



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101995900471353
Data Deposito	13/10/1995
Data Pubblicazione	13/04/1997

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	61	B		

Titolo

DISPOSITIVO PER LA LAVORAZIONE INTERNA DI CORPI E, IN PARTICOLARE, DI CORPI DI MATERIALE OSSEO

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

Inventori: SANTORI Francesco Saverio

TONCI OTTIERI Marco

TO 95A030825

*** **

La presente invenzione è relativa ad un dispositivo per la lavorazione interna di corpi e, in particolare, di corpi di materiale osseo.

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

Come è noto, durante il trattamento delle ossa è necessario, in alcuni casi, asportare una o più porzioni interne delle ossa stesse, ad esempio perché affette da malattia o perché si rende necessario disporre di una o più cavità all'interno dell'osso

Revelli Clemente
(iscritto Ado nr. 615)

stesso.

L'asportazione di tali porzioni interne risulta, da un lato, estremamente complessa dal momento che deve essere effettuata mantenendo il più possibile integro lo strato corticale dell'osso, ed è, dall'altro, praticamente subordinata alla contemporanea asportazione di corrispondenti porzioni sane di osso, ciascuna delle quali presenta normalmente dimensioni confrontabili con quelle della corrispondente porzione da asportare, e deve necessariamente essere asportata per creare una indispensabile e comoda apertura di accesso dall'esterno alla relativa porzione da asportare stessa.

Ne consegue, quindi, che il trattamento non solo richiede tempi di intervento relativamente lunghi e difficoltà operative non indifferenti, ma ne indebolisce sensibilmente l'osso comportando tempi di recupero relativamente lunghi.

Scopo della presente invenzione è quello di realizzare un dispositivo per la lavorazione interna di corpi, il quale consenta di risolvere in maniera semplice i problemi sopra esposti e, in particolare renda possibile una rimozione graduale e controllata delle porzioni interne da asportare con ridotte aperture di accesso dall'esterno.

REVELL Giacomo
(iscrizione Albo nr. 545)

Secondo la presente invenzione viene realizzato un dispositivo per la lavorazione interna di corpi e, in particolare, di corpi di materiale osseo, caratterizzato dal fatto di comprendere almeno un utensile da asportazione di materiale; mezzi di guida per guidare il detto utensile lungo un percorso di movimentazione, ed atti ad essere inseriti in un foro di un corpo da lavorare; primi mezzi di movimentazione per spostare il detto utensile nei due sensi lungo il detto percorso di movimentazione rispetto ai detti mezzi di guida tra una posizione arretrata di riposo, in cui il detto utensile si estende completamente all'interno dei detti mezzi di guida, ed almeno una posizione estratta operativa; e mezzi attuatori per ruotare, in uso, i detti mezzi di guida rispetto al detto corpo attorno ad un asse di rotazione estendentesi all'interno del detto foro.

REVELL Giancarlo
(iscrizione Albo nr. 545)

L'invenzione verrà ora descritta con riferimento alle figure annesse, che ne illustrano un esempio di attuazione non limitativo, in cui:

la figura 1 illustra una preferita forma di attuazione del dispositivo per la lavorazione interna di corpi secondo la presente invenzione operante su una porzione distale di un osso femorale;

le figure 2 e 3 illustrano, in scala ingrandita e

parzialmente in sezione con parti asportate per chiarezza, il dispositivo della figura 1 in due diverse condizioni funzionali;

la figura 4 è una sezione parziale secondo la linea IV-IV della figura 2;

la figura 5 illustra, in sezione ed in scala ingrandita, una porzione terminale del dispositivo della figura 2;

la figura 6 è una sezione secondo la linea VI-VI della figura 5;

la figura 7 illustra, in scala ingrandita ed in sezione con parti asportate per chiarezza, una porzione terminale del dispositivo illustrato nella figura 3;

la figura 8 è una sezione secondo la linea VIII-VIII della figura 7; e

la figura 9 illustra una variante del dispositivo della figura 1 operante su di una porzione prossimale di un osso femorale.

Nella figura 1, con 1 è indicato un dispositivo per la lavorazione interna di un corpo. Nel particolare esempio descritto, il corpo è un osso femorale 2 presentante porzione 3 distale, ed una porzione 4 prossimale comprendente una testa ed un collo femore indicati con 4a e, rispettivamente, con 4b.

Il dispositivo 1 comprende un'asta 6 cilindrica,

la quale è preferibilmente realizzata di materiale metallico, è atta ad essere inserita, in uso, all'interno di un foro definito, nel caso particolare, da un canale midollare 6a dell'osso femorale 2, e presenta un proprio asse 7. L'asta 6 presenta dimensioni tali da impegnare, in uso, con gioco il canale 6a, e comprende un corpo tubolare 8, una cui porzione 9 terminale sporge, in uso, all'esterno dell'osso 2, ed un corpo 10 pieno di estremità integrale al corpo 8.

Il dispositivo 1 comprende, inoltre, un gruppo 12 attivo di taglio o fresatura, il quale comprende il corpo 10, all'interno del quale sono ricavati due condotti 14 che presentano rispettivi ingressi 15 (figure 2 e 3) comunicanti con l'interno del corpo 8, e rispettive uscite 16 comunicanti con l'esterno e ricavate da bande diametralmente opposte del corpo 10 stesso e dell'asse 7. I condotti 14 definiscono, ciascuno, una guida per un relativo utensile 17 da taglio plasticamente deformabile, il quale presenta una sezione circolare e termina con una porzione A di estremità libera presentante un bordo B tagliente. In particolare, gli utensili 17 sono definiti dai bracci di un tondo 17a plasticamente deformabile, conformato ad U e comprendente una porzione intermedia 17b (figure

REVELLI Giancarlo
(iscrizione Albo nr. 545)

2, 3 e 4), la quale è bloccata all'interno di una relativa sede portata da una slitta 18. La slitta 18 è alloggiata all'interno del corpo 8, ed è scorrevole all'interno del corpo 8 stesso lungo l'asse 7 sotto la spinta di un attuatore 19 lineare di tipo noto.

L'attuatore 19 comprende un'asta 19a di uscita, la quale è accoppiata alla slitta 18 in maniera girevole ed in posizione assialmente fissa tramite un giunto a cerniera 19b noto (figure 3 e 4), ed è atta, in uso, ad impegnare in maniera assialmente scorrevole il corpo 8 per spostare la slitta 18 nei due sensi lungo l'asse 7, ed i due utensili 17 lungo rispettivi percorsi 20 (figure 5 e 7). In particolare, l'attuatore 19 è atto a spostare la slitta 18 ed i relativi utensili 17 tra una posizione arretrata di riposo, illustrata nella figura 2, ed una pluralità di posizioni avanzate operative due delle quali sono illustrate nelle figure 1 e 3. Nella citata posizione arretrata di riposo, la slitta 18 è disposta in posizione adiacente alla porzione 9, e gli utensili 17 presentano i rispettivi bordi B taglienti disposti all'interno dell'asta 6, ed impegnano parzialmente i condotti 14 estendendosi in posizione accostata ad una superficie interna del corpo 8 stesso. In ciascuna delle citate posizioni operative, invece, la slitta 18 è disposta in una posizione

REVELL Giancarlo
(iscrizione Albo nr. 545)

intermedia lungo l'asse 7, e gli utensili 17 si estendono in posizioni fra loro incrociate ed i rispettivi tratti terminali A sporgono a sbalzo all'esterno del corpo 10 attraverso le rispettive uscite 16 per tagliare, in uso, una relativa porzione interna dell'osso 2 (figura 1).

Con riferimento alle figure 5 e 7, ciascun condotto 14 comprende un tratto 23 di ingresso comunicante con l'interno del corpo 8, ed un tratto 24 di uscita comunicante, da una parte, con il relativo tratto 23 e, dall'altra, con l'esterno. In particolare, i tratti 23 sono tratti rettilinei, i quali presentano un diametro approssimante per eccesso il diametro degli utensili 17, e si estendono parallelamente all'asse 7 in posizioni eccentriche rispetto all'asse 7 stesso e da bande diametralmente opposte di un foro 25 passante coassiale all'asse 7 ed atto a consentire, in uso, il passaggio di un eventuale filo guida, noto e non illustrato.

I tratti 24 si estendono anch'essi da bande diametralmente opposte del foro 25 trasversalmente all'asse 7 lungo rispettive direzioni fra loro incrociate, e presentano un andamento leggermente curvilineo, ed una geometria scelta in modo da deformare progressivamente i rispettivi utensili 17 e

REVELLI Giancarlo
(iscrizione Albo nr. 545)

portare gli stessi in una configurazione desiderata scelta in funzione della posizione, della geometria e delle dimensioni della porzione da asportare. Nel particolare esempio descritto, la geometria dei tratti 24 è scelta in modo tale per cui gli utensili 17 vengono incurvati di sostanziali 90° , per cui le porzioni terminali A degli utensili 17 stessi fuoriuscenti dalle relative uscite 16 si estendono in rispettive direzioni sostanzialmente ortogonali all'asse 7 (figure 7 e 8). In particolare, sempre con riferimento alle figure 5 e 7, ciascun tratto 24 presenta una lunghezza, la cui proiezione "d" su di un piano P ortogonale all'asse 7 è molto maggiore del raggio esterno "r" del corpo 8.

Ancora con riferimento alla figura 1 e, in particolare alla figura 4, il dispositivo 1 comprende, infine, un gruppo di movimentazione indicato nel suo complesso con 27, il quale comprende, a sua volta, oltre all'attuatore lineare 19, un attuatore angolare 28, di per sé noto e schematicamente illustrato, atto a ruotare, in uso, l'asta 6, e quindi entrambi gli utensili 17, rispetto all'osso 2 attorno all'asse 7, ed un organo 29 di presa noto atto ad essere afferrato dalla mano di un chirurgo ed a consentire, sempre, in uso, uno spostamento assiale dell'asta 6 lungo l'asse 7

REVELL Giancarlo
(iscrittione Albo nr. 545)

stesso nei due sensi rispetto all'osso femorale 2.

In particolare, l'attuatore angolare 28 è portato dall'organo 29 di presa, e comprende un mandrino 30 di attacco, il quale è disposto coassialmente all'asse 7, ed al quale è solidalmente collegato un tratto terminale della porzione 9 del corpo 8 tramite un dispositivo di accoppiamento rilasciabile noto e non visibile nelle figure allegate, ad esempio di tipo a vite. Il mandrino 30 è provvisto di un foro 31 passante, il quale è ricavato in posizione coassiale all'asse 7, ed è impegnato con gioco da una porzione intermedia dall'asta 19a dell'attuatore lineare 19. Quest'ultimo, come visibile dalle figure 1 e 4, è anch'esso portato dall'organo 29 di presa.

Nella variante illustrata nella figura 9, il dispositivo 1 comprende un'asta 33, la quale differisce dall'asta 6 unicamente per il fatto che presenta una lunghezza decisamente più contenuta dell'asta 6 stessa. La particolare geometria dell'asta 33 consente di realizzare dispositivi di taglio aventi ingombri estremamente contenuti e, quindi, particolarmente adatti per asportare porzioni interne sia della testa 4a che del collo 4b dell'osso femorale 2, come visibile dalla figura 9. Nel caso specifico, in uso, l'asta 33 impegna con gioco un foro 34 cieco, il quale presenta

REVELL Giancarlo
(iscrizione Albo nr. 545)

un diametro maggiore del diametro esterno dell'asta 6, e si estende nella parte prossimale 4 dell'osso femorale 2 in posizione sostanzialmente coassiale all'asse del foro 34 fino ad intersecare la porzione interna dell'osso femorale 2 stesso che deve essere asportata.

Il funzionamento del dispositivo 1 verrà ora descritto, esemplificativamente nella sua applicazione per il trattamento delle ossa femorali, a partire dalla condizione in cui l'attuatore lineare 19 mantiene la slitta 18 e quindi entrambi gli utensili 17 nelle loro posizioni arretrate di riposo, nelle quali i bordi taglienti B degli utensili 17 stessi si estendono completamente all'interno dei relativi condotti 14.

A partire da questa condizione, all'interno dell'osso 2 viene dapprima realizzato il citato foro di passaggio dell'asta 6; tale foro a seconda della posizione della porzione interna da asportare può essere già definito dal canale midollare dell'osso 2, come visibile dalla figura 1, oppure viene ricavato forando, in modo noto, l'osso 2 dall'esterno con una tradizionale punta di foratura avente un diametro esterno maggiore del diametro esterno dell'asta 6.

Quindi l'asta 6, solidalmente collegata al mandrino 30 dell'attuatore angolare 28, viene inserita

REVELL Ciancarlo
Iscrizione Albo nr. 545)

coassialmente ed in modo noto all'interno del suddetto foro agendo sull'organo di presa 29 fino a portare le uscite 16 dei tratti 24 dei condotti 14 in corrispondenza o in prossimità della porzione da asportare. A questo punto viene attivato l'attuatore angolare 28 e l'asta 6 viene portata in rotazione attorno al proprio asse 7. Contemporaneamente viene attivato anche l'attuatore lineare 19, il quale, tramite la slitta 18 spinge gli utensili 17 all'interno dei tratti 24 dei condotti 14 deformandoli, e sposta, quindi, gradualmente i bordi taglienti B degli utensili 17 stessi lungo i rispettivi percorsi 20, dapprima, verso le uscite 16 e, successivamente, all'esterno dell'asta 6 portandoli progressivamente in impegno alla porzione dell'osso 2 da asportare. Durante la rotazione dell'asta 6 e contemporaneamente allo spostamento dei bordi taglienti B degli utensili 17 lungo i rispettivi percorsi 20, l'asta 6 viene ulteriormente traslata assialmente nei due sensi agendo sull'organo di presa 29, cosicché i bordi taglienti B vengono ulteriormente spostati in rispettive direzioni parallele all'asse 7.

Una volta ultimata la fresatura, l'attuatore lineare 19 viene comandato in modo da riportare la slitta 18 nella sua posizione arretrata e, conseguentemente, i bordi taglienti B degli utensili 17

REVELL Giancarlo
(iscrizione Albo nr. 545)

nuovamente all'interno dei tratti 24 dei rispettivi condotti 14, dopo di che l'asta 6 stessa viene estratta assialmente dal relativo foro.

Da quanto precede appare, quindi, evidente che la combinazione dello spostamento degli utensili 17 rispetto all'asta 6 con i moti rotatorio e traslatorio dell'asta 6 stessa consente di fresare progressivamente ed in maniera controllata l'osso femorale 2, senza che insorgano urti o si generino stati vibratorii indesiderati.

La citata combinazione di movimenti consente, poi, di raggiungere qualsiasi punto dell'osso femorale 2 e, conseguentemente, di asportare non solo porzioni di forma e dimensioni ben definite, ma unicamente le porzioni di tessuto osseo che effettivamente devono essere asportate.

A questo riguardo occorre sottolineare come proprio le caratteristiche realizzative del dispositivo 1 descritto consentono di raggiungere il risultato appena esposto. Infatti, la possibilità di spostare i bordi taglienti B degli utensili 17 lungo rispettivi percorsi 20 preventivamente definiti in funzione della posizione e della dimensione della porzione da asportare, e di regolare in maniera continua la posizione dei bordi taglienti B degli utensili 17

REVELL Giancarlo
(iscrizione Albo nr. 545)

rispetto all'asta 6 lungo i citati percorsi 20 consente, innanzitutto, di rimuovere porzioni rilevanti di tessuto osseo interne allo strato corticale dell'osso femorale 2 senza interessare o incidere lo strato corticale stesso.

Inoltre, il fatto di poter alloggiare completamente gli utensili 17 all'interno dell'asta 6 rende possibile l'asportazione del materiale osseo interno realizzando una apertura di ingresso/uscita dell'assieme asta-utensili che presenta dimensioni estremamente contenute rispetto alle dimensioni della cavità 36 (figure 1 e 9) che si origina a seguito dell'estrazione del materiale osseo fresato.

Ne consegue, pertanto, che il dispositivo 1 descritto consente di risparmiare e, quindi, di recuperare una porzione non solo non indifferente, ma essenziale di tessuto osseo sano che, invece, non poteva essere risparmiata durante il trattamento dell'osso mediante le tecniche di cura note.

Infine è evidente che le particolari caratteristiche del dispositivo 1 descritto consentono poi di ridurre sensibilmente i tempi di intervento, e riducono sensibilmente i margini di possibili errori.

Da quanto precede appare, inoltre, evidente che al dispositivo 1 descritto possono essere apportate

REVELL Giancarlo
(Iscrizione Albo nr. 545)

modifiche e varianti che non esulano dal campo di protezione della presente invenzione. In particolare, gli utensili 17 possono presentare sezioni diverse da quelle descritte, e/o presentare bordi taglienti diversi sia per numero che per geometria, nonché essere provvisti di una o più superfici abrasive. Non solo, ma il dispositivo 1 può comprendere un numero di utensili 17 diverso da quello descritto e, in particolare, un solo utensile 17 uguale a, o diverso da, quelli descritti, e può comprendere un gruppo di movimentazione delle aste 6 e 19a diverso dal gruppo 27 descritto a titolo di esempio.

Inoltre, l'asta 6 può comprendere un sistema di guida degli utensili 17 diverso da quello descritto, e, ad esempio un sistema in grado di consentire una variazione dei percorsi 20 degli utensili 17, variazione quest'ultima che nell'asta 6 descritta può essere ottenuta variando la geometria dei condotti 14. A questo scopo l'asta 6 può, convenientemente, essere realizzata in due parti collegate positivamente fra loro in maniera rilasciabile.

Infine, il dispositivo 1 può ancora comprendere un gruppo di riferimento atto ad accoppiare in maniera rilasciabile l'asta 6 ed il gruppo 27 di azionamento, ad esempio all'osso femorale 2 in modo da agevolare

REVELL Giancarlo
(iscrizione Albo nr. 545)

ulteriormente la citata combinazione di movimenti e migliorare, conseguentemente, l'operazione di fresatura. In quest'ultimo caso è poi possibile prevedere un ulteriore attuatore lineare interposto, ad esempio, tra il gruppo di riferimento ed il dispositivo di movimentazione 27 per traslare in maniera continua e controllata l'asta 6 lungo l'asse 7.

In ultimo, il dispositivo 1 descritto può trovare applicazione non solo per il trattamento delle ossa in generale e dell'osso femorale, in particolare, ma anche nella lavorazione interna di qualsiasi corpo, il cui svuotamento parziale o totale sia subordinato, ad esempio, alla presenza di un'unica e ridotta apertura di accesso.

REVELL Giancarlo
(Iscrizione Albo nr. 545)

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

1.- Dispositivo (1) per la lavorazione interna di corpi e, in particolare, di corpi di materiale osseo, caratterizzato dal fatto di comprendere almeno un utensile (17) da asportazione di materiale; mezzi di guida (6, 14) per guidare il detto utensile (17) lungo un percorso (20) di movimentazione, ed atti ad essere inseriti in un foro (6a; 34) di un corpo (2) da lavorare; primi mezzi di movimentazione (18, 19) per spostare il detto utensile (17) nei due sensi lungo il detto percorso di movimentazione (20) rispetto ai detti mezzi di guida (6, 14) tra una posizione arretrata di riposo, in cui il detto utensile (17) si estende completamente all'interno dei detti mezzi di guida (6, 14), ed almeno una posizione estratta operativa; e mezzi attuatori (28) per ruotare, in uso, i detti mezzi di guida (6, 14) rispetto al detto corpo (2) attorno ad un asse (7) di rotazione estendentesi all'interno del detto foro (6a, 34).

2.- Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto di comprendere, inoltre, secondi mezzi di movimentazione (29) atti a consentire, in uso, uno spostamento dei detti mezzi di guida (6, 14) rispetto al detto corpo (2) in una direzione parallela al detto asse (7) di rotazione.

REVELL Cigancarlo
(Iscrizione Albo nr. 545)

3.- Dispositivo secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzato dal fatto che il detto utensile (17) è un utensile plasticamente deformabile.

4.- Dispositivo secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che i detti mezzi di guida (6, 14) comprendono un corpo cilindrico (6) allungato, il quale presenta un proprio asse coincidente con il detto asse (7) di rotazione e sostanzialmente con un asse del detto foro (6a, 34); il detto corpo cilindrico (6) presentando, inoltre, un diametro esterno approssimante per difetto il diametro del detto foro (6a; 34).

5.- Dispositivo secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che il detto corpo allungato (6) comprende un condotto (14) di guida per il detto utensile (17) estendentesi lungo il detto percorso (20) di movimentazione, e dal fatto che i detti primi mezzi di movimentazione (19) sono atti a spostare progressivamente il detto utensile (17) lungo il percorso (20) di movimentazione stesso tra la detta posizione arretrata di riposo, nella quale l'utensile (17) si estende completamente all'interno del detto condotto (14), ed una pluralità di posizioni estratte operative, in ciascuna delle quali l'utensile (17) presenta una porzione (A) terminale libera sporgente

REVELLI Giancarlo
(iscrizione Albo nr. 545)

all'esterno del detto corpo allungato (6) per lavorare, in uso, il detto corpo (2).

6.- Dispositivo secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che quando disposto in una qualsiasi delle dette posizioni estratte operative, la porzione (A) terminale libera del detto utensile (17) si estende in una direzione formante con il detto asse (7) di rotazione un angolo diverso da zero.

7.- Dispositivo secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che la detta direzione è una direzione sostanzialmente radiale.

8.- Dispositivo secondo una delle rivendicazioni da 5 a 7, caratterizzato dal fatto che il detto condotto (14) di guida comprende almeno un primo tratto (24) estendentesi trasversalmente al detto asse di rotazione (7) e presentante una lunghezza, la cui proiezione (d) su di un piano (P) ortogonale all'asse di rotazione (7) stesso è maggiore della metà di una dimensione trasversale del corpo cilindrico (6) allungato misurata sul piano (P) stesso.

9.- Dispositivo secondo la rivendicazione 8, caratterizzato dal fatto che il detto primo tratto (24) è un tratto sostanzialmente curvilineo.

10.- Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 5 a 9, caratterizzato dal fatto che

REVELL Giancarlo
(Iscrizione Albo nr. 545)

il detto condotto (14) di guida comprende un secondo tratto (23) sostanzialmente rettilineo.

11.- Dispositivo secondo la rivendicazione 10, caratterizzato dal fatto che il detto secondo tratto (23) si estende parallelamente al detto asse (7) di rotazione.

12.- Dispositivo secondo la rivendicazione 10 o 11 caratterizzato dal fatto che il detto secondo tratto (23) si estende in posizione eccentrica rispetto al detto asse (7) di rotazione.

13.- Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che il detto corpo cilindrico (6) allungato comprende una porzione terminale (9) tubolare, ed i detti primi mezzi di movimentazione (18, 19) comprendono una slitta (18) estendentesi all'interno della detta porzione tubolare (9) ed impegnante la porzione tubolare (9) stessa in maniera assialmente scorrevole; il detto utensile (17) essendo collegato alla detta slitta (18), ed un attuatore lineare (19) essendo previsto per spostare assialmente la slitta (18) stessa rispetto alla detta porzione tubolare (9).

14.- Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che i detti mezzi attuatori comprendono un attuatore

REVELL Giancarlo
(Iscrizione Albo nr. 545)

angolare (28) collegato al detto corpo cilindrico (6) allungato in maniera rilasciabile ed in posizione angolarmente fissa.

15.- Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di comprendere almeno due di detti utensili (17).

16.- Dispositivo la rivendicazione 15, caratterizzato dal fatto che i detti primi mezzi di movimentazione (18, 19) sono atti a spostare contemporaneamente i detti due utensili (17) lungo rispettivi percorsi (30) da e verso rispettive posizioni estratte operative; quando disposti nelle loro posizioni estratte operative, i due utensili (17) presentando rispettive porzioni terminali (A) libere contrapposte.

17.- Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che ciascun utensile (17) comprende un'asta (17a) deformabile plasticamente a sezione sostanzialmente circolare.

18.- Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto dal fatto che il detto utensile (17) è un utensile da taglio presentante almeno un bordo (B) tagliente.

19.- Dispositivo per la lavorazione interna di

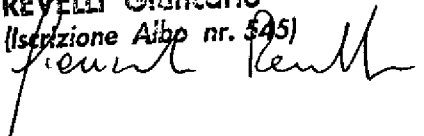
REVELLI Giancarlo
(Iscrizione Albo nr. 545)

corpi e, in particolare, di corpi di materiale osseo,
sostanzialmente come descritto con riferimento alle
figure annesse.

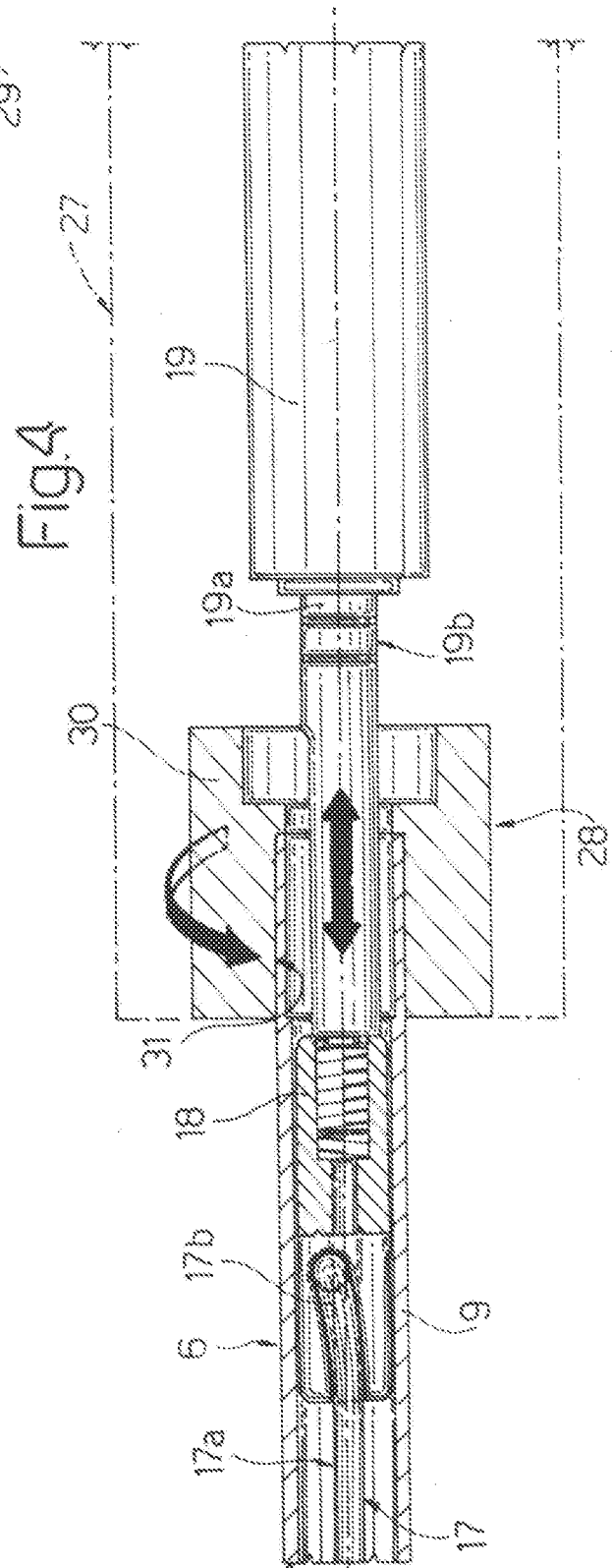
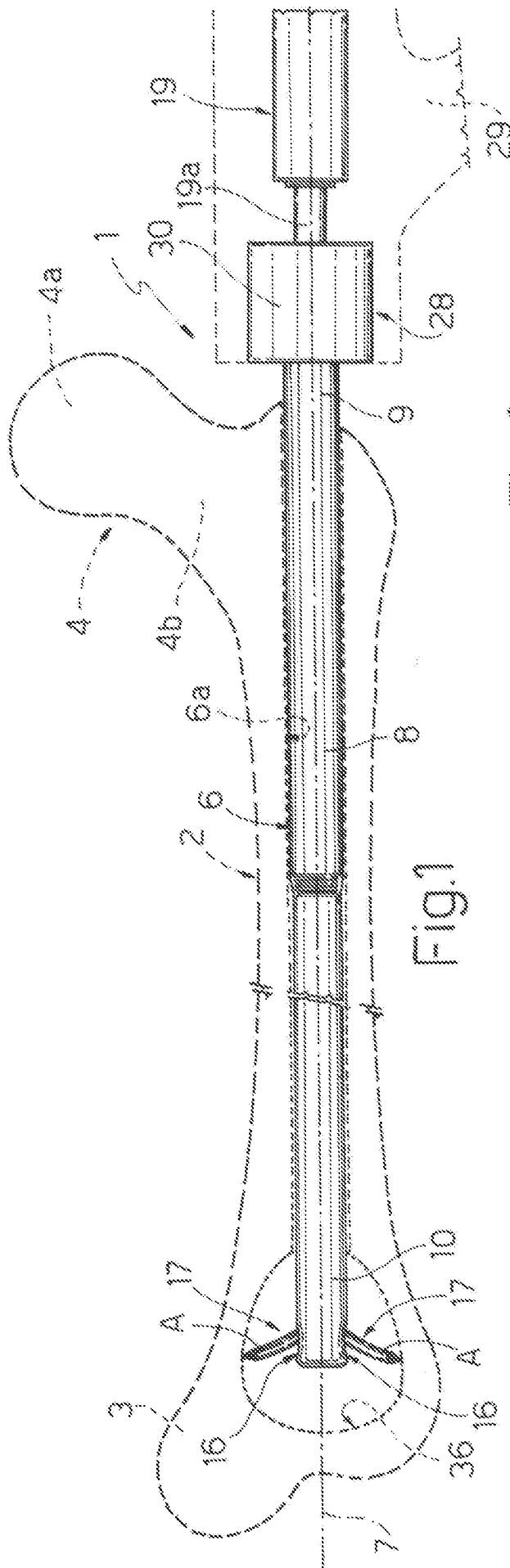
p.i.: 1) SANTORI FRANCESCO SAVERIO

2) TONCI OTTIERI MARCO

REVELL Giancarlo
(Iscrizione Albo nr. 545)



REVELL Giancarlo
(Iscrizione Albo nr. 545)



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

REVELLI Giorgio
 Direzione Albo n. 543
Giorgio Revoli



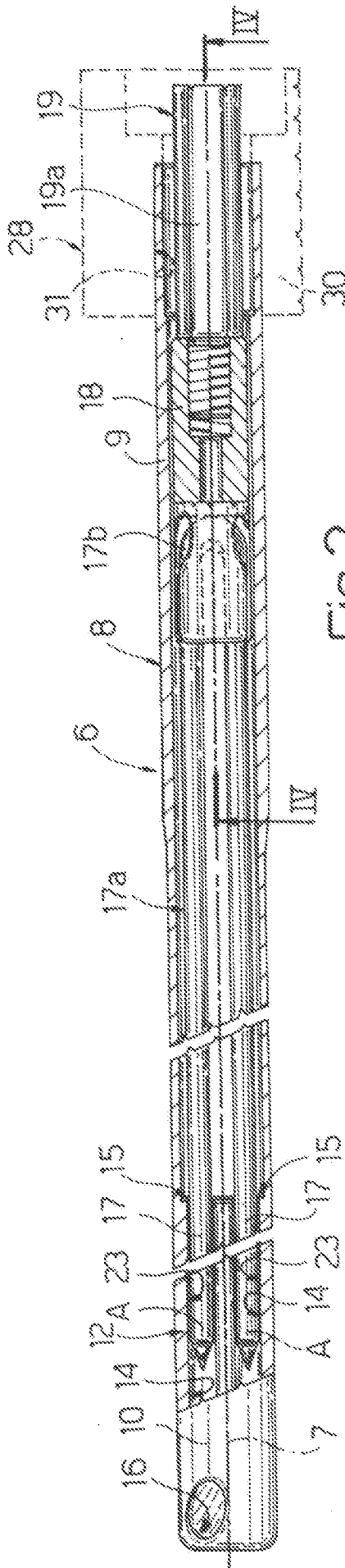


Fig. 2

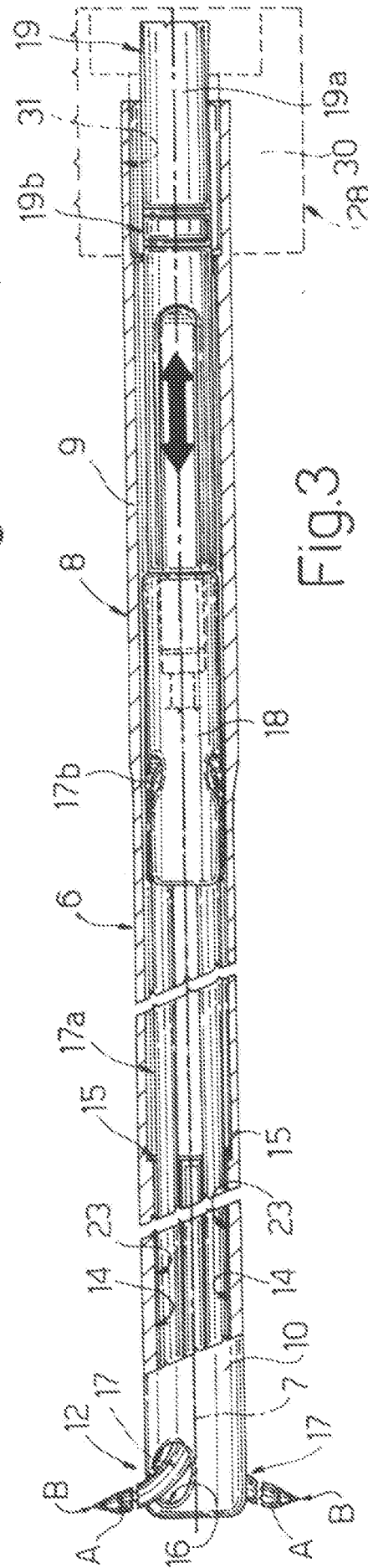
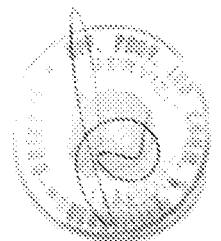


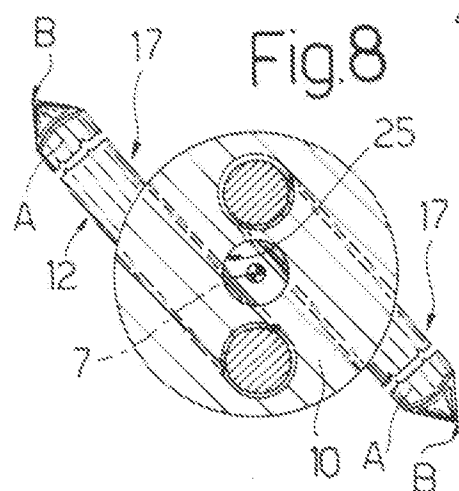
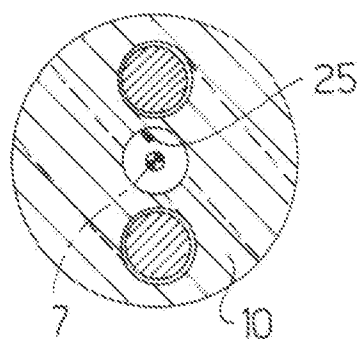
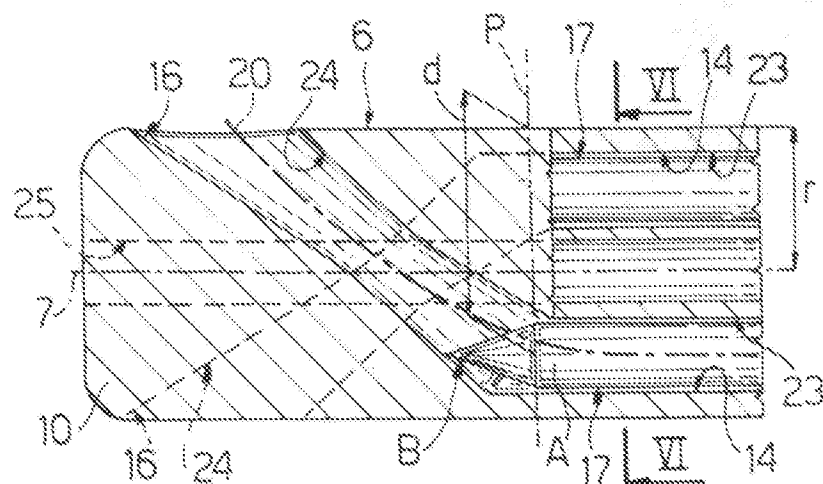
Fig. 3

9.1.1.: 1) SANTORI FRANCESCO SAVKRIO,
2) TONCI OTTIERI MARCO

REV. 11/11/2011

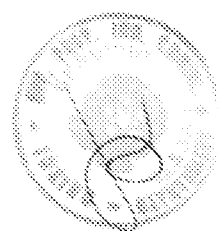
Disegnato da: [signature]





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

REVELL Giancarlo
(iscrizione Albo no. 345)
Procuratore Rerh.



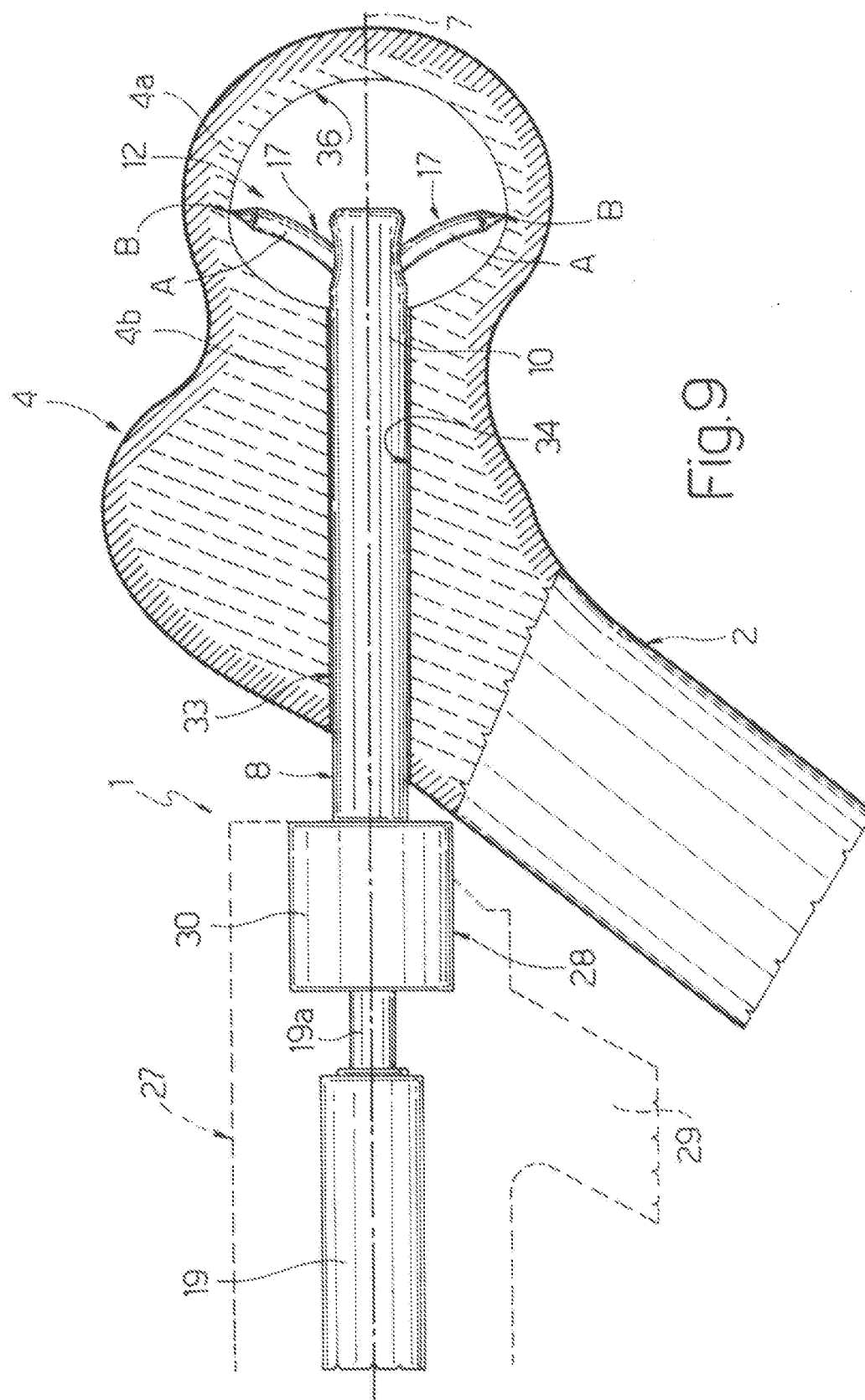


Fig. 9

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

REVELLI Giancarlo
Divisione Albo n. 345

Giancarlo Revalli

