

(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
2011 年 8 月 11 日(11.08.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/096583 A1

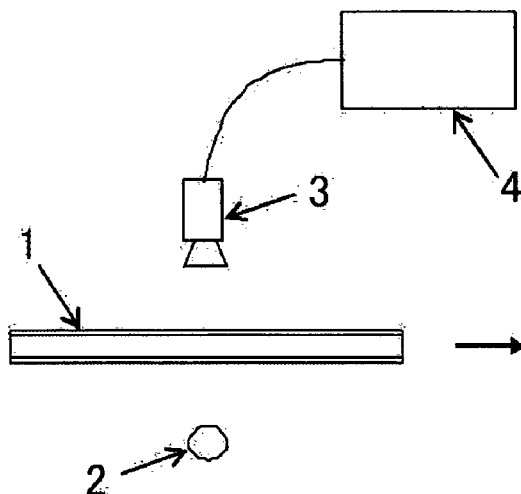
- (51) 国際特許分類:
G01N 21/88 (2006.01) *G02F 1/13* (2006.01)
G01M 11/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/052674
- (22) 国際出願日: 2011 年 2 月 2 日(02.02.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2010-025195 2010 年 2 月 8 日(08.02.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 住友化学株式会社(SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED) [JP/JP]; 〒1048260 東京都中央区新川二丁目 2 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): 井村 圭太 (IMURA, Keita) [JP/JP]; 〒7920009 愛媛県新居浜市星越町 2 0 - 1 Ehime (JP). 渡辺 康弘 (WATANABE, Yasuhiro) [JP/JP]; 〒7920002 愛媛県新居浜市磯浦町 1 3 - 3 6 - 3 0 4 Ehime (JP). 四宮 由隆 (SHINOMIYA, Yoshitaka) [JP/JP]; 〒7930042 愛媛県西条市喜多川 7 4 0 - 2 3 Ehime (JP).
- (74) 代理人: 中山 亨, 外(NAKAYAMA, Tohru et al.); 〒5418550 大阪府大阪市中央区北浜四丁目 5 番 3 3 号住友化学知的財産センター株式会社内 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, 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, RO, RS, RU, 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, 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), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: DEFECT INSPECTION METHOD FOR LCD PANEL HAVING LAMINATED SHEET POLARISER

(54) 発明の名称: 偏光板を貼合した液晶パネルの欠陥検査方法

[図 1]



(57) Abstract: Disclosed is a method for the inspection of defects in an LCD panel having a sheet polariser laminated thereon, said method including signal processing which detects the light transmitted from one surface when light is irradiated from the other surface when the LCD panel is not being driven. The method includes inspection using the irradiation of visible light, and inspection using the irradiation of near-infrared, and can detect defects without defect leakage.

(57) 要約: 偏光板を貼合した液晶パネルに、液晶パネルを駆動させない状態で、一方の面から光を照射し、他方の面からの透過光を検出し、信号処理することを含む偏光板を貼合した液晶パネルの欠陥を検査する方法であり、該方法が、可視光照射による検査と、近赤外線照射による検査とを含む方法であり、この方法によって漏れなく欠陥を検出することができる。



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

偏光板を貼合した液晶パネルの欠陥検査方法

5 技術分野

[0001]

本発明は、偏光板を貼合した液晶パネルの欠陥を検査する方法に関するものである。詳しくは偏光板を貼合した液晶パネルの欠陥を、液晶パネルを駆動させない状態で、検査する方法に関するものである。

10

背景技術

[0002]

液晶テレビなどは、液晶パネルの両面に偏光板をクロスニコルに貼合して製造される。

15 欠陥検査は使用する原材料、主要な製造工程で得られる部材について行われるが、偏光板を貼合した液晶パネルについても行われる。

偏光板を貼合した液晶パネルの欠陥検査方法として、液晶パネルを駆動させて行う方法もあるが、電荷をかけるドライバーの搭載などが必要であり、欠陥が検出された場合に補修、やり直しをするためにドライバーの取外しなどの手間がかかる。従って

20 、ドライバーを搭載せずに、偏光板を貼合した液晶パネルの欠陥を、液晶パネルが駆動していない状態で、検査するのが好ましい。

[0003]

液晶パネルが駆動していない状態で可視光が透過しないノーマルブラックの液晶である場合について、液晶パネル内の異物を検査する方法が知られている（例えば、
25 JP2004-77261-A参照）。この方法では液晶パネル内の異物を輝点として検出している。

[0004]

しかしながら、偏光板を貼合した液晶パネルの欠陥としては、糊状物、フィルムの

切屑などの異物、空気の巻き込み、切り傷など、多様であり、これらは、その形態などによって検出されないことがある。偏光板を貼合した液晶パネルの欠陥を漏れなく検出できる方法が望まれている。

[0005]

- 5 本発明は、偏光板を貼合した液晶パネルの欠陥を、液晶パネルを駆動させない状態で、漏れなく検出できる方法を提供することを目的とする。

[0006]

- 本発明者は、偏光板を貼合した液晶パネルの欠陥を、液晶パネルを駆動させない状態で、検査する方法について鋭意検討した結果、（１）可視光を照射して検査すると
10 共に（２）近赤外線照射して検査することによって、漏れなく欠陥を検出できることを見出し、発明を完成するに至った。

発明の開示

[0007]

- 15 すなわち本発明は下記のものを含む。

[1] 偏光板を貼合した液晶パネルに、液晶パネルを駆動させない状態で、一方の面から光を照射し、他方の面からの透過光を検出し、信号処理することを含む偏光板を貼合した液晶パネルの欠陥を検査する方法であり、該方法が、可視光照射による検査と、近赤外線照射による検査とを含む方法。

- 20 [2] 可視光照射における光源がメタルハライドランプであり、近赤外線照射における光源がハロゲンランプであり、透過光の検出がＣＣＤカメラを用いて行われる [1] に記載の方法。

- [3] 透過光を検出し、信号処理する際に、信号処理装置にブラックマトリクスに由来する格子状のパターンに対応する周期的なパターンの信号を予め入力しておき、
25 検出される該周期的なパターンの信号をキャンセルして信号のベースラインを設定することを含む [1] または [2] に記載の方法。

[0008]

本発明の方法によって、偏光板を貼合した液晶パネルの欠陥を、液晶パネルを駆動

させない状態で、漏れなく検出できるという効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0009]

- 5 [図1] 本発明における欠陥検査装置の模式図である。
[図2] 偏光板がクロスニコル状態の時の光透過性を模式的に示す。

発明を実施するための形態

[0010]

- 10 偏光板および液晶パネルは製造された時点で、通常、それぞれ欠陥検査が行われており、欠陥のない偏光板および液晶パネルを用いて貼合するものの、欠陥を検出できずに欠陥を有する偏光板や液晶パネルが紛れ込んだり、貼合時に異物や空気を巻き込んだりして、偏光板を貼合した液晶パネルに欠陥が存在することがある。

[0011]

- 15 偏光板は、通常、偏光フィルムの両面に保護フィルムが貼合され、その表面にプロテクトフィルム、セパレートフィルムが粘着剤を介して貼合された構成をしている。

主な欠陥としては、セパレートフィルムを剥離し、液晶パネルに偏光板を貼合する際のフィルムの切屑などの異物や空気の巻き込み、粘着剤の塊、傷付きなどである。

- 20 なお、液晶テレビなどにおいて、偏光板の上に更に位相差板、防眩フィルムなどが貼合されることがあるが、通常、これらは予め貼合して多層フィルムとし、これを液晶パネルに貼合することが多い。本発明においては、この多層フィルムを貼合した液晶パネルについても対象とする。

[0012]

- 25 欠陥検査は、偏光板を貼合した液晶パネルの一方の面から光を照射し、他方の面からの透過光（該液晶パネルを透過した透過光）を検出して行う。図1に欠陥検査装置の模式図を示す。偏光板を貼合した液晶パネル1の下方に光源2を、上方にカメラ3を配置し、偏光板を貼合した液晶パネルを移動させながら検査を行う。カメラからの信号を信号処理装置4で処理し、欠陥の有無を判断する。

[0013]

本発明においては、(1) 可視光照射による検査、即ち偏光板を貼合した液晶パネルに、液晶パネルを駆動させない状態で、一方の面から可視光を照射し、他方の面からの透過光を検出し、信号処理することによる該液晶パネルの欠陥検査、と、(2)

- 5 近赤外線照射による検査、即ち該液晶パネルに、液晶パネルを駆動させない状態で、一方の面から近赤外線を照射し、他方の面からの透過光を検出し、信号処理することによる該液晶パネルの欠陥検査とを行う。

可視光照射による検査と近赤外線照射による検査は、何れの検査を先に行ってもよいが、同時には行わない。

- 10 可視光を発する光源としてはメタルハライドランプが挙げられる。メタルハライドランプは主に約300～700nmの可視光を発する。近赤外線を発する光源の例としてハロゲンランプが挙げられる。例えば色温度3500°Kのハロゲンランプでは波長が約700nm近傍をピークに300～780nmの可視光及び780～2000nmの近赤外光を発する。

- 15 偏光板がクロスニコルに貼合される、即ち2枚の偏光板の透過軸が直交した状態で貼合されると、液晶パネルが駆動していない状態では可視光は殆ど透過しないが、近赤外線はかなり透過する。図2に偏光板がクロスニコル状態の時の光透過性(実線)を模式的に示す。

[0014]

- 20 透過光を検出するカメラとして、通常、CCDカメラが用いられる。CCDカメラは可視光だけでなく、近赤外線にも感度を有する。図2にCCDの感度特性(破線)を模式的に示す。

[0015]

- 25 カメラからの信号を信号処理装置で処理し、欠陥の検出を行う。得られる信号強度に閾値を設け、それを超える場合に欠陥とする。

用いる閾値は可視光、近赤外線の何れを照射して検査する方法において、両者同一の閾値を用いてもよく、異なる閾値を用いて検査してもよい。例えば、ベースラインを0とし、白(輝度がベースラインより高い)側、黒(輝度がベースラインより低い)側

をそれぞれ32000階調で表現し、5000階調を閾値とし、5000階調以上である場合に欠陥とする。

[0016]

目視では確認困難であるが、CCDカメラではブラックマトリクスに由来する格子状のパターンが検出される。この格子状のパターンに対応する周期的なパターンの信号を予め信号処理装置に入力しておき、検出される周期的なパターンの信号をキャンセルしてベースラインを設定する。このベースラインからの階調を求める。

[0017]

可視光照射による検査と、近赤外線照射による検査は特に限定されるものではなく、どちらを先に行っても良く、また、可視光と近赤外線それぞれを液晶パネルの別の箇所と同時に照射して検査してもよいが、可視光と近赤外線とを重ねて照射すること（同一箇所に同時に照射すること）は無い。それぞれの光源およびCCDカメラを配置し、偏光板を貼合した液晶パネルを移動させて順次検査する方法、いずれかの光源と一台のCCDカメラを配置し、一方の光の照射による検査終了後、光源を入れ替えて他方の光の照射による検査を行う方法などが挙げられる。

尚、用いるCCDカメラの撮像素子としてはラインセンサーであってもよいし、エリアセンサーであってもよい。

実施例

20 [0018]

以下、検査方法を実施例で示すが、本発明はこの実施例に限定されるものではない。

[0019]

実施例1

25 図1に示すと同様に、両面に偏光板を貼合した液晶パネルの下方に光源を、上方にカメラを配置し、両面に偏光板をその透過軸が直交するように貼合した液晶パネルを移動させながら欠陥検査を行った。両面に偏光板を貼合した液晶パネルは上下反転させ、すなわちテレビにした場合の表面側および裏面側の両方から検査した。

光源としてメタルハライドランプおよびハロゲンランプ、カメラとしてCCDカメラを用い、信号処理装置としてOptics画像処理外観検査装置（クボテック（株）製）を用いて行った。なお、一方のランプで光照射による検査を行った後、他方のランプに置き換えて他方の光照射による検査を行った。

- 5 検査対象の両面に偏光板を貼合した液晶パネルは、偏光板スミカラン（登録商標）（住友化学（株）製）のセパレートフィルムを除き、37型テレビ用液晶パネルに貼合したものである。

[0020]

- 10 信号処理装置において、ブラックマトリクスに由来する周期的なパターンをキャンセルするために、それに対応する周期的なパターンの信号を予め入力しておき、検出される周期的なパターンの信号をキャンセルしてベースラインを設定した。

ベースラインを0とし、白側、黒側にそれぞれ32000階調を設定し、メタルハライドランプを用いた場合は1000階調を閾値、ハロゲンランプを用いた場合は5000階調を閾値とし、それぞれ閾値以上である場合に欠陥とした。

- 15 欠陥を検出した例を表1に示す。

[0021]

[表1]

No.	カメラ位置	メタルハライドランプ（可視光）			ハロゲンランプ（近赤外線）			欠陥形態
		モード	階調ビーク	サイズ	モード	階調ビーク	サイズ	
1	表面側	×	—	—	黒点	17150	16	裏面側に 白い線状物
	裏面側	×	—	—	黒点	16226	9	
2	表面側	輝点	32000	73	×	—	—	表面側に 糊状物
	裏面側	輝点	32000	82	×	—	—	
3	表面側	×	—	—	黒点	17931	74	裏面側に 気泡
	裏面側	×	—	—	黒点	19139	63	
4	表面側	輝点	32000	551	輝点	30340	105	表面側に 線状PET
	裏面側	輝点	32000	717	輝点	32000	100	

- 20 [0022]

表1中、カメラ位置は、液晶パネルのどちらの面をカメラに向けて配置して検査したかを示す。モードは欠陥を黒点、または輝点として検出したかを示し、×は黒点

も輝点も検出されなかったことを示す。サイズは欠陥の平面画像のピクセル数で表わす。欠陥形態は拡大鏡で見た欠陥の状況を示す。

[0023]

- 上記のとおり、可視光を照射して検出できなかった欠陥を、近赤外線を照射して検出することができる。逆に可視光で検出できるが、近赤外線では検出できない場合もある。また、両方で検出することができる場合もある。

したがって、可視光および近赤外線のそれぞれで検査することによって漏れなく欠陥を検出することができる。

10 符号の説明

[0024]

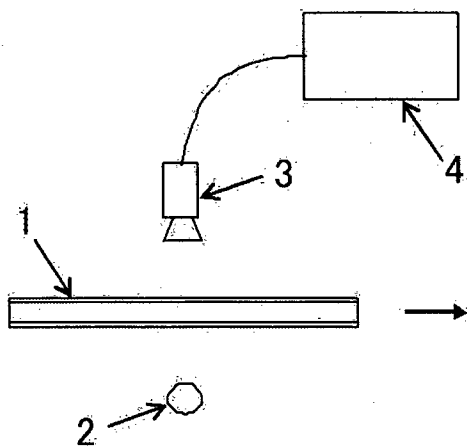
- 1 偏光板を貼合した液晶パネル
- 2 光源
- 3 カメラ
- 15 4 信号処理装置

請 求 の 範 囲

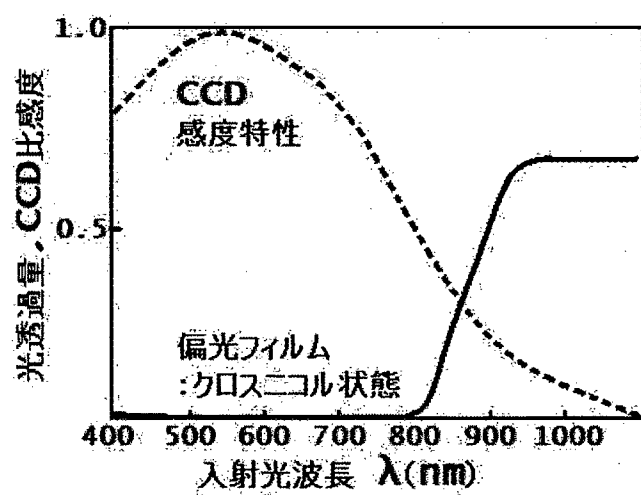
1. 偏光板を貼合した液晶パネルに、液晶パネルを駆動させない状態で、一方の面から光を照射し、他方の面からの透過光を検出し、信号処理することを含む偏光板を貼合した液晶パネルの欠陥を検査する方法であり、該方法が、可視光照射による検査と、近赤外線照射による検査とを含む方法。
2. 可視光照射における光源がメタルハライドランプであり、近赤外線照射における光源がハロゲンランプであり、透過光の検出がCCDカメラを用いて行われる請求の範囲1に記載の方法。
3. 透過光を検出し、信号処理する際に、信号処理装置に、ブラックマトリクスに由来する格子状のパターンに対応する周期的なパターンの信号を予め入力しておき、検出される該周期的なパターンの信号をキャンセルして信号のベースラインを設定することを含む請求の範囲1または2に記載の方法。

1/1

[図 1]



[図 2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/052674

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01N21/88(2006.01)i, G01M11/00(2006.01)i, G02F1/13(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)

G01N21/84-G01N21/958, G01M11/00-G01M11/08, G02F1/13

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 1996-2011

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2004-101194 A (Lasertec Corp.), 02 April 2004 (02.04.2004), paragraphs [0033] to [0037], [0084]; fig. 1 & JP 3762952 B2	1, 2 3
Y A	JP 2009-250893 A (Nitto Denko Corp.), 29 October 2009 (29.10.2009), paragraphs [0002], [0080] (Family: none)	1, 2 3
Y A	JP 2008-107100 A (Sharp Corp.), 08 May 2008 (08.05.2008), paragraphs [0012], [0017], [0027] (Family: none)	1, 2 3

☒ 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
02 March, 2011 (02.03.11)Date of mailing of the international search report
15 March, 2011 (15.03.11)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/052674

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2006-78317 A (Seiko Epson Corp.), 23 March 2006 (23.03.2006), paragraphs [0026] to [0029] (Family: none)	1, 2 3
Y A	JP 2003-262843 A (Seiko Epson Corp.), 19 September 2003 (19.09.2003), paragraphs [0001], [0004], [0010] (Family: none)	1, 2 3
Y	JP 2008-175768 A (Seiko Epson Corp.), 31 July 2008 (31.07.2008), paragraph [0040] (Family: none)	2
A	JP 2009-47469 A (Toppan Printing Co., Ltd.), 05 March 2009 (05.03.2009), entire text (Family: none)	1, 2
A	JP 2005-265503 A (Seiko Epson Corp.), 29 September 2005 (29.09.2005), entire text (Family: none)	3
A	JP 2010-266284 A (Nihon Micronics Inc.), 25 November 2010 (25.11.2010), entire text & CN 101887026 A & KR 20100122851 A	1-3

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G01N21/88(2006.01)i, G01M11/00(2006.01)i, G02F1/13(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. G01N21/84-G01N21/958, G01M11/00-G01M11/08, G02F1/13

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 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 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）

WPI

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 A	JP 2004-101194 A（レーザーテック株式会社）2004.04.02, 【0033】 - 【0037】, 【0084】, 図1 & JP 3762952 B2	1, 2 3
Y A	JP 2009-250893 A（日東電工株式会社）2009.10.29, 【0002】, 【0080】 （ファミリーなし）	1, 2 3
Y A	JP 2008-107100 A（シャープ株式会社）2008.05.08, 【0012】, 【0017】, 【0027】（ファミリーなし）	1, 2 3

☒ 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

0 2 . 0 3 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

1 5 . 0 3 . 2 0 1 1

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）

越柴 洋哉

電話番号 03-3581-1101 内線 3292

2W

4462

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 A	JP 2006-78317 A (セイコーエプソン株式会社) 2006. 03. 23, 【0026】 - 【0029】 (ファミリーなし)	1, 2 3
Y A	JP 2003-262843 A (セイコーエプソン株式会社) 2003. 09. 19, 【0001】 , 【0004】 , 【0010】 (ファミリーなし)	1, 2 3
Y	JP 2008-175768 A (セイコーエプソン株式会社) 2008. 07. 31, 【0040】 (ファミリーなし)	2
A	JP 2009-47469 A (凸版印刷株式会社) 2009. 03. 05, 全文 (ファミリー なし)	1, 2
A	JP 2005-265503 A (セイコーエプソン株式会社) 2005. 09. 29, 全文 (ファミリーなし)	3
A	JP 2010-266284 A (株式会社日本マイクロニクス) 2010. 11. 25, 全 文 & CN 101887026 A & KR 20100122851 A	1-3