

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2002年1月17日 (17.01.2002)

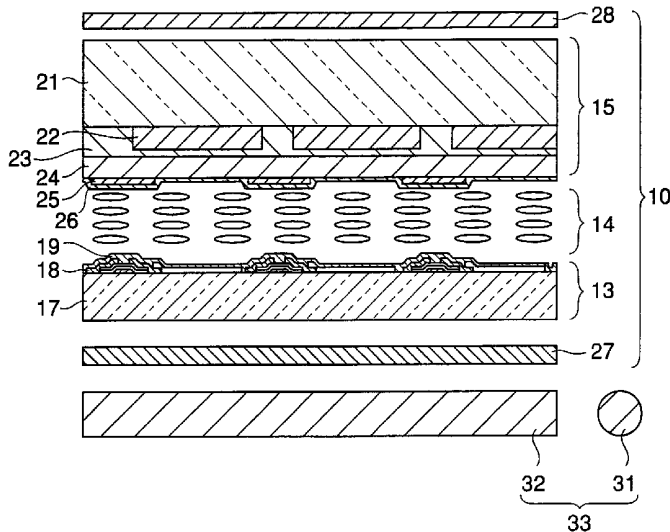
PCT

(10) 国際公開番号
WO 02/05021 A1

- (51) 国際特許分類: **G02F 1/1335** (SUMIYOSHI, Ken) [JP/JP]; 〒108-8001 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP).
 - (21) 国際出願番号: PCT/JP01/06041
 - (22) 国際出願日: 2001年7月12日 (12.07.2001)
 - (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2000-211753 2000年7月12日 (12.07.2000) JP
 - (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本電気株式会社 (NEC CORPORATION) [JP/JP]; 〒108-8001 東京都港区芝五丁目7番1号 Tokyo (JP).
 - (72) 発明者; および
 - (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 住吉 研
 - (74) 代理人: 池田憲保, 外 (IKEDA, Noriyasu et al.); 〒105-0003 東京都港区西新橋1丁目4番10号 第三森ビル Tokyo (JP).
 - (81) 指定国 (国内): KR, US.
 - (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書
- 2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: LIQUID CRYSTAL DISPLAY

(54) 発明の名称: 液晶表示装置



(57) Abstract: A liquid crystal layer (14), a polarization selecting layer (24), and a fluorescence layer (22) are formed in this order in a path of pumping light. The polarization selecting layer (24) may be a cholesteric liquid crystal layer or an alternate multilayer structure including a layer having at least one anisotropy. A liquid crystal panel in which a polarization selecting layer and a fluorescence layer are formed may be used.

(57) 要約:

励起光の通路に、液晶層 (14)、偏光選択層 (24)、および蛍光層 (22) をこの順に備えた。偏光選択層は、コレステリック液晶層からなってもよいし、少なくとも1種類の異方性を有する層を含む交代多層構造からなってもよい。偏光選択層および蛍光層を内部に作り込んだ液晶パネルを用いても良い。



WO 02/05021 A1

明 細 書

液晶表示装置

技術分野

本発明は、液晶表示装置に関するものである。

背景技術

近年、液晶ディスプレイ（LCD）の発展には目覚ましいものがある。特に、モニター用途のLCDでは、着実に画面サイズが大きくなりつつある。これに伴って、大画面LCDでの課題である視野角依存性を緩和したものが多く発表されている。また、LCDの表示動作が遅いという課題を解決しようとした発表も行われている。以上のように、今後のLCD開発では広視野角、動画表示といった画質性能向上が広く求められている。

新たに蛍光層を用いた広視野角LCDが提案されている。この例を特表平9-511588号や特開平11-237632号に見る事ができる。特表平9-511588号に開示されている構造を図1に示す。この構造では、2枚の偏光板60、61を有するねじれネマチック（TN）液晶パネル62の上部に蛍光層63を設けるものである。液晶パネル62背面より紫外光あるいは青色あるいは近紫外光を入射させる。この入射光をTN液晶パネル62で変調する。以上のように変調されたTN液晶パネル62からの出射光が、蛍光層63に当たり蛍光を発する。蛍光はほぼ等方的に発生するため、どの方位から見ても視認可能な表示が得られる。

しかし、図1の構成では、上部ガラス基板64が厚いために蛍光層63に励起光が届くまでに、横方向に拡散してしまう。このため、ある液晶パネル画素から出射する励起光が隣接する蛍光層63に届いてしまい、表示滲みが発生するという問題があった。また、斜めから見込んだ場合にも同様の現象が生じるため、液晶パネル画素と蛍光層画素の1対1対応がずれてしまう。

以上のような課題を解決する方式として、特開平11-237632号にあるようにガラス基板65、66内に蛍光層63と偏光板60を作りこむ図2の構成や、

よりガラス基板65、66内に作りこみやすい図3の構成が提案されている。

図3の構成を説明する。青色光源67を出射した青色光の内、左円偏光のみが右巻きコレステリック液晶層68を透過する。この左円偏光は $\lambda/4$ 板69によって直線偏光となり、STN液晶層70へ入射する。STN液晶層70が直線偏光のまま光を出射すれば、その先の $\lambda/4$ 板71によって右円偏光に変換される。さらに右巻きコレステリック液晶層72を配置すれば、反射されるため蛍光層63に達せず、表示に寄与しない。一方、STN液晶層70が直線偏光を楕円偏光に変換すれば、その先の $\lambda/4$ 板71および右巻きコレステリック液晶層72を一部通過することができる。従って、蛍光層63に青色光が達し、青色光と異なる蛍光が発生し表示に寄与する。以上のような図2および図3の構成は、液晶パネル内部に蛍光層63が作りこまれているため、前述した液晶パネル画素の蛍光層画素の対応関係がずれることがない。

しかし、図2および図3の構成を液晶パネル内部に作り込むことは実際上困難である。例えば、図2の構成では、偏光板を液晶パネル内部に作る必要がある。この偏光板層を作成した後に、図2に示すように電極層や配向膜を形成する必要がある。特開平11-237632号公報に記載されたものではSTN液晶を主に想定して書かれている。ところが、薄膜トランジスタ(TFT)駆動のLCDでは、前述の電極層や配向膜以外にさらにTFTの各層を作ることが求められる。

一般に偏光板は一軸延伸した高分子中に二色性染料を染色することにより行われる。このため、耐熱性の上限が100℃程度である。ところが、上記のTFTの各層や電極層や配向膜の形成には200℃以上の高温が必要であり、これらを作りこむことはほとんど不可能である。また、図3の構成では、偏光板に替わり $\lambda/4$ 板69、71とコレステリック液晶層68、72を液晶パネル内部に作りこまなければならない。上述の偏光層と比較して、両層は耐熱性を高くできる可能性がある。しかし、形成にさらなる高温を要するTFTの各層、電極層、配向膜を作り込むことは事実上困難である。

それ故に、本発明の目的は、広視野角、高速応答、高輝度な表示画面を得ることができる液晶表示装置を提供することにある。

発明の開示

本発明によれば、励起光の通路に、液晶層、偏光選択層、および蛍光層をこの順に備えたことを特徴とする液晶表示装置が得られる。

前記偏光選択層は、コレステリック液晶層からなってもよい。

前記偏光選択層は、少なくとも1種類の異方性を有する層を含む交代多層構造からなってもよい。

前記偏光選択層および前記蛍光層を内部に作り込んだ液晶パネルを有してもよい。

前記液晶パネルは、能動素子アレイと前記能動素子アレイに前記液晶層を介して対向した対向基板とを有し、前記対向基板は、前記偏光選択層および前記蛍光層を有してもよい。

前記対向基板は、前記蛍光層と前記偏光選択層との間に平坦化層を有してもよい。

前記対向基板は、前記蛍光層と前記偏光選択層との間に配向層を有してもよい。

前記対向基板は、前記蛍光層と前記偏光選択層との間に波長選択層を有してもよい。

前記対向基板はレンズアレイを有してもよい。

前記対向基板は導波路アレイを有してもよい。

前記蛍光層の下流側に配された減光層を有してもよい。

前記偏光選択層および前記蛍光層を有する対向基板を含み、前記減光層は前記対向基板の表面に配置されていてもよい。

図面の簡単な説明

図1は、従来の液晶表示装置の一例の断面図である。

図2は、従来の液晶表示装置の他例の断面図である。

図3は、従来の液晶表示装置のさらに他例の断面図である。

図4は、本発明の第1の実施例に係る液晶表示装置の断面図である。

図5は、図4の液晶表示装置の作用を説明するための図である。

図6は、図4の液晶表示装置に含まれた偏光選択層の一例を説明するための図である。

図7は、図4の液晶表示装置に含まれた偏向選択層の変形例を説明するための図である。

図8は、図4の液晶表示装置の変形例を説明するための図である。

図9は、図4の液晶表示装置の他の作用を説明するための図である。

図10は、図4の液晶表示装置の他の変形例を説明するための図である。

図11は、本発明の第2の実施例に係る液晶表示装置の断面図である。

図12は、図11の液晶表示装置の製造方法を説明するための図である。

発明を実施するための最良の形態

図4を参照して、本発明の第1の実施例に係る液晶表示装置について説明する。

図4の液晶表示装置は、公知の液晶層14を介して互いに対向したアレイ板13および対向板15を有する液晶パネル10を含んでいる。

アレイ板13は、長方形状のガラス板17と、ガラス板17の一面即ち上面に搭載された複数の能動素子18と、能動素子18と共にガラス板17を覆った配向膜19とを有している。各能動素子18は例えばアモルファスシリコン薄膜トランジスタであり、ガラス板17に膜形成工程とフォトリソグラフィ工程とを繰り返し実施することにより形成され得る。なお、配向膜19には周知のラビング処理を施す。

対向基板15は、長方形状のガラス板21と、ガラス板21の一面即ち下面に形成された複数の蛍光層22と、蛍光層22を覆って下面を平坦化された有機樹脂からなる平坦化層23と、平坦化層23の下面を覆った偏向選択層24と、偏向選択層24の下面に形成された複数の遮光層25と、遮光層25と共に偏向選択層24の下面を覆った配向膜26とを有している。

蛍光層22は、蛍光体を含有する樹脂をガラス板21に印刷することで形成される。その際、蛍光体の種類を替えて3回印刷を行えば、蛍光層22をR（赤）、G（緑）、B（青）のカラー画素に対応させることができる。蛍光層3は比較的高い温度を経験するので、耐熱性に優れた無機物質からなることが望ましい。無機物質からなる蛍光体は通常は数ミクロン程度の粒子である。

こうして作られた蛍光層22は、耐熱性に優れるが粗面状態であることが多い。

そこで、平坦化層 24 を設けて蛍光層 22 の表面の凹凸を埋める。平坦化層 24 の表面にはラビング処理を施す。

偏光選択層 24 は次のように作られ得る。平坦化層 24 の表面に、紫外線硬化性のコレステリック液晶の溶液を塗布する。このコレステリック液晶のピッチは、励起光の波長の 2 倍程度になるように調整する。この後、紫外線を照射し、コレステリック液晶を硬化させて、安定な構造を取らせるようにする。こうして、偏光選択層 24 を得ることができる。

遮光層 25 はフォトリソグラフィ工程で形成され得る。遮光層 25 は、蛍光層 22 からの蛍光が能動素子 18 に入射するのを防ぐためのものである。さらに、配向膜 26 にはラビング処理を施す。

液晶パネル 10 の組立に際し、上述したアレイ板 13 と対向板 15 とをラビング方向が反平行になるように互いに張り合わせる。この後、真空中でネマチック液晶（ホモジニアス液晶層）を注入して封孔し、液晶層 14 を形成する。この際に、アレイ板 13 と対向板 15 との間隔と液晶の屈折率異方性との積を、励起光の波長域でスイッチングできるように設定する。この後、偏光板 27 をアレイ板 13 の下面に貼る。また、減光フィルムを対向基板 15 の裏面に貼って減光層 28 を形成する。

この液晶パネル 10 を光源 31 と導光板 32 とからなる面状励起光源 33 上に配置する。なお光源 31 としてはブラックライトが使用される。

図 5 をも参照して、図 4 の液晶表示装置の作用について説明する。

面状励起光源 33 からの励起光は、少なくとも液晶層 14、偏光選択層 24、および蛍光層 22 を通過する。偏光選択層 24 はある波長のある偏光状態 (a) の光を反射し、同一波長のお他偏光状態 (b) の光を透過させる機能を有する。一定の偏光状態 (c) の励起光 34 が液晶層 14 に入射して、偏光状態 (a) に変換される。このとき、偏光選択層 24 はこの光を反射するので、蛍光層 22 に達せず表示に寄与しない。液晶層 14 に電圧を印加するとその複屈折性が変化する。このとき、一定の偏光状態 (c) の励起光 34 が液晶層 14 に入射して偏光状態 (b) に変換されると、偏光選択層 24 を透過するので、蛍光層 22 から蛍光 35 が発生する。したがって、この液晶表示装置は作成上簡易な構成で表示動作を行わせることができる。

偏光選択層 24 の一例として、図 6 に示すような螺旋構造を有するコレステリック液晶層 36 が使用され得る。コレステリック液晶層 36 が右捩れするとき、右円偏光 37 を反射し、左円偏光 38 を透過する。このときの波長はコレステリック液晶の螺旋ピッチで決定される。なお、コレステリック液晶層 36 の方位軸の設定は、偏光選択層 24 を形成する直前に配向層を形成して、その後の配向処理によって行う。

偏光選択層 24 の変形例として、図 7 に示すような、少なくとも 1 種類の異方性を有する層を含む交代多層構造の液晶層 39 が使用されても良い。この場合、液晶層 39 は、2 種類 (x、y) の交代積層構造を有している。x 層 41 と y 層 42 の屈折率は、p 偏光方向 43 と s 偏光方向 44 とで異なる。もし、p 偏光方向 43 で x 層 41 と y 層 42 の屈折率が同一の場合には、p 偏光は透過することができる。一方、s 偏光方向 44 で x 層 41 と y 層 42 の屈折率が異なる場合には、ある波長の s 偏光は反射する。この波長は交代積層の周期で決まる。以上のような偏光方向での屈折率の一致・不一致は、少なくとも x 層 41 あるいは y 層 42 のどちらかが異方的な場合に実現できる。以上のように、直線偏光 (p 偏光あるいは s 偏光) を入射させると、特定の波長の特定の直線偏光のみを反射させることが可能である。なお、交代多層構造の液晶層 39 の方位軸の設定は、偏光選択層 24 を形成する直前に配向層を形成して、その後の配向処理によって行う。

図 8 を参照して、図 4 の液晶表示装置の変形例について説明する。

図 8 に示すように、対向基板 15 上の蛍光層 22 と偏光選択層 24 との間に波長選択層 46 を介在させることは好ましい。波長選択層 46 は、高屈折率層と低屈折率層を用いて、夫々の層厚さを制御して作成することができる。この設計手法を用いて波長選択層 16 を設計すれば、励起光波長を透過するように、また励起光波長より長波長の蛍光を反射するようにできる。このため、偏光選択層 24 へ戻ろうとする蛍光 5a は、波長選択層 46 によって反射され表示に寄与することができる。したがって、表示をより明るくすることができる。

一般に表示装置は室内照明下で使用される。このために、使用者の目には表示蛍光以外に、室内光 47 も影響する。より具体的には、蛍光層 22 の表面は凹凸構造を有しているため、室内光 47 が蛍光層 22 に入射した際に散乱されて散乱光とな

り、使用者はこの散乱光も同時に見ることとなる。また、室内光47が励起光となって、蛍光層22に入射して新たに蛍光を発生させることも想定される。これらのような室内光47の影響のため、たとえ表示蛍光が存在しなくても使用者はある程度の光を認知するので、表示画像のコントラスト比が低下する。

この問題は、図4および図9に示すように減光層28を蛍光層22と使用者との間に配置することにより次に説明するように解決される。室内光47は減光層28を通過して蛍光層22に入射し、そこからの散乱光は再び減光層28を通過する。すなわち、室内光47が使用者の目に入るためには、減光層28を二度通過しなければならない。一方、表示蛍光は減光層28を一度通過して使用者の目に達する。このため、表示蛍光が多少暗くなるが、室内光47に関しては減光層28が2度作用するため、コントラストが劇的に向上する。

図10を参照して、図4の液晶表示装置の変形例について説明する。

蛍光層22からの蛍光35はほぼ等方的に発生する。この内、表示光となりうるのはガラス板21を出射できる蛍光のみである。しかし、ガラス板21と空気との界面に入射する光の内、所定角度以内の光しか空気中へ出射することができない。この所定角度はガラス板21の屈折率によって決まる。

そこで、図10のようにガラス板21に画素単位毎にレンズ48を作り、このレンズ48で光路を曲げて空気中に蛍光35を出射させる。これにより、表示画面の輝度を向上させることが可能である。ガラス板21にレンズ48を作ったレンズアレイを用いる代わりに、ガラス板21に導波路を作る導波路アレイを用いても同様の効果を生じる。要するに、対向板15にレンズアレイあるいは導波路アレイを設けるとよい。

次に、図11および図12を参照して、本発明の第2の実施例に係る液晶表示装置について説明する。図4と同様な部分には同じ符号を付して説明を省略する。

アレイ板13は、すでに述べた方法で作成することができる。ここでは、図12を用いて、対向板15の作製について説明する。

ガラス板21上に高屈折率層49を形成する(a)。この上にフォトレジスト層50を形成し、マスク51を用いて露光する(b)。得られたフォトレジストパターンは適当な加熱処理を施し、リフローさせることにより、レンズ形状に変形させ

ることができる(c)。この変形したフォトレジストパターン52をマスクにして、高屈折率層49を成形加工する(d)。これはエッチング加工することによって得られる。この際にフォトレジストパターン52と高屈折率層49が同じエッチングレイトになるようにできれば、フォトレジストパターン52の形状をそのまま高屈折率層49に掘り込むことができる。高屈折率層49の残存部分を符号49'で示した(e)。この後、紫外線硬化性の低屈折率層53を塗布し、さらに焦点距離調整基板54を張り合わせ、レンズアレイを作成する(f)。焦点距離調整基板54の厚さをレンズアレイの焦点距離に保つ。これにより、蛍光層22からの蛍光をより効率的に集光することができる。

この後、図11に示すように蛍光層22をR用、G用、B用と3回印刷塗布する。さらに、平坦化膜23を塗布し、蛍光層22の表面を平坦にする。この後に波長選択層55を真空蒸着法により作成する。例えば、酸化シリコン膜と酸化チタン膜を多数積層することにより、望む波長選択層55を作成することができる。この表面に配向膜56を塗布し、ラビング処理を行う。

さらに、加熱しながら、配向膜56の上にコレステリック液晶ポリマーを塗布する。コレステリック液晶ポリマーのピッチは、励起光波長の2倍になるように調整する。この後、急速に室温に戻すと、コレステリック液晶ポリマーは凍結し室温で安定な状態となり、偏向選択層24を形成する。

さらに、遮光膜25を成膜、成型する。この遮光膜25は、薄膜トランジスタ等の能動素子18に光が入射するのを防ぐ役目を果たす。遮光膜25の上にさらに配向膜26を形成し、ラビング処理を施す。以上のようにして対向板15の製造が完了する。

得られたアレイ板13と対向板15とをラビング方向が反平行になるように張り合わせる。アレイ板13と対向板15との間隙にネマチック液晶を注入することによって、パイ型液晶を元にした表示動作が可能になる。

さらにアレイ板13の下面に四分の一波長板57と偏光板27を貼る。また対向15の上面に減光層28を貼る。そして、光源31と導光板32からなるバックライト光源を配置すれば完成する。なお、液晶層14として強誘電性液晶や反強誘電性液晶を用い、光源31としては青色光源を用いる。

産業上の利用可能性

本発明の液晶表示装置は、コンピュータや携帯電話機などの表示装置として好適である。

請 求 の 範 囲

1. 励起光の通路に、液晶層、偏光選択層、および蛍光層をこの順に備えたことを特徴とする液晶表示装置。
2. 前記偏光選択層は、コレステリック液晶層からなる請求の範囲第1項に記載の液晶表示装置。
3. 前記偏光選択層は、少なくとも1種類の異方性を有する層を含む交代多層構造からなる請求の範囲第1項に記載の液晶表示装置。
4. 前記偏光選択層および前記蛍光層を内部に作り込んだ液晶パネルを有する請求の範囲第1項に記載の液晶表示装置。
5. 前記液晶パネルは、能動素子アレイと前記能動素子アレイに前記液晶層を介して対向した対向基板とを有し、前記対向基板は、前記偏光選択層および前記蛍光層を有する請求の範囲第4項に記載の液晶表示装置。
6. 前記対向基板は、前記蛍光層と前記偏光選択層との間に平坦化層を有する請求の範囲第5項に記載の液晶表示装置。
7. 前記対向基板は、前記蛍光層と前記偏光選択層との間に配向層を有する請求の範囲第5項に記載の液晶表示装置。
8. 前記対向基板は、前記蛍光層と前記偏光選択層との間に波長選択層を有する請求の範囲第5項に記載の液晶表示装置。
9. 前記対向基板はレンズアレイを有する請求の範囲第5項に記載の液晶表示装置。
10. 前記対向基板は導波路アレイを有する請求の範囲第5項に記載の液晶表示装置。
11. 前記蛍光層の下流側に配された減光層を有する請求の範囲第1項に記載の液晶表示装置。
12. 前記偏光選択層および前記蛍光層を有する対向基板を含み、前記減光層は前記対向基板の表面に配置されている請求の範囲第11項に記載の液晶表示装置。

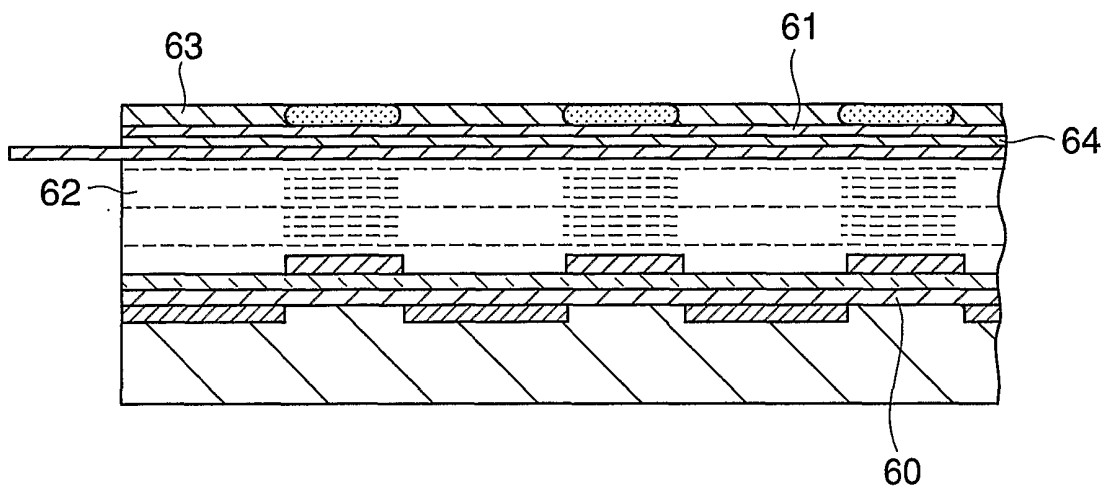


図 1

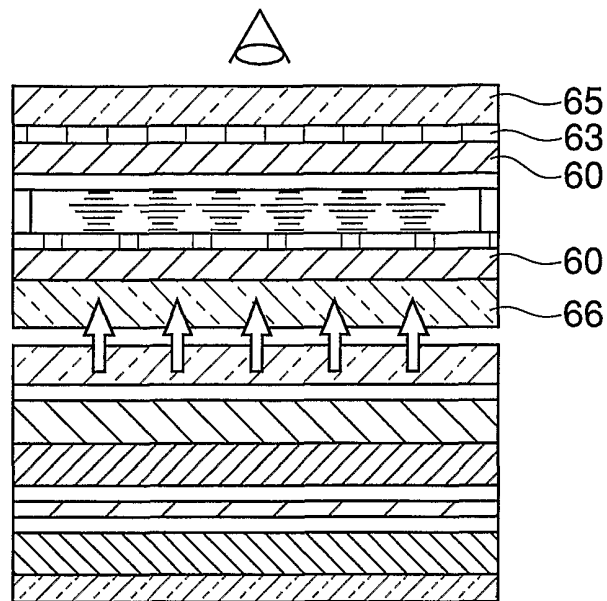


図 2

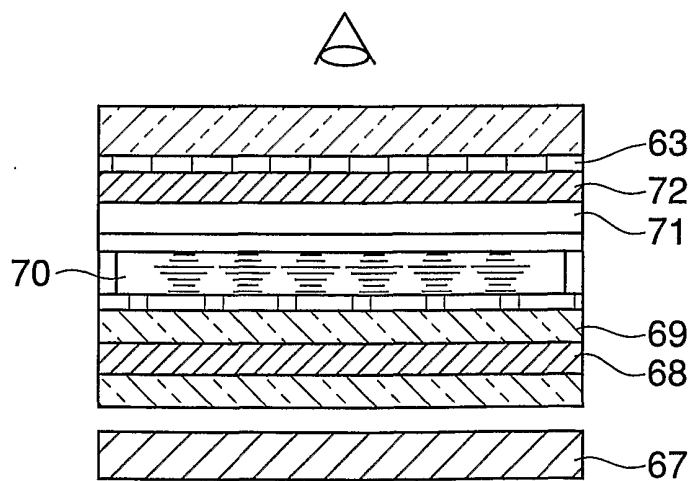


図 3

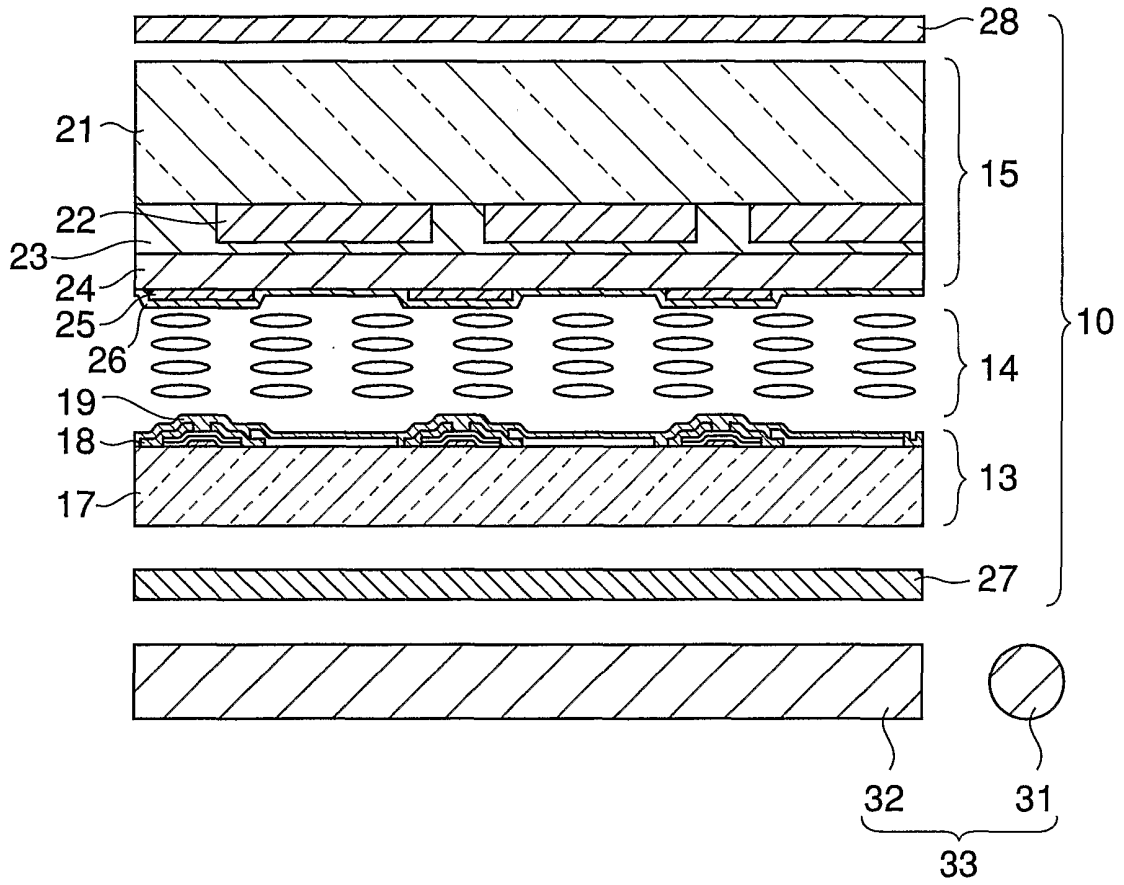


図 4

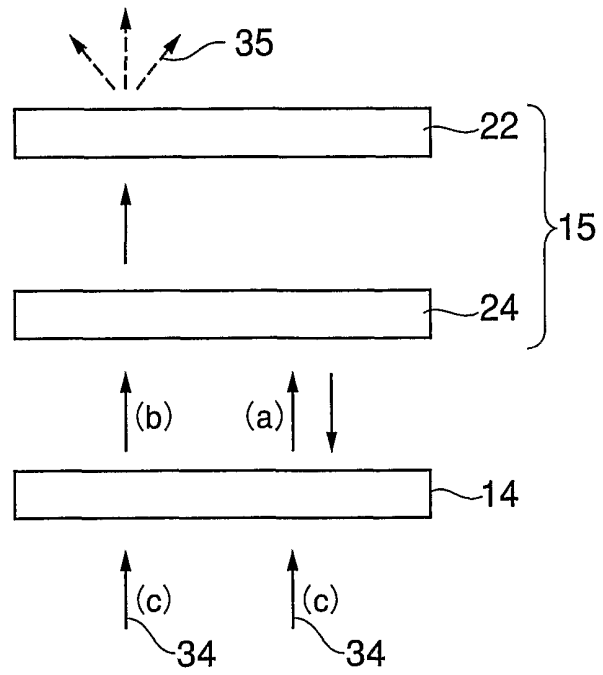


図 5

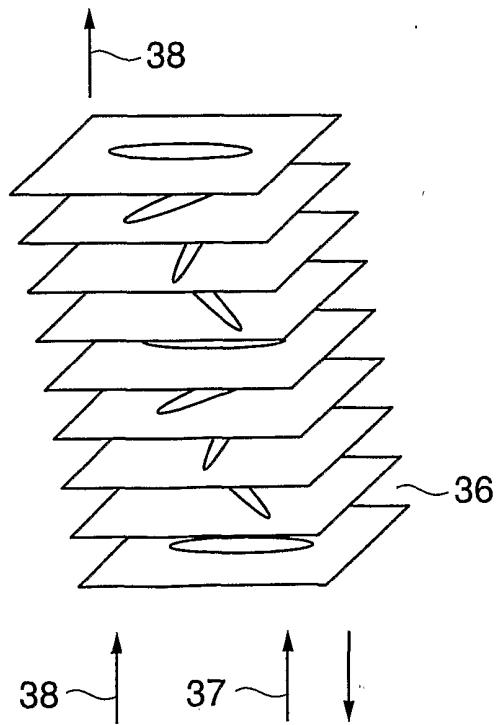


図 6

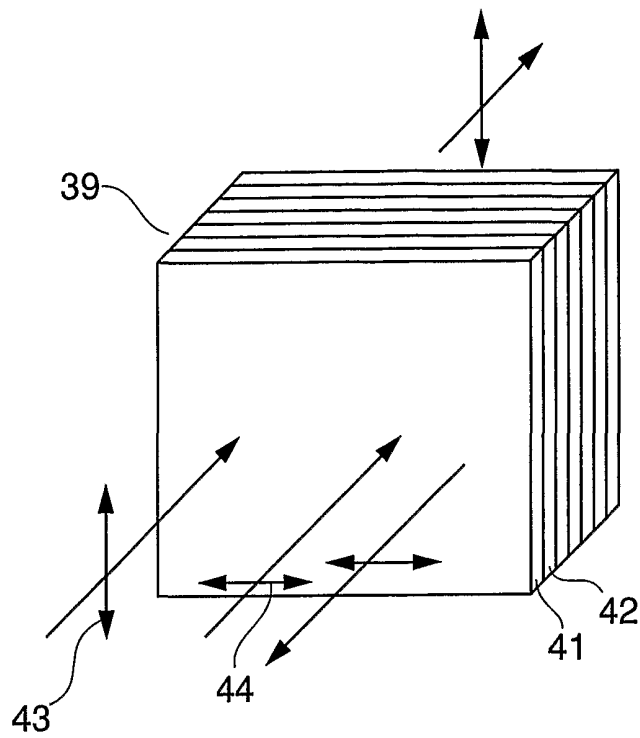


図 7

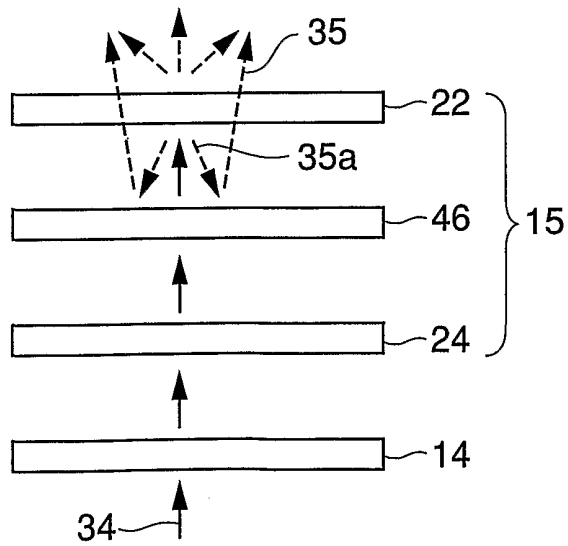


図 8

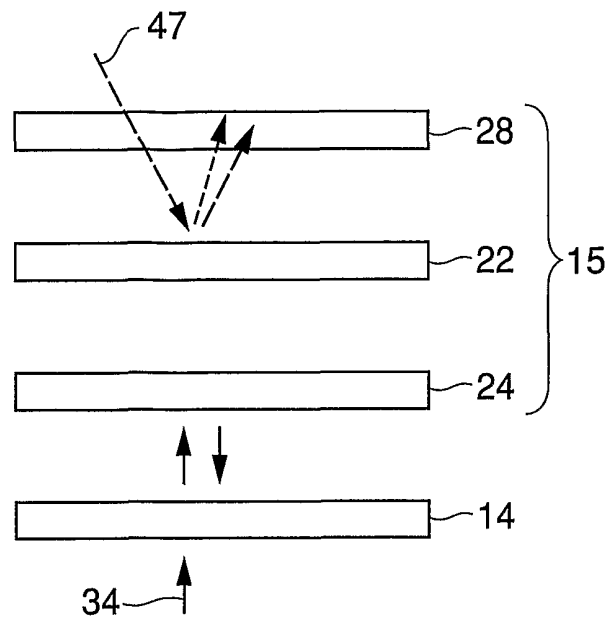


図 9

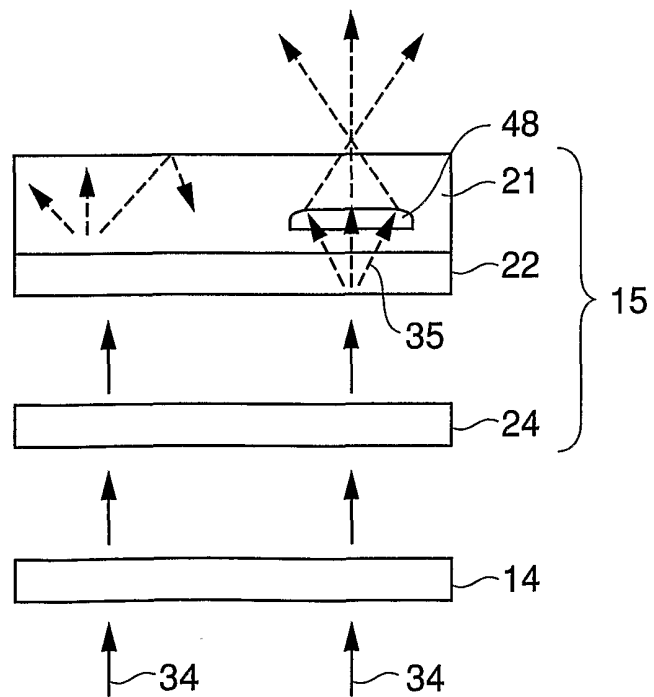


図 10

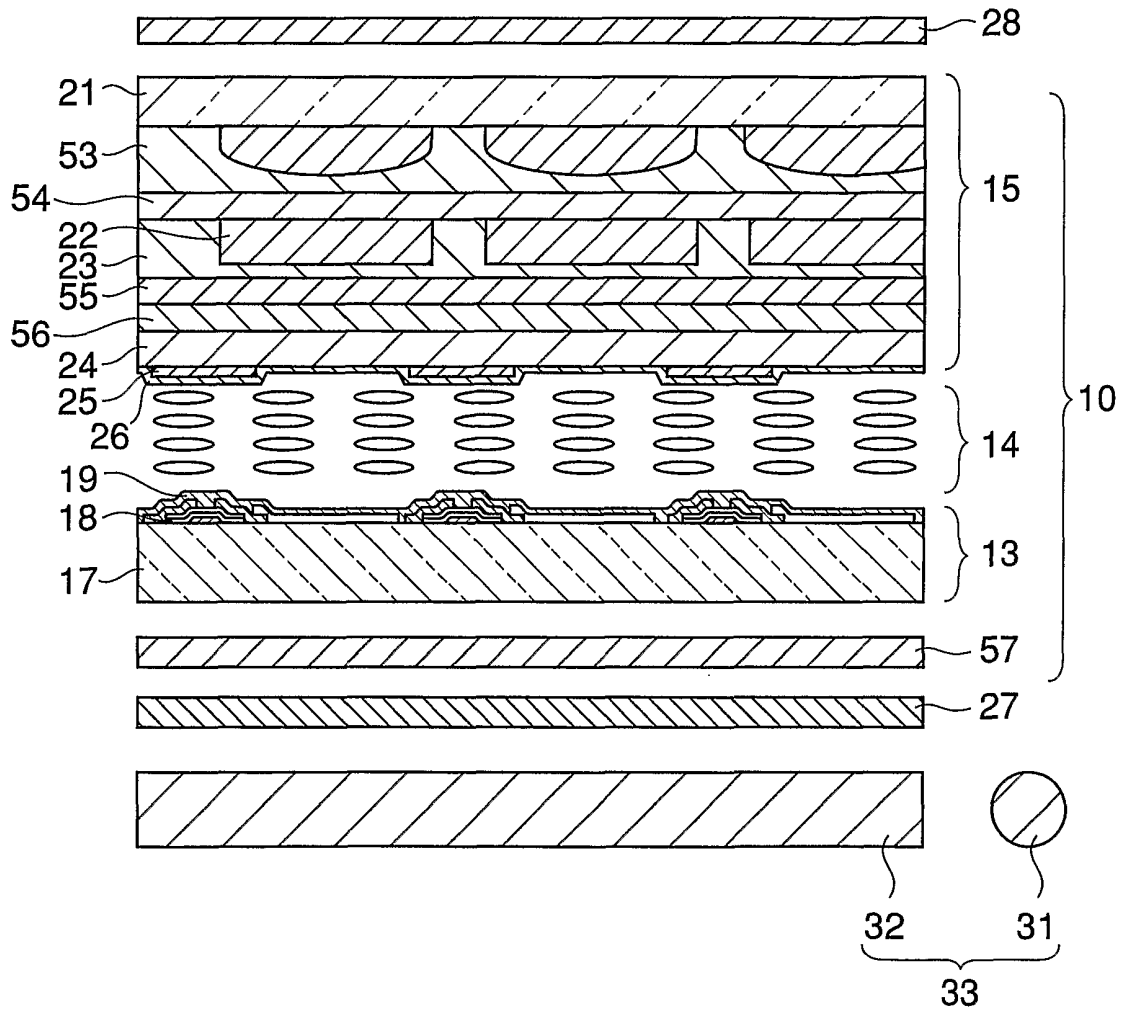


図 11

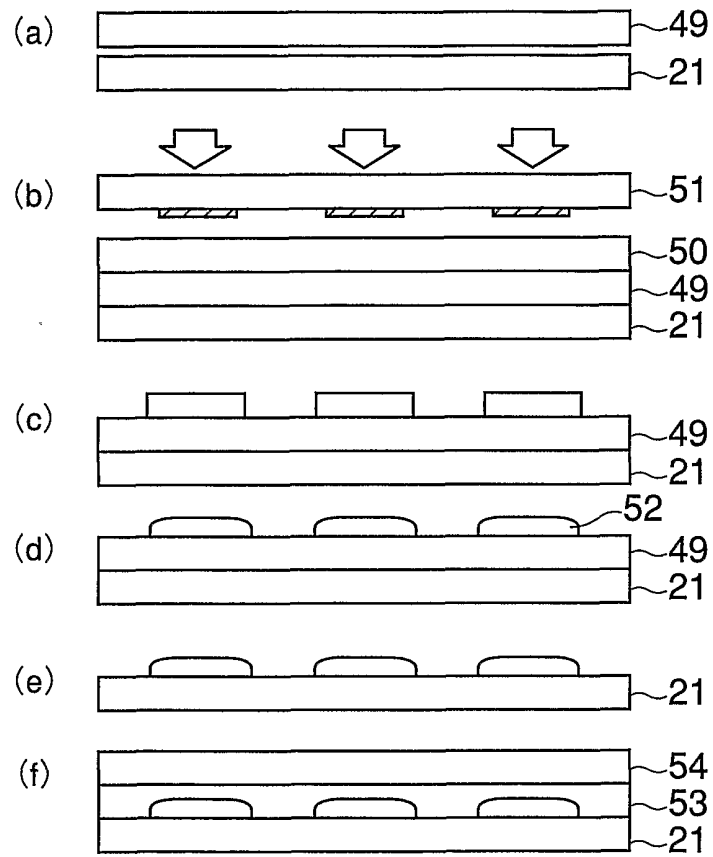


図 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/06041

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ G02F 1/1335

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.Cl⁷ G02F 1/1335

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001

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 11-52371 A (NEC Corporation), 26 February, 1999 (26.02.99), Full text; Figs. 1 to 6 (Family: none)	1-12
Y	JP 2000-81847 A (Toshiba Corporation), 21 March, 2000 (21.03.00), page 8, column 13, line 40 to column 14, line 24; page 11, column 19, lines 30 to 49; Figs. 2, 9 (Family: none)	1-12
Y	JP 11-237632 A (Sharp Corporation), 31 August, 1999 (31.08.99), Full text; Figs. 1 to 9 (Family: none)	1-12
Y	WO 95/17691 A1 (Minnesota Mining and Manufacturing Company), 29 June, 1995 (29.06.95), page 5, line 1 to page 7, line 17; page 12, lines 16 to 22; Figs. 2, 3 & JP 9-507308 A page 7, line 18 to page 9, line 24; page 15, lines 8 to 14; Figs. 2, 3	3

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search
09 October, 2001 (09.10.01)

Date of mailing of the international search report
16 October, 2001 (16.10.01)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/06041

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 8-62602 A (Samsung Display Devices Co., Ltd.), 08 March, 1996 (08.03.96), page 3, column 4, lines 42 to 49; Fig. 1 & US 5608554 A & GB 2291734 A & DE 19504421 A1	8
Y	US 4822144 A (U.S. Philips Corporation), 18 April, 1989 (18.04.89), column 2, lines 3 to 9; column 4, line 30 to column 5, line 8; Figs. 2, 4 & JP 63-172120 A page 2, lower right column, lines 10 to 14; page 4, upper right column, line 9 to lower right column, line 7; Figs. 2, 4	8
Y	WO 95/27920 A1 (CROSSLAND, William, Alden, et al.), 19 October, 1995 (19.10.95), page 5, lines 20 to 31; page 15, lines 21 to 29; page 16, line 19 to page 17, line 7; Figs. 6, 9, 10 & JP 9-511588 A page 8, lines 11 to 16; page 14, lines 23 to 27; page 15, lines 14 to 27; Figs. 6, 9, 10	9
Y	JP 11-109341 A (Toshiba Electric Engineering Corporation, et al.), 23 April, 1999 (23.04.99), page 3, column 3, line 45 to column 4, line 29; Fig. 1 (Family: none)	10
Y	JP 2000-19504 A (Idemitsu Kosan Co., Ltd.), 21 January, 2000 (21.01.00), page 2, column 2, lines 26 to 45; page 3, column 3, lines 11 to 19 (Family: none)	11,12
A	JP 2000-47184 A (Sharp Corporation), 18 February, 2000 (18.02.00), Full text; Figs. 1 to 7 (Family: none)	9,10

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int. Cl⁷ G02F 1/1335

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. Cl⁷ G02F 1/1335

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 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2001年
 日本国登録実用新案公報 1994-2001年
 日本国実用新案登録公報 1996-2001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 請求の範囲の番号
Y	JP 11-52371 A (日本電気株式会社) 26. 2月. 1999 (26. 02. 99) 全文、図1-6 (ファミリーなし)	1-12
Y	JP 2000-81847 A (株式会社東芝) 21. 3月. 2000 (21. 03. 00) 第8頁第13欄第40行-第14欄 第24行、第11頁第19欄第30-49行、図2、9 (ファミリーなし)	1-12
Y	JP 11-237632 A (シャープ株式会社) 31. 8 月. 1999 (31. 08. 99) 全文、図1-9 (ファミリーなし)	1-12

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 09. 10. 01	国際調査報告の発送日 16.10.01
--------------------------	-------------------------------

国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 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) 河原 英雄 	2X 8506
	電話番号 03-3581-1101 内線 3294	

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 請求の範囲の番号
	し)	
Y	WO 95/17691 A1 (MINNESOTA MINING AND MANUFACTURING COMPANY) 29. 6月. 1995 (29. 06. 95) 第5頁第1行-第7頁第17行、第12頁第16-22行、第2、3図 & JP 9-507308 A, 第7頁第18行-第9頁第24行、第15頁第8-14行、第2、3図	3
Y	JP 8-62602 A (三星電管株式会社) 8. 3月. 1996 (08. 03. 96) 第3頁第4欄第42-49行、第1図 & US 5608554 A & GB 2291734 A & DE 19504421 A1	8
Y	US 4822144 A (U. S. Philips Corporation) 18. 4月. 1989 (18. 04. 89) 第2欄第3-9行、第4欄第30行-第5欄第8行、第2、4図 & JP 63-172120 A, 第2頁右下欄第10-14行、第4頁右上欄第9行-右下欄第7行、第2、4図	8
Y	WO 95/27920 A1 (CROSSLAND, William, Alden, 外2名) 19. 10月. 1995 (19. 10. 95) 第5頁第20-31行、第15頁第21-29行、第16頁第19行-第17頁第7行、図6、9、10 & JP 9-511588 A, 第8頁第11-16行、第14頁第23-27行、第15頁第14-27行、図6、9、10	9
Y	JP 11-109341 A (東芝電子エンジニアリング株式会社、外1名) 23. 4月. 1999 (23. 04. 99) 第3頁第3欄第45行-第4欄第29行、第1図 (ファミリーなし)	10
Y	JP 2000-19504 A (出光興産株式会社) 21. 1月. 2000 (21. 01. 00) 第2頁第2欄第26-45行、第3頁第3欄第11-19行 (ファミリーなし)	11, 12
A	JP 2000-47184 A (シャープ株式会社) 18. 2月. 2000 (18. 02. 00) 全文、図1-7 (ファミリーなし)	9, 10