

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

薄膜トランジスタパネルと該薄膜トランジスタパネル下に対向配置された対向パネルとがシール材を介して貼り合わされ、前記シール材の内側における前記両パネル間に液晶が封入され、前記対向パネル下にバックライトが配置された液晶表示装置において、前記対向パネルは反射層を兼ねたブラックマスクを備えていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の発明において、前記ブラックマスクはアルミニウム、銀もしくはそれらの合金によって形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の発明において、前記ブラックマスクは、前記対向パネルの対向基板の上面に設けられた金属層からなり、且つ、前記薄膜トランジスタパネルに設けられた画素電極に対応する部分に該画素電極のサイズよりも小さめの開口部が設けられていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の発明において、前記バックライトは、導光板の下面に反射層が設けられたものを備えていることを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は液晶表示装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来の液晶表示装置には、薄膜トランジスタパネルと該薄膜トランジスタパネル上に対向配置された対向パネルとがほぼ方形枠状のシール材を介して貼り合わされ、シール材の内側における両パネル間に液晶が封入され、薄膜トランジスタパネル下にバックライトが配置されたものがある（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】**【特許文献 1】特開 2006-91841 号公報****【0004】**

上記従来の液晶表示装置における対向パネルでは、実質的な画素領域以外からの光漏れを防止するために、その基板の下面にブラックマスクが設けられている。一方、薄膜トランジスタパネルでは、その基板の下面に、ブラックマスクと同一パターンの反射層が設けられている。この反射層は、バックライトからの光を反射し、この反射光をバックライトの反射層でさらに反射させ、この反射光の少なくとも一部を表示に寄与させることにより、光利用効率を良くするためのものである。

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

しかしながら、上記従来の液晶表示装置では、薄膜トランジスタパネルの基板の下面に、対向パネルのブラックマスクと同一パターンの反射層を形成しなければならず、製造工程数が増加し、コスト高となってしまうという問題があった。

【0006】

そこで、この発明は、光利用効率を良くすることができる上、コストが増加しないようにすることができる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】**【0007】**

請求項 1 に記載の発明は、薄膜トランジスタパネルと該薄膜トランジスタパネル下に対向配置された対向パネルとがシール材を介して貼り合わされ、前記シール材の内側における前記両パネル間に液晶が封入され、前記対向パネル下にバックライトが配置された液晶

10

20

30

40

50

表示装置において、前記対向パネルは反射層を兼ねたブラックマスクを備えていることを特徴とするものである。

請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の発明において、前記ブラックマスクはアルミニウム、銀もしくはそれらの合金によって形成されていることを特徴とするものである。

請求項 3 に記載の発明は、請求項 2 に記載の発明において、前記ブラックマスクは、前記対向パネルの対向基板の上面に設けられた金属層からなり、且つ、前記薄膜トランジスタパネルに設けられた画素電極に対応する部分に該画素電極のサイズよりも小さめの開口部が設けられていることを特徴とするものである。

請求項 4 に記載の発明は、請求項 1 に記載の発明において、前記バックライトは、導光板の下面に反射層が設けられたものを備えていることを特徴とするものである。 10

【発明の効果】

【0008】

この発明によれば、薄膜トランジスタパネルとバックライトとの間に配置された対向パネルに反射層を兼ねたブラックマスクを備えさせているので、光利用効率を良くすることができ、しかも、対向パネルの基板に反射層を兼ねたブラックマスクを形成すればよく、製造工程数が増加することなく、コストが増加しないようにすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

図 1 はこの発明の一実施形態としての液晶表示装置の要部の断面図を示し、図 2 は同液晶表示装置の薄膜トランジスタパネルの一部の透過平面図を示す。この場合、図 1 は図 2 の I - I 線に沿う部分の断面図に相当する。この液晶表示装置は、図 1 に示すように、薄膜トランジスタパネル 1 と該薄膜トランジスタパネル 1 下に対向配置された対向パネル 2 1 とがほぼ方形枠状のシール材（図示せず）を介して貼り合わされ、シール材の内側における両パネル 1、2 1 間に液晶 3 1 が封入され、対向パネル 2 1 下にバックライト 3 2 が配置された構造となっている。 20

【0010】

次に、薄膜トランジスタパネル 1 の平面的な構造について、図 2 を参照して説明する。薄膜トランジスタパネル 1 はガラス等からなる薄膜トランジスタ基板 2 を備えている。薄膜トランジスタ基板 2 下には複数の走査ライン 3 および複数のデータライン 4 がマトリクス状に設けられている。この場合、複数の走査ライン 3 は行方向に延びて設けられ、複数のデータライン 4 は列方向に延びて設けられている。 30

【0011】

薄膜トランジスタ基板 2 下において走査ライン 3 とデータライン 4 とで囲まれた領域内には画素電極 5 が設けられている。ここで、図 2 を明確にする目的で、画素電極 5 の縁部に斜めの短い実線のハッチングが記入されている。画素電極 5 はスイッチング素子としての薄膜トランジスタ 6 を介して走査ライン 3 およびデータライン 4 に接続されている。薄膜トランジスタ基板 2 下には複数の補助容量ライン 7 が行方向に延びて設けられている。画素電極 5 との間で補助容量部を形成するための補助容量ライン 7 は当該画素電極 5 の上辺部と重ね合わされている。 40

【0012】

次に、図 1 および図 2 を参照して説明する。薄膜トランジスタ基板 2 の下面の所定の箇所にはゲート電極 8 および該ゲート電極 8 に接続された走査ライン 3 が設けられている。薄膜トランジスタ基板 2 の下面の他の所定の箇所には補助容量ライン 7 が設けられている。この場合、ゲート電極 8、走査ライン 3 および補助容量ライン 7 は、クロム、モリブデンもしくはそれらの合金等によって形成されている。

【0013】

ゲート電極 8、走査ライン 3 および補助容量ライン 7 を含む薄膜トランジスタ基板 2 の下面には窒化シリコン等からなるゲート絶縁膜 9 が設けられている。ゲート電極 8 下におけるゲート絶縁膜 9 の下面の所定の箇所には真性アモルファスシリコンからなる半導体薄

10

20

30

40

50

膜10が設けられている。半導体薄膜10の下面ほぼ中央部には窒化シリコン等からなるチャネル保護膜11が設けられている。チャネル保護膜11の下面両側およびその両側における半導体薄膜10の下面にはn型アモルファスシリコンからなるオーミックコンタクト層12、13が設けられている。

【0014】

オーミックコンタクト層12、13の下面にはソース電極14およびドレイン電極15が設けられている。ゲート絶縁膜9の下面の所定の箇所にはデータライン4がドレイン電極15に接続されて設けられている。この場合、ソース電極14、ドレイン電極15およびデータライン4は、クロム、モリブデンもしくはそれらの合金等によって形成されている。ここで、薄膜トランジスタ6は、ゲート電極8、ゲート絶縁膜9、半導体薄膜10、チャネル保護膜11、オーミックコンタクト層12、13、ソース電極14およびドレイン電極15により構成されている。

【0015】

薄膜トランジスタ6およびデータライン4を含むゲート絶縁膜9の下面には窒化シリコン等からなるオーバーコート膜16が設けられている。オーバーコート膜16の下面の所定の箇所にはITO等からなる画素電極5が設けられている。画素電極5は、オーバーコート膜16に設けられたコンタクトホール17を介してソース電極14に接続されている。画素電極5を含むオーバーコート膜16の下面には配向膜18が設けられている。薄膜トランジスタ基板2の上面には表面側偏光板19が設けられている。

【0016】

一方、対向パネル21はガラス等からなる対向基板22を備えている。対向基板22の上面には、ブラックマスク23、樹脂等からなるカラーフィルタ24、ITO等からなる対向電極25および配向膜26が設けられている。この場合、ブラックマスク23は、クロム、モリブデンもしくはそれらの合金等よりも高反射率の金属材料であるアルミニウム、銀もしくはそれらの合金等によって形成され、反射層を兼ねている。ブラックマスク23の平面形状については、後で説明する。対向基板22の下面には裏面側偏光板27が設けられている。

【0017】

バックライト32は、導光板33の下面に反射層34が設けられ、導光板33の一端面の外側に発光ダイオード等からなる光源(図示せず)が設けられた構造となっている。そして、光源が点灯すると、光源からの光が導光板33で導光され且つ反射層34で反射された後に導光板33の上面からそのほぼ垂直上方に出射されるようになっている。

【0018】

次に、ブラックマスク23の平面形状について説明する。ブラックマスク23は、対向基板22の上面に設けられた比較的反射率の高い金属層からなり、且つ、図2において一点鎖線で示すように、画素電極5に対応する部分に該画素電極5のサイズよりもやや小さめの開口部23aが設けられている。ブラックマスク23は、バックライト32からの光が薄膜トランジスタ6の半導体薄膜10に入射するのを防止し、且つ、バックライト32からの光が行方向および列方向に隣接する画素電極5間の隙間から漏れるのを防止するためのものであるが、バックライト32からの光を反射する反射層を兼ねている。

【0019】

そして、この液晶表示装置では、バックライト32を点灯させると、バックライト32からの光が裏面側偏光板27、対向基板22、ブラックマスク23の開口部23a、カラーフィルタ24、対向電極25、配向膜26、液晶31、配向膜18、画素電極5、オーバーコート膜16、ゲート絶縁膜9、薄膜トランジスタ基板2および表面側偏光板19を透過して表面側偏光板19の上面側に出射され、これにより表示を行なう。

【0020】

ところで、このような表示を行なっている状態において、バックライト32からの光が反射層を兼ねたブラックマスク23の下面に照射されると、その反射光が対向基板22、裏面側偏光板27および導光板33を透過して反射層34で反射され、この反射光の少な

10

20

30

40

50

くとも一部が表示に寄与することとなり、光利用効率を良くすることができる。

【0021】

このように、この液晶表示装置では、薄膜トランジスタパネル1とバックライト32との間に配置された対向パネル21に反射層を兼ねたブラックマスク23を備えさせているので、光利用効率を良くすることができる。しかも、対向基板22の上面に反射層を兼ねたブラックマスク23を形成すればよく、製造工程数が増加することなく、コストが増加しないようにすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】この発明の一実施形態としての液晶表示装置の要部の断面図。

10

【図2】図1に示す液晶表示装置の薄膜トランジスタパネルの一部の透過平面図。

【符号の説明】

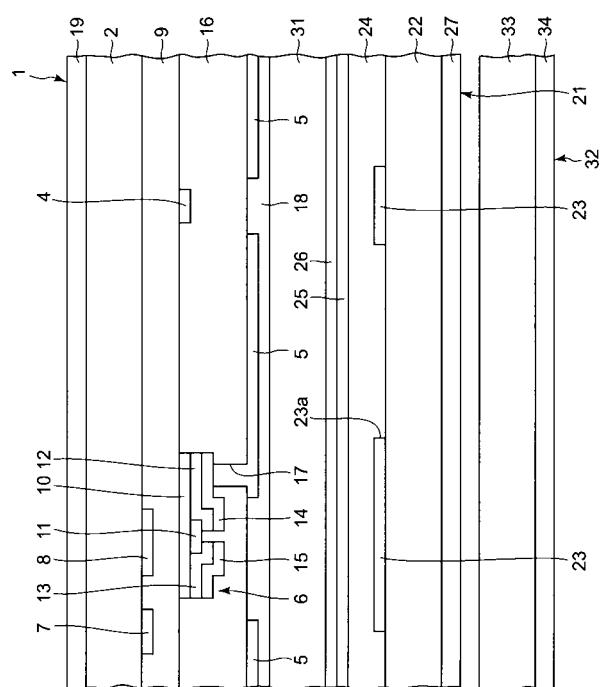
【0023】

- 1 薄膜トランジスタパネル
- 2 薄膜トランジスタ基板
- 3 走査ライン
- 4 データライン
- 5 画素電極
- 6 薄膜トランジスタ
- 7 補助容量ライン
- 16 オーバーコート膜
- 18 配向膜
- 19 表面側偏光板
- 21 対向パネル
- 22 対向基板
- 23 ブラックマスク
- 24 カラーフィルタ
- 25 共通電極
- 26 配向膜
- 31 液晶
- 32 バックライト
- 33 導光板
- 34 反射層

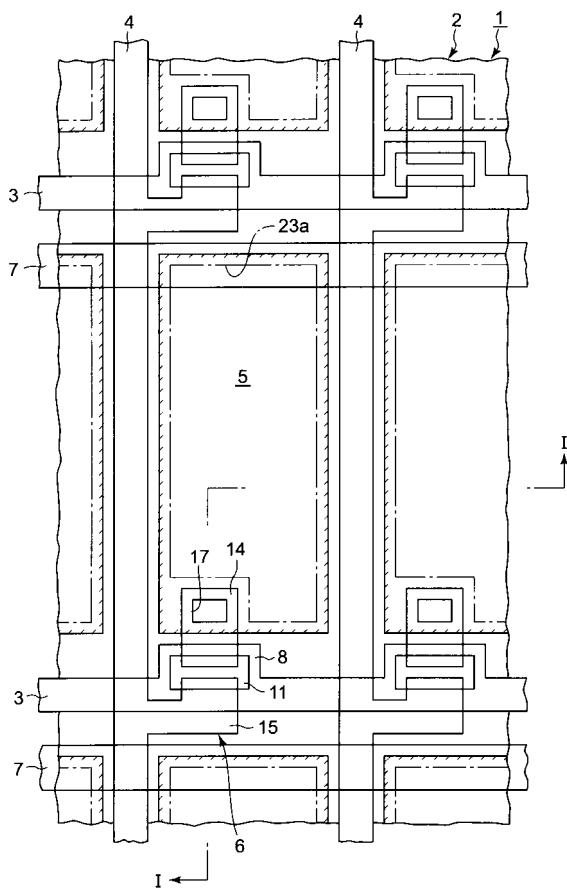
20

30

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.

F I

G 0 9 F	9/30	3 4 9 D
G 0 2 B	5/20	1 0 1

テーマコード(参考)