



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

DOMANDA NUMERO	102007901529073
Data Deposito	05/06/2007
Data Pubblicazione	05/12/2008

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	61	B		

Titolo

DISPOSITIVO DI GUIDA A CONTROLLO MANUALE MA CON REGOLAZIONE DI POSIZIONE E DIREZIONE DI INFISSIONE GROSSOLANA, O MICROMETRICA OPPURE CON AMBEDUE, PER LA INSERZIONE SOTTO FLUOROSCOPIA, O TRAMITE ALTRE METODOLOGIE DI VISUALIZZAZIONE, DI VITI O STRUMENTI IN BEN DEFINITE POSIZIONI DELLA STRUTTURA OSSEA

DESCRIZIONE DELL'INVENZIONE INDUSTRIALE DAL TITOLO

Dispositivo di guida a controllo manuale ma con regolazione di posizione e direzione di infissione grossolana, o micrometrica oppure con ambedue, per l'inserzione sotto fluoroscopia, o tramite altre metodologie di visualizzazione, di viti o strumenti in ben definite posizioni della struttura ossea

a nome della ditta:

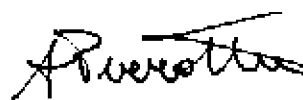
Calabrian High Tech CHT S.r.l con sede a 87036 Rende in Via I traversa Via
Ciro Menotti 1, C.F. P.IVA 02527810788;

Inventori: DANIELI Guido, CANNATÀ Rosario, MOSCHELLA Demetrio
VITELLI Emiliano tutti di nazionalità italiana;

Mandatario: Ing. Aldo Perrotta via G. marconi 32 88068 Soverato

Descrizione generale del campo di intervento dell'invenzione.

Allorché si devono introdurre a foro cieco viti di irrigidimento in strutture ossee fratturate, molto spesso si fa ricorso a vere e proprie operazioni con taglio di parti molli, distacco di masse muscolari, etc. In alternativa a volte il chirurgo esegue trapanazioni di tentativo a foro cieco facendo uso di fili metallici di piccolo diametro (fili di Kirshner), eseguendo fori di tentativo il cui posizionamento è successivamente controllato per via fluoroscopica. Altre volte poi, onde introdurre viti di bloccaggio in chiodi endomidollari o placche particolari, è necessario usare strumenti dedicati, che possono essere considerati delle maschere di guida, più che dei mirini, essendo basati sulla conoscenza della geometria dell'oggetto da centrare, e dovendo essere a questo fissati in modo univoco. Queste però non sempre risolvono il problema, a causa della non perfetta linearità delle cavità



midollari ossee, che deviano il chiodo stesso storcendolo, provocano la non corrispondenza tra maschera esterna e foro interno del chiodo.

Il presente dispositivo, derivato da quelli di cui ai brevetti IT1290368, EP0977514 e IT1321901, vuole porsi come semplice e precisa alternativa che consenta l'operazione di infissione a foro cieco con risultati di estrema precisione, e tenendo conto dei difetti che i prototipi precedenti avevano mostrato ai fini della praticità di applicazione.

Il dispositivo é essenzialmente costituito da un supporto ad L ad angolo variabile, tramite cerniera o in un numero definito di posizioni, dotato di barre o di altro dispositivo di mira che identifichi due piani incidenti lungo l'asse della cerniera, lungo la quale viene allineata la zona entro cui si devono introdurre le viti od i chiodi desiderati.

La sezione dei fori di centraggio può essere intercambiabile, in modo da permettere l'infissione di viti di diametro, distanze e configurazioni diverse, ma in configurazione ed a distanza nota dall'asse di centraggio dello strumento.

Il dispositivo è poi collegabile al letto operatorio od alla stessa struttura ossea del paziente, tramite un sistema a sette o tredici gradi di libertà composto da snodi individualmente bloccabili, di cui l'ultimo deve consentire una rotazione nel piano degli elementi di mira, mentre dei precedenti, sei sono dedicati ad una regolazione grossolana affidata a cerniere senza spallamenti bloccabili da tre viti, agenti su piani mutuamente perpendicolari (sempre presente), ed eventualmente i residui sei alla regolazione micrometrica di traslazione e rotazione agenti sugli stessi piani della regolazione grossolana.



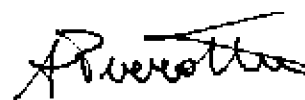
Oltre a ciò l'asse della cerniera di collegamento tra lo strumento allineatore e la catena cinematica di controllo deve essere perpendicolare al piano identificato dalle barre parallele poste sul primo braccio, ed essere posto preferibilmente a metà della distanza tra le stesse. E' inoltre preferibile porre un sistema di regolazione (fine o grossolano, a seconda delle preferenze) della distanza tra l'asse del foro centrale dello strumento allineatore e detto asse di collegamento tra catena cinematica ed allineatore. Nel prosieguo verranno chiarite le motivazioni per tali scelte. Infine viene introdotto l'utilizzo di un'asta che, tramite un opportuno supporto, può essere fissato alle barre di allineamento in modo da permettere il controllo in perpendicolarità tra le barre ed un eventuale segmento osseo.

Descrizione della realizzazione preferita.

La Tavola 1 mostra una delle possibili configurazioni del dispositivo di allineamento, in cui l'estremità fissa dello strumento viene vincolato al tavolo operatorio od alla struttura ossea del paziente. Si noti che si sono identificate con a e a' le aste di mira nel primo piano, e con b e b' quelle di allineamento nel secondo piano.

Nella stessa Tavola 1 si sono identificati con numeri crescenti gli elementi di bloccaggio / regolazione dei diversi gradi di libertà del sistema.

In particolare ad esempio l'elemento di bloccaggio 1 controlla sia rotazione che traslazione grossolane dell'asta c, mentre la regolazione fine è affidata alle viti di regolazione 2 (rotazione) e 3 (traslazione). Parimenti l'elemento di bloccaggio 4 controlla sia rotazione che traslazione grossolane dell'asta d (perpendicolare all'asta c), mentre la regolazione fine è affidata alle viti di regolazione 5 e 6, e



similmente per l'elemento di bloccaggio 7 e le relative viti di regolazione 8 e 9 per l'asta e (sempre perpendicolare alla d, ma generalmente sghemba rispetto alla c).

Naturalmente è possibile raggruppare in modo diverso i diversi gradi di libertà, tuttavia ciò che qui si intende evidenziare è l'utilità di separare la regolazione grossolana, che può riguardare anche più gradi di libertà contemporaneamente, dalla regolazione fine, la cui regolazione deve essere di un grado di libertà alla volta. In particolare la Tavola 1 mostra la configurazione preferita dello strumento, senza che ciò limiti la possibilità di ottenere le stesse movimentazioni anche servendosi di vincoli diversi. Notiamo che, al vincolo 9, il cui asse è inizialmente mantenuto parallelo alle aste di mira, tramite il bloccaggio del vincolo 10, su cui torneremo successivamente, è affidato il compito di ruotare il primo piano di mira del dispositivo. Nel presente caso, in questa configurazione l'asse è posto a metà tra quelli delle barre b e b', in modo che le due aste si possano spostare simmetricamente rispetto al centro di rotazione, come mostrato in Tav 2, ove viene rappresentata in forma schematica la zona di visione fluoroscopica durante il processo di allineamento. Nuovamente, scelte di una diversa posizione del vincolo non possono essere ritenute innovazione, ma semplice peggioramento.

Passando all'esame degli ultimi due o tre vincoli, 10, 11 e 12 si noti che 10, la cui movimentazione iniziale deve essere impedita come sopra rilevato, una volta che i vincoli da 1 a 9 siano stati bloccati, individuando con le barre b e b' un primo piano su cui giacciono punto e direzione da individuare, permette la rotazione di tutto il dispositivo nel piano delle b b', e cioè nel primo piano di mira. Pertanto la



cerniera 10 permette di variare l'angolo delle aste a a' sul secondo piano di mira. Per procedere col secondo allineamento, bisogna dunque regolare preliminarmente la cerniera 12 (se presente) in modo che possa far assumere alle aste a a' la posizione adatta per essere viste come un solo elemento dall'apparecchiatura fluoroscopica posizionata secondo la direzione prescelta dall'operatore.

A questo punto le cerniere 10 e la coppia prismatica 11 permetteranno di aggiustare la posizione relativa tra le aste a a' e la direzione ed il punto di interesse, fino a sovrapporle. Se sembra strano che con due gradi di libertà se ne ottengano tre, bisogna ricordare che il terzo è costituito dallo strumento che avanza nel canale centrale della cerniera 12.

La Tavola 3 mostra poi in sezione diverse soluzioni per individuare il piano di mira, usando anche tre o più barre. Anche in questo caso non conta il numero di barre usate, conta l'individuazione del piano di mira, allineato con il centro del corpo centrale dell'allineatore.

Passando alla Tavola 4, questa mostra lo strumento in configurazione di collegamento diretto al paziente, con la sola aggiunta della barra di controllo di perpendicolarità citata precedentemente (c).

Tavola 5 mostra lo spaccato di un elemento di regolazione fine di rototraslazione di un asse. Come si nota la barra deve presentare sia una filettatura che una chiavetta longitudinale fissata alla barra stessa e sporgente, che impegna la cava di una ruota compagna (13) di una vite senza fine (14) usata per regolare la rotazione, mentre un dado (15) libero di ruotare ma fissato all'elemento di

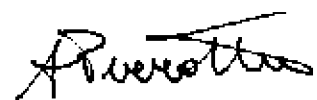


regolazione ne controlla la traslazione, essendo il tutto contenuto in un unico membro.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Pierrotta", located in the bottom right corner of the page.

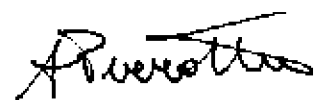
Rivendicazioni.

1. Sistema di allineamento di viti e chiodi, atto ad individuare sotto fluoroscopia o in realtà virtuale due piani alla cui intersezione è posto l'elemento che si intende raggiungere con precisione, composto da una struttura regolabile che porta un certo numero di barre da allineare all'oggetto di interesse, dotato di meccanismo intercambiabile di centratura e foratura, e collegabile al tavolo operatorio, od alla stessa struttura ossea del paziente, tramite un sistema vincolare dotato di almeno sei gradi di libertà, onde permettere il posizionamento degli elementi di mira del primo piano sulla prima proiezione dell'asse da individuare. Il dispositivo deve poi contenere altri tre gradi di libertà onde permettere la regolazione dell'angolo tra i piani di mira e lo spostamento degli elementi di mira nel secondo piano fino all'ottenimento dell'allineamento tra gli elementi di mira di tale secondo piano sulla proiezione dell'asse da individuare nello stesso piano.
2. Dispositivo di allineamento di viti e chiodi come da rivendicazione 1, in cui gli elementi di mira siano costituiti da barre parallele che individuano un piano allineato all'asse della cerniera centrale.
3. Dispositivo di allineamento di viti e chiodi come da rivendicazione 1, in cui uno degli almeno sei gradi di libertà del collegamento alla parte fissa con il primo sistema di mira consenta una rotazione dello stesso intorno ad un asse parallelo agli elementi di mira; preferibilmente tale vincolo dovrebbe essere l'ultimo della catena cinematica di collegamento tra punto fisso e punto mobile, o, in alternativa, essere seguito da un ulteriore vincolo, bloccato in fase di allineamento sul primo piano di mira, che faccia parte come funzione



del gruppo di tre vincoli a grado di libertà singolo, che collegano il primo elemento di mira al secondo.

4. Dispositivo di allineamento come da rivendicazione 1, in cui la regolazione fine di rotazione è affidata ad una coppia vite e ruota compagna che agiscono su un asse dotato di linguetta fissa, mentre quella di traslazione è controllata da una boccia filettata, che agisce sullo stesso asse, essendo il tutto contenuto in un unico membro
5. Dispositivo di allineamento come da rivendicazione 1, in cui la perpendicolarità tra barre di allineamento e segmenti ossei può essere controllata usando un'asta munita di opportuno adattatore che lo mantiene perfettamente perpendicolare alla barra, in modo da trasformare un controllo di perpendicolarità in un controllo di parallelismo

A handwritten signature in black ink, appearing to read "P. Verotta".

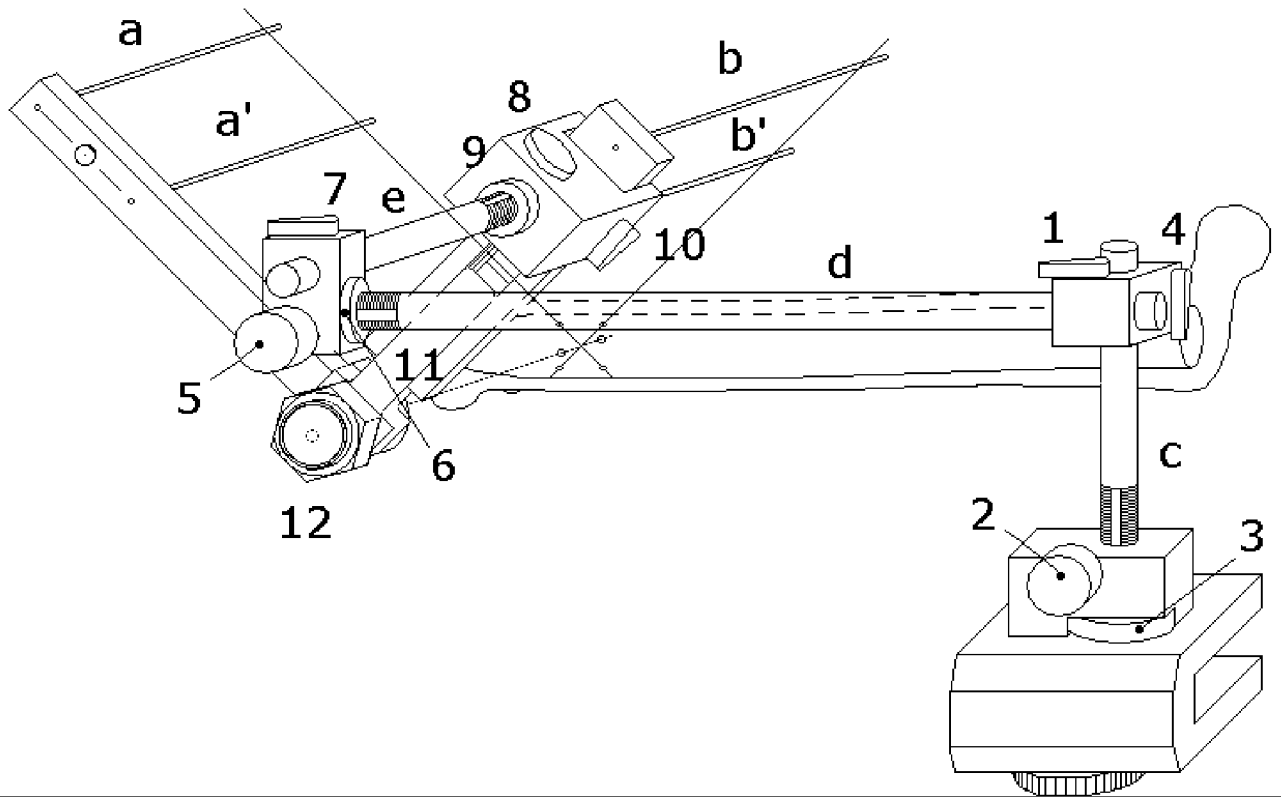


Tavola 1

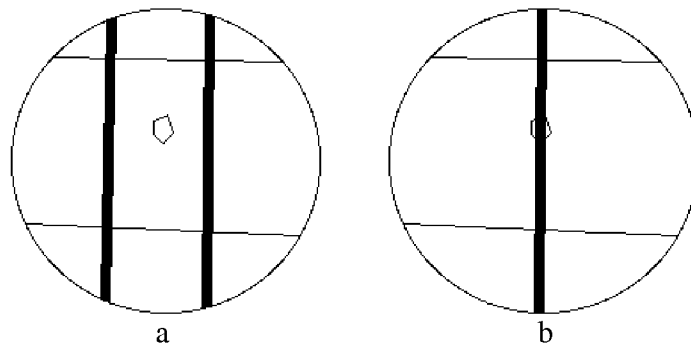


Tavola 2

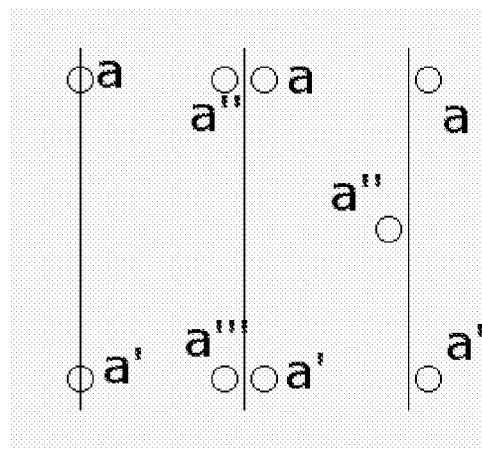


Tavola 3

Arvotto

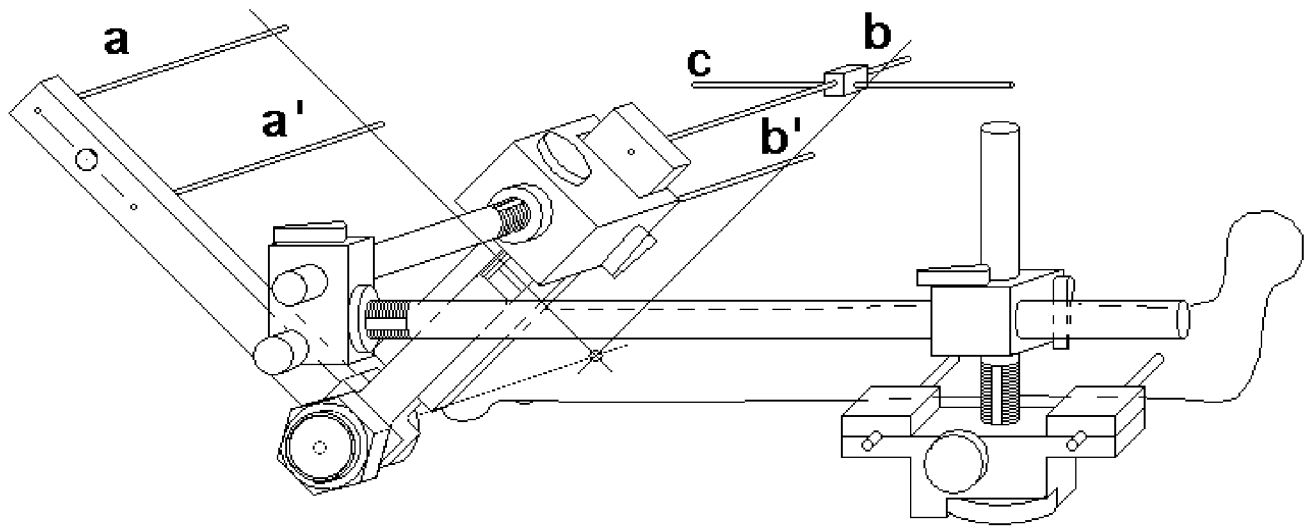


Tavola 4

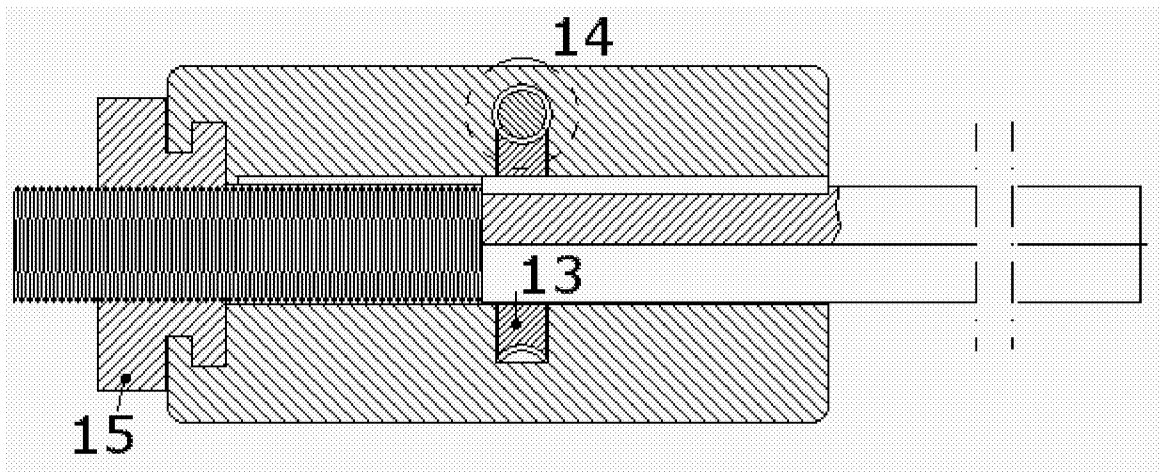


Tavola 5

Arverotto