

【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3部門第1区分

【発行日】平成30年6月14日(2018.6.14)

【公開番号】特開2015-227279(P2015-227279A)

【公開日】平成27年12月17日(2015.12.17)

【年通号数】公開・登録公報2015-079

【出願番号】特願2015-95287(P2015-95287)

【国際特許分類】

C 3 0 B	29/16	(2006.01)
H 0 1 L	21/365	(2006.01)
H 0 1 L	21/338	(2006.01)
H 0 1 L	29/778	(2006.01)
H 0 1 L	29/812	(2006.01)
H 0 1 L	21/337	(2006.01)
H 0 1 L	29/808	(2006.01)
H 0 1 L	29/786	(2006.01)
H 0 1 L	21/336	(2006.01)
H 0 1 L	29/872	(2006.01)
H 0 1 L	29/78	(2006.01)
H 0 1 L	29/739	(2006.01)
H 0 1 L	29/12	(2006.01)
H 0 1 L	21/28	(2006.01)
H 0 1 L	29/47	(2006.01)
H 0 1 L	29/417	(2006.01)
H 0 1 L	21/20	(2006.01)
C 2 3 C	16/40	(2006.01)
H 0 1 L	33/26	(2010.01)
H 0 1 L	29/24	(2006.01)
C 3 0 B	25/18	(2006.01)

【F I】

C 3 0 B	29/16	
H 0 1 L	21/365	
H 0 1 L	29/80	H
H 0 1 L	29/80	V
H 0 1 L	29/78	6 1 8 B
H 0 1 L	29/78	6 1 9 A
H 0 1 L	29/78	6 2 0
H 0 1 L	29/86	3 0 1 M
H 0 1 L	29/86	3 0 1 D
H 0 1 L	29/86	3 0 1 E
H 0 1 L	29/78	6 5 3 A
H 0 1 L	29/78	6 5 5 A
H 0 1 L	29/78	6 5 2 T
H 0 1 L	29/78	6 1 8 F
H 0 1 L	21/28	3 0 1 B
H 0 1 L	21/28	3 0 1 R
H 0 1 L	29/48	D
H 0 1 L	29/50	M
H 0 1 L	29/50	B

H 0 1 L	21/20	
C 2 3 C	16/40	
H 0 1 L	33/00	1 8 0
H 0 1 L	29/24	
C 3 0 B	25/18	

【手続補正書】

【提出日】平成30年4月24日(2018.4.24)

【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】

一軸に配向している金属を主成分として含む金属層上に、直接又は他の層を介して、結晶性酸化物半導体を主成分として含む半導体層を備えている結晶性積層構造体であって、前記結晶性酸化物半導体が、ガリウム、インジウムおよびアルミニウムから選ばれる1または2以上の金属を含む酸化物半導体であり、さらに、一軸に配向していることを特徴とする結晶性積層構造体。

【請求項2】

前記結晶性酸化物半導体が、ガリウムを含む酸化物半導体である請求項1記載の結晶性積層構造体。

【請求項3】

前記結晶性酸化物半導体が、コランダム構造またはガリア構造を有する酸化物半導体である請求項1または2に記載の結晶性積層構造体。

【請求項4】

前記金属が、白金、金またはパラジウムである請求項1～3のいずれかに記載の結晶性積層構造体。

【請求項5】

前記金属層が、下地基板上に設けられた金属膜で構成されている請求項1～4のいずれかに記載の結晶性積層構造体。

【請求項6】

前記下地基板が、サファイア基板、Si基板、石英基板、窒化アルミニウム基板、窒化ホウ素基板、SiC基板、ガラス基板、SiGe基板またはプラスチック基板である請求項5記載の結晶性積層構造体。

【請求項7】

請求項1～6のいずれかに記載の結晶性積層構造体からなることを特徴とする半導体装置。

【請求項8】

請求項1～6のいずれかに記載の結晶性積層構造体上に、直接または他の層を介して、電極を備えていることを特徴とする半導体装置。

【請求項9】

一軸に配向している金属を主成分として含む金属層と、前記金属層上に、直接又は他の層を介して、結晶性酸化物半導体を主成分として含む半導体層とを備えている半導体装置であって、前記結晶性酸化物半導体が、ガリウム、インジウムおよびアルミニウムから選ばれる1または2以上の金属を含む酸化物半導体であり、さらに、一軸に配向していることを特徴とする半導体装置。

【請求項10】

縦型デバイスである請求項7～9のいずれかに記載の半導体装置。

【請求項 1 1】

パワーデバイスである請求項7 ~ 10のいずれかに記載の半導体装置。

【請求項 1 2】

ショットキーバリアダイオード (SBD)、金属半導体電界効果トランジスタ (MESFET)、高電子移動度トランジスタ (HEMT)、金属酸化膜半導体電界効果トランジスタ (MOSFET)、静電誘導トランジスタ (SiT)、接合電界効果トランジスタ (JFET)、絶縁ゲート型バイポーラトランジスタ (IGBT) または発光ダイオード (LED) である請求項7 ~ 11のいずれかに記載の半導体装置。

【請求項 1 3】

ショットキーバリアダイオード (SBD)、金属酸化膜半導体電界効果トランジスタ (MOSFET) または静電誘導トランジスタ (SiT) である請求項7 ~ 12のいずれかに記載の半導体装置。

【請求項 1 4】

前記結晶性積層構造体の上面または下面に、直接または他の層を介して、発光層を備えている発光ダイオードである請求項7 ~ 12のいずれかに記載の半導体装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

また、本発明は、以下の発明に関する。

[2] 前記結晶性酸化物半導体が、ガリウムを含む酸化物半導体である前記 [1] 記載の結晶性積層構造体。

[3] 前記結晶性酸化物半導体が、コランダム構造または ガリア構造を有する酸化物半導体である前記 [1] または [2] に記載の結晶性積層構造体。

[4] 前記金属が、白金、金またはパラジウムである前記 [1] ~ [3] のいずれかに記載の結晶性積層構造体。

[5] 前記金属層が、下地基板上に設けられた金属膜で構成されている前記 [1] ~ [4] のいずれかに記載の結晶性積層構造体。

[6] 前記下地基板が、サファイア基板、Si基板、石英基板、窒化アルミニウム基板、窒化ホウ素基板、SiC基板、ガラス基板、SiGe基板またはプラスチック基板である前記 [5] 記載の結晶性積層構造体。

[7] 前記 [1] ~ [6] のいずれかに記載の結晶性積層構造体からなることを特徴とする半導体装置。

[8] 前記 [1] ~ [6] のいずれかに記載の結晶性積層構造体上に、直接または他の層を介して、電極を備えていることを特徴とする半導体装置。

[9] 一軸に配向している金属を主成分として含む金属層と、前記金属層上に、直接又は他の層を介して、結晶性酸化物半導体を主成分として含む半導体層とを備えている半導体装置であって、前記結晶性酸化物半導体が、ガリウム、インジウムおよびアルミニウムから選ばれる 1 または 2 以上の金属を含む酸化物半導体であり、さらに、一軸に配向していることを特徴とする半導体装置。

[10] 縦型デバイスである前記 [7] ~ [9] のいずれかに記載の半導体装置。

[11] パワーデバイスである前記 [7] ~ [10] のいずれかに記載の半導体装置。

[12] ショットキーバリアダイオード (SBD)、金属半導体電界効果トランジスタ (MESFET)、高電子移動度トランジスタ (HEMT)、金属酸化膜半導体電界効果トランジスタ (MOSFET)、静電誘導トランジスタ (SiT)、接合電界効果トランジスタ (JFET)、絶縁ゲート型バイポーラトランジスタ (IGBT) または発光ダイオード (LED) である前記 [7] ~ [11] のいずれかに記載の半導体装置。

[13] ショットキーバリアダイオード (SBD)、金属酸化膜半導体電界効果トラン

ジスタ（MOSFET）または静電誘導トランジスタ（SIT）である前記[7]～[12]のいずれかに記載の半導体装置。

[14] 前記結晶性積層構造体の上面または下面に、直接または他の層を介して、発光層を備えている発光ダイオードである前記[7]～[12]のいずれかに記載の半導体装置。