

# Vernice polimerica conduttiva piezoresistiva a base acquosa contenente grafene per applicazioni elettromagnetiche e di sensoristica.

## Priorità

n. 102015000026337 del 22.06.2015.

## Tipologia Deposito

Brevetto per invenzione.

## Titolarietà

Sapienza Università di Roma 100%.

## Inventori

Maria Sabrina Sarto, Alessio Tamburrano, Alessandro Proietti, Andrea Rinaldi, Licia Paliotta.

## Settore industriale & commerciale

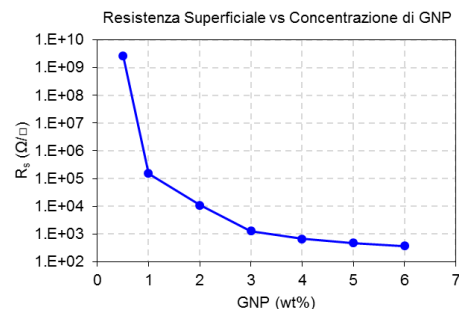
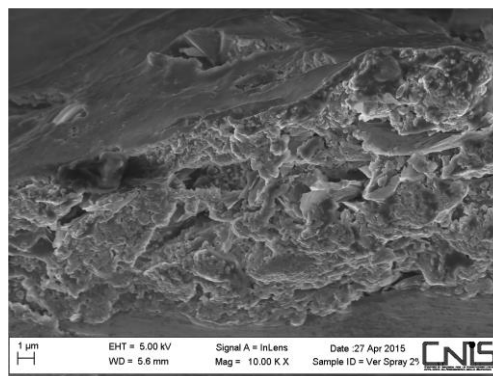
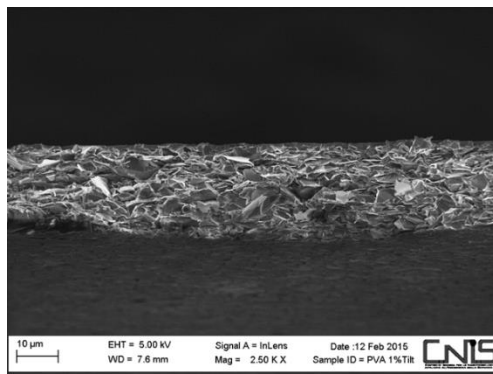
Settore aeronautico, civile ed infrastrutture per monitoraggio strutturale e per diagnostica non distruttiva di strutture; settore compatibilità elettromagnetica e aerospaziale per riduzione interferenze elettromagnetiche e bassa osservabilità.

## Stato di sviluppo

Esistono prototipi di laboratorio funzionanti. Il trasferimento tecnologico può essere sviluppato nell'arco di 3-6 mesi. La produzione di un prototipo industriale richiede 6 mesi. Può essere collocato sul mercato dopo 12 mesi (al di là di settori nei quali sono richiesti particolari procedure di certificazione o validazione).

## Disponibile

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



## Abstract

Nel presente brevetto si divulga la formulazione e l'ottenimento di una vernice polimerica a base acquosa, che presenta proprietà elettriche, piezoresistive, elettromagnetiche controllate, partendo da una vernice polimerica a base acquosa commerciale ovvero da una soluzione liquida polimerica a base acquosa caricata con nanoplacchette di grafene (GNP), ottenute mediante esfoliazione di grafite espansa.

Tale vernice è utilizzabile in applicazioni di schermatura elettromagnetica ovvero per la realizzazione di dispositivi anti-statici o di rivestimenti radar assorbenti o di rivestimenti piezoresistivi per il monitoraggio distribuito dello stato di deformazione di una struttura.

## Pubblicazioni

- ❖ A. Rinaldi, A. Proietti, A. Tamburrano, M.S. Sarto. "Graphene-Coated Honeycomb for Broadband Lightweight Absorbers". IEEE Transactions on Electromagnetic Compatibility, Volume 60, Issue 5, October 2018, pp. 1454-1462.
- ❖ Rinaldi, A., Tamburrano, A., Sarto, M.S. "Graphene nanoplatelets-based smart textile for kinesthetic monitoring". 2017 Proceedings of IEEE Sensors, 2017-December, pp. 1-3.

## KEYWORDS

- GRAFENE
- VERNICE
- SENSORISTICA
- MONITORAGGIO STRUTTURALE
- RIVESTIMENTI RADAR ASSORBENTI
- BASSA OSSERVABILITÀ

## AREA

- NANOTECNOLOGIE & MATERIALI

## 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>

# Vernice polimerica conduttiva piezoresistiva a base acquosa contenente grafene per applicazioni elettromagnetiche e di sensoristica.

## Descrizione Tecnica

Il processo protetto da questo brevetto è semplice, economico e facilmente scalabile a livello industriale.

Il trovato permette di produrre vernici polimeriche a base acquosa con proprietà elettriche, piezoresistive, elettromagnetiche controllate.

Tali proprietà si ottengono modificando vernici commerciali, attraverso un processo mecano-chimico, di esfoliazione di un precursore grafatico e la successiva dispersione del prodotto (nano placchette di grafene (GNP)) all'interno della matrice polimerica.

Durante la lavorazione si fa uso di miscele alcool-acqua al fine sia di facilitare l'esfoliazione del precursore grafatico e la dispersione dei GNP, sia controllare la viscosità del prodotto.

La vernice così ottenuta può essere facilmente deposta mediante spruzzatura o altre tecniche comunemente impiegate.

## Tecnologia & Vantaggi

Il processo messo a punto nel brevetto è estremamente flessibile ed economico, permette mediante l'utilizzando un precursore grafatico ed un trattamento mecano-chimico svolto direttamente all'interno della vernice, con l'ausilio di una miscela acqua-alcool di fornire proprietà elettriche, elettromagnetiche ed elettromeccaniche controllate ad una qualsiasi vernice a base acquosa, senza inficiare le proprietà native della vernice non modificata. Da un punto di vista tecnico i rivestimenti piezoresistivi hanno un'elevata sensibilità alle deformazioni mentre gli strati dispersivi sono in grado di abbattere sensibilmente i campi elettromagnetici. Tutti questi rivestimenti hanno uno spessore ed un peso trascurabile e possono essere realizzati direttamente sulla struttura da monitorare.

Da un punto di vista economico le

vernici prodotte utilizzando il brevetto risultano estremamente economiche e facilmente integrabili in una catena di produzione industriale.

## Applicazioni

È possibile utilizzare le proprietà piezoresistive della vernice prodotta in campo aeronautico e/o civile per il monitoraggio strutturale. Il processo protetto dal brevetto è finalizzato alla modifica di qualsiasi vernice a base acquosa per conferirgli proprietà piezoresistive.

Il rivestimento nanostrutturato prodotto, utilizzato su una qualsiasi struttura consente mediante tecniche di tomografia o "sensing array" di conoscere lo stato di sollecitazione a cui è sottoposta la struttura e individuare eventuali danni.

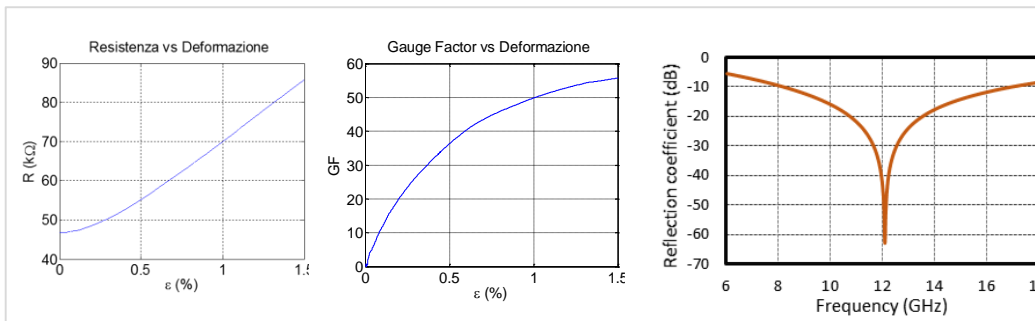
Sempre in ambito aero-nautico e/o civile è possibile utilizzare il trovato per produrre vernici con proprietà radar assorbenti, atte a ridurre le interferenze elettromagnetiche legate a fenomeni naturali, come la fulminazione diretta, o artificiali, come per esempio l'interazione dell'aeromobile con sistemi d'antenna, o la radar cross section del velivolo.

L'utilizzo può essere esteso anche all'ambito terrestre o navale, per applicazioni sia di monitoraggio strutturale o di diagnostica non distruttiva delle strutture, sia per applicazioni di schermatura elettromagnetica e bassa osservabilità.

## 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>