

(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
2001年4月19日 (19.04.2001)

PCT

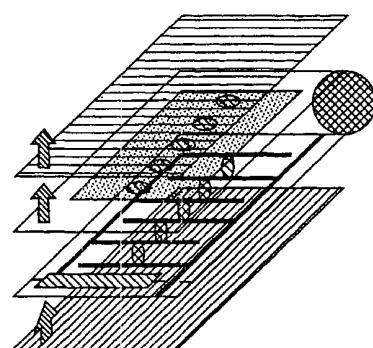
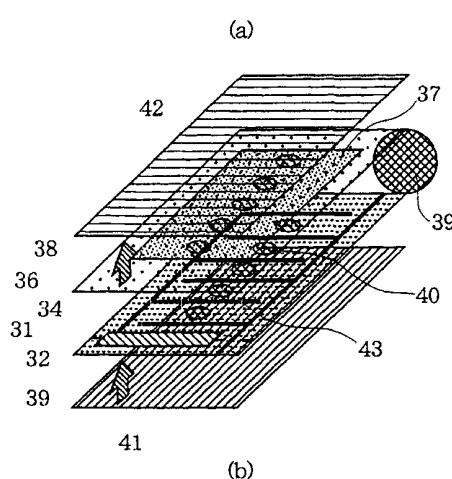
(10) 国際公開番号
WO 01/26442 A3

- (51) 国際特許分類: G02F 1/1337, G02B 5/30 (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒571-8501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/IB00/01458 (72) 発明者; および
- (22) 国際出願日: 2000年10月12日 (12.10.2000) (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 野村幸生 (NOMURA, Takaaki) [JP/JP]; 〒576-0021 大阪府交野市妙見坂3-3-305 Osaka (JP). 小川一文 (OGAWA, Kazufumi) [JP/JP]; 〒630-8101 奈良県奈良市青山2-3-50 Nara (JP). 大竹忠 (OTAKE, Tadashi) [JP/JP]; 〒572-0816 大阪府寝屋川市河北中町30-15 Osaka (JP). 武部尚子 (TAKEBE, Takako) [JP/JP]; 〒576-0054 大阪府交野市幾野4-9-203 Osaka (JP). 上村強 (UEMURA,
- (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:
特願平11-289581 1999年10月12日 (12.10.1999) JP
特願2000-171886 2000年6月8日 (08.06.2000) JP

[続葉有]

(54) Title: LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT, OPTICALLY ANISOTROPIC FILM, AND METHODS FOR MANUFACTURING THEM

(54) 発明の名称: 液晶表示素子、光学異方性フィルムとそれらの製造方法



(57) Abstract: A liquid crystal display element in which the pretilt angle or the anchoring energy of the liquid crystal molecules of one of a pair of opposed substrates is different from that of the other substrate, a liquid crystal display element in which the pretilt angle or the anchoring energy of the liquid crystal molecules in one portion of a substrate is different from that in another portion of the same substrate, and an optically anisotropic film having optically different portions are disclosed. The liquid crystal elements have improved display characteristics and responsiveness. These liquid crystal elements and optically anisotropic film are easily produced by applying polarized light. The industrial significance of this invention is great.

WO 01/26442 A3

[続葉有]



Tsuyoshi) [JP/JP]; 〒573-1105 大阪府枚方市南楠葉
2-7-9 Osaka (JP).

添付公開書類:
— 國際調査報告書

(74) 代理人: 大前 要(OHMAE, Kaname); 〒540-0037 大阪府大阪市中央区内平野町2-3-14 ライオンズビル大手前3階 Osaka (JP).

(88) 國際調査報告書の公開日: 2002年2月28日

(81) 指定国(国内): CN, KR, US.

(84) 指定国(広域): ヨーロッパ特許(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

1対の対向基板間で、プレチルト角または液晶分子に対するアンカリングエネルギーを変えた液晶表示素子、同一基板内でプレチルト角または液晶分子に対するアンカリングエネルギーを変えた液晶表示素子、並びに複数の光学的に異なる領域を有する光学異方性フィルムを提供する。表示特性、応答性などの向上した液晶表示素子が得られる。また、このような液晶表示素子や光学異方性フィルムは、偏光を照射することにより、容易に製造できる。よって、本発明の産業上の意義は大である。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/IB00/01458

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ G02F1/1337, G02B5/30

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.Cl⁷ G02F1/1337, G02B5/30

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
 Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000

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	GB, 2310048, A (LG Electronics Inc.), 13 August, 1997 (13.08.97), Full text; all drawings & DE, 19637952, A & FR, 2743155, A & JP, 09-197408, A & US, 5859682, A & KR, 169016, B	1,2,4-6,8-10, 12-14,52,53, 55-60,62,65, 66,68-70,107, 108,110,111, 113-115, 117-119
Y		3,7,11,15,23, 48,54,61,63, 64,67,71,78, 103,109,112, 116,120,122
X	JP, 11-181127, A (Hayashi Telempu Co., Ltd.), 06 July, 1999 (06.07.99), Full text; all drawings (Family: none)	9,11-13,15
Y		1-8,10,14,24, 49,52-71,79, 104,107-120, 123

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 document 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 March, 2001 (31.03.01)

Date of mailing of the international search report
10 April, 2001 (10.04.01)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/IB00/01458

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 10-213802, A (Mitsubishi Electric Corporation), 11 August, 1998 (11.08.98), Full text; all drawings (Family: none)	16-18, 22, 72, 73, 77
Y		19-21, 23-26, 74-76, 78-81
X	JP, 10-20284, A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 23 January, 1998 (23.01.98), Full text; all drawings (Family: none)	40, 41, 47, 95, 96, 102, 42-46, 48-51, 97-101, 103-106
Y		
A	JP, 10-260406, A (Fujitsu Limited), 29 September, 1998 (29.09.98), Full text; all drawings (Family: none)	121, 124, 122, 123, 125, 126
X	US, 5602661, A1 (Hoffman-La Roche Inc.), 11 February, 1997 (11.02.97), Full text; all drawings & DE, 59403063, C & DE, 59408097, C & HK, 1012018, A & EP, 611786, A1 & EP, 611981, A1 & CN, 1091458, A & JP, 06-287453, A & JP, 06-289374, A & CN, 1096807, A & US, 5539074, A1 & HK, 1007196, A & US, 6160597, A	127-141
X	JP, 9-54315, A (NEC Corporation), 25 February, 1997 (25.02.97), Full text; all drawings (Family: none)	127-141
Y	EP, 942314, A2 (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 15 September, 1999 (15.09.99), Full text; all drawings & CN, 1228543, A & JP, 11-258611, A & US, 6054190, A1	19-21, 25, 26, 42-46, 63, 64, 74-76, 80, 81, 97-101, 105, 106
A	JP, 11-212095, A (Hitachi, Ltd.), 06 August, 1999 (06.08.99), Full text; all drawings (Family: none)	27-39, 82-94

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/IB00/01458

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

Invention group I: The inventions of claims 1-15, 107-120 relate to a liquid crystal display element which comprises an alignment film made of molecules having a photosensitive group and the pretilt angle is varied by applying polarized light to the molecules and a method for manufacturing the same.

Invention group II: The inventions of claims 16-26 relate to a liquid crystal display element operated in a twisted nematic alignment mode and comprising, in the peripheral part of a pixel region, an in-plane electric field suppressing region where liquid crystal molecules are aligned at a pretilt angle greater than that in the inner part of the pixel region and relates to a method for manufacturing the same.

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.

3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
 No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/IB00/01458

Continuation of Box No. II of continuation of first sheet (1)

Invention group III: The inventions of claims 27-39 relate to a liquid crystal display element of in-plane switching type in which the pretilt angle of the liquid crystal molecules in a first region which is provided on an electrode and in which the alignment of the liquid crystal is controlled by the electric field component over the electrode is greater than the pretilt angle of the liquid crystal molecules in a second region which corresponds to the space between a pair of electrodes and in which the alignment of the liquid crystal is controlled by the in-plane electric field component and relates to a method for manufacturing the same.

Invention group IV: The inventions of claims 40-51 relate to a liquid crystal display element comprising a transition nuclear producing region adapted for promoting the transition from the spray alignment to the bend alignment by applying a voltage to an electrode and formed of a high pretilt angle region and relates to a method for manufacturing the same.

Invention group V: The inventions of claims 52-71 relate to a liquid crystal display element comprising an alignment film made of molecules having a photosensitive group, in which the anchoring energy of the molecules is varied by applying polarized light to the molecules and relates to a method for manufacturing the same.

Invention group VI: The inventions of claims 72-81 relate to a liquid crystal display element operated in a twisted nematic alignment mode and comprising, in the peripheral part of a pixel region, an in-plane electric field suppressing region where the anchoring energy of the liquid crystal molecules of the alignment film is greater than that in the inner part of the pixel region and relates to a method for manufacturing the same.

Invention group VII: The inventions of claims 82-94 relate to a liquid crystal display element of in-plane switching type in which the anchoring energy of the liquid crystal molecules in a first region which is provided on an electrode and in which the alignment of the liquid crystal is controlled by the electric field component over the electrode is greater than the anchoring energy of the liquid crystal molecules in a second region which corresponds to the space between a pair of electrodes and in which the alignment of the liquid crystal is controlled by the in-plane electric field component and relates to a method for manufacturing the same.

Invention group VIII: The inventions of claims 95-106 relate to a liquid crystal display element comprising a transition nuclear producing region adapted for promoting the transition from the spray alignment to the bend alignment by applying a voltage to an electrode and formed of a region where the anchoring energy of the liquid crystal molecules of the alignment film is great and relates to a method for manufacturing the same.

Invention group IX: The inventions of claims 121-126 relate to a liquid crystal display element comprising an alignment film made of molecules having a photosensitive group, in which the contact angle is varied by applying polarized light to the molecules.

Invention group X: The inventions of claims 127-141 relate to an optically anisotropic film having a region where at least two different alignment structures formed when a liquid crystal polymer is in a liquid crystal state are fixed, a method for manufacturing the same, and a liquid crystal display element comprising the film.

These ten groups of inventions do not involve any common special technical features, and therefore the present application does not comply with requirement of unity of invention.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int C17G 02F1/1337, G02B5/30

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 C17G 02F1/1337, G02B5/30

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

日本国公開実用新案公報 1971-2000

日本国登録実用新案公報 1994-2000

日本国実用新案登録公報 1996-2000

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 請求の範囲の番号
X	GB, 2310048, A (LG Electronics Inc.) 13. 8月. 1997 (13. 08. 97) 全文、全図 & DE, 19637952, A & FR, 2743155, A & JP, 09-197408, A & US, 5859682, A & KR, 169016, B	1, 2, 4-6, 8-10, 12-14, 52, 53, 55-60, 62, 65, 66, 68-70, 107, 108, 110, 111, 113-115, 117-119 3, 7, 11, 15, 23, 48, 54, 61,
Y		

 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

30. 03. 01

国際調査報告の発送日

1 04.01

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)

井口 猶二

印

2 X 9119

電話番号 03-3581-1101 内線 3295

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 請求の範囲の番号
X		63, 64, 67, 71, 78, 103, 109, 112, 116, 120, 122
X	J P, 11-181127, A (林テレンプ株式会社)	9, 11-13, 15,
Y	6. 7月. 1999 (06. 07. 99) 全文、全図 (ファミリーなし)	1-8, 10, 14, 24, 49, 52-71, 79, 104, 107-120, 123
X	J P, 10-213802, A (三菱電機株式会社)	16-18, 22, 72,
Y	11. 8月. 1998 (11. 08. 98) 全文、全図 (ファミリーなし)	73, 77 19-21, 23-26, 74-76, 78-81
X	J P, 10-20284, A (松下電器産業株式会社)	40, 41, 47, 95,
Y	23. 1月. 1998 (23. 01. 98) 全文、全図 (ファミリーなし)	96, 102 42-46, 48-51, 97-101, 103-106
X	J P, 10-260406, A (富士通株式会社)	121, 124
Y	29. 9月. 1998 (29. 09. 98)	122, 123
A	全文、全図 (ファミリーなし)	125, 126
X	U S, 5602661, A1 (Hoffmann-La Roche Inc.) 11. 2月. 1997 (11. 02. 97) 全文、全図	127-141
	& DE, 59403063, C	
	& DE, 59408097, C	
	& HK, 1012018, A	
	& EP, 611786, A1	
	& EP, 611981, A1	
	& CN, 1091458, A	
	& J P, 06-287453, A	
	& J P, 06-289374, A	
	& CN, 1096807, A	
	& U S, 5539074, A1	
	& HK, 1007196, A	
	& U S, 6160597, A	
X	J P, 9-54315, A (日本電気株式会社) 25. 2月. 1997 (25. 02. 97) 全文、全図 (ファミリーなし)	127-141

C (続き) . 関連すると認められる文献		関連する 請求の範囲の番号
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	
Y	E P, 942314, A2 (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.) 15. 9月. 1999 (15. 09. 99) 全文、全図 & CN, 1228543, A & JP, 11-258611, A & US, 6054190, A1	19-21, 25, 26, 42-46, 63, 64, 74-76, 80, 81, 97-101, 105, 106
A	JP, 11-212095, A (株式会社日立製作所) 6. 8月. 1999 (06. 08. 99) 全文、全図 (ファミリーなし)	27-39, 82-94

第I欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

PCT 17条(2)(a)の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第II欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

発明群I：請求の範囲1-15, 107-120は、配向膜が感光性基を有する分子で構成され、該分子に偏光を照射することによりプレチルト角を異ならせた液晶表示素子及びその製造方法に関するものである。

発明群II：請求の範囲16-26は、画素領域の周辺部に、当該画素領域の内部領域よりも液晶分子を高プレチルト角で配向させた横電界抑制領域が設けられているツイストネマティック配向モードの液晶表示素子及びその製造方法に関するものである（以下、第1ページの続葉（1）の続き参照）。

1. 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。

発明群III：請求の範囲27－39は、電極上に設けられ液晶の配列を電極上の電界成分により制御する第1領域における液晶分子のプレチルト角を、一対の電極の間に応する領域であって液晶の配列を横電界成分により制御する第2領域の液晶分子のプレチルト角よりも大きくしたインプレーンスイッチング型の液晶表示素子及びその製造方法に関するものである。

発明群IV：請求の範囲40－51は、電極に電圧を印加することによりスプレイ配向からベンド配向への転移を促進させる転移核発生領域であって、高プレチルト角領域により形成された転移核発生領域を有する液晶表示素子及びその製造方法に関するものである。

発明群V：請求の範囲52－71は、配向膜が感光性基を有する分子で構成され、該分子に偏光を照射することによりアンカリングエネルギーを異ならせた液晶表示素子及びその製造方法に関するものである。

発明群VI：請求の範囲72－81は、画素領域の周辺部に、当該画素領域の内部領域よりも液晶分子に対する配向膜のアンカリングエネルギーが大きい横電界抑制領域が設かれているツイストネマティック配向モードの液晶表示素子及びその製造方法に関するものである。

発明群VII：請求の範囲82－94は、電極上に設けられ液晶の配列を電極上の電界成分により制御する第1領域における液晶分子に対するアンカリングエネルギーを、一対の電極の間に応する領域であって液晶の配列を横電界成分により制御する第2領域の液晶分子に対するアンカリングエネルギーよりも大きくしたインプレーンスイッチング型の液晶表示素子及びその製造方法に関するものである。

発明群VIII：請求の範囲95－106は、電極に電圧を印加することによりスプレイ配向からベンド配向への転移を促進させる転移核発生領域であって、液晶分子に対する配向膜のアンカリングエネルギーが大きい領域により形成された転移核発生領域を有する液晶表示素子及びその製造方法に関するものである。

発明群IX：請求の範囲121－126は、配向膜が感光性基を有する分子で構成され、該分子に偏光を照射することにより接触角を異ならせた液晶表示素子に関するものである。

発明群X：請求の範囲127－141は、液晶性ポリマーが液晶状態において形成した少なくとも2つの異なる配向構造を固定化した領域を有する光学異方性フィルム、その製造方法及びそれを用いた液晶表示素子に関するものである。

これらの10の発明群には共通な特別の技術的特徴がないので单一性がない。