



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

DOMANDA NUMERO	102007901537802
Data Deposito	03/07/2007
Data Pubblicazione	03/01/2009

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	61	F		

Titolo

PROTESI OMERALE

Classe Internazionale: A 61 F 002 / 0000

Descrizione del trovato avente per titolo:

"PROTESI OMERALE"

a nome LIMA LTO S.p.A. di nazionalità italiana con
5 sede in Via Nazionale, 52 - VILLANOVA DI S. DANIELE
DEL FRIULI (UD)

dep. il al n.

* * * * *

CAMPO DI APPLICAZIONE

10 Il presente trovato si riferisce ad una protesi o-
merale per l'articolazione di una spalla.

Il presente trovato si applica vantaggiosamente ad
una cosiddetta protesi inversa, in cui una testa di
forma convessa, o glenosfera, è associata alla sede
15 glenoidea della spalla ed articola in una sede conca-
va artificiale associata alla sommità dell'omero.

Il presente trovato si applica peraltro anche ad
una protesi normale o anatomica, in cui una testa so-
stanzialmente semi-sferica è associata all'omero ed
20 articola in una coniugata sede concava, naturale o
artificiale, associata alla sede glenoidea.

STATO DELLA TECNICA

Sono note le protesi della spalla che hanno un pri-
mo elemento d'articolazione, associato alla parte me-
25 taepifisaria dell'omero ed un secondo elemento

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

d'articolazione associato alla spalla.

In particolare, nel caso di protesi anatomiche, o normali, si ha una testa sostanzialmente semisferica, montata sull'omero, che articola in una coniugata sede concava, naturale o artificiale, associata alla
5 sede glenoidea della scapola.

È noto anche l'impiego di protesi inverse, che riproducono in modo inverso l'anatomia gleno-omeroale, in cui si ha una coppa o inserto omerale di tipo concavo,
10 cavo, innestata nella parte metaepifisaria dell'omero, la quale è atta ad articolare con un elemento convesso, o glenosfera, fissato alla scapola.

Di norma, le protesi inverse vengono utilizzate nel caso di gravi degenerazioni muscolari della spalla,
15 in particolare dei muscoli della cuffia dei rotatori.

Requisito fondamentale per una protesi, sia anatomica, sia inversa, è che permetta una buona stabilità articolare.

L'ottenimento di una buona stabilità articolare,
20 oltre che dal corretto posizionamento degli elementi della protesi, che deve essere individuato dal chirurgo in una regione di dimensioni molto ridotte, dipende anche dai muscoli residui della cuffia dei rotatori e dalla capsula articolare. Si ha, infatti, la
25 necessità di stabilire, artificialmente, un equili-

brio dinamico con i componenti della protesi che consente quanto più possibile il ripristino delle normali funzionalità fisiologiche dell'articolazione spalla-omero e che, tuttavia, è difficile da prevedere.

5 Sia nelle protesi anatomiche, sia in quelle inverse, un posizionamento non corretto dei componenti della protesi può provocare instabilità articolare ed il contatto tra protesi omerale e scapola, con conseguente usura ossea, nel movimento di rotazione o ad-
10 duzione.

In particolare, nelle protesi anatomiche ci può essere il rischio di usura del tessuto osseo a causa dello sfregamento di una parte della protesi con la spalla, durante i movimenti di rotazione, particolar-
15 mente di intra-rotazione ed extra-rotazione.

Nelle protesi inverse, invece, la tipica medializzazione dell'omero può provocare un'instabilità articolare, che interessa circa il 10% degli interventi, dovuta all'accoppiamento anatomico non appropriato
20 tipico di tali protesi.

Sempre nelle protesi inverse, si ha anche il problema dello "scapular notch", dovuto all'usura del materiale di cui è costituita la coppa omerale che sfrega contro la scapola, prevalentemente in basso,
25 ma anche posteriormente, ed alla conseguente osteoli-

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

si della glenoide.

Di norma, per limitare alcune di tali problematiche, le protesi inverse per la spalla sono posizionate con retroversione nulla o basso grado di retroversione dell'omero, la prima soluzione aumentando il rischio di "scapular notch" posteriore, la seconda introducendo, comunque, problemi di instabilità articolare e di "impingement" con la spalla.

Complessivamente, quindi, il posizionamento delle protesi, sia anatomiche, sia inverse, ha il problema che non sempre viene dato l'orientamento ottimale tra la componente omerale e quella glenoidea, oppure che tale orientamento non è noto a priori.

Ciò comporta una scelta di compromesso tra stabilità articolare, da prevedere, per quanto possibile, in base all'equilibrio dinamico sopra illustrato, e rischio d'urti e sfregamenti con la spalla.

Ciò spesso impedisce di posizionare in modo ottimale la protesi, introducendo, di conseguenza, fattori di rischio di instabilità articolare, impedimento ad alcuni movimenti, urti e sfregamenti.

Scopo del presente trovato è quello di realizzare una protesi omerale che, una volta impiantata, abbia la capacità di autocentrarsi in base alle condizioni dinamiche del complesso spalla-omero, in modo da ga-

rantire la stabilità articolare, rendere più semplici e fisiologici i movimenti e migliorare l'efficienza complessiva e la durata nel tempo della protesi.

Per ovviare agli inconvenienti della tecnica nota e
5 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
10 nella rivendicazione indipendente.

Le relative rivendicazioni dipendenti espongono altre caratteristiche del presente trovato, o varianti dell'idea di soluzione principale.

Il presente trovato si applica sia ad una protesi
15 inversa, sia ad una protesi normale, o anatomica, per l'articolazione di un omero in una scapola di una spalla avente una cavità glenoidea.

In accordo con il suddetto scopo, una protesi ome-
rale secondo il presente trovato comprende un dispo-
20 sitivo d'articolazione atto ad essere associato sia ad un elemento d'articolazione, montato sulla cavità glenoidea, sia alla sommità dell'omero mediante opportuni mezzi di fissaggio.

In accordo con un aspetto caratteristico del pre-
25 sente trovato, il dispositivo d'articolazione com-

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavallotti, 6/2 - 33100 UDINE

prende un primo elemento atto ad articolare con l'elemento d'articolazione ed un secondo elemento atto ad essere associato ai suddetti mezzi di fissaggio.

- 5 Il primo elemento ed il secondo elemento sono imperniati fra loro attorno ad un asse d'imperniamento per consentire una libera rotazione relativa fra di essi attorno all'asse d'imperniamento.

In una variante del trovato, tale asse d'imperniamento coincide, vantaggiosamente, con il
10 cosiddetto asse diafisario definito dall'omero e, quindi, il suddetto imperniamento consente la libera rotazione del primo e del secondo elemento del dispositivo d'articolazione particolarmente nei movimenti
15 di intra-rotazione ed extra-rotazione.

In base ad eventuali esigenze operatorie, fisiologiche od anatomiche, tale asse d'imperniamento può essere parallelo ma non coincidente con l'asse diafisario.

- 20 Un'altra variante prevede che l'asse d'imperniamento sia inclinato di un predeterminato angolo rispetto al suddetto asse diafisario, sempre per rispondere a particolari necessità.

Nel caso di protesi inverse, l'elemento
25 d'articolazione è di tipo convesso, cosiddetta gleno-

sfera, ed il primo elemento è di conseguenza di tipo concavo, cosiddetta coppa omerale.

Nel caso di protesi anatomiche l'elemento d'articolazione è di tipo concavo, cosiddetta cavità
5 glenoidea, artificiale o naturale, ed il primo elemento è di conseguenza di tipo convesso, cosiddetta testa omerale.

Con il presente trovato si ha che la protesi omerale, una volta impiantata, ha la capacità di autocentrarsi in base alle condizioni dinamiche del complesso
10 spalla-omero, portandosi dinamicamente nell'orientamento ottimale tra la componente omerale e la componente glenoidea, garantendo la stabilità articolare e rendendo più semplici e fisiologici i
15 movimenti, vantaggiosamente i movimenti di intra-rotazione ed extra-rotazione.

Si ha, inoltre, che il presente trovato riduce od elimina i rischi di usura ossea dovuta allo sfregamento tra spalla e componenti della protesi, migliorando, così, l'efficienza complessiva e la durata nel
20 tempo della protesi.

Infatti, il presente trovato prevede che i movimenti di intra-rotazione ed extra-rotazione dell'omero siano affidati all'imperniamento tra il primo ed il
25 secondo elemento del dispositivo d'articolazione,

svincolando, così, l'accoppiamento articolare tra spalla e dispositivo d'articolazione da tale compito.

Ciò consente al chirurgo più gradi di libertà nella scelta della posizione reciproca tra l'elemento
5 d'articolazione fissato alla spalla e la componente omerale della protesi.

Una variante del presente trovato prevede che la rotazione relativa consentita dall'imperniamento tra il primo elemento ed il secondo elemento sia limitata
10 ad un predeterminato angolo di rotazione.

Ciò può essere realizzato, secondo una variante, prevedendo elementi limitatori della rotazione associati al primo ed al secondo elemento del dispositivo d'articolazione.

15 Secondo una variante, il primo elemento ed il secondo elemento hanno rispettivamente una porzione convessa ed una porzione concava, atte ad accoppiarsi tra loro.

Vantaggiosamente, le superfici di tali porzioni
20 convessa e concava sono sagomate in maniera almeno in parte complementare tra loro, per definire pareti di battuta sostanzialmente congruenti che cooperano in un determinato intervallo angolare e per fungere loro stesse da elementi limitatori della rotazione.

25 E' chiaro che, secondo un'altra variante, può es-

serci un'inversione geometrica dell'accoppiamento tra primo elemento e secondo elemento del dispositivo d'articolazione, con la convessità sul secondo elemento e la concavità sul primo elemento.

5 In tali varianti, l'omero è libero di ruotare attorno all'asse d'imperniamento, autocentrandosi ed adattandosi di volta in volta all'equilibrio dinamico che si instaura, nel determinato intervallo angolare, attorno all'imperniamento tra il primo elemento ed il
10 secondo elemento del dispositivo d'articolazione.

Una volta giunto al limite angolare prefissato, con la battuta tra il primo ed il secondo elemento, l'ulteriore intra-rotazione od extra-rotazione determina l'inizio della normale articolazione tra compo-
15 nente omerale e glenoidea della protesi.

Si ha, infatti, la rotazione solidale di tutto il dispositivo d'articolazione, come un corpo unico, che articola così, in modo tradizionale, rispetto alla componente glenoidea.

20 Tali varianti mantengono i vantaggi di una buona libertà di posizionamento reciproco della componente omerale e glenoidea della protesi, tipici dell'idea di soluzione principale, anche nei casi di grave deficit muscolare fisiologico, garantendo, soprattutto
25 in questi casi, la stabilità articolare dei componen-

ti della protesi, particolarmente dell'accoppiamento ed imperniamento tra primo e secondo elemento del dispositivo d'articolazione.

Inoltre, nel caso di protesi inverse, il presente
5 trovato consente il posizionamento della componente omerale con basso grado di retroversione, per incrementare il grado di intra-rotazione, eliminando anche i noti problemi di instabilità articolare e di "impingement" con la spalla di tale soluzione.

10 Il presente trovato, applicato ad una protesi normale, o anatomica, permette di ridurre il rischio di usura del tessuto osseo a causa dello sfregamento di una parte della protesi con la spalla, durante i movimenti di rotazione, particolarmente di intra-
15 rotazione ed extra-rotazione.

Secondo un'ulteriore variante del trovato, i mezzi di fissaggio per fissare il dispositivo d'articolazione, particolarmente il suo secondo elemento, all'omero sono costituiti da uno stelo fissato
20 al suddetto secondo elemento, che viene innestato nella parte metaepifisaria dell'omero.

Secondo un'altra variante, i mezzi di fissaggio sono ricavati in corpo unico con il suddetto secondo elemento del dispositivo d'articolazione, ad esempio
25 prolungandone in modo idoneo la parte inferiore del

secondo elemento, o adottando altre soluzioni di fissaggio.

ILLUSTRAZIONE DEI DISEGNI

Queste ed altre caratteristiche del presente trovato saranno chiare dalla seguente descrizione di una
5 forma preferenziale di realizzazione, fornita a titolo esemplificativo, non limitativo, con riferimento agli annessi disegni in cui:

- la fig. 1 è una vista frontale di una protesi ome-
10 rale secondo il presente trovato, associata ad una glenosfera;
- la fig. 2 è una vista laterale mediale della protesi omerale di fig. 1 nel verso indicato dalla freccia F di fig. 1;
- 15 - la fig. 3 è una vista prospettica della protesi omerale di fig. 1;
- la fig. 4 è una vista laterale mediale di una parte della protesi omerale di fig. 1;
- la fig. 5 è una vista prospettica della parte di
20 fig. 3;
- la fig. 6 è una vista prospettica di un'ulteriore parte della protesi omerale di fig. 1;
- la fig. 7 è una sezione frontale della parte di fig. 6;
- 25 - la fig. 8 è una sezione frontale della protesi ome-

rale di fig. 1;

- la fig. 9 è una prima sezione laterale mediale della protesi omerale di fig. 1 nel verso indicato dalla freccia G di fig. 8;
- 5 - la fig. 10 è una seconda sezione laterale mediale della protesi omerale di fig. 1 nel verso indicato dalla freccia G di fig. 8;
- la fig. 11 è una sezione frontale di una variante della protesi di fig. 1; e
- 10 - la fig. 12 è una vista prospettica a parti separate di una variante della protesi di fig. 1.

DESCRIZIONE DI UNA FORMA DI REALIZZAZIONE

PREFERENZIALE

Con riferimento alla fig. 1, una protesi omerale
15 inversa 10 comprende un dispositivo d'articolazione
15 il quale è atto ad articolare con una corrispondente glenosfera 12 in polietilene, fissata nella cavità glenoidea, e ad essere fissato alla parte
metaepifisaria dell'omero.

20 Nel seguito della descrizione si farà riferimento prevalentemente ad una protesi inversa, senza per questo escludere l'applicazione ad una protesi anatomica, o normale.

Il dispositivo d'articolazione 15 comprende un in-
25 serto 16, in polietilene, imperniato, attorno ad un

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavallotti, 6/2 - 33100 UDINE

asse d'imperniamento Y, ad un corpo omerale 18, in lega a base di cobalto.

Il dispositivo 15 tipicamente comprende anche uno stelo d'innesto 20 in lega a base di titanio, coassiale all'asse Y e fissato alla parte inferiore del corpo omerale 18. In particolare, lo stelo 20 ha un'estremità 19 con una determinata conicità, per l'accoppiamento conico con il corpo omerale 18.

In modo noto, tale stelo 20 è atto ad essere innestato nella parte metaepifisaria dell'omero, in modo da collegare il dispositivo d'articolazione 15 all'omero.

L'asse Y rappresenta, così, l'asse attorno al quale avvengono, normalmente, i movimenti di intra-rotazione ed extra-rotazione dell'omero.

È previsto un perno di rotazione 22 che funge da guida di rotazione tra l'inserto 16 ed il corpo omerale 18, in modo che il tutto sia allineato con l'asse Y, e che impedisce la deformazione del polietilene che costituisce l'inserto 16. Il perno 22 è atto ad essere avvitato in una sede 23 ricavata sull'estremità 19 dello stelo 20.

L'inserto 16 ed il corpo omerale 18 hanno sagome reciprocamente complementari o congruenti, in modo da poter essere accoppiati rotazionalmente.

L'inserto 16 ed il corpo omerale 18 sono rappresentati singolarmente rispettivamente nelle figg. 4 e 5 e nelle figg. 6 e 7.

5 Nella soluzione illustrata, sia l'inserto 16, sia il corpo omerale 18 hanno la forma di una coppa svasata, di dimensioni l'uno leggermente differente dall'altro, che si sviluppano attorno all'asse Y.

10 In particolare, il corpo omerale 18 ha pareti laterali 38 che delimitano internamente una sede concava 28 per collocare l'inserto 16. Le pareti 38 sono opportunamente sagomate in modo da avere un andamento curvilineo attorno all'asse Y e da essere, assialmente, sostanzialmente verticali oppure leggermente inclinate e svasate,

15 Il corpo omerale 18 è provvisto inferiormente di una protuberanza 31, in cui è ricavata una cavità passante 29 longitudinale. In tale cavità passante 29 avviene l'accoppiamento conico con l'estremità 19 dello stelo 20.

20 La particolare soluzione illustrata del corpo omerale 18 è a coppa tagliata trasversalmente lungo un piano inclinato come si vede in fig. 7 e con un elemento di barriera, o bordo di contenimento 21, il quale ha la funzione di coprire almeno in parte il
25 polietilene ed impedire o ridurre il riempimento da

parte di tessuto fibroso delle cavità ed interstizi del dispositivo 15, una volta che la protesi 10 è stata impiantata.

L'inserto 16 ha, da un lato superiore, una sede
5 concava, o sede omerale, 24, nella quale è alloggiato e fissato un piattello d'articolazione 14 (figg. 3, 8 e 9), in lega a base di cobalto, oppure titanio o ceramica, che, nel normale uso della protesi 10, risulta interposto tra l'inserto 16 e la glenosfera 12.

10 Tale piattello 14 funge, principalmente, da interfaccia d'articolazione tra il dispositivo 15 e la glenosfera 12.

In particolare, il piattello 14 ha una superficie esterna concava 39 (figg. 3, 8, 9 e 10) opportunamente sagomata, per l'articolazione con la glenosfera
15 12.

Il piattello 14 ha, inferiormente, perni cilindrici 35, con funzione stabilizzatrice sotto carico, inseriti, liberamente o con interferenza, nei fori
20 dell'inserto 16, per impedire il disassemblaggio accidentale.

La presenza del piattello 14 è vantaggiosa, in quanto, essendo in metallo, determina un contatto metallo-polastica che consente la corretta articolazione della glenosfera 12 in polietilene che, altrimenti-

ti, dovrebbe articolare sull'inserto 16, a sua volta in polietilene, con risultati dannosi per l'articolazione stessa.

Vantaggiosamente, quindi il piattello 14 è in un
5 materiale adatto all'articolazione con la glenosfera 12.

Il piattello 14 ha, inoltre, la funzione, nota ad esempio dalla domanda di brevetto UD2004A000194 a nome della Richiedente, di impedire, o quanto meno limitare, il fenomeno dello scapular notch, grazie alle
10 proprietà anti-usura del materiale di cui è costituito.

Inferiormente, invece, l'inserto 16 presenta una porzione convessa 26, adatta ad essere inserita gire-
15 volmente nella sede concava 28 del corpo omerale 18.

La porzione convessa 26 ha una superficie laterale 36, sagomata in modo da avere un andamento curvilineo attorno all'asse Y, coerente con la sagomatura delle pareti 38 della sede 28 e, dal lato opposto alla sede
20 24, ha una protuberanza 17 che viene inserita nella cavità passante 29 del corpo omerale 18.

La protuberanza 17 presenta un dente anulare di aggancio 33 atto a cooperare con una corrispondente porzione d'aggancio 34 della cavità 29, per realizzare un aggancio a scatto ed impedire un indesiderato
25

disaccoppiamento assiale tra inserto 16 e corpo omerale 18.

La protuberanza 17 della porzione convessa 26 ha un foro passante 25, attraverso il quale viene inserito
5 il suddetto perno di rotazione 22.

Una volta che il corpo omerale 18 viene accoppiato conicamente con lo stelo 20, il perno 22 viene inserito nella cavità passante 29 ed avvitato nella sede 23 dello stelo 20 stesso. Il perno 22 si attesta, co-
10 sì, in battuta assiale, con una sua porzione di battuta 32, sul fondo della sede 28.

Successivamente, viene alloggiato girevolmente l'inserto 16 nella sede 28 del corpo omerale 18, avendo cura che il perno 22 risulti passante anche at-
15 traverso il foro 25 ricavato lungo la protuberanza 17 dell'inserto 16 stesso. Superiormente, il perno 22 non interferisce in rotazione con l'inserto 16 o con il piattello 14. Quindi, lo stelo 20, il perno 22 ed il corpo omerale 18 sono solidalmente associati fra
20 loro e sono girevoli attorno all'asse Y, rispetto all'inserto 16, nei movimenti di intra-rotazione ed extra-rotazione, come indicato dalla freccia R delle figg. 1 e 2.

Nella soluzione illustrata, la rotazione tra
25 l'inserto 16 ed il corpo omerale 18 è limitata ad un

determinato settore angolare 27.

A tale scopo, la superficie laterale 36 e le pareti 38 sono opportunamente sagomate in modo complementare tra loro.

5 In particolare, la superficie laterale 36 dell'inserito 16 è assialmente svasata, in modo congruente con le pareti 38 del corpo omerale 18, con uno spessore o sezione trasversale leggermente variabile.

10 In una variante, la superficie 36 è sostanzialmente verticale con sezione costante.

Nella soluzione illustrata, l'andamento in sezione trasversale, cioè attorno all'asse Y, della superficie 36 e delle pareti 38 è sostanzialmente definito
15 da due tratti convergenti, che possono essere rettilinei, concavi o convessi secondo le necessità, e raccordati da un tratto curvilineo centrale, come si vede nelle figg. 5 e 6.

Sia le superfici 36, sia le pareti 38 sono opportunamente smussate e raccordate, in modo da non deter-
20 minare punti di discontinuità o scalini, che potrebbero ostacolare la fluidità e naturalezza della rotazione.

Secondo il trovato, quando il corpo omerale 18 è
25 azionato rotazionalmente, nei movimenti di intra-

rotazione ed extra-rotazione, le pareti 38 vanno in battuta sulla corrispondente superficie 36 dell'inserto 16, limitando la rotazione.

Tale superficie 36 dell'inserto 16 costituisce, così, una porzione di battuta ed impedimento all'ulteriore rotazione per il corpo omerale 18.

Come si vede sia dalla fig. 6, sia dalle figg. 9 e 10, che rappresentano sezioni relative a due piani paralleli e sfalsati, la sezione, o spessore, delle pareti 38 è variabile, aumentando dal centro verso la periferia, seguendo la maggior inclinazione trasversale del corpo omerale 18.

In questo modo si definisce una geometria della sede 28 che delimita il determinato settore angolare 27, come si vede in fig. 6.

L'accoppiamento tra la protuberanza 17 dell'inserto 16 ed il foro 29 del corpo omerale 18, e quindi il perno 22, ed il relativo asse d'imperniamento Y, risultano, così, più spostati verso la periferia a maggiore inclinazione del corpo omerale 18, rendendo disponibile per la rotazione la superficie del settore angolare 27 verso la periferia a minore inclinazione del corpo omerale 18.

Il corpo omerale 18 è, così, libero di ruotare, in senso orario od antiorario, in questo determinato

settore angolare 27, che, nella fattispecie, ha un'ampiezza di circa 60°, ovvero tra +30° e -30°.

Con una rotazione dell'omero oltre al determinato settore angolare 27, le pareti 38 vanno in battuta
5 sulla coniugata superficie 36 e, un'ulteriore rotazione in tale senso, provoca la rotazione, come un corpo unico, del corpo omerale 18 assieme all'inserito 16, con il relativo piattello 14.

Quindi, nei casi di intra-rotazione ed extra-
10 rotazione dell'omero maggiore di circa 30°, subentra la tradizionale articolazione del dispositivo d'articolazione 15 rispetto alla glenosfera 12.

Nelle figg. 11 e 12 è rappresentata, come variante, l'applicazione del presente trovato ad una protesi
15 normale, o anatomica, 110, in cui a parti uguali alla soluzione delle figg. da 1 a 10 corrispondono numeri di riferimento uguali. La protesi 110, differentemente dalla protesi 10, prevede che sulla cavità glenoidea sia montata una sede glenoidea artificiale conca-
20 va in polietilene, non rappresentata, mentre sull'omero sia montato il dispositivo d'articolazione 15 sopraillustrato, in cui, tuttavia, al posto del piattello d'articolazione 14 è previsto un organo d'articolazione 114 almeno in parte convesso.

25 Tale organo 114 è formato da una testa parzialmente

sferica 214, di dimensioni e forma coerente con la sede glenoidea artificiale per l'articolazione con essa e da un elemento di supporto 314 mediante il quale la testa 214 viene collegata all'inserto 16.

5 L'elemento di supporto 314 è accoppiato all'inserto 16, in modo sostanzialmente uguale a come avviene l'accoppiamento già descritto tra il piattello 14 e l'inserto 16. Invece, l'elemento di supporto 314 è collegato alla testa 214 mediante accoppiamento conico di una sua parte conica con una coniugata cavità 414 della testa 214.

10

Almeno la testa 214 è preferibilmente in lega a base di cobalto, per un'efficace articolazione con la sede glenoidea artificiale.

15 Vantaggiosamente, la protesi secondo il presente trovato può essere configurata sia come protesi inversa 10, sia come protesi normale 110, semplicemente cambiando il piattello d'articolazione 14 con l'organo di articolazione 114.

20 È chiaro che alla protesi omerale 10, 110 fin qui descritta possono essere apportate modifiche e/o aggiunte di parti, senza per questo uscire dall'ambito del presente trovato.

Ad esempio, il piattello 14, l'organo d'articolazione 114 ed il corpo omerale 18 possono

25

essere realizzati, almeno in parte, con una lega metallica a base di titanio sottoposta a trattamenti superficiali d'indurimento, tipo la nitrurazione.

È anche chiaro che, sebbene il presente trovato sia
5 stato descritto con riferimento ad alcuni esempi specifici, una persona esperta del ramo potrà senz'altro realizzare molte altre forme equivalenti di protesi omerale, aventi le caratteristiche espresse nelle rivendicazioni e quindi tutte rientranti nell'ambito di
10 protezione da esse definito.

RIVENDICAZIONI

1. Protesi omerale per l'articolazione di un omero in una scapola di una spalla avente una cavità glenoidea, comprendente un dispositivo d'articolazione (15) atto ad essere associato sia ad un elemento d'articolazione (12) montato sulla cavità glenoidea, sia alla sommità di detto omero mediante mezzi di fissaggio (20), **caratterizzata dal fatto che** il dispositivo d'articolazione (15) comprende un primo elemento (16), atto ad articolare con l'elemento d'articolazione (12) ed un secondo elemento (18), associato a detti mezzi di fissaggio (20), il primo elemento (16) ed il secondo elemento (18) essendo imperniati fra loro attorno ad un asse d'imperniamento (Y) per consentire una libera rotazione relativa fra di essi attorno all'asse d'imperniamento (Y).
2. Protesi come nella rivendicazione 1, **caratterizzata dal fatto che** la rotazione relativa consentita dall'imperniamento tra il primo elemento (16) ed il secondo elemento (18) è limitata ad un predeterminato intervallo angolare di rotazione.
3. Protesi come nella rivendicazione 2, **caratterizzata dal fatto che** il dispositivo d'articolazione (15) comprende un primo elemento limitatore (36) ed un secondo elemento limitatore (38) i quali sono atti

Il mandatario
STEFANO LICI
(per sé e per gli altri)
~~STUDIO GLP S.r.l.~~
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

a cooperare fra loro per limitare la rotazione tra il primo elemento (16) ed il secondo elemento (18).

4. Protesi come nella rivendicazione 1, **caratterizzata dal fatto che** il primo elemento (16) comprende
5 una porzione convessa (26) ed il secondo elemento (18) comprende una porzione concava (28) nella quale è atta ad essere alloggiata girevolmente la porzione convessa (26) del primo elemento (16).

5. Protesi come nella rivendicazione 4, **caratteriz-**
10 **zata dal fatto che** la porzione convessa (26) del primo elemento (16) ha una superficie sagomata curvilinea (36) e la porzione concava (28) del secondo elemento (18) ha una parete (38) sagomata in modo almeno in parte coniugato alla parete a sagoma curvilinea
15 (36).

6. Protesi come nella rivendicazione 3 e 5, **caratterizzata dal fatto che** il primo elemento limitatore comprende la superficie sagomata curvilinea (36) ed il secondo elemento limitatore (38) comprende la pa-
20 rete (38).

7. Protesi come nella rivendicazione 5 o 6, **caratterizzata dal fatto che** la superficie sagomata curvilinea (36) e la parete (38) sono atte a cooperare fra loro per definire un settore angolare (27) di limita-
25 ta rotazione reciproca tra il primo elemento (16) ed

il secondo elemento (18).

8. Protesi come nella rivendicazione 7, **caratterizzata dal fatto che** il settore angolare (27) ha ampiezza compresa tra circa 30° e 90°.

5 9. Protesi come nella rivendicazione 7 o 8, **caratterizzata dal fatto che** il settore angolare (27) ha ampiezza compresa tra circa 50° e 70°.

10 10. Protesi come in una qualsiasi delle rivendicazioni dalla 5 alla 9, **caratterizzata dal fatto che** la superficie sagomata curvilinea (36) e la parete (38) sono assialmente inclinate e svasate.

11. Protesi come in una qualsiasi delle rivendicazioni dalla 5 alla 9, **caratterizzata dal fatto che** la superficie sagomata curvilinea (36) e la parete (38) sono sostanzialmente verticali.

12. Protesi come in una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzata dal fatto che** comprende mezzi d'imperniamento (22) per imperniare il primo elemento (16) al secondo elemento (18).

20 13. Protesi come in una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti in cui l'elemento d'articolazione (12) è almeno parzialmente convesso, **caratterizzata dal fatto che** il primo elemento (16) è almeno parzialmente concavo.

25 14. Protesi come in una qualsiasi delle rivendica-

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

zioni precedenti, **caratterizzata dal fatto che** il dispositivo d'articolazione (15) comprende un piattello d'articolazione (14) montato sul primo elemento (16) ed atto ad essere disposto, in uso, tra il primo elemento (16) e l'elemento d'articolazione (12), il piattello d'articolazione (14) avendo forma concava per l'articolazione con l'elemento d'articolazione (12).

15. Protesi come in una qualsiasi delle rivendicazioni dalla 1 alla 12, in cui l'elemento d'articolazione (12) è almeno parzialmente concavo, **caratterizzata dal fatto che** il primo elemento (16) è almeno parzialmente convesso.

16. Protesi come nella rivendicazione 15, **caratterizzata dal fatto che** il dispositivo d'articolazione (15) comprende un organo d'articolazione (114) disposto, in uso, tra il primo elemento (16) e l'elemento d'articolazione (12), il quale è formato da una testa d'articolazione (214) di forma convessa per l'articolazione dell'elemento d'articolazione (12) e montata su un elemento di supporto (314), a sua volta montato sul primo elemento (16).

17. Protesi come in una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzata dal fatto che** il primo elemento (16) è realizzato con un materiale

differente dal materiale con cui è realizzato il secondo elemento (18).

18. Protesi come in una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzata dal fatto che** il
5 primo elemento (16) è realizzato con un materiale uguale al materiale con cui è realizzato l'elemento d'articolazione (12).

19. Protesi come in una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzata dal fatto che** il
10 primo elemento (16) è realizzato con un materiale a base di polietilene.

20. Protesi come nella rivendicazione 14, **caratterizzata dal fatto che** il piattello d'articolazione
(14) è realizzato in un materiale differente dal ma-
15 teriale con cui è realizzato il primo elemento (16).

21. Protesi come nella rivendicazione 16, **caratterizzata dal fatto che** la testa d'articolazione (314)
è realizzata in un materiale differente dal materiale con cui è realizzato l'elemento d'articolazione (12).

20 22. Protesi come in una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzata dal fatto che** il secondo elemento (18) è realizzato con un materiale a base di cobalto.

23. Protesi come in una qualsiasi delle rivendica-
25 zioni dalla 1 alla 21, **caratterizzata dal fatto che**

il secondo elemento (18) è realizzato con un materiale a base di titanio.

24. Protesi come in una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzata dal fatto che** comprende l'elemento d'articolazione (12).

25. Protesi come in una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzata dal fatto che** i mezzi di fissaggio sono costituiti da uno stelo (20) fissato al secondo elemento (18) e che è atto ad essere innestato nell'omero.

26. Protesi come in una qualsiasi delle rivendicazioni dalla 1 alla 24, **caratterizzata dal fatto che** i mezzi di fissaggio sono ricavati in corpo unico con il secondo elemento (18).

27. Protesi omerale, sostanzialmente come descritta, con riferimento agli annessi disegni.

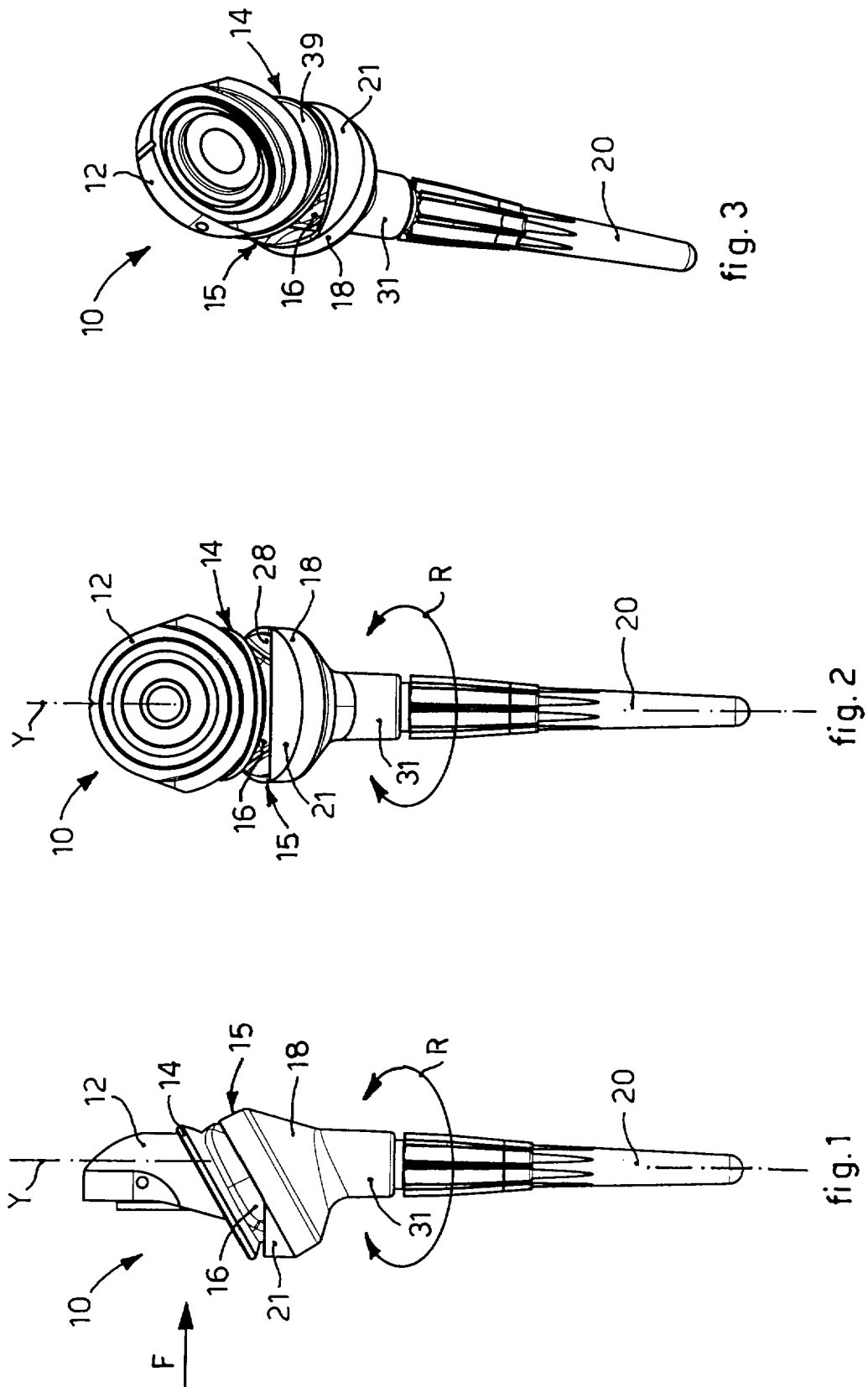
p. LIMA LTO S.p.A.

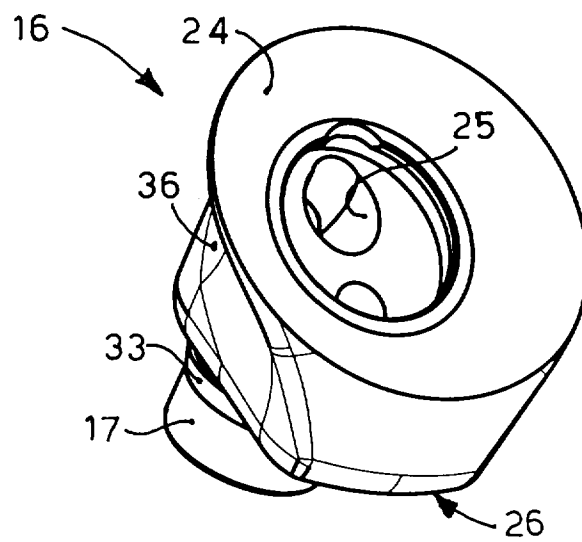
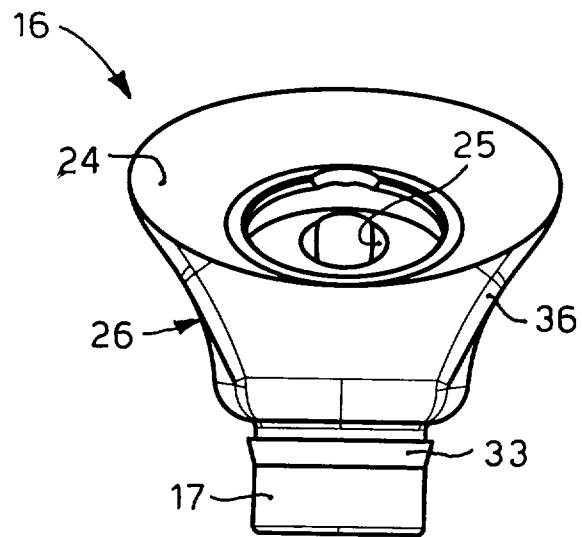
LF/SL/GP 02.07.2007

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

20

25





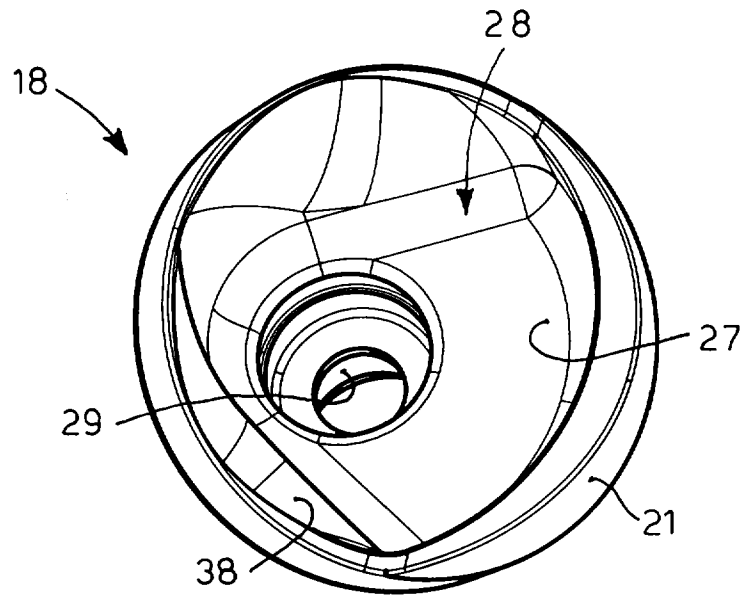


fig. 6

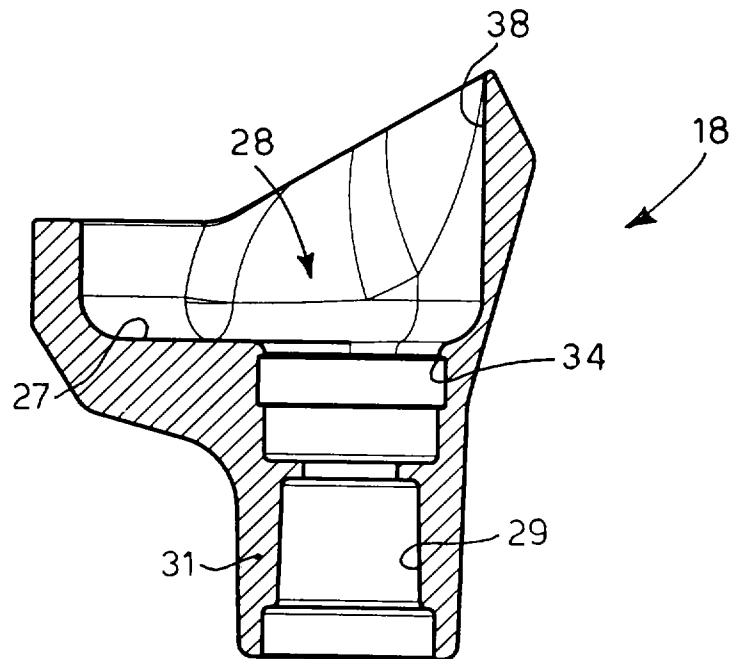
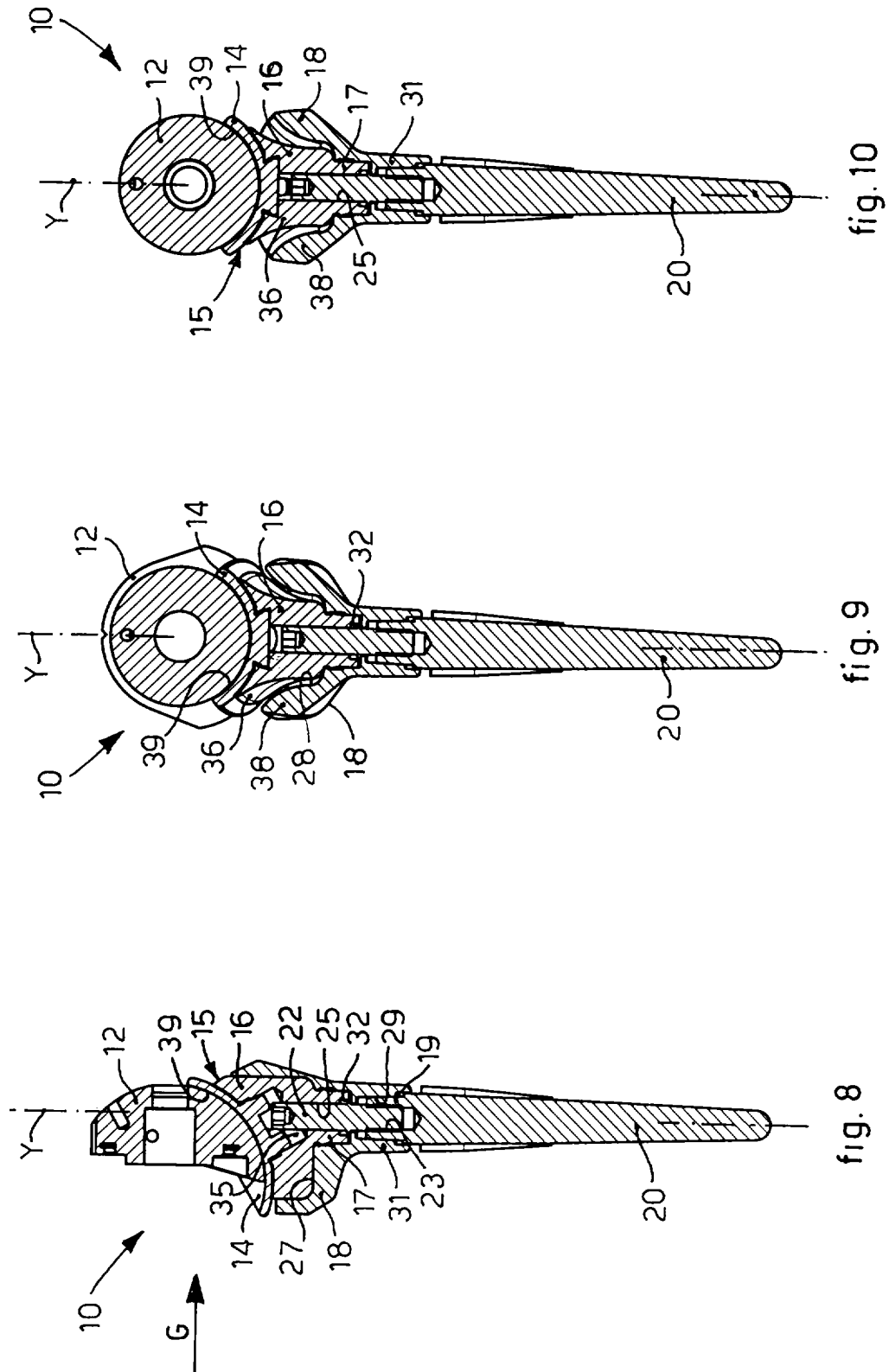


fig. 7



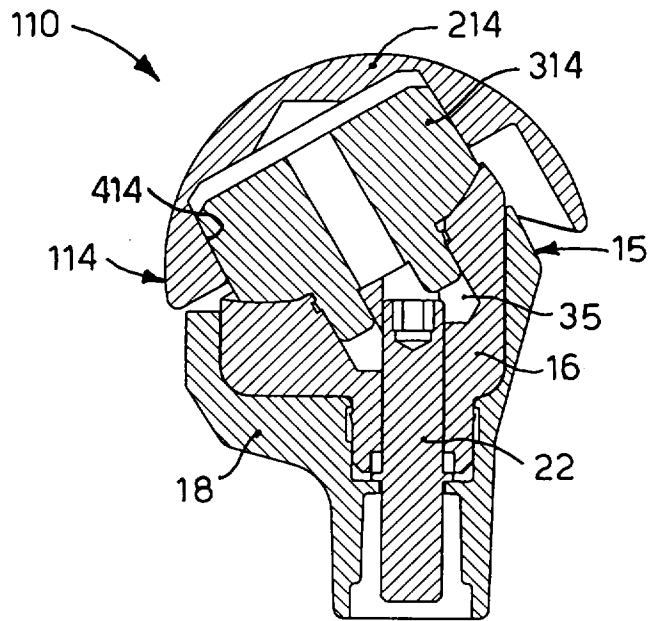


fig. 11

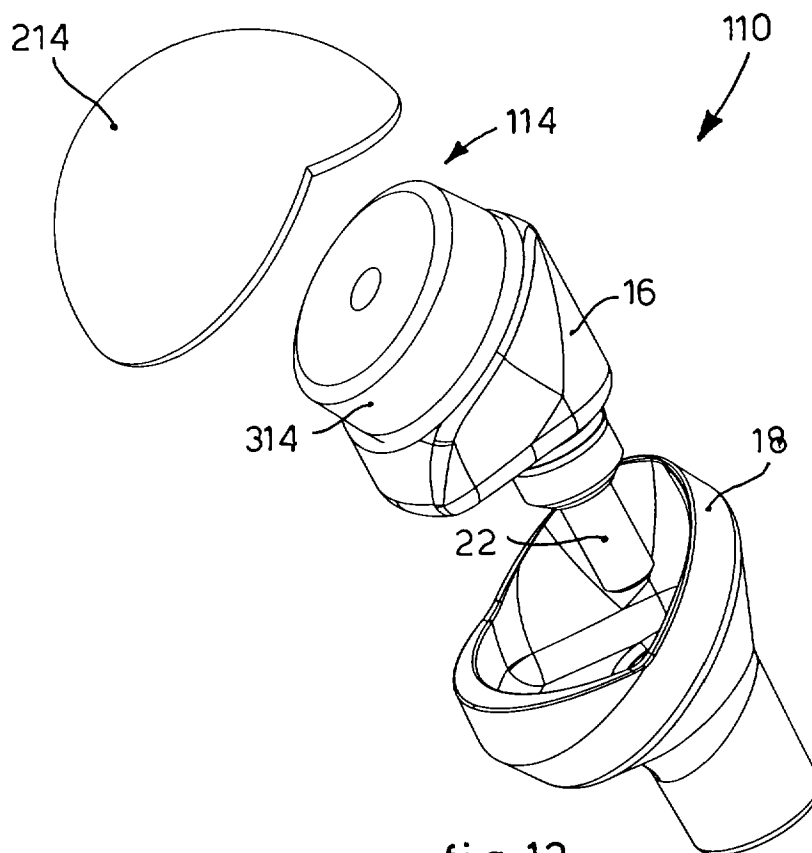


fig. 12