

(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
2010 年 4 月 29 日(29.04.2010)

PCT

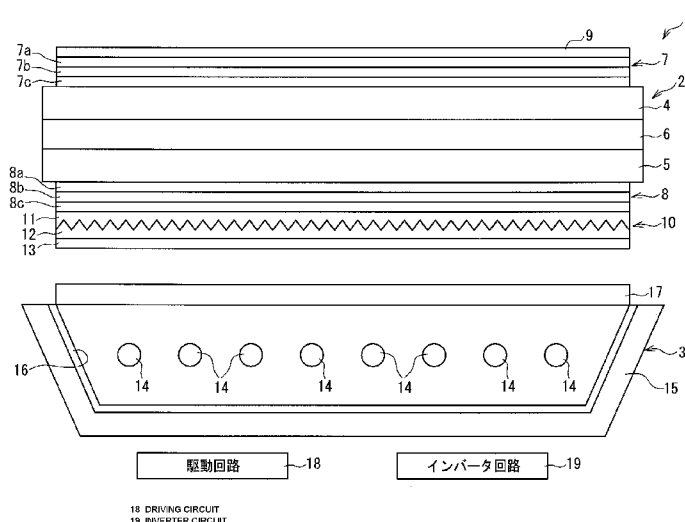
(10) 国際公開番号
WO 2010/047144 A1

- (51) 国際特許分類:
G02F 1/13357 (2006.01) G02B 5/02 (2006.01)
G02B 3/00 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/059846
- (22) 国際出願日: 2009 年 5 月 29 日(29.05.2009)
- (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 2008-274507 2008 年 10 月 24 日(24.10.2008) 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): 横田 匡史
(YOKOTA Masashi).
- (74) 代理人: 特許業務法人池内・佐藤アンドパート
ナーズ(IKEUCHI SATO & PARTNER PATENT AT
TORNEYS); 〒5306026 大阪府大阪市北区天満橋 1
丁目 8 番 3 0 号 O A P タワー 2 6 階 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, 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, PG, PH, PL, PT,
RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY,
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, 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), ヨーロッパ
(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, SE, SI, SK, 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 APPARATUS

(54) 発明の名称: 液晶表示装置

[図1]



(57) Abstract: A liquid crystal display apparatus (1) is provided with a lens sheet (10) having a low refractive index layer (11), which has a low refractive index of a predetermined refractive index or lower, and a high refractive index layer (12), which has a refractive index higher than that of the low refractive index layer (11) and is integrally arranged with the low refractive index layer (11). Furthermore, in the lens sheet (10), the low refractive index layer (11) is attached to a polarization plate (8) arranged on the side of an illuminating apparatus (3), in a state where the low refractive index layer is adhered to the polarization plate (8) of a pair of polarization plates (7, 8).

(57) 要約: 液晶表示装置 (1) において、所定の屈折率以下の低い屈折率を有する低屈折率層 (11)、及び低屈折率層 (11) よりも高い屈折率を有するとともに、低屈折率層 (11) に一体的に設けられた高屈折率層 (12) を有するレンズシート (10) を設ける。さらに、レンズシート (10) において、低屈折率層 (11) が一対の偏光板 (7, 8) のうち、照明装置 (3) 側に設けられた偏光板 (8) に密着した状態で、当該偏光板 (8) に取り付けられている。

明 細 書

発明の名称： 液晶表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、文字や画像などの情報を表示する液晶表示装置に関する。

背景技術

[0002] 近年、例えば液晶表示装置は、在来ブラウン管に比べて薄型、軽量などの特長を有するフラットパネルディスプレイとして、液晶テレビ、モニター、携帯電話などに幅広く利用されている。このような液晶表示装置には、光を発光する照明装置（バックライト）と、照明装置に設けられた光源からの光に対してシャッターの役割を果たすことで所望画像を表示する液晶パネルとが含まれている。

[0003] また、従来の液晶表示装置には、例えば下記特許文献１に記載されているように、照明装置において、光源からの光のうち、P偏光のみを透過させる反射型偏光板と、この反射型偏光板からのP偏光を屈折率異方性により変調する拡散シートと、この拡散シートによって変調された偏光成分を直線偏光に補償するように位相差を制御する位相差板を設ける。さらに、この従来の液晶表示装置では、位相差板を通過したP偏光成分をプリズムシートにより集光した後、P偏光に軸が合わせられた偏光板を介して、液晶パネルに光を入射させる。これにより、この従来の液晶表示装置では、液晶パネルへの光の入射効率を向上させて、高輝度表示が可能とされていた。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特開２００２－２３１０２７号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところが、上記のような従来の液晶表示装置では、液晶パネルで表示される情報において、そのコントラストが低下して、表示品位も低下するという

問題点を生じることがあった。

[0006] 具体的にいえば、従来の液晶表示装置では、液晶パネルに入射される入射光は当該液晶パネルの表示面での法線方向に関して、様々な角度で入射されていた。このため、従来の液晶表示装置では、液晶パネルにおいて、例えば黒表示をライン単位で行っているときに、黒表示を行っていない箇所からの光が黒表示を行っている表示ラインから外部に出射されることがあり、当該黒表示の表示ラインでの輝度が上昇して、コントラストの低下が発生した。特に、従来の液晶表示装置では、液晶パネルの表示面側の偏光板に対して、アンチグレア処理（反射防止処理）が施されている場合、液晶パネルへの入射光が、偏光板表面がランダムな形状をしていることにより、屈折され易く、本来であれば法線方向より斜めに抜けていく光が法線方向に屈曲され黒輝度が上昇し、コントラストが低下し易かった。この結果、従来の液晶表示装置では、表示品位の低下が生じることがあった。

[0007] 上記の課題を鑑み、本発明は、コントラストの低下を防止することができ、表示品位に優れた液晶表示装置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

[0008] 上記の目的を達成するために、本発明にかかる液晶表示装置は、液晶層と、前記液晶層を挟持する一对の基板と、前記一对の基板を挟むように、当該一对の基板に取り付けられた一对の偏光板とを有する液晶パネル、及び前記一对の偏光板の一方側に設けられて、前記液晶パネルに照明光を出射する照明装置を備えた液晶表示装置であって、

所定の屈折率以下の低い屈折率を有する低屈折率層、及び前記低屈折率層よりも高い屈折率を有するとともに、前記低屈折率層に一体的に設けられた高屈折率層を有するレンズシートを備え、

前記レンズシートでは、前記低屈折率層が前記一对の偏光板のうち、前記照明装置側に設けられた偏光板に密着した状態で、当該偏光板に取り付けられていることを特徴とするものである。

[0009] 上記のように構成された液晶表示装置では、上記レンズシートにおいて、

低屈折率層と高屈折率層を一体的に設けるとともに、前記低屈折率層を照明装置側の偏光板に密着した状態で、当該偏光板にレンズシートを取り付けることにより、本発明の発明者は、照明装置からの光を液晶パネルの表示面での法線方向に揃えて、入射できることを見出した。つまり、本発明の発明者は、低屈折率層と高屈折率層を一体的に設けることにより、これら低屈折率層と高屈折率層との界面で、照明装置からの光を上記法線方向に揃えることができることを取得した。さらに、照明装置側の偏光板に低屈折率層を密着させることにより、法線方向に揃えた状態で、光を液晶パネル内に入射できることを得た。本発明は、上述のような知見に基づき完成されたものであり、上記従来例と異なり、コントラストの低下を防止することができる表示品位に優れた液晶表示装置を構成することができる。

[0010] また、上記液晶表示装置において、前記高屈折率層には、所定の方向に配列された複数の三角条を有するプリズムシートが含まれてもよい。

[0011] この場合、複数の三角条のプリズムシートと上記低屈折率層との界面で、照明装置からの光を上記法線方向に確実に揃えることができる。

[0012] また、上記液晶表示装置において、前記高屈折率層には、所定の方向に配列された複数の凸レンズを有するレンチキュラーレンズシートが含まれてもよい。

[0013] この場合、複数の凸レンズを有するレンチキュラーレンズシートと上記低屈折率層との界面で、照明装置からの光を上記法線方向に確実に揃えることができる。

[0014] また、上記液晶表示装置において、前記高屈折率層には、凸状に形成されたレンズが複数含まれていることが好ましい。

[0015] この場合、複数の凸状に形成されたレンズが高屈折率層に含まれているので、集光性を高めつつ、照明装置からの光を上記法線方向に確実に揃えることができる。

[0016] また、上記液晶表示装置において、前記レンズシートでは、前記高屈折率層よりも低い屈折率を有する光入射層が前記高屈折率層の前記照明装置側で

当該高屈折率層に一体的に設けられていることが好ましい。

[0017] この場合、上記光入射層が高屈折率層の照明装置側で当該高屈折率層に一体的に設けられているので、照明装置からの光を高屈折率層に入射させ易くすることができ、当該照明装置の光利用効率を容易に向上させることができる。

発明の効果

[0018] 本発明によれば、コントラストの低下を防止することができる表示品位に優れた液晶表示装置を提供することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]図1は、本発明の第1の実施形態にかかる液晶表示装置を説明する概略断面図である。

[図2]図2(a)及び図2(b)はそれぞれ図1に示した高屈折率層の斜視図及び側面図である。

[図3]図3は、本発明の第2の実施形態にかかる液晶表示装置を説明する概略断面図である。

[図4]図4(a)及び図4(b)はそれぞれ図3に示した高屈折率層の部分斜視図及び平面図である。

[図5]図5は、本発明の第3の実施形態にかかる液晶表示装置を説明する概略断面図である。

[図6]図6は、図5に示した高屈折率層の斜視図である。

[図7]図7は、本発明の第4の実施形態にかかる液晶表示装置を説明する概略断面図である。

[図8]図8(a)及び図8(b)はそれぞれ図7に示した高屈折率層の部分斜視図及び側面図である。

発明を実施するための形態

[0020] 以下、本発明の液晶表示装置の好ましい実施形態について、図面を参照しながら説明する。なお、以下の説明では、本発明を透過型の液晶表示装置に適用した場合を例示して説明する。また、各図中の構成部材の寸法は、実際

の構成部材の寸法及び各構成部材の寸法比率等を忠実に表したものではない。
。

[0021] [第 1 の実施形態]

図 1 は、本発明の第 1 の実施形態にかかる液晶表示装置を説明する概略断面図である。図 1 において、本実施形態の液晶表示装置 1 は、本発明の表示素子を用いて構成されるとともに、図 1 の上側が視認側（表示面側）として設置される液晶パネル 2 と、液晶パネル 2 の非表示面側（図 1 の下側）に配置されて、当該液晶パネル 2 を照明する照明光を発生する照明装置 3 とが設けられている。

[0022] 液晶パネル 2 は、一对の基板を構成する C F（Color Filter）基板 4 及びアレイ基板 5 と、これら C F 基板 4 及びアレイ基板 5 に挟持された液晶層 6 と、これら C F 基板 4 及びアレイ基板 5 を挟むように、C F 基板 4 及びアレイ基板 5 の各外側表面にそれぞれ設けられた偏光板 7、8 とを備えている。また、液晶パネル 2 では、本実施形態のレンズシート 10 が照明装置 3 側の偏光板 8 に一体的に設けられており、照明装置 3 からの上記照明光が液晶パネル 2 の表示面での法線方向（図 1 の上下方向）に揃えられるようになっている（詳細は後述。）。

[0023] C F 基板 4 及びアレイ基板 5 には、平板状のガラス材またはアクリル樹脂などの透明な合成樹脂が使用されている。また、アレイ基板 5 では、液晶パネル 2 の表示面に含まれる複数の画素に応じて、画素電極や T F T（Thin Film Transistor）等が液晶層 6 との間に形成されている（図示せず）。一方、C F 基板 4 には、カラーフィルタや対向電極などが液晶層 6 との間に形成されている（図示せず）。

[0024] 尚、液晶パネル 2 の液晶モードや画素構造は任意である。また、液晶パネル 2 の駆動モードも任意である。すなわち、液晶パネル 2 としては、情報を表示できる任意の液晶パネルを用いることができる。それ故、図 1 においては液晶パネル 2 の詳細な構造を図示せず、その説明も省略する。

[0025] 偏光板 7 には、例えば所定の偏光特性を有する P V A（ポリビニルアルコ

ール) フィルム 7 b と、この P V A フィルム 7 b を挟むように設けられた T A C (トリアセチルセルロース) フィルム 7 a 、 7 c とが設けられている。そして、偏光板 7 では、T A C フィルム 7 c が C F 基板 4 の表面に取り付けられている。また、T A C フィルム 7 a の表示面側には、表面処理膜として、ビーズなどを含んだ反射防止膜 9 が一体的に貼り合わされている。

[0026] 同様に、偏光板 8 には、例えば所定の偏光特性を有する P V A フィルム 8 b と、この P V A フィルム 8 b を挟むように設けられた T A C フィルム 8 a 、 8 c とが設けられている。そして、偏光板 8 では、T A C フィルム 8 a がアレイ基板 5 の表面に取り付けられている。また、T A C フィルム 8 c の非表示面側には、上記レンズシート 1 0 が一体的に貼り合わされている。

[0027] これらの偏光板 7 、 8 は、液晶パネル 2 に設けられた表示面の有効表示領域を少なくとも覆うように対応する C F 基板 4 またはアレイ基板 5 に貼り合わせられている。

[0028] なお、上記の説明以外に、偏光板 7 、 8 では、T A C フィルム 7 c 、 8 a に代えて、位相差板を用いることもできる。

[0029] 照明装置 3 には、複数本の冷陰極蛍光管 (C C F L) 1 4 と、これらの冷陰極蛍光管 1 4 を収容する有底状のシャーシ 1 5 とが設けられている。シャーシ 1 5 の内面には、例えば反射シート 1 6 が設置されており、光源としての冷陰極蛍光管 1 4 からの光を液晶パネル 2 側に反射させることにて当該冷陰極蛍光管 1 4 の光利用効率を向上させるようになっている。また、シャーシ 1 5 の開口部には、拡散板 1 7 が当該開口部を塞ぐように設置されている。

[0030] また、各冷陰極蛍光管 1 4 には、直管状のものが用いられており、その両端部に設けられた電極部 (図示せず) がシャーシ 1 5 の外側にて支持されている。また、各冷陰極蛍光管 1 4 には、直径 3 . 0 ~ 4 . 0 mm 程度の発光効率に優れた細管化されたものが使用されており、コンパクトで発光効率に優れた照明装置 3 を容易に構成することができるようになっている。また、各冷陰極蛍光管 1 4 は、図示しない光源保持具によって反射シート 1 6 及び

拡散板 17 との各間の距離を所定の距離に保たれた状態で、シャーシ 15 の内部に保持されている。

[0031] 拡散板 17 には、例えば厚さ 2 mm 程度の長方形状の合成樹脂またはガラス材を用いられている。そして、照明装置 3 では、冷陰極蛍光管 14 の光は拡散板 17 を経てレンズシート 10 に入射されるように構成されている。尚、この説明以外に、レンズシート 10 と拡散板 17 との間に、例えば輝度上昇を行うためのプリズム（集光）シートなどの光学シートを設置する構成でもよい。

[0032] また、シャーシ 15 の外側には、液晶パネル 2 を駆動する駆動回路 18、及び複数の各冷陰極蛍光管 14 をインバータ駆動にて高周波点灯させるインバータ回路 19 が設置されている。

[0033] 尚、上記の説明では、直下型の照明装置 3 を用いた構成について説明したが、本実施形態はこれに限定されるものではなく、導光板を有するエッジライト型の照明装置を用いてもよい。また、冷陰極蛍光管以外の熱陰極蛍光管や LED などの他の光源を有する照明装置も用いることができる。

[0034] ここで、図 2 も参照して、本実施形態のレンズシート 10 について具体的に説明する。

[0035] 図 2（a）及び図 2（b）は、それぞれ図 1 に示した高屈折率層の斜視図及び側面図である。

[0036] 図 1 に示すように、レンズシート 10 には、所定の屈折率以下の低い屈折率を有する低屈折率層 11、この低屈折率層 11 よりも高い屈折率を有する高屈折率層 12、及びこの高屈折率層 12 よりも低い屈折率を有する光入射層 13 が設けられている。

[0037] 具体的にいえば、低屈折率層 11 には、屈折率が 1.0 以上 1.6 以下の透明な合成樹脂（例えば、ポリカーボネート樹脂、ポリスチレン樹脂、あるいはポリプロピレン樹脂）が用いられている。また、高屈折率層 12 には、屈折率が 1.4 より大きく 2.0 以下の上記透明な合成樹脂が用いられている。また、光入射層 13 には、屈折率が 1.0 以上 1.6 以下の上記透明な

合成樹脂が用いられている。

[0038] また、レンズシート 10 では、低屈折率層 11 と高屈折率層 12 とが一体的に設けられ、高屈折率層 12 と光入射層 13 とが一体的に設けられている。また、レンズシート 10 では、高屈折率層 12 は例えば液晶パネル 2 側に突出した断面形状が三角形状のプリズムシートを用いて構成されており、さらには、低屈折率層 11 が照明装置 3 側に設けられた偏光板 8 に密着した状態で、当該偏光板 8 に取り付けられている。

[0039] すなわち、高屈折率層 12 には、所定の方向（図 1 の紙面に垂直な方向）に配列された複数の三角条を有するプリズムシートが含まれている。詳細に言えば、高屈折率層 12 は、図 2 に例示するように、三角形状のプリズム 12a と、隣接する 2 つのプリズム 12a のプリズム面 12a1 の間に設けられたプリズム溝 12b とを備えており、複数の各プリズム 12a が上記三角条を構成している。

[0040] また、高屈折率層 12 のプリズム 12a では、その頂点において、図 2（b）に示すように、液晶パネル 2 の表示面での法線方向（図 2（b）に“H”にて図示）に関して、所定の角度 $\theta 1$ 及び所定の角度 $\theta 2$ を有するように形成されている。これらの具体的な角度範囲は、ともに $35^{\circ} \sim 55^{\circ}$ の範囲内の値が選択されている。そして、高屈折率層 12 は、低屈折率層 11 を介して液晶パネル 2 側に取り付けられ、光入射層 13 から入射された照明装置 3 からの光を液晶パネル 2 側に出射するようになっている。

[0041] また、レンズシート 10 では、高屈折率層 12 のプリズム 12a の頂点での角度 $\theta 1$ 、 $\theta 2$ を上記範囲内の値とすることにより、低屈折率層 11 と高屈折率層 12 との界面で、光入射層 13 から入射された照明装置 3 からの光を法線方向 H に平行な光として揃えることができるように構成されている。また、これら角度 $\theta 1$ 、 $\theta 2$ は、上記範囲内の値であれば、互いに同じ角度でも、相異なる角度でもよい。

[0042] 以上のように構成された本実施形態の液晶表示装置 1 では、低屈折率層 11 と高屈折率層 12 とが一体的に設けられたレンズシート 10 が設置されて

いる。さらに、このレンズシート 10 では、低屈折率層 11 が照明装置 3 側の偏光板 8 に密着した状態で、当該偏光板 8 に取り付けられている。これにより、本実施形態の液晶表示装置 1 では、レンズシート 10 において、低屈折率層 11 と高屈折率層 12 との界面で、照明装置 3 からの光を液晶パネル 2 の表示面での法線方向に揃えることができる。さらに、本実施形態の液晶表示装置 1 では、レンズシート 10 は照明装置 3 からの光を法線方向に揃えた状態で、当該光を液晶パネル 2 内に入射させることができる。この結果、本実施形態では、液晶パネル 2 の表示面側の偏光板 7 に対して、ビーズなどを含んだ反射防止膜 9 が設けられている場合でも、上記従来例と異なり、コントラストの低下を防止することができる表示品位に優れた液晶表示装置 1 を構成することができる。

[0043] また、本実施形態の液晶表示装置 1 では、低屈折率層 11 と上記プリズムシートを含んだ高屈折率層 12 との界面で、照明装置 3 からの光を上記法線方向に確実に揃えることができる。

[0044] [第 2 の実施形態]

図 3 は本発明の第 2 の実施形態にかかる液晶表示装置を説明する概略断面図であり、図 4 は (a) 及び図 4 (b) はそれぞれ図 3 に示した高屈折率層の部分斜視図及び平面図である。図において、本実施形態と上記第 1 の実施形態との主な相違点は、プリズムシートに代えて、複数の四角錐状のレンズが高屈折率層に含まれている点である。点である。なお、上記第 1 の実施形態と共通する要素については、同じ符号を付して、その重複した説明を省略する。

[0045] すなわち、図 4 及び図 5 に示すように、本実施形態のレンズシート 20 では、所定の屈折率以下の低い屈折率を有する低屈折率層 21、この低屈折率層 21 よりも高い屈折率を有する高屈折率層 22、及びこの高屈折率層 22 よりも低い屈折率を有する光入射層 13 が設けられている。これらの低屈折率層 21、高屈折率層 22、及び光入射層 13 は、第 1 の実施形態のものと同様に、透明な合成樹脂を用いて構成されており、さらにはこの順番で一体

的に設けられている。

[0046] また、高屈折率層 22 には、図 4 に例示するように、複数の四角錐状のレンズ 22a が含まれている。つまり、この高屈折率層 22 では、図 4 (b) に例示するように、液晶パネル 2 の表示面での縦方向及び横方向にそれぞれ平行な方向に沿って、複数の四角錐状のレンズ 22a が配置されている。また、これらのレンズ 22a は、光入射層 13 上に形成されており、さらには、第 1 の実施形態のものと同様に、低屈折率層 21 を介して液晶パネル 2 側に取り付けられている。そして、レンズシート 20 では、低屈折率層 11 と高屈折率層 12 との界面で、光入射層 13 から入射された照明装置 3 からの光を上記法線方向に揃えつつ、液晶パネル 2 側に出射するようになっている。

[0047] 以上の構成により、本実施形態では、上記第 1 の実施形態と同様な作用・効果を奏することができる。また、本実施形態では、複数の四角錐状のレンズ 22a が高屈折率層 22 に含まれているので、第 1 の実施形態のものに比べて、図 3 の紙面に垂直な方向において、照明装置 3 からの光を集光することができる。すなわち、本実施形態では、第 1 の実施形態のものに比べて、照明装置 3 の光の集光性を高めつつ、上記法線方向に光を確実に揃えることができる。

[0048] 尚、上記の説明以外に、例えば三角錐状のレンズを用いる構成でもよい。

[0049] [第 3 の実施形態]

図 5 は本発明の第 3 の実施形態にかかる液晶表示装置を説明する概略断面図であり、図 6 は図 5 に示した高屈折率層の斜視図である。図において、本実施形態と上記第 1 の実施形態との主な相違点は、プリズムシートに代えて、レンチキュラーレンズシートが高屈折率層に含まれている点である。なお、上記第 1 の実施形態と共通する要素については、同じ符号を付して、その重複した説明を省略する。

[0050] すなわち、図 5 及び図 6 に示すように、本実施形態のレンズシート 30 では、所定の屈折率以下の低い屈折率を有する低屈折率層 31、この低屈折率

層 3 1 よりも高い屈折率を有する高屈折率層 3 2、及びこの高屈折率層 3 2 よりも低い屈折率を有する光入射層 1 3 が設けられている。これらの低屈折率層 3 1、高屈折率層 3 2、及び光入射層 1 3 は、第 1 の実施形態のものと同様に、透明な合成樹脂を用いて構成されており、さらにはこの順番で一体的に設けられている。

[0051] また、高屈折率層 3 2 には、図 6 に例示するように、所定の方向（図 5 の紙面に垂直な方向）に配列された複数の凸レンズを有するレンチキュラーレンズシートが含まれている。詳細に言えば、高屈折率層 3 2 は、図 6 に例示するように、断面形状が半円状のレンズ 3 2 a と、隣接する 2 つのレンズ 3 2 a のレンズ面 3 2 a 1 の間に設けられたレンズ溝 3 2 b とを備えており、複数の各レンズ 3 2 a が上記凸レンズを構成している。さらには、高屈折率層 3 2 は、第 1 の実施形態のものと同様に、低屈折率層 3 1 を介して液晶パネル 2 側に取り付けられている。そして、レンズシート 3 0 では、低屈折率層 3 1 と高屈折率層 3 2 との界面で、光入射層 1 3 から入射された照明装置 3 からの光を上記法線方向に揃えつつ、液晶パネル 2 側に出射するようになっている。

[0052] 以上の構成により、本実施形態では、上記第 1 の実施形態と同様な作用・効果を奏することができる。また、本実施形態の液晶表示装置 1 では、低屈折率層 3 1 と上記レンチキュラーレンズシートを含んだ高屈折率層 3 2 との界面で、照明装置 3 からの光を上記法線方向に確実に揃えることができる。

[0053] [第 4 の実施形態]

図 7 は本発明の第 4 の実施形態にかかる液晶表示装置を説明する概略断面図であり、図 8 (a) 及び図 8 (b) はそれぞれ図 7 に示した高屈折率層の部分斜視図及び側面図である。図において、本実施形態と上記第 3 の実施形態との主な相違点は、レンチキュラーレンズシートに代えて、複数の半球状のレンズが高屈折率層に含まれている点である。なお、上記第 3 の実施形態と共通する要素については、同じ符号を付して、その重複した説明を省略する。

- [0054] すなわち、図 7 及び図 8 に示すように、本実施形態のレンズシート 40 では、所定の屈折率以下の低い屈折率を有する低屈折率層 41、この低屈折率層 41 よりも高い屈折率を有する高屈折率層 42、及びこの高屈折率層 42 よりも低い屈折率を有する光入射層 13 が設けられている。これらの低屈折率層 41、高屈折率層 42、及び光入射層 13 は、第 3 の実施形態のものと同様に、透明な合成樹脂を用いて構成されており、さらにはこの順番で一体的に設けられている。
- [0055] また、高屈折率層 42 には、図 8 に例示するように、複数の半球状のレンズ 42a が含まれている。つまり、この高屈折率層 42 では、図 8 (b) に例示するように、液晶パネル 2 の表示面での縦方向及び横方向にそれぞれ平行な方向に沿って、複数の半球状のレンズ 42a が配置されている。また、これらのレンズ 42a は、光入射層 13 上に形成されており、さらには、第 3 の実施形態のものと同様に、低屈折率層 41 を介して液晶パネル 2 側に取り付けられている。そして、レンズシート 40 では、低屈折率層 41 と高屈折率層 42 との界面で、光入射層 13 から入射された照明装置 3 からの光を上記法線方向に揃えつつ、液晶パネル 2 側に出射するようになっている。
- [0056] 以上の構成により、本実施形態では、上記第 3 の実施形態と同様な作用・効果を奏することができる。また、本実施形態では、複数の半球状のレンズ 42a が高屈折率層 42 に含まれているので、第 3 の実施形態のものに比べて、図 7 の紙面に垂直な方向において、照明装置 3 からの光を集光することができる。すなわち、本実施形態では、第 3 の実施形態のものに比べて、照明装置 3 の光の集光性を高めつつ、上記法線方向に光を確実に揃えることができる。
- [0057] 尚、上記の説明以外に、例えば底面が楕円形状に形成された略半球状のレンズを用いる構成でもよい。
- [0058] 尚、上記の実施形態はすべて例示であって制限的なものではない。本発明の技術的範囲は特許請求の範囲によって規定され、そこに記載された構成と均等の範囲内のすべての変更も本発明の技術的範囲に含まれる。

[0059] 例えば、上記の説明では、本発明を透過型の液晶表示装置に適用した場合について説明したが、本発明の液晶表示装置はこれに限定されるものではなく、半透過型や反射型等の他の液晶表示装置に適用することができる。

[0060] また、上記の説明では、高屈折率層の照明装置側に上記光入射層を一体的に設けた構成について説明したが、本発明は低屈折率層と高屈折率層と一体的に設けたレンズシートを備えるとともに、低屈折率層が照明装置側に設けられた偏光板に密着した状態で、当該偏光板に取り付けられているものであれば何等限定されない。

[0061] 但し、上記の各実施形態のように、光入射層を高屈折率層に一体的に設ける場合の方が、照明装置からの光を高屈折率層に入射させ易くすることができる点で好ましい。

[0062] また、上記第2及び第4の各実施形態の説明では、光入射層上に複数の四角錐状及び半球状のレンズを設けて高屈折率層を構成した場合について説明したが、本発明のレンズは凸状に形成された複数のレンズを高屈折率層に含めたものであればよく、例えばレンズと同じ材質を用いて構成した平板状の基材と、この基材上に形成された複数のレンズを有する高屈折率層を用いることもできる。

産業上の利用可能性

[0063] 本発明は、コントラストの低下を防止することができる表示品位に優れた液晶表示装置に対して有用である。

符号の説明

- [0064]
- 1 液晶表示装置
 - 2 液晶パネル
 - 3 照明装置
 - 4 CF基板（一对の基板）
 - 5 アレイ基板（一对の基板）
 - 6 液晶層

7、8 偏光板

10、20、30、40 レンズシート

11、21、31、41 低屈折率層

12、22、32、42 高屈折率層

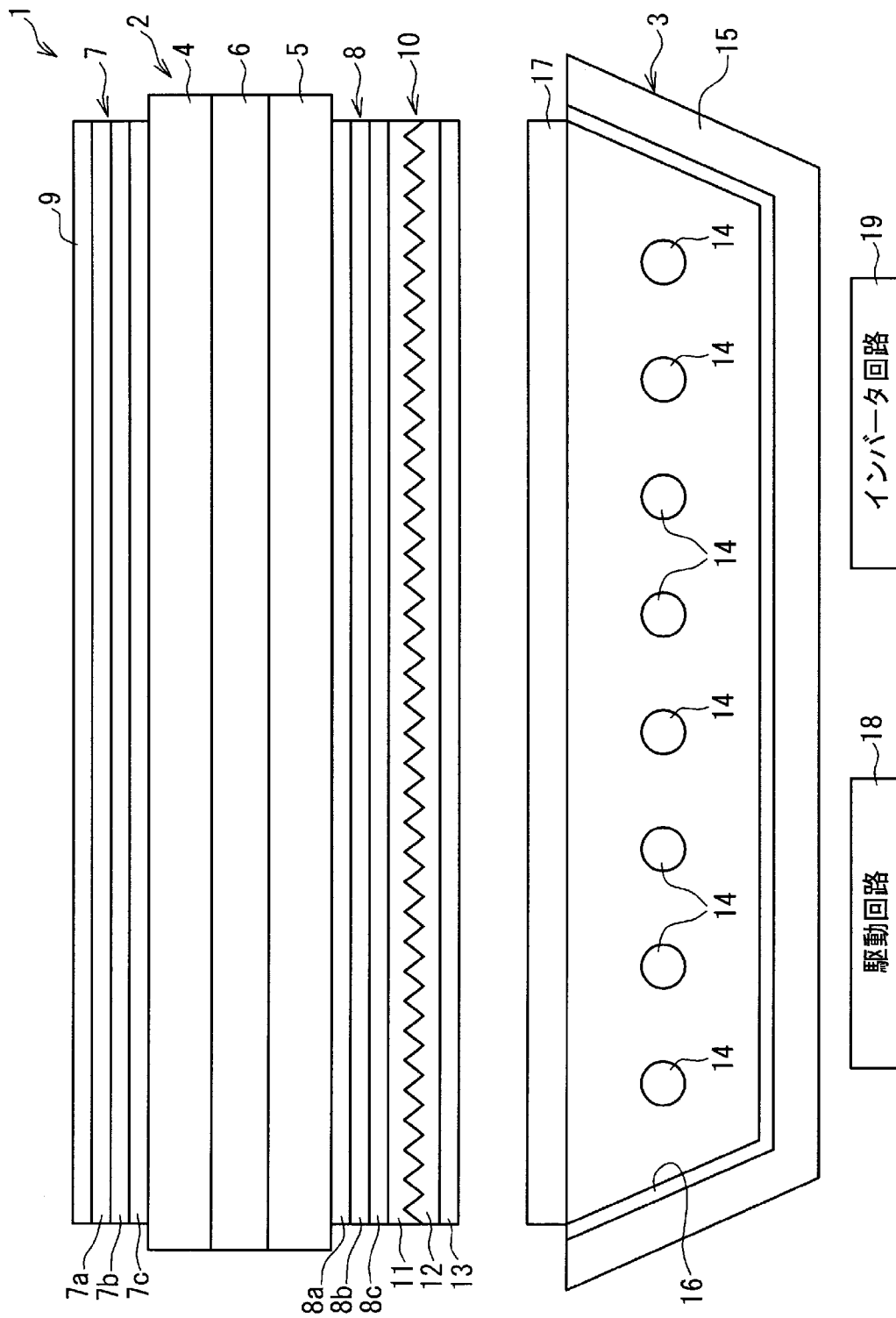
22a、42a レンズ

13 光入射層

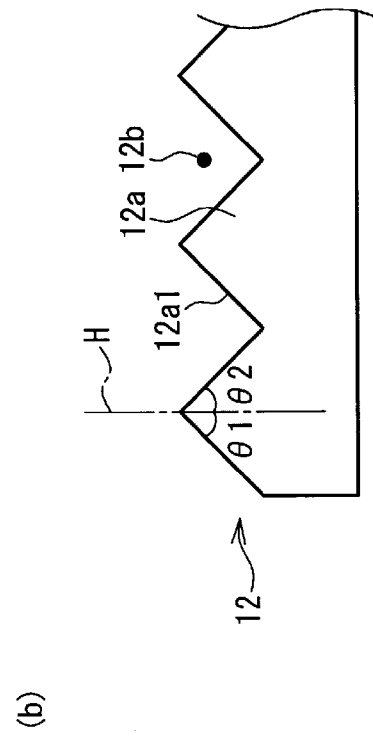
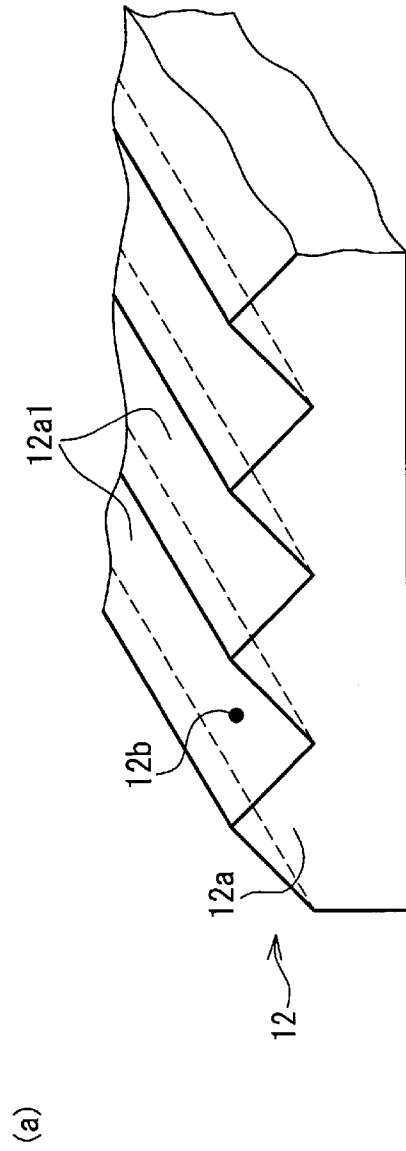
請求の範囲

- [請求項1] 液晶層と、前記液晶層を挟持する一対の基板と、前記一対の基板を挟むように、当該一対の基板に取り付けられた一対の偏光板とを有する液晶パネル、及び前記一対の偏光板の一方側に設けられて、前記液晶パネルに照明光を出射する照明装置を備えた液晶表示装置であって、
- 所定の屈折率以下の低い屈折率を有する低屈折率層、及び前記低屈折率層よりも高い屈折率を有するとともに、前記低屈折率層に一体的に設けられた高屈折率層を有するレンズシートを備え、
- 前記レンズシートでは、前記低屈折率層が前記一対の偏光板のうち、前記照明装置側に設けられた偏光板に密着した状態で、当該偏光板に取り付けられている、
- ことを特徴とする液晶表示装置。
- [請求項2] 前記高屈折率層には、所定の方向に配列された複数の三角条を有するプリズムシートが含まれている請求項1に記載の液晶表示装置。
- [請求項3] 前記高屈折率層には、所定の方向に配列された複数の凸レンズを有するレンチキュラーレンズシートが含まれている請求項1に記載の液晶表示装置。
- [請求項4] 前記高屈折率層には、凸状に形成されたレンズが複数含まれている請求項1に記載の液晶表示装置。
- [請求項5] 前記レンズシートでは、前記高屈折率層よりも低い屈折率を有する光入射層が前記高屈折率層の前記照明装置側で当該高屈折率層に一体的に設けられている請求項1～4のいずれか1項に記載の液晶表示装置。

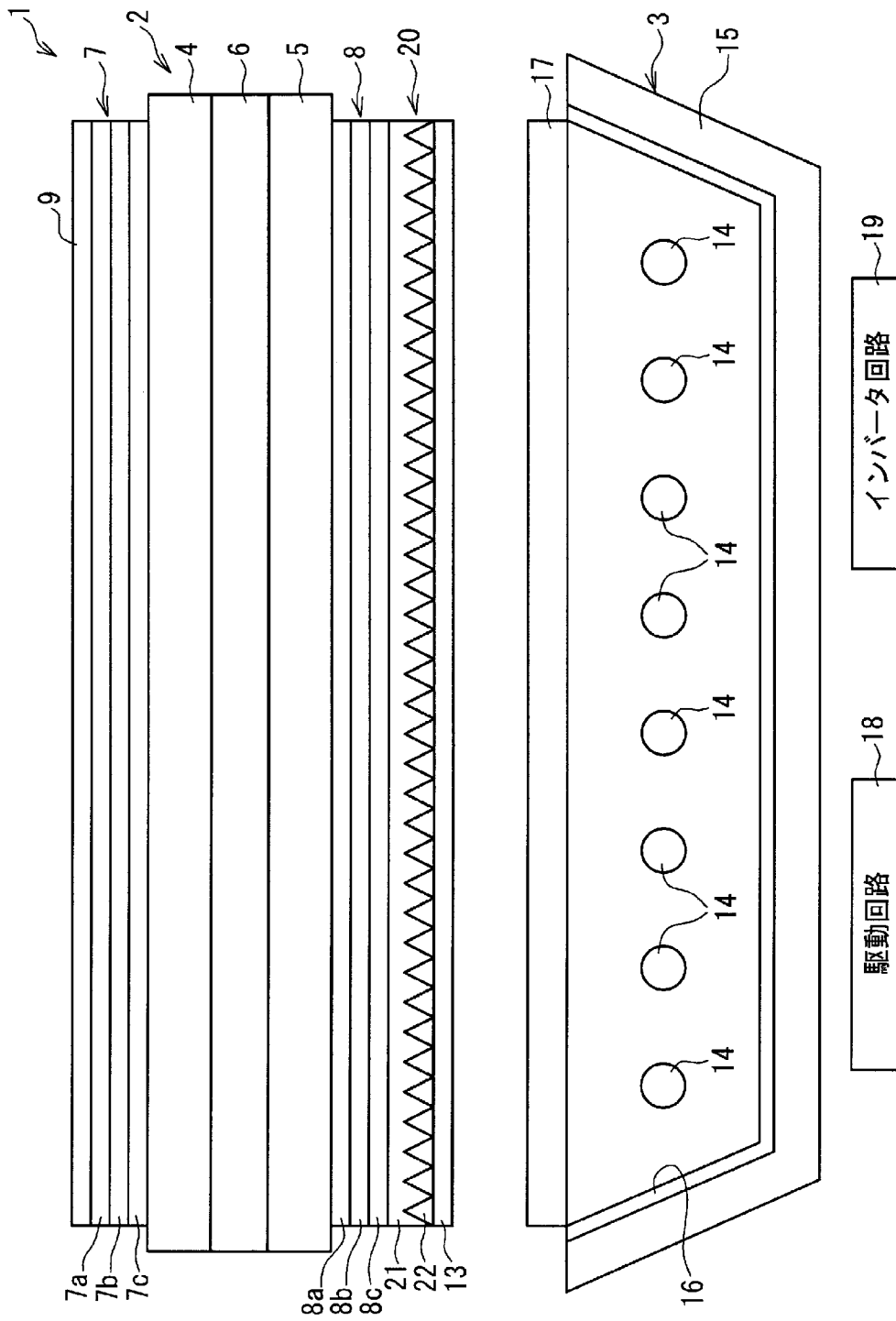
[図1]



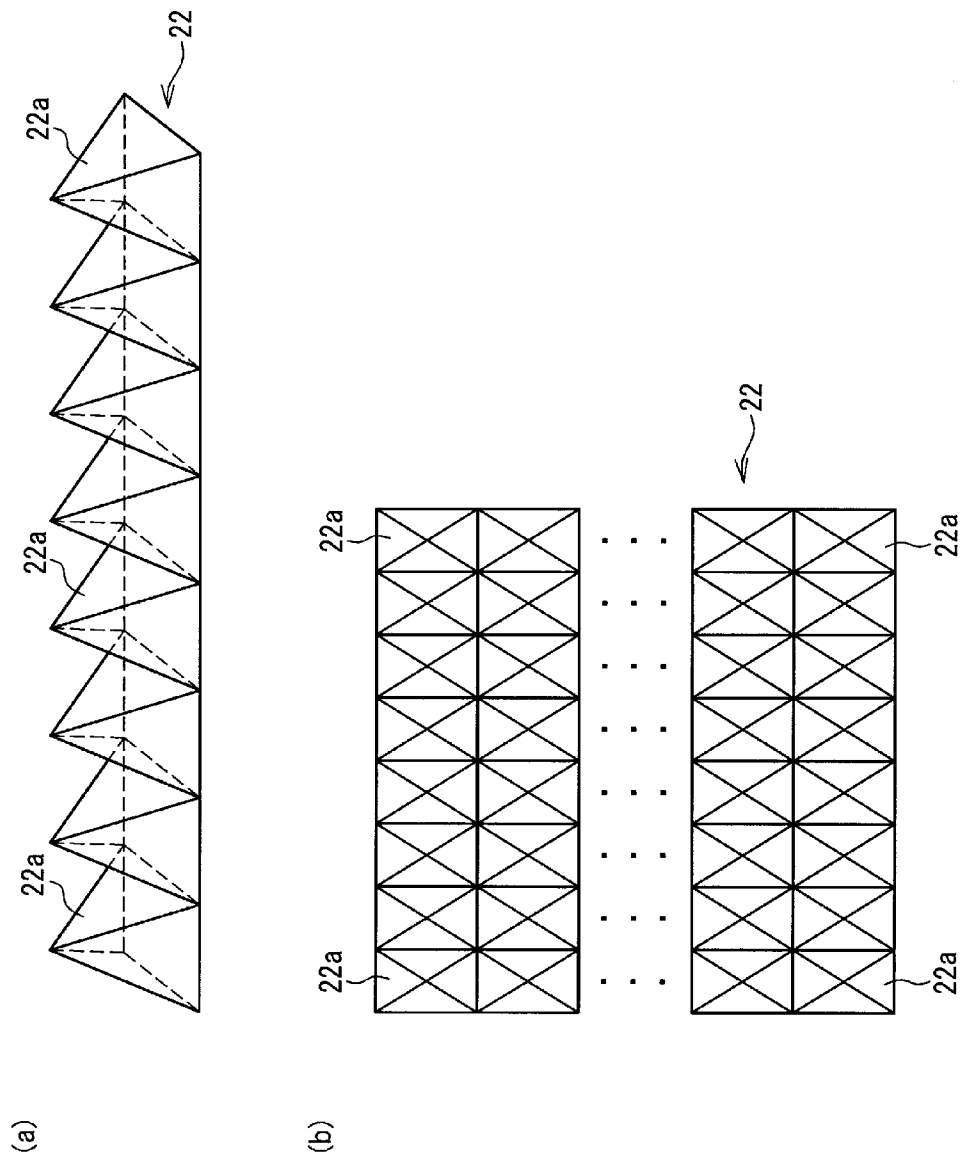
[図2]



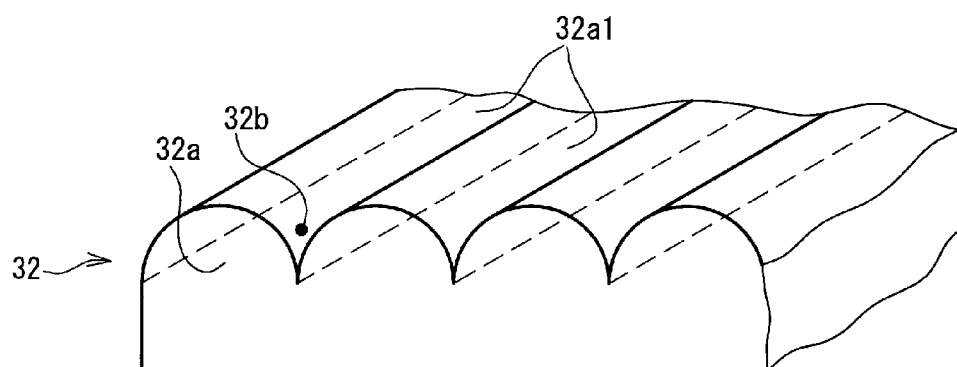
[図3]



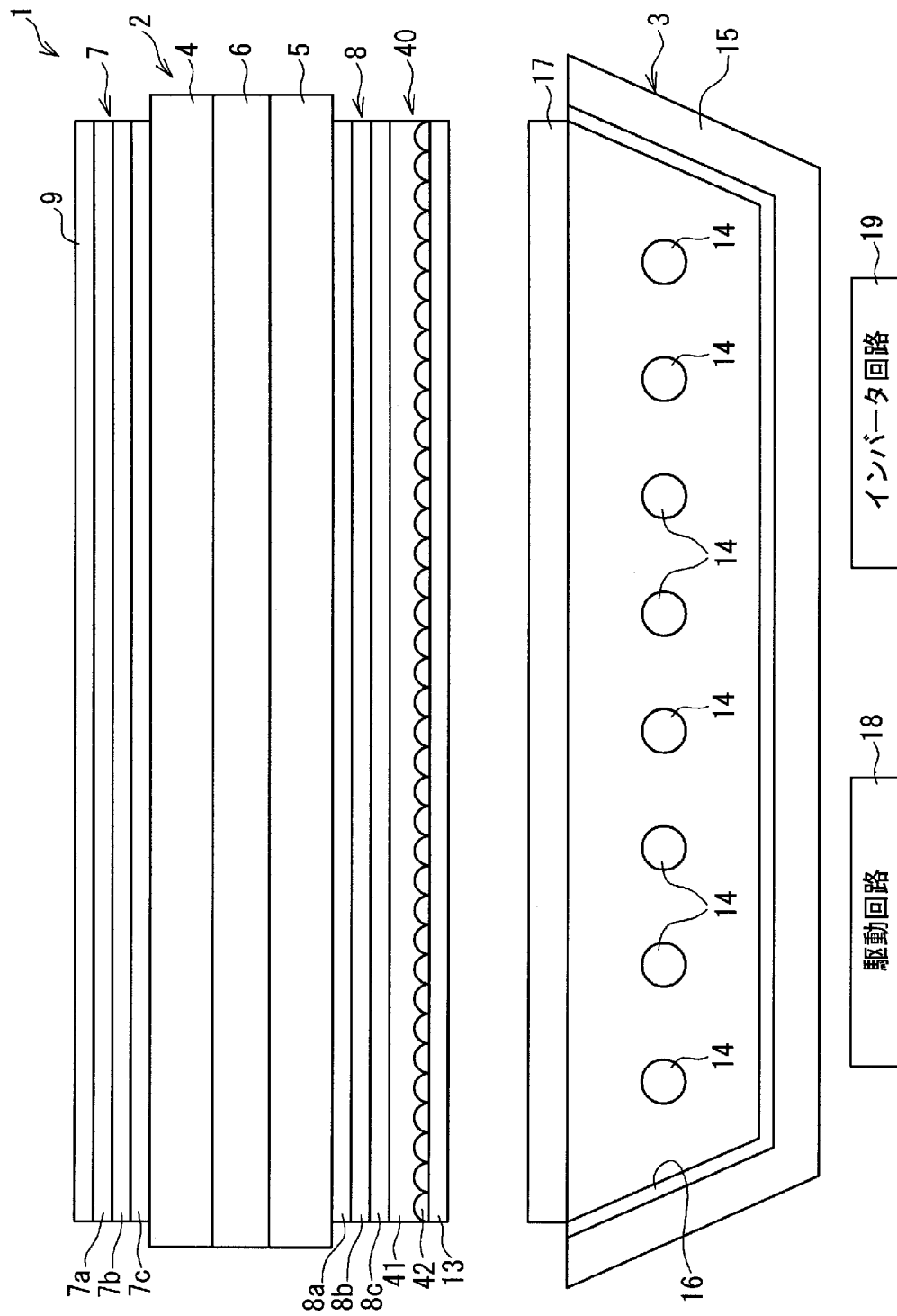
[図4]



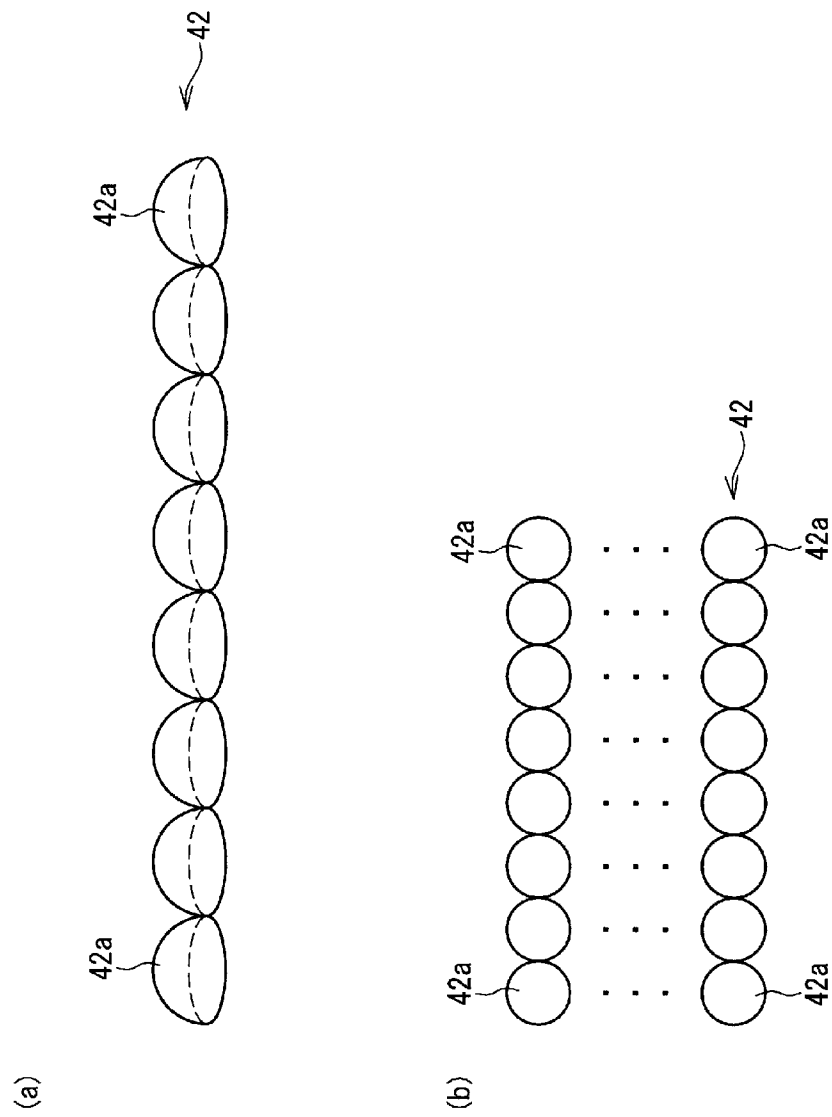
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/059846

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F1/13357(2006.01)i, G02B3/00(2006.01)i, G02B5/02(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)

G02F1/13357, G02B3/00, G02B5/02, G02F1/1335

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	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

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 Y	JP 9-146093 A (Hitachi, Ltd.), 06 June, 1997 (06.06.97), Par. Nos. [0012] to [0013], [0030] to [0033]; Fig. 1 (Family: none)	1, 2, 5 3, 4
Y	JP 2008-003243 A (Fujifilm Corp.), 10 January, 2008 (10.01.08), Par. No. [0014] (Family: none)	3, 4
A	JP 7-318709 A (Sekisui Chemical Co., Ltd.), 08 December, 1995 (08.12.95), Full text; all drawings (Family: none)	1-5

☐ 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
29 July, 2009 (29.07.09)

Date of mailing of the international search report
11 August, 2009 (11.08.09)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G02F1/13357(2006.01)i, G02B3/00(2006.01)i, G02B5/02(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（I P C））

Int.Cl. G02F1/13357, G02B3/00, G02B5/02, G02F1/1335

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 9 年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 9-146093 A（株式会社日立製作所）	1, 2, 5
Y	1997.06.06, 段落【0012】－【0013】、【0030】－【0033】、第1図（ファミリーなし）	3, 4
Y	JP 2008-003243 A（富士フイルム株式会社） 2008.01.10, 段落【0014】（ファミリーなし）	3, 4
A	JP 7-318709 A（積水化学工業株式会社） 1995.12.08, 全文、全図（ファミリーなし）	1-5

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 9 . 0 7 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日

1 1 . 0 8 . 2 0 0 9

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号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）

福田 知喜

2 L

3 7 0 3

電話番号 03-3581-1101 内線 3255