

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4339319号
(P4339319)

(45) 発行日 平成21年10月7日(2009.10.7)

(24) 登録日 平成21年7月10日(2009.7.10)

(51) Int.Cl.

F I

G O 2 F 1/1347 (2006.01)

G O 2 F 1/1347

G O 2 F 1/1335 (2006.01)

G O 2 F 1/1335 5 1 0

請求項の数 8 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2006-8013 (P2006-8013)
 (22) 出願日 平成18年1月16日(2006.1.16)
 (65) 公開番号 特開2007-121985 (P2007-121985A)
 (43) 公開日 平成19年5月17日(2007.5.17)
 審査請求日 平成18年9月21日(2006.9.21)
 (31) 優先権主張番号 特願2005-285476 (P2005-285476)
 (32) 優先日 平成17年9月29日(2005.9.29)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(73) 特許権者 000005049
 シャープ株式会社
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 (74) 代理人 110000338
 特許業務法人原謙三国際特許事務所
 (72) 発明者 藪田 浩志
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 シャープ株式会社内
 (72) 発明者 福島 浩
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 シャープ株式会社内
 (72) 発明者 今井 明
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 シャープ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示装置および電子機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画像を表示するための映像表示部と、
 上記映像表示部の前面側に配置され、上記映像表示部の各視角方向における視認状態を電氣的に切換えるための表示切替部と、
 上記表示切替部の前面に配置された第1偏光板と、
 上記映像表示部と表示切替部との間に配置された第2偏光板とを備え、
 さらに、上記表示切替部の背面側と第2偏光板との間に、反射型偏光板を備えており、
 上記表示切替部は、一对の基板間に挟持され、かつ、TNモードの液晶分子が配向分割された液晶層であることを特徴とする表示装置。

【請求項 2】

上記表示切替部は、上記液晶層に印加される電圧に応じて、
 (a) 映像表示部に表示される画像を、正面方向からは視認可能とする一方、斜め方向からは視認されにくくする狭視野角モード；
 (b) 映像表示部に表示される画像を、どの方向からでも視認可能とする広視野角モード；および
 (c) 映像表示部を、どの方向からでも鏡面表示とする鏡モード
 のいずれかのモードを切換えるようになっていることを特徴とする請求項1に記載の表示装置。

【請求項 3】

10

20

上記(a)～(c)のいずれかのモードに切換えるための電圧が、0Vに設定されていることを特徴とする請求項2に記載の表示装置。

【請求項4】

上記広視野角モードに切換えるための電圧が、0Vに設定されていることを特徴とする請求項3に記載の表示装置。

【請求項5】

上記狭視野角モードに切換えるための電圧が、上記鏡モードに切換えるための電圧よりも、上記広視野角モードに切換えるための電圧に近似するように設定されていることを特徴とする請求項2に記載の表示装置。

【請求項6】

上記液晶層が、ノーマリーホワイト方式であることを特徴とする請求項1または2に記載の表示装置。

【請求項7】

上記映像表示部は、上記鏡モード時には、その映像表示部側から照射される光をオフ状態とするようになっていることを特徴とする請求項2に記載の表示装置。

【請求項8】

請求項1～7のいずれか1項に記載の表示装置を備えた電子機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、表示装置およびそれを備えた電子機器に関し、特に、斜め方向から表示画像を視認されにくくすることのできる表示装置および電子機器に関するものである。また、本発明は、視野角制御機能と、鏡機能とを切換えできる表示装置およびそれを備えた電子機器に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、電子機器の軽量化が進んでおり、携帯電話機やモバイルパソコン等ディスプレイを有する電子機器も、持ち出して公共の場で使用できるようになっている。この場合、機密文書や個人的に閲覧したい情報がそばにいる人にも見えてしまうという問題が生じていた。

【0003】

この問題に対応して、視野角制御モードの切替が可能な表示装置が提案されている。すなわち、通常は広視野角表示モードに設定でき、公共の場へ持ち出して使用する場合には、狭視野角モードに切換えられる表示装置が提案されている。なお、広視野角モードとは、全ての方向から表示画像が視認できるモードである。狭視野角モードとは、使用者のいるディスプレイ真正面からは通常どおりの表示画像が視認でき、斜め方向からは表示画像を視認されにくくする（あるいは無地画像または別の画像が見える）モードである。また、広視野角表示モードへの切り替えを可能とすることで、撮影した画像を多数で見たときなど広視野角が求められる場合にも対応できる。

【0004】

このような表示を行うために、例えば、表示装置をいくつかの区画に分け、それぞれの区画で液晶配向方向等を異ならせることで、狭視野角モードにおいて、正面以外の方向からディスプレイを見た場合に、ディスプレイに表示されたものとは異なる別の画像が視認できるようにする構成のものがある。例えば、特許文献1には、液晶層を挟む配向膜が複数の領域に区画され、隣接する前記領域の配向方向が異なる液晶表示装置が開示されている。

【0005】

また、特許文献2には、画像表示状態と鏡状態とを切換えることのできる表示装置が開示されている。

【特許文献1】特開2001-264768号公報（公開日：2001年9月26日）

10

20

30

40

50

【特許文献2】特開2001-318374号公報（公開日：2001年11月16日）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、特許文献1の構成では、斜め方向（横方向）からの視線に対し、表示画像を視認されにくくするには不十分である。

【0007】

具体的には、この構成では、隣接する液晶層の配向方向を異ならせることによって、ある領域を遮光領域（黒表示）とし、その領域に隣接する領域を透過領域としている。しかし、この構成では、遮光領域は暗くなっているため、透過領域から視認される表示画像（表示情報）が強調されてしまう。つまり、表示装置に表示された画像や情報が、見えやすい状態となる。したがって、特許文献1の構成は、他人による、斜め方向からの表示画像の覗き見を防止するには不十分である。

10

【0008】

また、視野角制御機能と鏡機能との切換えが可能な表示装置は、これまで知られていない。

【0009】

本発明は、上記の問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、斜め方向（横方向）からの視線に対し、表示画像を視認されにくくすることのできる表示画像を実現することにある。

20

【0010】

また、本発明の別の目的は、モード切替によって、全方位から表示画像を視認可能としたり、特定の方向からは表示画像を視認しにくくしたり、鏡面表示したりすることのできる表示装置を実現することにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明にかかる表示装置は、上記の課題を解決するために、画像を表示するための映像表示部と、上記映像表示部の前面側に配置され、上記映像表示部の表示状態を電氣的に切換えるための表示切替部と、上記表示切替部の前面に配置された第1偏光板と、上記映像表示部と表示切替部との間に配置された第2偏光板とを備え、さらに、上記表示切替部の背面側と第2偏光板との間に、反射型偏光板を備えており、上記表示切替部は、一对の基板間に挟持され、かつ、TNモードの液晶分子が配向分割された液晶層であることを特徴としている。

30

【0012】

上記の構成によれば、液晶層の液晶分子が、配向分割されている。つまり、液晶層には、液晶分子の配向方向の異なる領域が存在することになる。これにより、液晶分子がある方向に配向された領域では、例えば、右斜め方向からは画像を視認できるのに対し、左斜め方向からは画像を視認しにくい（または視認できない）。一方、それとは反対に配向された領域では、視認のされ方が逆となる。つまり、右斜め方向からは画像を視認しにくい（または視認できない）のに対し、左斜め方向からは画像を視認できる。このように、上記の構成では、液晶層の配向方向による斜め方向からの画像の視認性の違いを利用して、狭視野角モードが実現できる。

40

【0013】

また、上記の構成では、映像表示部の前面側には、第1偏光板、表示切替部、反射型偏光板、および第2偏光板がある。このため、これら全ての部材を光が透過するようにすれば、映像表示部のみが存在するのと同様となる。これにより、映像表示部の画像をどの方向からみても視認可能となり、広視野角モードが実現できる。

【0014】

さらに、上記の構成では、表示切替部の背面側と第2偏光板との間に、反射型偏光板を備えている。ここで、反射型偏光板とは、偏光透過軸と、これに直交する偏光反射軸とを

50

有する偏光板である。このため、反射型偏光板は、偏光反射軸と平行な偏光を反射する。これにより、反射型偏光板に、その偏光反射軸と平行な偏光を入射させることによって、鏡面表示が可能となる。この結果、狭視野角モードにおいて、液晶層の配向方向によって、画像を視認しにくい（または視認できない）領域の一部が、鏡面表示される。したがって、液晶層の配向によって画像を視認しにくくした領域を、鏡面表示によって、さらに視認しにくく（または視認できなく）することができる。

【0015】

このように、上記の構成によれば、液晶層の配向方向の違いによって、斜め方向からの視線に対して、画像を視認しにくくできるのに加えて、反射型偏光板による鏡面表示によって、その画像を格段に視認しにくくすることができる。

10

【0016】

なお、特許文献1には、狭視野角モードと広視野角モードとの切替える構成が、特許文献2には、鏡状態と表示状態との切替え構成が、それぞれ開示されている。しかしながら、いずれにも、狭視野角モードにおいて鏡面表示を行うことによって、画像を視認しにくくすることができる効果は、何ら開示されておらず、本発明者等によって初めて見出された効果である。

【0017】

本発明の表示装置では、上記表示切替部は、上記液晶層に印加される電圧に応じて、
(a) 映像表示部に表示される画像を、正面方向からは視認可能とする一方、斜め方向からは視認されにくくする狭視野角モード；
(b) 映像表示部に表示される画像を、どの方向からでも視認可能とする広視野角モード；および
(c) 映像表示部を、どの方向からでも鏡面表示とする鏡モード
のいずれかのモードを切替えるようになっていることが好ましい。

20

【0018】

上記の構成によれば、液晶層の液晶分子が、配向分割されている。つまり、液晶層には、液晶分子の配向方向の異なる領域が存在することになる。これにより、液晶分子がある方向に配向された領域では、例えば、右斜め方向からは画像を視認できるのに対し、左斜め方向からは画像を視認しにくい（または視認できない）。一方、それとは反対に配向された領域では、視認のされ方が逆となる。つまり、右斜め方向からは画像を視認しにくい（または視認できない）のに対し、左斜め方向からは画像を視認できる。このように、上記の構成では、液晶層の配向方向による斜め方向からの画像の視認性の違いを利用して、狭視野角モードが実現できる。

30

【0019】

また、上記の構成では、映像表示部の前面側には、第1偏光板、表示切替部、反射型偏光板、および第2偏光板がある。このため、これら全ての部材を光が透過するようにすれば、映像表示部のみが存在するのと同等となる。これにより、映像表示部の画像をどの方向からみても視認可能となり、広視野角モードが実現できる。

【0020】

また、上記の構成では、表示切替部の背面側と第2偏光板との間に、反射型偏光板を備えている。ここで、反射型偏光板とは、偏光透過軸と、これに直交する偏光反射軸とを有する偏光板である。このため、反射型偏光板は、偏光反射軸と平行な偏光を反射する。これにより、反射型偏光板に、その偏光反射軸と平行な偏光を入射させることによって、鏡面表示が可能となる。このように、上記の構成では、反射型偏光板により、鏡モードが実現できる。

40

【0021】

そして、上記の構成によれば、表示切替部が、表示切替部に印加される電圧に応じて、これら3つのモードに切替える。つまり、本発明の表示装置では、3つのモードを実行するために、3種類の電圧が設定されている。したがって、広視野角モード、狭視野角モード、および鏡モードを備えた表示装置を提供できる。

50

【 0 0 2 2 】

なお、表示切替部と映像表示部とを備えた構造（積層パネル構造）については、特許文献 1 にも開示されている。例えば、特許文献 1 の段落〔0128〕～〔0132〕に開示された上液晶層が表示切替部に、下液晶層が映像表示部に、それぞれ対応する。そして、特許文献 1 では、（i）上液晶層を中間表示状態とすることによって狭視野角モードとし、（ii）上液晶層に電場を印加し、上液晶層の液晶分子を立たせることで、表示は均一となり正面以外の方向から見た場合でも、下液晶層の表示を見ることが可能となっている（広視野角モード）。つまり、特許文献 1 では、正面以外の方向から、下液晶層の表示がみえる、または見えないようにスイッチングを行うことが可能である。

【 0 0 2 3 】

10

また、特許文献 2 には、液晶分子を立たせた状態に設定することにより鏡状態とし、電圧オフにすることにより画像表示状態とする表示装置が開示されている。

【 0 0 2 4 】

しかしながら、これらの開示から、本発明の表示装置のような、広視野角モード、狭視野角モード、および鏡モードのそれぞれに変化させてモードを切換えること、特に、狭視野角モードにおいて、鏡面表示を利用することによって、斜め方向からの視線に対する、画像の視認のされにくさが、顕著に向上することは容易に想到するものではない。

【 0 0 2 5 】

本発明の表示装置では、上記（a）～（c）のいずれかのモードに切換えるための電圧が、0 V に設定されていることが好ましい。

20

【 0 0 2 6 】

上記の構成によれば、狭視野角モード、広視野角モード、および鏡モードのいずれかに切換える電圧が、0 V であるため、表示装置の省電力化が可能となる。

【 0 0 2 7 】

本発明の表示装置では、上記広視野角モードに切換えるための電圧が、0 V に設定されてもよい。

【 0 0 2 8 】

これにより、通常、広視野角モードの使用が多い場合に、省電力化が可能となる。そして、必要に応じて、狭視野角モードまたは鏡モードに切換えることができる。

【 0 0 2 9 】

30

本発明の表示装置では、上記狭視野角モードに切換えるための電圧が、上記鏡モードに切換えるための電圧よりも、上記広視野角モードに切換えるための電圧に近似するように設定されてもよい。

【 0 0 3 0 】

これにより、電圧の印加による液晶層の液晶分子の傾斜は、広視野角モード時の液晶分子に近くなる。このため、狭視野角モードにおいて、特に、映像表示部に表示される画像を斜め方向からは視認されにくくすることが可能となる。したがって、狭視野角モードの機能を重んじる場合に、特に有効である。

【 0 0 3 1 】

本発明の表示装置では、上記液晶層が、ノーマリーホワイト方式であることが好ましい。これにより、狭視野角モードにおいて、特に、映像表示部に表示される画像を斜め方向からは視認されにくくすることが可能となる。したがって、狭視野角モードの機能を重んじる場合に、特に有効である。

40

【 0 0 3 2 】

本発明の表示装置では、上記映像表示部は、上記鏡モード時には、その映像表示部側から照射される光をオフ状態とするようになっていることが好ましい。これにより、映像表示部から反射型偏光板に光が照射されないため、鏡面表示状態を良好にすることができる。なお、映像表示部の光をオフ状態とするとは、映像表示部から反射型偏光板に光が照射されないようにすることを示す。例えば、映像表示部が液晶ディスプレイの場合、バックライトをオフにする、または、液晶ディスプレイの電源をオフすることを示す。また、

50

映像表示部が自発光タイプのディスプレイの場合、そのディスプレイの電源をオフにすることを示す。

【 0 0 3 3 】

本発明の電子機器は、以上のような表示装置を搭載している。

【 0 0 3 4 】

したがって、簡単な構成で、表示品位が保たれ、モード切替によって、特定の方向からは表示画像を隠すことのできる表示ができる電子機器を実現できる。

【発明の効果】

【 0 0 3 5 】

本発明に係る表示装置は、以上のように、第 1 偏光板，第 2 偏光板，反射型偏光板，および TN モードの液晶分子が配向分割された液晶層からなる表示切替部を備えた構成である。したがって、液晶層の配向方向の違いによって、斜め方向からの視線に対して、画像を視認しにくくできるのに加えて、反射型偏光板による鏡面表示によって、その画像を格段に視認しにくくすることができるという効果を奏する。

【 0 0 3 6 】

また、本発明に係る表示装置では、表示切替部が、表示切替部に印加される電圧に応じて、これら 3 つのモードに切替える構成である。したがって、広視野角モード，狭視野角モード，および鏡モードを備えた表示装置を提供できるという効果を奏する。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 3 7 】

〔実施の形態 1〕

本発明の一実施形態について図 1 ないし図 7 に基づいて説明すると以下の通りである。

【 0 0 3 8 】

図 7 は、本発明の一実施形態である携帯電話機（電子機器）1 の外観を示している。本実施形態の携帯電話機 1 は、いわゆるクラムシェル型であり、同図に開いた状態で示されている。図 2 は、携帯電話機 1 を閉じたときに内側となる部分であり、携帯電話機 1 を開いたときに利用者が主に利用する側である。そこで、本願では図 2 に示される側を前面側（または上側）とする。

【 0 0 3 9 】

図 2 に示すように、携帯電話機 1 は、本体 2 と、蓋体 3 とからなり、本体 2 と蓋体 3 とはヒンジ状に連結している。蓋体 3 には、前面側に表示部（表示装置）4 が設けられている。

【 0 0 4 0 】

本体 2 には、前面側にメイン操作ボタン群 6 が設けられている。メイン操作ボタン群 6 は、携帯電話機 1 における各種設定や機能切替を行うための機能ボタン群 7 と、数字や文字などの記号を入力するための入力ボタン群 8 とから構成されている。具体的には、機能ボタン群 7 は、携帯電話の電源の ON / OFF を切替る電源ボタン、撮影モードを起動させるカメラボタン、メールモードを起動させるメールボタン、選択対象を上下左右方向に移動させるための十字ボタン、該十字ボタンの中央に配置されており種々の選択を決定する決定ボタンなどを含んでいる。また、入力ボタン群 8 は、テンキーである。

【 0 0 4 1 】

本発明の携帯電話機（電子機器）1 は、視野角制御機能と、鏡機能とを有している。すなわち、本発明の携帯電話機 1 は、以下に示す 3 つのモードの切替が可能である。

【 0 0 4 2 】

（ a ）表示部 4 にメール本文や撮影画像等のメイン画像を表示させた場合に、周囲からは表示部 4 のメイン画像を視認されにくくするモード，

（ b ）表示部 4 のメイン画像を全方位から視認可能とするモード，および

（ c ）表示部 4 を鏡面表示とするモード。

【 0 0 4 3 】

以下、上記（ a ）を狭視野角モード（狭モード）またはプライバシーモード、上記（ b ）

10

20

30

40

50

）を広視野角モードまたは通常モード、上記（c）を鏡モードとする。また、上記（a）（b）のモードを併せて、視野角制御モードとする。これらのモードは、使用者が、操作ボタンにより任意に設定変更できる。

【0044】

図6（a）～図6（c）は、携帯電話機1が、狭視野角モードに設定されているときの表示部4を示す図であり、図6（a）は表示部4に向かって左方向（左側面方位）から、図6（b）は正面方向から、図6（c）は表示部4に向かって右方向（右側面方位）から、それぞれ表示部4を見た図である。つまり、図6（a）および図6（c）は斜め方向から表示部4を見た図である。図6（a）～図6（c）では、白抜き部分が視認される領域（視認領域・透過領域）であり、黒塗り（塗りつぶされた部分）が視認されない領域（非視認領域・遮光領域）である。

10

【0045】

図6（a）～図6（c）に示されるように、狭視野角モードでは、正面方位から見た表示部4は全て視認領域であるのに対し、右側面方位あるいは左側面方位から見た表示部4は、視認領域と非視認領域とが混在する。したがって、狭視野角モードでは、正面方位からはメイン画像の全領域が視認されるのに対し、右側面方位あるいは左側面方位からはメイン画像の一部が視認されない。しかも、表示部4を、右側面方位から見た場合と左側面方位から見た場合とでは、視認領域と非視認領域とが逆となる。具体的には、図6（a）と図6（c）とを比較すると、左右の側面方位において、視認領域と非視認領域とが、反転（ネガポジ反転）する。このように、狭視野角モードでは、右方向から見たパターンと左方向から見たパターンとは、白黒が反転（ネガポジ反転）する。なお、このような狭視野角モードにおける視認領域と非視認領域とは、液晶層22におけるTN液晶の配向方向によって設定できる。これについては、後述する。また、本発明では、狭視野角モード時に、非視認領域の一部が鏡面表示されることによって、メイン画像を視認されにくくする効果が格段に向上する。この効果については、実施の形態2で説明する。

20

【0046】

これに対し、広視野角モードでは、いずれの方向から表示部4を見ても、表示部4の全領域が視認領域となる。したがって、いずれの方向から見ても、表示部4のメイン画像が視認される。また、鏡モードでは、いずれの方向から表示部4を見ても、表示部4は鏡となる。

30

【0047】

ここで、表示部4について詳細に説明する。図1は、表示部4の断面図である。

【0048】

表示部4は、前面側から順に、第1偏光板11，スイッチングパネル部（表示切替部）12，反射型偏光板13，第2偏光板14，メインパネル部（映像表示部）15から構成されている。

【0049】

スイッチングパネル部12は、一对の基板21・23の間に、液晶層22が挟持された構成である。液晶層22は、TNモードの液晶分子（TN液晶分子）である。液晶層22の液晶分子は、上下の基板21・23間で、90°ねじれた構成となっている。

40

【0050】

また、液晶層22は、配向分割されている。つまり、液晶層22は、種々の配向方向の液晶分子を有している。配向分割は、基板21・23に施されたラビング処理、および、図示しない配向膜によって行われる。これにより、液晶分子は、初期の配向方向が決まる。そして、液晶分子の配向方向は、図示しない制御部からの電圧印加により、変化する。この配向方向の変化により、使用者により設定された、狭視野角モードと、広視野角モードと、鏡モードとを切替える。なお、配向分割は、マスクラビング法，光配向膜法，リブ法などにより行うことができる。

【0051】

反射型偏光板13は、所定の偏光成分を透過する一方、その偏光成分に直交する偏光成

50

分を反射するものである。つまり、反射型偏光板 13 は、偏光透過軸とこれに直交する偏光反射軸とを有する偏光板であって、偏光反射軸と平行な偏光に対してはこれを反射する機能を有する。言い換えれば、反射型偏光板 13 は、任意の偏光成分を選択する偏光選択手段ともいえる。

【0052】

本実施形態では、反射型偏光板 13 として、P 波 S 波分離フィルムを用いる。P 波 S 波分離フィルムとは、互いに異なる複屈折性を有する高分子フィルムが積層された積層体である（例えば国際公開 WO 95 / 27919 号等参照）。P 波 S 波分離フィルムとしては、具体的には、3M 社により提供される DBEF（商品名）などがある。

【0053】

一方、メインパネル部 15 は、前面側（上側）から順に、つまり第 2 偏光板 14 側から順に、液晶表示部 51 と第 3 偏光板 52 とから構成される。なお、本実施形態では、液晶表示部 51 が、液晶表示するものであるため、第 3 偏光板 52 のさらに下側には、バックライト 53 が設けられている。

【0054】

液晶表示部 51 は、図示しない制御部にしたがって電圧が印加されることによって、図示しない液晶層の液晶分子の配向を変化させて、画像を表示する。液晶表示部 51 は、図示しない制御部によって、携帯電話機 1 の操作画面や写真、メール本文などの画像を表示するように制御されている。液晶表示部 51 としては、一般的に知られている液晶表示装置を用いればよい。例えば、アクティブマトリクス駆動方式で駆動される TN（Twisted Nematic）モードの液晶表示装置や VA（Vertical alignment）モードの表示方式の液晶表示装置等、任意のモードの液晶表示装置を用いることができる。

【0055】

なお、バックライト 53 は、表示のための光を供給するものである。液晶表示部 51 の代わりに、有機 EL（Electro luminescence）表示装置やプラズマ表示装置のように自発光型のディスプレイを用いてもよい。自発光型のディスプレイの場合、バックライト 53 は不要である。

【0056】

第 1 偏光板 11 は、スイッチングパネル部 12 に入射する前の外光から、一定方向の直線偏光を取り出す。反射型偏光板 13 は、スイッチングパネル部 12 を透過した光から、一定方向の直線偏光を取り出し、その方向に対して垂直方向の直線偏光を反射する。第 2 偏光板 14 は、スイッチングパネル部 12 および反射型偏光板 13 を透過し、メインパネル部 15 に入る前の光から、一定方向の直線偏光を取り出す。第 3 偏光板 52 は、液晶表示部 51 に入る前のバックライト 53 の光から、一定方向の直線偏光を取り出す。

【0057】

本実施形態では、第 1 偏光板 11 は、スイッチングパネル部 12 に貼り付けられ、第 2 偏光板 14 と第 3 偏光板 52 とは、メインパネル部 15 の両表面に貼り付けられており、スイッチングパネル部 12 の第 1 偏光板 11 が貼り付けられていない側と、第 2 偏光板 14 のメインパネル部 15 が貼り付けられていない側とが、反射型偏光板 13 を介して接着されている。

【0058】

ここで、前述した 3 つのモードの切替について説明する。3 つのモードを切換えるには、液晶層 22 を構成する液晶分子の配向と、第 1 偏光板 11，反射型偏光板 13，および第 2 偏光板 14 の偏光透過軸とが重要となる。これについて、反射型偏光板 13 の偏光透過軸を基準として説明する。

【0059】

図 2 は、電圧 - 透過率特性を示すグラフである。図 3 は、液晶層 22 の a 領域における配向方向を示す図である。図 4 は、液晶層 22 の液晶分子の配向分布を示す図である。図 5 は、液晶層 22 の a 領域と b 領域の液晶分子の配向方向、第 1 偏光板 11 の偏光透過軸、および第 2 偏光板 14（または反射型偏光板 13）の偏光透過軸を示す図である。

【 0 0 6 0 】

図 4 に示すように、本実施形態では、液晶層 2 2 は、液晶分子の配向方向が異なる a 領域と b 領域とから構成される。a 領域と b 領域とは、隣接する領域が異なるように、交互に配置されている。

【 0 0 6 1 】

図 3 および図 5 に示すように、液晶層 2 2 の a 領域は、上側の基板 2 1 および下側の基板 2 3 には、ラビング処理が施されており、液晶分子の配向が定められている。図 3 では、破線が基板 2 1 のラビング方向（ラビング軸）、実線が基板 2 3 のラビング方向を示している。図 3 では、基板 2 1・2 3 のラビング方向が、直交しており、液晶分子の配向方向が 90° ねじれている。

10

【 0 0 6 2 】

また、図 5 に示すように、b 領域では、基板 2 1・2 3 のラビング方向が、a 領域とは正反対である。また、図 5 に示すように、基板 2 1・2 3 のラビング方向は、反射型偏光板 1 3 の偏光透過軸に対して、垂直または平行である。また、本実施形態では、第 1 偏光板 1 1 の偏光透過軸は、反射型偏光板 1 3 の偏光透過軸に対して直交しており、第 2 偏光板 1 4 の偏光透過軸は、反射型偏光板 1 3 に対して平行である。この構成では、ノーマリーホワイト方式となる。

【 0 0 6 3 】

ここで、図 3 に示す a 領域では、印加電圧によって、正面方向と、正面方向に対して左側方向の視角方向と、視角方向と反対（つまり正面方向に対して右側方向）の反視角方向とでは、透過率が異なる。液晶層 2 2 の液晶分子は、印加される電圧に応じて、視角特性を有する。

20

【 0 0 6 4 】

より詳細には、図 2 に示すように、表示切替部 1 2 に電圧が印加されると、2 V 未満では、いずれの方向の透過率も高い。このため、全方位からメインパネル部 1 5 の画像を視認できる。したがって、この領域では、広視野角モード（通常モード）を実現できる。

【 0 0 6 5 】

これに対し、2 ~ 3 V 程度の場合、視角方向、正面方向、および反視角方向の順に透過率が高くなる。特に、視角方向と反視角方向との透過率の差が顕著である。これは、電圧の印加により、液晶分子の配向方向が変化する（広視野角モードの時よりも少し立った状態になる）からである。これにより、視角方向からは a 領域を視認できない（視認しにくい）のに対し、反視角方向からは a 領域を視認できる。ここで、a 領域と b 領域とでは、基板 2 1・2 3 のラビング方向が反対となっている。このため、a 領域と b 領域とでは、視認のされ方も逆となる。つまり、視角方向からは、b 領域を視認できるのに対し、反視角方向からは b 領域を視認できない（視認しにくい）。このように、a 領域と b 領域とでは、見る方向によって、視認領域にも非視認領域にもなる。

30

【 0 0 6 6 】

したがって、前述した図 6（a）および図 6（c）に示すように、狭視野角モードでは、正面方向に対して右側方向と左側方向とで、メイン表示部 1 5 の画像の視認のされ方が、反対となる。

40

【 0 0 6 7 】

また、図 2 において、3 V 以上の領域では、いずれの方向も透過率が低くなる。つまり、いずれの方向からもメイン表示部 1 5 の画像を視認できなく（視認しにくく）なる。そこで、このような領域を、鏡モードに設定する。鏡モードでは、液晶層 2 3 によって、光が 90° 回旋しない。また、第 1 偏光板 1 1 と反射型偏光板 1 3 との偏光透過軸は、直交している。言い換えれば、第 1 偏光板 1 1 の偏光透過軸と、反射型偏光板 1 3 の偏光反射軸とが平行になる。したがって、液晶層 2 3 を透過した光は、反射型偏光板 1 3 により反射され、鏡面表示が可能となる。

【 0 0 6 8 】

表 1 は、以上のような 3 つのモードにおける、スイッチングパネル部 1 5 への印加電圧

50

、バックライトの状態、および表示状態の一例を示している。

【 0 0 6 9 】

【表 1】

	通常モード	狭視野角モード	鏡モード
スイッチパネル	0 V	2 V	5 V
バックライト	ON	ON	OFF
表示状態	メインパネルの画像 を広視野角で表示	メインパネルの画像 を狭視野角で表示	鏡となる。メインパネ ルの表示は見えない。

10

【 0 0 7 0 】

広視野角モード（通常モード）では、スイッチングパネル部 1 2 に、0 V（電圧を印加しない）もしくは視角特性の影響があまりない電圧を印加する。バックライト 5 3 から出射されメインパネル部 1 5 を透過した光は、第 2 偏光板 1 4 および反射型偏光板 1 3 を通過し、液晶層 2 2 で 90 度回旋され、第 1 偏光板 1 1 より観察者方向へ出射される。よって、視角は制御（制限）されず、メインパネル部 1 5 の画像がいずれの方向からも視認されるように、表示される。

【 0 0 7 1 】

また、狭視野角モードでは、2 V 程度をスイッチパネルに印加すると、広視野角モードの時よりも、液晶分子がやや傾斜する。視角方向と反視角方向では、透過率が異なるため輝度差が生じる。これにより、視角方向へは光が遮断され（黒色）、反視角方向は光が透過状態にある。このため、図 4 のように、配向方向の正反対の a 領域と b 領域を交互に並べると、表示部 4 に対し、斜め方向（横方向）からみると、スクランブル状態の画像が観察される。

20

【 0 0 7 2 】

また、鏡モードでは、高電圧（表 1 では 5 V）を印加すると、第 1 偏光板 1 1 から入射した偏光は、反射型偏光板 1 3 によって反射され、鏡面表示となる。鏡モードでは、鏡の効果を高めるために、バックライト 5 3 をオフにする、または、バックライト 5 3 およびメインパネル部 1 5 をオフにすることが好ましい。

【 0 0 7 3 】

このように、ノーマリーホワイト方式である場合、各モードを切替える電圧は、鏡モード＞狭視野角モード＞広視野角モードの順に設定されている。また、3 つのモードのうちのいずれかのモード、好ましくは、広視野角モードを実行する電圧を、0 V とすることにより、省電力化が可能となる。

30

【 0 0 7 4 】

さらに、本実施形態では、狭視野角モードに切替えるための電圧が、鏡モードに切替えるための電圧よりも、広視野角モードに切替えるための電圧に近似するように設定されている。これにより、電圧の印加による液晶層の液晶分子の傾斜は、広視野角モード時の液晶分子に近くなる。このため、図 2 に示したような、視角特性が大きくなる。したがって、狭視野角モードにおいて、特に、表示部 4 に表示される画像を斜め方向からは視認されにくくすることが可能となる。

40

【 0 0 7 5 】

なお、印加電圧は、液晶層 2 3 の液晶分子の種類に応じて設定すればよく、特に限定されるものではない。

【 0 0 7 6 】

また、本実施形態では、メインパネル部 1 5 は液晶ディスプレイを用いたが、メインパネル部 1 5 が自発光タイプ型のディスプレイである場合、バックライト 5 3 は不要である。この場合、表 2 に示すように、メインパネル部 1 5 をオフ状態とすれば、同様に鏡の効果を高めることができる。

【 0 0 7 7 】

50

【表 2】

	通常モード	狭視野角モード	鏡モード
スイッチパネル	0 V	2 V	5 V
メインパネル	ON	ON	OFF
表示状態	メインパネルの画像 を広視野角で表示	メインパネルの画像 を狭視野角で表示	鏡となる。メインパネ ルの表示は見えない

【0078】

なお、本実施形態では、第2偏光板14は、スイッチングパネル部12およびメインパネル部15の両方の偏光板を兼ねている。これは、メインパネル部15の特性が、反射型偏光板13の偏光透過軸に平行となっているためである。しかし、メインパネル部15の特性は、メインパネル部15によって異なる。つまり、第2偏光板14は、メインパネル部15の特性の要求にしたがって、反射型偏光板13の偏光透過軸に対して、任意の軸角度を持つ可能性がある。

10

【0079】

この場合には、第2偏光板14の前面側に、反射型偏光板13の偏光透過軸に平行となるように、別の偏光板を設ければよい。また、第2偏光板14とその別の偏光板との透過軸が平行でない場合、例えば、適宜 $\lambda/2$ 板などで、反射型偏光板13の偏光透過軸と一致するように偏光方向を回転させることで、反射型偏光板13の偏光透過軸と第2偏光板14の偏光透過軸とが平行に設定されているときと、同様の効果を得ることができる。

20

【0080】

以上のように、本実施形態によれば、狭視野角モード、広視野角モード、および鏡モードを実行するための、3種類の電圧がそれぞれ設定されている。そして、スイッチングパネル部12にそれらの電圧を印加することによって、狭視野角モード、広視野角モード、および鏡モードを切換えることが可能となる。つまり、視野角制御機能と、鏡機能とを切替可能な携帯電話機を実現できる。

【0081】

なお、本実施形態では、ノーマリーホワイトの表示装置について説明しているが、ノーマリーブラックの表示装置にも適用できる。ノーマリーブラックの構成は、通常状態（電圧無印加状態）で、下側の基板23の配向方向と、反射型偏光板13の偏光透過軸とが垂直配置される点が、ノーマリーホワイトの表示装置の構成とは異なる。ノーマリーブラックの表示装置では、電圧無印加時が鏡モードとなる。つまり、携帯電話機1は、通常、鏡として利用し、必要に応じて、視野角制御モードを設定することができる。したがって、この構成は、化粧、ヘアスタイルの確認など、鏡を使用する機会の多い女性ユーザに対して好適である。つまり、視野角制御機能よりも鏡の機能を重んじる場合には、ノーマリーブラックの構成が好適である。

30

【0082】

一方、鏡の機能よりも視野角制御機能（特に狭視野角モード）を重んじる場合には、ノーマリーホワイトの構成が好適である。この理由について説明する。

40

【0083】

ノーマリーホワイトの場合も、ノーマリーブラックの場合も、通常状態（電圧無印加状態）では、液晶層22の液晶分子は、ねた状態である。このとき、視角方向と反視角方向とでは、液晶分子の見え方はほとんど変わらず、液晶分子の屈折率差もほとんどない。

【0084】

ノーマリーホワイトの場合、狭視野角モード時には、2V～3V程度（広視野角モードに近い電圧）が、液晶層22に印加される。これにより、液晶分子が、広視野角モード時（通常状態）に比べて少し立ち上がった状態となる。このため、視角方向と反視角方向とでは液晶分子の見え方が大きく異なり、屈折率も大きく異なる。つまり、視角方向（遮光方向）から観察した場合、狭視野角モード時には、見かけ上の液晶分子のねじれ量が大き

50

くなる。その結果、前述の図 2 のように、視角方向の透過率が顕著に低くなることによって、視野角制御機能（メイン画像の遮蔽効果）が高くなる。

【 0 0 8 5 】

これに対し、ノーマリーブラックの場合、狭視野角モードを実現するために、3 V ~ 4 V 程度（広視野角モードに近い電圧）が、液晶層 2 2 に印加される。これにより、液晶分子が、広視野角モード時（通常状態）に比べて、かなり立ち上がった状態となる。このため、視角方向と反視角方向とでは液晶分子の見え方は、あまり変わらず、屈折率もほとんど変わらない。つまり、視角方向（遮光方向）から観察した場合、狭視野角モード時には、見かけ上の液晶分子のねじれ量は小さい。このため、ノーマリーホワイトのときほど、視野角制御機能は高まらない。

10

【 0 0 8 6 】

したがって、視野角制御機能（特に狭視野角モード）を重んじる場合には、ノーマリーホワイトの構成が好適である。

【 0 0 8 7 】

また、本実施形態では、携帯電話機の液晶表示部に本発明を適用した場合について説明しているが、これに限られるものではなく、モバイルのパソコン、A V 機器、D V D プレイヤー等の表示装置を有する携帯用電子機器に適用できる。あるいは、非携帯型の表示装置に適用し、視線方向によって異なる表示ができるディスプレイとして使用してもよい。

【 0 0 8 8 】

〔実施の形態 2〕

20

次に、本発明の別の実施形態について、図 8 ~ 図 1 4 に基づいて説明する。本実施形態の説明では、実施の形態 1 の説明に用いた図 1 ~ 図 7 を適宜参照する。なお、本実施形態では、主に、実施の形態 1 との相違点について説明し、同様部分の説明は省略する。

【 0 0 8 9 】

前述の実施の形態 1 では、視野角制御機能（狭視野角モードおよび広視野角モード）および鏡機能（鏡モード）の、3 つのモードを有する携帯電話機について説明した。しかし、本発明では、鏡モードを有さない携帯電話機とすることもできる。

【 0 0 9 0 】

そこで、本実施形態では、視野角制御機能を有する携帯電話機について説明する。本実施形態でも、携帯電話機の基本的構成は、実施の形態 1 と同様である。また、本発明の特徴部分である表示部 4 も、図 1 の構成と同様である。実施の形態 1 と異なる点は、鏡モードを有さない点である。

30

【 0 0 9 1 】

本実施形態でも、実施の形態 1 と同様に、広視野角モード（通常モード）では、スイッチングパネル部 1 2 に、0 V（電圧を印加しない）もしくは視角特性の影響があまりない電圧を印加する。

【 0 0 9 2 】

一方、狭視野角モードでは、2 V 程度をスイッチパネル部に印加して、広視野角モードの時よりも、液晶分子がやや傾斜させる（中間調表示）。

【 0 0 9 3 】

40

これにより、表示部 4 に表示されるメイン画像の、斜め方向からの覗き見防止効果を高めることができる。

【 0 0 9 4 】

これについて、図 8（a）~ 図 8（b）、図 9（a）~ 図 9（b）、および図 10（a）~ 図 10（b）に基づき説明する。図 8（a）は、狭視野角モード時に、左斜め下方向から表示部 4 を見た模式図であり、図 8（b）は、狭視野角モード時に、左方向（真横）から、表示部 4 をみた図の模式図である。一方、図 9（a）は、狭視野角モード時に、右斜め下方向から表示部 4 を見た図であり、図 9（b）は、狭視野角モード時に、右方向（真横）から、表示部 4 をみた図の模式図である。

【 0 0 9 5 】

50

なお、これらの図において、透過領域 T は、液晶表示部 5 1 に表示された画像が透過して見える領域（視認領域・透過領域）である。遮光領域 B は、液晶表示部 5 1 に表示された画像が遮光され黒表示される領域（非視認領域）である。鏡面表示領域 M は、反射型偏光板 1 3 によって光が反射される領域である。

【 0 0 9 6 】

これらの図に示すように、視線の方向からみた、透過領域 T と遮光領域 B との境界が、鏡面表示領域 M となる。

【 0 0 9 7 】

ここで、図 8 (a) および図 9 (a) は、狭視野角モードに設定されているときに、表示部 4 を斜め方向から見た模式図である。図中のある遮光領域 B に注目すると、その遮光領域 B の上および右（図 8 (a) ）または左（図 9 (a) ）の透過領域 T と、その遮光領域 B の右斜め上（図 8 (a) ）または左斜めの上（図 9 (a) ）の遮光領域 B とが観察されることになる。そして、ある遮光領域 B と、上記の透過領域 T との境界が、鏡面表示領域 M となり、鏡面表示領域 M に挟まれた部分（角部）が、遮光領域 B となる。

【 0 0 9 8 】

また、図 8 (b) および図 9 (b) は、狭視野角モードに設定されているときに、表示部 4 を真横から見た模式図である。図中のある遮光領域 B に注目すると、その遮光領域 B の右（図 8 (b) ）または左（図 8 (b) ）の透過領域 T が、観察されることになる。そして、ある遮光領域 B と、上記の透過領域 T との境界が、鏡面表示領域 M となる。つまり、図 8 (b) および図 9 (b) では、遮光領域 B のうち、透過領域 T の一辺が、その境界となり、鏡面表示領域 M となる。

【 0 0 9 9 】

このように、遮光領域 B の一部が、鏡面表示領域 M となる 1 メカニズムについて、図 1 0 (a) および図 1 0 (b) を用いて説明する。図 1 0 (a) は、右方向からみた表示部 4 の断面図であり、図 1 0 (b) は、左方向からみた表示部 4 の断面図である。これらの図では、破線の液晶層 2 2 を a 領域（図 3 ~ 5 参照）、実線の液晶層 2 2 を b 領域（図 3 ~ 5 参照）とする。

【 0 1 0 0 】

前述のように、第 1 偏光板 1 1 の偏光透過軸は、反射型偏光板 1 3 の偏光透過軸に対して直交している。また、TN 液晶からなる液晶層 2 2 の a 領域と b 領域とは、配向方向が正反対である。

【 0 1 0 1 】

このため、図 1 0 (a) に示すように、右方向から表示部 4 を見ると、第 1 偏光板 1 1 を透過した左斜め方向からの光（外光）は、a 領域の液晶層 2 2 で 90° 回旋され、さらに反射型偏光板 1 3 も透過する。このため、a 領域に入射する光は透過する。

【 0 1 0 2 】

これに対し、第 1 偏光板 1 1 を透過した左斜め方向からの光（外光）は、b 領域の液晶層 2 2 で 90° 回旋されずに b 領域の液晶層 2 2 を透過するため、反射型偏光板 1 3 で反射される。この反射された光は、b 領域の液晶層 2 2 で 90° 回旋される。しかし、 90° 回旋された光は、第 1 偏光板 1 3 を透過できない。このため、b 領域に入射し b 領域に反射される光は遮光される。

【 0 1 0 3 】

一方、b 領域の液晶層 2 2 を透過し、反射型偏光板 1 3 によって反射された光が、a 領域の液晶層 2 2 をまたいで反射されると、その光は、a 領域で 90° 回旋されずに a 領域の液晶層 2 2 を透過する。この a 領域の液晶層 2 2 を透過した光は、第 1 偏光板 1 1 を透過する。このように、b 領域の液晶層 2 2 を透過し、反射型偏光板 1 3 で反射された光が、a 領域の液晶層 2 2 を透過すると、その反射された光は、a 領域の液晶層 2 2 によって 90° 回旋されない。このため、その光は、第 1 偏光板 1 1 を透過して、視認される。ここで、視認される光は、反射型偏光板 1 3 によって反射された光である。したがって、b 領域の液晶層 2 2 を透過した光が、a 領域の液晶層 2 2 をまたいで反射されることによ

て鏡面表示領域が形成される。つまり、b領域を透過した外光が、反射型偏光板13によってa領域に反射されることによって、鏡面のように光って見える。

【0104】

一方、図10(b)に示すように、左方向から表示部4を見ると、右方向と見え方が逆になる以外は、図10(a)と同様である。つまり、第1偏光板11を透過してb領域に入射した右斜め方向からの光(外光)は、b領域の液晶層22で90°回旋され、反射型偏光板13を透過する。

【0105】

これに対し、第1偏光板11を透過してa領域に入射した右斜め方向からの光(外光)は、a領域の液晶層22で90°回旋されないため、反射型偏光板13によって反射される。この反射された光は、a領域の液晶層22で90°回旋される。しかし、90°回旋された光は、第1偏光板13を透過できない。このため、a領域に入射しa領域に反射される光は遮光される。

10

【0106】

一方、a領域の液晶層22を透過し、反射型偏光板13によって反射された光が、b領域の液晶層22をまたいで反射されると、その光は、b領域で90°回旋されずにb領域の液晶層22を透過する。このb領域の液晶層22を透過した光は、第1偏光板11を透過して、視認される。ここで、視認される光は、反射型偏光板13によって反射された光である。したがって、a領域の液晶層22を透過した光が、b領域の液晶層22をまたいで反射されることによって鏡面表示領域が形成される。つまり、a領域を透過した外光が、反射型偏光板13によってb領域に反射されることによって、鏡面のように光って見える。

20

【0107】

このように、本実施形態では、狭視野角モード時に、液晶層22の配向によってメイン画像を視認できなくした領域(非視認領域)の一部を鏡面表示領域とすることによって、メイン画像を格段に視認しにくく(または視認できなく)することができる。これは、鏡面表示領域と遮光領域とのコントラスト差が大きくなるため、透過領域が見えにくくなるためである。

【0108】

なお、実施の形態1も、本実施形態と同様の構成を有するため、当然、狭視野角モードにおいて、図8(a)、図8(b)、図9(a)、および図9(b)のように、表示部4が、視認される。

30

【0109】

図13は本実施形態の構成における、狭視野角モードの表示部を示す図であり、図14は特許文献1の構成における、狭視野角モードの表示部を示す図である。これらの図から明らかなように、図13に示す本実施形態の構成では、表示部のメイン画像が、図14に比べて、格段に視認しにくくなっている。さらに、図13の表示のされ方が、ファッション性にも富んでおり、見栄えもよい。

【0110】

このように、表示部の視認性に差がでる原因は、以下のように推察できる。すなわち、図14の表示部では、透過領域から見える画像と、遮光領域の遮光像とが目視される。このとき、目は、上記画像と遮光像との明るさから、瞳を調節して、画像を捉えようとする。その結果、透過領域の画像が観察者に目視される。

40

【0111】

一方、図13の表示部では、透過領域の画像および遮光領域の遮光像に加え、鏡面表示領域で反射された外光が目視される。このとき、目は、反射された外光、上記画像、および遮光像の明るさから、瞳を調整する。その結果、図13からも判るように、外光の反射光によって、表示部の画像が、図14よりも格段に認識されにくくなると考えられる。

【0112】

次に、本実施形態の携帯電話機について、メイン画像を視認しにくく(または視認でき

50

なく)することによる、覗き見抑制効果(遮蔽機能)を評価した。なお、比較例として、特許文献1の構成を有する携帯電話機について、同様の評価を行った。実施例の結果を表3および図11に、比較例の結果を表4および図12に示す。

【0113】

【表3】

実施例

評価レベル	比率	人数
全く判読できない	74%	74
殆ど判読できない	21%	21
少し判読できる	2%	2
全て判読できる。	0%	0
良く分からない	3%	3
計	100%	100

10

【0114】

【表4】

比較例

評価レベル	比率	人数
全く判読できない	28%	28
殆ど判読できない	32%	32
少し判読できる	30%	30
全て判読できる。	8%	8
良く分からない	2%	2
計	100%	100

20

30

【0115】

評価の方法は、以下の通りである。

(1) 評価方法：被験者に評価用ディスプレイを持たせ、画面正面から左右どちらかの方向に、45度の角度から観察した、評価用ディスプレイの情報の判読度を評価した。

(2) 評価基準：5段階評価(全て判読できる、殆ど判読できる、殆ど判読できない、全く判読できない、良く分からない)

(3) 被験者数：100人(20～40代の男女)

(3) 評価ディスプレイ

表示部(ベースパネル)：携帯電話用2.4型QVGA(240×320ピクセル)

40

スイッチングパネル(液晶層)：配向分割(図4参照)された、1mm×1mmの方形パターン

(4) 評価パターン：表示部に、以下の『』内の文書を表示する。

『受信トレイ

2005/11/02 11:35

山田太郎

明日の打合せ連絡。

時間；午後3時

場所；事務棟106会議室

以上よろしく申し上げます。』。

50

【 0 1 1 6 】

実施例の結果（表 3 および図 1 1）と、比較例の結果（表 4 および図 1 2）とを比べれば明らかなように、実施例では、斜め方向からの覗き見抑制効果（遮蔽機能）が、比較例よりも、顕著に高くなっていることが確認された。

【 0 1 1 7 】

本発明は上述した各実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、それぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。また、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。

10

【産業上の利用可能性】

【 0 1 1 8 】

本発明の表示装置は、視野角制御機能と、鏡機能とを切換えることができるので、携帯通信端末やモバイルのパソコン、A V 機器、D V D プレイヤー等の携帯用電子機器のディスプレイ等に適用できる。

【図面の簡単な説明】

【 0 1 1 9 】

【図 1】本発明の実施形態に係る携帯電話機の表示部の断面図である。

【図 2】T N 液晶の電圧 - 透過率特性を示すグラフである。

【図 3】図 2 のグラフにおける視角方向と反視角方向とを説明するための図である。

20

【図 4】図 1 の表示部のスイッチパネル部における液晶層の配向分割の分布を説明するための図である。

【図 5】図 4 の a 領域と b 領域の配向方向を説明するための図である。

【図 6】本発明の実施形態に係る携帯電話機が、狭視野角モードに設定されているときの表示部を示す図であり、（a）は左方向から見た表示部、（b）は正面方向から見た表示部、（c）は右方向から見た表示部を示す図面である。

【図 7】本発明の実施形態に係る携帯電話機を示す図である。

【図 8】本発明の実施形態に係る携帯電話機の表示部を、狭視野角モード時にみた模式図であり、（a）は左斜め下方向から見た模式図であり、（b）は左方向から見た模式図である。

30

【図 9】本発明の実施形態に係る携帯電話機の表示部を、狭視野角モード時にみた模式図であり、（a）は右斜め下方向から見た模式図であり、（b）は右方向から見た模式図である。

【図 1 0】本発明の実施形態に係る携帯電話機の表示部を、狭視野角モード時にみた断面図であり、（a）は右方向からみた断面図であり、（b）は左方向からみた断面図である。

【図 1 1】本発明の実施形態に係る携帯電話機の覗き見抑制効果を評価した結果を示すグラフである。

【図 1 2】特許文献 1 の携帯電話機の覗き見抑制効果を評価した結果を示すグラフである。

40

【図 1 3】本発明の実施形態に係る携帯電話機における、狭視野角モードの表示部を示す図である。

【図 1 4】特許文献 1 の携帯電話機における、狭視野角モードの表示部を示す図である。

【符号の説明】

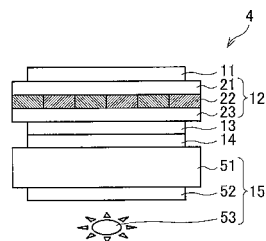
【 0 1 2 0 】

- 1 携帯電話機（電子機器）
- 4 表示部（表示装置）
- 1 1 第 1 偏光板
- 1 2 スイッチングパネル部（表示切替部）
- 1 3 反射型偏光板

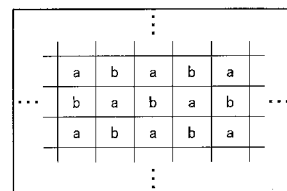
50

- 1 4 第2偏光板
- 1 5 メインパネル部（映像表示部）
- 2 1 基板
- 2 2 液晶層
- 2 3 基板

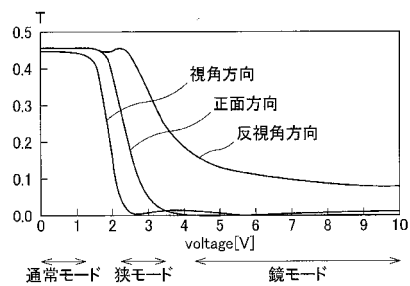
【図1】



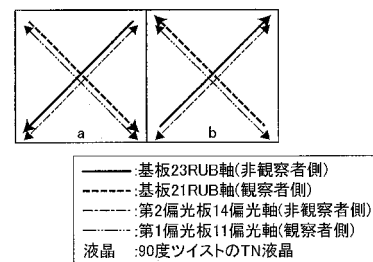
【図4】



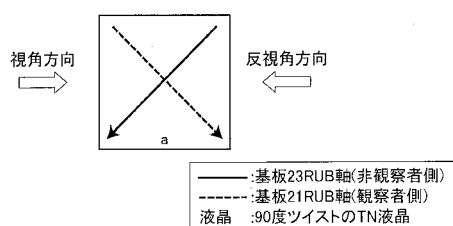
【図2】



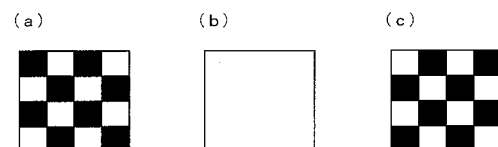
【図5】



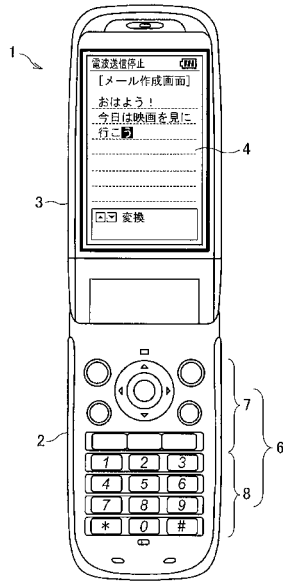
【図3】



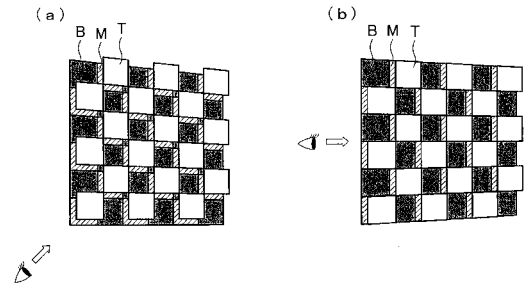
【図6】



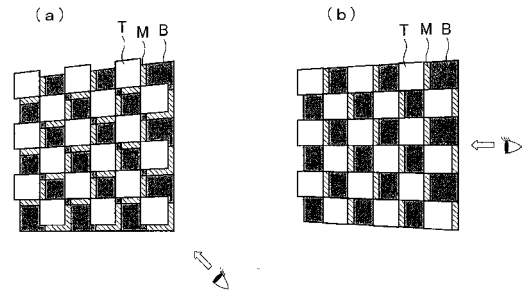
【図 7】



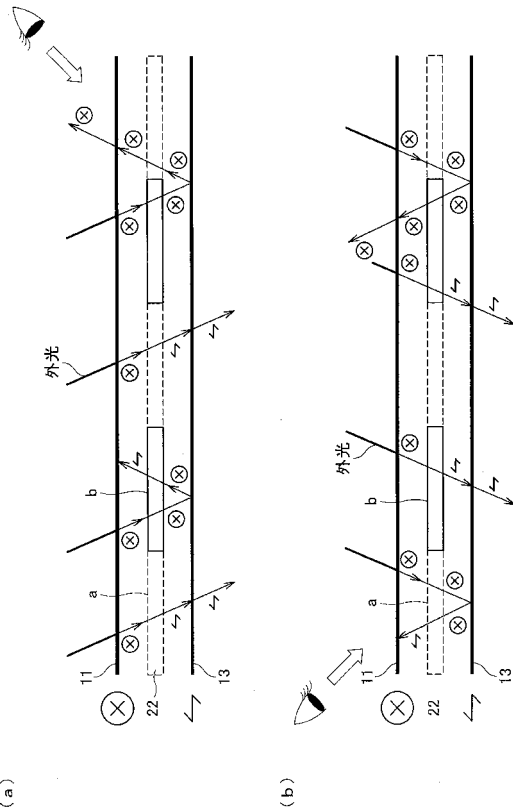
【図 8】



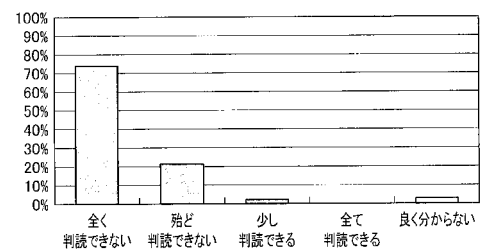
【図 9】



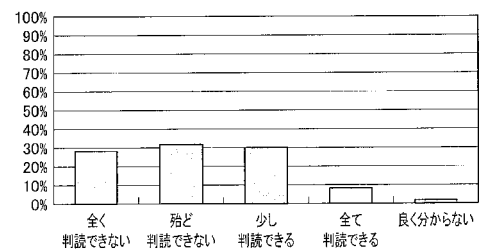
【図 10】



【図 11】



【図 12】



【図 13】



【図 14】



フロントページの続き

(72)発明者 高谷 知男
大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号 シャープ株式会社内

審査官 鈴木 俊光

(56)参考文献 特開2004-133334(JP,A)
特開2001-318374(JP,A)
特開2001-264768(JP,A)
特開平11-223680(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G02F 1/1347
G02F 1/1335

专利名称(译)	显示设备和电子设备		
公开(公告)号	JP4339319B2	公开(公告)日	2009-10-07
申请号	JP2006008013	申请日	2006-01-16
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普公司		
当前申请(专利权)人(译)	夏普公司		
[标]发明人	藪田浩志 福島浩 今井明 高谷知男		
发明人	藪田 浩志 福島 浩 今井 明 高谷 知男		
IPC分类号	G02F1/1347 G02F1/1335		
CPC分类号	G09G3/3611 G02F1/1323 G02F1/133753 G02F1/13471 G09G3/28 G09G3/3208 G09G2300/023 G09G2320/068		
FI分类号	G02F1/1347 G02F1/1335.510 G02F1/13.505 G02F1/1335.520		
F-TERM分类号	2H088/EA22 2H088/EA33 2H088/GA02 2H088/HA06 2H088/JA05 2H088/JA10 2H088/MA20 2H089/HA22 2H089/KA15 2H089/KA20 2H089/QA16 2H089/RA05 2H089/RA08 2H089/TA07 2H089/UA09 2H189/AA21 2H189/AA22 2H189/AA29 2H189/HA16 2H189/JA05 2H189/JA10 2H189/LA10 2H189/LA14 2H189/LA20 2H189/MA15 2H189/NA07 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA25X 2H191/FA25Z 2H191/FA81Z 2H191/FD07 2H191/FD09 2H191/HA06 2H191/HA11 2H191/HA33 2H191/LA25 2H191/LA26 2H191/LA40 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA25X 2H291/FA25Z 2H291/FA81Z 2H291/FD07 2H291/FD09 2H291/HA06 2H291/HA11 2H291/HA33 2H291/LA25 2H291/LA26 2H291/LA40		
审查员(译)	铃木俊光		
优先权	2005285476 2005-09-29 JP		
其他公开文献	JP2007121985A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：可以通过倾斜方向（ 横向 ）的视线难以观察显示图像。 ŹSOLUTION：便携式电话1的显示部分4包括第一偏振器11，切换面板部分12，反射偏振器13和主面板部分15.切换面板部分12具有液晶层23，其中TN模式液体晶体分子经受多畴对准。这使得通过利用液晶层23的取向方向的差异，可以使得从倾斜方向通过视线难以观察到显示部分4的图像。此外，通过利用由反射偏振器13引起的镜面显示，还可以使图像非常难以观察。 Ź

	通常モード	狭視野角モード	鏡モード
スイッチパネル	0V	2V	5V
バックライト	ON	ON	OFF
表示状態	メインパネルの画像 を広視野角で表示	メインパネルの画像 を狭視野角で表示	鏡となる。メインパネ ルの表示は見えない。