

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



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

L'invenzione



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.

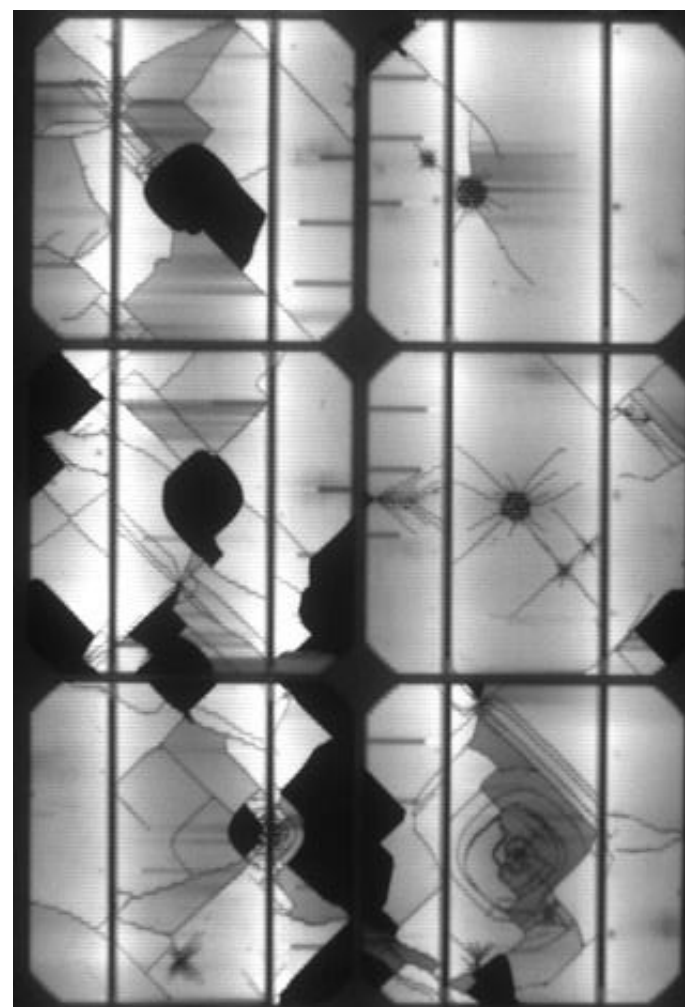
Si stima che questa tecnica consenta di produrre il **25% in più di energia solare** rispetto ai moduli esistenti, nell'intero arco di vita utile del modulo fotovoltaico.

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**.

Disegni e Immagini



Danneggiamento da fratture nel silicio in un modulo fotovoltaico
©PHYSIC G.A.n. 737447

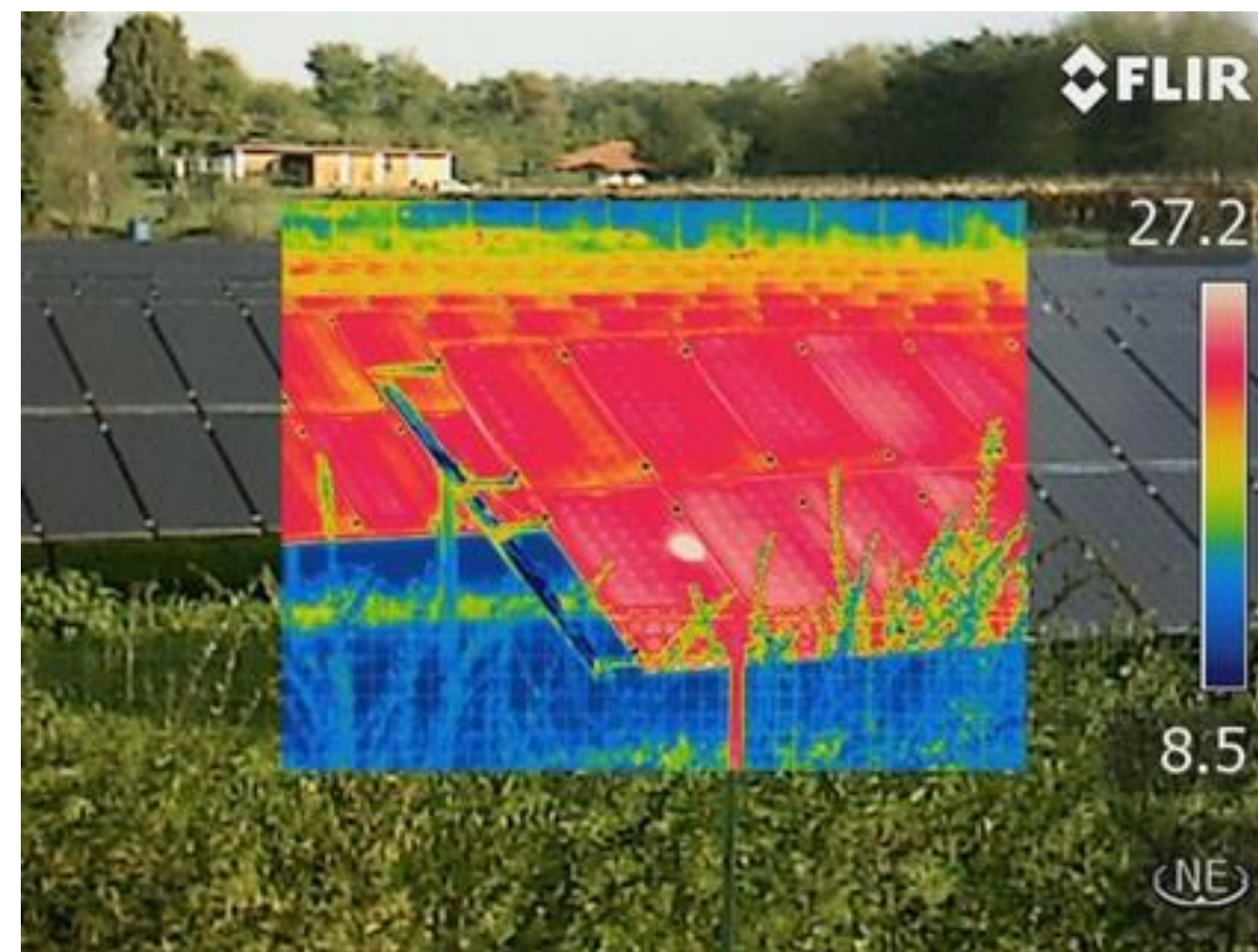
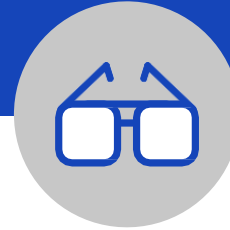


Foto a infrarossi di un hot spot (punto caldo) in un modulo fotovoltaico, sempre dovuto a frattura nel silicio ©PHYSIC G.A.n. 737447

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). E' in corso ulteriore ricerca sperimentale per applicare la tecnologia anche alla riparazione di moduli fotovoltaici danneggiati o a fine vita.

Invenzione frutto della ricerca condotta nell'ambito dei progetti FP7- ERC Starting Grant «CA2PVM» 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.

Per maggiori informazioni:



Ufficio di Trasferimento Tecnologico della Scuola IMT Alti Studi Lucca

Sede: Piazza San Ponziano 6 – 55100 Lucca, LU

Sito web: <https://www.imtlucca.it/>

E-mail: projects@imtlucca.it

Per maggiori informazioni:



Ufficio Regionale di Trasferimento Tecnologico

Sede: Via Luigi Carlo Farini, 8 50121 Firenze (FI)

E-mail: urtt@regione.toscana.it

