

Elettrodo cuff soft completamente polimerico realizzato con tecniche di additive manufacturing

KEYWORDS

- ELETRODO NEURALE
- ELETRODO CUFF
- INTERFACCIA NEURALE SOFT
- ELETRODO STAMPATO 3D
- ELETRODO COMPLETAMENTE POLIMERICO

AREA

- BIOMEDICALE

CONTATTI

- TELEFONI
+39.06.49910888
+39.06.49910855
- EMAIL
u_brevetti@uniroma1.it

Priorità

n. 102022000014269 del 06.07.2022

Tipologia Deposito

Brevetto per invenzione

Co-Titolarità

Sapienza Università di Roma 22%,
Scuola Sant'Anna di Pisa 78%

Inventori

Ciro Zinno, Alice Giannotti, Ilaria Cedrola,
Eugenio Redolfi Riva, Filippo Agnesi,
Silvestro Micera, Emanuele Rizzato

Settore industriale & commerciale di riferimento

Il settore si occupa di dispositivi medici,
per patologie associate alla modulazione
del segnale del sistema nervoso.

Stato di sviluppo

TRL2

Disponibile

Ricerca, Sviluppo, Sperimentazione

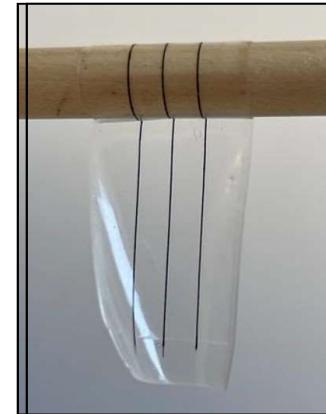


Fig. 1 Elettrodo avvolto a un supporto cilindrico, per simulare un impianto.



Fig. 2 Prototipo stampato 3D Elettrodo.

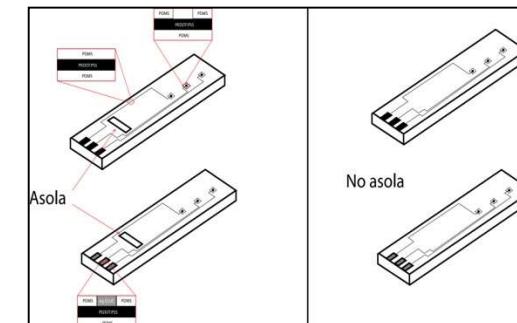


Fig. 3 Design finale elettrodo.

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

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



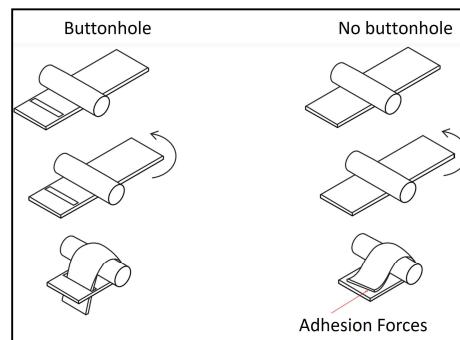
SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

Elettrodo cuff soft completamente polimerico realizzato con tecniche di additive manufacturing

Descrizione Tecnica

Il substrato isolante può essere realizzato con polimeri elastomerici, ad esempio come il polidimetilsilossano o il poliuretano. La componente conduttriva può essere realizzata con idrogeli e polimeri conduttori, come polianilina o poli(3,4-etilenediossitosfene) polistirolo sulfonato (PEDOT:PSS). La risposta immunitaria post chirurgia che viene causata da questi materiali è sicuramente ridotta. Essi garantiscono stabilità a lungo termine negli ambienti biologici e sono caratterizzati da bassi valori del modulo di Young. Il dispositivo impiantabile viene realizzato tramite la stampa 3D con un processo rapido che permette di personalizzare il design finale. L'elettrodo realizzato può essere utilizzato sia in applicazioni di stimolazione che di registrazione, adattandone il design alla morfologia del nervo considerato.

Fig. 4 Possibili metodi di chiusura elettrodo.



Tecnologia & Vantaggi

L'interfaccia neurale oggetto dell'invenzione è pensata per risolvere le suddette problematiche ponendosi un duplice obiettivo:

- Ottenere un dispositivo completamente polimerico, evitando la presenza di metalli al suo interno (aumento biocompatibilità).
- Proporre un metodo di fabbricazione alternativo basato su tecnologie più semplici, versatili e sostenibili dal punto di vista economico.

Il substrato isolante può essere realizzato con polimeri elastomerici. La componente conduttriva, può essere realizzata con idrogel e polimeri conduttori. Il dispositivo impiantabile viene realizzato tramite la stampa 3D con un processo rapido che permette di personalizzare il design finale. Il processo di fabbricazione si compone di un solo step, ovvero la stampa del file digitale. Non sono pertanto necessari ulteriori passaggi, né tantomeno l'utilizzo di materiali aggiuntivi, ad esempio il fotoiniziatore utilizzato in fotolitografia. La versatilità del processo di fabbricazione proposto fornisce vantaggi tecnologici rispetto all'approccio tradizionale, permettendo di ottenere dispositivi non solo più biocompatibili e personalizzabili, ma anche di ridurre i loro tempi e i costi di realizzazione.

Applicazioni

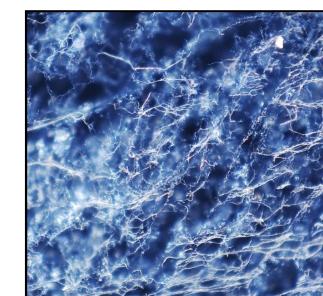
L'invenzione proposta si presenta come un dispositivo medico impiantabile, flessibile ed elastico, in grado di comunicare con il sistema nervoso periferico in modo affidabile e poco invasivo, grazie alla sua elevata biocompatibilità.

Può essere utilizzato per il trattamento di numerose patologie che coinvolgono la neuromodulazione:

- Epilessia/Depressione tramite stimolazione del nervo vago cervicale
- Insufficienza cardiaca tramite stimolazione del nervo vago toracico
- Vescica ipoattiva tramite stimolazione del nervo pudendo

Tenendo conto dell'istologia del nervo che vuole essere indagato, verranno variate le dimensioni e la distribuzione dei siti attivi, in modo tale da massimizzare la resa del dispositivo, sia nelle applicazioni di stimolazione che di registrazione.

Fig. 5 Struttura interna del polimero conduttivo.



CONTATTI

- TELEFONI
+39.06.49910888
+39.06.49910855
- EMAIL
u_brevetti@uniroma1.it

