

(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2005-49676
(P2005-49676A)

(43) 公開日 平成17年2月24日(2005.2.24)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/1343	GO2F 1/1343	2H091
GO2F 1/1335	GO2F 1/1335 520	2H092
HO1L 29/786	HO1L 29/78 619B	5F110

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2003-282498 (P2003-282498)	(71) 出願人	000002185
(22) 出願日	平成15年7月30日 (2003.7.30)		ソニー株式会社
			東京都品川区北品川6丁目7番35号
		(74) 代理人	100084294
			弁理士 有吉 敦晴
		(74) 代理人	100114627
			弁理士 有吉 修一朗
		(72) 発明者	大川 善郎
			福岡県福岡市早良区百道浜2丁目3番2号
			ソニーセミコンダクタ九州株式会社内
		Fターム(参考)	2H091 FA14Y FA34Y GA01 GA02 GA13
			LA30 MA07
			2H092 GA11 JA24 JB51 NA16 PA01
			PA09 PA12 RA05
			5F110 AA06 AA21 AA26 BB01 GG02
			GG12 HM18 NN42 NN43 NN46

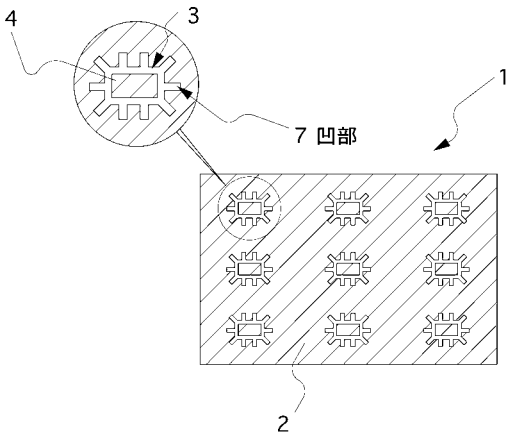
(54) 【発明の名称】 反射型液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 遮光メタル層における電氣的ショートが発生を抑制することが可能である反射型液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 遮光メタル層及び画素電極とを有するTFT基板と、TFT基板と所定の間隙を介して対面配置された対向基板と、TFT基板及び対向基板の間隙内に保持された液晶とを備える反射型液晶表示装置において、遮光メタル層1に形成した画素電極接続用パターン4と遮光用パターン2とを分離するスリット3に凹部7を形成する。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

マトリクス状に配置されたトランジスタ素子の上層に形成された遮光メタル層と、該遮光メタル層の上層に形成されたマトリクス状の画素電極とを有する T F T 基板と、

該 T F T 基板と所定の間隙を介して対面配置された対向基板と、

前記 T F T 基板及び対向基板の間隙内に保持された液晶とを備える反射型液晶表示装置において、

前記遮光メタル層に形成した画素電極接続用パターンと遮光用パターンとを分離するスリットの周辺部に溝部が形成された

ことを特徴とする反射型液晶表示装置。

10

【請求項 2】

マトリクス状に配置されたトランジスタ素子の上層に形成された遮光メタル層と、該遮光メタル層の上層に形成されたマトリクス状の画素電極とを有する T F T 基板と、

該 T F T 基板と所定の間隙を介して対面配置された対向基板と、

前記 T F T 基板及び対向基板の間隙内に保持された液晶とを備える反射型液晶表示装置において、

前記遮光メタル層に形成した画素電極接続用パターンと遮光用パターンとを分離するスリットに凹部が形成された

ことを特徴とする反射型液晶表示装置。

【請求項 3】

20

前記遮光メタル層はアルミニウムから成る

ことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の反射型液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は反射型液晶表示装置に関する。詳しくは、相対向する一対の基板間に液晶物質を保持した構造を有する反射型液晶表示装置に係るものである。

【背景技術】**【0002】**

液晶表示装置による画像表示は、所定の間隙を介して対面配置された一対の基板間に電圧を印加し、基板の間隙内に保持された液晶物質の複屈折特性に基づいて光透過率を制御することによって行っている。

【0003】

ところで、近年はフロントプロジェクターやリアプロジェクション型テレビ等の小型液晶表示パネルを用いた表示装置が順調に市場を拡大し成長を続けており、当初は透過型液晶表示装置が主流だった市場にも、反射型液晶を用いた液晶表示装置が参入し徐々にシェアを広げている。

【0004】

さて、反射型液晶表示装置の素子基板としては、これまでの透過型液晶表示装置の素子基板の主流であったアモルファスシリコン基板やポリシリコン型基板にかわり、通常の半導体と同じシリコン単結晶基板が多く使われるようになってきている。

ここで、反射型液晶表示装置の素子基板としてシリコン単結晶基板を使用することによって、電子移動度の向上を図ることができ、駆動周波数の向上や特殊な改造を加えた装置を用いることなく、一般的な半導体製造装置を使用して反射型液晶表示装置の生産を行うことが可能となる。

【0005】

反面、上記した電子移動度が高くなることに伴って、光に対してトランジスタ特性が大きく変動してしまうという危険性が高くなってしまいうために、従来、反射型液晶表示装置は、図 5 で示す様に、アルミニウムから成る反射メタル層 101 の下層に、駆動素子（トランジスタ素子）102 への入射光の遮光を目的としたアルミニウムに数 % のシリコンま

50

たは銅を添加した遮光メタル層本体 103 をチタンやタングステン等の高融点金属あるいはそれらの化合物で上下方向から挟み込んだ構造を有する遮光メタル層 104 が形成されている（例えば、特許文献 1 参照。）。

即ち、反射メタル層と反射メタル層の隙間 105 から漏れてくる光や、反射メタル層を透過する光がトランジスタに到達しないようにするために遮光メタル層が形成されている。

【0006】

なお、遮光メタル層本体をチタンやタングステン等の高融点金属あるいはそれらの化合物で上下方向から挟み込んだ構造としているのは、電氣的ストレスによる配線等の断絶であるマイグレーションを抑制すると共に、シリコンとのアロイスパイク現象の防止、あるいは、タングステンでのコンタクト埋め込みプロセスを採用した場合における良好なコンタクト性を確保するためである。

【0007】

ここで、遮光メタル層は、トランジスタ素子への入射光を遮光するという機能を果たすためにできる限り遮光面積を広げる必要があり、また、トランジスタ素子と反射メタル層の電氣的接続を行う必要もあるために、図 6 で示す様に、反射メタル層への電氣的接続を行う配線用パターン 106 が島状に配置されると共に、入射光を遮光する遮光用パターン 107 が形成され、配線用パターンと遮光用パターンの隙間 108 はできるだけ小さく形成されている。

【0008】

【特許文献 1】特開平 11 - 326945 号公報（第 2 - 3 頁、第 1 図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

ところで、遮光メタル層の配線用パターン及び遮光用パターンの形成後の熱処理において、遮光メタル層に使用されている異種金属間のストレスや絶縁膜として使用されるシリコン酸化膜等とのストレス、あるいは、アルミグレインと称される結晶粒界自体のストレスによって図 7 で示す様に、符号 A 方向にアルミグレインが移動して、遮光用パターンと配線用パターンの隙間にアルミグレインが押し出される場合がある。このようなストレスは、遮光用パターンと配線用パターンの隙間に集中することになり、異なる電位を有する遮光用パターンと配線用パターンとが電氣的にショートするといった不具合が生じることがある。

【0010】

即ち、上記した様に、反射型液晶表示装置の素子基板としてシリコン単結晶基板を使用することによって、一般的な半導体製造装置を使用して生産を行うことが可能となるわけであるが、一般的な半導体のメタル配線は可能な限り細かく形成するのが通常であり、遮光を目的とした大面積パターンの形成を想定してその膜構成や膜厚等が決定されているわけでは無いために、上記した様な、熱処理工程において遮光用パターンと配線用パターンが電氣的にショートするといった不具合が生じてしまうのである。

【0011】

なお、電氣的なショートを防止するという事を考えると、遮光用パターンと配線用パターンとの隙間をアルミグレインの影響が無い程度に大きくするという対策があるが、そもそも遮光メタル層を形成する目的がトランジスタ素子への入射光の遮光であるために、できる限り遮光用パターンの領域を確保する必要があり、遮光用パターンと配線用パターンとの隙間をアルミグレインの影響が無い程度に大きくするという対策は入射光の遮光という点を考慮すると妥当であるとは言い難い。

【0012】

本発明は以上の点に鑑みて創案されたものであって、遮光メタル層における電氣的ショートの発生を抑制することが可能である反射型液晶表示装置を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

10

20

30

40

50

【 0 0 1 3 】

上記の目的を達成するために、本発明に係る反射型液晶表示装置は、マトリクス状に配置されたトランジスタ素子の上層に形成された遮光メタル層と、該遮光メタル層の上層に形成されたマトリクス状の画素電極とを有する T F T 基板と、該 T F T 基板と所定の間隙を介して対面配置された対向基板と、前記 T F T 基板及び対向基板の間隙内に保持された液晶とを備える反射型液晶表示装置において、前記遮光メタル層に形成した画素電極接続用パターンと遮光用パターンとを分離するスリットの周辺部に溝部を形成する。

【 0 0 1 4 】

ここで、遮光メタル層に形成した画素電極接続用パターンと遮光用パターンとを分離するスリットの周辺部に溝部が形成されたことによって、ストレスによるグレインの移動が生じたとしてもグレインの移動量を溝部が吸収するために、画素電極接続用パターンと遮光用パターンの電氣的なショートの発生を抑制することができる。

10

【 0 0 1 5 】

また、本発明に係る反射型液晶表示装置は、マトリクス状に配置されたトランジスタ素子の上層に形成された遮光メタル層と、該遮光メタル層の上層に形成されたマトリクス状の画素電極とを有する T F T 基板と、該 T F T 基板と所定の間隙を介して対面配置された対向基板と、前記 T F T 基板及び対向基板の間隙内に保持された液晶とを備える反射型液晶表示装置において、前記遮光メタル層に形成した画素電極接続用パターンと遮光用パターンとを分離するスリットに凹部を形成する。

【 0 0 1 6 】

ここで、遮光メタル層に形成した画素電極接続用パターンと遮光用パターンとを分離するスリットに凹部が形成されたことによって、凹部にストレスが集中し凹部以外の領域へのストレスが集中することを回避できるために、画素電極接続用パターンと遮光用パターンの電氣的なショートの発生を抑制することができる。

20

【 発明の効果 】

【 0 0 1 7 】

本発明を適用した反射型液晶表示装置では、遮光メタル層での電氣的なショート不良の発生を抑制することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 8 】

図 1 は本発明を適用した反射型液晶表示装置の一例における遮光メタル層を説明するための模式的な図であり、ここで示す遮光メタル層 1 は上記した従来の遮光メタル層と同様に数 % のシリコンまたは銅を添加したアルミニウムからなり、上下方向からチタンやタングステン等の高融点金属あるいはそれらの化合物によって挟み込まれている。

30

ここで、遮光メタル層は、遮光のための遮光用パターン 2 と、遮光メタル層の上層に形成される反射メタル層（図示せず）と電氣的接続を行うための配線用パターン 4 が形成されている。また、配線用パターンは遮光用パターンとスリット 3 を隔てて島状に形成されており、スリットの周辺部には溝部 5 が形成されている。

【 0 0 1 9 】

なお、溝部はスリットの周辺部に形成されることによってストレスによるアルミグレインの移動量を吸収することができれば充分であって、図 2 (a) で示す様にスリットを完全に囲む様に溝部が形成されても良いし、図 2 (b) で示す様にスリットの周囲に溝部が散在する様に溝部が形成されても良い。

40

【 0 0 2 0 】

但し、図 2 (a) で示す様にスリットを完全に囲む様に溝部が形成された場合には、スリット及び溝部によって分離された分離領域 6 の電位を制御しなければ、分離領域の電位は不安定な状態となり、この不安定な状態の分離領域の電位によって配線用パターンに印加される画素電極駆動パルス等の駆動パルスがなまってしまうという不具合が生じてしまう。従って、スリット及び溝部によって分離される分離領域が形成されない様に、溝部が形成された方が好ましい。

50

【 0 0 2 1 】

なお、スリットの周辺部に溝部が形成されることによって、アルミグレインによる遮光用パターンと配線用パターンとの電氣的なショートが発生を抑制することができるものの、遮光メタル層は、そもそもトランジスタ素子への入射光の遮光を目的としているために、反射メタル層と所定のオーバーラップ距離を確保できる限度においてシール領域の周辺部に溝部が形成される必要がある。

即ち、図 3 中符号 a で示す反射メタル層と反射メタル層の隙間から溝部までの距離であるオーバーラップ距離が所定距離を確保することができる限度においてシール領域の周辺部に溝部が形成される必要がある。

【 0 0 2 2 】

上記した本発明を適用した反射型液晶表示装置の一例における遮光メタル層では、スリットの周辺部に形成された溝部がストレスによるアルミグレインの移動量を吸収し、遮光用パターンと配線用パターンの電氣的なショートが発生を抑制することが可能となり、反射型液晶表示装置の遮光メタル層におけるショート不良の低減を図ることができる。

【 0 0 2 3 】

図 4 は本発明を適用した反射型液晶表示装置の他の一例における遮光メタル層を説明するための模式的な図であり、ここで示す遮光メタル層は上記した本発明を適用した反射型液晶表示装置の一例における遮光メタル層と同様に、数 % のシリコンまたは銅を添加したアルミニウムからなり、上下方向からチタンやタングステン等の高融点金属あるいはそれらの化合物によって挟み込まれている。

ここで、遮光メタル層は、上記した本発明を適用した反射型液晶表示装置の一例における遮光メタル層と同様に、遮光のための遮光用パターンと、遮光メタル層の上層に形成される反射メタル層（図示せず）と電氣的接続を行うための配線用パターンが形成されている。また、配線用パターンは遮光用パターンと凹部 7 が形成されたスリットを隔てて島状に形成されている。

【 0 0 2 4 】

なお、凹部にストレスが集中することによって凹部が形成されていない領域へのストレスの集中を回避することができれば充分であって、凹部の形状や数等は何ら制限されるものではない。

但し、上記した本発明を適用した反射型液晶表示装置の一例における遮光メタル層と同様に、遮光メタル層の本来の目的がトランジスタ素子への入射光の遮光であるために、反射メタル層と所定のオーバーラップ距離を確保できる限度において凹部が形成される必要がある。

【 0 0 2 5 】

上記した本発明を適用した反射型液晶表示装置の他の一例における遮光メタル層では、スリットに形成された凹部にストレスが集中することにより凹部が形成されていない領域へのストレスの集中を回避することができ、凹部が形成されていない領域ではアルミグレインの移動が無く、遮光用パターンと配線用パターンの電氣的なショートが発生を抑制することが可能となり、反射型液晶表示装置の遮光メタル層におけるショート不良の低減を図ることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 6 】

【 図 1 】 本発明を適用した反射型液晶表示装置の一例における遮光メタル層を説明するための模式的な図である。

【 図 2 】 遮光メタル層の変形例を説明するための模式的な図である。

【 図 3 】 本発明を適用した反射型液晶表示装置の一例を説明するための模式的な断面図である。

【 図 4 】 本発明を適用した反射型液晶表示装置の他の一例における遮光メタル層を説明するための模式的な図である。

【 図 5 】 従来の反射型液晶表示装置を説明するための模式的な断面図である。

10

20

30

40

50

【図 6】従来の反射型液晶表示装置における遮光メタル層を説明するための模式的な図である。

【図 7】アルミグレインの移動を説明するための模式的な図である。

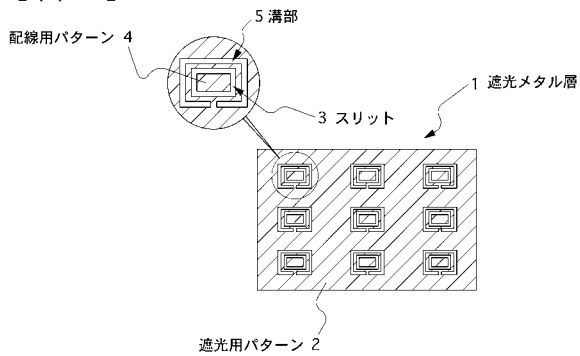
【符号の説明】

【 0 0 2 7 】

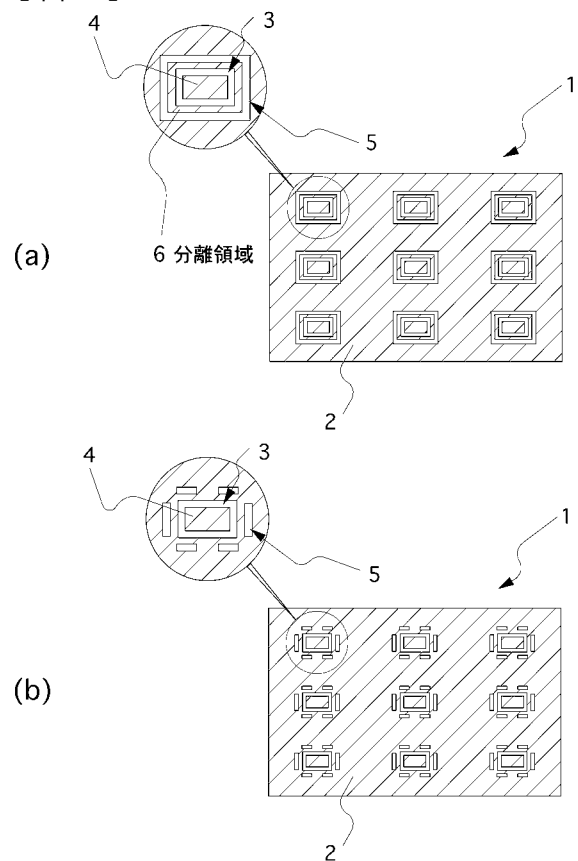
- 1 遮光メタル層
- 2 遮光用パターン
- 3 スリット
- 4 配線用パターン
- 5 溝部
- 6 分離領域
- 7 凹部

10

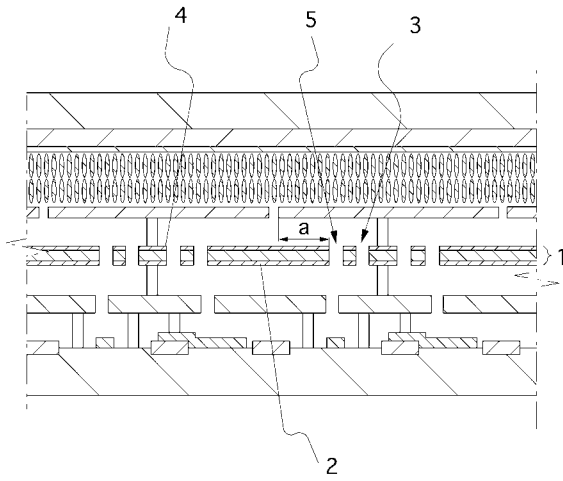
【図 1】



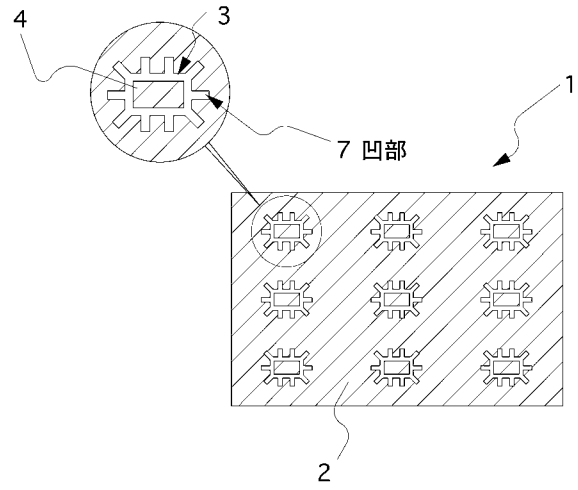
【図 2】



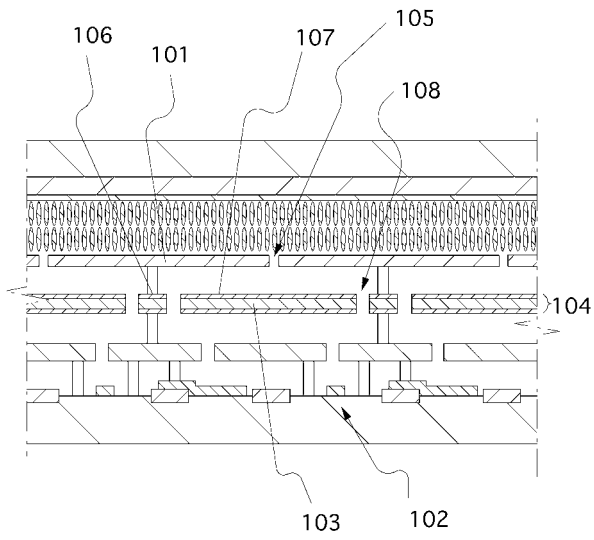
【図 3】



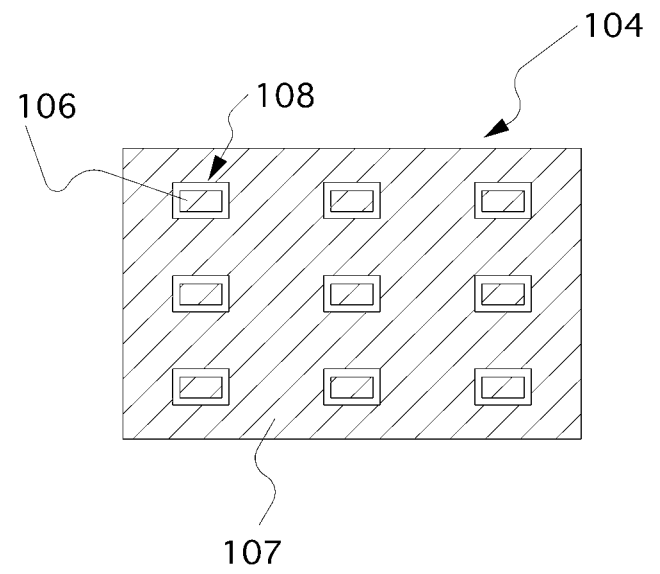
【図 4】



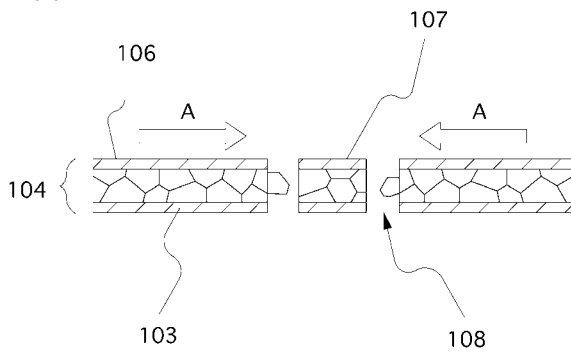
【図 5】



【図 6】



【 図 7 】



专利名称(译)	反射型液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2005049676A	公开(公告)日	2005-02-24
申请号	JP2003282498	申请日	2003-07-30
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼公司		
[标]发明人	大川善郎		
发明人	大川 善郎		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1343 H01L29/786		
FI分类号	G02F1/1343 G02F1/1335.520 H01L29/78.619.B		
F-TERM分类号	2H091/FA14Y 2H091/FA34Y 2H091/GA01 2H091/GA02 2H091/GA13 2H091/LA30 2H091/MA07 2H092/GA11 2H092/JA24 2H092/JB51 2H092/NA16 2H092/PA01 2H092/PA09 2H092/PA12 2H092/RA05 5F110/AA06 5F110/AA21 5F110/AA26 5F110/BB01 5F110/GG02 5F110/GG12 5F110/HM18 5F110/NN42 5F110/NN43 5F110/NN46 2H191/FA13Y 2H191/FA31Y 2H191/FB14 2H191/FB23 2H191/FD04 2H191/GA04 2H191/GA19 2H191/LA40 2H191/MA12 2H191/MA13 2H191/NA45 2H291/FA13Y 2H291/FA31Y 2H291/FB14 2H291/FB23 2H291/FD04 2H291/GA04 2H291/GA19 2H291/LA40 2H291/MA12 2H291/MA13 2H291/NA45		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种能够抑制在遮光金属层中发生电短路的反射型液晶显示装置。一种TFT基板，其具有遮光金属层和像素电极；对置基板，其面对所述TFT基板，并且在其之间具有预定间隙；以及液晶，其保持在所述TFT基板与所述对置基板之间的间隙中。在反射型液晶显示装置中，在将像素电极连接图案4和形成在遮光金属层1上的遮光图案2隔开的狭缝3中形成有凹部7。[选择图]图4

