



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101996900519671
Data Deposito	21/05/1996
Data Pubblicazione	21/11/1997

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,

TO 96A000428

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.

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 come, ad esempio, un osso femorale, cui la trattazione che segue farà esplicito riferimento senza per questo perdere in generalità.

Per il trattamento dell'osso femorale in generale, e per il trattamento delle fratture dell'osso femorale, in particolare, 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

REVELL Giancarlo
(iscrizione alla n. 545)

midollare dell'osso femorale, ed un dispositivo di ancoraggio ad inchiodamento incrociato per collegare, in maniera rilasciabile, una o entrambe le porzioni terminali dell'asta cannulata stessa a corrispondenti porzioni dell'osso femorale.

In particolare, l'asta cannulata comprende una porzione tubolare intermedia presentante un diametro esterno sostanzialmente costante, ed un corpo pieno di estremità integrale alla porzione intermedia stessa. All'interno del corpo pieno sono ricavati, preferibilmente mediante foratura e successive lavorazioni di fresatura, due condotti ad andamento incrociato presentati rispettivi ingressi comunicanti con l'interno della porzione tubolare intermedia e rispettive uscite contrapposte. Ciascun condotto è impegnato in maniera scorrevole da un relativo chiodo a sezione circolare, la cui porzione terminale libera è mobile all'interno del relativo condotto tra una posizione arretrata di riposo ed una posizione estratta operativa, in cui sporge a sbalzo all'esterno del corpo pieno e si estende, in uso, attraverso una parte laterale dell'osso femorale.

I dispositivi di chiodatura noti del tipo sopra descritto, anche se largamente preferibili agli altri dispositivi di ancoraggio noti, in quanto assicurano

REVUE
(No. 515)

sempre una agevole ed immediata estrazione dell'asta cannulata dal relativo canale midollare al termine del trattamento della frattura, presentano un campo di applicabilità relativamente ristretto e, comunque limitato dalle particolari modalità realizzative dei citati condotti di guida.

Infatti, come è noto, il percorso lungo i quali si muovono i chiodi all'interno della parete di materiale osseo non può essere casuale, ma deve essere scelto, di volta in volta, in funzione di diversi fattori quali, ad esempio le caratteristiche di resistenza della parete di materiale osseo, il tipo di trattamento al quale l'osso fratturato deve essere sottoposto, ecc.

Per cui, per ciascuna applicazione, si rende necessario, oltre che utilizzare aste di forma e dimensioni appropriate, anche sagomare opportunamente i chiodi in modo tale per cui essi si piantino nell'osso femorale muovendosi lungo percorsi ottimali dettati dall'applicazione stessa. Ovviamente, i percorsi seguiti dai chiodi all'uscita dai condotti di guida sono imposti proprio dalla geometria dei condotti di guida stessi. Nei dispositivi noti del tipo descritto, essendo i condotti di guida ottenuti scavando internamente un corpo pieno, la realizzazione di condotti di guida aventi specifiche caratteristiche

REVELLI Giancarlo
(iscrizione n. 200 nr. 345)

geometriche risulta, in alcuni casi, estremamente difficoltosa, ed in altri addirittura impossibile; per cui i percorsi effettivi lungo i quali si estendono i condotti all'interno del corpo pieno sono sempre percorsi approssimati rispetto ai percorsi teorici previsti; inevitabilmente, quindi, i chiodi penetrano nell'osso muovendosi in direzioni diverse da quelle ottimali previste realizzando collegamenti dell'asta all'osso femorale non sempre soddisfacenti.

Scopo della presente invenzione è quello di realizzare un dispositivo endomidollare per la chiodatura di ossa, il quale permetta di ovviare in maniera semplice ed economica ai problemi sopra esposti e risulti, in particolare, di elevata affidabilità ed efficienza funzionale, nonché di semplice e di economica realizzazione.

Secondo la presente invenzione viene realizzato un dispositivo endomidollare per la chiodatura di ossa, il dispositivo comprendendo 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 primi mezzi di collegamento, a loro volta, comprendenti almeno una coppia di chiodi deformabili, mezzi di guida per

REVUE Chirurgie
(Brevetto n. 545)

guidare ciascuno dei detti chiodi lungo un rispettivo percorso di avanzamento, e mezzi di movimentazione per spostare i detti chiodi lungo i rispettivi detti percorsi; caratterizzato dal fatto che i detti mezzi di guida comprendono un primo ed un secondo corpo di guida accoppiati fra loro, e mezzi di collegamento per collegare positivamente fra loro i corpi di guida stessi.

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 endomidollare secondo la presente invenzione accoppiato ad un osso femorale fratturato;

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 illustra, in scala ingrandita e parzialmente in sezione, una porzione terminale del dispositivo della figura 2;

la figura 5 illustra, in scala ingrandita e parzialmente in sezione, una porzione terminale del dispositivo illustrato nella figura 3;

DEVELLI Giancarlo
(Patente n. 545)

le figure 6 e 7 illustrano, in scala ridotta, due diverse varianti di un particolare delle figure 4 e 5;

la figura 8 è una figura analoga alla figura 2, ed illustra una variante di un particolare della figura 2 stessa;

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

la figura 10 illustra, in sezione ed in scala ingrandita, una variante di una porzione terminale del dispositivo della figura 1.

Nella figura 1, con 1 è indicato un dispositivo endomidollare per la chiodatura di un osso lungo fratturato o a rischio di frattura.

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

Il dispositivo 1 è del tipo descritto ed illustrato nella domanda di brevetto italiano n. TO94A000407 depositata in data 20 Maggio 1994 dalla stessa richiedente e che viene qui richiamata integralmente per completezza di descrizione e per le parti necessarie. Il dispositivo 1 comprende un'asta 6, la quale è preferibilmente realizzata di materiale

REDAZIONE CARICATO
(nr. 545)

metallico, è inserita, in uso, all'interno di un canale midollare dell'osso femorale 2, e presenta un proprio asse 7. L'asta 6 comprende, un corpo tubolare 8 allungato sostanzialmente cilindrico, una cui porzione 9 terminale si estende, in uso, attraverso la porzione 4 prossimale, ed una cui porzione 10 terminale opposta si estende, sempre in uso, attraverso la porzione distale 5.

L'asta 6 comprende, inoltre, un corpo 11 a tappo, il quale si estende coassialmente all'asse 7 a chiusura della porzione tubolare 10, e presenta un foro assiale passante atto ad essere impegnato, in uso, da un filo guida noto (non illustrato). Il corpo 11 a tappo comprende due porzioni 12 e 13, di cui la porzione 12 è delimitata lateralmente da una superficie 14 (figure 4 e 5), ed impegna la porzione 10 sostanzialmente senza gioco, mentre la porzione 13 si estende all'esterno della porzione 10, e presenta una forma rastremata verso l'esterno, ed uno spallamento 15 (figure da 4 a 7) disposto in battuta contro la porzione 10 stessa.

I corpi 8 e 10 sono collegati l'uno all'altro e mantenuti in posizioni angolari relative determinate da un dispositivo 16 di collegamento, il quale, secondo quanto illustrato nelle figure 4 e 5, comprende una scanalatura 17 circonferenziale ricavata sulla porzione

12, ed una porzione 18 a bocciolo integrale alla porzione 10 e ribattuta all'interno della scanalatura 17 stessa. Alternativamente, secondo quanto illustrato nella figura 7, il dispositivo 16 comprende una porzione 19 ogivata, la quale costituisce parte della porzione 12 del corpo 11, e sulla quale è deformata, preferibilmente mediante lavorazione meccanica a freddo, un tratto 20 intermedio della porzione 10 del corpo 8.

Secondo una variante non illustrata, i corpi 8 e 11 sono fra loro collegati mediante uno o più punti di saldatura.

Secondo una ulteriore variante illustrata nella figura 6, il dispositivo 16 è, invece, un dispositivo rilasciabile, ed è definito da un accoppiamento a vite.

Ancora con riferimento alla figura 1, il dispositivo 1 comprende, inoltre, due gruppi di collegamento o di ancoraggio, indicati con 21 e 22, i quali collegano, in uso, positivamente ed in maniera rilasciabile, l'asta 6 alle porzioni 5 e 4 dell'osso 2.

Con riferimento alle figure da 1 a 9, il gruppo 21 è un gruppo di ancoraggio ad inchiodamento incrociato, e comprende il corpo 11 a tappo, la cui porzione 12 è provvista di due scanalature 25 esterne ricavate sulla superficie 14 della porzione 12 stessa, e la porzione

10 tubolare, la quale definisce, con ciascuna delle scanalature 25, un rispettivo condotto 26 di guida. I condotti 26 presentano rispettivi ingressi 27 comunicanti con l'interno del corpo 8, e rispettive uscite, le quali sono disposte da bande diametralmente opposte del corpo 8 stesso e dell'asse 7, e coincidono sostanzialmente con rispettive aperture 28 ricavate attraverso la porzione tubolare 10.

I condotti 26 definiscono, ciascuno, una guida tubolare per un relativo chiodo 29 deformabile di ancoraggio, il quale costituisce parte del gruppo 21, presenta una sezione circolare ed una porzione terminale conica rastremata verso l'esterno. Nel particolare esempio descritto, i chiodi 29 sono definiti dai bracci di un tondo 29a conformato ad U e comprendente una porzione intermedia, la quale è bloccata all'interno di una relativa sede portata da una slitta 30. La slitta 30 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 31 lineare di tipo noto e solo parzialmente visibile nelle figure allegate.

In particolare, l'attuatore 31 comprende un'asta 31a di uscita, la quale è accoppiata alla slitta 30 tramite un accoppiamento filettato, ed è atta, in uso,

REVELL Giannino
(Aut. Min. 10/11/545)

a spostare la slitta 30 nei due sensi, ed i chiodi 29 lungo rispettivi percorsi 32 (figure 4 e 5). In particolare, la slitta 30 è comandata in modo da spostare i chiodi 29 tra una posizione arretrata di riposo (figure 2 e 4), nella quale i chiodi 29 si estendono all'interno del corpo 8 parallelamente all'asse 7 ed impegnano parzialmente i condotti 26, ed una posizione avanzata operativa (figure 3 e 5). Quando disposti nella citata posizione avanzata operativa, i chiodi 29 si estendono in posizioni fra loro incrociate, e presentano rispettivi tratti terminali 33, i quali sporgono a sbalzo all'esterno del corpo 8, ed attraversano, in uso, la porzione distale 5 (figura 1) muovendosi lungo rispettivi percorsi 34, i cui andamenti variano al variare dell'andamento dei rispettivi percorsi 32.

Con riferimento alle figure 4 e 5, ciascun condotto 26 comprende un tratto 35 di ingresso comunicante con l'interno del corpo 8, ed un tratto 36 di uscita comunicante, da una parte, con il relativo tratto 35 e, dall'altra, con l'esterno. In particolare, i tratti 35 sono tratti rettilinei estendentisi parallelamente all'asse 7 in posizioni eccentriche rispetto all'asse 7 stesso e da bande diametralmente opposte del citato foro centrale coassiale all'asse 7.

REVELI CARLO
(n. 545)

I tratti 36 si estendono anch'essi da bande diametralmente opposte del citato foro centrale trasversalmente all'asse 7 lungo rispettive direzioni fra loro incrociate, e presentano andamenti sostanzialmente rettilinei o, alternativamente, leggermente curvilinei, e comunque tale da incurvare progressivamente i rispettivi chiodi 29 in modo tale per cui i chiodi 29 stessi seguano perfettamente i rispettivi percorsi 34. In particolare, sempre con riferimento alle figure 4 e 5, ciascun tratto 36 presenta una lunghezza, la cui proiezione "d" su di un piano P ortogonale all'asse 7 è molto maggiore del raggio esterno "r" dei corpi 8 e 11.

Ancora con riferimento alla figura 1, il gruppo 22 comprende una vite 37, di per sé nota, la quale si estende, trasversalmente all'asse 7 attraverso un foro passante ricavato nella porzione 9 e parzialmente all'interno di un foro cieco ricavato all'interno della porzione 4 prossimale.

Nella variante illustrata nella figura 10, il gruppo 22 è un gruppo di ancoraggio ad inchiodamento incrociato sostanzialmente uguale al gruppo 21, e comprende un corpo 39 cilindrico allungato a tappo simile al corpo 11. In particolare, il corpo 39 a tappo è completamente alloggiato, in uso, all'interno della

REVILLI Giancarlo
(pat. 2.200.000 nr. 545)

porzione 9, e presenta un diametro esterno approssimante per difetto il diametro interno della porzione 9 stessa. Il corpo 39 comprende una porzione terminale 42 piena rivolta, in uso, verso il corpo 11 a tappo, e due porzioni assiali 43 affacciate e fra loro distanziate (una sola delle quali è visibile nella figura 10), ciascuna delle quali termina con una aletta 44 radiale esterna alloggiata, in uso, in una sede 44a interna di ritenzione ricavata sulla porzione 9. La porzione 9 termina con un manicotto 45 internamente filettato, al quale è accoppiabile, in uso, un tratto terminale filettato di un elemento 46, il quale è atto a bloccare, in uso, le alette 44 all'interno delle rispettive sedi 44a, e costituisce parte di una attrezzatura per il collegamento del dispositivo 1 all'osso 2.

La porzione terminale 42 è sostanzialmente uguale alla porzione 12 del corpo 11, e, in particolare, è provvista di due scanalature 47, le quali sono sempre ricavate sulla superficie laterale esterna della porzione 42, e definiscono, unitamente alla porzione 9 stessa, due condotti 48 di guida estendentisi lungo rispettivi percorsi 49 non necessariamente uguali ai percorsi 32. In particolare, secondo quanto illustrato sempre nella figura 10, i condotti 48 presentano

rispettivi ingressi 50 comunicanti con l'interno della porzione 9, e rispettive uscite 51, le quali sono definite da rispettive aperture ricavate attraverso la porzione 9 da bande diametralmente opposte dell'asse 7. Allo stesso modo dei condotti 26, ciascuno dei condotti 48 comprende un tratto 52 di ingresso comunicante con l'interno della porzione 9, ed un tratto 53 di uscita, il quale comunica, da una parte, con il relativo tratto 52 di ingresso e, dall'altra, con l'esterno. In particolare, i tratti 52 sono tratti rettilinei, i quali si estendono parallelamente all'asse 7 in posizioni eccentriche rispetto all'asse 7, mentre i tratti 53 si estendono trasversalmente all'asse 7 lungo rispettive direzioni fra loro incrociate e sostanzialmente coincidenti con i rispettivi percorsi 48, e presentano un andamento che nel caso particolare è curvilineo con concavità rivolta dalla stessa parte delle porzioni 43. Allo stesso modo dei tratti 36, ciascun tratto 53 presenta una lunghezza, la cui proiezione su di un piano ortogonale all'asse 7 è molto maggiore del raggio esterno dei corpi 8 e 39.

I condotti 48 costituiscono le guide per rispettivi chiodi 55, i quali, nel particolare esempio descritto, sono geometricamente uguali ai chiodi 29, e sono atti a realizzare, con la stessa modalità dei

chiodi 29 stessi, un inchiodamento incrociato della porzione 9 alla porzione prossimale 4 dell'osso 2. I chiodi 29 presentano rispettive porzioni terminali libere 56 sostanzialmente uguali alle porzioni 33 dei chiodi 29, e rispettive porzioni terminali opposte solidalmente collegate ad un slitta 57 di movimentazione. La slitta 57 è disposta all'interno della porzione 9, ed è mobile assialmente tra le porzioni 43 del corpo a tappo 39 e sotto la spinta di un attuatore lineare 58 noto per sposare i chiodi 55 tra una posizione arretrata di riposo, in cui le porzioni 56 si estendono completamente all'interno dei condotti 48, ed una posizione estratta di chiodatura, illustrata nella figura 10.

Nella variante illustrata nelle figure 8 e 9, l'asta 6 comprende un corpo allungato 60, il quale differisce dal corpo tubolare 8 per il fatto di comprendere due porzioni tubolari di estremità, indicate con 61 e 62, ed una porzione 63 intermedia piena raccordata alle porzioni di estremità 61 e 62 stesse. La porzione 63 intermedia è provvista di due scanalature 64 assiali, le quali sono ricavate su di una superficie laterale esterna della porzione 63 in posizioni fra loro contrapposte, e sono impegnate in maniera assialmente scorrevole dai chiodi 29. Nella

particolare forma realizzativa descritta ed illustrata nelle figure 8 e 9, i chiodi 55 presentano una sezione sostanzialmente circolare, sporgono parzialmente in direzione radiale all'esterno delle scanalature 64, e, in uso, sono mantenuti all'interno delle scanalature 64 stesse dall'azione esercitata dall'osso 2, come chiaramente visibile dalla figura 9. Alternativamente, secondo una variante non illustrata, i chiodi 29 presentano una sezione trasversale leggermente oblunga o ovale e sono completamente alloggiati nelle relative scanalature 64. In quest'ultimo caso, i chiodi 55 scorrono all'interno di rispettivi condotti definiti dalla scanalature 64, da una parte, e da rispettive porzioni dell'osso femorale 2, dall'altra.

Il funzionamento del dispositivo 1 verrà ora descritto, esemplificativamente nella sua applicazione per le fratture femorali; supponendo che il collegamento del dispositivo 1 alla porzione prossimale 4 venga effettuato tramite la vite 37, ed a partire dalla condizione in cui i chiodi 29 sono disposti nella loro posizione arretrata di riposo, e la slitta 30 è disaccoppiata dall'asta 31a .

A partire da questa condizione, il corpo 8 chiuso dal corpo 11 a tappo, viene inserito, in modo noto, all'interno del canale midollare fino a portare la

porzione 10 in impegno alla porzione 5 distale, dopo di che la slitta 30 viene accoppiata all'asta 31a dell'attuatore 31 e viene, progressivamente, spinta verso il corpo 11 a tappo provocando un graduale avanzamento dei chiodi 29 lungo i rispettivi percorsi 32.

Durante il loro avanzamento, i chiodi 29 percorrono i tratti 36, all'interno dei quali vengono progressivamente incurvati, dopo di che fuoriescono dalle rispettive uscite 28 in sensi contrapposti e seguendo con precisione i rispettivi percorsi 34 si piantano dall'interno nell'osso 2.

Successivamente, l'asta 31a dell'attuatore 31 viene disaccoppiata dalla slitta 30 ed estratta dal corpo 8, dopo di che, la porzione terminale 9 dell'asta 6 viene solidalmente collegata alla porzione prossimale 4 dell'osso 2 tramite la vite 37.

Trascorso il tempo necessario per la sintesi dell'osso 2, la vite 37 viene estratta dalla porzione prossimale 4, ed i chiodi 29 riportati nelle loro posizioni iniziali seguendo le stesse fasi precedenti in ordine inverso.

Nel caso in cui, il dispositivo 1 comprende al posto della vite 37, il gruppo 22 ad inchiodamento incrociato, dopo aver estratto l'asta 31a

REVELL Giancarlo
(Inventore) n. 540

dell'attuatore 31 dal corpo 8, il corpo 39 viene inserito nel corpo 8 portando le alette 44 in impegno alle relative sedi 44a, e l'elemento 46 viene avvitato sul manicotto 45 bloccando il corpo 39 rispetto al corpo 8.

A questo punto, la slitta 57 preventivamente inserita all'interno del corpo 9 ed accoppiata all'attuatore 58 viene avanzata, ed i chiodi 55 vengono conficcati nella porzione prossimale 4 dell'osso 2 seguendo esattamente le stesse fasi descritte per i chiodi 29. Ultimato l'inserimento, l'attuatore 58 viene disaccoppiato dalla slitta 57 e sull'asta 6 stessa viene avvitato un tappo di chiusura, non visibile nelle figure allegate

Da quanto precede appare evidente che le caratteristiche realizzative del dispositivo 1 descritto, oltre ad agevolare l'estrazione dell'asta 6 dal canale midollare al termine del trattamento della frattura, rendono il dispositivo 1 stesso facilmente adattabile alle diverse condizioni dell'osso da trattare e, in particolare, consentono di realizzare sempre una chiodatura affidabile ed estremamente efficiente indipendentemente dalle condizioni in cui si trova l'osso femorale 2 stesso al momento del trattamento.

Infatti, l'utilizzo dei corpi 11 e 39 a tappo e la presenza delle scanalature 25 e 47 esterne sui corpi a tappo 11 e 39 stessi consentono di realizzare condotti 26, 48 di guida estendentisi non solo lungo percorsi definiti, ma lungo percorsi qualsiasi ritenuti preferibili rispetto ad altri e, pertanto, di deformare i chiodi 29, 55 nel modo ritenuto più opportuno per una chiodatura ottimale. La realizzazione dei condotti 26, 48 di guida risulta, in particolare, estremamente semplice e veloce, dal momento che si riconduce sostanzialmente alla realizzazione di semplici scanalature esterne, le quali, come è noto, sono realizzabili tramite comuni macchine a controllo numerico.

Da quanto precede appare, poi, evidente che il dispositivo 1 descritto è un dispositivo di tipo modulare, ossia un dispositivo realizzato collegando fra loro particolari diversi, i quali sono, tra l'altro, scegliibili in funzione sia delle caratteristiche fisiche e/o geometriche dell'osso da trattare, sia del tipo di chiodatura ritenuta preferibile per le specifiche condizioni dell'osso stesso. Infatti è evidente che l'andamento dei condotti 26, 48 di guida può essere variato semplicemente scegliendo i corpi 11, 39 a tappo tra una pluralità di

corpi a tappo diversi l'uno dall'altro unicamente per l'andamento delle scanalature, così come è evidente che lo stesso corpo 8 allungato può, di volta in volta, essere scelto tra una pluralità di corpi allungati diversi fra loro per forma e geometria e sostanzialmente in funzione delle caratteristiche geometriche del canale midollare.

Da quanto precede appare, infine, evidente che al dispositivo 1 descritto possono essere apportate modifiche e varianti che non esulano dal campo di protezione della presente invenzione. In particolare, i corpi 11 e 39 a tappo possono presentare forme diverse da quelle descritte, ed essere alloggiati con gioco all'interno delle rispettive porzioni tubolari.

Inoltre, possono essere previsti dispositivi diversi di collegamento dei corpi 11 e 39 a tappo al corpo allungato 8, ed il corpo allungato 8 stesso può essere privo di almeno parte della porzione 10 tubolare e comprendere, ad esempio, uno o più anelli circondanti il corpo 11 a tappo per mantenere, in uso, i chiodi 29 in almeno parziale impegno alle rispettive scanalature 25.

Infine, i corpi 11 e 39 a tappo possono essere sostituiti con altri equivalenti corpi o elementi di guida, non necessariamente alloggiati in rispettive

REVELLI Giancarlo
(iscritto Albo nr. 545)

porzioni tubolari del corpo allungato 8, e comunque tali da comportare una semplice, economica e precisa realizzazione dei citati condotti 26, 48 di guida. Questi ultimi possono, ovviamente, presentare andamenti diversi da quelli descritti a titolo di esempio proprio per deformare in modi diversi i chiodi, e possono comprendere, in particolare, uno o più tratti curvi aventi raggi di curvatura diversi, e non necessariamente adiacenti e/o raccordati fra loro.

In ultimo è evidente che il dispositivo 1 descritto può trovare applicazione non solo per il trattamento dell'osso femorale, ma, in generale, per il trattamento di tutte le ossa lunghe, quali ad esempio la tibia e, in particolare, per il trattamento di ossa lunghe leggermente arcuate, per le quali è indispensabile utilizzare aste 6 ricurve.

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

1.- Dispositivo (1) endomidollare per la chiodatura di ossa, il dispositivo (1) comprendendo un corpo (8)(60) allungato atto ad essere inserito all'interno di un osso (2) e presentante un proprio asse (7), e mezzi di collegamento (21)(22) per collegare il detto corpo (8)(60) allungato all'osso (2), i detti mezzi di collegamento (21)(22) comprendendo almeno primi mezzi di collegamento (21), a loro volta, comprendenti almeno una coppia di chiodi (29) deformabili, mezzi di guida (10,11) per guidare ciascuno dei detti chiodi (29) lungo un rispettivo percorso (32) di avanzamento, e mezzi di movimentazione (30) per spostare i detti chiodi (29) lungo i rispettivi detti percorsi (32); caratterizzato dal fatto che i detti mezzi di guida (10,11) comprendono un primo (10) ed un secondo corpo di guida (11) accoppiati fra loro, e mezzi di collegamento (16) per collegare positivamente fra loro i corpi di guida (10)(11) stessi.

2.- Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che i detti primo (10) e secondo corpo (11) di guida si estendono almeno parzialmente l'uno all'interno dell'altro.

3.- Dispositivo secondo la rivendicazione 1 o 2,

caratterizzato dal fatto che almeno uno (11) dei detti corpi di guida (10)(11) presenta, per ciascun detto chiodo (29), una scanalatura (25) estendentisi sostanzialmente lungo un rispettivo detto percorso (32) di avanzamento.

4.- Dispositivo secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che almeno uno (11) dei detti corpi (10) (11) di guida è sceglibile tra una pluralità di corpi di guida, ciascuno dei quali presenta rispettive dette scanalature (25) estendentisi lungo percorsi (32) di avanzamento diversi dai percorsi, lungo i quali si estendono le scanalature (25) degli altri corpi di guida.

5.- Dispositivo secondo la rivendicazione 3 o 4, caratterizzato dal fatto che le dette scanalature (25) sono ricavate su di una superficie laterale esterna (14) del relativo detto secondo corpo (11), ed il detto primo corpo di guida (10) si estende all'esterno del detto secondo corpo (11) per definire unitamente a ciascuna detta scanalatura (25) un relativo detto condotto (26) di guida.

6.- Dispositivo secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che il detto corpo allungato (8) comprende una porzione terminale (10) tubolare presentante un asse (7) e costituente il detto primo

REVELLI Giancarlo
(Brevetto n. 545)

corpo di guida, ed il detto secondo corpo di guida (11) si estende almeno parzialmente all'interno della detta porzione tubolare (10) in posizione coassiale al detto asse (7).

7.- Dispositivo secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che il detto secondo corpo di guida è definito da un corpo (11) a tappo comprendente una prima porzione (12) alloggiata nella detta porzione tubolare (10) e presentante dimensioni esterne approssimanti per difetto le dimensioni interne della porzione tubolare (10) stessa.

8.- Dispositivo secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che il detto corpo (11) a tappo comprende una seconda porzione (13) estendentesi all'esterno della detta porzione tubolare (10).

9.- Dispositivo secondo una delle rivendicazioni da 6 a 8, caratterizzato dal fatto che la detta porzione tubolare (10) comprende due aperture (28) ricavate, ciascuna, sostanzialmente lungo un rispettivo percorso (32); ciascuna delle dette scanalature (25) comunicando con l'esterno attraverso una rispettiva detta apertura (28).

10.- Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che i detti mezzi (16) di collegamento comprendono mezzi di

posizionamento relativo (17,18) (19,20) interposti tra i detti primo (10) e secondo corpo di guida (11).

11.- Dispositivo secondo la rivendicazione 10, caratterizzato dal fatto che i detti mezzi di collegamento (16) comprendono una sede (17)(20) ricavata su uno dei detti corpi di guida (10)(11), ed un risalto (18)(19) portato dall'altro dei corpi di guida (10)(11) stessi ed impegnante positivamente la detta sede (17)(20).

12.- Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 10, caratterizzato dal fatto che i detti mezzi di collegamento (16) sono mezzi di collegamento rilasciabili.

13.- Dispositivo secondo la rivendicazione 12, caratterizzato dal fatto che i detti mezzi di collegamento (16) comprendono un dispositivo di collegamento a vite-madrevite.

14.- Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che il detto corpo allungato (60) comprende almeno una porzione intermedia (63) piena delimitata da una superficie esterna, ed è provvisto, per ciascuno di detti chiodi (29), di una scanalatura (64) ricavata sulla detta superficie esterna, ed impegnata almeno parzialmente ed in maniera scorrevole dal rispettivo

REVUE Chimico
1: 545

chiodo (29).

15.- Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 14, caratterizzato dal fatto che il detto corpo allungato (8) (60) comprende, inoltre, almeno una porzione tubolare (61), e dal fatto che i detti mezzi di movimentazione comprendono una slitta (30) scorrevole all'interno della detta porzione tubolare (61) e portante positivamente collegati i detti chiodi (29).

16.- Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 5 a 15 quando dipendenti dalla rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che ciascuno dei detti condotti (26) di guida comprende un primo tratto (36) estendentesi trasversalmente al detto asse (7) e presentante una lunghezza, la cui proiezione (d) su di un piano (P) ortogonale all'asse (7) stesso è maggiore della metà di una dimensione trasversale esterna del detto secondo corpo di guida (11) misurata sul piano (P) stesso.

17.- Dispositivo secondo la rivendicazione 16, caratterizzato dal fatto che i detti primi tratti (36) sono tratti sostanzialmente rettilinei e formano con il detto asse (7) un angolo variabile diverso da zero.

18.- Dispositivo secondo la rivendicazione 16 o 17, caratterizzato dal fatto che ciascuno dei detti

condotti (26) di guida comprende un secondo tratto (35) sostanzialmente rettilineo.

19.- Dispositivo secondo la rivendicazione 18, caratterizzato dal fatto che i detti secondi tratti (35) si estendono parallelamente al detto asse (7).

20.- Dispositivo secondo la rivendicazione 16, caratterizzato dal fatto che i detti secondi tratti (25) si estendono in posizioni eccentriche rispetto al detto asse (7).

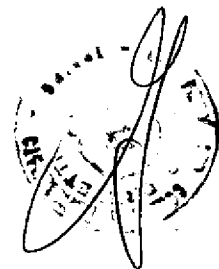
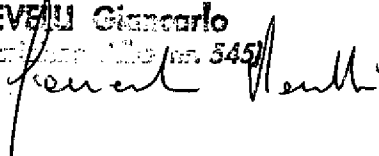
21.- Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che i detti mezzi di collegamento (21)(22) del detto corpo allungato (8)(60) comprendono, inoltre, secondi mezzi di collegamento (22) distanziati dai detti primi mezzi di collegamento (21) e sostanzialmente uguali ai primi mezzi di collegamento (21) stessi.

22.- Dispositivo endomidollare per la chiodatura di ossa, sostanzialmente come descritto con riferimento alle figure annesse.

p.i.: 1) SANTORI FRANCESCO SAVERIO

2) TONCI OTTIERI MARCO.

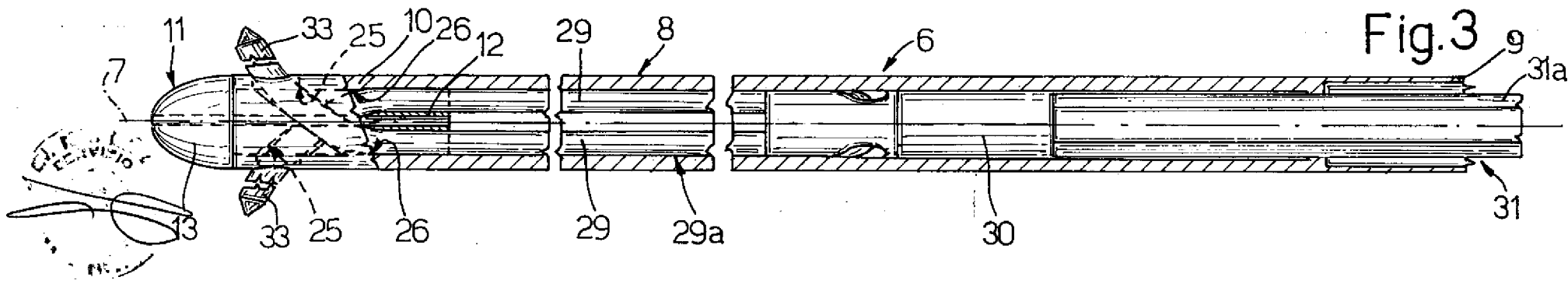
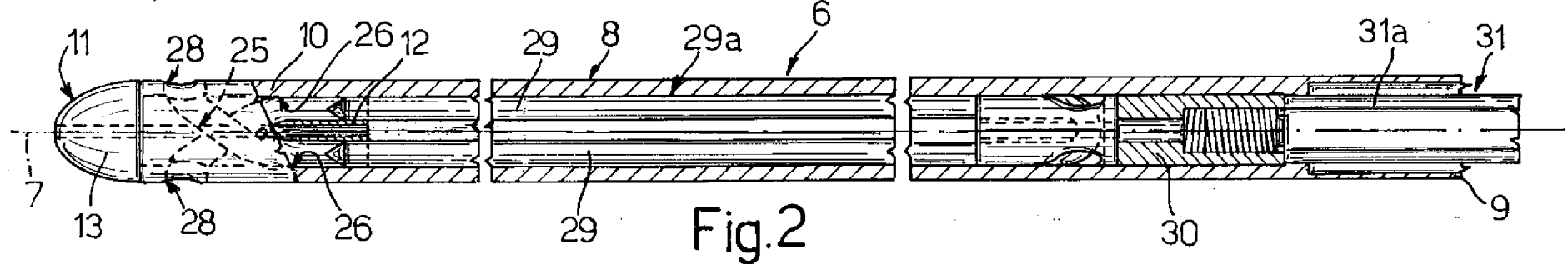
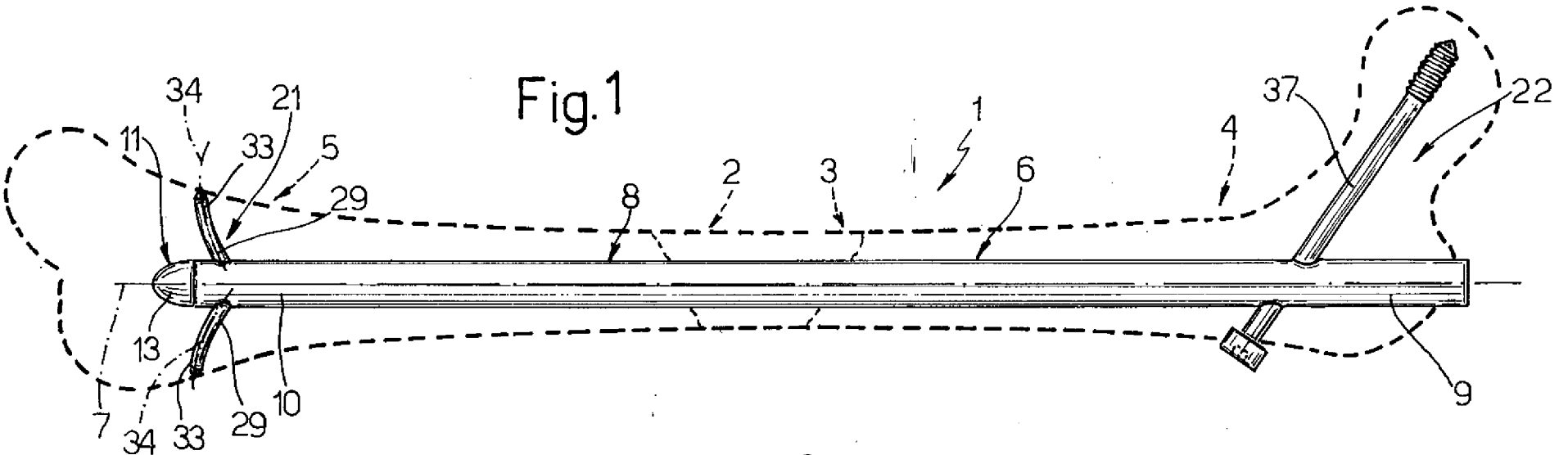
REVELLI Giancarlo
(iscritto al n. 545)



REVELLI Giancarlo
(iscritto al n. 545)

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

REVENI Giancarlo
iscrittione Albo/nr. 549
Genova



IO 964000428

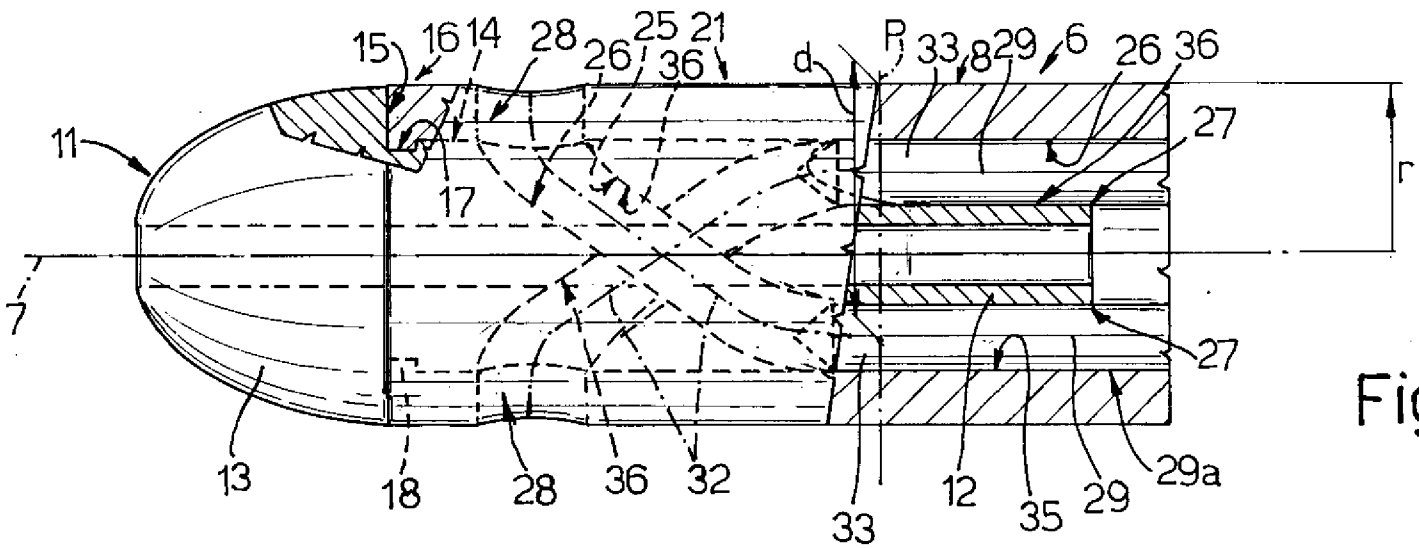


Fig. 4

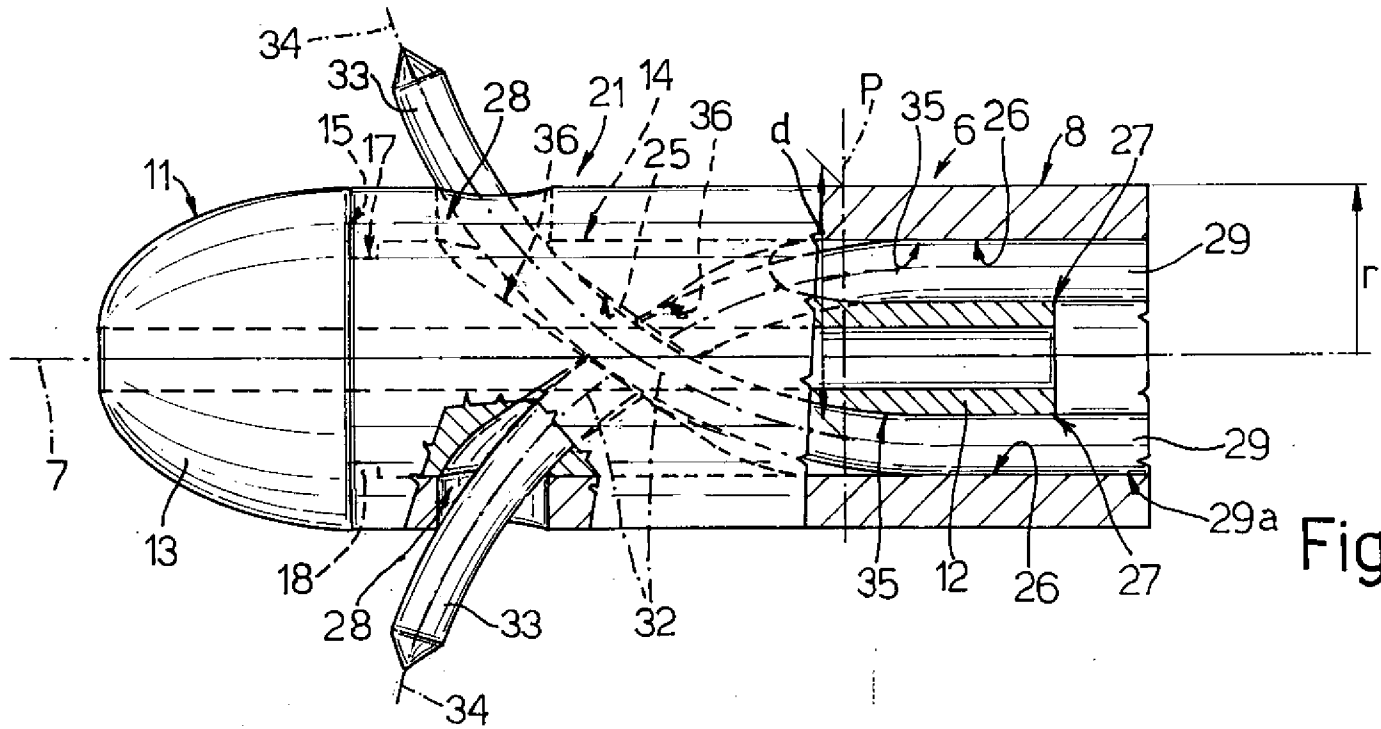


Fig. 5

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

REVELLI Giancarlo
 (iscrittione Albo n. 5451)

for



10 96A006428

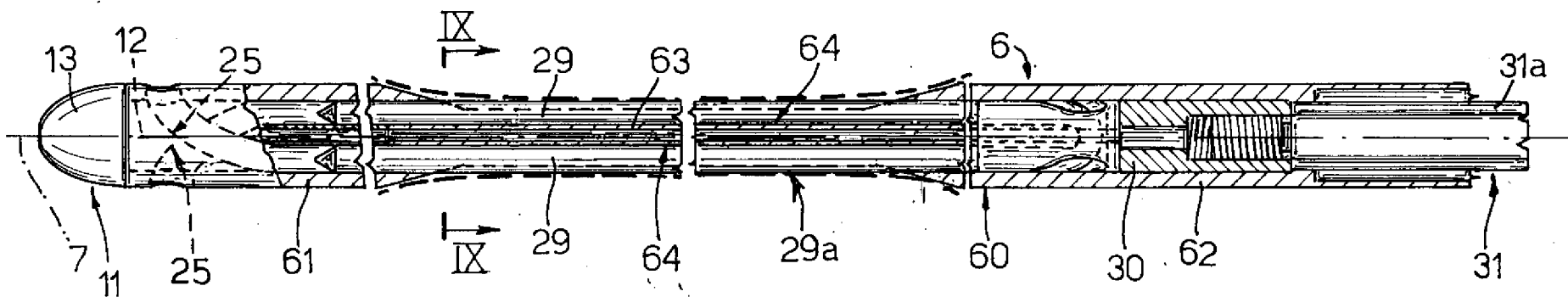


Fig. 8

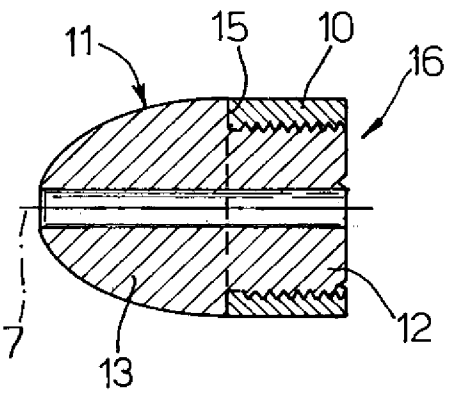


Fig. 6

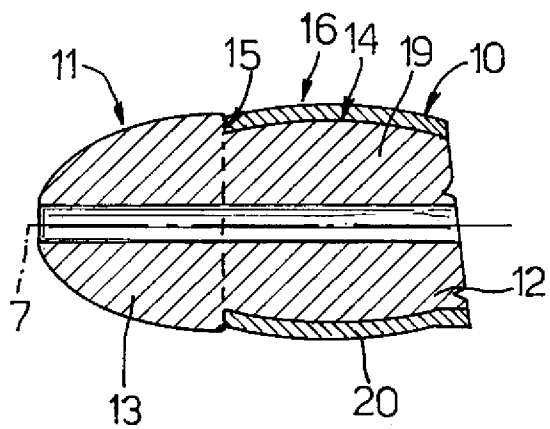


Fig. 7

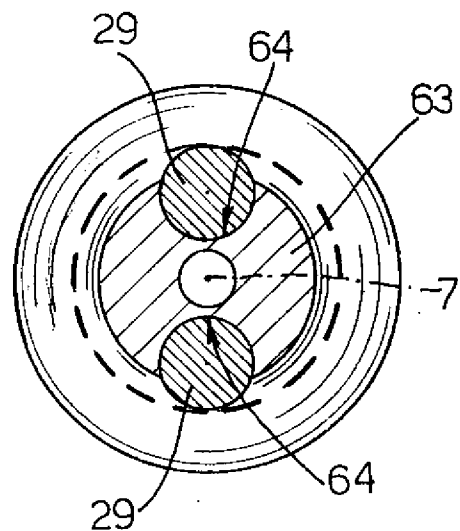
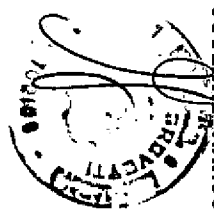


Fig. 9

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

REV. GIUSTIZIA
 (iscrizione Albo n. 545)
 Pavesi Verdi



10 96A000428

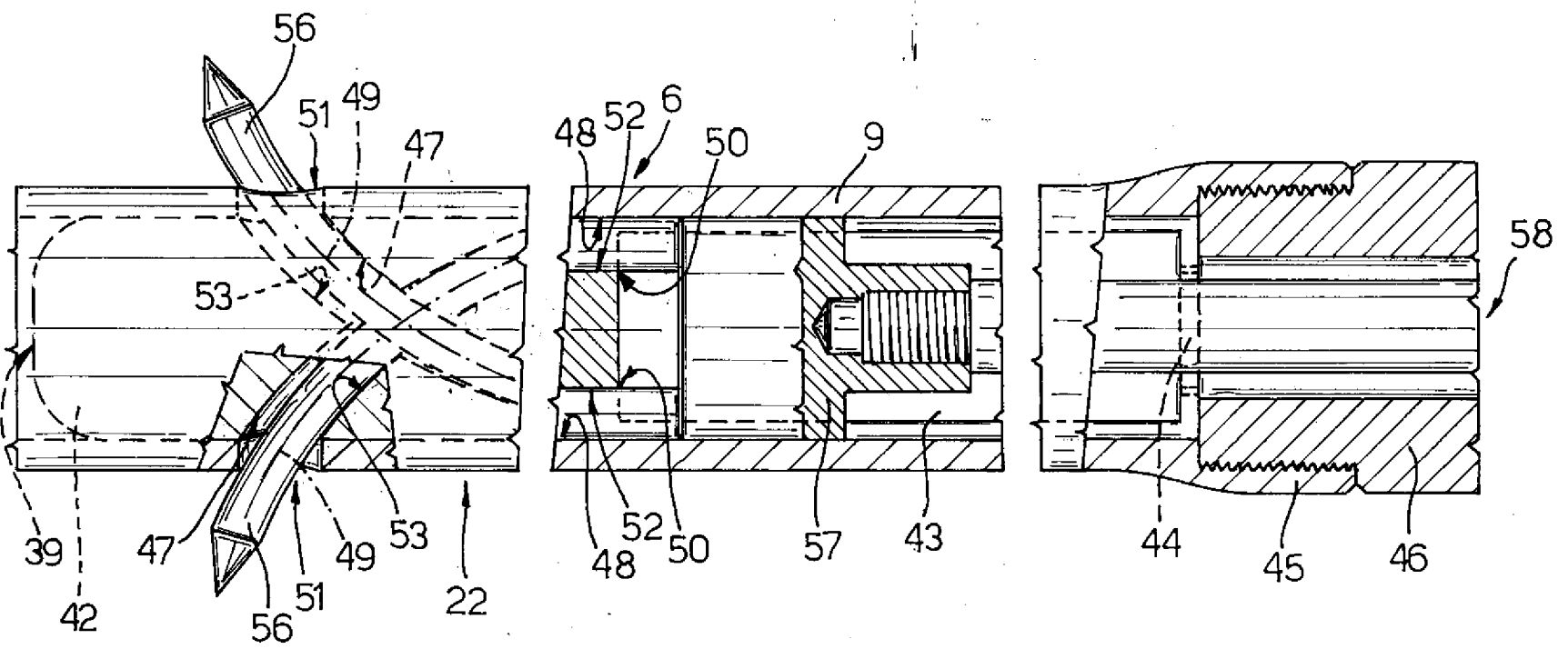


Fig. 10

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

REVILLI Giuseppino
Incaricato del n. 1451
O. M.

