

Un impianto di laminazione di celle solari in silicio e processo realizzato con tale impianto

BREVETTO

Le celle solari basate sul silicio mono o multi cristallino presentano una considerevole fragilità meccanica. Questo causa fessure che possono avere origine durante le fasi di produzione, installazione e uso dei moduli fotovoltaici.

Il brevetto propone un impianto di laminazione che consente di mitigare l'effetto della fessurazione nel silicio agendo sullo stato di compressione all'interno del laminato fotovoltaico.

Si stima che questa tecnica consenta di produrre il **25% in più di energia solare** rispetto ai moduli esistenti, nell'intero arco di vita utile del modulo fotovoltaico.

L'invenzione applica una **tecnica innovativa di pretensione** sul materiale del backsheet: lo strato esterno del pacchetto di strati del laminato fotovoltaico. Ciò consente di incrementare la tensione di compressione nelle celle solari di silicio, ottenendo un effetto di chiusura delle fratture e dei difetti presenti nel materiale, rendendo il modulo fotovoltaico meno sensibile alle perdite di potenza elettrica causate dalla fessurazione.

La tecnologia proposta è stata progettata utilizzando **modelli di calcolo avanzati** per l'ottimizzazione del livello di pretensionamento da applicare durante la produzione del modulo fotovoltaico.

La tecnica è stata **validata in laboratorio** su moduli fotovoltaici con celle appositamente danneggiate per valutare l'efficacia della soluzione tecnologica proposta. Risultati sperimentali basati sulla tecnica dell'elettroluminescenza su moduli fotovoltaici danneggiati, prima e dopo il trattamento proposto, hanno fornito prove evidenti che le **porzioni elettricamente fratturate delle celle solari ritornano a produrre energia elettrica**.



Applicabilità industriale

Il settore di applicazione è quello dell'**energia e delle tecnologie e sistemi per la produzione di energie sostenibili**. L'invenzione si applica alla **produzione di nuovi moduli fotovoltaici basati sul silicio** per la conversione dell'energia solare in energia elettrica.

Vantaggi

- I moduli fotovoltaici prodotti con questa tecnica innovativa hanno un maggior rendimento nella produzione di energia elettrica
- I moduli fotovoltaici trattati hanno una vita utile più lunga rispetto a quelli standard in commercio
- Il processo proposto, che si avvale di un laminatoio opportunamente modificato, richiede una singola modifica alla linea di produzione industriale per i moduli fotovoltaici
- Assumendo una produzione di 30 MWh per l'intera vita utile di moduli fotovoltaici da 1 kWp di capacità produttiva (stima conservativa), si stima un valore attuale di circa 60 Euro/kWp di guadagno rispetto alle soluzioni esistenti

Possibili evoluzioni

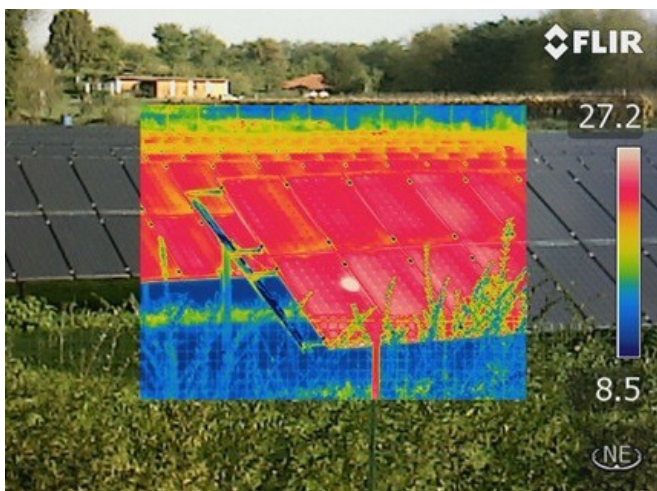
L'invenzione può essere ceduta o concessa in licenza. La cessione o la licenza potrebbero essere funzionali alla creazione di uno spin-off dedicato per la valorizzazione del brevetto.

C'è un vivo interesse a collaborare con aziende private del settore. In particolare, si prospetta la costituzione di una nuova società spin-off con all'interno corporate venture e venture fund.

Stato attuale della tecnologia: tra TRL 3 (Prova di concetto sperimentale) e TRL 4 (Tecnologia convalidata in laboratorio). È in corso ulteriore ricerca sperimentale per applicare la tecnologia anche alla riparazione di moduli fotovoltaici danneggiati o a fine vita.

L'invenzione è frutto della ricerca condotta nell'ambito dei progetti FP7- ERC Starting Grant «CA2P-VM» G.A. n. 306622 e H2020 ERC Proof of Concept «PHYSIC» G.A.n.737447.

In cerca di finanziamenti per ulteriore validazione, prototipazione, sviluppo specifico del prodotto, produzione del prodotto e sua commercializzazione.



INVENTORI: PAGGI Marco
BORRI Claudia
OJO Saheed Olalekan
BERARDONE Irene
BIANCALANI Francesco

STATUS PATENT: Concesso

N° PRIORITÀ: 102018000006351

DATA DI CONCESSIONE: 3 luglio 2020

ESTENSIONE: IT

Per maggiori informazioni

Ufficio Ricerca e Trasferimento Tecnologico della Scuola IMT Alti Studi Lucca
Piazza San Ponziano 6 - 55100 Lucca, LU

projects@imtlucca.it
www.imtlucca.it