



CONFEDERAZIONE SVIZZERA
ISTITUTO FEDERALE DELLA PROPRIETÀ INTELLETTUALE

(11) **CH** **708 830 B1**

(51) Int. Cl.: **B23K 3/06** (2006.01)

Brevetto d'invenzione rilasciato per la Svizzera ed il Liechtenstein

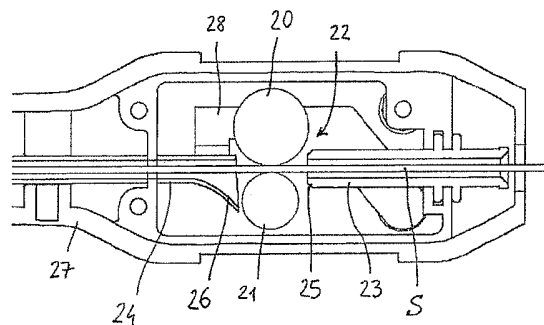
Trattato sui brevetti, del 22 dicembre 1978, fra la Svizzera ed il Liechtenstein

(12) **FASCICOLO DEL BREVETTO**

(21) Numero della domanda:	01882/13	(73) Titolare/Titolari: SEFA SA, Piazzale Roncaa 2 6850 Mendrisio (CH)
(22) Data di deposito:	11.11.2013	
(43) Domanda pubblicata:	15.05.2015	(72) Inventore/Inventori: Andrea Moroni Stampa, 6900 Lugano (CH) Patrick Schär, 6854 Stabio (CH)
(24) Brevetto rilasciato:	14.07.2017	
(45) Fascicolo del brevetto pubblicato:	14.07.2017	(74) Mandatario: Ing. Marco Zardi c/o M. ZARDI & Co. S.A., via Pioda 6 6900 Lugano (CH)

(54) **Erogatore di filo di materiale saldabile per saldatori a penna.**

(57) Erogatore di filo (S) saldatura per saldatori a penna del tipo compendente un corpo a stilo ed un elettrodo di saldatura, detto erogatore comprendente un corpo conformato per appoggiarsi allo stilo del saldatore a penna; un ingresso per un filo di materiale saldabile all'interno di un tubo guida e una cannucchia di erogazione del filo che in uso è orientata verso l'elettrodo del saldatore, comprendente inoltre un dispositivo motorizzato (21) all'interno del corpo dell'erogatore atto ad imprimere un movimento di avanzamento a detto filo dirigendolo in detta cannucchia di erogazione.



Descrizione

Campo dell'invenzione

[0001] La presente invenzione riguarda il settore dei saldatori a penna. L'invenzione in particolare riguarda un dispositivo di erogazione del filo di materiale saldante, utilizzabile con varie tipologie di saldatore a penna.

Arte nota

[0002] I saldatori a penna (o a stilo) sono ben noti nella tecnica, e sono largamente utilizzati per esempio nell'assemblaggio di schede e componentistica elettrica o elettronica.

[0003] Un saldatore a penna comprende essenzialmente un corpo a forma di stilo, facilmente impugnabile con una mano, e dotato di un termoelemento riscaldante. Il materiale saldante che si usa con questi dispositivi è rappresentato generalmente da un filo di metallo o lega metallica a basso punto di fusione, tipicamente una lega contenente stagno. Per esempio nel settore dell'elettronica si utilizza comunemente un filo di una lega di stagno con un diametro compreso tra circa 0.5–1.5 mm.

[0004] La procedura completamente manuale prevede di tenere il saldatore con una mano e il materiale saldante sotto forma di filo o bacchetta con l'altra mano. Una tale procedura ha evidenti svantaggi di scarsa praticità poiché impegna entrambe le mani, e scarsa precisione nel dosare il materiale saldante. Pertanto sono stati realizzati dei sistemi automatici di erogazione del filo.

[0005] I sistemi più comuni prevedono una unità separata dal saldatore, che contiene al suo interno un motore elettrico in grado di imprimere il desiderato avanzamento al filo. Di norma, detta unità supporta anche il rocchetto del filo. Un beccuccio di guida viene fissato al saldatore a penna, in prossimità del termoelemento, e collegato all'unità principale con un tubo flessibile all'interno del quale scorre il filo.

[0006] Il dispositivo di avanzamento all'interno dell'unità principale tipicamente funziona facendo passare il filo a contatto tra una ruota azionata da un motore a passo e una contrapposta ruota di pressione, il tutto comandato dall'operatore con un pulsante o un pedale.

[0007] Tali sistemi sono attualmente di largo impiego, ma soffrono di alcuni svantaggi. Un primo svantaggio è dato dal fatto che il dispositivo di avanzamento agisce sul filo lontano dal punto di erogazione, cioè sostanzialmente lavora in spinta. La conseguenza è una risposta del sistema non soddisfacente e un rischio relativamente alto di blocco, impuntamento o piegatura del filo, specialmente lavorando con fili di piccolo diametro e/o in presenza di curve strette del tubo di guida. Il filo è sollecitato a compressione e può facilmente subire una deformazione di piegatura irreversibile, che lo rende non più utilizzabile. In questi casi l'operatore perde tempo prezioso per riposizionare correttamente il filo e/o per eliminare il filo danneggiato.

[0008] Si deve notare che i saldatori a penna sono utilizzati in lavorazioni di precisione che richiedono ancora un contributo manuale, talvolta da parte di operatori specializzati, e nelle quali il costo del lavoro è rilevante. Vi è pertanto un incentivo a cercare di eliminare o ridurre inconvenienti che possono far perdere tempo e aumentare i costi. Anche il danneggiamento del filo, inoltre, corrisponde ad un costo per il materiale sprecato.

[0009] Un altro svantaggio dei sistemi dell'arte nota è nel fatto che, in corrispondenza delle due ruote contrapposte, una porzione relativamente lunga di filo è esposta senza alcun supporto di guida. Il caricamento di un nuovo rocchetto di filo è un'operazione delicata in quanto occorre assicurarsi che il filo imbocchi correttamente il tubo di guida a valle delle due ruote, e detta operazione non sempre riesce al primo colpo. Di solito l'operatore deve procedere a tentativi con spreco di tempo.

[0010] Vi sono anche dei saldatori che incorporano sia il dispositivo di trazione del filo sia il rocchetto di alimentazione. Un saldatore conformato sostanzialmente a pistola, che incorpora un dispositivo di alimentazione del filo, è descritto per esempio nel brevetto US 4 793 541.

[0011] Questi saldatori non hanno il problema del filo sollecitato a spinta, però sono pesanti e costosi e possono mettere in difficoltà l'operatore abituato a lavorare con il saldatore a penna che per sua natura è piccolo e leggero, penalizzando la qualità del lavoro. Inoltre, in un'azienda che per esempio ha una o più linee di saldatura che utilizzano dispositivi a penna, questa soluzione richiederebbe di sostituire l'intero parco macchine con un costo elevato.

Sommario dell'invenzione

[0012] Lo scopo della presente invenzione è di superare gli inconvenienti sopra descritti e migliorare la comodità d'uso e l'efficacia dei saldatori a penna.

[0013] L'invenzione si propone in particolare di mettere a disposizione un dispositivo di alimentazione del filo di materiale saldante, che risolva gli svantaggi sopra menzionati e che sia applicabile in modo pressoché universale alla maggior parte dei saldatori a penna.

[0014] Lo scopo è raggiunto con un erogatore di filo per saldatori a penna secondo la rivendicazione 1, che comprende una base conformata per appoggiarsi al corpo a stilo di un saldatore a penna; un ingresso per un filo di materiale di saldatura e una cannucchia di erogazione del filo in uscita; un dispositivo motorizzato atto ad imprimere un movimento di avanzamento a detto filo dirigendolo in detta cannucchia di erogazione.

[0015] Il corpo è conformato per essere adattabile in modo universale a varie tipologie di saldatori a penna presenti sul mercato, particolarmente a quelli per il settore della fabbricazione di schede elettriche ed elettroniche.

[0016] In una forma preferita, la base dell'erogatore presenta una concavità longitudinale per appoggiarsi sullo stilo sostanzialmente cilindrico dei più diffusi saldatori a penna. Più preferibilmente, la base dell'erogatore è provvista di opportune alette disposte ai lati di detta concavità longitudinale e destinate all'appoggio contro lo stilo del saldatore. Ad esempio si possono prevedere una coppia di alette anteriori e una coppia di alette posteriori preferibilmente di forma trapezoidale. La richiedente ha riscontrato che tali coppie di alette consentono un appoggio stabile sullo stilo del saldatore, adattandosi efficacemente a gran parte dei saldatori a penna in commercio.

[0017] Preferibilmente il corpo dell'erogatore è sostanzialmente simmetrico rispetto ad un piano longitudinale verticale, in modo tale da essere utilizzabile indifferentemente con la mano destra o con la mano sinistra.

[0018] La cannucchia di erogazione preferibilmente è intercambiabile. Ancor più preferibilmente, l'erogatore dell'invenzione comprende un dispositivo di regolazione fine della posizione assiale di detta cannucchia. Agendo su questo dispositivo di regolazione fine, per esempio con una vite, l'operatore può posizionare con precisione la sezione di uscita della cannucchia in corrispondenza della punta di un termoelemento del saldatore, in modo che il filo erogato sia correttamente sottoposto all'azione di detto termoelemento.

[0019] Secondo un altro aspetto dell'invenzione, la cannucchia di erogazione ha una terminazione con bocca di uscita a sezione sostanzialmente triangolare, che consente un centraggio automatico del filo.

[0020] Un ulteriore aspetto dell'invenzione riguarda la guida del filo nei pressi della zona di contatto con il meccanismo di avanzamento alloggiato nell'erogatore.

[0021] Uno degli scopi dell'invenzione infatti è di migliorare la guida del filo in detta zona. A tal fine l'erogatore comprende una cannucchia di guida del filo verso la zona di contatto con il meccanismo di avanzamento, detta cannucchia avendo una terminazione rastremata o a beccuccio che dirige precisamente il filo verso il meccanismo. Inoltre, è preferibilmente provvista una seconda cannucchia a valle del meccanismo di avanzamento, disposta per ricevere il filo di saldatura dopo il contatto con il meccanismo di avanzamento, e dotata di una imboccatura svasata o a imbuto per facilitare l'inserimento del filo stesso.

[0022] Con il termine di meccanismo di avanzamento, si intendono i mezzi che agiscono direttamente sul filo imprimendo il desiderato movimento in avanti, e che possono essere costituiti da due ruote contrapposte.

[0023] Nell'uso, l'erogatore si fissa al saldatore a penna per esempio con una fascetta elastica. Il filo proviene ad esempio da un rocchetto ed è guidato fino all'erogatore da un tubo flessibile.

[0024] L'invenzione ha diversi vantaggi. Il meccanismo di avanzamento agisce sul filo vicino al punto di saldatura e quindi il filo contenuto nel tubo flessibile di guida è sollecitato essenzialmente a trazione. Ciò risolve i problemi di impuntamento che affliggono l'arte nota. La forma dell'erogatore nonché la cannucchia di erogazione intercambiabile e regolabile consentono l'applicazione universale ai saldatori a penna esistenti. L'operatore può continuare ad usare il saldatore con cui è abituato a lavorare, ma con una migliore produttività; il parco macchine in una linea di montaggio può essere aggiornato con una spesa contenuta e ottenendo un immediato beneficio. L'inserimento del filo, o la sua sostituzione, sono più rapidi grazie al migliorato sistema di guida del filo nei pressi del meccanismo di avanzamento.

[0025] È oggetto dell'invenzione anche un apparecchio di saldatura, particolarmente per la realizzazione di componenti elettrica ed elettronica, comprendente un saldatore a penna e un erogatore di filo come descritto. È oggetto dell'invenzione anche un kit per aggiornamento di un saldatore a penna, comprendente un erogatore di filo saldante secondo le annesse rivendicazioni.

[0026] I vantaggi dell'invenzione saranno maggiormente chiari nel seguito, con l'aiuto della descrizione di alcune realizzazioni preferite ma non limitative.

Descrizione delle figure

[0027]

- La fig. 1 è una vista laterale un erogatore del filo di materiale saldante per saldatori a penna, secondo un modo preferito di realizzare l'invenzione.
- Le fig. 2 e 3 rappresentano una vista rispettivamente frontale e posteriore dell'erogatore di fig. 1.
- La fig. 4 rappresenta un dettaglio dell'erogatore di fig. 1-3.
- La fig. 5 è una sezione secondo un piano longitudinale dell'erogatore di fig. 1-3.

- La fig. 6 è un particolare ingrandito di fig. 5.
- La fig. 7 mostra la parte inferiore del guscio dell'erogatore che supporta alcuni componenti interni.
- La fig. 8 è una sezione del giunto di collegamento dell'erogatore di fig. 1 ad un tubo di guida del filo di materiale saldante.
- La fig. 9 mostra l'erogatore in uso con un saldatore a penna.

Descrizione dettagliata di una realizzazione preferita

[0028] Nelle fig. 1–3 è mostrato un erogatore di filo saldante per saldatori a penna, indicato generalmente con il riferimento 1.

[0029] L'erogatore 1 ha una base 2 che è conformata per essere applicabile su di un saldatore a penna, e vantaggiosamente ha una parte longitudinale concava 2a (fig. 2 e 3) per adattarsi facilmente allo stilo cilindrico dei saldatori a penna in commercio.

[0030] L'erogatore 1 è dotato posteriormente di un ingresso 3 per accogliere un tubo flessibile di guida e di protezione del filo saldante.

[0031] Il dispositivo interno di avanzamento, che sarà descritto nel seguito, dirige il filo in una cannuccia frontale 4 dell'erogatore 1, detta cannuccia 4 essendo cava e opportunamente sagomata. Detta cannuccia 4 è intercambiabile e la sua posizione è aggiustabile per mezzo di un meccanismo di regolazione fine comandato da una vite 5, che consente di avanzare o arretrare la cannuccia 4 per posizionare la bocca di uscita 6 di detta cannuccia nel punto desiderato.

[0032] Allo scopo di adattarsi universalmente ai saldatori a penna di tipo più diffuso, l'erogatore 1 comprende vantaggiosamente una pluralità di alette di appoggio che cooperano con la base 2 concava consentendo di trovare una posizione stabile in sostanziale indipendenza (entro certi limiti) dalla forma e dal diametro dello stilo del saldatore. Nell'esempio, l'erogatore 1 comprende una coppia di alette di appoggio anteriori 7 e una coppia di alette di appoggio posteriori 8, che si estendono dalla base 2 e sono di forma trapezoidale.

[0033] Il guscio dell'erogatore 1 ha una parte anteriore 9 rastremata che alloggia un pulsante 10 che comanda l'avanzamento del filo, e una parte 11 di alloggiamento del sistema motorizzato. Detta parte 11 presenta una cava 12 per accogliere una fascetta elastica o altro mezzo equivalente di ancoraggio allo stilo di un saldatore a penna.

[0034] Come si nota dalle viste di fig. 2 e 3, il corpo dell'erogatore 1 è sostanzialmente simmetrico rispetto ad un piano P longitudinale verticale (fig. 2). Tale simmetria lo rende utilizzabile indifferentemente con la mano destra o con la mano sinistra, quindi adatto egualmente a persone destre e mancine.

[0035] La bocca di uscita 6 della cannuccia 4 è preferibilmente triangolare, come meglio visibile nel dettaglio di fig. 4. La sezione triangolare consente un centraggio automatico del filo di saldatura S che trova appoggio sui due lati 13 del triangolo.

[0036] Il dispositivo che imprime l'avanzamento del filo è ora descritto con riferimento alla fig. 5, 6 e 7 che mostrano una realizzazione particolarmente preferita.

[0037] Detto dispositivo essenzialmente comprende un rullo (o ruota) motorizzato 21 e un rullo di contrasto 20. Detti rulli 20 e 21, secondo una tecnica in sé nota, possono comprendere dentelli atti ad incidere la superficie del filo per facilitare la sua fusione. Il rullo 21 è mosso da un motore a passo alloggiato anch'esso nell'erogatore 1 e comandato con il pulsante 10.

[0038] In corrispondenza dei rulli 20 e 21 vi è una zona 22 in cui il filo di saldatura S è esposto (cioè non è guidato all'interno di un tubo) ed è a contatto con la superficie dei rulli medesimi.

[0039] La guida del filo è tuttavia assicurata da due cannule 23 e 24, rispettivamente a monte e a valle di detta zona 22 di esposizione del filo. La prima cannula 23 guida il filo S verso i rulli, mentre la seconda cannula 24 riprende il filo per poi mantenerlo guidato attraverso la parte anteriore dell'erogatore e verso la cannuccia esterna 4.

[0040] Detta prima cannula 23 (fig. 6) termina con una estremità 25 rastremata, formando un beccuccio che guida precisamente il filo S verso la zona 22 di interazione con i rulli. La seconda cannula 24, invece, ha un'imboccatura 26 svasata conformata a imbuto o a tromba, sostanzialmente affacciata all'estremità 25 della prima cannula 23, e che consente un più facile accoglimento del filo S e compensa eventuali deviazioni del filo stesso dalla posizione ideale.

[0041] In questo modo si riduce al minimo la zona di filo non guidata che è più facilmente esposta a piegamenti, impuntamenti, etc. che possono bloccare l'intero meccanismo e richiedere un intervento manuale di ripristino. Inoltre si facilita l'operazione di inserimento del filo di saldatura S prima di iniziare il lavoro, o la sua eventuale sostituzione. Tale migliorato sistema di guida del filo si è rivelato più affidabile e sicuro rispetto all'arte nota.

[0042] Si può notare che la seconda cannula 24 conduce il filo S nella cannuccia 4, il cui corpo si estende longitudinalmente all'interno dell'erogatore (fig. 5 e 7).

[0043] Il riferimento 27 indica il guscio, ad esempio in plastica, dell'erogatore. Il riferimento 28 indica una staffa di supporto, sostanzialmente ad L, del rullo motorizzato 21. Il riferimento 29 di fig. 7 indica una piastra inferiore del corpo dell'erogatore.

[0044] La fig. 8 indica un'esecuzione preferita del collegamento tra l'erogatore e un tubo flessibile per il contenimento e la guida del filo S e di un cavo di alimentazione elettrica. Detto collegamento è realizzato con un tubo flessibile 30 che comprende un primo tubo 31 in materiale antiaderente, per esempio teflon o un materiale equivalente, inserito in un ulteriore tubo 32 collegato all'ingresso posteriore 3 tramite la descritta cannula 23. L'alimentazione elettrica per l'erogatore 1 può essere data, per esempio, da un cavo con due anime inserito nel suddetto tubo 32, parallelamente al tubo 31 in materiale antiaderente. Questa soluzione permette un migliore ordine ed una maggiore pulizia del posto di lavoro, riducendo il numero di cavi e/o tubi necessari al processo di saldatura manuale.

[0045] La fig. 9 mostra l'erogatore 1 in uso con un generico saldatore a penna 40.

[0046] Detto saldatore a penna 40 è in sé noto e non richiede di essere descritto in dettaglio; esso comprende essenzialmente un corpo a stilo 41 terminante con un termoelemento 42 che, nell'uso, si riscalda ad una temperatura adeguata a fondere il filo S.

[0047] Il filo saldante è avvolto su di un rocchetto esterno (non raffigurato) ed è guidato fino all'erogatore 1 all'interno di un tubo flessibile realizzato preferibilmente come il tubo 30 di fig. 8 e che fornisce anche l'alimentazione elettrica.

[0048] L'erogatore 1 è assicurato al saldatore 40 con una fascetta elastica 43 posizionata nella cava 12. La figura consente di apprezzare che, grazie alla concavità della base 2 e grazie alle alette 7 e 8 di appoggio laterale, l'erogatore 1 si assesta stabilmente sullo stilo 41 del saldatore, tollerando diverse forme e/o diametri dello stilo medesimo. L'erogatore 1 risulta così di uso pressoché universale con un'ampia gamma di saldatori a penna.

[0049] Si nota altresì che la regolazione fine della cannucchia frontale 4, tramite la vite 5, consente di posizionare con precisione la bocca 6 di erogazione del filo in prossimità della punta del termoelemento 42.

[0050] Durante l'uso, l'operatore tiene con una mano l'assieme rappresentato da saldatore 40 ed erogatore 1; premendo il pulsante 10 ottiene la desiderata erogazione del filo S di materiale saldabile. L'invenzione così raggiunge gli scopi che sono stati enunciati.

Rivendicazioni

1. Erogatore (1) di filo di materiale saldabile per saldatori a penna, detto erogatore essendo caratterizzato dal fatto di comprendere:
una base (2) conformata per appoggiarsi al corpo a stilo di un saldatore a penna;
un ingresso (3) per un filo di materiale di saldatura e una cannucchia di erogazione (4) del filo in uscita;
un dispositivo motorizzato (20, 21) atto ad imprimere un movimento di avanzamento a detto filo dirigendolo in detta cannucchia di erogazione (4).
2. Erogatore di filo per saldatori a penna secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detta base (2) dell'erogatore ha una concavità longitudinale (2a) adattabile a varie tipologie di saldatore a penna con stilo cilindrico.
3. Erogatore di filo per saldatori a penna secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che detta base dell'erogatore comprende alette (7, 8) ai lati di detta concavità longitudinale e destinate all'appoggio contro lo stilo del saldatore.
4. Erogatore di filo per saldatori a penna secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto di comprendere una coppia di alette anteriori (7) e una coppia di alette posteriori (8).
5. Erogatore di filo per saldatori a penna secondo la rivendicazione 3 o 4, dette alette (7, 8) essendo di forma trapezoidale.
6. Erogatore di filo per saldatori a penna secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, il corpo di detto erogatore (1) essendo sostanzialmente simmetrico rispetto ad un piano longitudinale verticale per consentire l'utilizzo indifferente con la mano destra o con la mano sinistra.
7. Erogatore di filo per saldatori a penna secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, detta cannucchia di erogazione (4) del filo essendo rimovibile e intercambiabile.
8. Erogatore di filo per saldatori a penna secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, comprendente un dispositivo di regolazione fine della posizione assiale di detta cannucchia di erogazione (4) rispetto al corpo dell'erogatore.
9. Erogatore di filo per saldatori a penna secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, detta cannucchia di erogazione (4) del filo avente una porzione terminale con bocca di uscita (6) a sezione sostanzialmente triangolare per ottenere un effetto di centraggio automatico del filo.
10. Erogatore di filo per saldatori a penna secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, comprendente una prima cannucchia (23) di guida del filo di saldatura verso un meccanismo di avanzamento comprendente il dispositivo motorizzato, detta prima cannucchia avendo una terminazione (25) rastremata o a beccuccio.

CH 708 830 B1

11. Erogatore di filo per saldatori a penna secondo la rivendicazione 10, comprendente anche una seconda cannula (24) di guida del filo a valle di detto meccanismo motorizzato, e detta seconda cannula avendo un'imboccatura (26) svasata o a imbuto per ricevere il filo di saldatura dopo il passaggio in attraverso detto meccanismo di avanzamento.
12. Erogatore di filo per saldatori a penna secondo la rivendicazione 10 o 11, detto dispositivo motorizzato del meccanismo di avanzamento comprendente almeno un rullo motorizzato (21) e un opposto rullo di contrasto (20).
13. Kit per aggiornamento di un saldatore a penna, comprendente un erogatore di filo di materiale saldabile secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti.
14. Kit secondo la rivendicazione 13, comprendente un tubo in materiale antiaderente (31) di guida del filo di materiale saldabile e un cavo di alimentazione elettrica per l'azionamento dell'erogatore, inseriti in un unico tubo di supporto (32).
15. Apparecchio di saldatura, particolarmente per la realizzazione di componentistica elettrica ed elettronica, comprendente un saldatore a penna (40) e un erogatore (1) di filo di materiale saldabile secondo una delle rivendicazioni da 1 a 12.

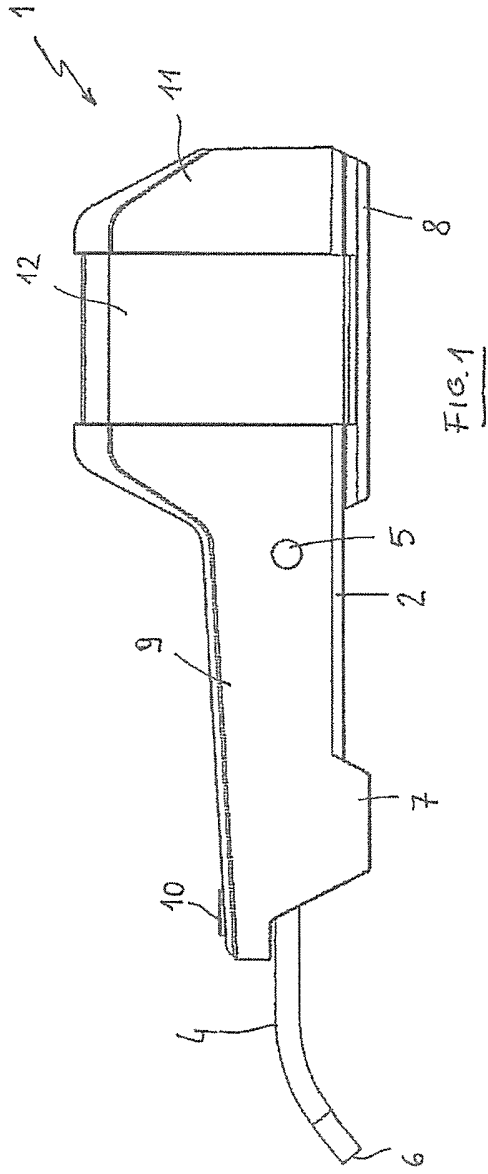


FIG. 1

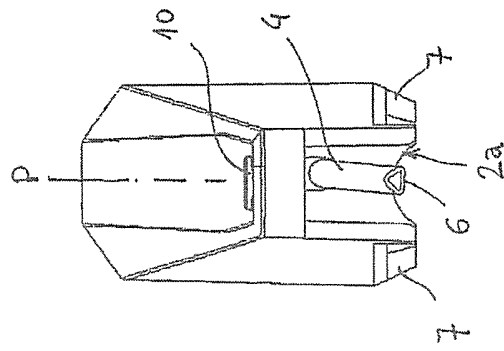


FIG. 2

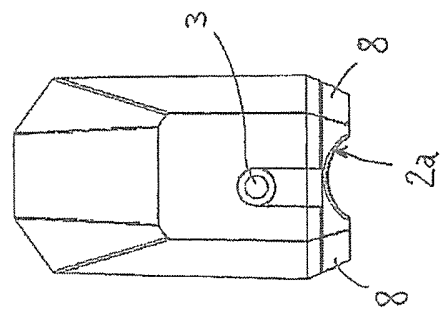


FIG. 3

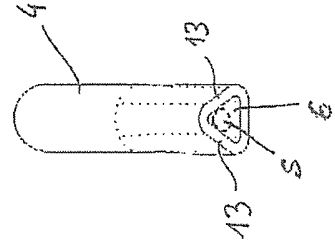
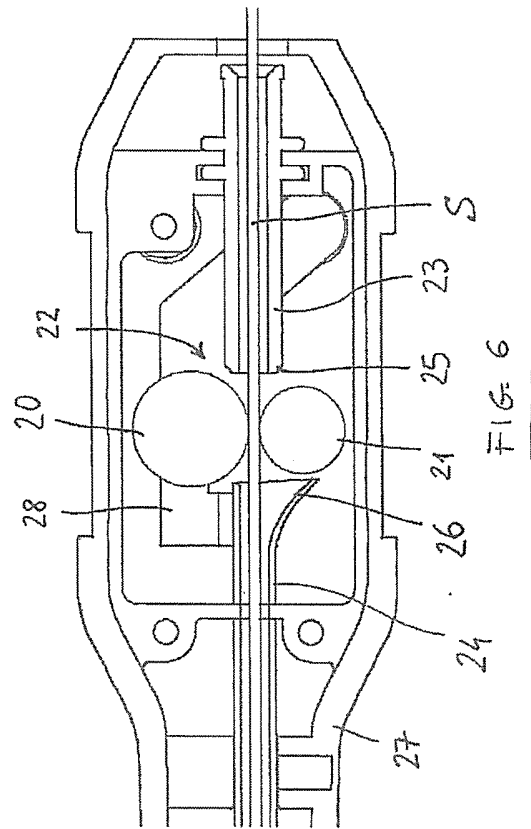
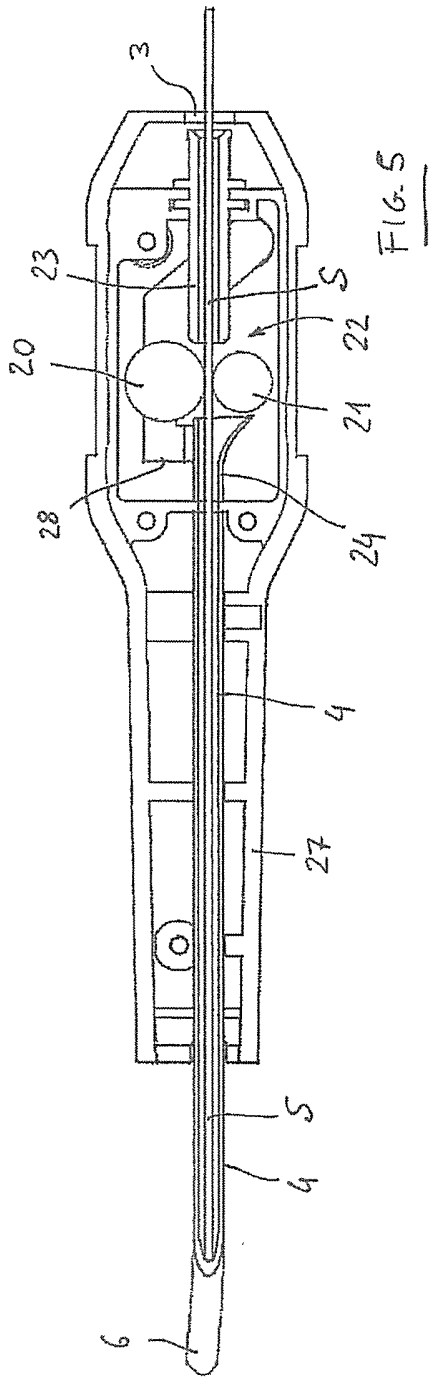
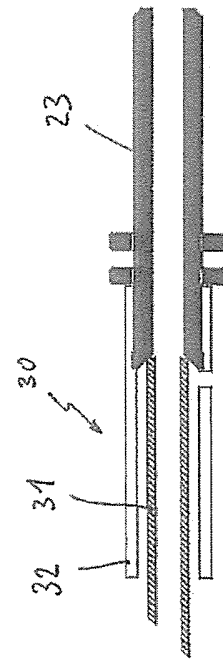
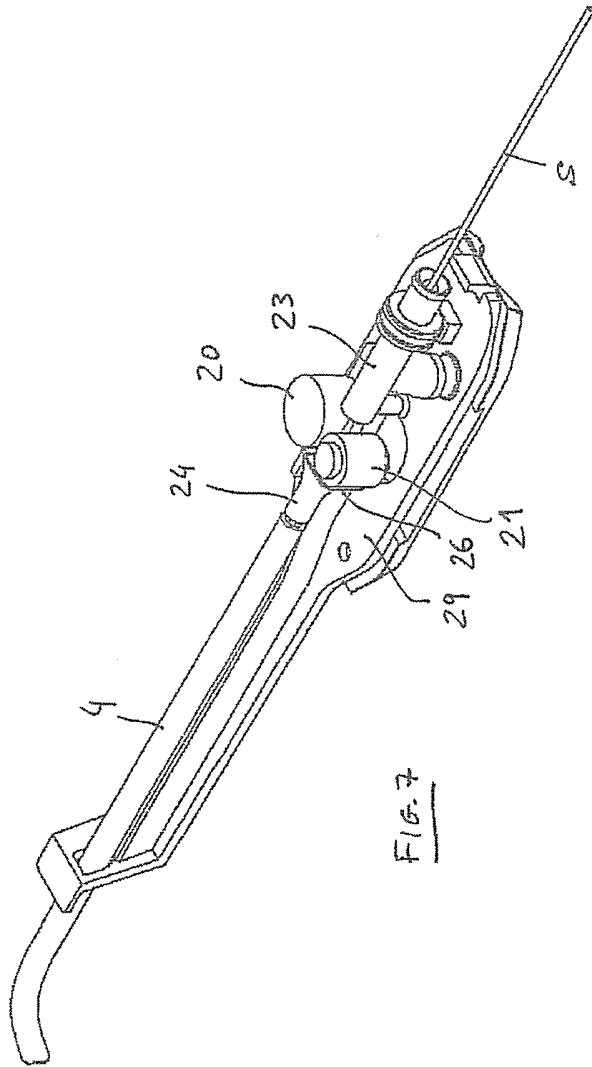


FIG. 4





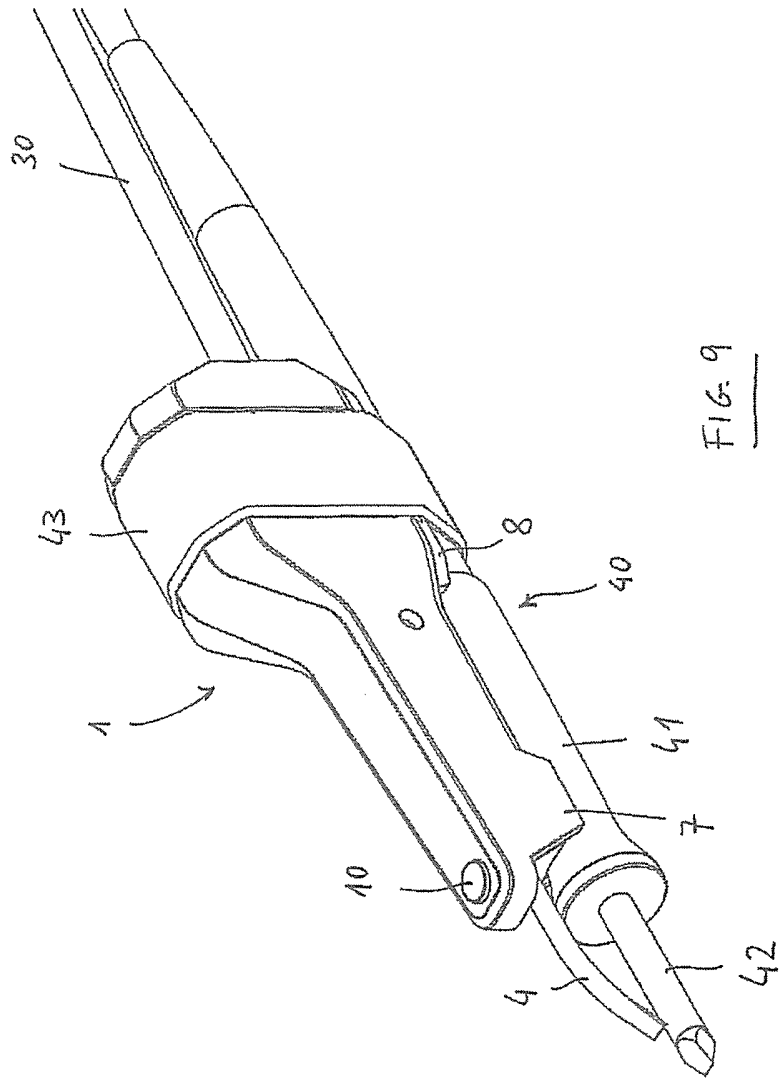


FIG. 9