

(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
2019年4月4日(04.04.2019)



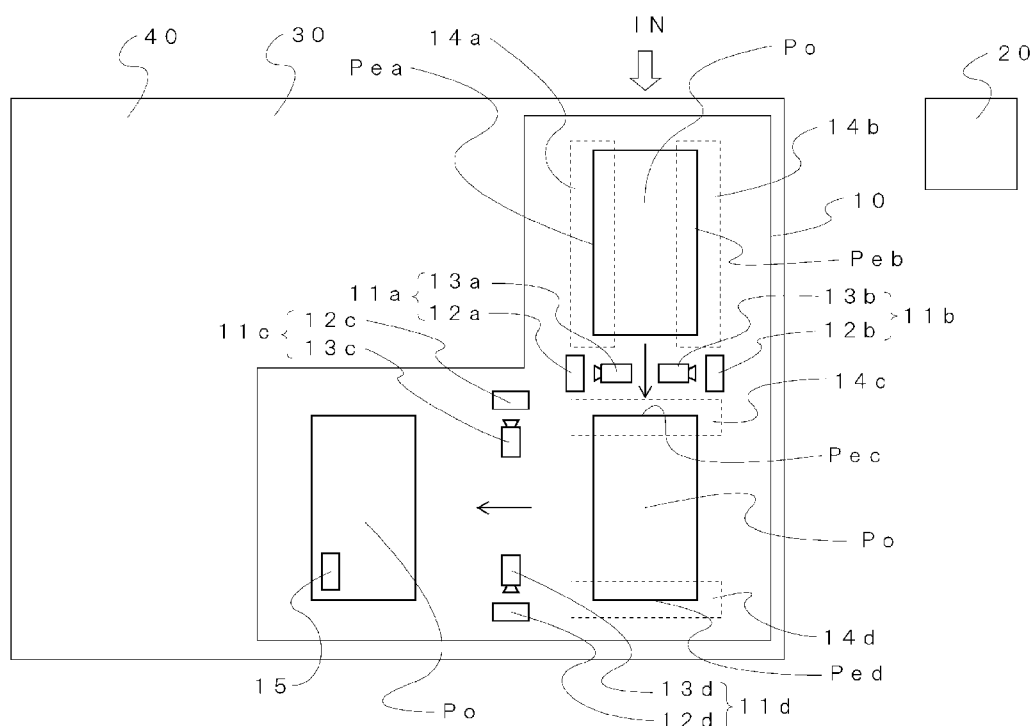
(10) 国際公開番号

WO 2019/064622 A1

- (51) 国際特許分類:
G01N 21/95 (2006.01) *G01B 11/30* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/004177
- (22) 国際出願日: 2018年2月7日(07.02.2018)
- (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 2017-187930 2017年9月28日(28.09.2017) JP
- (71) 出願人: 日東電工株式会社 (NITTO DENKO CORPORATION) [JP/JP]; 〒5678680 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 田村 宜之 (TAMURA, Yoshiyuki); 〒5678680 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内 Osaka (JP). 原知広 (HARA, Tomohiro); 〒5678680 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人ピー・エス・ディ (PSD); 〒0600031 北海道札幌市中央区北一条東一丁目4番地1 サン経成ビル2階 Hokkaido (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH,

(54) Title: DAMAGE INSPECTION METHOD OF OPTICAL DISPLAY PANEL

(54) 発明の名称: 光学表示パネルの損傷検査方法



(57) Abstract: An inspection method of an optical display panel is provided which, from an image obtained on the basis of reflected light, can reliably detect only damage to the optical display panel edges without performing image processing. This inspection method involves: a step for emitting irradiation towards the panel edge; a step for receiving reflected light generated by the irradiation being reflected on the panel edge; and a step for detecting, in the image obtained on the basis of the received reflected light, the contour line demarcating a region corresponding to the panel edge and a

KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, ST, 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, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

region corresponding to the background of the panel edge. The step for emitting radiation involves emitting radiation at a sufficient intensity so as to overexpose the region corresponding to the panel edge such that there are no lines present other than the contour line in the region corresponding to the panel edge in the acquired image.

(57) 要約：反射光に基づいて得られる画像から、画像処理を施すことなく光学表示パネル縁部の損傷のみを確実に検出することが可能な、光学表示パネルの検査方法を提供する。本発明に係る検査方法は、パネル端部に向けて照射光を照射する工程と、照射光がパネル端部で反射されることによって生成された反射光を受光する工程と、受光した反射光に基づいて取得された画像において、パネル端部に対応する領域とパネル端部の背景に対応する領域とを区画する輪郭線を検出する工程とを含む。照射光を照射する工程は、取得された画像においてパネル端部に相当する領域に輪郭線以外の線が存在しないように、パネル端部に相当する領域を白飛びさせるのに十分な強度で照射光を照射することを含む。

明 細 書

発明の名称：光学表示パネルの損傷検査方法

技術分野

[0001] 本発明は、光学表示パネルの損傷を検出するための検査方法に関し、より具体的には、光学表示パネルが白飛びする程度の強い光を光学表示パネルに当てて、その反射光を撮像することにより、光学表示パネルの縁部に生じた損傷を確実に検出する検査方法に関する。

背景技術

[0002] 液晶表示パネルや有機EL表示パネル等の光学表示パネルにおいて、光学表示パネルの縁や角の割れや欠けなどの損傷が存在すると、その損傷部分をきっかけとしてクラックが発生するおそれがある。また、近年は光学表示パネルの狭額縁化が進んでおり、このような狭額縁の光学表示パネルにおいては、光学表示パネルの縁の近くまで表示領域が存在している。狭額縁の光学表示パネルの縁や角に割れや欠けなどの損傷が生じると、損傷が表示領域にまで及ぶことがあり、このような場合には、光学表示パネルは正常な表示ができなくなるおそれがある。したがって、光学表示パネルの縁に生じた割れや欠けを誤りなく検出することが求められる。

[0003] 光学表示パネルの外観検査は、一般に、光学表示パネルの縁を含むパネル端部領域に光を照射して光学表示パネルからの反射光を撮影し、撮影した画像に画像処理を施すことによって行われている。例えば、特許文献1には、液晶パネルの外形、表面及び端面の傷、欠け、割れなどを検査する技術が提案されている。この技術は、液晶パネルの外形より大きい口径のリング照明を、パネルの上部、外周及び下部に配置し、これらのリング照明からパネルに照射された光がパネルで反射した反射光を、パネルの真上に配置した撮像手段によって捉えるものである。得られた画像は二値化処理され、二値化画像中に現れた白画像の有無から、液晶パネルの傷、欠け、割れなどを検出することができるものとされている。

[0004] しかし、特許文献 1 を含む従来の検査技術においては、光学表示パネルから反射した反射光のうち散乱光を撮像手段によって捉えるため、光学表示パネルの縁に近い位置に存在する内部パターンなどからの散乱光も撮影されてしまい、最も外側の内部パターンを光学表示パネルの縁として誤って検出する場合がある。このような誤検出は、特に、光学表示パネルの縁に近い位置まで表示領域が存在する狭額縁の光学表示パネルの場合に多くなる。

[0005] また、従来の検査技術では、散乱光に基づいて得られた画像に対して、例えば二値化などの画像処理を行うことによって光学表示パネルの傷、欠け、割れなどを検出する。しかし、光学表示パネルの縁においては、通常、端面がきれいに整っていることはなく、微小な凹凸が存在していたり、異物や糊汚れが付着していたりすることが多い。そのような縁を撮影した画像から傷、欠け、割れなどを検出しようとすると、高度な画像処理を要するため、従来の技術ではインラインでの検査は困難であった。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開 2 0 0 3 - 2 4 7 9 5 3

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 本発明は、反射光に基づいて得られる画像から、画像処理を施すことなく光学表示パネル縁部の損傷のみを確実に検出することが可能な、光学表示パネルの検査方法を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明の課題は、光学表示パネルの縁を含むパネル端部を撮影した画像において、パネル端部に相当する領域を白く光らせることにより内部パターンが画像として表示されない状態を意図的に創出することによって、解決することができる。

[0009] 本発明は、パネル端部の損傷を検査するための検査方法を提供する。本発

明に係る検査方法は、パネル端部に向けて照射光を照射する工程と、照射光がパネル端部で反射されることによって生成された反射光を受光する工程と、受光した反射光に基づいて取得された画像において、パネル端部に対応する領域とパネル端部の背景に対応する領域とを区画する輪郭線を検出する工程とを含む。照射光を照射する工程は、取得された画像においてパネル端部に相当する領域に輪郭線以外の線が存在しないように、パネル端部に相当する領域を白飛びさせるのに十分な強度で照射光を照射することを含む。

[0010] 一実施形態においては、パネル端部で反射されることによって生成された反射光は正反射光であることが好ましい。正反射光は、パネル端部に向けて照射された照射光のパネル端部表面に対する入射角と、パネル端部表面から反射された反射光の反射角とが同じ角度となっているときの反射光である。一実施形態においては、反射光の輝度は、 $3000 \sim 10000 \text{ cd/m}^2$ であることが好ましい。一実施形態においては、照射光は、平面型照明から放射される光であることが好ましい。

[0011] 一実施形態においては、本発明に係る件検査方法によって検査される損傷は、パネル端部において一方の面から他方の面までに及ぶ損傷であることが好ましい。また、一実施形態においては、取得された画像は、パネル端部を移動させながら連続的に取得された複数の画像であることが好ましい。ここで、時間的に前後する2つの画像は、それぞれ一部が重なるように撮像されたものである。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]パネル端部の損傷を検査する本発明の一実施形態による検査方法を実現するための検査装置が、パネル投入部及び／又はパネル搬出部に設けられた、偏光フィルム貼合装置の一例の構成ブロック図を示す。

[図2]本発明の一実施形態による検査方法を実現する検査装置の構成の概要、配置位置、及び検査装置と光学表示パネルの流れとの関係を示す。

[図3]本発明の一実施形態による検査方法を実現する検査装置の構成例を示し、(a)は光学表示パネル及び検査ユニットを上面からみた図であり、(b)

)は光学表示パネル及び検査ユニットを側面からみた図である。

[図4]パネル端部に光を照射した場合の撮影画像を示し、(a)は、本発明の一実施形態による検査方法において撮影された正反射光によるパネル端部の撮影画像の例であり、(b)は、従来の検査方法における散乱光によるパネル端部の撮影画像の例である。

[図5]本発明の一実施形態による検査方法において、取得された画像から損傷の有無を判定する方法を示すフロー図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、図面を参照しながら、本発明に係る検査方法を実現する装置の実施形態を詳細に説明する。

[0014] 図1は、光学フィルム貼合装置の一例のブロック図である。図1に示される光学フィルム貼合装置1は、例えば偏光フィルムや位相差フィルムなどの光学フィルムFを、例えば液晶パネルなどの光学表示パネルP0に貼り合わせるための装置である。この装置1には、光学表示パネルP0のパネル端部Peに生じた損傷を検査する検査装置が組み込まれている。

[0015] 光学フィルム貼合装置1においては、光学表示パネルP0は、パネル投入部30から投入される。投入された光学表示パネルP0は、表面の異物を洗浄するための洗浄部40を経由して、光学表示パネルP0に光学フィルムFを貼り合わせるための貼合部50に搬送される。貼合部50においては、必要に応じて光学表示パネルP0の一方の面又は両方の面に、光学フィルムFが貼り合わされる。この実施形態においては、貼合部50では、光学表示パネルP0の一方の面に光学フィルムFが貼り合わされた後、光学表示パネルP0が隣の搬送路に平行移動し、光学表示パネルP0の他方の面に別の光学フィルムFが貼り合わされる。

[0016] 次に、光学フィルムFが貼り合わされた光学表示パネルP1は、加圧脱泡部60に搬入される。加圧脱泡部60においては、光学フィルムFが貼り合わされた光学表示パネルP1を加熱しながら圧縮空気によって均等な圧力を加えることにより、粘着剤とパネル表面との間に入り込んだ気泡を除去する

。加圧脱泡部 60 を出た光学表示パネル P1 は、パネル搬出部 70 から搬出される。

[0017] なお、光学フィルム貼合装置は、図 1 に示されるような中間部において屈曲した形態のものに限定されるものではなく、パネル投入部 30 からパネル搬出部 70 までが直線状に配置された形態の装置など、他の形態の光学フィルム貼合装置であってもよい。

[0018] 本発明に係る検査方法を実施するための検査部 10 は、図 1 において点線で示される検査部 10 のように、パネル搬入部 30 及びパネル搬出部 70 のいずれか一方又はその両方に配置することができる。検査部 10 がパネル投入部 30 に配置される場合には、主に、光学表示パネル P0 にすでに損傷が生じているかどうかを検査することができる。検査部 10 が、パネル投入部 30 及びパネル搬出部 70 に配置される場合には、主に、光学フィルム貼合装置 1 の内部で光学表示パネル P0 又は光学表示パネル P1 に損傷を生じさせる要因が存在するかどうかを把握することができる。

[0019] 図 2 は、パネル投入部 30 に設けられた検査部 10 における検査装置の概要、配置位置、及び、検査装置と光学表示パネル P0 の流れとの関係を示す。本発明に係る検査方法を実現する検査装置は、検査ユニット 11a、11b、11c、11d と、検査ユニット 11a、11b、11c、11d によって取得された画像を処理するとともに、光学表示パネル P0 の移動速度に応じて画像取得のタイミングを制御することができる処理・制御部 20 とを含む。検査ユニット 11a、11b、11c、11d と処理・制御部 20 とは、有線通信又は無線通信のどちらを用いて接続されていても良い（なお、図 2 においては、図面が煩雑にならないように、検査ユニット 11a、11b、11c、11d と処理・制御部 20 とが有線又は無線によって接続されていることを表現する線は描いていない）。また、たとえば検査ユニット 11a、11b、11c、11d によって取得された画像を、物理メディアを介して処理・制御部 20 に読み込ませるようにしても良い。処理・制御部 20 が設けられる位置は、限定されるものではなく、光学フィルム貼合装置 1

に設けられていてもよく、光学フィルム貼合装置 1 から離れた場所に設けられていてもよい。

[0020] 検査ユニット 11 a、11 b、11 c、11 d は、それぞれ、平面型照明 12 a、12 b、12 c、12 d と、エリアカメラ 13 a、13 b、13 c、13 d とを含むものとして構成される。平面型照明 12 a、12 b、12 c、12 d の光源は、LED が好ましいが、これに限定されるものではない。図 2 に示される実施形態においては、検査ユニット 11 a、11 b は、パネル投入部 30 に投入された光学表示パネル P0 の長辺領域 14 a、14 b におけるパネル縁 P e a、P e b の損傷を検査することができるように配置される。また、検査ユニット 11 c、11 d は、パネル縁 P e a、P e b の検査が行われた後に、光学表示パネル P0 の短辺領域 14 c、14 d におけるパネル縁 P e c、P e d の損傷を検査することができるように配置される。検査ユニット 11 c、11 d による検査が終了した光学表示パネル P0 は、必要に応じて、図示されない撮像装置等を用いて識別標識 15 が読み取られ、識別標識 15 によって特定される光学表示パネル P0 の情報と検査結果とが紐付けされる。

[0021] 図 2 に示される実施形態においては、最初に検査ユニット 11 a、11 b が光学表示パネル P0 の長辺領域 14 a、14 b を検査し、光学表示パネル P0 の進行方向を 90° 変化させた後に、検査ユニット 11 c、11 d が短辺領域 14 c、14 d を検査するように構成されている。しかし、このような検査方法に限定されるものではなく、例えば、パネル投入部 30 における光学表示パネル P0 の搬送経路を直線状にするとともに、検査ユニット 11 a と 11 c、検査ユニット 11 b と 11 d を、それぞれ光学表示パネル P0 の搬送経路にそって配置し、最初に検査ユニット 11 a、11 b によって光学表示パネル P0 の長辺領域 14 a、14 b を検査して、光学表示パネル P0 の向きを 90° 回転させた後に検査ユニット 11 c、11 d によって短辺領域 14 c、14 d を検査するように構成してもよい。

[0022] 図 3 は、検査部 10 に配置される 1 組の検査装置の構成例を示し、ここで

は、図2において光学表示パネルP0の搬送方向右側の長辺領域14aを検査するために配置されている検査ユニット11aの構成例を示す。検査ユニット11b、11c、及び11dも、検査ユニット11aと同様の構成とすることができる。図3(a)は、光学表示パネルP0及び検査ユニット11aを上面からみた図であり、図3(b)は、光学表示パネルP0及び検査ユニット11aを側面（光学表示パネルP0の搬送方向上流側）からみた図である。

[0023] 図3に示されるように、検査ユニット11aは、平面型照明12aとエリアカメラ13aとを備える。図3(a)に示されるように上面からみたときに、平面型照明12aは、搬送される光学表示パネルP0の端部Peより外方に配置され、エリアカメラ13aは、光学表示パネルP0の端部Peより内方に配置されることが好ましい。別の実施形態においては、平面型照明12aを搬送される光学表示パネルP0の端部Peより内方に配置し、エリアカメラ13aを光学表示パネルP0の端部Peより外方に配置することもできるが、パネル縁Pea、Peb、Pec、及びPедのより高精度な検出の観点から、図3(a)に示される配置がより好ましい。図3(b)に示されるように、平面型照明12aは、照射光Leが光学表示パネルP0の端部Peを含む領域14aに向けて放射されるように方向付けられる。照射光Leは、光学表示パネルP0のパネル端部Peで反射され、反射光Lrとしてエリアカメラ13aに入射する。エリアカメラ13aに入射した反射光Lrは、エリアカメラ13aの受光素子に入射し、パネル端部Peとその背景とを含む所定の領域を撮影した画像として、処理・制御部20に送られる。

[0024] 本発明に係る検査方法においては、パネル端部Peからの反射光Lrが、パネル端部Peの内部において反射した光ではなくパネル端部Peの表面から反射した光のみを含むように、照射光Leの強度及び／又はパネル端部Peの表面への入射角度が設定される。なお、反射光Lrが、パネル端部Peに存在する内部パターン等によって反射された光ではなく、パネル端部Peの表面から反射した光のみを含む状態は、パネル端部Peの内部パターン等

において反射した光が反射光 L_r にまったく含まれない場合だけでなく、反射光 L_r を撮像した画像においてパネル縁 P_{ea} 、 P_{eb} 、 P_{ec} 、及び P_{ed} の損傷の有無を判定するのに影響しない程度に、パネル端部 P_e の内部パターン等で反射した光が反射光 L_r に含まれる場合も含む。パネル端部 P_e からの反射光 L_r が、パネル端部 P_e の内部パターン等において反射した光ではなくパネル端部 P_e の表面から反射した光のみを含むようにするために、反射光 L_r を撮像した画像のパネル端部 P_e に相当する領域を白飛びさせるのに十分な強度で、平面型照明12aから照射光 L_e が照射される。

[0025] 一実施形態においては、平面型照明12aからの照射光 L_e の入射角（反射面であるパネル端部 P_e の表面の法線と照射光 L_e との間の角度）と、パネル端部 P_e で反射した反射光 L_r の反射角（パネル端部 P_e の表面の法線と反射光 L_r との間の角度）とは、同じ角度 θ であることが好ましい。照射光 L_e の入射角と同じ角度で反射する反射光 L_r は、正反射光又は鏡面反射光と呼ばれ、この反射光 L_r には、パネル端部 P_e の内部パターン等において反射した光ではなくパネル端部 P_e の表面から反射した光のみが含まれる。反射光 L_r の輝度は、 $3000 \sim 10000 \text{ cd/m}^2$ であることが好ましく、 $3500 \sim 9500 \text{ cd/m}^2$ であることがより好ましく、 $3600 \sim 9100 \text{ cd/m}^2$ であることがさらに好ましい。

[0026] 図4は、本発明に係る検査方法において撮影された画像(a)と、従来の検査方法において撮影された画像(b)との比較を示す。従来の検査方法では、パネル端部 P_e を含む領域14aの散乱光が撮影される。図4に示されるように、本発明に係る検査方法において撮影された画像(a)では、パネル端部 P_e に相当する領域が白飛びして表現され、パネル端部 P_e の背景に相当する領域bkが黒く表現されているため、パネル端部 P_e に相当する領域とパネル端部 P_e の背景に相当する領域とを区画する輪郭線、すなわちパネル縁 P_{ea} が明瞭に現れている。一方、従来の検査方法において撮影された画像(b)では、パネル端部 P_e に相当する領域に、パネル端部 P_e の内部に存在するパターン等が撮影されてしまうため、パネル端部 P_e と背景b

kとを区画する輪郭線と内部パターン等の線とが区別しにくくなり、パネル縁P e aを精度よく検出することが難しい。

[0027] このように、本発明に係る検査方法は、取得された画像からパネル端部P eと背景とを区画する輪郭線を検出し、その輪郭線の状態からパネル縁P e a、P e b、P e c、P e dに生じた損傷の有無を判定するものである。したがって、検出される損傷は、パネル端部において一方の面から他方の面までに及ぶ損傷であることが好ましい。

[0028] 再び図3を参照すると、検査ユニット1 1 aは、平面型照明1 2 a及びエリアカメラ1 3 aを別個に鉛直方向及び水平方向に移動させるためのレール1 6 a、1 6 b、及び1 6 cを備えることが好ましい。平面型照明1 2 aは、レール1 6 aに沿って図3の矢印h 1として示される方向に移動させることができ、エリアカメラ1 3 aは、レール1 6 bに沿って、図3の矢印h 2として示される方向に移動させることができる。また、レール1 6 a及びレール1 6 bは、レール1 6 cに沿って、それぞれ矢印h 3、h 4として示される方向に移動させることができる。

[0029] 平面型照明1 2 aは、軸1 2 1 aを介してレール1 6 aと連結され、エリアカメラ1 3 aは、軸1 3 1 aを介してレール1 6 bと連結されることが好ましい。平面型照明1 2 aは、軸1 2 1 aの周りに矢印r 1に示される向きに回転可能であり、エリアカメラ1 3 aは、軸1 3 1 aの周りに矢印r 2に示される向きに回転可能である。このように、平面型照明1 2 a及びエリアカメラ1 3 aは、鉛直方向の位置、互いの間の距離、照射光の照射角度、及び反射光の受光角度をそれぞれ独立に調整できるようになっており、そのため、光学表示パネルP Oのサイズや種類に応じて、撮影された画像のパネル端部に相当する領域を白飛びさせることができるように位置や角度を適切に定めることができる。

[0030] 本発明に係る検査方法において、撮影された画像のパネル端部P eに相当する領域を白飛びさせることができるように平面型照明1 2 a及びエリアカメラ1 3 aの位置及び角度を調整する方法は、例えば以下のとおりである。

まず、エリアカメラ13aの位置及び角度を、パネル端部Peがエリアカメラ13aの視野に入るように調整する。この調整は、h2及びh4の方向の位置、並びにr2の回転角度を変更して行うことができる。次に、エリアカメラ13aの絞りを絞った状態で、エリアカメラ13aの焦点の調整を行う。エリアカメラ13aの焦点がパネル端部Peに合わせられた後、絞りを開放する。

[0031] 次に、エリアカメラ13aの位置及び角度を考慮しながら、平面型照明12aからの照射光Leがパネル端部Peの表面に入射する角度と、パネル端部Peの表面から反射する反射光Lrの角度とが概ね等しくなるとともに、パネル端部Peの全体にできるだけ均一に光が照射されるように、平面型照明12aの位置及び角度を調整する。この調整は、h1及びh3の方向の位置、並びにr1の回転角度を変更することによって行うことができる。さらに、撮像された画像をモニタ等で確認しながら、パネル端部Peが白飛びするように、平面型照明12aの位置及び角度の微調整を行う。

[0032] 図5は、本発明に係る検査方法において、取得された画像からパネル端部Peの損傷の有無を判定するための方法の一例を示すフロー図である。損傷は、例えば以下のようにして判定することができる。まず、撮影された画像において、画素ごとの輝度を取得する。取得した輝度に基づいて、近接する画素間で所定の閾値以上の輝度差を有する画素の組を検出する。この画素の組は複数検出される。このときの閾値は、パネルの種類や光源の種類等の条件に応じて適宜設定することができる。検出された画素の組の各々において輝度の高い画素と輝度の低い画素との境界を見つけ出し、所定間隔で抽出した境界を結んだ線を、パネル端部Peと背景とを区画する輪郭線、すなわちパネル縁Pea、Peb、Pec、Pedとして認識する。

[0033] 次に、認識した領域をパネル縁Pea、Peb、Pec、Pedに沿ってサーチし、パネル縁Pea、Peb、Pec、Pedとして認識された画素の輝度を取得する。サーチした領域内において、パネル縁Pea、Peb、Pec、Pedとして認識された画素と所定の閾値以上の輝度差が生じてい

る画素を検出する。所定サイズ以上の大きさで輝度差が生じている箇所があれば、当該光学表示パネル P O には損傷が存在すると判定される。このときの輝度差の閾値及びサイズは、検出すべき損傷の許容サイズ等に応じて適宜設定することができる。

[0034] 本発明に係る検査方法においては、搬送される光学表示パネル P O を移動させながら、時間的に前後して撮像された画像の一部が重なるように連続的にパネル端部 P e を撮影する方法が用いられることが好ましい。この方法においては、処理・制御部 20 は、エリアカメラ 13 a、13 b、13 c、13 d の下方を通過するパネル端部 P e の移動速度に応じて、画像を取得するタイミングを制御する。

[0035] 具体的には、画像を取得するタイミングは、時間的に先に取得された画像の搬送方向後方に相当する一部と、次に取得された画像の搬送方向前方に相当する一部とに、パネル端部 P e の同じ部分が撮像されるように設定される。重なる部分の面積は、必要に応じて適宜設定することができる。このように、パネル端部 P e を、撮像された画像において搬送方向に一部重なるようにして連続的に撮影することにより、パネル端部 P e の全体をもれなく撮像することができるため、パネル縁 P e a、P e b、P e c、P e d に生じた損傷の検出精度を向上させることができる。

[0036] なお、別の実施形態においては、検査ユニット 11 a、11 b、11 c、11 d の撮像装置として、エリアカメラではなくラインカメラを用いてもよい。ラインカメラを用いた場合は、光学表示パネル P O のパネル端部 P e の画像を連続画像として取得することができる。

符号の説明

[0037] P O 光学表示パネル

P e パネル端部

P e a、P e b、P e c、P e d パネル縁

P 1 光学フィルム貼合済み光学表示パネル

1 光学フィルム貼合装置

1 0 検査部

1 1 a、1 1 b、1 1 c、1 1 d 検査ユニット

1 2 a、1 2 b、1 2 c、1 2 d 平面型照明

1 3 a、1 3 b、1 3 c、1 3 d エリアカメラ

1 6 a、1 6 b、1 6 c 移動用レール

1 4 a、1 4 b、1 4 c、1 4 d 検査領域

2 0 処理・制御部

1 5 識別標識

3 0 パネル投入部

4 0 洗浄部

5 0 貼合部

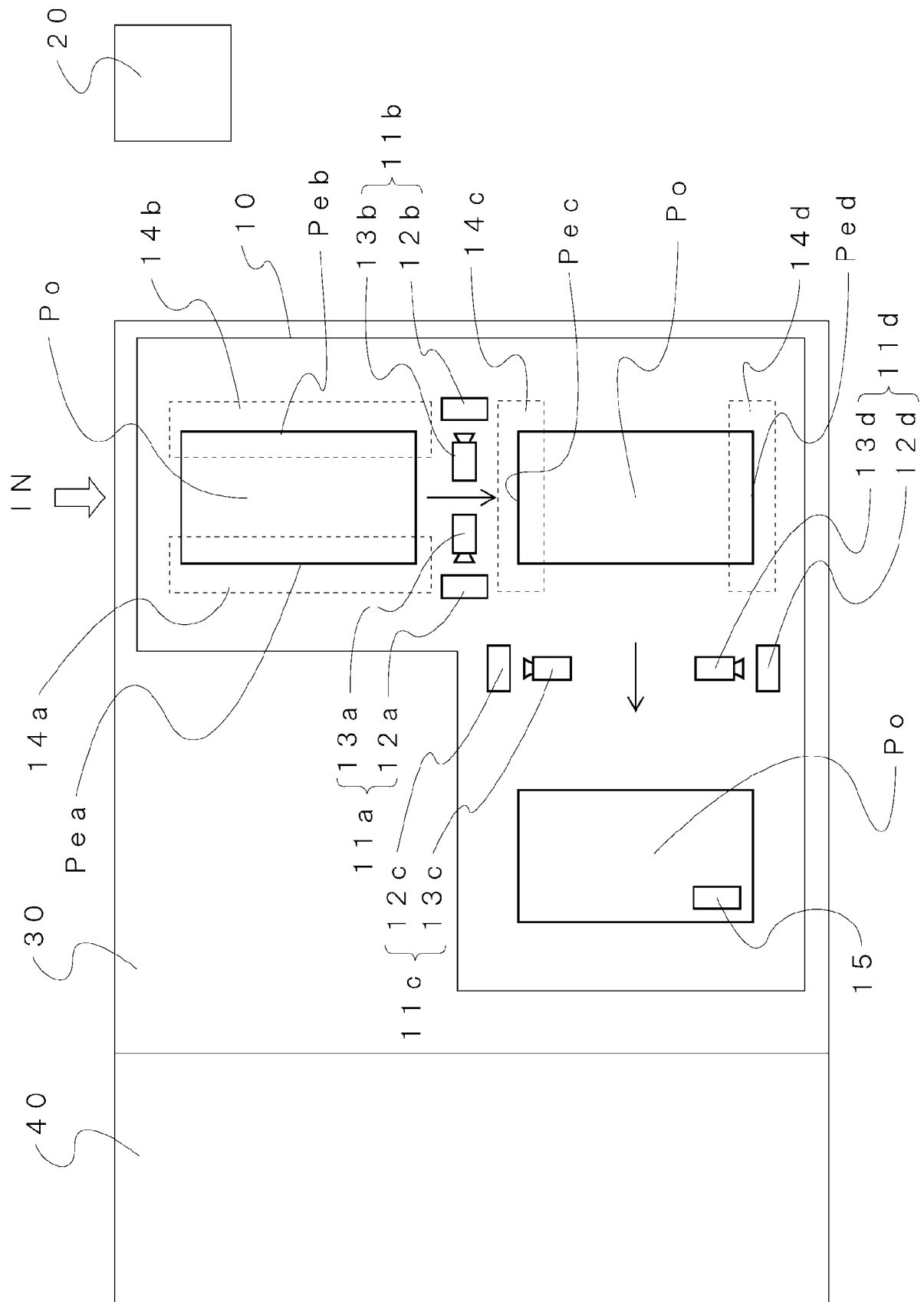
6 0 加圧脱泡部

7 0 パネル搬出部

請求の範囲

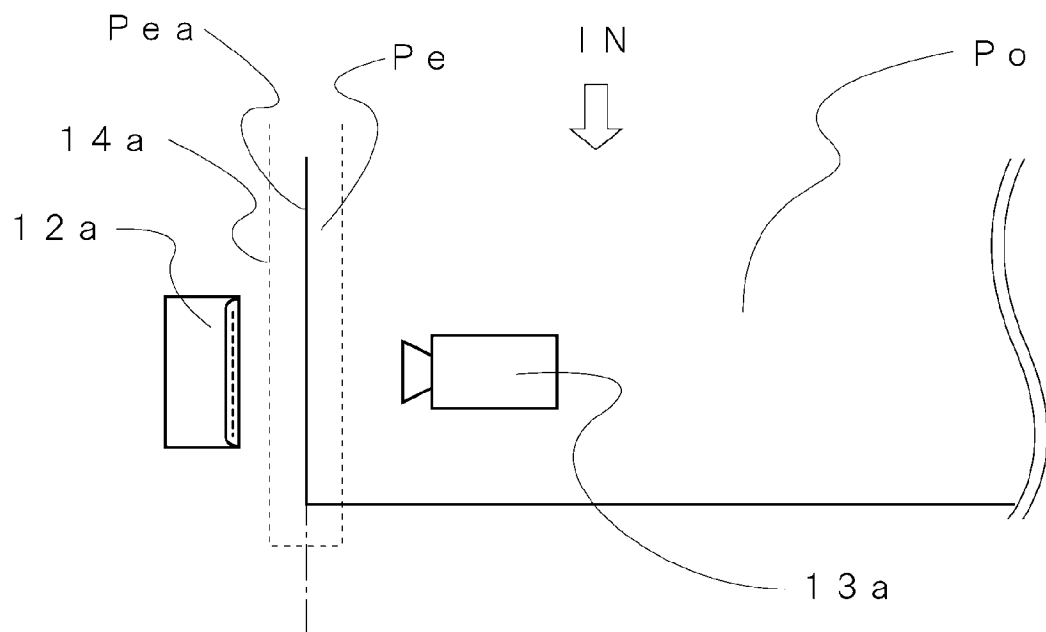
- [請求項1] 光学表示パネルにおけるパネル端部の損傷を検査するための検査方法であって、
- パネル端部に向けて照射光を照射する工程と、
- 照射光が前記パネル端部で反射されることによって生成された反射光を受光する工程と、
- 受光した反射光に基づいて取得された画像において、前記パネル端部に対応する領域と前記パネル端部の背景に対応する領域とを区画する輪郭線を検出する工程と
- を含み、
- 照射光を照射する工程は、前記取得された画像において前記パネル端部に相当する領域に前記輪郭線以外の線が存在しないように、前記パネル端部に相当する領域を白飛びさせるのに十分な強度で照射光を照射することを含む、
- 検査方法。
- [請求項2] 反射光は正反射光である、請求項1に記載の検査方法。
- [請求項3] 反射光の輝度が3000～10000cd/m²である、請求項2に記載の検査方法。
- [請求項4] 検出される損傷は、前記パネル端部において一方の面から他方の面までに及ぶ損傷である、請求項1から請求項3までのいずれか1項に記載の検査方法。
- [請求項5] 前記取得された画像は、前記パネル端部を移動させながら連続的に取得された複数の画像であり、時間的に前後する2つの画像は、それぞれ一部が重なるように撮像されたものである、請求項1から請求項3までのいずれか1項に記載の検査方法。
- [請求項6] 照射光は平面型照明から放射される光である、請求項1から請求項3までのいずれか1項に記載の検査方法。

[図2]

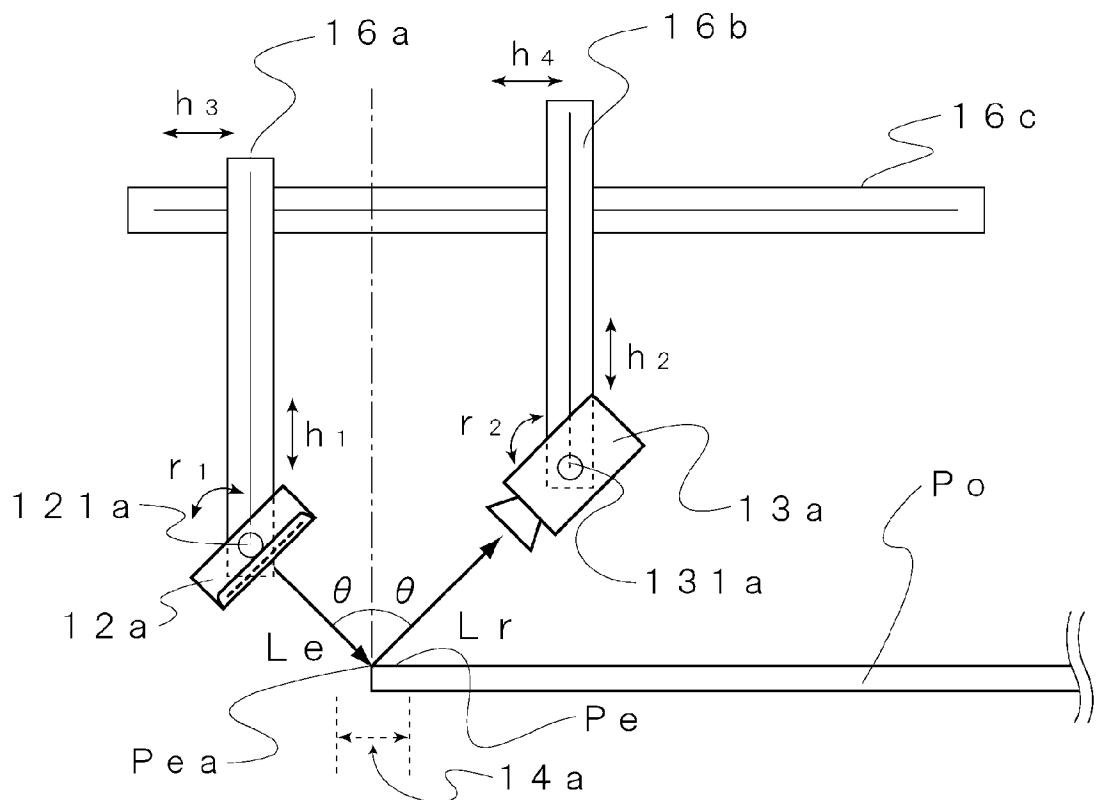


[図3]

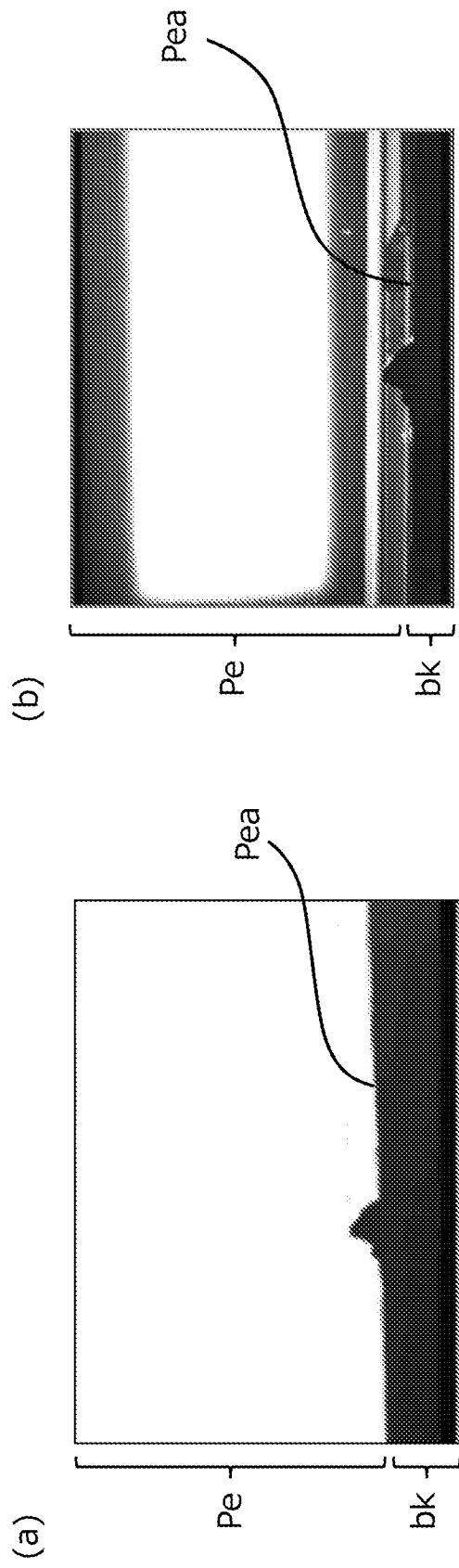
(a)



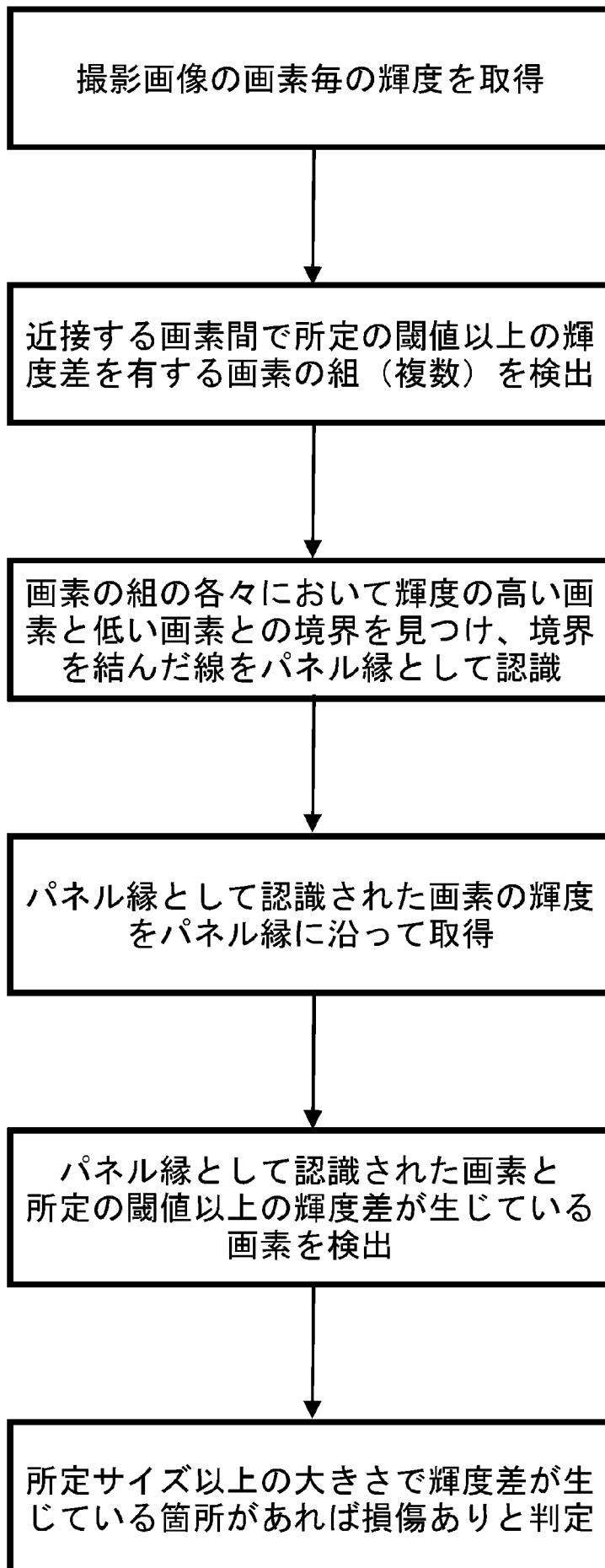
(b)



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/004177

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. G01N21/95 (2006.01) i, G01B11/30 (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)

Int. Cl. G01N21/84-21/958, G01B11/00-11/30

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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 2003-247953 A (SEIKO EPSON CORP.) 05 September 2003, paragraphs [0013]-[0018], fig. 5-7 (Family: none)	1-6
Y	JP 2011-232324 A (NIPPON STEEL CORP.) 17 November 2011, paragraphs [0046], [0047], [0054], fig. 3, 7 (Family: none)	1-6
Y	WO 2004/079352 A1 (MITSUBOSHI DIAMOND INDUSTRIAL CO., LTD.) 16 September 2004, page 8, line 12 to page 10, line 23, page 13, line 24 to page 14, line 3, fig. 1 & US 2006/0221333 A1, paragraphs [0064]-[0074], [0087], fig. 1 & EP 1617209 A1 & CN 1784596 A & KR 10-2005-0113634 A & TW 200427980 A	5-6



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
30.03.2018

Date of mailing of the international search report
10.04.2018

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/004177

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 2006-220540 A (CENTRAL GLASS CO., LTD.) 24 August 2006 & US 2010/0149327 A1 & WO 2006/085618 A1 & EP 1850120 A1 & KR 10-2007-0107700 A & CN 101115988 A & TW 200630606 A	1-6
A	JP 2006-208259 A (AISIN SEIKI CO., LTD.) 10 August 2006 (Family: none)	1-6
A	JP 2015-169564 A (DAIHEN CORP.) 28 September 2015 & US 2015/0254827 A1 & KR 10-2015-0105217 A & TW 201543976 A	1-6
A	WO 2004/088399 A1 (HITS CO., LTD.) 14 October 2004 & KR 10-0418357 B1	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G01N21/95(2006.01)i, G01B11/30(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. G01N21/84-21/958, G01B11/00-11/30

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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
Y	JP 2003-247953 A（セイコーエプソン株式会社） 2003.09.05, 段落 [0013] - [0018], 図 5-7（ファミリーなし）	1-6
Y	JP 2011-232324 A（新日本製鐵株式会社） 2011.11.17, 段落 [0046] - [0047], [0054], 図 3, 7 （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

- | | |
|---|---|
| 「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

30.03.2018

国際調査報告の発送日

10.04.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/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）

蔵田 真彦

2W

3602

電話番号 03-3581-1101 内線 3258

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
Y	WO 2004/079352 A1 (三星ダイヤモンド工業株式会社) 2004.09.16, 第8頁第12行-第10頁第23行, 第13頁第24行-第14 頁第3行, 図1 & US 2006/0221333 A1, 段落 [0064] - [0074], [0087], 図1 & EP 1617209 A1 & CN 1784596 A & KR 10-2005-0113634 A & TW 200427980 A	5-6
A	JP 2006-220540 A (セントラル硝子株式会社) 2006.08.24 & US 2010/0149327 A1 & WO 2006/085618 A1 & EP 1850120 A1 & KR 10-2007-0107700 A & CN 101115988 A & TW 200630606 A	1-6
A	JP 2006-208259 A (アイシン精機株式会社) 2006.08.10 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2015-169564 A (株式会社ダイヘン) 2015.09.28 & US 2015/0254827 A1 & KR 10-2015-0105217 A & TW 201543976 A	1-6
A	WO 2004/088399 A1 (HITS CO., LTD) 2004.10.14 & KR 10-0418357 B1	1-6