



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

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102011902009741
Data Deposito	29/12/2011
Data Pubblicazione	29/06/2013

Classifiche IPC

Titolo

SISTEMA DI FISSAGGIO POLIASSIALE PER OSTEOSINTESI
--

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Sistema di fissaggio poliassiale per osteosintesi"

di: Medicomp S.r.l., nazionalità italiana, Via Rovigo 22/A
- 10090 Cascine Vica - Rivoli (TO)

Inventore designato: Ennio POCHETTINO

Depositata il: 29 dicembre 2011

TESTO DELLA DESCRIZIONE

Campo dell'invenzione

La presente invenzione si riferisce in generale ai sistemi di fissaggio per osteosintesi del tipo comprendente un elemento di immobilizzazione, ad esempio costituito da una piastra, destinato ad essere fissato ad un osso fratturato per trattenere i monconi durante la formazione del callo periostale.

Stato della tecnica

In questi sistemi di fissaggio l'elemento di immobilizzazione presenta tipicamente almeno un foro passante nel quale è inserita una bussola, ed un organo allungato di fissaggio (una vite endossea, un chiodo o un perno) avente una testa bloccata rigidamente entro la bussola.

Esempi di siffatti sistemi di fissaggio sono descritti ed illustrati nel brevetto statunitense US-4,388,921 e nel brevetto europeo EP-1296603B1: in entrambi i casi la posizione dell'asse dell'organo allungato di fissaggio è rigidamente determinata dalla collocazione della bussola entro il foro dell'elemento di immobilizzazione (coassiale o sghemba) ed è quindi fissa. Ciò comporta una limitata flessibilità di impiantazione del sistema di fissaggio.

Per ovviare a questo inconveniente sono stati proposti sistemi di fissaggio cosiddetti poliassiali, nei quali il

foro passante dell'elemento di immobilizzazione presenta una parete a superficie generalmente sferica entro la quale la bussola che riceve la testa dell'organo allungato di fissaggio è accoppiata in modo angolarmente orientabile intorno ad un centro di simmetria. Esempi di sistemi di fissaggio poliassiali sono descritti ed illustrati, ad esempio, nei documenti US-5,735,853, US-5,797,912, WO-00/04836, US-5,954,722 e US-5,057,111.

Questi sistemi, per quanto idonei ad assicurare una maggiore flessibilità e facilità di impiantazione, una volta impiantati risultano del tutto rigidi, nel senso che la posizione relativa fra l'elemento di immobilizzazione e l'osso determinata a seguito del bloccaggio dell'organo di fissaggio risulta immutabile. Essi non consentono quindi di rendere possibili e assorbire micro-movimenti dell'osso fratturato che possono verificarsi durante il periodo di calcificazione e che comportano anche effetti positivi contro i rischi di pseudoartrosi.

Sintesi dell'invenzione

Lo scopo della presente invenzione è quello di rendere disponibile un sistema di fissaggio poliassiale per osteosintesi che consenta di superare gli inconvenienti di cui si è detto dei sistemi attualmente noti, e tale scopo viene conseguito grazie al fatto che l'accoppiamento fra la bussola inserita nel foro passante dell'elemento di immobilizzazione e la superficie sferica di tale foro passante è elastico.

Più in particolare, l'accoppiamento elastico include formazioni molleggianti impegnate a forzamento fra la bussola e la superficie sferica del foro passante dell'elemento di immobilizzazione e che, secondo una forma preferita di attuazione dell'invenzione, consistono in una

pluralità di organi elastici impegnabili in modo reversibile con scanalature formate nella suddetta superficie sferica e disposte sostanzialmente a quinconce.

La bussola include a tale effetto due porzioni assiali reciprocamente spostabili assialmente e fra le quali tali organi elastici sono assialmente serrati.

Le formazioni molleggianti includono inoltre una serie di settori convessi elasticamente deformabili, accoppiati assialmente con le due porzioni assiali della bussola e premuti radialmente ad attrito contro la suddetta superficie sferica.

Grazie a questa idea di soluzione il sistema di fissaggio secondo l'invenzione è efficacemente in grado di realizzare un bloccaggio poliassiale del o di ciascun organo di fissaggio che, anziché essere assolutamente rigido come nel caso della tecnica anteriore, è in grado di permettere e ammortizzare gli eventuali micro-movimenti che possono prodursi fra i monconi dell'osso fratturato, smorzando tali micro-movimenti e riportando quindi il sistema di fissaggio poliassiale nella sua condizione statica di partenza. Questi micro-movimenti favoriscono la vascolarizzazione del periostio e quindi un più efficiente processo riparativo della frattura.

Breve descrizione dei disegni

L'invenzione verrà ora descritta dettagliatamente con riferimento ai disegni annessi, forniti a puro titolo di esempio non limitativo, nei quali:

- la figura 1 è una vista prospettica schematica di un possibile esempio di attuazione del sistema di fissaggio poliassiale secondo l'invenzione,

- la figura 2 è una vista in pianta dall'alto della figura 1,

- la figura 3 è una vista in elevazione laterale ed in maggiore scala della figura 1,
- la figura 4 è una vista in estensione ed in maggiore scala secondo la linea IV-IV della figura 2,
- la figura 5 mostra in scala ingrandita una parte della figura 4,
- la figura 6 è una vista in pianta della figura 5,
- la figura 7 è una vista prospettica che mostra un componente del sistema di fissaggio poliassiale secondo l'invenzione, e
- la figura 8 è una vista prospettica esplosa della figura 7.

Descrizione dettagliata dell'invenzione

L'esempio di attuazione del sistema di fissaggio poliassiale secondo l'invenzione si riferisce specificamente ad una piastra 1 per osteosintesi tibiale o femorale: è inteso che il principio alla base dell'invenzione è applicabile ad elementi di immobilizzazione ossea di qualsiasi tipo e forma diversa, inclusi quelli per applicazioni spinali.

Con riferimento all'esempio illustrato, la piastra 1 è dotata in modo per sé noto di fori passanti 2 per l'inserimento di rispettivi organi allungati di fissaggio costituiti, in questo caso, da viti endossee 3 ma che potrebbero essere costituite in alternativa da perni, chiodi e simili.

Grazie alla disposizione che verrà ora descritta in dettaglio nel seguito, le viti 3 possono essere orientate angolarmente in modo fra loro indipendente intorno ai centri di simmetria dei rispettivi fori 2, assumendo ad esempio la configurazione poli-assiale rappresentata nelle figure 1 e 3, in modo tale da consentire l'applicazione

della piastra 1 ai monconi dell'osso fratturato nel modo più conveniente ed efficace.

Riferendosi ora in dettaglio alle figure 4 a 8 la testa 4 di ciascuna vite 3, ad esempio formata con una sede esagonale 5 per l'inserimento di un attrezzo di manovra, è inserita entro una boccia radialmente interna 6 all'esterno della quale è disposta una bussola 7. La superficie interna della boccia 6 e la superficie esterna della testa 4 della vite 3 presentano preferibilmente superfici coniche complementari, tipicamente con una conicità dell'ordine di 2-3°.

La parete esterna della boccia 6 è formata superiormente con una scanalatura anulare 8 ed inferiormente con una filettatura 19 aventi la funzione di organi di ritegno della bussola 7.

Tale bussola 7 è formata da due porzioni assiali rispettivamente superiore 9 ed inferiore 10 fra loro reciprocamente spostabili assialmente. Più in particolare, la porzione superiore 9 è impegnata in condizione stazionaria con la scanalatura anulare 8 della boccia 6, mentre la porzione inferiore 10 è internamente filettata e si avvita sulla filettatura esterna 19 della boccia 6. Apparirà evidente che l'avvitamento della boccia 6, ad esempio operata agendo su una flangia esagonale di estremità 11 di questa, realizza l'avvicinamento assiale della porzione superiore 9 della bussola 7 rispetto alla porzione inferiore 10, la quale opera quindi a guisa di madre vite.

Con 12 è indicata una boccia esterna coassialmente fissata rigidamente entro il foro 2. Nel caso dell'esempio illustrato il fissaggio è realizzato tramite un accoppiamento filettato, che potrebbe tuttavia essere

sostituito da qualsiasi sistema diverso ma funzionalmente equivalente.

La parete interna della boccola 12, indicata con 13, presenta una superficie generalmente sferica radialmente distanziata dalla bussola 7 e formata con zigrinature o scanalature 14 preferibilmente intersecantisi fra loro secondo una disposizione preferibilmente a quinconce. Come si vedrà, queste scanalature 14 definiscono una molteplicità di elementi di incaglio atti a realizzare il posizionamento poliassiale della bussola 7, e quindi della vite 3, con un bloccaggio non rigido ma -in conformità alla caratteristica peculiare dell'invenzione- elastico.

Tale bloccaggio elastico è realizzato grazie al fatto che l'accoppiamento fra la bussola 7 e la superficie generalmente sferica 13 della boccola esterna 12 impiega formazioni elasticamente molleggianti la cui conformazione e disposizione è meglio visibile nella figura 8. In dettaglio, queste formazioni includono un gruppo (nell'esempio illustrato in numero di tre) di organi elastici 15 fra loro angolarmente equidistanziati ed intercalati ad un gruppo (anche in questo caso in numero di tre) di settori elasticamente deformabili 16, i quali sono tutti impaccati assialmente fra la porzione superiore 9 e la porzione inferiore 10 della bussola 7.

Nel caso dell'esempio illustrato gli organi elastici 15 presentano una generale forma anulare circolare con rispettive protuberanze 17 sporgenti verso l'esterno e fungenti da elementi di riscontro per l'impegno con le scanalature di incaglio 14 della superficie sferica 13 della boccola esterna 12. I settori 16, la cui funzione è sia quella di contenere gli organi elastici 17 sia quella di applicare una spinta radiale per attrito contro la

superficie sferica 13 della boccia esterna 12, presentano una forma convessa con pareti laterali arcuate complementari alle superfici degli organi elastici 15 e rispettive sporgenze di ancoraggio 18 alle porzioni 9 e 10 della bussola 7.

Con la disposizione sopra descritta, una volta definito il desiderato orientamento angolare da impartire alla vite 3 il reciproco serraggio assiale fra le porzioni 9 e 10 della bussola 7, come detto operato mediante l'avvitamento della boccia interna 11 relativamente alla madre vite costituita dalla porzione inferiore 10 della bussola 7, produce la simultanea deformazione assiale degli organi elastici 15 e dei settori elasticamente deformabili 16. Con ciò si realizza l'accoppiamento stabilmente bloccato ma elastico della bussola 7, e quindi della vite 3, relativamente alla bussola esterna 12 e quindi al foro 2 della piastra 1, rispettivamente tramite l'ancoraggio delle protuberanze 17 con le scanalature 14 e mediante l'attrito radiale fra i settori molleggiati 16 e la superficie 13. Questo bloccaggio elastico consente, nella condizione impiantata della vite 3 nell'osso fratturato, eventuali micro-movimenti fra vite 3 e piastra 1, i quali vengono quindi smorzati elasticamente fino a riportare il sistema nella sua condizione iniziale di equilibrio statico.

Naturalmente i particolari di costruzione e le forme di realizzazione potranno essere ampiamente variati rispetto a quanto descritto ed illustrato, senza per questo uscire dall'ambito della presente invenzione così come definita nelle rivendicazioni che seguono.

RIVENDICAZIONI

1. Sistema di fissaggio poliassiale per osteosintesi, comprendente un elemento di immobilizzazione (1) destinato ad essere fissato ad un osso fratturato ed avente almeno una foro passante (2) nel quale è inserita una bussola (7), ed un organo allungato di fissaggio (3) avente una testa (4) bloccata rigidamente entro la bussola (7), in cui detto foro passante (2) presenta una parete a superficie generalmente sferica (13) entro la quale detta bussola (7) è accoppiata in modo angolarmente orientabile intorno ad un centro di simmetria, caratterizzato dal fatto che l'accoppiamento fra detta bussola (7) e detta superficie generalmente sferica (13) è elastico.

2. Sistema di fissaggio secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto accoppiamento elastico include formazioni molleggianti (15, 16) impegnate a forzamento fra detta bussola (7) e detta superficie generalmente sferica (13).

3. Sistema di fissaggio secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che la bussola (7) include due porzioni assiali (9, 10) reciprocamente spostabili assialmente e tra le quali dette formazioni molleggianti (15, 16) sono assialmente serrate.

4. Sistema secondo la rivendicazione 2 o la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che detta parete generalmente sferica (13) è formata con scanalature (14) disposte sostanzialmente a quinconce, e dette formazioni molleggianti includono una pluralità di organi elastici (15) impegnabili in modo reversibile con dette scanalature (14).

5. Sistema di fissaggio secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che detti organi elastici (15)

presentano conformazione anulare con rispettive protuberanze (17) impegnabili con dette scanalature (14).

6. Sistema di fissaggio secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 3 a 5, caratterizzato dal fatto che dette formazioni molleggianti includono inoltre una serie di settori convessi (16) elasticamente deformabili, accoppiati assialmente con dette due porzioni assiali (9, 10) della bussola (7) e premuti radialmente ad attrito contro detta superficie generalmente sferica (13).

7. Sistema di fissaggio secondo una o più delle rivendicazioni 3 a 6, caratterizzato fatto che comprende inoltre una boccola interna (6) portante dette due porzioni assiali (9, 10) della bussola (7), delle quali una (9) è stazionaria e l'altra (10) è connessa a detta boccola interna (6) tramite un accoppiamento filettato (19), e la cavità di detta boccola interna (6) definendo una sede di impegno di detta testa (4) dell'organo allungato di fissaggio (3).

8. Sistema di fissaggio secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che detta sede di bloccaggio e detta testa (4) dell'organo allungato di fissaggio (3) presentano superfici coniche complementari di reciproco accoppiamento.

9. Sistema di fissaggio secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta superficie generalmente sferica (13) è definita dalla parete interna di una boccola esterna (12) fissata in detto foro passante (2).

10. Sistema di fissaggio secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che l'organo allungato di fissaggio è scelto fra una vite endossea (3), un chiodo o un perno.

11. Sistema di fissaggio secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che l'elemento di immobilizzazione consiste in una piastra (1) formata con una pluralità di detti fori passanti (2).

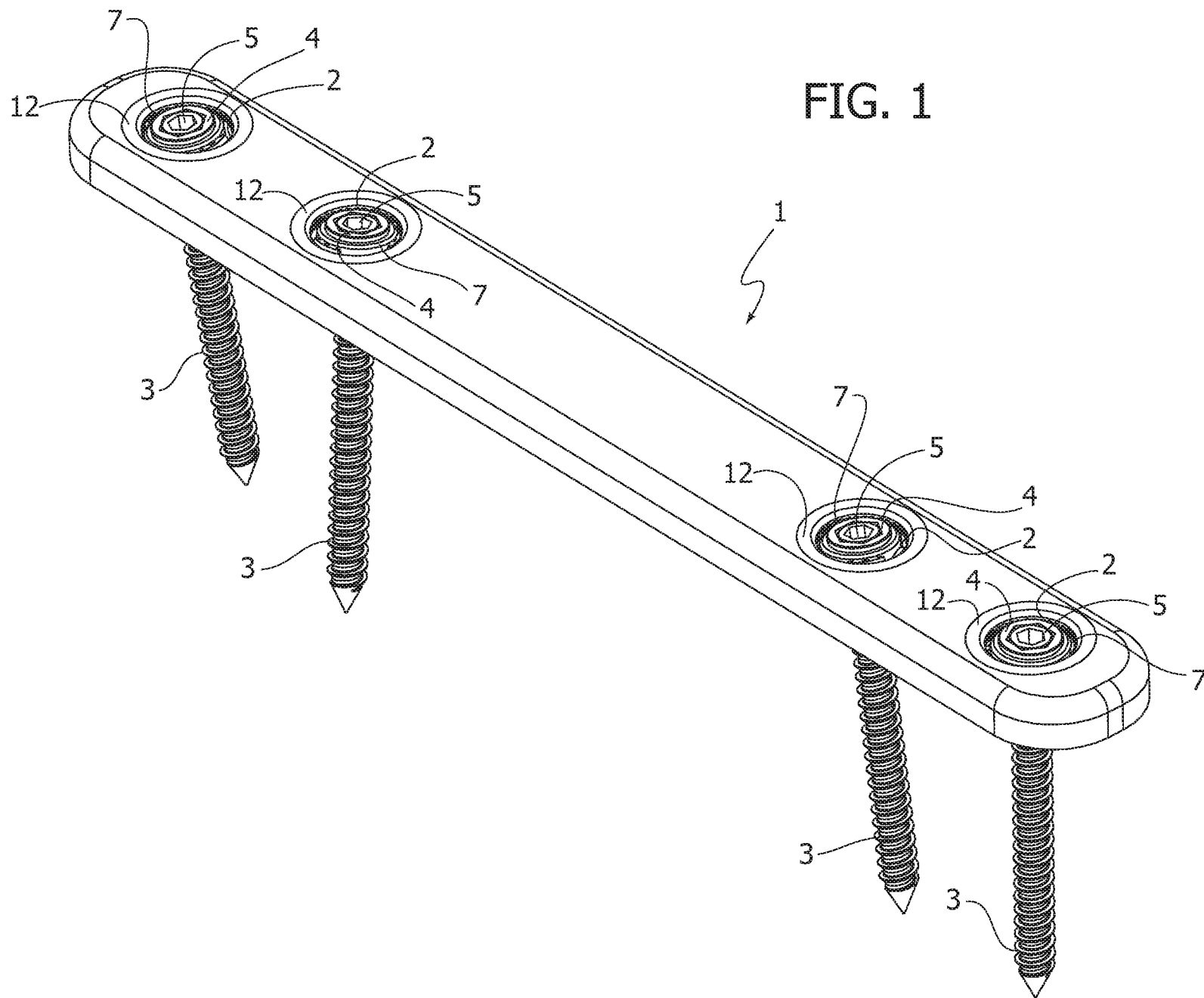


FIG. 2

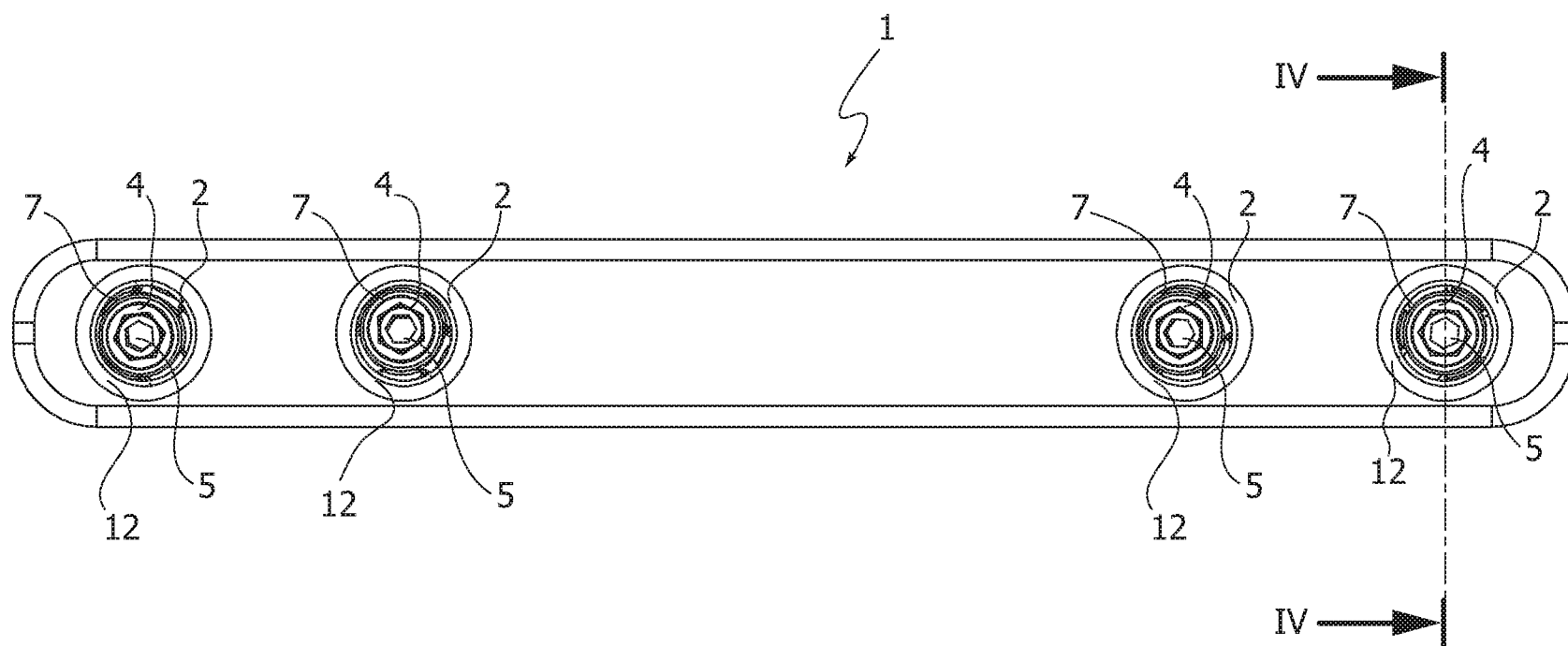


FIG. 3

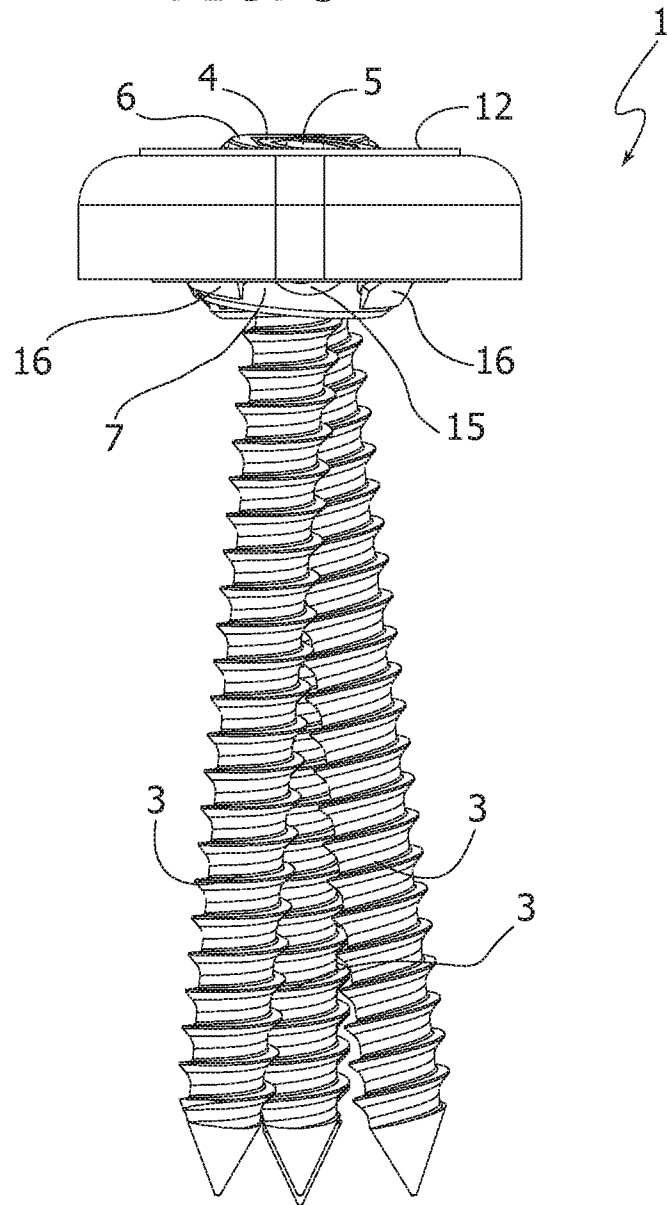


FIG. 4

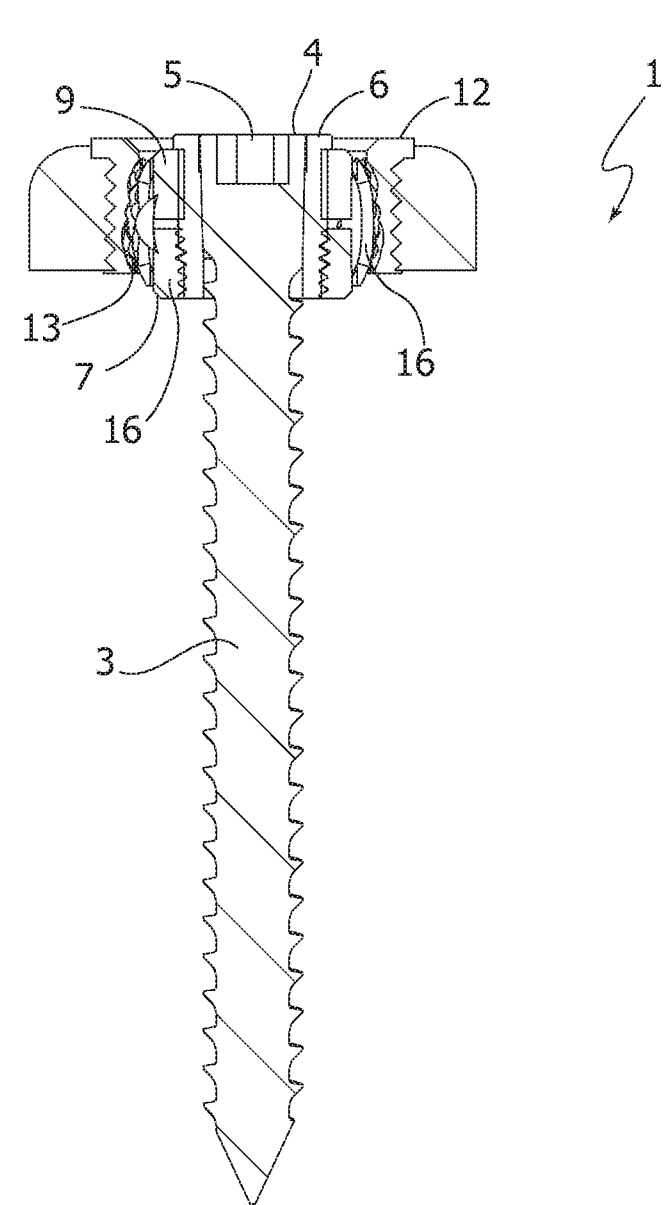
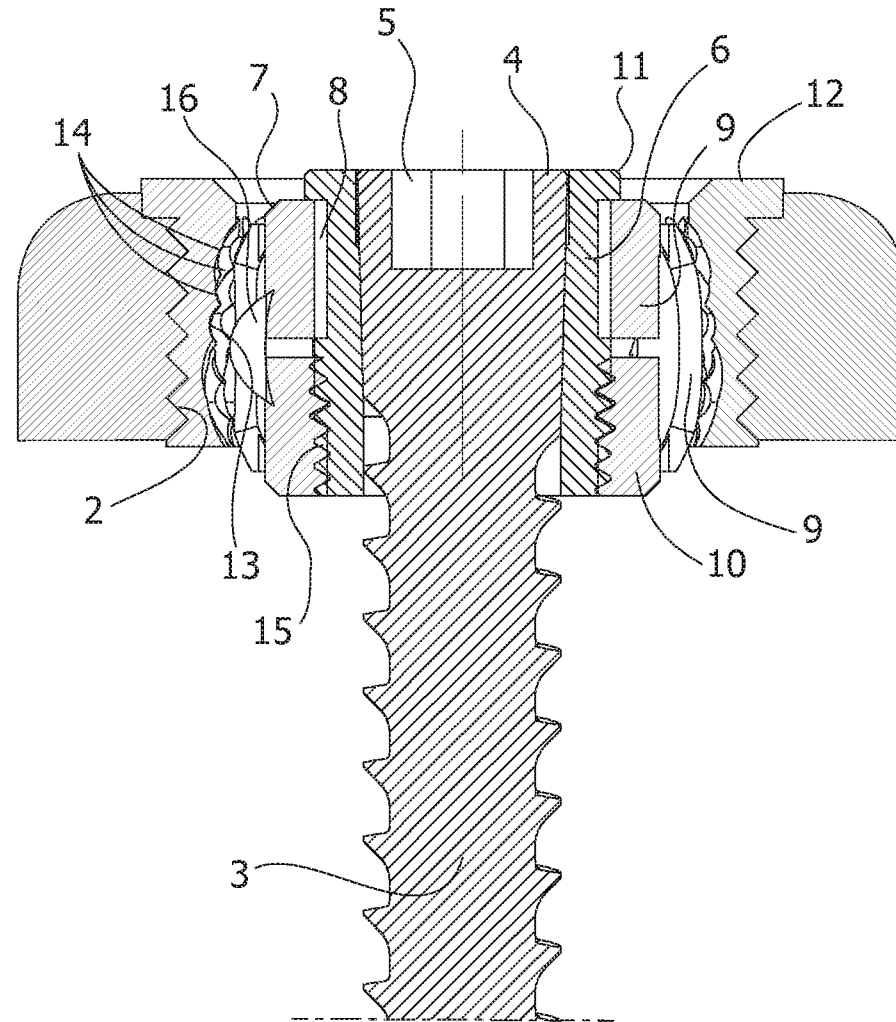
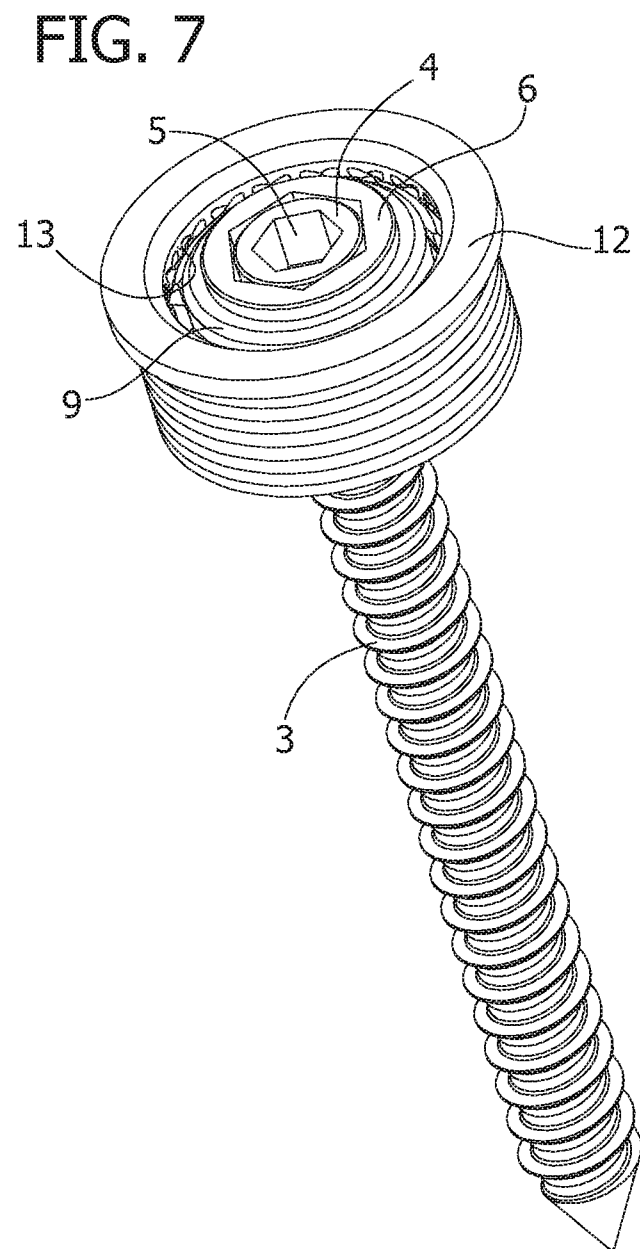


FIG. 5





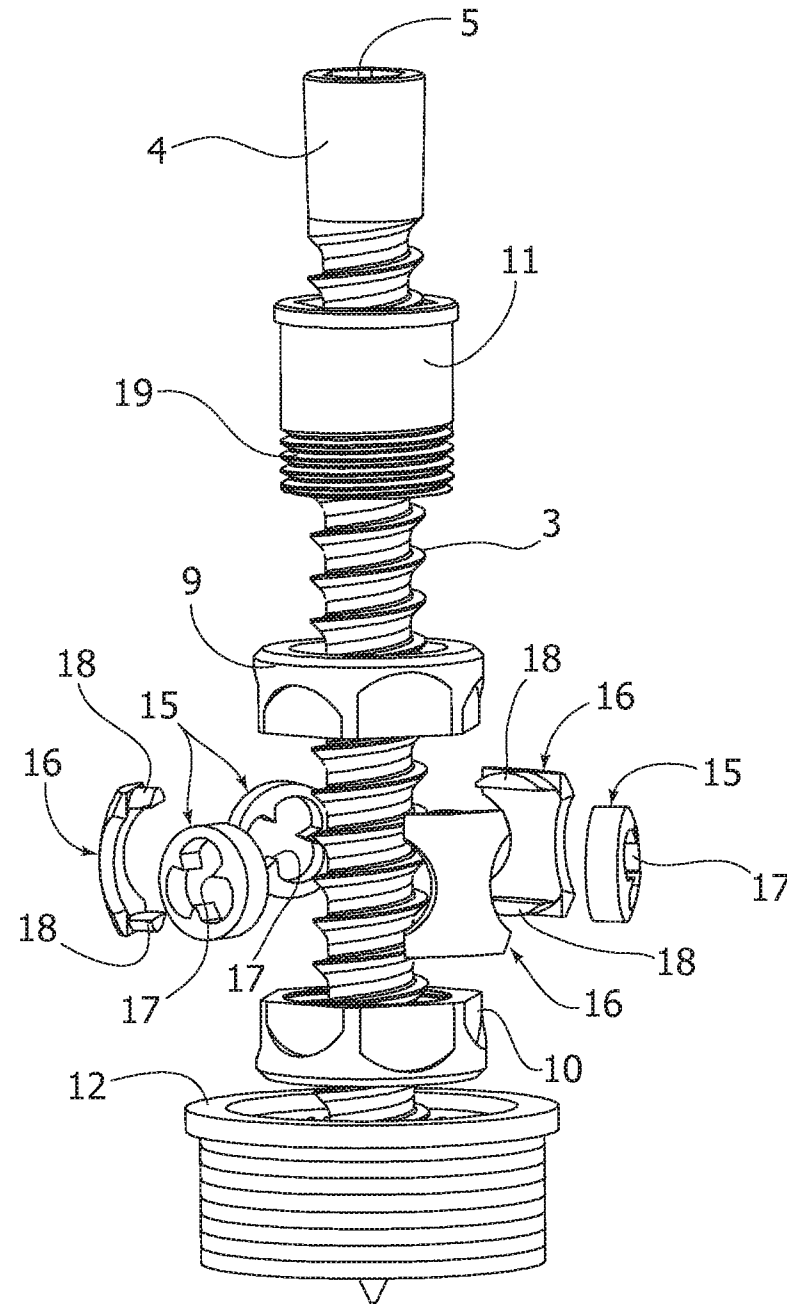


FIG. 8