

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102021000026966
Data Deposito	20/10/2021
Data Pubblicazione	20/04/2023

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	28	B	23	04

Titolo

IMPIANTO PER LA REALIZZAZIONE DI ELEMENTI STRUTTURALI IN CEMENTO
PRECOMPRESSO

TITOLARE: STAM CARPENTERIE S.R.L.

DESCRIZIONE

[0001] La presente invenzione riguarda un impianto
5 per la realizzazione di elementi strutturali in cemento
precompresso.

[0002] In particolare, con il termine "elementi
strutturali" si intendono tutti quegli elementi che
possono costituire la struttura di un edificio, quali,
10 ad esempio, travi, pilastri, pareti prefabbricate.

[0003] Il settore nel quale si colloca la presente
invenzione è quello del cemento precompresso. La
precompressione è realizzata annegando nel cemento cavi
di acciaio oggetto di un'azione di trazione; detta azione
15 di trazione, una volta rilasciati i cavi dai mezzi che
la producono, si trasferisce per aderenza al cemento
sotto forma di compressione. In questo modo, la
compressione si distribuisce nell'intero elemento
dandogli una notevole resistenza, soprattutto a
20 trazione.

[0004] Entrando maggiormente nel dettaglio, tali
impianti comprendono una pista nella quale sono
posizionati uno o più cavi longitudinalmente, i quali
sono poi oggetto di un'azione di trazione. In seguito,
25 sui cavi oggetto di trazione è gettato il calcestruzzo,

in apposite casseforme in maniera tale da ottenere la forma desiderata funzione dell'elemento strutturale che si vuole realizzare. Il calcestruzzo viene fatto parzialmente indurire e successivamente i cavi vengono
5 tranciati. Gli elementi strutturali sono solitamente disposti in serie sulla pista in modo che si possano precomprimere molti elementi contemporaneamente.

[0005] In funzione delle necessità, nonché in funzione della lunghezza della pista, sono ottenibili ed
10 ottenuti elementi strutturali lunghi come l'intera pista, o sono ottenuti, in serie, una pluralità di elementi strutturali reciprocamente distanziati tra loro.

[0006] Nello stato della tecnica sono note soluzioni
15 di impianti in cui l'azione di tiro su un cavo è svolta da una lancia di tiro (anche nota come martinetto idraulico) dotata di una centralina oleodinamica. Nelle soluzioni note la lancia di tiro comprende un elemento tubolare al cui interno sono alloggiate ganasce che
20 svolgono ripetutamente un'azione di morsa e un'azione di tiro sul cavo. Tale sequenza di azioni viene ripetuta finché il cavo raggiunge la trazione desiderata, misurata con appositi manometri e pressostati.

[0007] Tali soluzioni di impianto note presentano
25 tuttavia molteplici criticità.

[0008] In primo luogo, le lance di tiro sono componenti estremamente delicati e complessi che possono essere utilizzati unicamente da personale specializzato e qualificato. Inoltre, le lance di tiro necessitano di una impegnativa e costosa manutenzione, nella quale sono frequentemente sostituiti alcuni componenti. Le lance di tiro sono particolarmente costose, e quindi tipicamente le aziende ne hanno un numero limitato. Le frequenti manutenzioni delle lance di tiro comportano pertanto fermi macchina e ritardi produttivi.

[0009] Un'altra problematica di queste soluzioni note è rappresentata dalla delicata scelta delle pressioni da distribuire per ogni singolo cavo: una pressione eccessiva può causare la rottura del cavo durante le azioni di tiro; una pressione troppo bassa è altresì indesiderata in quanto conferisce una minor resistenza a trazione dell'elemento strutturale precompresso ultimato.

[00010] Ulteriore, e non meno importante, problematica dei noti impianti è quella di essere particolarmente pericolosi per il personale operante direttamente sul campo. Motivo di elevato pericolo risiede nell'accidentale rottura di un cavo durante le operazioni di tiro.

[00011] Pertanto, è fortemente sentita l'esigenza di

ideare una soluzione di impianto nella quale sono risolte le suddette problematiche. In altre parole, è fortemente sentita l'esigenza di minimizzare ed azzerare l'utilizzo delle note lance di tiro.

5 **[00012]** Scopo della presente invenzione è quello di fornire un impianto per la realizzazione di elementi in cemento precompresso nel quale sono affrontate e risolte le suddette problematiche tipiche dell'arte nota. In particolare, scopo della presente invenzione è quello di
10 fornire un impianto in cui le operazioni di tiro sono semplificate, più rapide, affidabili, sicure e precise rispetto a quelle degli impianti noti.

[00013] Tale scopo è raggiunto mediante l'impianto rivendicato in rivendicazione 1. Le rivendicazioni da
15 questa dipendenti mostrano varianti di realizzazione preferite comportanti ulteriori aspetti vantaggiosi.

[00014] L'oggetto della presente invenzione è di seguito descritto nel dettaglio, con l'ausilio delle tavole allegate, in cui:

20 - la figura 1 è una vista frontale di un impianto oggetto della presente invenzione, in accordo con una prima forma di realizzazione;

 - la figura 2 mostra una vista in prospettiva di un impianto oggetto della presente invenzione, in
25 accordo con una seconda forma di realizzazione;

- le figure 3a e 3b sono rispettivamente viste laterali dell'impianto;

- la figura 4a mostra una vista frontale ingrandita di una prima porzione dell'impianto di cui
5 alla figura 1;

- la figura 4b mostra una vista frontale ingrandita di una seconda porzione dell'impianto di cui alla figura 1;

- la figura 5 è una vista in prospettiva di un
10 gruppo di tiro dell'impianto secondo una forma preferita di realizzazione;

- la figura 5' rappresenta una vista frontale in sezione del gruppo di tiro di cui alla figura 5;

- la figura 6 è una vista in prospettiva di un
15 gruppo di fissaggio dell'impianto secondo una forma preferita di realizzazione;

- la figura 6a è una vista in prospettiva a parti separate del gruppo di fissaggio di cui alla figura 6;

- le figure 6' e 6'' sono viste frontali in
20 sezione del gruppo di fissaggio di cui alla figura 6 in due diverse configurazioni;

- la figura 7a mostra una vista frontale ingrandita di una prima porzione dell'impianto di cui alla figura 2;

25 - la figura 7b mostra una vista frontale

ingrandita di una seconda porzione dell'impianto di cui alla figura 2;

- la figura 8 è una vista in prospettiva di un gruppo prolunga dell'impianto secondo una forma
5 preferita di realizzazione;

- la figura 8a è una vista in prospettiva a parti separate del gruppo prolunga di cui alla figura 8;

- le figure 8' è una vista frontale in sezione del gruppo prolunga di cui alla figura 8;

10 - la figura 9 è una vista in prospettiva di un gruppo prolunga ausiliario dell'impianto secondo una forma preferita di realizzazione;

- la figura 9a è una vista in prospettiva a parti separate del gruppo prolunga ausiliario di cui alla
15 figura 9;

- le figure 9' e 9'' sono rispettivamente viste frontali in sezione del gruppo prolunga ausiliario di cui alla figura 9 in due diverse configurazioni.

[00015] Con riferimento alle tavole suddette, con il
20 numero 1 si è contraddistinto, nella sua totalità, l'impianto oggetto della presente invenzione. In particolare, l'impianto 1 è adatto alla realizzazione di elementi strutturali 900 in cemento precompresso.

[00016] Secondo l'invenzione, l'impianto 1 si estende
25 lungo un asse longitudinale X-X e comprende una testata

attiva 2 e una testata passiva 3 fissa.

[00017] Inoltre, l'impianto 1 comprende una pista 4 compresa tra la testata attiva 2 e la testata passiva 3. In altre parole, la pista 4 si estende longitudinalmente
5 e ad una estremità è disposta la testata attiva 2 e all'altra la testa passiva 3.

[00018] Secondo l'invenzione, la testata attiva 2 comprende mezzi di tiro 20.

[00019] In accordo con l'invenzione, la pista 4 è
10 adatta ad ospitare almeno un cavo 500 disposto longitudinalmente lungo detto asse longitudinale X-X. Tale almeno un cavo 500 comprende una prima estremità cavo 500' e una seconda estremità cavo 500" che è impegnata fissa alla testata passiva 3.

15 **[00020]** Preferibilmente, detto cavo 500 è un trefolo, oppure una treccia, oppure un filo a sezione piena.

[00021] Preferibilmente, detto cavo 500 è in un materiale appartenente alla famiglia dei metalli, preferibilmente alle leghe metalliche, preferibilmente
20 è in acciaio.

[00022] Secondo l'invenzione, la pista 4 comprende almeno un assieme operativo 5 adatto ad operare con l'almeno un cavo 500. In particolare, detto assieme operativo 5 è adatto ad essere operativamente connesso
25 con i mezzi di tiro 20 e con l'almeno un cavo 500.

[00023] L'assieme operativo 5 comprende un gruppo di tiro 6 che si estende longitudinalmente ed è impegnabile in azionamento mediante i mezzi di tiro 20, e un gruppo di fissaggio 7 fissato alla prima estremità cavo 500' e operativamente connesso a detto gruppo di tiro 6.

[00024] In accordo con una forma preferita di realizzazione, il gruppo di tiro 6 si estende lungo un asse di tiro Y-Y e comprende, impegnati tra loro, una vite di tiro 60 e un tubolare di tiro 61 comprendente una madre vite 610. La vite di tiro 60 impegna la madre vite 610 del tubolare di tiro 61.

[00025] Preferibilmente, una prima estremità vite di tiro 60' della vite di tiro 60 impegna la testata attiva 2 e una prima estremità tubolare di tiro 61' del tubolare di tiro 61 impegna il gruppo di fissaggio 7.

[00026] Inoltre, preferibilmente, una seconda estremità vite di tiro 60" della vite di tiro 60 e una seconda estremità tubolare di tiro 61" del tubolare di tiro 61 sono impegnate tra loro in avvitamento in una configurazione iniziale.

[00027] In accordo con una forma preferita di realizzazione, il tubolare di tiro 61 comprende due o più tratti tubolari reciprocamente connessi.

[00028] Secondo una forma preferita di realizzazione, il tubolare di tiro 61 comprende un corpo tubolare 615

e due componenti di estremità 616, 617 disposti, lungo l'asse di tiro Y-Y, agli estremi del tubolare 615. Preferibilmente, il primo componente 616 comprende una prima madrevite 610' e il secondo componente 617
5 comprende una seconda madrevite 610". Preferibilmente, il corpo tubolare 615 è internamente liscio. Ancora, preferibilmente, la vite di tiro 60 impegna la seconda madrevite 610".

[00029] In accordo con una forma preferita di
10 realizzazione, il gruppo di tiro 6 comprende inoltre un elemento filettato 65.

[00030] Preferibilmente, detto elemento filettato 65 comprende un manicotto centrale 65a e due corpi filettati laterali 65b.

15 **[00031]** In accordo con una forma preferita di realizzazione, l'elemento filettato 65 è compreso tra il tubolare di tiro 61 e il gruppo di fissaggio 7. In particolare, l'elemento filettato 65 impegna in avvitamento la madrevite 610 e il gruppo di fissaggio 7.

20 **[00032]** In accordo con la presente invenzione, i mezzi di tiro 20 eseguono un'azione rotazionale sul gruppo di tiro 6 che trasforma detta azione rotazionale in un'azione longitudinale eseguendo un'azione di tiro sull'almeno un cavo 500 in modo tale che detto almeno un
25 cavo 500 si allunga lungo l'asse longitudinale X-X.

[00033] In accordo con una forma preferita di realizzazione, l'allungamento dell' almeno un cavo 500 è causato da una deformazione sostanzialmente elastica. Con deformazione elastica si intende una deformazione
5 che scompare al cessare della sollecitazione. In altre parole, quando l' almeno un cavo 500 viene tranciato, l'allungamento ottenuto tende ad annullarsi.

[00034] In accordo con una forma preferita di realizzazione, i mezzi di tiro 20 comprendono un utensile
10 elettrico 200 impegnabile al gruppo di tiro 6 per trasmettere tale azione rotazionale. Preferibilmente, detto utensile elettrico 200 è azionato da un motoriduttore 210.

[00035] In accordo con una forma preferita di
15 realizzazione, la testa attiva 2 comprende, inoltre, un gruppo di sospensione 23 adatto ad alleggerire e semplificare le manovre dei mezzi di tiro 20, preferibilmente dell' utensile elettrico 200.

[00036] In accordo con una forma preferita di
20 realizzazione, l'impianto 1 comprende un' unità di controllo comprendente un processore configurato o programmato per eseguire l' azione rotazionale e movimentare i mezzi di tiro 20.

[00037] In accordo con una forma preferita di
25 realizzazione, detti mezzi di tiro 20 sono azionabili a

distanza mediante l'utilizzo di un programma eseguito su un calcolatore.

[00038] Secondo una forma di realizzazione, la vite di tiro 60 essendo operabile dai mezzi di tiro 20, è oggetto
5 dell'azione rotazionale. Alla rotazione delle vite di tiro 60, il tubolare di tiro 61 scorre longitudinalmente lungo l'asse di tiro Y-Y su detta vite di tiro 60.

[00039] In altre parole, l'almeno un cavo 500 si allunga longitudinalmente di una lunghezza pari allo
10 spostamento longitudinale del tubolare di tiro 61 che si avvita sulla vite di tiro 60, rotante grazie ai mezzi di tiro 20.

[00040] In accordo con una forma preferita di realizzazione, il tubolare di tiro 61 comprende alette
15 radiali 611, ossia che si estendono perpendicolarmente rispetto all'asse di tiro Y-Y.

[00041] Secondo una forma di realizzazione, la pista 4 comprende almeno una piastra di supporto 40, preferibilmente tale almeno una piastra di supporto 40
20 si estende perpendicolarmente all'asse longitudinale X-X.

[00042] Preferibilmente, l'almeno una piastra di supporto 40 comprende un'apertura 41 attraverso cui si
estende il tubolare di tiro 61. Tale apertura 41 è di
25 sezione complementare al tubolare di tiro 61 e

l'accoppiamento geometrico tra tubolare di tiro 61 e piastra di supporto 40 impedisce la rotazione del tubolare di tiro 61 rispetto all'asse di tiro Y-Y. In altre parole, il tubolare di tiro 61 è libero unicamente
5 di traslare rispetto alla vite di tiro 60, e gli è impedita la rotazione in quanto le alette radiali 611 sono bloccate dall'almeno una piastra di supporto 40.

[00043] Preferibilmente, la pista 4 comprende due piastre di supporto 40 spaziate assialmente tra loro
10 lungo l'asse longitudinale X-X.

[00044] In accordo con una forma preferita di realizzazione, il tubolare di tiro 61 comprende una coppia di alette radiali 611, diametralmente opposte.

[00045] In accordo con una forma preferita di
15 realizzazione, dette alette radiali 611 hanno un'estensione longitudinale pari all'estensione longitudinale del tubolare di tiro 61.

[00046] Secondo una forma di realizzazione, il gruppo di tiro 6 comprende, inoltre, una prima boccola di
20 testata 62 che impegna la testata attiva 2 ed è impegnata fissa alla vite di tiro 60, preferibilmente alla prima estremità vite di tiro 60'. Tale prima boccola di testata 62 è adatta a ricevere l'azione rotazionale dei mezzi di tiro 20 ed è adatta a trasmetterla alla vite di tiro 60.

25 Preferibilmente, la prima boccola di testata 62 riceve

l'azione rotazionale dell'utensile elettrico 200.

[00047] In accordo con una forma preferita di realizzazione, la testata attiva 2 comprende un piantone attivo 22 comprendente almeno un foro attivo 220
5 passante. Tale almeno un foro attivo 220 è adatto ad essere attraversato da detta vite di tiro 60.

[00048] Secondo una forma di realizzazione, la prima boccola di testata 62 impegna in appoggio detto piantone attivo 22, preferibilmente dalla parte opposta alla
10 pista 4.

[00049] In accordo con una forma preferita di realizzazione, il gruppo di fissaggio 7 si estende lungo un asse di fissaggio Z-Z e comprende un tubolare cavo di fissaggio 70 e un elemento di bloccaggio 71 alloggiato
15 in detto tubolare cavo di fissaggio 70, e adatto ad impegnare e a mantenere in bloccaggio la prima estremità cavo 500'.

[00050] In accordo con una forma preferita di realizzazione, il tubolare cavo di fissaggio 70
20 comprende una prima madrevite di fissaggio 700a e una seconda madrevite di fissaggio 700b, posizionate rispettivamente ad una prima estremità ed una seconda estremità del tubo di fissaggio 70. Preferibilmente, la prima madrevite di fissaggio 700a è adatta ad impegnare
25 in avvitamento l'elemento filettato 65 del gruppo di

tiro 6.

[00051] In accordo con una forma preferita di realizzazione, l'elemento di bloccaggio 71 comprende un cuneo 71' e una molla 71". In altre parole, l'elemento
5 di bloccaggio 71 è un morsetto automatico.

[00052] Inoltre, il tubolare cavo di fissaggio 70 comprende un'asola 72 attraversabile, in operazioni di smontaggio, da un tratto dell'almeno un cavo 500.

[00053] Preferibilmente, le operazioni di smontaggio
10 vengono effettuate per estrarre il tratto dell'almeno un cavo 500 rimasto all'interno del tubolare cavo di fissaggio 70 in seguito alla tranciatura dell'almeno un cavo 500 in prossimità del gruppo di fissaggio 7.

[00054] In accordo con una forma preferita di
15 realizzazione, il tubolare cavo di fissaggio 70 comprende un condotto interno 73 e un piano inclinato 74 adatto a mettere in comunicazione detto condotto interno 73 a detta asola 72.

[00055] Preferibilmente, il piano inclinato 74 giace
20 su un piano immaginario L inclinato rispetto all'asse di fissaggio Z-Z. In particolare, l'almeno un cavo 500 viene inserito nel condotto interno 73 e bloccato mediante l'elemento di bloccaggio 71. Preferibilmente, il piano inclinato 74 facilita la fuoriuscita del tratto
25 dell'almeno un cavo 500 dall'asola 72 nelle operazioni

di smontaggio.

[00056] In accordo con una forma preferita di realizzazione, il gruppo di fissaggio 7 comprende una cartuccia di segnalazione 75 alloggiata nel tubolare
5 cavo di fissaggio 70.

[00057] Preferibilmente, la cartuccia di segnalazione 75 è influenzabile dall'almeno un cavo 500 essendo mobile lungo l'asse di fissaggio Z-Z. Tale cartuccia di segnalazione 75 è configurabile in una configurazione
10 attiva corrispondente al cavo 500 impegnato al gruppo di fissaggio 7 e una configurazione passiva corrispondente al cavo 500 disimpegnato dal gruppo di fissaggio 7. Preferibilmente, tra la configurazione attiva e la configurazione passiva, la cartuccia di segnalazione 75
15 è configurabile in una pluralità di configurazioni intermedie che corrispondono ad uno scorretto inserimento dell'almeno un cavo 500 nel gruppo di fissaggio 7.

[00058] Secondo una forma preferita di realizzazione,
20 la cartuccia di segnalazione 75 è influenzabile magneticamente dal cavo 500.

[00059] In accordo con una forma preferita di realizzazione, la cartuccia di segnalazione 75 è influenzabile magneticamente dalla prima estremità cavo
25 500'. Preferibilmente, ciascuna estremità cavo 500',

500" comprende un tratto di estremità 500a e una faccia di estremità 500b e la cartuccia di segnalazione 75 è influenzabile magneticamente da detta faccia di estremità 500b della prima estremità cavo 500'.

5 **[00060]** In accordo con una forma preferita di realizzazione, durante le operazioni di smontaggio, anche la cartuccia di segnalazione 75 fuoriesce dall'asola 72. In altre parole, l'asola 72 è attraversabile in sequenza, nelle operazioni di
10 smontaggio, dalla cartuccia di segnalazione 75 e da un tratto dell'almeno un cavo 500.

[00061] In accordo con una forma preferita di realizzazione, l'assieme operativo 5 comprende, inoltre, un gruppo prolunga 8, che si estende lungo un asse
15 prolunga T-T, che connette operativamente il gruppo di tiro 6 e il gruppo di fissaggio 7 separati longitudinalmente. In altre parole, il gruppo prolunga 8 è compreso tra il gruppo di tiro 6 e il gruppo di fissaggio 7 ed è operativamente connesso a questi.

20 **[00062]** Secondo una forma di realizzazione, il gruppo prolunga 8 comprende, disposti in sequenza lungo l'asse prolunga T-T, un gruppo di fissaggio ausiliario 80, una vite prolunga 81 e un tubolare prolunga 82 comprendente una madre vite prolunga 820.

25 **[00063]** Secondo una forma di realizzazione, il gruppo

di fissaggio ausiliario 80 impegna fisso il tubolare di tiro 61, e il tubolare prolunga 82 impegna fisso il tubolare cavo di fissaggio 70.

[00064] In accordo con una forma preferita di
5 realizzazione, l'elemento filettato 65 del gruppo di tiro 6 è compreso tra il tubolare di tiro 61 e il gruppo di fissaggio ausiliario 80. Preferibilmente, il tubolare di tiro 61 e il gruppo di fissaggio ausiliario 80 impegnano in avvitamento l'elemento filettato 65.

10 **[00065]** Secondo una forma di realizzazione, il gruppo di fissaggio ausiliario 80 comprende un tubolare cavo di fissaggio ausiliario 800 e un elemento di bloccaggio ausiliario 801 alloggiato in detto tubolare cavo di fissaggio 800.

15 **[00066]** In accordo con una forma preferita di realizzazione, il tubolare cavo di fissaggio ausiliario 800 comprende una prima madrevite di fissaggio ausiliaria 800a e una seconda madrevite di fissaggio ausiliaria 800b, posizionate rispettivamente ad una
20 prima estremità ed una seconda estremità del tubo cavo di fissaggio ausiliario 800. Preferibilmente, la prima madrevite di fissaggio ausiliaria 800a è adatta ad impegnare in avvitamento l'elemento filettato 65 del gruppo di tiro 6. Inoltre, preferibilmente, la seconda
25 madrevite di fissaggio ausiliaria 800b è adatta ad

impegnare in avvitamento la vite prolunga 81.

[00067] In accordo con una forma preferita di realizzazione, il gruppo prolunga 8 comprende, inoltre, una seconda vite prolunga 83 compresa tra il tubolare
5 prolunga 82 e il gruppo di fissaggio 7. In particolare, il tubolare prolunga 82 e il gruppo di fissaggio 7 impegnano in avvitamento tale seconda vite prolunga 83. Preferibilmente, la prima madre vite di fissaggio 700a e la madre vite prolunga 820 impegnano in avvitamento la
10 seconda vite prolunga 83.

[00068] Secondo una forma di realizzazione, la pista 4 comprende anche un gruppo prolunga ausiliario 9 che si estende lungo un asse prolunga ausiliario S-S e impegna la seconda estremità cavo 500" e la testata passiva 3.
15 In altre parole, la seconda estremità cavo 500" non impegna direttamente la testata passiva 3, ma tale gruppo prolunga ausiliario 9 connette tale testata passiva 3 alla seconda estremità cavo 500" separati longitudinalmente.

20 **[00069]** Secondo una forma di realizzazione, tale gruppo prolunga ausiliario 9 comprende, in sequenza lungo l'asse prolunga ausiliario S-S, un gruppo di fissaggio accessorio 90, un elemento ausiliario 91 comprendente una madre vite ausiliaria 915, e una vite
25 prolunga ausiliaria 92.

[00070] In accordo con una forma preferita di realizzazione, durante l'azione di tiro, l'elemento ausiliario 91 è fisso.

[00071] Secondo una forma di realizzazione, il gruppo
5 di fissaggio accessorio 90 comprende un tubolare cavo di fissaggio accessorio 910 e un elemento di bloccaggio accessorio 911 alloggiato in detto tubolare cavo di fissaggio accessorio 910, e adatto ad impegnare e a mantenere in bloccaggio la seconda estremità cavo 500".

10 **[00072]** In accordo con una forma preferita di realizzazione, il tubolare cavo di fissaggio accessorio 910 comprende una prima madrevite di fissaggio accessoria 910a e una seconda madrevite di fissaggio accessoria 910b, posizionate rispettivamente ad una
15 prima estremità ed una seconda estremità del tubo cavo di fissaggio accessorio 910. Preferibilmente, la seconda madrevite di fissaggio accessoria 910b è adatta ad impegnare in avvitamento l'elemento ausiliario 91.

[00073] In accordo con una forma preferita di
20 realizzazione, l'asse longitudinale X-X, l'asse di tiro Y-Y, l'asse di fissaggio Z-Z, l'asse prolunga T-T e l'asse prolunga ausiliario S-S sono allineati tra loro.

[00074] Secondo una forma di realizzazione, il gruppo
25 di fissaggio 7, il gruppo di fissaggio ausiliario 80 e il gruppo di fissaggio accessorio 90 presentano la

medesima struttura in modo tale da poter utilizzare uno stesso componente in varie modalità in base alle esigenze. Preferibilmente, il gruppo di fissaggio 7, 80, 90 comprende un tubolare 70, 800, 910 comprendente un
5 elemento di bloccaggio 71, 801, 911, una prima e una seconda madrevite 700a, 700b, 800a, 800b, 910a, 910b. In altre parole, ciascuno gruppo di fissaggio 7, 80, 90 comprende un'estremità adatta ad impegnare in avvitamento l'elemento filettato 65, oppure la seconda
10 vite prolunga 83, oppure l'elemento ausiliario 91. Inoltre, ciascuno gruppo di fissaggio 7, 80, 90 comprende un'estremità adatta ad impegnare in avvitamento la vite prolunga 81, oppure adatta ad impegnare e a mantenere in bloccaggio la prima estremità cavo 500' oppure la seconda
15 estremità cavo 500". Pertanto, quest'ultima estremità del gruppo di fissaggio 7, 80, 90 comprende sia un elemento di bloccaggio che una madrevite.

[00075] Inoltre, in accordo con una forma preferita di realizzazione, il gruppo di fissaggio accessorio 90 è
20 speculare rispetto al gruppo di fissaggio 7 e al gruppo di fissaggio ausiliario 80.

[00076] Secondo una prima forma di realizzazione, la testata passiva 3 comprende una seconda boccola di testata 35 montabile alla seconda estremità cavo 500" e
25 adatta a fissare detta seconda estremità cavo 500" alla

testata passiva 3.

[00077] In accordo con una seconda forma di realizzazione, la testata passiva 3 comprende una seconda boccola di testata 35 che impegna fissa la vite
5 prolunga ausiliaria 92 ed è adatta a fissare detta vite prolunga ausiliaria 92 alla testata passiva 3.

[00078] In accordo con una forma preferita di realizzazione, la testa passiva 3 comprende un piantone passivo 32. Preferibilmente, il piantone passivo 32
10 comprende almeno un foro passivo 320 passante.

[00079] Secondo una forma di realizzazione, la seconda boccola di testata 35 impegna in appoggio il piantone passivo 32, preferibilmente dalla parte opposta alla pista 4.

15 **[00080]** In accordo con una prima forma di realizzazione, l'almeno un foro passivo 320 è adatto ad essere attraversato dalla seconda estremità cavo 500".

[00081] In accordo con una seconda forma di realizzazione, l'almeno un foro passivo 320 è adatto ad
20 essere attraversato dalla vite prolunga ausiliaria 92.

[00082] Secondo una forma di realizzazione, la testata passiva 3 comprende, inoltre, mezzi di contro-tiro 30 adatti ad avvitare la seconda boccola di testata 35 in avvicinamento al piantone passivo 32, in modo tale da
25 eseguire operazioni di pretesatura sull'almeno un cavo

500.

[00083] Tali operazioni di pretesatura non sono oggetto della presente invenzione.

[00084] Le operazioni di pretesatura allineano
5 l'almeno un cavo sostanzialmente lungo l'asse longitudinale X-X. In altre parole, tali operazioni tendono ad eliminare la curvatura data dal peso dell'almeno un cavo 500 disposto lungo la pista 4.

[00085] In accordo con una forma preferita di
10 realizzazione, la testata attiva 2 comprende, inoltre, mezzi di rilassamento 25 adatti ad eseguire un'azione longitudinale in modo tale che la testata attiva 2 è movimentabile lungo l'asse longitudinale X-X in una pluralità di posizioni per mezzo di detti mezzi di
15 rilassamento 25. Preferibilmente, detti mezzi di rilassamento 25 comprendono cilindri di rilassamento 250 disposti longitudinalmente. Tali movimentazioni della testata attiva 2 permettono il rilassamento dell'almeno un cavo 500 a seguito dell'azione di tiro.
20 Preferibilmente, l'azione di taglio del cavo 500 è eseguibile a seguito di detto rilassamento.

[00086] Inoltre, le operazioni di pretesatura agevolano l'azione longitudinale dei mezzi di rilassamento 25.

25 **[00087]** In accordo con una forma preferita di

realizzazione, l'impianto 1 è adatto ad ospitare una pluralità di cavi 500 e comprende una pluralità di assiemi operativi 5; ciascun assieme operativo 5 è operativamente connesso ad un cavo 500. Tale forma di
5 realizzazione è caratteristica di elementi strutturali precompressi che necessitano di due o più cavi al loro interno.

[00088] In accordo con una forma preferita di realizzazione, le prime boccole di testata 62 di ciascun
10 gruppo di tiro 6 di ciascun assieme operativo 5 giacciono su un piano immaginario B.

[00089] In accordo con una forma preferita di realizzazione, i mezzi di tiro 20 traslano in avvicinamento e in allontanamento trasversalmente
15 rispetto a tale piano immaginario B e traslano lungo tale piano immaginario B in modo da intercettare le prime boccole di testata 62.

[00090] Innovativamente, l'impianto oggetto della presente invenzione adempie pienamente allo scopo
20 preposto superando gli inconvenienti di cui si è detto con riferimento all'arte nota.

[00091] Vantaggiosamente, l'impianto secondo la presente invenzione esegue le azioni di tiro mediante operazioni estremamente semplificate, sicure ed
25 affidabili.

[00092] Vantaggiosamente, l'impianto secondo la presente invenzione garantisce un'azione di tiro nettamente più precisa rispetto a quella eseguita dagli impianti noti, in cui l'azione di tiro è svolta
5 manualmente e, pertanto, maggiormente soggetta ad imprecisione.

[00093] Vantaggiosamente, l'azione di tiro è facilmente regolabile mediante i mezzi di tiro, in particolare definendo il numero di giri della vite di
10 tiro.

[00094] Vantaggiosamente, l'azione di tiro svolta dall'utensile elettrico, preferibilmente comandabile da un programma per calcolatore, garantisce un livello di accuratezza e precisione enormemente elevato.

[00095] Vantaggiosamente, l'impianto è in grado di assicurare una maggiore sicurezza sul posto di lavoro, in quanto le operazioni di tiro sono eseguibili da operatori in remoto, operando sui mezzi di tiro a
15 distanza.

[00096] Vantaggiosamente, grazie al gruppo prolunga e al gruppo prolunga ausiliario è possibile avere un elevata standardizzazione dell'impianto che permette di ridurre notevolmente gli sprechi di cavo. Negli impianti noti, il tratto di cavo in eccesso viene tagliato senza
20 essere utilizzato, costituendo materiale di scarto.

[00097] Vantaggiosamente, l'impianto permette quindi di diminuire i consumi di cavo, ossia di acciaio, riducendo conseguentemente l'impatto ambientale e i costi di produzione.

5 **[00098]** Vantaggiosamente, il gruppo di fissaggio, ed in particolare la presenza dell'asola, permette che il tratto di cavo rimasto all'interno del gruppo di fissaggio stesso a seguito delle operazioni di tranciatura del cavo, sia facilmente estraibile. Negli
10 impianti noti, invece, le estremità dei cavi vengono bloccate con delle boccole; quando il cavo viene tagliato, il tratto di cavo rimasto all'interno delle boccole viene estratto mediante complesse operazioni; spesso in seguito a dette operazioni di estrazione le
15 boccole non sono più utilizzabili in quanto altamente danneggiate.

[00099] Vantaggiosamente, l'elemento di bloccaggio blocca il cavo eseguendo un'unica azione di morsa, essendo meno aggressivo e aumentando la vita utile
20 dell'elemento di bloccaggio stesso, nonché la sicurezza. Nei sistemi noti, le ganasce delle lance di tiro eseguono in sequenza l'azione di morsa e l'azione di tiro e sono, pertanto, maggiormente sollecitate e hanno una probabilità di errore molto elevata.

25 **[000100]** Vantaggiosamente, inoltre, la cartuccia di

segnalazione permette di valutare visivamente se il cavo è stato inserito correttamente nel gruppo di fissaggio.

[000101] Vantaggiosamente, l'impianto permette di eseguire l'azione di tiro su cavi di diverse dimensioni, incrementando notevolmente la versatilità dell'impianto stesso.

[000102] Vantaggiosamente, gli elementi di bloccaggio, ed in particolare cunei e molle, essendo facilmente sostituibili e interscambiabili in base alle dimensioni del cavo, permettono un'ulteriore standardizzazione dell'impianto.

[000103] Vantaggiosamente, i lavoratori non devono gestire un numero elevato di componenti, potendo avere un campo di lavoro più ordinato, organizzato e quindi maggiormente efficiente.

[000104] Vantaggiosamente, il gruppo di fissaggio, il gruppo di fissaggio ausiliario e il gruppo di fissaggio accessorio presentano la medesima struttura. Grazie alla loro versatilità, il numero di componenti differenti che i lavoratori devono gestire è ulteriormente ridotto.

[000105] Vantaggiosamente, l'impianto è integrabile su noti impianti esistenti, grazie all'estrema facilità di montaggio e smontaggio dei suoi componenti. Vantaggiosamente, sono necessarie solo alcune modifiche alle testate, il cambio dei mezzi di tiro e l'inserimento

dell'assieme operativo impegnato al cavo.

Alle forme di realizzazione dell'impianto, un tecnico del ramo, al fine di soddisfare esigenze specifiche, potrebbe apportare varianti o sostituzioni di elementi
5 con altri funzionalmente equivalenti. Anche tali varianti sono contenute nell'ambito di tutela come definito dalle seguenti rivendicazioni. Inoltre, ciascuna variante descritta come appartenente ad una possibile forma di realizzazione è realizzabile
10 indipendentemente dalle altre varianti descritte.

TITOLARE: STAM CARPENTERIE S.R.L.

RIVENDICAZIONI

1. Un impianto (1) per la realizzazione di elementi
5 strutturali (900) in cemento precompresso, in cui detto
impianto (1) si estende lungo un asse longitudinale (X-
X) e comprende:

a) una testata attiva (2) comprendente mezzi di tiro
(20);

10 b) una testata passiva (3) fissa;

c) una pista (4) compresa tra detta testata attiva (2)
e detta testata passiva (3) e adatta ad ospitare almeno
un cavo (500) disposto longitudinalmente lungo detto
asse longitudinale (X-X), in cui detto almeno un cavo
15 (500) comprende una prima estremità cavo (500') e una
seconda estremità cavo (500''), in cui detta seconda
estremità cavo (500'') è impegnata fissa alla testata
passiva (3), e in cui detta pista (4) comprende almeno
un assieme operativo (5) adatto ad operare con l' almeno

20 un cavo (500), comprendendo:

i) un gruppo di tiro (6) che si estende longitudinalmente
ed è impegnabile in azionamento mediante i mezzi di tiro
(20); e

ii) un gruppo di fissaggio (7) fissato alla prima
25 estremità cavo (500') e operativamente connesso a detto

gruppo di tiro (6);

in cui i mezzi di tiro (20) eseguono un'azione rotazionale sul gruppo di tiro (6) che trasforma detta azione rotazionale in un'azione longitudinale eseguendo
5 un'azione di tiro sull'almeno un cavo (500) in modo tale che detto almeno un cavo (500) si allunga lungo l'asse longitudinale (X-X).

2. Impianto (1) in accordo con la rivendicazione 1, in cui il gruppo di tiro (6) si estende lungo un asse di
10 tiro (Y-Y) e comprende, impegnati tra loro, una vite di tiro (60) e un tubolare di tiro (61) comprendente una madre vite (610), in cui una prima estremità vite di tiro (60') della vite di tiro (60) impegna la testata attiva (2) e una prima estremità tubolare di tiro (61') del
15 tubolare di tiro (61) impegna il gruppo di fissaggio (7).

3. Impianto (1) in accordo con la rivendicazione 2, in cui detta vite di tiro (60) essendo operabile dai mezzi di tiro (20) è oggetto dell'azione rotazionale, e in cui
20 alla rotazione delle vite di tiro (60), il tubolare di tiro (61) scorre longitudinalmente lungo l'asse di tiro (Y-Y) su detta vite di tiro (60).

4. Impianto (1) in accordo con la rivendicazione 2 o 3, in cui detto tubolare di tiro (61) comprende alette
25 radiali (611), in cui la pista (4) comprende almeno una

piastra di supporto (40) comprendente un'apertura (41) attraverso cui si estende il tubolare di tiro (61) avendo una sezione complementare a detto tubolare di tiro (61), in cui l'accoppiamento geometrico tra tubolare di tiro (61) e piastra di supporto (40) impedisce la rotazione del tubolare di tiro (61) rispetto all'asse di tiro (Y-Y).

5 5. Impianto (1) in accordo con una qualsiasi delle rivendicazioni da 2 a 4, in cui il gruppo di tiro (6) comprende una prima boccola di testata (62), in cui detta prima boccola di testata (62) impegna la testata attiva (2) ed è impegnata fissa alla vite di tiro (60), preferibilmente alla prima estremità vite di tiro (60'), in cui detta prima boccola di testata (62) è adatta a
15 ricevere l'azione rotazionale dei mezzi di tiro (20).

6. Impianto (1) in accordo con una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui il gruppo di fissaggio (7) si estende lungo un asse di fissaggio (Z-Z) e comprende un tubolare cavo di fissaggio (70) e un
20 elemento di bloccaggio (71) alloggiato in detto tubolare cavo di fissaggio (70), in cui l'elemento di bloccaggio (71) è adatto ad impegnare e a mantenere in bloccaggio la prima estremità cavo (500'), in cui il tubolare cavo di fissaggio (70) comprende un'asola (72)
25 attraversabile, in operazioni di smontaggio, da un

tratto dell'almeno un cavo (500).

7. Impianto (1) in accordo con la rivendicazione 6, in cui il tubolare cavo di fissaggio (70) comprende un condotto interno (73) e uno piano inclinato (74) adatto
5 a mettere in comunicazione detto condotto interno (73) a detta asola (72), in cui detto piano inclinato (74) giace su un piano immaginario (L) inclinato rispetto all'asse di fissaggio (Z-Z).

8. Impianto (1) in accordo con la rivendicazione 6 o 7,
10 in cui il gruppo di fissaggio (7) comprende una cartuccia di segnalazione (75) alloggiata nel tubolare cavo di fissaggio (70), e in cui detta cartuccia di segnalazione (75) è influenzabile, preferibilmente magneticamente, dall'almeno un cavo (500) essendo mobile lungo l'asse di
15 fissaggio (Z-Z), in cui detta cartuccia di segnalazione (75) è configurabile in una configurazione attiva corrispondente al cavo (500) impegnato al gruppo di fissaggio (7) e una configurazione passiva corrispondente al cavo (500) disimpegnato dal gruppo di
20 fissaggio (7).

9. Impianto (1) in accordo con una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui l'assieme operativo (5) comprende, inoltre, un gruppo prolunga (8), che si estende lungo un asse prolunga (T-T), in cui il gruppo
25 prolunga (8) connette operativamente il gruppo di tiro

(6) e il gruppo di fissaggio (7) separati longitudinalmente.

10. Impianto (1) in accordo con la rivendicazione 9, in cui il gruppo prolunga (8) comprende, disposti in
5 sequenza lungo l'asse prolunga (T-T), un gruppo di fissaggio ausiliario (80), una vite prolunga (81) e un tubolare prolunga (82) comprendente una madrevite prolunga (820).

11. Impianto (1) in accordo con le rivendicazioni 2, 6
10 e 10, in cui il gruppo di fissaggio ausiliario (80) impegna fisso il tubolare di tiro (61), e in cui il tubolare prolunga (82) impegna fisso il tubolare cavo di fissaggio (70).

12. Impianto (1) in accordo con una qualsiasi delle
15 rivendicazioni precedenti, in cui la testata passiva (3) comprende una seconda boccola di testata (35) montabile alla seconda estremità cavo (500") e adatta a fissare detta seconda estremità cavo (500") alla testata passiva (3).

13. Impianto (1) in accordo con una qualsiasi delle
20 rivendicazioni da 1 a 11, in cui la pista (4) comprende un gruppo prolunga ausiliario (9) che si estende lungo un asse prolunga ausiliario (S-S) e impegna la seconda estremità cavo (500") e la testata passiva (3), in cui
25 detto gruppo prolunga ausiliario (9) comprende, in

sequenza lungo l'asse prolunga ausiliario (S-S), un gruppo di fissaggio accessorio (90), un elemento ausiliario (91) comprendente una madre vite ausiliaria (915), e una vite prolunga ausiliaria (92).

5 **14.** Impianto (1) in accordo con la rivendicazione 13, in cui la testata passiva (3) comprende una seconda boccola di testata (35) che impegna fissa la vite prolunga ausiliaria (92).

15. Impianto (1) in accordo con la rivendicazione 12 o
10 14, in cui la testata passiva (3) comprende un piantone passivo (32) e mezzi di contro-tiro (30) adatti ad avvitare la seconda boccola di testata (35) in avvicinamento a detto piantone passivo (32), in modo tale da eseguire operazioni di pretesatura sull'almeno
15 un cavo (500).

16. Impianto (1) in accordo con una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, adatto ad ospitare una pluralità di cavi (500) e comprendente una pluralità di assiemi operativi (5), in cui ciascun assieme operativo
20 (5) è operativamente connesso ad un cavo (500).

17. Impianto (1) in accordo con una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui i mezzi di tiro (20) comprendono un utensile elettrico (200) impegnabile al gruppo di tiro (6) per trasmettere detta azione
25 rotazionale.

18. Impianto (1) in accordo con una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui la testata attiva (2) comprende mezzi di rilassamento (25), in cui detti mezzi di rilassamento (25) sono adatti ad eseguire un'azione
5 longitudinale in modo tale che la testata attiva (2) è movimentabile lungo l'asse longitudinale (X-X) in una pluralità di posizioni per mezzo di detti mezzi di rilassamento (25).

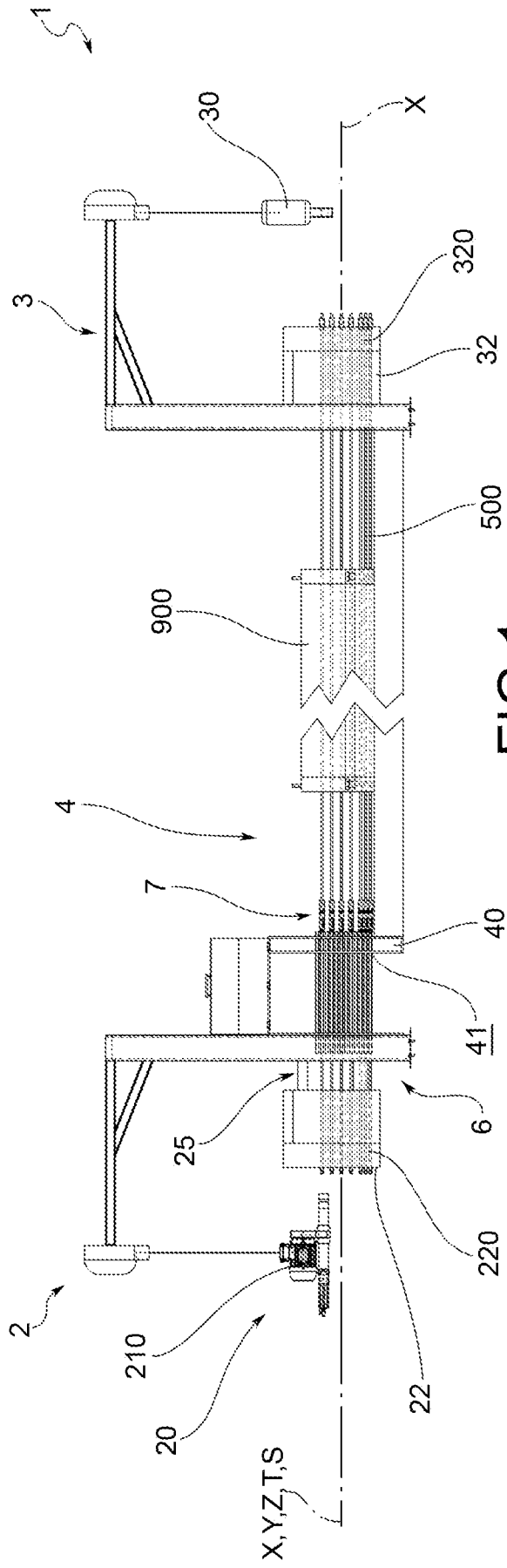


FIG. 1

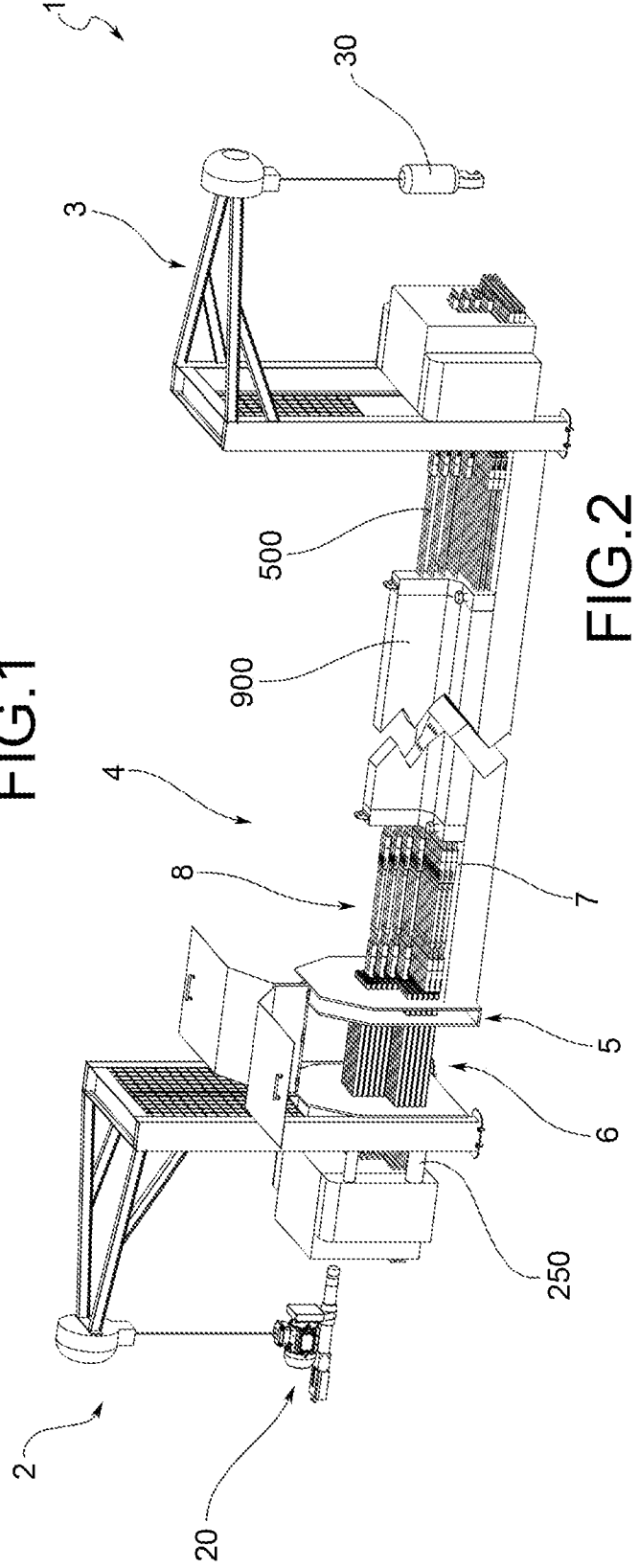


FIG. 2

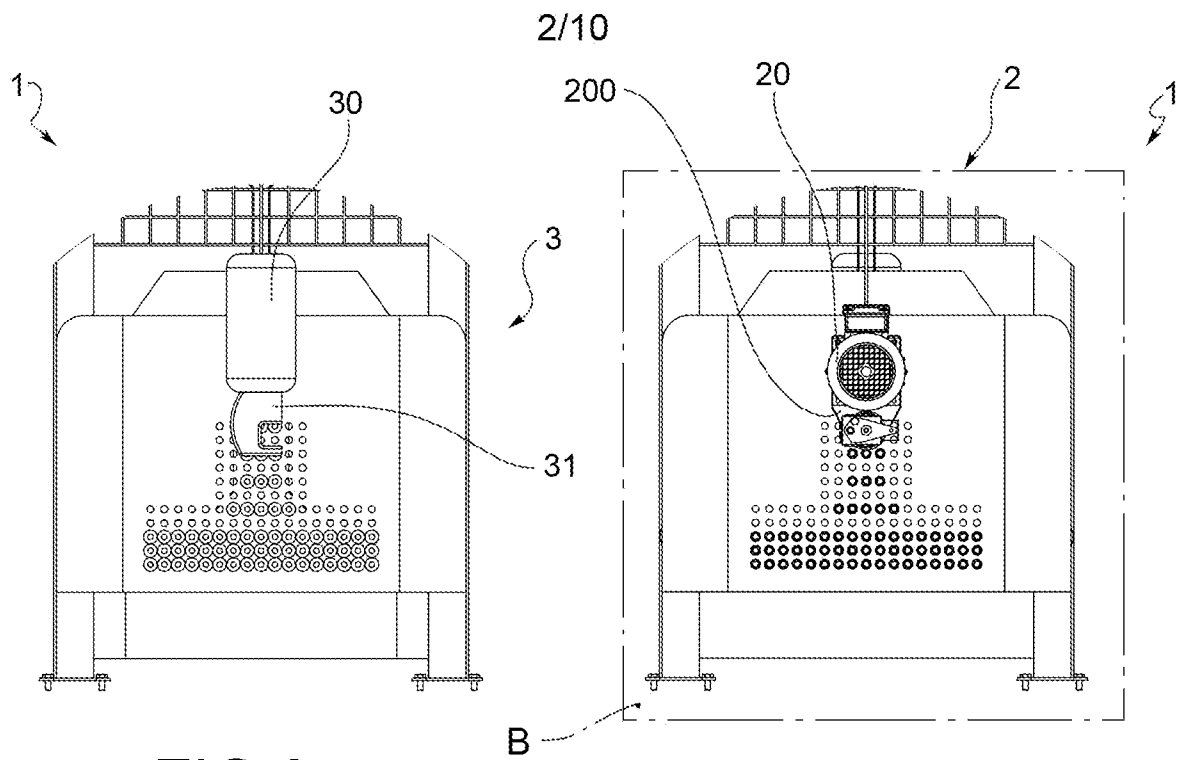


FIG.3a

FIG.3b

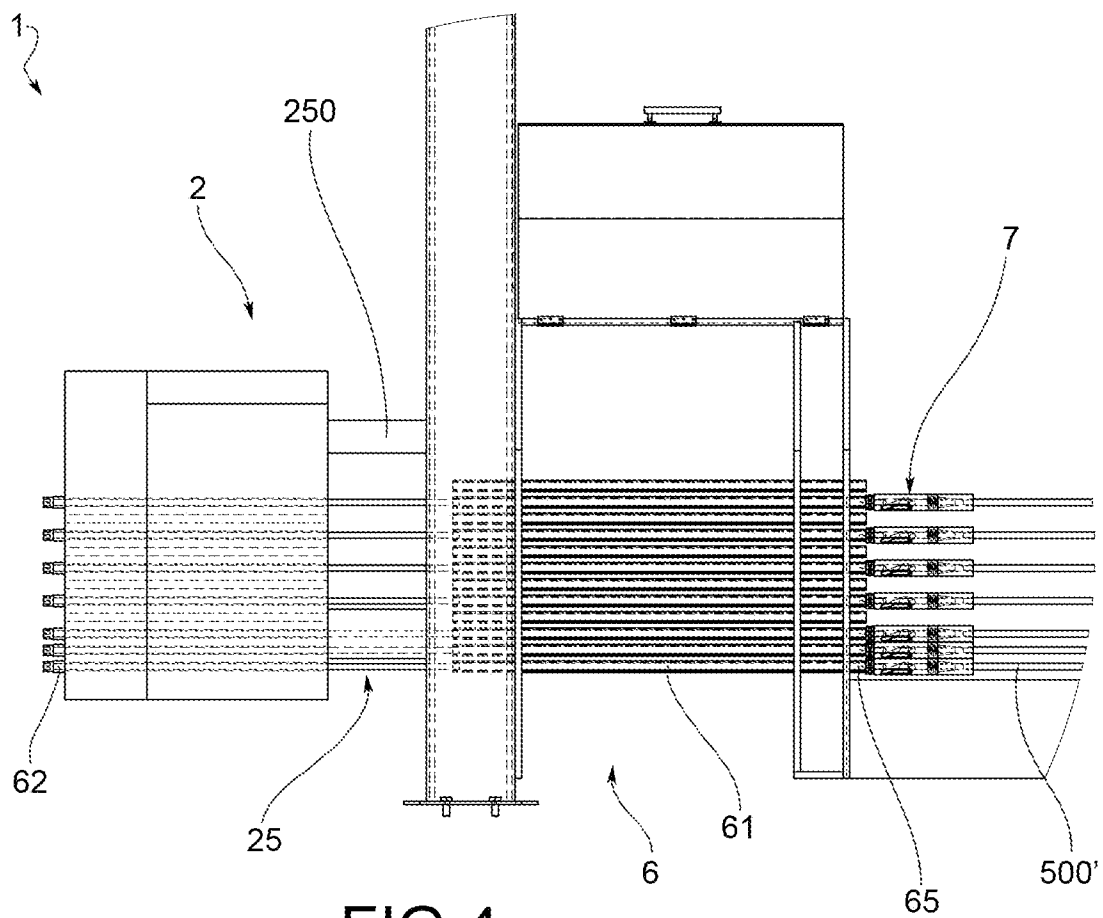


FIG.4a

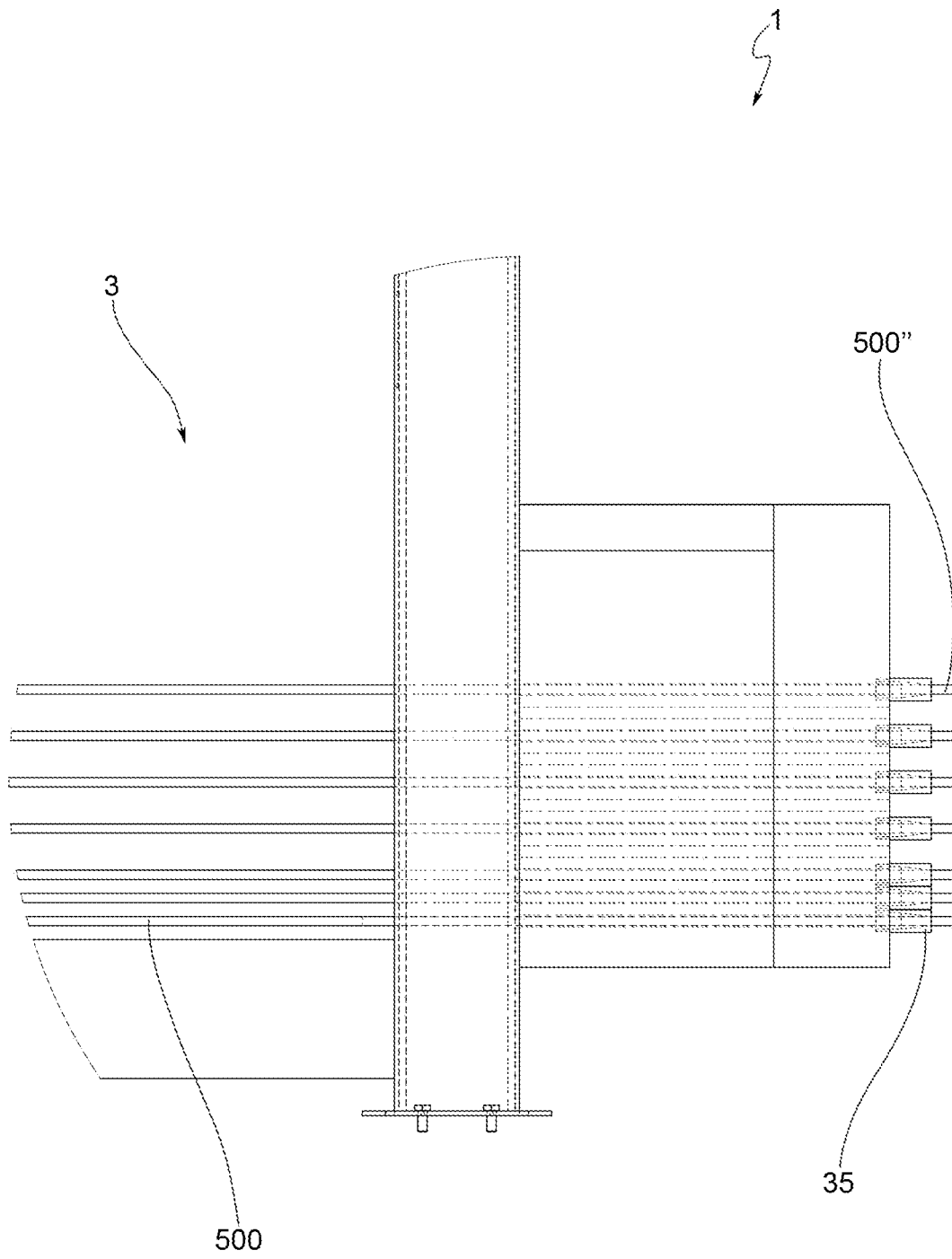


FIG.4b

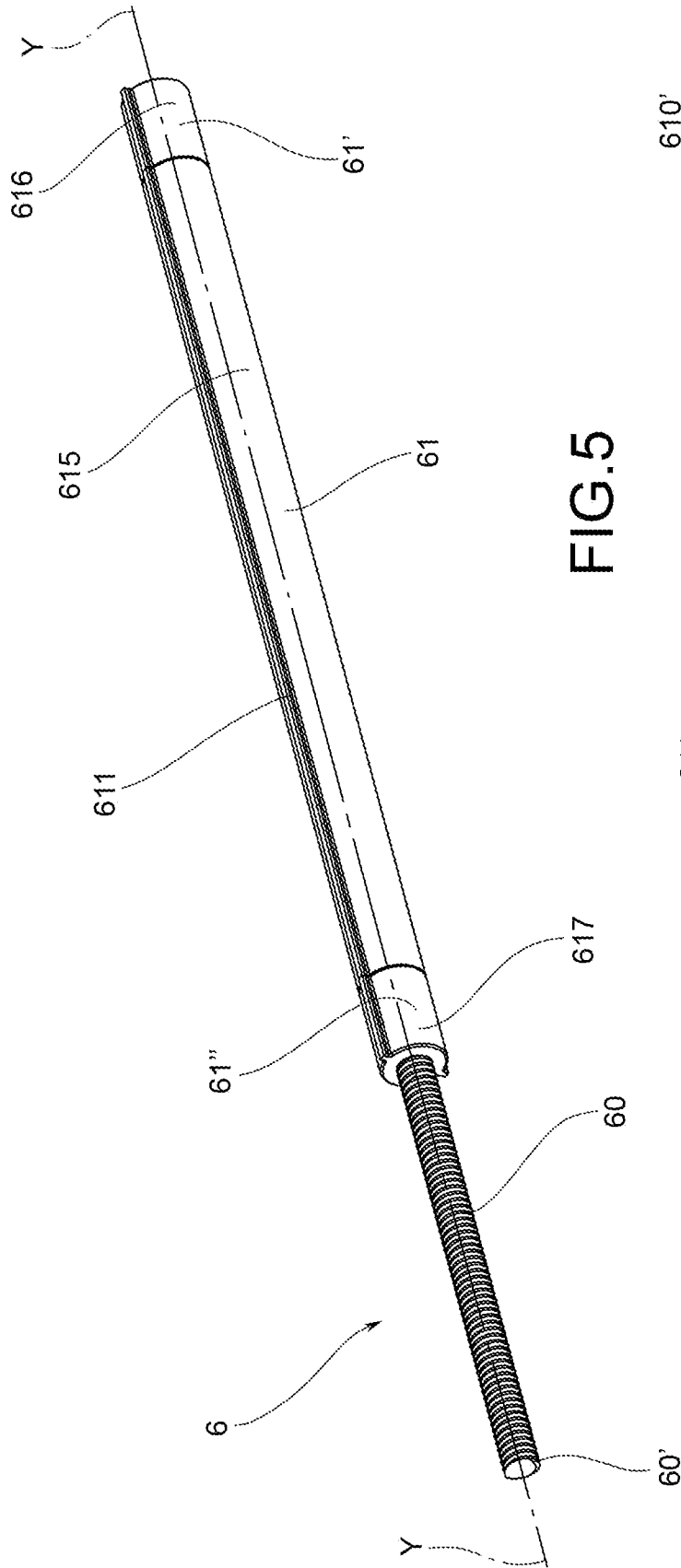


FIG. 5

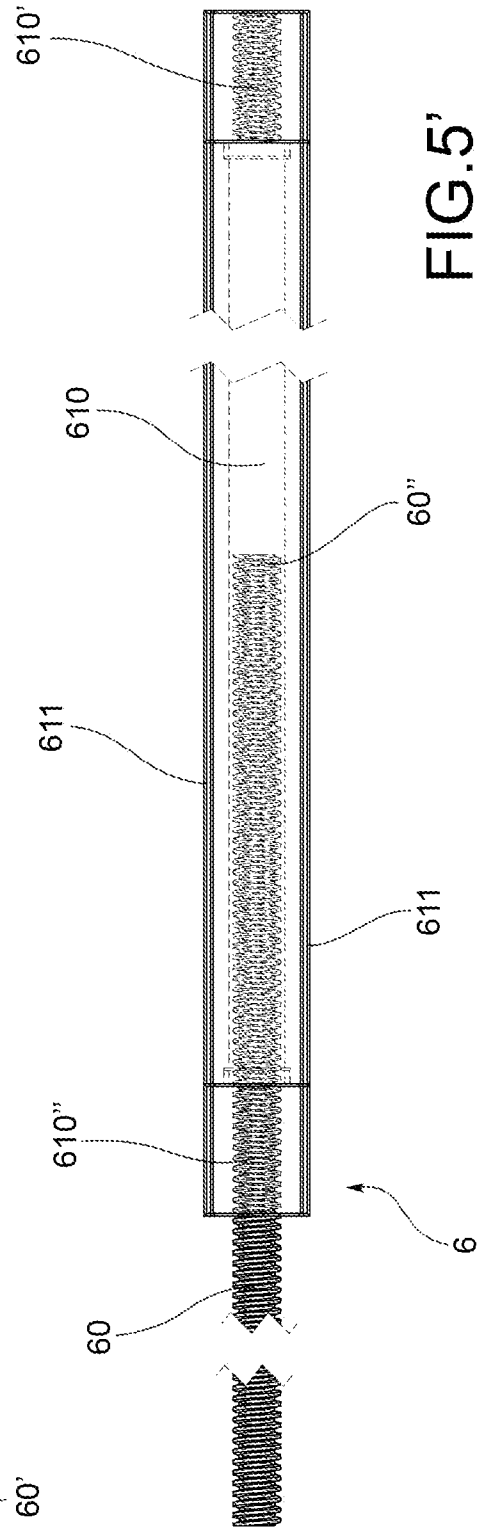


FIG. 5'

5/10

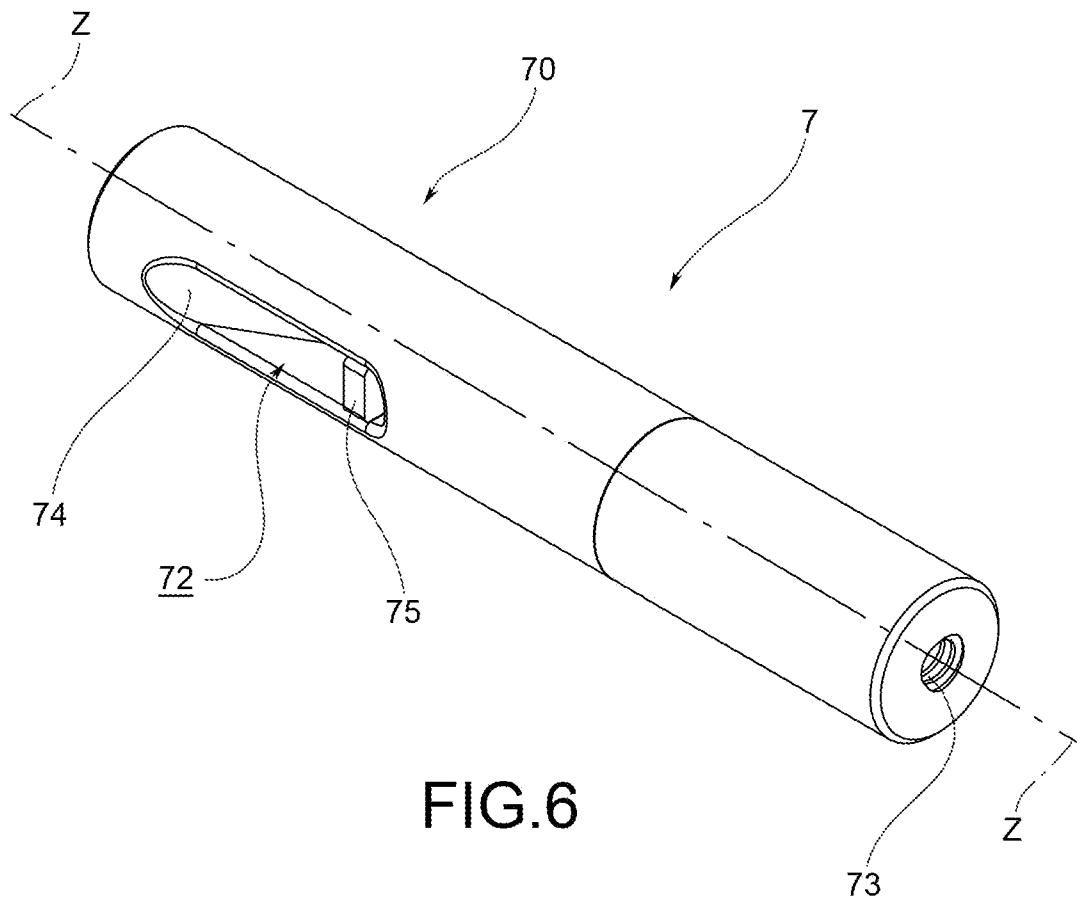


FIG. 6

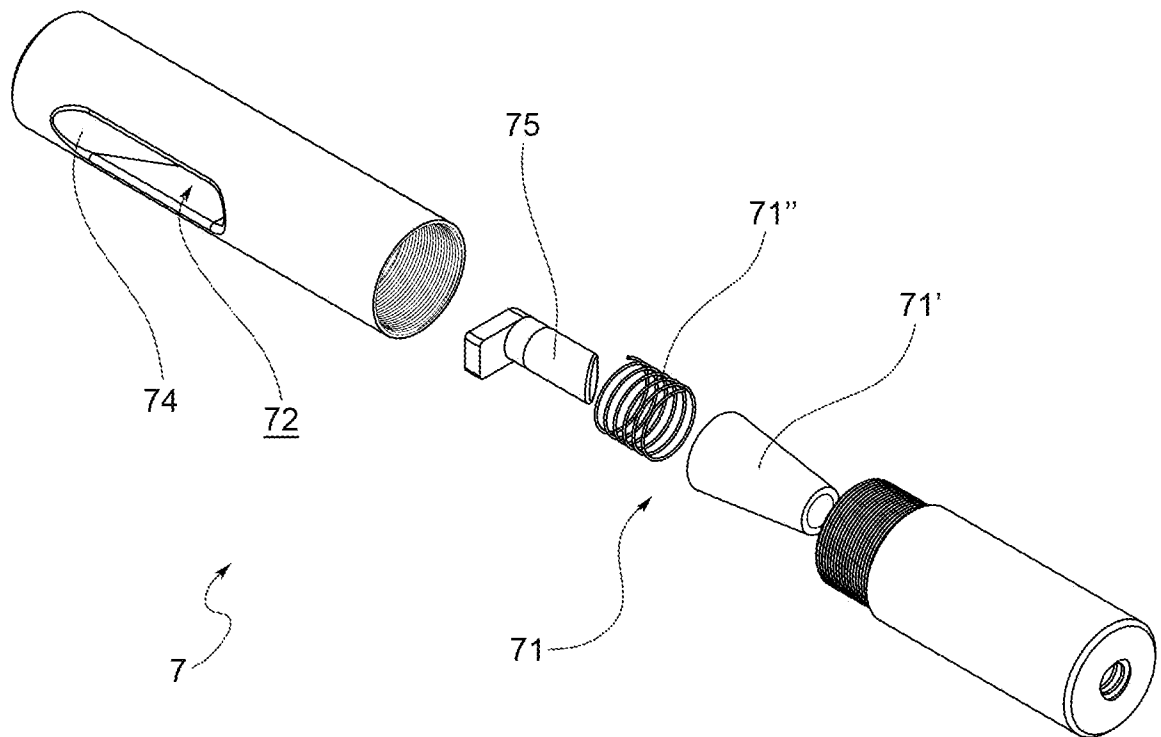
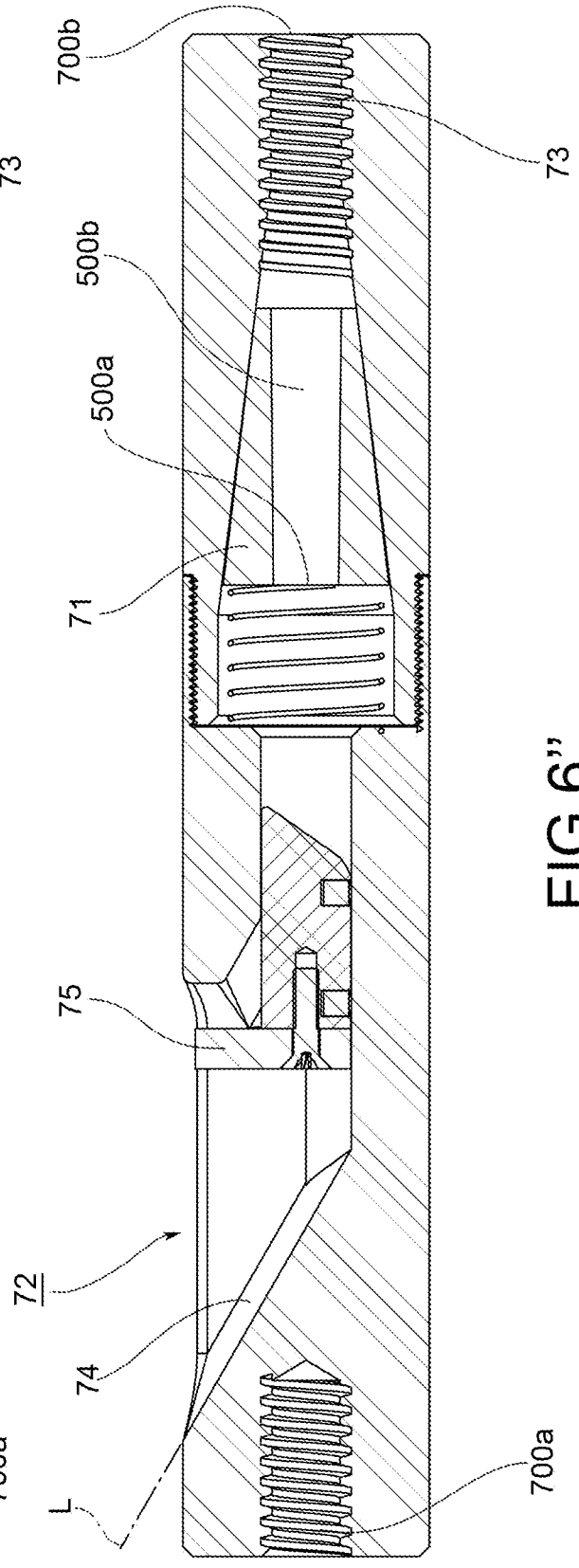
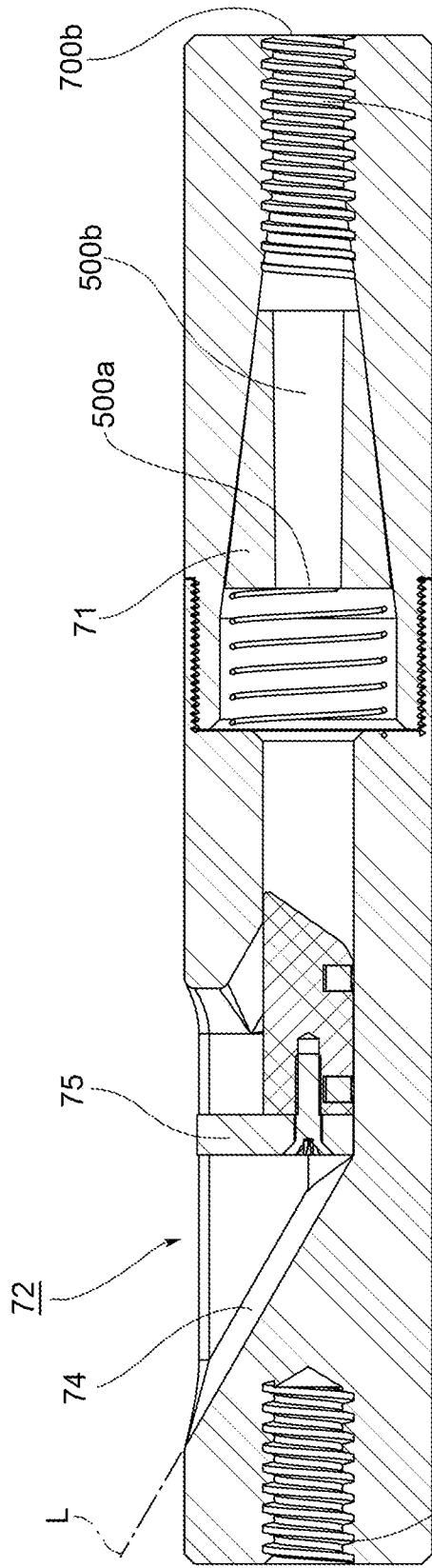


FIG. 6a



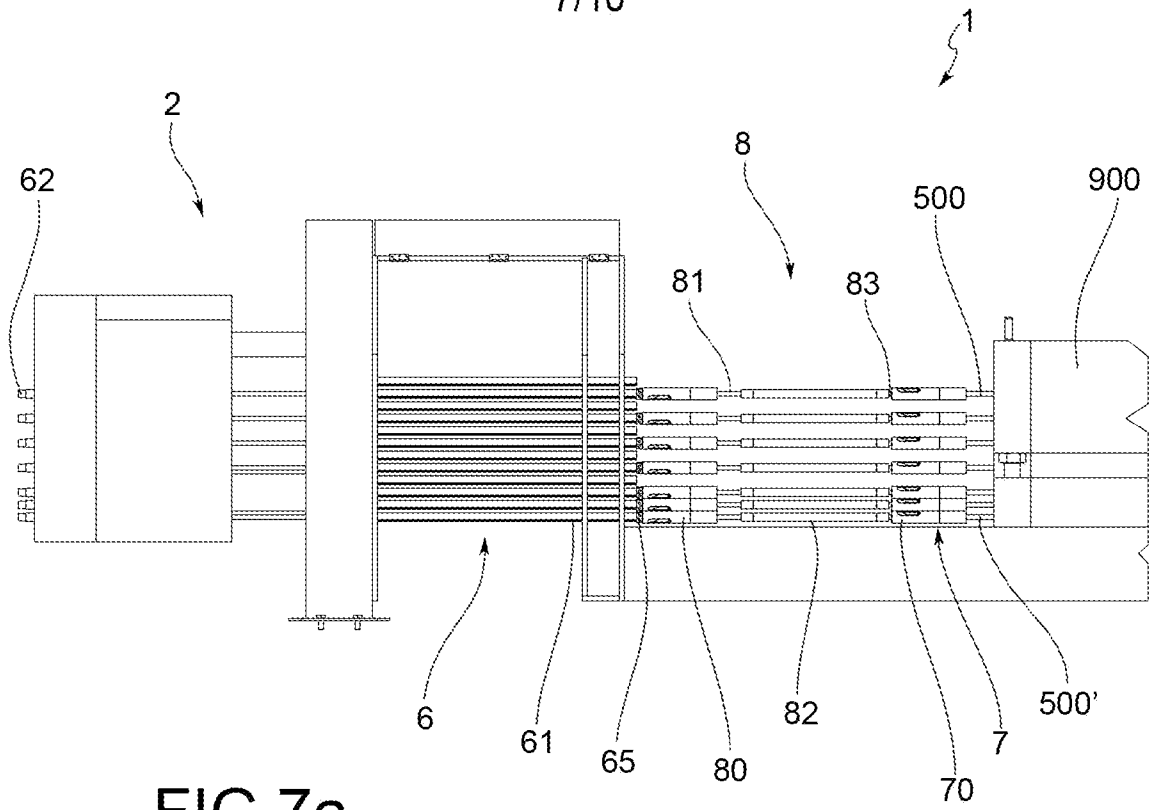


FIG. 7a

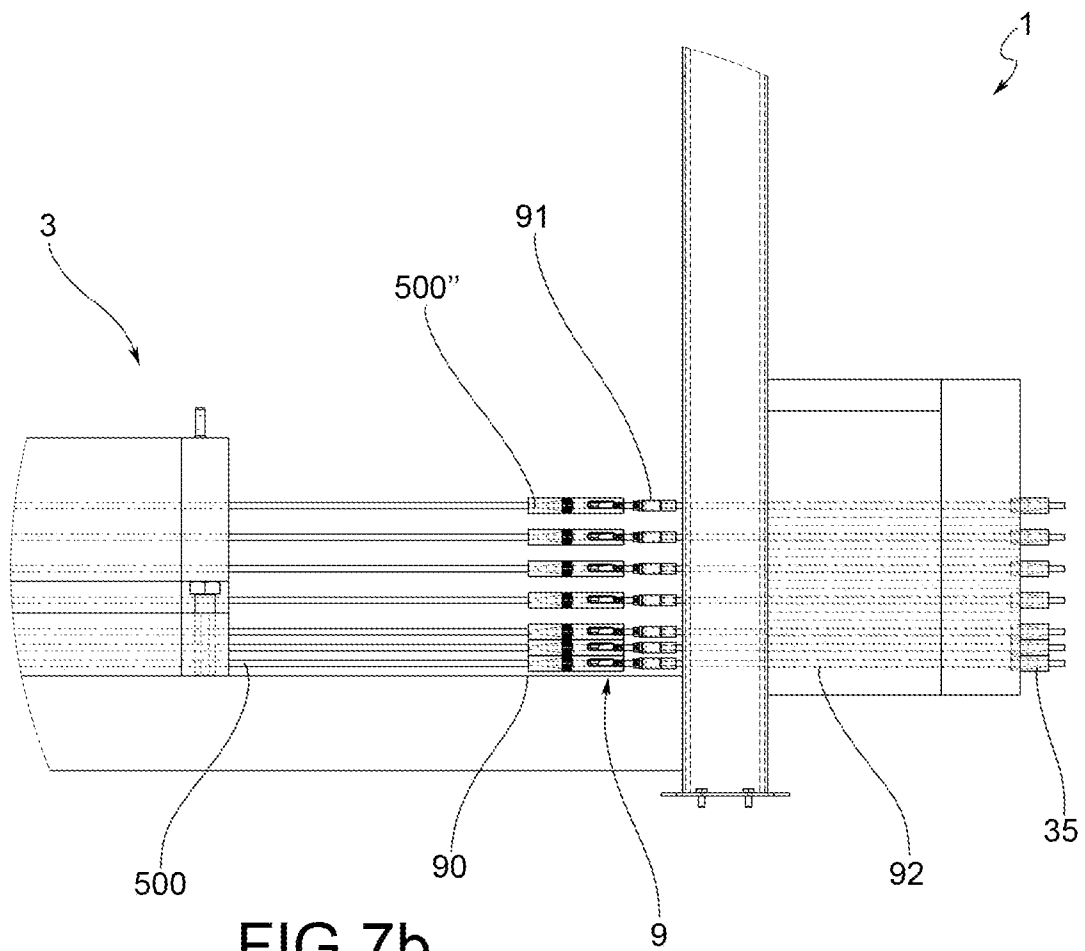


FIG. 7b

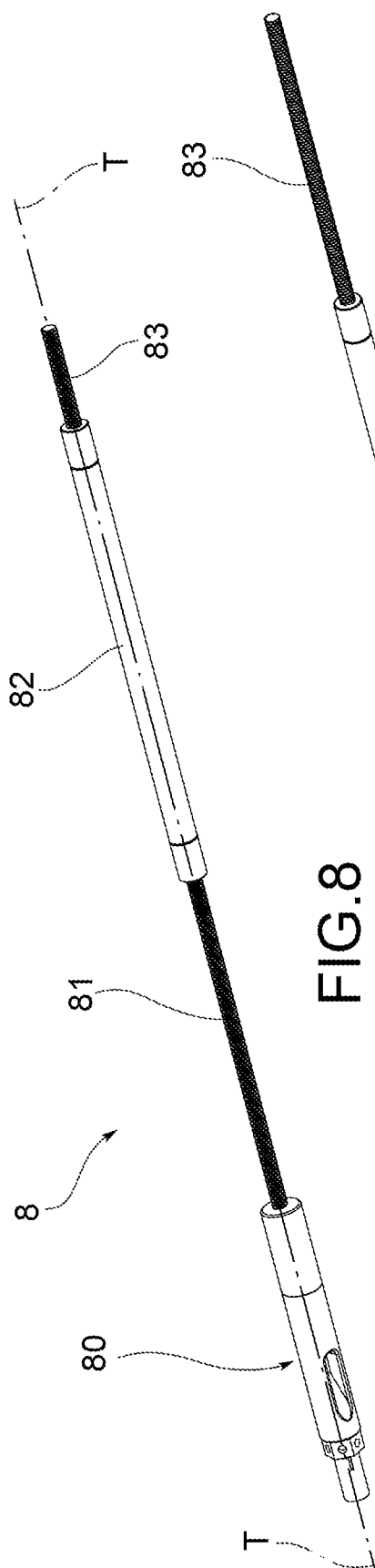


FIG. 8

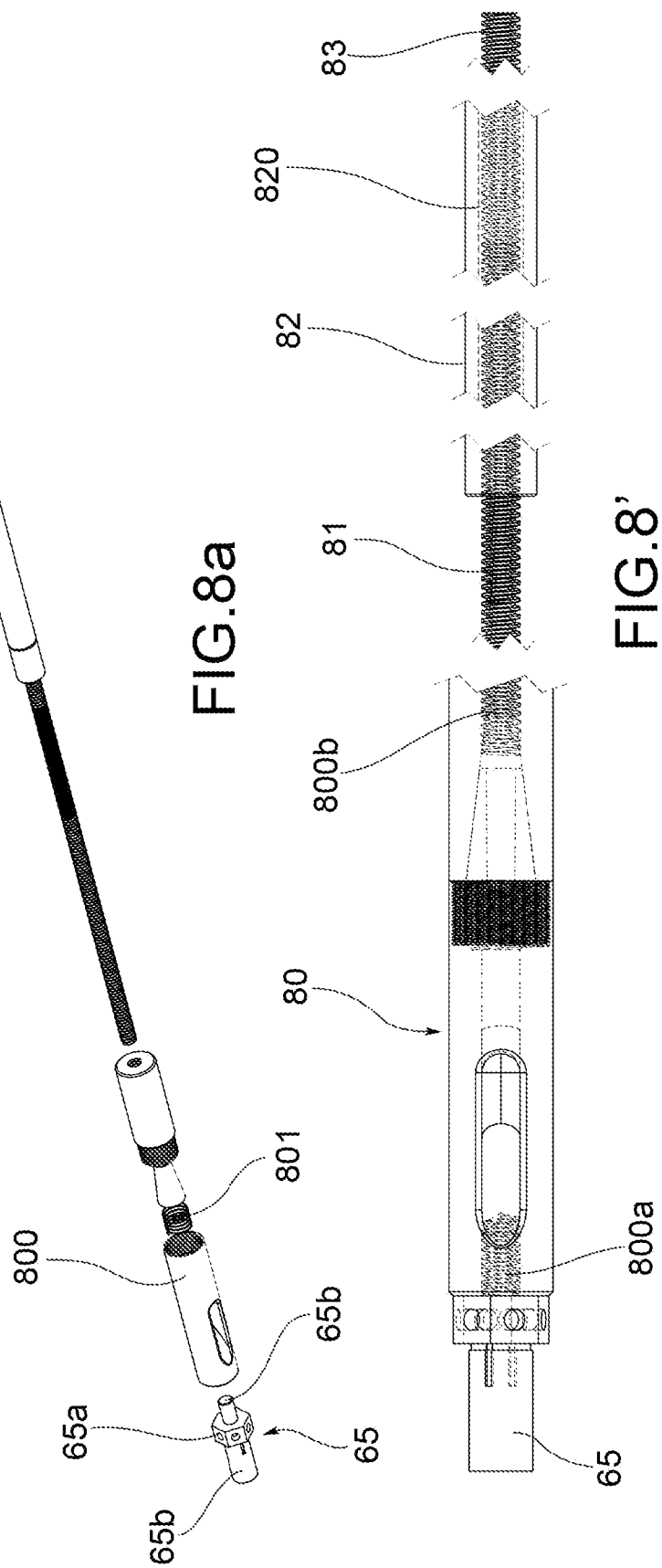


FIG. 8a

FIG. 8'

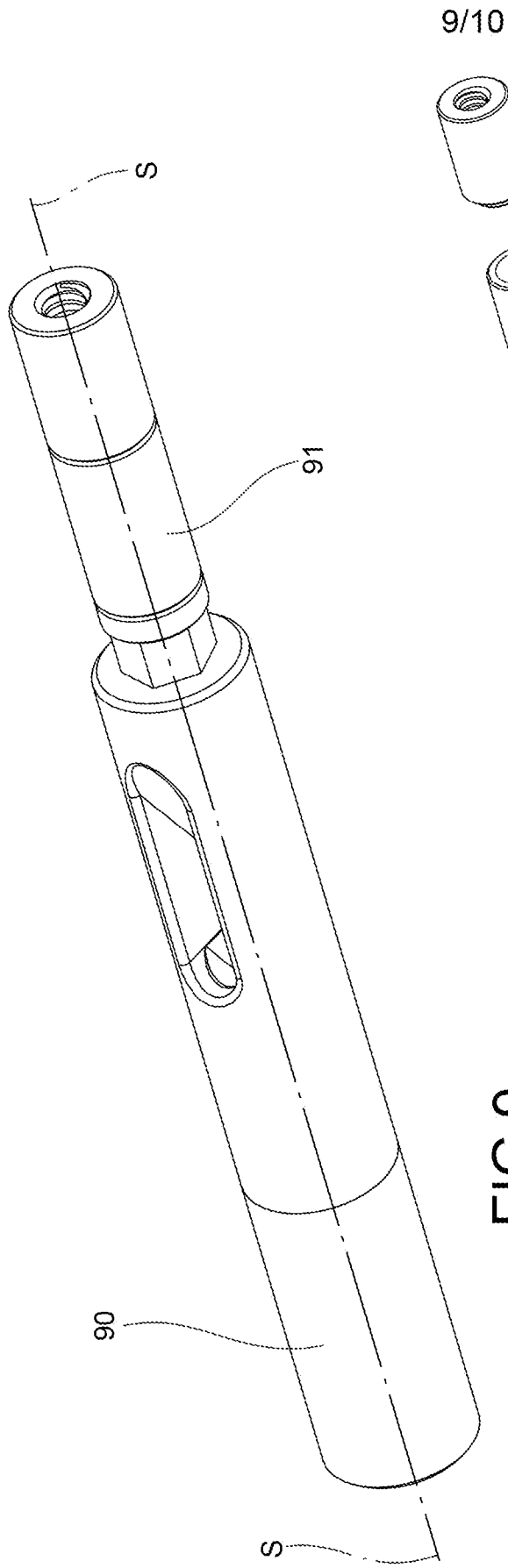


FIG. 9

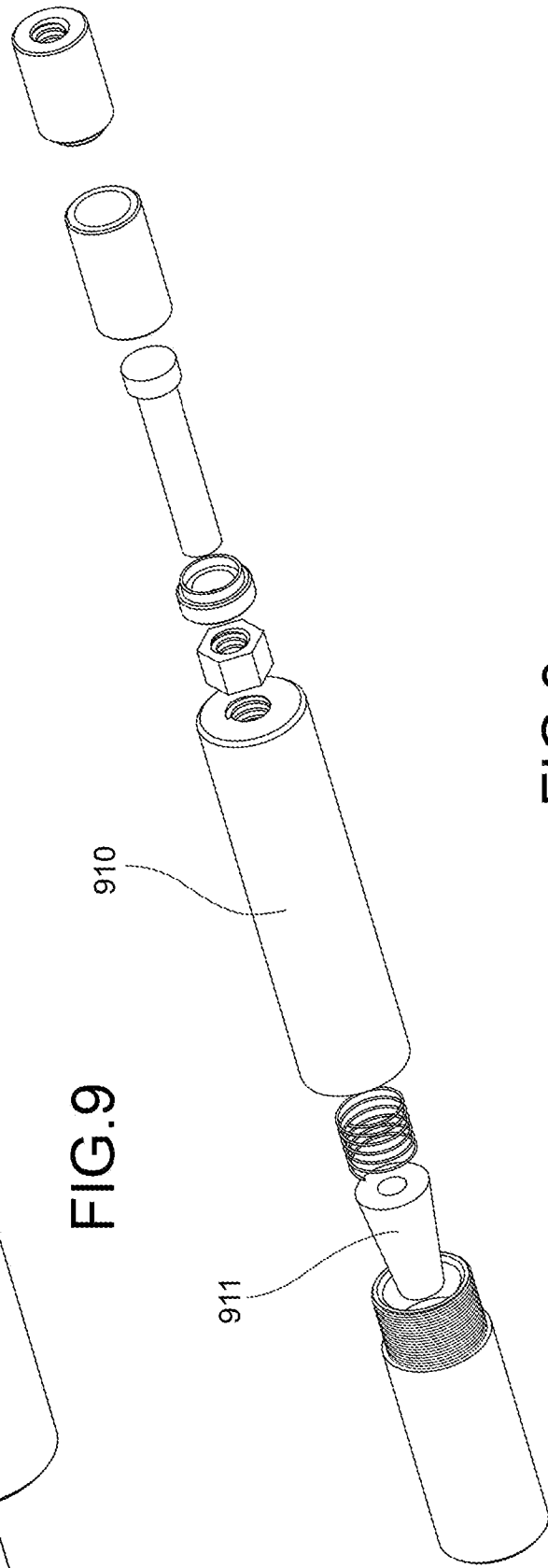


FIG. 9a

