



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

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102019000001801
Data Deposito	07/02/2019
Data Pubblicazione	07/08/2020

Classifiche IPC

Titolo

DISPOSITIVO MULTIFUNZIONE PER CHIRURGIA PROTESICA E RELATIVO METODO DI UTILIZZO

Classe Internazionale: A61B 017/0000

Descrizione del trovato avente per titolo:

"DISPOSITIVO MULTIFUNZIONE PER CHIRURGIA PROTESICA E
RELATIVO METODO DI UTILIZZO"

5 a nome HPF S.R.L. di nazionalità italiana, con sede legale in Via A.
Marcuzzi, 2/5 - 33034 FAGAGNA (UD)

dep. il al n.

* * * * *

CAMPO DI APPLICAZIONE

10 Il presente trovato si riferisce ad un dispositivo multifunzione per
interventi di chirurgia protesica dell'anca.

Tale dispositivo multifunzione è di tipo convertibile, in quanto può
essere utilizzato come dispositivo di fresatura, ad esempio per la
realizzazione di una sede acetabolare per l'installazione di una coppa
15 acetabolare dell'anca, oppure come dispositivo posizionatore, ad esempio
per il posizionamento e rilascio della coppa acetabolare dell'anca nella
sede acetabolare precedentemente realizzata.

STATO DELLA TECNICA

20 Sono noti i dispositivi utilizzabili durante gli interventi di chirurgia
protesica dell'anca.

In particolare, è noto che durante le fasi di preparazione della sede
acetabolare e di impianto della relativa protesi, siano richiesti molti e
diversi dispositivi, la scelta e la conformazione dei quali può dipendere
anche dalla via di accesso chirurgico prescelta quale, ad esempio, la via
25 postero-laterale o la via anteriore.

Nella normale pratica operatoria vengono utilizzati dispositivi di fresatura, per realizzare coordinate e coniugate sedi acetabolari idonee alla disposizione ed all'impianto di relative coppe acetabolari, e dispositivi posizionatori per consentire il corretto posizionamento, anche
5 angolare, delle suddette protesi nella sedi acetabolari e per il loro rilascio in posizione.

Il chirurgo è quindi, di volta in volta, chiamato a scegliere in anticipo i dispositivi da utilizzare durante l'operazione chirurgica, in base alla via di accesso prescelta e, inoltre, ad utilizzare dispositivi diversi per le
10 sopradescritte operazioni di fresatura della sede acetabolare, posizionamento e rilascio della protesi.

In particolare, i dispositivi di fresatura noti comprendono un corpo manipolatore provvisto di un'estremità prossimale, alla quale è operativamente associato un organo di azionamento di tipo manuale o di
15 tipo motorizzato, ed un'estremità distale, alla quale è operativamente associato un utensile di fresatura utilizzabile per la realizzazione di sedi acetabolari semisferiche, o comunque a calotta sferica, idonee all'installazione di coordinate coppe acetabolari delle protesi dell'anca.

Il moto rotazionale fornito dall'organo di azionamento viene
20 trasmesso all'utensile di fresatura tramite un gruppo di trasmissione interno al corpo manipolatore stesso, ad esempio un sistema di trasmissione a giunti cardanici.

Tuttavia, sia l'organo di azionamento, sia l'utensile di fresatura presentano porzioni di connessione associabili solamente a quel
25 determinato corpo manipolatore che presenta porzioni di attacco,

coniugate alle suddette porzioni di connessione, diverse fra loro.

Ciò impone al chirurgo l'acquisto di un intero kit di strumenti da un unico fornitore.

Spesso, però, vi è la necessità di scegliere un corpo manipolatore
5
avente una specifica conformazione, un utensile di fresatura ovvero un
organo di azionamento di aziende produttrici diverse, ad esempio per
motivi di carattere pratico, ma anche per esigenze legate alle
caratteristiche del paziente da operare quali la patologia di base, l'età, il
peso corporeo ovvero la sofferenza di eventuali allergie ad alcuni
10 materiali.

A tal proposito, i dispositivi di fresatura noti sono realizzati
tipicamente in acciaio. Quest'ultimo è un materiale allergico che può
rilasciare, causa usura, strofinamenti od urti, tracce di metalli, quali
nichel e cromo, che possono indurre reazioni allergiche nel paziente
15 sottoposto al trattamento chirurgico.

Anche i dispositivi posizionatori comprendono un corpo manipolatore
che all'estremità prossimale, o in una posizione limitrofa, presenta
un'impugnatura ergonomica, o manopola, per consentire al chirurgo di
posizionare correttamente la coppa acetabolare nella sede acetabolare
20 realizzata, e all'estremità distale presenta un elemento di posizionamento
al quale può, temporaneamente, essere associata la suddetta coppa
acetabolare.

La posizione angolare voluta della coppa acetabolare può essere
raggiunta agendo su un organo di trasmissione che permette la rotazione
25 dell'elemento di posizionamento e quindi della coppa acetabolare.

L'organo di trasmissione viene azionato manualmente e può essere previsto in corrispondenza dell'estremità prossimale o in altra posizione lungo il corpo manipolatore, ed è connesso all'elemento di posizionamento tramite un idoneo gruppo di trasmissione.

5 Una volta correttamente posizionata, la coppa acetabolare viene rilasciata nella sede acetabolare tramite un meccanismo di sgancio, ad esempio a pressione oppure a molla, attivato in corrispondenza dell'organo di trasmissione tramite un grilletto, oppure tramite una leva oppure ancora per impatto meccanico.

10 Tuttavia, nel caso di attivazione del meccanismo di rilascio per impatto meccanico, le sollecitazioni prodotte si scaricano sul gruppo di trasmissione provocandone un suo rapido deterioramento.

Il corpo manipolatore dei dispositivi posizionatori ha tipicamente una conformazione curva asimmetrica per permettere al chirurgo di
15 raggiungere facilmente la sede acetabolare.

Un inconveniente di questa conformazione è che l'impatto meccanico per attivare il meccanismo di sgancio provoca un momento di forze che tende a disallineare, sia assialmente che angolarmente, la protesi acetabolare posizionata.

20 È altresì noto che i dispositivi sopra descritti devono essere sottoposti dopo ogni intervento a operazioni di lavaggio e sterilizzazione, e devono quindi essere realizzati in materiale idoneo a sopportare l'attacco di agenti chimici aggressivi, come sostanze disinfettanti a base di iodio, e a sostenere temperature dell'ordine di circa 130°C.

25 Inoltre, i dispositivi noti sono complicati e sono composti da numerosi

componenti, difficili da smontare, per la sterilizzazione, e da montare, per essere disponibili durante l'operazione chirurgica.

Non è inusuale, infatti, che un montaggio non appropriato dei suddetti dispositivi possa provocare malfunzionamenti durante l'operazione
5 chirurgica.

Esiste pertanto la necessità di perfezionare un dispositivo per chirurgia protesica che possa superare almeno uno degli inconvenienti della tecnica nota.

In particolare, uno scopo del presente trovato è quello di realizzare un
10 dispositivo multifunzione per chirurgia protesica che possa selettivamente essere un dispositivo di fresatura oppure un dispositivo posizionario.

Un ulteriore scopo del presente trovato è quello di realizzare un dispositivo multifunzione per chirurgia protesica al quale è possibile
15 associare operativamente qualsiasi organo di azionamento, qualsiasi utensile di fresatura, e qualsiasi elemento di posizionamento rispetto ad entrambe le estremità prossimale e distale.

Un ulteriore scopo del presente trovato è quello di realizzare un dispositivo multifunzione per chirurgia protesica provvisto di un
20 meccanismo di sgancio della coppa acetabolare la cui attivazione non provoca un deterioramento del gruppo di trasmissione.

Un ulteriore scopo del presente trovato è quello di realizzare un dispositivo multifunzione per chirurgia protesica in materiale anallergico e biocompatibile.

25 Un ulteriore scopo del presente trovato è quello di realizzare un

dispositivo multifunzione per chirurgia protesica composto da un numero limitato di componenti.

Un ulteriore scopo del presente trovato è quello di realizzare un dispositivo multifunzione per chirurgia protesica che sia facile da smontare e da montare.

Per ovviare agli inconvenienti della tecnica nota e per ottenere questo ed ulteriori scopi e vantaggi, la Richiedente ha studiato, sperimentato e realizzato il presente trovato.

ESPOSIZIONE DEL TROVATO

Il presente trovato è espresso e caratterizzato nelle rivendicazioni indipendenti. Le rivendicazioni dipendenti espongono altre caratteristiche del presente trovato o varianti dell'idea di soluzione principale.

In accordo con i suddetti scopi, un dispositivo multifunzione per chirurgia protesica convertibile da una configurazione di fresatura, per essere utilizzato come dispositivo di fresatura per chirurgia protesica dell'anca, ad una configurazione di posizionamento, per essere utilizzato come dispositivo posizionale per il posizionamento di una coppa acetabolare di protesi dell'anca comprende:

- un unico corpo manipolatore 12 oblungo tubolare, che si sviluppa lungo un asse operativo, provvisto di una estremità distale e di una estremità prossimale tra loro opposte, all'interno del corpo manipolatore è presente un gruppo di trasmissione del moto rotatorio dall'estremità distale all'estremità prossimale, il quale gruppo di trasmissione termina in rispettive porzioni di attacco, rispettivamente distale e prossimale, intercambiabili tra loro;

Il mandatario

STEFANO LIGI

(per sé e per gli altri)

STUDIO GLP S.r.l.

Viale Europa Unita, 171 - 33100 UDINE

- una o più frese acetabolari atte ad essere collegate in modo rilasciabile ad una delle porzioni di attacco nella suddetta configurazione di fresatura;
- un elemento di posizionamento atto ad essere agganciato in modo rilasciabile da un lato direttamente ad una delle porzione di attacco e dall'altro lato ad una coppa acetabolare di protesi d'anca, nella suddetta configurazione di posizionamento;
- un elemento di trasmissione atto ad essere agganciato in modo rilasciabile ad una delle porzioni di attacco opposta alla porzione di attacco alla quale viene agganciata la fresa acetabolare l'elemento di posizionamento, il quale elemento di trasmissione è configurato in modo che, nella suddetta configurazione di fresatura o rispettivamente nella suddetta configurazione di posizionamento, è utilizzabile per trasmettere, mediante il gruppo di trasmissione, una rotazione da una delle porzioni di attacco all'altra delle porzioni di attacco, rispettivamente associata ad una specifica fresa acetabolare oppure ad una coppa acetabolare associata all'elemento di posizionamento, oppure ancora l'elemento di trasmissione, nella suddetta configurazione di posizionamento, è atto a essere colpito da un organo battente per trasmettere una forza impattante, attraverso il corpo manipolatore e l'elemento di posizionamento, per posizionare con forza la coppa acetabolare associata all'elemento di posizionamento.

In accordo con forme di realizzazione, è previsto un relativo metodo di utilizzo del dispositivo multifunzione per chirurgia protesica in una configurazione di fresatura, per essere utilizzato come dispositivo di

fresatura per chirurgia protesica dell'anca, ed in una configurazione di posizionamento, per essere utilizzato come dispositivo posizionario per il posizionamento di una coppa acetabolare di protesi dell'anca.

ILLUSTRAZIONE DEI DISEGNI

- 5 Questi ed altri aspetti, caratteristiche e vantaggi del presente trovato appariranno chiari dalla seguente descrizione di forme di realizzazione, fornite a titolo esemplificativo, non limitativo, con riferimento agli annessi disegni in cui:
- la fig. 1 è una vista laterale di un corpo manipolatore di un dispositivo multifunzione per chirurgia protesica multifunzione in accordo con il
10 presente trovato;
 - la fig. 2 è una vista in esplosione di fig. 1;
 - la fig. 3 è una vista laterale in esplosione di fig. 1;
 - la fig. 4 è una vista prospettica di un componente di fig. 2;
 - 15 - la fig. 5 è una sezione lungo un piano verticale di fig. 4;
 - la fig. 6 è una vista prospettica del dispositivo multifunzione per chirurgia protesica, in accordo con il presente trovato, quando è utilizzato come dispositivo di fresatura;
 - la fig. 7 è una vista in esplosione di fig. 6;
 - 20 - la fig. 8 è una vista in sezione di due componenti di fig. 7;
 - la fig. 9 è una vista in sezione di due componenti di fig. 7;
 - la fig. 10 è una vista prospettica del dispositivo multifunzione per chirurgia protesica, in accordo con il presente trovato, quando è utilizzato come dispositivo posizionario;
 - 25 - la fig. 11 è una vista in esplosione di fig. 10;

- la fig. 12 è una vista prospettica di un particolare di fig. 11;
- la fig. 13 è una vista in sezione di due componenti di fig. 11;
- la fig. 14 è una vista in sezione di due componenti di fig. 11.

Per facilitare la comprensione, numeri di riferimento identici sono stati utilizzati, ove possibile, per identificare elementi comuni identici nelle figure. Va inteso che elementi e caratteristiche di una forma di realizzazione possono essere convenientemente incorporati in altre forme di realizzazione senza ulteriori precisazioni.

DESCRIZIONE DI FORME DI REALIZZAZIONE

Si farà ora riferimento nel dettaglio alle varie forme di realizzazione del trovato, delle quali uno o più esempi sono illustrati nelle figure allegate. Ciascun esempio è fornito a titolo di illustrazione del trovato e non è inteso come una limitazione dello stesso. Ad esempio, le caratteristiche illustrate o descritte in quanto facenti parte di una forma di realizzazione potranno essere adottate su, o in associazione con, altre forme di realizzazione per produrre un'ulteriore forma di realizzazione. Resta inteso che il presente trovato sarà comprensivo di tali modifiche e varianti.

Forme di realizzazione descritte utilizzando le figure allegata si riferiscono ad un dispositivo multifunzione per chirurgia protesica indicato complessivamente con il numero di riferimento 10a e 10b nelle figure allegata, a seconda della condizione nella quale viene convertito ed utilizzato.

Il dispositivo multifunzione è convertibile per essere utilizzato, in accordo con una configurazione di fresatura, come dispositivo di

fresatura 10a per chirurgia protesica dell'anca, in particolare per realizzare una sede acetabolare, e, in accordo con una configurazione di posizionamento, come dispositivo posizionale 10b per il posizionamento di una coppa acetabolare 11 di protesi dell'anca nella
5 suddetta sede acetabolare.

Il dispositivo multifunzione comprende un unico corpo manipolatore 12 oblungo tubolare che si sviluppa lungo un asse operativo A.

Tale unico corpo manipolatore 12 è provvisto di una estremità distale 13 e di una estremità prossimale 14 tra loro opposte.

10 All'interno del corpo manipolatore 12 è presente un gruppo di trasmissione 27 del moto rotatorio dall'estremità distale 13 all'estremità prossimale 14, il quale gruppo di trasmissione 27 termina in rispettive porzioni di attacco 15, 16 intercambiabili tra loro.

Nel seguito, per praticità di esposizione, si potrà anche fare
15 riferimento ad una porzione di attacco distale 15 ed una porzione di attacco prossimale 16, intendendo, tuttavia, che esse possono essere utilizzate indifferentemente, in quanto intercambiabili, per le funzioni che verranno nel seguito descritte.

Il dispositivo multifunzione comprende, inoltre, una o più frese
20 acetabolari 17 atte ad essere collegate in modo rilasciabile ad una di dette porzioni di attacco 15, 16 nella suddetta configurazione di fresatura.

Inoltre, il dispositivo multifunzione comprende un elemento di
posizionamento 20 atto ad essere agganciato in modo rilasciabile da un
lato direttamente ad una delle porzioni di attacco 15, 16 e dall'altro lato
25 ad una coppa acetabolare 11 di protesi d'anca, in detta configurazione di

posizionamento.

Ulteriormente, il dispositivo multifunzione comprende un elemento di trasmissione 21 atto ad essere agganciato in modo rilasciabile ad una delle porzioni di attacco 16, 15 opposta alla porzione di attacco 15, 16
5 alla quale viene agganciata la fresa acetabolare 17 o l'elemento di posizionamento 20, il quale elemento di trasmissione 21 è configurato in modo che, nella suddetta configurazione di fresatura o rispettivamente nella suddetta configurazione di posizionamento, è utilizzabile per trasmettere, mediante il gruppo di trasmissione 27, una rotazione da una
10 delle porzioni di attacco 16, 15 all'altra delle porzioni di attacco 15, 16, rispettivamente associata alla specifica fresa acetabolare 17 oppure alla coppa acetabolare 11 associata all'elemento di posizionamento 20.

Oppure, ancora, il suddetto elemento di posizionamento 20, nella configurazione di posizionamento, è atto a essere colpito da un organo
15 battente per trasmettere una forza impattante, attraverso il corpo manipolatore 12 e l'elemento di posizionamento 20, per posizionare con forza la coppa acetabolare 11 associata all'elemento di posizionamento 20.

In accordo con forme di realizzazione, il corpo manipolatore 12 ha
20 una conformazione allungata in direzione del suddetto asse operativo A passante per le porzioni di attacco 15, 16 e comprende un primo guscio 22 ed un coniugato secondo guscio 23 accoppiabili stabilmente fra loro in modo rilasciabile per alloggiare, all'interno, il suddetto gruppo di trasmissione 27.

25 Il gruppo di trasmissione 27 consente la trasmissione del moto

rotatorio, generato da un organo di azionamento, dalla porzione prossimale 16 alla porzione distale 15 o viceversa.

Vantaggiosamente il primo guscio 22 e il secondo guscio 23 sono identici e speculari e sono accoppiate fra loro mediante ghiere 24 di serraggio presenti su entrambe le estremità distale 13 ed estremità prossimale 14, coassialmente alle rispettive porzioni di attacco 15, 16.

La configurazione descritta, permette di semplificare il montaggio e lo smontaggio del corpo manipolatore 12, sia per l'operazione chirurgica che per la sterilizzazione di tutti i suoi componenti.

10 Il corpo manipolatore 12 presenta almeno un tratto inclinato per facilitare il chirurgo nella movimentazione e posizionamento del dispositivo multifunzione verso il cotile del paziente durante l'operazione chirurgica.

Vantaggiosamente, il corpo manipolatore 12 presenta due tratti 15 inclinati 12a, 12c, speculari, in corrispondenza della porzione di attacco distale 15 e della porzione di attacco prossimale 16 angolati rispetto a detto asse operativo A, ed un tratto lineare 12b, compreso fra i tratti inclinati 12a, 12c, parallelo all'asse operativo A.

Vantaggiosamente, i tratti inclinati 12a, 12c sono angolati rispetto a 20 detto asse operativo A di uno stesso angolo α compreso fra circa 15° e circa 35° .

Il corpo manipolatore 12 ha una conformazione simmetrica rispetto ad un asse centrale S ortogonale all'asse operativo A e passante per il centro del corpo manipolatore 12.

25 Il corpo manipolatore 12 ha una conformazione simmetrica rispetto ad

un piano di accoppiamento passante per l'asse operativo A e rispetto al quale sono accoppiate il primo guscio 22 e il secondo guscio 23.

Tale conformazione del corpo manipolatore 12 risulta importante sia quando il dispositivo multifunzione è utilizzato come dispositivo di fresatura 10a per la realizzazione di una sede acetabolare, sia quando il dispositivo è utilizzato come dispositivo posizionario 10b per il posizionamento e il rilascio della coppa acetabolare 11.

Inoltre, la conformazione simmetrica del corpo manipolatore 12 consente il suo utilizzo indistintamente in un verso o nell'altro del suddetto asse operativo A.

Il gruppo di trasmissione 27 comprende alberi di rotazione 28a, 28b, 28c, rispettivamente corrispondenti ai suddetti tratti 12a, 12b, 12c, e connessi da giunti cardanici 29 che consentono la trasmissione del moto rotatorio rispetto alle direzioni incidenti dei tratti 12a, 12b, 12c.

Nel caso di specie, gli alberi di rotazione 28a, 28c sono i due più esterni e sono connessi rispettivamente da un lato all'albero di rotazione 28b e dall'altro, sempre tramite un giunto cardanico 29, ad una interfaccia di connessione 30 configurata per associarsi rispettivamente alla porzione di attacco prossimale 16 e alla porzione di attacco distale 15.

Il gruppo di trasmissione 27 è operativamente inserito all'interno del corpo manipolatore 12, fra il primo guscio 22 e il secondo guscio 23.

A tale scopo, il primo guscio 22 e il secondo guscio 23 comprendono una pluralità di cavità di supporto 25 e di cavità di passaggio 26 idonee a contenere, una volta accoppiate, il gruppo di trasmissione 27.

In particolare, il gruppo di trasmissione 27 comprende cuscinetti 31 che, in uso, sono posizionati in appoggio nelle suddette cavità di supporto 25 e permettono la rotazione degli alberi 28a, 28b, 28c senza che vi sia strisciamento con le pareti interne del primo guscio 22 e del
5 secondo guscio 23.

Soprattutto quando il dispositivo multifunzione è utilizzato come dispositivo di fresatura 10a, i cuscinetti 31, oltre ad evitare lo strisciamento degli alberi di rotazione 28a, 28b, 28c, sono configurati per assorbire le vibrazioni che si generano a causa delle inerzie degli organi
10 rotanti consentendo un maggior controllo del dispositivo di fresatura 10a da parte del chirurgo.

In accordo con forme di realizzazione, le porzioni di attacco 15, 16 sono, in particolare, uguali e intercambiabili comprendendo ciascuna una base 32, una testa di accoppiamento 35 ed un piattello 34 posto
15 intermedio.

La base 32 è provvista di un vano di connessione 33 avente forma coniugata a quella di detta interfaccia di connessione 30 per la connessione operativa al suddetto gruppo di trasmissione 27.

Sia la base 32 che l'interfaccia di connessione 30 sono provviste, su
20 una superficie laterale, rispettivamente di fori di connessione 36a, 36b che in uso sono allineati per accogliere un elemento di interferenza che consente di solidarizzare almeno temporaneamente rispettivamente la porzione di attacco distale 15 e la porzione di attacco prossimale 16 al gruppo di trasmissione 27.

25 In accordo con possibili soluzioni realizzative, l'elemento di

interferenza può essere scelto in un gruppo comprendente un perno, una vite, un rivetto o altri elementi simili o assimilabili.

Il piattello 34 e la testa di accoppiamento 35 sono configurati per cooperare con una delle suddette frese acetabolari 17, con l'elemento di
5 posizionamento 20, con un adattatore di collegamento eventualmente agganciato ad una rispettiva fresa acetabolare 17, con un ulteriore adattatore di collegamento 19 agganciato ad un organo di azionamento motorizzato, ovvero direttamente con l'elemento di trasmissione 21.

A tale scopo, il piattello 34 è provvisto di una superficie di appoggio
10 34a che, in uso, è coordinata e affacciata, di volta in volta, a superfici di riscontro 37, 39, 40 rispettivamente della fresa acetabolare 17, degli adattatori di collegamento 19 e dell'elemento di trasmissione 21. In particolare, la superficie di appoggio 34a e le superfici di riscontro 37, 39, 40 possono essere accoppiate con gioco più o meno ampio.

15 La testa di accoppiamento 35 si sviluppa dal piattello 34 in direzione dell'asse operativo A, dalla parte opposta a quella della base 32.

Per favorire l'ingaggio della testa di accoppiamento 35 con la fresa acetabolare 17, con l'elemento di posizionamento 20, con uno degli
20 adattatori di collegamento eventualmente agganciato ad una rispettiva fresa acetabolare 17, con uno degli ulteriori adattatori di collegamento 19 agganciato all'organo di azionamento motorizzato, ovvero direttamente con l'elemento di trasmissione 21, detta testa di accoppiamento 35 può avere forma prismatica.

Soprattutto nel caso in cui il dispositivo multifunzione sia utilizzato
25 come dispositivo di fresatura 10a, la forma prismatica della testa di

accoppiamento 35 consente di migliorare la trasmissione del moto rotatorio sia lato organo di azionamento, sia lato fresa acetabolare 17.

La testa di accoppiamento 35 presenta internamente un vano di alloggiamento 41, aperto verso l'esterno, per accogliere un dispositivo
5 pressore 42 configurato per generare una interferenza alla traslazione in direzione dell'asse operativo A per assicurare il bloccaggio della fresa acetabolare 17, dell'elemento di posizionamento 20, degli adattatori di collegamento 19, o dell'elemento di trasmissione 21. A tale scopo, almeno una porzione del dispositivo pressore 42 deve uscire dal profilo
10 della testa di accoppiamento 35 in direzione ortogonale all'asse operativo A.

Il vano di alloggiamento 41 è vantaggiosamente passante in modo che eventuali residui organici, ovvero eventuali condense possano facilmente evacuare durante/dopo il processo di lavaggio e sterilizzazione.

15 In accordo con possibili soluzioni realizzative, il dispositivo pressore 42 può essere scelto in un gruppo comprendente un pressore a molla, un pressore a sfera, un pressore a molla e sfera.

Nella forma realizzativa qui descritta, il dispositivo pressore 42 è di tipo a molla e sfera e comprende un elemento di interferenza 42a ed un
20 elemento elastico 42b che genera una spinta elastica sull'elemento di interferenza 42a in direzione ortogonale all'asse operativo A.

Forme di realizzazione, illustrate in figg. 6-9, si riferiscono ad un dispositivo di fresatura 10a che comprende il suddetto corpo manipolatore 12, una o più frese acetabolari 17, ed eventualmente uno o
25 più adattatori di collegamento atti ad essere agganciati da un lato

direttamente alla porzione di attacco distale 15 e dall'altro lato ad una rispettiva di dette frese acetabolari 17.

In accordo con possibili soluzioni realizzative, la fresa acetabolare 17 può comprendere una parte di supporto 43 di forma sostanzialmente semisferica cava internamente e configurata per supportare una pluralità di taglienti 44 distribuiti, in modo voluto, su di essa.

La fresa acetabolare 17 può comprendere, inoltre, una parte di attacco 45 stabilmente fissata alla base della parte di supporto 43 e provvista della superficie di riscontro 37 e di una apertura 46 configurate per cooperare rispettivamente con il piattello 34 e con la testa di accoppiamento 35 della porzione di attacco distale 15 o della porzione di attacco prossimale 16.

Vantaggiosamente, la forma dell'apertura 46 è coniugata con la forma della testa di accoppiamento 35 in modo che non siano necessari adattatori di collegamento fra di essi.

In accordo con la forma realizzativa, illustrata in fig. 8, la fresa acetabolare 17 è configurata per accoppiarsi direttamente con la porzione di attacco distale 15 o con la porzione di attacco prossimale 16 rispetto all'asse operativo A.

La testa di accoppiamento 35 una volta inserita nell'apertura 46 in direzione dell'asse operativo A, è penetrata in essa di una altezza tale per cui il dispositivo pressore 42 si trova al di sopra dell'apertura 46 e al di sotto della parte di supporto 43 in modo da bloccare assialmente per interferenza la porzione di attacco distale 15 o la porzione di attacco prossimale 16 con la fresa acetabolare 17. Contemporaneamente la

superficie 37 della parete di attacco 45 può essere in appoggio sulla superficie di appoggio 34a del piattello 34 per aumentare la superficie complessiva di accoppiamento e migliorare, quindi, la stabilità della connessione.

5 Il dispositivo di fresatura 10a comprende, inoltre, gli uno o più ulteriori adattatori di collegamento 19 atti ad essere agganciati in sostituzione di dell'elemento di trasmissione 21, nella suddetta configurazione di fresatura, da un lato direttamente ad una rispettiva porzione di attacco 16, 15 e dall'altro lato ad un organo di azionamento
10 motorizzato.

In accordo con la forma di realizzazione di fig. 7 sono illustrati tre adattatori di collegamento 19 ciascuno dei quali è configurato per connettere operativamente un diverso organo di azionamento motorizzato, non illustrato, che presenterà un coniugato vano di
15 accoppiamento, con una di dette porzioni di attacco distale 15 o porzione di attacco prossimale 16.

Ciascun adattatore di collegamento 19 comprende una parte di attacco universale 47, atta ad essere agganciata alla porzione di attacco prossimale 16 o alla porzione di attacco distale 15, ed una parte di
20 attacco specializzata 48, atta ad essere agganciata allo specifico organo di azionamento motorizzato.

La parte di attacco universale 47 è provvista di una cavità di connessione 49 avente forma coniugata a quella della testa di accoppiamento 35 e almeno un canale di interferenza 50 passante dalla
25 cavità di connessione 49 verso l'esterno e idoneo ad accogliere almeno

parzialmente il dispositivo pressore 42.

La testa di accoppiamento 35 è inserita nella cavità di connessione 49 in modo che il dispositivo pressore 42 sia parzialmente inserito nel suddetto canale di interferenza 50.

5 Vantaggiosamente, la parte di attacco universale 47 è provvista di uno o più canali di interferenza 50 ortogonali all'asse operativo A ed angolati fra loro in modo che la testa di accoppiamento 35 sia posizionata così che il dispositivo pressore 42 sia allineato con una qualsiasi delle direzioni angolate dei canali di interferenza 50.

10 Vantaggiosamente, i canali di interferenza 50 sono passanti verso l'esterno in modo che eventuali residui organici, ovvero eventuali condense possano facilmente evacuare durante/dopo il processo di lavaggio e sterilizzazione.

In taluni casi, è necessario azionare il dispositivo di fresatura 10a
15 mediante l'elemento di trasmissione 21. L'elemento di trasmissione 21 è configurato per essere connesso direttamente alla porzione di attacco distale 15 o alla porzione di attacco prossimale 16 e tipicamente viene azionato dal chirurgo nella fase finale del processo di realizzazione della sede acetabolare.

20 Forme di realizzazione in cui il dispositivo multifunzione è convertito in dispositivo posizionario 10b sono descritte utilizzando le figg. 10-14 e comprendono il suddetto corpo manipolatore 12, l'elemento di posizionamento 20 atto ad essere agganciato da un lato direttamente alla porzione di attacco distale 15 e dall'altro lato ad una coppa acetabolare
25 11 di protesi d'anca.

L'elemento di posizionamento 20 comprende un corpo di connessione 51 provvisto di una sede di connessione 53 per accogliere la porzione di attacco distale 15 o la porzione di attacco prossimale 16, e un elemento di trattenimento 52 per la connessione temporanea alla coppa acetabolare 11.

Il corpo di connessione 51 ha vantaggiosamente una forma svasata in direzione dell'elemento di trattenimento 52 in modo da non interferire in altri punti con la coppa acetabolare 11.

La coppa acetabolare 11 ha una forma sostanzialmente emisferica cava ed è provvista, sulla sua sommità, di un foro di trattenimento 54 nel quale è inserito temporaneamente e per interferenza l'elemento di trattenimento 52 dell'elemento di posizionamento 20.

In accordo con un aspetto del presente trovato, l'elemento di trasmissione 21 e l'elemento di posizionamento 20 sono in appoggio solamente sulle corrispondenti ghiera 24 del corpo manipolatore 12, in direzione dell'asse operativo A, in modo che il colpo dell'organo battente sull'elemento di trasmissione 21 venga trasmesso attraverso il corpo manipolatore 12 sull'elemento di posizionamento 20 senza interessare il gruppo di trasmissione 27.

In tale modo, una volta generato il colpo sull'elemento di trasmissione 21, la coppa acetabolare 11 si sgancia dall'elemento di trattenimento 52 dell'elemento di posizionamento 20 e rimane in posizione nella sede acetabolare realizzata con il dispositivo di fresatura 10a in attesa di essere ivi fissata stabilmente mediante ad esempio, viti o cemento chirurgico.

Nel caso in cui la coppa acetabolare 11 sia di tipo elicoidale, il dispositivo posizionario 10b è idoneo, anche, per eseguirne l'avvitamento nella sede acetabolare realizzata con il dispositivo di fresatura 10a.

5 In accordo con un aspetto del presente trovato, almeno il corpo manipolatore 12 e la fresa acetabolare 17 sono realizzate in materiale metallico biocompatibile e anallergico.

In forme preferenziali di realizzazione, almeno il corpo manipolatore 12 e la fresa acetabolare 17 sono realizzati in titanio che assicura elevata
10 biocompatibilità con il corpo umano evitando problematiche di rigetto postoperatorio; esso è infatti biocompatibile ed anallergico.

Vantaggiosamente, anche gli adattatori di collegamento, gli ulteriori adattatori di collegamento 19, l'elemento di trasmissione 21, l'elemento di posizionamento 20 possono essere realizzati in materiale metallico
15 biocompatibile e anallergico quale, ad esempio, il titanio.

In altre forme realizzative, almeno il corpo manipolatore 12 e la fresa acetabolare 17 sono realizzati in acciaio.

Forme di realizzazione del presente trovato si riferiscono ad un metodo di utilizzo del dispositivo multifunzione per chirurgia protesica
20 sopra descritto.

Il metodo di utilizzo del dispositivo multifunzione prevede la conversione da una configurazione di fresatura, per essere utilizzato come dispositivo di fresatura 10a per chirurgia protesica dell'anca, ad una configurazione di posizionamento, per essere utilizzato come
25 dispositivo posizionario 10b per il posizionamento di una coppa

acetabolare 11 di protesi dell'anca; il suddetto metodo comprende:

- mettere a disposizione un unico corpo manipolatore 12 oblungo tubolare che si sviluppa lungo l'asse operativo A, provvisto dell'estremità distale 13 e dell'estremità prossimale 14 tra loro opposte, all'interno del corpo manipolatore 12 è presente il gruppo di trasmissione 27 del moto rotatorio dall'estremità distale 13 all'estremità prossimale 14, il quale gruppo di trasmissione 27 termina nelle rispettive porzioni di attacco 15, 16, rispettivamente distale e prossimale, intercambiabili tra loro;
- 10 - quando il dispositivo viene convertito nella suddetta configurazione di fresatura, collegare la specifica fresa acetabolare 17 in modo rilasciabile ad una delle porzioni di attacco 15, 16 nella suddetta configurazione di fresatura;
- quando il dispositivo viene convertito nella suddetta configurazione di 15 posizionamento, agganciare in modo rilasciabile l'elemento di posizionamento 20 da un lato direttamente ad una delle porzione di attacco 15, 16 e dall'altro lato alla coppa acetabolare 11 di protesi d'anca;
- quando il dispositivo viene convertito nella suddetta configurazione di 20 posizionamento, agganciare in modo rilasciabile l'elemento di trasmissione 21 ad una delle porzioni di attacco 16, 15 opposta alla porzione di attacco 15, 16 alla quale viene agganciata la fresa acetabolare 17 o l'elemento di posizionamento 20, il quale elemento di trasmissione 21, nella suddetta configurazione di fresatura o rispettivamente nella 25 suddetta configurazione di posizionamento, trasmette, mediante il gruppo

di trasmissione 27, una rotazione da una delle porzioni di attacco 16, 15 all'altra delle porzioni di attacco 15, 16, rispettivamente associata alla specifica fresa acetabolare 17 oppure alla coppa acetabolare 11 associata all'elemento di posizionamento 20, oppure ancora l'elemento di
5 posizionamento 20, nella suddetta configurazione di posizionamento, è colpito da un organo battente per trasmettere una forza impattante, attraverso il corpo manipolatore 12 e l'elemento di posizionamento 20, per posizionare con forza la coppa acetabolare 11 associata all'elemento di posizionamento 20.

10 È chiaro che al dispositivo multifunzione per chirurgia protesica e al relativo metodo di utilizzo fin qui descritti possono essere apportate modifiche e/o aggiunte di parti e/o fasi, senza per questo uscire dall'ambito del presente trovato come definito dalle rivendicazioni.

È anche chiaro che, sebbene il presente trovato sia stato descritto con
15 riferimento ad alcuni esempi specifici, una persona esperta del ramo potrà senz'altro realizzare molte altre forme equivalenti di dispositivo multifunzione per chirurgia protesica e relativo metodo di utilizzo, aventi le caratteristiche espresse nelle rivendicazioni e quindi tutte rientranti nell'ambito di protezione da esse definito.

20 Nelle rivendicazioni che seguono, i riferimenti tra parentesi hanno il solo scopo di facilitare la lettura e non devono essere considerati come fattori limitativi per quanto attiene all'ambito di protezione sotteso nelle specifiche rivendicazioni.

RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo multifunzione per chirurgia protesica convertibile da una configurazione di fresatura, per essere utilizzato come dispositivo di fresatura (10a) per chirurgia protesica dell'anca, ad una configurazione di
- 5 posizionamento, per essere utilizzato come dispositivo posizionatore (10b) per il posizionamento di una coppa acetabolare (11) di protesi dell'anca, detto dispositivo multifunzione comprendendo:
- un unico corpo manipolatore (12) oblungo tubolare, che si sviluppa lungo un asse operativo (A), provvisto di una estremità distale (13) e di
 - 10 una estremità prossimale (14) tra loro opposte, all'interno del corpo manipolatore (12) è presente un gruppo di trasmissione (27) del moto rotatorio dall'estremità distale (13) all'estremità prossimale (14), il quale gruppo di trasmissione (27) termina in rispettive porzioni di attacco (15, 16), rispettivamente distale e prossimale, intercambiabili tra loro;
 - 15 - una o più frese acetabolari (17) atte ad essere collegate in modo rilasciabile ad una di dette porzioni di attacco (15, 16) in detta configurazione di fresatura;
 - un elemento di posizionamento (20) atto ad essere agganciato in modo rilasciabile da un lato direttamente ad una di dette porzione di attacco
 - 20 (15, 16) e dall'altro lato ad una coppa acetabolare (11) di protesi d'anca, in detta configurazione di posizionamento;
 - un elemento di trasmissione (21) atto ad essere agganciato in modo rilasciabile ad una di dette porzioni di attacco (16, 15) opposta alla porzione di attacco (15, 16) alla quale viene agganciata detta fresa
 - 25 acetabolare (17) o detto elemento di posizionamento (20), il quale

elemento di trasmissione (21) è configurato in modo che, in detta configurazione di fresatura o rispettivamente detta configurazione di posizionamento, è utilizzabile per trasmettere, mediante detto gruppo di trasmissione (27), una rotazione da una di dette porzioni di attacco (16, 5 15) all'altra di dette porzioni di attacco (15, 16), rispettivamente associata ad una specifica fresa acetabolare (17) oppure a detta coppa acetabolare (11) associata a detto elemento di posizionamento (20), oppure ancora detto elemento di trasmissione (21), in detta configurazione di posizionamento, è atto a essere colpito da un organo 10 battente per trasmettere una forza impattante, attraverso detto corpo manipolatore (12) e detto elemento di posizionamento (20), per posizionare con forza detta coppa acetabolare (11) associata a detto elemento di posizionamento (20).

2. Dispositivo come nella rivendicazione 1, **caratterizzato dal fatto che** 15 detto corpo manipolatore (12) ha una conformazione allungata in direzione di detto asse operativo (A), passante per le porzioni di attacco (15, 16), e comprende un primo guscio (22) ed un coniugato secondo guscio (23) accoppiabili stabilmente fra loro in modo rilasciabile per alloggiare, all'interno, detto gruppo di trasmissione (27).

20 3. Dispositivo come nella rivendicazione 1 o 2, **caratterizzato dal fatto che** detto corpo manipolatore (12) ha una conformazione simmetrica rispetto ad un asse centrale (S) passante per il centro del corpo manipolatore (12) e ortogonale a detto asse operativo (A)

4. Dispositivo come la rivendicazione 1, 2 o 3, **caratterizzato dal fatto** 25 **che** detto corpo manipolatore (12) ha una conformazione simmetrica

rispetto ad un piano di accoppiamento rispetto al quale sono accoppiati il primo guscio (22) e il secondo guscio (23) e passante per detto asse operativo (A).

5 5. Dispositivo come una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal fatto che** dette porzione di attacco (15, 16) sono, in particolare, uguali fra loro e intercambiabili, comprendendo ciascuna una base (32), una testa di accoppiamento (35) ed un piattello (34) posto intermedio.

10 6. Dispositivo come nella rivendicazione 5, **caratterizzato dal fatto che** detta fresa acetabolare (17) comprende una parte di attacco (45) provvista di una superficie di riscontro (37) e di una apertura (46) configurate per cooperare rispettivamente con detto piattello (34) e con detta testa di accoppiamento (35) della rispettiva porzione di attacco (15, 16).

15 7. Dispositivo come una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal fatto che** comprende uno o più ulteriori adattatori di collegamento (19) atti ad essere agganciati in sostituzione di detto elemento di trasmissione (21), in detta configurazione di fresatura, da un lato direttamente ad una rispettiva porzione di attacco (16, 15) e
20 dall'altro lato ad un organo di azionamento motorizzato.

8. Dispositivo come nella rivendicazione 7, **caratterizzato dal fatto che** ciascun adattatore di collegamento (19) comprende una parte di attacco universale (47), atta ad essere agganciata ad una rispettiva porzione di attacco (16, 15), ed una parte di attacco specializzata (48), atta ad essere
25 agganciata allo specifico organo di azionamento motorizzato.

9. Dispositivo come una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal fatto che** detto elemento di posizionamento (20) comprende un corpo di connessione (51) provvisto di una sede di connessione (53) per accogliere la rispettiva porzione di attacco (15, 16),
5 e un elemento di trattenimento (52) per la connessione temporanea alla coppa acetabolare (11).

10. Dispositivo come in una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal fatto che** detto corpo manipolatore (12) è provvisto di ghiera (24) presenti su entrambe dette estremità distale (13) ed estremità
10 prossimale (14), coassialmente alle rispettive porzioni di attacco (15, 16), in cui, in detta configurazione di posizionamento, detto elemento di trasmissione (21) e detto elemento di posizionamento (20) sono atti ad essere in appoggio esclusivamente su dette ghiera (24), in direzione dell'asse operativo (A).

15 11. Dispositivo come in una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal fatto che** almeno il corpo manipolatore (12) e la fresa acetabolare (17) sono realizzati in materiale metallico biocompatibile e anallergico, in particolare titanio.

12. Metodo di utilizzo di un dispositivo multifunzione per chirurgia
20 protesica in una configurazione di fresatura, per essere utilizzato come dispositivo di fresatura (10a) per chirurgia protesica dell'anca, ed in una configurazione di posizionamento, per essere utilizzato come dispositivo posizionario (10b) per il posizionamento di una coppa acetabolare (11) di protesi dell'anca, detto metodo comprendendo:

25 - mettere a disposizione un unico corpo manipolatore (12) oblungo

tubolare che si sviluppa lungo un asse operativo (A), provvisto di una estremità distale (13) e di una estremità prossimale (14) tra loro opposte, all'interno del corpo manipolatore (12) è presente un gruppo di trasmissione (27) del moto rotatorio dall'estremità distale (13) all'estremità prossimale (14), il quale gruppo di trasmissione (27) termina in rispettive porzioni di attacco (15, 16), rispettivamente distale e prossimale, intercambiabili tra loro;

5

- quando il dispositivo viene convertito in detta configurazione di fresatura, collegare una specifica fresa acetabolare (17) in modo rilasciabile ad una di dette porzioni di attacco (15, 16);

10

- quando il dispositivo viene convertito in detta configurazione di posizionamento, agganciare in modo rilasciabile un elemento di posizionamento (20) da un lato direttamente ad una di dette porzione di attacco (15, 16) e dall'altro lato ad una coppa acetabolare (11) di protesi d'anca;

15

- agganciare in modo rilasciabile un elemento di trasmissione (21) ad una di dette porzioni di attacco (16, 15) opposta alla porzione di attacco (15, 16) alla quale viene agganciata detta fresa acetabolare (17) o detto elemento di posizionamento (20), il quale elemento di trasmissione (21), in detta configurazione di fresatura o rispettivamente detta configurazione di posizionamento, trasmette, mediante detto gruppo di trasmissione (27), una rotazione da una di dette porzioni di attacco (16, 15) all'altra di dette porzioni di attacco (15, 16), rispettivamente associata ad una specifica fresa acetabolare (17) oppure ad una coppa acetabolare (11), oppure ancora detto elemento di posizionamento (20),

20

25

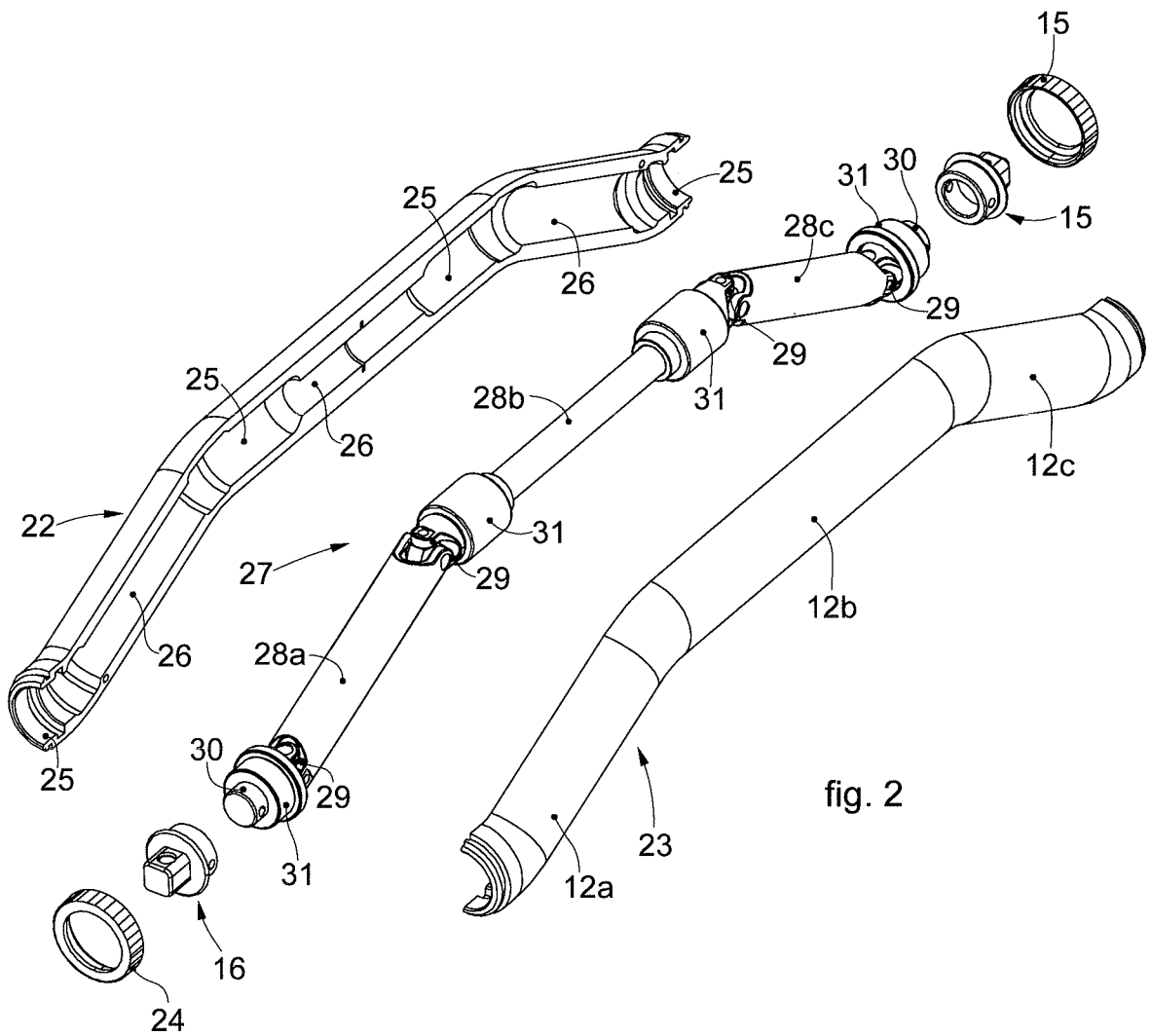
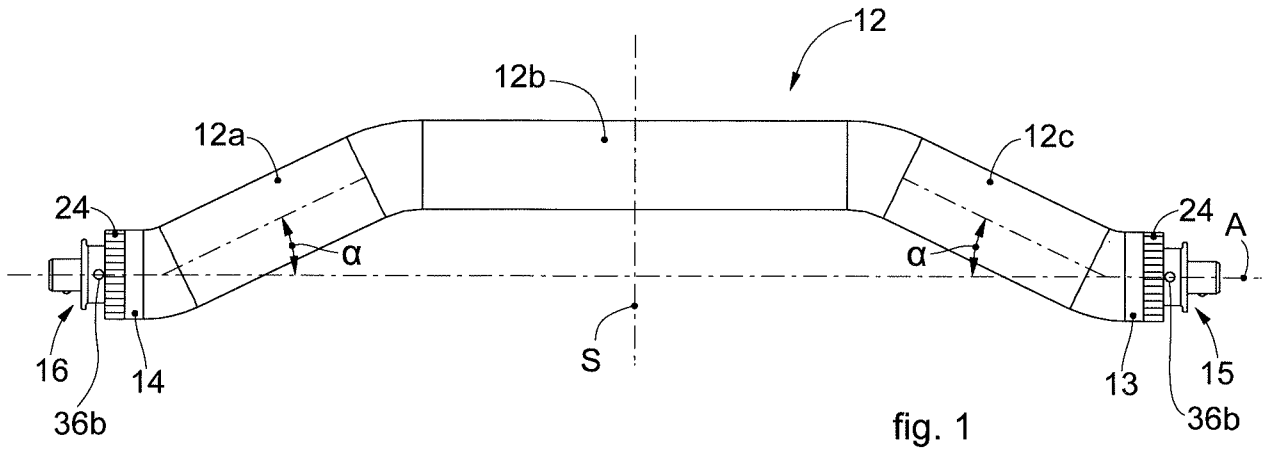
in detta configurazione di posizionamento, è colpito da un organo battente per trasmettere una forza impattante, attraverso detto corpo manipolatore (12) e detto elemento di posizionamento (20), per posizionare con forza una coppa acetabolare (11) associata a detto
5 elemento di posizionamento (20).

p. HPF S.R.L.

gl/LF 07.02.2019

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
Viale Europa Unita, 171 - 33100 UDINE

1/5



2/5

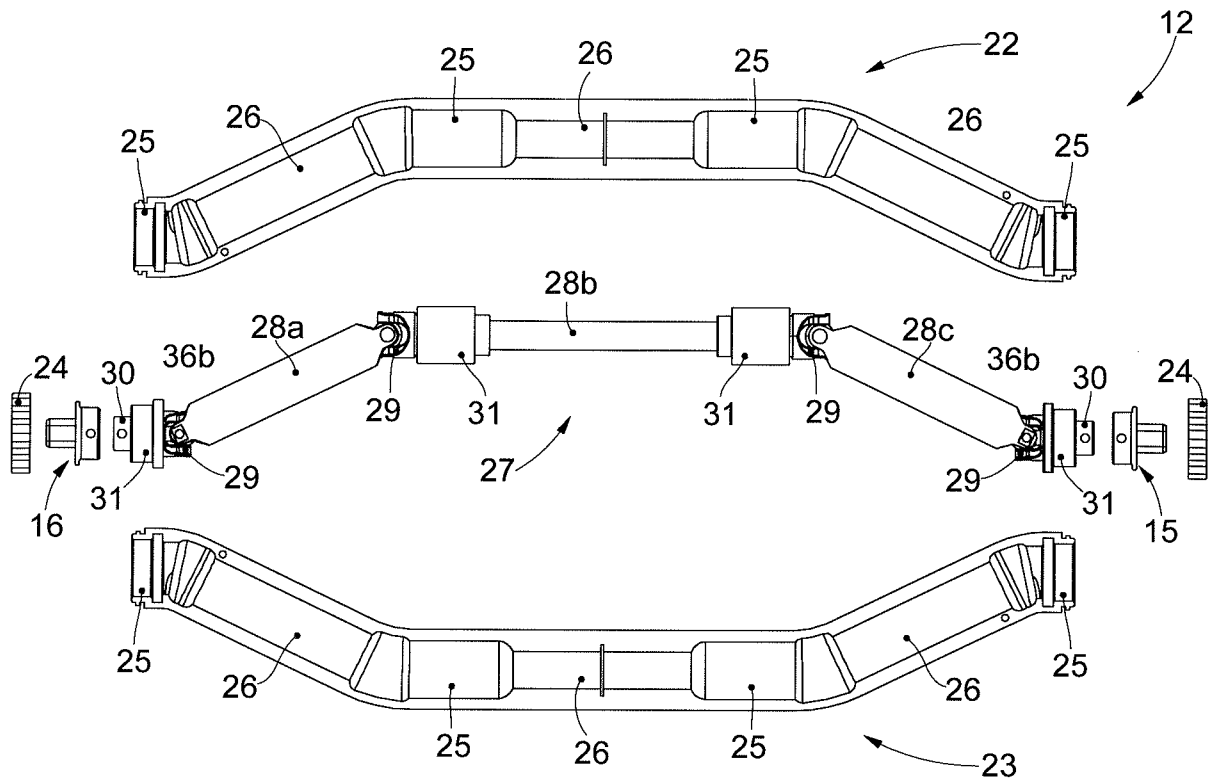


fig. 3

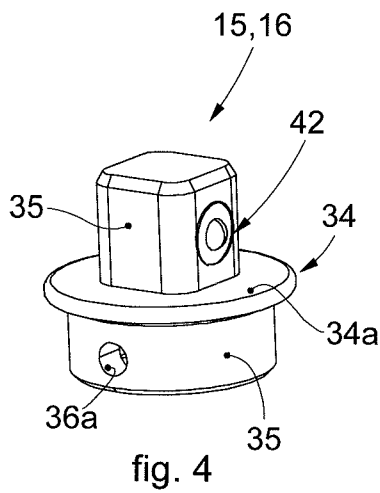


fig. 4

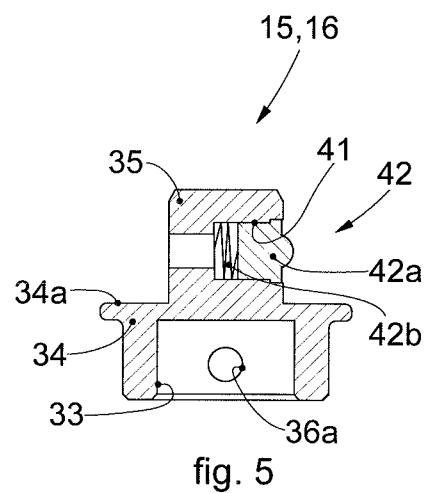
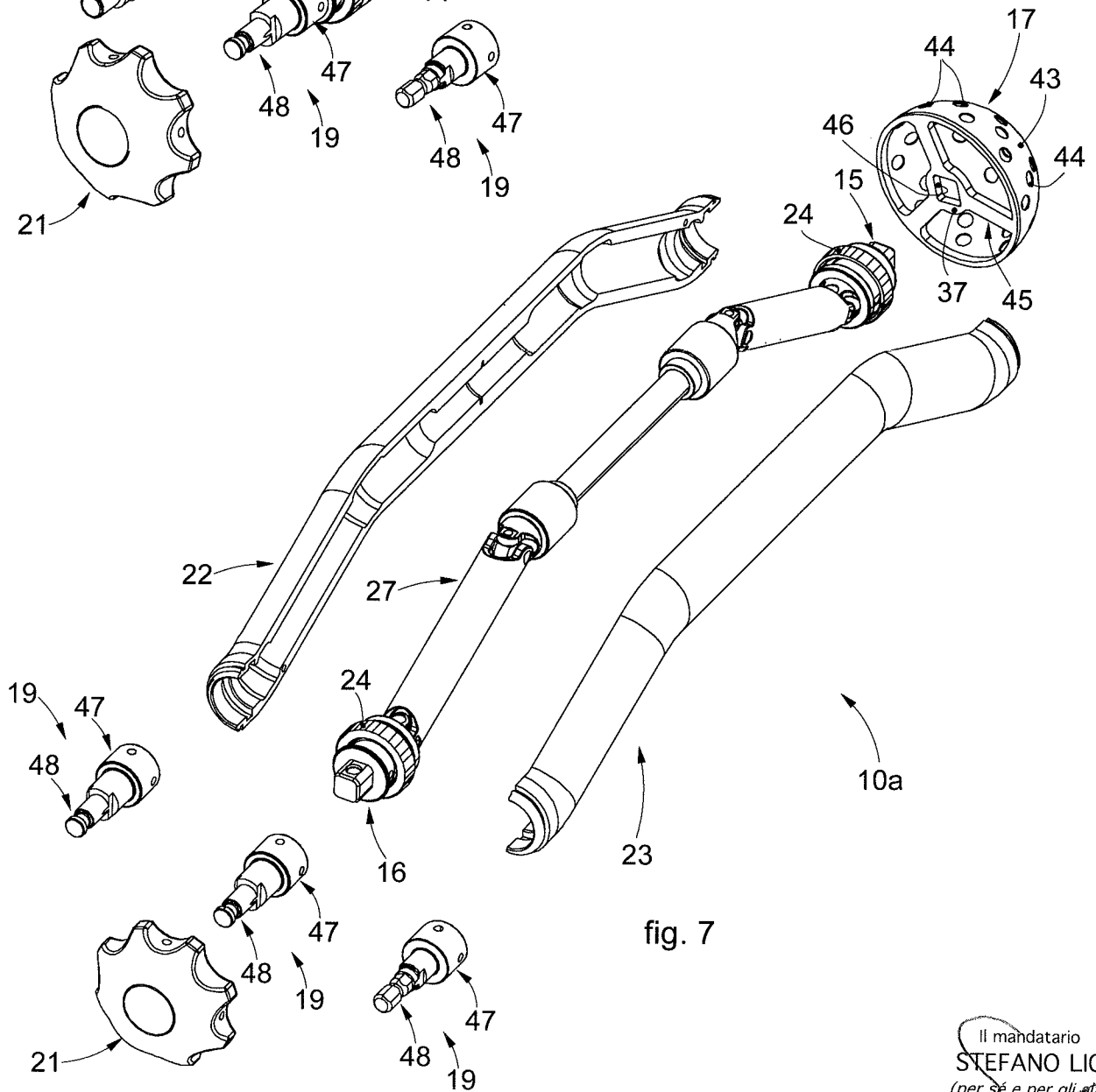
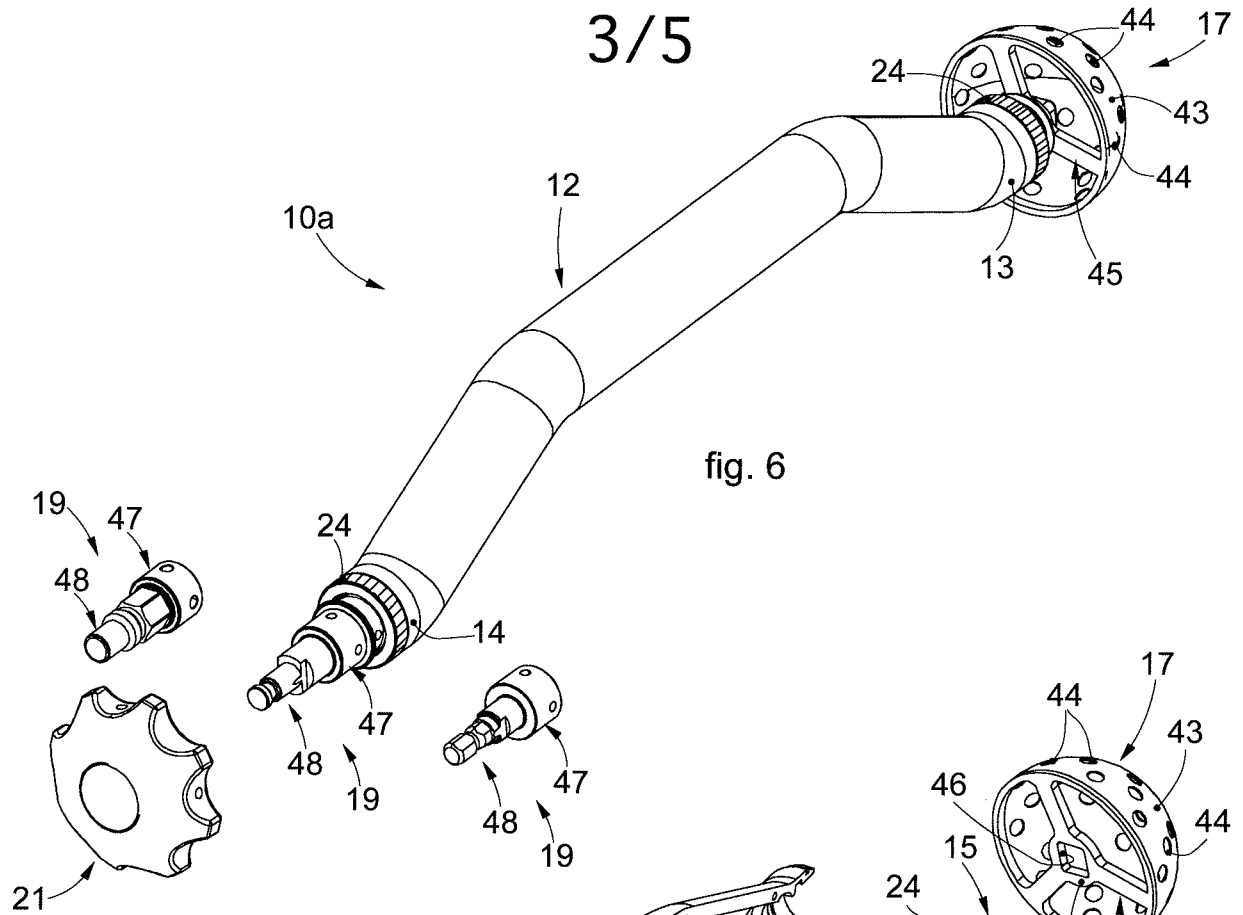


fig. 5

3/5



4/5

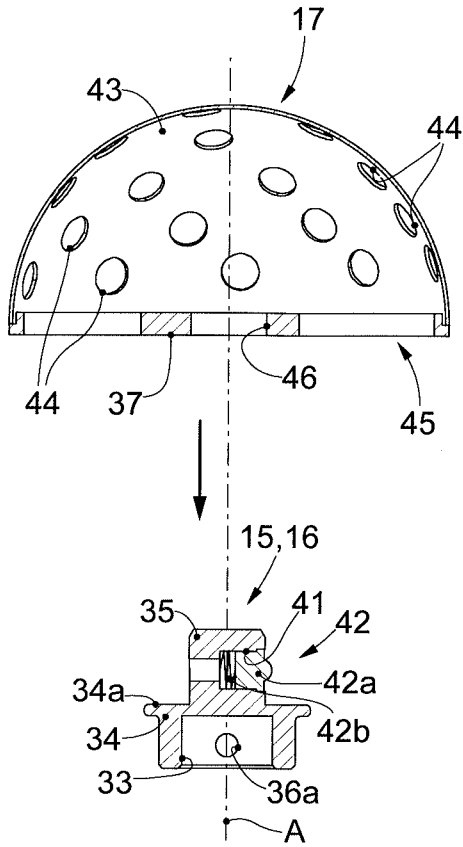


fig. 8

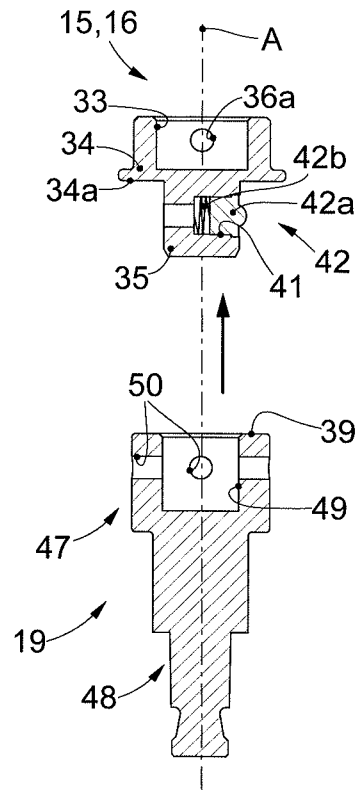


fig. 9

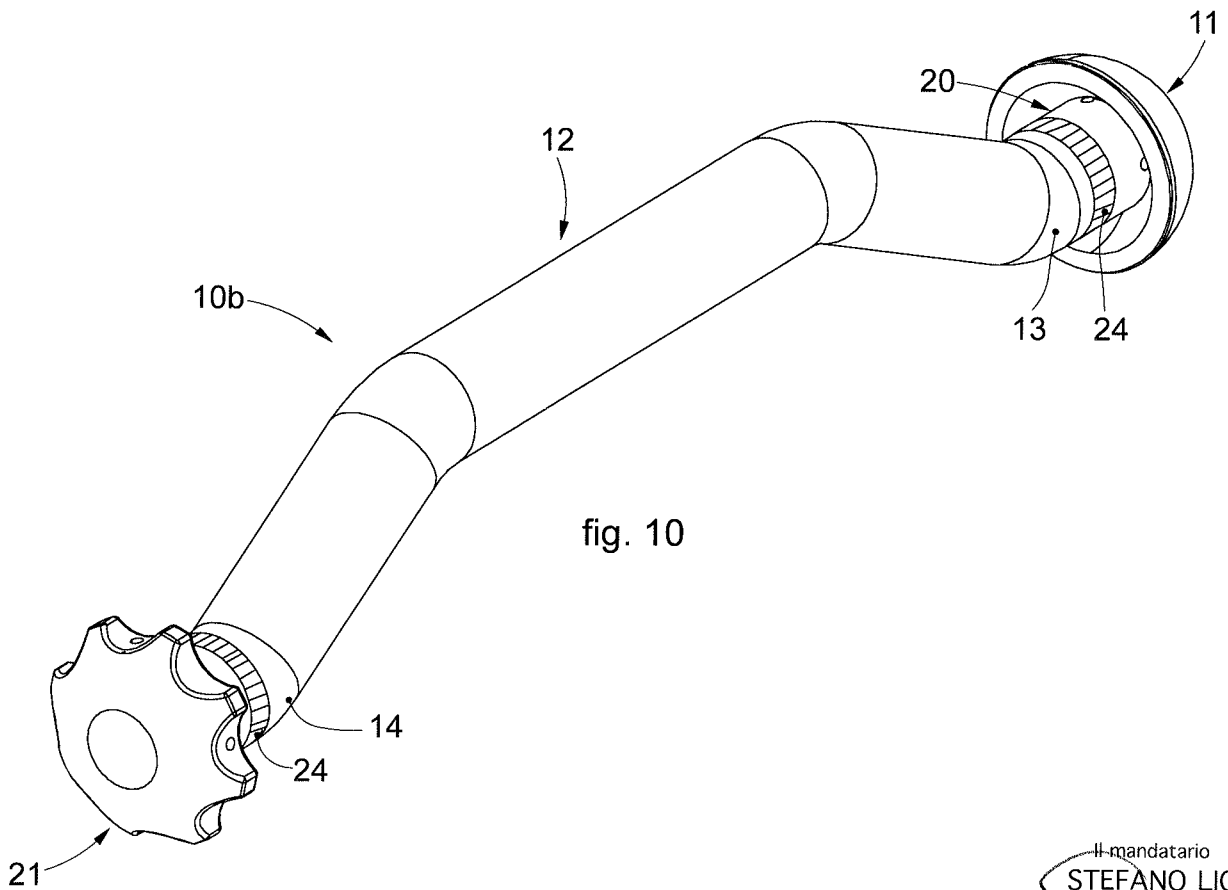


fig. 10

5/5

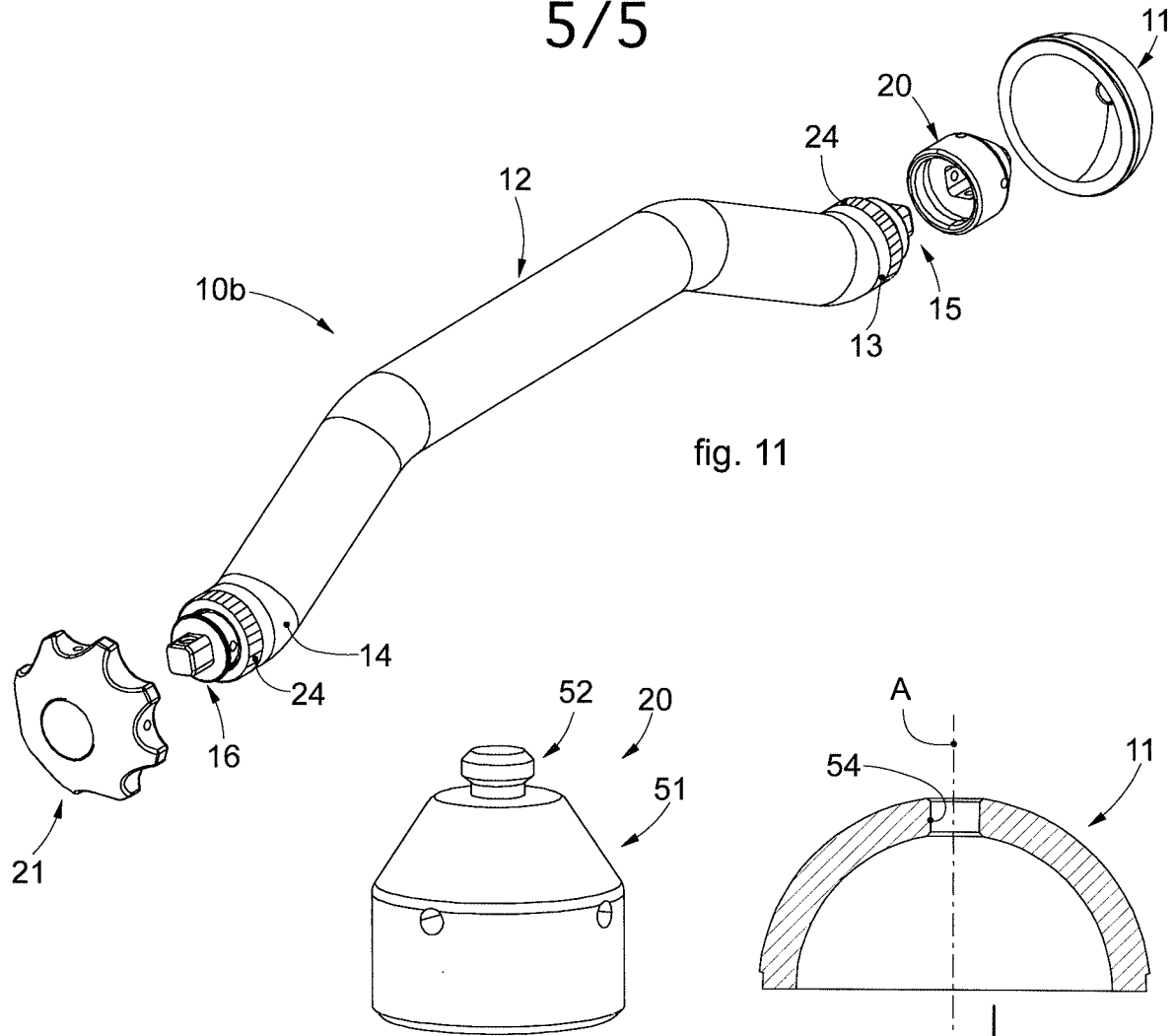


fig. 11

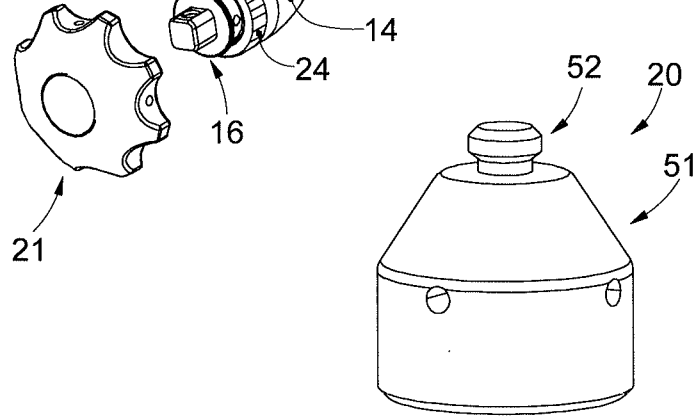


fig. 12

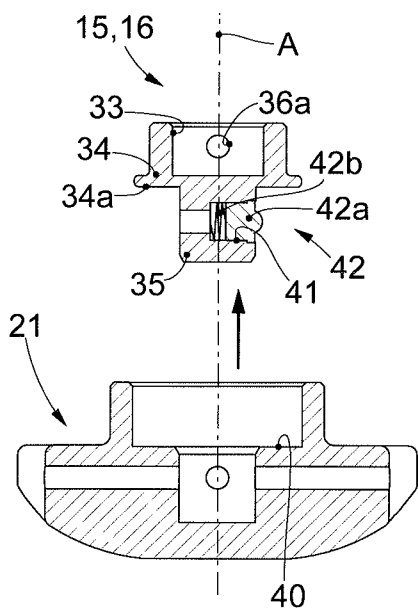
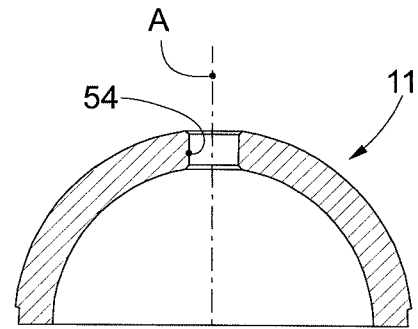


fig. 13

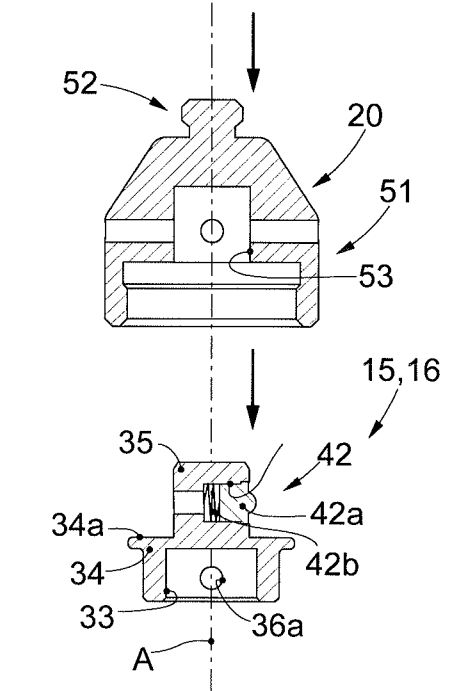


fig. 14