



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA NUMERO	102006901439617
Data Deposito	07/08/2006
Data Pubblicazione	07/02/2008

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	61	F		

Titolo

PROTESI ACUSTICA PERFEZIONATA AD AZIONE DIRETTA SULL'ORECCHIO MEDIO E
RELATIVO PROCEDIMENTO DI INSTALLAZIONE.

RM 2006 A 000433

DESCRIZIONE

a corredo di una domanda di brevetto di invenzione industriale avente per titolo:

"Protesi acustica perfezionata ad azione diretta sull'orecchio medio e relativo procedimento di installazione".

Titolari: Nino Camillo Rosica, Lamberto Pizzoli

Inventori: Nino Camillo Rosica, Lamberto Pizzoli

La presente invenzione riguarda una protesi acustica perfezionata ad azione diretta sull'orecchio medio e il relativo procedimento di installazione. Più dettagliatamente, l'invenzione concerne una protesi acustica avente un'azione diretta sull'orecchio medio bypassando la membrana e gli ossicini (martello, incudeine e staffa) e permettendo un'elevata comodità d'uso per il paziente cui sia stata impiantata assieme, nonché un alto grado di igiene.

È noto che l'apparato uditivo può essere affetto da varie disfunzioni. Nel caso di una diminuzione di sensibilità si ha di fronte un caso di ipoacusia percettiva, mentre quando è danneggiato l'orecchio medio, sia per cause congenite che in conseguenza di infezioni croniche o traumatiche o per eventuali cause chirurgiche, come per interventi di otomastoidec-

BARZANO & ZANARDI ROMA SPA

tomia radicale o radicale modificata, allora si parla di ipoacusia trasmissiva e/o mista.

Per risolvere le patologie sopra menzionate, sono disponibili attualmente un elevato numero di protesi acustiche. Tra queste è possibile menzionare quelle che hanno un'azione diretta sull'orecchio medio.

Le suddette protesi ad azione diretta sull'orecchio medio comprendono generalmente un microfono, eventualmente mezzi di elaborazione del segnale sonoro, un altoparlante o trasduttore acustico ed un convogliatore di onde in grado di raggiungere direttamente la finestra ovale bypassando membrana e ossicini. In queste protesi acustiche le unità elettroniche (microfono, eventualmente mezzi di elaborazione del segnale, un altoparlante o trasduttore acustico) sono collocate nel canale dell'orecchio esterno e sono collegate a batterie di alimentazione mediante fili elettrici.

Questo tipo di protesi acustiche presentano diversi problemi per l'utente nel caso in cui debbano essere rimosse almeno temporaneamente. Spesso, infatti, l'utente deve poter rimuovere la protesi dal proprio orecchio, ad esempio per eventuali attività sportive, come il nuoto.

È necessario rimuovere le protesi acustiche anche per motivi medici. Infatti, è noto che quando si effettuano esami come la TAC (Tomografia Assiale Computerizzata) al cervello o la risonanza magnetica, non è possibile indossare oggetti metallici. Quindi, è opportuno che le protesi in questione possano essere rimosse facilmente anche da parte di un terzo, come un medico o un infermiere o il paziente stesso, per consentire al paziente di essere sottoposto ad accertamenti diagnostici urgenti.

Attualmente assumono sempre maggiore importanza alcune manifestazioni evidenziate da studi sulla neurofisiopatologia dell'audioprotesizzazione, quali:

- il fenomeno della adattabilità secondaria, dell'acclimatazione;
- gli effetti della deprivazione descritti da vari ricercatori.

È noto che il sistema nervoso centrale (S.N.C.) deve riabituarsi alla reintroduzione dei suoni scomparsi od attenuati, quando vengono reinseriti a seguito della amplificazione da parte della protesi sul circuito uditivo.

Nei casi di sordità percettiva, c'è una riduzione dell'input uditivo dalla periferia al sistema nervoso centrale e si può avere o un adattamento, che

BARZANO & ZANARDI ROMA SPA

fa seguito ad un periodo di acclimatazione, o una reazione negativa.

Come per tutte le varie zone del corpo umano, anche per le aree acustiche ci sono, nella corteccia cerebrale, delle mappe, alle quali corrispondono neuroni provenienti da zone della membrana basale (organo del Corti). All'apice della coclea sono sistemate le basse frequenze ed alla base le alte frequenze.

Nei casi di ipoacusia percettiva unilaterale per le alte frequenze, c'è un'alterazione delle cellule dell'organo del Corti, o assottigliamento o degenerazione della mielina delle fibre nervose, mentre altre cellule o fibre sono integre.

Pertanto, con il passare del tempo, per la mancanza di stimoli dalla periferia al centro, si creano delle alterazioni al livello del sistema nervoso centrale, corrispondentemente alle aree di proiezione.

La riduzione o l'assenza degli input inibitori che dovrebbero ridurre l'attività spontanea delle cellule del sistema nervoso centrale creano delle alterazioni significative del sistema nervoso centrale stesso. Quindi si può capire come la reintroduzione dei suoni amplificati possa trovare un terreno spesso molto mutato da alterazioni anatomiche e fisiologiche, quali, ad esempio:

BIBLIOTECA ZANUSCHI

- l'assottigliamento della mielina dei neuroni e delle sinapsi; e/o
- alterazioni dell'attività spontanea e della inibizione.

L'introduzione dei suoni amplificati provoca quindi una reazione notevole in un sistema che si era già adattato ad una situazione precedente, seppur patologica, e pertanto il periodo di riadattabilità può durare più o meno a lungo.

In sintesi, con una protesi acustica si viene a creare una riorganizzazione della mappa delle frequenze uditive, "usando di nuovo" neuroni che non rispondevano più agli stimoli esercitati su una regione cocleare danneggiata. Si contribuisce quindi a far udire alcune frequenze che ancora possono essere udite. Se, quindi, le frequenze non più udite vengono ora ripristinate mediante la protesi acustica, si creerà una competizione per i loro vecchi neuroni, determinandosi così uno squilibrio nella codificazione delle mappe dei suoni.

Dunque, il fenomeno delle reversibilità diviene un fattore molto importante. Se però una riadattabilità secondaria con la protesi non può essere introdotta, è generalmente meglio non insistere.

Da quanto precede si evince quanto ancora più difficile possa essere l'adattabilità indotta da una protesi in un soggetto con ipoacusia percettiva bilaterale a caduta, dove si cerca di riabilitare le mappe dei neuroni debilitati delle alte frequenze, ma agendo contemporaneamente anche su neuroni ancora perfettamente funzionanti alle basse frequenze.

Dopo accurati studi clinici su pazienti impiantati con le protesi appartenenti alla tecnica nota, in particolare le protesi descritte nel brevetto IT 1294267, di titolarità degli stessi Richiedenti, in cui la protesi stessa prevedeva l'amplificatore posto all'interno del canale auricolare unitamente al microfono, questi fenomeni di adattabilità secondaria e acclimatazione erano ancora, seppur minimamente, presenti nel 25% - 27% dei pazienti trattati.

Pertanto, si è stabilito che è preferibile, per superare i limiti delle protesi della tecnica nota, ridurre al massimo l'occupazione del canale, mantenendo, al contempo, un'azione più diretta possibile sull'orecchio medio.

Un ulteriore problema tecnico delle protesi acustiche secondo la tecnica nota è quello dell'ancoraggio dell'estremità del convogliatore. Il fissaggio di tale elemento permette di mantenerne stabile

l'azione di convogliamento del suono sulle cellule nervose dell'orecchio medio, migliorando la risposta dell'utente relativamente ai fenomeni di adattabilità secondaria e acclimatazione.

Attualmente, per realizzare l'ancoraggio del convogliatore si utilizzano dei ganci realizzati in metallo fissati al martello. Questa soluzione presenta diversi problemi. Infatti, detti ganci:

- sono difficili da accoppiare in modo sicuro all'estremità del convogliatore collocata all'interno dell'orecchio medio;
- possono sganciarsi;
- essendo realizzati in metallo non permettono al paziente di poter effettuare esami strumentali come TAC al cranio o risonanze magnetiche per i motivi sopra riportati; e
- a lungo andare deteriorano il martello.

Alla luce di quanto sopra è pertanto scopo principale della presente invenzione proporre una protesi che lasci sostanzialmente libero il canale dell'orecchio esterno, in modo da migliorare l'adattabilità dell'utente alla protesi stessa.

È ulteriore scopo dell'invenzione quello di proporre una protesi acustica che permetta di estromettere l'amplificatore dal canale ed incorporarlo al

di fuori di esso, in contatto con la batteria, eliminando così anche il fenomeno di Larssen ("fischio" della protesi).

Un altro scopo dell'invenzione è di consentire un ancoraggio efficiente del convogliatore di dette protesi acustiche all'interno dell'orecchio medio.

Forma pertanto oggetto specifico della presente invenzione una protesi acustica perfezionata ad azione diretta sull'orecchio medio comprendente un convogliatore avente una forma tubolare, atto a canalizzare onde acustiche; almeno un microfono atto a captare i suoni circostanti; un amplificatore, collegato elettricamente a detto microfono per amplificare i suoni captati da esso ad un livello opportuno; almeno un trasduttore audio collegato a detto amplificatore ed a detto convogliatore, detto trasduttore trasformando i segnali elettrici provenienti da detto amplificatore in onde acustiche, dette onde acustiche essendo convogliate in detto convogliatore; e mezzi di alimentazione di detto amplificatore e detto microfono; detta protesi acustica essendo caratterizzata dal fatto che detto convogliatore comprende una porzione principale di cui una estremità è collocabile all'interno dell'orecchio medio mentre l'altra estremità è collocabile nel canale dell'orecchio esterno;

BREVETTO N. 2.200.000 DEL 1946

ed almeno un'ulteriore porzione accoppiabile all'estremità di detta porzione principale e a detto almeno un trasduttore audio.

Sempre secondo l'invenzione, detta protesi può comprendere un elemento a gancio in materiale plastico, comprendente una porzione longitudinale rigida ed un anello fissato ad una estremità di detta porzione longitudinale rigida, detta porzione longitudinale rigida essendo fissabile in prossimità di detta estremità di detta porzione principale del convogliatore mediante foratura di detta porzione principale stessa, e detto anello essendo apribile e collocabile intorno al martello, senza eroderlo e facilmente rimovibile.

Ancora secondo l'invenzione, detto elemento a gancio può essere una protesi di Causse.

Ulteriormente secondo l'invenzione, detta estremità di detta porzione principale del convogliatore può essere atta ad essere collocata in prossimità della finestra ovale o della finestra rotonda o del promontorio dell'orecchio medio.

Vantaggiosamente secondo l'invenzione, detta porzione principale di detto convogliatore può essere inseribile sotto l'anulus timpanico tramite timpanotomia sotto l'anulus.

Sempre secondo l'invenzione, detta porzione principale di detto convogliatore può essere inseribile attraverso il timpano mediante miringotomia.

Ancora secondo l'invenzione detta, almeno una ulteriore porzione può essere accoppiabile a detta porzione principale di detto convogliatore mediante innesto.

Ulteriormente secondo l'invenzione, detta porzione principale di detto convogliatore e detta almeno una ulteriore porzione possono essere telescopiche.

Preferibilmente secondo l'invenzione, detto convogliatore può essere realizzato in materiale semirigido.

Vantaggiosamente secondo l'invenzione, almeno una di dette porzioni di detto convogliatore può essere costituita da un tubicino di Silvesrstein.

Sempre secondo l'invenzione, almeno una di dette porzioni di detto convogliatore può essere costituita da un ago-cannula. Sull'ago-cannula cannula viene innestato un tubicino di Silverstein rovesciato, su cui viene inserito il beccuccio della protesi stessa.

Ancora secondo l'invenzione, detta protesi può comprendere una unità in cui sono integrati detto al-

BREVETTO E MARCHIO DEPOSITATI

meno un microfono, detto amplificatore, detto almeno un trasduttore audio e detti mezzi di alimentazione; e dal fatto che detto convogliatore comprende una seconda porzione accoppiabile a detta porzione principale e una terza porzione accoppiabile a detta seconda porzione e a detta unità, detta terza porzione essendo chiudibile mediante un elemento di chiusura quando detta unità è separata da detto convogliatore.

Ulteriormente secondo l'invenzione, detto elemento di chiusura può essere costituito da un mandrino di Silverstein e quindi impenetrabili all'acqua.

Vantaggiosamente secondo l'invenzione, detta unità può essere collocabile inferiormente al padiglione auricolare.

Sempre secondo l'invenzione, detta protesi può comprendere una prima unità in cui sono integrati detto almeno un microfono e detto amplificatore, detta prima unità comprendendo un ulteriore convogliatore atto a convogliare le onde sonore circostanti su detto microfono, detta prima unità essendo collocabile sotto pelle inferiormente e posteriormente al padiglione auricolare dell'utente della protesi, in modo che detto ulteriore convogliatore possa affiorare dalla pelle; e una seconda unità comprendente detto almeno un trasduttore audio, detta seconda unità es-

sendo collocabile all'interno del canale dell'orecchio esterno e collegata a detta prima unità mediante cavi elettrici; e dal fatto che detti mezzi di alimentazione sono collegati mediante cavi elettrici a detta prima unità, collocabili posteriormente all'orecchio e fissabili al padiglione auricolare mediante un orecchino; e detto convogliatore comprendendo una seconda porzione accoppiabile ad una estremità a detta porzione principale ed all'altra estremità a detta seconda unità.

Ancora secondo l'invenzione, detta prima unità e detta seconda unità possono essere connesse mediante un connettore sganciabile.

Ulteriormente secondo l'invenzione, detta protesi può comprendere mezzi di elaborazione del segnale collegati a detto microfono, atti a filtrare le frequenze audio.

Preferibilmente secondo l'invenzione, detti mezzi di elaborazione del segnale sono digitali.

Vantaggiosamente secondo l'invenzione, detta protesi può comprendere mezzi di regolazione collegati a detto amplificatore.

Sempre secondo l'invenzione, detti mezzi di regolazione possono comprendere un trimmer.

Ancora secondo l'invenzione, detti mezzi di alimentazione possono comprendere una batteria, preferibilmente ricaricabile.

Forma ulteriore oggetto della presente invenzione un procedimento di installazione di una protesi acustica ad azione diretta sull'orecchio medio caratterizzato dal fatto di comprendere le seguenti fasi:

(a) collocare l'estremità della prima porzione di un convogliatore;

(b) inserire un ago-cannula nella porzione posteriore inferiore del canale attraverso la cute e non la cartilagine, detto ago-cannula comprendendo un ago ed una cannula atta a costituire la seconda porzione del convogliatore;

(c) rimuovere l'ago dall'ago-cannula;

(d) inserire la cannula nell'estremità della prima porzione del convogliatore; e

(e) accoppiare una unità a detto convogliatore.

Sempre secondo l'invenzione, detto procedimento può comprendere la fase di effettuare una miringotomia o una timpanotomia dell'anulus nell'orecchio medio prima della fase (a) per la collocazione dell'estremità di detta prima porzione di detto convogliatore nell'orecchio medio.

BARZANO & ZANARDI ROMA SPA

Ancora secondo l'invenzione, detto procedimento può comprendere inoltre la seguente fase:

(f) collocare una terza porzione di detto convogliatore accoppiata a detta seconda porzione e a detta unità.

La presente invenzione verrà ora descritta a titolo illustrativo ma non limitativo, secondo alcune sue preferite forme di realizzazione, con particolare riferimento alle figure dei disegni allegati, in cui:

la figura 1 mostra una vista laterale in sezione del canale auricolare in cui è applicata una prima forma di realizzazione della protesi acustica perfezionata agente in maniera diretta sull'orecchio medio secondo la presente invenzione;

la figura 2 mostra una vista laterale della protesi acustica secondo la figura 1;

la figura 3 mostra una prima fase della procedimento di applicazione della protesi acustica secondo l'invenzione;

la figura 4 mostra una seconda fase della procedimento di applicazione della protesi acustica secondo l'invenzione;

la figura 5 mostra una terza fase della procedimento di applicazione della protesi acustica secondo l'invenzione;

Ufficio Italiano Brevetti e Marchi

la figura 6 mostra una membrana timpanica cui è praticata una miringotomia per la collocazione di un convogliatore;

la figura 7 mostra una membrana timpanica cui è praticata una timpanotomia sotto l'anulus per la collocazione di un convogliatore;

la figura 8a mostra una protesi di Cousse aperta;

la figura 8b mostra una protesi di Cousse chiusa;

la figura 9 mostra una protesi di Cousse applicata ad un martello; e

la figura 10 mostra una vista laterale in sezione del canale auricolare in cui è applicata una seconda forma di realizzazione della protesi acustica perfezionata agente in maniera diretta sull'orecchio medio secondo la presente invenzione.

Facendo riferimento alle figure 1 e 2 è possibile osservare una prima forma di realizzazione della protesi acustica 1.

La figura 1, in particolare, mostra una sezione dell'apparato uditivo umano, in cui si distinguono il padiglione auricolare 2, il canale dell'orecchio esterno 3, l'orecchio medio 4 e l'orecchio interno 5.

Nell'orecchio medio 4 sono evidenziati il gruppo di ossicini martello 6, incudine 7 e staffa 8, la finestra ovale 9 e la finestra rotonda 10. Il martello 6, come è noto, è accoppiato meccanicamente alla membrana timpanica 11.

La protesi acustica 1 comprende un convogliatore 12 collegato ad un'unità 13 in cui sono integrati un microfono, che permette di captare i suoni circostanti, e un amplificatore, per amplificare i suoni captati da detto microfono. È presente anche un trasduttore audio, come un altoparlante, collegato a detto amplificatore, le cui onde sonore vengono convogliate, attraverso detto convogliatore 12, all'interno dell'orecchio medio 4.

La protesi acustica 1 può anche comprendere una unità di elaborazione interna del segnale digitale, atta, in particolare, a filtrare il segnale audio.

L'amplificatore, il microfono e l'eventuale unità di elaborazione interna del segnale digitale sono alimentati elettricamente mediante una batteria integrata nell'unità 13.

Detto convogliatore 12 comprende da una prima porzione 12' la cui estremità 12'a è collocabile all'interno dell'orecchio medio 4, ed una seconda porzione 12''. L'estremità 12'a può essere collocata

all'interno dell'orecchio medio mediante miringotomia, passando quindi attraverso la membrana timpanica 11 (come nella figura 1), o sotto l'anulus timpanico, mediante timpanotomia sotto l'anulus.

All'interno dell'orecchio medio 4, detta estremità 12'a può essere collocata preferibilmente in prossimità della finestra ovale 10 o della finestra rotonda 9.

La prima porzione 12' e la seconda porzione 12'' sono accoppiabili tra loro. In particolare, nella presente forma di realizzazione, detta seconda porzione 12'' è accoppiata mediante innesto in detta prima porzione 12', in detta prima estremità 12'a.

L'altra estremità della seconda porzione 12'' è a sua volta innestata in una terza porzione del convogliatore 12''' collegata all'unità 13.

La prima porzione 12' del convogliatore 12 può essere realizzata mediante un tubicino di Silverstein.

La protesi 1 in esame prevede la collocazione nel canale dell'orecchio esterno 3 del solo convogliatore 12. Ciò consente di conseguire i seguenti vantaggi:

- sono eliminati i fili e i cavi elettrici dal canale dell'orecchio esterno 3;

Facendo ora riferimento alle figure 3-5, è possibile osservare come la presente protesi acustica possa essere installata con facilità.

In particolare, le figure mostrano le fasi di installazione di seguito elencate:

- collocare l'estremità 12'a della prima porzione 12' del convogliatore 12 (tubicino di Silverstein) mediante miringotomia o mediante timpanotomia dell'anulus nell'orecchio medio (figura 3);
- inserire un ago-cannula 14, comprendente un ago 15 ed una cannula che costituirà poi la seconda porzione 12'' del convogliatore 12, nella porzione posteriore inferiore del canale attraverso la cute e non la cartilagine (figura 3);
- rimuovere l'ago 15 dall'ago-cannula 14 (figura 4);
- inserire la cannula 12'' (o seconda porzione 12'' del convogliatore 12) nell'estremità 12'b della prima porzione 12' del convogliatore 12;
- collocare un secondo tubicino di Silverstein, atto a formare la terza porzione 12''' del convogliatore 12;
- inserire detta seconda porzione 12'' in detta terza porzione 12''' del convogliatore 12.

PIRELLA GÖTTSCHE LOWE SPA

A questo punto il convogliatore 12 è collocato tra l'orecchio medio 4 e il canale dell'orecchio esterno 3. È sufficiente accoppiare l'unità 13 a detta terza porzione 12''' per completare l'opera.

Come si osserva, la seconda porzione 12'' del convogliatore 12 non è altro che una comune cannula di un ago-cannula, nota anche come "vein-flow".

Le figure 6 e 7 mostrano le due tecniche principali mediante le quali è possibile inserire la prima porzione 12' del convogliatore 12 nell'orecchio medio.

In particolare, la figura 6 mostra la linea di incisione 15 in cui può essere effettuata la miringotomia o timpanotomia.

L'area circostante viene generalmente anestetizzata mediante fenolo saturato all'80%.

La figura 7 mostra, invece, come la prima porzione 12' del convogliatore 12 viene inserita sotto l'anulus timpanico, mediante timpanotomia sotto l'anulus. Nella figura si osserva il timpano 11 riposizionato ed un tubicino di Silverstein 12'.

Come detto, un problema tecnico molto importante delle protesi ad azione diretta sull'orecchio medio comprendenti un convogliatore concerne la fissa-

zione dell'estremità 12'a della prima porzione 12' del convogliatore 12 nell'orecchio medio 4.

A questo scopo, nella presente invenzione è utilizzato di preferenza un elemento a gancio 16 noto come protesi di Cousse interamente in materiale plastico, che è possibile osservare nelle figure 8a e 8b.

La protesi di Cousse 16 è nota da tempo nell'otorinolaringoiatria, ma è normalmente utilizzata agganciandola al processo lenticolare dell'incudine per l'intervento di stapedotomia con interposizione nella otosclerosi. Detta protesi è costituita da una porzione longitudinale rigida 16' e da un anello 16'' apribile. L'anello 16'', una volta aperto, a causa delle caratteristiche di elasticità del materiale di cui è costituito, impiega un certo lasso di tempo per richiudersi. Ciò permette un facilitare l'impianto della protesi stessa.

Il fissaggio della protesi di Cousse 16 all'estremità 12'a della porzione 12' avviene, come è possibile osservare nella figura 9, "trapassando" detta porzione 12' con la porzione longitudinale rigida 16'. Successivamente, è possibile aprire l'anello 16'' e collocarlo intorno al martello 6.

In questo modo il convogliatore 12 è fissato stabilmente all'interno dell'orecchio medio 4. Inoltre, essendo detta protesi di Cousse 16 realizzata in materiale plastico, l'utente può effettuare, ad esempio, esami strumentali come TAC cranica o una risonanza magnetica senza dover rimuovere tutta la protesi acustica 1 ma, come detto, solo l'unità elettronica esterna 13.

La figura 10 illustra una seconda forma di realizzazione di una protesi acustica 1 impiantata secondo la presente invenzione.

Si osserva il convogliatore 12 costituito da una prima ed una seconda porzione 12', 12''. L'estremità 12'a di detta prima porzione 12' è inserita nell'orecchio medio 4 attraverso il timpano 11 mediante miringotomia.

La protesi acustica 1 comprende ora una prima ed una seconda unità 17 e 20. La seconda porzione 12'' è collegata a detta seconda unità 20 contenente un trasduttore, collegata a sua volta, mediante un cavo elettrico 18 ed un connettore amovibile 19, a detta prima unità 17 nella quale sono integrati un amplificatore ed un microfono.

La prima unità 17, come si osserva, è collocabile sotto pelle. Le onde sonore da amplificare rag-

giungono il microfono e l'amplificatore mediante un convogliatore d'ingresso 21.

Infine, detta prima unità 17 è alimentata mediante una batteria 22, collocabile posteriormente all'orecchio e fissabile ad esso mediante un orecchino 23.

La protesi acustica 1 secondo la presente forma di realizzazione è molto discreta. Grazie al fatto che tutti i componenti sono stagni, è sufficiente chiudere il convogliatore d'ingresso 21 mediante l'elemento di chiusura 14 (vedi figura 1). L'utente può, quindi, immergersi in acqua senza rimuovere nessuna parte della protesi.

In ogni caso, la protesi acustica 1 è facile da rimuovere anche grazie alla presenza del connettore 19.

Sulla base della descrizione precedente, si può osservare che la caratteristica fondamentale della presente invenzione è di lasciare sostanzialmente libero il canale dell'orecchio esterno, non alterando il suono, nonché di consentire un ancoraggio efficiente del convogliatore.

La presente invenzione è stata descritta a titolo illustrativo, ma non limitativo, secondo le sue forme preferite di realizzazione, ma è da intendersi

che variazioni e/o modifiche potranno essere apportate dagli esperti del ramo senza per questo uscire dal relativo ambito di protezione, come definito dalle rivendicazioni allegate.



UN MANDATARIO
per se e per gli altri
Andrea Scilletta
(N° disc. 965 E)



BARZANO & ZAMARCO ROMA SPA

RM 2006 A 000433
RIVENDICAZIONI

1. Protesi acustica (1) perfezionata ad azione diretta sull'orecchio medio comprendente un convogliatore (12) avente una forma tubolare, atto a canalizzare onde acustiche; almeno un microfono atto a captare i suoni circostanti; un amplificatore, collegato elettricamente a detto microfono per amplificare i suoni captati da esso ad un livello opportuno; almeno un trasduttore audio collegato a detto amplificatore ed a detto convogliatore (12), detto trasduttore trasformando i segnali elettrici provenienti da detto amplificatore in onde acustiche, dette onde acustiche essendo convogliate in detto convogliatore (12); e mezzi di alimentazione di detto amplificatore e detto microfono; detta protesi acustica (1) essendo caratterizzata dal fatto che detto convogliatore (12) comprende una porzione principale (12') di cui una estremità (12'a) è collocabile all'interno dell'orecchio medio (4) mentre l'altra estremità (12'b) è collocabile nel canale dell'orecchio esterno (3); ed almeno un'ulteriore porzione (12'', 12''') accoppiabile all'estremità (12'b) di detta porzione principale (12') e a detto almeno un trasduttore audio.

BARZANI & ZANARDI ROMA SPA

2. Protesi (1) secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto di comprendere un elemento a gancio (16) in materiale plastico, comprendente una porzione longitudinale rigida (16') ed un anello (16'') fissato ad una estremità di detta porzione longitudinale rigida (16'), detta porzione longitudinale rigida (16') essendo fissabile in prossimità di detta estremità (12'a) di detta porzione principale (12') del convogliatore (12) mediante foratura di detta porzione principale (12') stessa, e detto anello (16'') essendo apribile e collocabile intorno al martello (6).

3. Protesi (1) secondo la rivendicazione 2, caratterizzata dal fatto che detto elemento a gancio (16) è una protesi di Causse.

4. Protesi (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 1-3, caratterizzata dal fatto che detta estremità (12'a) di detta porzione principale (12') del convogliatore (12) è atta ad essere collocata in prossimità della finestra ovale (10).

5. Protesi (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 1-3, caratterizzata dal fatto che detta estremità (12'a) di detta porzione principale (12') del convogliatore (12) è atta ad essere collocata in prossimità della finestra rotonda (9).

6. Protesi (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 1-3, caratterizzata dal fatto che detta estremità (12'a) di detta porzione principale (12') del convogliatore (12) è atta ad essere collocata in prossimità del promontorio dell'orecchio medio.

7. Protesi (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 1-6, caratterizzata dal fatto che detta porzione principale (12') di detto convogliatore (12) è inseribile sotto l'anulus timpanico tramite timpanotomia sotto l'anulus.

8. Protesi (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 1-6, caratterizzata dal fatto che detta porzione principale (12') di detto convogliatore (12) è inseribile attraverso il timpano (11) mediante miringotomia.

9. Protesi (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detta almeno una ulteriore porzione (12'', 12''') è accoppiabile a detta porzione principale (12') di detto convogliatore (12) mediante innesto.

10. Protesi (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 1-8, caratterizzata dal fatto che detta porzione principale (12') di detto convogliatore (12) e detta almeno una ulteriore porzione (12'', 12''') sono telescopiche.

11. Protesi (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 1-10, caratterizzata dal fatto che detto convogliatore (12) è realizzato in materiale semirigido.

12. Protesi (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 1-11, caratterizzata dal fatto che almeno una di dette porzioni (12', 12'' e 12''') di detto convogliatore (12) è costituita da un tubicino di Silverstein (12').

13. Protesi (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 1-12, caratterizzata dal fatto che almeno una di dette porzioni (12', 12'' e 12''') di detto convogliatore (12) è costituita da un ago-cannula (12'').

14. Protesi (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 1-13, caratterizzata dal fatto di comprendere una unità (13) in cui sono integrati detto almeno un microfono, detto amplificatore, detto almeno un trasduttore audio e detti mezzi di alimentazione; e dal fatto che detto convogliatore (12) comprende una seconda porzione (12'') accoppiabile a detta porzione principale (12') e una terza porzione (12''') accoppiabile a detta seconda porzione (12'') e a detta unità (13), detta terza porzione (12''') essendo chiudibile mediante un elemento di chiusura

(14) quando detta unità (13) è separata da detto convogliatore (12).

15. Protesi (1) secondo la rivendicazione 14, caratterizzata dal fatto che detto elemento di chiusura (14) è costituito da un mandrino di Silverstein.

16. Protesi (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 14 o 15, caratterizzata dal fatto che detta unità (13) è collocabile inferiormente al padiglione auricolare (2).

17. Protesi (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 1-13, caratterizzata dal fatto di comprendere una prima unità (17) in cui sono integrati detto almeno un microfono e detto amplificatore, detta prima unità (17) comprendendo un ulteriore convogliatore (21) atto a convogliare le onde sonore circostanti su detto microfono, detta prima unità (17) essendo collocabile sotto pelle inferiormente e posteriormente al padiglione auricolare (2) dell'utente della protesi (1), in modo che detto ulteriore convogliatore (21) possa affiorare dalla pelle; e una seconda unità (20) comprendente detto almeno un trasduttore audio, detta seconda unità (20) essendo collocabile all'interno del canale dell'orecchio esterno (3) e collegata a detta prima unità (17) mediante cavi elettrici (18); e dal fatto che detti mezzi di a-

limentazione (21) sono collegati mediante cavi elettrici a detta prima unità (17), collocabili posteriormente all'orecchio e fissabili al padiglione auricolare (2) mediante un orecchino (23); e detto convogliatore (12) comprendendo una seconda porzione (12'') accoppiabile ad una estremità a detta porzione principale (12') ed all'altra estremità a detta seconda unità (20).

18. Protesi (1) secondo la rivendicazione 14, caratterizzata dal fatto che detta prima unità (17) e detta seconda unità (20) sono connesse mediante un connettore (19) sganciabile.

19. Protesi (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 1-18, caratterizzata dal fatto di comprendere mezzi di elaborazione del segnale collegati a detto microfono, atti a filtrare le frequenze audio.

20. Protesi (1) secondo la rivendicazione 19, caratterizzata dal fatto che detti mezzi di elaborazione del segnale sono digitali.

21. Protesi (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 1-20, caratterizzata dal fatto di comprendere mezzi di regolazione collegati a detto amplificatore.

22. Protesi (1) secondo la rivendicazione 21, caratterizzata dal fatto che detti mezzi di regolazione comprendono un trimmer.

23. Protesi (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 1-22, caratterizzata dal fatto che detti mezzi di alimentazione comprendono una batteria (21).

24. Protesi (1) secondo la rivendicazione 23, caratterizzata dal fatto che detta batteria (21) è ricaricabile.

25. Procedimento di installazione di una protesi acustica (1) impiantabile del tipo descritto nelle rivendicazioni 1-24, caratterizzato dal fatto di comprendere le seguenti fasi:

(a) collocare l'estremità (12'a) della prima porzione (12') di un convogliatore (12);

(b) inserire un ago-cannula (14) nella porzione posteriore inferiore del canale attraverso la cute e non la cartilagine, detto ago-cannula (14) comprendendo un ago (15) ed una cannula atta a costituire la seconda porzione (12'') del convogliatore (12);

(c) rimuovere l'ago (15) dall'ago-cannula (14);

(d) inserire la cannula (12'') nell'estremità (12'b) della prima porzione (12') del convogliatore (12); e

(e) accoppiare una unità (13, 17, 20) a detto convogliatore (12).

26. Procedimento secondo la rivendicazione 25, caratterizzato dal fatto di comprendere la fase di effettuare una miringotomia o una timpanotomia dell'anulus nell'orecchio medio (4) prima della fase (a) per la collocazione dell'estremità (12'a) di detta prima porzione (12') di detto convogliatore (12) nell'orecchio medio (4).

27. Procedimento secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 25 o 26, caratterizzato dal fatto di comprendere inoltre la seguente fase:

(f) collocare una terza porzione (12''') di detto convogliatore (12) accoppiata a detta seconda porzione (12'') e a detta unità (13, 17, 20).

28. Protesi (1) e procedimento secondo ognuna delle rivendicazioni precedenti sostanzialmente come illustrato e descritto.

Roma - 7 AGO. 2006

p.p. Nino Camillo Rosica, Lamberto Pizzoli

Barzanò & Zanardo Roma S.p.A.

MB/AT

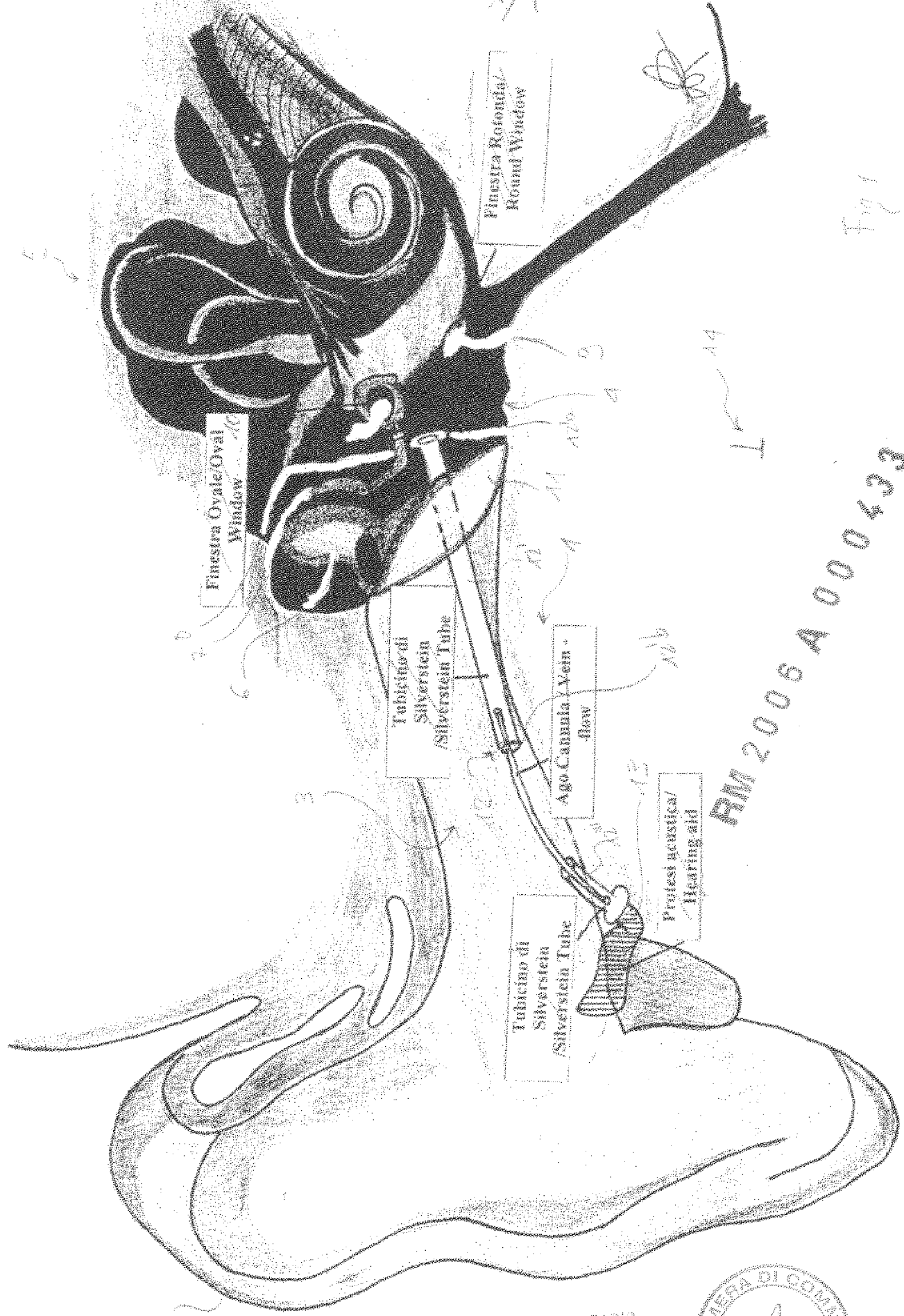


UN MANDATARIO
per se e per gli altri
Andrea Scilletta
(N° d'iscr. 963 B)



BARZANÒ & ZANARDO ROMA SPA

Fig. 1



RM 2006 A 000433

p.p.: Rosica Nino Camillo, Pizzoli Lamberto Barzanò & Zanardo Roma S.p.A.

UN MANDATARIO
 per me e per gli altri
 Andrea Solbotta
 (R. d'at. 2635)

Solbotta



3/9

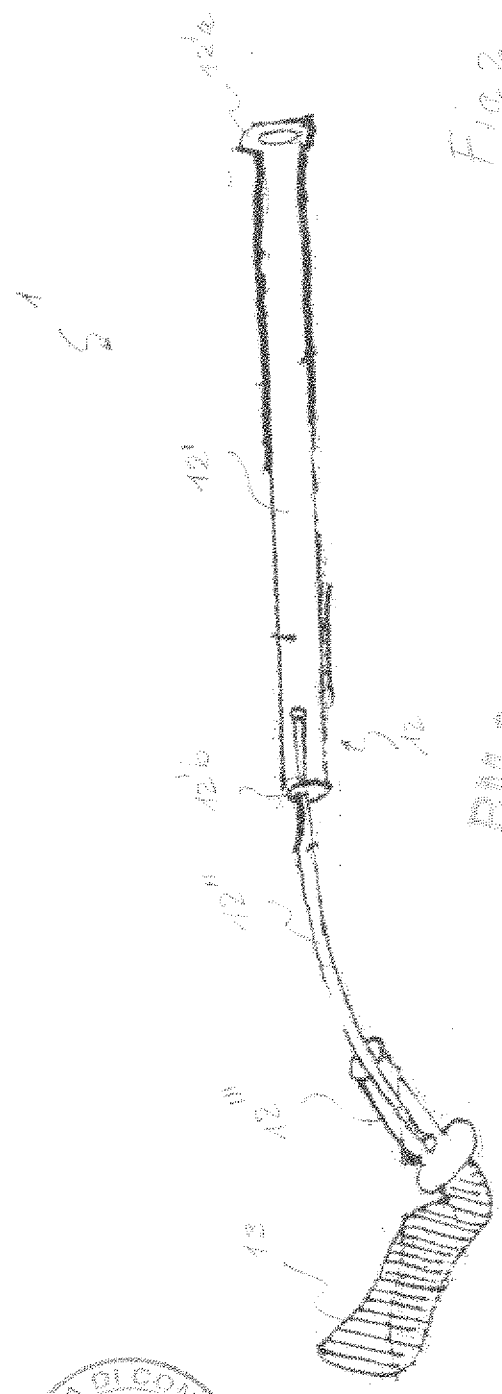


Fig. 2

RM 2006 A 000433



IN MANDATO
 per me e per gli altri
 Andrea Scilletta
 (n. iscr. 563 B)

Scilletta

p.p.: Rosica Nino Camillo, Pizzoli Lamberto
 Barzanò & Zanardo Roma S.p.A.

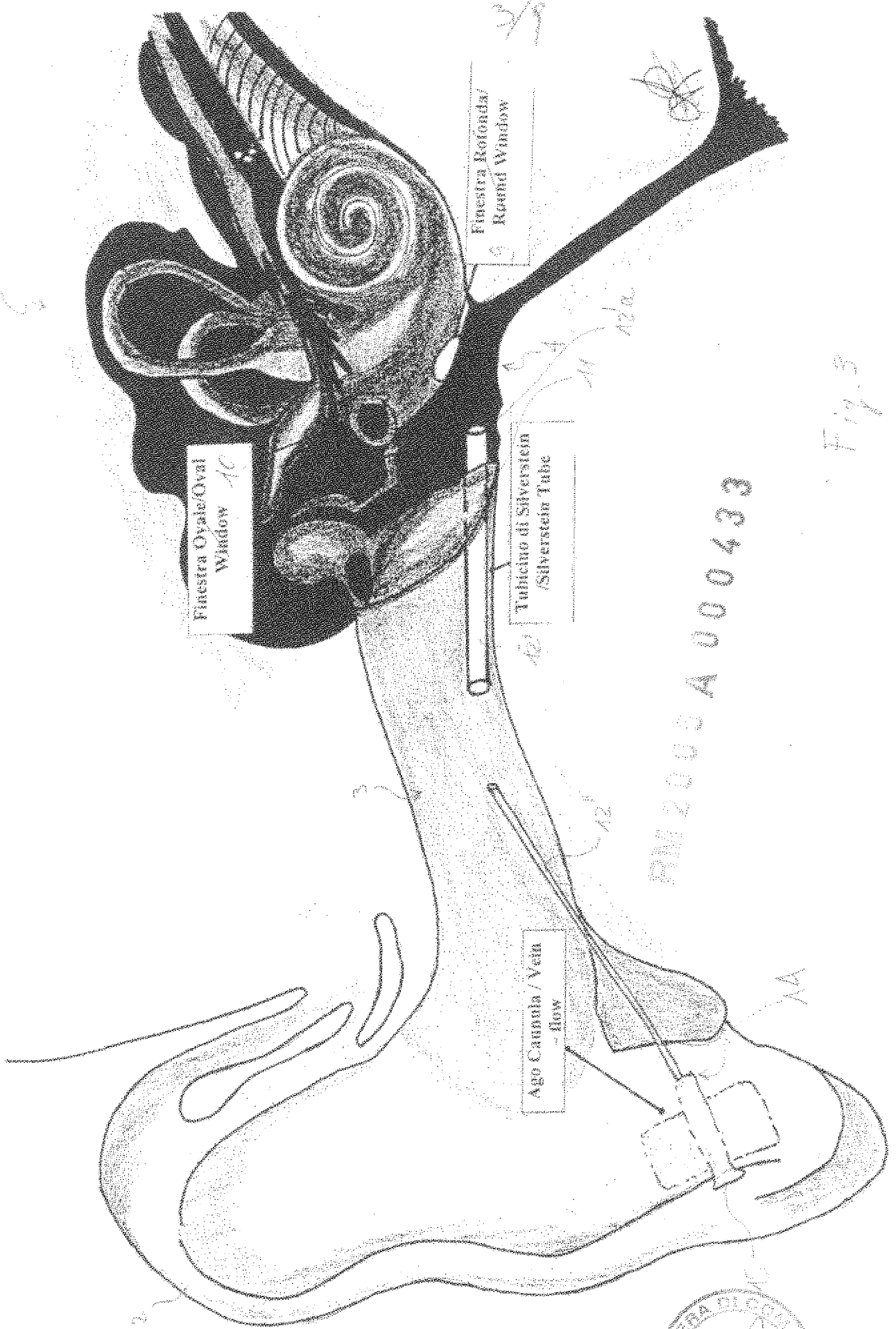


Fig. 5

PM 2006 A 000433

UN MANDATARIO
per lui e per gli altri
Andrea Scillotta
(n° d'iscr. 205 B)

Scillotta



p.p.: Rosica Nino Camillo, Pizzoli Lamberto
Barzanò & Zanardo Roma S.p.A.

4/9

[Handwritten signature]

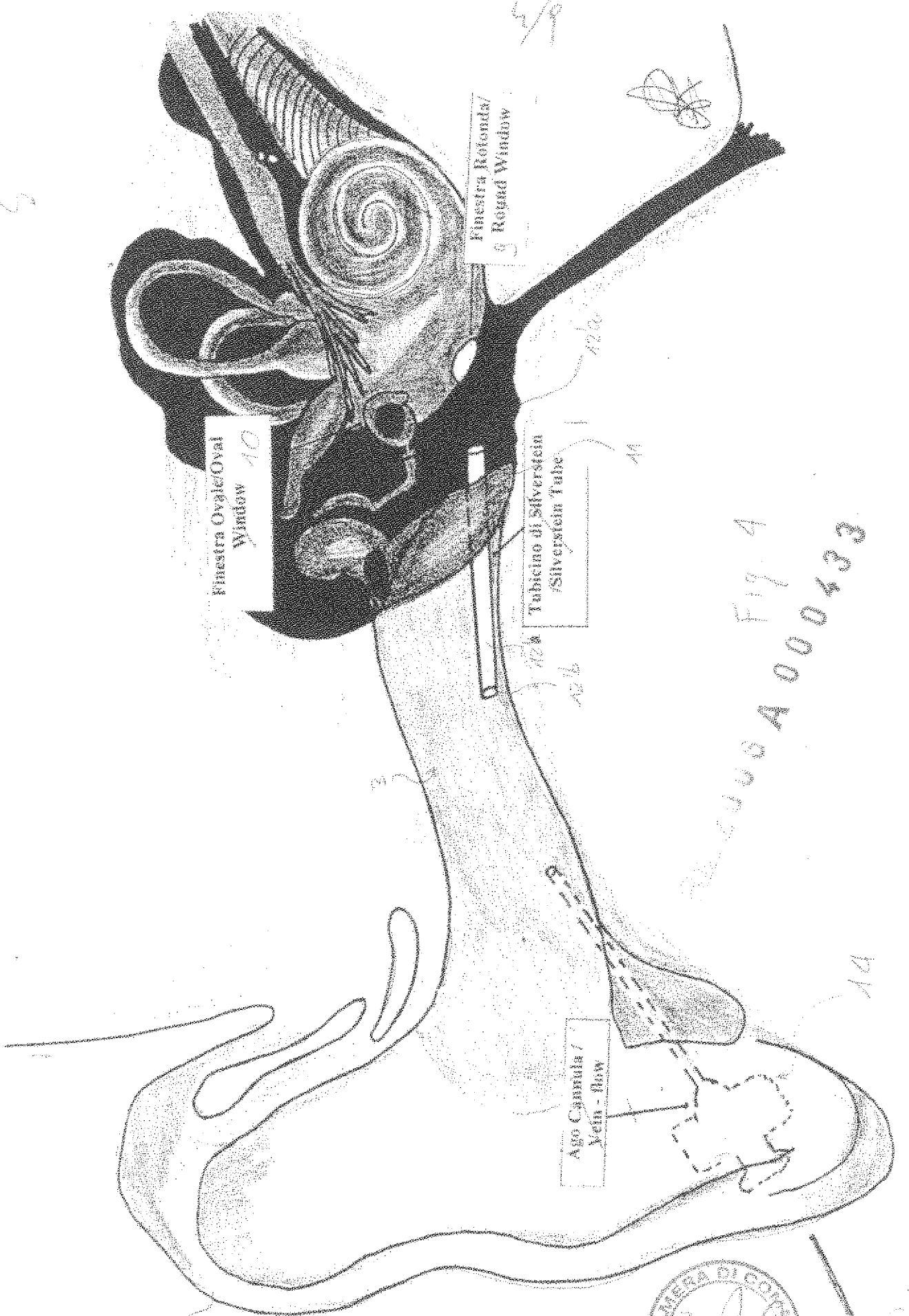
Finestra Rotonda /
Round Window

Finestra Ovale/Oval
Window

Tubicino di Silverstein
/Silverstein Tube

Agg. Canicola /
Yem - Bow

Fig. 4
P. 2000 A 000433



ITALIANO 1967/70
pat. n. 271.014
Andrea Soliani
(M. d. Inv. 963 B)

[Handwritten signature]



p.p. Rosica Nino Camillo, Pizzoli Lamberto
Barzanò & Zanardo Roma S.p.A.

5/9

[Handwritten scribble]

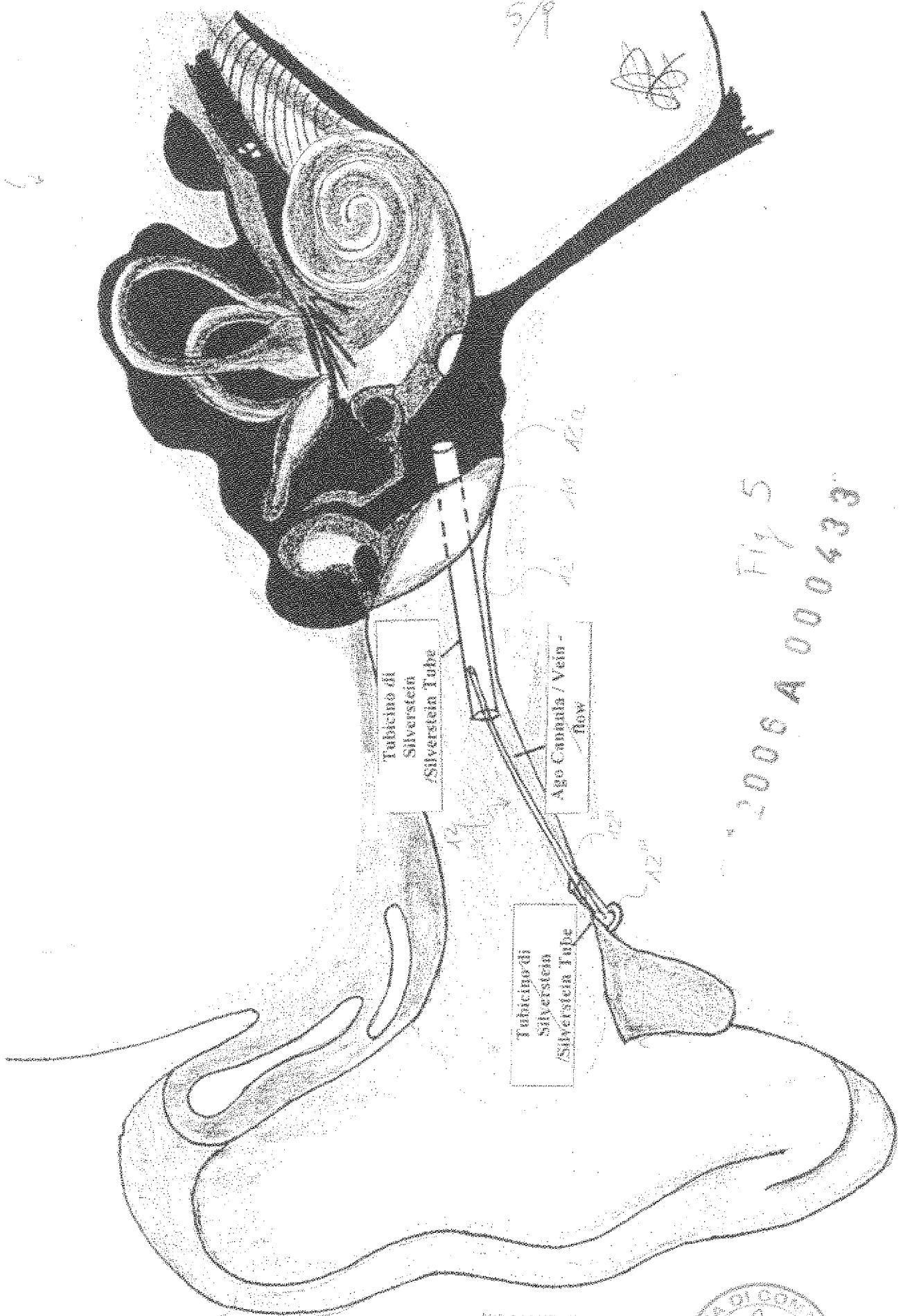
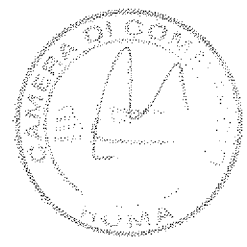


Fig 5
"2006 A 000433"

IN MANDATO
per il e per gli altri
Andrea Sefforta
(C' d'iscr. 9658)



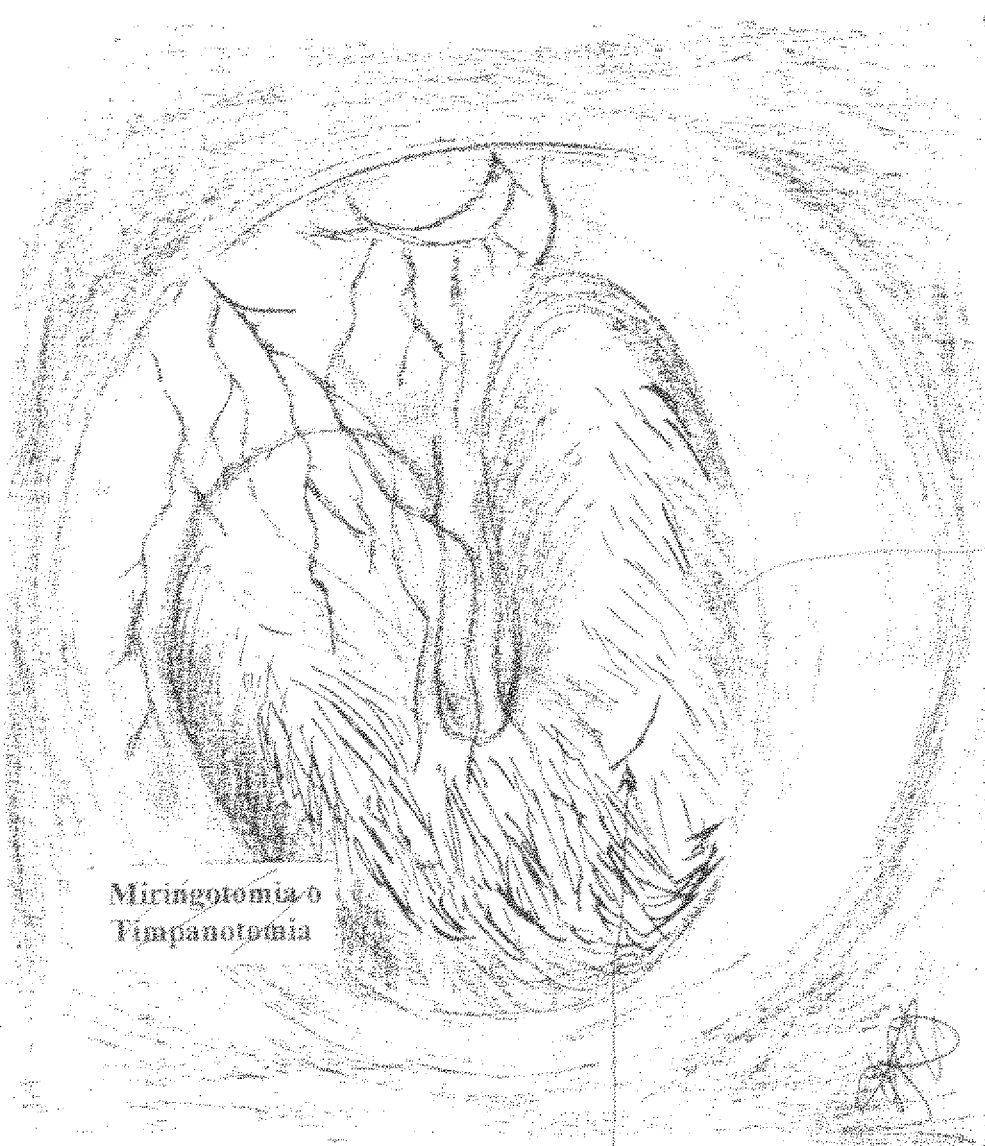
p.p.: Rosica Nino Camillo, Pizzoli Lamberto
Barzanò & Zanardo Roma S.p.A.

[Handwritten signature]

6/9

MIRINGOTOMIA

RM 2006 A 000433



Miringotomia o
Timpanotomia

44

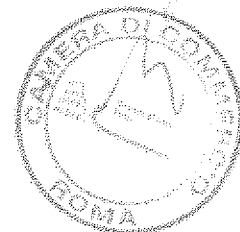
15
Area bianca anestetizzata con
"toccatura" di fenolo saturato 80%
e linea di incisione (miringotomia)

Fig. 14

Fig. 6

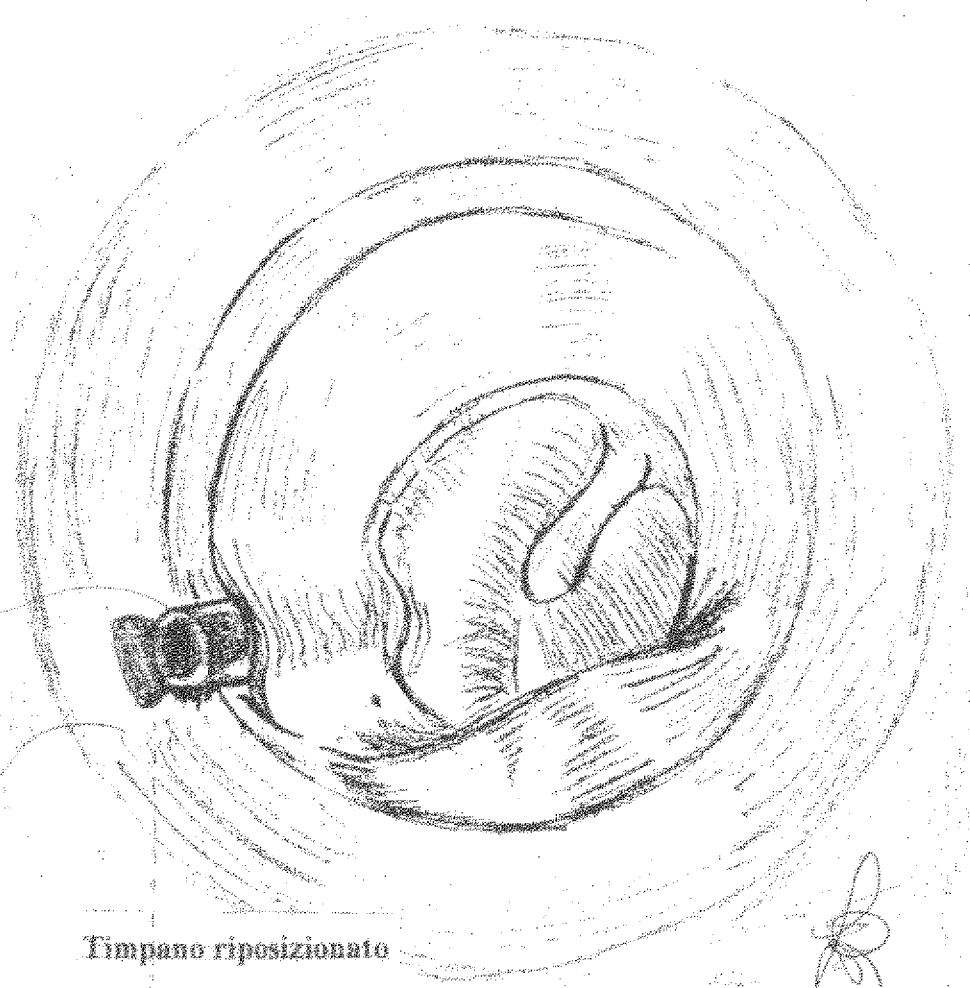
p.p.: Rosica Nino Camillo, Pizzoli Lamberto
Barzanò & Zanardo Roma S.p.A.

Autografo
Andrea Scifetta
Autografo



2/9

TUBICINO INSERITO SOTTO L'ANULUS NELL' ORECCHIO MEDIO



RM 2000 A 000433

Timpano riposizionato

tubicino di Silverstein trasparente con otturatore annesso di colore verde

Tubicino di
Silverstein
Silverstein Tube
with green mandril

Fig. 5

Fig. 7

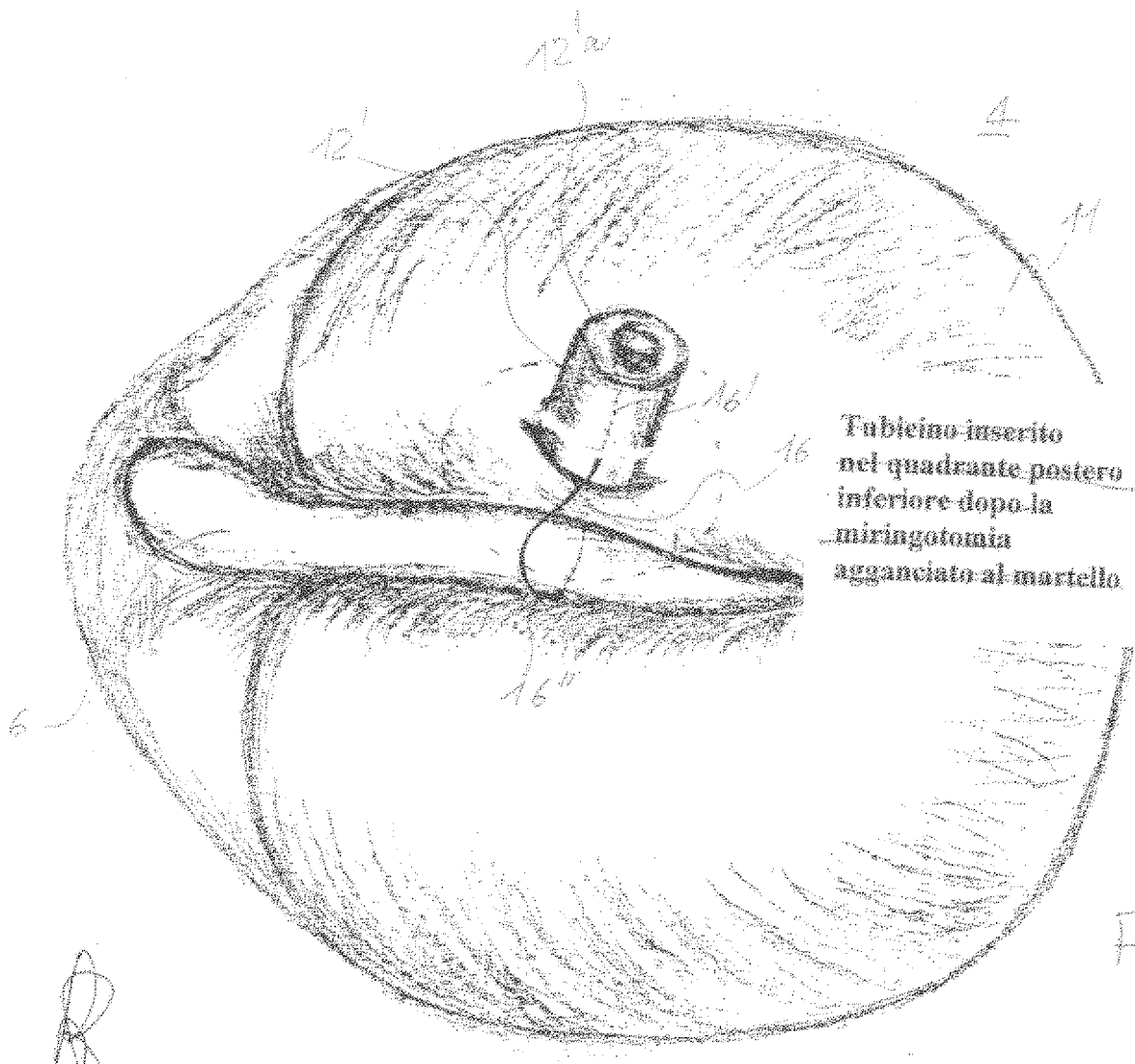
INVIATO
per via aerea
Andrea Sella
00187 Roma

p.p.: Rosica Nino Camillo, Pizzoli Lamberto
Barzanò & Zanardo Roma S.p.A.

Autelle

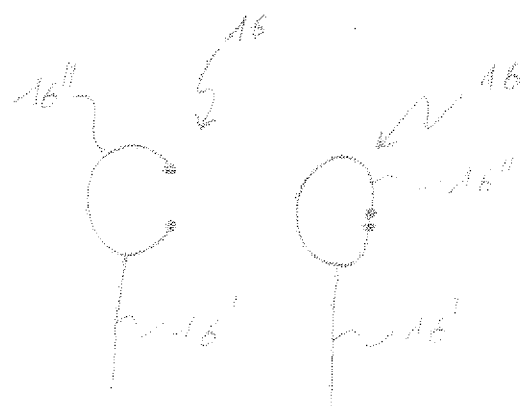


INSERZIONE DEL TUBICINO DI VENTILAZIONE

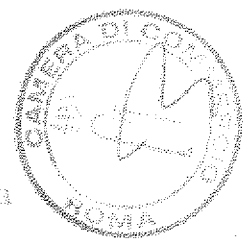


Tubicino inserito nel quadrante postero inferiore dopo la miringotomia agganciato al martello

RM 2003 A 000433



~~Fig. 17~~



UNIVERSITA' degli studi
 Roma
 Andrea Scifista
 (C. d'Acc. 185 B)

p.p.: Rosica Nino Camillo, Pizzoli Lamberto
 Barzanò & Zanardo Roma S.p.A.

Handwritten signature

9/9

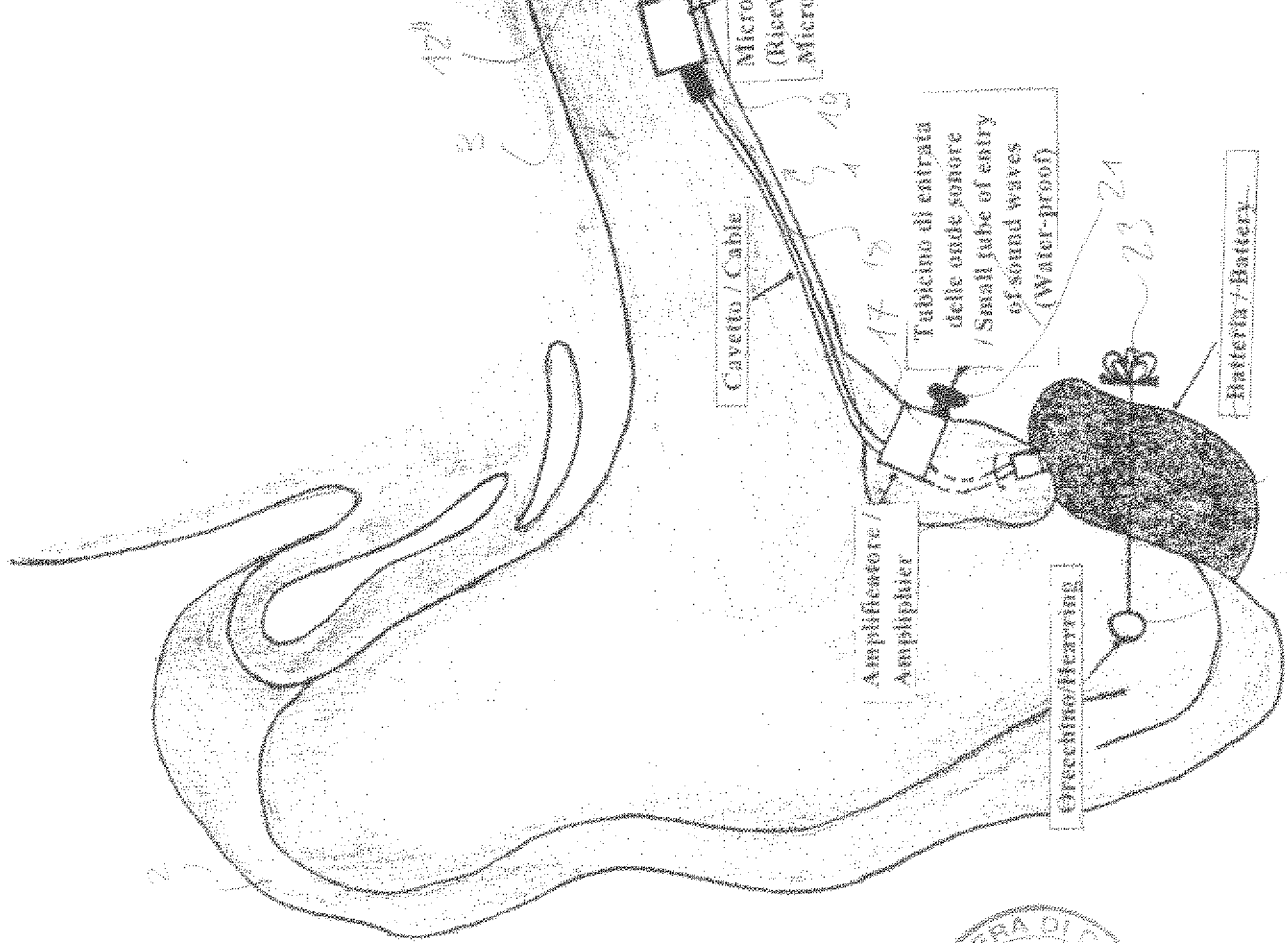


Tubicino agganciato
al martello/Tube
connected with a
wire to the malleous

Microfono
(Microfono)
Microphone

RM 2006 A 000433

Fig 10



Cavo / Cable

Tubicino di entrata
delle onde sonore
/ Small tube of entry
of sound waves
(Water-proof)

Amplificatore /
Amplifier

Batteria / Battery

Circuito / Hearing

p.p.: Rosica Nino Camillo, Pizzoli Lamberto
Barzandò & Zanardo Roma S.p.A.

UN MANDA TO
per la p. 31
Andrea Scillato
1933 D

