

# Sensore ottico in fibra ad elevata velocità di campionamento



**INVENTORI:** Claudio Oton

**STATUS PATENT:** Concesso

**N° PRIORITÀ:** 102020000002956

**DATA DI PRIORITÀ:** 14/02/2020

**ESTENSIONE:** IT

## L'invenzione

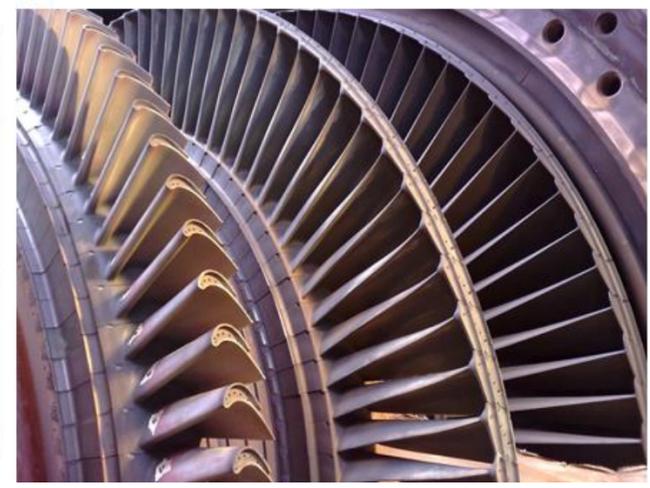
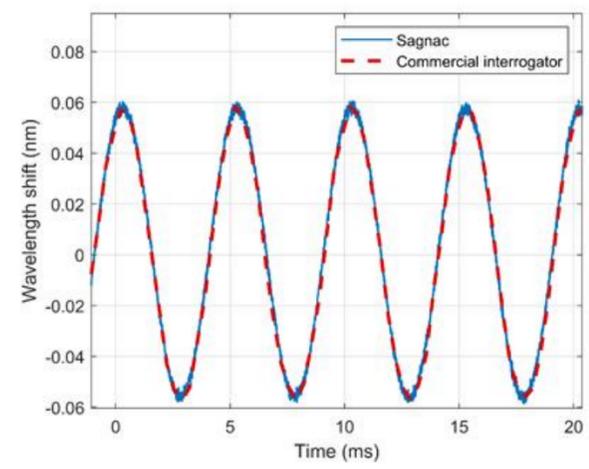
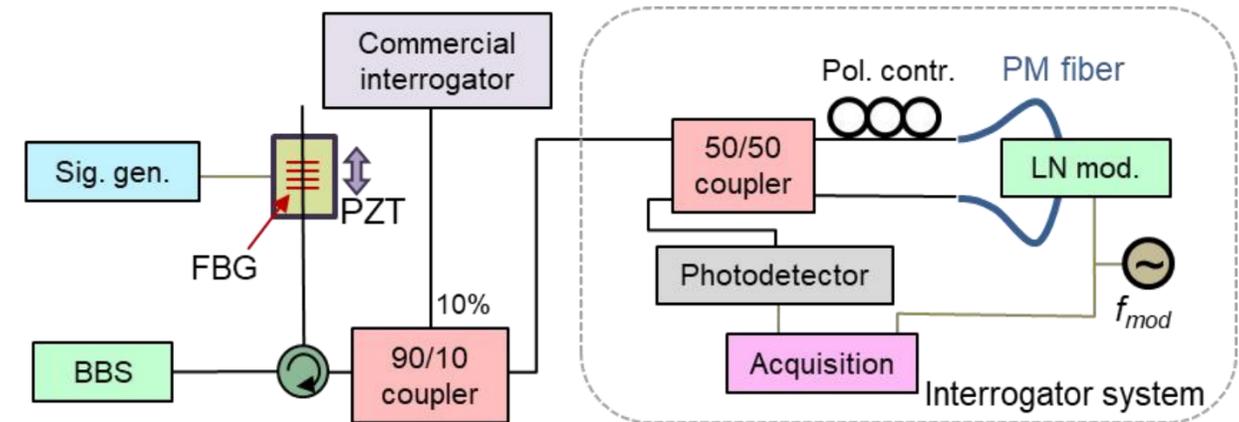
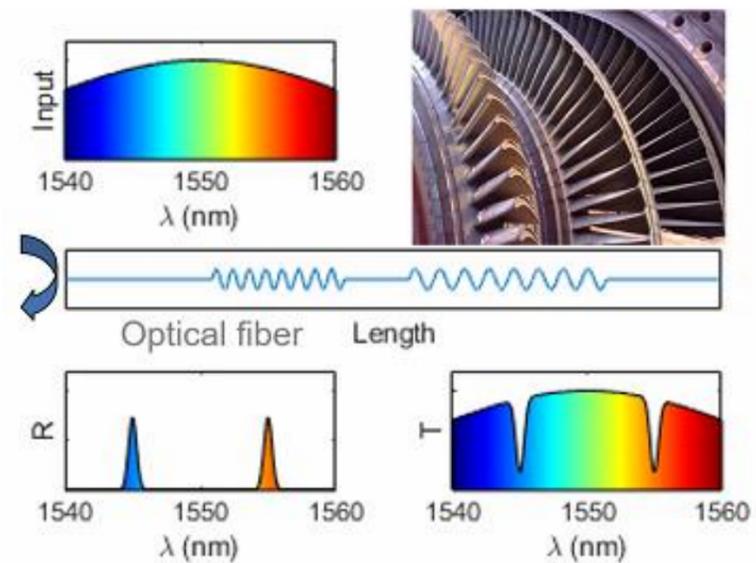


L'invenzione rientra nelle tecnologie dei sensori in fibra ottica, e in particolare dei sensori che misurano perturbazioni fisiche (temperatura, vibrazioni meccaniche, pressione), dove la lunghezza d'onda della luce riflessa risponde a questi parametri, come i sensori a reticolo di Bragg in fibra (FBG) o Sensori Fabry-Perot. Il sensore in fibra oggetto dell'invenzione consente una velocità di campionamento molto elevata, oltre centinaia di kHz: velocità impossibile da raggiungere utilizzando i sensori disponibili in commercio, ma necessaria in molte applicazioni. L'invenzione descrive un sensore ottico comprendente: elementi di rilevamento con sensibilità alla lunghezza d'onda delle perturbazioni; una sorgente ottica a banda larga che copre la gamma di lunghezze d'onda degli elementi di rilevamento; un interferometro; un generatore di segnali; un ricevitore, per rilevare i segnali ottici riflessi dai sensori. L'interferometro proposto è un interferometro a fibra Sagnac, e l'innovazione riguarda l'interrogazione dell'interferometro, dove viene proposta una tecnica di portante generata in fase rapida (PGC) facendo uso di un modulatore di fase tipo litio-niobato utilizzato come modulatore birifrangente, consentendo per larghezze di banda di modulazione oltre la gamma MHz, che consente di rilevare frequenze di campionamento oltre le centinaia di kHz. La proof of concept è stata dimostrata in laboratorio e i risultati e le specifiche sono pubblicati su una rivista scientifica [C. J. Oton et al, J. Lightwave Tech., 38 (16) 4513 (2020)].

I principali vantaggi che caratterizzano questa invenzione sono:

- Flessibilità;
- Immunità alle interferenze elettromagnetiche;
- Piccole dimensioni;
- Facilità di multiplexaggio lungo una singola fibra;
- Passività in corrispondenza del punto di rilievo dei parametri;
- Elevata capacità di campionamento;
- Costi contenuti.

# Disegni e Immagini



# Applicabilità Industriale



Le principali applicazioni associate a questa invenzione sono:

- Monitoraggio turbomacchine (turbine e compressori)
- Rilevamento della pressione dinamica
- Monitoraggio delle vibrazioni ad alte frequenze

## Possibili Evoluzioni



L'invenzione è stata dimostrata in laboratorio (al momento si ha un TRL 3-4). L'inventore ha ricevuto un finanziamento dal Ministero Italiano per lo Sviluppo Economico per la generazione di un prototipo da testare nell'ambiente pertinente, che porterà il TRL al livello 5-6 nel secondo trimestre del 2022.

L'inventore e l'assegnatario (Scuola Superiore Sant'Anna) cercano partner industriali per la valorizzazione industriale dell'invenzione. L'inventore sarà in grado di fornire versioni prototipo per test all'interno di specifiche applicazioni.

Per maggiori informazioni:



### Ufficio di Trasferimento Tecnologico Scuola Superiore Sant'Anna

Sede: Piazza Martiri della Libertà 33, 56127, Pisa

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

E-mail: [uvr@santannapisa.it](mailto:uvr@santannapisa.it)

Per maggiori informazioni:



### Ufficio Regionale di Trasferimento Tecnologico

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

E-mail: [urtt@regione.toscana.it](mailto:urtt@regione.toscana.it)

