



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

DOMANDA NUMERO	102007901531672
Data Deposito	13/06/2007
Data Pubblicazione	13/12/2008

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	61	F		

Titolo

STRUTTURA DI PROTESI FEMORALE A RESEZIONE DELLA TESTA FEMORALE.



Descrizione del Brevetto per Invenzione Industriale avente per titolo:

«STRUTTURA DI PROTESI FEMORALE A RESEZIONE DELLA TESTA FEMORALE»

del Prof.

REINHOLD GANZ

di nazionalità Tedesca, con residenza in 3073 Guemligen (SVIZZERA) - ed elettivamente domiciliato presso l'Ufficio Brevetti Dott. Franco Cicogna, in Via Visconti di Modrone 14/A - Milano.

Depositata il al N.

DESCRIZIONE

Il presente trovato riguarda una struttura di protesi femorale a resezione della testa femorale.

Sono già note protesi femorali cosiddette a ricostituzione o rivestimento superficiale ("resurfacing prostheses") che consentono di preservare in gran parte la testa del femore del paziente.

Tuttavia, queste protesi note presentano frequentemente il problema costituito dal fatto che, durante l'intervento chirurgico ricostruttivo, l'arteria circonfrenziale femorale mediale o MFCA può essere gravemente ed irreparabilmente danneggiata, con la conseguenza che può verificarsi necrosi della testa femorale con cedimento di tutto l'impianto protesico e necessità di un nuovo intervento operatorio. Perciò queste protesi di rivestimento sono controindicate in stadi avanzati di necrosi avascolare della testa



1 del femore (AVN) o in presenza di cisti particolarmente estese.
2 Infine l'utilizzo di queste protesi di rivestimento preclude al chi-
3 rurgo la possibilità di regolare agevolmente la tensione muscolare
4 e la distanza tra l'osso femorale e l'acetabolo.

5 Sono pure note protesi femorali a struttura standard o a
6 "preservazione del collo del femore" le quali, seppur eliminando
7 alcuni dei difetti elencati delle protesi di rivestimento (controindi-
8 cazioni, possibilità di ricostruzione anatomica dell'articolazione)
9 presentano ancora degli inconvenienti fra i quali principalmente la
10 "protezione dal carico", meglio nota come "stress shielding". A
11 causa della conformazione di tali protesi, infatti, i carichi prove-
12 nienti dall'articolazione vengono trasferiti in maniera non fisiolo-
13 gica, prevalentemente in prossimità della punta della protesi
14 stessa. In questo modo l'osso femorale prossimale non viene
15 stimolato e si riassorbe, portando al fallimento e alla revisione
16 della protesi.

17 Inoltre tali protesi standard o "a preservazione del collo
18 femorale" richiedono, per funzionare appropriatamente, un'ab-
19 bondante rimozione della parte prossimale del femore, cioè di
20 tutta la sua testa e di parte o di tutto il collo femorale, per cui
21 una quantità d'osso femorale eccessivamente scarsa, e spesso
22 insufficiente, risulterà disponibile, nel caso in cui dovesse risulta-
23 re necessario un intervento chirurgico di revisione.

24 Così, alla luce dei precitati inconvenienti delle strutture di
25 protesi femorali note, in particolare dello stelo femorale di esse,



1 cioè della parte della protesi prevista per essere impegnata ina-
2 movibilmente nell'osso femorale, lo scopo del presente trovato è
3 quello di fornire una simile protesi il cui stelo femorale sia conce-
4 pito per consentire un trasferimento ottimale dei carichi prove-
5 nienti dall'articolazione all'osso femorale, preservando in massi-
6 ma parte la testa femorale, cioè osteotomizzando solamente la
7 porzione effettivamente patologica della testa femorale stessa.

8 Nell'ambito di tale compito, uno scopo principale del pre-
9 sente trovato è quello di fornire una struttura di protesi femorale
10 che sia in grado di trasferire i carichi provenienti
11 dall'articolazione al femore prossimale evitando il fenomeno dello
12 stress shielding ed il conseguente riassorbimento osseo.

13 Un altro scopo del presente trovato è quello di fornire una
14 struttura di protesi femorale il cui stelo possa agevolmente esse-
15 re applicato, senza cemento, ad esempio ad impatto, ad un osso
16 femorale da cui sia stata rimossa esclusivamente la porzione pa-
17 tologica della testa.

18 Un altro scopo del presente trovato è quello di realizzare
19 una struttura di protesi femorale, il cui stelo possa essere orien-
20 tato in modo ottimale rispetto all'andamento delle trabecole del-
21 l'osso femorale e che, al tempo stesso, si adatti pure in modo
22 ottimale alla geometria della sezione del collo femorale, sia alla
23 geometria della curva mediale del femore prossimale, così da di-
24 stribuire in modo corrispondentemente ottimale le forze agenti
25 durante il funzionamento della protesi.



1 Un altro scopo del presente trovato è quello di fornire una
2 struttura di protesi femorale che abbia un'elevatissima stabilità di
3 impianto, in particolare una stabilità rotazionale, e ciò senza l'im-
4 piego, come si è detto, di materiali cementanti.

5 Ancora uno scopo del presente trovato è quello di realizza-
6 re una struttura di protesi femorale suscettibile di minimizzare, in
7 una condizione definitivamente impiantata e/o bloccata nel femo-
8 re della stessa, qualsiasi rischio di possibili fratture ossee.

9 Un ulteriore scopo del presente trovato è quello di fornire
10 una struttura di protesi femorale il cui stelo femorale possa esse-
11 re facilmente adattato ad una pluralità di teste sferiche, specifi-
12 catamente dedicate, e che, in particolare, siano suscettibili di
13 consentire di regolare agevolmente la tensione muscolare e la di-
14 stanza tra l'osso femorale e l'acetabolo, per ottenere una rico-
15 struzione ottimale dell'articolazione femorale.

16 Un altro scopo del presente trovato è quello di realizzare
17 una struttura di protesi femorale che, per la sua applicazione al
18 femore, richieda un'operazione di osteotomia parziale della testa
19 femorale estremamente semplice e rapida, nonché una corri-
20 spondente semplice e rapida applicazione ad impatto.

21 Un ulteriore scopo del presente trovato è quello di fornire
22 una struttura di protesi femorale, che, in corrispondenza della
23 porzione distale dello stelo femorale, possa essere configurata
24 per guidare ed agevolare le manovre di introduzione dello stelo
25 nella sede opportunamente ricavata nell'osso.



1 Un altro scopo del presente trovato quello di realizzare una
2 struttura di protesi femorale che possa essere agevolmente pro-
3 dotta a partire da convenzionali materiali biocompatibili, in parti-
4 colare preferibilmente metallici.

5 Secondo un aspetto del presente trovato, il compito e gli
6 scopi precedentemente menzionati, nonché altri scopi ancora,
7 che risulteranno più chiari in seguito, sono raggiunti da una strut-
8 tura di protesi a resezione della testa femorale, avente le caratte-
9 ristiche della rivendicazione principale.

10 Ulteriori peculiarità della struttura di protesi femorale se-
11 condo il trovato sono definite nelle rivendicazioni dipendenti.

12 Altri dettagli e configurazioni caratteristiche della struttura
13 di protesi a resezione della testa femorale, secondo il presente
14 trovato, risulteranno più chiari in seguito attraverso un esame
15 della seguente descrizione dettagliata di una forma di realizzazio-
16 ne attualmente preferita di essa, con riferimento agli acclusi di-
17 segni, in cui:

18 la Fig. 1 è una vista prospettica parziale, in scala, di una
19 forma di realizzazione attualmente preferita della struttura di pro-
20 tesi femorale secondo il presente trovato, in particolare della
21 porzione a stelo di essa, priva della corrispondente testa sferica;

22 la Fig. 2 è un'ulteriore vista prospettica parziale, anch'essa
23 in scala, della struttura di protesi femorale del trovato, in
24 particolare del suo stelo femorale;

25 la Fig. 3 è un'ulteriore vista prospettica in sezione trasver-



1 sale dello stelo femorale delle figure precedenti;

2 la Fig. 4 è un'ulteriore vista in sezione trasversale, illu-
3 strante specificatamente le nervature associate integralmente al-
4 la periferia dello stelo femorale della protesi secondo il presente
5 trovato; e

6 la Fig. 5 è una vista schematica illustrante la struttura di
7 protesi femorale, in particolare lo stelo di essa, applicata nel fe-
8 more di un paziente: le linee tratteggiate illustrano, in tale figura,
9 l'andamento o percorso delle trabecole dell'osso femorale stes-
10 so, e

11 le Fig. 6 e 7 illustrano rispettivamente la testa femorale
12 della protesi femorale secondo il presente trovato.

13 Facendo ora riferimento alle citate figure, in esse lo stelo
14 protesico della struttura femorale del presente trovato è stata in-
15 dicato generalmente col numero di riferimento 1, mentre la testa
16 sferica da accoppiare allo stelo 1 è stata indicata generalmente
17 da 100 nelle fig 6 e 7 ed essa sarà una testa sferica, di configu-
18 razione generale dedicata, atta ad essere in particolare usata per
19 regolare la tensione muscolare e la distanza tra l'osso femorale e
20 l'acetabolo per ottenere un'ottimale ricostituzione dell'articola-
21 zione femorale, come sarà descritto più dettagliatamente in se-
22 guito.

23 In realtà, il cuore del trovato è costituito dallo stelo prote-
24 sico femorale 1 il quale comprende una porzione prossimale 2,
25 una porzione intermedia 3 ed una porzione distale 4, tutte mu-



1 tuamente integralmente configurate, ad esempio di un opportuno
2 materiale biocompatibile, preferibilmente metallico.

3 Tale stelo femorale 1, in particolare, è stato specificata-
4 mente previsto per essere impiantato senza cemento, ad esem-
5 pio ad impatti, nel femore prossimale in cui è stata eseguita una
6 resezione parziale della testa femorale, come si nota specifica-
7 tamente in Fig. 5.

8 Lo stelo protesico 1, specificatamente, definisce un asse
9 longitudinale ed un asse trasversale, non rappresentati, con l'as-
10 se longitudinale che ha una lunghezza sostanzialmente superiore
11 alla lunghezza dell'asse trasversale.

12 La prima porzione prossimale 2 dello stelo femorale 1 è so-
13 stanzialmente troncoconica, e definisce una superficie periferica,
14 indicata dal numero di riferimento 5, una base minore 6, nonché
15 una base maggiore 7.

16 La superficie periferica 5 della porzione prossimale 2, in
17 particolare, è impegnabile in modo articolato nella cavità corri-
18 spondente della porzione di testa protesica sferica che, come si è
19 detto, non è stata rappresentata.

20 La seconda porzione intermedia 3 dello stelo femorale 1 è,
21 come si nota, anch'essa sostanzialmente troncoconica, con una
22 base maggior 8 ed una base minore, non numerata, che raccorda
23 integralmente nella base maggiore 9 della porzione distale 4, o
24 terza porzione dello stelo protesico 1.

25 Tale terza porzione distale 4 è conica e/o rastremata e pre-



1 presenta pure una base minore 10 o porzione di punta sostanzial-
2 mente arrotondata, al fine di guidare lo stelo ed agevolarne
3 l'introduzione nella sede ossea, opportunamente preparata, e de-
4 finisce una superficie esterna 11, opportunamente superficial-
5 mente trattata, ad esempio mediante sabbiatura, plasma spray,
6 attacco chimico e/o simili per facilitare, secondo un vantaggioso
7 aspetto del presente trovato, l'osteointegrazione ed il trasferi-
8 mento delle sollecitazioni al femore prossimale.

9 A tale proposito, anche tutta la parte rimanente dello stelo
10 potrà essere analogamente trattata.

11 Vantaggiosamente, come è chiaramente rappresentato nel-
12 le Fig. 3 e 4, la porzione intermedia 3 dello stelo femorale 1 pre-
13 senta una sezione trasversale sostanzialmente ellittica 12, adat-
14 tabile, secondo un ulteriore aspetto del trovato, alla configura-
15 zione geometrica della porzione del collo del femore.

16 Tale porzione intermedia 3 dello stelo femorale 1 ha una
17 superficie periferica delimitata da due lati, cioè un lato esterno
18 13 ed un lato interno 14, definenti un profilo avente una curva-
19 tura tale da seguire sostanzialmente il percorso trabecolare della
20 porzione di collo femorale e la curvatura mediale del femore
21 prossimale.

22 Vantaggiosamente, secondo un ulteriore aspetto del pre-
23 sente trovato, lo stelo femorale 1 presenta, sulla superficie peri-
24 ferica della seconda porzione intermedia 3, una pluralità di nerva-
25 ture 15, contigue l'una all'altra, atte ad aumentare la stabilità ro-



1 tazionale dello stelo protesico nella sua condizione impiantata nel
2 canale femorale, come è chiaramente rappresentato ad esempio
3 in Fig. 5. Le nervature contigue 15 presentano, secondo un altro
4 vantaggioso aspetto del trovato, una curvatura corrispondente
5 alla curvatura dei due lati esterno 13 e interno 14 della porzione in-
6 termedia 3 dello stelo femorale 1.

7 Le medesime nervature hanno vantaggiosamente, come è
8 chiaramente mostrato nelle Fig. 3 e 4, altezze mutuamente diffe-
9 renti, indicativamente comprese tra 0,5 mm e 4 mm, conforme-
10 mente alla posizione anatomica che esse occuperanno nell'osso
11 femorale, e ciò al fine di minimizzare il rischio di possibili fratture
12 ossee che tali nervature potrebbero provocare nel caso esse fosse-
13 ro eccessivamente invasive.

14 Secondo un ulteriore aspetto del trovato, la base maggiore
15 della porzione intermedia 3 dello stelo femorale definisce una su-
16 perficie prossimale sostanzialmente piatta, che è inclinata rispet-
17 to all'asse trasversale dello stelo, in modo da ottenere un orien-
18 tamento desiderato dello stelo, rispetto al percorso trabecolare
19 della porzione di collo femorale, al fine di agevolare la trasmis-
20 sione delle forze articolari al femore prossimale, evitando la loro
21 scomposizione in componenti non desiderate (forze di taglio) ed
22 evitando il fenomeno dello stress shielding. Tale angolo di incli-
23 nazione è compreso tra 40° e 70°.

24 Per il fissaggio senza cemento nell'osso femorale, lo stelo
25 1 del trovato sarà applicato mediante un qualsiasi meccanismo di



1 accoppiamento a pressione o ad impatti, dopo aver subito un
2 trattamento superficiale, ad esempio sabbiatura, attacco chimi-
3 co, spruzzatura al plasma e/o simili; al fine di ottenere una super-
4 ficie osteointegrante secondo l'arte nota.

5 Così, secondo un ulteriore aspetto importante del trovato e
6 come si è visto, la sezione trasversale di tutto lo stelo femorale 1
7 diminuisce dalla estremità prossimale 2 alla estremità distale 4,
8 con configurazione sostanzialmente conica.

9 Il profilo esterno della porzione intermedia è stato opportu-
10 namente curvato così da seguire il percorso trabecolare nel collo
11 femorale e l'andamento della curvatura mediale del femore pros-
12 simale, in modo da meglio distribuire le forze agenti a livello
13 dell'articolazione.

14 L'intervento di osteotomia, specificatamente, sarà eseguito
15 per ottenere l'orientamento corretto dell'impianto rispetto al per-
16 corso trabecolare ed alla curvatura mediale del femore prossima-
17 le. Così, e come è già stato detto, l'estremità prossimale della
18 protesi ha una superficie orientata con un angolo appropriato, ri-
19 spetto all'asse trasversale dello stelo, per ottenere il desiderato o-
20 rientamento dello stelo femorale, rispetto al percorso trabecolare,
21 quando è orientato parallelamente alla osteotomia.

22 La molteplicità di nervature 15 aumentano la stabilità rota-
23 zionale, le nervature essendo anch'esse curve conformemente
24 alla geometria dello stelo e avendo altezze diverse in modo da
25 adeguarsi alla posizione anatomica che esse occuperanno, così



1 da minimizzare, come si è già accennato, il rischio di fratture os-
2 see che tali nervature potrebbero provocare se fossero troppo
3 invasive.

4 Tutto l'impianto sarà realizzato, come già accennato, con
5 materiali biocompatibili, preferibilmente metallici.

6 La rispettiva testa sferica, come si è già detto, sarà impie-
7 gata in modo da regolare la tensione muscolare e la distanza tra
8 l'osso femorale e l'acetabolo (non mostrato) per ottenere un'ot-
9 timale ricostruzione dell'articolazione femorale.

10 Con riferimento specifico alle Fig 6 e 7, tale testa sferica,
11 indicata generalmente da 100, presenta una cavità 110 in un la-
12 to atta ad essere accoppiata a detta porzione prossimale 2 di
13 detta struttura di stelo femorale 1. Detta cavità 110 ha la forma
14 di un tronco di cono che può essere realizzato in differenti altez-
15 ze, in modo tale da ottenere differenti posizioni del centro della
16 sfera rispetto alla protesi femorale, al fine di permettere al chi-
17 rurgo di regolare la tensione muscolare e la distanza tra il femore
18 ed il bacino.

19 La sfera 100 è tagliata vantaggiosamente, secondo il tro-
20 vato, con un piano che è parallelo a detta superficie piana di det-
21 ta base maggiore di detta porzione intermedia 3 di detta struttu-
22 ra di stelo femorale 1.

23 La porzione di sfera è tagliata con detto piano ad
24 un'altezza, misurata dal suo equatore, tale per cui quando viene
25 accoppiata con lo stelo femorale impiantato nel femore, si ottie-



1 ne la ricostruzione di una sfera perfetta. La rimanente porzione di
2 detta sfera perfetta è data dalla parte di testa femorale che non
3 è stata resecata dal chirurgo durante l'intervento

4 Da quanto precede si noterà che il trovato raggiunge pie-
5 namente il compito e gli scopi proposti.

6 Benché la struttura di protesi femorale secondo il trovato
7 sia stata descritta facendo specifico riferimento ad una sua for-
8 ma di realizzazione attualmente preferita, si deve tener presente
9 che la forma di realizzazione descritta è suscettibile di subire
10 numerose modifiche e varianti, tutte rientranti nell'ambito del
11 concetto del trovato, come definito dalle rivendicazioni seguenti.

12

13

14

15

16

17

18

19

20

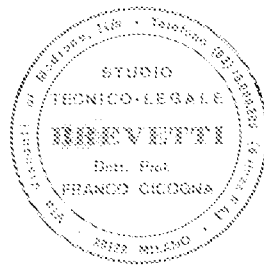
21

22

23

24

25



RIVENDICAZIONI

1
2 1. Struttura di protesi femorale a resezione della testa fe-
3 morale, detta struttura di protesi comprendendo uno stelo prote-
4 sico ed una testa protesica sostanzialmente sferica accoppiabile
5 a detto stelo protesico per mezzo di un ingaggio ad esempio co-
6 nico, detto stelo protesico avendo un asse longitudinale ed un
7 asse trasversale, detto asse longitudinale avendo una lunghezza
8 sostanzialmente maggiore della lunghezza di detto asse trasver-
9 sale, detto stelo protesico includendo una prima porzione pros-
10 simale, una seconda porzione intermedia ed una terza porzione
11 distale mutuamente integrali, caratterizzata dal fatto che detta
12 prima porzione prossimale di detto stelo è sostanzialmente tron-
13 coconica e definisce una base minore, una superficie periferica
14 esterna ed una base maggiore, detta superficie periferica esterna
15 essendo impegnabile in modo articolato nella cavità corrispon-
16 dente di detta testa protesica sferica, detta seconda porzione in-
17 termedia essendo anch'essa sostanzialmente troncoconica con
18 una base maggiore raccordantesi a detta base maggiore e a det-
19 ta prima porzione prossimale e con una base minore detta terza
20 porzione distale essendo anch'essa sostanzialmente troncoconi-
21 ca e/o rastremata con la sua base maggiore che si raccorda a
22 detta base minore della seconda porzione intermedia e con la sua
23 base minore che definisce una porzione di punta distale.

24 2. Struttura di protesi femorale secondo la rivendicazione
25 1, caratterizzata dal fatto che detta seconda porzione intermedia



1 dello stelo presenta una sezione trasversale sostanzialmente ellit-
2 tica, adattabile alla configurazione geometrica della porzione di
3 collo e di testa del femore.

4 3. Struttura di protesi femorale secondo la rivendicazione
5 1, caratterizzata dal fatto che la seconda porzione intermedia di
6 detto stelo presenta una superficie periferica delimitata da due
7 lati esterno ed interno definenti un profilo avente una curvatura
8 tale da seguire sostanzialmente il percorso trabecolare e la cur-
9 vatura mediale di detta porzione di collo femorale.

10 4. Struttura di protesi femorale secondo una qualsiasi delle
11 rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che la superficie
12 periferica di detta seconda porzione intermedia presenta una plu-
13 ralità di nervature contigue atte ad aumentare la stabilità rotazio-
14 nale di detto stelo protesico.

15 5. Struttura di protesi femorale secondo le rivendicazioni 3
16 e 4, caratterizzata dal fatto che dette nervature contigue presen-
17 tano una curvatura sostanzialmente corrispondente alla curvatura
18 di detti due lati esterno ed interno della porzione di stelo inter-
19 media.

20 6. Struttura di protesi femorale secondo le rivendicazioni 4
21 e 5, caratterizzata dal fatto che dette nervature hanno altezze
22 mutuamente differenti, preferibilmente comprese tra 0,5 mm e 4
23 mm.

24 7. Struttura di protesi femorale secondo la rivendicazione
25 1, caratterizzata dal fatto che la terza porzione distale di detto



1 stelo femorale definisce una superficie periferica trattata superfi-
2 cialmente mediante sabbiatura, plasma spray, attacco chimico o
3 altro, al fine di favorire il processo di osteointegrazione e contri-
4 buire alla trasmissione delle sollecitazioni provenienti dalla artico-
5 lazione, e che detta terza porzione distale è sostanzialmente co-
6 nica e/o rastremata per agevolare e guidare l'inserimento dello
7 stelo protesico in una cavità opportunamente preparata nell'osso
8 femorale, e che detta porzione di punta distale di detta terza por-
9 zione distale di detto stelo femorale è sostanzialmente arrotonda-
10 ta.

11 8. Struttura di protesi femorale secondo una qualsiasi delle
12 rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che la base
13 maggiore di detta seconda porzione intermedia dello stelo femo-
14 rale definisce una superficie prossimale sostanzialmente piatta di
15 detto stelo, detta superficie prossimale essendo inclinata rispetto
16 a detto all'asse trasversale di detto stelo secondo un angolo
17 compreso tra sostanzialmente 40° e 70° , in modo da ottenere
18 un orientamento desiderato dello stelo rispetto al percorso trabe-
19 colare della porzione di collo femorale, per agevolare la trasmis-
20 sione delle forze articolari al femore prossimale agevolando la
21 trasmissione di forze articolari a detto femore prossimale ed evi-
22 tando la loro scomposizione in componenti indesiderabili, in par-
23 ticolare evitando lo stress shielding .

24 9. Struttura di protesi femorale secondo una qualsiasi delle
25 rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che lo stelo è



1 atto ad essere fissato inamovibilmente in detto femore mediante
2 un meccanismo di accoppiamento a pressione ed è trattato su-
3 perfiacialmente, ad esempio mediante sabbiatura, attacco acido,
4 spruzzatura al plasma e/o simili, al fine di agevolare il processo di
5 osteointegrazione.

6 10. Struttura di protesi femorale secondo la rivendicazione
7 1, caratterizzata dal fatto che detta testa protesica presenta in
8 un lato una cavità sostanzialmente troncoconica atta ad essere
9 accoppiata a detta porzione prossimale di detto stelo femorale,
10 detta cavità avendo differenti altezze in modo da ottenere diffe-
11 renti posizioni del centro della testa protesica rispetto a detto
12 stelo femorale, al fine di consentire ad un chirurgo di regolare la
13 tensione muscolare e la distanza tra il femore ed il bacino del pa-
14 ziente.

15 11. Struttura di protesi femorale secondo una qualsiasi del-
16 le rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detta te-
17 sta protesica è tagliata con un piano sostanzialmente parallelo a
18 detta superficie piana di detta base maggiore di detta porzione
19 intermedia di detto stelo femorale, ad un'altezza tale, misurata
20 da un piano equatoriale di detta testa da definire, in seguito
21 all'accoppiamento con detto stelo femorale impiantato in detto
22 femore, con una configurazione perfettamente sferica.

23 12. Struttura di protesi femorale a resezione della testa
24 femorale, caratterizzata dal fatto che lo stelo protesico e la por-
25 zione di testa sferica sono costituiti da materiali biocompatibili,



preferibilmente metallici, e sostanzialmente com'è stato descritto
ed illustrato per il compito e gli scopi specificati.

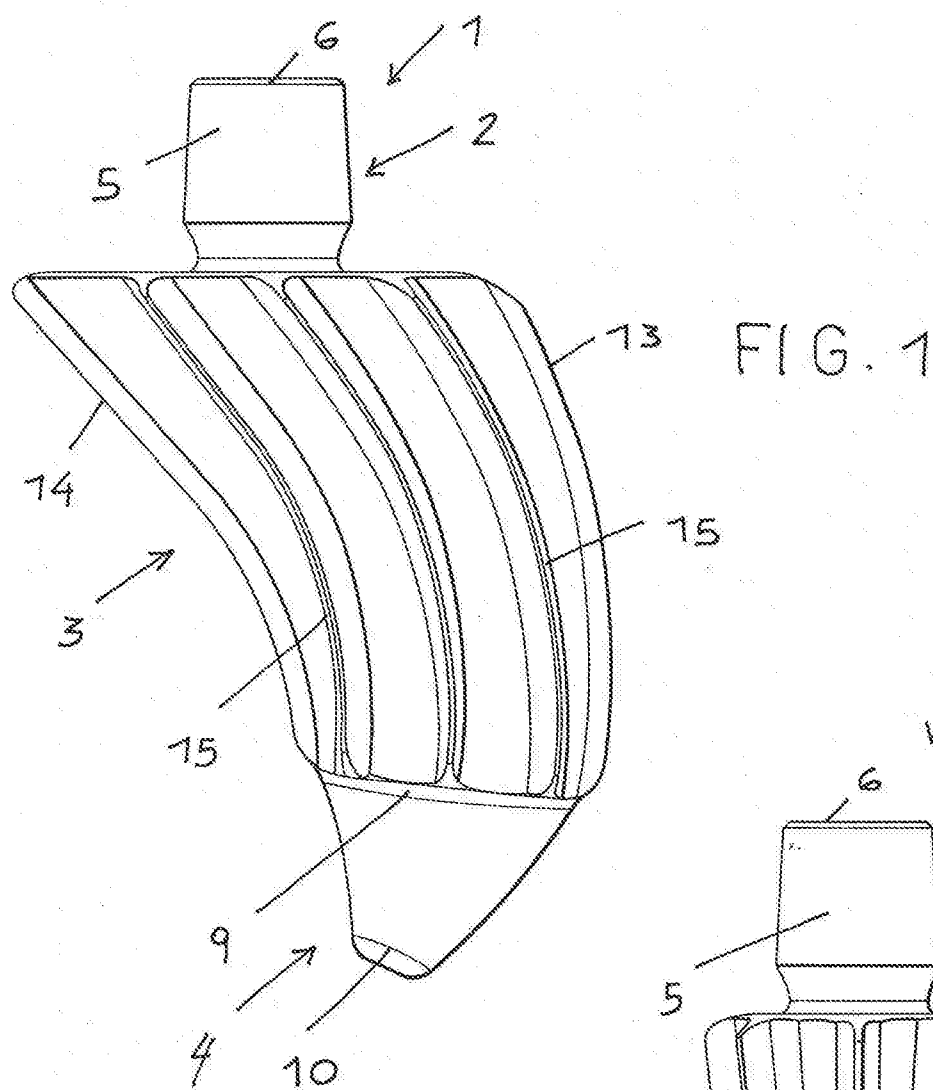
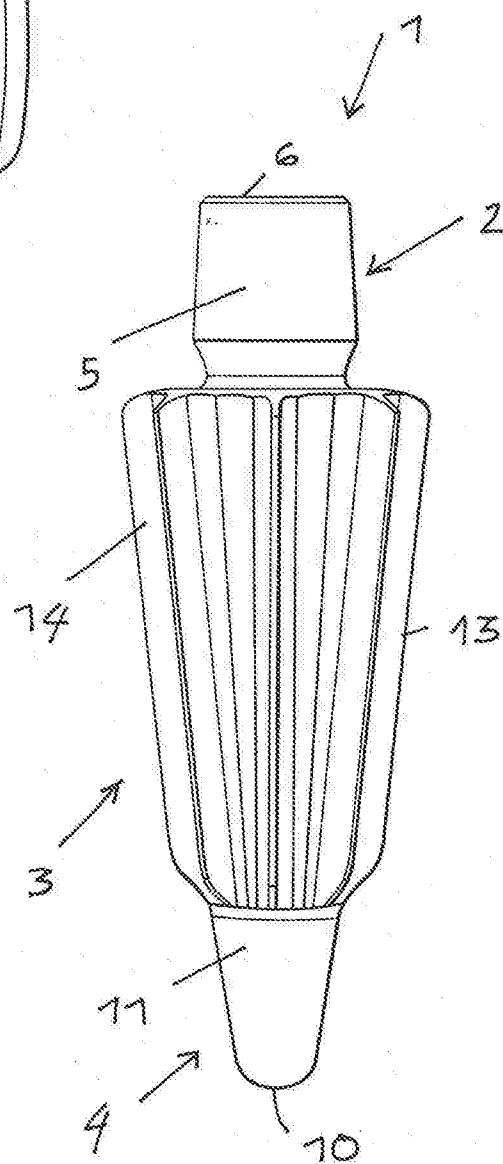


FIG. 2



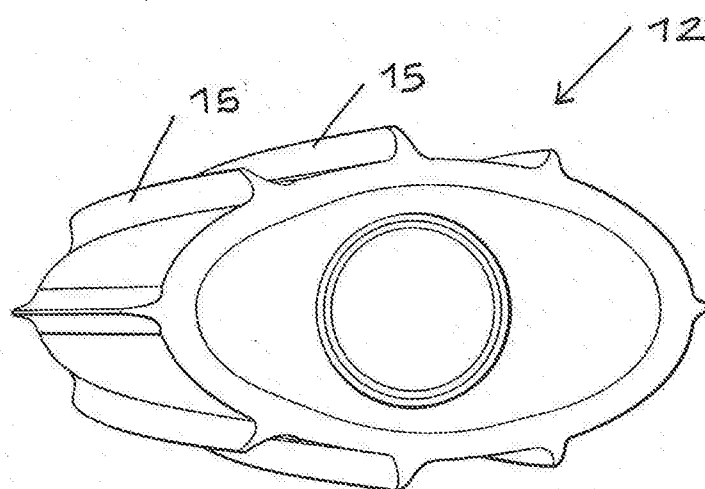


FIG. 3

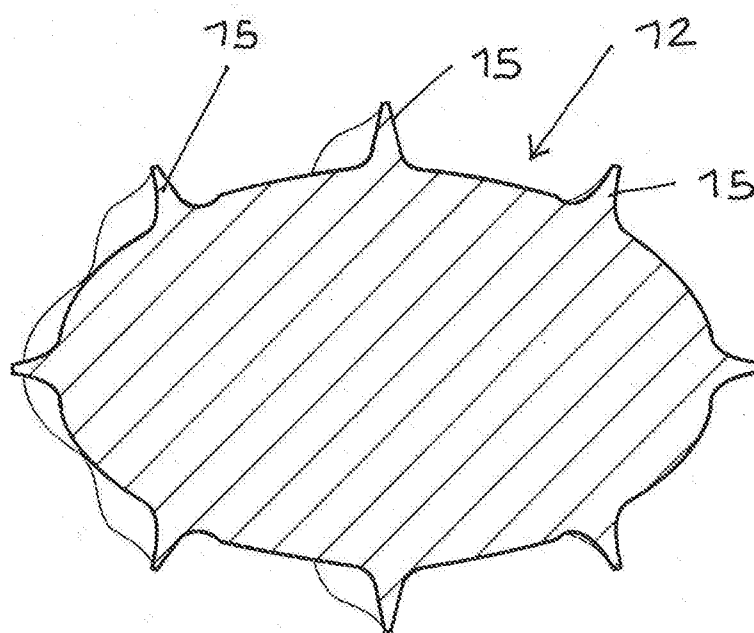


FIG. 4

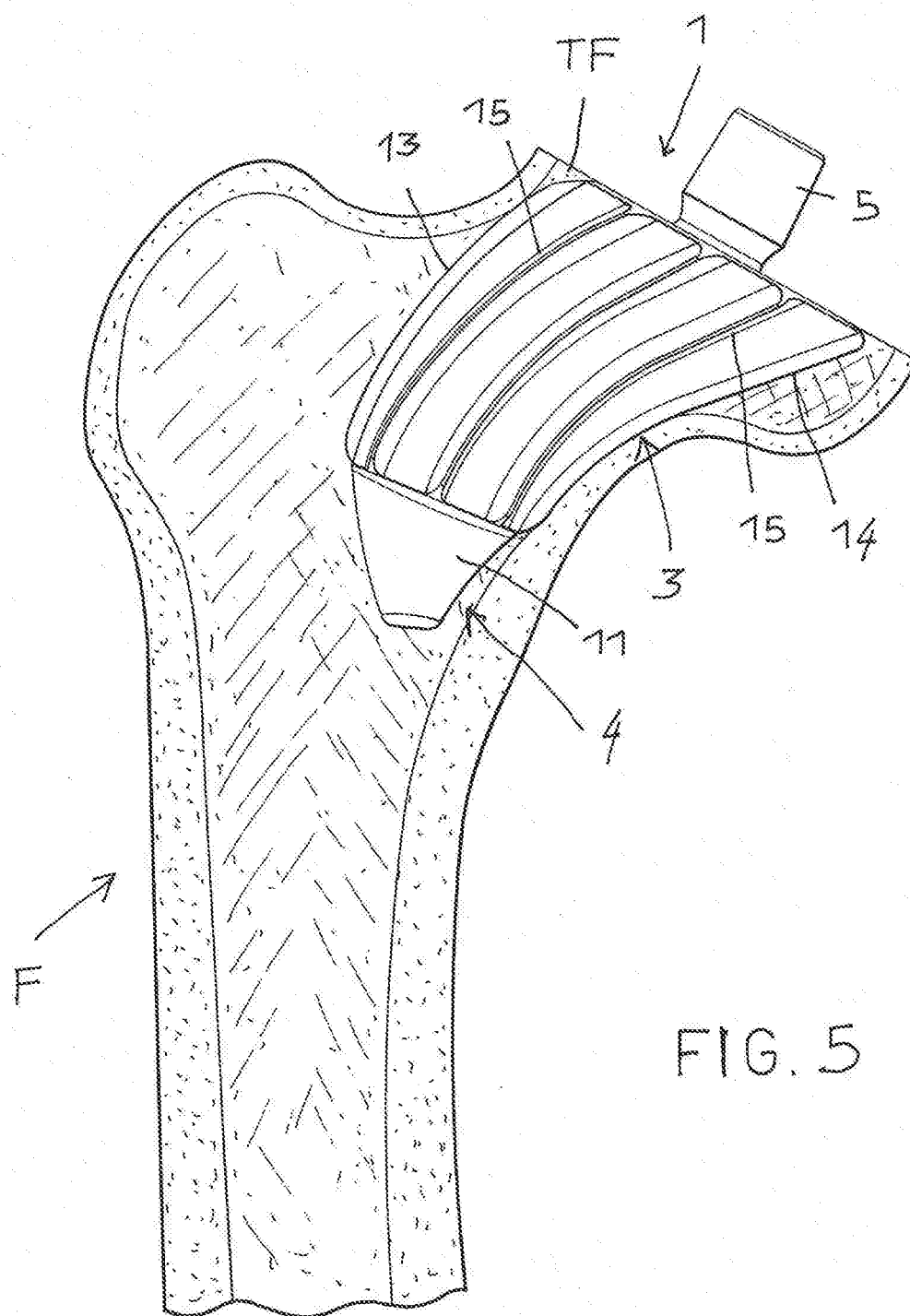


FIG. 5

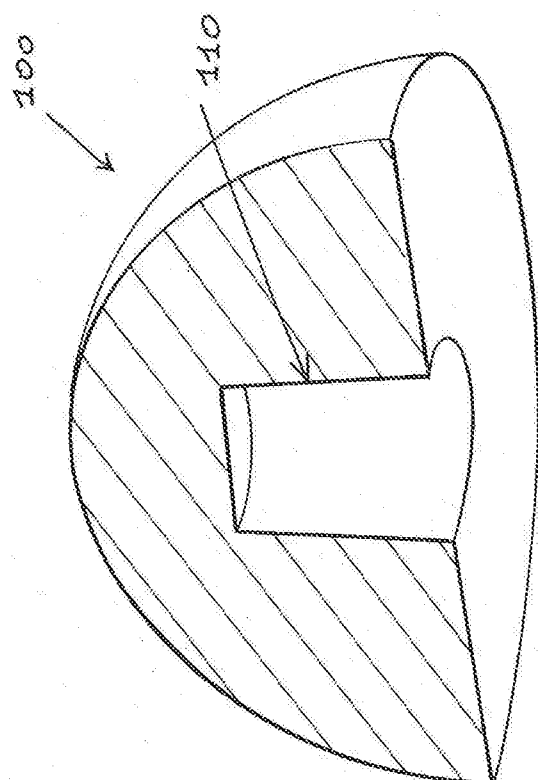


FIG. 7

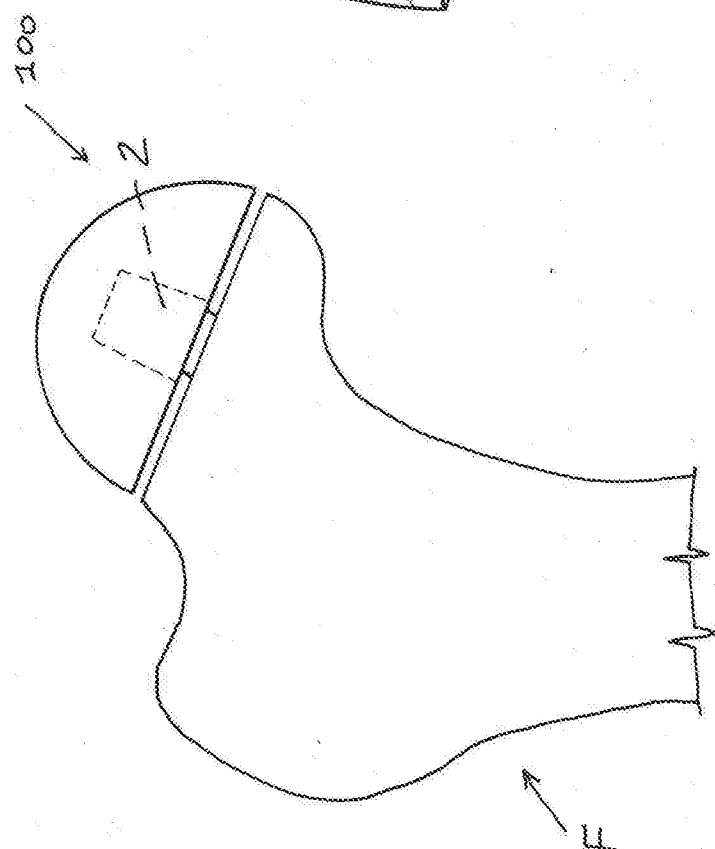


FIG. 6