

Dispositivo e metodo per la rilevazione di virus attraverso spettroscopia dielettrica a microonde

KEYWORDS

- ❑ SPETTROSCOPIA DIELETTICA
- ❑ MICROONDE
- ❑ VIRUS
- ❑ MONITORAGGIO TEMPO REALE
- ❑ RILEVABILITÀ NON INVASIVA

AREA

- ❑ INGEGNERIA ELETTRICA, ELETTRONICA & ICT

CONTATTI

➤ TELEFONI
+39.06.49910888
+39.06.49910855

➤ EMAIL
u_brevetti@uniroma1.it

Priorità

n.102021000030557_02.12.2021

Tipologia Deposito

Brevetto per invenzione.

Co-Titolarietà

Sapienza 25%, INAF 40%, CNR 10%, ISS 25%

Inventori

Apollonio Francesca, Micaela Liberti, Pietro Bolli, Anna Brucalassi, Simone Chiarucci, Luca Cresci, Ciro Del Vecchio, Paola Di Ninni, Dario Panella, Renzo Nesti, Andrea Tozzi, Claudio Argentini, Giulia Marsili, Marco Barucci

Settore industriale & commerciale di riferimento

Il settore industriale di riferimento è senz'altro quello biomedicale; mercati potenziali sono quelli legati ad attività di test virologici rapidi, veloci e a basso costo per screening di massa.

Stato di sviluppo

Lo stato di sviluppo è individuabile in un livello TRL3 essendo state ottenute le prime prove sperimentali.

Disponibile

Licenza, Ricerca, Sviluppo, Sperimentazione e Collaborazione.

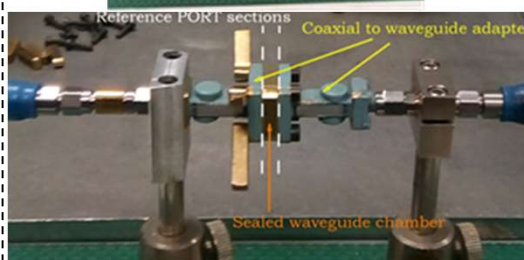
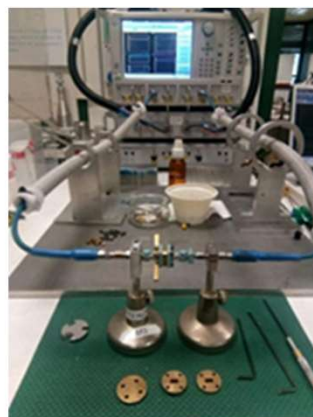


Fig. 1 Immagini del banco di misura allestito presso l'Osservatorio Astrofisico di Arcetri. Nell'immagine di sinistra si mostra lo strumento di misura nello sfondo e le linee di collegamento al porta-campione; quest'ultima sezione è invece ingrandita nell'immagine di destra.

Abstract

L'invenzione consiste in una procedura, costituita dall'insieme di un set-up hardware, di una metodologia di misura e di una successiva elaborazione numerica dei dati acquisiti, in grado di rilevare, attraverso la tecnica di spettroscopia dielettrica applicata nella banda di frequenze delle microonde, la presenza di agenti virali immersi in una soluzione tampone.

La tecnica proposta mira a stabilire, in modo rapido e operativamente facile, la possibile presenza di diversi tipi di virus dal campione in esame, mediante la rilevazione in modo diretto della permittività intrinseca della soluzione target utilizzando uno spettro dielettrico a larga banda.

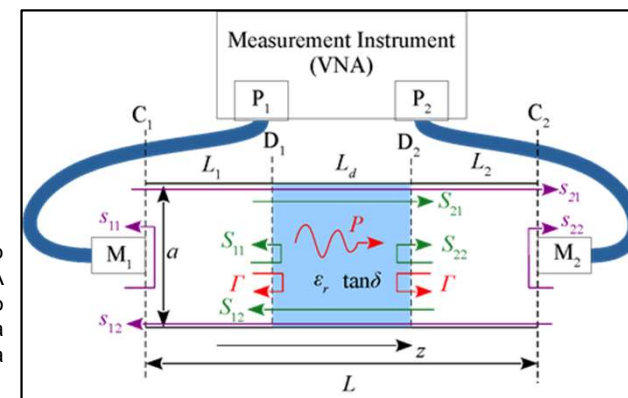


Fig. 2 Schema del principio di funzionamento dello strumento di misura costituito da VNA collegato attraverso due tratti di cavo coassiale e due transizioni alla guida d'onda che contiene la soluzione oggetto della misura.



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

ASuRTT_ UFFICIO VALORIZZAZIONE E TRASFERIMENTO TECNOLOGICO
SETTORE BREVETTI E TRASFERIMENTO TECNOLOGICO

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

Dispositivo e metodo per la rilevazione di virus attraverso spettroscopia dielettrica a microonde

Descrizione Tecnica

L'invenzione consiste in una procedura in grado di rilevare, attraverso l'utilizzo delle microonde, la presenza di agenti virali presenti in una soluzione tampone di riferimento. Il metodo si basa su un approccio differenziale di spettroscopia dielettrica a microonde nel quale si effettua dapprima una misura di riferimento della soluzione in assenza di agenti virali e successivamente una seconda misura della soluzione di interesse. I test effettuati su particelle virus-like (VLP) e condotti all'interno dei laboratori dell'INAF hanno consentito di verificare la presenza delle VLP in soluzione acquosa (per esempio tampone fosfato salino) con soddisfacenti caratteristiche in termini di sensibilità e di ripetibilità dei risultati.

Tecnologia & Vantaggi

L'uso della spettroscopia dielettrica a microonde ha portato a numerose scoperte nelle indagini biologiche, in particolare nell'analisi molecolare e cellulare. Infatti, essa offre il vantaggio di essere non invasiva, consentendo una caratterizzazione non distruttiva del campione sotto test con un'elevata velocità di rilevazione. Inoltre, la possibile contaminazione o perturbazione del biomateriale viene completamente eliminata durante la caratterizzazione e l'area di rilevamento può essere facilmente dimensionata per volumi molto piccoli di campioni biologici (cioè microlitri e inferiori).

Applicazioni

Attualmente il sistema è stato realizzato e testato a livello di laboratorio utilizzando strumentazione commerciale e realizzando degli opportuni portacampioni delle opportune celle di misura in guida d'onda atti a contenere i campioni biologici di test. Questo sistema prototipale di misura ha dimostrato la validità del procedimento proposto. Esso necessita di ulteriori sviluppi di ingegnerizzazione per innalzare il suo TRL, in particolare per quello che riguarda la sua portabilità, il costo complessivo dell'apparecchiatura, ed i protocolli legati al trattamento di agenti virali. Al momento i test sono stati limitati a particelle virus-like caratterizzate da proprietà non infettive, non contenendo materiale genetico virale. Una volta ottimizzato il sistema di misura migliorandone le caratteristiche di portabilità ed il protocollo di misura stessa garantendo la sicurezza degli operatori sarà possibile effettuare misure su virus veri e propri all'interno di laboratorio con livello di biosicurezza 3 o 4.

Fig. 3 (Sinistra) Modello di Debye dell'acqua nello spettro delle microonde; (centro) caratterizzazione sperimentale (permittività relativa); (destra) caratterizzazione sperimentale (tangente di perdita).

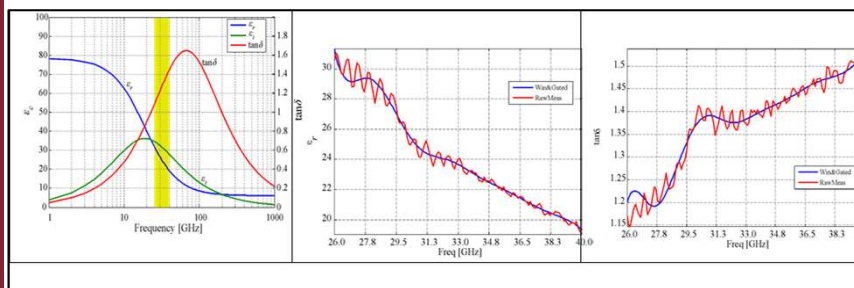
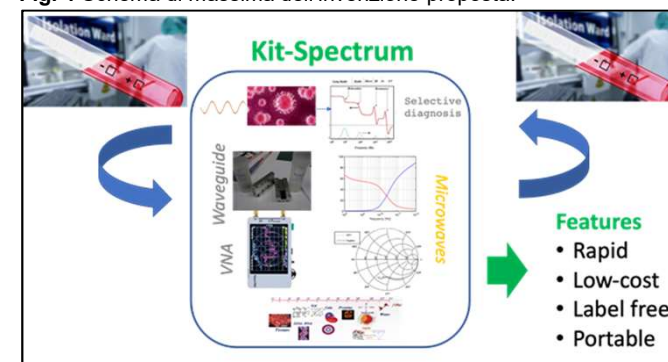


Fig. 4 Schema di massima dell'invenzione proposta.



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>