

【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3年4月15日(2021.4.15)

【公表番号】特表2020-509600(P2020-509600A)

【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2019-547972(P2019-547972)

【国際特許分類】

H 0 1 L 31/068 (2012.01)

H 0 1 L 31/0224 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 31/06 3 0 0

H 0 1 L 31/04 2 6 2

【手続補正書】

【提出日】令和3年2月26日(2021.2.26)

【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】

裏面銀電極と、裏面アルミニウムグリッド線と、裏面パッシベーション層と、P型シリコンと、N型エミッタと、表面窒化シリコン膜と、表面銀電極とをこの順に含み、前記裏面銀電極は、前記裏面アルミニウムグリッド線に垂直に接続され、前記裏面アルミニウムグリッド線には、グリッド線背骨が設置され、前記裏面アルミニウムグリッド線の周りに、アルミニウムグリッド外枠が設置され、前記グリッド線背骨が前記裏面アルミニウムグリッド線に接続され、前記アルミニウムグリッド外枠は、前記裏面アルミニウムグリッド線および前記裏面銀電極に接続され、

裏面パッシベーション層には、レーザグルーピングによって第1のレーザグルーピング領域が形成され、前記裏面アルミニウムグリッド線は、前記第1のレーザグルーピング領域を介してP型シリコンに接続され、

前記第1のレーザグルーピング領域は、水平方向に設置された複数組の第1のレーザグルーピングユニットを含み、各組の第1のレーザグルーピングユニットは、水平方向に設置された一つまたは複数の第1のレーザグルーピング体を含み、前記裏面アルミニウムグリッド線は、前記第1のレーザグルーピング体と垂直であり、

前記アルミニウムグリッド外枠の下方には、第2のレーザグルーピング領域が設置され、前記第2のレーザグルーピング領域は、鉛直方向または水平方向に設置された第2のレーザグルーピングユニットを含み、各組の第2のレーザグルーピングユニットは、鉛直方向または水平方向に設置された一つまたは複数の第2のレーザグルーピング体を含み、前記アルミニウムグリッド外枠は、前記第2のレーザグルーピング体と垂直であり、

前記第1のレーザグルーピングユニット同士は、平行に設置され、

各第1のレーザグルーピングユニットにおいて、前記第1のレーザグルーピング体は、並列に設置され、前記第1のレーザグルーピング体は、同一の水平面に位置するか、または、上下にずらして位置し、

前記第1のレーザグルーピングユニット同士の間隔は、0.5～50mmであり、

各第1のレーザグルーピングユニットにおいて、前記第1のレーザグルーピング体同士の間隔は、0.5～50mmであり、

前記第 1 のレーザグルーピング体の長さは、50 ~ 5000  $\mu\text{m}$ であり、前記第 1 のレーザグルーピング体の幅は、10 ~ 500  $\mu\text{m}$ であり、

前記リッド線背骨が、前記裏面アルミニウムグリッド線に垂直に接続され、

前記リッド線背骨の下方に、第 3 のレーザグルーピング領域が設置され、前記第 3 のレーザグルーピング領域は、複数組の第 3 のレーザグルーピングユニットを含み、各組の第 3 のレーザグルーピングユニットは、鉛直方向に設置された一つまたは複数の第 3 のレーザグルーピング体を含み、前記第 3 のレーザグルーピング体は、前記リッド線背骨と垂直であり、前記グリッド線背骨は、前記第 3 のレーザグルーピング体を介して P 型シリコンに接続される

ことを特徴とする P 型 P E R C 両面太陽電池。

【請求項 2】

前記裏面アルミニウムグリッド線の本数は、30 ~ 500 本であり、前記グリッド線背骨の本数は、30 ~ 500 本であり、

前記裏面アルミニウムグリッド線の幅は、30 ~ 500  $\mu\text{m}$ であり、前記第 1 のレーザグルーピング体の長さよりも小さく、

前記グリッド線背骨の幅は、30 ~ 500  $\mu\text{m}$ であり、前記第 3 のレーザグルーピング体の長さよりも小さい

ことを特徴とする請求項 1 に記載の P 型 P E R C 両面太陽電池。

【請求項 3】

前記グリッド線背骨のパターンは、一つの連続的な直線、又は複数の線分からなる破線であり、

前記グリッド線背骨は、銀ペーストから製造され、幅が 30 ~ 60  $\mu\text{m}$ であり、又は、アルミニウムペーストから製造され、幅が 50 ~ 500  $\mu\text{m}$ である

ことを特徴とする請求項 2 に記載の P 型 P E R C 両面太陽電池。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の P 型 P E R C 両面太陽電池の製造方法であって、P 型シリコンであるシリコンウエハの表面と裏面に、テクスチャ構造を形成するステップ ( 1 ) と、

前記シリコンウエハに対して拡散処理を施して、前記 N 型エミッタを形成するステップ ( 2 ) と、

拡散処理時に形成された表面のリンケイ酸ガラスと周辺の P N 接合とを除去するステップ ( 3 ) と、

前記シリコンウエハの裏面に酸化アルミニウム膜を堆積するステップ ( 4 ) と、

前記シリコンウエハの裏面に窒化シリコン膜を堆積するステップ ( 5 ) と、

前記シリコンウエハの表面に窒化シリコン膜を堆積するステップ ( 6 ) と、

水平方向に設置された複数組の第 1 のレーザグルーピングユニットを含み、各組の第 1 のレーザグルーピングユニットは、水平方向に設置された一つまたは複数の第 1 のレーザグルーピング体を含む前記第 1 のレーザグルーピング領域を形成するように、前記シリコンウエハの裏面にレーザグルーピングするステップ ( 7 ) と、

前記シリコンウエハの裏面に裏面銀バスバー電極を印刷するステップ ( 8 ) と、

前記シリコンウエハの裏面に、レーザグルーピングと垂直な方向に沿ってアルミニウムペーストを印刷して、前記第 1 のレーザグルーピング体と垂直である前記裏面アルミニウムグリッド線を得ており、且つ、裏面アルミニウムグリッド線の周りに沿ってアルミニウムペーストを印刷して、前記アルミニウムグリッド外枠を得るステップ ( 9 ) と、

前記シリコンウエハの裏面に前記グリッド線背骨を印刷するステップ ( 10 ) と、

前記シリコンウエハの表面に表面電極ペーストを印刷するステップ ( 11 ) と、

前記シリコンウエハを高温で焼結して、前記裏面銀電極と前記表面銀電極とを形成するステップ ( 12 ) と、

前記シリコンウエハに対して、L I D を抑制するためのアニーリング処理を施すステップ ( 13 ) と、を含む、

ことを特徴とする P 型 P E R C 両面太陽電池の製造方法。

【請求項 5】

ステップ(3)と(4)の間に、前記シリコンウエハの裏面を研磨するステップをさらに含む、

ことを特徴とする請求項 4 に記載の P 型 P E R C 両面太陽電池の製造方法。

【請求項 6】

ステップ(7)は、前記シリコンウエハの裏面にレーザグルーピングして、第2のレーザグルーピング領域と第3のレーザグルーピング領域とを形成することを、さらに含み、

前記第2のレーザグルーピング領域は、鉛直方向または水平方向に設置された第2のレーザグルーピングユニットを含み、各組の第2のレーザグルーピングユニットは、鉛直方向または水平方向に設置された一つまたは複数の第2のレーザグルーピング体を含み、前記第2のレーザグルーピング体は、前記アルミニウムグリッド外枠と垂直であり、

前記第3のレーザグルーピング領域は、複数組の第3のレーザグルーピングユニットを含み、各組の第3のレーザグルーピングユニットは、鉛直方向に設置された一つまたは複数の第3のレーザグルーピング体を含み、前記第3のレーザグルーピング体は前記グリッド線背骨と垂直である、

ことを特徴とする請求項 5 に記載の P 型 P E R C 両面太陽電池の製造方法。

【請求項 7】

P E R C 太陽電池と封止材とを含む P E R C 太陽電池モジュールであって、

前記 P E R C 太陽電池は、請求項 1 ~ 3 のいずれか1項に記載の P 型 P E R C 両面太陽電池である、

ことを特徴とする P E R C 太陽電池モジュール。

【請求項 8】

P E R C 太陽電池を含む P E R C 太陽エネルギーシステムであって、

前記 P E R C 太陽電池は、請求項 1 ~ 3 のいずれか1項に記載の P 型 P E R C 両面太陽電池である、

ことを特徴とする P E R C 太陽エネルギーシステム。