

# DISPOSITIVO PROTESICO PER RICOSTRUZIONE TIMPANOPLASTICA



**INVENTORI:** Berrettini Stefano  
Forli Francesca  
Danti Serena  
Milazzo Mario  
De Vito Andrea  
Stefanini Cesar

**CONTITOLARI:** Azienda Ospedaliero Universitaria Pisana

**STATUS PATENT:** CONCESSO

**N° PRIORITÀ:** 102020000000217

**DATA DI DEPOSITO:** 09/01/2020

## L'invenzione

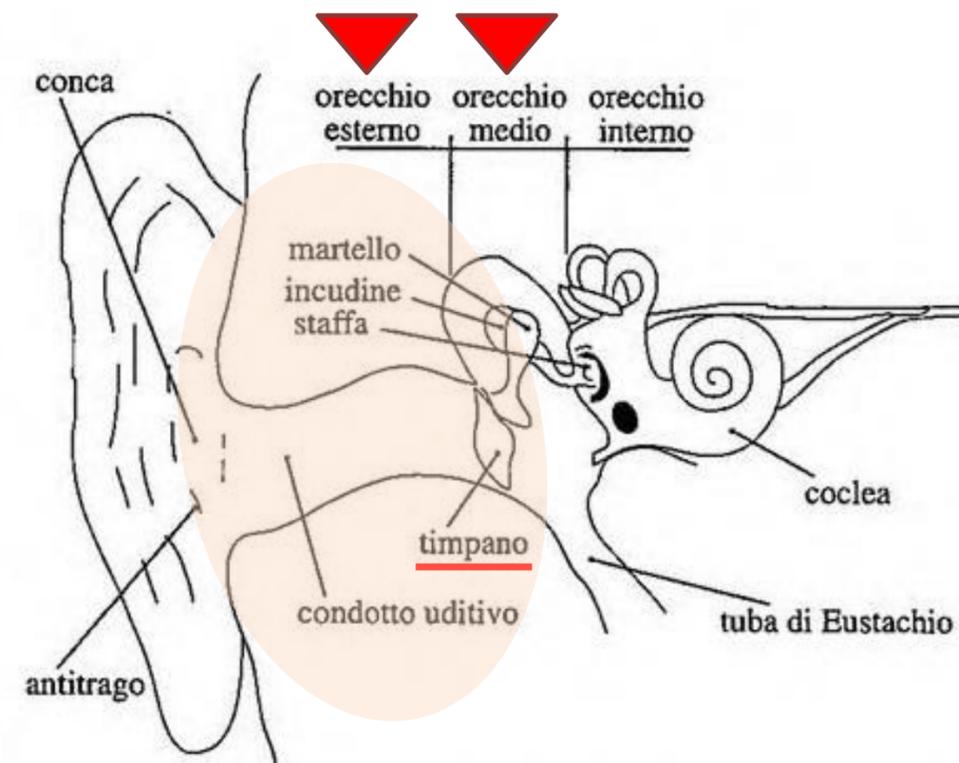
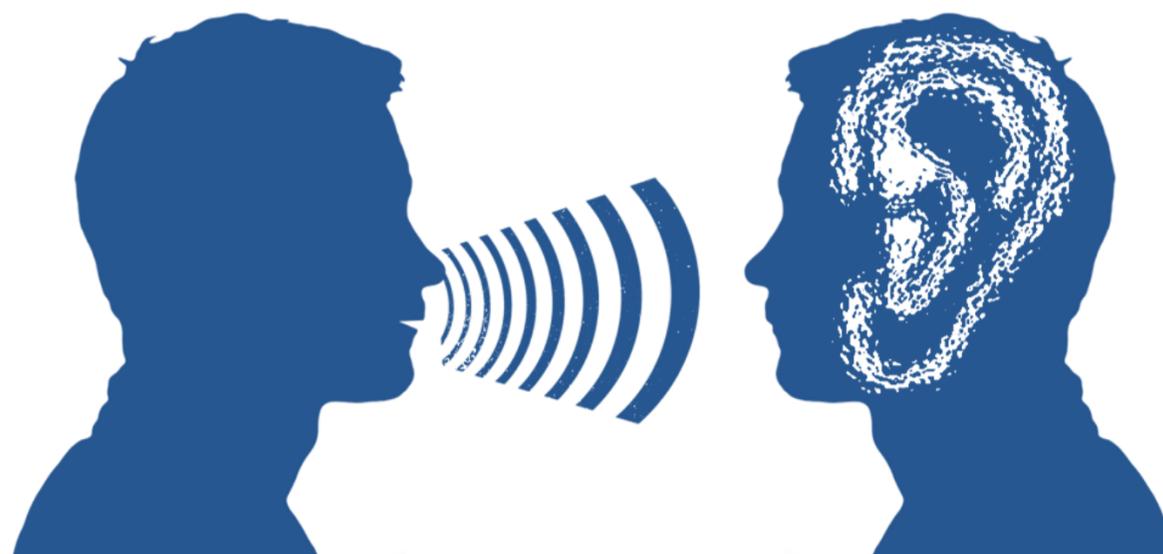


La presente tecnologia è un **dispositivo protesico** di rialzo che permette un **fissaggio della nuova membrana timpanica** per la creazione di una cassa di risonanza (timpanica) di dimensioni maggiori dopo un intervento di timpanoplastica, senza altresì danneggiare il nervo faciale. L'invenzione riguarda dunque la ricostruzione della parete posteriore del condotto uditivo esterno.

La cronicizzazione di alcuni stati infiammatori dell'orecchio può portare alla formazione di colesteatoma, un tipo di epitelio squamoso espanso che penetra nell'orecchio medio, causando il danneggiamento e la distruzione delle fragili strutture ossee presenti e dell'organo dell'udito oltre ad una paresi del nervo faciale. In questi casi si necessita di un trattamento chirurgico, la cosiddetta **timpanoplastica**, attuata sulla cavità timpanica, sia a livello delle strutture ossee dell'orecchio medio che della mastoide.

Questa comporta una severa distruzione dell'orecchio che opera l'asportazione di parte della mastoide, la distruzione del condotto uditivo e delle strutture dell'orecchio medio. La ricostruzione è possibile solo se la nuova cavità è liscia e ben areata e si effettua nello stesso intervento di rimozione del colesteatoma. La nuova membrana timpanica ha dimensioni superiori a quelle fisiologiche poiché, essendo la nuova cavità totalmente liscia, è **difficoltoso un suo ancoraggio** e ciò crea **una cassa timpanica di dimensioni inferiori** rispetto a quella originaria. Questo provoca problematiche di trasmissione dell'onda sonora ed rende impossibile il ripristino della totale funzionalità uditiva del paziente.

# Disegni e Immagini



# Applicabilità Industriale



Il dispositivo è applicabile nei trattamenti chirurgici di timpanoplastica per risolvere le comuni problematiche dovute al difficoltoso ancoraggio della membrana timpanica.

Il dispositivo sarebbe d'interesse per le aziende italiane ed internazionali che commercializzano dispositivi per la ricostruzione delle strutture ossee dell'apparato uditivo e protesi per la ricostruzione ossiculare.

Il dispositivo protesico apporterebbe grandi vantaggi nelle operazioni di ricostruzione dell'apparato uditivo. Già con il modello base sarebbe possibile:

- dare un **sostegno ottimale alla nuova membrana timpanica**, grazie al suo posizionamento nella parete posteriore del condotto uditivo esterno;
- garantire che le tensioni accumulate dal supporto non si scarichino direttamente sul **canale osseo che copre il nervo faciale**;
- creare una **cassa di risonanza con dimensioni maggiori** di quelle ottenibili senza l'utilizzo di questo dispositivo;
- ridurre i tempi dell'operazione chirurgica.

Un processo di personalizzazione del dispositivo è attuabile in fase operatoria. Ciò permette di ricreare un sistema di trasmissione dell'onda sonora sempre più simile a quello fisiologico di un paziente sano, **migliorandone così la capacità uditiva** del paziente.

## Possibili Evoluzioni



La progettazione del dispositivo protesico è stata condotta partendo dall'ipotesi di ancoraggio su rocca ossea di un paziente adulto di riferimento.

Il dispositivo rispetta tre criteri fondamentali: 1) garanzia di un supporto per la nuova membrana timpanica grazie all'adattamento alla nuova regione anatomica post-operazione; 2) ridotto stress al nervo faciale; 3) rispetto dei criteri di biocompatibilità. Per attenersi a queste specifiche il supporto è stato progettato con una struttura a "C" di spessore, altezza e curvatura non costanti e con una scanalatura nella parte inferiore, di altezza variabile, per l'adattamento del sostegno nella regione anatomica. Affinchè si rispetti il criterio di biocompatibilità, il dispositivo verrà realizzato in idrossiapatite (HA). L'utilizzo di questo materiale favorisce infatti l'osteointegrazione con le strutture anatomiche essendo questo uno dei costituenti principali della matrice ossea.

Il dispositivo è stato ideato nell'ambito del progetto regionale Toscana Salute 2009 di cui è responsabile il Prof. Stefano Berrettini.

Gli inventori sono interessati a future collaborazioni e opportunità di licencing della tecnologia per la sua commercializzazione e diffusione nei reparti ospedalieri specializzati in timpanoplastica.

Per maggiori informazioni:



**Ufficio di Trasferimento Tecnologico dell'Università di Pisa**

**Sede: Lungarno Pacinotti 43/44, Pisa (PI) 56126**

**Sito web: [www.unipi.it/index.php/trasferimento](http://www.unipi.it/index.php/trasferimento)**

**E-mail: [valorizzazionericerca@unipi.it](mailto:valorizzazionericerca@unipi.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)**

