

## MATERIALE POLIMERICO CON PROPRIETÀ ELETTROOTTICHE NON LINEARI DEL SECONDO ORDINE E DISPOSITIVI ELETTROOTTICI REALIZZATI CON DETTO MATERIALE



Area tecnologica principale → Materiali

Keyword → Cromoforo | Polimeri | Non linear optics

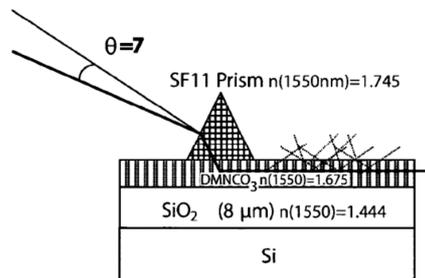
Il brevetto riguarda la realizzazione di cromofori NLO (Non Linear Optics) bi- e tri-funzionalizzati polimerici, che possano essere reticolati e contemporaneamente o successivamente polati ottenendo materiali con attività NLO paragonabile a quella del niobato di litio mantenendo una notevole stabilità temporale.

I materiali NLO godono della proprietà di modificare il proprio indice di rifrazione alla luce con il variare di un campo elettrico applicato.

La realizzazione in oggetto comporta costi sostanzialmente contenuti, sia per quanto riguarda i costi di produzione che per quanto concerne i costi di gestione.

Si ottiene così un materiale polimerico sostanzialmente semplice da ottenere e sicuro ed affidabile da usare con proprietà elettroottiche non lineari del secondo ordine.

Con tali materiali è possibile realizzare dispositivi EO (Elettro Ottici) ovvero modulatori di fase/ampiezza/frequenza, commutatori, matrici di commutatori, ecc. per trasmissioni/elaborazioni ottiche digitali o analogiche in alternativa all'utilizzo dei classici substrati elettroottici inorganici quali LiNbO<sub>3</sub>, InP, o GaAs.



### CARATTERISTICHE TECNICHE

Procedimento per la realizzazione di materiali polimerici con proprietà elettroottiche non lineari del secondo ordine che comprende le seguenti fasi:

- miscelazione di un cromoforo con proprietà ottiche non lineari con due o tre gruppi ossidrilici reattivi in un solvente non reattivo verso i gruppi isocianato contenente un composto isocianato con almeno due gruppi isocianato, per ottenere un cromoforo NLO bi- o tri-isocianato;
- miscelazione del cromoforo NLO bi- o tri-isocianato insieme ad uno o più solventi reattivi con proprietà catalitiche come formammidi o acilammidi sostituite o non sostituite sull'acile e recanti come sostituenti sull'azoto indipendentemente uno o più idrogeni, uno o più alchili sostituiti o non sostituiti, uno o più fenili sostituiti o non sostituiti;
- deposizione di uno strato della miscela su un substrato;
- reticolazione e poling dello strato depositato sul substrato;
- raffreddamento dello strato sottile reticolato fino a temperatura ambiente mantenendo attivo il campo di poling;
- spegnimento del campo di poling.

## INNOVAZIONE/VANTAGGI

**Benefici:**

- Processo di produzione semplice ed affidabile
- Costi di produzione e di gestione contenuti
- Notevole stabilità temporale
- Vantaggi rispetto ai classici substrati elettroottici inorganici quali LiNbO<sub>3</sub>, InP, o GaAs. Per tali applicazioni ci si attende un'evoluzione simile a quella già sperimentata nella microelettronica nel passaggio dall'uso di tecnologie basate su substrati inorganici a materiali plastici (i cosiddetti circuiti stampati) che hanno determinato un abbattimento dei costi di investimento e di produzione con costi finali nettamente inferiori a parità di prestazioni.

## CAMPI DI APPLICAZIONE

<b>Signal Processing per Radar &amp; Comms</b>	Processamento ottico di segnali RF (Radar, EW, Comms) Trasmissione di dati digitali nel dominio ottico
<b>EO Sensor</b>	Sensori chimico-biologici basati su meccanismo di lettura elettroottica
<b>Solar power conversion</b>	Miglioramento dell'assorbimento dell'energia incidente in pannelli fotovoltaici con conseguente aumento di efficienza

## INFORMAZIONI BREVETTUALI

**Data di priorità** - 23/12/2010

**Codice di priorità** - RM2011A000678

**Codici IPC** – C08G18/10 | C08G18/16 | C08G18/38 | C08G18/76 | G02F1/361

**Depositi nazionali attivi**

Italia - IT1407966; data di deposito: 22/12/2011; data di concessione 23/05/2014

EPO - EP2468784B1; data di deposito: 16/12/2011; data di concessione 22/03/2017

Germania - Francia – Regno Unito – Svezia

USA - US8722316; data di deposito: 21/12/2011; data di concessione 13/05/2014

Corea - 10-1604879; data di deposito: 21/12/2011; data di concessione 14/03/2016

India - 3752/DEL/2011; data di deposito: 21/12/2011; data di concessione --- (pending)---

**Leonardo internal code**

LDO-0435