



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETÀ INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

UIBM

DOMANDA NUMERO	101996900533688
Data Deposito	23/07/1996
Data Pubblicazione	23/01/1998

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	61	F		

Titolo

DISPOSITIVO ENDOMIDOLLARE PER LA CHIODATURA DI OSSA.
--

D E S C R I Z I O N E

di brevetto per invenzione industriale

di 1) SANTORI FRANCESCO SAVERIO

e di 2) TONCI OTTIERI MARCO

entrambi di nazionalità italiana,

rispettivamente domiciliati

a 1) 00191 ROMA, VIA RONCIGLIONE, 9, e

a 2) 00197 ROMA, Via E. MANFREDI, 9

TO 96A000633

Inventori: SANTORI Francesco Saverio

TONCI OTTIERI Marco

La presente invenzione è relativa ad un dispositivo endomidollare per la chiodatura di ossa.

In particolare, la presente invenzione trova vantaggiosa, ma non esclusiva, applicazione nel trattamento delle ossa lunghe quali, ad esempio, l'osso femorale e/o l'osso omerale, cui la trattazione che segue farà esplicito riferimento senza per questo perdere in generalità.

Per il trattamento delle ossa è noto dalla domanda di brevetto n. TO94A000407, depositata in data 20 Maggio 1994 dalla stessa richiedente, di utilizzare un dispositivo di chiodatura comprendente un'asta metallica cannulata atta ad essere inserita all'interno di un canale midollare dell'osso da trattare, ed un

REVELL Giancarlo
(iscritto Albo nr. 545)

gruppo di ancoraggio o chiodatura per collegare, in maniera rilasciabile, una o entrambe le porzioni terminali dell'asta cannulata stessa a corrispondenti porzioni dell'osso.

Il gruppo di ancoraggio comprende due o più chiodi metallici deformabili e, per ciascuno dei chiodi stessi, un relativo condotto di guida ricavato all'interno dell'asta cannulata. Ciascun condotto presenta un diametro interno approssimante per eccesso il diametro esterno del relativo chiodo in modo da guidare il relativo chiodo stesso lungo un percorso di avanzamento determinato, ed i chiodi stessi sono collegati positivamente ad una slitta comune, la quale è movimentabile dall'esterno tramite un dispositivo meccanico per spostare simultaneamente i chiodi da e verso una posizione avanzata di chiodatura, in cui rispettive porzioni terminali deformate dei chiodi sporgono all'esterno dell'asta e sono inserite, in uso, nella relativa porzione dell'osso.

I dispositivi noti del tipo sopra descritto, anche se universalmente utilizzati, in quanto consentono sempre l'estrazione dei chiodi dall'osso al termine del trattamento della frattura, risultano essere non completamente soddisfacenti soprattutto per il fatto che l'estrazione stessa richiede, generalmente, uno

REVELL Giusepe
(iscrizione Albo nr. 545)

sforzo relativamente elevato.

Quanto appena esposto è essenzialmente imputabile al fatto che ciascun condotto di guida presenta un diametro interno confrontabile con il diametro esterno del relativo chiodo, per cui all'atto dell'estrazione tra ciascun chiodo ed il relativo condotto si generano delle componenti di attrito relativamente elevate che si oppongono all'arretramento del chiodo stesso. Per tale motivo, i chiodi sono collegati al citato dispositivo meccanico, il quale, oltre ad incrementare i costi realizzativi del dispositivo, per il fatto di comprendere un'unica slitta comune a tutti i chiodi, crea alcuni problemi nei casi in cui, per motivi diversi, si rende necessario sfilare i chiodi separatamente.

Inoltre, nei dispositivi noti del tipo sopra descritto, la realizzazione dei condotti risulta essere, in alcuni casi, relativamente difficoltosa dal momento che i condotti stessi vengono, normalmente, ottenuti mediante foratura e successiva fresatura di una porzione piena dell'asta.

Scopo della presente invenzione è quello di realizzare un dispositivo endomidollare, il quale permetta di risolvere in maniera semplice ed economica i problemi sopra esposti.

REVUE Ginevra
(iscrizione Albo nr. 545)

Secondo la presente invenzione viene realizzato un dispositivo endomidollare per la chiodatura di ossa comprendente un corpo allungato atto ad essere inserito all'interno di un osso e presentante un proprio asse, e mezzi di collegamento per collegare il detto corpo allungato all'osso; i detti mezzi di collegamento comprendendo almeno un chiodo deformabile, e mezzi di guida per guidare il detto chiodo lungo un rispettivo percorso di avanzamento determinato verso una posizione di estratta operativa, in cui il chiodo sporge all'esterno del detto corpo allungato, i detti mezzi di guida comprendendo una superficie di guida estendentesi almeno lungo un tratto del detto percorso, caratterizzato dal fatto che i detti mezzi di guida comprendono, inoltre, mezzi di riscontro radiali distinti dal detto corpo allungato e disposti in posizione affacciata alla, e distanziata dalla, detta superficie di guida e presentanti una zona di appoggio del detto chiodo minore della superficie di guida stessa; mezzi di collegamento essendo previsti per accoppiare i detti mezzi di riscontro al detto corpo allungato.

REVELI Giacomo
(iscrizione Albo nr. 545)

L'invenzione verrà ora descritta con riferimento ai disegni annessi, che ne illustrano alcuni esempi di attuazione non limitativi, in cui:

le figure 1 e 2 illustrano, in sezione longitudinale, una prima preferita forma di attuazione del dispositivo endomidollare secondo la presente invenzione accoppiato ad un osso omerale e disposto in due diverse condizioni funzionali;

la figura 3 è una vista laterale ed in scala ingrandita di un particolare delle figure 1 e 2;

la figura 4 è una sezione secondo la linea IV-IV della figura 3;

le figure da 5a a 5e sono sezioni rispettivamente secondo le linee a-a, b-b, c-c, d-d, e-e della figura 4;

le figure 6 e 7 illustrano, parzialmente ed in sezione longitudinale, una seconda preferita forma di attuazione del dispositivo endomidollare secondo la presente invenzione accoppiato ad un osso femorale e disposto in due diverse condizioni funzionali;

la figura 8 illustra, in sezione, un particolare delle figure 6 e 7;

la figura 9 è una sezione secondo la linea IX-IX della figura 8; e

le figure da 10a a 10d sono sezioni rispettivamente secondo le linee a-a, b-b, c-c, d-d, della figura 9.

Nelle figure 1 e 2, con 1 è indicato un

REVELL Giancarlo
(iscrizione Albo nr. 545)

dispositivo endomidollare per il trattamento di un osso fratturato o a rischio di frattura.

Nel particolare esempio descritto, il dispositivo 1 è utilizzato per il trattamento di un osso omerale 2 presentante un focolare 3 di rottura compreso tra una porzione 4 prossimale ed una porzione 5 distale dell'osso omerale 2 stesso.

Secondo quanto illustrato nelle figure 1 e 2 e, in particolare, nelle figure 3 e 4, il dispositivo 1 comprende un'asta 6, la quale è, preferibilmente, realizzata di materiale metallico, è inserita all'interno di un canale midollare dell'osso omerale 2, e presenta un proprio asse 7. L'asta 6 comprende una prima porzione 8 tubolare sostanzialmente cilindrica, la quale, nel particolare esempio descritto, si estende parzialmente all'interno della porzione prossimale 4 dell'osso 2, è solidalmente collegata alla porzione prossimale 4 stessa in modo noto, normalmente tramite un vite 9 passante, e delimita un condotto 10 coassiale all'asse 7. Ancora con riferimento alle figure 3 e 4, la porzione 8 comprende un tratto 11 terminale internamente filettato atto ad essere accoppiato ad un dispositivo (noto e non illustrato) di inserimento/estrazione dell'asta 6 nel/dal canale midollare, e presenta una feritoia 12 laterale

REVELLI Giancarlo
(iscrittione Albo nr. 545)

longitudinale allungata di comunicazione del condotto 10 con l'esterno.

L'asta 6 comprende, inoltre, una seconda porzione 13 allungata, la quale, in uso, si estende parzialmente all'interno della porzione distale 5 dell'osso omerale 2, ed è collegata alla porzione distale 5 stessa, in maniera rilasciabile, tramite un dispositivo 14 di ancoraggio (figure 1 e 2).

Il dispositivo 14 comprende un chiodo 15 metallico, preferibilmente a sezione circolare, ed un gruppo 16 di deformazione e guida per guidare il chiodo 15 stesso tra una posizione arretrata di riposo, illustrata nella figura 1, in cui il chiodo 15 si estende almeno parzialmente all'interno del condotto 10 e sporge all'esterno del condotto 10 stesso attraverso la feritoia 12, ed una posizione avanzata, illustrata nella figura 2. Quando disposto nella posizione avanzata, il chiodo 15 impegna ancora la feritoia 12, e presenta un proprio tratto 17 terminale risvoltato all'interno della porzione tubolare 8, ed un tratto 18 terminale opposto, il quale si estende all'esterno dell'asta 6 ed è inserito, in uso, all'interno della porzione distale 5 dell'osso omerale 2.

In particolare, il gruppo 16 di guida è atto a guidare il chiodo 15 tra le citate posizioni arretrata

REVELL Cincarlo
(Brevetto n. 545)

ed avanzata lungo uno stesso percorso 19 di avanzamento determinato (figure 1 e 2) o, alternativamente, a guidare il chiodo 15 verso la posizione avanzata sempre lungo il citato percorso 19 determinato, e verso la posizione arretrata lungo una pluralità di percorsi alternativi diversi dal percorso 19 suddetto.

Sempre con riferimento alle figure da 1 a 4 e alle figure 5b e 5c, il gruppo 16 comprende un canale 20 longitudinale, il quale si estende in un tratto intermedio della porzione 13 lungo il percorso 19, e comunica assialmente, con una uscita del condotto 10. Il canale 20 comunica, inoltre, assialmente, con un foro 21 passante parallelo all'asse 7 per il passaggio di un filo guida noto e non illustrato, e, lateralmente, con l'esterno attraverso una apertura 22 longitudinale allungata (figure 4 e 5c).

Il canale 20 è delimitato da una superficie 23 di fondo e da due superfici 24 (figure 3 e 4) laterali piane parallele fra loro ed all'asse 7 e distanti l'una dall'altra di una quantità approssimante per eccesso il diametro esterno del chiodo 15 e presenta, in sezione trasversale, una forma ad U (figura 5c), allungata in una direzione parallela alle superfici 24 ed ortogonale all'asse 7.

Secondo quanto illustrato, in particolare, nelle

REVELL Ginnocchio
(iscritto n. 545)

figure 4, 5b e 5c, la superficie 23 di fondo presenta, in una sezione trasversale realizzata con un piano ortogonale all'asse 7, un primo profilo sostanzialmente rettilineo ed ortogonale alle superficie laterali 24. Alternativamente, secondo una variante non illustrata il citato profilo di fondo è conformato a C con concavità rivolta verso l'apertura longitudinale 22 del canale 20 e raggio di curvatura approssimante per eccesso il raggio esterno del chiodo 15. La superficie 23 presenta, inoltre, un secondo profilo, ottenuto intersecando la superficie 23 stessa con un piano P passante per l'asse 7 e parallelo alle superfici 24 (figura 3), presentante un primo tratto 25 di estremità sostanzialmente rettilineo estendentesi a partire dall'uscita del condotto 10. Il secondo profilo presenta, inoltre, un secondo tratto 26 di estremità curvo a rampa, una cui concavità è rivolta verso l'apertura 22 del canale 20, ed un terzo tratto 27 intermedio di flesso sagomato in modo tale per cui un punto A di inizio del tratto 26 a rampa è disposto ad una distanza dall'apertura 22 maggiore della distanza del tratto 25 rettilineo dall'apertura 22 stessa. In questo modo, il canale 20 presenta una profondità, il cui valore è sostanzialmente costante per tutto il tratto 25, aumenta nel tratto 27 fino a raggiungere un

PIRELLA GÖTTSCHE LOWE
(iscrizione Albo nr. 545)

valore massimo in corrispondenza del punto A, per poi diminuire gradualmente lungo il tratto 26 fino ad annullarsi.

Ancora con riferimento alle 4 e 5, il gruppo 16 comprende, inoltre, una spina 28 piena o, alternativamente, tubolare (figura 4), la quale presenta un proprio asse 29 ortogonale al piano P ed al percorso 19 ed intersecante l'asse 7, e si estende in posizione distanziata dalla superficie 23 sostanzialmente in corrispondenza del punto A (figura 4), ossia in corrispondenza della massima profondità del canale 20.

La spina 28 comprende due porzioni 30 laterali, le quali impegnano rispettivi fori ricavati nella porzione 13, e sono accoppiate ai fori stessi tramite un accoppiamento ad attrito 30a di spinta. Alternativamente, le porzioni 30 impegnano i citati fori in maniera girevole in modo da definire una cerniera 32 atta a consentire alla spina 28 di ruotare, in uso, attorno al proprio asse 29 rispetto all'asta 6. La spina 28 comprende, inoltre, una porzione 31 intermedia, la quale si estende tra le superfici 24 e definisce parte del percorso 19 ed un riscontro radiale, contro il quale il chiodo 15 coopera in battuta in un unico punto di contatto. In altre parole,

REVELL Gioacchino
(iscrizione Albo nr. 545)

la porzione intermedia 31 definisce con una porzione della superficie 23 ad essa affacciata una finestra presentante dimensioni trasversali approssimanti per eccesso il diametro esterno del chiodo 15, ed attraversata in maniera scorrevole dal chiodo 15 stesso.

Il funzionamento del dispositivo 1 verrà ora descritto a partire dalla condizione illustrata nella figura 1, in cui l'asta 6 è inserita nel canale midollare dell'osso 2, il tratto terminale 18 del chiodo 15 è disposto a contatto del tratto 25, mentre la restante parte del chiodo 15 stesso si estende all'interno del condotto 10 e sporge all'esterno dello stesso attraverso la feritoia 12.

A partire da tale condizione agendo sul tratto 17 del chiodo 15 sporgente all'esterno dell'asta 6 risulta possibile avanzare, in modo noto, il chiodo 15 lungo il percorso 19 fino a portarlo nella sua posizione estratta. Durante il suo avanzamento, il chiodo 15 avanza dapprima a contatto della superficie 23 per poi infilarci spontaneamente tra la superficie 23 e la spina 28. Quest'ultima definisce un riscontro radiale per il chiodo 15 che, a questo punto, striscia a contatto, oltre che della superficie 23 anche della spina 28 nel caso in cui la spina 28 stessa sia

REVELL Giancarlo
Iscrizione Albo nr. 545

bloccata rispetto all'asta 6 corpo. Nel caso invece, in cui la spina 28 è girevole attorno al proprio asse 29 l'attrito tra spina 28 e chiodo 15 si trasforma da attrito di strisciamento in attrito di rotolamento riducendo sensibilmente l'azione di spinta necessaria per l'avanzamento del chiodo 15 lungo il percorso 19. Raggiunta la posizione avanzata, il tratto 17 del chiodo 15, ancora sporgente all'esterno dell'asta 6, viene ripiegato ad uncino e risvoltato all'interno della porzione 11 come illustrato nella figura 2.

Trascorso il tempo necessario per l'osteosintesi dell'osso 2, il tratto terminale 17 ripiegato del chiodo 15 viene agganciato in modo noto, ed il chiodo viene sfilato attraverso la feritoia 12.

Nel caso in cui, per motivi diversi l'estrazione del chiodo risultasse disagevole e, in particolare richiedesse azioni relativamente elevate nonostante la rotazione della spina 15, risulta possibile individuare, ad esempio mediante raggi X, la posizione della spina 28, e tramite un semplice punzone sfilare assialmente la spina 28 stessa dall'asta 6 dal momento che la spina 28 è accoppiata all'asta mediante un accoppiamento ad attrito di spinta.

Non appena la spina 28 disimpegna il canale 20 libera il chiodo 15 dal vincolo radiale per cui il

chiodo 15 stesso si sposta all'interno del canale 20 trasversalmente al percorso 19 verso l'apertura longitudinale 22 disponendosi in una nuova configurazione di minima resistenza allo sfilamento.

La forma di realizzazione illustrata nelle figure da 6 a 10 è relativa ad un dispositivo endomidollare 33, simile al dispositivo 1 e le cui parti costituenti sono contraddistinte, ove possibile, con gli stessi numeri di riferimento delle corrispondenti parti del dispositivo 1.

Il dispositivo 33 trova vantaggiosa applicazione nella chiodatura di un osso femorale 34 (figure 6 e 7) e differisce dal dispositivo 1 per il fatto che l'asta 6 comprende, in sostituzione della porzione 13, una porzione 35 tubolare, e per il fatto di comprendere un corpo o inserto 36 alloggiato all'interno della porzione tubolare 35 stessa e solidalmente collegato alla porzione 34 tramite la spina 28.

Nel particolare esempio descritto, l'inserto 36 costituisce parte di un dispositivo di ancoraggio 37, il quale è del tipo ad inchiodamento incrociato e differisce dal dispositivo 14 per il fatto che comprende due chiodi 15 e due canali 20 longitudinali di guida fra loro uguali, i quali, secondo quanto meglio visibile nelle figure 8 e 10, sono ricavati

REVENI Giancarlo
(iscrizione Albo nr. 545)

nell'inserto 36 da bande opposte del citato piano P ortogonale all'asse 29 della spina 28, in posizioni fra loro contrapposte. I canali 20 presentano rispettivi ingressi assiali, i quali comunicano con il condotto 10 attraverso rispettivi fori 37a assiali (figure 8 e 9) ricavati nell'inserto 36, ciascuno, in posizione sostanzialmente tangente alla superficie 23 di fondo del relativo canale 20. Le aperture longitudinali 22 dei canali 20 sono, invece, parzialmente chiuse dalla porzione tubolare 35 per definire rispettivi condotti 38 di guida (figure 10c e 10d), i quali, secondo quanto illustrato nelle figure 6 e 7, comprendono rispettivi tratti 39 rettilinei disposti da parti opposte di un piano M di giacitura degli assi 7 e 29, e comunicano con l'esterno attraverso rispettive aperture 40, ciascuna delle quali è ricavata nella porzione 35 da banda opposta del piano M rispetto al rispettivo tratto rettilineo 39.

Secondo quanto illustrato, in particolare, nella figura 7, la spina 28 si estende tra i chiodi 15, quando i chiodi 15 stessi sono disposti nelle loro posizioni avanzate, e presenta rispettive porzioni intermedie 41 (figura 10c) disposte affacciate alla, e distanziate dalla, relativa superficie 23 di fondo sostanzialmente nella medesima posizione relativa

REVUE Giancarlo
(Revista Albo nr. 545)

della porzione intermedia 31 della spina 28 del dispositivo 1 per definire rispettivi riscontri radiali per i relativi chiodi 15.

Sempre con riferimento alle figure da 6 a 9, l'inserto 36 è, inoltre provvisto di due ulteriori scanalature 42 (figura 8), le quali costituiscono prolungamenti assiali in sensi opposti di uno dei canali 20, e sono chiuse dalla porzione 35 per definire rispettivi condotti fra loro coassiali ed eccentrici rispetto all'asse 7 ed atti a porre in comunicazione il relativo condotto 38 di guida con l'esterno ed a definire unitamente al condotto 38 stesso un passaggio per un filo guida noto e non illustrato.

Da quanto precede appare evidente che le caratteristiche realizzative dei dispositivi 1 e 33 descritti consentono, rispetto ai dispositivi noti, sia di avanzare i chiodi 15 lungo i relativi percorsi 19 di avanzamento determinati verso le loro posizioni avanzate di inserimento con azioni di spinta relativamente modeste, sia di estrarre agevolmente e con sforzi relativamente ridotti i chiodi 15 stessi dall'osso al termine del trattamento della frattura.

Infatti, l'utilizzo di un'unica spina 28 cilindrica come mezzo di riscontro radiale o di guida dei chiodi 15, consente, innanzitutto, di ridurre

REVELL Giancarlo
(Brevetto Albo nr. 545)

sensibilmente la superficie di contatto o di strisciamento tra chiodo e gruppo di guida, infatti i chiodi 15 e la spina 28 cooperano fra loro in corrispondenza di una zona di contatto molto ridotta, al limite puntiforme, e, conseguentemente, di ridurre drasticamente le componenti d'attrito che si oppongono allo spostamento dei chiodi 15.

Inoltre, nel caso in cui la spina 28 è accoppiata all'asta 6 in maniera girevole attorno al proprio asse 29 ed è previsto un unico chiodo 15, le suddette componenti di attrito sono ulteriormente ridotte per il fatto che l'attrito radente o di strisciamento viene trasformato in attrito di rotolamento.

Infine, il fatto di prevedere una spina accoppiata all'asta in maniera rilasciabile, ossia disaccoppiabile dall'asta mediante semplice sfilamento assiale, ed un canale 20 di guida allungato, in direzione ortogonale sia all'asse 7 dell'asta 6 sia all'asse 29 della spina 28 consente, convenientemente durante la fase di estrazione di ciascun chiodo 15, di variare il percorso di movimentazione del chiodo 15 stesso. Infatti in assenza della spina 15, ciascun chiodo 15 è libero di spostarsi trasversalmente rispetto alla superficie 23 di fondo del canale 20 e di distaccarsi dalla superficie 23 stessa comportando una

REVELL Giancarlo
(iscrizione Albo nr. 545)

sensibile riduzione della superficie di contatto chiodo-superficie di guida e quindi delle azioni antagoniste di attrito.

La sensibile riduzione delle componenti di attrito e, conseguentemente, delle azioni da esercitare dall'esterno sui chiodi 15 per spostare gli stessi rispetto alla relativa asta 6 evita, rispetto alle soluzioni note, l'utilizzo di dispositivi meccanici di movimentazione dei chiodi associati all'asta 6 e consente, nel caso di più chiodi 15, di estrarre i chiodi 15 stessi separatamente in successione e con leggi di spostamento fra loro diverse.

Da quanto precede appare poi evidente che le caratteristiche realizzative dei dispositivi 1 e 33 descritti consentono di spostare ciascun chiodo 15 verso una sua posizione avanzata di inserimento facendo seguire al chiodo 15 stesso un qualsiasi percorso determinato o desiderato. Infatti, l'andamento dei percorsi 19 è legato alla geometria della superficie 23 di fondo del relativo canale 20 e, dal momento che tale superficie viene ottenuta mediante semplice fresatura esterna direttamente di una porzione dell'asta 6 o, alternativamente, dell'inserto 36, tale geometria può essere variata controllando semplicemente in posizione l'utensile fresatore. Inoltre, l'andamento dei percorsi

REVELL Giancarlo
(iscrizione Albo nr. 545)

19 dipende dal posizionamento della spina 28 rispetto alla superficie 23 di fondo del relativo canale 20 e tale posizionamento può essere scelto di volta in volta a seconda del percorso che si intende far seguire ai tratti terminali 18 dei chiodi 15 all'interno dell'osso 2,34.

Da quanto precede appare, in ultimo, evidente che ai dispositivi 1, 33 descritti possono essere apportate modifiche e varianti che non esulano dal campo di protezione della presente invenzione. In particolare, la superficie 23 di fondo dei canali 20 può presentare un andamento diverso da quello descritto a titolo di esempio, così come la spina 28 può essere disposta in posizioni diverse rispetto alla superficie 23 da quella descritta. Inoltre possono essere previste più spine 28, ad esempio fra loro adiacenti, oppure la spina 28 può essere sostituita con altri elementi di riscontro radiale mobili e/o rilasciabili e, in ogni caso, in grado di consentire una variazione di un percorso di avanzamento predeterminato.

In ultimo, il dispositivo 1 può comprendere più di un chiodo 15 e, ad esempio, due, così come il dispositivo 33 può comprendere un unico chiodo 15.

REVELL Giancarlo
(iscrizione Albo nr. 545)

R I V E N D I C A Z I O N I

1.- Dispositivo (1; 33) endomidollare per la chiodatura di ossa comprendente un corpo (6) allungato atto ad essere inserito all'interno di un osso (2; 34) e presentante un proprio asse (7), e mezzi di collegamento (14; 37) per collegare il detto corpo allungato (6) all'osso (2; 34); i detti mezzi di collegamento (14; 37) comprendendo almeno un chiodo (15) deformabile, e mezzi di guida (16) per guidare il detto chiodo (15) lungo un rispettivo percorso (19) di avanzamento determinato verso una posizione di estratta operativa, in cui il chiodo (15) sporge all'esterno del detto corpo (6) allungato, i detti mezzi di guida (16) comprendendo una superficie (23) di guida estendentesi almeno lungo un tratto del detto percorso (19), caratterizzato dal fatto che i detti mezzi di guida (16) comprendono, inoltre, mezzi di riscontro (31; 41) radiali distinti dal detto corpo (6) allungato e disposti in posizione affacciata alla, e distanziata dalla, detta superficie (23) di guida e presentanti una zona di appoggio del detto chiodo (15) minore della superficie (23) di guida stessa; mezzi di collegamento (30a, 32) essendo previsti per accoppiare i detti mezzi di riscontro (31; 41) al detto corpo (6) allungato.

2.- Dispositivo secondo la rivendicazione 1,

REVELL Giancarlo
[iscrizione Albo nr. 545]

caratterizzato dal fatto che i detti mezzi di collegamento (30a, 32) sono mezzi di collegamento rilasciabili (30a) per consentire uno spostamento dei detti mezzi di riscontro (31; 41) rispetto alla detta superficie (23) di guida ed una variazione del detto percorso (19) determinato.

3.- Dispositivo secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che i detti mezzi di collegamento rilasciabili comprendono un accoppiamento ad attrito (30a).

4.- Dispositivo secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che il detto accoppiamento ad attrito (30a) è un accoppiamento scorrevole di spinta.

5.- Dispositivo secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che i detti mezzi di collegamento (30a, 32) comprendono mezzi a cerniera (32) presentanti un asse (29) di cerniera trasversale al detto percorso (19) determinato.

6.- Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che i detti mezzi di riscontro (31; 41) sono disposti affacciati ad una porzione intermedia della detta superficie (23) di guida per definire, unitamente alla detta porzione intermedia, una finestra attraversata, in uso, dal detto chiodo (15).

REVELL Giancarlo
(iscrizione Albo nr. 545)

7.- Dispositivo secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che il detto chiodo (15) ed i detti mezzi di riscontro (31; 41) cooperano fra loro in battuta sostanzialmente in corrispondenza di un unico punto di contatto.

8.- Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che i detti mezzi di riscontro (31; 41) comprendono almeno una spina (28) cilindrica disposta almeno parzialmente affacciata alla detta superficie (23) di guida e presentante un proprio asse (29) estendentesi trasversalmente al detto percorso (19) di avanzamento determinato.

9.- Dispositivo secondo la rivendicazione 8, caratterizzato dal fatto che l'asse (29) della detta spina (28) si estende ortogonalmente al detto percorso (19) determinato.

10.- Dispositivo secondo la rivendicazione 8 o 9, caratterizzato dal fatto che l'asse (29) della detta spina (28) interseca l'asse (7) del detto corpo allungato (6).

11.- Dispositivo secondo una delle rivendicazioni da 8 a 10, caratterizzato dal fatto che la detta spina (28) è una spina tubolare.

12.- Dispositivo secondo una qualsiasi delle

REVELLI Giancarlo
(iscritto Albo nr. 545)

rivendicazioni da 8 a 11, caratterizzato dal fatto che i detti mezzi di guida (16) comprendono un canale (20) estendentesi lungo almeno parte del detto percorso (19), e la detta superficie (23) di guida definisce la superficie di fondo del canale (20) stesso; il canale (20) presentando, in sezione trasversale, una forma allungata in una direzione trasversale all'asse (29) della detta spina (28) e sostanzialmente ortogonale all'asse (7) del detto corpo (6) allungato.

13.- Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che il detto corpo (6) allungato comprende una prima porzione tubolare (8) provvista di una apertura laterale (12) di ingresso del detto chiodo (15).

14.- Dispositivo secondo la rivendicazione 13, caratterizzato dal fatto che il detto chiodo (15), quando disposto nella detta posizione estratta operativa, presenta un tratto terminale (17) sporgente all'esterno della detta prima porzione tubolare (8) attraverso la detta apertura laterale (12).

15.- Dispositivo secondo la rivendicazione 14, caratterizzato dal fatto che il detto tratto terminale (17) sporgente attraverso la detta apertura laterale (12) è parzialmente risvoltato all'interno della detta prima porzione tubolare (8) almeno quando il chiodo

REVUE Giannaro
(iscrizione Albo nr. 545)

(15) è disposto nella sua posizione estratta.

16.- Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che i detti mezzi di collegamento (37) comprendono due di detti chiodi (15) e, per ciascuno dei chiodi (15) stessi, una rispettiva superficie (23) di guida; i detti mezzi di riscontro radiale comprendendo un'unica spina (28), la quale si estende trasversalmente ai detti canali (20) e tra i detti chiodi (15) almeno quando i chiodi (15) stessi sono disposti nelle loro posizioni estratte operative.

17.- Dispositivo secondo la rivendicazione 16, caratterizzato dal fatto che le dette superfici (23) di guida costituiscono le superficie di fondo di rispettivi canali (20) di guida comprendenti rispettivi primi tratti (39) disposti da parti opposte di un piano (M) di giacitura dell'asse (7) del detto corpo (6) allungato e dell'asse (29) della detta spina (28).

18.- Dispositivo secondo la rivendicazione 17, caratterizzato dal fatto che il detto corpo (6) allungato comprende una seconda porzione tubolare (35), e dal fatto che i detti mezzi di collegamento (37) comprendono, inoltre, un inserto (36) distinto dal detto corpo (6) allungato ed inserito, almeno parzialmente, nella detta seconda porzione tubolare

REVELL Giancarlo
(iscrittore Albo nr. 545)

(35); i detti canali (20) essendo ricavati sul detto inserto (36) ed essendo chiusi dalla detta seconda porzione tubolare (35) per definire rispettivi condotti (38) di guida comunicanti con l'esterno attraverso rispettive aperture (40) ricavate nella detta seconda porzione tubolare (35); la detta spina (28) essendo sfilabile dall'esterno anche quando il corpo (6) allungato è inserito nel canale midollare del relativo osso (2; 34).

19.- Dispositivo endomidollare per la chiodatura di ossa, sostanzialmente come descritto ed illustrato in una qualsiasi delle figure allegate.

p.i.: 1) SANTORI FRANCESCO SAVERIO

2) TONCI OTTIERI MARCO.

REVELLI Giancarlo
(iscrittura Albo nr. 545)

Giancarlo Revoli

REVELLI Giancarlo
(iscrittura Albo nr. 545)



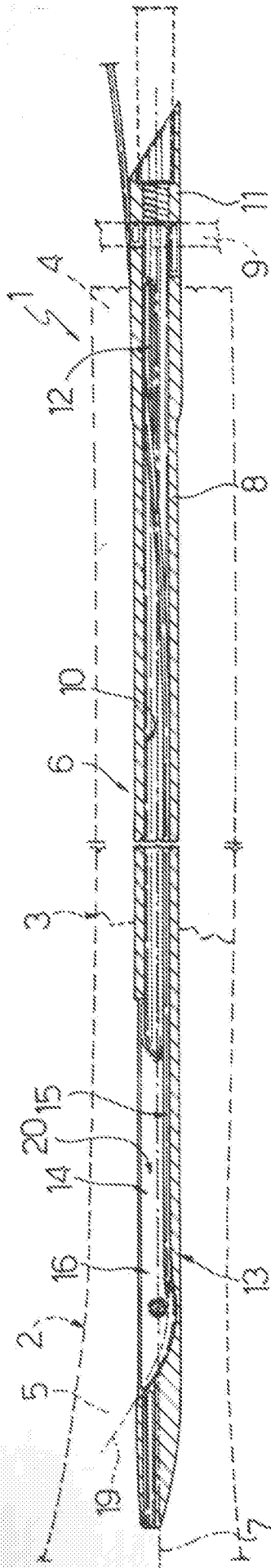


Fig. 1

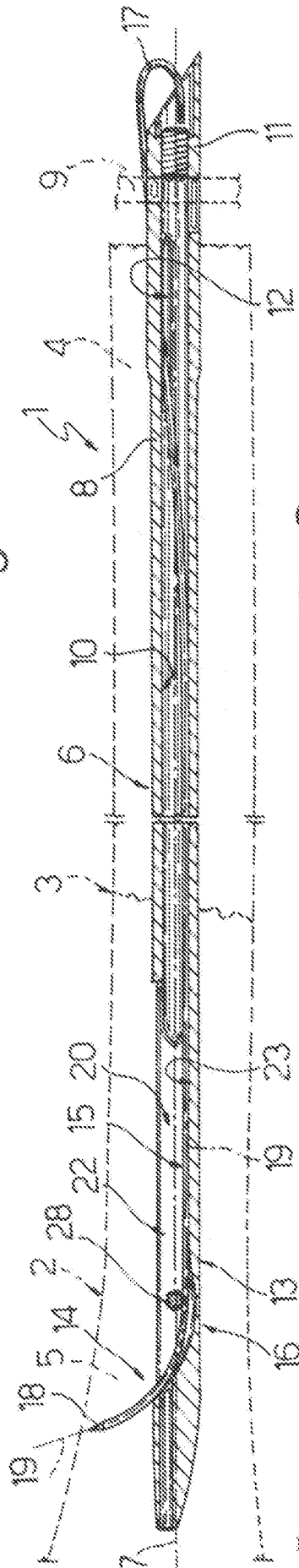


Fig. 2

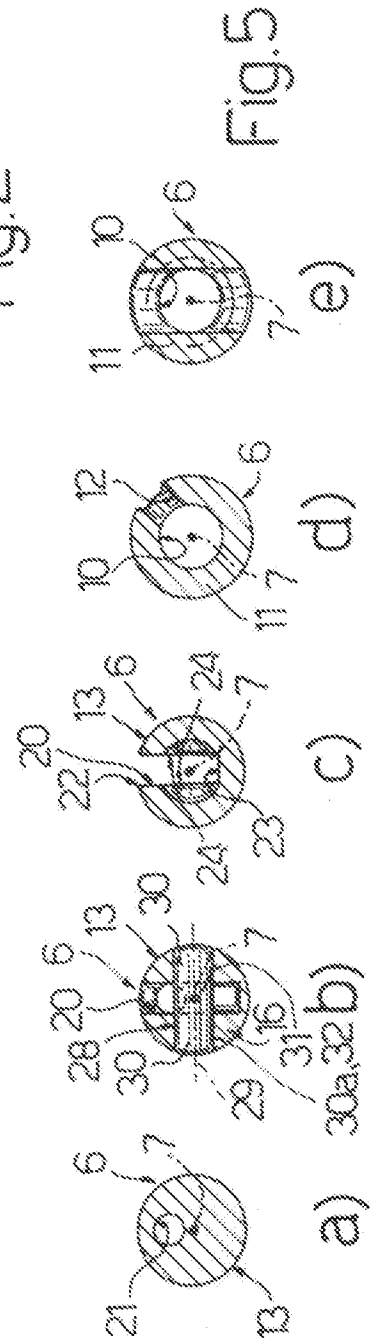
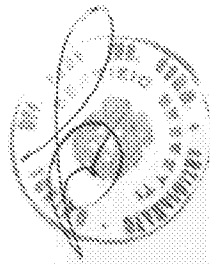


Fig. 5

p. 1.: 1) SANTORI FRANCESCO SAVERIO
2) TONCI OTTIERI MARCO

REVELL Giancarlo
Inventore Albo n. 545
Peratelli



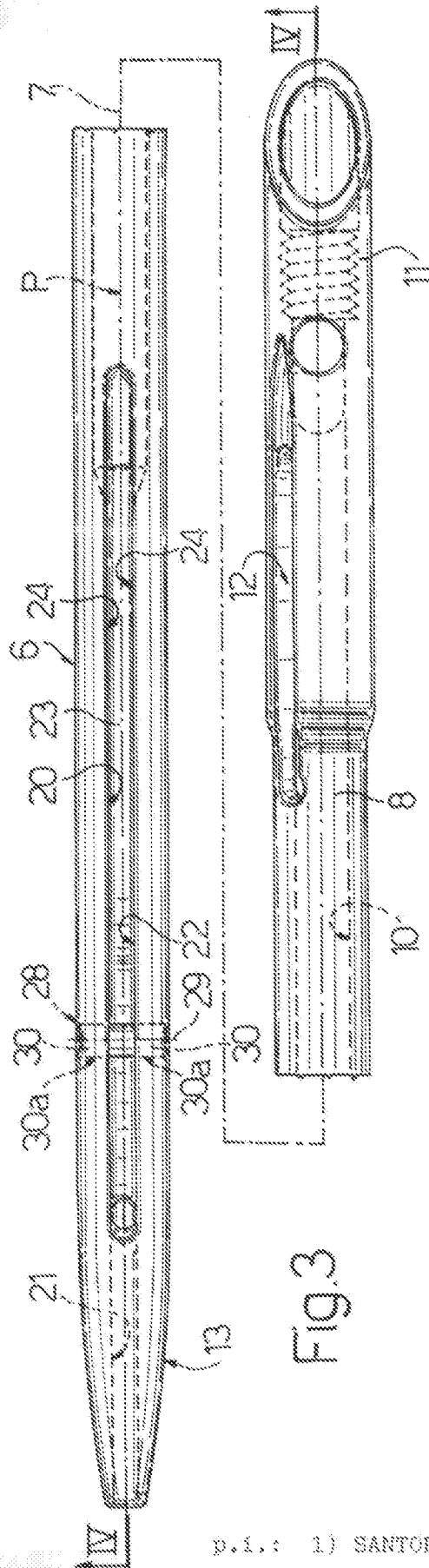


Fig. 3

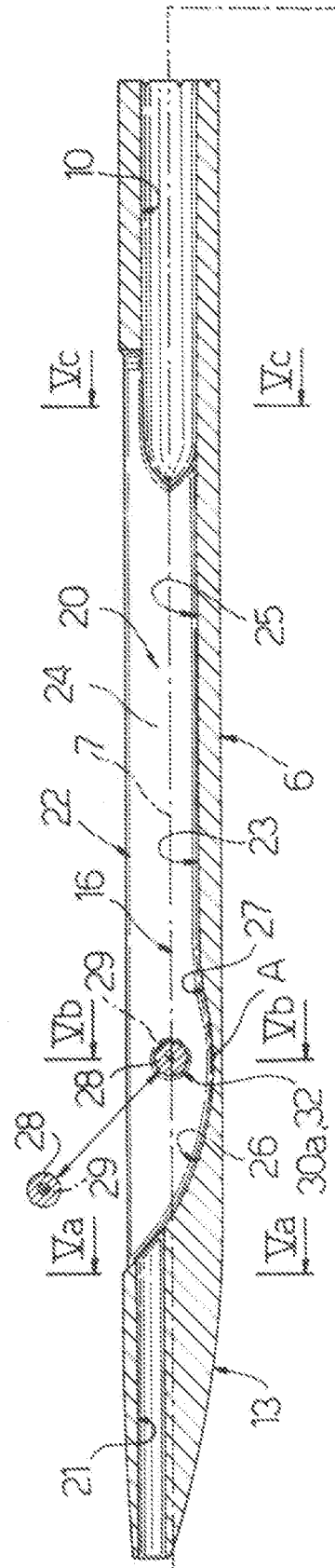


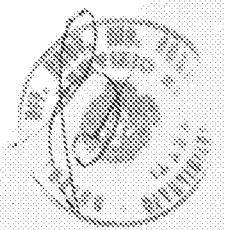
Fig. 4

p.i.: 1) SANTORI FRANCESCO SAVERIO, 2) TONCI OTTIERI MARCO

REVELLI Giancarlo

(iscrizione Albo nr. 545)

Giancarlo Revoli



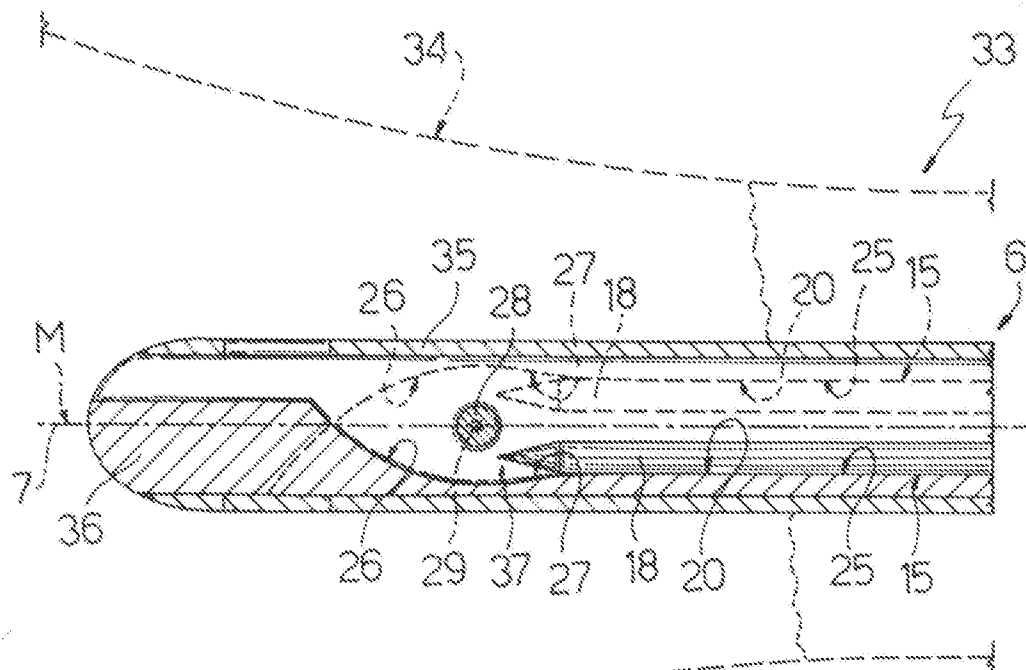


Fig. 6

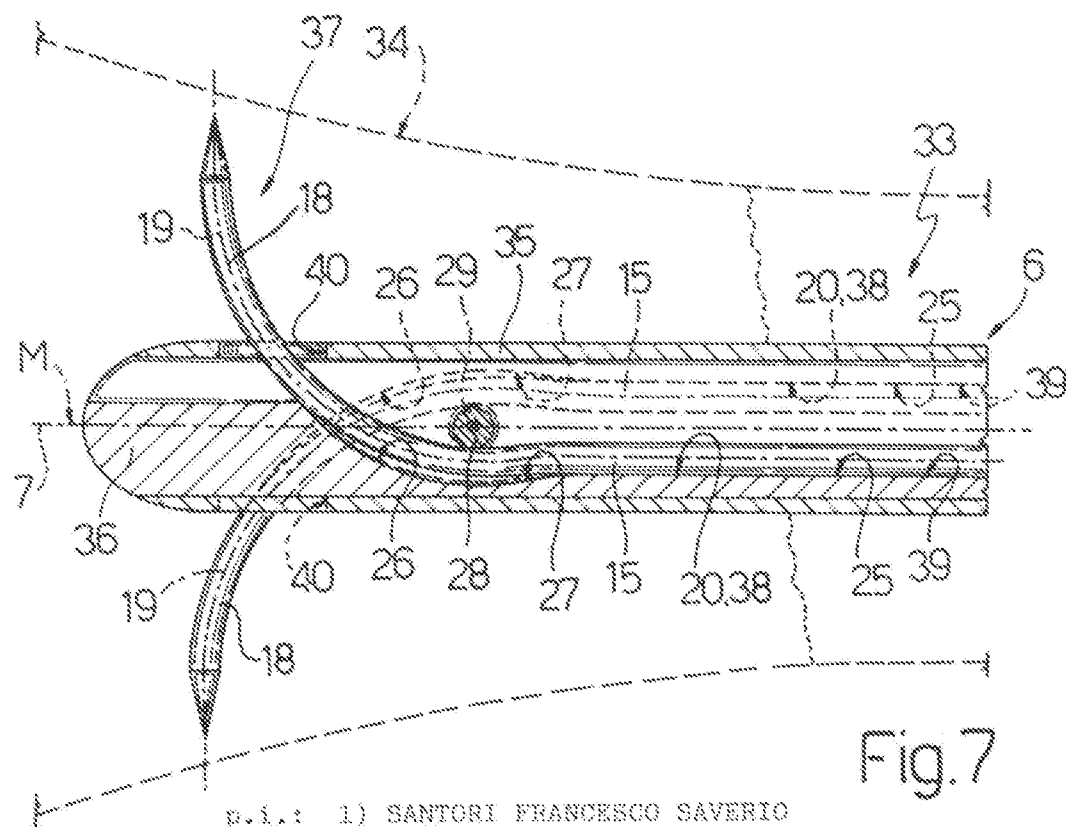
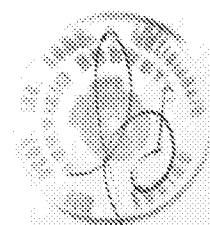


Fig. 7

p.i.: 1) SANTORI FRANCESCO SAVERIO
2) TONCI OTTIERI MARCO

REVELLI Giancarlo
(iscrizione Albo nr. 545)
Giancarlo Revoli



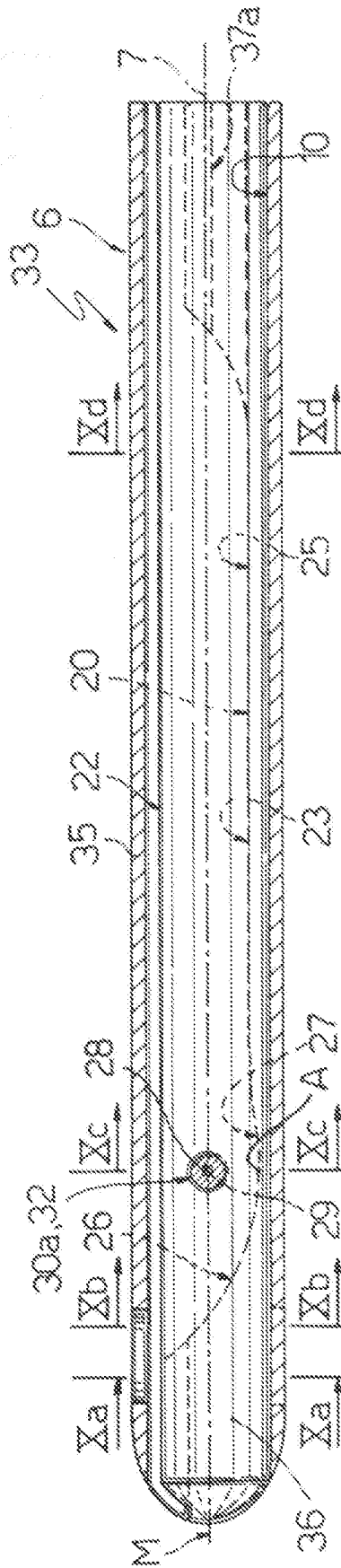


Fig. 9

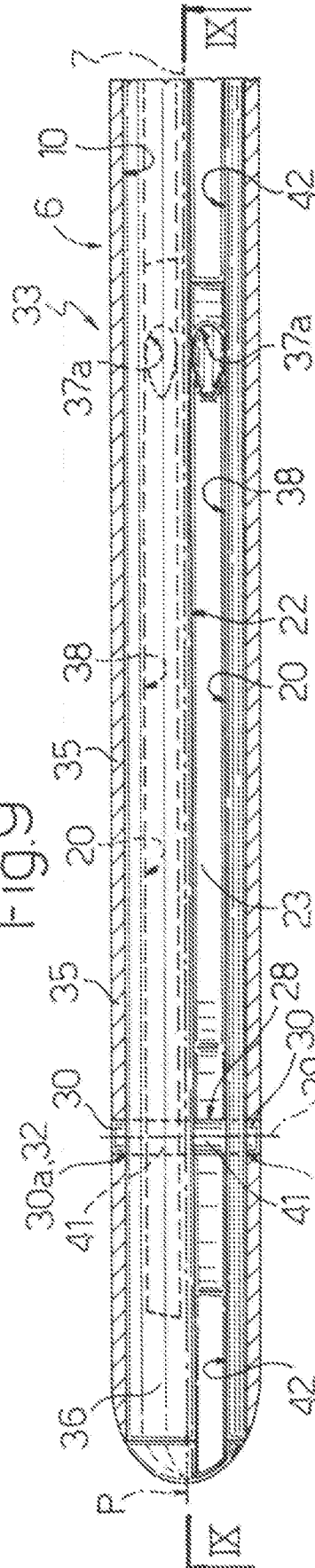


Fig. 8

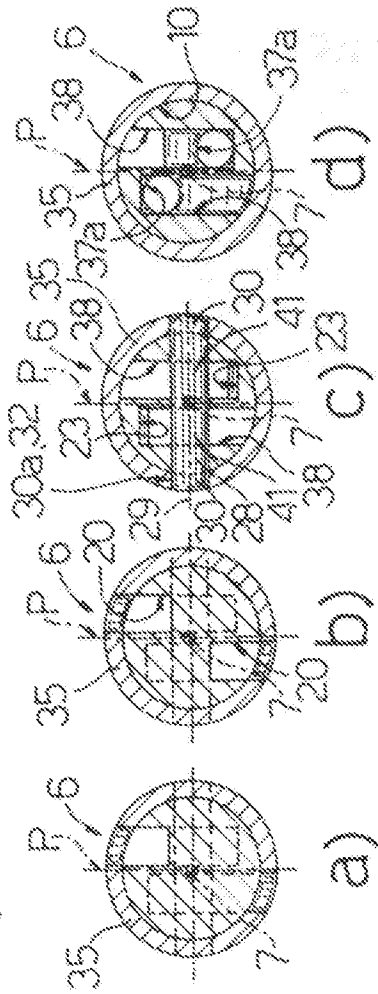


Fig. 10

p.1.: 1) SANTORI FRANCESCO SAVERIO, 2) TONCI OTTIERI MARCO

REVELI Giancarlo
(Iscrizione Albo nr. 543)

per il tutto

