(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
2013 年 6 月 20 日 (20.06.2013)

W 画P O ¦ P C T

(10) 国際公開番号
WO 2013/089028 A1

(51) 国際特許分類：
G02F 1/13 (2006.01) GO1M 11/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP20 12/08 1766

(22) 国際出願日： 2012 年 i2 月 7 日 (07. 12.2012)

(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 201 1-273377 201 1 年 12 月 14 日 (14. 12.201 1) 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２２番２２号 Osaka (JP).

( ) 発明者 ;および
( ) 出願人 (米国についてのみ)：西村 吉弘 (NISHIMURA, Yoshihiro).

(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ＭＦ南森町ビル５階 手島特許事務所 Osaka (JP).

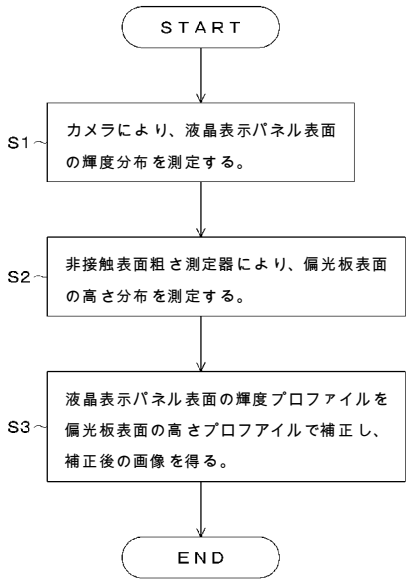
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能)：AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME,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

[続葉有]

(54) Title: INSPECTION METHOD AND INSPECTION DEVICE FOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL

(54) 発明の名称 :液晶表示パネルの検査方法および検査装置



S1 Brightness distribution of liquid crystal display panel surface measured by camera.
S2 Height distribution of polarizing plate surface measured by noncontact surface roughness measuring instrument.
S3 Brightness profile of liquid crystal display panel surface corrected by height profile of polarizing plate surface, with image obtained sftsr corrsction.

(57) Abstract: Provided is an inspection method for liquid crystal display panels that can correct for brightness variations caused by a polarizing plate. The inspection method for liquid crystal display panels executes the following steps. In a state with light from a backlight (10), on which a polarizing plate (20) is disposed, is irradiated onto a liquid crystal display panel (30), the brightness distribution of the liquid crystal display panel (30) is measured using a camera (50) (SI). Next, the surface height distribution of the polarizing plate (20) is measured using a height measuring device (60) that measures the height of surfaces (S2). Thereafter, the brightness distribution of the liquid crystal display panel (30) is calculated (S3) by correcting the information based on the brightness distribution measured in the step (51) using the information based on the height distribution measured in the step (52).

(57) 要約： 検査時における偏光板に起因した輝度ムラを補正できる液晶表示パネルの検査方法を提供する。以下の工程を実行する液晶表示パネルの検査方法である。偏光板２０を配置したバックライト１０からの光を液晶表示パネル３０に照射した状態で、カメラ５０を用いて液晶表示パネル３０の輝度分布を測定する (Ｓ１)。次に、表面の高さを測定する高さ測定装置６０を用いて、偏光板２０の表面の高さ分布を測定する (Ｓ２)。その後、工程 (Ｓ１) で測定された輝度分布に基づく情報を、工程 (Ｓ２) で測定された高さ分布に基づく情報を用いて補正することによって、液晶表示パネル３０の輝度分布を算出する (Ｓ３)。

WO 2013/089028 A1

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)）

明　細　書

発明の名称　:液晶表示パネルの検査方法および検査装置

技術分野

[0001] 本発明は、液晶表示パネルの検査方法および検査装置に関する。特に、液晶表示/<ネルに偏光板を貼り付ける前の段階での液晶表示/<ネルの検査方法に関する。

なお、本出願は２０１１年１２月１４日に出願された日本国特許出願２０１１_２７３３７７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] 液晶表示装置は、一対の透光性基板の間に液晶が封止されてなる液晶表示パネルと、該パネルの背面側に配置されたバックライト装置とから構成されている。液晶表示装置では、バックライト装置の光源から出射された光が液晶表示パネルの背面側から照射されることによつて液晶表示パネルに表示された画像が視認可能となる。

[0003] 液晶表示パネルは、一対の透光性基板、すなわち、薄膜トランジスタ (ＴＦＴ) が形成されたアレイ基板と、カラーフィルタ層を含むカラーフィルタ基板とから構成されている。アレイ基板およびカラーフィルタ基板はそれぞれ別々の基板に形成され、そして、液晶材料を滴下した後に互いに貼り合わせられる。このようにして液晶表示パネルは製造されている。

[0004] 液晶表示パネルの検査は、ドライバーが搭載されるまでは、自動検査装置のバックライトを用いて行われる。すなわち、液晶表示パネルに偏光板を貼り付ける前に自動検査を行う場合には、裏偏光板をバックライトの上に貼り付けた形態で自動検査が行われる。

[0005] 具体的には、まず、図１３（ａ）に示すように、製品時には、液晶表示パネル１３０の表裏面に偏光板１２０ａ、１２０ｂが直接のり付けして貼り付けられている。これに対し、図１３（ｂ）に示すように、液晶表示パネル１

３０に偏光板を貼り付ける前の自動検査時では、表偏光板１４０はカメラ１５０の前面に配置され、裏偏光板１２０はバックライト１１０の上に貼り付けられている。そして、図１３（ｂ）に示す自動検査装置１０００を用いて、バックライト１１０の上に偏光板１２０が貼り付けられた状態で、液晶表示パネル１４０に偏光光を透過させて検査している。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献１：特開２００１－１２４５１７号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] しかしながら、上述した自動検査装置１０００ではバックライト１１０上に偏光板１２０を均一に貼り付けることが難しいため、自動検査時において、カメラ１５０によって撮像された液晶表示パネル１３０の表面の輝度分布に輝度ムラが生じるという問題がある。すなわち、液晶表示パネル１３０自体に輝度分布の輝度ムラが生じていない場合でも、バックライト１１０上への偏光板１２０の貼り付けの問題によって、液晶表示パネル１３０の輝度ムラが発生することがある。

[0008] この問題は、自動検査装置１０００においては、液晶表示パネル１３０ではなく、バックライト１１０上に偏光板１２０を取り付けるため、偏光板１２０をのり付けして貼るのではなく、テープを用いて数力所を留めることに起因している。すなわち、テープを用いて数力所で偏光板１２０を留めるために、偏光板１２０の表面を均一の高さで貼り付けることが難しく、検査において、不均一な貼り付けの偏光板１２０に起因した液晶表示パネル１３０の輝度ムラの問題が発生する。

[0009] 偏光板１２０をのり付けによってバックライト１１０上に貼り付けることも可能であるが、この偏光板１２０は検査用のものであるので、検査を通して汚れが生じたら偏光板１２０をその都度交換する必要がある。ここでの偏

光板１２０がのり付けされていると、古い偏光板１２０の排除とともに新しい偏光板１２０の取付けの両方で、交換の手間がかかってしまう。具体的には、偏光板１２０は、検査治具の取り替え、ゴミ掃除などの時に劣化していき、定期的に交換する必要がある。

[001 0] また、バックライト１１０上における偏光板１２０の不均一の高さを解消する手法として、偏光板１２０の表面に平坦な透光性樹脂プレートをセットすることも考えられる。しかしながら、透光性樹脂プレートが検査時に破損する可能性があるとともに、透光性樹脂プレート自体が屈折率を有しており、その屈折率が検査結果に影響を与えてしまう可能性もある。

[001 1] したがって、バックライト１１０上にて偏光板１２０を複数のテープで貼り付けて固定することが簡便かつ合理的であるために、偏光板１２０の高さのムラの問題、それに起因した輝度分布のムラの問題が生じる。なお、特許文献１では、複雑な計算式を用いて撮像空間の幾何学的な歪みを解消する方法も提案されているが、この方法では、簡便に、偏光板１２０の貼り付けに起因した輝度分布のムラの問題を解決することは難しい。

[001 2] 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、自動検査時における液晶表示パネル表面の輝度ムラを簡便に補正する方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[001 3] 本発明に係る液晶表示パネルの検査方法は、偏光板が配置されたバックライトからの光を液晶表示パネルに照射した状態で、カメラを用いて前記液晶表示パネルの輝度分布を測定する工程（ａ）と、表面の高さを測定する高さ測定装置を用いて、前記偏光板の表面の高さ分布を測定する工程（ｂ）と、前記工程（ａ）で測定された前記輝度分布に基づく情報を、前記工程（ｂ）で測定された前記高さ分布に基づく情報を用いて補正することによって、前記液晶表示パネルの輝度分布を算出する工程（ｃ）とを含む。

[0014] ある好適な実施形態において、前記工程（ｂ）における高さ測定装置は、非接触の表面粗さ測定器である。

[001 5] ある好適な実施形態において、前記カメラは、ＣＣＤカメラ又はＣＭＯＳカメラである。

[001 6] ある好適な実施形態において、前記工程 (b) は、前記偏光板の表面の高さ分布を分割して測定する工程と、前記分割して測定された高さ分布を合わせて、前記偏光板の表面全体の高さ分布を算出する工程とを含む。

[001 7] ある好適な実施形態では、前記高さ分布を分割して測定する工程においては、前記高さ測定装置を移動することを実行する。

[001 8] 本発明の他の液晶表示パネルの検査方法は、偏光板が配置されたバックライトから出射される光を、前記偏光板のバックグラウンド輝度分布としてカメラで測定する工程と、前記バックライトからの光を前記液晶表示パネルに照射した状態で、カメラを用いて液晶表示パネルの輝度分布を測定する工程と、前記液晶表示パネルの前記輝度分布に基づく情報を、前記偏光板のバックグラウンド輝度部分に基づく情報を用いて補正することによって、前記液晶表示パネルの輝度分布を算出する工程とを含む。

[001 9] ある好適な実施形態において、前記偏光板は、前記バックライトの表面にテープで貼り付けられている。

[0020] ある好適な実施形態では、前記バックライトの表面に貼り付けられた前記偏光板を交換する工程を実行する。

[0021] 本発明に係る液晶表示パネルを検査する検査装置は、偏光板が配置されたバックライトと、前記バックライトから出射される光を、液晶表示パネルを通過させた状態で、当該液晶表示パネルの表面を撮像するカメラと、前記バックライトに配置された前記偏光板の表面の高さを測定する、非接触の表面粗さ測定器とを備えている。

発明の効果

[0022] 本発明によると、偏光板が配置されたバックライトからの光を液晶表示パネルに照射した状態で液晶表示パネルの輝度分布を測定した後、表面の高さを測定する高さ測定装置を用いて偏光板の表面の高さ分布を測定する。その後、輝度分布に基づく情報を、高さ分布に基づく情報を用いて補正すること

によって、液晶表示パネルの輝度分布を算出することができる。その結果、自動検査時における液晶表示パネル表面の輝度ムラを簡便に補正することができ、したがって、偏光板が配置されたバックライトを用いた液晶表示パネルの検査を効率的に実行することができる。

図面の簡単な説明

[0023] [図1]（ａ）は、本発明の第１の実施形態に係る液晶表示パネルの検査方法で用いる検査装置１００の構成を示す概念図である。（ｂ）は偏光板２０の貼り付け状態を説明するための平面図である。

[図2]第１の実施形態に係る検査方法を示すフローチャートである。

[図3]（ａ）は、第１の実施形態に係る検査方法を具体的に説明するための検査装置１００の構成を示す概念図と輝度分布画像１００ａである。（ｂ）は、検査装置１００の構成を示す概念図と高さ分布画像１００ｂである。（ｃ）は、補正後の輝度分布画像１００ｃである。

[図4]（ａ）は、第１の実施形態における輝度分布画像であり、（ｂ）は、所望のプロファイルにおける輝度測定値（ｃｄ）を示すグラフである。

[図5]（ａ）は、第１の実施形態における輝度分布画像である。（ｂ）は、所望のプロファイルにおける高さ測定値Δｈ（μｍ）を示すグラフである。（ｃ）は、所望のプロファイルにおける高さ測定値Δｈ（％）を示すグラフである。

[図6]補正後の輝度測定値（ｃｄ）を示すグラフである。

[図7]（ａ）から（ｃ）は、輝度測定値の補正手法を説明するための図である。

[図8]本発明の第２の実施形態に係る検査方法で用いる検査装置１００の構成を示す概念図である。

[図9]第２の実施形態に係る検査方法を示すフローチャートである。

[図10]（ａ）は、第２の実施形態に係る検査装置１００の構成を示す概念図と輝度分布画像であり、（ｂ）は、分割された高さ分布画像と、全体の高さ分布画像であり、（ｃ）は、補正後の輝度分布画像である。

[図11] （ａ）は、他の実施形態に係る検査装置１００の構成を示す概念図であり、（ｂ）は、測定限界が生じた状態を示す輝度測定値（ｃｄ）である。

[図12] （ａ）および（ｂ）は、バックライト輝度を調整した場合におけるバックグラウンド輝度測定値（ｃｄ）およびその相対値の輝度測定値（％）を示すグラフである。そして、（ｃ）は、バックグラウンドで補正した後の輝度補正値（ｃｄ）を示すグラフである。

[図13] （ａ）および（ｂ）は、液晶表示パネルの製品時および自動検査時における偏光板の構成を示す概念図である。

発明を実施するための形態

[0024] 図面を参照しながら、本発明の好適ないくつかの実施形態を説明する。なお、本明細書において特に言及している事項以外の事柄であって本発明の実施に必要な事柄（例えば、液晶表示パネルの構成や構築方法）は、当該分野における従来技術に基づく当業者の設計事項として把握され得る。本発明は、本明細書に開示されている内容と当該分野における技術常識とに基づいて実施することができる。

[0025] なお、以下の図面において、同じ作用を奏する部材、部位には同じ符号を付し、重複する説明は省略又は簡略化することがある。また、各図における寸法関係（長さ、幅、厚さ等）は、必ずしも実際の寸法関係を正確に反映するものではない。また、図中のハッチングは、構成要素の把握のし易さを主な目的として付しており、必ずしも材料の要素を表現するものではない。加えて、本発明は以下の実施形態に限定されない。

[0026] （第１の実施形態）

図１（ａ）は、本発明の第１の実施形態に係る液晶表示パネルの検査方法で用いる検査装置１００の構成を示す概念図である。また、図１（ｂ）は、偏光板２０の貼り付け状態を説明するための平面図である。

[0027] 図１（ａ）に示すように、本実施形態に係る検査装置１００は、液晶表示パネル３０の検査を実行する自動検査装置である。本実施形態の検査装置１００は、バックライト（検査用バックライト）１０と、バックライト１０上

に貼り付けられた偏光板２０とを備えている。偏光板２０は、液晶表示パネル３０の裏面側に貼り付けられる裏面偏光板に対応する偏光板（裏偏光板）である。言い換えると、本実施形態に係る検査装置１００は、偏光板２０が配置された検査用バックライト10を備えている。本実施形態のバックライト10は、検査装置１００の照明装置であるので、製品時の液晶表示パネル３０に使用されるバックライトである必要はないが、そのようなバックライトを使用しても構わない。

[0028] 本実施形態のバックライト10の偏光板２０の上方には、液晶表示パネル３０が配置される。そして、液晶表示パネル３０の上方には、液晶表示パネル３０の表面側に貼り付けられる表面偏光板に対応する偏光板（表偏光板）４０を介して、カメラ５０が配置されている。本実施形態のカメラ５０は、液晶表示パネル３０の表面全体を視野５０ｓとして、液晶表示パネル３０の表面の輝度分布を測定することができる撮像素子である。

[0029] 本実施形態のカメラ５０は、例えば、ＣＣＤ（ｃｈａｒｇｅ ｃｏｕｐｌｅｄ ｄｅｖｉｃｅ）カメラである。なお、ＣＣＤカメラに代えて、ＣＭＯＳ（Ｃｏｍｐｌｅｍｅｎｔａｒｙ Ｍｅｔａｌ Ｏｘｉｄｅ Ｓｅｍｉｃｏｎｄｕｃｔｏｒ）カメラを用いることも可能である。このＣＣＤカメラ（または、ＣＭＯＳカメラ）５０は、光学式のカメラと比較して、撮像画像をデジタルデータで処理することが容易であるので、検査工程において利便性が高い。

[0030] さらに、本実施形態の検査装置１００は、バックライト10の表面（上面）に配置された偏光板２０の表面の高さ分布を測定する高さ測定装置６０を備えている。高さ測定装置６０は、バックライト10の表面全体を視野６０ｓとして、バックライト10上に貼り付けられた偏光板２０の高さ分布を測定することができる。本実施形態の高さ測定装置６０は、非接触の表面粗さ測定器を用いている。本実施形態の高さ測定装置（非接触の表面粗さ測定器）６０は、レーザー又は光干渉などの方法を用いることによって、非接触にて表面の高さを測定することができる。

[0031] 本実施形態の偏光板（裏偏光板）２０は、テープを用いてバックライト１０の上に留められている。具体的には、偏光板（裏偏光板）２０は、テープを用いて数カ所で留められていることにより、図１（ｂ）に示すように、偏光板２０の貼り付けが不十分な領域２０Ｒが生じることがある。すなわち、偏光板２０の高さが均一でない部分（２０Ｒ）が生じることがある。

[0032] 偏光板２０の高さが均一でない部分（２０Ｒ）が生じると、その不均一に起因して、バックライト１０から照射される光に高輝度の部分が発生してしまう。その結果、そのまま何ら補正を行わない場合には、高輝度の部分の影響を受けた光が、液晶表示パネル３０を通過してカメラ５０に入射されることになる。このような状態で輝度分布を算出すると、本来は、正常な液晶表示パネル３０が異常と判定されることになりかねない。一方で、偏光板２０の全面をのり付けによってバックライト１０上に貼り付けてしまうと、検査を長時間行う際に偏光板２０が汚れてしまつた時に偏光板２０を交換する手間と時間がかかってしまう。

[0033] そのような状況下で、本実施形態の検査方法では、以下で詳述するようにして、偏光板２０の高さの影響に起因する液晶表示パネル３０の表面の輝度分布ムラを補正する。なお、検査される液晶表示パネル３０の詳細構造は、図示していないが、一対の透光性基板から構成されている。すなわち、液晶表示パネル３０は、薄膜トランジスタ（ＴＦＴ）が形成されたアレイ基板と、カラーフィルタ層を含むカラーフィルタ基板とから構成されている。アレイ基板とカラーフィルタ基板との間には液晶層が配置されている。

[0034] 図２は、本発明の第１の実施形態に係る液晶表示パネルの検査方法を示すフローチャートである。

[0035] 最初に、図１（ａ）に示すように、検査用バックライト１０の表面に偏光板２０を配置した状態で、偏光板２０の上方に液晶表示パネル３０をセットする。また、液晶表示パネル３０の上方には、カメラ５０および高さ測定装置６０を設置する。

[0036] 次に、ステップＳ１において、カメラ５０により、液晶表示パネル３０の

表面の輝度分布を測定する。具体的には、偏光板（裏偏光板）２０を通過したバックライト１０の光（偏光光）が液晶表示パネル３０に入り、そして、液晶表示パネル３０を透過した光が、偏光板（表偏光板）４０を通ってカメラ５０に入る。カメラ５０に入った光に基づいて輝度が測定され、そして、液晶表示パネル３０の表面全体の輝度分布が得られる。

[0037] 次に、ステップＳ２において、非接触表面粗さ測定器（高さ測定装置）６０によって、偏光板２０の表面の高さ分布を測定する。具体的には、非接触表面粗さ測定器６０を用いて、非接触にて偏光板２０の表面の高さが測定され、そして、偏光板２０の表面全体の輝度分布が得られる。

[0038] 次に、ステップＳ３において、液晶表示パネル３０の表面の輝度分布に基づく情報（輝度プロファイル）を、偏光板２０の表面の高さ分布に基づく情報（高さプロファイル）で補正することによって、補正後の輝度分布を算出して、補正後の輝度分布の画像を得ることができる。本実施形態の輝度プロファイルは、測定された輝度分布における座標または座標軸に沿った輝度情報（例えば、Ｘ軸またはＹ軸に沿った測定結果）である。また、本実施形態の高さプロファイルは、測定された高さ分布における座標または座標軸に沿った高さ情報（例えば、Ｘ軸またはＹ軸に沿った測定結果）である。この補正後の輝度分布を用いれば、検査用バックライト１０の表面に偏光板２０の表面に不均一な高さの部分があったとしても、液晶表示パネル３０の検査を適切に実行することができる。

[0039] 図３は、本実施形態の検査方法を説明するための図である。具体的には、図３（ａ）は、本実施形態の検査装置１００におけるカメラ５０の構成を示す概念図と、検出された輝度分布の画像１００ａである。図３（ｂ）は、本実施形態の検査装置１００における非接触式の表面粗さ測定器（高さ測定装置）６０の構成を示す概念図と、検出された高さ分布の画像１００ｂである。図３（ｃ）は、本実施形態における補正後の輝度分布の画像１００ｃである。ここで、図３（ａ）には、図中の左下に輝度が高い部分が存在し、また、図３（ｂ）には、図中の左下に偏光板２０の高さが高い部分が存在する。

そして、図3（ｃ）では、全体がほぼ均一の輝度分布の画像を表している。

[0040] また、図4（ａ）は、カメラ５０によって撮像された液晶表示パネル３０の輝度分布画像１００ａである。図4（ｂ）は、所望の位置における輝度測定値（単位：カンデラ（ｃｄ））を示すグラフである。そして、図5（ａ）は、非接触表面粗さ測定器６０によって測定された偏光板２０の高さ分布画像１ＯＯｂである。図5（ｂ）は、所望の位置における高さ測定値Δｈ（μｍ）を示すグラフであり、図5（ｃ）は、所望の位置（矢印１２Ｏｐ参照）における高さ測定値「Δｈ」（%）を示すグラフである。なお、図5（ｂ）は、高さ測定値は、表面粗さ（例えば、二乗平均粗さ（ｒｍｓ））の値を利用してもよい。加えて、図6は、補正後の輝度分布画像に基づいた所望の位置における補正後の輝度値（ｃｄ）である。

[0041] まず、図3（ａ）に示すように、本実施形態における検査装置１００におけるカメラ５０を用いて、液晶表示パネル３０の表面を撮像して、液晶表示パネル３０の表面の輝度分布画像１００ａを得る。そして、この輝度分布画像１００ａに基づいた輝度プロファイルを測定する。ここでは、図4（ｂ）に示すように、図4（ａ）の輝度分布画像１００ａにおけるライン１２０ｐに対応する輝度測定値（ｃｄ）を測定する。

[0042] 図4（ｂ）からわかるように、上述の図1（ｂ）で示した偏光板２０の貼り付け状態が悪い領域２０Ｒに対応する部分が、高輝度になっている。さらに説明すると、偏光板２０の貼り付け状態が悪い領域２０Ｒでの輝度が３００であるのに対し、偏光板２０の貼り付け状態が均一なその他の領域での輝度がその半分の値の１５０となっている。

[0043] 次に、図3（ｂ）に示すように、非接触表面粗さ測定器６０を用いて、偏光板２０の表面の高さ分布画像１００ｂを得る。そして、この高さ分布画像１００ｂに基づいた高さプロファイルを得る。ここでは、図5（ｂ）に示すように、図5（ａ）の輝度分布画像１００ａにおけるライン１２０ｐに対応する高さ測定値「Δｈ」（μｍ）を測定する。

[0044] 図5（ｂ）からわかるように、上述の図1（ｂ）で示した偏光板２０の貼

り付け状態が悪い領域２０Ｒに対応する部分の高さが、他の部分に比較して高くなつている。つまり、偏光板２０の貼り付け状態が悪い領域２０Ｒでの高さ（μｍ）が８００であるのに対し、偏光板２０の貼り付け状態が均一なその他の領域での高さ（μｍ）がその半分の値の４００となっている。

[0045] なお、ここでは高さ測定値として、高さを表すマイクロメートル（μｍ）を用いたが、二乗平均粗さ（ｒｍｓ）あるいは他の測定値を用いても構わない。例えば、偏光板２０の貼り付け状態が均一である領域の一定の高さを基準にして、偏光板２０の貼り付け状態が不均一である領域の高さを割合で示した高さ測定値Δｈ（%）を用いることもできる。例えば、図５（ｃ）に示すように、偏光板２０の貼り付け状態が均一なその領域での一定の高さを１００（%）であるとした場合に、偏光板２０の貼り付け状態が悪い領域２０Ｒでの高さは２００（％）になる。

[0046] 次に、ステップＳ３において、液晶表示パネル３０の表面の輝度分布に基づいて得られた輝度測定値（図４（ｂ）参照）を、偏光板２０の表面の高さ測定値（μｍ又はϑ_0）（図５（ｂ）又は（ｃ）参照）で補正する。これによつて、図６に示す補正後の輝度測定値（ｃｄ）を得る。具体的には、図４（ｂ）で測定された輝度測定値のうち、図５（ｂ）又は（ｃ）で測定された高さ測定値における４００（μｍ）又は１００（%）である領域を除く領域（４００よりも大きく８００（μｍ）を含むまでの部分、又は１００よりも大きく２００を含むまでの部分）に対応する部分（輝度測定値１５０よりも大きく３００（ｃｄ）を含むまでの部分）を、その高さ測定値（μｍ又は%）に基づいて補正する。これにより、図３（ｃ）に示す補正後の画像を得る。この補正は、例えば、三角関数（例えば、コサイン関数）を用いて実行することができる。具体的な補正の手法について図７（ａ）から（ｃ）を参照しながら説明する。

[0047] 図７（ａ）は、図１（ａ）と同様の検査装置１００の構成を示す図であり、表偏光板４０は省略している。図示するように、偏光板２０は、正常に貼り付けられた部位２０ａと、偏光板２０の貼り付けが弱い部位２０ｂを含ん

でいる。ここで、「a」のベクトルの絶対値は、バックライト10から液晶表示パネル30の方に(より具体的には、バックライト10の主面に対して垂直方向に)向かって進む光の強さ(輝度)を表している。

[0048] 図7(b)は、「a」のベクトルと、偏光板20の傾き角度θと、偏光板20の表面の高さ測定値Δhと、偏光板20の位置Δχとの関係を表している。「a」の方向と、偏光板20(20b)の表面との成す角θは、図7(c)に示すようにコサイン関数で表すことができる。すなわち、$\cos\theta = \Delta h \div (\Delta h^2 + \Delta \chi^2)^{1/2}$で表すことができる。ここで、Δχは測定プロファイル(測定時の座標位置)で決まるものであり、Δhは、Δχに比べて小さいものとする。すると、$\cos\theta \fallingdotseq \Delta h \div \Delta \chi$というように近似することができる。そして、カメラ50によって測定される光の強さは、「a」のベクトルの絶対値と、(Δh÷Δχ)との積で表すことができることから、測定した高さΔhによって、輝度補正を行うことができる。

[0049] 以上説明したように、本実施形態に係る検査方法では、偏光板20を配置した検査用バックライト10からの光を液晶表示パネル30に照射した状態で液晶表示パネル30の輝度分布を測定した後、表面の高さを測定する高さ測定装置(非接触表面粗さ測定器)60を用いて、偏光板20の表面の高さ分布を測定する。その後、輝度分布に基づくプロファイルを、高さ分布に基づくプロファイルを用いて補正することによって、液晶表示パネル30における補正後の輝度分布を得ることができる(図3(c)または図6参照)。その結果、自動検査時における液晶表示パネル30の表面の輝度ムラを簡便に補正することができ、したがって、偏光板20を配置した検査用バックライト10を用いた液晶表示パネル30の検査を効率的に実行することができる。

[0050] また、本実施形態の検査方法では、高さ測定装置(非接触表面粗さ測定器)60を用いた物理的な方法によって、偏光板20の貼り付け状態に応じて生じる輝度ムラを補正することができる。したがって、複雑な計算式を用いて撮像空間の幾何学的な歪みを解消するような手法を経なくても、偏光板2

０の高さ（または、表面粗さ）の測定値を用いて簡便に輝度ムラを補正することができ、それゆえに、自動検査をスムーズに行うことができる。また、高さ測定装置６０として、非接触の測定器（非接触表面粗さ測定器）を用いていることから、接触式の高さ測定器のものと比較して、検査工程を実行する上で便利であり、また、検査時間の短縮を達成することができる。なお、検査時間にプロセス上の制限がないのであれば、接触式の高さ測定器（例えば、接触式の表面粗さ測定器）を使用しても構わない。

[0051] なお、上述の実施形態では、カメラ５０により、液晶表示パネル３０の表面の輝度分布を測定した後に、非接触表面粗さ測定器６０により、偏光板２０の表面の高さ分布を測定するステップを例に挙げて説明した。ただし、本発明の実施形態は、その順序に限定されるものではなく、その逆の順序であってもよいし、同一の工程でその両方のステップを実行してもよい。

[0052] （第２の実施形態）

図８は、本発明の第２の実施形態に係る液晶表示パネル３０の検査方法で用いる検査装置１００の構成を示す概念図である。

[0053] 本実施形態で用いる検査装置１００の構成は、基本的に、上述の図１（ａ）に示した第１の実施形態における検査装置１００の構成と同様である。但し、本実施形態では、非接触表面粗さ測定器６０を用いて偏光板２０の表面全体の高さ分布を一度の測定では測定できない場合に、偏光板２０の表面を幾つかに分割してその表面高さ分布を測定し、それらを合成することにより、偏光板２０の表面全体の高さ分布を測定するものである。

[0054] 図９は、本実施形態に係る検査方法を示すフローチャートである。最初に、図７に示すように、検査用バックライト１０の表面に偏光板２０を配置した状態で、偏光板２０の上方に液晶表示パネル３０をセットする。また、液晶表示パネル３０の上方には、カメラ５０、および、移動式の非接触表面粗さ測定器（高さ測定装置）６０を設置する。

[0055] 次に、ステップＧ１において、非接触表面粗さ測定器（表面粗さ測定器）６０を用いて、偏光板２０の表面の高さ分布を分割して測定する。この分割

した測定は、図７に示すように、非接触表面粗さ測定器６０を移動しながら測定することによって実行する。非接触表面粗さ測定器６０は、測定器を移動させる移動装置（不図示）に連結されており、この移動装置によって、偏光板２０の全面を測定できるように非接触表面粗さ測定器６０を水平方向に移動させる。

[0056] 次に、ステップＧ２において、分割して測定された高さ分布を合わせて、偏光板２０の表面全体の高さ分布を算出する。この高さ分布の合成は、非接触表面粗さ測定器６０によって測定された高さ分布のデータを、非接触表面粗さ測定器６０に含まれている（または、接続されている）コンピュータにて処理することによって実行することができる。すなわち、当該コンピュータは、非接触表面粗さ測定器６０によって測定された高さ分布のデータを記憶する記憶装置（例えば、ハードディスクなど）と、記憶装置に記憶された高さ分布データ（分割された高さ分布データ）を合成する合成プログラムを起動させる制御装置（例えば、ＣＰＵなど）を含んでいる。そして、この合成プログラムによって、分割して測定された高さ分布を合わせて、偏光板２０の表面全体の高さ分布を得る。

[0057] 次に、ステップＧ３において、カメラ５０を用いて、液晶表示パネル３０の表面の輝度分布を測定する。この例では、一台のカメラ５０を固定して、液晶表示パネル３０の表面全体の輝度分布を測定する。

[0058] その後、ステップＧ４において、液晶表示パネル３０の表面の輝度分布に基づく輝度プロファイルを偏光板２０の表面の高さプロファイルで補正することによって、補正後の輝度分布の画像を得る。以下、さらに詳述する。

[0059] 図１０（ａ）は、本実施形態における検査装置１００の構成を示す概念図と、検出された輝度分布画像を示している。図１０（ｂ）は、本実施形態における偏光板２０の分割された高さ分布画像（２００ｂ１～２００ｂ４）と、偏光板２０の表面全体の検出高さ分布画像２００ｂである。図１０（ｃ）は、本実施形態における補正後の輝度分布画像２００ｃである。

[0060] 本実施形態では、まず、図１０（ｂ）に示すように、本実施形態における

検査装置１００における非接触表面粗さ測定器６０を用いて、偏光板２０の表面の分割された高さ分布画像２００ｂ１～２００ｂ４を得る。具体的には、非接触表面粗さ測定器６０を水平方向（例えば右から左への方向Ｄ１）に移動させて、非接触表面粗さ測定器６０の視野６０ｓの範囲に対応する4つに分割された高さ分布画像２００ｂ１～２００ｂ４を順次得る。

[0061] 次に、得られた4つの高さ分布画像２００ｂ１～２００ｂ４を合わせることで、偏光板２０の表面全体の検出高さ分布画像２００ｂを得る。その後は、この高さ分布画像２００ｂに基づいた高さプロファイルを測定するが、具体的な手法は上述の第１の実施形態での説明と同様であるので省略する。なお、非接触表面粗さ測定器６０の水平方向の移動は、左から右への方向であってもよい。

[0062] 次に、図１０（ａ）に示すように、本実施形態の検査装置１００におけるカメラ５０を用いて、液晶表示パネル３０の表面を撮像して、液晶表示パネル３０の表面の輝度分布画像２００ａを得る。そして、この輝度分布画像２００ａに基づいた輝度プロファイルを測定する。なお、具体的な手法は上述の第１の実施形態での説明と同様である。

[0063] 次に、上述した第１の実施形態と同様にして、図１０（ａ）の工程において液晶表示パネル３０の表面の輝度分布に基づいて得られる輝度測定値（ｃｄ）を、偏光板２０の表面の高さ測定値（μｍ又は％）で補正し、図１０（ｃ）に示す補正後の輝度分布画像２００ｃを得る。

[0064] 以上説明したように、本実施形態に係る検査方法によっても、液晶表示パネル３０の表面における偏光板２０の貼り付け状態に応じて生じる輝度ムラを補正することができる。特に、本実施形態では、非接触表面粗さ測定器６０を用いて偏光板２０の表面全体の高さを一度の測定では測定できない場合であっても、非接触表面粗さ測定器６０を水平方向に移動させて、偏光板２０の表面を分割して高さ分布を測定し、そしてそれらを合成することにより、その表面全体の高さ分布を測定することができる。さらに、本実施形態では、非接触表面粗さ測定器６０を水平方向に移動させて、偏光板２０の表面

全体の高さ分布を測定した後に、カメラ５０を用いて液晶表示パネル３０の表面の輝度分布を測定する。このため、非接触表面粗さ測定器６０が、カメラ５０を用いた液晶表示パネル３０の表面の撮像領域と干渉することがない。

[0065] なお、この第２の実施形態では、高さ分布を測定してから、輝度分布を測定するようにしたが、この順番を変更しても構わない。また、複数の非接触表面粗さ測定器６０を用いて、非接触表面粗さ測定器６０を移動させずに、偏光板２０の表面の高さ分布を分割して測定することも可能である。ただし、この場合、非接触表面粗さ測定器６０の装置コスト(設備コスト)が高くなるために、装置のコストを抑える観点からは、非接触表面粗さ測定器６０を移動させて測定する方が好ましい。また、図１０に示した例では、４つに分割した後に合成したものを示したが、それに限らず、液晶表示パネル３０または検査装置１００の構成にあわせて、分割の数または分割領域は適宜好適なものを選択することができる。

[0066] 加えて、図１０に示した例では、カメラ５０は固定して一つの輝度分布を測定したが、カメラ５０を移動させて、分割した輝度分布を測定した後にそれを合成して、全体の輝度分布を算出する手法を採用しても構わない。

[0067] (その他の改変例)

以上の各実施形態では、非接触表面粗さ測定器６０を用いて、バックライト１０の上にテープで固定された偏光板２０の高さ分布を測定し、これを用いて、カメラ５０によって測定された液晶表示パネル３０の表面の輝度分布を補正する。しかしながら、本発明は、それだけでなく、偏光板２０の高さを測定することなく、偏光板２０のバックライト１０上への貼り付け状態に応じて生じる輝度ムラを補正することも可能である。

[0068] すなわち、本実施形態の検査装置１００における検査用バックライト１０の光(輝度)を絞って、その絞った光での輝度分布をカメラ５０で一度測定しておく。なお、この工程ではバックライト１０と偏光板２０をまず測定し、液晶表示パネル３０の配置は不要である。そして、偏光板２０を通過した

バックライト10の光、つまり、偏光板20の高さの影響をバックグラウンド(偏光板のバックグラウンド輝度分布)として予め測定しておき、そのバックグラウンドの輝度分布を用いて、カメラ50によって測定された液晶表示パネル30の表面の輝度分布を補正することも可能である。これについて図11および図12を参照しながら説明する。

[0069] 図11は、図1(a)または図7と同様の検査装置100の構成を示す図であるが、液晶表示パネル30は配置されていない。ここで、バックライト10の輝度を100%として、カメラ50によって輝度分布を測定すると、図11(b)に示すように測定限界をオーバーしてしまう結果(この例では、すべて4096cd)、輝度分布を得ることができない。

[0070] したがって、バックライト10の電圧を調整することによって輝度を調整し(例えば、バックライト輝度を40%にする)、測定限界を下回るような輝度にする。なお、検査用バックライト10は典型的には、一定の輝度を発する構造を有しているため、この手法を行う場合には、その輝度を可変にする構造に変更する必要があるか、そのような可変の構造のものを使用することが求められる。すなわち、検査用バックライト10に輝度を可変する機構を設けることが必要である。なお、バックライト10は、CCFL(冷陰極蛍光ランプ)でも、LED(発光ダイオード)でも構わないが、輝度を可変する構造としてはLEDのものが好ましい。

[0071] ここで、バックライト輝度を調整したバックライト10(ここでは、バックライト輝度40%)を用いて測定した輝度分布(cd)のグラフを図12(a)に示す。そして、図12(a)に示した輝度分布(cd)を、図12(b)に示すように相対値の輝度分布(%)に変更する。その後は、図1に示すように、液晶表示パネル30を配置した状態で輝度分布の測定を実行する。そして、図12(b)で得られた相対値の輝度分布(%)(すなわち、液晶表示パネル30なしの偏光板20付きのバックライトの輝度分布の相対値%)で、液晶表示パネル30を通して測定した輝度分布(cd)を割ると、図12(c)に示すように、偏光板付きのバックグラウンド輝度分布の影

響を排除することができ、補正後の輝度分布 (Ｃｄ) を得ることができる。

[0072] 以上、本発明の具体例を、図面を参照しながら説明したが、これらは例示にすぎず、特許請求の範囲を限定するものではない。特許請求の範囲に記載の技術には、以上に例示した具体例を様々に変形、変更したものが含まれる。また、上述した実施形態の各要素を相互に適用可能なものは、それらを組み合わせたものを構築することが可能である。

産業上の利用可能性

[0073] 本発明によれば、検査時における偏光板に起因した輝度ムラを補正することができる液晶表示パネルの検査方法を提供することができる。

符号の説明

[0074]

１０	バックライト (検査用バックライト)
２０	偏光板 (裏偏光板)
３０	液晶表示パネル
４０	偏光板 (表偏光板)
５０	カメラ
６０	高さ測定器 (粗さ測定器)
１００	検査装置

請求の範囲

[請求項1] 液晶表示パネルの検査方法であつて、

偏光板が配置されたバックライトからの光を液晶表示パネルに照射した状態で、カメラを用いて前記液晶表示パネルの輝度分布を測定する工程 (a) と、

表面の高さを測定する高さ測定装置を用いて、前記偏光板の表面の高さ分布を測定する工程 (b) と、

前記工程 (a) で測定された前記輝度分布に基づく情報を、前記工程 (b) で測定された前記高さ分布に基づく情報を用いて補正することによって、前記液晶表示パネルの輝度分布を算出する工程 (c) とを含む、検査方法。

[請求項2] 前記工程 (b) における高さ測定装置は、非接触の表面粗さ測定器である、請求項1に記載の検査方法。

[請求項3] 前記カメラは、CCDカメラ又はCMOSカメラである、請求項1または2に記載の検査方法。

[請求項4] 前記工程 (b) は、

前記偏光板の表面の高さ分布を分割して測定する工程と、

前記分割して測定された高さ分布を合わせて、前記偏光板の表面全体の高さ分布を算出する工程と

を含む、請求項1から3の何れか1つに記載の検査方法。

[請求項5] 前記高さ分布を分割して測定する工程においては、前記高さ測定装置を移動することを実行する、請求項4に記載の検査方法。

[請求項6] 液晶表示パネルの検査方法であって、

偏光板が配置されたバックライトから出射される光を、前記偏光板のバックグラウンド輝度分布としてカメラで測定する工程と、

前記バックライトからの光を前記液晶表示パネルに照射した状態で、カメラを用いて液晶表示パネルの輝度分布を測定する工程と、

前記液晶表示パネルの前記輝度分布に基づく情報を、前記偏光板の

バックダラウンド輝度部分に基づく情報を用いて補正することによって、前記液晶表示パネルの輝度分布を算出する工程と

を含む、検査方法。

[請求項7] 前記偏光板は、前記バックライトの表面にテープで貼り付けられている、請求項1から6の何れか1つに記載の検査方法。

[請求項8] 前記バックライトの表面に貼り付けられた前記偏光板を交換する工程を実行する、請求項7に記載の検査方法。

[請求項9] 液晶表示パネルを検査する検査装置であって、

偏光板が配置されたバックライトと、

前記バックライトから出射される光を、液晶表示パネルを通過させた状態で、当該液晶表示パネルの表面を撮像するカメラと、

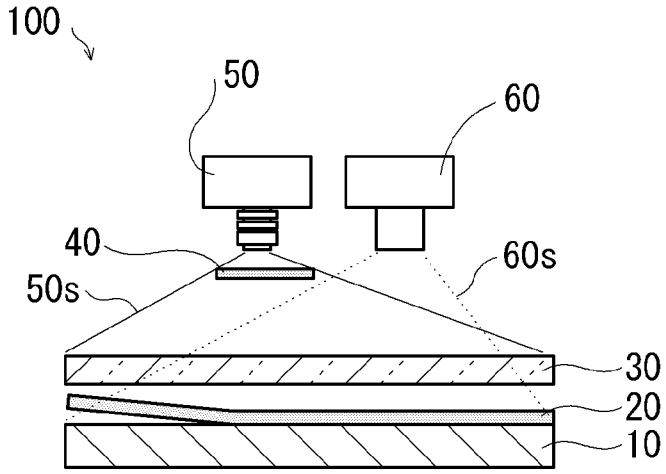
前記バックライトに配置された前記偏光板の表面の高さを測定する、非接触の表面粗さ測定器と

を備えた、検査装置。

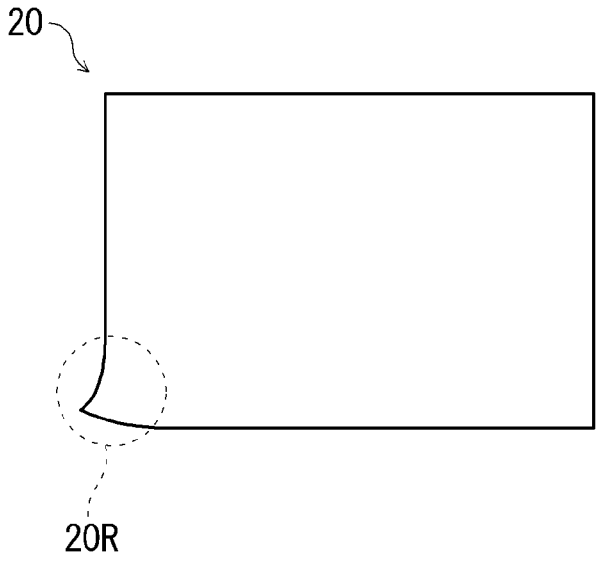
[図1]

FIG. 1

(a)

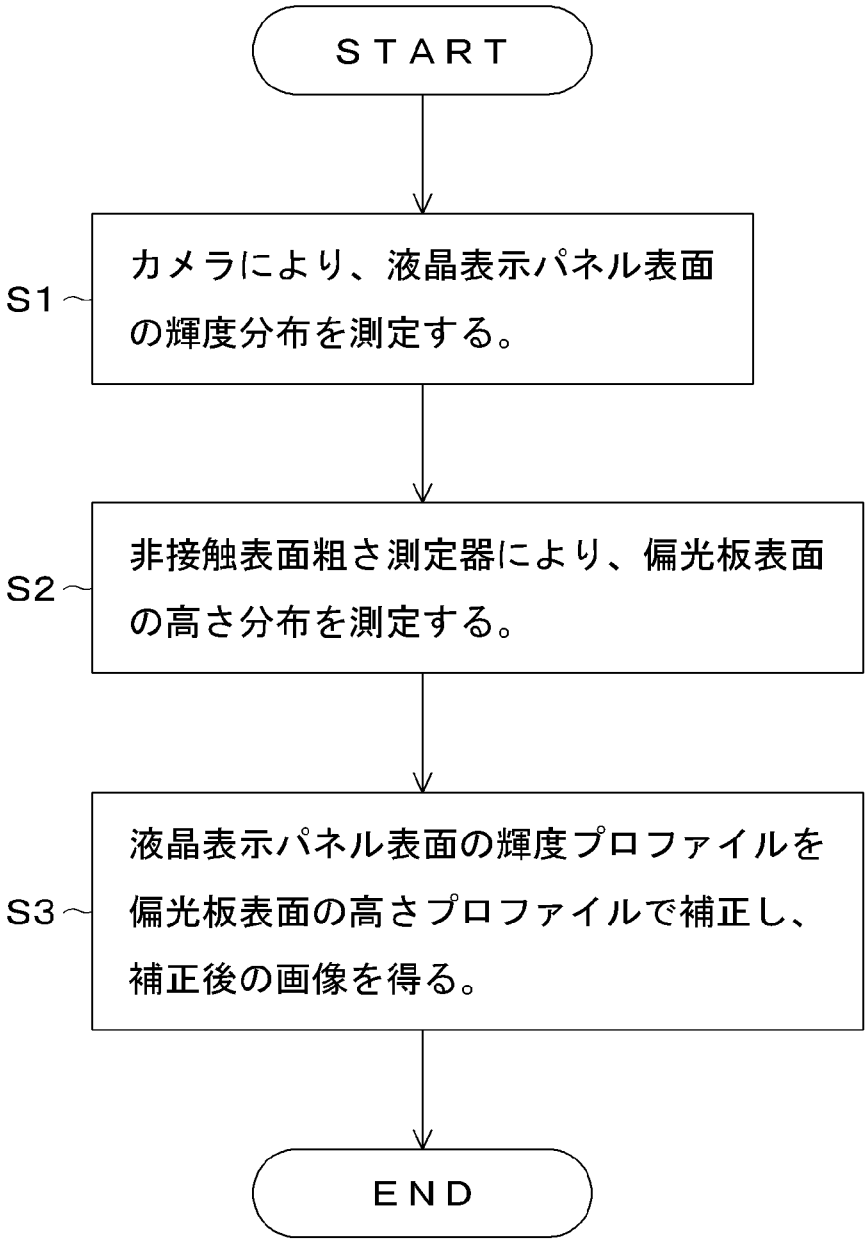


(b)



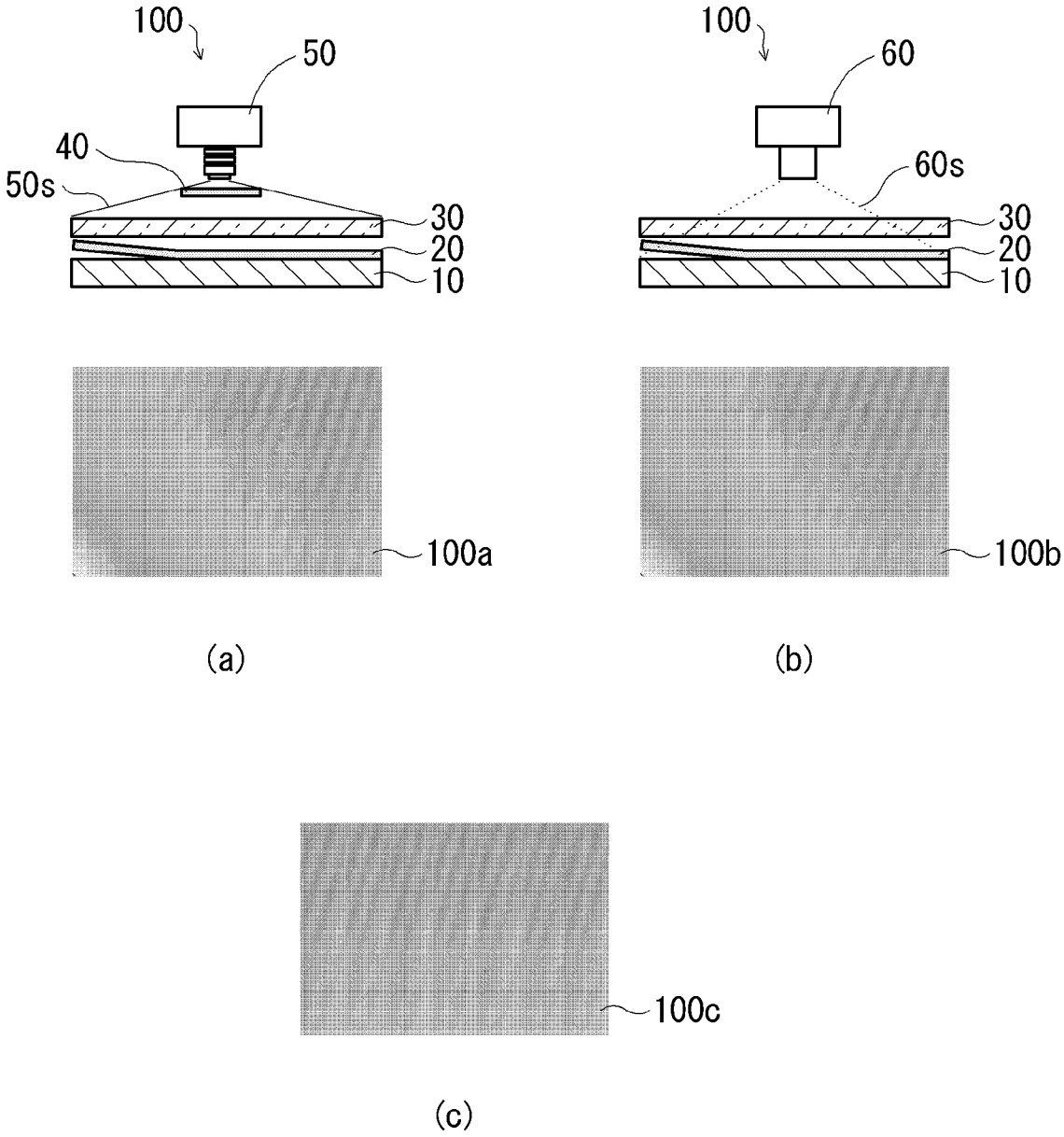
[図2]

FIG. 2


START
S1
カメラにより、液晶表示パネル表面の輝度分布を測定する。
S2
非接触表面粗さ測定器により、偏光板表面の高さ分布を測定する。
S3
液晶表示パネル表面の輝度プロファイルを偏光板表面の高さプロファイルで補正し、補正後の画像を得る。
END

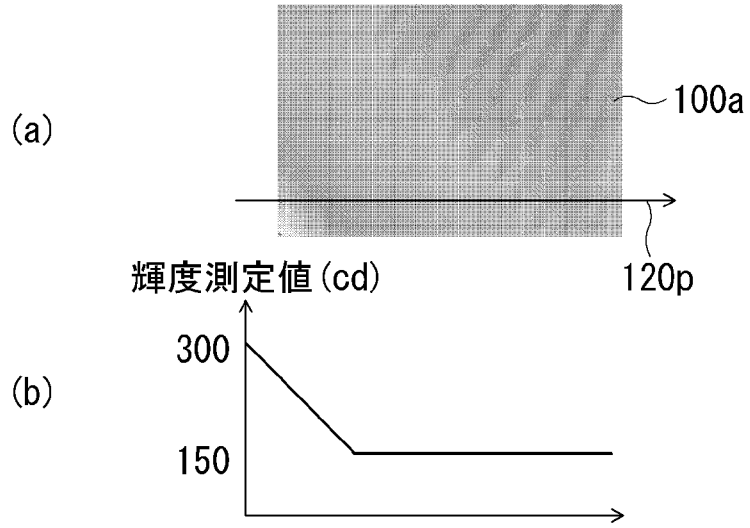
[図3]

FIG. 3



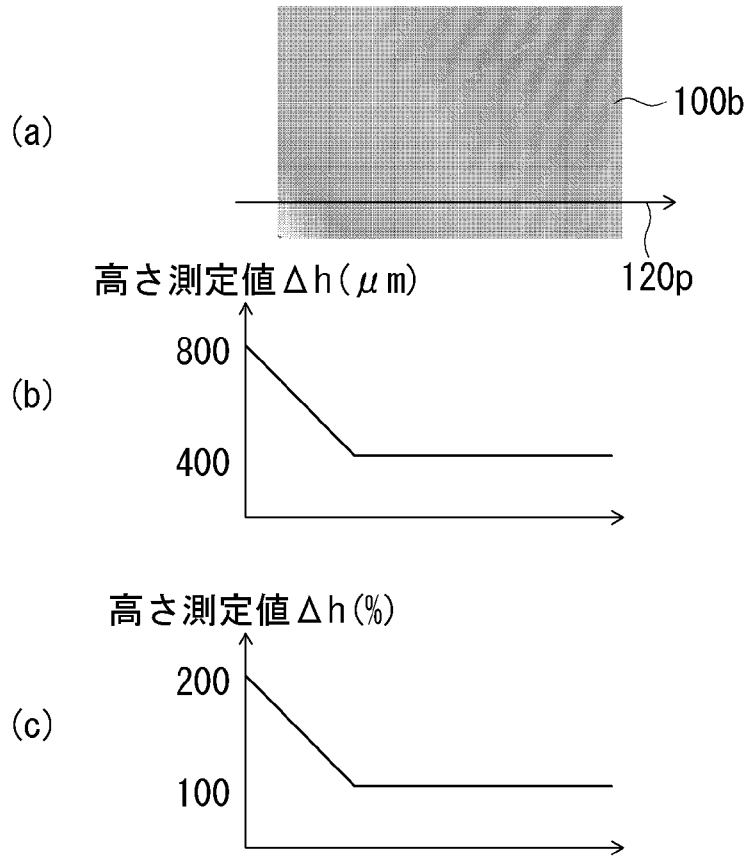
[図4]

FIG. 4



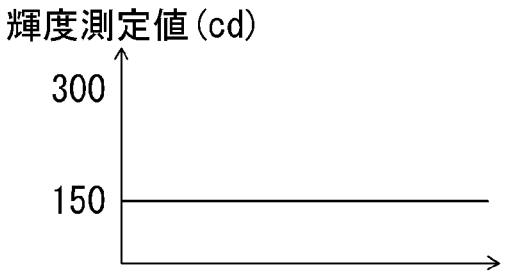
[図5]

FIG. 5



[図6]

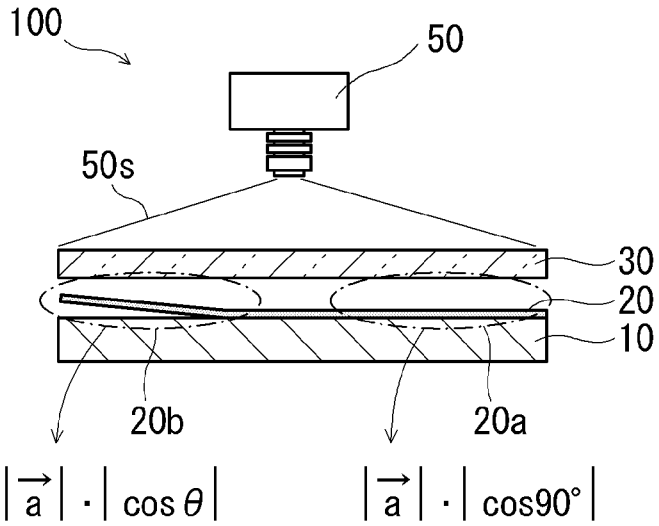
FIG. 6



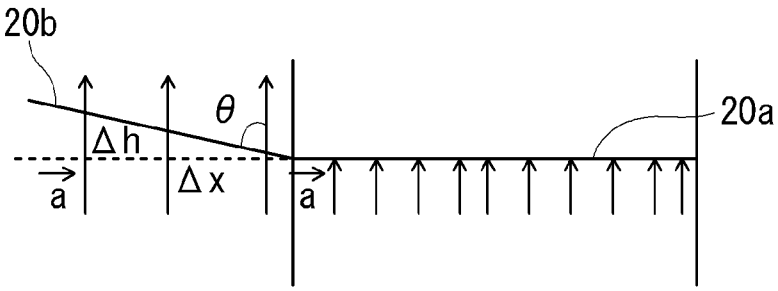
[図7]

FIG. 7

(a)



(b)



(c)

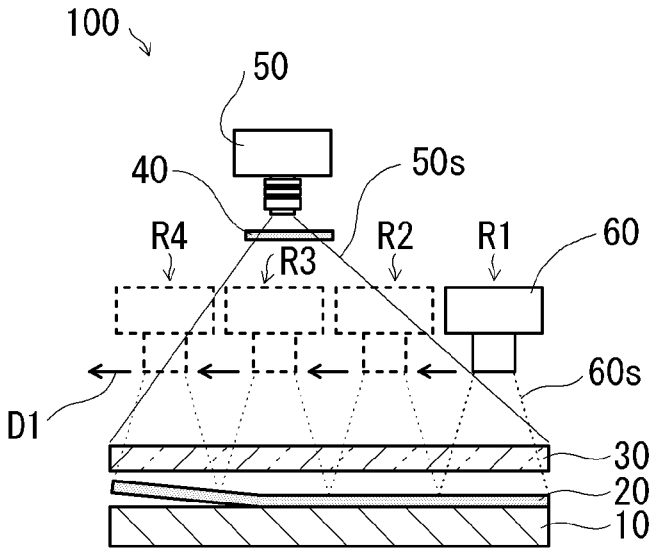
$$\cos\theta = \Delta h \div (\Delta h^2 + \Delta x^2)^{1/2}$$

$$\fallingdotseq \Delta h \div \Delta x$$

光の強さ $= |\vec{a}| \times \Delta h \div \Delta x$

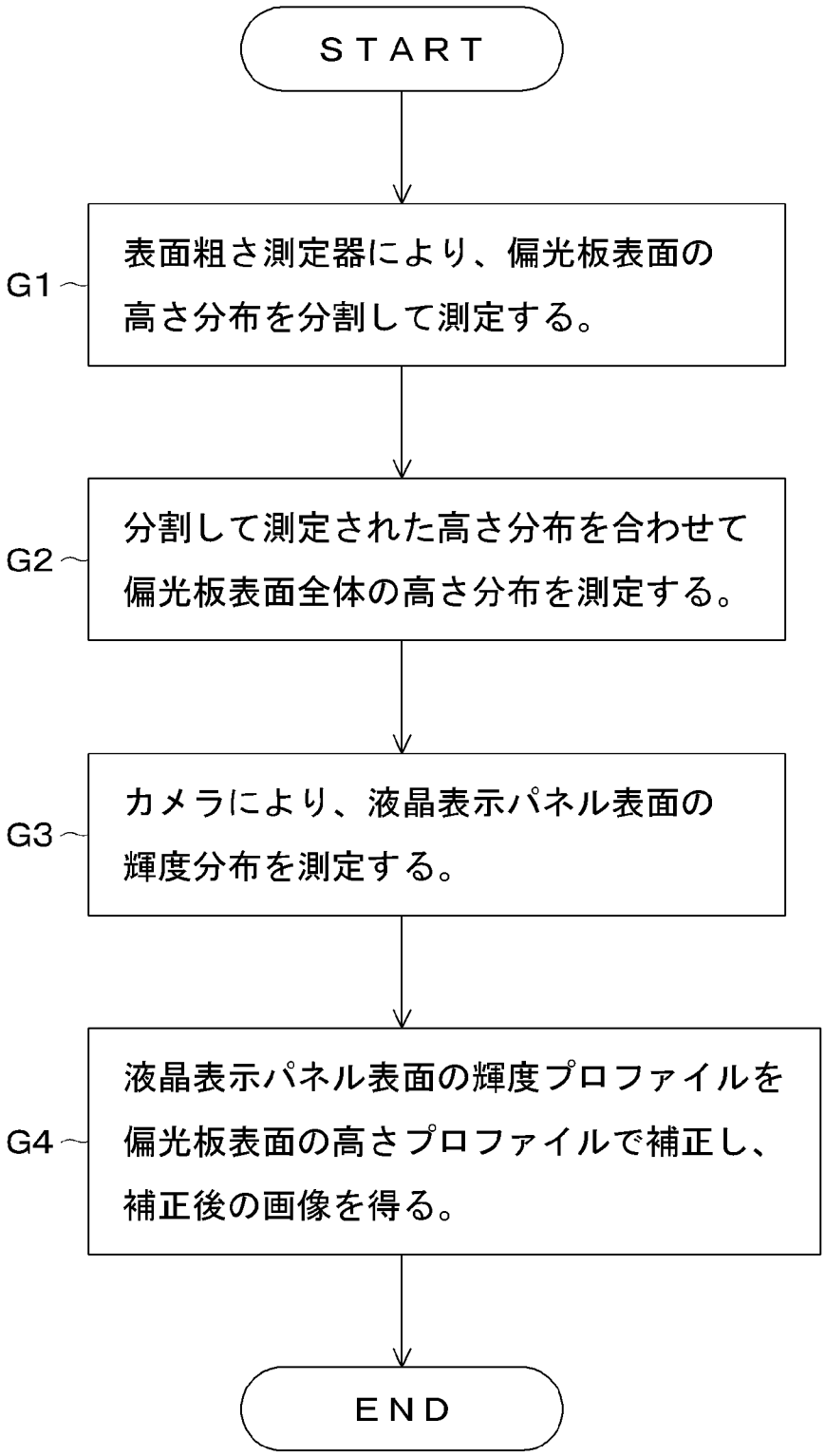
[図8]

FIG. 8



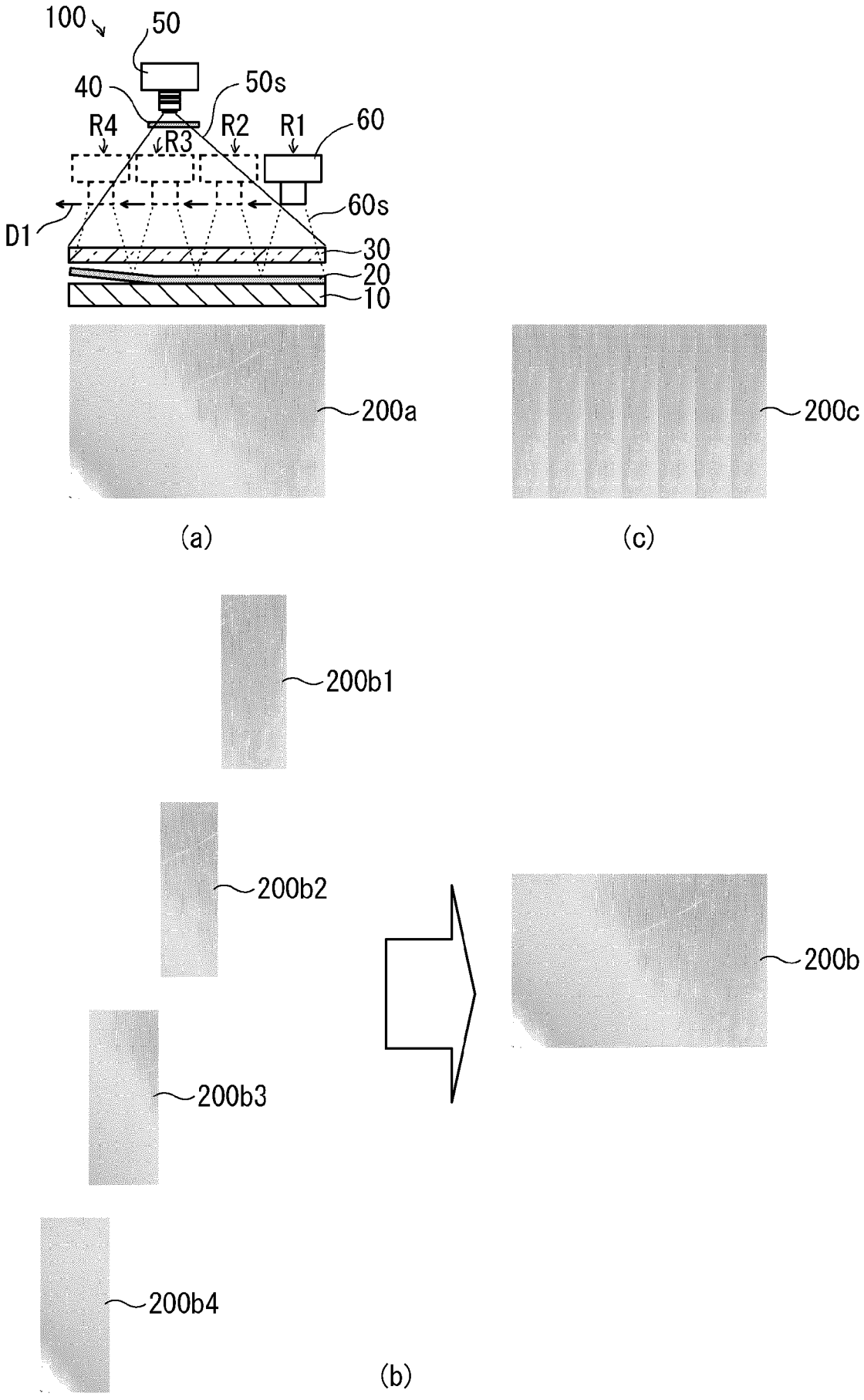
[図9]

FIG. 9


START
G1
表面粗さ測定器により、偏光板表面の
高さ分布を分割して測定する。
G2
分割して測定された高さ分布を合わせて
偏光板表面全体の高さ分布を測定する。
G3
カメラにより、液晶表示パネル表面の
輝度分布を測定する。
G4
液晶表示パネル表面の輝度プロファイルを
偏光板表面の高さプロファイルで補正し、
補正後の画像を得る。
END

[図10]

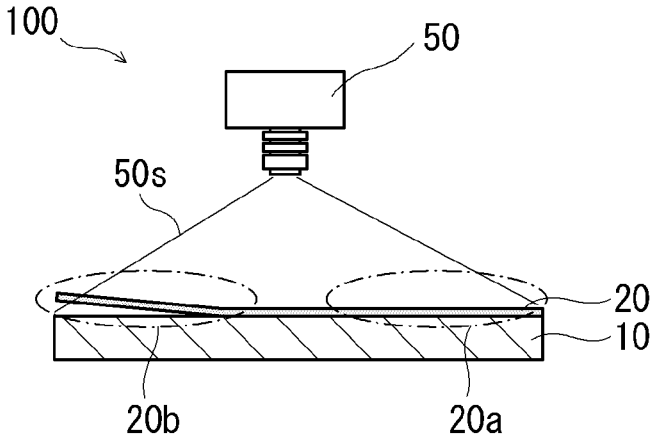
FIG. 10


100
50
40
50s
R4
R3
R2
R1
60
60s
D1
30
20
10
200a
200c
(a)
(c)
200b1
200b2
200b3
200b4
200b
(b)

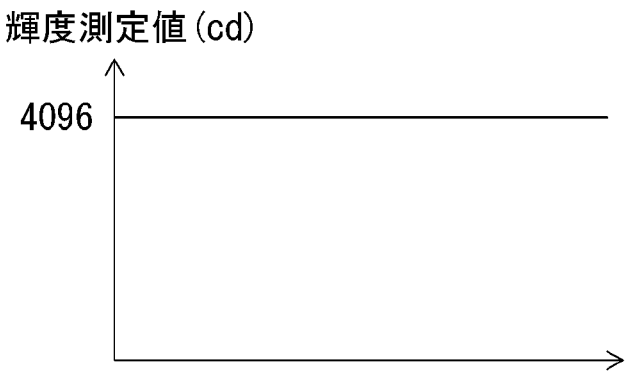
[図11]

FIG. 11

(a)



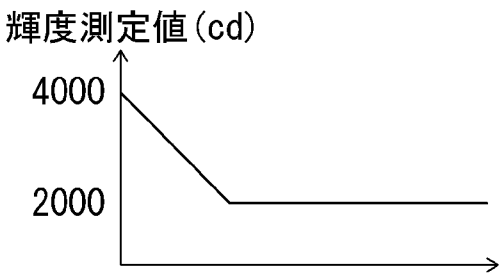
(b)



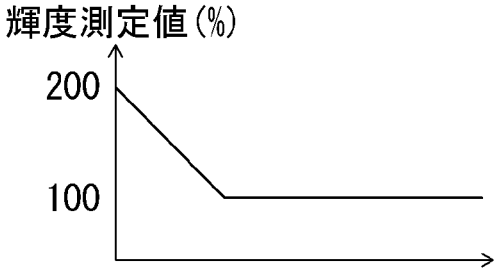
[図12]

FIG. 12

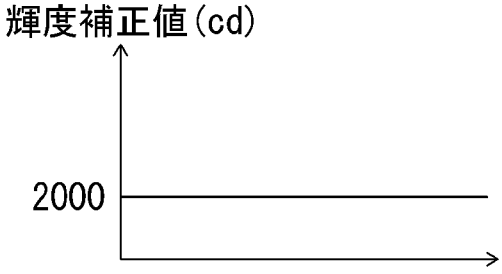
(a)



(b)

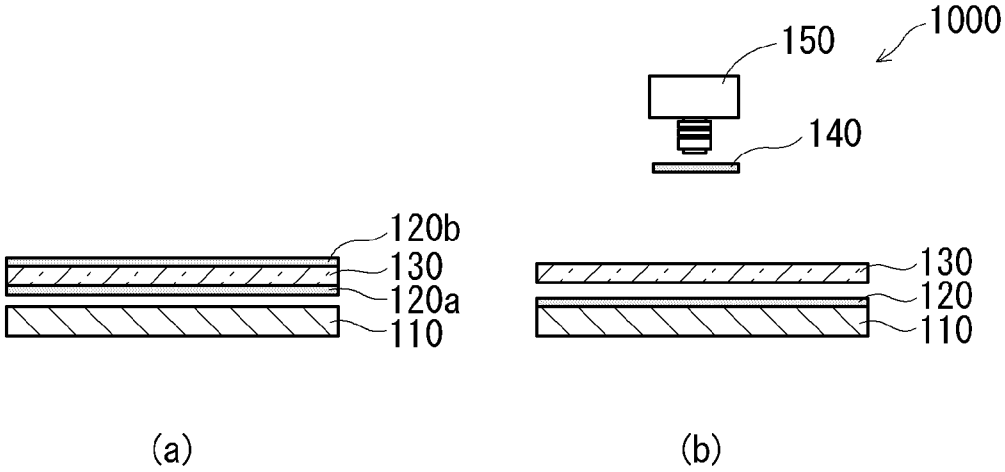


(c)



[図13]

FIG. 13



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT / JP2 012 / 081766

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G02F1 / 13 (2006.01)i, GOIMI I / 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)
G02F1/13, GOI MI I / 00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1 996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1 971-2012 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.
A	JP 2008-151814 A (Fuj ifilm Corp.), 03 July 2008 (03.07.2008), ent ire text ; all drawings & US 2001/0021016 Al	1-9
A	JP 2010-230338 A (Sharp Corp .), 14 Octobe r 2010 (14.10.2010), ent ire text ; all drawings & Wo 2010/109910 Al	1-9
A	JP 2011-130118 A (Sharp Corp .), 30 June 2011 (30.06.2011), ent ire text ; all drawings & CN 101996597 A	1-9

☐ 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, exhibnion 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 tiie 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	Date of mailing of the international search report
20 De cember , 2012 (20.12.12)	08 January , 2013 (08.01.13)
Name and mailing address of the ISA/ Japane se Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP2012/081766

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G02F1/13 (2006.01)i, G01M11/00 (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 (IPC))

Int.Cl. G02F1/13, G01M11/00

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	1922-19
日本国公開実用新案公報	1971-20
日本国実用新案登録公報	1996-20
日本国登録実用新案公報	1994-20

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
A	JP 2008-151814 A (富士フィルム株式会社) 2008.07.03, 全文、全図 & US 2001/0021016 A1	1-9
A	JP 2010-230338 A (シャープ株式会社) 2010.10.14, 全文、全図 & WO 2010/109910 A1	1-9
A	JP 2011-130118 A (シャープ株式会社) 2011.06.30, 全文、全図 & CN 101996597 A	1-9

☐ 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 20.12.2012	国際調査報告の発送日 08.01.2013
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) 2L 3413 佐藤 洋允 電話番号 03-3581-1101 内線 3255