

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-291878

(P2005-291878A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005. 10. 20)

(51) Int. Cl.⁷

G O 1 N 21/84

G O 1 M 11/00

G O 2 B 5/30

G O 2 F 1/13

F I

G O 1 N 21/84

G O 1 M 11/00

G O 2 B 5/30

G O 2 F 1/13 1 O 1

テーマコード (参考)

2 G O 5 1

2 G O 8 6

2 H O 4 9

2 H O 8 8

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2004-106512 (P2004-106512)

(22) 出願日 平成16年3月31日 (2004. 3. 31)

(71) 出願人 504030761

新日石液晶フィルム株式会社

長野県上伊那郡辰野町大字平出2 6 4 7 番
地2

(74) 代理人 100088155

弁理士 長谷川 芳樹

(74) 代理人 100092657

弁理士 寺崎 史朗

(74) 代理人 100129296

弁理士 青木 博昭

(72) 発明者 瀧川 維樹

長野県上伊那郡辰野町大字平出2 6 4 7 番
地2 新日石液晶フィルム株式会社内

最終頁に続く

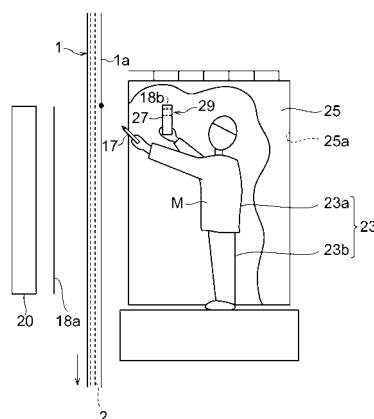
(54) 【発明の名称】 光学フィルムの検査方法

(57) 【要約】

【課題】 光学フィルムへの光の映り込みを十分に防止して、欠陥の検査を的確に行うことができる光学フィルムの検査方法を提供すること。

【解決手段】 本発明は、液晶フィルム2を含む光学フィルム1に対し、光源20から偏光板18aを通して光を照射し、光学フィルム1に対し光源20と反対側に偏光板18bを配置し、紺色のクリーン服23を着用して、偏光板18bを通して光学フィルム1に含まれる液晶フィルム2における欠陥を検査する光学フィルム1の検査方法である。この方法によれば、光源20から発せられる光がクリーン服23に照射されても、光の反射が十分に防止される。このため、反射光による検査員Mの姿の映込みが十分に防止され、光学フィルム1において、欠陥部分と無欠陥部分とのコントラストの低下が十分に防止される。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

液晶フィルムを含む光学フィルムに対し、光源から第 1 の偏光板を通して光を照射し、前記光学フィルムに対して前記光源と反対側に、第 2 の偏光板を有する欠陥検査用素子を配置し、

可視光に対して反射率が 50 % 以下となるクリーン服を着用して、前記第 2 の偏光板を通して前記光学フィルムに含まれる前記液晶フィルムにおける欠陥を検査する、ことを特徴とする光学フィルムの検査方法。

【請求項 2】

液晶フィルムを含む光学フィルムに対し、光源から第 1 の偏光板を通して光を照射し、前記光学フィルムに対して前記光源と反対側に、第 2 の偏光板を有する欠陥検査用素子を配置し、

可視光に対して反射率が 50 % 以下となるカーテンを用いて、前記光学フィルムに対して前記光源と反対側の面を囲むことによりその面への光を遮断して、前記第 2 の偏光板を通して前記光学フィルムに含まれる前記液晶フィルムにおける欠陥を検査する、ことを特徴とする光学フィルムの検査方法。

【請求項 3】

液晶フィルムを含む光学フィルムに対し、光源から第 1 の偏光板を通して光を照射し、前記光学フィルムに対して前記光源と反対側に、第 2 の偏光板を有する欠陥検査用素子を配置し、

前記欠陥検査用素子として、遮光性部材に形成される覗き窓を前記第 2 の偏光板で構成したものをを用い、前記第 2 の偏光板を通して前記光学フィルムに含まれる前記液晶フィルムにおける欠陥を検査する、ことを特徴とする光学フィルムの検査方法。

【請求項 4】

可視光に対して反射率が 50 % 以下となるカーテンを用いて前記光学フィルムに対して前記光源と反対側の面を囲むことにより、その面への光を遮断することを特徴とする請求項 1 又は 3 に記載の光学フィルムの検査方法。

【請求項 5】

前記欠陥検査用素子として、遮光性部材に形成される覗き窓を前記第 2 の偏光板で構成したものをを用いることを特徴とする請求項 1、2 又は 4 に記載の光学フィルムの検査方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、液晶フィルムを含む光学フィルムの検査方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

液晶ディスプレイにおいては、製造及び大面積化が容易なことから、液晶フィルムを含む光学フィルムがよく使用されている。このような液晶フィルムを含む光学フィルムは、液晶フィルムに欠陥が存在すると、液晶ディスプレイの表示に悪影響を与える。このため、液晶フィルムを含む光学フィルムについて欠陥の検査を行い、欠陥が多い光学フィルムについては事前に排除しておくことが重要である。

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

しかし、液晶フィルムを含む光学フィルムについての欠陥検査方法は、本発明者らの知る限りでは知られていない。

【0004】

一方、本発明者らは、これまで、上記光学フィルムにおける欠陥の検査を以下のように

10

20

30

40

50

行ってきた。即ちバックライトから発せられる光を、偏光板を通して光学フィルムに照射し、その光学フィルムをもう一つの偏光板越しに覗くことにより行ってきた。このとき、検査員はクリーン服を着用し、クリーン服の色を白色としていた。

【 0 0 0 5 】

ところが、上記のような光学フィルムの検査方法は、以下に示す課題を有していた。

【 0 0 0 6 】

即ち、上記の本発明者らによる光学フィルムの検査方法では、クリーン服の色が白色であったため、バックライトから発せられる光がクリーン服で反射されやすく、その反射光により、検査員の姿が、検査対象となる光学フィルムに映り込み、光学フィルムにおいて、欠陥部分と無欠陥部分とのコントラストが低下してしまうという問題があった。この結果、光学フィルムに含まれる液晶フィルムにおける欠陥の視認性が良好とは言えず、欠陥を見逃してしまい、欠陥検査を的確に行うことができなくなるおそれがあった。

10

【 0 0 0 7 】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、光学フィルムへの光の映り込みを十分に防止して、欠陥の検査を的確に行うことができる光学フィルムの検査方法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】

【 0 0 0 8 】

本発明者らは、上記課題を解決するため鋭意研究を重ねた結果、以下の発明により上記課題を解決しうることを見出し、本発明を完成するに至った。

20

【 0 0 0 9 】

即ち本発明は、液晶フィルムを含む光学フィルムに対し、光源から第1の偏光板を通して光を照射し、前記光学フィルムに対して前記光源と反対側に、第2の偏光板を有する欠陥検査用素子を配置し、可視光に対して反射率が50%以下となるクリーン服を着用して、第2の偏光板を通して前記光学フィルムに含まれる前記液晶フィルムにおける欠陥を検査することを特徴とする光学フィルムの検査方法である。

【 0 0 1 0 】

この検査方法によれば、光源から発せられる光がクリーン服に照射されても、クリーン服が紺色であるため、光の反射が十分に防止される。このため、反射光による検査員の姿の映込みが十分に防止され、光学フィルムにおいて、欠陥部分と無欠陥部分とのコントラストの低下が十分に防止される。

30

【 0 0 1 1 】

また本発明は、液晶フィルムを含む光学フィルムに対し、光源から第1の偏光板を通して光を照射し、前記光学フィルムに対して前記光源と反対側に、第2の偏光板を有する欠陥検査用素子を配置し、可視光に対して反射率が50%以下となるカーテンを用いて前記光学フィルムに対して前記光源と反対側の面を囲むことによりその面への光を遮断して、第2の偏光板を通して前記光学フィルムに含まれる前記液晶フィルムにおける欠陥を検査することを特徴とする光学フィルムの検査方法である。

【 0 0 1 2 】

この検査方法によれば、光源から発せられる光がカーテンの内側の面に照射されても、カーテンが紺色であるため、光の反射が十分に防止される。加えて、カーテンの外側から照射される光が遮断される。このため、光学フィルムにおいて、反射光による欠陥部分と無欠陥部分とのコントラストの低下が十分に防止される。

40

【 0 0 1 3 】

更に本発明は、液晶フィルムを含む光学フィルムに対し、光源から第1の偏光板を通して光を照射し、前記光学フィルムに対して前記光源と反対側に、第2の偏光板を有する欠陥検査用素子を配置し、前記欠陥検査用素子として、遮光性部材に形成される覗き窓を第2の偏光板で構成したものを用い、第2の偏光板を通して前記光学フィルムに含まれる前記液晶フィルムにおける欠陥を検査することを特徴とする光学フィルムの検査方法である。

50

【 0 0 1 4 】

この検査方法によれば、光源から発せられる光が検査員の顔に照射されても、欠陥検査用素子の遮光性部材によって、光学フィルムへの反射光の映込みが十分に防止される。このため、光学フィルムにおいて、反射光による欠陥部分と無欠陥部分とのコントラストの低下が十分に防止される。また遮光性部材に形成される覗き窓を第2の偏光板で構成することにより、視野の絞込みが可能となり、検査に集中することが可能となる。

【 0 0 1 5 】

上記検査方法において、液晶フィルムにおける欠陥の検査を可視光に対して反射率が50%以下となるクリーン服を着用して行う場合、又は欠陥検査用素子として、遮光性部材に形成される覗き窓を第2の偏光板で構成したものを用いる場合は、可視光に対して反射率が50%以下となるカーテンを用いて前記光学フィルムに対して前記光源と反対側の面を囲むことにより、その面への光を遮断することが好ましい。

10

【 0 0 1 6 】

この検査方法によれば、液晶フィルムにおける欠陥の検査を可視光に対して反射率が50%以下となるクリーン服を着用して行うこと、欠陥検査用素子を、遮光性部材に形成される覗き窓を第2の偏光板で構成することをそれぞれ単独で行う場合に比べて、反射光による欠陥部分と無欠陥部分とのコントラストの低下がより十分に防止される。

【 0 0 1 7 】

また上記検査方法において、液晶フィルムにおける欠陥の検査を可視光に対して反射率が50%以下となるクリーン服を着用して行う場合、可視光に対して反射率が50%以下となるカーテンを用いて前記光学フィルムに対して前記光源と反対側の面を囲むことによりその面への光を遮断する場合、又はこれらを併用する場合、欠陥検査用素子として、遮光性部材に形成される覗き窓を第2の偏光板で構成したものを用いることが好ましい。

20

【 0 0 1 8 】

この場合、液晶フィルムにおける欠陥の検査を可視光に対して反射率が50%以下となるクリーン服を着用して行うこと、可視光に対して反射率が50%以下となるカーテンを用いて前記光学フィルムに対して前記光源と反対側の面を囲むことによりその面への光を遮断すること、又はこれらを併用することをそれぞれ単独で行う場合に比べて、反射光による欠陥部分と無欠陥部分とのコントラストの低下がより十分に防止される。

【 発明の効果 】

30

【 0 0 1 9 】

本発明の光学フィルムの検査方法によれば、光学フィルムへの光の映り込みを十分に防止して、欠陥の検査を的確に行うことができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 0 】

以下、添付図面とともに、本発明の光学フィルムの検査方法の実施形態について詳細に説明する。

【 0 0 2 1 】

まず本発明の検査方法において検査対象となる光学フィルムについて図1を参照して説明する。

40

【 0 0 2 2 】

図1に示すように、光学フィルム1は、液晶フィルム2を含む。液晶フィルム2としては、例えば厚さ方向に沿って配向軸がねじれるねじれ配向液晶フィルムを用いることができる。

【 0 0 2 3 】

光学フィルム1は、液晶フィルム2を含むものであればよく、従って、液晶フィルム2のほかに、他のフィルムを含んでいてもよい。他のフィルムには通常、図1に示すように、液晶フィルム2を挟むオーバーコート層4及びアンダーコート層6のほか、液晶フィルム2、オーバーコート層4及びアンダーコート層6からなる積層体8と貼り合わせられるフィルム10などがある。このようなフィルム10としては、TAC、PETなどがある

50

が、ポリメチルメタクリレート、ポリスチレン、ポリカーボネート、ポリエーテルスルホン、ポリフェニレンサルファイド、ポリアリレート、ポリエチレンサルファイド、アモルファスポリエチレンなども用いることができる。

【0024】

一方、本発明の検査方法では、図1に示す剥離性フィルム付き光学フィルム12から剥離性フィルム14を剥離する。剥離性フィルム付き光学フィルム12においては、剥離性フィルム14は、光学フィルム1の運搬中、その表面を保護するために直接、またはアクリル樹脂等の接着剤16を介して光学フィルム1に貼り合わせられている。剥離性フィルム14としては一般にはPETが用いられるが、PETのほか、例えばポリメチルメタクリレート、ポリスチレン、ポリカーボネート、ポリエーテルスルホン、ポリフェニレンサルファイド、ポリアリレート、ポリエチレンサルファイド、アモルファスポリエチレン、

10

【0025】

図2は、光学フィルム1が、剥離性フィルム14を剥離されて欠陥検査されるまでの流れを示す工程図である。

【0026】

図2に示すように、剥離性フィルム付き光学フィルム12は、ロール16Aに巻かれてロール状となっており、剥離性フィルム付き光学フィルム12は、ロール16B、16C、16D、16E、16F、16G、16Hを経て繰り出され、ロール16Dを通された後であってロール16Eに到達する前に、剥離性フィルム14を剥離される。このとき、剥離性フィルム14は、光学フィルム1の引張り方向と所定角度をなす方向に引っ張ることにより剥離される。

20

【0027】

ロール16Dで剥離性フィルム14を剥離されて露出された光学フィルム1は、例えばロール16Eとロール16Fとの間で検査される。具体的には、光学フィルム1に含まれる液晶フィルム2における液晶の欠陥が検査されることになる。

【0028】

液晶の欠陥の検査は、例えば次のようにして行う。即ち図3に示すように、光学フィルム1にバックライト20を対向配置し、バックライト20と光学フィルム1との間に、偏光板(第1の偏光板)18aを配置する。ここで、図4に示すように、偏光板18aは円形とし、3つの滑車29a~29cを用いて回転可能に支持する。偏光板18aを回転可能に支持するのは、偏光板18aの透過軸41を、光学フィルム1に含まれる液晶フィルム2のバックライト20側の配向軸に合わせて自由に調整できるようにするためである。偏光板18aの透過軸41は通常、光学フィルム1に含まれる液晶フィルム2のバックライト20側の配向軸に対して45°の角度となるように調整する。ここで、バックライト20の発光面が偏光板18aよりも大きい場合は、偏光板18aの周囲から発せられる光により光学フィルム1に含まれる液晶フィルム2における欠陥が見づらくなる。従って、バックライト20と光学フィルム1との間に、偏光板18aを囲む遮光部材31が設けられることが好ましい。そして、バックライト20を点灯し、光学フィルム1に対してバックライト20と反対側で、欠陥検査用素子29の偏光板18b越しに光学フィルム1を覗き込み、光学フィルム1に含まれる液晶フィルム2における液晶欠陥を検査する。

30

40

【0029】

このとき、検査員Mは、液晶フィルム2における欠陥の検査を、可視光に対する反射率が50%以下となるクリーン服としての紺色のクリーン服23を着用して行う。クリーン服23は、上衣23a及び下衣23bで構成されている。また、可視光に対する反射率が50%以下となるカーテンとしての紺色のカーテン25を用いて光学フィルム1の手前側のマーキング面1aを囲むことにより光学フィルム1のマーキング面1aに入り込む光を遮断する。更に図5に示すように、欠陥検査用素子29として、遮光性部材27の覗き窓を偏光板18bで構成したものを用い、偏光板18bを、偏光板18a、光学フィルム1に対して、液晶フィルム2における液晶に欠陥がない場合に偏光板18bを透過する光の

50

強度が最小となるように配置する。すると、液晶に欠陥がある場合には、その欠陥部分が輝点として現れるので、これにより欠陥を検査することができる。なお、上衣 23 a 及び下衣 23 b は一体となっていてよい。

【0030】

上記のようにして液晶フィルム 2 における欠陥を検査することにより、バックライト 20 から発せられる光がクリーン服 23 に照射されても、クリーン服 23 が紺色であるため、光の反射が十分に防止される。このため、反射光による検査員 M の姿の映込みが十分に防止される。また、バックライト 20 から発せられる光がカーテン 25 の内側の面 25 a に照射されても、カーテン 25 が紺色であるため、光の反射が十分に防止される。加えて、カーテン 25 は紺色であるため、カーテン 25 の外側から照射される光をも遮断することが可能となる。更に、バックライト 20 から発せられる光が検査員 M の顔に照射されても、遮光性部材 27 によって、光学フィルム 1 への反射光の映込みが十分に防止される。

10

【0031】

以上のようにして光学フィルム 1 における欠陥の検査を行うと、光学フィルム 1 において、反射光による欠陥部分と無欠陥部分とのコントラストの低下を十分に防止することができ、欠陥の検査を的確に行うことができる。加えて、偏光板 18 b を覗き窓として使用すると、視野の絞込みが可能となり、検査に集中することも可能となる。

【0032】

上記のようにして欠陥が発見されたら、図 2 に示すように、マーカー 17 を使用してマーキングを行い、マーキングインクを乾燥装置 19 で乾燥させる。

20

【0033】

本発明は、前述した実施形態に限定されるものではない。例えば上記実施形態では、(1) 検査員 M が液晶フィルム 2 における欠陥の検査を紺色のクリーン服 23 を着用して行うこと、(2) 紺色のカーテン 25 を用いて光学フィルム 1 の手前側のマーキング面 1 a を囲むことにより光学フィルム 1 のマーキング面 1 a に入り込む光を遮断すること、及び(3) 欠陥検査用素子 29 として、遮光性部材 27 に形成される覗き窓を偏光板 18 b で構成したものをを用いること、を行っているが、本発明の検査方法は、上記(1)~(3)のうちいずれか一つを行えばよい。その場合でも、光学フィルム 1 への光の映り込みを十分に防止して、欠陥の検査を的確に行うことは可能である。

また上記実施形態では、可視光に対する反射率が 50% 以下となるクリーン服やカーテンとして、紺色のものが用いられているが、このようなクリーン服やカーテンとしては、可視光に対する反射率が 50% 以下となるものであればよい。従って、本発明の検査方法に用いるクリーン服やカーテンの色としては、紺色のほか、黒色、紫色、青色、緑色等を用いることもできる。

30

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図 1】本発明の光学フィルムの検査方法に用いる剥離性フィルム付き光学フィルムの一例を示す概略側面図である。

【図 2】本発明の光学フィルムの検査方法に用いる光学フィルムが、剥離性フィルムを剥離されて欠陥検査されるまでの流れを示す工程図である。

40

【図 3】光学フィルムに含まれる液晶フィルムにおける欠陥検査を行う様子を示す一部切欠き側面図である。

【図 4】本発明の光学フィルムの検査方法に使用する偏光板を備えた欠陥検査用素子を示す正面図である。

【図 5】本発明の光学フィルムの検査方法において使用する偏光板及び光源を示す正面図である。

【符号の説明】

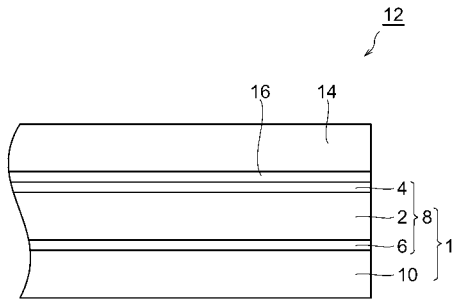
【0035】

1 ... 光学フィルム、2 ... 液晶フィルム、18 a ... 偏光板(第 1 の偏光板)、18 b ... 偏光板(第 2 の偏光板)、20 ... バックライト(光源)、23 ... クリーン服、25 ... カーテ

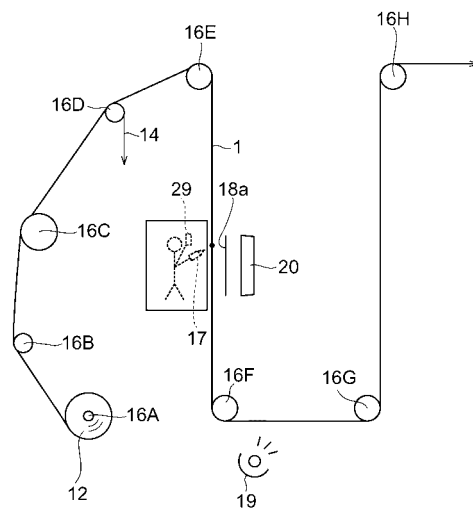
50

ン、 2 7 ... 遮光性部材、 2 9 ... 欠陥検査用素子。

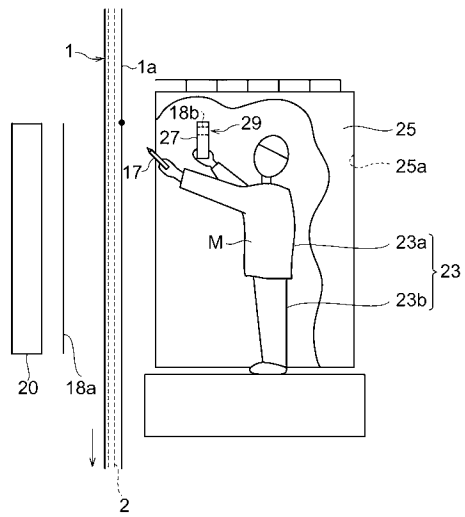
【図 1】



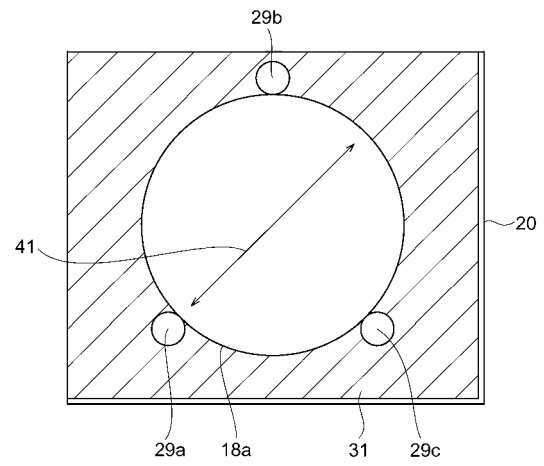
【図 2】



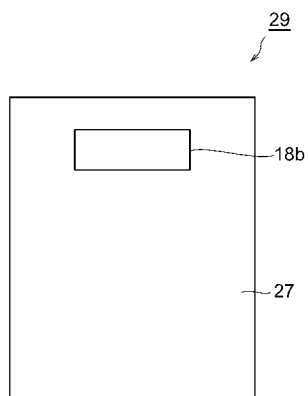
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(72)発明者 伏本 毅

長野県上伊那郡辰野町大字平出 2 6 4 7 番地 2 新日石液晶フィルム株式会社内

F ターム(参考) 2G051 AA41 AB02 AC22 CA11 CB02 CC07

2G086 EE10

2H049 BA02 BC01 BC22

2H088 FA12 FA13 FA27 FA29 HA18 HA28 MA20