

(19) 日本国特許庁(JP)

再 公 表 特 許(A1)

(11) 国際公開番号
WO2004/077138

発行日 平成18年6月8日 (2006.6.8)

(43) 国際公開日 平成16年9月10日 (2004.9.10)

(51) Int. Cl.
G 0 2 F 1/13363 (2006.01)

F 1
G O 2 F 1/13363

テーマコード (参考)
2 H O 9 1

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 8 頁)			
出願番号	特願2005-502893 (P2005-502893)	(71) 出願人	302020207 東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会 社 東京都港区港南4-1-8
(21) 国際出願番号	PCT/JP2004/002167	(74) 代理人	100058479 弁理士 鈴江 武彦
(22) 国際出願日	平成16年2月25日 (2004.2.25)	(74) 代理人	100084618 弁理士 村松 貞男
(31) 優先権主張番号	特願2003-48056 (P2003-48056)	(74) 代理人	100092196 弁理士 橋本 良郎
(32) 優先日	平成15年2月25日 (2003.2.25)	(74) 代理人	100091351 弁理士 河野 哲
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(74) 代理人	100088683 弁理士 中村 誠
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 液晶表示素子

(57) 【要約】
要約なし

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

2枚のガラスの間に液晶分子が封入された液晶パネルと、
前記液晶パネルに対して観測者側に配置された第1偏光板と、
前記液晶パネルを挟んで前記第1偏光板と対向するように配置された第2偏光板と、
前記液晶パネルによって表示される画像の視野角を拡大するために前記第1偏光板と前記液晶パネルとの間および前記第2偏光板と前記液晶パネルとの間の少なくとも一方に配置された光学フィルムとを具備する液晶表示素子で、
前記液晶パネルに封入された前記液晶分子のねじれ角は、90度よりも大きく96度以下であり、

10

前記液晶パネルのリターデーション $\Delta n d$ は、400ナノメートル（nm）以上430ナノメートル（nm）以下であり、

前記光学フィルムのリターデーション $\Delta n d$ は、110ナノメートル（nm）以上120ナノメートル（nm）以下であることを特徴とする液晶表示素子。

【請求項 2】

左右方向に沿った視野角に対する上下方向に沿った視野角の比率が1.25以上である請求の範囲1に記載の液晶表示素子。

【請求項 3】

前記光学フィルムは、前記第1偏光板と前記液晶パネルとの間および前記第2偏光板と前記液晶パネルとの間の双方に配置されている請求の範囲1に記載の液晶表示素子。

20

【請求項 4】

前記液晶パネルに封入された前記液晶分子へバックライトを供給するために前記第2偏光板に対して前記液晶パネルの反対側に設けられたバックライト供給器をさらに具備する請求の範囲1に記載の液晶表示素子。

【請求項 5】

本体と、
情報を表示するために前記本体に設けられた表示部とを備えた携帯通信装置において、
前記表示部が請求の範囲1に記載の液晶表示素子を含むことを特徴とする携帯通信装置

。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

本発明は、液晶パネルによって表示される画像の視野角を拡大するための光学フィルムを備えた液晶表示素子に関する。

【背景技術】

携帯電話に設けられる液晶表示素子に対して、特に上下方向に沿った視野角特性を改善することが強く要望されている。

パーソナルコンピュータのモニタに通常使用されるWVフィルムでは、上下方向に沿った視野角を拡大することができない。このため、上下方向に沿った視野角を拡大するために、広い波長領域において複屈折を補償することができるNHフィルムを設けた液晶表示素子が特開平8-122755号公報において提案されている。

40

しかしながら、NHフィルムを設けた液晶表示素子では、上下方向に沿った視野角を拡大することができるけれども、パネルの光学定数（ $\Delta n d$ 、 ω 等）およびNHフィルムのリターデーション値のマッチングにより、上下・左右の視野角分布が変化するという問題がある。

本発明の目的は、光学フィルムのリターデーション値のマッチングを最適化することにより、上下方向及び左右方向に沿った視野角に対する表示特性が良好な液晶表示素子を提供することにある。

【発明の開示】

本発明に係る液晶表示素子は、2枚のガラスの間に液晶分子が封入された液晶パネルと、前記液晶パネルに対して観測者側に配置された第1偏光板と、前記液晶パネルを挟んで

50

前記第1偏光板と対向するように配置された第2偏光板と、前記液晶パネルによって表示される画像の視野角を拡大するために前記第1偏光板と前記液晶パネルとの間および前記第2偏光板と前記液晶パネルとの間の少なくとも一方に配置された光学フィルムとを具備する液晶表示素子で、前記液晶パネルに封入された前記液晶分子のねじれ角は、90度よりも大きく96度以下になっており、前記液晶パネルのリターデーション $\Delta n d$ は、400ナノメートル(nm)以上430ナノメートル(nm)以下であり、前記光学フィルムのリターデーション $\Delta n d$ は、110ナノメートル(nm)以上120ナノメートル(nm)以下であることを特徴とする。

本発明に係る携帯通信装置は、本体と、情報を表示するために前記本体に設けられた表示部とを備えた携帯通信装置において、前記表示部が本発明に係る液晶表示素子を含むことを特徴とする。 10

【図面の簡単な説明】

図1は、本実施の形態に係る液晶表示素子の構成を示す断面図である。

図2は、本実施の形態に係る液晶表示素子の構成を説明するための模式的な斜視図である。

図3は、本実施の形態に係る液晶表示素子に設けられた偏光板と光学フィルムの構成を説明するための模式図である。

図4は、本実施の形態に係る液晶表示素子に設けられた偏光板と光学フィルムの構成を説明するための平面図である。

図5は、本実施の形態に係る液晶表示素子の上下視野角とNH-R値との関係を示すグラフである。 20

図6は、本実施の形態に係る液晶表示素子の左右視野角とNH-R値との関係を示すグラフである。

図7は、本実施の形態に係る液晶表示素子における主視角方向と階調との関係を示すグラフである。

図8は、本実施の形態に係る液晶表示素子における反主視角方向と階調との関係を示すグラフである。

図9は、本実施の形態に係る液晶表示素子における視野角を示すグラフである。

図10は、従来の液晶表示素子における視野角を示すグラフである。

図11は、本実施の形態に係る他の液晶表示素子における視野角を示すグラフである。 30

図12は、本実施の形態に係る液晶表示素子を備えた携帯通信装置の外観を示す斜視図である。

【発明を実施するための最良の形態】

本実施の形態に係る液晶表示素子においては、液晶パネルによって表示される画像の視野角を拡大するために第1偏光板と液晶パネルとの間および第2偏光板と液晶パネルとの間の少なくとも一方に配置された光学フィルムとを具備しており、液晶パネルに封入された液晶分子のねじれ角は、90度よりも大きく96度以下になっており、液晶パネルのリターデーション $\Delta n d$ は、400ナノメートル(nm)以上430ナノメートル(nm)以下になっている。そして、光学フィルムのリターデーション $\Delta n d$ は、110ナノメートル(nm)以上120ナノメートル(nm)以下である。このため、上下視野角を拡大することができると同時に左右視野角方向に沿った色味変化も格段に改善することができる。その結果、表示特性の良好な透過型TFT液晶表示素子を提供することができる。 40

この実施の形態では、視野角をコントラスト10以上の領域の角度範囲と定義すると、左右方向に沿った視野角に対する上下方向に沿った視野角の比率が1.25以上であることが好ましい。

前記光学フィルムは、前記第1偏光板と前記液晶パネルとの間および前記第2偏光板と前記液晶パネルとの間の双方に配置されていることが好ましい。

前記液晶パネルに封入された前記液晶分子へバックライトを供給するために前記第2偏光板に対して前記液晶パネルの反対側に設けられたバックライト供給器をさらに具備することが好ましい。 50

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

図1は、本実施の形態に係る透過型TFT液晶表示素子100の構成を示す断面図である。図2は透過型TFT液晶表示素子100の構成を説明するための模式的な斜視図であり、図3は透過型TFT液晶表示素子100に設けられた偏光板と光学フィルムとの構成を説明するための模式図であり、図4は透過型TFT液晶表示素子100に設けられた偏光板と光学フィルムとの構成を説明するための平面図である。

透過型TFT液晶表示素子100は、液晶パネル3を備えている。液晶パネル3には、2枚のガラス板2が互いに対向するように設けられている。2枚のガラス板2の間には、液晶分子1が封入されている。

液晶分子1のねじれ角は、90度よりも大きく96度以下である。液晶パネル3のリターデーション $\Delta n d$ は、400ナノメートル（nm）以上430ナノメートル（nm）以下になっている。

透過型TFT液晶表示素子100は、偏光板4を備えている。偏光板4は、液晶パネル3に対して観測者側に配置されている。

透過型TFT液晶表示素子100は、偏光板5を備えている。偏光板5は、液晶パネル3を挟んで偏光板4と対向するように配置されている。

透過型TFT液晶表示素子100は、光学フィルム6を備えている。光学フィルム6は、NHフィルムによって構成され、液晶パネル3によって表示される画像の上下方向に沿った視野角を拡大するために偏光板4と液晶パネル3との間に配置されている。

透過型TFT液晶表示素子100は、光学フィルム7を備えている。光学フィルム7は、NHフィルムによって構成され、液晶パネル3によって表示される画像の上下方向に沿った視野角を拡大するために偏光板5と液晶パネル3との間に配置されている。光学フィルム6および光学フィルム7のリターデーション $\Delta n d$ は、110ナノメートル（nm）以上120ナノメートル（nm）以下になっている。

偏光板4側の液晶分子1のラビング方向12と偏光板5側の液晶分子1のラビング方向13とのなす液晶分子ねじれ角11は、94度以上96度以下であることが特に好ましい。偏光板4の吸収軸17と偏光板5の吸収軸16とは、互いに略直交する。光学フィルム6の吸収軸14と光学フィルム7の吸収軸15とは、互いに略直交する。

光学フィルム6および7は、液晶パネル3のガラス板2に糊で接着されている。偏光板4は、光学フィルム6に糊で接着されている。偏光板5は、光学フィルム7に糊で接着されている。

透過型TFT液晶表示素子100は、バックライト供給器8を備えている。バックライト供給器8は、液晶パネル3に封入された液晶分子1へバックライトを供給するために偏光板5に対して液晶パネル3の反対側に設けられている。

透過型TFT液晶表示素子100において、視野角をコントラスト10以上の領域の角度範囲と定義すると、左右方向に沿った視野角に対する上下方向に沿った視野角の比率は、1.25以上である。

このように構成された透過型TFT液晶表示素子100においては、バックライト供給器8がバックライトを偏光板5に向かって発光すると、バックライト供給器8から発光されたバックライトは、偏光板5と光学フィルム7とを透過して液晶パネル3へ入射する。液晶パネル3へ入射したバックライトは、液晶パネル3に設けられた一方のガラス板2と液晶分子1と他方のガラス板2とを透過し、光学フィルム6と偏光板4とを透過して観測者側へ出射する。

図5は、本実施の形態に係る透過型TFT液晶表示素子100の上下視野角とNH-R値との間の関係を示すグラフである。透過型TFT液晶表示素子100に設けられた液晶パネル3のリターデーション $\Delta n d$ は、約420ナノメートル（nm）になっている。前述したように光学フィルム6および光学フィルム7を設けたことによって、主視角方向における上下視野角と反主視角方向における上下視野角とが、光学フィルムを設けない従来の上下視野角よりも拡大している。

図6は、透過型TFT液晶表示素子100の左右視野角とNH-R値との間の関係を示

すグラフである。液晶パネル3のリターデーション $\Delta n d$ は、約420ナノメートル（nm）になっている。前述したように液晶パネル3に封入された液晶分子1のねじれ角を90度よりも大きく96度以下とし、液晶パネル3のリターデーション $\Delta n d$ を400ナノメートル（nm）以上430ナノメートル（nm）以下としたことによって、左右方向に沿った視野角が、破線によって示される従来の左右方向に沿った視野角よりも拡大している。

図7は、透過型TFT液晶表示素子100における主視角方向と階調との間の関係を示すグラフである。液晶パネル3のリターデーション $\Delta n d$ は、約420ナノメートル（nm）になっている。図7に示すように、透過型TFT液晶表示素子100では、主視角方向における階調の変化が従来よりも減少している。

図8は、透過型TFT液晶表示素子100における反主視角方向と階調との間の関係を示すグラフである。液晶パネル3のリターデーション $\Delta n d$ は、約420ナノメートル（nm）になっている。図8に示すように、透過型TFT液晶表示素子100では、反主視角方向における黒浮きが従来よりも減少している。

図9は本実施の形態に係る透過型TFT液晶表示素子100における12時主視角の視野角を示すグラフであり、図10は従来の透過型TFT液晶表示素子における12時主視角の視野角を示すグラフである。図9および図10に示すように、透過型TFT液晶表示素子100における12時主視角の視野角は、従来の透過型TFT液晶表示素子における12時主視角の視野角よりも拡大している。

図11は、本実施の形態に係る他の透過型TFT液晶表示素子における6時主視角の視野角を示すグラフである。この他の透過型TFT液晶表示素子では、光学フィルムは1枚のみ設けられており、光学フィルム7が設けられておらず、光学フィルム6のみが設けられている。

図9に示す2枚のNHフィルムを設けた透過型TFT液晶表示素子100の視野角と図11に示す1枚のNHフィルムを設けた透過型TFT液晶表示素子の視野角とでは、液晶セルの主視角方向がそれぞれ12時と6時とになっており、互いに異なっているため、視野角の分布形状は互いに逆の形状になっているけれども、従来の透過型TFT液晶表示素子に対する視野角の拡大の程度は大差がない。このように、少なくとも1枚のNHフィルムを設ければ、視野角を従来よりも拡大することができる。

なお、光学フィルムは1枚のみ設けられており、光学フィルム7が設けられておらず、光学フィルム6のみが設けられている例を示したけれども、逆に光学フィルム6が設けられておらず、光学フィルム7のみが設けられているように構成してもよい。

以上のように本実施の形態によれば、液晶パネル3によって表示される画像の視野角を拡大するために偏光板4と液晶パネル3との間および偏光板5と液晶パネル3との間の少なくとも一方に配置された光学フィルム6、7を具備しており、液晶パネル3に封入された液晶分子1のねじれ角は、90度よりも大きく96度以下になっており、液晶パネル3のリターデーション $\Delta n d$ は、400ナノメートル（nm）以上430ナノメートル（nm）以下になっている。そして、光学フィルムのリターデーション $\Delta n d$ は、110ナノメートル（nm）以上120ナノメートル（nm）以下である。このため、上下視野角を拡大すると同時に左右視野角方向に沿った色味変化も格段に改善することができる。その結果、表示特性の良好な透過型TFT液晶表示素子を提供することができる。

図12は、本実施の形態に係る透過型TFT液晶表示素子100を備えた携帯通信装置200の外観を示す斜視図である。本実施の形態に係る透過型TFT液晶表示素子100は、上下方向に沿った視野角を拡大することができる。このため、本体28と、情報を表示するために本体28に設けられた表示部21とを備えた携帯通信装置200における表示部21に対して特に好適に適用することができる。

【産業上の利用可能性】

以上のように本発明によれば、上下方向に沿った視野角を拡大すると同時に左右方向に沿った視野角に対する色味変化も格段に改善することができ、表示特性が良好な液晶表示素子を提供することができる。

【図 1】

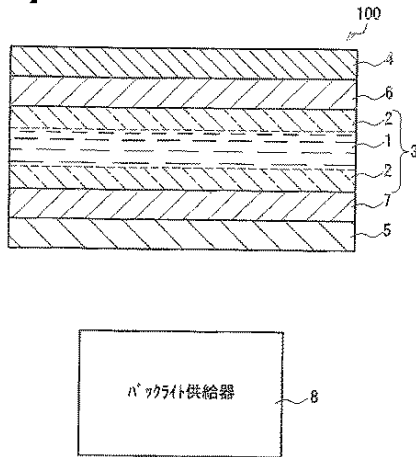


FIG. 1

【図 2】

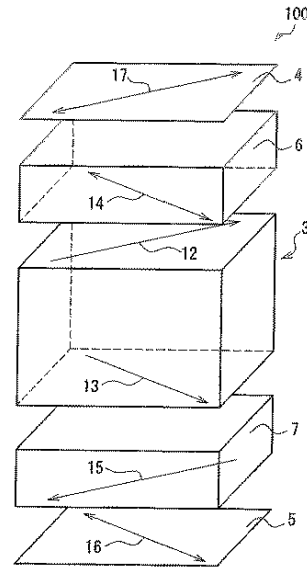


FIG. 2

【図 3】

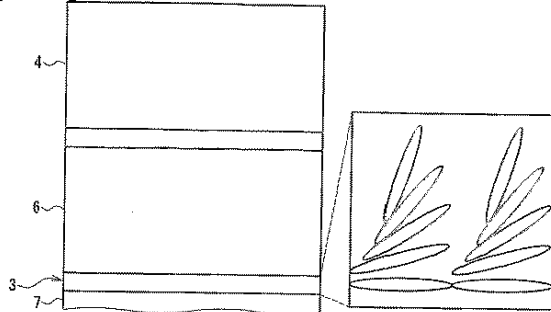


FIG. 3

【図 4】

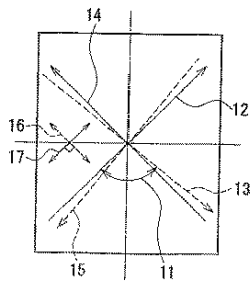


FIG. 4

【図 5】

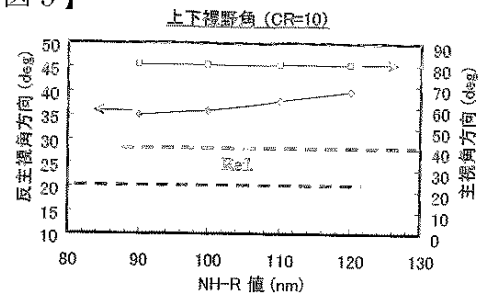


FIG. 5

【図 6】

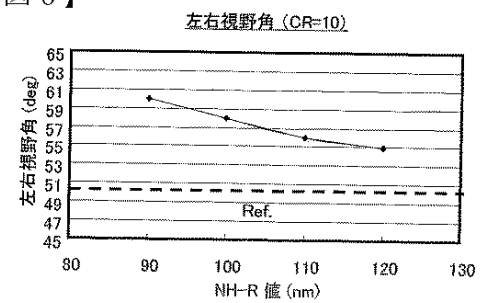
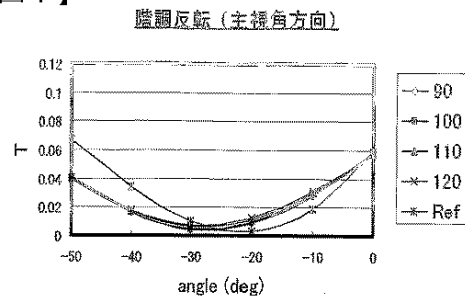
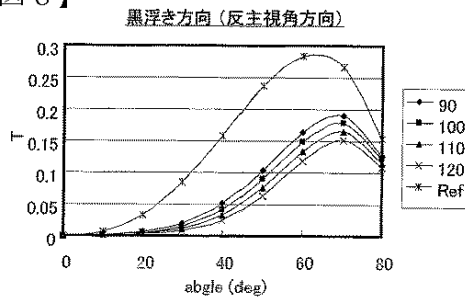


FIG. 6

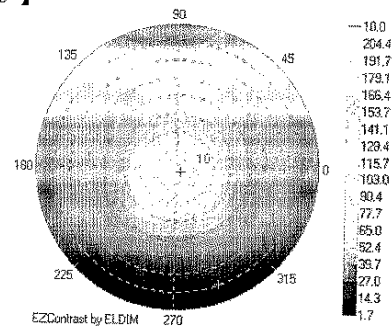
【図 7】



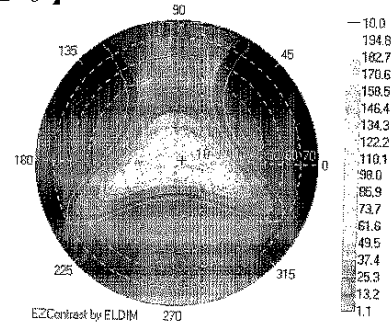
【図 8】



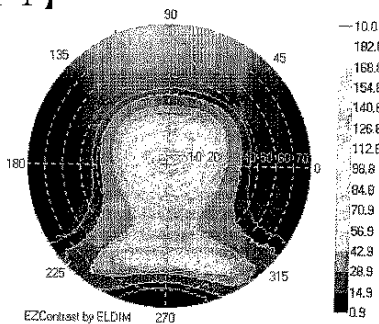
【図 9】



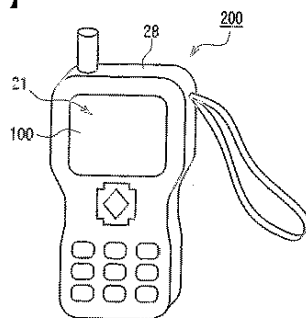
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 上天 一浩

日本国石川県金沢市末町5-58-3

Fターム(参考) 2H091 FA08 FA11 FA41 FD08 FD10 KA02 KA03 LA19 MA10

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	液晶显示元件		
公开(公告)号	JPWO2004077138A1	公开(公告)日	2006-06-08
申请号	JP2005502893	申请日	2004-02-25
[标]申请(专利权)人(译)	东芝松下显示技术股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	东芝松下显示技术有限公司		
[标]发明人	上天一浩		
发明人	上天 一浩		
IPC分类号	G02F1/13363 G02F1/139		
CPC分类号	G02F1/13363 G02F1/1396 G02F2202/40 G02F2413/02		
FI分类号	G02F1/13363		
F-TERM分类号	2H091/FA08 2H091/FA11 2H091/FA41 2H091/FD08 2H091/FD10 2H091/KA02 2H091/KA03 2H091/LA19 2H091/MA10		
代理人(译)	河野 哲 中村诚		
优先权	2003048056 2003-02-25 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

没有摘要

特許庁 特許出願公開 特許出願公開 特許出願公開			WO2004/07713A1	
発行日 平成18年6月8日 (2006.6.8)			(43) 国際公開日 平成18年9月10日 (2004.9.10)	
(51) Int. Cl.		F I	テーマコード (参考)	
G02F 1/13363 (2006.01)		G02F 1/13363	2H091	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 8 頁)				
出願番号 特願2005-502893 (P2005-502893)		(71) 出願人 302020207		
(21) 国際出願番号 PCT/JP2004/002167		東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社		
(22) 国際出願日 平成16年2月25日 (2004.2.25)		東京都港区港南4-1-8		
(31) 優先権主張番号 特願2003-48056 (P2003-48056)		(74) 代理人 100058479		
(32) 優先日 平成15年2月25日 (2003.2.25)		弁理士 鈴江 武彦		
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)		(74) 代理人 100084618		
		弁理士 村松 貞男		
		(74) 代理人 100092196		
		弁理士 橋本 良郎		
		(74) 代理人 100091351		
		弁理士 河野 哲		
		(74) 代理人 100088683		
		弁理士 中村 誠		
最終頁に続く				
(54) 【発明の名称】 液晶表示素子				