

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 登録実用新案公報(U)

(11) 実用新案登録番号  
実用新案登録第3193758号  
(U3193758)

(45) 発行日 平成26年10月23日(2014.10.23)

(24) 登録日 平成26年10月1日(2014.10.1)

(51) Int.Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

F I

G02F 1/1335 525

G02F 1/1335 515

評価書の請求 未請求 請求項の数 8 書面 (全 7 頁)

(21) 出願番号 実願2014-3232 (U2014-3232)  
(22) 出願日 平成26年6月3日(2014.6.3)(73) 実用新案権者 506084254  
サンテック・ディスプレイ株式会社  
宮城県仙台市青葉区本町2丁目6番15号  
チコウビル3F-301  
(72) 考案者 陳 国平  
宮城県黒川郡富谷町4丁目20番地1号

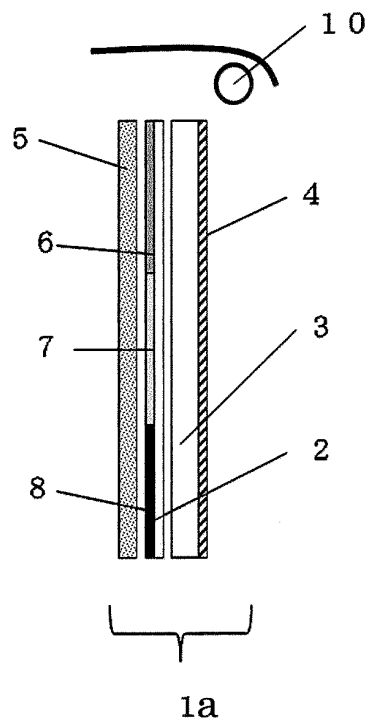
(54) 【考案の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】駆動DUTY数を増加し、表示容量を拡大できる明るい反射型の液晶表示装置を提供する。

【解決手段】表側偏光板4、2枚の透明電極付き基板の間に95°～180°ねじれて配列するネマチック液晶が封止されている液晶パネル3、拡散層、反射型偏光フィルム2、カラーインク層6、7、8、反射板5を順に積層して構成されることを特徴とし、また、液晶パネルは110°～160°のねじれ角を持ち、さらにカラーインク層が反射型偏光フィルムの裏にカラーインクを直接塗布した層であることを特徴とする。

【選択図】図1



**【実用新案登録請求の範囲】****【請求項 1】**

表側偏光板、2枚の透明電極付き基板の間に $95^{\circ} \sim 180^{\circ}$ ねじれて配列するネマチック液晶が封止されている液晶パネル、拡散効果を持つ反射型偏光フィルム、カラーインク層、反射板を順に積層して構成されることを特徴とする液晶表示装置。

**【請求項 2】**

前記の液晶パネルは $110^{\circ} \sim 160^{\circ}$ のねじれ角を持つことを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

**【請求項 3】**

前記カラーインク層が前記の反射型偏光フィルムの裏にカラーインクを直接塗布した層であることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 のいずれか 1 項記載の液晶表示装置。

**【請求項 4】**

前記液晶パネルに光が当たるようにフロントライト、又は、フロントライトと導光板を配置したことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項記載の液晶表示装置。

**【請求項 5】**

前記液晶パネル用の 2 枚の基板はガラス基板同士か、フィルム基板同士か、あるいはガラス基板とフィルム基板同士かを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項記載の液晶表示装置。

**【請求項 6】**

前記液晶パネル用の 2 枚の基板のいずれかが TFT 駆動素子が配置されていることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項記載の液晶表示装置。

**【請求項 7】**

前記拡散層と反射型偏光フィルムと隣接の液晶パネル基板が一体化されていることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項記載の液晶表示装置。

**【請求項 8】**

前記の反射板の前にさらにもう一枚反射型偏光フィルムを設置することを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項記載の液晶表示装置。

**【考案の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本考案は、反射型カラー液晶表示装置に関するものである。

**【背景技術】****【0002】**

これまでの液晶表示装置において、カラー表示方式はバックライトを使用することが一般的であった。しかし、近年の省エネルギーの要望で、バックライトなしの反射型でも明るいカラー表示が希望されている。特に一次電池を使用する携帯型電子機器では、持続的にバックライトを点灯するための電流が不足するため、安価な白黒表示がほとんどであった。バックライトなしの反射型カラーができると、製品情報の表示機能を一層強化することができる。もちろん、これまでの反射型 TN、HTN、STN 液晶表示方式でも、一定のカラー表示機能を持つが、反射率が低く表示色が暗い欠点があり、ほとんど使われていなかった。

**【考案の概要】****【考案が解決しようとする課題】****【0003】**

本考案は、例えば、DUTY 駆動が可能な明るい反射カラー液晶表示装置を提供することを目的とする。

**【課題を解決するための手段】****【0004】**

本考案(1)は、表側偏光板、二枚の透明導電膜を持つ基板の間に基板と平行且つ $95^{\circ} \sim 180^{\circ}$ ねじれて配列するネマチック液晶が封止されている液晶パネル、拡散層、あ

10

20

30

40

50

る偏光角を持つ直線偏光しか通らず、それに直交した偏光角を持つ直線偏光を反射するような反射型偏光フィルム、カラーインク層、反射板を順に積層して構成されることを特徴とする液晶表示装置である。

【0005】

本考案(2)は、前記の液晶パネルは $110^{\circ} \sim 160^{\circ}$ のねじれ角を持つことを特徴とする前記考案(1)の液晶表示装置である。

【0006】

本考案(3)は、前記の拡散層が直接反射型偏光フィルムの表面に塗布されることを特徴とする前記考案(1)又は前記考案(2)の液晶表示装置である。

【0007】

本考案(4)は、前記インク層が前記の反射型偏光フィルムの裏側、あるいは反射型偏光フィルムの表に直接塗布した層であることを特徴とする前記考案(1)乃至前記考案(3)の液晶表示装置である。

【0008】

本考案(5)は、前記液晶パネル用の2枚の基板はガラス基板同士か、フィルム基板同士か、あるいはガラス基板とフィルム基板同士かを特徴とする前記考案(1)又は前記考案(1)乃至前記考案(4)の液晶表示装置である。

【0009】

本考案(6)は、前記液晶パネル用の2枚の基板のいずれかがTFT駆動素子が配置されていることを特徴とする前記考案(1)乃至前記考案(5)の液晶表示装置である。

【0010】

本考案(7)は、前記拡散層と反射型偏光フィルムと隣接の液晶パネル基板が一体化されていることを特徴とする前記考案(1)乃至前記考案(6)の液晶表示装置である。

【0010】

本考案(8)は、前記の反射板の前にさらにもう一枚反射型偏光フィルムを設置することを特徴とする前記考案(1)乃至前記考案(7)の液晶表示装置である。

【考案の効果】

【0011】

本考案の液晶表示装置は、前偏光板、 $95^{\circ} \sim 180^{\circ}$ ねじれ液晶パネル、拡散層、反射型偏光フィルム、インク層及び反射板を順次配列し、且つ前偏光板の偏光軸と反射型偏光フィルムの偏光軸と平行に配列する場合に、電圧を印加しないとき、液晶パネルを透過した直線偏光が反射型偏光フィルムによって反射され、明るい白表示ができる。電圧を印加するとき、反射型偏光フィルムそのままインク層を透過し、さらに裏の反射板に反射され、インク層に戻り、反射型偏光フィルムを通して、表にカラーが表示される。そのため、反射型でも明るいカラー表示を実現することができるようになるという利点を有する。さらに、前偏光板、液晶パネル、反射型偏光フィルムのお互いの配置角度を調整すれば、電圧の印加/非印加と印刷カラーの表示/非表示の関係を自由に切り替えることができる。特に、カラーインクを反射型偏光フィルムに直接印刷することによって、コントラスト、色味ともに格段によくなった。もちろん、もう一枚反射型偏光フィルムをさらに反射板の前に設置すれば、パネル全体の反射率をもっとあげることが可能である。 $95^{\circ} \sim 180^{\circ}$ ねじれ液晶パネルを使うことによって、通常の $90^{\circ}$ ねじれのTN液晶よりは電圧に対する応答が急峻であり、駆動DUTY数が増え、表示容量を大きくすることができる。さらに、 $110^{\circ} \sim 160^{\circ}$ のねじれ液晶を用いると、応答が急峻で、表示見栄えもよいことが確認できた。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】図1は実施例1に係る液晶表示装置の断面図である。

【図2】図2は実施例1に係る表示画面の具体例である。

【図3】図3は実施例2に係る液晶表示装置の断面図である。

【考案を実施するための形態】

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 3 】

本考案に係る液晶表示装置は、表偏光板を貼っている液晶パネルの裏側に、拡散層を持つ反射型偏光フィルムを貼り、そのフィルムの裏にカラーインクで必要なカラーパターンを印刷し、さらにその裏に高い反射率を持つ反射板を置くことを主な特徴とする。ただし、拡散層はパネルと反射型偏光フィルムの間に位置する。上記の反射型偏光フィルムは、ある偏光角を持つ直線偏光しか通らず、それに直交した偏光角を持つ直線偏光を反射するフィルムを用いている。さらに、上記の表偏光板の偏光軸と反射型偏光フィルムの偏光軸と互いに平行か直交かに配置する。液晶パネルはツイストネマチック液晶を用いる。そのねじれ角は  $95^{\circ} \sim 180^{\circ}$  の範囲内にある。

## 【 0 0 1 4 】

液晶パネル内の液晶材料の光学物性、パネルのギャップ、拡散層の拡散度とインクの色味をあわせて、もっとも明るく見えるように調整するのが好ましい。もちろん、バックライトを使うことなく、周囲の照明、あるいは日光を使うのみでも、本考案に係る液晶表示装置は視認性の向上に効果があることは言うまでもない。

## 【 実施例 1 】

## 【 0 0 1 5 】

本発明の液晶表示装置として、料金表示装置に適用した場合の実施例について説明する。図 1 は本考案の実施例に係る料金表示装置 1 a の断面図である。料金表示装置 1 a は、表示面側から順に、表偏光板 4、液晶パネル 3、拡散層を持つ反射型偏光フィルム 2、インク層 6、7、8、反射板 5 が積層されている。本考案の主体は自動販売機の表示装置の構成方法にあるので、電子、機構系の説明は省略するが、表示される文字や画像の制御は、通常の TN 液晶パネルと同様である。

## 【 0 0 1 6 】

料金表示装置 1 a の組立ては、例えば、以下述べる順に行う。液晶パネル 3 は、例えば、 $95^{\circ}$  から  $180^{\circ}$  ねじれ範囲の複数のツイストネマチック液晶パネルを用いる。透明導電膜を持つ 2 枚のガラス基板内に液晶材料を密閉し、表側に耐久性のよい偏光板を貼る。液晶パネルの裏側にはまず反射型偏光フィルムを貼り、その裏に、料金表示の色パターンにあわせて、黒インク、赤色インクと青色インクなどを印刷する。さらに、その裏に金属反射フィルムを置く。パネルの表に、フロントライトを設置する。反射型偏光フィルムはブリュースター角原理を利用し、異なる複屈折率を持つ有機材料を多層化し、反射型偏光フィルムの機能を高めるように作製した。

## 【 0 0 1 7 】

液晶表示装置をこのような構成としたので、外光または太陽光が液晶パネル 3 を通過し、直線偏光になる。画素電極に電圧が印加されていない場合に、表偏光板の偏光軸と反射型偏光フィルムの偏光軸を互いに平行に配置するとき、入射光が反射型偏光フィルムによって反射される。画素が点灯する場合には、反射型偏光フィルムを通過し、裏の印刷層が見える。この方法を用いることで、反射型の液晶パネルのカラー表示と非表示が実現され、且つ入射光が無駄なく使われ、従来のものに比べ、より明るく表示することができた。昼間にはフロントライトが点灯せず、日光の反射によって明るい表示が得られる。夜にはフロントライトが点灯されるので、夜間でも明るい表示ができる。フロントライトとしては、例えば、白色蛍光灯、または、LED ランプを用いる。

## 【 0 0 1 3 】

このシステムで得られた表示画面の例を図 2 に示す。図 1 において、インク層は、赤インク層 6、青インク層 7、黒インク層 8 となるように、表示画面が 3 つの領域に色分けされるようカラーインクで塗布されている。図 2 に示す表示画面では、赤色バックに「あたたかい」白文字の表示 1 1、青色バックに「つめたい」白文字の表示 1 2 と黒色バックに白文字料金表示 1 3 が表示されている。表偏光板の偏光軸と反射型偏光フィルムの偏光軸とを互いに直交するように配置するときは、それぞれのバックの色と文字色が逆転できる。インク層の色配置は、図 1、2 に示す例では、赤、青、黒としたが、本考案がこの色配置に限定されるものではないことは言うまでもない。また、図 2 では、「あたたかい」「

10

20

30

40

50

つめたい」「¥ 1 2 0」が表示される文字や料金の例として示されているが、これらを他の文字や料金に変更または削除する必要がある場合は、液晶パネルを用いた電子制御により変更または削除できることは言うまでもない。

#### 【 0 0 1 4 】

上記の実施例において、1 / 1 から 1 / 3 2 までのいずれの D U T Y 駆動でもパネルを明るく表示させることができた。ただし、ねじれ角が 1 1 0 ° から 1 6 0 ° の範囲内で、もっともよい表示画質が得られた。

#### 【 0 0 1 5 】

前記の反射板の前にさらにもう一枚反射型偏光フィルムを設置することによって、反射率を高めることが確認できた。

#### 【 0 0 1 6 】

また、前記の液晶パネルがガラス基板あるいはフィルム基板のいずれでも効果があることがわかった。T F T 基板でも使える。

#### 【 実施例 2 】

#### 【 0 0 1 7 】

図 3 は本考案の別の実施例に係る料金表示装置 1 b の断面図である。料金表示装置 1 b は、表示面側から順に、フロントライト導光板 9、表偏光板 4、液晶パネル 3、拡散層を持つ反射型偏光フィルム 2、インク層 6、7、8、反射板 5 が積層されて、夜間照明用のライト 1 0 が適切な位置（フロントライト導光板 9 のサイド側）に配置されて構成される。

#### 【 0 0 1 8 】

図 3 に示す構成では、カラーインクは裏の反射板表面に印刷した。反射型偏光フィルムの裏に印刷することに比べて、コントラストと色味が落ちるものの、表示機能自体が問題ない。フロントライトは液晶パネルの表にフロントライト導光板と L E D ランプを組み合わせ、照明を構成した。導光板表面は、約 0 . 5 m m ピッチの三角形溝を均一に形成し、L E D ランプの入射光方向はほぼ三角形溝と垂直するように導光板のサイド側に L E D を配置した。導光板は透明なポリカーボネート材料を使用した。導光板を用いることで、フロントライトの光が夜でも明るく、より均一な照度で液晶パネルを照明できる。

#### 【 0 0 1 9 】

明るい場所、特に屋外で太陽光に当たる場所に使用される省エネルギー自販機、且つ液晶表示装置が昼夜ともよい視認性を要求される用途に適用できる。もちろん野外に置かれる自動販売機の料金表示装置のほかに、道路、店舗、駅、ガソリンスタンド等において使用される屋外用広告、看板、他の携帯型の電気製品等の省エネ表示装置にも適用できる。

#### 【 符号の説明 】

#### 【 0 0 2 0 】

- 1 料金表示装置
- 2 拡散層を持つ反射型偏光フィルム
- 3 液晶パネル
- 4 表偏光板
- 5 反射フィルム
- 6 赤蛍光層
- 7 青蛍光層
- 8 黒インク層
- 9 導光板
- 1 0 ランプ
- 1 1 赤色バックに白文字の表示
- 1 2 青色バックに白文字の表示
- 1 3 黒色バックに白文字表示

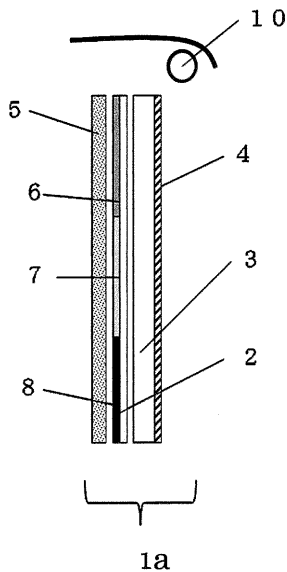
10

20

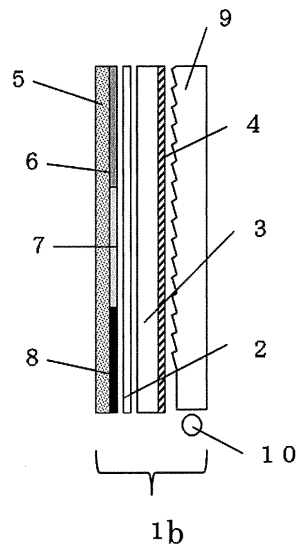
30

40

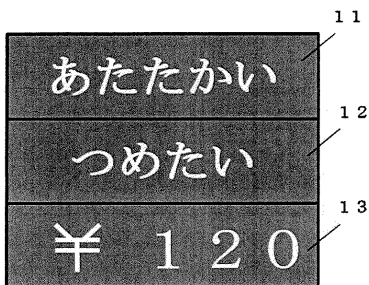
【図 1】



【図 3】



【図 2】



## 【手続補正書】

【提出日】平成26年8月1日(2014.8.1)

## 【手続補正 1】

【補正対象書類名】実用新案登録請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【実用新案登録請求の範囲】

## 【請求項 1】

表側偏光板、2枚の透明電極付き基板の間に $95^{\circ} \sim 180^{\circ}$ ねじれて配列するネマチック液晶が封止されている液晶パネル、拡散層、反射型偏光フィルム、カラーインク層、反射板を順に積層して構成されることを特徴とする液晶表示装置。

## 【請求項 2】

前記の液晶パネルは $110^{\circ} \sim 160^{\circ}$ のねじれ角を持つことを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置。

## 【請求項 3】

前記カラーインク層が前記の反射型偏光フィルムの裏にカラーインクを直接塗布した層であることを特徴とする請求項1又は請求項2のいずれか1項記載の液晶表示装置。

## 【請求項 4】

前記液晶パネルに光が当たるようにフロントライト、又は、フロントライトと導光板を配置したことを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項記載の液晶表示装置。

## 【請求項 5】

前記液晶パネル用の2枚の基板はガラス基板同士か、フィルム基板同士か、あるいはガラス基板とフィルム基板同士かを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項記載の液晶表示装置。

**【請求項 6】**

前記液晶パネル用の 2 枚の基板のいずれかが T F T 駆動素子が配置されていることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項記載の液晶表示装置。

**【請求項 7】**

前記拡散層と反射型偏光フィルムと隣接の液晶パネル基板が一体化されていることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項記載の液晶表示装置。

**【請求項 8】**

前記の反射板の前にさらにもう一枚反射型偏光フィルムを設置することを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項記載の液晶表示装置。

|                |                               |         |            |
|----------------|-------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 液晶表示装置                        |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP3193758U</a>    | 公开(公告)日 | 2014-10-23 |
| 申请号            | JP2014003232U                 | 申请日     | 2014-06-03 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 尚德显示                          |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | サンテック・显示器有限公司                 |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | サンテック・显示器有限公司                 |         |            |
| [标]发明人         | 陳国平                           |         |            |
| 发明人            | 陳 国平                          |         |            |
| IPC分类号         | G02F1/1335                    |         |            |
| FI分类号          | G02F1/1335.525 G02F1/1335.515 |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>     |         |            |

#### 摘要(译)

(修改) 要解决的问题: 提供一种能够增加驱动任务的数量并且扩大显示容量的明亮的反射型液晶显示装置。其中在95°至180°扭曲排列的向列型液晶被密封在前偏振片与两个具有透明电极, 扩散层, 反射偏振膜2, 颜色油墨层6,7, 8和反射板5, 并且液晶面板具有110°至160°的螺旋角, 并且彩色油墨层通过将彩色油墨直接层压在反射偏振膜的背面上而形成其特点是它是一个涂层。

