

【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21年3月12日(2009.3.12)

【公開番号】特開2005-317904(P2005-317904A)

【公開日】平成17年11月10日(2005.11.10)

【年通号数】公開・登録公報2005-044

【出願番号】特願2004-343103(P2004-343103)

【国際特許分類】

H 01 L 31/04 (2006.01)

【F I】

H 01 L 31/04 H

【手続補正書】

【提出日】平成21年1月27日(2009.1.27)

【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】

第1の太陽電池素子と、

該第1の太陽電池素子に隣接して配列される第2の太陽電池素子と、

前記第1の太陽電池素子の受光面及び／又は非受光面、ならびに前記第2の太陽電池素子の非受光面及び／又は受光面に設けられたバスバー電極と、

前記第1および前記第2の太陽電池素子の前記バスバー電極同士を電気的に接続するインナーリードと、

前記インナーリードおよび前記バスバー電極を封入する充填材と、を有する太陽電池モジュールであって、

前記バスバー電極の長手方向は、前記インナーリードの長手方向および前記第1および第2の太陽電池素子の配列方向に沿っており、

前記バスバー電極の長手方向と直交する方向の前記インナーリードの幅は、前記バスバー電極の長手方向と直交する方向の前記バスバー電極の幅より小さく、

前記バスバー電極は、

前記インナーリードが接続されている第1の領域と、

前記バスバー電極の長手方向に沿ったエッジ部を含み、前記第1の領域より前記エッジ部側に位置する第2の領域と、を有し、

前記第2の領域は、前記充填材に直接接触している太陽電池モジュール。

【請求項2】

前記バスバー電極と前記インナーリードとの間に介在される半田をさらに備え、

前記第2の領域は、前記半田より露出していることを特徴とする請求項1に記載の太陽電池モジュール。

【請求項3】

前記バスバー電極の前記エッジ部は、前記長手方向と直交する断面において、前記エッジ部と同じ側に位置する前記インナーリードのエッジ部よりも外方に位置していることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の太陽電池モジュール。

【請求項4】

前記バスバー電極に対して少なくとも一端部が接続された複数のフィンガー電極をさらに備え、これらの前記フィンガー電極と前記インナーリードとが前記半田によって接続さ

れることを特徴とする請求項2または請求項3に記載の太陽電池モジュール。

【請求項 5】

前記フィンガー電極は、少なくとも前記一端部を被覆する被覆体を備えて成る請求項4に記載の太陽電池モジュール。

【請求項 6】

前記被覆体は、半田レジストである請求項5に記載の太陽電池モジュール。

【請求項 7】

前記バスバー電極は、銀を主成分とすることを特徴とする請求項1乃至6のいずれかに記載の太陽電池モジュール。

【請求項 8】

前記充填材は、エチレンビニルアセテートから成ることを特徴とする請求項1乃至7のいずれかに記載の太陽電池モジュール。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0024】

上記目的を達成するために、本発明の太陽電池モジュールは、第1の太陽電池素子と、該第1の太陽電池素子に隣接して配列される第2の太陽電池素子と、前記第1の太陽電池素子の受光面及び/又は非受光面、ならびに前記第2の太陽電池素子の非受光面及び/又は受光面に設けられたバスバー電極と、前記第1および前記第2の太陽電池素子の前記バスバー電極同士を電気的に接続するインナーリードと、前記インナーリードおよび前記バスバー電極を封入する充填材と、を有する太陽電池モジュールであって、前記バスバー電極の長手方向は、前記インナーリードの長手方向および前記第1および第2の太陽電池素子の配列方向に沿っており、前記バスバー電極の長手方向と直交する方向の前記インナーリードの幅は、前記バスバー電極の長手方向と直交する方向の前記バスバー電極の幅より小さく、前記バスバー電極は、前記インナーリードが接続されている第1の領域と、前記バスバー電極の長手方向に沿ったエッジ部を含み、前記第1の領域より前記エッジ部側に位置する第2の領域と、を有し、前記第2の領域は、前記充填材に直接接触している。このようにしたので、バスバー電極の長手方向の端部である、インナーリードとの接続方向に沿ったエッジ部が剛性の高い半田によって被覆される代わりに、充填材によって覆われるので、ストレスが緩和されやすい。そのため、太陽電池素子の基板表面とバスバー電極の境界線のうち、その距離が最も短く、応力の集中があきやすいインナーリードとの接続方向に沿ったエッジ部付近にかかる引張応力を低減することができるから、バスバー電極下部の基板にマイクロクラック等の欠陥の発生を抑制することができ、後工程におけるひびや割れを抑制することができるようになる。また、本発明によれば、前記バスバー電極の長手方向と直交する方向の前記インナーリードの幅は、前記バスバー電極の長手方向と直交する方向の前記バスバー電極の幅より小さいため、インナーリードをバスバー電極に熱溶着した際に、バスバー電極の、インナーリードとの接続方向に沿ったエッジ部にインナーリードの半田が流れ込みにくい。したがって、バスバー電極のエッジ部と基板表面との境界線付近におけるストレスの集中を抑制でき、バスバー電極下部の基板にマイクロクラック等の欠陥の発生を抑制することができる。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0025】

また、本発明では、前記バスバー電極と前記インナーリードとの間に介在される半田を

さらに備え、前記第2の領域は、前記半田より露出していることが好ましい。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0026】

また、本発明において、前記バスバー電極の前記エッジ部は、前記長手方向と直交する断面において、前記エッジ部と同じ側に位置する前記インナーリードのエッジ部よりも外方に位置していることが好ましい。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0027】

また、上述の太陽電池モジュールにおいて、前記バスバー電極に対して少なくとも一端部が接続された複数のフィンガー電極をさらに備え、これらのフィンガー電極と前記インナーリードとが前記半田によって接続されないようにして成るようすれば、インナーリードとフィンガー電極とが半田によって接続されていない状態となり、フィンガー電極部と基板表面との間におけるストレスの集中を抑制でき、マイクロクラック等の欠陥の発生をさらに抑制することができる。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0028

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0028】

さらに、上述の太陽電池モジュールにおいて、前記フィンガー電極を少なくとも前記一端部を被覆する被覆体を備えて成るようにすれば、インナーリードをバスバー電極に熱溶着した際に、インナーリードの接続位置がずれても、被覆体によってフィンガー電極の一端部がカバーされ、フィンガー電極とインナーリードとが半田によって接続されることを防止できる。したがって、フィンガー電極部と基板表面との間におけるストレスの集中を抑制でき、マイクロクラック等の欠陥の発生を抑制することができる。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0029

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0029】

そして、上述の太陽電池モジュールにおいて、前記被覆体を半田レジストとすれば、ストレスが緩和されやすく、さらに極めて容易に被覆体を形成することができる。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0030

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0030】

また、上述の太陽電池モジュールにおいて、前記バスバー電極は、銀を主成分とすることが好ましい。

【手続補正 9】**【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0031**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0031】**

また、上述の太陽電池モジュールにおいて、前記充填材は、エチレンビニルアセテートから成ることが好ましい。

【手続補正 10】**【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0033**【補正方法】**削除**【補正の内容】****【手続補正 11】****【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0034**【補正方法】**削除**【補正の内容】****【手続補正 12】****【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0035**【補正方法】**削除**【補正の内容】****【手続補正 13】****【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0036**【補正方法】**削除**【補正の内容】****【手続補正 14】****【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0037**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0037】**

以上説明したように、本発明の太陽電池モジュールは、第1の太陽電池素子と、該第1の太陽電池素子に隣接して配列される第2の太陽電池素子と、前記第1の太陽電池素子の受光面及び／又は非受光面、ならびに前記第2の太陽電池素子の非受光面及び／又は受光面に設けられたバスバー電極と、前記第1および前記第2の太陽電池素子の前記バスバー電極同士を電気的に接続するインナーリードと、前記インナーリードおよび前記バスバー電極を封入する充填材と、を有する太陽電池モジュールであって、前記バスバー電極の長手方向は、前記インナーリードの長手方向および前記第1および第2の太陽電池素子の配列方向に沿っており、前記バスバー電極の長手方向と直交する方向の前記インナーリードの幅は、前記バスバー電極の長手方向と直交する方向の前記バスバー電極の幅より小さく、前記バスバー電極は、前記インナーリードが接続されている第1の領域と、前記バスバー電極の長手方向に沿ったエッジ部を含み、前記第1の領域より前記エッジ部側に位置する第2の領域と、を有し、前記第2の領域は、前記充填材に直接接触するように構成されて成る。

【手続補正 15】**【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0038

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0038】

このようにすることにより、インナーリードが接続され、溶着による影響を最も大きく受けるバスバー電極のインナーリードとの接続方向に沿ったエッジ部と半導体基板表面との境界線付近にかかる引張応力を低減することができ、ストレスの集中を抑制できるため、バスバー電極下部の半導体基板にマイクロクラック等の損傷の発生を抑制することができる。よって、後工程におけるひびや割れも低減し、バスバー電極エッジ部と半導体基板表面との境界線付近の引張応力が緩和されているため、日々の温度サイクルストレスによる電極付近における割れを抑制することができる。

【手続補正16】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0039

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正17】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0040

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正18】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0041

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正19】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0042

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正20】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0043

【補正方法】削除

【補正の内容】