

【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】令和2年8月6日(2020.8.6)

【公表番号】特表2020-509606(P2020-509606A)
 【公表日】令和2年3月26日(2020.3.26)
 【年通号数】公開・登録公報2020-012
 【出願番号】特願2019-548049(P2019-548049)
 【国際特許分類】

H 0 1 L 31/0236 (2006.01)
 H 0 1 L 31/068 (2012.01)
 H 0 1 L 31/0216 (2014.01)
 H 0 1 L 31/0224 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 31/04 2 8 0
 H 0 1 L 31/06 3 0 0
 H 0 1 L 31/04 2 4 0
 H 0 1 L 31/04 2 6 2

【手続補正書】

【提出日】令和2年6月23日(2020.6.23)

【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】

下から上へ順次に配置される裏面電極、裏面窒化シリコン膜、裏面酸化アルミニウム膜、P型シリコン、N型シリコン、表面窒化シリコン膜及び表面銀電極を含み、前記P型シリコンは電池のシリコンウェハであり、N型シリコンはシリコンウェハの表面で拡散して形成されたN型エミッターであり、前記表面銀電極は、互いに垂直である銀材質の表面銀バスバー電極及び銀材質の表面銀フィンガー電極からなり、前記裏面電極は、互いに垂直である銀材質の裏面銀バスバー電極及びアルミニウム材質の裏面アルミフィンガー電極からなり、その裏面に、前記裏面窒化シリコン膜、及び前記裏面酸化アルミニウム膜を開口して前記P型シリコンまでわたるレーザーグルーピング領域が設けられ、レーザーグルーピング領域内にアルミニウムペーストが注入して印刷され、裏面アルミストリップが形成され、裏面アルミフィンガー電極はレーザーグルーピング領域内の裏面アルミストリップと一体に印刷して成形され、裏面アルミストリップを介して前記P型シリコンに接続される太陽光の吸収に有効であり、

前記P型シリコンの表面には、互いに平行であり、かつ表面窒化シリコン膜に露出する複数の凹溝が設けられ、前記凹溝の長さ方向は、表面銀バスバー電極に平行であり、前記凹溝の内面は異なる方向から入射される太陽光を受けることが可能なテクスチャであり、前記凹溝の内部の数回の反射及び入射によって太陽光が捕捉されることを特徴とする、太陽光の吸収に有効なP型PERC両面太陽電池。

【請求項2】

前記凹溝は連続する直線状の溝又は切断されたセグメント状の溝であり、各セグメント状の溝の長さは、10～60μmであることを特徴とする、

請求項1に記載の太陽光の吸収に有効なP型PERC両面太陽電池。

【請求項3】

前記凹溝は、その断面が長方形、正方形、V形、五角形又は六角形であり、その溝の深さが5～20 μm であることを特徴とする、

請求項1に記載の太陽光の吸収に有効なP型PERC両面太陽電池。

【請求項4】

互いに平行する複数の前記凹溝において、互いに隣接する前記凹溝の間隔は1～20mmであることを特徴とする、

請求項1に記載の太陽光の吸収に有効なP型PERC両面太陽電池。

【請求項5】

前記裏面窒化シリコン膜の厚さは20～500nmであり、前記裏面酸化アルミニウム膜の厚さは2～50nmであることを特徴とする、

請求項1に記載の太陽光の吸収に有効なP型PERC両面太陽電池。

【請求項6】

前記裏面銀バスバー電極は連続直線グリッド線又は分割されたグリッド線であり、前記裏面アルミフィンガー電極の数は30～500本であることを特徴とする、

請求項1に記載の太陽光の吸収に有効なP型PERC両面太陽電池。

【請求項7】

前記レーザーグルーピング領域は複数個であり、前記レーザーグルーピング領域のパターンはセグメント状、直線状、点線状又はドット状であることを特徴とする、

請求項2に記載の太陽光の吸収に有効なP型PERC両面太陽電池。

【請求項8】

前記レーザーグルーピング領域の幅は10～500 μm であり、隣接する前記レーザーグルーピング領域の間隔は0.5～10mmであることを特徴とする、

請求項7に記載の太陽光の吸収に有効なP型PERC両面太陽電池。

【請求項9】

前記裏面電極の周囲には、さらに、電子の伝送経路を一つ多く提供するためのアルミニウム材質のアルミニウムグリッド外枠が一回り印刷され、前記アルミニウムグリッド外枠は、対応する前記裏面銀バスバー電極及び前記裏面アルミフィンガー電極のそれぞれに接続されることを特徴とする、

請求項1乃至請求項8のいずれか一項に記載の太陽光の吸収に有効なP型PERC両面太陽電池。

【請求項10】

請求項1乃至請求項9のいずれか一項に記載の太陽光の吸収に有効なP型PERC両面太陽電池の製造方法において、

(1) 前記P型シリコンであるシリコンウェハの表面をレーザーグルーピングし、互いに平行な複数の前記凹溝を設けるステップと、

(2) 前記シリコンウェハの表面及び裏面にウェットテクスチャリングして、テクスチャを形成し、前記凹溝の内面にもテクスチャを形成するステップと、

(3) 前記シリコンウェハの表面で拡散させ、N型シリコン、即ち、N型エミッターを形成するステップと、

(4) 拡散中に形成されたPSG及び周辺PN接合を除去するステップと、

(5) 前記シリコンウェハの裏面を研磨するステップと、

(6) 前記シリコンウェハの裏面に前記裏面酸化アルミニウム膜を堆積させるステップと、

(7) 前記裏面酸化アルミニウム膜の裏面に前記裏面窒化シリコン膜を堆積させるステップと、

(8) N型シリコンの表面に表面窒化シリコン膜を堆積し、前記凹溝を表面窒化シリコン膜に露出させるステップと、

(9) シリコンの裏面をレーザーグルーピングし、前記裏面窒化シリコン膜及び前記裏面酸化アルミニウム膜を開口して前記シリコンウェハまでわたる前記レーザーグルーピング領域を形成するステップと、

(10) 前記シリコンウェハの裏面に、スクリーン印刷によって前記裏面電極の前記裏面銀バスバー電極を印刷するステップと、

(11) 前記シリコンウェハの裏面に、スクリーン印刷によって前記裏面アルミフィンガー電極を印刷すると同時に、前記レーザーグルーピング領域内にアルミニウムペーストを印刷して裏面アルミストリップを形成することで、裏面アルミストリップを、前記裏面アルミフィンガー電極と一体に印刷して成形するステップと、

(12) 前記表面窒化シリコン膜の表面に、スクリーン印刷又はインクジェット方法によって正極ペーストを印刷し、前記凹溝の長さ方向に平行な表面銀バスバー電極、及び表面銀フィンガー電極を形成するステップと、

(13) 前記シリコンウェハを高温で焼結し、前記裏面電極及び前記表面銀電極を形成するステップと、

(14) 前記シリコンウェハを A N t i - L I D アニール処理し、太陽電池を形成するステップと、を含み、

又は、前記ステップ(5)を省略することを特徴とする、
太陽光の吸収に有効な P 型 P E R C 両面太陽電池の製造方法。