

(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
2012 年 10 月 4 日(04.10.2012)



(10) 国際公開番号

WO 2012/133159 A1

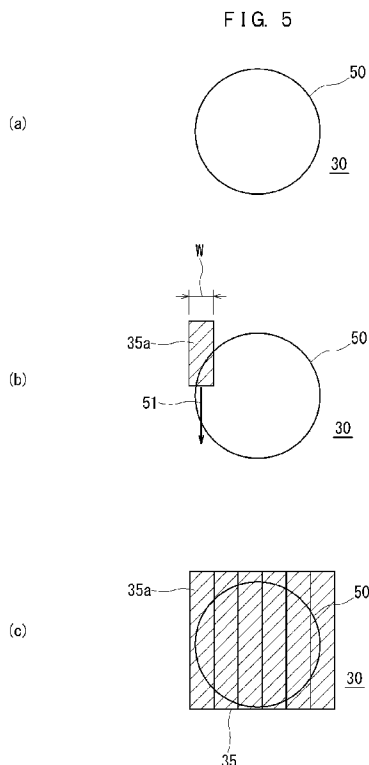
- (51) 国際特許分類:
G02F 1/13 (2006.01) *G02F 1/1337* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/057471
- (22) 国際出願日: 2012 年 3 月 23 日(23.03.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-077187 2011 年 3 月 31 日(31.03.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について):
シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA)
[JP/JP]; 〒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): 田中 尚幸
(TANAKA, Naoyuki).
- (74) 代理人: 手島 勝(TESHIMA Masaru); 〒5300041 大
阪府大阪市北区天神橋 2 丁目 3 番 8 号 M F 南森
町ビル 5 階 手島特許事務所 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,
QA, RO, RS, RU, RW, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシ
ア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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),

[続葉有]

(54) Title: METHOD FOR CORRECTING ALIGNMENT FILM, METHOD FOR MANUFACTURING LIQUID CRYSTAL PANEL, AND LIQUID CRYSTAL PANEL

(54) 発明の名称: 配向膜の修正方法、液晶パネルの製造方法および液晶パネル

[図5]



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide a method for correcting an alignment film, by which a defect of an alignment film can be corrected more easily. A method for correcting a defect (50) of an alignment film (30) of a liquid crystal panel (10), wherein the defect (50) of the alignment film (30) is detected after forming the alignment film (30) on the surface of a substrate and then a metal film (35) is deposited on the detected defect (50) by laser CVD. By depositing the metal film (35) by means of laser CVD, the quality of the liquid crystal panel can be improved in a short time.

(57) 要約: 本発明は、より容易に配向膜の欠陥を修正できる配向膜の修正方法を提供することを目的とする。液晶パネル(10)における配向膜(30)の欠陥(50)を修正する方法であり、基板の表面に配向膜(30)を形成した後、配向膜(30)の欠陥(50)を検出し、次いで、検出した欠陥(50)に、レーザCVDによって金属膜(35)を堆積する。このレーザCVDによる金属膜(35)の堆積により、短時間で液晶パネルを良品化することができる。

WO 2012/133159 A1

WO 2012/133159 A1



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))

明 細 書

発明の名称：

配向膜の修正方法、液晶パネルの製造方法および液晶パネル

技術分野

[0001] 本発明は、配向膜の修正方法、液晶パネルの製造方法および液晶パネルに関する。特に、液晶パネルの配向膜に生じた欠陥の修正方法に関する。

なお、本出願は2011年3月31日に出願された日本国特許出願2011-77187号に基づく優先権を主張しており、その出願の全内容は本明細書中に参照として組み入れられている。

背景技術

[0002] 液晶表示装置の構成部品である液晶パネルは、一对の基板を所定のギャップを確保した状態に対向させた構造を有している。この基板間のギャップには、液晶分子を含む液晶層が封入されている。また、両基板の液晶層に接する面には、液晶分子の配向状態を規制するための配向膜が形成されている（例えば、特許文献1など）。

[0003] この配向膜には、以下のような事情によって局所的なピンホールもしくは膜厚不足が生じる可能性がある。

（1）配向膜の成膜工程で混入した異物が付着し、その異物を除去することに伴って配向膜が局所的に切り欠かれてピンホールが生じる。

（2）配向膜の下地（画素電極または対向電極など）に対する密着性が局所的に悪く、その部分で成膜時に配向膜材料がはじかれて、ピンホールが生じる。

[0004] 上述した事情によって配向膜にピンホールが生じた場合、その箇所については正常に画像が表示されないことになる。したがって、ピンホールの大きさ又は形成位置によっては、配向膜を全て剥離して成膜し直さなければならぬ等の問題が発生し、製造コストが高くなってしまいうという結果が生じていた。

[0005] 特許文献1に開示された技術によれば、配向膜にピンホールを検出した後に、配向膜補修剤をピンホールに転写させるスタンプ手法が提案されている。このスタンプ手法によれば、配向膜補修剤を付着させた転写ヘッドをピンホールに押し当てることによってピンホールの補修を行うので、補修を容易に行うことができるとともに、補修箇所の膜厚の制御を容易に行うことができる。

[0006] また、特許文献2に開示された技術によっても、配向膜のピンホール等を修正することができる。この技術では、配向膜を修正する際に、まず、配向膜の欠陥（ピンホール、膜厚不足）を有する部分を、除去部の端が表示に参与しない領域に位置するように除去する。その後、除去工程で形成された配向膜の除去部内に、除去部よりも狭い範囲で修正用材料を塗布する。このようにすることにより、配向膜の膜厚均一性を確保しつつ、配向膜の欠陥の修正を行うことができる。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：国際公開WO2007-132586号公報

特許文献2：特開2008-268669号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 特許文献1に開示されたスタンプ手法を用いた場合、局所的に発生したピンホールを容易に補修することができる。また、特許文献2に開示された手法によっても、配向膜の欠陥（ピンホール、膜厚不足）の修正を行うことができる。

[0009] しかしながら、上述した配向膜の修正方法は、修正の処理時間が比較的多くかかってしまうという問題がある。特に、特許文献2に開示された手法では、配向膜の欠陥を除去する工程と、その除去部に修正用材料を塗布する工程とが必要である。そして、実際には、さらにその後、修正用材料を再焼

成（例えば5～40分）することが必要である。したがって、配向膜の修正を行う場合、追加工程の時間が長くなってしまう。

[0010] 本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、その主な目的は、より容易に配向膜の欠陥を修正することができる配向膜の修正方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0011] 本発明に係る修正方法は、液晶パネルにおける配向膜の欠陥を修正する方法であり、基板の表面に配向膜を形成する工程と、前記配向膜の欠陥を検出する工程と、前記検出した前記欠陥に、レーザCVDによって金属膜を堆積する工程とを含む。

[0012] ある好適な実施形態では、前記金属膜を堆積する工程において、前記金属膜は、タングステン膜である。

[0013] ある好適な実施形態において、前記液晶パネルの前記基板には、複数の画素電極が形成されており、前記欠陥に堆積される前記金属膜は、1つの前記画素電極の半分以下の面積を有する。

[0014] ある好適な実施形態において、前記基板は、液晶パネル用のマザーガラスであり、前記配向膜を形成する工程は、インクジェット方式の塗布装置によって実行される。

[0015] 本発明に係る液晶パネルの製造方法は、両基板の少なくとも一方の表面に配向膜を形成する工程と、前記配向膜の欠陥を検出する工程と、前記検出した前記欠陥に、レーザCVDによって金属膜を堆積する工程とを含む。

[0016] 本発明に係る液晶パネルは、互いに対向する一对の基板と、前記一对の基板の間に配置された液晶層とを備え、前記基板のうち前記液晶層に接する面には配向膜が形成されており、前記配向膜の欠損部位には、金属修復層が形成されており、前記金属修復層は、レーザCVDによって形成された金属膜である。

発明の効果

[0017] 本発明では、配向膜の欠陥に、レーザCVDによって金属膜を堆積するの

で、そのままであれば部分的な輝点となって不良となるが、部分的な黒点とすることによって良品化することができる。そして、配向膜の欠陥の修正において、除去・塗布・再焼成の工程に代えて、成膜工程による一工程で修正を実行することができるので、１つの製造装置（レーザＣＶＤ装置）を用いて短時間で修正を行うことができる。したがって、処理時間を大幅に短縮することができ、液晶パネルの製造工程のスループットを向上させることができる。その結果、本発明によれば、より容易に配向膜の欠陥を修正することができる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]本発明の実施形態に係る液晶パネル１０を備えた液晶表示装置１００の断面図である。

[図2]アレイ基板１２の上面の一部の平面図である。

[図3]液晶パネル１０の一部を拡大した断面図である。

[図4]（ａ）および（ｂ）は、金属膜（修復金属層）３５の形成工程を説明するための工程断面図である。

[図5]（ａ）から（ｃ）は、金属膜（修復金属層）３５の形成工程を説明するための上面図である。

[図6]本発明の実施形態に係る修正方法を説明するためのフローチャートである。

[図7]比較例の修正方法を説明するためのフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0019] 以下、図面を参照しながら、本発明の実施の形態を説明する。以下の図面においては、説明の簡潔化のため、実質的に同一の機能を有する構成要素を同一の参照符号で示す。なお、本発明は以下の実施形態に限定されない。

[0020] まず、図１から図３を参照しながら、本発明の実施形態に係る製造方法によって得られる液晶パネル１０を備えた液晶表示装置１００について説明する。

[0021] 図１は、本実施形態の液晶パネル１０を備えた液晶表示装置１００の断面

構成を模式的に示している。図１に示した液晶表示装置１００は、液晶パネル１０と、液晶パネルの裏側（図１中の右側）に配置された外部光源であるバックライト２０とから構成されている。液晶パネル１０とバックライト２０とは、液晶パネル１０の表側から被せられたベゼル２９によって組み付けられて保持されている。

[0022] バックライト２０は、複数の光源２２と、光源２２を収納するケース２４とから構成されている。なお、液晶表示装置１００のバックライト２０の構成は図１に示した直下型方式に限らず、他の構成（例えば、エッジライト方式）であっても構わない。ケース２４の開口には、複数枚の光学シート２６が積層されて配置されている。光学シート２６をケース２４に挟んで保持するために、ケース２４には、略枠状のフレーム２８が設けられている。

[0023] 液晶パネル１０は、概して、全体として矩形の形状を有しており、一对の透光性基板（ガラス基板）１１および１２、すなわち、カラーフィルタ基板１１およびＴＦＴ基板１２から構成されている。ただし、本構成は一例であり、カラーフィルタを使わないフィールドシーケンシャル方式の構成などであっても構わない。

[0024] 両基板１１および１２は、互いに対向して配置され、その間には液晶層１３が設けられている。液晶層１３は、基板１１および１２の間の電界印加に伴って光学特定が変化する液晶材料からなる。基板１１および１２の外縁部には、シール材１５が設けられて、液晶層１３を封止している。基板１１と基板１２との間のギャップは、スペーサ（不図示）と、シール材１５とによって確保される。スペーサは、例えば、弾性変形可能な樹脂製で、粒状（球状）を有しており、液晶層１３中の所定位置に多数分散して配置されている。また、両基板の外面には、それぞれ偏光板１７および１８が貼り付けられている。なお、スペーサは、粒状の構造のものに限らず、柱状スペーサであってもよい。

[0025] 本実施形態では、両基板１１および１２のうち、表側がカラーフィルタ基板（ＣＦ基板）１１であり、一方、裏側がアレイ基板１２である。図２は、

アレイ基板 12 の上面の一部を拡大して示している。また、図 3 は、両基板 11 および 12 の断面の一部を拡大して示している。

[0026] 図 2 に示すように、アレイ基板 12 の上面（液晶層 13 側、CF 基板 11 の対向面側）には、スイッチング素子（例えば、TFT）44 および画素電極 46 が設けられている。スイッチング素子 44 および画素電極 46 の周りには、格子状をなすソース配線 41 およびゲート配線 42 が取り囲むようにして設けられている。ソース配線 41 およびゲート配線 42 がそれぞれ、スイッチング素子 44 のソース電極およびゲート電極に接続されている。画素電極 46 は、例えば、ITO と呼ばれる透明電極から構成されている。画素電極 46 は、例えば、矩形状に形成され、図 2 に示した例では、ソース配線 41 が延びる方向に沿って細長い長方形の形状に形成されている。

[0027] 本実施形態では、図 3 に示すように、アレイ基板（具体的には、ガラス基板）12 の上に、ゲート配線 42 が形成されている。また、ゲート配線 42 を覆うようにアレイ基板 12 の上に、絶縁層 31 が形成されている。絶縁層 31 の上には絶縁層 32 が形成されており、そして、絶縁層 32 の上に画素電極 46 が形成されている。なお、基板 12 から絶縁層 32 及び画素電極 46 を含めてアレイ基板 12 と称する場合もある。

[0028] 画素電極 46 および絶縁層 32 の上には、液晶層 13 における液晶分子を配向させるための配向膜 30（30A）が形成されている。本実施形態の配向膜 30 は、液晶層 13 に対して電圧を印加していない状態で配向膜 30 の表面に対して液晶分子を垂直に配向させる材料（いわゆる垂直配向タイプの材料）から構成される。配向膜 30 の厚さは、例えば、100nm～200nm 程度である。なお、本実施形態では、画素電極 46 および絶縁層 32 が配向膜 30 の下地となっているが、他の積層構造を採用した液晶パネルでは、上記とは異なる層が下地になる場合もある。

[0029] また、CF 基板 11 の内面側（液晶層 13 側、アレイ基板 12 との対向面側）には、図 3 に示すように、各画素電極 46 に対応した位置にカラーフィルタ 36 が並んで設けられている。カラーフィルタ 36 は、所定の波長の光

については透過を許容し、それ以外の波長の光については吸収する機能を有している。本実施形態のカラーフィルタ 36 では、R（赤色）、G（緑色）、B（青色）の 3 色のものが設定されている。各カラーフィルタ 36 は、例えば、R、G、B の順番で配列されている。本実施例では、3 色を使用した が、これに限定するものではなく、例えば 4 色を使用しても構わない。

[0030] 隣接する各色のカラーフィルタ 36 の間には、隣のカラーフィルタ 36 側からの光を遮光する遮光層 37（ブラックマトリックス）が設けられ、それによって、混色が防止されるようになっている。また、カラーフィルタ 36 の内面には、画素電極 46 と同様に、例えば ITO から構成された対向電極 48 が形成されている。対向電極 48 の内面側には、液晶層 13 における液晶分子を配向させるための配向膜 30（30B）が形成されている。

[0031] 液晶パネル 10 においては、製造される過程で配向膜 30（30A、30B）に、欠陥（欠損部位）50 が生じる場合がある。配向膜 30 の欠陥（欠損部位）50 は、配向膜 30 が形成されていない部位、または、配向膜 30 の膜厚が薄い箇所である。本実施形態の欠陥（欠損部位）50 には、レーザ CVD（Laser Chemical Vapor Deposition）によって金属膜 35 が堆積されている。そして、この金属膜（修復金属層）35 によって、配向膜 30 の欠陥（欠損部位）50 の修復が行われている。なお、「レーザ CVD」とは、反応ガス（膜形成時に使用される膜成分を含むガス）の励起エネルギーとしてレーザを用いる CVD のことである。レーザ CVD を用いた場合、基板自体の昇温が不要で、常温で処理が可能であるという利点がある。

[0032] 図 2 では、製造される過程において、1 つの絵素領域（または画素電極 46 の領域）と同じ又はそれ未満（本実施例では、絵素領域の半分くらいの面積）の欠損部位 50 が示されている。本実施形態の構成では、この欠損部位 50 には、金属膜（修復金属層）35 が形成され、それによって配向膜 30 の修復が完了している。なお、欠陥（欠損部位）50 に堆積される金属膜 35 は、1 つの画素電極 46 の半分以下の面積を有するものであることが好ましい。これは、本実施形態の手法は黒点化修正によって良品化処理を実行す

るものであるが、金属膜 35 が占める面積が多すぎると（すなわち、黒点が大きすぎると）、開口率が低下して良好に良品化することができなくなるからである。

[0033] 本実施形態の構成において、レーザ CVD によって堆積される金属膜（修復金属層）35 は、タングステン膜である。ここで、修復金属層 35 が無い場合には、バックライト 20 からの光は、欠損部位 50 において部分的な輝点（微少欠陥）となる。所定個以上の輝点が発生すると、液晶パネルは不良品の扱いとなり、その結果、歩留まりが低下する。一方、本実施形態の構成では、この修復金属層 35 により、欠損部位 50 は覆われている。したがって、そのままであれば部分的な輝点となって不良となるが、部分的な黒点とすることによって良品化することができる。ここでは、配向膜 30 の欠損 50 の修復について説明したが、本実施形態の手法は、配向膜 30 の巻き込み異物が生じている場合にもその修復に対応することができる。

[0034] 修復金属層 35 の形成は、図 4（a）および（b）に示すようにして行うことができる。図 4（a）および（b）は、修復金属層 35 の形成工程を説明するための工程断面図である。なお、この例ではアレイ基板 12 における配向膜 30 の修正を説明しているが、CF 基板 11 における配向膜の修正についても同様である。

[0035] まず、絶縁層 32 の上に配向膜 30 を形成した後、図 4（a）に示すように、配向膜 30 の欠陥（欠損部位）50 を検出する。配向膜 30 の形成は、例えば、インクジェット方式の塗布装置によって行うが、他の方法によって配向膜 30 を形成しても構わない。また、本実施形態の配向膜 30 は、ポリイミドから構成されている。本実施形態の配向膜の欠陥 50 の検出は、パターンマッチングを行うことによって異常箇所を見つけるパターン比較検査機を用いて行う。

[0036] 次に、図 4（b）に示すように、配向膜 30 の欠損部位 50 には、レーザ CVD 装置を用いてレーザ CVD によって修復金属層（タングステン膜）35 を堆積する。この例での修復金属層 35 の膜厚は、例えば 1500 Å であ

る。図4に示した構成例では、絵素サイズ（赤、青、緑のうちの1つのサイズ）は、 $140\mu\text{m} \times 420\mu\text{m}$ であり、欠損部位50は、直径約 $100\mu\text{m}$ またはそれ以下の寸法を有する。

[0037] また、図5（a）から（c）に示すようにして行うことができる。図5（a）から（c）は、修復金属層35の形成工程を説明するための上面図である。

[0038] まず、図5（a）に示すように、配向膜30の欠損部位50を特定した後、図5（b）に示すように、レーザCVD装置（不図示）によってタングステン膜35aを成膜する。この例のタングステン膜35aの幅Wは $20\mu\text{m}$ であり、そして、成膜速度（矢印51）は $15\mu\text{m}/\text{秒}$ である。

[0039] 図5（c）に示すように、タングステン膜35aの成膜を続けて、1つの欠損部位50の全体が被覆されたならば、修復金属層35の形成が完了する。この例での成膜時間は、約40秒である。なお、この修復金属層35の形成は、検出された欠損部位50の全てに対して実行する。このようにして、本実施形態の手法によれば、短時間にて、欠損部位50を修正して、良品のアレイ基板12又はCF基板11にすることができる。

[0040] なお、配向膜30の修正工程の後には、良品のアレイ基板12と、良品のCF基板11とを対向させるとともに、CF基板11とアレイ基板12との間に液晶層13を形成する。液晶層13は、例えば、滴下注入法を用いて形成することができる。液晶層13を挟むCF基板11とアレイ基板12を含む構造体を形成した後は、CF基板11とアレイ基板12の外側に偏光板17、18を貼り付ける。

[0041] 本願発明者が、修復金属層35によって修正された液晶パネル10を観察したところ、欠損部位50が存在した箇所は、部分輝点となっておらず、部分黒点となっており、良品化されていた。ここでは1絵素未満（0.5絵素）程度の寸法の欠損部位50を修正することが望ましい。

[0042] 本実施形態の構成によれば、配向膜30の欠陥50に、レーザCVDによって金属膜（修復金属層）35を堆積するので、正常な絵素にはならないも

の、部分的な黒点とすることによって良品化することができる。本実施形態では、堆積される金属膜 35 の面積は、画素電極 46 の面積の半分以下にしている。

[0043] そして、配向膜 30 の欠陥 50 の修正において、例えば特許文献 2 に開示された除去・塗布・再焼成の工程に代えて、成膜工程による一工程で修正を実行することができるので、1つの製造装置（レーザCVD装置）を用いて短時間で修正を行うことができる。したがって、処理時間を大幅に短縮することができ、液晶パネルの製造工程のスループットを向上させることができる。すなわち、本実施形態の構成によれば、より容易に配向膜 30 の欠陥 50 を修正することができる。

[0044] 上記の実施形態の説明では、修復金属層 35 として、タングステン膜を例示したが、部分輝点を防ぐことができるのであれば、それに限らない。例えば、修復金属層 35 の材料としては、アルミニウム、銅、モリブデン、クロム、金などを用いることができる。また、部分輝点を防ぐことができるのであれば、修復金属層 35 の膜厚、成膜幅W、成膜速度（51）なども、適宜好適なものを採用することができる。

[0045] また、本発明の実施形態に係る技術は、液晶層 13 を構成する液晶分子を垂直に配向させる液晶パネルに限らず、垂直配向タイプ以外の液晶パネルの配向膜 30 の修復にも適用可能である。

[0046] 次に、図 6 を参照しながら、本実施形態の修正方法についてさらに説明する。図 6 は、本実施形態の修正方法を説明するためのフローチャートである。

[0047] まず、配向膜 30 を形成するための基板（アレイ基板 12、または、CF 基板 11）を洗浄する（ステップ S100）。次に、洗浄した基板に配向膜材料を塗布することによって、配向膜 30 を形成する（ステップ S120）。その後、塗布した配向膜 30 を仮焼成する（ステップ S130）。

[0048] 次に、仮焼成した配向膜 30 に対して検査を行う（ステップ S200）。検査の後、仮焼成した配向膜 30 に対して本焼成を行う（ステップ S210）。

）。次いで、検査工程（S200）にて検出しておいた欠陥に修正を行う（ステップS300）。ここでは、上述したように、配向膜30の欠損部位50に修復金属層35を成膜することによって修正を行う（S310）。そして、配向膜30の修正が完了した後は、配向処理工程（例えば、ラビング処理など）を実行する（ステップS400）。

[0049] 一方、図7は、本実施形態の修正方法の比較例に相当するフローチャートである。ここでは、ステップS100からS210までは同じである。修正工程（S500）において、欠損部位の除去工程（ステップS510）、除去した欠損部位の塗布工程（ステップS520）、修復部位における焼成工程（ステップS530）を実行する。その後は、同様に、配向処理工程を実行する（ステップS400）。

[0050] 図6に示した本実施形態の修正方法と、図7に示した比較例を比べると、本実施形態の修正方法における修正工程（S300）の方が短時間で完了することがわかる。図7に示した比較例の修正工程（S500）では、まず、除去、塗布、焼成のそれぞれの工程（S510、S520、S530）が、本実施形態の成膜工程（S310）よりも時間がかかるとともに、3工程を実行するために処理装置を変更する必要があるので、そのための移動時間および設備も必要となる。これらの点で、本実施形態の修正方法は、液晶パネルの製造方法において時間的・場所的な利点を有している。

[0051] 以上、本発明を好適な実施形態により説明してきたが、こうした記述は限定事項ではなく、勿論、種々の改変が可能である。

産業上の利用可能性

[0052] 本発明によれば、より容易に配向膜の欠損部位を修復することができる液晶パネルの製造方法を提供することができる。

符号の説明

[0053] 10 液晶パネル

11 CF基板

12 アレイ基板

- 1 3 液晶層
- 1 5 シール材
- 1 7 偏光板
- 2 0 バックライト
- 2 2 光源
- 2 4 ケース
- 2 6 光学シート
- 2 8 フレーム
- 2 9 ベゼル
- 3 0 配向膜
- 3 1 絶縁層
- 3 2 絶縁層
- 3 5 金属膜（修復金属層）
- 3 5 a タングステン膜
- 3 6 カラーフィルタ
- 3 7 遮光層
- 4 1 ソース配線
- 4 2 ゲート配線
- 4 4 スイッチング素子
- 4 6 画素電極
- 4 8 対向電極
- 5 0 欠陥
- 1 0 0 液晶表示装置

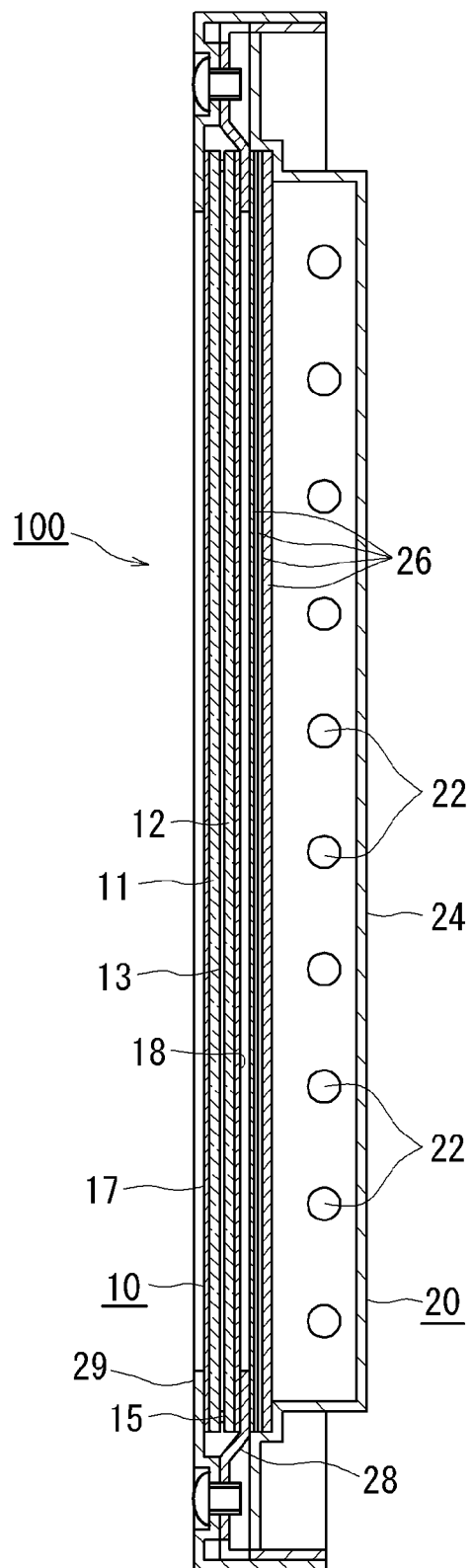
請求の範囲

- [請求項1] 液晶パネルにおける配向膜の欠陥を修正する方法であって、
 基板の表面に配向膜を形成する工程と、
 前記配向膜の欠陥を検出する工程と、
 前記検出した前記欠陥に、レーザCVDによって金属膜を堆積する
工程と
 を含む、修正方法。
- [請求項2] 前記金属膜を堆積する工程において、前記金属膜は、タングステン
膜である、請求項1に記載の修正方法。
- [請求項3] 前記液晶パネルの前記基板には、複数の画素電極が形成されており
、
 前記欠陥に堆積される前記金属膜は、1つの前記画素電極の半分以
下の面積を有する、請求項1または2に記載の修正方法。
- [請求項4] 前記基板は、液晶パネル用のマザーガラスであり、
 前記配向膜を形成する工程は、インクジェット方式の塗布装置によ
って実行される、請求項1から3の何れか1つに記載の修正方法。
- [請求項5] 液晶パネルの製造方法であって、
 両基板の少なくとも一方の表面に配向膜を形成する工程と、
 前記配向膜の欠陥を検出する工程と、
 前記検出した前記欠陥に、レーザCVDによって金属膜を堆積する
工程と
 を含む、液晶パネルの製造方法。
- [請求項6] 互いに対向する一对の基板と、
 前記一对の基板の間に配置された液晶層とを備え、
 前記基板のうち前記液晶層に接する面には配向膜が形成されており
、
 前記配向膜の欠損部位には、金属修復層が形成されており、
 前記金属修復層は、レーザCVDによって形成された金属膜である

ことを特徴とする、液晶パネル。

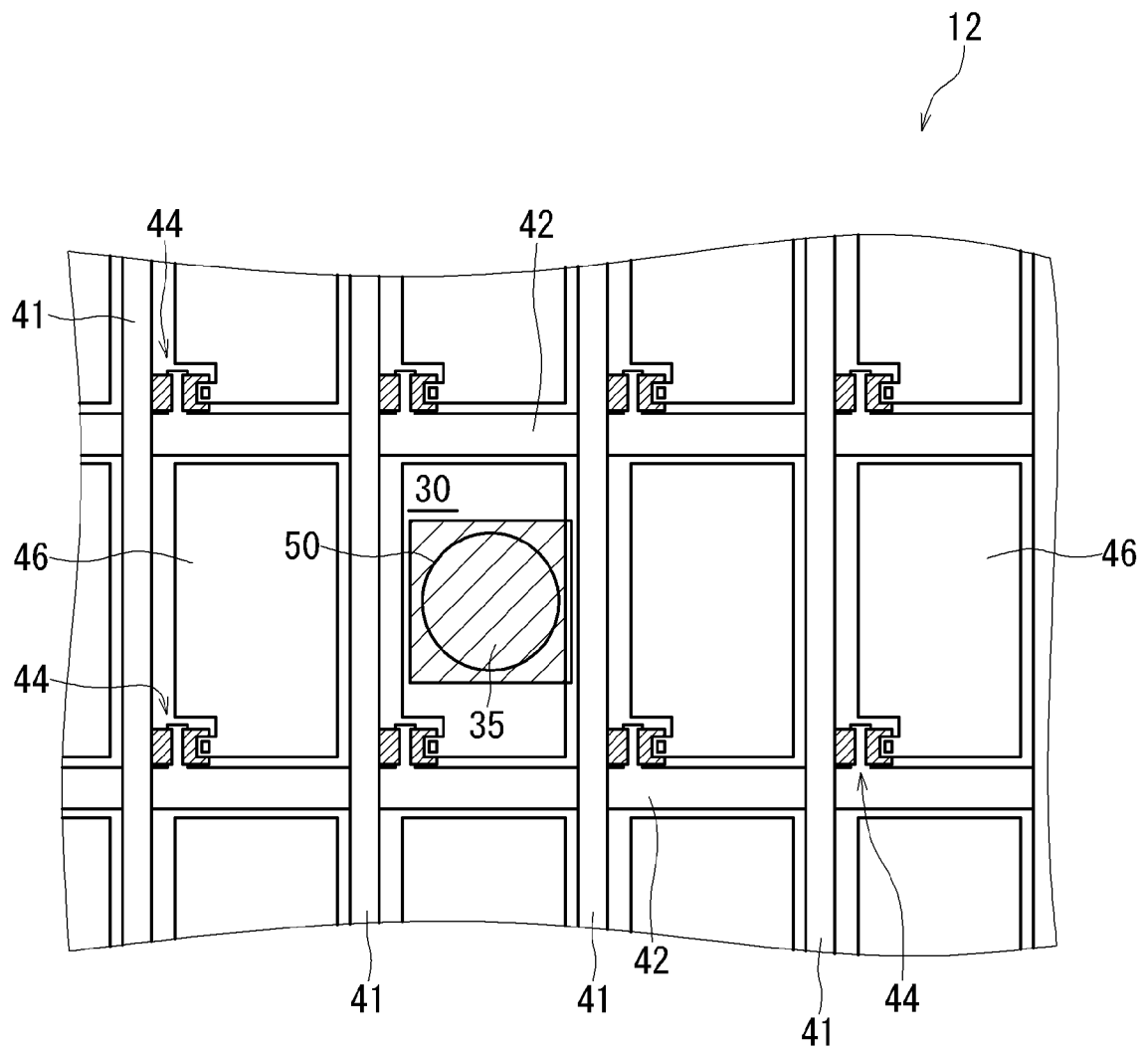
[図1]

FIG. 1



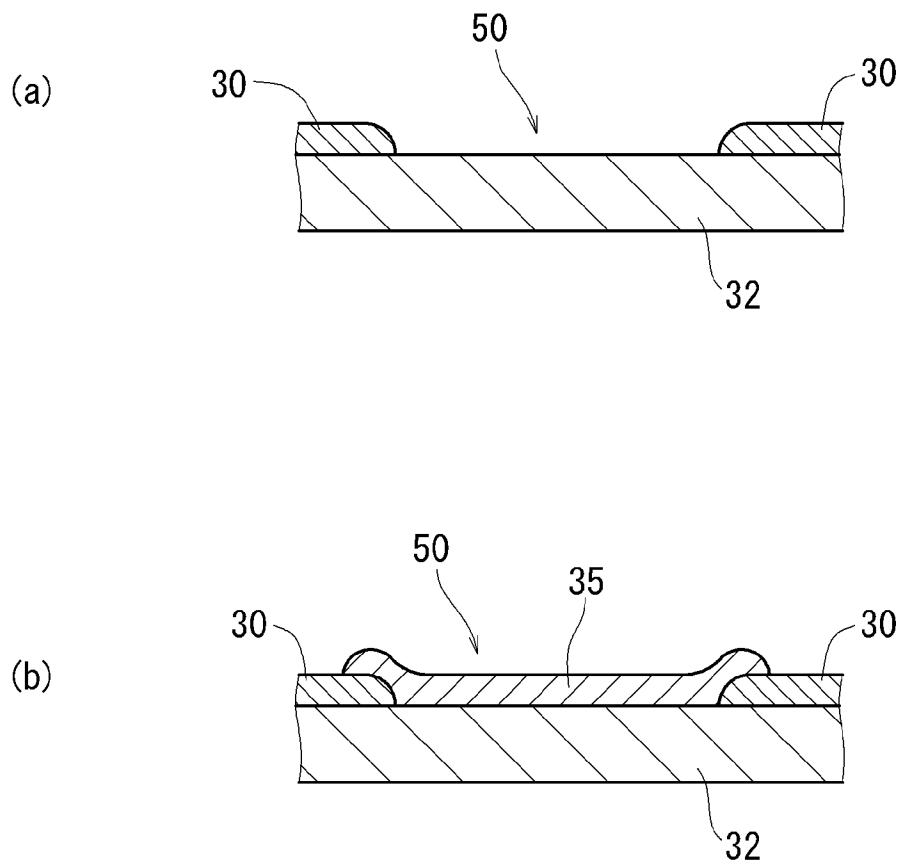
[図2]

FIG. 2



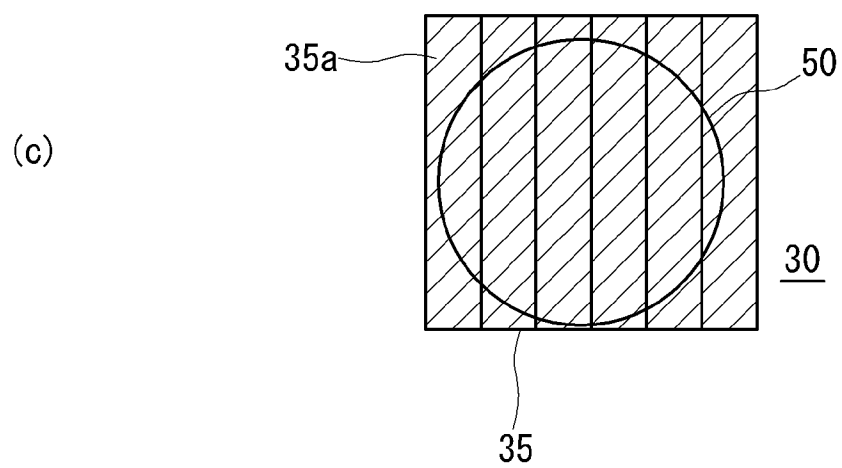
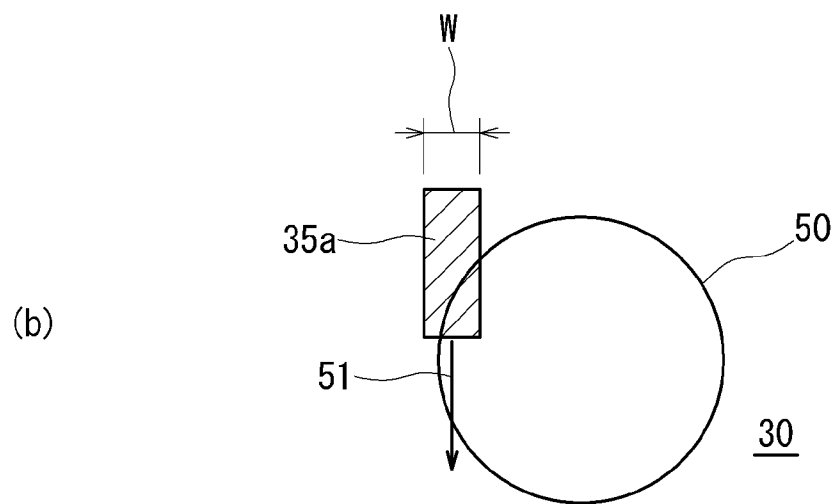
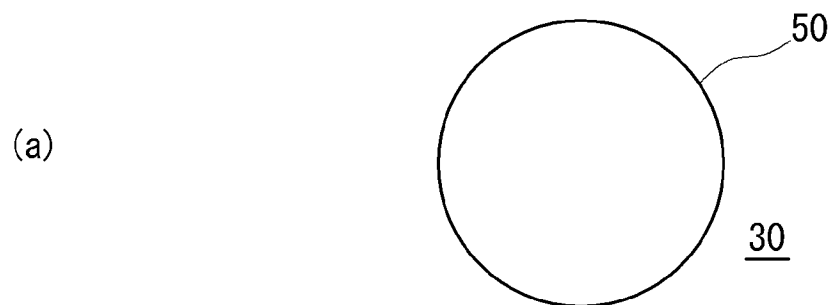
[図4]

FIG. 4



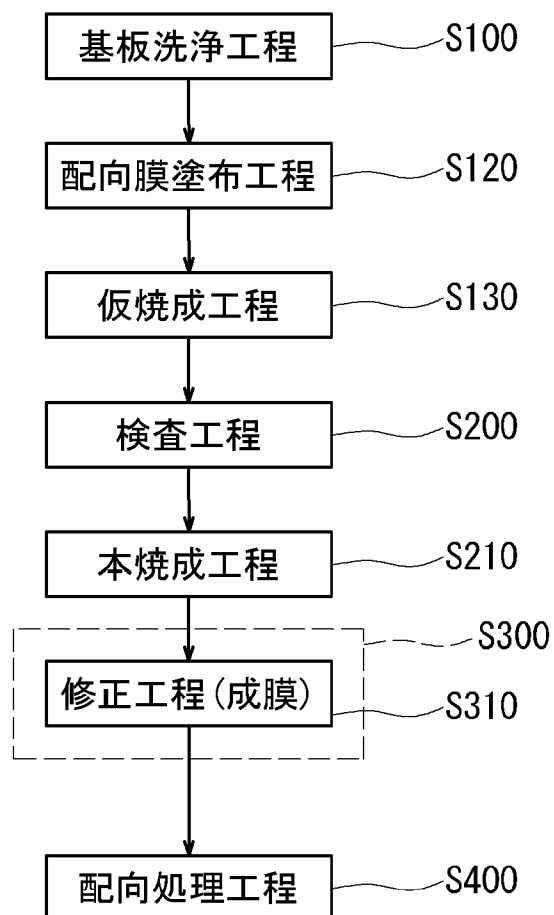
[図5]

FIG. 5



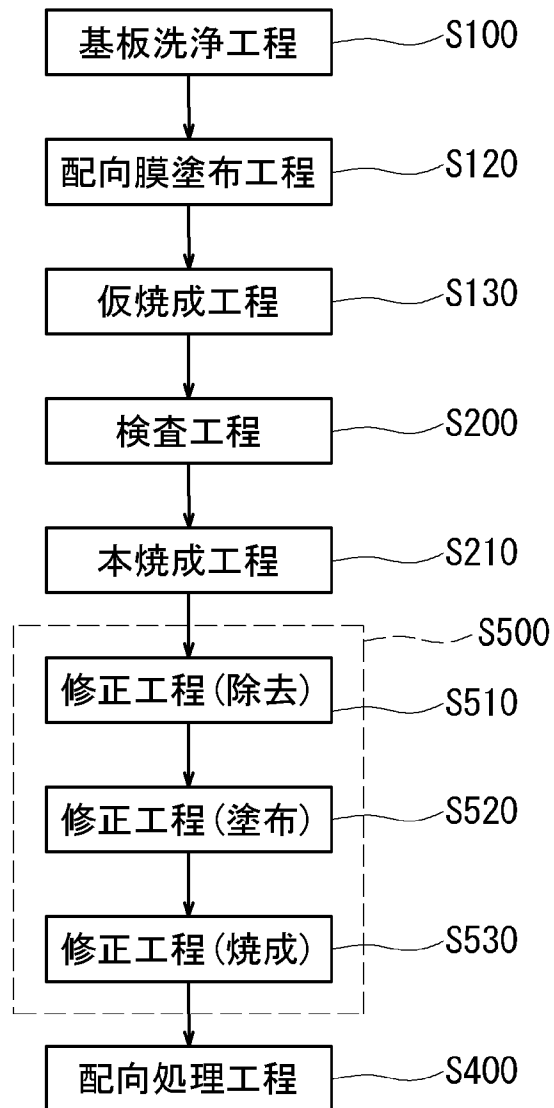
[図6]

FIG. 6



[図7]

FIG. 7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/057471

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F1/13(2006.01) i, G02F1/1337(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)

G02F1/13, G02F1/1337

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 1996-2012

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012

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 6-308443 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 04 November 1994 (04.11.1994), paragraphs [0026], [0033] to [0037]; fig. 3 (Family: none)	1-3, 5, 6 4
Y	JP 2010-139807 A (Seiko Epson Corp.), 24 June 2010 (24.06.2010), claim 1 (Family: none)	4
A	JP 2008-268669 A (Sharp Corp.), 06 November 2008 (06.11.2008), entire text; all drawings (Family: none)	1-6

☒ 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
25 May, 2012 (25.05.12)Date of mailing of the international search report
05 June, 2012 (05.06.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/057471

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2006-072229 A (Seiko Epson Corp.), 16 March 2006 (16.03.2006), entire text; all drawings & US 2006/0050223 A1 & CN 1746730 A	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））
Int.Cl. G02F1/13(2006.01)i, G02F1/1337(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. G02F1/13, G02F1/1337

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 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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 Y	JP 6-308443 A（三洋電機株式会社） 1994. 11. 04, 段落【0026】、【0033】－【0037】、第3図 （ファミリーなし）	1-3, 5, 6 4
Y	JP 2010-139807 A（セイコーエプソン株式会社） 2010. 06. 24, 請求項1（ファミリーなし）	4
A	JP 2008-268669 A（シャープ株式会社） 2008. 11. 06, 全文、全図（ファミリーなし）	1-6

☒ 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

2 5 . 0 5 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

0 5 . 0 6 . 2 0 1 2

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）

福田 知喜

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

2 L

3 7 0 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
A	JP 2006-072229 A (セイコーエプソン株式会社) 2006.03.16, 全文、全図 & US 2006/0050223 A1 & CN 1746730 A	1-6