

|                                     |                        |
|-------------------------------------|------------------------|
| <b>DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO</b> | <b>102020000002719</b> |
| <b>Data Deposito</b>                | <b>12/02/2020</b>      |
| <b>Data Pubblicazione</b>           | <b>12/08/2021</b>      |

Classifiche IPC

| Sezione | Classe | Sottoclasse | Gruppo | Sottogruppo |
|---------|--------|-------------|--------|-------------|
| B       | 23     | P           | 19     | 02          |

| Sezione | Classe | Sottoclasse | Gruppo | Sottogruppo |
|---------|--------|-------------|--------|-------------|
| B       | 25     | B           | 27     | 02          |

Titolo

|  |
|--|
| <b>DISPOSITIVO DI CALETTATURA DI BOCCOLE</b> |
|--|

Descrizione dell'invenzione avente per titolo:

“DISPOSITIVO DI CALETTATURA DI BOCCOLE”

a nome: **HYDRA S.R.L.**

a: Contrada (AV)

Inventore: IANNACCONE Marco

---

Descrizione

**Campo dell'invenzione**

La presente domanda di brevetto per invenzione si riferisce in generale al settore delle macchine impiegate nei sistemi meccanici automatizzati e più in particolare l'invenzione riguarda un innovativo piana-boccole da utilizzare come accessorio abbinato a un qualsiasi sistema attuatore.

L'invenzione è applicabile a qualsiasi settore dove un tale tipo di dispositivo possa essere vantaggiosamente utilizzato, ma preferibilmente questa riguarda il settore degli impianti di posa degli inserti a pressione.

**Stato della tecnica**

Come è noto in meccanica, una boccola è un anello cilindrico con una foratura passante, costituita da un unico pezzo o da due parti, che funge da supporto a un perno di un albero per facilitarne lo scorrimento e permetterne la rotazione oppure per costituire un semplice mezzo di rinforzo di un foro che deve accogliere un organo di collegamento così come un bullone, un rivetto o similari.

A seconda della funzione che devono svolgere e per cui sono progettate, le boccole sono costituite da svariati materiali e dalle molteplici conformazioni, così come le boccole lineari, flangiate, spaccate, rullate e così via. In tutti i casi, comunque, affinché la boccola svolga la funzione per la quale è stata progettata, prevede il suo inserimento in un foro realizzato su un materiale di base destinato ad accoglierla. In realtà per la quasi totalità di tipologie di boccole, tale predetta applicazione avviene mediante un montaggio forzato, che prevede un inserimento più o meno

agevole della boccola nel foro destinato ad accoglierla. In realtà detto inserimento forzato della boccola in un foro praticato in un elemento di base, rappresenta un aspetto che ne limita l'utilizzo, in particolare in tutti quei processi produttivi di assemblaggio automatizzati che richiedono sia di automatizzare e sia di ridurre i tempi necessari per il montaggio di un manufatto.

Sono già noti nella tecnica diversi tipi di dispositivi di calettatura delle boccole, ma a tutt'oggi i metodi più efficaci, anche nel caso di articoli destinati o facenti parte delle catene di montaggio, consistono prevalentemente nell'utilizzo di utensili che dapprima trattengono la boccola e quindi ne facilitano l'inserimento manuale nel relativo foro. In realtà, la calettatura delle boccole risulta abbastanza difficoltosa, in quanto prevede che sia la forza necessaria per l'inserimento e sia la profondità dell'inserimento debbano essere ben calibrati, in modo da non danneggiare l'elemento di base in cui è presente il foro e anche la stessa boccola. Inoltre, viene richiesto che durante la fase dell'inserimento, la boccola sia perfettamente allineata con il foro, in quanto per ovvie ragioni di mantenimento in posizione della boccola, le tolleranze risultano abbastanza limitate.

Quindi lo scopo del presente trovato consiste sostanzialmente nel realizzare un dispositivo dotato di un elevato grado di automazione, in grado di calettare le boccole con un'elevata efficienza dell'assemblaggio, ovvero migliorando la precisione di calettatura e quindi di realizzare un processo avente percentuali di insuccessi vicini allo zero.

Altro scopo è quello di apportare un notevole risparmio di tempo e di manodopera utilizzata nel predetto processo.

Ulteriore e non meno fondamentale scopo è che l'elevato grado di automazione, associato all'adozione di congegni di sicurezza nel dispositivo di calettatura inventivo, rendono detto processo totalmente scevro di rischi per gli operatori.

Altri vantaggi dell'invenzione risulteranno dalla descrizione particolareggiata di una sua forma di esecuzione esemplificativa e non limitativa, illustrata di seguito.

### **Descrizione dell'invenzione**

La presente domanda di brevetto per invenzione industriale intende descrivere e rivendicare un innovativo dispositivo di calettatura di boccole spaccate.

Il concetto innovativo alla base della presente invenzione consiste nel prevedere il predetto dispositivo sostanzialmente dotato di un elevato grado di automazione, che lo rende facilmente integrabile in un sistema di produzione automatizzato.

Detto elevato grado di automazione viene in realtà ottenuto in generale tramite la realizzazione di un dispositivo inventivo comprendente un dispositivo di centratura e un dispositivo di inserimento boccola, ognuno dei quali risulta connesso a un comune sistema attuatore, in modo da realizzare con i rispettivi steli un moto rettilineo, ovvero che si verifica per entrambi lungo una medesima retta, ma con direzioni contrapposte ovvero convergenti nel punto di calettatura ove avviene l'inserimento della boccola nell'elemento di base. Inoltre, grazie alla presenza di almeno due giunti, che collegano predetti steli rispettivamente al gambo del centratore e al gambo di inserimento boccola sono possibili diversi reciproci gradi di libertà. Quanto appena esposto si traduce sostanzialmente nella capacità di detto dispositivo inventivo di poter essere applicato a tutti quei sistemi meccanici, che vanno da quelli più complessi e costituiti da bracci robotici a quelli più semplici e costituiti da attuatori elettrici, pneumatici o idraulici.

Sostanzialmente una realizzazione preferita secondo la presente invenzione prevede che lo stelo del primo sistema attuatore sia collegato al gambo del centratore attraverso un giunto snodato avente un angolo di rotazione di  $\pm 7^\circ$  e una eccentricità ammissibile massima di  $\pm 2$  mm. Detto gambo del centratore risulta scorrevole all'interno di un cilindro, in modo che il lavoro dello stelo dell'attuatore si traduca in un movimento di detto gambo scorrevole del centratore con più gradi di libertà. Per di più, detto gambo del centratore termina in corrispondenza della porzione terminale con un elemento centratore a conformazione conica, in grado di realizzare un accoppiamento "conico" con la corrispondente estremità terminale

del gambo di inserimento boccola e denominato elemento di alloggiamento boccola. Detto gambo di inserimento boccola risulta a sua volta costituito dall'elemento di alloggiamento della boccola che internamente riproduce in negativo la predetta conformazione conica dell'elemento centratore. Anche predetto gambo di inserimento boccola risulta collegato allo stelo di un secondo sistema attuatore tramite un giunto snodato avente anch'esso un angolo di rotazione di  $\pm 7^\circ$  e una eccentricità ammissibile massima di  $\pm 2$  mm.

Uno degli aspetti fondamentali che contraddistingue la presente invenzione è, tuttavia, caratterizzato dal fatto che il diametro dell'elemento centratore risulta inferiore al diametro interno del lume del cilindro e dal fatto che il diametro del gambo inserimento boccola risulta inferiore a quello del forame del supporto in cui scorre. Detta differenza dei diametri, che è pari ad almeno 2 mm, risulta fondamentale, in quanto anche grazie alla presenza dei predetti giunti snodati, rispettivamente presenti sul gambo del centratore e sul gambo di inserimento boccola, nonché alla presenza di un sistema a molle che tende a mantenere in asse detto elemento centratore e dell'utilizzo di boccole aventi un elevato grado di resilienza, rende detto elemento centratore e detto elemento di alloggiamento boccola di tipo flottante e quindi durante la fase di inserimento della boccola viene accettato un certo grado di tolleranza e quindi un disallineamento iniziale tra la boccola da inserire e il foro ricavato nell'elemento di base. In altre parole, il concetto fondamentale su cui si fonda la presente invenzione consiste nel fatto che sarà possibile calettare facilmente le boccole in un foro destinato ad accoglierla, anche se non vi sarà un perfetto allineamento iniziale tra la boccola da calettare e il predetto foro, in quanto detta boccola viene correttamente guidata fino ad autocentrarsi rispetto all'alloggiamento presente nel componente a cui è destinata, in virtù proprio di un inventivo accoppiamento conico che viene creato tra l'elemento centratore e la sede di alloggiamento della boccola.

Come già affermato in precedenza tale caratteristica tecnica relativa alla tolleranza

sopraccitata costituisce l'elemento portante della presente invenzione, in quanto la diversifica dalle realizzazioni dello stato dell'arte. In particolare, quanto appena affermato deriva dal fatto che l'inventivo sistema di calettatura delle boccole è privo, o quantomeno riduce al minimo, il noto problema riguardante la difficoltà derivante dall'ottenimento di un perfetto centraggio tra la boccola e il relativo foro, il che limita fortemente l'impiego automatizzato nella tecnica di calettatura delle boccole.

Quindi a tutto vantaggio della praticità e dell'economia, la presente invenzione, ha come obiettivo principale quello di proporre un innovativo dispositivo di calettatura di boccole sostanzialmente dotato di un elevato grado di automazione e che pertanto risulta privo, o quanto meno minimizza, tutti quei problemi ascrivibili alle tecniche già presenti nello stato della tecnica.

Un ulteriore obiettivo è quello di proporre un dispositivo di calettatura di boccole che sia realizzabile su scala industriale, i cui componenti siano di tipo standard e perfettamente reperibili sul mercato e la cui produzione sia pienamente sostenibile da un punto di vista economico e ambientale.

Come si vedrà più specificatamente di seguito, l'invenzione dovrà essere rispondente a tutte le norme di sicurezza in materia, e comprendente tra l'altro mezzi di protezione, che impediscono agli operatori di azionare detto dispositivo all'atto del caricamento della bussola nel rispettivo alloggiamento nonché l'errato posizionamento della boccola nella relativa sede.

Altre caratteristiche della presente invenzione sono descritte nella seguente descrizione particolareggiata di una o più forme specifiche di esecuzione, protette dalle varie rivendicazioni dipendenti.

#### **Breve descrizione dei disegni**

I precedenti vantaggi, nonché altri vantaggi e caratteristiche della presente invenzione, verranno illustrati facendo riferimento ai disegni annessi, che sono da considerarsi puramente illustrativi e non limitativi o vincolanti agli effetti della

presente domanda di brevetto, in cui:

FIGURA 1 è una vista prospettica frontale del dispositivo di calettatura di boccole in toto secondo la presente invenzione;

FIGURA 2 è una vista frontale sezionata del solo dispositivo di centratura e dove come per convenzione l'elemento scorrevole, costituito dal gambo del centratore e dall'elemento centratore, risultano privi di tratteggio;

FIGURA 3 è una vista prospettica frontale particolare della sede alloggiamento boccola;

FIGURA 4 è una vista prospettica frontale sezionata del dispositivo di calettatura di boccole, del dispositivo di alloggiamento boccola, dell'elemento di base e della boccola;

FIGURA 5 è la medesima vista frontale sezionata di Fig. 4, in cui il dispositivo di centratura presenta il gambo del centratore inserito nel foro dell'elemento di base;

FIGURA 6 è la medesima vista frontale sezionata di Fig. 4, in cui viene visualizzato l'accoppiamento conico nell'elemento di base tra il dispositivo di centratura e il dispositivo di inserimento boccola, con la boccola alloggiata nel foro dell'elemento di base;

FIGURA 7 è la medesima vista frontale sezionata di Fig. 4, in cui viene retratto il dispositivo di centratura;

FIGURA 8 è la medesima vista frontale sezionata di Fig. 4, in cui viene retratto il dispositivo di inserimento boccola con la boccola calettata nell'elemento di base.

#### **Modi preferiti di realizzazione dell'invenzione**

Il presente trovato verrà ora descritto nei dettagli con riferimento alle figure e a una sua realizzazione preferita in queste mostrata, in cui per gli stessi componenti sono stati utilizzati identici riferimenti numerici.

Con riferimento alla Fig. 1, questa mostra l'inventivo dispositivo di calettatura di boccole costituito sostanzialmente da un dispositivo di centratura 100 e da un dispositivo di inserimento boccola 200.

Più nello specifico, così come mostrato in maggiore dettaglio nella Fig. 2, detto dispositivo di centratura 100 è costituito dal cilindro cavo 110 conformato internamente da un canale longitudinale a sezione circolare in grado di alloggiare il gambo del centratore 120, la molla a compressione principale 130 e l'elemento centratore 140. Nello specifico detto elemento centratore 140 è anch'esso dotato di sezione circolare, in modo da consentirgli uno scorrimento con un movimento longitudinale ovvero di realizzare un accoppiamento mobile. Si noti nello specifico che detto accoppiamento mobile viene realizzato con un gioco, dovuto al fatto che il diametro di detto canale longitudinale del cilindro cavo 110 risulta maggiore del diametro dell'elemento centratore 140, del gambo del centratore 120 e della molla a compressione principale 130 ovvero viene creata una zona di tolleranza 150 pari ad almeno 2 mm, vale a dire un valore che è in grado di consentire un movimento ai costituenti con più gradi di libertà, o meglio ancora di consentire oltre a un movimento longitudinale anche uno che avviene su un piano trasversale. Sempre nell'ottica di consentire un movimento con più gradi di libertà, è previsto che almeno predetto elemento centratore 140 risulti centrato rispetto al canale longitudinale del cilindro cavo 110, grazie alla presenza di almeno una serie di tre molle di compressione 160 (v. Figg. 1 e 2) inserite equidistanti tra loro nel corpo del cilindro cavo 110 su un piano trasversale e le quali ingaggiano il predetto elemento centratore 140 mantenendolo in asse.

Come si può osservare più specificatamente nelle Figg. 2 e 4-8, la porzione terminale distale dell'elemento centratore 140, denominata corpo del centratore 141, possiede un diametro inferiore che risulta uguale al diametro del foro 401 dell'elemento di base 400, nel quale dovrà essere calettata la boccia 500. Inoltre, detto corpo del centratore 141 termina rispettivamente con una conformazione conica 142. L'altra porzione terminale dell'elemento centratore 140 è collegata a un'estremità di detta molla di compressione principale 130 mentre l'altra estremità di detta molla di compressione principale 130 è invece collegata a una porzione



terminale del gambo del centratore 120, che a sua volta è collegato a un lato di un giunto snodato 170, ovvero di un giunto progettato con un angolo di rotazione e una eccentricità determinata, il quale a sua volta tramite l'altro lato collega la porzione terminale dello stelo del centratore 180 facente parte di un comune attuatore 190. In particolare, detto attuatore 190 rappresenta il vero motore del dispositivo di centratura, in quanto tramite lo stelo del centratore 180 è in grado di attuare un moto lineare al predetto giunto snodato 170 e conseguenzialmente al gambo del centratore 120, che in virtù del predetto collegamento della molla principale di compressione 130 trasmette detto moto lineare anche all'elemento centratore 140.

Così come mostrato in Fig. 1, l'elemento centratore 140 presenta almeno un perno guida 143, il cui scorrimento longitudinale e il gioco trasversale viene consentito dalla conformazione della fessura oblunga 111 ricavata in una posizione corrispondente del cilindro cavo 110 e nella quale viene fatto scorrere detto perno guida 143. Detto perno guida, inoltre è conformato in modo da intercettare un microswitch 144, posizionato nella porzione inferiore della fessura oblunga 111, in modo da inibire il funzionamento dell'attuatore 190 quando la corsa di inserimento del corpo del centratore 141 è completata fino in fondo.

In particolare, nelle Figg. 4 e 5, viene rappresentato il momento in cui l'elemento centratore 140 si inserisce in un foro 410, agevolato anche dalla conformazione conica 142, dalla caratteristica flottante del gambo del centratore 120, dalla zona di tolleranza 150 e non meno dalla molla a compressione principale 130.

A questo punto è doveroso considerare l'elemento portante della presente invenzione che è costituito dall'inventivo accoppiamento conico tra i costituenti di detto dispositivo di centratura 100 e il dispositivo di inserimento boccola 200, il quale consente alla boccola 500 di essere correttamente guidata fino ad autocentrarsi nel foro 410 presente nell'elemento di base 400, anche in assenza di un perfetto allineamento iniziale.

Specificatamente come mostrato nella Fig. 1, detto dispositivo di inserimento boccola 200 è costituito da un gambo inserimento boccola 210 su un'estremità del quale è presente la sede alloggiamento 220 avente una conformazione cilindrica in cui, come mostrato in Fig. 3, ai lati della quale sono presenti almeno due sedi 222 in grado di alloggiare magneti permanenti idonei a far sì che la boccola 500 resti in posizione. Internamente alla sede alloggiamento 220 è presente una fondamentale cavità conica 221 (v. Figg. 3-8) complementare alla conformazione conica 142 dell'elemento centratore 140 e in grado di rendere possibile l'accoppiamento conico più volte menzionato nel presente documento. In una realizzazione particolarmente preferita, l'altra estremità di detto gambo inserimento boccola 210 è avvitata a una barra filettata 230 dotata di apposito dado 231 mentre l'altra estremità di detta barra filettata 230 è avvitata a un lato del giunto snodato 240, in modo che un'azione di avvitamento o svitamento di detto dado 231 provochi una fine regolazione di detto gambo inserimento boccola 210 provocandone un innalzamento o abbassamento rispetto al contrapposto elemento centratore 140. L'altra porzione del giunto snodato 240 è collegata allo stelo inserimento boccola 260 il quale a sua volta fa parte di un comune attuatore 290. Tuttavia, il predetto gambo inserimento boccola 210 viene sostenuto nel suo movimento lineare in quanto risulta scorrevole all'interno di un forame realizzato sul supporto 280, avente un diametro superiore di circa 2 mm a quello di detto gambo inserimento boccola 210, in cui detta differenza dei diametri forma la zona di tolleranza 250.

Seppur facilmente intuibile, è doveroso citare, che così come mostrato nell'interezza della Fig. 1, tra l'attuatore 190 e il cilindro cavo 110 e tra l'attuatore 290 e il supporto 280 deve sussistere una sorta di legame rigido realizzato rispettivamente dalle staffe di collegamento 195 e dalle staffe di collegamento 295. Per quanto riguarda il funzionamento del dispositivo inventivo, questo risulta abbastanza intuitivo e consiste, come mostrato nelle Figg. 4-8, nella primaria

attivazione dell'attuatore 190 che consente (Fig. 5) l'inserimento dell'elemento centratore 140 in un foro 410 di un elemento di base 400, agevolato anche dalla conformazione conica 142, dalla caratteristica flottante dello stesso elemento centratore 140, dalla zona di tolleranza 150 e non meno dalla molla a compressione principale 130. A questo punto, come mostrato nella Fig. 6, la boccola 500 inserita sulla sede alloggiamento 220 viene collocata con l'azionamento dell'attuatore 290 in corrispondenza della conformazione conica 142 che fuoriesce inferiormente dall'elemento di base 400 e in modo da attuare un autocentramento e l'accoppiamento conico previsto. A questo punto la boccola 500 viene indotta alla calettatura e il tutto con una buona approssimazione del centraggio tra la stessa boccola 500 e il relativo foro 410, dovuta proprio alla capacità di autocentrarsi in virtù dell'accoppiamento conico tra i costituenti di detto dispositivo di centratura 100 e il dispositivo di inserimento boccola 200 e delle relative tolleranze prodotte e quindi complessivamente all'ottenimento di una buona automazione del dispositivo inventivo.

Ritornando ora al concetto fondamentale della presente invenzione, la quale rappresenta sostanzialmente una valida soluzione alla carenza di automazione dei dispositivi noti nella tecnica, è doveroso aggiungere che sebbene sino ad ora sia stata fatta menzione a una comune boccola 500, ciò deve essere considerato indicativo e non come limitativo del presente documento. Pertanto, più specificatamente nel termine boccola comprendiamo tutte le boccole sin ora note nello stato della tecnica e preferibilmente le boccole spaccate, il cui utilizzo grazie proprio alla proprietà di resilienza che le contraddistingue, facilita enormemente da un lato la fase di calettatura e dall'altro realizza una sicura permanenza in sede una volta che sono state accoppiate al relativo foro 410.

Un ulteriore aspetto, a margine di tutte le soluzioni tecniche finora descritte, ma di particolare rilevanza nella realizzazione dell'invenzione, consiste nel prevedere mezzi in grado di prevenire eventuali incidenti provocati da azioni incaute da parte

degli utilizzatori. Anche se appare evidente che l'invenzione presenti un elevato grado di automazione, peraltro attuata senza sforzo da parte dell'operatore, questa prevede come mostrato nelle Figg. 4-8, che l'operatore posizioni sulla sede alloggiamento 220 le boccole 500 da calettare e che successivamente azioni un comando in grado di attivare gli attuatori 190 e 290. Proprio per prevenire eventuali attivazioni involontarie da parte dell'utilizzatore, quindi, si prevede che, come mostrato in dettaglio nella Fig. 3, nel gambo inserimento boccola 210 sia inserito un sensore a fibra ottica 600 in prossimità della sede alloggiamento 220 della boccola, il quale è in grado di rilevare la presenza o meno di una boccola 500 e quindi consentire l'inibizione o meno del funzionamento degli attuatori 190 e 290. In una realizzazione alternativa più impegnativa della presente invenzione, detta fibra ottica 600 facente parte di un circuito elettronico più complesso è in grado di guidare il dispositivo di calettatura di boccole o meglio l'elemento centratore 140 nel foro 410 di un elemento di base 400 e ciò proprio per implementare la desiderata automazione del dispositivo.

Ovviamente i dati qui forniti sono puramente esemplificativi e assolutamente non limitativi della portata della presente invenzione, in quanto diverse ovvie modifiche potrebbero essere chiaramente apportate dal tecnico medio del settore alla precedente realizzazione esemplificativa e non limitativa descritta con riferimento alle figure, senza che ciò implichi un'estensione oltre il concetto inventivo, che è alla base della presente invenzione, così come definito dalle seguenti rivendicazioni dipendenti.

## **Rivendicazioni**

1. Dispositivo di calettatura di boccole costituito da un dispositivo di centratura (100) e da un dispositivo di inserimento boccola (200) e caratterizzato dal fatto che detto dispositivo di centratura (100) comprende il cilindro cavo (110) conformato internamente da un canale longitudinale a sezione circolare in grado di alloggiare il gambo del centratore (120), la molla a compressione principale (130) e l'elemento centratore (140), dal fatto che detto elemento centratore (140) è anch'esso dotato di sezione circolare, in modo da consentirgli uno scorrimento con un movimento longitudinale ovvero di realizzare un accoppiamento mobile con il cilindro cavo (110), dal fatto che detto accoppiamento mobile è realizzato con una zona di tolleranza (150) dovuta al fatto che il diametro di detto canale longitudinale del cilindro cavo (110) risulta maggiore del diametro dell'elemento centratore (140), del gambo del centratore (120) e della molla a compressione principale (130), dal fatto che la porzione terminale distale di detto elemento centratore (140) è denominata corpo del centratore (141) e possiede un diametro inferiore che è uguale al diametro del foro (410) dell'elemento di base (400) nel quale dovrà essere calettata la boccola (500), dal fatto che detto corpo del centratore (141) termina rispettivamente con una conformazione conica (142), dal fatto che l'altra porzione terminale dell'elemento centratore (140) è collegata a un'estremità di detta molla di compressione principale (130), dal fatto che l'altra estremità di detta molla di compressione principale (130) è collegata a una porzione terminale del gambo del centratore (120), il quale a sua volta con l'altra porzione terminale è collegato a un lato del giunto snodato (170), dal fatto che l'altro lato del giunto snodato (170) è collegato alla porzione terminale dello stelo del centratore (180) facente parte di un comune attuatore (190) e dal fatto che detto comune attuatore (190) tramite lo stelo del centratore (180) è in grado di attuare un moto lineare al predetto giunto snodato (170), al

gambo del centratore (120), il quale in virtù del predetto collegamento con la molla principale di compressione (130) trasmette detto moto lineare all'elemento centratore (140), caratterizzato dal fatto che detto dispositivo di inserimento boccola (200) comprende un gambo inserimento boccola (210) su un'estremità del quale è presente la sede alloggiamento (220) della boccola (500) avente una conformazione cilindrica, dal fatto che internamente alla sede alloggiamento (220) è presente una cavità conica (221) complementare per forma alla conformazione conica (142) dell'elemento centratore (140) e in grado di attuare sia un accoppiamento conico con detta conformazione conica (142) e sia di autocentrare la boccola (500) nel foro (410) dell'elemento di base (400) durante la calettatura, dal fatto che l'altra estremità di detto gambo inserimento boccola (210) è avvitata a una barra filettata (230) dotata di apposito dado (231), dal fatto che l'altra estremità di detta barra filettata (230) è avvitata a un lato del giunto snodato (240) in modo che un'azione di avvitamento o svitamento di detta barra filettata (230) tramite detto dado (231) provoca una regolazione di detto gambo inserimento boccola (210) provocandone un innalzamento o abbassamento rispetto al contrapposto elemento centratore (140), dal fatto che l'altro lato del giunto snodato (240) è collegato allo stelo inserimento boccola (260) facente parte di un comune attuatore (290), dal fatto che detto comune attuatore (290) è in grado di attuare un moto lineare al predetto giunto snodato (240) e al gambo inserimento boccola (210) e in cui predetto moto lineare avviene sulla stessa retta del moto lineare attuato dal comune attuatore (190), dal fatto che il predetto gambo inserimento boccola (210) viene sostenuto nel suo movimento di scorrimento longitudinale in quanto risulta scorrevole all'interno di un forame realizzato sul supporto (280), dal fatto che la differenza del diametro tra detto forame e il gambo inserimento boccola (210) costituisce la zona di tolleranza (250) e infine dal fatto che tra l'attuatore (190) e il cilindro cavo (110) e tra l'attuatore

- (290) e il supporto (280) sussiste un legame rigido realizzato rispettivamente dalle staffe di collegamento (195) e dalle staffe di collegamento (295).
2. Dispositivo di calettatura di boccole secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la porzione frontale dell'elemento centratore (140) possiede almeno un perno guida (143), il cui scorrimento longitudinale e il gioco trasversale viene consentito dalla conformazione della fessura oblunga (111) ricavata in una posizione corrispondente del cilindro cavo (110) e nella quale viene fatto scorrere detto perno guida (143) e dal fatto che durante la corsa detto perno guida (143) è conformato in modo da intercettare un microswitch (144), posizionato nella porzione inferiore della fessura oblunga (111), in modo da inibire il funzionamento dell'attuatore (190) quando la corsa di inserimento del corpo del centratore (141) è completata all'interno del foro (410) dell'elemento di base (400).
  3. Dispositivo di calettatura di boccole secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che sono presenti almeno una serie di tre molle di compressione (160) inserite equidistanti tra loro nel corpo del cilindro cavo (110) su un piano trasversale e le quali ingaggiano il predetto elemento centratore (140) mantenendolo in asse.
  4. Dispositivo di calettatura di boccole secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che le zone di tolleranza (150) e (250) consentono un movimento ai costituenti con più gradi di libertà sia su un piano trasversale e sia longitudinale e dal fatto che ciascuna di predette zone ha un valore pari ad almeno 2 mm.
  5. Dispositivo di calettatura di boccole secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che i giunti snodati (170) e (240) hanno ciascuno un angolo di rotazione di  $\pm 7^\circ$  e una eccentricità ammissibile massima di  $\pm 2$  mm.
  6. Dispositivo di calettatura di boccole secondo una qualsiasi delle rivendicazioni

precedenti, caratterizzato dal fatto che ai lati della sede alloggiamento (220) sono presenti almeno due sedi (222) in grado di alloggiare magneti permanenti idonei a far sì che la boccola (500) resti in posizione.

7. Dispositivo di calettatura di boccole secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che la boccola (500) comprende le boccole spaccate.
8. Dispositivo di calettatura di boccole secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che in prossimità della sede alloggiamento (220) della boccola è presente un sensore a fibra ottica (600) facente parte di un circuito elettronico in grado di rilevare la presenza o meno della boccola (500).
9. Dispositivo di calettatura di boccole secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che in prossimità della sede alloggiamento (220) della boccola è presente un sensore a fibra ottica (600) facente parte di un circuito elettronico in grado di guidare l'elemento centratore (140) nel foro (410) di un elemento di base (400).
10. Dispositivo di calettatura di boccole secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che la presenza delle zone di tolleranza (150) e (250), la presenza dei giunti snodati (170) e (240), la presenza della molla di compressione principale (130) e la presenza delle molle di compressione (160) consentono l'accoppiamento conico tra la conformazione conica (142) e la cavità conica (221) e dal fatto che detto accoppiamento conico produce un iniziale allineamento che gradualmente determina l'autocentratura della boccola (500) nel foro (410) dell'elemento di base (400).



1/8

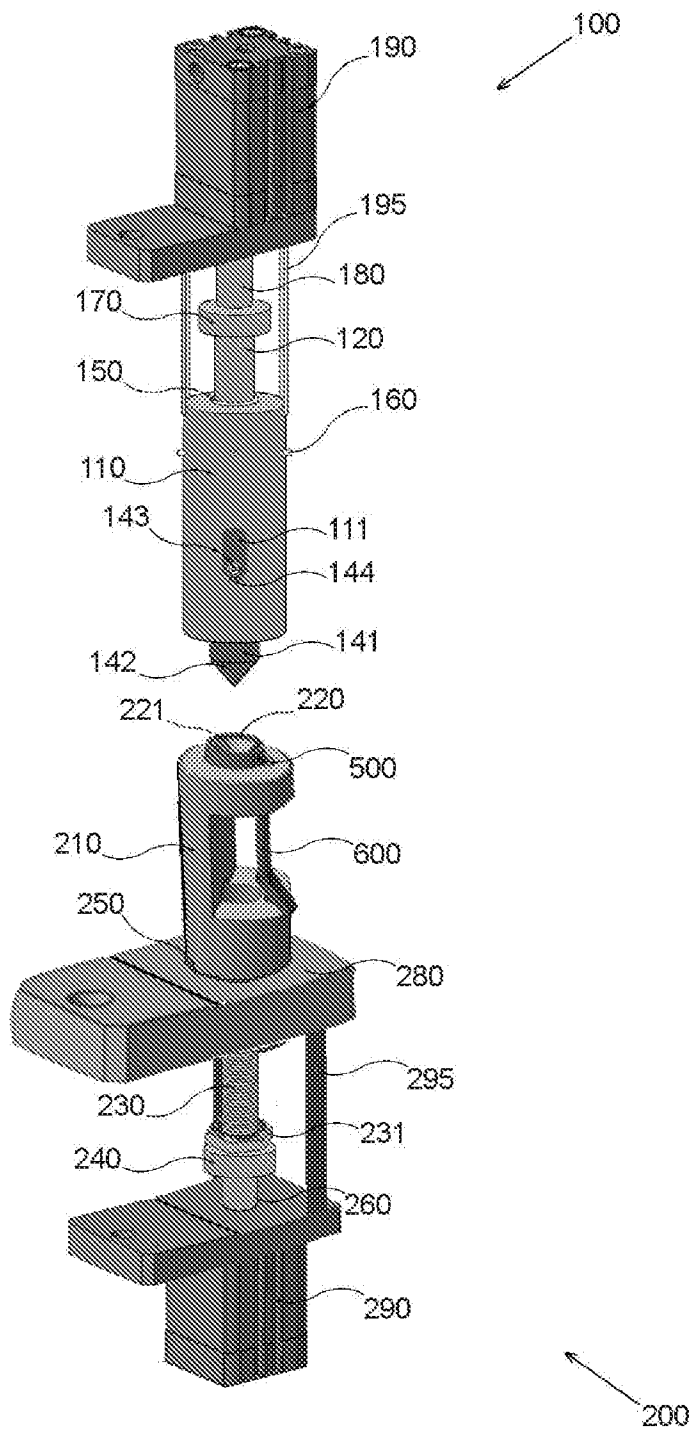


Fig. 1

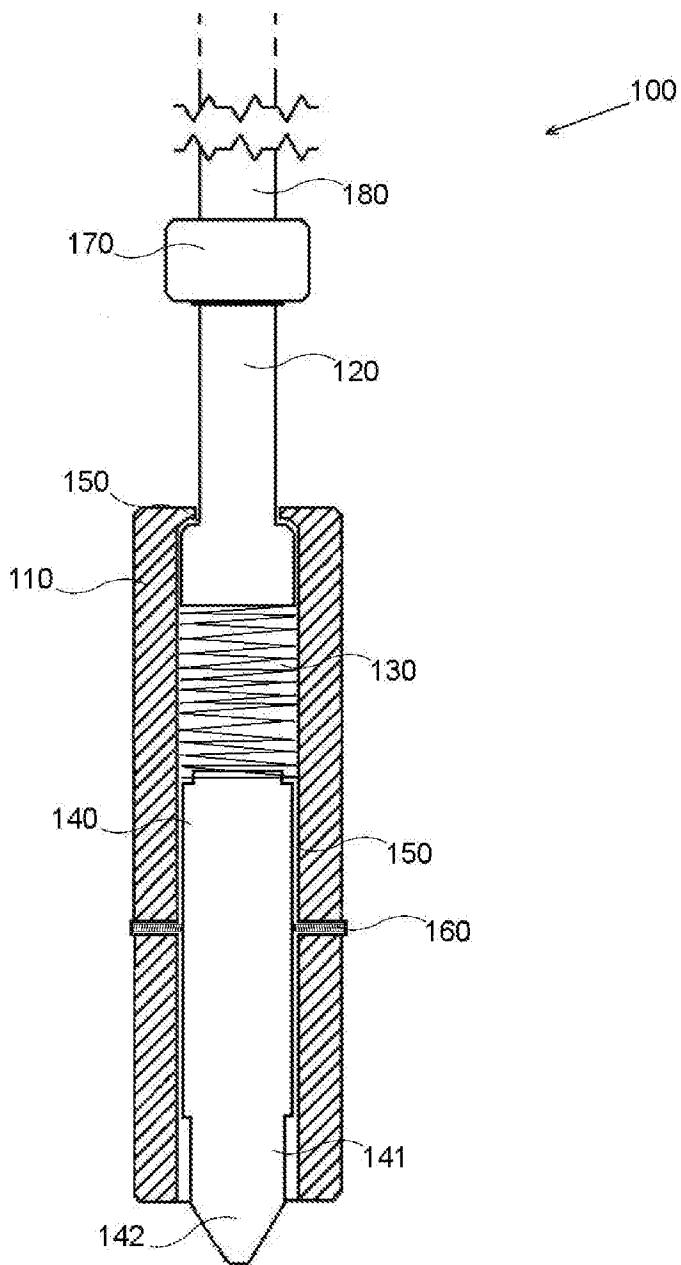


Fig. 2

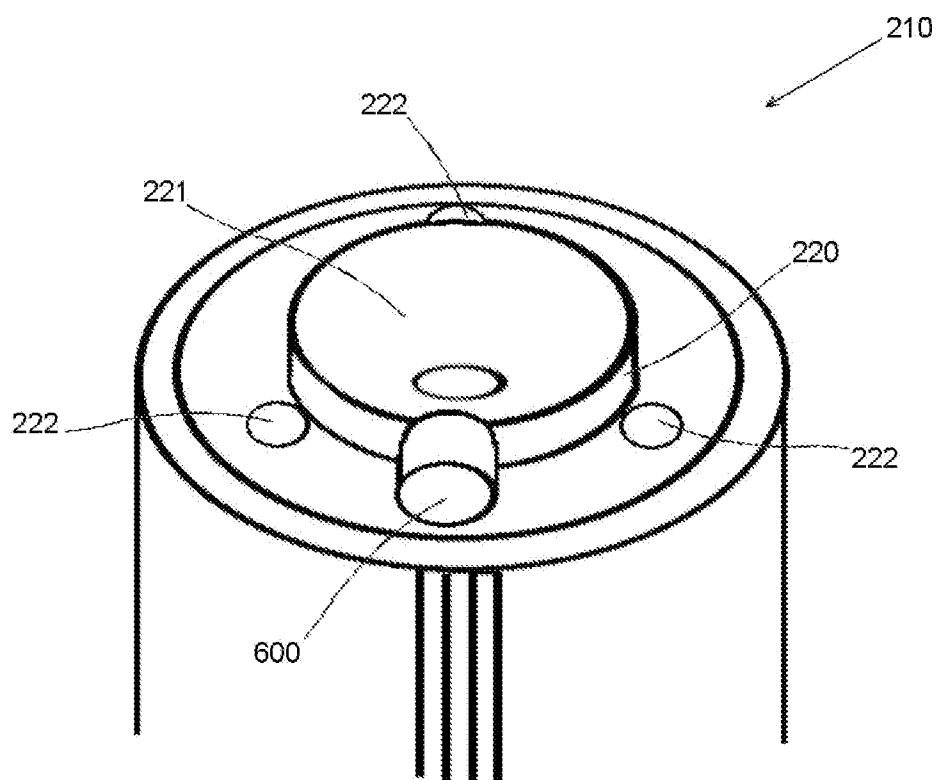


Fig. 3

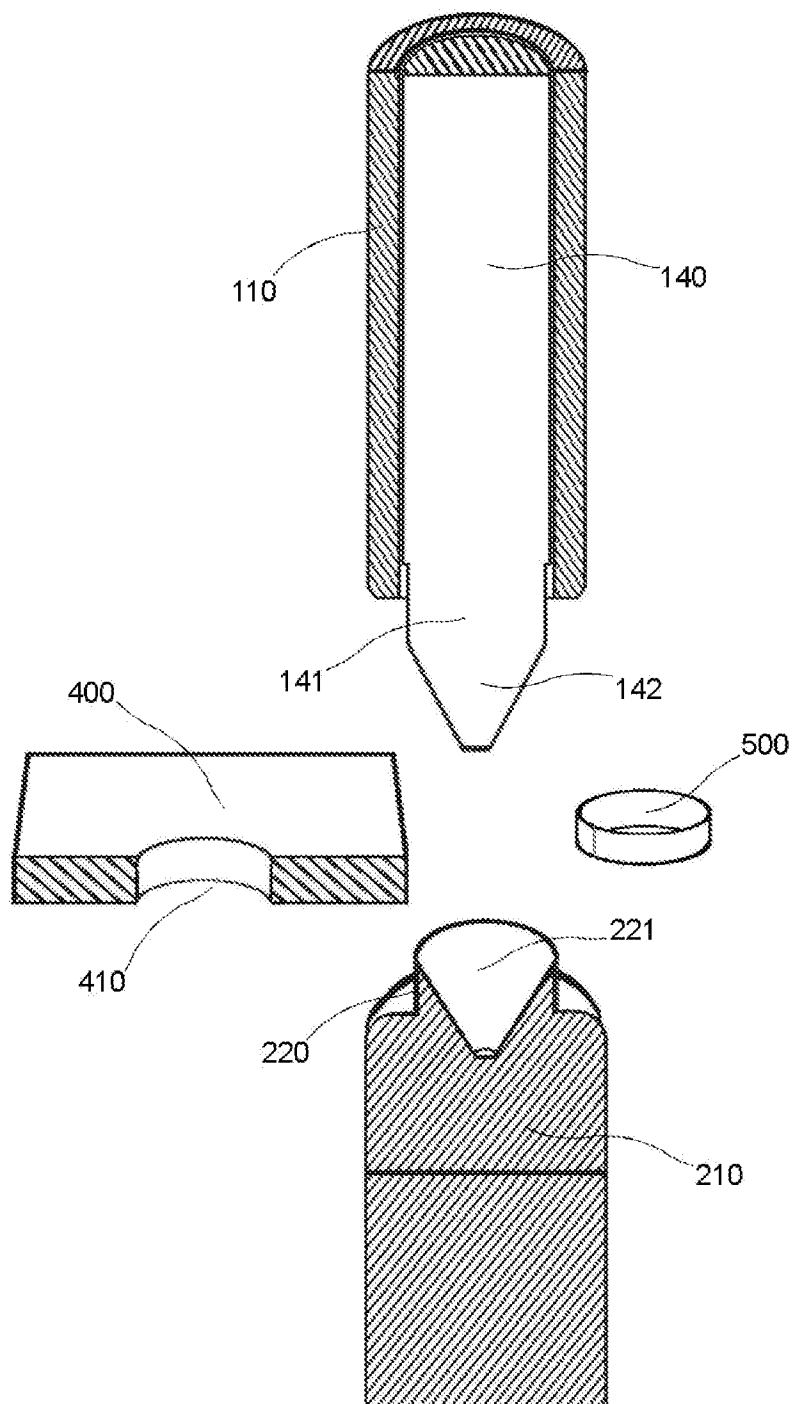


Fig. 4

5/8

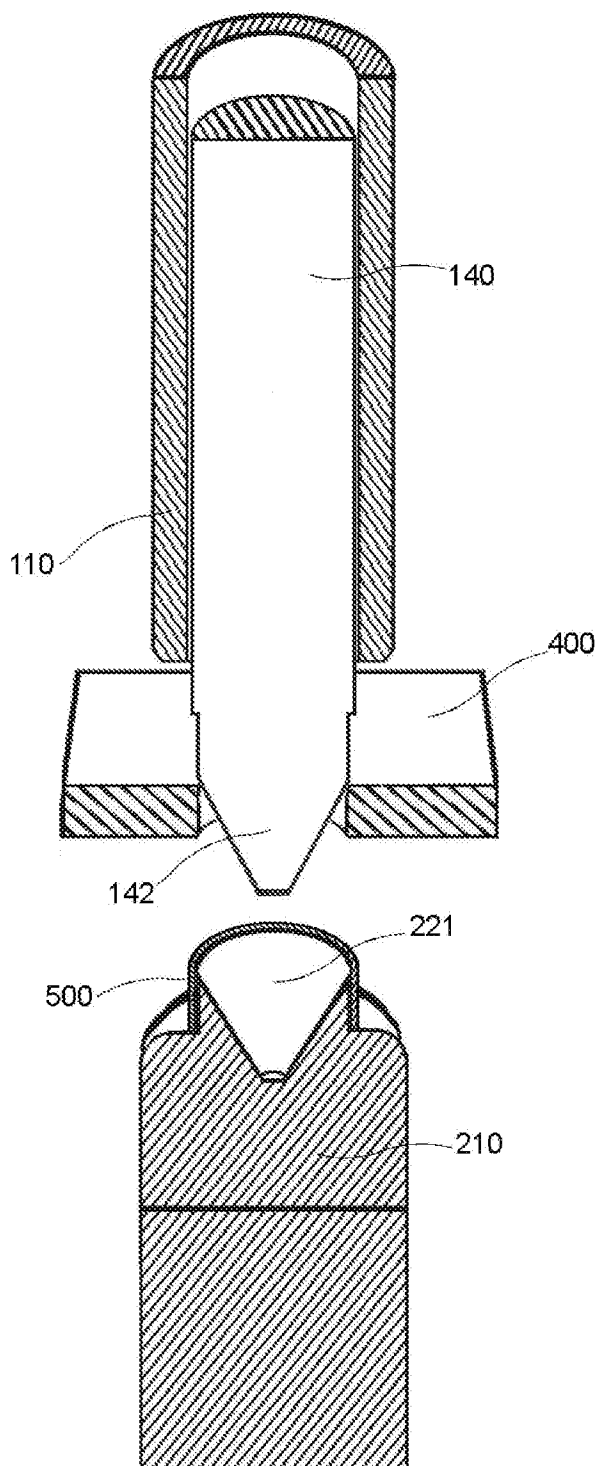


Fig. 5

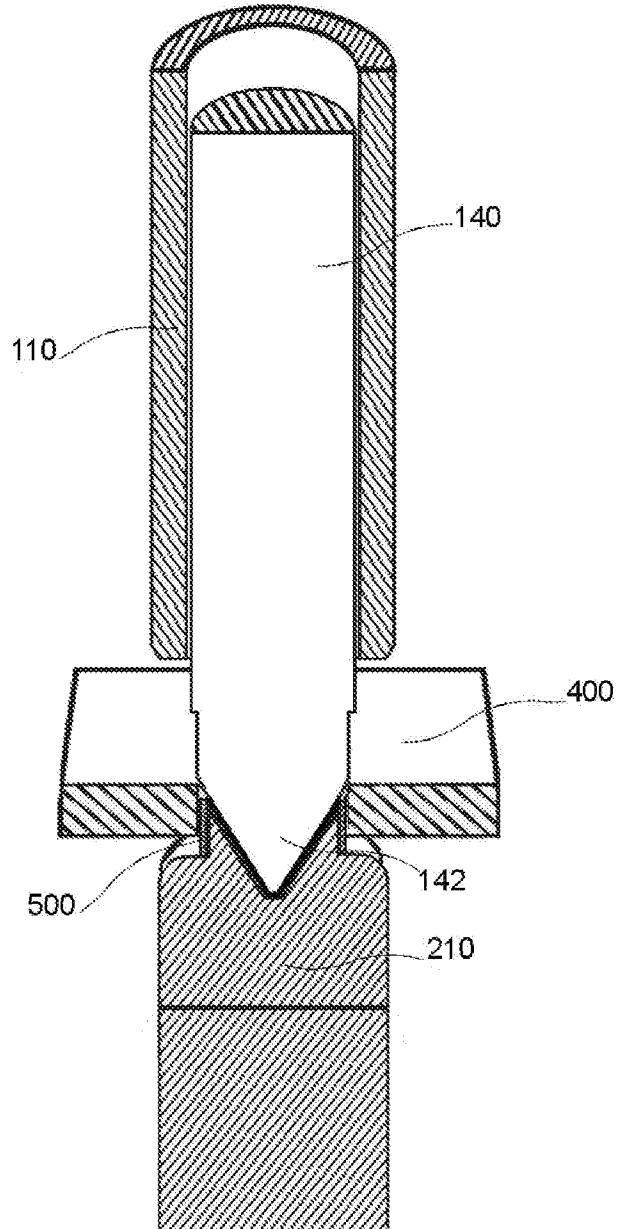


Fig. 6

7/8

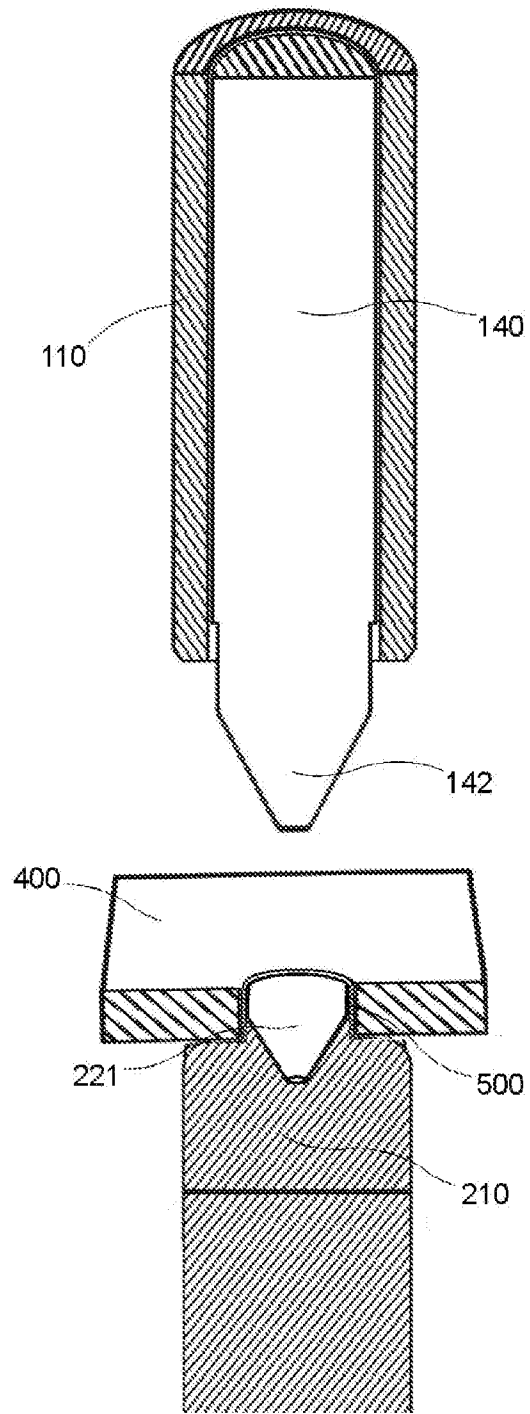


Fig. 7

8/8

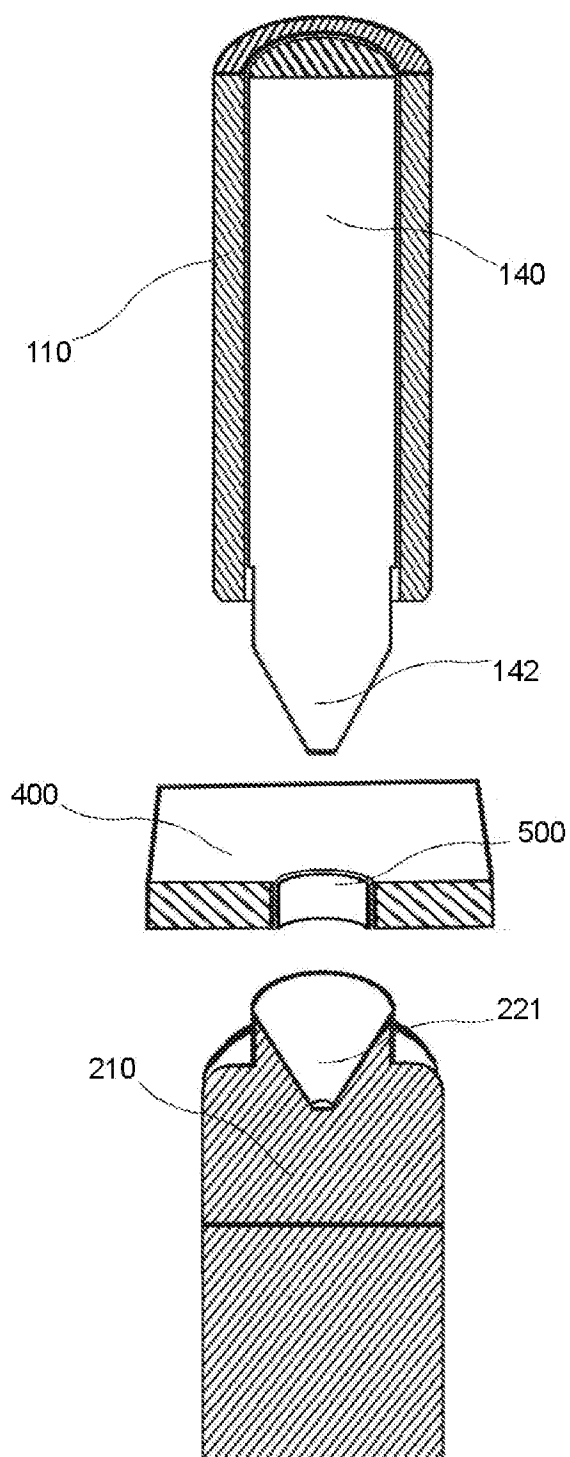


Fig. 8