

(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2006-106788

(P2006-106788A)

(43) 公開日 平成18年4月20日(2006.4.20)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/1343 (2006.01)	GO2F 1/1343	2H092
GO2F 1/1368 (2006.01)	GO2F 1/1368	

審査請求 有 請求項の数 56 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2005-368671 (P2005-368671)	(71) 出願人	390019839
(22) 出願日	平成17年12月21日 (2005.12.21)		三星電子株式会社
(62) 分割の表示	特願2004-525 (P2004-525) の分割		S a m s u n g E l e c t r o n i c s
原出願日	平成8年11月20日 (1996.11.20)		C o . , L t d .
(31) 優先権主張番号	1995 P 42618		大韓民国京畿道水原市靈通区梅灘洞416
(32) 優先日	平成7年11月21日 (1995.11.21)		416, Maetan-dong, Yeongtong-gu, Suwon-si
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		Gyeonggi-do, Republic of Korea
(31) 優先権主張番号	1996 P 13912	(74) 代理人	100093779
(32) 優先日	平成8年4月30日 (1996.4.30)		弁理士 服部 雅紀
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(72) 発明者	李 正吉
			大韓民国京畿道城南市盆唐区亭子洞ハンソ
			ルマウル110番地青丘アパート107棟
			103号
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 写真工程を減らす液晶表示装置の製造方法の提供。

【解決手段】 T F T 部及びパッド部の基板上に第 1 及び第 2 金属膜を順次積層し、第 1 金属膜の幅が底から狭くなるよう 1 次写真工程により第 1 及び第 2 金属膜をパターンニングしてゲート電極及びゲートパッドを T F T 部及びパッド部に形成する段階、基板全面上に絶縁膜を形成する段階、2 次写真工程により T F T 部の絶縁膜上に半導体膜を形成する段階、3 次写真工程により T F T 部に第 3 金属膜からなるソース及びドレイン電極を形成する段階、4 次写真工程によりソース及びドレイン電極上とパッド部の絶縁膜上にドレイン電極とゲートパッドの第 2 金属膜上面を露出する保護膜パターンを形成する段階、ドレイン電極に連結の第 1 画素電極パターンとゲートパッドの第 2 金属膜に連結の第 2 画素電極パターンを 5 次写真工程により形成する段階を含む。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

T F T 部及びパッド部の基板上に第 1 金属膜及び第 2 金属膜を順次に積層し、前記第 1 金属膜の幅が底から次第に狭くなるように 1 次写真工程により前記第 1 金属膜及び前記第 2 金属膜をパターンニングすることによって、ゲート電極及びゲートパッドを T F T 部及びパッド部にそれぞれ形成する段階と、

ゲート電極及びゲートパッドが形成された前記基板の全面上に絶縁膜を形成する段階と

、
2 次写真工程を用いて T F T 部の前記絶縁膜上に半導体膜を形成する段階と、

3 次写真工程を用いて T F T 部に第 3 金属膜からなるソース電極及びドレイン電極を形成する段階と、 10

4 次写真工程を用いて T F T 部の前記ソース電極及び前記ドレイン電極上とパッド部の前記絶縁膜上とに、前記ドレイン電極の一部とパッド部における前記ゲートパッドの前記第 2 金属膜の上面とを露出させる保護膜パターンを形成する段階と、

T F T 部の前記ドレイン電極に連結される第 1 画素電極パターンと、パッド部における前記ゲートパッドの前記第 2 金属膜の上面に連結される第 2 画素電極パターンとを、5 次写真工程を用いて前記基板及び前記保護膜パターン上に形成する段階とを含み、

前記第 1 金属膜は、前記第 2 金属膜と同じ厚さを有する又は前記第 2 金属膜より厚いことを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【請求項 2】

20

前記第 1 金属膜はアルミニウム又はアルミニウム合金よりなり、前記第 2 金属膜は耐火性金属から形成されることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 3】

前記第 2 金属膜はクロム、タンタル、モリブデン及びチタンよりなる群から選択された何れか一つの金属よりなることを特徴とする請求項 2 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 4】

前記ゲート電極を形成する段階は、

前記基板上に第 1 及び第 2 金属膜を順次に形成する段階と、

前記第 2 金属膜の一部上にフォトリジストパターンを形成する段階と、

前記フォトリジストパターンをマスクとして前記第 2 金属膜を蝕刻する段階と、 30

前記フォトリジストパターンをリフローさせる段階と、

前記リフローされたフォトリジストパターンをマスクとして前記第 1 金属膜を蝕刻する段階と、

前記リフローされたフォトリジストパターンを取り除く段階とからなることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 5】

前記第 2 金属膜を蝕刻する段階で、前記第 2 金属膜にアンダーカットが発生するように過度蝕刻することを特徴とする請求項 4 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 6】

前記フォトリジストパターンをリフローさせる段階は多段階からなることを特徴とする請求項 4 に記載の液晶表示装置の製造方法。 40

【請求項 7】

前記ゲート電極を形成する段階は、

前記基板上に第 1 及び第 2 金属膜を順次に形成する段階と、

前記第 2 金属膜の一部上にフォトリジストパターンを形成する段階と、

前記フォトリジストパターンをマスクとして前記第 2 金属膜を蝕刻する段階と、

前記第 1 金属膜を蝕刻する段階とからなることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 8】

前記第 2 金属膜を湿式蝕刻することを特徴とする請求項 7 に記載の液晶表示装置の製造 50

方法。

【請求項 9】

前記第 2 金属膜を乾式蝕刻することを特徴とする請求項 7 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 10】

前記第 2 金属膜の乾式蝕刻後に前記フォトリソパターンをベークする段階を更に具備することを特徴とする請求項 9 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 11】

前記ゲート電極を形成する段階は、
前記基板上に第 1 及び第 2 金属膜を順次に形成する段階と、
前記第 2 金属膜の一部上にフォトリソパターンを形成する段階と、
前記フォトリソパターンをマスクとして前記第 2 金属膜を蝕刻する段階と、
パターンニングされた前記第 2 金属膜をマスクとして前記第 1 金属膜を蝕刻する段階と、
パターンニングされた前記第 2 金属膜を再度蝕刻する段階とからなることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 12】

前記第 2 金属膜蝕刻後、第 1 金属膜を蝕刻する前に前記フォトリソパターンをベークする段階を更に具備することを特徴とする請求項 11 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 13】

TFT 部及びパッド部の基板上に、アルミニウム又はアルミニウム合金よりなる第 1 金属膜と、第 2 金属膜とを順次に積層し、前記第 1 金属膜の幅が底から次第に狭くなるように 1 次写真蝕刻により前記第 1 金属膜及び前記第 2 金属膜をパターンニングすることによって、ゲート電極及びゲートパッドを形成する段階と、

前記ゲート電極及び前記ゲートパッドが形成された前記基板の全面上に第 1 絶縁膜を形成する段階と、

非晶質シリコン膜及び不純物がドーピングされた非晶質シリコン膜を積層し、前記非晶質シリコン膜及び前記不純物がドーピングされた非晶質シリコン膜を 2 次写真工程によりパターンニングすることによって、半導体膜パターンを TFT 部の前記第 1 絶縁膜上に形成する段階と、

3 次写真工程を用いて第 3 金属膜よりなるソース電極及びドレイン電極を TFT 部に形成し、前記ソース電極と前記ドレイン電極との間の前記不純物がドーピングされた非晶質シリコン膜を蝕刻する段階と、

TFT 部の前記ソース電極及び前記ドレイン電極上とパッド部の前記第 1 絶縁膜上とに第 2 絶縁膜を積層し、4 次写真工程により前記ドレイン電極の一部上とパッド部における前記ゲートパッドの前記第 2 金属膜上との前記第 2 絶縁膜を蝕刻することによって、TFT 部の前記ソース電極及び前記ドレイン電極上とパッド部の前記第 1 絶縁膜上とに保護膜を形成し、パッド部における前記ゲートパッドの前記第 2 金属膜上の前記第 1 絶縁膜を蝕刻する段階と、

TFT 部の前記ドレイン電極に連結される第 1 画素電極パターンと、パッド部における前記ゲートパッドの前記第 2 金属膜の上面に連結される第 2 画素電極パターンとを、5 次写真工程を用いて前記基板及び前記保護膜パターン上に形成する段階とを含み、

前記第 1 金属膜は、前記第 2 金属膜と同じ厚さを有する又は前記第 2 金属膜より厚いことを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【請求項 14】

前記第 1 画素電極及び前記第 2 画素電極は ITO よりなることを特徴とする請求項 13 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 15】

前記第 2 金属膜はクロム、タンタル、モリブデン及びチタンよりなる群から選択された何れか一つの金属よりなることを特徴とする請求項 13 に記載の液晶表示装置の製造方法

。

【請求項 16】

TFT部及びパッド部の基板上に第1金属膜及び第2金属膜を順次に積層し、前記第1金属膜の幅が底から次第に狭くなるように1次写真工程により前記第1金属膜及び前記第2金属膜をパターンングすることによって、ゲート電極及びゲートパッドをTFT部及びパッド部にそれぞれ形成する段階と、

ゲート電極及びゲートパッドが形成された前記基板の全面上に絶縁膜を形成する段階と、

2次写真工程を用いてTFT部の前記絶縁膜上に半導体膜を形成する段階と、

3次写真工程を用いてTFT部に第3金属膜からなるソース電極及びドレイン電極を形成する段階と、 10

4次写真工程を用いてTFT部の前記ソース電極及び前記ドレイン電極上とパッド部の前記絶縁膜上とに、前記ドレイン電極の一部とパッド部における前記ゲートパッドの前記第2金属膜の上面とを露出させる保護膜パターンを形成する段階と、

TFT部の前記ドレイン電極に連結される第1画素電極パターンと、パッド部における前記ゲートパッドの前記第2金属膜の上面に連結される第2画素電極パターンとを、5次写真工程を用いて前記基板及び前記保護膜パターン上に形成する段階とを含み、

前記第1金属膜は、前記第2金属膜と同じ厚さを有する又は前記第2金属膜より厚いことを特徴とするTFT基板の製造方法。

【請求項 17】

20

前記第1金属膜はアルミニウム又はアルミニウム合金よりなり、前記第2金属膜は耐火性金属から形成されることを特徴とする請求項16に記載のTFT基板の製造方法。

【請求項 18】

前記第2金属膜はクロム、タンタル、モリブデン及びチタンよりなる群から選択された何れか一つの金属よりなることを特徴とする請求項17に記載のTFT基板の製造方法。

【請求項 19】

前記ゲート電極を形成する段階は、

前記基板上に第1及び第2金属膜を順次に形成する段階と、

前記第2金属膜の一部上にフォトリソパターンを形成する段階と、

前記フォトリソパターンをマスクとして前記第2金属膜を蝕刻する段階と、 30

前記フォトリソパターンをリフローさせる段階と、

前記リフローされたフォトリソパターンをマスクとして前記第1金属膜を蝕刻する段階と、

前記リフローされたフォトリソパターンを取り除く段階とからなることを特徴とする請求項16に記載のTFT基板の製造方法。

【請求項 20】

前記第2金属膜を蝕刻する段階で、前記第2金属膜にアンダーカットが発生するように過度蝕刻することを特徴とする請求項19に記載のTFT基板の製造方法。

【請求項 21】

前記フォトリソパターンをリフローさせる段階は多段階からなることを特徴とする請求項19に記載のTFT基板の製造方法。 40

【請求項 22】

前記ゲート電極を形成する段階は、

前記基板上に第1及び第2金属膜を順次に形成する段階と、

前記第2金属膜の一部上にフォトリソパターンを形成する段階と、

前記フォトリソパターンをマスクとして前記第2金属膜を蝕刻する段階と、

前記第1金属膜を蝕刻する段階とからなることを特徴とする請求項16に記載のTFT基板の製造方法。

【請求項 23】

前記第2金属膜を湿式蝕刻することを特徴とする請求項22に記載のTFT基板の製造 50

方法。

【請求項 2 4】

前記第 2 金属膜を乾式蝕刻することを特徴とする請求項 2 2 に記載の T F T 基板の製造方法。

【請求項 2 5】

前記第 2 金属膜の乾式蝕刻後に前記フォトリソパターンをベークする段階を更に具備することを特徴とする請求項 2 4 に記載の T F T 基板の製造方法。

【請求項 2 6】

前記ゲート電極を形成する段階は、
前記基板上に第 1 及び第 2 金属膜を順次に形成する段階と、
前記第 2 金属膜の一部上にフォトリソパターンを形成する段階と、
前記フォトリソパターンをマスクとして前記第 2 金属膜を蝕刻する段階と、
パターンニングされた前記第 2 金属膜をマスクとして前記第 1 金属膜を蝕刻する段階と、
パターンニングされた前記第 2 金属膜を再度蝕刻する段階とからなることを特徴とする請求項 1 6 に記載の T F T 基板の製造方法。

【請求項 2 7】

前記第 2 金属膜蝕刻後、第 1 金属膜を蝕刻する前に前記フォトリソパターンをベークする段階を更に具備することを特徴とする請求項 2 6 に記載の T F T 基板の製造方法。

【請求項 2 8】

T F T 部及びパッド部の基板上に、アルミニウム又はアルミニウム合金よりなる群から選択された第 1 金属膜と、第 2 金属膜とを順次に積層し、前記第 1 金属膜の幅が底から次第に狭くなるように 1 次写真蝕刻により前記第 1 金属膜及び前記第 2 金属膜をパターンニングすることによって、ゲート電極及びゲートパッドを形成する段階と、

前記ゲート電極及び前記ゲートパッドが形成された前記基板の全面上に第 1 絶縁膜を形成する段階と、

非晶質シリコン膜及び不純物がドーピングされた非晶質シリコン膜を積層し、前記非晶質シリコン膜及び前記不純物がドーピングされた非晶質シリコン膜を 2 次写真工程によりパターンニングすることによって、半導体膜パターンを T F T 部の前記第 1 絶縁膜上に形成する段階と、

3 次写真工程を用いて第 3 金属膜よりなるソース電極及びドレイン電極を T F T 部に形成し、前記ソース電極と前記ドレイン電極との間の前記不純物がドーピングされた非晶質シリコン膜を蝕刻する段階と、

T F T 部の前記ソース電極及び前記ドレイン電極上とパッド部の前記第 1 絶縁膜上とに第 2 絶縁膜を積層し、4 次写真工程により前記ドレイン電極の一部上とパッド部における前記ゲートパッドの前記第 2 金属膜上との前記第 2 絶縁膜を蝕刻することによって、T F T 部の前記ソース電極及び前記ドレイン電極上とパッド部の前記第 1 絶縁膜上とに保護膜を形成し、パッド部における前記ゲートパッドの前記第 2 金属膜上の前記第 1 絶縁膜を蝕刻する段階と、

T F T 部の前記ドレイン電極に連結される第 1 画素電極パターンと、パッド部における前記ゲートパッドの前記第 2 金属膜の上面に連結される第 2 画素電極パターンとを、5 次写真工程を用いて前記基板及び前記保護膜パターン上に形成する段階とを含み、

前記第 1 金属膜は、前記第 2 金属膜と同じ厚さを有する又は前記第 2 金属膜より厚いことを特徴とする T F T 基板の製造方法。

【請求項 2 9】

T F T 部及びパッド部の基板上に第 1 金属膜及び第 2 金属膜を順次に積層し、前記第 1 金属膜の幅が底から次第に狭くなるように 1 次写真工程により前記第 1 金属膜及び前記第 2 金属膜をパターンニングすることによって、ゲート電極及びゲートパッドを T F T 部及びパッド部にそれぞれ形成する段階と、

ゲート電極及びゲートパッドが形成された前記基板の全面上に絶縁膜を形成する段階と、

2 次写真工程を用いて T F T 部の前記絶縁膜上に半導体膜を形成する段階と、

3 次写真工程を用いて T F T 部に第 3 金属膜からなるソース電極及びドレイン電極を形成し、前記ソース電極と前記ドレイン電極との間で前記半導体膜の上面を露出させる段階と、

4 次写真工程を用いて T F T 部の前記ソース電極及び前記ドレイン電極上とパッド部の前記絶縁膜上とに、前記ドレイン電極の一部とパッド部における前記ゲートパッドの前記第 2 金属膜の上面とを露出させる保護膜パターンを形成する段階と、

T F T 部の前記ドレイン電極に連結される第 1 画素電極パターンと、パッド部における前記ゲートパッドの前記第 2 金属膜の上面に連結される第 2 画素電極パターンとを、5 次写真工程を用いて前記基板及び前記保護膜パターン上に形成する段階とを含むことを特徴とする液晶表示装置の製造方法。 10

【請求項 3 0】

前記第 1 金属膜はアルミニウム又はアルミニウム合金よりなり、前記第 2 金属膜は耐火性金属から形成されることを特徴とする請求項 2 9 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 3 1】

前記第 2 金属膜はクロム、タンタル、モリブデン及びチタンよりなる群から選択された何れか一つの金属よりなることを特徴とする請求項 3 0 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 3 2】

前記ゲート電極を形成する段階は、 20
前記基板上に第 1 及び第 2 金属膜を順次に形成する段階と、
前記第 2 金属膜の一部上にフォトレジストパターンを形成する段階と、
前記フォトレジストパターンをマスクとして前記第 2 金属膜を蝕刻する段階と、
前記フォトレジストパターンをリフローさせる段階と、
前記リフローされたフォトレジストパターンをマスクとして前記第 1 金属膜を蝕刻する段階と、
前記リフローされたフォトレジストパターンを取り除く段階とからなることを特徴とする請求項 2 9 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 3 3】

前記第 2 金属膜を蝕刻する段階で、前記第 2 金属膜にアンダーカットが発生するように 30
過度蝕刻することを特徴とする請求項 3 2 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 3 4】

前記フォトレジストパターンをリフローさせる段階は多段階からなることを特徴とする請求項 3 2 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 3 5】

前記ゲート電極を形成する段階は、
前記基板上に第 1 及び第 2 金属膜を順次に形成する段階と、
前記第 2 金属膜の一部上にフォトレジストパターンを形成する段階と、
前記フォトレジストパターンをマスクとして前記第 2 金属膜を蝕刻する段階と、
前記第 1 金属膜を蝕刻する段階とからなることを特徴とする請求項 2 9 に記載の液晶表 40
示装置の製造方法。

【請求項 3 6】

前記第 2 金属膜を湿式蝕刻することを特徴とする請求項 3 5 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 3 7】

前記第 2 金属膜を乾式蝕刻することを特徴とする請求項 3 5 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 3 8】

前記第 2 金属膜の乾式蝕刻後に前記フォトレジストパターンをベークする段階を更に具備することを特徴とする請求項 3 7 に記載の液晶表示装置の製造方法。 50

【請求項 39】

前記ゲート電極を形成する段階は、
前記基板上に第 1 及び第 2 金属膜を順次に形成する段階と、
前記第 2 金属膜の一部上にフォトレジストパターンを形成する段階と、
前記フォトレジストパターンをマスクとして前記第 2 金属膜を蝕刻する段階と、
パターンニングされた前記第 2 金属膜をマスクとして前記第 1 金属膜を蝕刻する段階と、
パターンニングされた前記第 2 金属膜を再度蝕刻する段階とからなることを特徴とする請求項 29 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 40】

前記第 2 金属膜蝕刻後、第 1 金属膜を蝕刻する前に前記フォトレジストパターンをベークする段階を更に具備することを特徴とする請求項 39 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 41】

TFT 部及びパッド部の基板上に第 1 金属膜及び第 2 金属膜を順次に積層し、前記第 1 金属膜の幅が底から次第に狭くなるように 1 次写真工程により前記第 1 金属膜及び前記第 2 金属膜をパターンニングすることによって、ゲート電極及びゲートパッドを TFT 部及びパッド部にそれぞれ形成する段階と、

ゲート電極及びゲートパッドが形成された前記基板の全面上に絶縁膜を形成する段階と、

2 次写真工程を用いて TFT 部の前記絶縁膜上に半導体膜を形成する段階と、

3 次写真工程を用いて TFT 部に第 3 金属膜からなるソース電極及びドレイン電極を形成し、前記ソース電極と前記ドレイン電極との間で前記半導体膜の上面を露出させる段階と、

4 次写真工程を用いて TFT 部の前記ソース電極及び前記ドレイン電極上とパッド部の前記絶縁膜上とに、前記ドレイン電極の一部とパッド部における前記ゲートパッドの前記第 2 金属膜の上面とを露出させる保護膜パターンを形成する段階と、

TFT 部の前記ドレイン電極に連結される第 1 画素電極パターンと、パッド部における前記ゲートパッドの前記第 2 金属膜の上面に連結される第 2 画素電極パターンとを、5 次写真工程を用いて前記基板及び前記保護膜パターン上に形成する段階とを含むことを特徴とする TFT 基板の製造方法。

【請求項 42】

前記第 1 金属膜はアルミニウム又はアルミニウム合金よりなり、前記第 2 金属膜は耐火性金属から形成されることを特徴とする請求項 41 に記載の TFT 基板の製造方法。

【請求項 43】

前記第 2 金属膜はクロム、タンタル、モリブデン及びチタンよりなる群から選択された何れか一つの金属よりなることを特徴とする請求項 42 に記載の TFT 基板の製造方法。

【請求項 44】

前記ゲート電極を形成する段階は、

前記基板上に第 1 及び第 2 金属膜を順次に形成する段階と、

前記第 2 金属膜の一部上にフォトレジストパターンを形成する段階と、

前記フォトレジストパターンをマスクとして前記第 2 金属膜を蝕刻する段階と、

前記フォトレジストパターンをリフローさせる段階と、

前記リフローされたフォトレジストパターンをマスクとして前記第 1 金属膜を蝕刻する段階と、

前記リフローされたフォトレジストパターンを取り除く段階とからなることを特徴とする請求項 41 に記載の TFT 基板の製造方法。

【請求項 45】

前記第 2 金属膜を蝕刻する段階で、前記第 2 金属膜にアンダーカットが発生するように過度蝕刻することを特徴とする請求項 44 に記載の TFT 基板の製造方法。

【請求項 46】

前記フォトリジストパターンをリフローさせる段階は多段階からなることを特徴とする請求項 4 4 に記載の T F T 基板の製造方法。

【請求項 4 7】

前記ゲート電極を形成する段階は、
前記基板上に第 1 及び第 2 金属膜を順次に形成する段階と、
前記第 2 金属膜の一部上にフォトリジストパターンを形成する段階と、
前記フォトリジストパターンをマスクとして前記第 2 金属膜を蝕刻する段階と、
前記第 1 金属膜を蝕刻する段階とからなることを特徴とする請求項 4 1 に記載の T F T 基板の製造方法。

【請求項 4 8】

前記第 2 金属膜を湿式蝕刻することを特徴とする請求項 4 7 に記載の T F T 基板の製造方法。

【請求項 4 9】

前記第 2 金属膜を乾式蝕刻することを特徴とする請求項 4 7 に記載の T F T 基板の製造方法。

【請求項 5 0】

前記第 2 金属膜の乾式蝕刻後に前記フォトリジストパターンをベークする段階を更に具備することを特徴とする請求項 4 9 に記載の T F T 基板の製造方法。

【請求項 5 1】

前記ゲート電極を形成する段階は、
前記基板上に第 1 及び第 2 金属膜を順次に形成する段階と、
前記第 2 金属膜の一部上にフォトリジストパターンを形成する段階と、
前記フォトリジストパターンをマスクとして前記第 2 金属膜を蝕刻する段階と、
パターンニングされた前記第 2 金属膜をマスクとして前記第 1 金属膜を蝕刻する段階と、
パターンニングされた前記第 2 金属膜を再度蝕刻する段階とからなることを特徴とする請求項 4 1 に記載の T F T 基板の製造方法。

【請求項 5 2】

前記第 2 金属膜蝕刻後、第 1 金属膜を蝕刻する前に前記フォトリジストパターンをベークする段階を更に具備することを特徴とする請求項 5 1 に記載の T F T 基板の製造方法。

【請求項 5 3】

T F T 部及びパッド部の基板上に、アルミニウム又はアルミニウム合金よりなる第 1 金属膜と、第 2 金属膜とを順次に積層し、前記第 1 金属膜の幅が底から次第に狭くなるように 1 次写真蝕刻により前記第 1 金属膜及び前記第 2 金属膜をパターンニングすることによって、ゲート電極及びゲートパッドを形成する段階と、

前記ゲート電極及び前記ゲートパッドが形成された前記基板の全面上に第 1 絶縁膜を形成する段階と、

非晶質シリコン膜及び不純物がドーピングされた非晶質シリコン膜を積層し、前記非晶質シリコン膜及び前記不純物がドーピングされた非晶質シリコン膜を 2 次写真工程によりパターンニングすることによって、半導体膜パターンを T F T 部の前記第 1 絶縁膜上に形成する段階と、

3 次写真工程を用いて第 3 金属膜よりなるソース電極及びドレイン電極を T F T 部に形成し、前記ソース電極と前記ドレイン電極との間の前記不純物がドーピングされた非晶質シリコン膜を蝕刻する段階と、

T F T 部の前記ソース電極及び前記ドレイン電極上とパッド部の前記第 1 絶縁膜上とに第 2 絶縁膜を積層し、4 次写真工程により前記ドレイン電極の一部上とパッド部における前記ゲートパッドの前記第 2 金属膜上との前記第 2 絶縁膜を蝕刻することによって、T F T 部の前記ソース電極及び前記ドレイン電極上とパッド部の前記第 1 絶縁膜上とに保護膜を形成し、パッド部における前記ゲートパッドの前記第 2 金属膜上の前記第 1 絶縁膜を蝕刻する段階と、

T F T 部の前記ドレイン電極に連結される第 1 画素電極パターンと、パッド部における

10

20

30

40

50

前記ゲートパッドの前記第 2 金属膜の上面に連結される第 2 画素電極パターンとを、5 次写真工程を用いて前記基板及び前記保護膜パターン上に形成する段階とを含むことを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【請求項 5 4】

前記第 1 画素電極及び前記第 2 画素電極は I T O よりなることを特徴とする請求項 5 3 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 5 5】

前記第 2 金属膜はクロム、タンタル、モリブデン及びチタンよりなる群から選択された何れか一つの金属よりなることを特徴とする請求項 5 3 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 5 6】

T F T 部及びパッド部の基板上に、アルミニウム又はアルミニウム合金よりなる第 1 金属膜と、第 2 金属膜とを順次に積層し、前記第 1 金属膜の幅が底から次第に狭くなるように 1 次写真蝕刻により前記第 1 金属膜及び前記第 2 金属膜をパターンニングすることによって、ゲート電極及びゲートパッドを形成する段階と、

前記ゲート電極及び前記ゲートパッドが形成された前記基板の全面上に第 1 絶縁膜を形成する段階と、

非晶質シリコン膜及び不純物がドーピングされた非晶質シリコン膜を積層し、前記非晶質シリコン膜及び前記不純物がドーピングされた非晶質シリコン膜を 2 次写真工程によりパターンニングすることによって、半導体膜パターンを T F T 部の前記第 1 絶縁膜上に形成する段階と、

3 次写真工程を用いて第 3 金属膜よりなるソース電極及びドレイン電極を T F T 部に形成し、前記ソース電極と前記ドレイン電極との間の前記不純物がドーピングされた非晶質シリコン膜を蝕刻する段階と、

T F T 部の前記ソース電極及び前記ドレイン電極上とパッド部の前記第 1 絶縁膜上とに第 2 絶縁膜を積層し、4 次写真工程により前記ドレイン電極の一部上とパッド部における前記ゲートパッドの前記第 2 金属膜上との前記第 2 絶縁膜を蝕刻することによって、T F T 部の前記ソース電極及び前記ドレイン電極上とパッド部の前記第 1 絶縁膜上とに保護膜を形成し、パッド部における前記ゲートパッドの前記第 2 金属膜上の前記第 1 絶縁膜を蝕刻する段階と、

T F T 部の前記ドレイン電極に連結される第 1 画素電極パターンと、パッド部における前記ゲートパッドの前記第 2 金属膜の上面に連結される第 2 画素電極パターンとを、5 次写真工程を用いて前記基板及び前記保護膜パターン上に形成する段階とを含むことを特徴とする T F T 基板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は液晶表示装置の製造方法に係り、特に写真工程の数を減らし得る薄膜トランジスタ液晶表示装置の製造方法に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

液晶表示装置のうち薄膜トランジスタを能動素子として用いる薄膜トランジスタ液晶表示装置 (T F T - L C D) は低消費電力、低電圧駆動力、薄型、軽量等の多様な長所を有している。

一方、薄膜トランジスタ (以下、T F T という) は一般のトランジスタに比べて非常に薄いので、この製造工程は一般トランジスタの製造工程より複雑で、生産性に劣り、高コストである。特に、製造段階毎にマスクが用いられるため、最少 7 枚のマスクが要る。従

10

20

30

40

50

って、T F Tの生産性を向上させながら製造単価を下げるための方法が色々と研究されており、特に製造工程に用いられるマスクの数を減らすための方法が広く研究されている。

【0003】

以下、添付した図面に基づき従来の技術による液晶表示装置の製造方法を説明する。

図1乃至図4は従来の技術による液晶表示装置の製造方法を説明するための断面図であり、特許文献1を参照したものである。各図面の参照符号AはT F T部を示し、Bはパッド部を示す。

【0004】

図1を参照すると、透明な基板2上に純粋アルミニウム(Al)を蒸着して第1金属膜を形成した後、前記第1金属膜を1次写真蝕刻してゲートパターン4、4aを形成する。前記ゲートパターンはT F T部ではゲート電極4として用いられ、パッド部ではゲートパッド4aとして用いられる。 10

図2を参照すると、通常の写真工程を施してパッド部の一部領域を覆うフォトリジストパターン(図示せず)を形成した後、前記フォトリジストパターンを酸化防止膜として、前記第1金属膜を酸化させて陽極酸化膜6を形成する。この際、前記陽極酸化膜6はT F T部に形成されたゲート電極4の全面と、パッド部に位置するゲートパッド4aの一部領域に形成される。

【0005】

図3を参照すると、陽極酸化膜6の形成された前記基板2の全面に、例えば窒化膜を蒸着して絶縁膜8を形成する。次いで、絶縁膜8の形成された基板2の全面に非晶質シリコン膜10と不純物のドーピングされた非晶質シリコン膜12を連続的に蒸着して半導体膜を形成した後、前記半導体膜を3次写真蝕刻してT F T部に活性領域として用いられる半導体膜パターン(10+12)を形成する。 20

【0006】

図4を参照すると、半導体膜パターンの形成された基板2の全面に4次写真工程を施して、パッド部に形成されたゲートパッド4aの一部を露出させるフォトリジストパターン(図示せず)を形成する。次いで、前記フォトリジストパターンをマスクとして前記絶縁膜8を蝕刻することにより、ゲートパッド4aの一部を露出させるコンタクトホールを形成する。

【0007】

次に、コンタクトホールの形成された基板の全面に、例えばクロム(Cr)を蒸着してから前記クロム膜を5次写真蝕刻して、T F T部にはソース電極14a及びドレイン電極14bを形成し、パッド部には前記コンタクトホールを通して前記ゲートパッド4aと連結されるパッド電極14cを形成する。この際、前記5次写真蝕刻工程時にT F T部に形成された前記ゲート電極4の上部の不純物のドーピングされた非晶質シリコン膜12も一部蝕刻されて非晶質シリコン膜10の一部が露出される。 30

【0008】

図5を参照すると、ソース電極14a、ドレイン電極14b及びパッド電極14cの形成された基板2の全面に、例えば酸化膜を蒸着して保護膜16を形成する。次に、前記保護膜を6次写真蝕刻してT F T部のドレイン電極14bの一部とパッド部のパッド電極14cの一部を露出させるコンタクトホールを形成する。 40

【0009】

次いで、コンタクトホールの形成された基板の全面に透明導電物質のインジウムすず酸化物(I T O)を蒸着した後、前記I T O膜を7次写真蝕刻することにより画素電極18、18aを形成する。よって、T F Tではドレイン電極14bと画素電極18とが連結され、パッド部ではパッド電極14cと画素電極18aとが連結される。

【0010】

【特許文献1】米国特許第5, 054, 887号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

しかしながら、前述した従来の液晶表示装置の製造方法によると、ゲートラインの低抵抗のためにゲート電極物質として純粋アルミニウムを用いた。従って、アルミニウムによるヒールロック(hillock)を防止するためには陽極酸化工程を要するので、工程が大変複雑になり、生産性が低下する上に、高コストになる問題点がある。

【0012】

本発明は前述した従来の問題点を解決するために案出されたものであり、写真工程の数を減らすことにより、製造費用を減少させて生産性を向上させ得る液晶表示装置の製造方法を提供するにその目的がある。かつ、本発明の他の目的はゲート電極にアンダーカットが発生しないようにして、素子の特性が低下することを防止できる液晶表示装置の製造方法を提供することである。 10

【課題を解決するための手段】

【0013】

前記目的を達成するために本発明の液晶表示装置の製造方法は、TFT部及びパッド部の基板上に第1金属膜及び第2金属膜を順次に積層し、1次写真工程を用いて前記第1金属膜及び第2金属膜をパターンニングして前記基板上にゲート電極及びゲートライン端部を形成する段階であって、前記第2金属膜は耐火金属よりなる段階と、前記ゲート電極及び前記ゲートラインが形成された前記基板の全面上に絶縁膜を形成する段階と、2次写真工程を用いて前記TFT部の前記絶縁膜上に非晶質シリコン膜パターン及び不純物がドーピングされた非晶質シリコン膜パターンを形成する段階であって、前記不純物がドーピングされた非晶質シリコン膜パターンは全体的に前記非晶質シリコン膜パターン上に形成され、前記不純物がドーピングされたシリコン膜パターンの全体底面は前記非晶質シリコン膜パターンと直接接触する段階と、3次写真工程を用いて前記TFT部に第3金属膜よりなるソース電極、ドレイン電極及びデータラインを形成し、前記ソース電極及び前記ドレイン電極間に位置した前記不純物がドーピングされた非晶質シリコン膜パターンの一部をエッチングする段階と、4次写真工程を用いて前記ドレイン電極の一部と前記ゲートライン端部上の前記絶縁膜の一部とを露出させる保護膜パターンを形成し、前記露出されたゲートライン端部上の前記絶縁膜をエッチングする段階と、5次写真工程を用いて前記保護膜パターンが形成された前記基板上で前記ドレイン電極に連結される第1画素電極パターンと前記ゲートライン端部に連結される第2画素電極パターンとを形成する段階とを含むことを特徴とする。 20 30

【0014】

前記第1金属膜はアルミニウム又はアルミニウム合金から形成され、前記第2金属膜はクロム(Cr)、タンタル(Ta)、モリブデン(Mo)及びチタン(Ti)からなる群から選択された何れか一つから形成されることが望ましい。

【0015】

本発明によると、ゲート電極をアルミニウム又はアルミニウム合金と耐火性金属膜の二重構造に形成することにより、アルミニウムとITOの直接的な接触による電池反応及びヒールロックを防止することができる。かつ、キャッピング膜により陽極酸化工程を省くことができ、絶縁膜及び保護膜を同時に蝕刻することができるため、写真工程の数を減らし得る。なお、第1金属膜の大きさを第2金属膜と同様にするか、又は更に大きくすることができるので、ゲート電極にアンダーカットが発生しない。従って、ゲート電極の形成以後、絶縁膜の蒸着時にステップカバレッジの不良に起因して絶縁特性が低下することを防止することができる。 40

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下、本発明の実施例を添付した図面に基づき更に詳細に説明する。

図6は本発明による液晶表示装置を製造するための概略的なレイアウト図である。

参照符号100はゲートラインを形成するためのマスクパターンを、105はゲートパッドを形成するためのマスクパターンを、110はデータラインを形成するためのマスクパターンを、120は半導体膜を形成するためのマスクパターンを、130はソース電極 50

／ドレイン電極を形成するためのマスクパターンを、140はTFT部の画素電極とドレイン電極を連結するコンタクトホールを形成するためのマスクパターンを、145はパッド部のゲートパッドと画素電極を連結するコンタクトホールを形成するためのマスクパターンを、150はTFT部の画素電極を形成するためのマスクパターンを、155はパッド部の画素電極を形成するためのマスクパターンをそれぞれ示している。

【0017】

図6を参照すると、横方向にゲートライン100が配列され、前記ゲートラインと直角方向にデータライン110がマトリックス状に配列され、前記ゲートライン100の先端にはゲートパッド105が設けられ、前記データラインの先端にはデータパッド115が設けられている。前記相互隣接した二本のゲートラインとデータラインの境界領域にそれぞれマトリックス状に画素領域が配列される。各TFTのゲート電極は各ゲートラインから画素領域内へと突出して形成され、各TFTのドレイン電極とゲート電極間に半導体膜120が形成され、TFTのソース電極は前記データライン110から突出部状に形成され、透明なITOから構成される画素電極150が各画素領域内に形成される。

10

【0018】

図7乃至図11は本発明の第1実施例による液晶表示装置の製造方法を説明するための断面図である。参照符号のCはTFT部であって、図6のI-I'線による断面図である。かつ、Dはパッド部であって、II-II'線による断面図である。

図7はゲート電極を形成する段階を示している。

【0019】

詳しくは、透明な基板20上に例えばアルミニウム又はアルミニウム合金を $2,000\text{\AA}-4,000\text{\AA}$ 程度の厚さで蒸着して第1金属膜22を形成する。次に、前記第1金属膜22上に耐火金属を $500\text{\AA}-2,000\text{\AA}$ の厚さで蒸着して第2金属膜24を形成する。次いで、前記第2金属膜24及び第1金属膜22を1次写真工程により蝕刻してTFT部C及びパッド部Dにそれぞれゲートパターンを形成する。前記ゲートパターンはTFT部Cではゲート電極として用いられ、パッド部Dではゲートパッドとして用いられる。この際、前記第1金属膜と第2金属膜は一つのマスクを用いて湿式又は乾式蝕刻される。

20

【0020】

前記第1金属膜22はアルミニウムを用いて形成したり、アルミニウム－ネオジム(Nd)、アルミニウム－ニオブ(Nb)又はアルミニウム－タンタル(Al-Ta)のようなアルミニウム合金を用いて形成する。ゲート電極をアルミニウム合金から形成すると、ゲートラインの抵抗を下げることができ、かつヒールロックの発生を防止することができる。

30

【0021】

なお、前記第2金属膜24は、アルミニウム合金と後続工程で形成されるITO膜との接触を防止するためのキャッピング膜であって、耐火性金属、例えばクロム(Cr)、タンタル(Ta)、モリブデン(Mo)及びチタン(Ti)から構成された群から選択された何れか一つを用いて形成する。このようにアルミニウム又はアルミニウム合金膜上にキャッピング膜を形成することにより、従来のような陽極酸化膜を形成するための別途の高温酸化工程及び写真工程が要らなくなる。かつ、前記第2金属膜24はアルミニウムを含まないので、もし後続工程で形成されるITO膜と直接接触しても従来のような電池反応が現れない。

40

【0022】

図8は半導体膜パターンを形成する段階を示している。

詳しくは、ゲートパターンの形成された基板20の全面に例えば窒化膜を $4,000\text{\AA}$ 程度の厚さで蒸着して絶縁膜26を形成する。次いで、前記絶縁膜26上に非晶質シリコン膜28及び不純物のドーパされた非晶質シリコン膜30をそれぞれ $1,000\text{\AA}-2,000\text{\AA}$ 及び $500\text{\AA}$ の厚さで蒸着して非晶質シリコン膜28及び不純物のドーパされた非晶質シリコン膜30から構成された半導体膜を形成する。次に、前記半導体膜を2次写真工程により蝕刻してTFT部Cに活性領域として用いられる半導体膜パターンを形成する。

【0023】

図9はソース電極及びドレイン電極を形成する段階を示している。

50

詳しくは、半導体膜パターンの形成された前記基板 20 の全面に、例えばスパッタリング方法にてクロム (Cr) を $1,000\text{\AA} - 2,000\text{\AA}$ 程度蒸着して第 3 金属膜を形成する。次に、前記第 3 金属膜を 3 次写真工程により蝕刻して T F T 部にソース電極 32 a 及びドレイン電極 32 b を形成する。

【0024】

図 10 は保護膜パターンを形成する段階を示している。詳しくは、ソース電極 32 a 及びドレイン電極 32 b の形成された前記基板の全面に絶縁物質、例えば酸化膜を $1,000\text{\AA} - 3,000\text{\AA}$ 程度の厚さで蒸着して保護膜を形成する。次いで、前記保護膜を 4 次写真工程により蝕刻してドレイン電極 32 b の一部と、パッド部 D に形成されたゲート電極 (22 + 24)、即ちゲートパッドの一部を露出させる保護膜パターン 34 を形成する。前記パッド部 D では前記ゲートパッド上に形成された保護膜 34 と絶縁膜 26 が同時に蝕刻される。

10

【0025】

図 11 は画素電極を形成する段階を示している。

詳しくは、保護膜パターン 34 の形成された前記基板 20 の全面に、例えばスパッタリング方法にて透明導電膜の I T O 膜を形成した後、前記 I T O 膜を 5 次写真工程により蝕刻して T F T 部及びパッド部に第 1 及び第 2 の画素電極 36、36 a を形成する。従って、T F T 部では第 1 の画素電極 36 とドレイン電極 32 b とが連結され、パッド部 D では第 2 の画素電極 36 a とゲートパッド (22 + 24) とが連結される。

【0026】

前述した本発明の第 1 実施例による液晶表示装置の製造方法によると、ゲート電極をアルミニウム又はアルミニウム合金から形成し、その上に耐火性金属を用いてキャッピング膜を形成することにより、アルミニウムと I T O の接触による電池反応とアルミニウムヒールロックの発生を防止することができる。かつ、陽極酸化工程を省き得るので、写真工程の数を減らすことができ、絶縁膜と保護膜に同時にコンタクトを形成することにより、写真工程の数を更に減らすことができる。

20

【0027】

一方、本発明の第 1 実施例におけるゲート電極を構成する前記第 1 金属膜 22 及び第 2 金属膜 24 は一つのマスクを用いて蝕刻される。従って、図 12 に示すようにゲート電極にアンダーカットが発生し得る。よって、後続される絶縁膜 (図 11 の参照符号 26) の蒸着工程で絶縁膜 26 のステップカバレッジが不良になるため、絶縁特性が低下する恐れがある。以下、本発明の第 2 乃至第 4 実施例ではゲート電極にアンダーカットが発生しないようにする方法を提示する。

30

【0028】

図 13 乃至図 16 は本発明の第 2 実施例による液晶表示装置の製造方法を説明するための断面図であり、ゲート電極を形成する段階までを示している。

図 13 はゲート電極用の導電膜を形成する段階を示している。

詳しくは、まず透明な基板 40 上にアルミニウム又はアルミニウム合金を $2,000\text{\AA} - 4,000\text{\AA}$ 程度の厚さで蒸着して第 1 金属膜 42 を形成する。次に、前記第 1 金属膜 42 上にクロム (Cr) 等の耐火性金属を $500\text{\AA} - 2,000\text{\AA}$ の厚さで蒸着してキャッピング膜として用いられる第 2 金属膜 44 を形成する。かつ、前記アルミニウム合金としては、アルミニウム－ネオジム (Al－Nd)、アルミニウム－ニオブウム (Al－Nb) 又はアルミニウム－タンタル (Al－Ta) を用いることができる。また、前記第 2 金属膜 44 はクロム (Cr) の他にタンタル (Ta)、モリブデン (Mo) 及びチタン (Ti) を用いて形成することができる。

40

【0029】

図 14 はフォトリジストパターン 46 を形成する段階を示している。

詳しくは、前記第 2 金属膜 44 上にフォトリジストを塗布した後、露光及び現像工程を経てフォトリジストパターン 46 を形成する。次いで、前記フォトリジストパターン 46 をマスクとして第 2 金属膜 44 を蝕刻する。この際、過度蝕刻を十分に行うことにより第 2 金属膜 44 にアンダーカットを発生させる。

50

【0030】

図15はフォトリジストパターンをリフローさせる段階を示している。

詳しくは、フォトリジストパターン（図14の46）の熱的安定性を用いてフォトリジストパターンがリフローされる温度の約100℃以上まで前記基板を加熱する。この際、フォトリジストパターンのリフロー特性を向上させるために前記基板を多段階で熱処理することもできる。従って、パタニングされた前記第2金属膜44がリフローされたフォトリジストパターン46aにより完全に覆われるようになる。

【0031】

図16はゲート電極を形成する段階を示している。

詳しくは、リフローされた前記フォトリジストパターン（図15の46a）をマスクとして前記第1金属膜42を蝕刻してから、フォトリジストパターン46aを取り除く。このようにすると、第1金属膜42はフォトリジスト（図15の46a）の厚さ分だけ第2金属膜44より広く蝕刻されるので、後続絶縁膜の蒸着工程で絶縁膜のステップカバレッジが良好になる。この際、前記第1金属膜42と後続工程で形成されるITOとの接触を防止するためには、パタニングされた第2金属膜44の大きさがITOとゲートパッドを連結させるためのコンタクトホールより大きく形成されるように前記フォトリジストパターン46aの厚さ及び大きさを調節することが望ましい。

【0032】

以後の工程は前述した第1実施例と同一に施されるので、それに関する説明は省くことにする。

図17乃至図19は本発明の第3実施例による液晶表示装置の製造方法を説明するための断面図であり、ゲート電極を形成する段階まで示してある。

図17はゲート電極用の導電膜である第1金属膜52と第2金属膜54及びフォトリジストパターン56を形成する段階を示したものであり、本発明の第2実施例（図13参照）と同一に行われる。

【0033】

図18は第2金属膜54をパタニングする段階を示したものであり、前記フォトリジストパターン（図17の56）をマスクとして前記第2金属膜54を湿式又は乾式蝕刻する。次に、前記フォトリジストパターン56を取り除く。しかし、必ずしもこの段階で前記フォトリジストパターン56を取り除く必要はなく、第1金属膜52の蝕刻後に取り除くこともできる。

【0034】

一方、第2金属膜54を湿式蝕刻する場合にはアンダーカットが発生して、後に蝕刻される第1金属膜52の幅を縮めることができる。この際、フォトリジストパターン56を取り除かない場合にはフォトリジストパターン56のリフティングを防止するためにベークを行うこともできる。

図19は第1金属膜52を蝕刻してゲート電極を形成する段階を示したものであり、パタニングされた第2金属膜54をマスクとして第1金属膜52を蝕刻する。勿論、フォトリジストパターン56を前段階で取り除かない場合には、フォトリジストパターン56をマスクとして用いることができ、第1金属膜52の蝕刻後に前記フォトリジストパターン56を取り除く。

【0035】

図20乃至図23は本発明の第4実施例による液晶表示装置の製造方法を説明するための断面図であり、ゲート電極を形成する段階まで示されている。

図20はゲート電極用の導電膜である第1金属膜62と第2金属膜64及びフォトリジストパターン66を形成する段階を示したものであり、第2及び第3実施例と同一に行われる。

【0036】

図21は第2金属膜64を蝕刻する段階を示したものであり、前記フォトリジストパターン66をマスクとして前記第2金属膜64を湿式蝕刻する。この際、前記第2金属膜6

10

20

30

40

50

4を十分に蝕刻することにより、アンダーカットを発生させる。

図22は第1金属膜62を蝕刻する段階を示したものであり、前記パタニングされた第2金属膜64をマスクとして第1金属膜62を湿式蝕刻すると、図22に示すようにゲート電極にアンダーカットが形成される。

【0037】

図23は第2金属膜64を更に蝕刻する段階を示したものであり、パタニングされた第2金属膜64を更に湿式蝕刻すると第1金属膜62の下部の幅が前記第2金属膜64の幅より広くなり、結果的にゲート電極のアンダーカットが取り除かれる。ここで、前記第1金属膜62の蝕刻時又は第2金属膜64を更に蝕刻する時に、フォトレジストのリフティングが発生する場合を考慮して第2金属膜64を1次蝕刻してからベーキングを行うこと

10

【0038】

本発明による液晶表示装置の製造方法によると、ゲート電極をアルミニウム又はアルミニウム合金膜と耐火性金属膜との2重構造から形成する。従って、アルミニウムとITOの直接的な接触に起因する電池反応を防止することができ、耐火性金属のストレス弛緩作用によりアルミニウムのヒールロック発生を防止することができる。かつ、前記耐火性金属膜により陽極酸化工程を省くことができ、絶縁膜と保護膜を同時に蝕刻できるので写真工程の数を減らすことができる。

【0039】

かつ、下部に形成されるアルミニウム又はアルミニウム合金膜の大きさを上部に形成される耐火性金属膜の大きさと同様にするか、又は更に大きくすることができるので、ゲート電極にアンダーカットが発生しない。従って、ゲート電極の形成後、絶縁膜を蒸着する時にステップカバレッジの不良により絶縁特性が低下することを防止することができる。

20

【0040】

本発明は前記実施例に限られず、多くの変形が本発明の技術的思想内で当分野において通常の知識を有する者により可能であることは明白である。

【図面の簡単な説明】

【0041】

【図1】従来の液晶表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図2】従来の液晶表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

30

【図3】従来の液晶表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図4】従来の液晶表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図5】従来の液晶表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図6】本発明による液晶表示装置を製造するための概略レイアウト図である。

【図7】本発明の第1実施例による液晶表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図8】本発明の第1実施例による液晶表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図9】本発明の第1実施例による液晶表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

40

【図10】本発明の第1実施例による液晶表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図11】本発明の第1実施例による液晶表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図12】ゲート電極にアンダーカットが発生したことを示す断面図である。

【図13】本発明の第2実施例による液晶表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図14】本発明の第2実施例による液晶表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図15】本発明の第2実施例による液晶表示装置の製造方法を説明するための断面図で

50

ある。

【図 1 6】本発明の第 2 実施例による液晶表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図 1 7】本発明の第 3 実施例による液晶表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図 1 8】本発明の第 3 実施例による液晶表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図 1 9】本発明の第 3 実施例による液晶表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図 2 0】本発明の第 4 実施例による液晶表示装置の製造方法を説明するための断面図である。 10

【図 2 1】本発明の第 4 実施例による液晶表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図 2 2】本発明の第 4 実施例による液晶表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

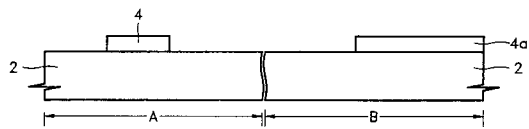
【図 2 3】本発明の第 4 実施例による液晶表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【符号の説明】

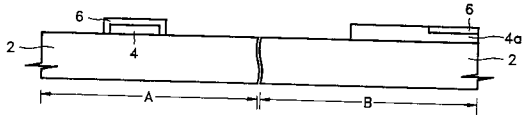
【0042】

20	基板	20
22	第 1 金属膜	
24	第 2 金属膜	
26	絶縁膜	
28	非晶質シリコン膜	
30	不純物のドーパされた非晶質シリコン膜	
32 a	ソース電極	
32 b	ドレイン電極	
34	保護膜パターン	
36	画素電極	
36 a	画素電極	30
40	基板	
42	第 1 金属膜	
44	第 2 金属膜	
46	フォトレジストパターン	
46 a	フォトレジストパターン	
52	第 1 金属膜	
54	第 2 金属膜	
56	フォトレジストパターン	
62	第 1 金属膜	
64	第 2 金属膜	40
66	フォトレジストパターン	

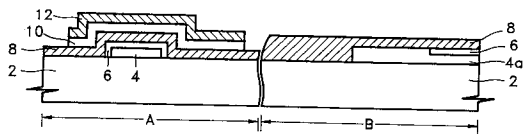
【図 1】



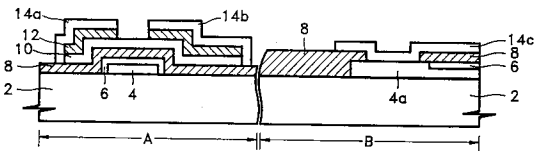
【図 2】



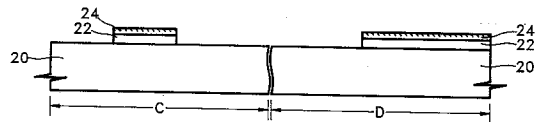
【図 3】



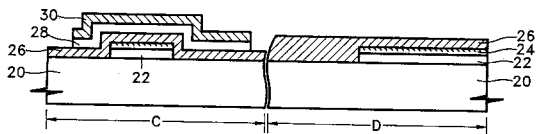
【図 4】



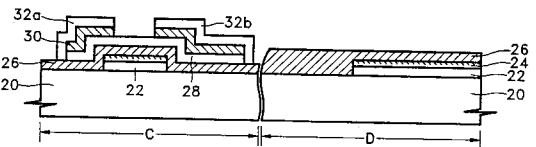
【図 7】



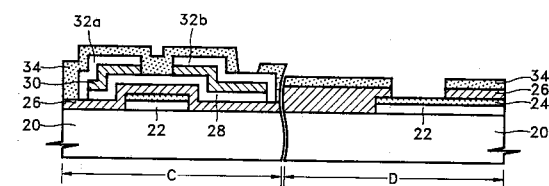
【図 8】



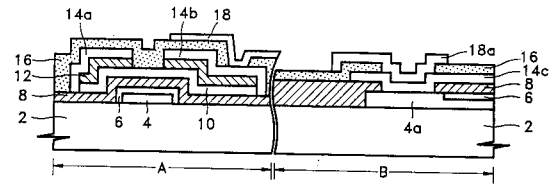
【図 9】



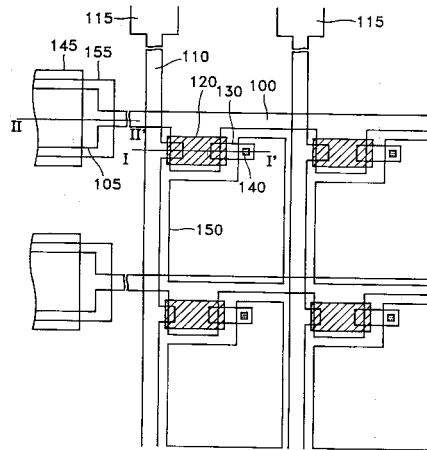
【図 10】



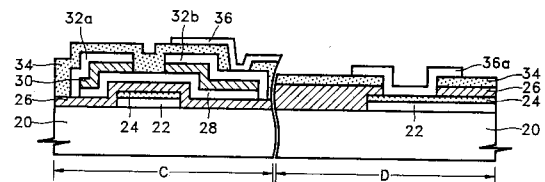
【図 5】



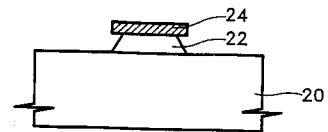
【図 6】



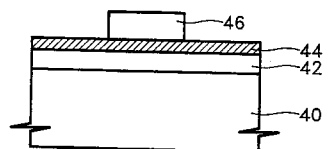
【図 11】



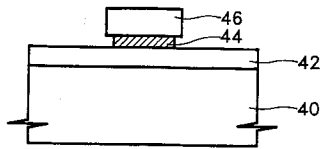
【図 12】



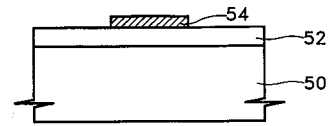
【図 13】



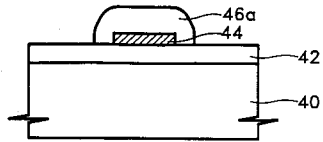
【図 14】



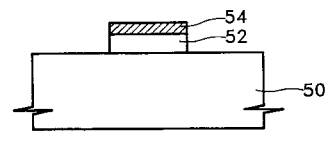
【図 18】



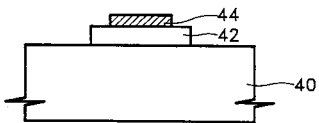
【図 15】



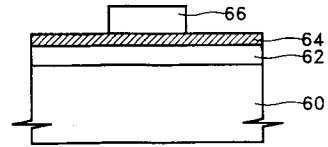
【図 19】



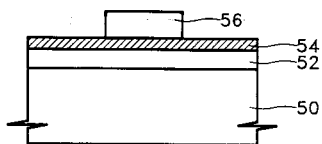
【図 16】



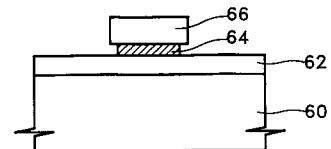
【図 20】



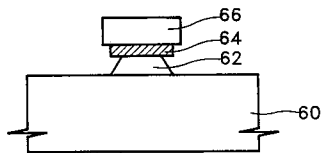
【図 17】



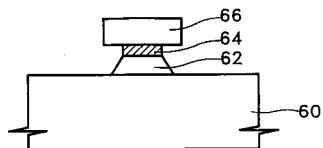
【図 21】



【図 22】



【図 23】



フロントページの続き

(72)発明者 李 庭鎬

大韓民国京畿道水原市八達区梅灘洞 2 0 5－6 6 番地

(72)発明者 南 孝洛

大韓民国京畿道利川郡利川邑倉田里 4 5 2－1 7 番地盛煥ビラーカ棟 2 0 9 号

Fターム(参考) 2H092 GA11 GA17 JA24 JA34 JA37 JA38 JA39 JA40 JA41 JA42

JA43 JA46 KA15 KA18 MA13 MA14 MA15 MA16 MA17 MA24

NA21 NA24 NA27 NA28

专利名称(译)	液晶显示装置的制造方法		
公开(公告)号	JP2006106788A	公开(公告)日	2006-04-20
申请号	JP2005368671	申请日	2005-12-21
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
[标]发明人	李正吉 李庭鎬 南孝洛		
发明人	李 正吉 李 庭鎬 南 孝洛		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1368 G02F1/1345 G02F1/136 G02F1/1362 H01L21/28 H01L21/3205 H01L21/336 H01L21/768 H01L23/482 H01L23/52 H01L27/12 H01L29/423 H01L29/49 H01L29/786		
CPC分类号	G02F1/136286 G02F1/1345 G02F1/13458 G02F1/136227 G02F1/1368 G02F2001/13629 H01L21/28008 H01L23/4827 H01L27/12 H01L27/124 H01L27/1288 H01L29/42384 H01L29/4908 H01L2924/0002		
FI分类号	G02F1/1343 G02F1/1368		
F-TERM分类号	2H092/GA11 2H092/GA17 2H092/JA24 2H092/JA34 2H092/JA37 2H092/JA38 2H092/JA39 2H092/JA40 2H092/JA41 2H092/JA42 2H092/JA43 2H092/JA46 2H092/KA15 2H092/KA18 2H092/MA13 2H092/MA14 2H092/MA15 2H092/MA16 2H092/MA17 2H092/MA24 2H092/NA21 2H092/NA24 2H092/NA27 2H092/NA28 2H192/AA24 2H192/BC31 2H192/CB05 2H192/CC12 2H192/CC32 2H192/FA65 2H192/GA42 2H192/HA43 2H192/HA54		
优先权	1995 P 42618 1995-11-21 KR 1996 P 13912 1996-04-30 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种制造液晶显示器的方法，以减少光刻工艺的数量。解决方案：该方法包括通过依次沉积一个在TFT区域和焊盘区域中形成栅电极和栅极焊盘的步骤。第一金属膜和第二金属膜位于TFT部分和焊盘区域的基板上，并通过第一光刻工艺图案化第一和第二金属膜，以便从底部逐渐减小第一金属膜的宽度；在基板的整个表面上形成绝缘膜；使用第二光刻工艺在TFT部分的绝缘膜上形成半导体膜；使用第三光刻工艺形成由第三金属膜构成的源电极和漏电极；形成保护膜图案，其使用四分之一光刻工艺暴露栅极焊盘的第二金属膜的漏电极和上表面，形成在源电极和漏电极上以及焊盘部分的绝缘膜上的保护膜；使用五次光刻工艺形成连接到漏电极的第一像素电极图案和连接到栅极焊盘的第二金属膜的第二像素电极图案。

【图5】

