

(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2007-155795

(P2007-155795A)

(43) 公開日 平成19年6月21日(2007.6.21)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>GO2F 1/139 (2006.01)</b>	GO2F 1/139	2H088
<b>GO2F 1/13 (2006.01)</b>	GO2F 1/13 505	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2005-346621 (P2005-346621)	(71) 出願人	000221339 東芝電子エンジニアリング株式会社 神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地
(22) 出願日	平成17年11月30日(2005.11.30)	(74) 代理人	100108062 弁理士 日向寺 雅彦
		(72) 発明者	高頭 孝毅 神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 東芝電子エンジニアリング株式会社内
		Fターム(参考)	2H088 EA33 GA02 GA17 HA03 JA04 KA07 KA11 KA12 KA13 KA17 MA20

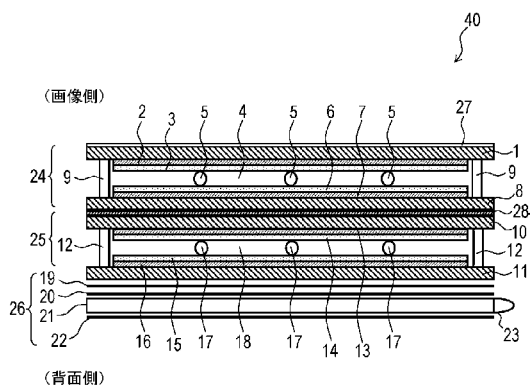
(54) 【発明の名称】 液晶素子、液晶表示装置及び携帯端末装置

(57) 【要約】

【課題】 画像表示面の斜め方向の表示をより確実に抑制可能な液晶素子、これを設けた液晶表示装置及び情報端末装置を提供する。

【解決手段】 液晶層と、前記液晶層を挟む第1の配向膜及び第2の配向膜と、を備え、前記第1の配向膜の配向方向と前記第2の配向膜の配向方向とのなす角度が、75度以上115度以下であり、前記液晶層の厚みをd、前記液晶層を構成する液晶材料のらせんピッチをpとした時に、 $d/p$ が0.4以上であることを特徴とする液晶素子を提供する。

【選択図】 図1



1: 画像側ガラス基板 2: 対向電極膜 3: 画像側配向膜 4: 液晶層 5: スペース  
6: 背面側配向膜 7: 駆動電極膜 8: 背面側ガラス基板 9: シール材 10: 画像側ガラス基板  
11: 背面側ガラス基板 12: シール材 13: 対向電極膜 14: 画像側配向膜 15: 背面側配向膜  
16: 駆動電極膜 17: スペース 18: 液晶層 19: レンズシート 20: 拡散シート 21: 導光板  
22: 反射シート 23: 蛍光管 24: 液晶表示素子 25: 液晶パネルユニット  
26: バックライトユニット 27: 画像側偏光板 28: 背面側偏光板 40: 液晶表示装置

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

液晶層と、

前記液晶層を挟む第 1 の配向膜及び第 2 の配向膜と、  
を備え、

前記第 1 の配向膜の配向方向と前記第 2 の配向膜の配向方向とのなす角度が、75 度以上 115 度以下であり、

前記液晶層の厚みを  $d$ 、前記液晶層を構成する液晶材料のらせんピッチを  $p$  とした時に、 $d/p$  が 0.4 以上であることを特徴とする液晶素子。

## 【請求項 2】

前記第 1 の配向膜及び第 2 の配向膜を挟む、第 1 の透明電極及び第 2 の透明電極をさらに備えたことを特徴とする請求項 1 記載の液晶素子。

## 【請求項 3】

前記第 1 の透明電極及び前記第 2 の透明電極を挟む、第 1 の偏光板及び第 2 の偏光板をさらに備えたことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の液晶素子。

## 【請求項 4】

前記第 1 の偏光板の光透過軸は、前記第 1 及び第 2 の配向膜のうちの近いものの配向方向と略平行であり、

前記第 2 の偏光板の光透過軸は、前記第 1 及び第 2 の配向膜のうちの近いものの配向方向と略平行であることを特徴とする請求項 3 記載の液晶素子。

## 【請求項 5】

入力信号に基づく画像表示を実行可能な液晶表示ユニットと、

前記液晶表示ユニットの画像表示面に積層された 1 ~ 4 のいずれか 1 つに記載の液晶素子と、

を備えたことを特徴とする液晶表示装置。

## 【請求項 6】

請求項 5 記載の液晶表示装置を備え、前記液晶表示ユニットから前記液晶素子を介した情報の表示を可能としたことを特徴とする情報端末装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、液晶素子、液晶表示装置及び情報端末装置に関し、特に、画像表示面に対して斜め方向からみた時の表示を抑制した液晶素子、液晶表示装置及び情報端末装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

液晶表示装置は、例えば、パソコンやテレビ、カーナビ、券売機等に搭載され普及が進められている。これら機器のうちで、例えば、ノートパソコンや携帯電話、PDA (Personal Digital Assistance)、ATM (automated teller machines) 等の情報端末においては、個人情報を取り扱う場合が多い。したがって、画像表示面に表示される表示内容を画像表示面に対して斜め方向から他人に覗き見られないようにすることが望ましい。つまり、表示内容を、画像表示面に対して正面方向からは明瞭に視認可能とする一方で、斜め方向からは容易に視認できないようにできると便利である。

## 【0003】

一方、画面表示の視野角を適宜、広げたり狭めたりできると便利な場合がある。例えば、ATMにおいて、未使用時には視野角を広くして広告媒体として活用し、使用時は広角度側の視野角を遮蔽し、他人からの覗き込みを防止できると便利である。また、カーナビゲーションシステムにおいて、車が停止している時はドライバー及び助手席の双方から地

10

20

30

40

50

図情報等が見えるようにし、運転時には、ドライバーからは見えず、助手席のみから見えるようにすると安全性を高めることができる。

【0004】

これらの点に鑑み、本発明者らは、正面からは通常の液晶表示装置と変わりなく表示でき、且つ特定の方向からは必要に応じて固定画像パターンを表示可能な端末装置を発明した(特許文献1)。

【特許文献1】特許第3607270号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、画像表示面の斜め方向の表示をより確実に抑制可能な液晶素子、これを設けた液晶表示装置及び情報端末装置を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の一態様によれば、

液晶層と、

前記液晶層を挟む第1の配向膜及び第2の配向膜と、

を備え、

前記第1の配向膜の配向方向と前記第2の配向膜の配向方向とのなす角度が、75度以上115度以下であり、

前記液晶層の厚みを $d$ 、前記液晶層を構成する液晶材料のらせんピッチを $p$ とした時に、 $d/p$ が0.4以上であることを特徴とする液晶素子が提供される。

【0007】

また、本発明の他の一態様によれば、

入力信号に基づく画像表示を実行可能な液晶表示ユニットと、

前記液晶表示ユニットの画像表示面に積層された上記の液晶素子と、

を備えたことを特徴とする液晶表示装置が提供される。

【0008】

また、本発明のさらに他の一態様によれば、上記の液晶表示装置を備え、前記液晶表示ユニットから前記液晶素子を介した情報の表示を可能としたことを特徴とする情報端末装置が提供される。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、画像表示面の斜め方向の表示をより確実に抑制可能な液晶素子、これを設けた液晶表示装置及び情報端末装置を提供する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、図面を参照しつつ本発明の実施の形態について説明する。

図1は、本発明の実施形態に係る液晶素子を搭載した液晶表示装置40の断面構造を例示する模式図である。

この液晶表示装置40は、バックライトユニット26と液晶パネルユニット25と本実施形態の液晶素子24と、を備える。液晶パネルユニット25は、バックライトユニット26と液晶素子24とに挟まれている。なお、図1においては、各要素をやや離して表したが、実際の実施形態の液晶表示装置40においては、これら要素はほぼ密着した状態とされる。

【0011】

バックライトユニット26は、例えば、蛍光管23と、導光板21と、反射シート22と、拡散シート20と、レンズシート19と、を有する。蛍光管23から放射された光は、導光板21の内部に入射し、導光板21の背面側に設けられた反射シート22により入射方向に対して略直角方向に反射されて、導光板21から放出される。放出された光は、

10

20

30

40

50

拡散シート 20 及びレンズシート 19 により面内の光量が均一化され、液晶パネルユニット 25 に入射する。

【0012】

液晶パネルユニット 25 は、背面側ガラス基板 11 と、TFT (thin film transistor) などを有する駆動電極層 16 と、背面側配向膜 15 と、スペーサ 17 と、液晶層 18 と、画像側配向膜 14 と、カラーフィルタを有する対向電極層 13 と、画像側ガラス基板 10 と、を有する。ここで、「画面側」とは画面が表示される表示部の側を意味する。液晶層 18 は、例えば、エポキシ系のシール材 12 で封止されたガラス基板 10、11 間に真空注入等を用いて注入することができる。液晶パネルユニット 25 に入射した光は、画像側ガラス基板 10 を透過し、画素ごとに光の透過量が制御されて、本実施形態の液晶素子 24 に入射する。

10

【0013】

液晶素子 24 は、対向配置された画像側ガラス基板 1 と、背面側ガラス基板 8 と、を有する。画像側ガラス基板 1 の内側には、画像側透明電極膜 2 と画像側配向膜 3 とがこの順に設けられ、背面側ガラス基板 8 の内側には、背面側透明電極膜 7 と背面側配向膜 6 とがこの順に設けられている。

これら配向膜 3、6 の材料としては、例えば、TN 型の液晶用の配向膜として使用されるポリイミド樹脂を用いることができ、具体的には、日産化学(株)製の液晶配向膜用ポリイミド SE7992 などを用いることができる。

そして、これら基板の間には、例えば粒径 10 マイクロメートルのスペーサ 5 による間隙が形成され、この間隙に液晶層 4 が充填されている。液晶層 4 は、例えば、エポキシ系のシール材 9 で封止されたガラス基板 1、8 間に真空注入等を用いて注入することができる。

20

【0014】

液晶層 4 の材料としては、例えば、大日本インキ化学工業製 RDP-94808 を使用することができる。この液晶材料の屈折率異方性  $n$  は 0.190 である。また、らせんピッチ  $p$  は、カイラル剤を添加することにより制御でき、このらせんピッチは、例えば、25 マイクロメートル(左旋性)程度とすることができる。この場合に、液晶層 4 の層厚 ( $d$ ) を液晶分子のらせんピッチ ( $p$ ) で除した値 ( $d/p$ ) は、0.40 (セルギャップでの液晶材料自体での捩れ角は 144 度) 程度となる。

30

【0015】

また、これら基板の外側には、画像側偏光板 27 と、背面側偏光板 28 と、がそれぞれ設けられている。なお、背面側偏光板 28 は、液晶パネルユニット 25 における偏光板としての役割も兼ねることができる。

液晶パネルユニット 25 により形成された画像は、液晶素子 24 を介して観察される。そして、本実施形態においては、液晶素子 24 の液晶層 4 の  $d/p$  を所定の範囲内とすることにより、画像表示面の正面方向からの画像表示を変化させることなく、斜め方向からみた時の画像表示を効果的に妨害することができる。

【0016】

以下、本実施形態の液晶素子 24 について、さらに詳細に説明する。

40

図 2 は、本実施形態に係る液晶素子 24 の配向膜を表す模式図である。

画像側配向膜 3 と背面側配向膜 6 の配向方向は、それぞれ実線及び点線の矢印で表したようにほぼ直交する。配向処理は、例えば、ラビング処理や光配向膜法などを用いて形成できる。また、これら配向膜 3 及び 6 の配向方向のなす角度は、75 度乃至 115 度の範囲内であることが望ましい。この範囲外であると、透過光に対する遮蔽効果が不十分となり、また「色付き」などの現象も生ずるからである。また、これら配向膜 3 及び 6 のなす角度を 85 度乃至 95 度の範囲内とすると、透過光に対する遮蔽効果は十分に高くなり、また「色付き」なども十分に抑制することが可能となる。

【0017】

一方、画像側偏光板 27 の光透過軸は、画像側配向膜 3 の配向方向とほぼ平行であり、

50

背面側偏光板 28 の光透過軸は、背面側配向膜 6 の配向方向とほぼ平行とされている（クロスニコル）。

【0018】

図 3 及び図 4 は、本実施形態に係る液晶素子 24 の表示メカニズムを説明するための模式図である。

透明電極膜 2、7 に電圧を印加しない状態においては、図 3 (a) 及び (b) に表したように、液晶分子は、基板に対してほぼ平行な方向を維持したまま、上下の配向膜 3、6 の間で約 90 度ねじれている。従って、背面側基板から入射した光は、どの方向から射しても偏光板 28 により偏光とされた後に液晶層 4 においてその振動方向から 90 度回転して画像側偏光板 27 を通過する。つまり、図 3 (a) に表したように斜め方向から入射した光も、図 3 (b) に表したように逆の斜め方向や正面から入射した光も、液晶素子 24 を通過することができる。その結果として、液晶パネルユニット 25 により表示される画像を幅広い視野角で観察することができる。

10

【0019】

一方、上下の透明電極膜 2、7 に電圧を印加すると、図 4 (a) 及び (b) に表したように、液晶分子は、電圧の大きさに応じた角度で傾斜する。この状態で背面側偏光板 28 を通過した光が液晶層 4 に入射すると、図 4 (a) に表したように、液晶分子の延在方向と偏光の進行方向とが平行に近い場合には、偏光の振動軸は回転させられずに画像側偏光板 28 に入射する。この時、偏光の振動方向は画像側偏光板 28 の光透過軸と平行でないため遮蔽される。これに対して、図 4 (b) に表したように、液晶分子の延在方向と偏光の進行方向とが平行ではない場合には、偏光は液晶分子のねじれに応じて 90 度回転させられ、画像側偏光板 27 を透過できる。

20

【0020】

以上説明したように、本実施形態によれば、電圧を印加しない時には、幅広い視野角度が得られ、電圧を印加した時には、特定の斜め方向から見た時に画像が暗くなり、それ以外斜め方向や正面から見た時には、画像を観察できる。

【0021】

なお、この具体例においては電圧無印加状態で白表示を示す、いわゆるノーマリーホワイト方式について説明したが、画像側及び背面側の偏光板 27、28 の光透過軸方向をそれぞれ近い側の配向膜の配向方向に対して略垂直方向に設けて、電圧無印加状態で画素が黒表示を示す、いわゆるノーマリーブラック方式に用いることも可能である。

30

【0022】

また、本実施形態の液晶素子 24 において、セルギャップ  $d$  を一定に保つことで、色むらを抑制することができる。その際、リタレーション（位相差） $n \cdot d$  が、1.5 マイクロメータ以上、好ましくは 2.0 ~ 3.0 マイクロメータになるようにセルギャップ  $d$  あるいは液晶分子の屈折率異方性  $n$  を適正化させると、光透過率やコントラスト、応答速度等の表示特性を向上させられる。

【0023】

また、セルギャップ  $d$  間の液晶分子の端部を、例えば  $1^\circ \sim 10^\circ$  に予め傾けてプレティルト角を形成させると、ディスクリネーション（転傾）やリバースティルト（逆端部がティルト）を抑制できる。

40

【0024】

さらにまた、例えば ATM やキオスク情報端末などの用途においては、正面から見た時の透過率をできるだけ低下させずに斜め方向からの透過率を調整する必要がある。このような場合には、液晶材料として  $nd$  が 1.5 以上のものを用いることが望ましく、 $nd$  が 2 以上であって 3 以下のものを用いることがさらに望ましい。一方、例えばカーナビゲーションシステムのように正面から見る使い方があまりされない用途においては、液晶材料の  $nd$  は特に限定されない。

【0025】

図 5 は、本実施形態に係る液晶素子とその断面方向から眺めた時の視野角分布を例示す

50

る模式図である。

また、図6は、液晶素子を正面及び斜め方向から見た時の画像を例示する模式図である。

#### 【0026】

図5に表したように、画面の正面付近から見たときには、画像が見える画像可視領域33が存在する一方で、さらに視野角度が傾斜すると、画像が見えなくなる画像不可視領域32が存在する。そして、画像不可視領域32は、正面からみて左右いずれかの側(図5の具体例においては、右側)に、幅広く分布する。これは、図4に関して前述したように、液晶素子24の中で偏光が遮蔽されるからである。つまり、特定の斜め方向Dxから画像を眺めると、図4(a)に関して前述したように液晶素子24において偏光が遮蔽され、一方で、正面方向Drや他の斜め方向Dyから見た時には、画像が見える。その結果として、画像を見ることが出来る視野角度の分布に非対称性を持たせることができる。

10

#### 【0027】

具体的には、図6(a)及び(b)に表したように、正面方向Drやある斜め方向Dyから眺めた場合には、「ABCDEFG」の如き画像表示を明瞭に観察することができる一方で、逆の斜め方向Dxから眺めた時には、光の透過が抑制されるために画像表示は見えず、黒色表示となる。つまり、Dx方向からの「覗き見」を防止することができる。従って、この液晶素子24を例えば、携帯電話やPDAなどのモバイル機器に搭載すると、Dx方向からの覗き見を効果的に防止し、安心して操作することができる。また、例えば、カーナビゲーションシステムにこの液晶素子24を搭載した場合には、必要に応じてドライバから画像を見えないようにすることができ、運転中の脇見を確実に防止することができる。

20

#### 【0028】

そして、本実施形態によれば、液晶素子24における液晶層4の層厚(d)を液晶分子のらせんピッチ(p)で除した値(d/p)を0.4以上とすることにより、正面から見て左右いずれかの側に形成される画像不可視領域33の角度範囲を広げることができ、画像の遮蔽効果を高めることができる。

#### 【0029】

以下、本発明者が実施した実験の結果を参照しつつ、本実施形態の液晶素子についてさらに詳細に説明する。

30

(比較例)

まず、本実施形態の比較例について説明する。

図7は、比較例としての液晶素子の視野角と透過率の関係を表すグラフ図である。

ここで、縦軸は透過率(%)を表し、横軸は視野角(°)を表し画面に対して垂直方向から測定した角度である。なお、視野角は、図2(b)に表したA-A面内での方向である。

本比較例は、図1に表した液晶素子と同様の構造を有する。そして、セルギャップは10マイクロメートルとし、螺旋ピッチが30マイクロメートルの液晶材料(d/p=0.33)として、大日本インキ(株)製RDP-94808を用いて作製した。そして、上下の透明電極膜2、7に、0~2.5ボルトの電圧を60Hz矩形波で印加して、視野角がマイナス60°~プラス60°の透過率を測定した。

40

#### 【0030】

図7から、正面(0°)からマイナス60°までの範囲においては、透過率は比較的高く安定しているのに対して、視野角がプラスの側においては、透過率の低下がみられる。ところが、さらに視野角が増加すると、透過率が再び上昇することが分かる。このような透過率の再上昇を、ここでは「リバウンド現象」と呼ぶこととする。

#### 【0031】

印加電圧を上げると、透過率の極小値は低下するとともに、極小となる視野角度は小さくなる。そして、本比較例の場合、リバウンド現象はかなり顕著であり、透過率が低くなる視野角範囲は極めて狭い。例えば、電圧を2.5ボルトとした場合には、視野角が約2

50

0度において透過率はほぼゼロ近くにまで低下するが、視野角度がさらに大きくなると透過率は急激に上昇し、リバウンド現象が顕著に生ずることが分かる。つまり、本比較例においては、画像不可視領域は狭く、斜め方向からの「覗き見」に対する遮蔽効果は十分とは言えない。

【0032】

図8は、図7の比較例と同様の条件でシミュレーションした結果を表すグラフ図である。このシミュレーションは、シンテック株式会社製の液晶表示器設計用シミュレータ「LCDマスター」を用いて実施した。

【0033】

このシミュレーションにおいても、図7に表した測定データと類似した結果が得られ、10  
リバウンド現象が顕著であることが分かる。例えば、印加電圧を4ボルトまで上げた時には、透過率の極小は視野角がゼロ付近と、プラス35°付近の2箇所が生ずる。そして、視野角がさらに大きくなると、リバウンド現象が生じ、透過率は上昇する。

【0034】

携帯電話やPDAなどの一般的な使い方を考慮すると、画面に対して略正面すなわち視野角がプラスマイナス10°の範囲においては、できるだけ透過率は高いことが望ましく、一方で、脇からの覗き見の防止については、視野角がさらに大きく、特に視野角が45°付近において透過率ができるだけ低いことが望ましい。

【0035】

この観点から判断すると、本比較例の液晶素子は、リバウンド現象が顕著であり、また  
20、電圧を上げた時には正面付近の透過率も著しく低下してしまう点で、改善の余地がある。

【0036】

(実施例)

次に、本実施形態の実施例について説明する。

図9及び図10は、本実施形態に係る液晶素子の視野角と透過率の関係を例示するグラフ図である。

【0037】

本実施例においては、セルギャップは10マイクロメートルであり、螺旋ピッチが20マイクロメートルの液晶材料( $d/p = 0.50$ )として、大日本インキ(株)製のRDP-30  
94808を用いて液晶素子を作製した。この液晶素子に、0~3.5ボルトの電圧を60Hz矩形波で印加して、視野角がマイナス60°~プラス60°の範囲で透過率を測定した。

【0038】

その結果、印加電圧を上げるに従って、視野角がプラス側(向かって右側)において透過率の低下が顕著となり、印加電圧を3.0~3.5ボルトとすると、視野角がプラス20~60°の幅広い範囲において、透過率を5パーセント以下に抑えることができることが分かる。すなわち、本実施形態によれば、リバウンド現象を抑制し、正面方向及びマイナスの視野角(斜め方向)の透過率をほぼ一定に保ちつつ、プラス側の視野角の透過率のみを低下させることができる。従って、横からの「覗き見」に対して、極めて高い遮蔽効果を得ることができる。40

【0039】

このように $d/p$ を0.4以上とすることによりリバウンド現象を抑制できる理由は、以下のように推測される。

すなわち、通常の液晶材料のピッチ $p$ は100マイクロメートル程度であり、例えば厚み $d$ が5マイクロメートルのセルにピッチ $p$ が100マイクロメートルのらせん構造を有する液晶を充填しても、液晶層はごく緩やかなねじれを持つだけで、電圧の印加により90°ツイスト構造からホメオトロピック(垂直)構造に変化する過程に影響を与えない。これに対して、例えばカイラル剤の添加量を制御することにより液晶材料のらせんピッチ $p$ をセル厚 $d$ の4倍( $d/p = 0.25$ )程度にまで短くすると、液晶材料自体のらせん構造が50

影響を与えるようになり、電圧を印加することによるらせん構造の旋回が意味をもつようになる。しかし、この現象は、TN構造が垂直構造に遷移するプロセスでの特性の変化にまだ大きな影響を与えるものではない。

【0040】

しかし、さらに液晶のらせんピッチ  $p$  が小さくなり、 $d/p$  が 0.4 以上になると、液晶材料のらせん軸が傾斜した時に、らせん構造が  $90^\circ$  ユニホームツイスト構造から  $270^\circ$  スプレイツイスト構造に転移することが推測される。リバウンド現象の消滅や、幅広い視野角範囲に亘って透過率が低下する現象は、このような液晶材料の構造あるいは状態の変化に起因するものであると推測される。

【0041】

図11は、図9及び図10と同様の条件で印加電圧に対する視野角と透過率との関係をシミュレーションした結果を表すグラフ図である。このシミュレーションも、シンテック株式会社製の液晶表示器設計用シミュレータ「LCDマスター」を用いて実施した。

【0042】

このシミュレーションにおいても、図9及び図10に関して前述した実験結果と近い結果が得られた。すなわち、印加電圧を上げるに従って、リバウンド現象は抑制され、透過率の極小値が表れる視野角は小さくなる。そして、印加電圧を 2.4 ~ 3.1 ボルトの範囲内で高くするに従って、視野角がプラス  $20 \sim 60^\circ$  の幅広い範囲において、透過率を 5 パーセント以下に抑えることができることが分かる。

【0043】

このように、液晶層の  $d/p$  を 0.4 以上にすると、正面方向及び斜め方向の透過率をほぼ一定に保ちつつ、他の斜め方向からの透過率を低下させることが可能となる。

【0044】

以上、具体例を参照しつつ、本発明の実施の形態について説明した。しかし、本発明はこれらの具体例に限定されるものではない。

【0045】

すなわち、液晶材料や配向膜などの種類、配向膜の処理方法、などについては、当業者が適宜変更を加えたものであっても、本発明の要旨を包含する限りにおいて本発明の範囲に包含される。例えば、本実施形態は、TN液晶あるいはSTN (super twist nematic) 液晶、IPS (in-plane switching) 液晶、MVA (multi-domain vertical alignment) 液晶等の方式を用いることが可能であり、当業者が適宜変更を加えたものであっても、本発明の要旨を包含する限りにおいて本発明の範囲に包含される。

【0046】

また、本実施形態は、液晶素子にかかわらず、有機EL表示装置に用いても、同様の効果が得られ、当業者が適宜変更を加えたものであっても、本発明の要旨を包含する限りのいて本発明の範囲に包含される。

【0047】

本実施形態の液晶素子は、各種の情報端末装置に搭載して、覗き見の防止やメッセージアピール、あるいは装飾などの点で高い効果を得ることができる。すなわち、液晶素子への印加電圧を制御することにより、幅広い視野角度範囲でメッセージや装飾のための画像表示を実行させ、また、必要に応じて視野角度を制限して横からの「覗き見」を確実に防止することができる。

従って、このような液晶素子24は、図12に表したようなカーナビゲーションシステムや、図13に表した携帯電話、図14に表したノートパソコン、図15に表したPDA等の情報端末装置に用いることができ、これら情報端末装置も本発明の範囲に包含される。また、設置型のATM (Auto Teller Machine) やキャッシュレジスタ等にも用いることが可能であり、そのような情報端末装置も、本発明の範囲に包含される。

【図面の簡単な説明】

【0048】

【図1】本発明の実施形態に係る液晶素子を搭載した液晶表示装置40の断面構造を例示

10

20

30

40

50

する模式図である。

【図 2】本発明の実施形態に係る液晶素子 2 4 の配向膜を表す模式図である。

【図 3】本発明の実施形態に係る液晶素子 2 4 の表示メカニズムを説明するための模式図である。

【図 4】本発明の実施形態に係る液晶素子 2 4 の表示メカニズムを説明するための模式図である。

【図 5】本発明の実施形態に係る液晶素子とその断面方向から眺めた時の視野角分布を例示する模式図である。

【図 6】液晶素子を正面及び斜め方向から見た時の画像を例示する模式図である。

【図 7】比較例としての液晶素子の視野角と透過率の関係を表すグラフ図である。 10

【図 8】図 7 の比較例と同様の条件でシミュレーションした結果を表すグラフ図である。

【図 9】本発明の実施形態に係る液晶素子の視野角と透過率の関係を表すグラフ図である。

【図 10】本発明の実施形態に係る液晶素子の視野角と透過率の関係を表すグラフ図である。

【図 11】図 9 及び図 10 と同様の条件で印加電圧に対する視野角と透過率との関係をシミュレーションした結果を表すグラフ図である。

【図 12】カーナビゲーションシステムを表す模式図である。

【図 13】携帯電話を表す模式図である。

【図 14】ノートパソコンを表す模式図である。 20

【図 15】PDA を表す模式図である。

【符号の説明】

【0049】

1、10 画像側ガラス基板

2、13 対向電極膜

3、14 画像側配向膜

4、18 液晶層

5、17 スペース

6、15 背面側配向膜

7、16 駆動電極膜 30

8、11 背面側ガラス基板

9、12 シール材

19 レンズシート

20 拡散シート

21 導光板

22 反射シート

23 蛍光管

24 液晶素子

25 液晶パネルユニット

26 バックライトユニット 40

27 画像側偏光板

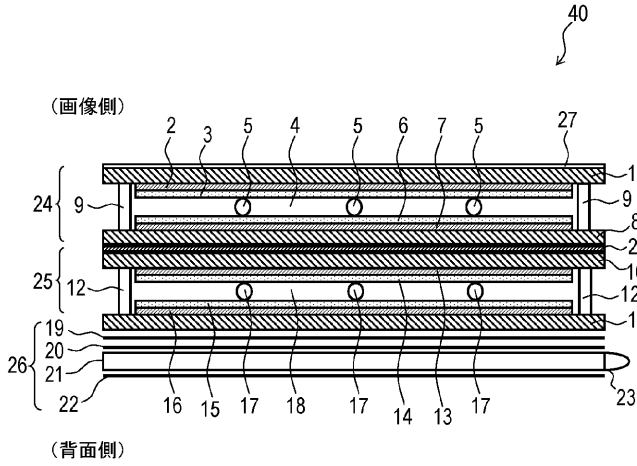
28 背面側偏光板

32 画像不可視領域

33 画像可視領域

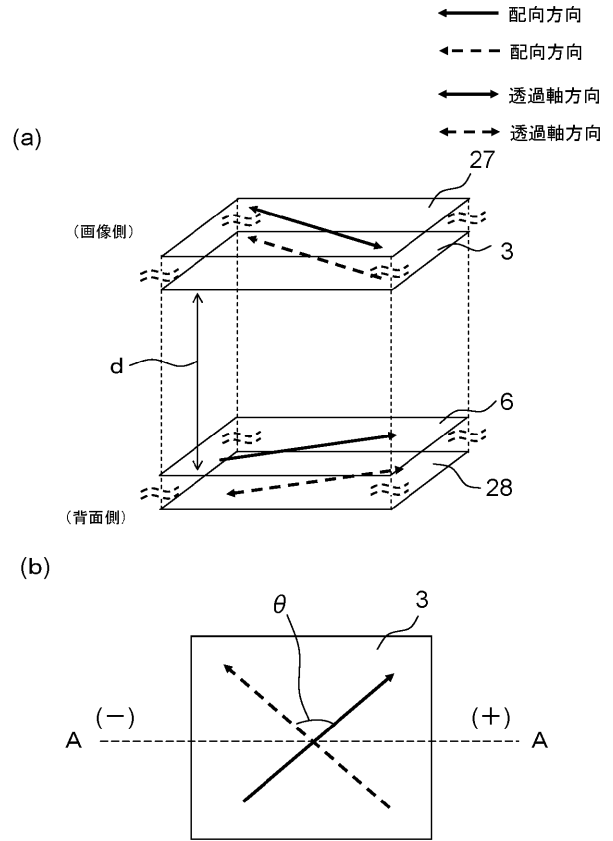
40 液晶表示装置

【 図 1 】

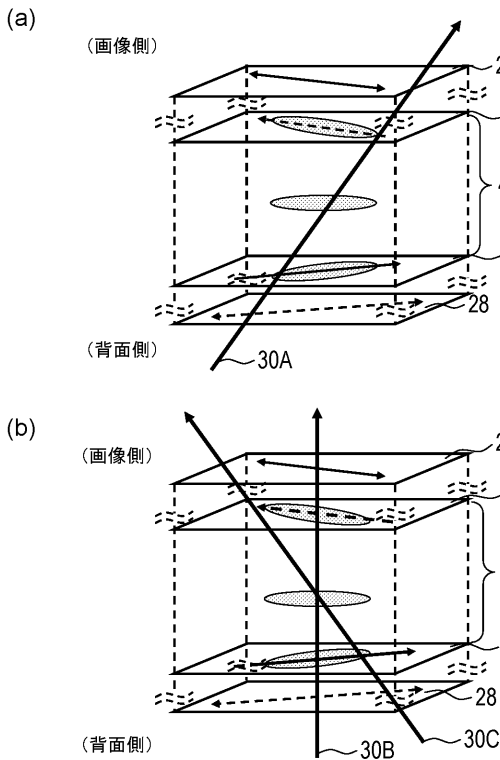


1: 画像側ガラス基板 2: 対向電極膜 3: 画像側配向膜 4: 液晶層 5: スペース  
 6: 背面側配向膜 7: 駆動電極膜 8: 背面側ガラス基板 9: シール材 10: 画像側ガラス基板  
 11: 背面側ガラス基板 12: シール材 13: 対向電極膜 14: 画像側配向膜 15: 背面側配向膜  
 16: 駆動電極膜 17: スペース 18: 液晶層 19: レンズシート 20: 拡散シート 21: 導光板  
 22: 反射シート 23: 蛍光管 24: 液晶表示素子 25: 液晶パネルユニット  
 26: バックライトユニット 27: 画像側偏光板 28: 背面側偏光板 40: 液晶表示装置

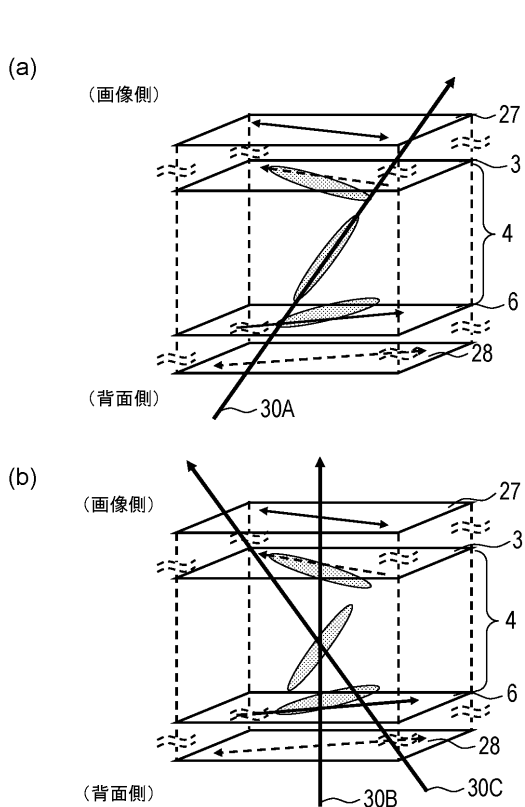
【 図 2 】



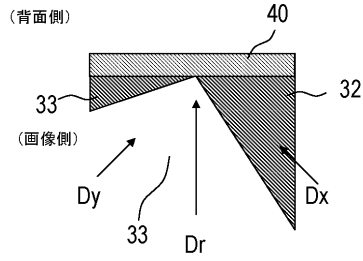
【 図 3 】



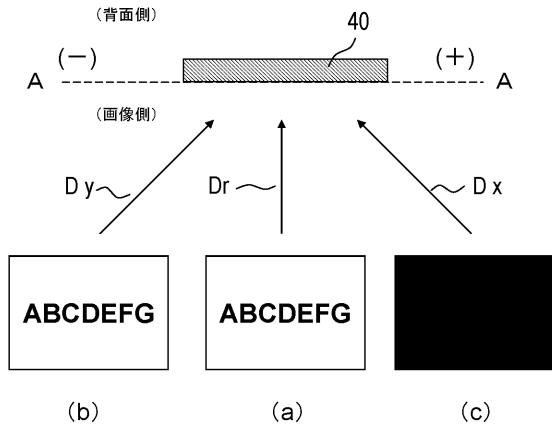
【 図 4 】



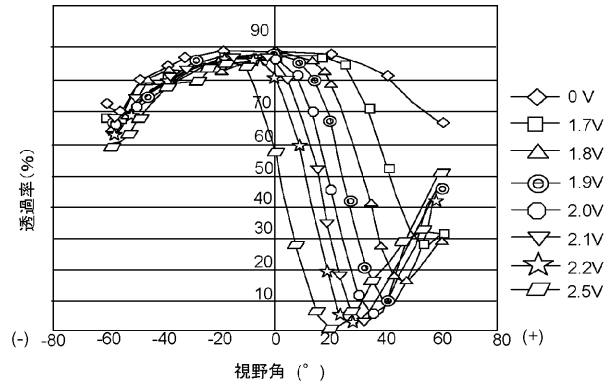
【 図 5 】



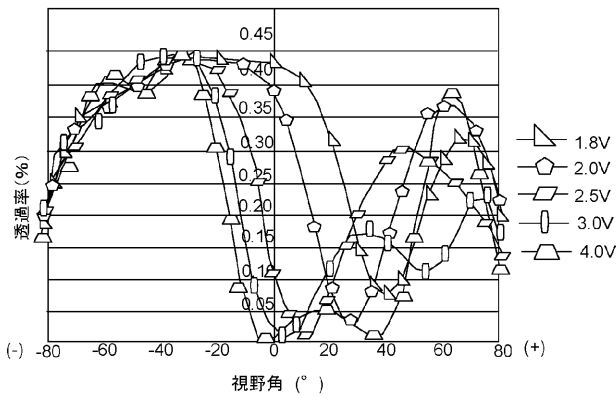
【 図 6 】



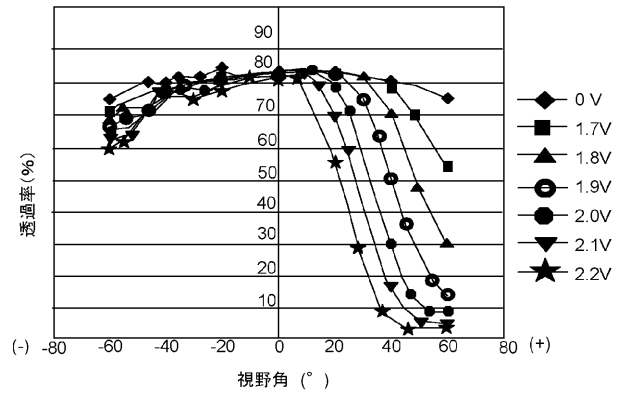
【 図 7 】



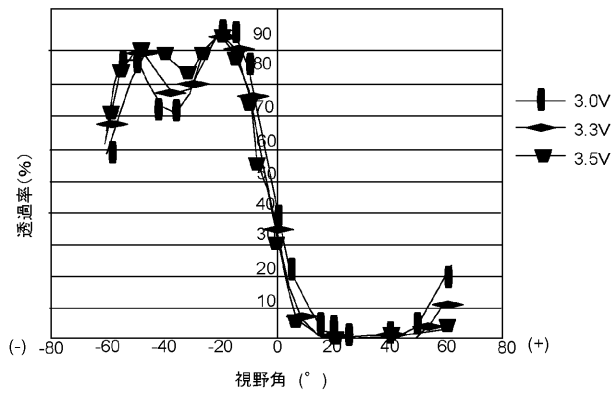
【 図 8 】



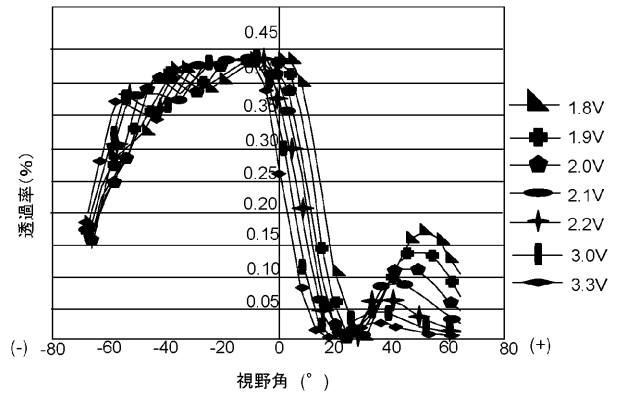
【 図 9 】



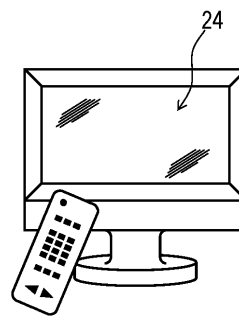
【 図 1 0 】



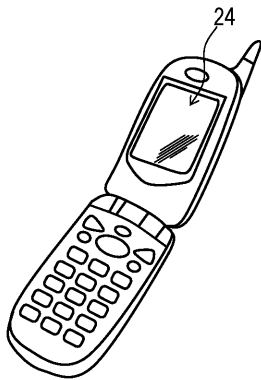
【 図 1 1 】



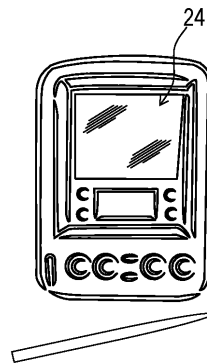
【 図 1 2 】



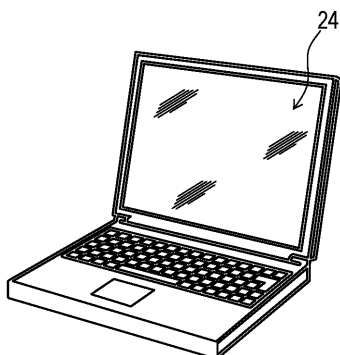
【 図 1 3 】



【 図 1 5 】



【 図 1 4 】



专利名称(译)	液晶装置，液晶显示装置和便携式终端装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2007155795A</a>	公开(公告)日	2007-06-21
申请号	JP2005346621	申请日	2005-11-30
申请(专利权)人(译)	东芝电子工程有限公司		
[标]发明人	高頭孝毅		
发明人	高頭 孝毅		
IPC分类号	G02F1/139 G02F1/13		
FI分类号	G02F1/139 G02F1/13.505		
F-TERM分类号	2H088/EA33 2H088/GA02 2H088/GA17 2H088/HA03 2H088/JA04 2H088/KA07 2H088/KA11 2H088/KA12 2H088/KA13 2H088/KA17 2H088/MA20		
代理人(译)	Hyugatera正彦		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

解决的问题：为了提供一种能够更加可靠地抑制图像显示面上的对角线显示的液晶元件，具备该液晶元件的液晶显示装置以及信息终端装置。设置液晶层以及夹在该液晶层上的第一取向膜和第二取向膜，并设置第一取向膜的取向方向和第二取向膜的取向方向。形成的角度不小于75度且不大于115度，液晶层的厚度为d，并且当形成液晶层的液晶材料的螺旋间距为p时， $d/p$ 为0.4以上，提供了可以使用的液晶元件。[选型图]图1

