

【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6部門第2区分

【発行日】令和5年11月14日(2023.11.14)

【国際公開番号】WO2021/099880

【出願番号】特願2021-558029(P2021-558029)

【国際特許分類】

G 0 9 F 9/33(2006.01)

G 0 9 F 9/30(2006.01)

G 0 9 F 9/00(2006.01)

10

【F I】

G 0 9 F 9/33

G 0 9 F 9/30 3 3 8

G 0 9 F 9/30 3 4 8 A

G 0 9 F 9/00 3 6 6 A

G 0 9 F 9/00 3 3 8

G 0 9 F 9/00 3 5 0 Z

【手続補正書】

【提出日】令和5年11月6日(2023.11.6)

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】

トランジスタ、発光ダイオード、第1の導電層、第2の導電層、第1乃至第5の絶縁層を有し、

前記トランジスタは、前記第1の導電層と電気的に接続され、

30

前記第1の導電層は、前記トランジスタ上に位置し、

前記第1の絶縁層は、前記トランジスタ上に位置し、

前記第2の導電層は、前記第1の導電層上に位置し、

前記第2の絶縁層は、前記第1の絶縁層上に位置し、

前記第3の絶縁層は、前記トランジスタと前記第1の絶縁層との間に位置し、

前記第4の絶縁層は、前記発光ダイオードと前記第2の絶縁層との間に位置し、

前記第1の絶縁層及び前記第2の絶縁層は、それぞれ、酸化シリコン膜を有し、

前記第3の絶縁層及び前記第4の絶縁層は、それぞれ、酸化アルミニウム膜、酸化ハフニウム膜、及び、窒化シリコン膜のうち少なくとも一つを有し、

前記トランジスタは、金属酸化物層、及びゲート電極を有し、

40

前記金属酸化物層は、チャンネル形成領域を有し、

前記ゲート電極の上面の高さは、前記第5の絶縁層の上面の高さと概略一致しており、

前記発光ダイオードは、前記第2の絶縁層上の第1の電極と、前記第1の電極上の発光層と、前記発光層上の第2の電極と、を有し、

前記第2の電極は、前記第2の導電層と電気的に接続され、

前記第1の導電層の前記第2の導電層側の面の高さは、前記第1の絶縁層の前記第2の絶縁層側の面の高さと概略一致し、

前記第1の絶縁層と前記第2の絶縁層とは、直接接合しており、

前記第2の導電層は、前記第2の絶縁層の開口内部に位置し、かつ、前記第1の導電層と電気的に接続されている、表示装置。

50

## 【請求項 2】

トランジスタ、発光ダイオード、第 1 の導電層、第 2 の導電層、第 1 乃至第 5 の絶縁層を有し、

前記トランジスタは、前記第 1 の導電層と電氣的に接続され、

前記第 1 の導電層は、前記トランジスタ上に位置し、

前記第 1 の絶縁層は、前記トランジスタ上に位置し、

前記第 2 の導電層は、前記第 1 の導電層上に位置し、

前記第 2 の絶縁層は、前記第 1 の絶縁層上に位置し、

前記第 3 の絶縁層は、前記トランジスタと前記第 1 の絶縁層との間に位置し、

前記第 4 の絶縁層は、前記発光ダイオードと前記第 2 の絶縁層との間に位置し、

10

前記第 1 の絶縁層及び前記第 2 の絶縁層は、それぞれ、酸化シリコン膜を有し、

前記第 3 の絶縁層及び前記第 4 の絶縁層は、それぞれ、酸化アルミニウム膜、酸化ハフニウム膜、及び、窒化シリコン膜のうち少なくとも一つを有し、

前記トランジスタは、金属酸化物層、ゲート絶縁層、ゲート電極、第 3 の導電層、及び第 4 の導電層を有し、

前記金属酸化物層は、チャネル形成領域を有し、

前記金属酸化物層は、前記第 3 の導電層と重なる第 1 の領域と、前記第 4 の導電層と重なる第 2 の領域と、前記第 1 の領域と前記第 2 の領域の間の第 3 の領域と、を有し、

前記第 3 の導電層及び前記第 4 の導電層は、前記金属酸化物層上に互いに離間して位置し、

20

前記第 5 の絶縁層は、前記第 3 の導電層上及び前記第 4 の導電層上に位置し、

前記第 5 の絶縁層は、前記第 3 の領域と重なる開口を有し、

前記ゲート絶縁層は、前記開口の内側に位置し、かつ、前記第 5 の絶縁層の側面及び前記第 3 の領域の上面と重なり、

前記ゲート電極は、前記開口の内側に位置し、かつ、前記ゲート絶縁層を介して、前記第 5 の絶縁層の側面及び前記第 3 の領域の上面と重なる領域を有し、

前記発光ダイオードは、前記第 2 の絶縁層上の第 1 の電極と、前記第 1 の電極上の発光層と、前記発光層上の第 2 の電極と、を有し、

前記第 2 の電極は、前記第 2 の導電層と電氣的に接続され、

前記第 1 の導電層の前記第 2 の導電層側の面の高さは、前記第 1 の絶縁層の前記第 2 の絶縁層側の面の高さと同略一致し、

30

前記第 1 の絶縁層と前記第 2 の絶縁層とは、直接接合しており、

前記第 2 の導電層は、前記第 2 の絶縁層の開口内部に位置し、かつ、前記第 1 の導電層と電氣的に接続されている、表示装置。

## 【請求項 3】

請求項 1 又は 2 において、

さらに、駆動回路を有し、

前記駆動回路は、回路用トランジスタを有し、

前記回路用トランジスタは、半導体基板にチャネル形成領域を有し、

前記トランジスタ、前記発光ダイオード、前記第 1 の導電層、前記第 2 の導電層、前記第 1 の絶縁層、及び、前記第 2 の絶縁層は、それぞれ、前記半導体基板上に位置する、表示装置。

40

## 【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のいずれか一において、

前記発光ダイオードは、マイクロ発光ダイオードである、表示装置。

## 【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 のいずれか一において、

前記発光ダイオードは、第 1 3 族元素及び第 1 5 族元素を含む化合物を有する、表示装置。

## 【請求項 6】

50

請求項 1 乃至 5 のいずれか一において、  
前記発光ダイオードは、窒化ガリウムを有する、表示装置。

【請求項 7】

請求項 1 乃至 6 のいずれか一において、  
さらに、機能層を有し、  
前記機能層は、前記発光ダイオード上に位置し、  
前記発光ダイオードが発する光は、前記機能層を介して、前記表示装置の外部に取り出され、  
前記機能層は、着色層及び色変換層の一方又は双方を有する、表示装置。

【請求項 8】

請求項 1 乃至 7 のいずれか一に記載の表示装置と、  
光学部材と、  
フレームと、  
筐体と、を有し、  
前記筐体は、タッチセンサを有する、電子機器。

【請求項 9】

請求項 1 乃至 8 のいずれか一に記載の表示装置と、  
コネクタ及び集積回路のうち少なくとも一方と、を有する、表示モジュール。

【請求項 10】

請求項 9 に記載の表示モジュールと、  
アンテナ、バッテリー、筐体、カメラ、スピーカ、マイク、及び操作ボタンのうち少なくとも一つと、を有する、電子機器。

【請求項 11】

第 1 の基板の上に、複数のトランジスタを形成し、  
前記複数のトランジスタ上に、それぞれ前記複数のトランジスタの少なくとも一つと電気的に接続される複数の第 1 の導電層を形成し、  
前記複数のトランジスタ上に、第 1 の絶縁層を形成し、  
第 2 の基板の上に、導電膜、第 1 の半導体膜、発光体、第 2 の半導体膜、及び、第 2 の絶縁層を、この順で形成し、

前記第 1 の絶縁層と前記第 2 の絶縁層とを直接接合させることで、前記第 1 の基板と前記第 2 の基板とを貼り合わせ、

前記第 2 の基板を前記第 1 の基板から剥離し、  
前記導電膜、前記第 1 の半導体膜、前記発光体、及び、前記第 2 の半導体膜を加工することで、複数の第 1 の電極、複数の第 1 の半導体層、複数の発光層、及び、複数の第 2 の半導体層をマトリクス状に形成し、

前記第 2 の絶縁層に、それぞれ前記複数の第 1 の導電層の少なくとも一つに達する、複数の開口を形成し、

それぞれ前記複数の開口の少なくとも一つの内部に位置する、複数の第 2 の導電層を形成し、

それぞれ、前記複数の第 2 の半導体層の少なくとも一つ、及び、前記複数の第 2 の導電層の少なくとも一つと電気的に接続される、複数の第 2 の電極を形成することで、複数の発光ダイオードを形成する、表示装置の作製方法。

【請求項 12】

請求項 11 において、

前記複数のトランジスタを形成する工程には、少なくとも 1 回の平坦化処理を用いる、表示装置の作製方法。

【請求項 13】

請求項 11 または 12 において、

第 3 の基板の上に、着色層、色変換層、及びタッチセンサのうち少なくとも一つを形成し

、

10

20

30

40

50

前記複数の発光ダイオード上に、前記第3の基板を貼り合わせる、表示装置の作製方法。

【請求項14】

請求項11または12において、

前記複数の発光ダイオードの少なくとも一つの上に、着色層、色変換層、及びタッチセンサのうち少なくとも一つを形成する、表示装置の作製方法。

【請求項15】

請求項11乃至14のいずれか一において、

前記複数の発光ダイオードの少なくとも一つは、マイクロ発光ダイオードである、表示装置の作製方法。

10

【請求項16】

請求項11乃至15のいずれか一において、

前記複数のトランジスタの少なくとも一つは、チャンネル形成領域に金属酸化物を有する、表示装置の作製方法。

【請求項17】

請求項11乃至16のいずれか一において、

前記複数のトランジスタの少なくとも一つは、チャンネル形成領域にシリコンを有する、表示装置の作製方法。

20

30

40

50