は、前記バックライトを点灯させ、一方、前記第2状態の場合は、該発光部の一部を点灯させ、他の一部を消灯させることが好ましい。この構成においても、第2状態の場合は、バックライトの一部しか点灯していないので、消費電力の省力化を達成することができる。

[0021] また、前記液晶表示パネルの背面側に照明光を照射する複数の発光部を有するバックライトと、前記バックライトの点灯及び消灯状態を制御するバックライト制御部と、を有し、前記液晶制御部は、前記第2状態の場合、前記液晶表示パネルの液晶層を光透過状態にし、前記バックライト制御部は、前記第2状態において、前記光散乱性液晶表示パネルの暗色表示が形成される箇所に対応するバックライトの発光部を消灯状態とし、一方、明色表示が形成される箇所に対応するバックライトの発光部を点灯状態とすることも可能である。

[0022] 光散乱性液晶表示パネルに照射される外光の強度が全体として低い場合は、散乱光による明色表示がぼんやりとなるためコントラスト比が弱まる可能性があるが、この構成によれば、外光の強度が低い場合であっても、明色表示が形成される箇所に対応するバックライトの発光部を点灯状態とすることにより、バックライトの光はランダム状態の液晶分子にて散乱されて散乱光を生じ、これにより明色表示を補うことで明色表示と暗色表示とのコントラストを強調させることができる。

[0023] また、前記液晶表示パネルの背面側に照明光を照射する複数の発光部を有するバックライトと、前記バックライトの点灯及び消灯状態を制御するバックライト制御部と、マトリクス状に配置された複数の表示画素からなる表示部における外光の強度を所定領域毎に検出する複数の光センサと、を有し、前記液晶制御部は、前記第2状態の場合、前記液晶表示パネルの液晶層を光透過状態にし、前記光センサより、前記光散乱性液晶表示パネルに照射される外光の強度が他の領域よりも低いと検出された領域では、前記バックライ

ト制御部は、該領域に対応する発光部を点灯させることも可能である。

[0024] 光散乱性液晶表示パネルに照射される外光の強度が一部において低い領域がある場合は、その領域における明色表示が他の領域よりもぼんやりとなりコントラスト比が他の領域よりも異なる可能性があるが、この構成によれば、外光の強度が低い領域でもその領域に対応するバックライトの光を照射してランダム状態の液晶分子にて散乱させて、明色表示を補うことで明色表示と暗色表示とのコントラストを強調させることができる。

[0025] また、マトリクス状に配置された複数の表示画素からなる表示部における外光の強度を所定領域毎に検出する複数の光センサと、前記光センサによる検出結果に基づいて、外光の強度の前記表示部における分布に応じて前記表示部に表示される画像を補正する画像補正部と、を有することも可能である。

[0026] 光散乱性液晶表示パネルに照射される外光の強度が一部において高い領域がある場合は、その領域における明色表示が他の領域よりも強調されてコントラスト比が他の領域よりも異なる可能性があるが、この構成によれば、外光の強度が高い領域がある場合でもその領域の液晶分子を若干の光透過状態に配向させるので若干暗色状態になり、明色表示の強調を抑制させることができる。従って、表示部上の位置によって外光強度が異なったとしても、顧客には画面全体で本来のコントラストが維持された画像が視認される。

[0027] また、前記光散乱性液晶表示パネルの光散乱性液晶層における光透過状態を形成する領域ではない領域に、前記光透過性液晶層内に進入した外光を反射させて該散乱性液晶層内で散乱させる反射鏡板を形成することが好ましい。

[0028] 光散乱性液晶表示パネルの散乱性液晶層内には、例えば画素上の配線の上部や、例えばブラックマトリクスの直下の領域のように光透過状態に寄与しない領域がある。その領域に進入した外光を反射させる反射鏡板を形成することにより、散乱性液晶層内に進入した外光を反射鏡板により散乱性液晶層に反射させて該散乱性液晶層内で散乱させ、明色表示を強調するため、より

光散乱性液晶表示パネル上に形成される画像のコントラストを鮮明にさせることができる。

[0029] また、前記第1透明基板の背面内側に画素毎に色が異なるカラーフィルター層を形成すると共に、前記第3透明基板の背面内側にはカラーフィルター層を形成しないことも可能である。

[0030] この構成によれば、第1透明基板の背面内側にカラーフィルター層を形成しているため、画像表示パネルにて画像を形成する第1状態の場合において、光散乱性液晶表示パネル上に表示される画像をカラーにて表示させることができ、宣伝及び広告機能を十分に果たすことができる。更に、第3透明基板の背面内側にはカラーフィルターを形成していないため、カラーフィルターを重ねて設けることに起因する透過性の低下を防止することができる。

[0031] また、前記第2透明基板の正面内側に画素毎に色が異なるカラーフィルター層を形成すると共に、前記第4透明基板の正面内側にはカラーフィルター層を形成しないことも可能である。

[0032] この構成によれば、第2透明基板の正面内側にカラーフィルター層を形成しているため、画像表示パネルにて画像を形成する第1状態の場合において、光散乱性液晶表示パネル上に表示される画像をカラーにて表示させることができ、宣伝及び広告機能を十分に果たすことができる。更に、第4透明基板の正面内側にはカラーフィルターを形成していないため、カラーフィルターを重ねて設けることに起因する透過性の低下を防止することができる。

[0033] また、前記光散乱性液晶層中に色素を混入することも可能である。

[0034] この構成によれば、画像表示パネルにて画像を形成する第1状態の場合において、光散乱性液晶表示パネルの光散乱性液晶層を光散乱状態又は光透過状態に制御することによりカラー表示を行うことができる。例えば光散乱性液晶層中に緑色の色素を混入した場合、光散乱性液晶表示パネルの光散乱性液晶層を光散乱状態にすれば緑色光は吸収されて視認方向に射出されないが、光透過状態にすれば緑色光は視認方向に射出され、他の色彩の光と合わせて全体として白色光となる。このようにしてカラー表示を行うことにより、

宣伝、広告機能を十分に果たすことができる。

[0035] また、前記画像表示パネルの第3透明基板と、前記光散乱性液晶表示パネルの第2透明基板とが共通して一つの透明基板であることも可能である。

[0036] この構成によれば、複数の透明基板が重なることによる光透過率の低下を防止でき、しかも液晶表示システムの厚さを薄く構成することができる。

[0037] また、前記液晶制御部は、前記第1状態の場合に、前記光散乱性液晶表示パネルの光散乱性液晶層を光透過状態又は光散乱状態に変化させることにより、前記画像表示パネルにて表示される画像についての視野角依存性を制御することが可能である。

[0038] この構成によれば、画像表示パネルにて画像を表示する際に、光散乱性液晶表示パネルの光散乱性液晶層を光散乱状態にすれば広い視覚範囲で画像を認識することができるので顧客等が多数の場合に好適であり、一方、光透過状態にすれば視野角を狭めて画像のコントラスト比を向上させることができるので、ユーザーが一人のときに都合がよい。

[0039] また、前記光散乱性液晶層は、メモリ液晶層であることが好ましい。ここで、メモリ液晶層とは、複数の光学的な状態を有し、電界を形成しなくても特定の状態を保持し続けること（メモリ特性）を有する液晶である。

[0040] この構成によれば、電界印加を停止した場合でもメモリ液晶層の液晶分子が配向状態を維持するメモリ特性により、光散乱性液晶表示パネル上に明暗画像の表示が維持されるので、消費電力の抑制化を促進できる。

[0041] また、インターネット又は放送局のデジタル放送波を介して配信されるデジタルサイネージのコンテンツの映像データ及び音声データの少なくとも何れか一つを含むデータを受信し、受信したデジタルサイネージのコンテンツを前記光散乱性液晶表示パネル及び前記画像表示パネルの少なくとも何れか一方にて表示することが好ましい。

[0042] この構成によれば、インターネット又はデジタル放送波から適宜配信されるデジタルサイネージのコンテンツを画像表示パネルにて表示することができるので、店舗等に来客した顧客に広告を閲覧させることができ、更に、画

像表示パネルが電源オフ状態の場合は、消費電力の省力化を行いつつも、光散乱性液晶表示パネルにて顧客に対して情報表示を行うことができる。

[0043] また、本発明の第2の観点に係る液晶表示システムの制御方法は、第1電極を有し正面側に配置される第1透明基板、第2電極を有し背面側に配置される第2透明基板、及び、前記第1電極と前記第2電極とが対向するように前記第1透明基板と前記第2透明基板とを配置してその間に封止された光散乱性液晶層、を有して構成された光散乱性液晶表示パネルと、前記光散乱性液晶表示パネルの背面側に配置され、画像を形成する画像表示パネルと、を備えた液晶表示システムに対して、前記画像表示パネルにて画像を形成する第1状態の場合は、前記光散乱性液晶表示パネルにて第1電極と第2電極の間に電界を形成して光散乱性液晶層を光透過状態にし、前記画像表示パネルで形成された画像を光散乱性液晶層を透過させて前記光散乱性液晶表示パネル上に表示し、一方、前記画像表示パネルにて画像を形成しない第2状態の場合は、前記光散乱性液晶表示パネル上の所定箇所にて第1電極及び第2電極の両電極間に電界を形成して光散乱性液晶層を光透過状態にして暗色表示を行うと共に、光散乱性液晶表示パネル上の他の箇所では該両電極間に電界を形成しないことで光散乱性液晶層を光散乱状態にして外光を散乱させることにより明色表示を行い、該明色表示及び暗色表示の組み合わせから成る明暗画像を前記液晶表示パネル上に表示することを特徴とする。

発明の効果

[0044] 本発明によれば、画像表示パネルが電源オフ状態の場合でも、光散乱性液晶表示パネルの光散乱性液晶層を光散乱状態にして光散乱性液晶表示パネル上の所定の箇所に明色表示を行うと共に、光透過状態にして他の箇所に行く暗色表示を行うことにより、これら明色及び暗色表示の組み合わせから成る画像を光散乱性液晶表示パネル上にできるので、画像表示パネルが電源オフ状態の場合でも、消費電力を省力化させつつ情報表示を行うことができる。

図面の簡単な説明

[0045] [図1] 本実施形態に係る液晶表示システムの全体の説明図である。

[図2] 透明基板が4枚にて構成される本実施形態に係る液晶表示システムの断面図である。

[図3] 透明基板が3枚にて構成される本実施形態に係る液晶表示システムの断面図である。

[図4] 液晶表示パネルのアクティブマトリクス型の回路構成図である。

[図5A] 基板上に多結晶シリコン膜を形成する工程の概略図である。

[図5B] 薄膜トランジスタの活性層を形成する工程の概略図である。

[図5G] ゲート電極を形成する工程の概略図である。

[図5D] 第1の層間絶縁膜を形成する工程の概略図である。

[図5E] ソース／ドレイン電極を形成する工程の概略図である。

[図5F] 画素電極を形成する工程の概略図である。

[図6] インターネット経由のデジタルサイネージシステムのブロック図である。

[図7A] バックライトをオンにして液晶表示パネルを使用する通常の表示態様を説明する断面図である。

[図7B] バックライトをオフにして光散乱性液晶表示パネルを使用する表示態様を説明する断面図である。

[図8] 暗色表示が形成される箇所に対応するバックライトを消灯させ、明色表示が形成される箇所に対応する箇所では点灯させる表示形態を説明する図である。

[図9] カラーフィルター層が第1透明基板の内側に形成されている液晶表示システムを説明する図である。

[図10A] メモリ液晶層中に色素を混入させてカラー表示を行う実施形態であり、混入させた色素の出射光を吸収させる場合を説明する図である。

[図10B] メモリ液晶層中に色素を混入させてカラー表示を行う実施形態であり、混入させた色素の出射光を照射させる場合を説明する図である。

[図11A] 視覚依存性の少ない表示を行う場合を説明する図である。

[図11B] 視覚依存性の多い表示を行う場合を説明する図である。

[図 12] 光散乱性液晶表示パネルの表示部内に複数の光センサを配置した構成におけるブロック図である。

[図 13] 反射鏡板を形成した液晶表示パネルシステムの説明図である。

発明を実施するための形態

[0046] (実施形態 1)

以下、添付の図面を参照して本発明の実施形態について具体的に説明する。当該実施形態は本発明の原理の理解を容易にするためのものであり、本発明の範囲は、下記の実施形態に限られるものではなく、当業者が以下の実施形態の構成を適宜置換した他の実施形態も、本発明の範囲に含まれる。

[0047] 図 1 は、本実施形態に係る液晶表示システム 900 の全体の説明図である。本実施形態では画像表示パネルとして液晶表示パネル 100 を用いる。図 1 に示されるように、液晶表示システム 900 は、通常使用時に画像を表示する液晶表示パネル 100 と、液晶表示パネル 100 の背面側に照明光を照射するバックライト 300 と、液晶表示パネル 100 を使用しない際に画像を表示する、光散乱性液晶層が基板間に挟持された光散乱性液晶表示パネル 200 と、液晶制御部 500 と、バックライト 300 の点灯及び消灯状態を制御するバックライト制御部 501 と、を有して構成される。液晶制御部 500 は、液晶表示パネル 100 及び光散乱性液晶表示パネル 200 の液晶の状態を制御する。バックライト制御部 501 は、第 1 状態の場合はバックライト 300 を点灯させ、一方、第 2 状態の場合はバックライト 300 を消灯させる。

[0048] 図 2 は、本実施形態に係る液晶表示システム 900 の断面図である。図 2 に示されるように、光散乱性液晶表示パネル 200 は、例えばアクティブマトリクス型の液晶表示パネルであり、正面側に配置された第 1 透明基板 11 と、第 1 透明基板 11 と対向して背面側に配置された第 2 透明基板 12 と、第 1 透明基板 11 と第 2 透明基板 12 との間に挟持された光散乱性液晶層としてのメモリ液晶層 36 と、を有する。

[0049] メモリ液晶層 36 の漏洩を防止するために第 1 透明基板 11 と第 2 透明基

板 1 2 との周囲はシール材 2 9 により封止されている。メモリ液晶層 3 6 のメモリ液晶としては、特に限定されるものではないが、例えばメモリ特性に優れる強誘電性液晶やコレステリック液晶等を使用することが可能である。

[0050] 第 1 透明基板 1 1 の内側即ち背面側表面には、第 1 電極として例えば対向電極 2 5 が形成され、第 2 透明基板 1 2 の内側即ち正面側表面には、第 2 電極として例えば画素電極 2 3 が形成される。対向電極 2 5 には、図示していない外部駆動回路から所定の対向電位が与えられている。

[0051] 光散乱性液晶表示パネル 2 0 0 の背面側には液晶表示パネル 1 0 0 が配置されている。液晶表示パネル 1 0 0 も、例えばアクティブマトリクス型の液晶表示パネルであり、正面側に配置された第 3 透明基板 1 3 と、第 3 透明基板 1 3 と対向して背面側に配置された第 4 透明基板 1 4 と、第 3 透明基板 1 3 と第 4 透明基板 1 4 との間に挟持された液晶層 2 6 と、を有する。液晶表示パネル 1 0 0 の第 3 透明基板 1 3 と、光散乱性液晶表示パネル 2 0 0 の第 2 透明基板 1 2 とは対向して配置されている。

[0052] 液晶層 2 6 の漏洩を防止するために第 3 透明基板 1 3 と第 4 透明基板 1 4 との周囲はシール材 3 9 により封止されている。液晶層 2 6 としては、特に限定されるものではないが、例えば、T N (twisted nematic) 形、G H (guest-host) 形、S T N (super-twisted nematic) 形、S B E (super-twisted birefringence effect) 形、E C B (electrically controlled birefringence) 形等を使用することができる。

[0053] 第 3 透明基板 1 3 の内側即ち背面側表面には、第 3 電極として例えば対向電極 3 5 が形成され、第 4 透明基板 1 4 の内側即ち正面側表面には、第 4 電極として例えば画素電極 3 3 が形成される。対向電極 3 5 には、図示していない外部駆動回路から所定の対向電位が与えられている。第 3 透明基板 1 3 及び第 4 透明基板 1 4 の外側には、直交ニコルで配置される通常吸収型の上偏光板 3 2 及び下偏光板 3 1 が形成される。

[0054] 第 1 透明基板 1、第 2 透明基板 1 2、第 3 透明電極、及び第 4 透明電極としては、特に限定されるものではないが、例えばガラス板や石英板等の光透

過性を有する基板を使用することができる。画素電極 23, 33 及び対向電極 25, 35 は ITO (インジウム錫酸化物) 等の光透過性導電材料にて形成される。

[0055] 液晶表示パネル 100 と光散乱性液晶表示パネル 200 とは、例えばスペーサ等を介して所定間隔を介在して配置されているが、これに限定されず液晶表示パネル 100 と光散乱性液晶表示パネル 200 とを密接して配置、即ち、光散乱性液晶表示パネル 200 の第 2 透明基板 12 と液晶表示パネル 100 の第 3 透明基板 13 とを密接させて配置することも可能である。

[0056] 液晶表示パネル 100 の背面側にはバックライト 300 が配置されている。バックライト 300 は、例えば複数の発光部を有して形成されており、具体的には例えば蛍光管が複数配列された照明手段である。バックライト 300 を構成する複数の蛍光管は、液晶表示パネル 100 の幅方向全域にわたって延びて形成され、液晶表示パネル 100 に対して平行な面に沿って、その液晶表示パネル 100 の縦方向ほぼ全域にわたって配列された状態で図示されていないランプホルダにより保持されている。バックライト 300 の蛍光管としては、特に限定されるものではないが例えば冷陰極管、熱陰極管等を使用できる。また、蛍光管ではなく電球を使用することもできる。

[0057] 図 1 に示した液晶制御部 500 は、液晶表示パネル 100 にて画像を形成する場合 (第 1 状態) は、画素電極 23 と対向電極 25 の間に電界を形成してメモリ液晶層 36 を光透過状態にし、液晶表示パネル 100 で形成された画像をメモリ液晶層 36 を透過させて光散乱性液晶表示パネル 200 上に表示させる。

[0058] 一方、光散乱性液晶表示パネル 200 にて画像を形成する場合 (第 2 状態) は、液晶制御部 500 は、光散乱性液晶表示パネル 200 上の所定箇所にて画素電極 23 及び対向電極 25 の両電極間に電界を形成してメモリ液晶層 36 を光透過状態にして暗色表示を行うと共に、光散乱性液晶表示パネル 200 上の他の箇所では該両電極間に電界を形成しないことでメモリ液晶層 36 を光散乱状態にして外光を散乱させることにより明色表示を行い、該明色

表示及び暗色表示の組み合わせから成る明暗画像を光散乱性液晶表示パネル 200 上に表示させる。更に、液晶制御部 500 は、液晶表示パネル 100 の背面側からの光が液晶層 26 を通過することを防止するため、液晶表示パネル 100 の液晶層 26 を光非透過状態にする。

[0059] なお、液晶表示システム 900 の構成としては、上述したように、4 つの透明基板にて構成されるものに限定されず、図 3 に示すように、画像表示パネル 100 の第 3 透明基板と光散乱性液晶表示パネル 200 の第 2 透明基板とが共通して一つの共通透明基板 15 として構成されることも可能である。このような 3 つの透明基板にて液晶表示システム 900 を構成する場合、共通透明基板 15 の正面側表面には画素電極 23 が形成されており、共通透明基板 15 の背面側表面には対向電極 35 が形成される。この構成によれば、複数の透明基板が重なることによる光透過率の低下を防止でき、しかも液晶表示システムの厚さを薄く構成することができるので、近年の液晶表示パネルの薄型化の要請に合致することができる。

[0060] 次に、図 4 は、光散乱性液晶表示パネル 200 のアクティブマトリクス型の回路構成図である。光散乱性液晶表示パネル 200 は、複数の表示画素 80 が形成された表示部 90 と、走査線駆動回路 110 と、信号線駆動回路 120 とを有して構成される。走査線駆動回路 110 及び信号線駆動回路 120 は、第 2 透明基板 12 上において、信号線 21、走査線 22 及び画素電極 23 と一体に形成されている。

[0061] 表示部 90 は、第 2 透明基板 12 上に複数本の走査線 22 及びこれと交差する複数本の信号線 21 が図示していない絶縁膜を介してマトリクス形状に配置されており、信号線 21 及び走査線 22 の各交差部には表示画素 80 が配置されている。表示画素 80 は、画素電極 23、薄膜トランジスタ (thin film transistor : TFT) 24、対向電極 25、メモリ液晶層 36 を有して構成されている。薄膜トランジスタ 24 のソースは信号線 21 に、ゲートは走査線 22 に、ドレインは画素電極 23 に各々接続されている。

[0062] 走査線駆動回路 110 は、図示していないバッファ回路及びシフトレジス

タ 1 1 1 等で構成されており、図示していない外部駆動回路から供給されるコントロール信号に基づいて、順に走査線 2 2 に走査信号を出力していく。例えば光散乱性液晶表示パネル 2 0 0 に時計表示のような動画を表示する際には、走査線駆動回路 1 1 0 では、制御信号線 3 0 をオフレベルとし、通常のアクティブマトリクス型液晶表示パネルと同様に順に走査線 2 2 に走査信号を出力していく。一方、例えば光散乱性液晶表示パネル 2 0 0 に晴れ、雨、雪等のような各種の天気マークのような静止画を表示する際には、走査線 2 2 をオフレベルとし、制御信号線 3 0 をオンレベルとする。

[0063] 信号線駆動回路 1 2 0 は、アナログスイッチ 1 2 2 やシフトレジスタ 1 2 1 等で構成されており、図示していない外部駆動回路からコントロール信号及びビデオバス 1 2 3 を通じて映像信号が供給されている。信号線駆動回路 1 2 0 では、シフトレジスタ 1 2 1 からアナログスイッチ 1 2 2 の開閉信号を供給することにより、ビデオバス 1 2 3 から供給される映像信号を所定のタイミングで信号線 2 1 にサンプリングする。

[0064] 液晶表示パネル 1 0 0 のアクティブマトリクス型回路構成についても上述した光散乱性液晶表示パネル 2 0 0 のアクティブマトリクス型の回路構成と同様に形成される。即ち、複数の表示画素が形成された表示部と、走査線駆動回路と、信号線駆動回路とを有して構成され、走査線駆動回路及び信号線駆動回路は、第 4 透明基板 1 4 上において、信号線、走査線及び画素電極 3 3 と一体に形成される。第 4 透明基板 1 4 上には複数本の走査線及びこれと交差する複数本の信号線が絶縁膜を介してマトリクス形状に配置されており、信号線及び走査線の各交差部には表示画素が配置され、その表示画素を有して表示部が構成される。表示画素は、画素電極 3 3、薄膜トランジスタ、対向電極 3 5、液晶層 2 6 を有して構成されている。薄膜トランジスタのソースは信号線に、ゲートは走査線に、ドレインは画素電極に各々接続される。

[0065] 次に、上述の液晶表示システム 9 0 0 の製造工程につき説明する。図 5 A 〜図 5 F は、液晶表示システム 9 0 0 の製造工程の概略図である。図 5 A に

示すように、ガラス等の第2透明基板12上にプラズマCVD法によりアモルファスシリコン薄膜71を堆積し、このアモルファスシリコン薄膜71をレーザ装置でアニール化して多結晶化する。レーザ装置からのレーザ光72は、図中にて矢印の方向に走査され、このレーザ光72が照射された領域は結晶化され多結晶シリコン膜73となる。次に図5Bに示すように、多結晶シリコン膜73をフォトリソグラフィ法にてパターニングして、薄膜トランジスタの活性層74を形成する。次に図5Cに示すように、シリコン酸化膜によるゲート絶縁膜75をプラズマCVD法で形成した後、Mo-W合金膜をスパッタ法で成膜してパターニングすることでゲート電極76を形成する。パターニング時に走査線も同時に形成する。ゲート電極76を形成後に、ゲート電極76をマスクとしてイオンドーピング法で不純物を打ち込み、薄膜トランジスタのソース／ドレイン領域78を形成する。

[0066] 次に図5Dに示すように、ゲート電極76上にプラズマCVD法でシリコン酸化膜による第1の層間絶縁膜77を形成する。次に図5Eに示すように、第1の層間絶縁膜77及びゲート絶縁膜75にコンタクトホールを形成後、スパッタ法でアルミニウム膜を形成してパターニングすることでソース／ドレイン電極79を形成する。このときに同時に信号線も形成する。次に図5Fに示すように、アルミニウム膜上に第2の層間絶縁膜83を形成する。そして、第2の層間絶縁膜83にコンタクトホールを形成し、更に画素電極23を形成する。

[0067] 次に図5A～図5Fに示した工程と同様にして、ゲート電極、ソース／ドレイン電極、走査線、及び信号線を正面側に形成すると共にスパッタ法等により背面側に対向電極25を形成した第1透明基板を準備する。そして、第1透明基板11と第2透明基板12とを対向させて、周囲をシール材29で密閉して、内部にメモリ液晶層36の組成物を注入し、封入することで光散乱性液晶表示パネル200を形成する。

[0068] 次に、上述の光散乱性液晶表示パネル200の製造方法と同様にして、第3透明基板13と第4透明基板14とを対向させ、周囲をシール材39で密

閉して、内部に液晶層 2 6 の組成物を注入し、封入することで液晶表示パネル 1 0 0 を形成する。

[0069] その後、光散乱性液晶表示パネル 2 0 0 の第 2 透明基板 1 2 と液晶表示パネル 1 0 0 の第 3 透明基板 1 3 とを対向させて配置させて液晶表示システム 9 0 0 が製造される。

[0070] 次に、上述の液晶表示システム 9 0 0 の使用例につき説明する。ここではインターネットを経由して受信されるデジタルサイネージのコンテンツを表示する例を説明する。図 6 は、インターネット経由のデジタルサイネージシステム 4 0 0 のブロック図である。図 6 に示すように、デジタルサイネージシステム 4 0 0 は、本発明に係る液晶表示システム 9 0 0 が表示装置として使用される電子看板装置 4 1 0 と、インターネット 4 2 0 で結ばれた専用のサーバー装置 4 2 1 と、を有して構成される。電子看板装置 4 1 0 は、店舗や会社の出入り口等に設置されて、広告や社員向け情報等のコンテンツを表示する装置である。

[0071] 通信回路制御部 4 1 1 は、電子看板装置 4 1 0 をインターネット 4 2 0 経由でサーバー装置 4 2 1 に接続させる。提供されるコンテンツは、サーバー装置 4 2 1 から自動配信されるか、又は電子看板装置 4 1 0 を操作して所定の URL を URL メモリ 4 1 4 から入力するか、又は操作部 4 1 5 から手動入力して、専用サーバー装置 4 2 1 に接続してコンテンツを受信する。受信したコンテンツのデータは受信データメモリ 4 1 2 に一時滴に記憶される。ブラウザメモリ 4 1 3 は、受信したコンテンツより所定の表示画面内容を生成するブラウザソフトを記憶している。コンテンツの表示出力は、操作部 4 1 5 を操作して、受信データメモリ 4 1 2 より必要なコンテンツを選択して読み取りを行い、該コンテンツのデータより表示画面信号を生成して液晶表示システム 9 0 0 に表示する。

[0072] 次に、図 3 に示した 3 つの透明基板にて液晶表示システム 9 0 0 を構成する場合を例示して、液晶表示システム 9 0 0 の使用態様を説明する。図 7 A 及び図 7 B は、液晶表示システム 9 0 0 の使用態様を説明する断面図である

。図 7 A は液晶表示パネル 100 にて画像を形成する通常の表示態様（第 1 状態）であり、図 7 B は光散乱性液晶表示パネル 200 にて画像を形成する表示態様（第 2 状態）である。

[0073] 図 7 A に示すように、液晶表示システム 900 の液晶表示パネル 100 にサーバー装置 421 から配信されるコンテンツを表示する際は、液晶制御部 500 により、画素電極 23 と対向電極 25 との間に電圧を印加することにより、メモリ液晶層 36 における液晶分子 38 を配向状態にさせることで、光散乱性液晶表示パネル 200 のメモリ液晶層 36 を光透過状態に変化させる。バックライト制御部 501 は、バックライト 300 を点灯させる。これにより液晶表示パネル 100 にて表示されるコンテンツは、光散乱性液晶表示パネル 200 を通過して顧客に認識される。

[0074] 一方、図 7 B に示すように、液晶表示システム 900 の光散乱性液晶表示パネル 200 にサーバー装置 421 から配信されるコンテンツを表示する際は、液晶制御部 500 により、光散乱性液晶表示パネル 200 の所定箇所では画素電極 23 と対向電極 25 との間の電界を形成しないでメモリ液晶層 36 における液晶分子 38 をランダム状態にし、光散乱性液晶表示パネル 200 のメモリ液晶層 36 を光散乱状態に変化させて、外光を散乱させることにより光散乱性液晶表示パネル 200 上の所定箇所に明色表示（例えば白色表示 W）を行う。そして光散乱性液晶表示パネル 200 の他の箇所では画素電極 23 と対向電極 25 との間に電圧を印加することでメモリ液晶層 36 における液晶分子 38 を配向させ、光散乱性液晶表示パネル 200 のメモリ液晶層 36 を配向状態にして光透過状態に変化させて、暗色表示（例えば黒色表示 B）を光散乱性液晶表示パネル 200 上に行う。また、液晶制御部 500 は、液晶表示パネル 100 の液晶層 26 を光非透過状態にする。バックライト制御部 501 は、バックライト 300 を消灯させる。これにより該明色表示及び暗色表示の組み合わせから成る画像を光散乱性液晶表示パネル 200 上に形成する。光散乱性液晶表示パネル 200 に表示できる画像は、文字、数字、記号、図形、又はこれらの組み合わせである。

[0075] この光散乱性液晶表示パネル 200 におけるコンテンツ表示について、アクティブマトリクス型薄膜トランジスタの駆動を図 4 を参照して下記に説明する。走査線駆動回路 110 から走査信号を出力して、各走査線 22 を順にオンとし、これと同期して信号線 21 に映像信号をサンプリングすると、オンとなった走査線 22 に接続する全ての薄膜トランジスタ 24 は、一水平走査期間だけオンとなり、信号線 21 にサンプリングされていた映像信号は薄膜トランジスタ 24 を通じて画素電極 23 に書き込まれる。この映像信号は画素電極 23 と対向電極 25 との間に信号電圧として充電され、この信号電圧の有無即ち信号電圧の大きさに応じてメモリ液晶層 36 が配向状態又はランダム状態になり、各々の表示画素 80 についての白色表示又は黒色表示が制御される。このような動作を一フレーム期間内に全ての走査線 22 について実施することにより、コンテンツの映像が表示される。

[0076] このように本実施形態に係る発明によれば、液晶表示パネル 100 を使用していない場合でも、白色表示及び黒色表示の組み合わせから成る画像を光散乱性液晶表示パネル 200 上に表示することにより、消費電力を省力化させながらコンテンツ表示を行うことができる。

[0077] (実施形態 2)

上述の実施形態 1 では、液晶表示パネル 100 を使用していない場合、バックライト 300 を消灯させて明色表示及び暗色表示の組み合わせから成る画像を光散乱性液晶表示パネル 200 上に表示した。しかし、本発明はこのような実施形態に限定されることはない。

[0078] 実施形態 2 では、液晶表示パネル 100 を使用していない場合 (第 2 状態)、バックライト制御部 501 は、バックライト 300 を消灯させるのではなく、全体を一律に低消費電力状態で薄暗く点灯させる。

[0079] また、液晶表示パネル 100 を使用していない場合 (第 2 状態)、バックライト制御部 501 は、発光部の一部を点灯させ、他の一部を消灯させることも可能である。

[0080] これらの場合においても、消費電力を省力化させながら、明色表示及び暗

色表示の組み合わせから成る画像を光散乱性液晶表示パネル 200 上に表示することができる。

[0081] (実施形態 3)

光散乱性液晶表示パネル 200 の全体に照射される外光の強度が低い場合は、散乱光の強度が低くなるため明色表示がぼんやりと弱くなる可能性がある。実施形態 3 では、係る場合においてコントラスト比を強調させる。

[0082] 図 8 は、暗色表示が形成される箇所に対応するバックライト 300 を消灯させ、明色表示が形成される箇所に対応する位置では点灯させる表示形態を説明する図である。ここでは、図 3 に示した 3 つの透明基板にて液晶表示システム 900 を構成する場合を例示して説明する。図 8 に示すように、バックライト制御部 501 は、光散乱性液晶表示パネル 200 上における暗色表示（例えば黒色表示 B）が形成される箇所に対応するバックライト 300 の発光部は消灯状態とし、一方、光散乱性液晶表示パネル 200 上における明色表示（例えば白色表示 W）が形成される箇所に対応するバックライト 300 の発光部は点灯状態とする。液晶制御部 500 は、液晶表示パネル 100 の液晶層 26 を光透過状態にしておく。

[0083] 光散乱性液晶表示パネル 200 の全体に照射される外光の強度が低い場合は、メモリ液晶層 36 における液晶分子 38 をランダム状態にし、メモリ液晶層 36 を光散乱状態に変化させて、外光を散乱させることにより明色表示を行ったとしても、散乱光の強度が低くなり明色表示がぼんやりと弱くなる可能性がある。そこで、明色表示が形成される箇所に対応するバックライト 300 の発光部を点灯状態とすることにより、バックライト 300 の光はランダム状態の液晶分子 38 にて散乱されて散乱光を生じ、これにより明色表示を補うことで明色表示と暗色表示とのコントラストを強調させることができる。

[0084] (実施形態 4)

実施形態 4 では、図 3 に示した 3 つの透明基板にて液晶表示システム 900 を構成する場合を例示して、画素毎に色が異なるカラーフィルター層が第

1 透明基板の内側に形成されることによりカラー表示を行う実施形態を説明する。

[0085] 図9は、カラーフィルタ層が第1透明基板11の背面内側に形成されている液晶表示システム900を説明する図である。図9に示すように、カラーフィルタ層は、R（赤色）51、G（緑色）52、B（青色）53から形成されており、画素毎を仕切るようにブラックマトリクスBMが第3透明基板13の下に設けられ、このブラックマトリクスBMの間にR（赤色）51、G（緑色）52、B（青色）53が形成されている。R（赤色）51、G（緑色）52、B（青色）53は感光性の着色レジストを用いて形成されており、配置はストライプパターンである。一方で、共通透明基板15の背面内側にはカラーフィルタ層は形成されていない。これは共通透明基板15の背面内側にもカラーフィルタ層を形成すると、光透過性が悪くなり透明性が低下するからである。

[0086] また、図9に示す実施形態以外に、共通透明基板15の正面内側に、画素毎を仕切るようにブラックマトリクスを設け、このブラックマトリクスの間にR（赤色）、G（緑色）、B（青色）を形成することも可能である。かかる場合も光透過性を低下させることを防止するために第4透明基板14の内側にはカラーフィルタ層を形成しない。

[0087] なお、図2に示した4つの透明基板にて液晶表示システム900を構成する場合では、カラーフィルタ層は第1透明基板の内側に形成され、第3透明基板13の背面内側にはカラーフィルタ層は形成されない。また、カラーフィルタ層を第2透明基板の正面内側に形成し、第4透明基板14の正面内側にカラーフィルタ層を形成しないことも可能である。

[0088] （実施形態5）

上述の実施形態4では、画素毎に色が異なるカラーフィルタ層が形成された。しかし、カラー表示を行う場合、本発明はこのような実施形態に限定されることはない。実施形態5では、メモリ液晶層36中に色素が混入されることによりカラー表示が行われる。図10A及び図10Bは、メモリ液晶

層 3 6 中に色素が混入されることによりカラー表示を行う実施形態を説明する図である。図 1 0 A は混入させた色素の出射光を吸収させる場合であり、図 1 0 B は混入させた色素の出射光を外部に照射させる場合である。ここでは図 3 に示した 3 つの透明基板にて液晶表示システム 9 0 0 を構成する場合を例示して説明する。

[0089] 混入させた色素が例えば緑色の色素の場合、メモリ液晶層 3 6 に対して電界を形成していない時には、図 1 0 A に示すように、緑色光 1 6 0 は液晶分子に混入された緑色色素で吸収されて視認方向に出射されないが、緑色光以外の出射光 1 6 1 は、緑色色素において吸収されることなく、液晶分子に混入された緑色色素で散乱されて、視角の拡大した表示を得ることができる。一方で、メモリ液晶層 3 6 に対して電界の形成時には、図 1 0 B に示すように、緑色光 1 6 0 は色素に吸収されることなく出射され、緑色光以外の出射光 1 6 1 も、液晶分子に混入された緑色色素に吸収されることなく散乱されて出射されるので、全入射光が出射されて白色光となる。以上より、例えば、赤、緑、青の三原色の色素を各画素毎に混入することにより、カラー表示を行うことができる。

[0090] (実施形態 6)

実施形態 6 では、光散乱性液晶表示パネル 2 0 0 にて画像を表示中に、輝度、コントラスト比、色相等の視角特性を可変にする実施形態を説明する。図 1 1 A 及び図 1 1 B は、光散乱性液晶表示パネル 2 0 0 にて画像を表示中に視角依存性を可変にする実施形態を説明する図である。図 1 1 A は視覚依存性の少ない表示を行う場合であり、図 1 1 B は視覚依存性の多い表示を行う場合である。ここでは図 3 に示した 3 つの透明基板にて液晶表示システム 9 0 0 を構成する場合を例示して説明する。

[0091] 図 1 1 A に示すように、視覚依存性の少ない表示を行う場合 (視野角の広い表示を行う場合) は、メモリ液晶層 3 6 に対して電界を形成しない。これにより、液晶分子がランダム状態となるため、全視角にわたってほぼ等方的に散乱される出射光が出射される。そのため、例えば、本実施形態に係る液

晶表示システム 900 をデジタルサイネージ表示装置として使用する場合には、多数の顧客に対して広い視覚範囲で表示を行う際に有利である。

[0092] 一方、図 11B に示すように、視覚依存性の多い表示を行う場合（視野角の狭い表示を行う場合）は、メモリ液晶層 36 に対して電界を形成する。印加電界により液晶分子が電界にほぼ平行に配列するために、出射光は液晶分子により散乱されることがなくそのまま出射される。そのため、例えば、本実施形態に係る液晶表示システム 900 をデジタルサイネージ表示装置として使用する場合には、少数の顧客に対して表示を行う際に、輝度及びコントラスト比を高くして表示できるので有利である。

[0093] （実施形態 7）

光散乱性液晶表示パネル 200 の表示部 90 に照射される外光は、領域によっては外光の強度が異なることもあり、かかる場合には良好な表示を提供することは難しい。例えば、表示部 90 のうち一部の領域では外光の強度が高いために外光散乱による明色表示が強調される一方、その他の領域では外光散乱による明色表示は通常通りとなる場合がある。そこで、実施形態 7 では、表示部 90 内に複数の光センサを配置して、表示部 90 における外光の強度を所定領域毎に検出し、その検出結果に基づいて外光の照射状況に拘わらず良好な表示を行う。

[0094] 図 12 は、光散乱性液晶表示パネル 200 の表示部 90 内に複数の光センサを配置した構成におけるブロック図である。表示部 90 には所定領域毎に光センサ 180 が設けられており、表示部 90 に照射される外光の強度を当該所定領域毎に検出できる。表示部 90 の横方向（水平方向）を x 個に分割し、縦方向（垂直方向）を y 個に分割することにより得られる $x \times y$ 個の領域の各々に合計で $x \times y$ 個の光センサ 180 が設けられる。例えば光センサ 180 を各画素形成部につき 1 つずつ設け、表示部 90 において 1 画素に対応する領域毎に光センサ 180 を設ける。画像補正部 510 は、光センサ 180 による検出結果に基づいて、外光の強度の表示部 90 における分布に応じて表示部 90 に表示される画像を補正する。

[0095] 表示すべき画像を表すデータ信号は外部から入力信号として液晶表示部 500 に与えられる。表示部 90 の各領域で光センサ 180 により得られる外光強度を示す検出値が画像補正部 510 に入力される。画像補正部 510 は、外部からのデータ信号に相当する画像信号を外光強度の検出値に基づき補正する。即ち、外光の強度が高い領域では、メモリ液晶層 36 における液晶分子 38 をランダム状態から若干の光透過の配向状態へ変化させる。ここで、若干の光透過状態の配向とは、液晶分子がランダム状態の場合の光の透過率を $T_1\%$ 、光透過の配向状態の場合を透過率 $T_2\%$ とすると（なお、 $T_2 > T_1$ である。）、特に限定されるものではないが、例えば透過率が $[T_1 + 0.2(T_2 - T_1)]\% \sim [T_1 + 0.4(T_2 - T_1)]\%$ の場合である。これにより、外光の強度が高い領域でも液晶分子 38 を若干の光透過状態に配向させるので若干暗色状態になり、明色表示の強調を抑制させることができる。従って、表示部 90 上の位置によって外光強度が異なったとしても、顧客には画面全体で本来のコントラストが維持された画像が視認される。

[0096] （実施形態 8）

上述の実施形態 7 では、表示部 90 内に複数の光センサ 180 を配置して、表示部 90 における外光の強度を所定領域毎に検出し、外光の強度が高い領域では、液晶分子 38 をランダム状態から若干の光透過状態に配向させるように変化させて、明色表示の強調を抑制して画面全体で本来のコントラストが維持された画像を視認した。しかし、本発明の範囲はこのような実施形態に限定されない。例えば、表示部 90 のうち一部の領域では外光の強度が低いために散乱光による明色表示がぼんやりと弱くなることがある。

[0097] そこで、本実施形態では、実施形態 7 と同様に、液晶表示パネル 100 の表示部 90 内に配置された複数の光センサ 180 を有し、表示部 90 の各領域では光センサ 180 により外光強度の検出を行い、外光の強度が低い領域では、その領域に対応するバックライト 300 の発光部を点灯状態となるように制御する。液晶制御部 500 は、液晶表示パネル 100 の液晶層 26 を光透過状態にしておく。これにより、バックライト 300 の光はランダム状

態の液晶分子 38 にて散乱されて散乱光を生じるので、明色表示を補うことで明色表示と暗色表示とのコントラストを強調させることができる。

[0098] (実施形態 9)

液晶表示パネル 100 の全体に照射される外光の強度が低い場合は、外光を散乱させることによる明色表示の強度が低くなるため、画像のコントラスト比が低くなる。そこで、実施形態 9 では、反射鏡板 40 を形成して、メモリ液晶層 36 内に進入した外光を反射させて該メモリ液晶層 36 内で散乱させることにより、明色表示を強調させる。

[0099] 図 13 は、反射鏡板 40 を形成した液晶表示パネルシステム 900 の説明図である。ここでは図 3 に示した 3 つの透明基板にて液晶表示システム 900 を構成する場合を例示して説明する。反射鏡板 40 は、光散乱性液晶表示パネル 200 のメモリ液晶層 36 における光透過状態を形成する領域ではない領域に形成される。ここで、光透過状態を形成する領域ではない領域とは、光透過状態に寄与しない領域のことであり、特に限定されるものではない。例えば、画素上の配線の上部である。また例えば、カラーフィルタ層 R (赤色) 51、G (緑色) 52、B (青色) 53 が設けられ、画素毎を仕切るようにブラックマトリクス BM が第 3 透明基板 13 の下に設けられている場合は、ブラックマトリクス BM は光を透過しないため光透過状態に寄与しないので、このブラックマトリクス BM の真下の領域が、光透過状態を形成する領域ではない領域である。図 13 では、反射鏡板 40 は、ブラックマトリクス BM の真下の領域、かつ、共通透明基板 15 の正面内側に配置されている。液晶制御部 500 は、液晶表示パネル 100 の液晶層 26 を光非透過状態にする。バックライト制御部 501 は、バックライト 300 を消灯させる。

[0100] 光散乱性液晶表示パネル 200 の所定箇所では、メモリ液晶層 36 における液晶分子 38 をランダム状態にし、光散乱性液晶表示パネル 200 のメモリ液晶層 36 を光散乱状態に変化させて、外光 163 を散乱させることにより光散乱性液晶表示パネル 200 上の所定箇所に明色表示 (例えば白色表示

W)を行う。そして、液晶分子38により散乱せずに画素電極23の近傍に進入してきた入射光164は、反射鏡板40により反射されて液晶分子38により散乱されることにより明色表示を行う。光散乱性液晶表示パネル200の他の箇所では、入射光162が光透過状態のメモリ液晶層36に入射して反射されず、暗色表示（例えば黒色表示B）となる。これにより外光の強度が低い場合であっても、明色表示を強調させて画像のコントラスト比を維持させることができる。

[0101] （その他の実施形態）

上述の実施形態1〜9では、画像表示パネルとして液晶表示パネル100を用いたが、本発明はこのような実施形態に限定されることはなく、画像表示パネルとして、例えば有機EL表示パネル、無機EL表示パネル、及びプラズマディスプレイパネルのように、一对のガラス基板上にそれぞれ表示要素を形成し、その一对のガラス基板を対向配置した各種の画像表示パネルを用いることができる。

[0102] また、上記実施形態に係る液晶表示システム900の使用例は、デジタルサイネージに限定されることはなく、例えば、家庭にて使用される液晶テレビ、パーソナルコンピュータ、電子ブック、デジタルスチルカメラ、ビデオテープレコーダ、カーナビゲーション装置、電卓、電子手帳、ワードプロセッサ、ワークステーション、テレビ電話、POS端末等の画像表示手段として好適に用いることができる。

産業上の利用可能性

[0103] 本発明に係る液晶表示システムは、画像表示パネルが電源オフ時にも低消費電力にて画像を表示することができるので、デジタルサイネージのような広告表示に好適に利用される。

符号の説明

[0104] 11 :第1透明基板

12 :第2透明基板

13 :第3透明基板

- 14 : 第4透明基板
- 15 : 共通透明基板
- 21 : 信号線
- 22 : 走査線
- 23, 33 : 画素電極
- 24 : 薄膜トランジスタ
- 25, 35 : 対向電極
- 26 : 液晶層
- 29、39 : シール材
- 30 : 制御信号線
- 31 : 下偏光板
- 32 : 上偏光板
- 36 : メモリ液晶層
- 38 : 液晶分子
- 40 : 反射鏡板
- 80 : 表示画素
- 90 : 表示部
- 100 : 液晶表示パネル
- 110 : 走査線駆動回路
- 111, 121 : シフトレジスタ
- 120 : 信号線駆動回路
- 122 : アナログスイッチ
- 180 : 光センサ
- 200 : 光散乱性液晶表示パネル
- 300 : ノッククライト
- 410 : 電子看板装置
- 411 : 通信回路制御部
- 412 : 受信データメモリ

4 1 3 : ブラウザメモリ

4 1 4 : URLメモリ

4 2 0 : インターネット

5 0 0 : 液晶制御部

5 0 1 : バックライト制御部

5 1 0 : 画像補正部

9 0 0 : 液晶表示システム

B M : ブラックマトリクス

請求の範囲

[請求項 1]

第 1 電極を有し正面側に配置される第 1 透明基板、第 2 電極を有し背面側に配置される第 2 透明基板、及び、前記第 1 電極と前記第 2 電極とが対向するように前記第 1 透明基板と前記第 2 透明基板とを配置してその間に封止された光散乱性液晶層、を有して構成された光散乱性液晶表示パネルと、

前記光散乱性液晶表示パネルの背面側に配置され、画像を形成する画像表示パネルと、

液晶の配向状態を制御する液晶制御部と、を備え、

前記液晶制御部は、前記画像表示パネルにて画像を形成する第 1 状態の場合は、前記光散乱性液晶表示パネルにて第 1 電極と第 2 電極の間に電界を形成して光散乱性液晶層を光透過状態にし、前記画像表示パネルで形成された画像を光散乱性液晶層を透過させて前記光散乱性液晶表示パネル上に表示し、

一方、前記画像表示パネルにて画像を形成しない第 2 状態の場合は、前記光散乱性液晶表示パネル上の所定箇所にて第 1 電極及び第 2 電極の両電極間に電界を形成して光散乱性液晶層を光透過状態にして暗色表示を行うと共に、光散乱性液晶表示パネル上の他の箇所では該両電極間に電界を形成しないことで光散乱性液晶層を光散乱状態にして外光を散乱させることにより明色表示を行い、該明色表示及び暗色表示の組み合わせから成る明暗画像を前記光散乱性液晶表示パネル上に表示することを特徴とする液晶表示システム。

[請求項 2]

前記画像表示パネルは、第 3 電極が配置された第 3 透明基板、第 4 電極が配置された第 4 透明基板、及び、前記第 3 電極と前記第 4 電極とが対向するように前記第 3 透明基板と前記第 4 透明基板とを配置してその間に封止された液晶層、を有して構成された液晶表示パネルであり、前記液晶表示パネルの第 3 透明基板と、前記光散乱性液晶表示パネルの第 2 透明基板とは対向して配置されていることを特徴とする

請求項 1 に記載の液晶表示システム。

[請求項 3] 前記液晶制御部は、前記第 2 状態の場合、前記液晶表示パネルの液晶層を光非透過状態にすることを特徴とする請求項 2 に記載の液晶表示システム。

[請求項 4] 前記液晶表示パネルの背面側に照明光を照射するバックライトと、
前記バックライトの点灯及び消灯状態を制御するバックライト制御部と、を有し、

前記バックライト制御部は、前記第 1 状態の場合は前記バックライトを点灯させ、一方、前記第 2 状態の場合は、前記バックライトを消灯させるか、又は、低消費電力状態で点灯させることを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の液晶表示システム。

[請求項 5] 前記液晶表示パネルの背面側に照明光を照射する複数の発光部を有するバックライトと、

前記バックライトの点灯及び消灯状態を制御するバックライト制御部と、を有し、

前記バックライト制御部は、前記第 1 状態の場合は、前記バックライトを点灯させ、一方、前記第 2 状態の場合は、該発光部の一部を点灯させ、他の一部を消灯させることを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の液晶表示システム。

[請求項 6] 前記液晶表示パネルの背面側に照明光を照射する複数の発光部を有するバックライトと、

前記バックライトの点灯及び消灯状態を制御するバックライト制御部と、を有し、

前記液晶制御部は、前記第 2 状態の場合、前記液晶表示パネルの液晶層を光透過状態にし、

前記バックライト制御部は、前記第 2 状態において、前記光散乱性液晶表示パネルの暗色表示が形成される箇所に対応するバックライトの発光部を消灯状態とし、一方、明色表示が形成される箇所に対応す

るバックライトの発光部を点灯状態とすることを特徴とする請求項 2 に記載の液晶表示システム。

[請求項7]

前記液晶表示パネルの背面側に照明光を照射する複数の発光部を有するバックライトと、

前記バックライトの点灯及び消灯状態を制御するバックライト制御部と、

マトリクス状に配置された複数の表示画素からなる表示部における外光の強度を所定領域毎に検出する複数の光センサと、を有し、

前記液晶制御部は、前記第 2 状態の場合、前記液晶表示パネルの液晶層を光透過状態にし、

前記光センサより、前記光散乱性液晶表示パネルに照射される外光の強度が他の領域よりも低いと検出された領域では、前記バックライト制御部は、該領域に対応する発光部を点灯させることを特徴とする請求項 2 に記載の液晶表示システム。

[請求項8]

マトリクス状に配置された複数の表示画素からなる表示部における外光の強度を所定領域毎に検出する複数の光センサと、

前記光センサによる検出結果に基づいて、外光の強度の前記表示部における分布に応じて前記表示部に表示される画像を補正する画像補正部と、

を有することを特徴とする請求項 2 に記載の液晶表示システム。

[請求項9]

前記光散乱性液晶表示パネルの光散乱性液晶層における光透過状態を形成する領域ではない領域に、前記光透過性液晶層内に進入した外光を反射させて該散乱性液晶層内で散乱させる反射鏡板を形成することを特徴とする請求項 2 乃至 8 の何れか 1 項に記載の液晶表示システム。

[請求項10]

前記第 1 透明基板の背面内側に画素毎に色が異なるカラーフィルター層を形成すると共に、前記第 3 透明基板の背面内側にはカラーフィルター層を形成しないことを特徴とする請求項 2 乃至 9 の何れか 1 項

に記載の液晶表示システム。

[請求項11] 前記第2透明基板の正面内側に画素毎に色が異なるカラーフィルター層を形成すると共に、前記第4透明基板の正面内側にはカラーフィルター層を形成しないことを特徴とする請求項2乃至9の何れか1項に記載の液晶表示システム。

[請求項12] 前記光散乱性液晶層中に色素を混入したことを特徴とする請求項2乃至9の何れか1項に記載の液晶表示システム。

[請求項13] 前記画像表示パネルの第3透明基板と、前記光散乱性液晶表示パネルの第2透明基板とが共通して一つの透明基板であることを特徴とする請求項2乃至9の何れか1項に記載の液晶表示システム。

[請求項14] 前記液晶制御部は、前記第1状態の場合に、前記光散乱性液晶表示パネルの光散乱性液晶層を光透過状態又は光散乱状態に変化させることにより、画像表示パネルにて表示される画像についての視野角依存性を制御することを特徴とする請求項1乃至13の何れか1項に記載の液晶表示システム。

[請求項15] 前記光散乱性液晶層は、メモリ液晶層であることを特徴とする請求項1乃至14の何れか1項に記載の液晶表示システム。

[請求項16] インターネット又は放送局のデジタル放送波を介して配信されるデジタルサイネージのコンテンツの映像データ及び音声データの少なくとも何れか一つを含むデータを受信し、受信したデジタルサイネージのコンテンツを前記光散乱性液晶表示パネル及び前記画像表示パネルの少なくとも何れか一方にて表示することを特徴とする請求項1乃至15の何れか1項に記載の液晶表示システム。

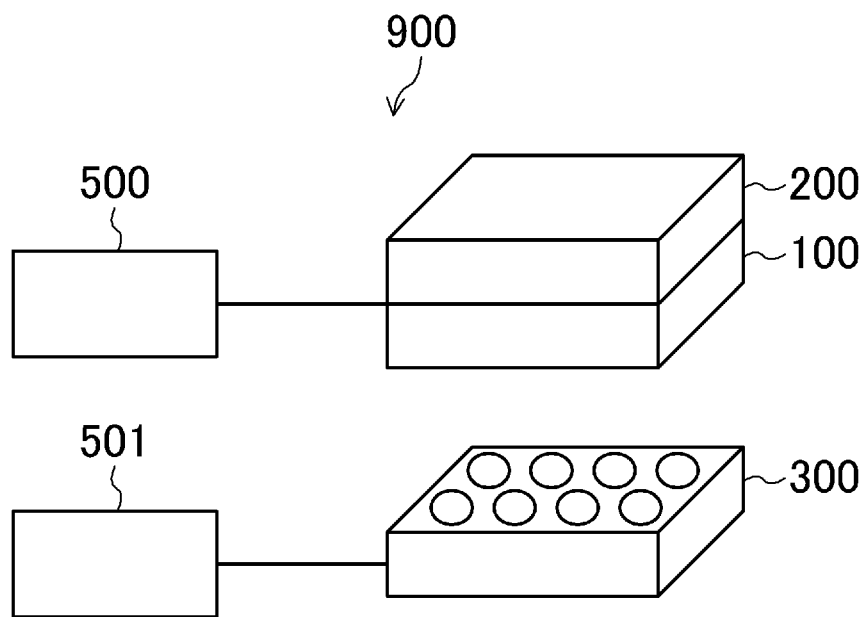
[請求項17] 第1電極を有し正面側に配置される第1透明基板、第2電極を有し背面側に配置される第2透明基板、及び、前記第1電極と前記第2電極とが対向するように前記第1透明基板と前記第2透明基板とを配置してその間に封止された光散乱性液晶層、を有して構成された光散乱性液晶表示パネルと、前記光散乱性液晶表示パネルの背面側に配置さ

れ、画像を形成する画像表示パネルと、を備えた液晶表示システムに対して、

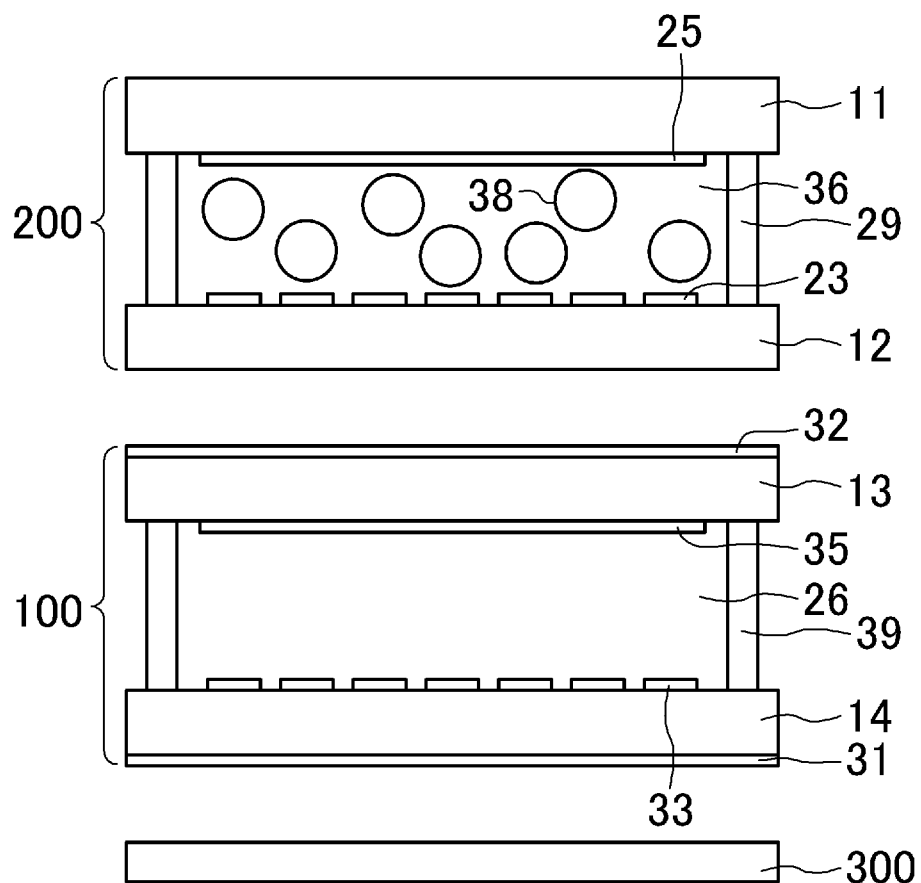
前記画像表示パネルにて画像を形成する第1状態の場合は、前記光散乱性液晶表示パネルにて第1電極と第2電極の間に電界を形成して光散乱性液晶層を光透過状態にし、前記画像表示パネルで形成された画像を光散乱性液晶層を透過させて前記光散乱性液晶表示パネル上に表示し、

一方、前記画像表示パネルにて画像を形成しない第2状態の場合は、前記光散乱性液晶表示パネル上の所定箇所にて第1電極及び第2電極の両電極間に電界を形成して光散乱性液晶層を光透過状態にして暗色表示を行うと共に、光散乱性液晶表示パネル上の他の箇所では該両電極間に電界を形成しないことで光散乱性液晶層を光散乱状態にして外光を散乱させることにより明色表示を行い、該明色表示及び暗色表示の組み合わせから成る明暗画像を前記液光散乱性液晶表示パネル上に表示することを特徴とする液晶表示システムの制御方法。

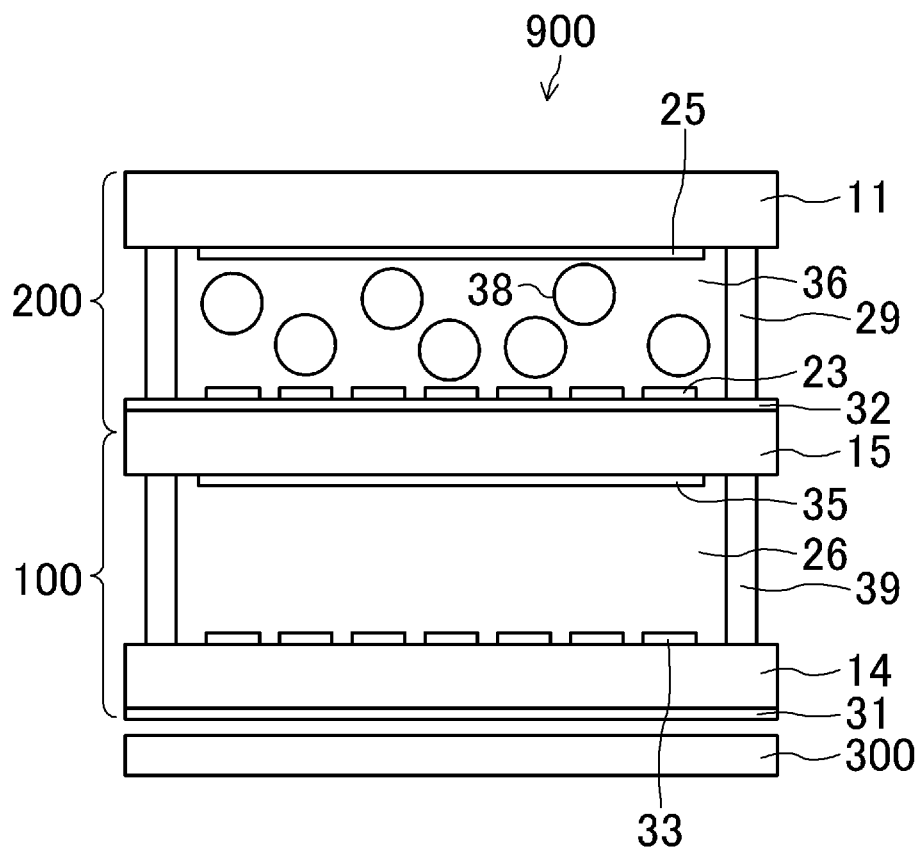
[図1]



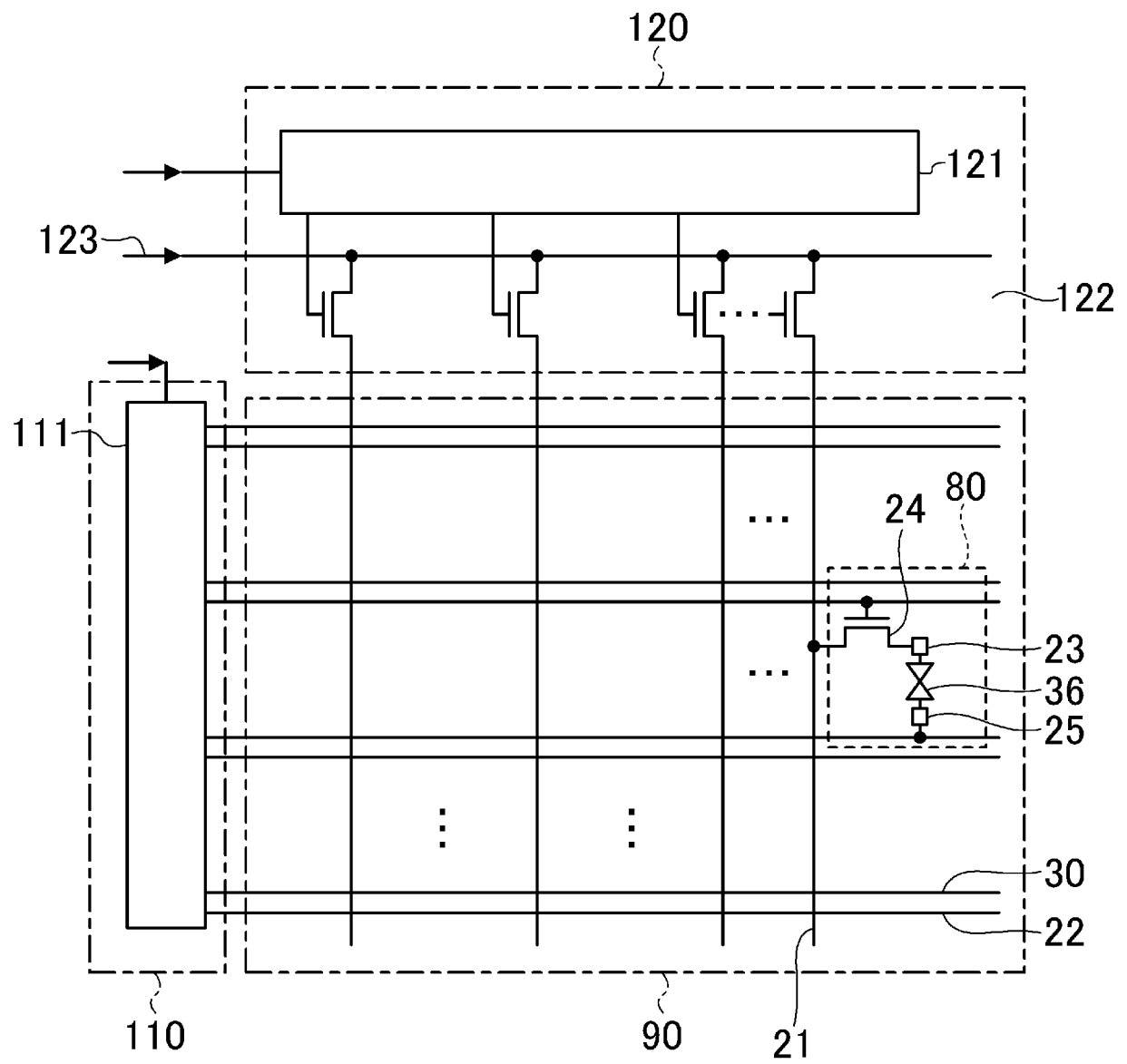
[図2]



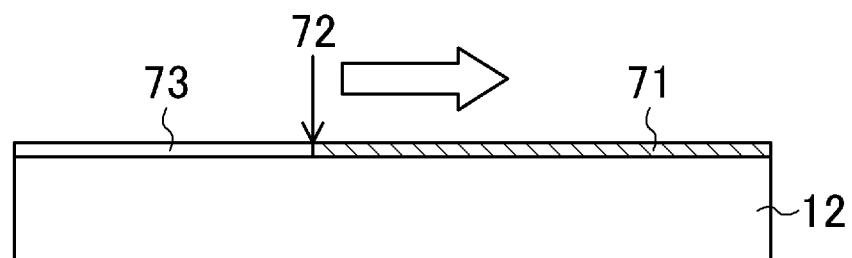
[図3]



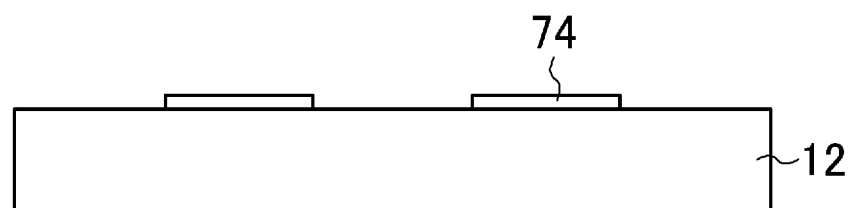
[図4]



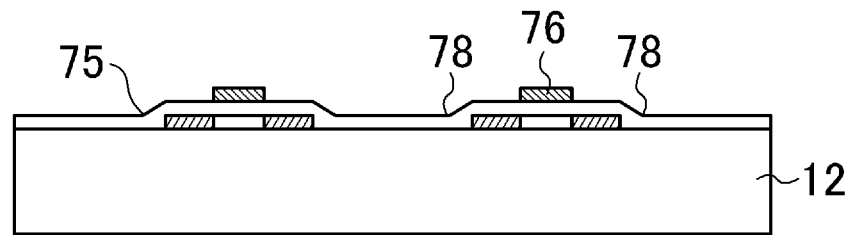
[図5A]



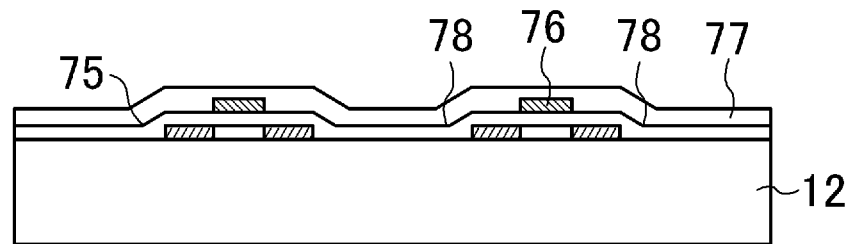
[図5B]



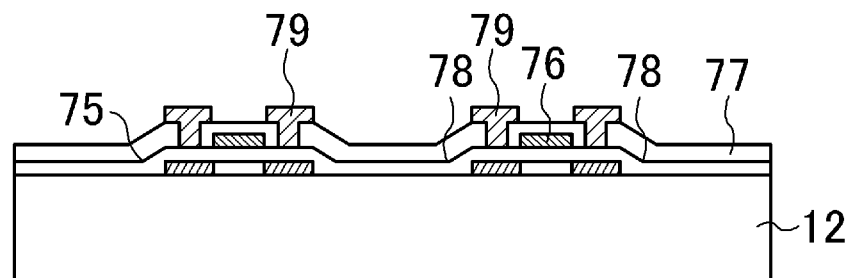
[図5C]



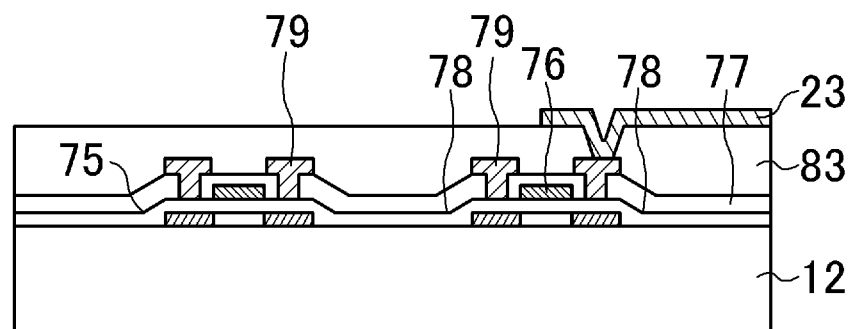
[図5D]



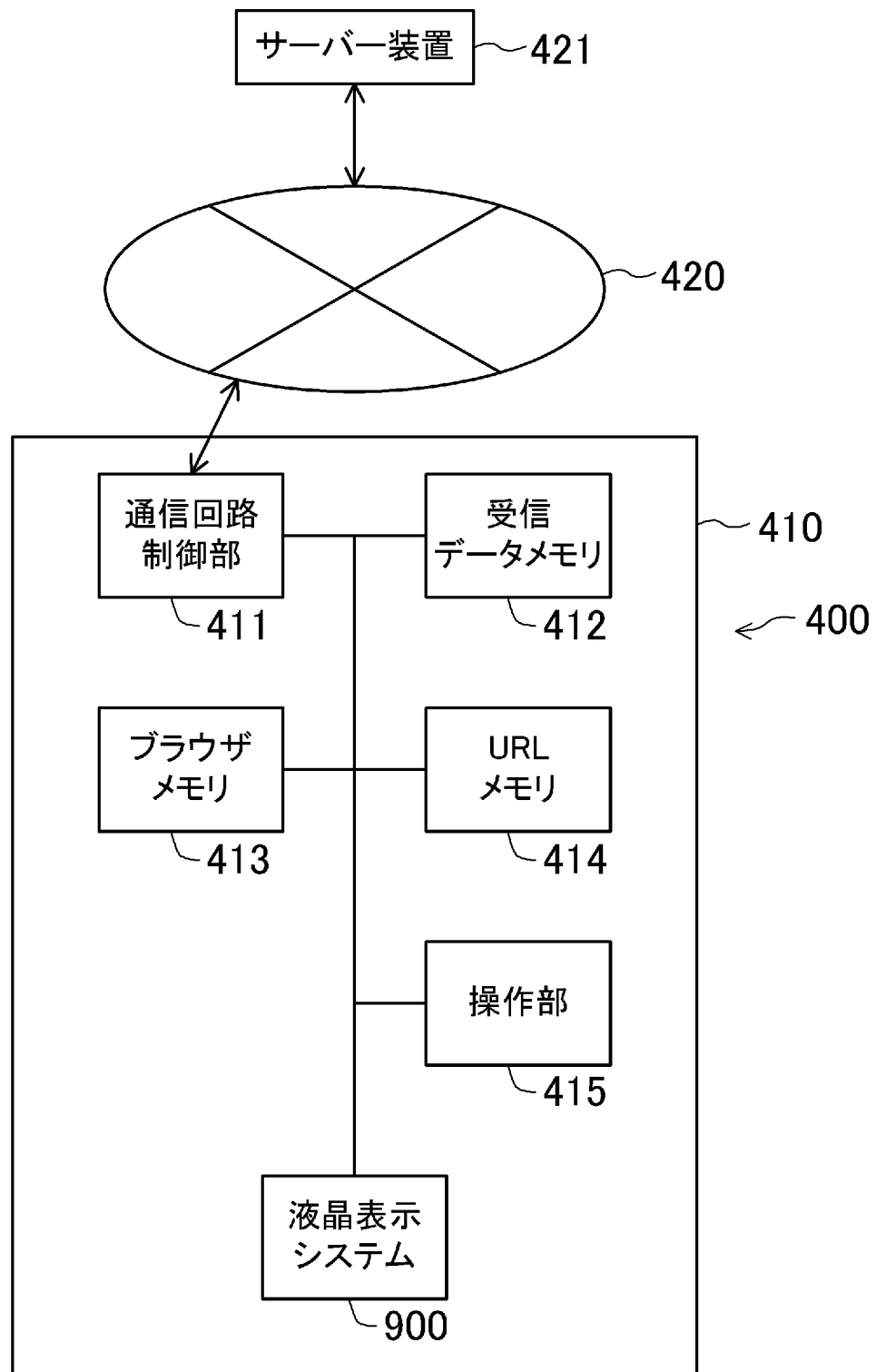
[図5E]



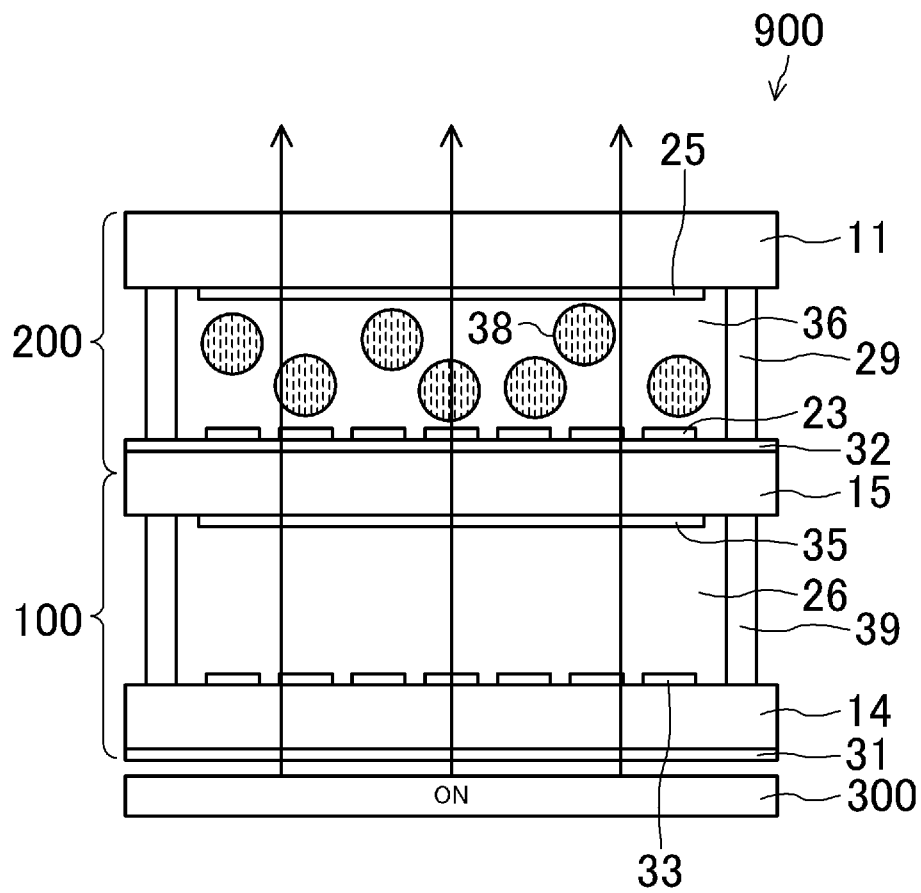
[図5F]



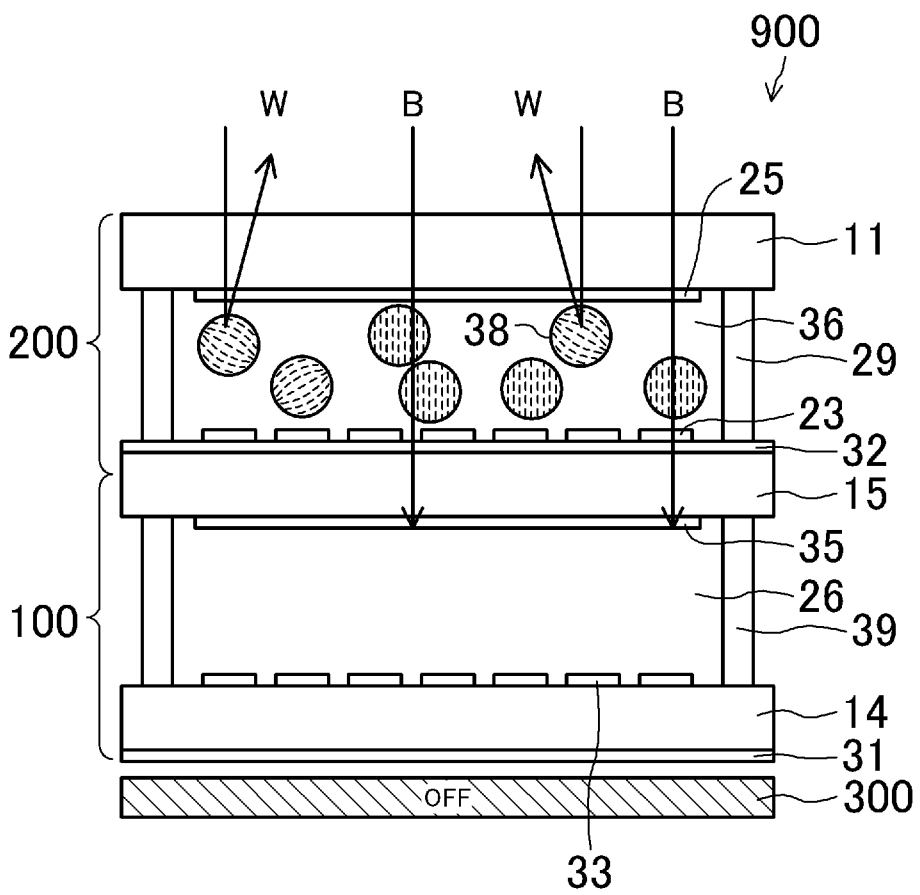
[図6]



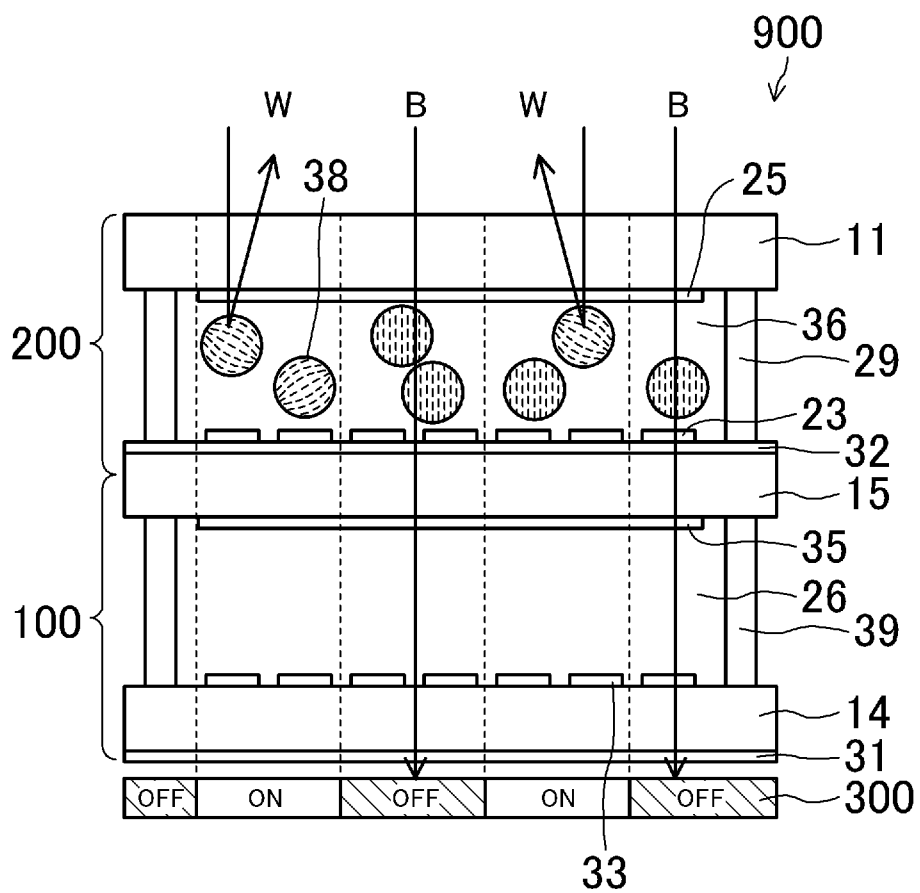
[図7A]



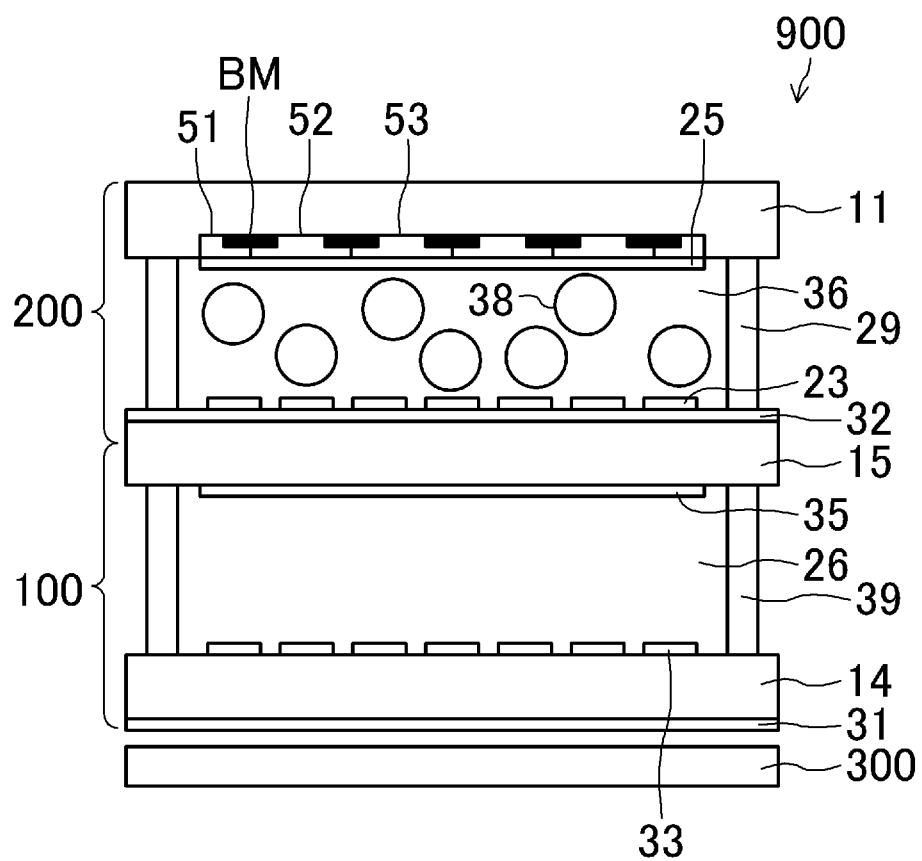
[図7B]



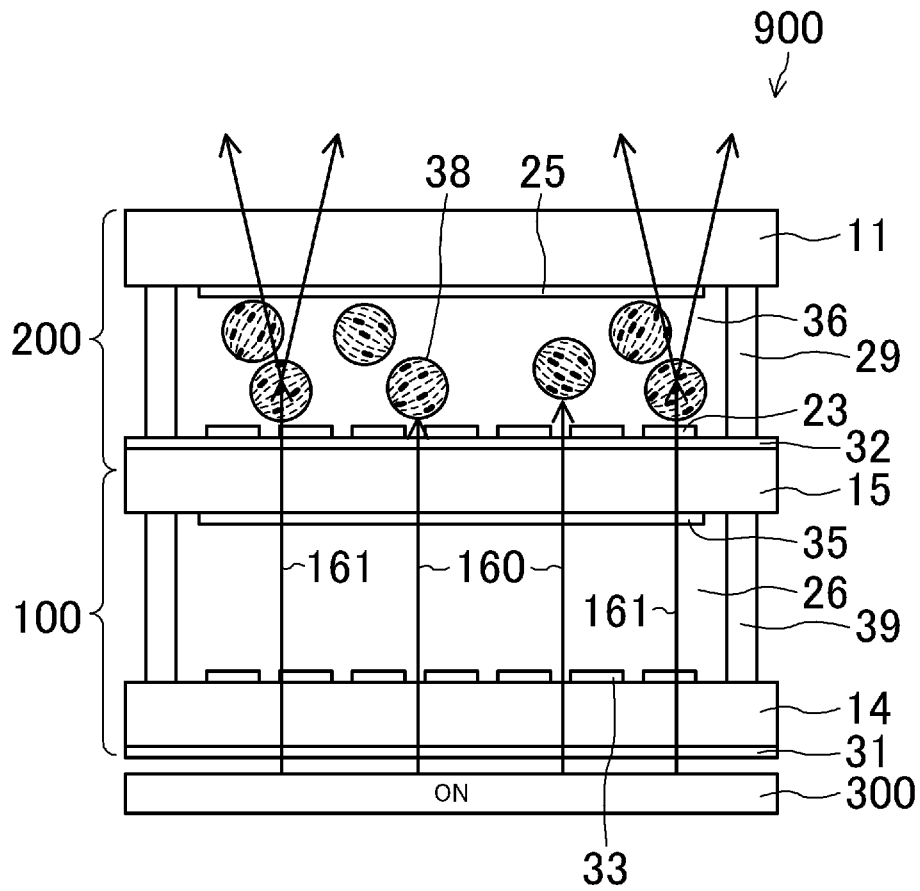
[図8]



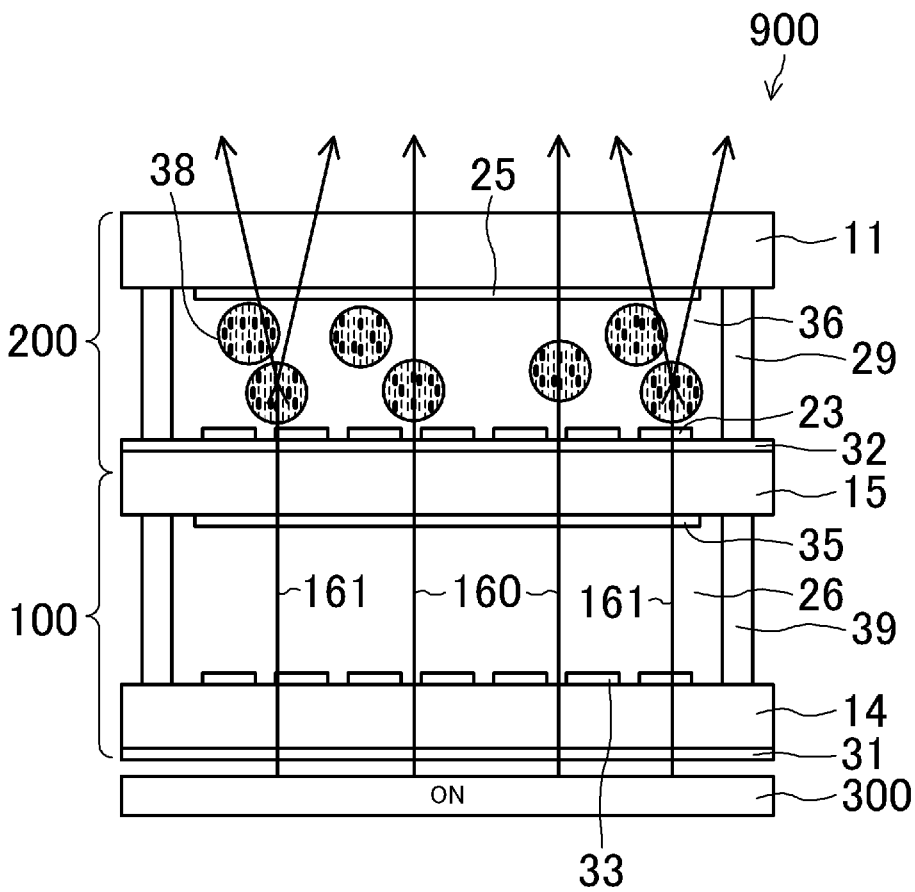
[図9]



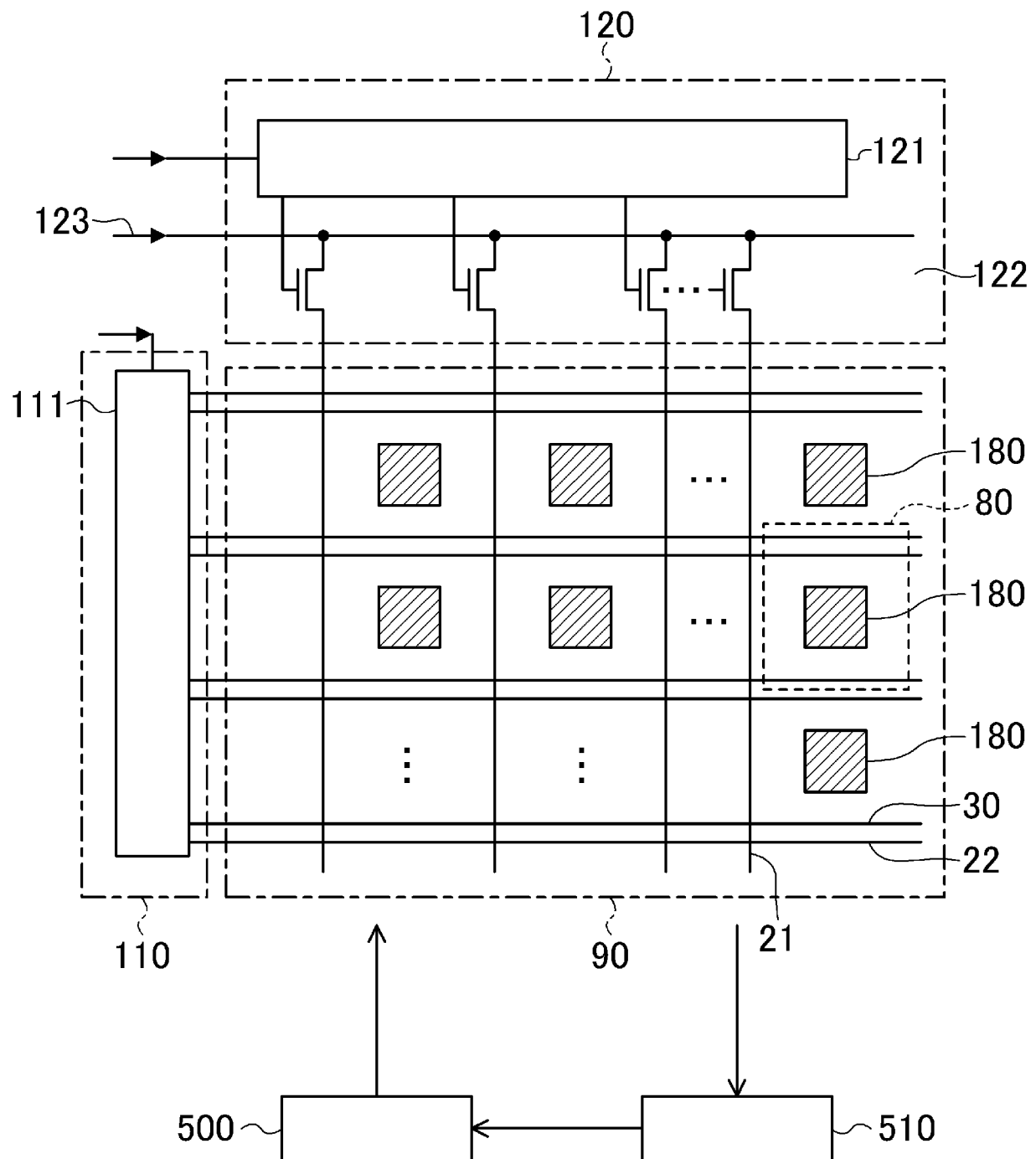
[図10A]



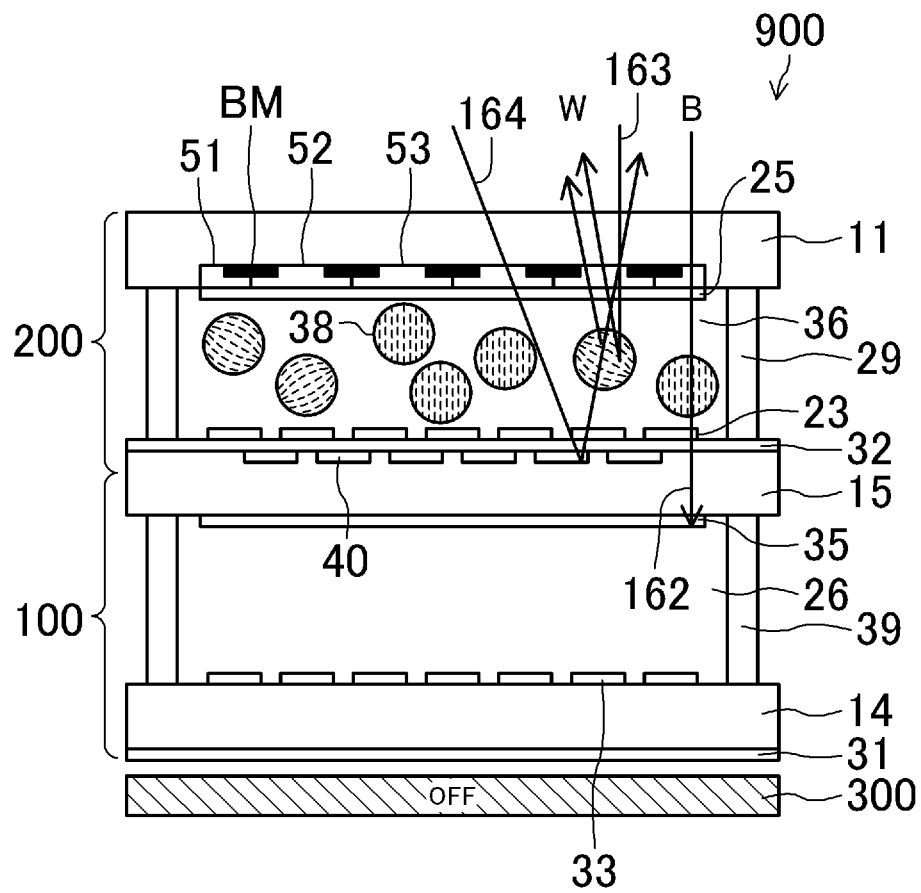
[図10B]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT / JP2 011 / 002709

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F1 / 1347 (2006.01)i, G02F1 / 133 (2006.01)i, G02F1 / 1333 (2006.01)i, G09G3/20 (2006.01)i, G09G3/34 (2006.01)i, G09G3/36 (2006.01)i, G09G5/00 (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)

G02F1/1347, G02F1/133, G02F1/1333, G09G3/20, G09G3/34, G09G3/36, G09G5/00

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

Jitsuyo	Shinan	Koho	1922-1996	Jitsuyo	Shinan	Toroku	Koho	1996-2011
Kokai	Jitsuyo	Shinan	1971-2011	Toroku	Jitsuyo	Shinan	Koho	1994-2011

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	J P 10 - 339859 A (Sharp Corp.), 22 December 1998 (22.12.1998), entire text; all drawings (Family: none)	1 - 4, 10 - 11, 13 - 15, 17
Y	J P 2008 - 158207 A (To shiba Corp.), 10 July 2008 (10.07.2008), entire text; all drawings (Family: none)	5 - 9, 12, 16
Y	WO 2008/117688 AI (Sharp Corp.), 02 October 2008 (02.10.2008), paragraphs [0018] to [0019] (Family: none)	5 - 7
Y		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 June, 2011 (02.06.11)

Date of mailing of the international search report

14 June, 2011 (14.06.11)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT / JP2 011 / 002709

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2008-282009 A (Fujifilm Corp.), 20 November 2008 (20.11.2008), paragraph [0126]; fig. 1 & US 2010/0157204 A & WO 2008/126421 A1 & KR 10-2010-0015481 A	9
Y	JP 2000-75270 A (Hitachi Cable, Ltd.), 14 March 2000 (14.03.2000), paragraph [0005] (Family: none)	12
Y	JP 2005-159590 A (Sony Corp.), 16 June 2005 (16.06.2005), paragraph [0019] (Family: none)	16

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G02F1/1347 (2006. 01) i , G02F1/133 (2006. 01) i , G02F1/1333 (2006. 01) i , G09G3/20 (2006. 01) i ,
G09G3/34 (2006. 01) i , G09G3/36 (2006. 01) i , G09G5/00 (2006. 01) i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G02F1/1347, G02F1/133, G02F1/1333, G09G3/20, G09G3/34, G09G3/36, G09G5/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1 9 2 2 -
日本国公開実用新案公報 1 9 7 1 - 2
日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 -
日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2

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)
年

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 10-339859 A (シャープ株式会社) 1998. 12. 22, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-4 , 10-11 , 13-15 , 17
Y		5-9 , 12 , 16
Y	JP 2008-158207 A (株式会社東芝) 2008. 07. 10, 全文、全図 (ファミリーなし)	5-7
Y	Wo 2008/117688 A1 (シャープ株式会社) 2008. 10. 02, 段落 [0 1 8] - [0 1 9] (ファミリーなし)	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

IA 「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」
IE 「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」
I 「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)」
Iθ 「口頭による開示、使用、展示等に言及する文献」
IP 「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

「」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
「」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
IY 「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」
I& 「同一パテントファミリー文献」

国際調査を完了した日

0 2 . 0 6 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

1 4 . 0 6 . 2 0 1 1

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

佐藤 洋允

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

2 L

3 4 1 3

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
Y	JP 2008-282009 A (富士フイルム株式会社) 2008. 11. 20, 段落 【 1 2 6 】 、図 1 & US 2010/0157204 A & WO 2008/126421 A1 & KR 10-2010-0015481 A	9
Y	JP 2000-75270 A (日立電線株式会社) 2000. 03. 14 , 段落 【 0 0 5 】 (ファミリーなし)	12
Y	JP 2005-159590 A (ソニー株式会社) 2005. 06. 16 , 段落 【 0 1 9 】 (ファミリーなし)	16