



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

UIBM

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102021000018575
Data Deposito	14/07/2021
Data Pubblicazione	14/01/2023

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	61	M	5	315

Titolo

PORTA-SIRINGHE.

PORTA-SIRINGHE

La presente invenzione riguarda un porta-siringhe.

Più precisamente, la presente invenzione riguarda un porta-siringhe in grado di permettere il controllo fine dell'iniezione di prodotti, in particolare prodotti per la medicina estetica, quali ad esempio prodotti filler o la tossina botulinica.

Come è noto, le siringhe attualmente in commercio, nelle loro forme più o meno ergonomiche, rappresentano lo strumento più comunemente utilizzato per iniettare fluidi nei tessuti in qualsiasi distretto anatomico.

Tale strumento, sebbene offra all'operatore sufficienti condizioni di manovrabilità, non permette di regolare in maniera fine la quantità di materiale iniettato.

Infatti, le siringhe di arte nota comprendono, solitamente

- un cilindro (contenitore) in cui viene inserito il liquido da iniettare,

- un ago, disposto a un'estremità del cilindro e in connessione di fluido con l'interno del cilindro, per permettere la perforazione del tessuto in corrispondenza del punto di iniezione e la successiva fuoriuscita di liquido da iniettare attraverso di esso,

- un pistone, scorrevole all'interno del cilindro, in modo da esercitare una pressione sufficiente per la movimentazione e la fuoriuscita del liquido da iniettare mediante lo scorrimento del pistone all'interno del

cilindro, e

- uno stelo, accoppiato al pistone e controllabile dall'operatore per mettere il pistone in movimento.

In particolare, nelle siringhe d'arte nota, la movimentazione del fluido nel cilindro è proporzionale alla viscosità del fluido stesso, al calibro dell'ago ed alla lunghezza dell'ago, alla resistenza dei tessuti sede dell'inoculazione, alle proprietà di penetrazione e/o imbibizione del fluido (dipendenti anch'esse dalla viscosità del fluido stesso).

Specificatamente, la resistenza all'inoculazione esercitata sul fluido da iniettare dipende dai seguenti parametri:

- il modulo elastico E del fluido da iniettare: indica la capacità del filler di ritornare alla propria forma originaria quando sottoposto a forze dinamiche: tanto è maggiore il modulo elastico, tanto "più duro e compatto" sarà il fluido da iniettare;

- la viscosità μ del fluido da iniettare, ovverosia la resistenza del fluido alle forze dinamiche di scorrimento;

- il rapporto $\tan \delta$, ovverosia il rapporto tra modulo elastico E e la viscosità μ ;

- parametri relativi ai mezzi di inoculazione, quale il calibro ("gauge") degli aghi o delle cannule utilizzate; e

- la resistenza tissutale, che dipende dalla consistenza della struttura anatomica e cellulare in cui il fluido deve essere iniettato, e determina le differenze di penetrabilità all'ago ed al fluido.

A tal proposito è bene ricordare che raramente la resistenza alla inoculazione del fluido è nulla: al contrario quando ciò si verifica è indice di pericolosità della manovra, in quanto può indicare la presenza ed infibulazione di un vaso, la presenza e l'invasione di una cavità, ecc.

L'inoculazione del fluido avviene mediante controllo manuale da parte dell'operatore, che, dopo aver perforato il tessuto mediante l'ago, spinge sul pistone per permettere il passaggio del fluido dal cilindro verso il tessuto stesso.

Tuttavia, la metodologia di inoculazione appena esposta non permette un controllo di precisione della quantità di materiale iniettato, e spesso non è neanche ergonomico né istintivo. Infatti, la siringa viene solitamente impugnata con l'indice ed il medio in corrispondenza del cilindro, mentre lo stelo, che spinge il pistone all'interno del cilindro, è manovrato dal pollice o dal palmo della mano, solitamente in corrispondenza dell'eminenza ipotenare.

Come si può ben comprendere il controllo di spinta dello stelo non è percepibile da parte del pollice o dell'eminenza tenere (in cui per eminenza tenere o "tenare" si intende il rilievo carnoso posto alla base del pollice sulla faccia palmare della mano, perché il controllo micrometrico, come necessario per i filler e la tossina botulinica, dipende dai parametri di viscosità del fluido e la sua resistenza alla movimentazione.

Si deve altresì considerare la distanza della sede

di iniezione dal sistema di controllo: infatti, questa non è rappresentata dall'intervallo dita (indice e medio) - ago, bensì dal tratto che va dall'estremità dello stelo in contatto con il pollice (o palmo) all'ago.

Inoltre, nel caso di prodotti per medicina estetica, prima dell'inoculazione si effettua un'aspirazione di sicurezza, per verificare che non siano stati perforati vasi sanguigni o altri organi cavi.

Infatti, la possibile iniezione di filler o della tossina botulinica all'interno di vasi sanguigni è collegata a diverse complicazioni mediche, quali l'insorgere di trombi.

L'aspirazione consiste nel muovere indietro lo stelo della siringa, quando l'ago è infilato nel tessuto, così da creare una diminuzione di pressione all'interno della siringa, per aumento di volume della camera, il che consente, per puro principio fisico, l'eventuale aspirazione del sangue.

Nelle applicazioni inerenti la medicina estetica, una delle difficoltà è che la fase di aspirazione deve ripetersi più volte, poiché il fluido è iniettato più volte ed in quantità diverse in differenti punti iniettivi.

Per superare, almeno parzialmente, tali limitazioni dell'inoculazione di fluidi mediante siringa, sono state proposte alcune soluzioni per la somministrazione di anestetici in ambito odontoiatrico, quali le Sopira Citoject® di Kulzer® o la siringa peripress o il porta-siringhe Dentapen® di Juva®.

Tuttavia, tali sistemi di arte nota permettono

solamente l'iniezione di materiale nel tessuto, ma non di effettuare l'aspirazione di sicurezza.

Recentemente, sono stati proposti porta-siringhe a controllo elettronico, quali ad esempio i sistemi Dermapen®, Lipopen®, Juvapen®, o Teosyalpen®, per inoculazioni in medicina estetica, che consentono di inoculare un fluido (filler- tossina botulinica) con una predeterminata pressione.

Tuttavia, tali soluzioni richiedono che sia rimosso lo stelo dalla siringa da inserire nel porta-siringhe e non permettono in alcun modo di trasmettere all'operatore la sensibilità al flusso, perché la pressione è elettronicamente predeterminata dalla macchina attraverso parametri di quantità e/o resistenza predefiniti dall'operatore stesso prima dell'iniezione. Ciò priva l'operatore della sensibilità allo scorrimento del fluido.

Ciò comporta

- una scarsa ergonomia, in quanto deve essere utilizzato il sistema indice - medio - eminenza ipotenare similmente alle siringhe di arte nota;

- una scarsa precisione di utilizzo nella sede e nella manovrabilità della siringa e dell'ago; e

- scarsa facilità di caricamento e di uso (modifica della siringa fornita: rimozione dello stantuffo e dell'impugnatura).

Scopo della presente invenzione è quello di superare gli svantaggi della tecnica nota.

In particolare, scopo della presente invenzione è quello di fornire un porta-siringhe che permetta di

effettuare l'iniezione di liquidi in maniera controllata, permettendo di variare la pressione esercitata sul fluido (forza iniettiva) durante l'iniezione sulla base della resistenza esercitata sul fluido stesso.

Ulteriormente, scopo della presente invenzione è di fornire un porta-siringhe che permetta di effettuare un'iniezione in maniera precisa, senza possibilità di spostamento della siringa durante il suo uso.

Inoltre, scopo della presente invenzione è che tale porta-siringhe permetta di effettuare l'aspirazione di sicurezza.

Ulteriore scopo della presente invenzione è che tale porta-siringhe sia semplice da usare e permetta di essere adoperato con una molteplicità di siringhe in commercio.

Ancora, scopo della presente invenzione è che tale porta-siringhe sia di facile realizzazione, e presenti costi di produzione bassi.

Infine, scopo della presente invenzione è che tale porta-siringhe presenti un'impugnatura ergonomica, che faciliti le operazioni di inoculazione per l'operatore, essendo facilmente manovrabile.

È pertanto oggetto della presente invenzione un porta-siringhe per una siringa, in cui detta siringa comprende un corpo cavo contenente un fluido da iniettare, un pistone, accoppiato scorrevolmente e internamente al corpo lungo un asse, e uno stelo accoppiato al pistone e comprendente una porzione terminale per spingere il pistone in detto corpo,

mediante scorrimento lungo una prima direzione di detto asse di scorrimento, per il conseguente rilascio di detto fluido nel tessuto di un paziente, detto porta-siringhe comprendendo un involucro che definisce un alloggiamento per alloggiare almeno una porzione del corpo di una siringa parallelamente a detto asse di scorrimento; un primo organo di scorrimento, accoppiato scorrevolmente a detto involucro con libertà di scorrimento parallelamente a detto asse di scorrimento; un secondo organo di scorrimento, accoppiato scorrevolmente a detto involucro con libertà di scorrimento parallelamente a detto asse di scorrimento; un primo dispositivo di accoppiamento accoppiato solidalmente a detto primo organo di scorrimento e a detto secondo organo di scorrimento e accoppiabile allo stelo di detta siringa; primi mezzi di bloccaggio e rilascio accoppiabili a detto primo organo di scorrimento e secondi mezzi di bloccaggio e rilascio accoppiabili a detto secondo organo di scorrimento, in modo tale che, in uso, agendo su detti primi mezzi di bloccaggio e rilascio questi passino da una prima configurazione, in cui non interagiscono con detto primo organo di scorrimento a una seconda configurazione, in cui sono accoppiati a detto primo organo di scorrimento in modo tale da indurne lo scorrimento lungo detta prima direzione e bloccare lo scorrimento lungo una seconda direzione opposta a detta prima direzione, così da far spingere detto pistone in detto corpo della siringa; e agendo su detti secondi mezzi di bloccaggio e rilascio questi passino da una prima configurazione, in cui non interagiscono con detto

secondo organo di scorrimento a una seconda configurazione, in cui sono accoppiati con detto secondo organo di scorrimento in modo tale da indurne lo scorrimento lungo detta seconda direzione e impedirne lo scorrimento lungo detta prima direzione così da far allontanare detto pistone da detto corpo della siringa, in modo da generare una forza aspirante in detto corpo.

In particolare, secondo l'invenzione, detto primo organo di scorrimento può essere una prima cremagliera comprendente una pluralità di denti e detti primi mezzi di bloccaggio e rilascio possono comprendere una prima leva accoppiata a detto corpo con libertà di rotazione, un primo nottolino accoppiato a detta prima leva con libertà di rotazione, e primi mezzi di ritorno elastico accoppiati a detta prima leva e a detto primo nottolino in modo tale che, spingendo su detta prima leva, detti primi mezzi di bloccaggio e rilascio passino da detta prima configurazione in detta seconda configurazione, in cui in detta prima configurazione, detto primo nottolino non interagisce con detta prima cremagliera, e in detta seconda configurazione, detto primo nottolino interagisce con un dente di detta prima cremagliera sotto l'azione di detti primi mezzi di ritorno elastico, così che una forza di spinta in detta prima direzione venga esercitata su detta prima cremagliera.

Più in particolare, secondo l'invenzione, detti primi mezzi di ritorno elastico possono comprendere una prima molla accoppiata a detta prima leva e a detto involucro e una seconda molla accoppiata a detto primo nottolino e a detta prima leva.

Ancora secondo l'invenzione, detto secondo organo di scorrimento può essere una seconda cremagliera comprendente una pluralità di denti, detti secondi mezzi di bloccaggio e rilascio possono comprendere una seconda leva disposta su un carrello accoppiato scorrevolmente a detto involucro lungo detto asse di scorrimento, un secondo nottolino disposto su detto carrello, accoppiato con libertà di rotazione a detta seconda leva, e secondi mezzi di ritorno elastico, in modo tale che, spingendo su detta detto carrello e su detta seconda leva, detti secondi mezzi di bloccaggio e rilascio passino da detta prima configurazione in detta seconda configurazione, in cui in detta prima configurazione, detto secondo nottolino non interagisce con detta seconda cremagliera, in detta seconda configurazione, detto secondo nottolino interagisce con un dente di detta seconda cremagliera sotto l'azione di detti secondi mezzi di ritorno elastico così che una forza di spinta in detta seconda direzione venga esercitata su detta seconda cremagliera.

Sempre secondo l'invenzione, detti secondi mezzi di ritorno elastico possono comprendere una terza molla accoppiata a detta seconda leva e a detto carrello, e una quarta molla orizzontale disposta tra detto carrello e detto involucro e detti secondi mezzi di bloccaggio e rilascio possono comprendere una biella per detto accoppiamento con libertà di rotazione tra detta seconda leva e detto secondo nottolino.

Ulteriormente secondo l'invenzione, detto primo organo di scorrimento e detto secondo organo di scorrimento possono essere disposti su due porzioni

opposte di detto involucro rispetto a detto asse di scorrimento.

Preferibilmente secondo l'invenzione, detto porta-siringhe può comprendere un secondo dispositivo di accoppiamento inserito in una porzione di detto alloggiamento di detto involucro e scorrevole lungo detto asse di scorrimento, detto secondo dispositivo di accoppiamento può essere accoppiabile a detto corpo di detta siringa per bloccarlo in posizione in detto alloggiamento.

In particolare, secondo l'invenzione, detto secondo dispositivo di accoppiamento può comprendere un anello e almeno una porzione di presa elastica accoppiata a detto anello per permettere l'inserimento di detta siringa in detto porta-siringhe e detto involucro può comprendere una prima sporgenza di forma sostanzialmente anulare, comprendente una parete piatta e una parete inclinata, e una seconda sporgenza distanziata da detta prima sporgenza, detto anello essendo disposto tra detta prima sporgenza e detta seconda sporgenza e detta porzione di presa elastica essendo disposta in battuta con detta parete inclinata.

Più in particolare, secondo l'invenzione, detto secondo dispositivo di accoppiamento può comprendere una pluralità di porzioni di presa elastiche disposte in maniera uniforme su detto anello.

Inoltre, secondo l'invenzione, detto primo dispositivo di accoppiamento può comprendere una fessura per detto stelo di detta siringa e mezzi di serraggio richiudibili su detta fessura per serrare detto stelo in

detta fessura.

Ancora secondo l'invenzione, detto dispositivo di accoppiamento può comprendere un primo dente per l'accoppiamento con una indentatura di detta prima cremagliera e un secondo dente per l'accoppiamento con una indentatura di detta seconda cremagliera.

Sempre secondo l'invenzione, detta prima leva può essere disposta in corrispondenza di una porzione superiore di detto involucro e detta seconda leva può essere disposta in corrispondenza di una porzione inferiore di detto involucro.

Inoltre, è oggetto della presente invenzione un assieme, comprendente un porta-siringhe come descritto ed una siringa comprendente un corpo cavo per contenere un fluido da iniettare, un pistone, accoppiato scorrevolmente e internamente al corpo lungo detto asse, e uno stelo accoppiato al pistone e comprendente una porzione terminale, per spingere il pistone in detto corpo.

In particolare, secondo l'invenzione, detto corpo della siringa può contenere detto fluido da iniettare, detto fluido da iniettare essendo un fluido per trattamenti cosmetici di medicina estetica, in particolare essendo un prodotto filler o un fluido contenente la tossina botulinica.

Infine, è oggetto della presente invenzione l'uso cosmetico dell'assieme descritto.

L'invenzione verrà ora descritta a titolo illustrativo ma non limitativo, con particolare riferimento ai disegni delle figure allegate, in cui:

la figura 1 mostra una vista prospettica di una prima forma di realizzazione di un porta-siringhe secondo la presente invenzione al cui interno è inserita una prima siringa di una prima lunghezza, lo stelo della prima siringa è accoppiato a un primo dispositivo di accoppiamento del porta-siringhe e in cui il corpo della prima siringa è accoppiato a un secondo dispositivo di accoppiamento del porta-siringhe, e in cui il porta-siringhe comprende una leva dosatrice, che controlla la movimentazione del primo dispositivo di accoppiamento e un grilletto di aspirazione, per permettere l'aspirazione prima dell'iniezione;

la figura 2 mostra una vista laterale del porta-siringhe di figura 1, in cui sono visibili in trasparenza alcuni componenti interni;

la figura 3 mostra un particolare di figura 2;

la figura 4 mostra una vista prospettica del secondo dispositivo di accoppiamento del porta-siringhe di figura 1 in una configurazione aperta;

la figura 5 mostra una vista prospettica del secondo dispositivo di accoppiamento di figura 4 in una configurazione intermedia;

la figura 6 mostra una vista prospettica del secondo dispositivo di accoppiamento di figura 4 in una configurazione chiusa;

la figura 7 mostra una vista prospettica di una sezione laterale di un particolare del porta-siringhe di figura 1, in cui è visibile il corpo della prima siringa accoppiato al secondo dispositivo di accoppiamento e lo stelo della prima siringa accoppiato al primo

dispositivo di accoppiamento;

la figura 8 mostra una vista prospettica di un particolare del porta-siringhe di figura 1, in cui è mostrato lo stelo della prima siringa accoppiato al primo dispositivo di accoppiamento;

la figura 9 mostra una vista prospettica del primo dispositivo di accoppiamento del porta-siringhe di figura 1 in una configurazione aperta;

la figura 10 mostra una vista prospettica del primo dispositivo di accoppiamento del porta-siringhe di figura 1 in una configurazione chiusa;

la figura 11 mostra una vista prospettica del porta-siringhe di figura 1 in una prima fase di inserimento della prima siringa, in cui la prima siringa ancora non è accoppiata con il primo dispositivo di accoppiamento né con il secondo dispositivo di accoppiamento;

la figura 12 mostra una vista prospettica del porta-siringhe di figura 1 in una seconda fase di inserimento della prima siringa, in cui la prima siringa è accoppiata con il secondo dispositivo di accoppiamento ma non con il primo dispositivo di accoppiamento;

la figura 13 mostra una vista prospettica del porta-siringhe di figura 1, al cui interno è inserita una seconda siringa di una seconda lunghezza, minore di detta prima lunghezza;

la figura 14 mostra una vista prospettica di un dettaglio della figura 13, in cui è visibile in trasparenza lo stelo della seconda siringa accoppiato al primo dispositivo di accoppiamento;

la figura 15 mostra una vista laterale schematica

di una terza forma di realizzazione di un porta-siringhe secondo la presente invenzione accoppiato a una siringa in una posizione di riposo, in cui la siringa è piena, con il pistone disposto completamente all'esterno del corpo della siringa, con il grilletto di aspirazione in una configurazione di riposo;

la figura 16 mostra una vista laterale schematica del porta-siringhe di figura 15 in una posizione intermedia, in cui il pistone è disposto parzialmente all'interno del corpo della siringa e in cui il grilletto di aspirazione è in una configurazione operativa;

la figura 17 mostra una vista laterale schematica del porta-siringhe di figura 15 in una posizione finale, in cui il pistone è disposto completamente all'interno del corpo della siringa, che è stato svuotato del proprio contenuto, e in cui il grilletto di aspirazione è tornato in configurazione di riposo;

la figura 18 mostra una vista laterale schematica di un porta-siringhe secondo la presente invenzione, accoppiato a una siringa in una posizione di riposo, in cui la siringa è piena, in cui la leva dosatrice è completamente sollevata e conseguentemente il pistone della siringa è disposto completamente all'esterno del corpo della siringa; e

la figura 19 mostra una vista laterale schematica del porta-siringhe di figura 18 in una posizione intermedia, in cui la leva dosatrice è parzialmente abbassata e conseguentemente il pistone della siringa si avvicina al corpo della siringa.

Facendo particolare riferimento alle figure 1 - 14

si descrive ora un porta-siringhe 1 secondo l'invenzione in una prima forma di realizzazione. Detto porta-siringhe 1 è atto a controllare l'iniezione di fluidi mediante una siringa 100.

In particolare, il porta-siringhe 1 può essere utilizzato con una siringa 100 comprendente

un corpo 101 cavo o cilindro, al cui interno è contenuto il fluido da iniettare,

un pistone 102, disposto almeno parzialmente all'interno del corpo 101 e accoppiato scorrevolmente ad esso lungo un asse longitudinale X, e

uno stelo 103, accoppiato al pistone 102 in corrispondenza di una prima estremità del corpo 101 per controllare il movimento del pistone 102 all'interno del corpo 101 lungo detto asse longitudinale X. In particolare, lo stelo 103 comprende una porzione terminale 1030, in particolare esterna rispetto al corpo 101. Tale porzione terminale 1030, generalmente, presenta un diametro maggiore dello stelo 103.

La siringa 100 comprende, inoltre, un ago 104, accoppiato alla seconda estremità del corpo 101, per permettere la penetrazione e l'iniezione del fluido in un tessuto.

Il corpo 101 della siringa 100 presenta una forma sostanzialmente cilindrica il cui asse di simmetria è disposto lungo l'asse longitudinale X. Pertanto, quando detto pistone 102 è spinto verso l'interno del corpo 101, scorrendo lungo una prima direzione x_1 dell'asse longitudinale X, il fluido contenuto nel corpo 101 viene spinto verso l'esterno, in quanto il volume libero

interno al corpo 101 diminuisce, con conseguente aumento della pressione esercitata sul fluido. Al contrario, se il pistone 102 è spinto lungo una seconda direzione x_2 dell'asse X opposta alla prima direzione x_1 , si diminuisce la pressione all'interno del corpo 101 in quanto il volume libero all'interno del corpo 101 aumenta, generando una eventuale forza aspirante, che permette ad esempio di effettuare l'aspirazione di sicurezza.

Una siringa 100 accoppiabile al porta-siringhe 1 può presentare dimensioni variabili, ad esempio un diametro compreso tra 8 mm e 10 mm e una lunghezza compresa tra 108 mm e 156 mm. Nella prima forma realizzativa del porta-siringhe secondo l'invenzione mostrato nelle figure 1 - 12, la siringa 100 ha una prima lunghezza pari a circa 156 mm, mentre nelle figure 13 e 14 è mostrato il medesimo porta-siringhe 1 accoppiato a una siringa 100 avente una seconda lunghezza, pari a circa 108 mm.

Il porta-siringhe 1 comprende un involucro 2 che definisce un alloggiamento 20 per alloggiare almeno una porzione del corpo 101 di una siringa 100.

Nella forma realizzativa di figura 1, tale involucro 2 presenta una forma sostanzialmente cilindrica il cui asse X coincide con l'asse longitudinale X della siringa 1, quando essa è alloggiata in detto alloggiamento 20. Inoltre, l'involucro 20 presenta una sezione ellittica. L'involucro 2 comprende un'estremità posteriore 200, in corrispondenza della quale verrà disposto lo stelo 103 della siringa 100 e

un'estremità anteriore 201, in corrispondenza della quale verrà disposta la punta della siringa 100.

L'estremità anteriore 201 presenta una forma tronco-conica, anch'essa a sezione ellittica, e comprendente un foro centrale 21.

La scelta della sezione ellittica permette di ottimizzare lo spazio interno all'alloggiamento 20 per l'inserimento degli elementi interni al porta-siringa 1, quali cremagliere 3 e 8 e relative guide, illustrate meglio nel seguito. Ciò permette anche di ottenere una forma più compatta ed ergonomica rispetto a quella circolare. Tuttavia, in ulteriori forme di realizzazione (non mostrate), la parte anteriore del porta-siringhe 1 può subire ulteriori modifiche di forma per favorire una migliore presa e utilizzo del dispositivo.

Grazie alla particolare forma del porta-siringhe, viene facilitato l'inserimento della siringa 100 nel corpo di un paziente da trattare.

Infatti, una siringa 100 carica di fluido può essere inserita all'interno del porta-siringhe 1 senza ago 104, il quale viene montato successivamente dall'esterno, essendo inserito attraverso il foro centrale 21.

La forma tronco-conica dell'estremità dell'involucro 2 garantisce il corretto posizionamento della siringa 100 rispetto al foro centrale 21.

Pertanto, quando la siringa 100 è in posizione all'interno del porta-siringhe 1, l'ago 104 sporge da detto involucro 2, mentre il corpo 101, il pistone 102 e il relativo stantuffo 103 sono disposti all'interno dell'alloggiamento 20.

Inoltre, in corrispondenza dell'alloggiamento 20, l'involucro 2 comprende una prima porzione 22, o porzione superiore 22, comprendente un primo binario 220 (visibile in figura 7).

L'involucro 2 comprende anche una seconda porzione 23, o porzione inferiore 23, opposta alla prima porzione 22, e comprendente un secondo binario 230. In particolare, nella forma realizzativa mostrata, la porzione superiore 22 e la porzione inferiore 23 sono disposte lungo l'asse maggiore della sezione ellittica dell'involucro 2.

Una prima sporgenza 24' sagomata (mostrata in figura 7) sporge dalla parete interna di detto alloggiamento 20, per bloccare in posizione un dispositivo di accoppiamento 4, meglio illustrato nel seguito. Tale prima sporgenza 24' è disposta a valle dei binari 220, 230, con riferimento a una prima direzione X1, che va da detta estremità posteriore 200 a detta estremità anteriore 201 dell'involucro 2. Tale prima direzione X1 è pertanto coincidente con la prima direzione X1 della siringa 100.

Nell'esempio mostrato nelle figure, la prima sporgenza 24' presenta una forma sostanzialmente anulare la cui sezione presenta una forma sostanzialmente a triangolo rettangolo.

In particolare, un cateto (o lato piatto) di detto triangolo rettangolo forma una parete piatta 240 lungo una direzione trasversale a detto asse longitudinale X, ed è rivolto verso l'estremità posteriore 200 dell'involucro 2. Invece, l'ipotenusa (o lato inclinato)

si raccorda con la parete interna dell'alloggiamento 20 verso detta estremità anteriore 201 e forma pertanto una parete inclinata 240 interna a detto alloggiamento 20. In tal modo, detta prima sporgenza 24' permette di formare una cavità di forma tronco-conica all'interno di detto alloggiamento 20.

Una seconda sporgenza 24" di forma sostanzialmente anulare è disposta tra detti binari e detta prima sporgenza 24' ed è distanziata dalla prima sporgenza 24', per i motivi illustrati nel seguito.

Infine, l'involucro 2 presenta delle aperture laterali 25, per permettere di visualizzare il contenuto del corpo 101 della siringa 100. Dei vetrini possono essere installati su dette aperture laterali 25.

Il porta-siringhe 1 comprende, inoltre, un primo organo di scorrimento 3, in particolare una prima cremagliera 3, o cremagliera superiore 3, accoppiata all'involucro 2 con libertà di scorrimento lungo l'asse X.

In particolare, la prima cremagliera 3 è accoppiata scorrevolmente al primo binario 220 dell'involucro 2. In particolare, tra la prima cremagliera 3 e l'involucro 2 è presente un accoppiamento prismatico.

La prima cremagliera 3 comprende una pluralità di denti 30. Ciascun dente 30 è distanziato dal dente 30 successiva di una distanza pari a circa 3 mm, in modo da garantire un controllo fine durante l'iniezione di un fluido, come meglio illustrato nel seguito. Ciascun dente 30 presenta una forma a dente di sega comprendente un lato piatto, perpendicolare a detto asse

longitudinale X e rivolto verso detta estremità posteriore 200, e un lato inclinato.

Il porta-siringhe 1 comprende, inoltre, primi mezzi di bloccaggio e rilascio 6 accoppiati all'involucro 2 e atti ad interagire con detta prima cremagliera 3.

In particolare, detti primi mezzi di bloccaggio e rilascio 6 sono configurati per passare da una prima configurazione, in cui non interagiscono con la prima cremagliera 3 a una seconda configurazione, in cui interagiscono con la prima cremagliera 3 in modo tale da indurne lo scorrimento lungo una prima direzione X1 e bloccarne lo scorrimento lungo una seconda direzione X2 su di un asse parallelo a detto asse longitudinale X. In particolare, la prima direzione X1 è parallela e concorde a detta prima direzione x1 del pistone 102 e detta seconda direzione X2 è parallela e concorde a detta seconda direzione x2 del pistone.

Inoltre, il porta-siringhe 1 comprende una prima leva 7, o leva dosatrice 7, azionabile dall'esterno, accoppiata alla parete esterna dell'involucro 2 e associata a detti primi mezzi di bloccaggio e rilascio 6 per il loro controllo.

La prima leva 7 è disposta sull'involucro 2 in modo tale da compiere un movimento rotatorio in senso antiorario, quando il porta-siringhe 1 viene utilizzato. Tale movimento facilita l'utente, in quanto permette di prendere in mano il porta-siringhe 1 come fosse una penna e di mettere in rotazione la leva 7 semplicemente premendo con il dito indice.

In particolare, i primi mezzi di bloccaggio e

rilascio 6 comprendono un primo nottolino 60 accoppiato alla prima leva 7 con libertà di rotazione e primi mezzi di ritorno elastico 61. In tal modo, spingendo sulla prima leva 7, detti primi mezzi di bloccaggio e rilascio 6 passano dalla prima configurazione, in cui il primo nottolino 60 non interagisce con la prima cremagliera 3, nella seconda configurazione, in cui il primo nottolino 60 interagisce con un dente 30 della prima cremagliera 3 sotto l'azione dei primi mezzi di ritorno elastico 61.

Pertanto, il sistema prima leva 7 - primo nottolino 60 - prima cremagliera 3 si comportano come un cinematismo bilanciere - biella - pistone e premendo con il dito indice sulla prima leva 7 in senso antiorario verso il basso, si determina la rotazione della prima leva 7 stessa e, per il tramite del primo nottolino 60, si genera l'avanzamento della prima cremagliera 3.

Pertanto, spingendo sulla prima leva 7 è possibile esercitare una forza di spinta per favorire lo scorrimento della prima cremagliera 3 nella prima direzione X1, come meglio illustrato nel seguito. Ciò permette di iniettare un fluido contenuto in una siringa 100 premendo con il solo dito indice, mentre il porta-siringhe 1 è afferrato come fosse una penna.

Osservando in particolare figura 7, i primi mezzi di ritorno elastico 61 comprendono una prima molla 610 disposta tra la prima leva 7 e l'involucro 2 e una seconda molla 611 disposta tra il primo nottolino 60 e la prima leva 7, il cui funzionamento sarà meglio illustrato nel seguito.

Il porta-siringhe 1 comprende anche un secondo

organo di scorrimento 8, in particolare una seconda cremagliera 8, o cremagliera inferiore 8, accoppiata all'involucro 2 con libertà di scorrimento lungo l'asse X.

La seconda cremagliera 8 è accoppiata scorrevolmente al secondo binario 230 dell'involucro 2 (accoppiamento di tipo prismatico).

Pertanto, la prima cremagliera 3 e la seconda cremagliera 8 sono disposte affacciate l'una all'altra rispetto all'alloggiamento dell'involucro 2.

Anche la seconda cremagliera 8 comprende una pluralità di denti 80. Ciascun dente 80 è distanziato dal dente 80 successivo di una distanza pari a circa 3 mm.

Ciascun dente 80 presenta una forma a dente di sega comprendente e un lato piatto, perpendicolare a detta prima direzione X1 e rivolto verso detta estremità anteriore 201 del corpo 2. In altre parole, la prima cremagliera 3 e la seconda cremagliera 8 presentano dentature 30, 80 orientate in direzioni opposte.

Quindi, le due cremagliere 3 e 8 sono identiche e solidali tra loro, ma ribaltate l'una rispetto all'altra, poiché dotate di dentature 30, 80 opposte.

Come si osserva in figura 2, il porta-siringhe 1 comprende, inoltre, secondi mezzi di bloccaggio e rilascio 9 configurati per passare da una prima configurazione, in cui non interagiscono con la seconda cremagliera 8, a una seconda configurazione, in cui interagiscono con la seconda cremagliera 8 in modo tale da indurne lo scorrimento lungo detta seconda direzione

X2 e impedirne lo scorrimento lungo detta prima direzione X1.

Il porta-siringhe 1 comprende anche una seconda leva 10, o grilletto 10, anche detto grilletto di aspirazione 10, in corrispondenza della parete esterna dell'involucro 2 e azionabile dall'esterno. Detto grilletto 10 è associato ai secondi mezzi di bloccaggio e rilascio 9 per il loro controllo.

Il grilletto 10 è configurato per ruotare in senso antiorario e/o traslare in detta seconda direzione X2, quando il porta-siringhe 1 viene utilizzato, come meglio illustrato nel seguito per azionare i secondi mezzi di bloccaggio e rilascio 9.

In particolare, il porta-siringhe 1 comprende un carrello 11, anche detto guardia-grilletto 11, accoppiato con libertà di scorrimento all'involucro 2, e comprendente una prima protrusione 110. Tale carrello 11 viene inserito sull'involucro 2 in senso longitudinale dalla parte anteriore ed inferiore. Dopo il montaggio, il carrello 11 rimane in una zona a corsa limitata per il successivo inserimento leggermente forzato di un tappo anteriore 111, che ne limita i movimenti.

Il grilletto 10 è accoppiato al carrello 11 con libertà di rotazione, essendo disposto sulla prima protrusione 110.

La protrusione 110 è configurata in maniera tale da non ostacolare lo scorrimento della seconda cremagliera 8 rispetto all'involucro 2.

Come mostrato in particolare in figura 2, i secondi

mezzi di bloccaggio e rilascio 9 comprendono un secondo nottolino 90 accoppiato con libertà di rotazione al carrello 11 e al grilletto 10.

In una forma di realizzazione, il carrello 11 può comprendere una seconda protrusione per il secondo nottolino 90.

In particolare, il grilletto 10 e il secondo nottolino 90 sono accoppiati con accoppiamento rotoidale mediante una biella 92.

Il porta-siringhe 1 comprende, ulteriormente, secondi mezzi di ritorno elastico 91, configurati in modo tale che, spingendo sul grilletto 10 e/o sul carrello 11, i secondi mezzi di bloccaggio e rilascio 9 passino dalla prima configurazione, in cui il secondo nottolino 90 non interagisce con la seconda cremagliera 8, nella seconda configurazione, in cui il secondo nottolino 90 interagisce con un dente 80 della seconda cremagliera 8 sotto l'azione dei secondi mezzi di ritorno elastico 91.

In altre parole, spingendo sul grilletto 10 e/o sul carrello 11 è possibile esercitare una forza di spinta per favorire lo scorrimento della seconda cremagliera 8 nella seconda direzione X2, per i motivi illustrati nel seguito.

I secondi mezzi di ritorno elastico 91 comprendono una terza molla 910 disposta tra il grilletto 10 e il carrello 11 e una quarta molla 911 disposta tra il carrello 11 e l'involucro 2. Nell'esempio realizzativo mostrato nelle figure 1 - 12, la quarta molla 911 è una molla orizzontale 911.

Inoltre, il porta-siringhe 1 mostrato nelle figure 1 - 12 comprende un primo dispositivo di accoppiamento 5, o meccanismo di bloccaggio 5, configurato per accoppiarsi solidalmente alle due cremagliere 3 e 8 e con lo stelo 103 della siringa 100, una volta posizionata all'interno dell'involucro 2.

Facendo particolare riferimento alle figure 7 - 10, il meccanismo di bloccaggio 5 comprende una fessura 50 in cui inserire lo stelo 103 della siringa 100 e mezzi di serraggio 51, in particolare delle clip 51 mobili, per serrare lo stelo 103, una volta che è stato posizionato nella fessura 50. In particolare, tali mezzi di serraggio 51 sono atti a serrare la porzione terminale 1030 dello stelo 103 della siringa.

Le clip 51 sono preferibilmente delle clip metalliche, per garantire il corretto serraggio dello stelo 103.

Preferibilmente, il meccanismo di bloccaggio 5 è configurato in maniera tale che, in uso, le clip 51 siano posizionate lungo l'asse minore della sezione ellittica dell'involucro. Lungo l'asse maggiore, vi è infatti l'accoppiamento con la prima cremagliera 3 e con la seconda cremagliera 8, per cui potrebbe non esserci sufficiente spazio per installare le clip in tal modo.

Inoltre, il meccanismo di bloccaggio 5 comprende un primo dente 52 per l'accoppiamento con il binario 220 della prima cremagliera 3 e un secondo dente 53, per l'accoppiamento con il binario 230 della seconda cremagliera 8 (mostrati in figura 7).

Tali indentature sono disposte nel lato opposto ai

rispettivi denti 30, 80 delle cremagliere 3, 8.

Vantaggiosamente, in tal modo, è possibile regolare la posizione del meccanismo di bloccaggio 5 rispetto all'involucro 2, così che il porta-siringhe 1 possa essere utilizzato con siringhe 100 di lunghezza diversa, come mostrato rispettivamente nelle figure 1 - 12 e 13 - 14.

Infatti, i denti 52, 53 del meccanismo di bloccaggio 5 possono essere inserite nei binari 220 e 230 delle rispettive cremagliere 3, 8 a partire dall'estremità posteriore 200 del porta-siringhe 2 e spinte manualmente fino a toccare, con le clip 51 aperte, la porzione terminale 1030 dello stelo 103 della siringa 100 carica, che è già bloccata a battuta sull'estremità anteriore 201. Tale siringa 100 carica può quindi presentare diverse lunghezze e diametri.

Pertanto, il meccanismo di bloccaggio 5 e le due cremagliere 3 e 8, quando accoppiati tra loro, formano una forcilla o caricatore per la siringa 100 e le due cremagliere 3 e 8 risultano essere rigidamente accoppiate l'una all'altra.

Infine, il porta-siringhe 1 mostrato nelle figure 1 - 12 comprende un secondo dispositivo di accoppiamento 4, o "gripper" 4 di bloccaggio o elemento a pinza 4, per l'accoppiamento con il corpo 101 della siringa 100, in modo da tenerlo in posizione, quando in uso.

In particolare, l'elemento a pinza 4, mostrato nel dettaglio nelle figure 4 - 6, comprende un anello 40, o incastro posteriore 40, e tre porzioni di presa elastiche 41, o "dita elastiche" 41, fissate sull'anello 40, per

permettere l'inserimento della siringa 100 dentro il foro dell'anello 40 e la sua presa stabile dalle tre porzioni di presa 41.

Infatti, le dita elastiche 41 sono realizzate in maniera tale da poter passare da una configurazione aperta (mostrata in figura 4) a una configurazione semi-aperta (mostrata in figura 5) o chiusa (mostrata in figura 6), se sollecitate mediante una forza di compressione radiale.

L'elemento a pinza 4 è disposto all'interno dell'alloggiamento 20 con l'anello 40 disposto tra detta prima sporgenza 24' e detta seconda sporgenza 24" e dette dita elastiche 41 disposte in battuta con la parete inclinata 241 della prima sporgenza 24'.

In tal modo, all'interno dell'alloggiamento 20 dell'involucro 2 del porta-siringhe 1, la chiusura delle tre dita elastiche 41 avviene per effetto cuneo, similmente alla chiusura di un portamina classico.

In particolare, nella forma di realizzazione mostrata nelle figure 1 - 7, l'elemento a pinza 4 prevede una molla 42 elicoidale spingente (mostrata nelle figure 2, 3 e 7), la quale è interposta e va in battuta con il lato piatto 240 della prima sporgenza 24' e con l'anello 40.

La seconda sporgenza 24" impedisce che l'elemento a pinza 4 esca dalla cavità di forma tronco-conica scorrendo verso detta estremità posteriore 200.

Pertanto, quando la molla elicoidale 42 è estesa, essa distanzia l'anello 40 dalla parete piatta 240 della prima sporgenza 24'. La parete inclinata 241 agisce

quindi sulle dita elastiche 41, determinandone per l'effetto cuneo, la loro flessione verso l'interno, in modo da mantenerle in detta configurazione chiusa.

Se la molla 42 viene compressa lungo la prima direzione X1, le dita elastiche 41 avanzano nella cavità di forma tronco-conica e possono passare in detta configurazione semi-aperta o aperta, seguendo il profilo della parete inclinata 241 della prima sporgenza 24'.

Inoltre, nella forma di realizzazione mostrata nelle figure 1 - 6, le tre dita elastiche 41 sono disposte lungo la circonferenza del foro dell'anello 40 a 120° l'una dall'altra, così da garantire una presa distribuita sulla superficie cilindrica esterna della siringa 100. Infatti, le siringhe comunemente in commercio sono solitamente realizzate in materiali plastici. Pertanto, una non corretta distribuzione dei carichi potrebbe provocare un'eccessiva ovalizzazione, con conseguente ostruzione del passaggio del pistone 102. Tuttavia, in forme alternative di realizzazione il numero di dita elastiche 41 può essere diverso da tre e possono presentare forme diverse da quella descritta.

Facendo riferimento alle figure 11 - 12, si vede che l'inserimento di una siringa 100 nel porta-siringhe 1 avviene dopo aver rimosso il meccanismo di bloccaggio 5. La siringa 100 viene pertanto inserita dalla parte posteriore dell'alloggiamento 20, per poi essere bloccata nell'elemento a pinza 4.

Tale bloccaggio, avviene premendo l'anello 40 dell'elemento a pinza 4, e pertanto comprimendo la molla 42, in modo tale che l'elemento a pinza 4 passi in detta

configurazione aperta. Una volta che il corpo 101 della siringa va in battuta con la porzione anteriore dell'involucro 2, la forza pressoria sull'anello dell'elemento a pinza 4 viene rimossa, e le dita elastiche 41 ritornano spontaneamente per spinta di ritorno elastico della molla 42 verso la configurazione chiusa, e premono su una porzione del corpo 101, mantenendolo in posizione.

Successivamente, il meccanismo di bloccaggio 5 viene inserito in posizione.

Nell'esempio mostrato nelle figure, lo stelo 103 della siringa 100 presenta delle alette 1031, che, durante la fase di inserimento, vengono allineate lungo il lato minore della sezione ellittica, in modo tale da non interferire con il funzionamento del porta-siringhe 1. Infatti, le clip 51 operano lungo il lato minore perché su quello maggiore ci sono i binari 220, 230 su cui scorrono le rispettive cremagliere 3, 8. Pertanto, anche le eventuali alette dello stelo 103 della siringa 100 devono essere orientate/ruotate in tale direzione.

Successivamente, l'ago della siringa 104 viene accoppiato al corpo 101, essendo inserito all'interno del foro 21, e il porta-siringhe 1 accoppiato alla siringa 100 può essere utilizzato per iniettare fluido in un tessuto.

Facendo riferimento alle figure 15 - 17, il funzionamento schematico dell'insieme porta-siringhe 1-siringa 100 per l'iniezione del fluido contenuto nel corpo 101, avviene nel seguente modo.

L'insieme può essere impugnato dall'operatore,

prendendo il porta-siringhe 1 con il dito pollice disposto sull'involucro 2, il dito indice disposto in corrispondenza della prima leva 7 e il dito medio disposto in corrispondenza del grilletto 10. In particolare, la presa può interessare i seguenti quattro punti di appoggio della mano dell'operatore:

un primo punto di presa compreso tra la regione interfalangea distale, nella sua parte mediale e la regione palmare della falange distale del dito medio

un secondo punto di presa compreso tra la regione interfalangea distale e la regione palmare distale dell'indice;

un terzo punto di presa compreso tra la regione palmare della falange distale del pollice; e

un quarto punto di presa compreso tra la regione dorsale interossea tra il primo e il secondo metacarpo della mano.

La presa risulta essere particolarmente ergonomica, in quanto segue la naturale posizione delle dita. Inoltre, grazie alla posizione ravvicinata delle dita, è possibile garantire che l'ago 104 sia mantenuto nel tessuto in una posizione stabile per tutto il tempo dell'iniezione.

Grazie alla presenza della seconda cremagliera 8 e dei relativi secondi mezzi di bloccaggio e rilascio 9, è possibile eseguire una fase iniziale di aspirazione, mostrata nelle figure 15 e 16.

Tale fase risulta essere particolarmente importante nel caso di iniezioni di fluidi per applicazioni di medicina estetica, in quanto permette di verificare che

l'ago 104 della siringa 100 non abbia perforato un vaso sanguigno. Infatti, qualora avvenisse la perforazione di un vaso sanguigno, l'aspirazione mediante la siringa 100 provocherebbe l'aspirazione di piccole quantità di sangue, visibili dall'operatore, ad esempio in corrispondenza delle aperture 25.

In una prima configurazione (mostrata in figura 23), precedente all'aspirazione, il carrello 11 è disposto in battuta con l'involucro 2, la terza molla 910 e la quarta molla 911 sono in una posizione di riposo, e il secondo nottolino 90 è distante dalla seconda cremagliera 8.

Agendo con il solo dito medio sul carrello 11 è possibile far passare tali elementi in una seconda configurazione (come mostrato in figura 16).

In particolare, è possibile iniziare una traslazione del carrello 11 lungo la seconda direzione X2, per avvicinare il secondo nottolino 90 alla seconda cremagliera 8. Ciò comporta una estensione della molla orizzontale 911.

Con lo stesso movimento si imprime anche una rotazione in senso antiorario sul grilletto 10, e una relativa compressione della terza molla 910. Ciò induce il verificarsi di una rotazione relativa tra la biella 92 e il grilletto 10, che comporta una rotazione in senso antiorario del secondo nottolino 90, fino a che il secondo nottolino 90 si impegna su un dente 80 della seconda cremagliera 8. Cosicché, continuando a premere sul carrello 11, lo stesso dito medio determina la traslazione all'indietro della seconda cremagliera 8,

grazie all'azione del secondo nottolino 90, e, di conseguenza, la traslazione dello stelo 103 della siringa lungo la seconda direzione X2, inducendone l'aspirazione di eventuale fluido dal tessuto del paziente. Vantaggiosamente, essendo i denti distanziati di una distanza pari a circa 3 mm, è possibile controllare in maniera fine tale aspirazione, permettendo allo stelo 103 di effettuare una corsa pari proprio a 3 mm ovvero pari alla distanza tra un dente 80 e il precedente. In particolare, la corsa massima del grilletto traslante è determinata, non dalla distanza tra denti 80 della seconda cremagliera 8, bensì dalle battute meccaniche presenti sull'involucro 2. Inoltre, si deve tener presente che l'aspirazione, seppure all'incirca della stessa corsa di 4/5 mm, deve poter essere ripetuta per diverse posizioni dello stelo, da cui la necessità di avere una dentatura per gli ingranamenti random.

Terminata l'aspirazione, il dito medio si può allontanare dal grilletto 10 e dal carrello 11, e per ritorno elastico delle molle 910 e 911, gli elementi 90, 11, 10 del porta-siringhe 1 tornano nella prima configurazione (mostrata in figura 15). In altre parole, togliendo il dito medio dal grilletto e riposizionandolo in presa sul porta-siringhe 2, a mo' di penna, entrambi i grilletti 10, 11 ritornano per effetto di due molle nelle rispettive posizioni iniziali.

La fase di aspirazione può essere ripetuta diverse volte, anche successivamente a fasi di iniezione, fino al completo svuotamento del corpo 101 della siringa 100

(mostrato in figura 17).

La fase di iniezione è mostrata nelle figure 18 e 19, ed è guidata dall'azione della prima leva 7 e dei relativi primi mezzi di bloccaggio e rilascio 6 sulla prima cremagliera 3.

In particolare, in una prima configurazione, o configurazione di riposo, la prima molla 610 e la seconda molla 611 sono in una posizione di riposo (mostrata in figura 18), e il primo nottolino 60 è distanziato dalla prima cremagliera 3.

Premendo con il solo dito indice sulla prima leva 7 si ottiene la rotazione in senso antiorario della prima leva 7 e il passaggio del sistema in una seconda configurazione, o configurazione di iniezione (mostrata in figura 19).

Infatti, la prima molla 610 viene compressa, con conseguente avvicinamento della prima leva 7 alla parete esterna dell'involucro 2, e conseguentemente del primo nottolino 60, alla prima cremagliera 3 fino a che il primo nottolino 60 si impegna su un dente 30 della prima cremagliera 3.

Continuando a premere sulla prima leva 7, con il primo nottolino 60 impegnato sul dente 30, la seconda molla 611 viene portata in compressione. Ciò comporta il trascinarsi della prima cremagliera 3 da parte del primo nottolino 60 lungo detta prima direzione X1 e la conseguente traslazione dello stelo 103 della siringa 100 in detta prima direzione X1, con relativo passaggio del fluido dal corpo 101 della siringa 100 nel tessuto del paziente.

Pertanto, premendo con il dito indice sulla leva 7 in senso antiorario verso il basso, si determina la rotazione della leva 7 stessa, che agisce come un bilanciere, e, per il tramite del primo nottolino 60 (che agisce come una biella), genera l'avanzamento della prima cremagliera 3 (che agisce come un pistone), da cui, l'iniezione. Pertanto, si ha il vantaggio di iniettare il fluido con il dito indice senza lasciare la presa ferma e sicura del porta-siringa).

In particolare, l'avanzamento della prima cremagliera 3 di iniezione è intermittente del tipo a "cricchetto". In altre parole, tale avanzamento continua fintanto che il dito indice può premere sulla leva 7 imponendo un moto orario. La rotazione della leva 7 può arrivare, al massimo, fino al punto morto superiore del manovellismo, la cui corsa coincide oppure è multiplo intero della lunghezza di circa 3 mm del singolo dente.

A questa fase, segue uno stop, da cui la ricarica della leva di comando per eseguire una nuova fase di avanzamento. Pertanto, il fluido iniettato dalla siringa dipende dalla legge oraria imposta dal dito indice.

In particolare, la forza di azionamento del meccanismo è amplificata per l'effetto moltiplicatore della prima leva 7, e la prima cremagliera 3, assume cinematicamente il ruolo del pistone di un manovellismo di spinta, e viene mossa lungo detta prima direzione X1.

Vantaggiosamente, grazie a tale configurazione, si ottiene una regolazione fine della forza di iniezione e della portata del fluido iniettato, entrambe controllabili direttamente dall'operatore.

Infatti, ogni corsa angolare completa della prima leva 7, corrisponde ad una definita corsa dello stelo 103 della siringa 100, e, conseguentemente ad un determinato volume di fluido iniettato per ogni dato diametro del corpo 101 della siringa 100. In una forma di realizzazione, la corsa angolare massima della prima leva 7 di comando può essere pari a circa 5°. In tali condizioni operative, la portata volumetrica, ossia la quantità di fluido iniettato nell'unità di tempo, dipende unicamente dal controllo diretto del movimento del dito indice, che è messo in atto dall'operatore.

Pertanto, controllando lo spostamento nel tempo, ossia la velocità di rotazione della prima leva 7, la forza resistente rappresenta un disturbo variabile, poiché dipende dal tessuto, nonché dalla sezione dell'ago e dalla viscosità del fluido, ma la gestione di tutti questi parametri operativi sono deputati alla percezione ed alla sensibilità dell'operatore.

Il porta-siringhe 1 così descritto può quindi essere utilizzato con una siringa 100, in particolare una siringa 100 il cui corpo 101 contiene un fluido da iniettare per trattamenti cosmetici di medicina estetica, quale ad esempio un prodotto filler o un fluido contenente la tossina botulinica. A titolo esemplificativo, tale prodotto filler può contenere acido ialuronico.

Pertanto, il porta-siringhe 1 può essere utilizzato per un uso cosmetico.

In particolare, tale uso cosmetico può prevedere l'attuazione di un metodo cosmetico comprendente le

seguenti fasi:

A. inserire la siringa 100 nell'alloggiamento 20 e accoppiare lo stelo 103 con il primo dispositivo di accoppiamento 5;

B. perforare il tessuto in cui iniettare il fluido per trattamenti cosmetici;

C. agire sui secondi mezzi di bloccaggio 8, 10 e rilascio 9, 10 per generare una forza aspirante nel corpo 101 e attuare un'aspirazione di sicurezza; e

D. agire sui primi mezzi di bloccaggio e rilascio 6, 7 per iniettare una quantità di fluido per trattamenti cosmetici in detto tessuto.

In particolare, la fase di inserimento può avvenire facendo scorrere la siringa 100 senza ago 104 all'interno dell'alloggiamento 20 nella prima direzione x1 fino a che la punta della siringa 100 non va in battuta con l'estremità anteriore 201 dell'involucro 2. Durante tale fase di inserimento, il corpo 101 può essere accoppiato all'elemento a pinza 4. Una volta ultimato l'inserimento della siringa 100 nel porta-siringa 1, l'ago 104 può essere inserito attraverso il foro centrale 21.

La perforazione dei tessuti è una perforazione superficiale, in quanto i filler o la tossina botulinica vanno iniettati al livello del derma.

Il porta-siringhe appena descritto consente di gestire con sensibilità lo scorrimento del fluido attraverso il cilindro della siringa e dell'ago, indipendentemente dalla viscosità del fluido, del calibro e della lunghezza dell'ago o cannula, lasciando autonomia discrezionale all'operatore, non solo sulla

forza da imprimere sullo stelo, ma anche di determinare la quantità di liquido iniettato nella sede in relazione alla consistenza della imbibizione nel tessuto biologico durante l'operazione.

Ciò consente di poter utilizzare aghi di calibro ridotto anche per fluidi ad alta viscosità o modulo elastico elevato, che altrimenti non potrebbero essere utilizzati nelle siringhe tradizionali a causa dell'eccessiva forza da imprimere mediante il pollice (palmo) dell'operatore in azione sullo stelo.

Tale porta-siringhe consente, inoltre, di utilizzare le comuni siringhe di filler e\o tossina botulinica presenti sul mercato, senza alcuna loro modifica o rimozione dello stelo.

Il porta-siringhe secondo l'invenzione presenta, inoltre, un'impugnatura ergonomica, grazie alla presenza di quattro punti di appoggio, che permettono di manovrarlo con una sola mano, allo stesso modo di una comune penna da scrivere, o pennello, o bisturi, riducendo drasticamente la distanza delle dita dal punto inoculazione.

In particolare, grazie all'impugnatura a penna, tale porta-siringhe permette di effettuare iniezioni con precisione e controllo della sede d'inoculazione e del percorso dell'ago e\o della cannula senza alcun spostamento della postura .

Inoltre, vantaggiosamente, il porta-siringhe appena descritto consente di effettuare la manovra di aspirazione di sicurezza grazie alla presenza della leva a pressione negativa controllabile con il dito medio.

Infine, grazie all'uso del porta-siringhe 1 il metodo di trattamento cosmetico risulta essere a rischio nullo.

In quel che precede sono state descritte le preferite forme di realizzazione e sono state suggerite delle varianti della presente invenzione, ma è da intendersi che gli esperti del ramo potranno apportare modificazioni e cambiamenti senza con ciò uscire dal relativo ambito di protezione, come definito dalle rivendicazioni allegate.

Barzanò & Zanardo Roma S.p.A.

RIVENDICAZIONI

1. Porta-siringhe (1) per una siringa (100), in cui detta siringa (100) comprende un corpo (101) cavo contenente un fluido da iniettare, un pistone (102), accoppiato scorrevolmente e internamente al corpo (101) lungo un asse (X), e uno stelo (103) accoppiato al pistone (102) e comprendente una porzione terminale (1030) per spingere il pistone (102) in detto corpo (101), mediante scorrimento lungo una prima direzione (X1) di detto asse di scorrimento (X), per il conseguente rilascio di detto fluido nel tessuto di un paziente, detto porta-siringhe (1) comprendendo

un involucro (2) che definisce un alloggiamento (20) per alloggiare almeno una porzione del corpo (101) di una siringa (100) parallelamente a detto asse di scorrimento (x);

un primo organo di scorrimento (3), accoppiato scorrevolmente a detto involucro (2) con libertà di scorrimento parallelamente a detto asse di scorrimento (X);

un secondo organo di scorrimento (8), accoppiato scorrevolmente a detto involucro (2) con libertà di scorrimento parallelamente a detto asse di scorrimento (X);

un primo dispositivo di accoppiamento (5) accoppiato solidalmente a detto primo organo di scorrimento (3) e a detto secondo organo di scorrimento (8) e accoppiabile allo stelo (103) di detta siringa (100);

primi mezzi di bloccaggio e rilascio (6, 7)

accoppiabili a detto primo organo di scorrimento (3) e secondi mezzi di bloccaggio e rilascio (9, 10) accoppiabili a detto secondo organo di scorrimento (8), in modo tale che, in uso,

agendo su detti primi mezzi di bloccaggio e rilascio (6, 7) questi passino da una prima configurazione, in cui non interagiscono con detto primo organo di scorrimento (3) a una seconda configurazione, in cui sono accoppiati a detto primo organo di scorrimento (3) in modo tale da indurne lo scorrimento lungo detta prima direzione (X1) e bloccare lo scorrimento lungo una seconda direzione (X2) opposta a detta prima direzione (X1), così da far spingere detto pistone (102) in detto corpo (101) della siringa (100); e

agendo su detti secondi mezzi di bloccaggio e rilascio (9) questi passino da una prima configurazione, in cui non interagiscono con detto secondo organo di scorrimento (8) a una seconda configurazione, in cui sono accoppiati con detto secondo organo di scorrimento (8) in modo tale da indurne lo scorrimento lungo detta seconda direzione (X2) e impedirne lo scorrimento lungo detta prima direzione (X1) così da far allontanare detto pistone (102) da detto corpo (101) della siringa (100), in modo da generare una forza aspirante in detto corpo (101).

2. Porta-siringhe (1) secondo la rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto che detto primo organo di scorrimento (3) è una prima cremagliera (3) comprendente una pluralità di denti (30) e dal fatto che detti primi mezzi di bloccaggio e rilascio (6, 7)

comprendono

una prima leva (7) accoppiata a detto corpo (2) con libertà di rotazione,

un primo nottolino (60) accoppiato a detta prima leva (7) con libertà di rotazione, e

primi mezzi di ritorno elastico (61) accoppiati a detta prima leva (7) e a detto primo nottolino (60) in modo tale che,

spingendo su detta prima leva (7), detti primi mezzi di bloccaggio e rilascio (6, 7) passino da detta prima configurazione in detta seconda configurazione, in cui

in detta prima configurazione, detto primo nottolino (60) non interagisce con detta prima cremagliera (3), e

in detta seconda configurazione, detto primo nottolino (60) interagisce con un dente (30) di detta prima cremagliera (3) sotto l'azione di detti primi mezzi di ritorno elastico (61), così che una forza di spinta in detta prima direzione (X1) venga esercitata su detta prima cremagliera (3).

3. Porta-siringhe (1) secondo la rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto che detti primi mezzi di ritorno elastico (61) comprendono una prima molla (610) accoppiata a detta prima leva (7) e a detto involucro (2) e una seconda molla (611) accoppiata a detto primo nottolino (60) e a detta prima leva (7).

4. Porta-siringhe (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto secondo organo di scorrimento (8) è una seconda cremagliera (8) comprendente una pluralità di denti

(80),

dal fatto che detti secondi mezzi di bloccaggio e rilascio (9, 10) comprendono

una seconda leva (10) disposta su un carrello (11) accoppiato scorrevolmente a detto involucro (2) lungo detto asse di scorrimento (X),

un secondo nottolino (90) disposto su detto carrello (11), accoppiato con libertà di rotazione a detta seconda leva (9), e

secondi mezzi di ritorno elastico (91), in modo tale che, spingendo su detta detto carrello (11) e su detta seconda leva (10), detti secondi mezzi di bloccaggio e rilascio (9, 10) passino da detta prima configurazione in detta seconda configurazione, in cui

in detta prima configurazione, detto secondo nottolino (90) non interagisce con detta seconda cremagliera (8),

in detta seconda configurazione, detto secondo nottolino (90) interagisce con un dente (80) di detta seconda cremagliera (8) sotto l'azione di detti secondi mezzi di ritorno elastico (91) così che una forza di spinta in detta seconda direzione (X2) venga esercitata su detta seconda cremagliera (8).

5. Porta-siringhe (1) secondo la rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto che detti secondi mezzi di ritorno elastico (91) comprendono una terza molla (910) accoppiata a detta seconda leva (10) e a detto carrello (11), e una quarta molla orizzontale (911) disposta tra detto carrello (11) e detto involucro (2) e dal fatto che detti secondi mezzi di bloccaggio e

rilascio (9) comprendono una biella (92) per detto accoppiamento con libertà di rotazione tra detta seconda leva (10) e detto secondo nottolino (90).

6. Porta-siringhe (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto primo organo di scorrimento (3) e detto secondo organo di scorrimento (8) sono disposti su due porzioni opposte di detto involucro (2) rispetto a detto asse di scorrimento (X).

7. Porta-siringhe (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di comprendere un secondo dispositivo di accoppiamento (4) inserito in una porzione di detto alloggiamento (20) di detto involucro (2) e scorrevole lungo detto asse di scorrimento (x), dal fatto che detto secondo dispositivo di accoppiamento (4) è accoppiabile a detto corpo (101) di detta siringa (100) per bloccarlo in posizione in detto alloggiamento (20).

8. Porta-siringhe (1) secondo la rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto che detto secondo dispositivo di accoppiamento (4) comprende un anello (40) e almeno una porzione di presa elastica (41) accoppiata a detto anello (40) per permettere l'inserimento di detta siringa (100) in detto porta-siringhe (1) e dal fatto che detto involucro (2) comprende una prima sporgenza (24') di forma sostanzialmente anulare, comprendente una parete piatta (240) e una parete inclinata (241), e una seconda sporgenza (24'') distanziata da detta prima sporgenza (24'), detto anello (40) essendo disposto tra detta prima

sporgenza (24') e detta seconda sporgenza (24'') e detta porzione di presa elastica (41) essendo disposta in battuta con detta parete inclinata (241).

9. Porta-siringhe (1) secondo la rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto che detto secondo dispositivo di accoppiamento (4) comprende una pluralità di porzioni di presa elastiche (41) disposte in maniera uniforme su detto anello (40).

10. Porta-siringhe (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto primo dispositivo di accoppiamento (5) comprende una fessura (50) per detto stelo (103) di detta siringa (100) e mezzi di serraggio (51) richiudibili su detta fessura (50) per serrare detto stelo (103) in detta fessura (50).

11. Porta-siringhe (1) secondo la rivendicazione precedente, quando dipendente dalle rivendicazioni 2 e 4, caratterizzato dal fatto che detto dispositivo di accoppiamento (5) comprende un primo dente (52) per l'accoppiamento con una indentatura (31) di detta prima cremagliera (3) e un secondo dente (53) per l'accoppiamento con una indentatura (81) di detta seconda cremagliera (8).

12. Porta-siringhe (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta prima leva (7) è disposta in corrispondenza di una porzione superiore di detto involucro (2) e detta seconda leva (10) è disposta in corrispondenza di una porzione inferiore di detto involucro (2).

13. Assieme, comprendente un porta-siringhe (1)

secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti e una siringa (100) comprendente un corpo (101) cavo per contenere un fluido da iniettare, un pistone (102), accoppiato scorrevolmente e internamente al corpo (101) lungo detto asse (X), e uno stelo (103) accoppiato al pistone (102) e comprendente una porzione terminale (1030), per spingere il pistone (102) in detto corpo (101).

14. Assieme secondo la rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto che detto corpo (101) della siringa (100) contiene detto fluido da iniettare, detto fluido da iniettare essendo un fluido per trattamenti cosmetici di medicina estetica, in particolare essendo un prodotto filler o un fluido contenente la tossina botulinica.

15. Uso cosmetico di un assieme secondo la rivendicazione 14.

Barzanò & Zanardo Roma S.p.A.

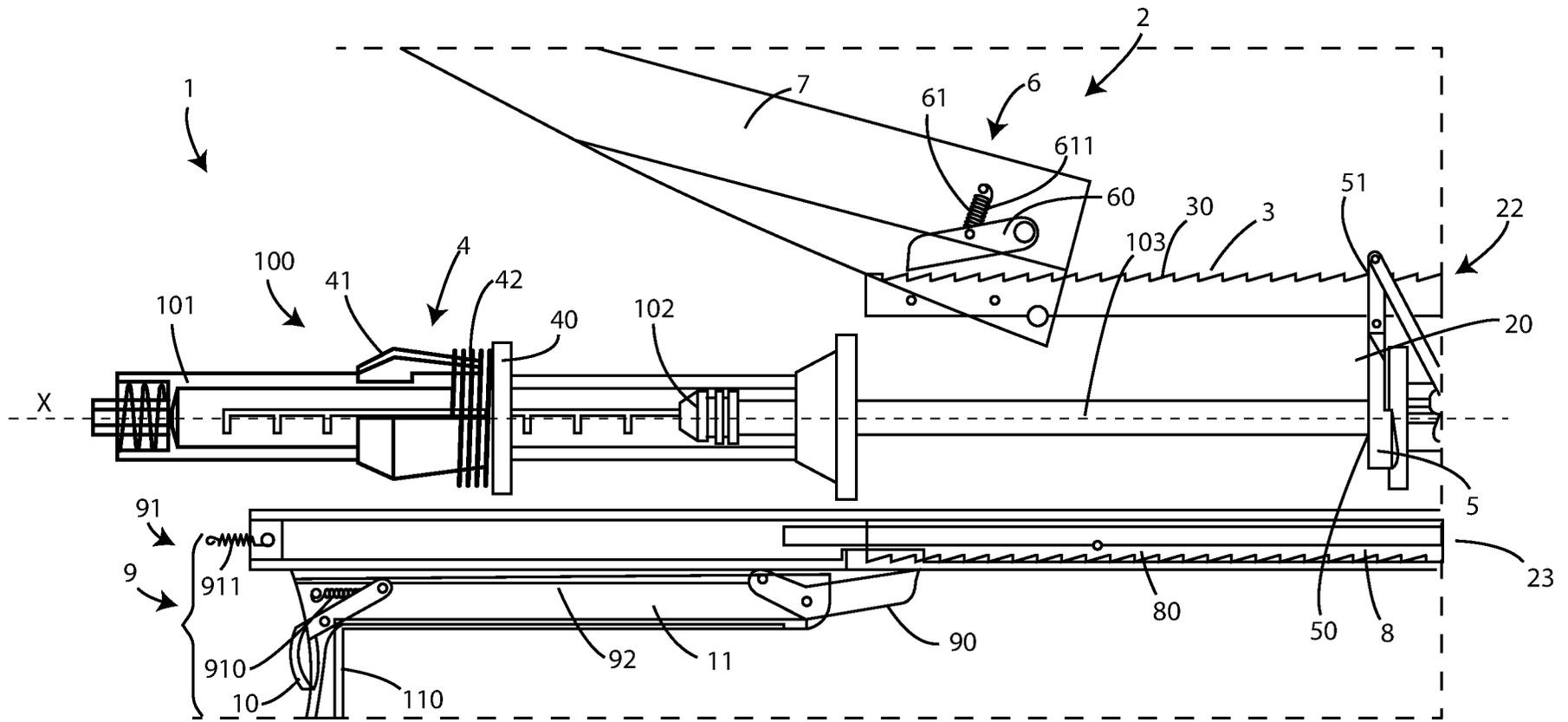


Fig.2

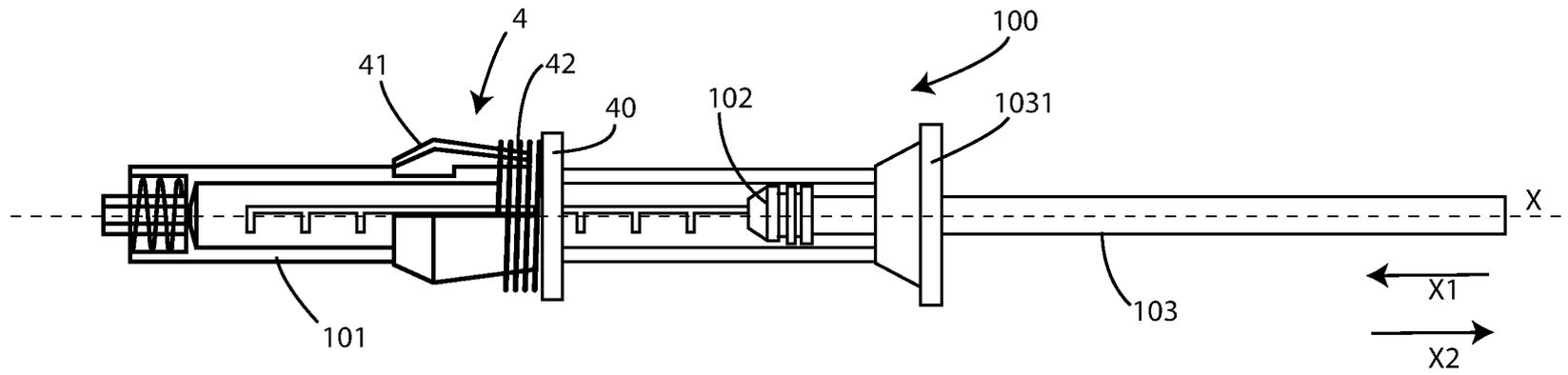


Fig.3

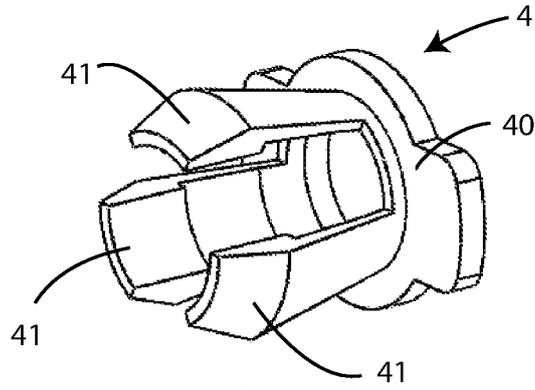


Fig.4

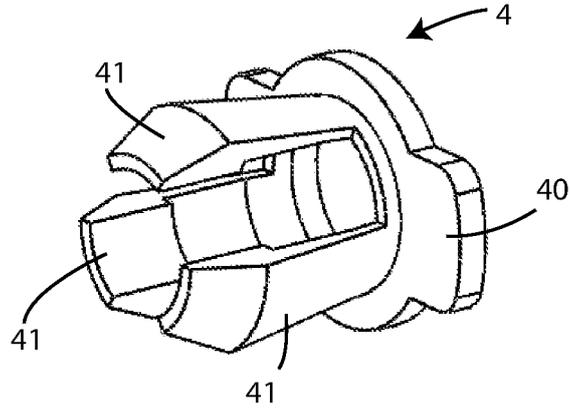


Fig.5

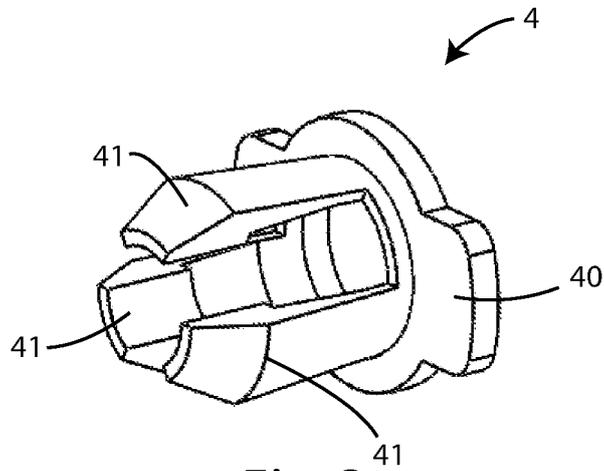


Fig.6

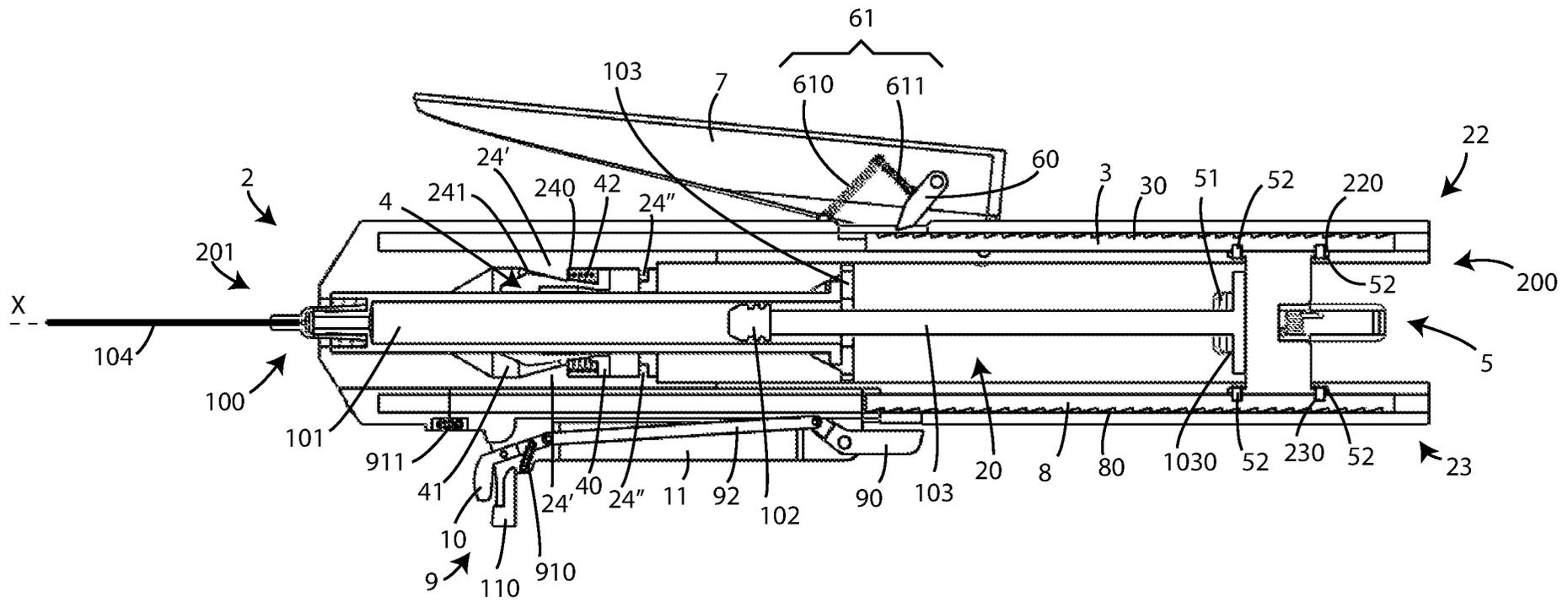


Fig. 7

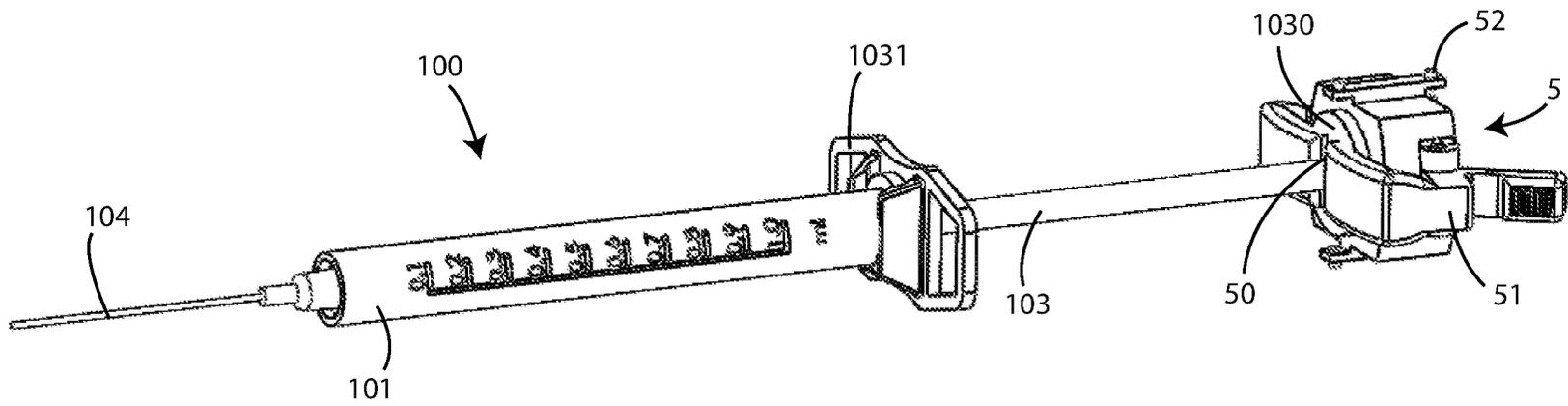


Fig.8

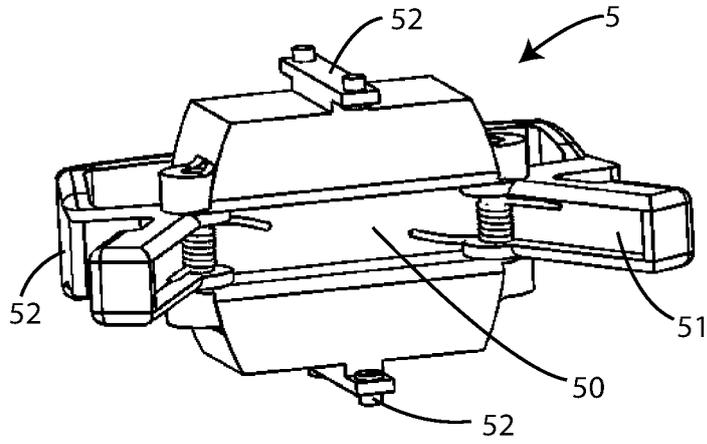


Fig.9

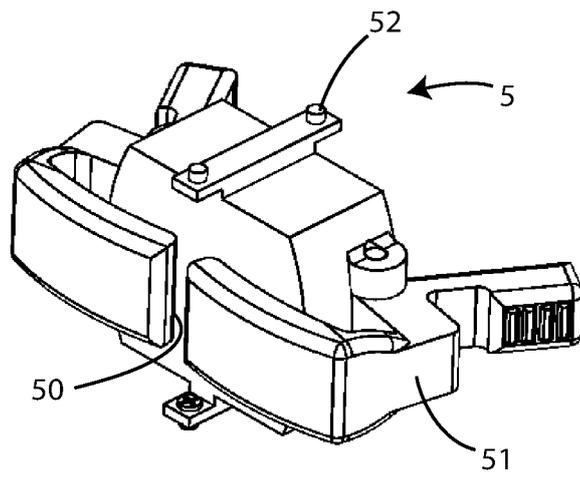


Fig.10

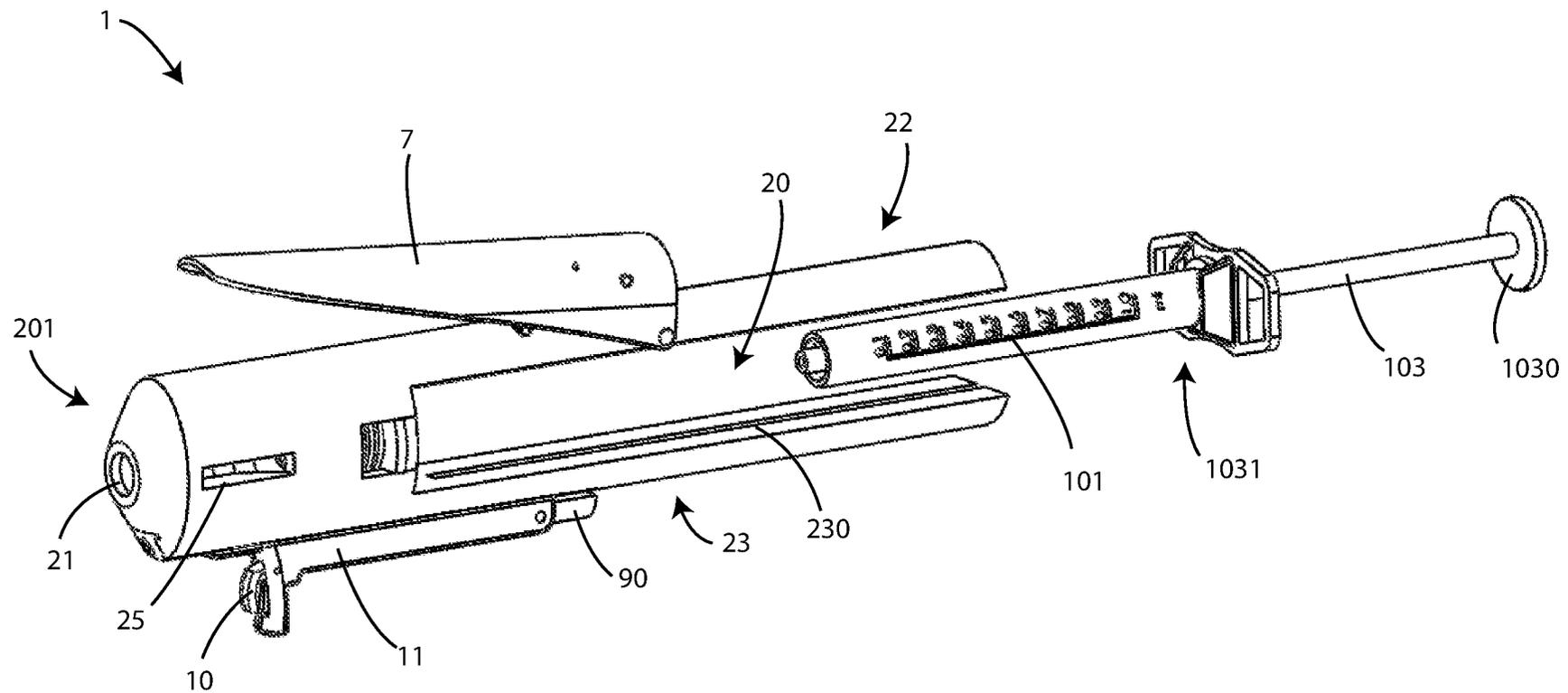


Fig.11

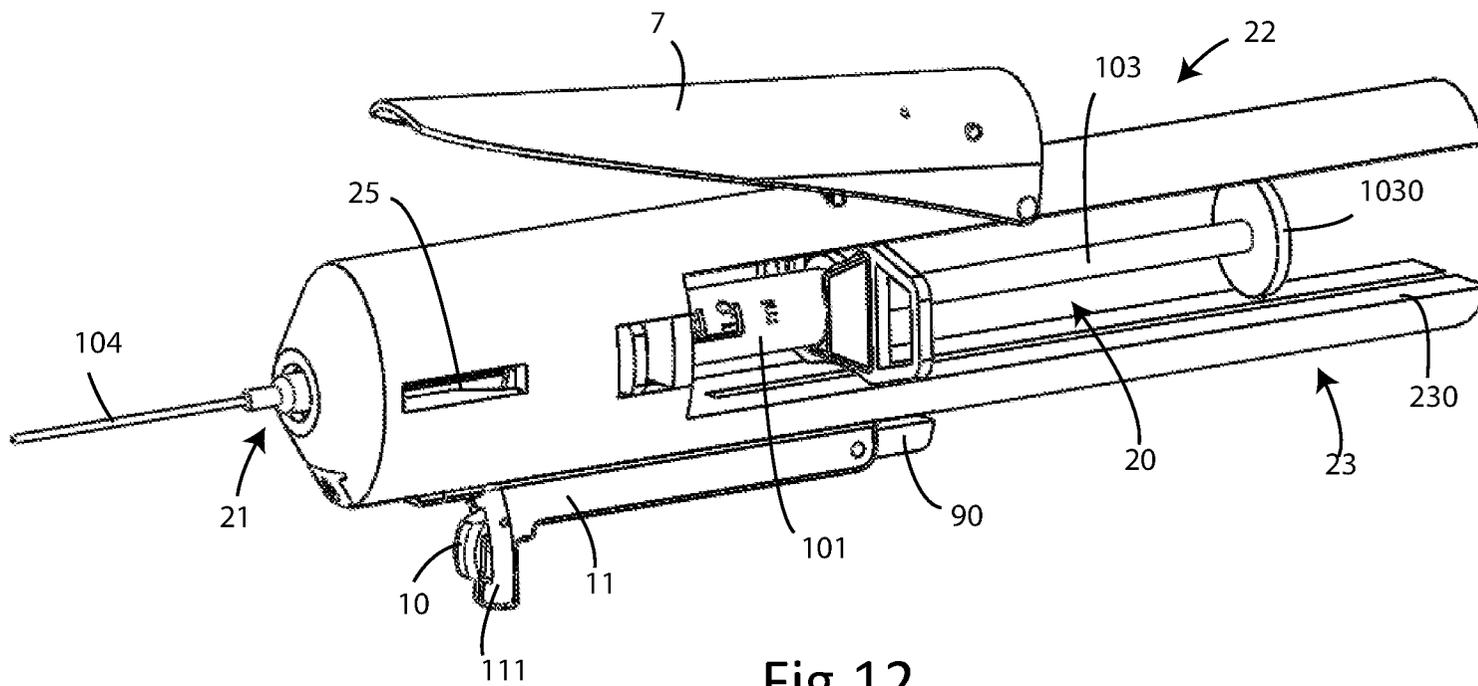


Fig.12

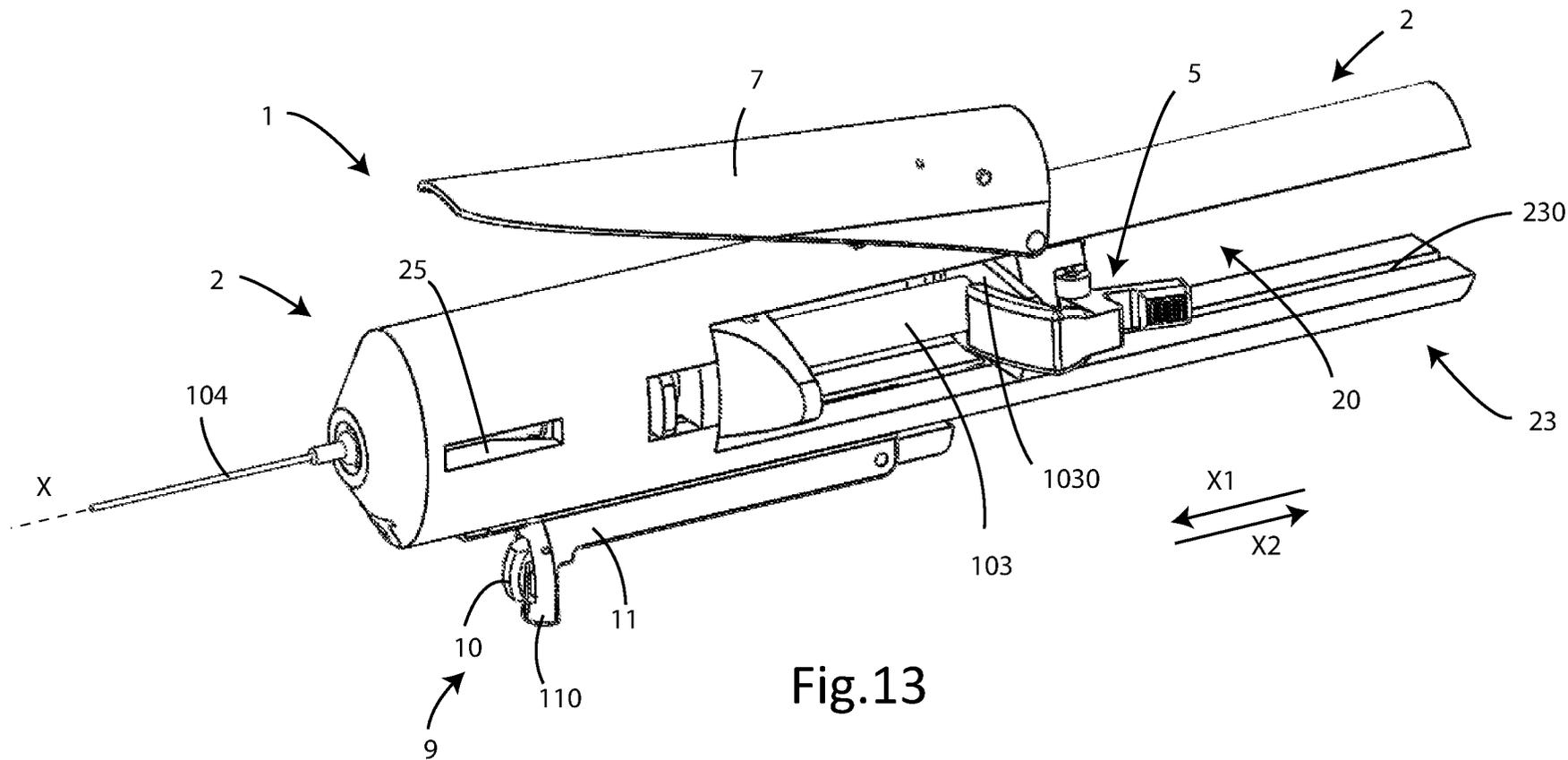


Fig.13

10/16

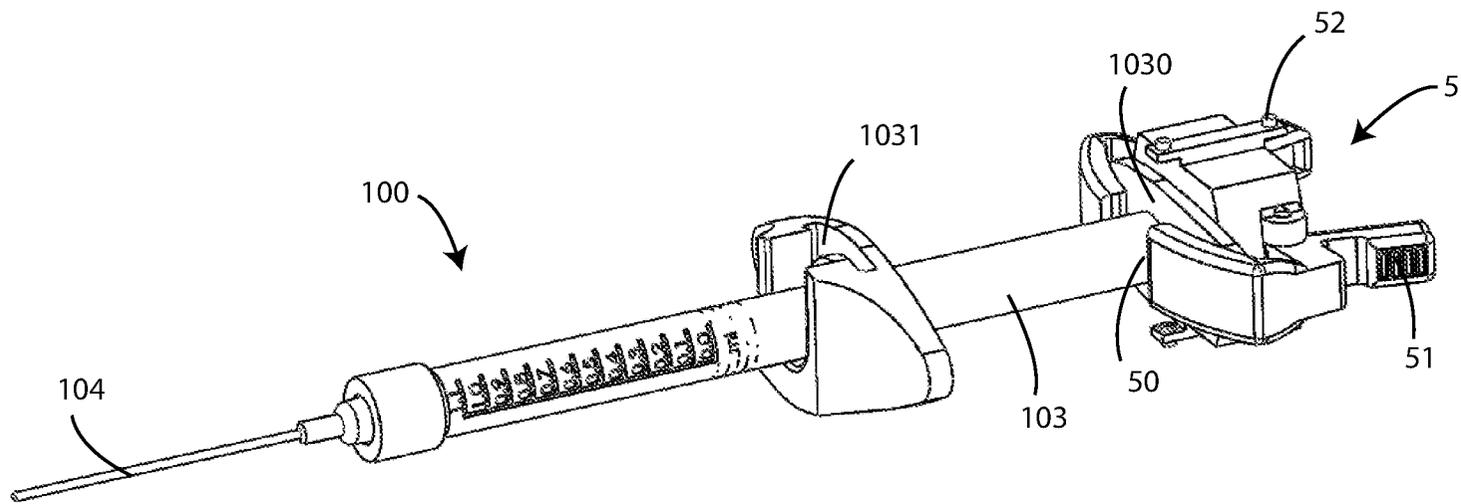


Fig.14

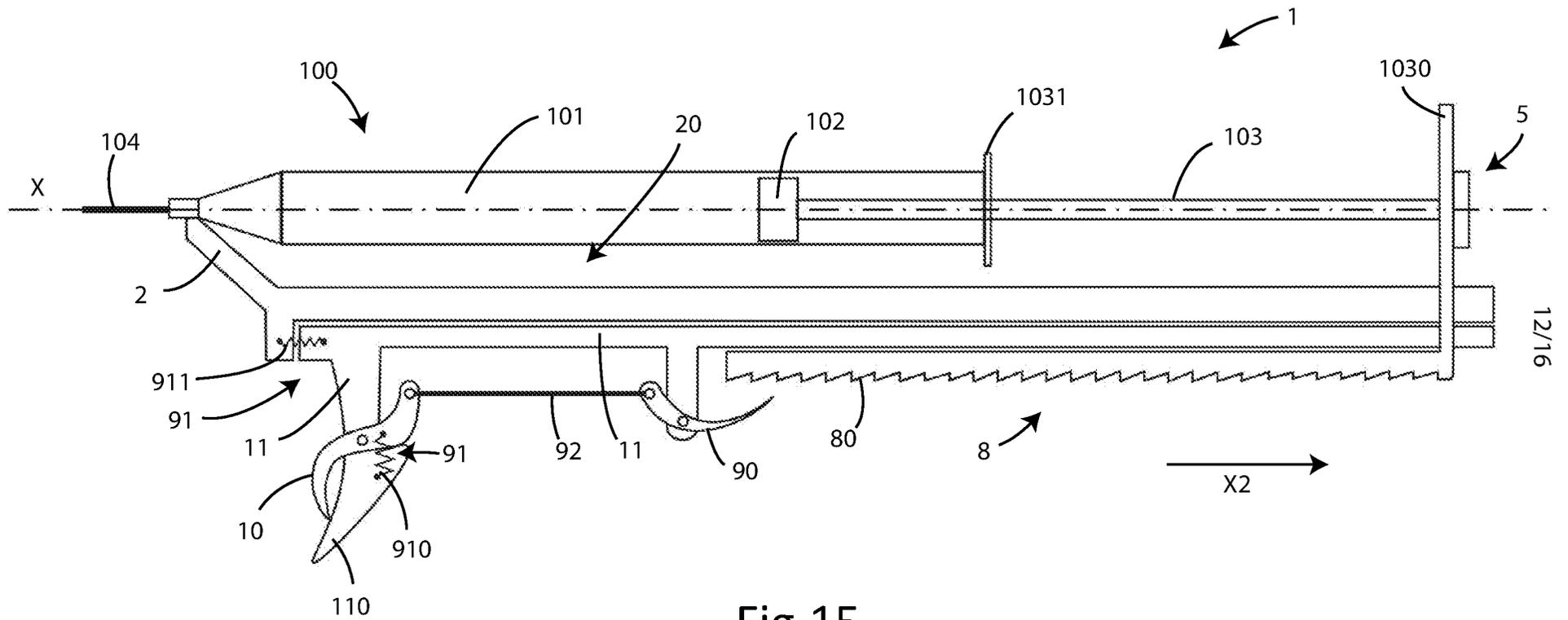
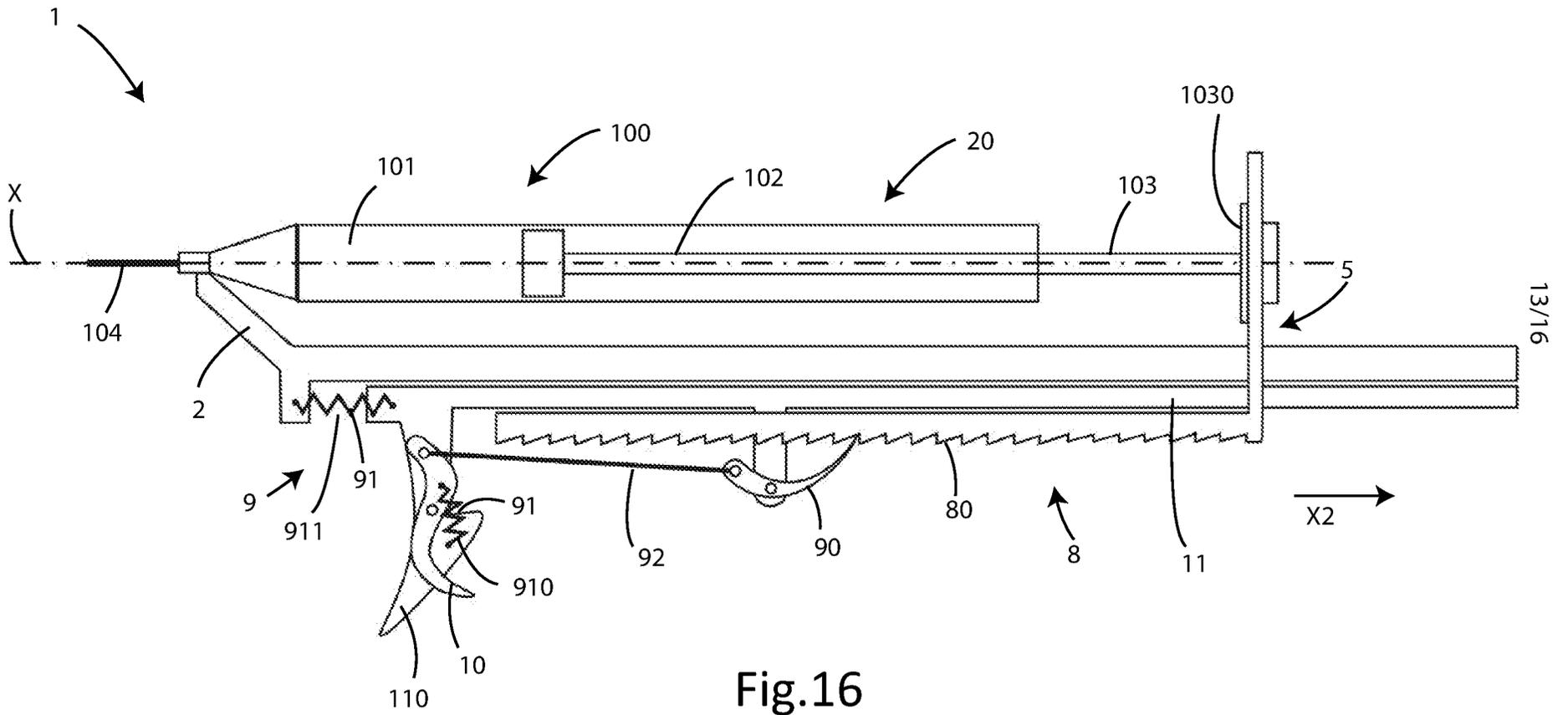


Fig.15



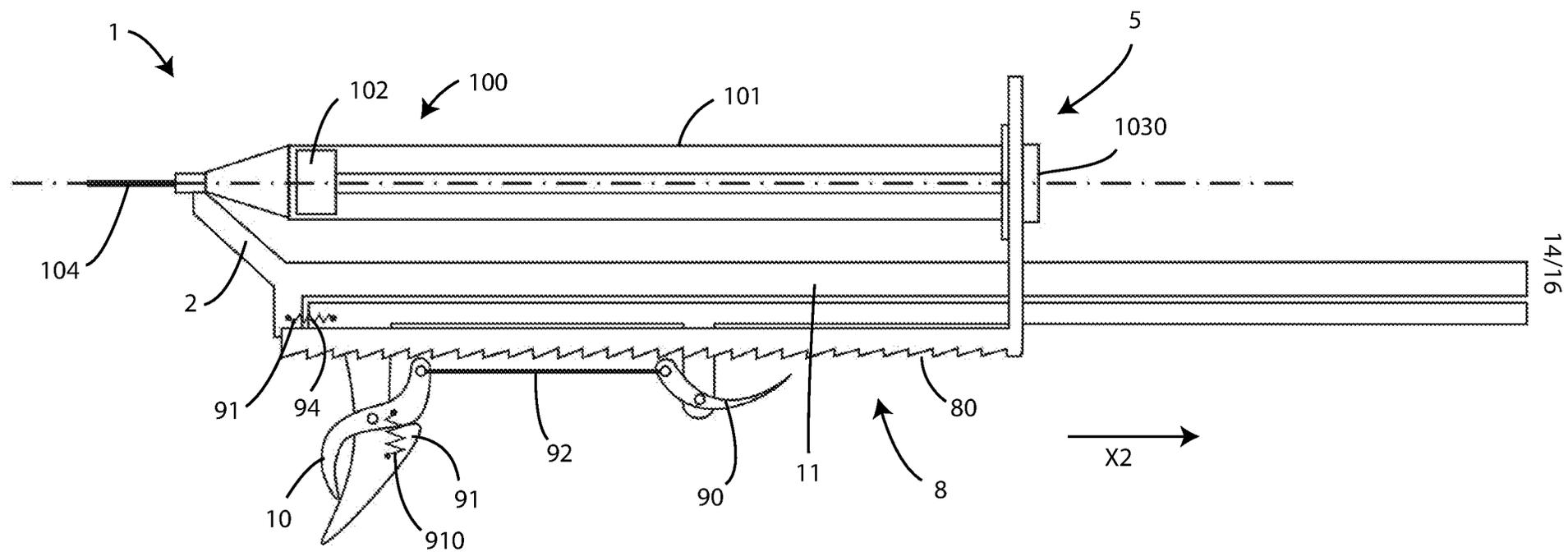


Fig.17

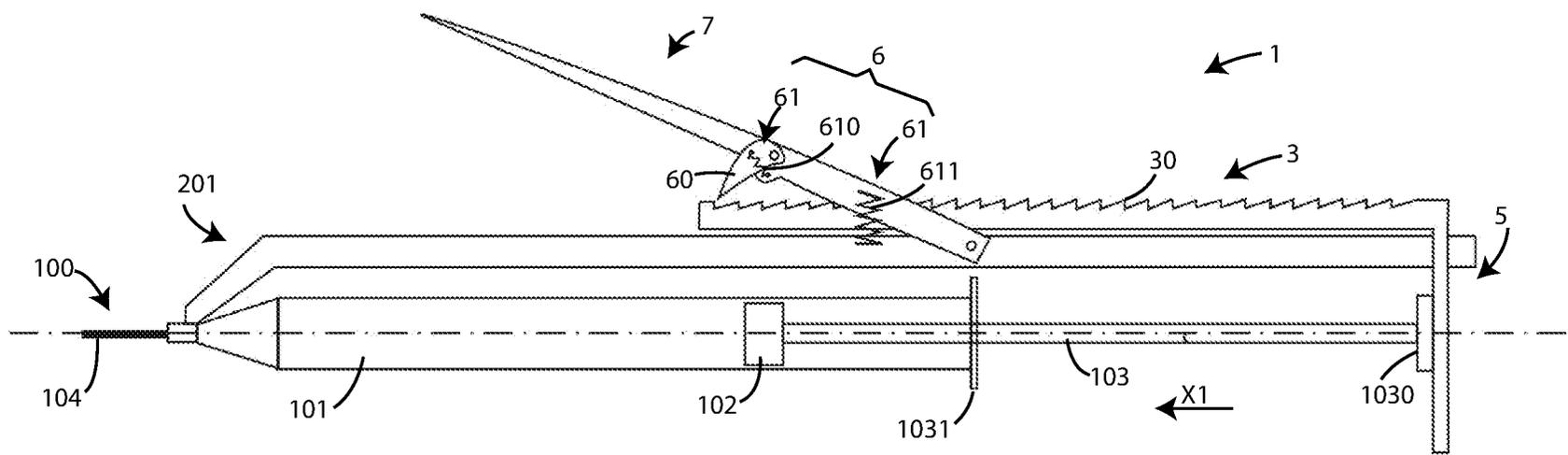


Fig.18

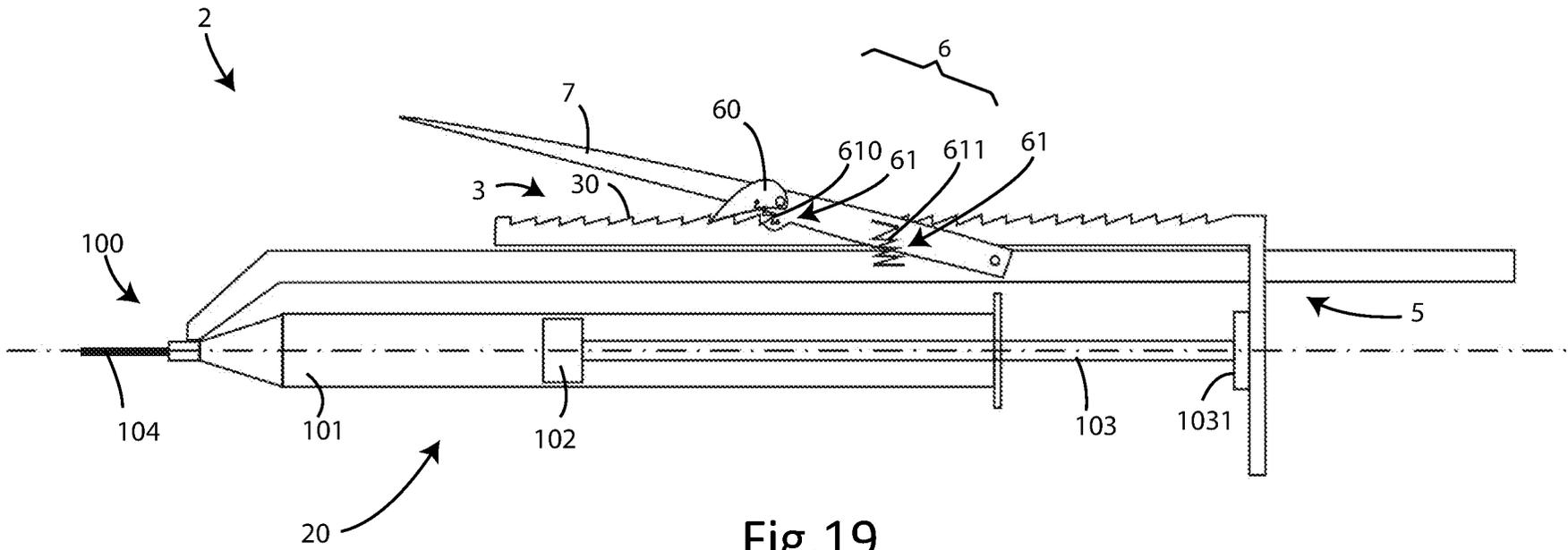


Fig.19