

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 7 部門第 2 区分

【発行日】平成 19 年 11 月 8 日 (2007.11.8)

【公開番号】特開 2006-128650 (P2006-128650A)

【公開日】平成 18 年 5 月 18 日 (2006.5.18)

【年通号数】公開・登録公報 2006-019

【出願番号】特願 2005-278118 (P2005-278118)

【国際特許分類】

**H 0 1 L 21/336 (2006.01)**

**H 0 1 L 29/786 (2006.01)**

**H 0 1 L 21/288 (2006.01)**

**H 0 1 L 21/3205 (2006.01)**

**H 0 1 L 21/322 (2006.01)**

**H 0 1 L 21/20 (2006.01)**

**H 0 5 B 33/10 (2006.01)**

**H 0 1 L 51/50 (2006.01)**

【F I】

H 0 1 L 29/78 6 2 7 G

H 0 1 L 29/78 6 2 7 Z

H 0 1 L 29/78 6 1 6 K

H 0 1 L 21/288 Z

H 0 1 L 21/88 B

H 0 1 L 21/322 G

H 0 1 L 21/20

H 0 5 B 33/10

H 0 5 B 33/14 A

H 0 1 L 21/322 R

【手続補正書】

【提出日】平成 19 年 9 月 20 日 (2007.9.20)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

絶縁表面上にゲート電極を形成し、  
 前記ゲート電極上にゲート絶縁膜を形成し、  
 前記ゲート絶縁膜上に半導体の結晶化を促進する触媒元素を有する層を形成し、  
 前記触媒元素を有する層上に第 1 の半導体領域を形成し、  
 前記第 1 の半導体領域上に不純物元素を有する第 2 の半導体領域を形成した後加熱し、  
 加熱された前記第 2 の半導体領域に接する第 1 の導電層を液滴吐出法により形成し、  
 前記第 1 の導電層及び前記第 2 の半導体領域の一部をエッチングして、ソース電極及び  
 ドレイン電極、並びにソース領域及びドレイン領域を形成し、  
 前記ゲート絶縁膜及び前記ソース電極及びドレイン電極上に絶縁膜を形成し、  
 前記絶縁膜及び前記ゲート絶縁膜の一部をエッチングして、前記ゲート電極の一部を露  
 出した後、前記ゲート電極に接続するゲート配線を液滴吐出法により形成し、  
 前記絶縁膜の一部をエッチングして前記ソース電極又はドレイン電極の一部を露出した

後、前記ソース電極又はドレイン電極に接続する第 1 の電極を形成し、

前記第 1 の電極上に発光物質を含む層、及び第 2 の電極を形成することを特徴とする表示装置の作製方法。

【請求項 2】

絶縁表面上にゲート電極を形成し、

前記ゲート電極上にゲート絶縁膜を形成し、

前記ゲート絶縁膜上に半導体の結晶化を促進する触媒元素を有する層を形成し、

前記触媒元素を有する層上に第 1 の半導体領域を形成し、

前記第 1 の半導体領域上に不純物元素を有する第 2 の半導体領域を形成した後加熱し、

加熱された前記第 2 の半導体領域に接する第 1 の導電層を液滴吐出法により形成し、

前記第 1 の導電層及び前記第 2 の半導体領域の一部をエッチングして、ソース電極及びドレイン電極、並びにソース領域及びドレイン領域を形成し、

前記ソース電極又はドレイン電極の一部を覆う絶縁膜を液滴吐出法により形成し、

前記ゲート絶縁膜の一部をエッチングして、前記ゲート電極の一部を露出した後、前記前記ソース電極又はドレイン電極の一方を覆う絶縁膜及び前記ゲート絶縁膜上に、前記ゲート電極に接続するゲート配線を液滴吐出法により形成し、

前記前記ソース電極又はドレイン電極の他方に接する第 1 の電極を形成し、前記第 1 の電極上に発光物質を含む層、及び第 2 の電極を形成することを特徴とする表示装置の作製方法。

【請求項 3】

絶縁表面上にゲート電極を形成し、

前記ゲート電極上にゲート絶縁膜を形成し、

前記ゲート絶縁膜上に第 1 の半導体領域を形成し、

前記第 1 の半導体領域上に半導体の結晶化を促進する触媒元素を有する層を形成し、

前記触媒元素を有する層上に不純物元素を有する第 2 の半導体領域を形成した後加熱し

、  
加熱された前記第 2 の半導体領域に接する第 1 の導電層を液滴吐出法により形成し、

前記第 1 の導電層及び前記第 2 の半導体領域の一部をエッチングして、ソース電極及びドレイン電極、並びにソース領域及びドレイン領域を形成し、

前記ゲート絶縁膜及び前記ソース電極及びドレイン電極上に絶縁膜を形成し、

前記絶縁膜及び前記ゲート絶縁膜の一部をエッチングして、前記ゲート電極の一部を露出した後、前記ゲート電極に接続するゲート配線を液滴吐出法により形成し、

前記絶縁膜の一部をエッチングして前記ソース電極又はドレイン電極の一部を露出した後、前記ソース電極又はドレイン電極に接続する第 1 の電極を形成し、

前記第 1 の電極上に発光物質を含む層、及び第 2 の電極を形成することを特徴とする表示装置の作製方法。

【請求項 4】

絶縁表面上にゲート電極を形成し、

前記ゲート電極上にゲート絶縁膜を形成し、

前記ゲート絶縁膜上に第 1 の半導体領域を形成し、

前記第 1 の半導体領域上に半導体の結晶化を促進する触媒元素を有する層を形成し、

前記触媒元素を有する層上に不純物元素を有する第 2 の半導体領域を形成した後加熱し

、  
加熱された前記第 2 の半導体領域に接する第 1 の導電層を液滴吐出法により形成し、

前記第 1 の導電層及び前記第 2 の半導体領域の一部をエッチングして、ソース電極及びドレイン電極、並びにソース領域及びドレイン領域を形成し、

前記ソース電極又はドレイン電極の一部を覆う絶縁膜を液滴吐出法により形成し、

前記ゲート絶縁膜の一部をエッチングして、前記ゲート電極の一部を露出した後、前記前記ソース電極又はドレイン電極の一方を覆う絶縁膜及び前記ゲート絶縁膜上に、前記ゲート電極に接続するゲート配線を液滴吐出法により形成し、

前記前記ソース電極又はドレイン電極の他方に接する第 1 の電極を形成し、前記第 1 の電極上に発光物質を含む層、及び第 2 の電極を形成することを特徴とする表示装置の作製方法。

【請求項 5】

絶縁表面上にゲート電極を形成し、  
前記ゲート電極上にゲート絶縁膜を形成し、  
前記ゲート絶縁膜上に半導体の結晶化を促進する触媒元素を有する層を形成し、  
前記触媒元素を有する層上に第 1 の半導体領域を形成し、  
前記ゲート電極、前記触媒元素を有する層、及び前記第 1 の半導体領域が重畳する領域上に保護層を形成し、  
前記第 1 の半導体領域及び前記保護層上に不純物元素を有する第 2 の半導体領域を形成した後加熱し、  
加熱された前記第 2 の半導体領域に接する第 1 の導電層を液滴吐出法により形成し、  
前記第 1 の導電層及び前記第 2 の半導体領域の一部をエッチングして、ソース電極及びドレイン電極、並びにソース領域及びドレイン領域を形成し、  
前記ゲート絶縁膜及び前記ソース電極及びドレイン電極上に絶縁膜を形成し、  
前記絶縁膜及び前記ゲート絶縁膜の一部をエッチングして、前記ゲート電極の一部を露出した後、前記ゲート電極に接続するゲート配線を液滴吐出法により形成し、  
前記絶縁膜の一部をエッチングして前記ソース電極又はドレイン電極の一部を露出した後、前記ソース電極又はドレイン電極に接続する第 1 の電極を形成し、  
前記第 1 の電極上に発光物質を含む層、及び第 2 の電極を形成することを特徴とする表示装置の作製方法。

【請求項 6】

絶縁表面上にゲート電極を形成し、  
前記ゲート電極上にゲート絶縁膜を形成し、  
前記ゲート絶縁膜上に半導体の結晶化を促進する触媒元素を有する層を形成し、  
前記触媒元素を有する層上に第 1 の半導体領域を形成し、  
前記ゲート電極、前記触媒元素を有する層、及び前記第 1 の半導体領域が重畳する領域上に保護層を形成し、前記半導体領域及び前記保護層上に不純物元素を有する第 2 の半導体領域を形成した後加熱し、  
加熱された前記第 2 の半導体領域に接する第 1 の導電層を液滴吐出法により形成し、  
前記第 1 の導電層及び前記第 2 の半導体領域の一部をエッチングして、ソース電極及びドレイン電極、並びにソース領域及びドレイン領域を形成し、  
前記ソース電極又はドレイン電極の一部を覆う絶縁膜を液滴吐出法により形成し、前記ゲート絶縁膜の一部をエッチングして、前記ゲート電極の一部を露出した後、前記前記ソース電極又はドレイン電極の一方を覆う絶縁膜及び前記ゲート絶縁膜上に、前記ゲート電極に接続するゲート配線を液滴吐出法により形成し、  
前記前記ソース電極又はドレイン電極の他方に接する第 1 の電極を形成し、前記第 1 の電極上に発光物質を含む層、及び第 2 の電極を形成することを特徴とする表示装置の作製方法。

【請求項 7】

絶縁表面上にゲート電極を形成し、  
前記ゲート電極上にゲート絶縁膜を形成し、  
前記ゲート絶縁膜上に第 1 の半導体領域を形成し、  
前記第 1 の半導体領域上に半導体の結晶化を促進する触媒元素を有する層を形成し、  
前記ゲート電極、前記第 1 の半導体領域及び前記触媒元素を有する層が重畳する領域に保護層を形成し、  
前記保護層及び前記触媒元素を有する層上に不純物元素を有する第 2 の半導体領域を形成した後加熱し、  
加熱された前記第 2 の半導体領域に接する第 1 の導電層を液滴吐出法により形成し、

前記第 1 の導電層及び前記第 2 の半導体領域の一部をエッチングして、ソース電極及びドレイン電極、並びにソース領域及びドレイン領域を形成し、

前記ゲート絶縁膜及び前記ソース電極及びドレイン電極上に絶縁膜を形成し、

前記絶縁膜及び前記ゲート絶縁膜の一部をエッチングして、前記ゲート電極の一部を露出した後、前記ゲート電極に接続するゲート配線を液滴吐出法により形成し、

前記絶縁膜の一部をエッチングして前記ソース電極又はドレイン電極の一部を露出した後、前記ソース電極又はドレイン電極に接続する第 1 の電極を形成し、

前記第 1 の電極上に発光物質を含む層、及び第 2 の電極を形成することを特徴とする表示装置の作製方法。

【請求項 8】

絶縁表面上にゲート電極を形成し、

前記ゲート電極上にゲート絶縁膜を形成し、

前記ゲート絶縁膜上に第 1 の半導体領域を形成し、

前記第 1 の半導体領域上に半導体の結晶化を促進する触媒元素を有する層を形成し、

前記ゲート電極、前記第 1 の半導体領域及び前記触媒元素を有する層が重畳する領域に保護層を形成し、

前記保護層及び前記触媒元素を有する層上に不純物元素を有する第 2 の半導体領域を形成した後加熱し、

加熱された前記第 2 の半導体領域に接する第 1 の導電層を液滴吐出法により形成し、

前記第 1 の導電層及び前記第 2 の半導体領域の一部をエッチングして、ソース電極及びドレイン電極、並びにソース領域及びドレイン領域を形成し、

前記ソース電極又はドレイン電極の一方を覆う絶縁膜を液滴吐出法により形成し、

前記ゲート絶縁膜の一部をエッチングして、前記ゲート電極の一部を露出した後、前記ソース電極又はドレイン電極の一部を覆う絶縁膜及び前記ゲート絶縁膜上に、前記ゲート電極に接続するゲート配線を液滴吐出法により形成し、

前記前記ソース電極又はドレイン電極の他方に接する第 1 の電極を形成し、

前記第 1 の電極上に発光物質を含む層、及び第 2 の電極を形成することを特徴とする表示装置の作製方法。

【請求項 9】

基板上にゲート電極を形成し、

前記ゲート電極上にゲート絶縁膜を形成し、

前記ゲート絶縁膜上に半導体の結晶化を促進する触媒元素を有する層を形成し、

前記触媒元素を有する層上に第 1 の半導体領域を形成し、

前記第 1 の半導体領域上に不純物元素を有する第 2 の半導体領域を形成した後加熱し、

加熱された前記第 2 の半導体領域をエッチングしてソース領域及びドレイン領域を形成し、

前記ゲート絶縁膜の一部をエッチングして、前記ゲート電極の一部を露出した後、前記ゲート電極に接続するゲート配線と、前記ソース領域及びドレイン領域に接するソース電極及びドレイン電極とを液滴吐出法により形成し、

前記ゲート絶縁膜、ゲート配線、前記ソース電極及びドレイン電極上に絶縁膜を形成し、前記絶縁膜の一部をエッチングして、前記ゲート配線の一部を露出した後、前記ゲート配線に接続する導電層を液滴吐出法により形成し、

前記絶縁膜の一部をエッチングして前記ソース電極又はドレイン電極の一部を露出した後、前記ソース電極又はドレイン電極に接する第 1 の電極を形成し、

前記第 1 の電極上に発光物質を含む層、及び第 2 の電極を形成することを特徴とする表示装置の作製方法。

【請求項 10】

基板上にゲート電極を形成し、

前記ゲート電極上にゲート絶縁膜を形成し、

前記ゲート絶縁膜上に半導体の結晶化を促進する触媒元素を有する層を形成し、

前記触媒元素を有する層上に第 1 の半導体領域を形成し、  
前記第 1 の半導体領域上に不純物元素を有する第 2 の半導体領域を形成した後加熱し、  
加熱された前記第 2 の半導体領域をエッチングしてソース領域及びドレイン領域を形成し、

前記ゲート絶縁膜の一部をエッチングして、前記ゲート電極の一部を露出した後、前記ゲート電極に接続するゲート配線と、前記ソース領域及びドレイン領域に接するソース電極及びドレイン電極とを液滴吐出法により形成し、

前記ソース電極又はドレイン電極の一方を覆う絶縁膜を形成し、

前記ソース電極又はドレイン電極の一部を覆う絶縁膜及び前記ゲート電極上に、前記ゲート配線に接続する導電層を液滴吐出法により形成し、

前記ソース電極又はドレイン電極の他方に接する第 1 の電極を形成し、

前記第 1 の電極上に発光物質を含む層、及び第 2 の電極を形成することを特徴とする表示装置の作製方法。

【請求項 1 1】

基板上にゲート電極を形成し、

前記ゲート電極上にゲート絶縁膜を形成し、

前記ゲート絶縁膜上に第 1 の半導体領域を形成し、

前記第 1 の半導体領域上に半導体の結晶化を促進する触媒元素を有する層を形成し、

前記触媒元素を有する層上に不純物元素を有する第 2 の半導体領域を形成した後加熱し

、  
加熱された前記第 2 の半導体領域をエッチングしてソース領域及びドレイン領域を形成し、

前記ゲート絶縁膜の一部をエッチングして、前記ゲート電極の一部を露出した後、前記ゲート電極に接続するゲート配線と、前記ソース領域及びドレイン領域に接するソース電極及びドレイン電極とを液滴吐出法により形成し、

前記ゲート絶縁膜、ゲート配線、前記ソース電極及びドレイン電極上に絶縁膜を形成し

、  
前記絶縁膜の一部をエッチングして、前記ゲート配線の一部を露出した後、前記ゲート配線に接続する導電層を液滴吐出法により形成し、

前記絶縁膜の一部をエッチングして前記ソース電極又はドレイン電極の一部を露出した後、前記ソース電極又はドレイン電極に接する第 1 の電極を形成し、

前記第 1 の電極上に発光物質を含む層、及び第 2 の電極を形成することを特徴とする表示装置の作製方法。

【請求項 1 2】

基板上にゲート電極を形成し、

前記ゲート電極上にゲート絶縁膜を形成し、

前記ゲート絶縁膜上に第 1 の半導体領域を形成し、

前記第 1 の半導体領域上に半導体の結晶化を促進する触媒元素を有する層を形成し、

前記触媒元素を有する層上に不純物元素を有する第 2 の半導体領域を形成した後加熱し

、  
加熱された前記第 2 の半導体領域をエッチングしてソース領域及びドレイン領域を形成し、

前記ゲート絶縁膜の一部をエッチングして、前記ゲート電極の一部を露出した後、前記ゲート電極に接続するゲート配線と、前記ソース領域及びドレイン領域に接するソース電極及びドレイン電極とを液滴吐出法により形成し、

前記ソース電極又はドレイン電極の一方を覆う絶縁膜を形成し、前記ソース電極又はドレイン電極の一部を覆う絶縁膜及び前記ゲート電極上に、前記ゲート配線に接続する導電層を液滴吐出法により形成し、

前記ソース電極又はドレイン電極の他方に接する第 1 の電極を形成し、

前記第 1 の電極上に発光物質を含む層、及び第 2 の電極を形成することを特徴とする表

示装置の作製方法。

【請求項 13】

基板上にゲート電極を形成し、  
前記ゲート電極上にゲート絶縁膜を形成し、  
前記ゲート絶縁膜上に半導体の結晶化を促進する触媒元素を有する層を形成し、  
前記触媒元素を有する層上に第1の半導体領域を形成し、  
前記ゲート電極、前記触媒元素を有する層、及び前記第1の半導体領域が重畳する領域上に保護層を形成し、  
前記第1の半導体領域及び前記保護層上に不純物元素を有する第2の半導体領域を形成した後加熱し、  
加熱された前記第2の半導体領域をエッチングしてソース領域及びドレイン領域を形成し、前記ゲート絶縁膜の一部をエッチングして、前記ゲート電極の一部を露出した後、前記ゲート電極に接続するゲート配線と、前記ソース領域及びドレイン領域に接するソース電極及びドレイン電極とを液滴吐出法により形成し、  
前記ゲート絶縁膜、ゲート配線、前記ソース電極及びドレイン電極上に絶縁膜を形成し、前記絶縁膜の一部をエッチングして、前記ゲート配線の一部を露出した後、前記ゲート配線に接続する導電層を液滴吐出法により形成し、  
前記絶縁膜の一部をエッチングして前記ソース電極又はドレイン電極の一部を露出した後、前記ソース電極又はドレイン電極に接する第1の電極を形成し、  
前記第1の電極上に発光物質を含む層、及び第2の電極を形成することを特徴とする表示装置の作製方法。

【請求項 14】

基板上にゲート電極を形成し、  
前記ゲート電極上にゲート絶縁膜を形成し、  
前記ゲート絶縁膜上に半導体の結晶化を促進する触媒元素を有する層を形成し、  
前記触媒元素を有する層上に第1の半導体領域を形成し、  
前記ゲート電極、前記触媒元素を有する層、及び前記第1の半導体領域が重畳する領域上に保護層を形成し、  
前記第1の半導体領域及び前記保護層上に不純物元素を有する第2の半導体領域を形成した後加熱し、加熱された前記第2の半導体領域をエッチングしてソース領域及びドレイン領域を形成し、  
前記ゲート絶縁膜の一部をエッチングして、前記ゲート電極の一部を露出した後、前記ゲート電極に接続するゲート配線と、前記ソース領域及びドレイン領域に接するソース電極及びドレイン電極とを液滴吐出法により形成し、  
前記ソース電極又はドレイン電極の一部を覆う絶縁膜を形成し、  
前記ソース電極又はドレイン電極の一方を覆う絶縁膜及び前記ゲート電極上に、前記ゲート配線に接続する導電層を液滴吐出法により形成し、  
前記ソース電極又はドレイン電極の他方に接する第1の電極を形成し、  
前記第1の電極上に発光物質を含む層、及び第2の電極を形成することを特徴とする表示装置の作製方法。

【請求項 15】

基板上にゲート電極を形成し、  
前記ゲート電極上にゲート絶縁膜を形成し、  
前記ゲート絶縁膜上に第1の半導体領域を形成し、  
前記第1の半導体領域上に半導体の結晶化を促進する触媒元素を有する層を形成し、  
前記ゲート電極、前記第1の半導体領域及び前記触媒元素を有する層が重畳する領域に保護層を形成し、  
前記保護層及び前記触媒元素を有する層上に不純物元素を有する第2の半導体領域を形成した後加熱し、  
加熱された前記第2の半導体領域をエッチングしてソース領域及びドレイン領域を形成

し、

前記ゲート絶縁膜の一部をエッチングして、前記ゲート電極の一部を露出した後、前記ゲート電極に接続するゲート配線と、前記ソース領域及びドレイン領域に接するソース電極及びドレイン電極とを液滴吐出法により形成し、

前記ゲート絶縁膜、ゲート配線、前記ソース電極及びドレイン電極上に絶縁膜を形成し、

前記絶縁膜の一部をエッチングして、前記ゲート配線の一部を露出した後、前記ゲート配線に接続する導電層を液滴吐出法により形成し、

前記絶縁膜の一部をエッチングして前記ソース電極又はドレイン電極の一部を露出した後、前記ソース電極又はドレイン電極に接する第1の電極を形成し、

前記第1の電極上に発光物質を含む層、及び第2の電極を形成することを特徴とする表示装置の作製方法。

【請求項16】

基板上にゲート電極を形成し、

前記ゲート電極上にゲート絶縁膜を形成し、

前記ゲート絶縁膜上に第1の半導体領域を形成し、

前記第1の半導体領域上に半導体の結晶化を促進する触媒元素を有する層を形成し、

前記ゲート電極、前記第1の半導体領域及び前記触媒元素を有する層が重畳する領域に保護層を形成し、

前記保護層及び前記触媒元素を有する層上に不純物元素を有する第2の半導体領域を形成した後加熱し、

加熱された前記第2の半導体領域をエッチングしてソース領域及びドレイン領域を形成し、前記ゲート絶縁膜の一部をエッチングして、前記ゲート電極の一部を露出した後、前記ゲート電極に接続するゲート配線と、前記ソース領域及びドレイン領域に接するソース電極及びドレイン電極とを液滴吐出法により形成し、

前記ソース電極又はドレイン電極の一方を覆う絶縁膜を形成し、

前記ソース電極又はドレイン電極の一部を覆う絶縁膜及び前記ゲート電極上に、前記ゲート配線に接続する導電層を液滴吐出法により形成し、

前記ソース電極又はドレイン電極の他方に接する第1の電極を形成し、

前記第1の電極上に発光物質を含む層、及び第2の電極を形成することを特徴とする表示装置の作製方法。

【請求項17】

請求項1乃至請求項16のいずれか一項において、前記ゲート電極は、前記絶縁表面上に導電膜を形成し、前記導電膜上に感光性樹脂を吐出又は塗布し、前記感光性樹脂の一部にレーザ光を照射してマスクを形成した後、前記マスクを用いて前記導電膜をエッチングして形成することを特徴とする表示装置の作製方法。

【請求項18】

請求項1乃至請求項17のいずれか一項において、前記ゲート電極は、タングステン、モリブデン、ジルコニア、ハフニウム、ビスマス、ニオブ、タンタル、クロム、コバルト、ニッケル、白金、リンを含有する結晶性珪素膜、酸化インジウムスズ、酸化亜鉛、酸化インジウム亜鉛、ガリウムを添加した酸化亜鉛、又は酸化珪素を含む酸化インジウムスズで形成されることを特徴とする表示装置の作製方法。

【請求項19】

請求項1乃至請求項18のいずれか一項において、前記不純物元素はリン、ヒ素、アンチモン、ビスマスから選ばれた元素であることを特徴とする表示装置の作製方法。

【請求項20】

請求項1乃至請求項19のいずれか一項において、前記触媒元素は、タングステン、モリブデン、ジルコニア、ハフニウム、ビスマス、ニオブ、タンタル、クロム、コバルト、チタン、銅、ニッケル、及び白金から選ばれる一つ又は複数であることを特徴とする表示装置の作製方法。

## 【請求項 21】

請求項 1 乃至請求項 20 のいずれか一項において、前記第 1 の電極は、画素電極であることを特徴とする表示装置の作製方法。