

# Scintillatore Organico

## KEYWORDS

- RIVELATORI DI TEMPO
- DOSIMETRIA
- TRACCIATORI
- MONITOR DI FASCIO
- IMAGING MEDICO

## AREA

- BIOMEDICALE

## CONTATTI

➤ TELEFONI  
+39.06.49910888  
+39.06.49910855

➤ EMAIL  
u\_brevetti@uniroma1.it

### Priorità

n. 102022000002996 del 17.02.2022

### Tipologia Deposito

Brevetto per invenzione

### Co-Titolarietà

Sapienza Università di Roma 93%, Museo Storico della Fisica e Centro Studi e Ricerche E. Fermi 7%

### Inventori

Leonardo Mattiello, Vincenzo Patera, Alessandro Belardini, Daniele Rocco, Michela Marafini

### Settore industriale & commerciale di riferimento

Produzione di scintillatore plastico organico di alta qualità e prestazioni in termini di produzione luminosa e timing.

### Stato di sviluppo

L'invenzione ha un grado di sviluppo con TRL compreso tra 4 (Tecnologia convalidata in laboratorio) e 5 (Tecnologia convalidata in ambiente rilevante).

### Disponibile

Cessione, Licenza, Ricerca, Sviluppo, Sperimentazione, Collaborazione e Avviamento Impresa.

Fig. 1 Scintillatore stato solido (illuminazione UV)



Fig. 2 Scintillatore liquido (illuminazione diurna/UV)



## Abstract

Gli scintillatori plastici sono rivelatori di radiazioni ionizzanti utilizzati in vari campi di applicazione come il monitoraggio ambientale, la diagnostica per immagini, per la rilevazione di particelle e fotoni e altri ancora. Essi sono costituiti principalmente da un fluoroforo, responsabile dell'assorbimento e conversione dell'energia cinetica delle particelle in una radiazione luminosa a più bassa energia e talvolta da un dopante secondario disciolti in una matrice polimerica plastica. L'ottenimento di oggetti plastici omogenei, leggeri, lavorabili a macchina, trasparenti, e ad alte prestazioni di rilevazione è una delle principali sfide di questa linea di ricerca.

Fig. 3 Scintillatore plastico



SAPIENZA  
UNIVERSITÀ DI ROMA

ASuRTT \_ UFFICIO VALORIZZAZIONE E TRASFERIMENTO TECNOLOGICO  
SETTORE BREVETTI E TRASFERIMENTO TECNOLOGICO

➤ <http://uniroma1.it/ricerca/brevetti>

# Scintillatore Organico

## Descrizione Tecnica

Questo brevetto riguarda la sintesi di una nuova serie di molecole organiche che possano essere utilizzate come fluorofori negli scintillatori plastici. Per il tipo di architettura molecolare adottata, le molecole hanno mostrato elevata solubilità in solventi organici precursori delle materie plastiche, come ad esempio il vinil toluene, anche ad alti valori di concentrazione. Questo aspetto ha permesso di ottenere, dopo processo di polimerizzazione, degli oggetti plastici finali altamente omogenei e trasparenti con un elevato grado di durezza e lavorabilità a macchina. In aggiunta a ciò, tali molecole hanno mostrato delle ottime proprietà ottiche riguardo la quantità di luce prodotta e la velocità di risposta luminosa. Dal punto di vista temporale queste caratteristiche sono ottimali per la realizzazione di rivelatori veloci e leggeri.

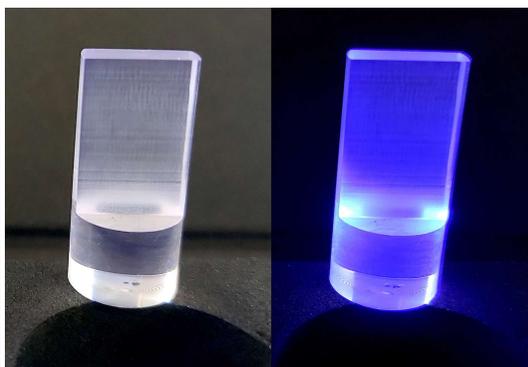


Fig. 4 Scintillatore plastico dopo lavorazione (illuminazione diurna/UV)

## Tecnologia & Vantaggi

Il prodotto dell'invenzione mostra caratteristiche più vantaggiose rispetto agli scintillatori organici attualmente presenti sul mercato sia per quanto riguarda le caratteristiche temporali che di produzione luminosa. Inoltre le nuove molecole organiche sintetizzate per essere usate come fluorofori sono state ottenute mediante reazioni di sintesi organica semplice (solamente 2 passaggi di reazione) in rese di reazione molto elevate, superiori al 90%. Quest'ultimo aspetto è fondamentale soprattutto dal punto di vista industriale, poiché grandi quantità di fluoroforo organico possono essere sintetizzate con costi di produzione bassi e in tempi di reazione accettabili, in modo da avere scintillatori plastici ad elevate concentrazioni di dopante luminescente. In aggiunta, tali molecole hanno il vantaggio di poter essere ottenute con un elevato grado di purezza mediante tecniche di purificazione semplici come la cristallizzazione oppure l'estrazione, evitando quindi l'uso della cromatografia su colonna.

## Applicazioni

Rivelatori di tempo veloci per la fisica delle particelle elementari; Rivelatori per l'identificazione delle particelle attraverso metodo di dE/dx; Dosimetri per terapia Flash; Dosimetri personali.



Fig. 5 Scintillatore plastico dopo lavorazione e lucidatura (illuminazione diurna/UV).

Fig. 6 Caratteristiche principali degli scintillatori in esame. Test realizzato con particelle al minimo di ionizzazione.

Samples	Primary Dopant	Wavelength emission	Light Output* % EJ232	Rise-Time [ns]	Width [ns]	Time Resolution [ps]
	%	[nm]	<i>systematic and statistics error 10%</i>			
EJ-232	-	370	100	2	9	123
EJ-204	-	408	200	2.5	11	211
2N	14%	405	110	2	12	81
2T	14%	-	240	3	18	97
1N	14%	415	155	3	17	102
2B	14%	420	160	2.5	14	110

## CONTATTI

➤ TELEFONI  
+39.06.49910888  
+39.06.49910855

➤ EMAIL  
u\_brevetti@uniroma1.it



SAPIENZA  
UNIVERSITÀ DI ROMA

ASuRTT \_ UFFICIO VALORIZZAZIONE E TRASFERIMENTO TECNOLOGICO  
SETTORE BREVETTI E TRASFERIMENTO TECNOLOGICO

➤ <http://uniroma1.it/ricerca/brevetti>