



19



CONFEDERAZIONE SVIZZERA

ISTITUTO FEDERALE DELLA PROPRIETÀ INTELLETTUALE

11 CH 689 170 A5

51 Int. Cl.⁶: F 16 C 001/26
A 61 C 005/04**Brevetto d'invenzione rilasciato per la Svizzera ed il Liechtenstein**

Trattato sui brevetti, del 22 dicembre 1978, fra la Svizzera ed il Liechtenstein

12 **FASCICOLO DEL BREVETTO** A5

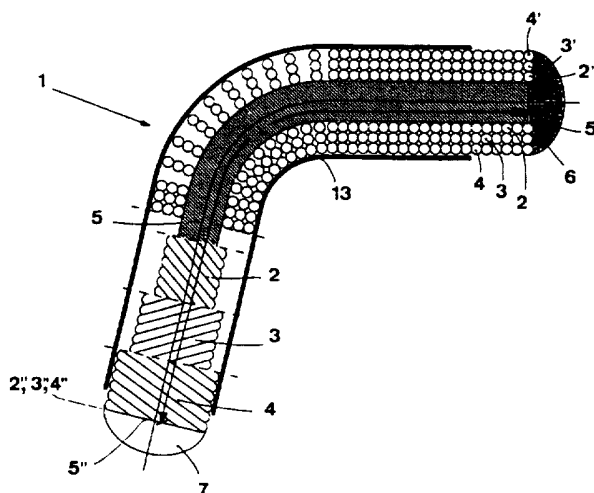
21 Numero della domanda: 02203/94

22 Data di deposito: 11.07.1994

24 Brevetto rilasciato il: 13.11.1998

45 Fascicolo del
brevetto pubblicato il: 13.11.199873 Titolare/Titolari:
Hawe-Neos Dental Dr. H. von Weissenfluh S.A.,
6934 Bioggio (CH)72 Inventore/Inventori:
Von Weissenfluh, Beat, Gentilino (CH)
Von Weissenfluh, Hans, Magadino (CH)74 Mandatario:
Ammann Patentanwälte AG Bern, Postfach 2614,
3001 Bern (CH)54 **Alberino flessibile non deformabile radialmente né longitudinalmente e apparecchio avvolgimetrici per uso odontoiatrico.**

57 Un alberino flessibile (1) atto a trasmettere un momento torcente è costituito da più spirali elicoidali in filo (2, 3, 4) aventi uguale lunghezza, ciascuna spirale avendo verso di avvolgimento opposto a quello delle spirali adiacenti ed il diametro esterno di ciascuna spirale (2, 3) essendo uguale al diametro interno di quella (3, 4) che l'avvolge esternamente; le estremità (2', 2'', 3', 3'', 4', 4'') delle spirali (2, 3, 4) sono solidali fra loro ed agli estremi (5', 5'') di un elemento flessibile (5) situato al loro interno ed avente delle spirali misurato uno sviluppo longitudinale uguale allo sviluppo longitudinale (L) lungo il loro asse quando queste sono nella posizione inflessa e nelle condizioni in cui devono trasmettere il momento torcente, l'alberino flessibile (1) risultando non deformabile radialmente né longitudinalmente sotto sforzo.



Descrizione

La presente invenzione riguarda il campo degli alberini flessibili che devono trasmettere un momento torcente e resistere al contempo a forze che esercitano su di essi una trazione o una compressione assiale.

Il problema particolare che l'inventore del presente trovato ha risolto è quello di ideare un alberino flessibile atto a trasmettere un momento torcente senza subire alcuna deformazione in senso radiale o longitudinale per effetto delle sollecitazioni derivanti dall'applicazione simultanea su di esso del momento torcente stesso e di una forza assiale di trazione o compressione.

La soluzione del suddetto problema consente l'uso di alberini flessibili in molte applicazioni tecniche, ad esempio nelle apparecchiature per uso medico od odontoiatrico, che richiedono una particolare accuratezza e precisione delle loro prestazioni.

Attualmente esistono guaine flessibili come ad esempio quella descritta dalla domanda di brevetto DE 4 208 221 A1, che non trasmette alcun momento, e nell'uso delle quali non si pongono problemi di un'assoluta indeformabilità radiale e longitudinale.

Analogo è il caso dell'alberino flessibile oggetto del brevetto US 3 435 905.

In entrambi i casi non vengono affrontati i problemi che la presente invenzione intende risolvere, e di conseguenza essi presentano delle caratteristiche tecniche diverse.

L'oggetto dell'invenzione è infatti un alberino flessibile atto a trasmettere un momento torcente caratterizzato dall'essere costituito da due o più spirali coassiali elicoidali aventi uguale lunghezza assiale, ciascuna spirale avendo verso di avvolgimento opposto a quello della o delle spirali adiacenti ed il diametro esterno di ciascuna spirale essendo uguale al diametro interno di quella che la avvolge esternamente, le estremità delle spirali essendo rese solidali fra loro ed agli estremi di un elemento flessibile non estensibile situato all'interno della cavità definita dalla spirale avente diametro minore ed avente uno sviluppo longitudinale uguale allo sviluppo longitudinale delle spirali misurato lungo il loro asse quando le spirali stesse sono disposte nella posizione inflessa e nelle condizioni nelle quali esse devono trasmettere il detto momento torcente, l'alberino flessibile risultando così non deformabile radialmente né longitudinalmente nella trasmissione di un momento torcente avente un prefissato verso di rotazione e/o di una forza assiale.

Costituisce pure parte dell'oggetto dell'invenzione un apparecchio avvolgitore per matrici per uso odontoiatrico che utilizza l'alberino suddetto conseguendo dei notevoli risultati nel campo della maneggevolezza e dell'affidabilità.

Una descrizione più dettagliata del trovato e del suddetto apparecchio verrà ora eseguita facendo anche riferimento ai disegni allegati, che rappresentano:

– nella fig. 1 una sezione longitudinale ingrandita di una preferita forma realizzativa dell'alberino flessibile secondo l'invenzione;

– nella fig. 2 la vista prospettica in sezione longitudinale di un apparecchio avvolgitore, collegato ad una capsula tendimatrice, utilizzando un alberino flessibile secondo l'invenzione;

– nella fig. 3 la sezione longitudinale ingrandita della sola parte dell'apparecchio della fig. 2 comprendente l'alberino flessibile.

Come si può notare nella fig. 1, nella preferita realizzazione rappresentata tre spirali coassiali 2, 3, 4 in filo ad andamento elicoidale e di uguale lunghezza sono fra loro sovrapposte: il verso di avvolgimento di una spirale 3 è contrario a quello delle spirali 2, 4 ad essa adiacenti ed il diametro esterno di ciascuna delle spirali più interne 2, 3 è uguale al diametro interno delle spirali 3, 4 che rispettivamente le avvolgono dall'esterno, in modo che esse siano sempre a contatto fra di loro anche quando il loro asse longitudinale risulta deformato per il piegamento dell'alberino flessibile 1. Nella cavità definita dalla spirale più interna 2, cioè quella delle tre avente diametro minore, è inserito un elemento flessibile 5, preferibilmente metallico, avente uno sviluppo longitudinale esattamente uguale allo sviluppo longitudinale (L) delle spirali 2, 3, 4 misurato lungo il loro asse (alle estremità delle spirali l'elemento 5 è solidale ai suoi estremi 5', 5'') quando tali spirali 2, 3, 4 sono disposte nella posizione inflessa e nelle condizioni nelle quali esse devono trasmettere un momento torcente e/o una forza assiale di trazione o compressione.

Applicando un momento torcente ad un estremo di un alberino così costruito, momento che il suo estremo opposto deve trasmettere ad un qualsiasi altro organo, a seconda del verso di applicazione del momento stesso si avrà ad esempio che le due spirali 2 e 4, per un certo verso di applicazione, tenderebbero a compiere una rotazione relativa fra le loro estremità 2', 2'' e 4', 4'', e tenderebbero di conseguenza, modificandosi il loro passo rimanendo inalterata la loro lunghezza assiale, ad aumentare il loro diametro esterno.

Ma l'aumento di diametro della spirale 2 viene impedito dalla spirale 3, ad essa tangente esternamente, che a causa della medesima rotazione tenderebbe invece, essendo avvolta in senso contrario, a diminuire di diametro.

Risultando così impossibile l'aumento di diametro della spirale 2, risulta di conseguenza impedita la rotazione relativa fra i suoi estremi, e di conseguenza anche quella fra gli estremi 4' e 4'' ad essi solidali della spirale più esterna 4, che non subisce altri contrasti da parte delle altre, risulta impossibile.

Applicando invece un momento torcente di verso opposto accade in modo analogo, e concettualmente simmetrico, che il restringimento della spirale più esterna 4 viene impedito dalla spirale 3 che tenderebbe invece ad allargarsi, ed il loro reciproco contrasto impedisce qualsiasi rotazione relativa fra i loro estremi 3', 3'' e 4', 4'' e di conseguenza anche fra gli estremi 2', 2'' della spirale 2 non altrimenti contrastata, essendo essi solidali agli estremi suddetti delle rimanenti spirali 3 e 4.

Da quanto fin qui esposto deriva che, comunque siano inflesse le spirali 2, 3, 4, l'applicazione su di

esse di un momento torcente non produce alcuna deformazione dell'alberino 1 in senso radiale. Ne proviene che la loro rotazione entro una guaina rigida 13, sagomata in modo da inflettere nel modo desiderato l'alberino flessibile 1, può avvenire liberamente senza impuntamenti o sforzi dovuti agli attriti fra spirali e guaina.

L'elemento flessibile 5 già menzionato, solidale come detto ai suoi estremi 5' e 5'' rispetto alle estremità delle suddette spirali, e ricavato in un materiale metallico non estensibile per effetto delle sollecitazioni a cui si prevede sottoposto (non estensibile significando anche incompressibile, date le leggi sulla elasticità dei materiali), impedisce le deformazioni in senso longitudinale dell'alberino 1, a cui sarebbe soggetto se agissero soltanto le spirali 2, 3, 4 che, come è ovvio, potrebbero deformarsi agendo come molle elicoidali sotto una pressione od una trazione esercitata in senso assiale.

Per evitare il benché minimo rischio di giochi, e quindi delle deformazioni relative, l'elemento flessibile 5 viene dimensionato in modo che, come già accennato, esso si trovi nella sua situazione di normale estensione longitudinale, con i suoi estremi solidali alle estremità delle spirali 2, 3, 4, quando queste sono inflesse nella posizione nella quale esse devono trasmettere un momento torcente, trasmissione alla quale concorre d'altra parte in misura relativa anche l'elemento flessibile 5 stesso.

Per rendere solidali gli estremi 5' e 5'' dell'elemento flessibile 5 alle estremità delle spirali 2, 3 e 4, che sono anch'esse preferibilmente metalliche come l'elemento flessibile 5 medesimo, un preferito sistema è quello di eseguire due saldature di testa al plasma 6, 7 con un materiale compatibile con quelli costituenti spirali ed elemento flessibile.

Nel caso che occorra un alberino flessibile non deformabile in senso longitudinale e non deformabile radialmente per effetto di un momento torcente applicato secondo un solo prefissato verso di rotazione, il problema risulta ovviamente semplificato e, ragionando in termini del tutto analoghi l'inventore prevede un alberino flessibile con solo due spirali coassiali (caso non rappresentato), delle quali quella più esterna tenda a restringersi per effetto di una rotazione relativa fra le sue estremità avente il verso del momento torcente applicato, e quella più interna tende ad allargarsi radialmente, contrastandosi a vicenda nel modo già spiegato sopra.

Svariate sono le possibilità di applicazione di un alberino flessibile secondo l'invenzione, specie ma non solo nel campo della micromeccanica e nella meccanica di alta precisione.

Un caso realizzativo impiegabile nel campo degli apparecchi odontoiatrici verrà ora descritto a mo' di esempio.

Il caso in questione riguarda gli apparecchi avvolgitori per capsule tendimatrice che possono venir resi solidali reversibilmente alle capsule stesse, sul tipo di quello descritto nella domanda di brevetto no. PCT/EP93/02940 depositata dallo stesso richiedente.

Tale apparecchio deve esercitare una rotazione sul perno girevole della capsula e sia una trazione

che una pressione assiale su diverse parti ed organi per svolgere delle funzioni che non si ritiene sia il caso di descrivere qui più dettagliatamente.

Era finora necessario pertanto munire l'apparecchio di due organi separati che effettuassero indipendentemente le rotazioni o gli sforzi assiali suddetti, e ciò comportava una notevole complicazione ed una maneggevolezza non ottimale.

Utilizzando invece un alberino flessibile secondo la presente invenzione, è stato possibile realizzare un apparecchio nel quale un solo organo di azionamento può svolgere entrambi i tipi di funzione. Si vedano in proposito le figure 2 e 3.

L'apparecchio avvolgitore in questione infatti, oltre ad un'impugnatura 9 di tipo noto, comprende un meccanismo di azionamento 10 che, mediante un pomolo 15, può spostare assialmente e/o far ruotare la parte terminale di un alberino flessibile 21 indeformabile per effettuare sia il bloccaggio o il disimpegno in senso assiale della capsula 11 che la rotazione del suo perno girevole 12. E ciò è essenzialmente dovuto alla non deformabilità in senso radiale e longitudinale dell'alberino flessibile 21, che può espletare tutte le sue funzioni pur essendo piegato sostanzialmente ad angolo retto entro una guaina rigida 13 collegata all'impugnatura 9, entro la quale può scorrere e ruotare sotto sforzo senza il pericolo di frizioni, di impuntamenti o di imprecisione di movimenti che si rivelano esiziali sotto il profilo della funzionalità a causa delle limitate dimensioni delle capsule tendimatrice e della entità relativamente elevata delle sollecitazioni.

Le realizzazioni descritte e rappresentate sono esclusivamente degli esempi non limitativi né vincolativi nei riguardi di tutte le altre forme realizzative e degli impieghi diversi proponibili da un esperto nel ramo meccanico.

Tali forme realizzative risulteranno comunque comprese nell'ambito della protezione conferita dalla presente domanda qualora siano ricavate basandosi su quanto espresso nelle allegate rivendicazioni.

Rivendicazioni

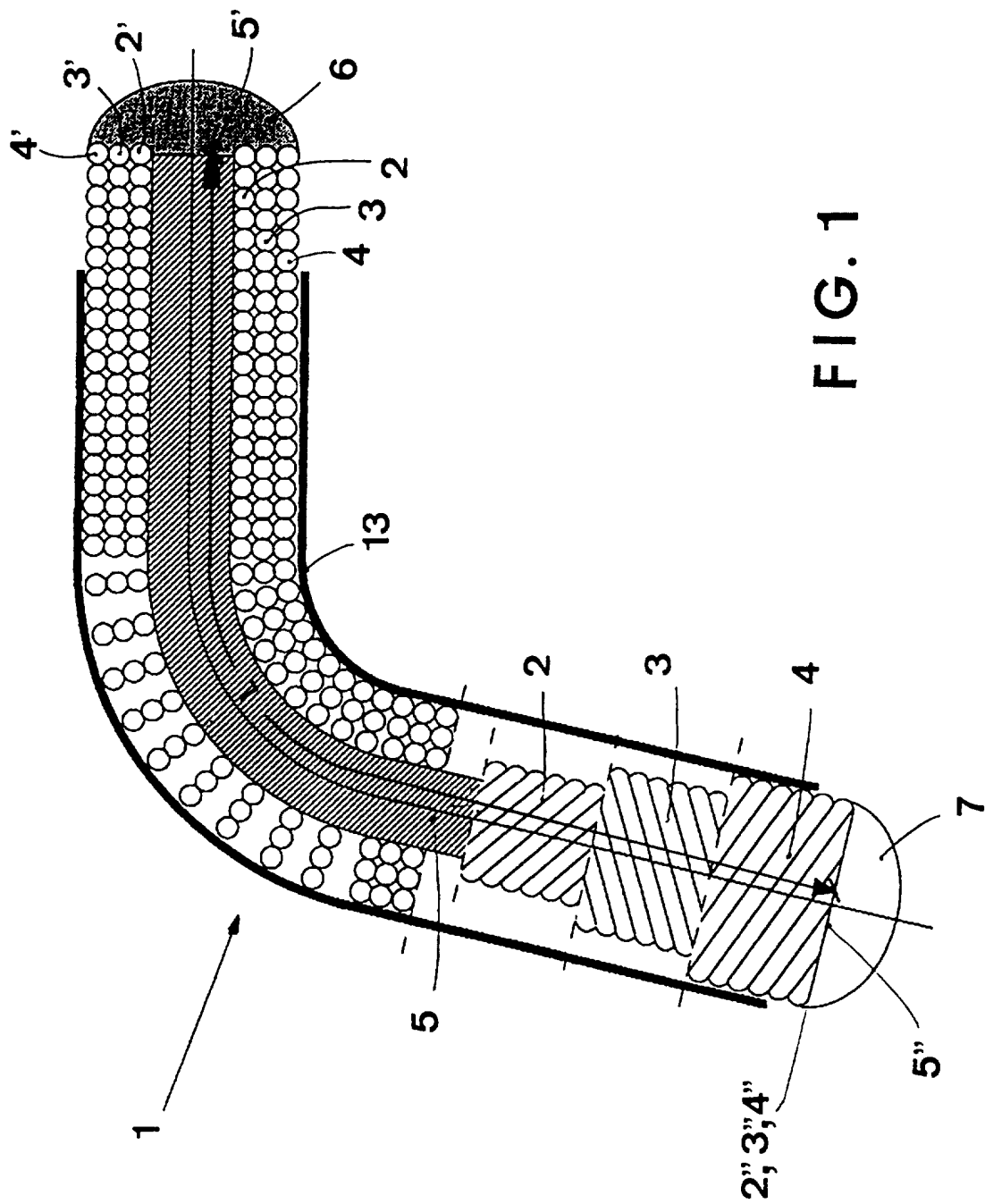
1. Un alberino flessibile (1) atto a trasmettere un momento torcente caratterizzato dall'essere costituito da due o più spirali (2, 3, 4) coassiali elicoidali aventi uguale lunghezza assiale, ciascuna spirale avendo verso di avvolgimento opposto a quello della o delle spirali adiacenti ed il diametro esterno di ciascuna spirale (2, 3) essendo uguale al diametro interno di quella (3, 4) che la avvolge esternamente, le estremità (2', 2'', 3', 3'', 4', 4'') delle spirali (2, 3, 4) essendo rese solidali fra loro ed agli estremi (5', 5'') di un elemento flessibile (5) non estensibile situato all'interno della cavità definita dalla spirale (2) avente diametro minore ed avente uno sviluppo longitudinale uguale allo sviluppo longitudinale (L) delle spirali (2, 3, 4) misurato lungo il loro asse quando le spirali stesse sono disposte nella posizione inflessa e nelle condizioni nelle quali esse devono trasmettere il detto momento torcente, l'alberino flessibile (1) risultando così non deformabile radialmente né longitudinalmente nella trasmissione

di un momento torcente avente un prefissato verso di rotazione e/o di una forza assiale.

2. Alberino flessibile secondo la rivendicazione 1, nel quale le spirali coassiali elicoidali sono in numero di tre (2, 3, 4), e l'elemento flessibile (5) situato al loro interno è fissato ai suoi estremi (5', 5'') alle corrispondenti estremità (2', 3', 4' e 2'', 3'', 4'') delle dette spirali (2, 3, 4) mediante saldatura, l'alberino (1) risultando così non deformabile radialmente né longitudinalmente nella trasmissione di un momento torcente in entrambi i versi di rotazione.

3. Apparecchio avvolgitore (8) per capsula tendimatrice per uso odontoiatrico atto ad essere reso solidale a quest'ultima in modo reversibile, comprendente:

- a) un'impugnatura (9);
- b) un meccanismo di azionamento (10) atto a far ruotare e/o a spostare assialmente un alberino flessibile (21) secondo la rivendicazione 1 non deformabile assialmente né radialmente che può attuare il disimpegno dal o il fissaggio all'apparecchio avvolgitore (8) della capsula tendimatrice (11) e/o la rotazione del perno girevole (12) della capsula (11) stessa;
- c) una guaina rigida (23) collegata all'impugnatura (9) e contenente a suo interno il suddetto alberino flessibile (21) inflesso in un modo prefissato;
- d) un sistema di molle (14) atte a mantenere e/o a riportare il meccanismo di azionamento (10) in una prefissata posizione quando su quest'ultimo non viene esercitata alcuna forza in direzione assiale.



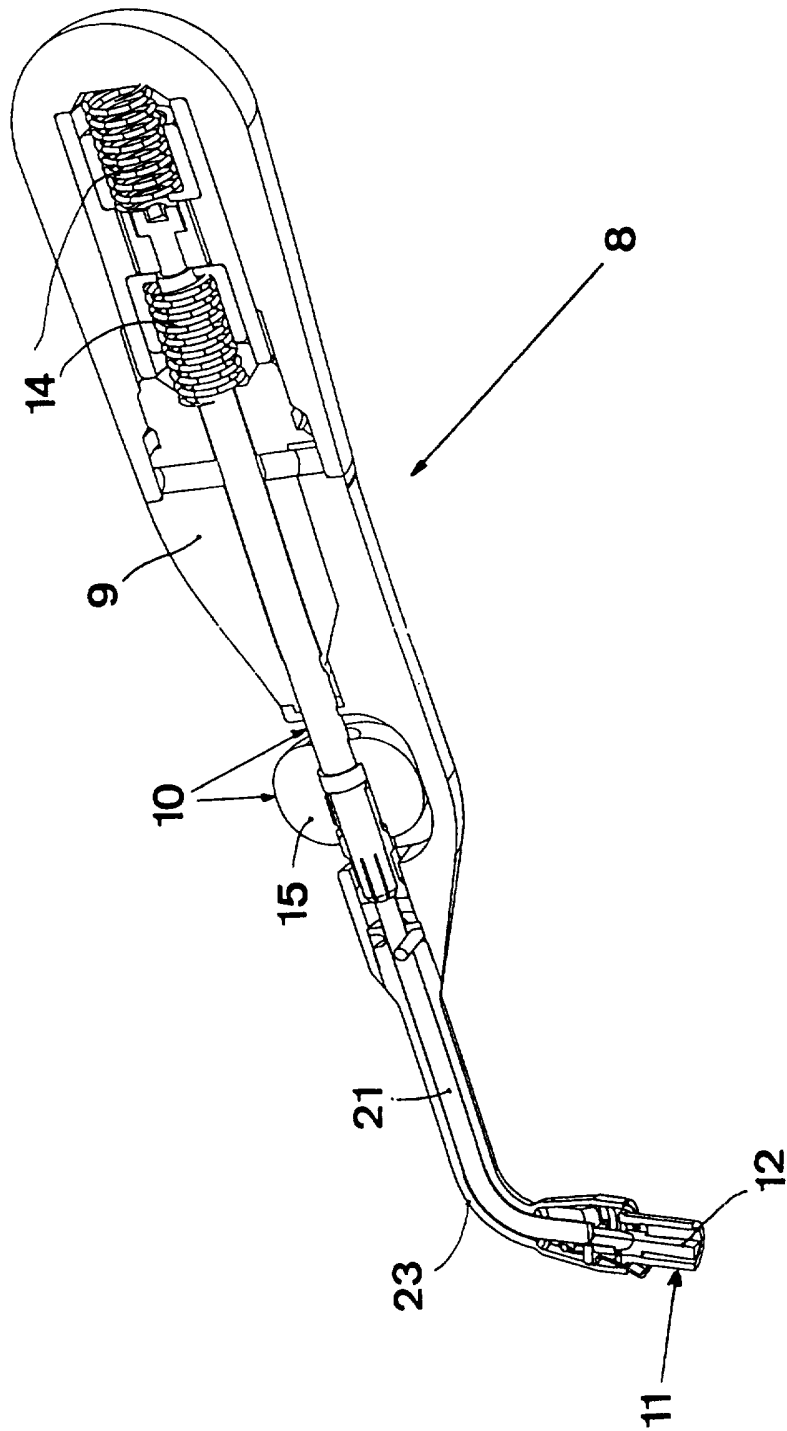


FIG. 2

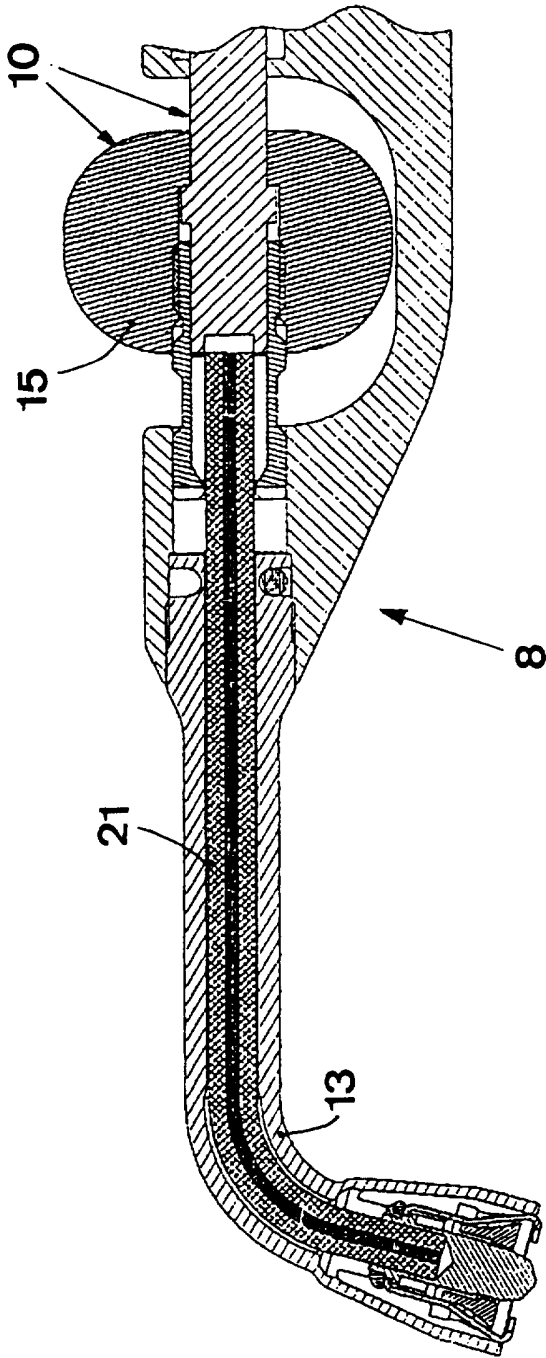


FIG. 3