



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETÀ INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

UIBM

DOMANDA NUMERO	102015000016943
Data Deposito	22/05/2015
Data Pubblicazione	22/11/2016

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
D	03	D		

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
D	03	D		

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
D	03	D		

Titolo

Meccanismo perfezionato per comandare il movimento alternato delle pinze di trasporto della trama in un telaio tessile

MECCANISMO PERFEZIONATO PER COMANDARE IL MOVIMENTO ALTERNATO DELLE PINZE DI TRASPORTO DELLA TRAMA IN UN TELAIO TESSILE

DESCRIZIONE

CAMPO DELL'INVENZIONE

La presente invenzione riguarda un meccanismo perfezionato per comandare il movimento alternato delle pinze portante e traente di un telaio tessile, mediante le quali viene effettuato il trasporto e l'inserimento della trama all'interno del passo.

L'invenzione riguarda in particolare un meccanismo di questo tipo in cui la trasformazione del movimento circolare continuo del motore principale del telaio, in un movimento rettilineo alternato delle pinze, comprende un accoppiamento tra un cursore, in movimento lineare alternato, ed una vite senza fine a passo variabile, trascinata in movimento rotatorio alternato da detto cursore.

In particolare l'invenzione riguarda un dispositivo di questo tipo che, rispetto agli analoghi dispositivi già presenti sul mercato, presenta un minore attrito, una riduzione dei carichi passivi e quindi una migliorata efficienza di conversione del moto alternativo del cursore in moto rotatorio alternato della vite senza fine.

STATO DELLA TECNICA ANTERIORE

I telai tessili vengono normalmente suddivisi in diverse categorie principali a seconda del sistema con cui la trama viene inserita nel passo formato dai fili di ordito. La presente invenzione si colloca nella tipologia dei telai senza navetta e, specificamente, in quella dei telai a pinze. In questo tipo di telai, come è ben noto agli esperti del ramo, il filo di trama viene trasportato all'interno del passo e fino alla mezzeria del tessuto in formazione da una pinza portante, mentre una corrispondente pinza traente si sposta dall'altra estremità del passo fino alla mezzeria del tessuto. Qui avviene lo scambio del filo di trama tra le due pinze, dopodiché le pinze si riportano nella loro posizione di partenza, fuori del passo, determinando così il completo inserimento della trama nel passo.

La trama così inserita nel passo viene a questo punto spinta e battuta contro il tessuto in formazione, grazie al movimento alternato di un pettine che è montato sulla estremità superiore della cosiddetta cassa battente, elemento oscillante che si sviluppa per tutta la larghezza del telaio ed è incernierato sul basamento dello stesso.

In questo tipo di telai vi è dunque la necessità di convertire il moto circolare continuo dell'albero di rotazione principale del telaio in un moto alternato rettilineo delle pinze, moto che avviene in una direzione trasversale ai fili di ordito e quindi normalmente parallela all'asse dell'albero principale del telaio.

La soluzione attualmente più avanzata di questo problema è quella divulgata dal brevetto US-4052906. In questo documento viene infatti descritta una particolare applicazione di un duplice gruppo cursore/vite-senza-fine per comandare il moto rotatorio alternato di rispettive ruote dentate di ampio diametro che, a loro volta, comandano ciascuna il moto alternato delle due pinze del telaio, tramite nastri flessibili forati che si impegnano sui denti di dette ruote. Il cursore di detto gruppo, che svolge la funzione di madre vite, è trascinato in un moto rettilineo alternato da un tradizionale dispositivo di biella/manovella comandato dal movimento rotatorio dell'asse principale del telaio, grazie a mezzi di guida dello stesso che ne impediscono ogni rotazione. La vite-senza-fine è preferibilmente una vite a passo variabile, libera alla rotazione su cuscinetti che ne impediscono anche ogni spostamento assiale, avente asse perpendicolare all'albero di rotazione principale del telaio, e coassiale ad una rispettiva di dette ruote dentate che è callettata ad una sua estremità.

Il movimento rettilineo alternato impresso al cursore-madre vite si trasforma in movimento rotatorio alternato della vite-senza-fine, grazie alla presenza di coppie di ruote o rulli imperniati folli sul cursore e scorrevoli sui fianchi di ciascuno dei filetti di detta vite-senza-fine.

Questa soluzione ha permesso di ottenere straordinari vantaggi rispetto alle soluzioni preesistenti, soprattutto in termini di riduzione dei giochi, compattezza del meccanismo ed elevata possibilità di regolare a piacere la legge di moto delle pinze – in particolare velocità più basse nelle fasi di

presa/rilascio e di scambio del filo di trama e velocità più elevate durante la fase di trasporto - variando la forma del filetto a passo variabile della vite-senza-fine. Questo naturalmente ha consentito di incrementare notevolmente la velocità di lavoro dei telai, senza incontrare i problemi connessi con le precedenti soluzioni meccaniche tradizionali a base di leverismi e camme. La riduzione dei giochi ha consentito infatti di mantenere sempre costante, anche al variare della velocità del telaio, il punto di posizionamento delle pinze a centro passo, e cioè là dove avviene lo scambio della trama; la più elevata regolabilità della legge di moto delle pinze - determinata in questa soluzione dal passo variabile della vite di comando - ha consentito poi di mantenere sufficientemente bassa la velocità di traslazione delle stesse nei due momenti critici per la integrità della trama, e cioè al momento del primo prelievo della trama da parte della pinza portante e al momento dello scambio di detta trama con la pinza traente.

Tuttavia, lo stesso incremento di velocità dei telai reso possibile dall'adozione del sistema di comando delle pinze sopra descritto ha anche determinato qualche problema in questa soluzione e, in particolare, un'usura eccessivamente veloce delle ruote o rulli attraverso i quali il movimento alternato del cursore viene trasferito alla vite-senza-fine. A tali alte velocità, infatti, lo spostamento e la rotazione alternati degli elementi accoppiati è molto rapida e, specialmente nelle fasi di inversione del moto, si può determinare uno strusciamento dei rulli segui-filetto rispetto al filetto della vite-senza-fine. Questo strusciamento è naturalmente responsabile di una precoce usura di detti rulli, soprattutto tenendo conto del fatto che il contatto tra i rulli e il filetto della vite è sostanzialmente un contatto lineare e quindi caratterizzato da elevati carichi specifici.

Una soluzione a questo nuovo problema è stata proposta nel successivo brevetto EP-0164627, in cui le coppie di ruote o rulli della soluzione originale sono stati sostituiti da coppie di pattini, così che il contatto di tali elementi col filetto della vite non fosse più un contatto lineare, come avveniva nella versione originale del dispositivo, bensì un contatto di superficie. Ogni coppia di pattini è alloggiata all'interno di una bussola, solidale al cursore, e ciascun pattino è singolarmente imperniato all'interno di detta bus-

sola, lungo un asse di rotazione corrispondente all'inclinazione laterale del filetto della vite, in modo tale che la superficie di strisciamento del pattino si mantenga sostanzialmente parallela alla parete laterale del filetto al variare della inclinazione di detto filetto lungo la vite a passo variabile.

L'adozione di questo nuovo dispositivo di guida a pattini ha portato dunque ad un netto miglioramento della durata dei pattini stessi rispetto ai precedenti rulli di guida, miglioramento che ha consentito un ulteriore incremento delle velocità del telaio.

Tuttavia, la rotazione alternata che i pattini compiono attorno al proprio perno di supporto, per adattarsi al continuo variare dell'angolazione del filetto della vite a passo variabile, determina necessariamente un disallineamento laterale degli stessi rispetto alla retta che unisce i loro centri di rotazione. In sede di progetto, l'angolazione della coppia di pattini rispetto alla bussola di supporto è dunque determinata in modo tale che tale disallineamento sia nullo in corrispondenza di un valore intermedio della inclinazione del filetto della vite a passo variabile, in modo da contenere il valore di tale disallineamento, rispettivamente da un lato o dal lato opposto, quando il filetto della vite assume inclinazioni maggiori o minori di detto valore intermedio. La presenza di questo disallineamento variabile tra i pattini contrapposti fa ovviamente nascere una corrispondente coppia tra le forze di reazione che si determinano tra pattini e filetto e determina una maggiore interazione tra pattini e filetti e quindi una maggiore usura, rispetto ad una condizione ideale in cui i pattini fossero sempre tra loro perfettamente allineati. E' dunque ancora sentita l'esigenza di migliorare la durata di vita utile dei pattini e ridurre il livello di interazioni meccaniche tra vite e pattini, al fine di aumentare l'efficienza del dispositivo di guida e ridurre la rumorosità.

DESCRIZIONE SOMMARIA DELL'INVENZIONE

Scopo della presente invenzione è dunque quello di fornire un meccanismo per il comando del movimento delle pinze di un telaio tessile che superi l'inconveniente sopra menzionato e che consenta di migliorare ulteriormente l'efficienza dell'accoppiamento meccanico cursore/vite-senza-fine sopra descritto.

Questo scopo viene raggiunto mediante un meccanismo perfezionato avente le caratteristiche definite nella rivendicazione 1. Nelle rivendicazioni subordinate vengono definite preferite caratteristiche aggiuntive dell'invenzione.

BREVE DESCRIZIONE DEI DISEGNI

Ulteriori caratteristiche e vantaggi del meccanismo perfezionato per il comando delle pinze di un telaio tessile dell'invenzione risulteranno comunque meglio evidenti dalla seguente descrizione dettagliata di una forma di esecuzione preferita dello stesso, data a puro titolo esemplificativo e non limitativo ed illustrata nei disegni allegati, nei quali:

fig. 1 è una vista in prospettiva della struttura generale dei due gruppi di comando delle pinze, che illustra gli elementi costitutivi essenziali del meccanismo perfezionato di comando delle pinza secondo la presente invenzione;

fig. 2 è una vista prospettica esemplificativa dell'accoppiamento tra una vite-senza-fine ed una coppia di pattini secondo la tecnica nota divulgata dal brevetto EP-0164627 sopra citato;

figg. 3A, 3B e 3C sono viste frontali dell'accoppiamento di fig. 2 in tre diverse posizioni della vite a passo variabile, che illustrano i differenti possibili disallineamenti tra i pattini;

fig. 4 è una vista prospettica esemplificativa dell'accoppiamento tra una vite-senza fine ed un doppio pattino monoblocco secondo la presente invenzione;

figg. 5A, 5B e 5C sono viste frontali dell'accoppiamento di fig. 4, nelle stesse diverse posizioni della vite a passo variabile di fig. 2, che illustrano il costante perfetto allineamento delle due porzioni contrapposte del pattino monoblocco; e

fig. 6 è una vista a scala ingrandita e in prospettiva di una forma di esecuzione del doppio pattino monoblocco secondo la presente invenzione

DESCRIZIONE DETTAGLIATA DI UNA PREFERITA FORMA DI ESECUZIONE

Il meccanismo di comando delle pinze della presente invenzione riprende, come detto nella parte introduttiva della presente descrizione, la struttura generale dei gruppi di comando noti. Tali gruppi, illustrati schema-

ticamente in fig. 1, comprendono dunque ciascuno gli elementi meccanici adatti a convertire il movimento circolare continuo di un albero principale A del telaio (di cui in figura sono illustrati per semplicità solo i due spezzoni terminali) in un movimento alternato rettilineo delle pinze secondo un percorso parallelo all'asse di detto albero principale A.

Tali elementi meccanici comprendono, in particolare:

- una manovella 1, solidale all'albero A, sulla quale è articolata una biella 2 atta a determinare, col piede di biella 2a, il movimento rettilineo alternato di un cursore 3 lungo una slitta fissa 4, secondo una direzione perpendicolare all'asse dell'albero A:

- una vite-senza-fine 5 a passo variabile, libera alla rotazione attorno al proprio asse longitudinale su appositi cuscinetti che ne impediscono ogni spostamento assiale, accoppiata al cursore 3 mediante coppie di pattini P contrapposti (meglio illustrati nelle figg. 2 e 3) fissati oscillanti sul cursore 3, per determinare il movimento rotatorio alternato di una ruota dentata D, calettata e coassiale alla vite-senza-fine 5;

- un nastro flessibile N, munito di fori F su almeno parte della sua lunghezza, atto ad impegnarsi con detti fori sui denti della ruota D per determinare il movimento alternato rettilineo di una pinza per l'inserimento della trama, fissata all'estremità libera Np di detto nastro N, secondo una direzione parallela all'asse dell'albero A.

Nella soluzione della tecnica nota più avanzata, il cui funzionamento è schematicamente illustrato nelle figg. 2 e 3 con riferimento ad una vite-senza-fine 5 a due filetti, l'accoppiamento tra detta vite-senza-fine e il cursore è costituito da due coppie di pattini P, ciascuna coppia di pattini essendo alloggiata all'interno di una rispettiva bussola solidale a detto cursore. In particolare, in detta tecnica nota sono previste due bussole contrapposte, in ciascuna delle quali due pattini P contrapposti sono impernati attorno ad assi X concorrenti giacenti in un piano A, avente inclinazione fissa predefinita, trasversale rispetto al filetto della vite-senza-fine 5. Gli assi X sono disposti in modo simmetrico rispetto alla linea di intersezione del piano A con un piano B perpendicolare all'asse della vite-senza-fine 5, e formano tra di loro un angolo uguale all'angolo in sezione del filetto, così che le su-

perfici di contatto dei quattro pattini P possano operare contemporaneamente a contatto di strisciamento sui due fianchi contrapposti dei due filetti della vite-senza-fine 5.

In questa costruzione della tecnica nota, e come chiaramente illustrato nelle figg. 3, mentre il cursore si muove di moto rettilineo alternato lungo la vite a passo variabile 5, i due pattini P oscillano liberamente, ciascuno attorno al proprio asse di imperniamento X - per effetto del contatto col filetto della vite 5 che presenta un'inclinazione variabile a causa della continua variabilità del passo - restando sempre con la loro superficie di contatto parallela alla parete di detto filetto.

A titolo esemplificativo delle diverse posizioni che possono assumere i pattini P durante il movimento del cursore, nella fig. 3A è rappresentata una porzione della vite 5 a passo lungo e quindi angolo più piccolo rispetto all'asse longitudinale H della vite 5, nella fig. 3C è rappresentata una porzione a passo corto e quindi angolo più grande rispetto a detto asse e nella fig. 3B una porzione a passo intermedio. Queste porzioni sono distribuite lungo la vite in funzione della legge di moto che si desidera impartire alle pinze e che in generale, come già detto nella parte introduttiva della presente descrizione, prevede una velocità più bassa all'inizio e alla fine della corsa della pinza e una velocità elevata nella porzione intermedia del suo percorso.

Dall'esame di queste figure, è immediato constatare che nelle suddette diverse posizioni del cursore, e quindi dei pattini P, la inclinazione del piano A - di cui nelle figg. 3 è riportata la traccia - rimane costante e quindi mentre in una di dette posizioni (per esempio, nei disegni, quella rappresentata in fig. 3A) è esattamente perpendicolare al filetto della vite a passo variabile 5, nelle altre posizioni (illustrate nelle fig. 3B e 3C) si discosta in misura crescente dalla ortogonalità. Nonostante questa variazione di giacitura del piano A al variare della posizione del cursore lungo la vite 5, il parallelismo delle superfici di contatto dei pattini P rispetto ai fianchi del filetto viene sempre mantenuta grazie alla rotazione dei pattini P attorno ai propri perni di asse X e quindi rispetto alla bussola sulla quale sono impernati. Tuttavia tale rotazione comporta un continuo disallineamento dei pattini P -

di cui si è già parlato nella parte introduttiva della presente descrizione – per cui detti pattini risultano perfettamente contrapposti, e quindi bilanciati nelle forze passive che si scaricano sul filetto della vite, solo in una particolare posizione di lavoro corrispondente ad un determinato passo della vite 5 (fig. 3B), mentre in tutte le altre posizioni (figg. 3A e 3C) i pattini P presentano un grado variabile di disallineamento e quindi dette forze passive danno luogo alla formazione di coppie resistenti che aumentano le perdite energetiche per attrito e, conseguentemente, accelerano l'usura dei pattini P.

Nelle figg. 4 e 5 è infine rappresentata la soluzione costruttiva proposta dalla presente invenzione, secondo la quale il montaggio dei pattini 6 sul cursore 3 viene effettuato in una modalità del tutto innovativa, che permette di risolvere brillantemente l'inconveniente sopra descritto. Secondo tale soluzione, infatti, i due pattini 6 sono fissati stabilmente all'interno di una bussola 7, preferibilmente di forma cilindrica (rappresentata schematicamente in fig. 4 con linee a tratti e in maggiore dettaglio in fig. 6), mentre è la intera bussola che viene imperniata assialmente sul cursore 3 secondo un asse Z, intersezione tra un piano A, perpendicolare al filetto della vite, ed un piano B, perpendicolare all'asse H della vite 5. L'asse Z attorno a cui la bussola 7 è libera di ruotare è dunque contemporaneamente perpendicolare al filetto della vite 7 ed all'asse H di detta vite.

I due pattini 6 hanno preferibilmente una configurazione simmetrica rispetto al piano A e sono posizionati da parti opposte rispetto all'asse Z e reciprocamente distanziati della misura sufficiente a permettere l'alloggiamento a misura tra di essi del filetto della vite 5. I pattini 6, e segnatamente le loro superfici di contatto con i fianchi di detto filetto, si estendono poi preferibilmente per l'intera larghezza della boccola 7 e sono inclinate e conformate in misura esattamente corrispondente alla inclinazione e conformazione di detti fianchi, come schematicamente rappresentato nelle figg. 4 e 6; in questo modo viene resa massima la superficie di contatto dei pattini 6 con i fianchi del filetto della vite-senza-fine 5 e quindi corrispondentemente ridotto il carico specifico tra questi elementi.

L'insieme dei pattini 6 e della bussola 7 forma così un doppio pattino monoblocco T, la cui doppia superficie di contatto si estende sostanzialmen-

te in corrispondenza di un diametro di detta bussola cilindrica 7, e che è imperniato assialmente sul cursore 3 secondo l'asse Z. L'imperniamento può essere ottenuto mediante un normale perno assiale solidale alla bussola 7 oppure, alternativamente, è la stessa bussola 7 che, con la sua parete laterale cilindrica, costituisce un perno di ampio diametro che trova alloggio in un apposito foro cilindrico formato nel cursore 3.

Un analogo doppio pattino monoblocco T è ovviamente imperniato sul cursore 3, attorno al medesimo asse (Z), dalla parte opposta della vite-senza-fine 5 ed è atto a cooperare col secondo filetto della vite. Un terzo pattino monoblocco T può naturalmente essere previsto in caso di utilizzo di una vite-senza-fine 5 a tre filetti.

Grazie a questa costruzione, particolarmente semplice ed efficace, quando il cursore 3 si sposta lungo la vite 5, il contatto di strisciamento dei pattini 6 sui fianchi dei filetti determina la rotazione del doppio pattino monoblocco T attorno all'asse Z, adattando così continuamente la inclinazione del doppio pattino monoblocco T a quella del filetto della vite 7. Poiché i due pattini 6 sono montati su un unico supporto, e cioè la bussola 6, la loro posizione reciproca ovviamente non si modifica durante lo spostamento del cursore 3 e la conseguente rotazione della bussola 7; le superfici di contatto dei pattini contrapposti 6 rimangono dunque costantemente parallele ed allineate tra di loro, evitando così completamente il problema di disallineamento presentato dai pattini P dei dispositivi noti e raggiungendo dunque pienamente lo scopo dell'invenzione.

Le diverse posizioni che il doppio pattino monoblocco T assume in corrispondenza delle diverse porzioni di vite a passo variabile 5 sono illustrate schematicamente nelle figg. 5A, 5B e 5C. Da queste figure si può notare come in questo caso il piano A, grazie alla particolare costruzione sopra descritta, si mantenga sempre perpendicolare sia al filetto che alla superficie di contatto dei pattini 6, in tutte le diverse posizioni della vite, variando quindi corrispondentemente la propria inclinazione rispetto all'asse longitudinale H della vite 7.

La soluzione sopra descritta, oltre ad avere risolto il problema del disallineamento tra pattini P contrapposti della tecnica nota, comporta an-

che diversi ulteriori vantaggi e in particolare una sostanziale riduzione delle sollecitazioni sul cursore 3 e sulla vite 5 e quindi una maggiore vita utile di questi componenti. Il doppio pattino monoblocco T secondo la presente invenzione offre infatti una grande superficie di contatto di strisciamento tra pattini 6 e vite 5 e quindi un basso carico specifico di contatto. Inoltre, la grande superficie di contatto rotoidale formata tra il doppio pattino monoblocco T e il cursore 3, in particolare quando è la stessa bussola 7 che svolge la funzione di perno, determina un minor carico specifico rispetto alla soluzione della tecnica nota sopra illustrata che comportava l'impiego di quattro perni di piccolo diametro, per il supporto separato di ciascun pattino P, perni che erano dunque più facilmente soggetti ad usura e deformazione.

La particolare struttura del doppio pattino monoblocco T della presente invenzione, grazie ai minori ingombri della struttura di supporto, consente poi di diminuire il valore dell'angolo al vertice della sezione trasversale del filetto della vite-senza-fine 5, che è sostanzialmente triangolare, a valori inferiori a 15° e questo comporta un aumento della coppia trasmissibile nell'accoppiamento cursore/vite-senza-fine grazie all'aumento della componente attiva (parallela al filetto) della forza trasmessa a parità di braccio. Per lo stesso motivo la componente passiva (perpendicolare al filetto) della forza trasmessa nell'accoppiamento - oltre ad essere perfettamente contrapposta tra i due pattini 6, grazie al loro costante allineamento - risulta anche ridotta in valore assoluto e quindi il cursore 3 risulta meno sollecitato rispetto ai cursori realizzati secondo la tecnica nota precedente. Il meccanismo di comando della presente invenzione è dunque in grado di offrire complessivamente un migliore rendimento meccanico rispetto ai meccanismi di tipo noto.

Dal punto di vista della manutenzione, si può infine osservare che la conformazione molto compatta del doppio pattino a monoblocco T permette l'impiego di un opportuno sistema di lubrificazione idrostatica atto a garantire la formazione di un meato continuo di sostanza lubrificante sull'accoppiamento tra pattini 6 e vite-senza-fine 5, anche nelle posizioni di inversione di moto del cursore 3 e nelle condizioni più gravose di lavoro. Questo permette di ridurre ulteriormente l'usura dei pattini 6, con un note-

vole beneficio in termini di minor costo di pezzi di ricambio e di minor numero di interruzioni delle operazioni di tessitura per le sostituzioni di tali pezzi.

S'intende comunque che l'invenzione non deve considerarsi limitata alle particolari disposizioni illustrate sopra, che costituiscono soltanto forme di esecuzione esemplificative di essa, ma che diverse varianti sono possibili, tutte alla portata di un tecnico del ramo, senza per questo uscire dall'ambito di protezione dell'invenzione stessa, che risulta unicamente definito dalle rivendicazioni che seguono.

RIVENDICAZIONI

1) Meccanismo di comando delle pinze in un telaio tessile senza navetta, del tipo comprendente un cursore (3) dotato di movimento rettilineo alternato, una vite-senza-fine (5) a passo variabile trascinata da tale cursore (3) in un moto rotatorio alternato, una ruota dentata (D) coassiale e solidale a detta vite-senza-fine (5) a passo variabile, e nastri flessibili (N) forati che si impegnano da una parte sui denti di detta ruota e comandano con la estremità opposta dette pinze, ed in cui il movimento da detto cursore (3) alla vite-senza-fine (5) a passo variabile viene trasferito mediante un accoppiamento comprendente più coppie di pattini (P, 6) di scorrimento contrapposti, imperniati su detto cursore (3) e scorrevoli sulle contrapposte superfici laterali dei filetti di detta vite-senza-fine (5) a passo variabile, **caratterizzato da ciò che** dette coppie di pattini (6) sono solidali tra loro e ad un supporto comune imperniato folle sul cursore (3) secondo un asse (Z) ortogonale all'asse (H) della vite-senza-fine (5) a passo variabile.

2) Meccanismo di comando come in 1, in cui detto supporto comune dei pattini (6) è costituito da una bussola cilindrica (7), il cui asse longitudinale coincide con l'asse (Z) di imperniamento di detta bussola (7) sul cursore (3).

3) Meccanismo di comando come in 2, in cui detta bussola (7) comprende un perno coassiale per l'impennamento sul cursore (3).

4) Meccanismo di comando come in 2, in cui detta bussola (7) è direttamente impennata, tramite la propria superficie cilindrica laterale, in un corrispondente foro formato in detto cursore (3).

5) Meccanismo di comando come in 3 o 4, in cui detti pattini (6) sono simmetrici rispetto ad un piano (A) passante per l'asse (Z) di impennamento della bussola (7) e perpendicolare al filetto della vite-senza-fine (5) a passo variabile.

6) Meccanismo di comando come in 5, in cui le superfici di contatto dei pattini (6) con i fianchi di detto filetto si estendono per l'intera larghezza di detta boccia (7) e sono inclinate e conformate in misura corrispondente alla inclinazione e conformazione di detti fianchi.

7) Meccanismo di comando come in 6, in cui dette superfici di contatto dei pattini (6) si estendono sostanzialmente in corrispondenza di un diametro di detta boccola (7).

8) Meccanismo di comando come in una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, in cui il filetto della vite-senza-fine (5) a passo variabile ha una forma sostanzialmente triangolare, in sezione trasversale, con angolo al vertice inferiore a 15°.

9) Meccanismo di comando come in una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, comprendente inoltre un sistema di lubrificazione isostatica del meato formato tra detti pattini (6) e i fianchi del filetto della vite-senza-fine (5) a passo variabile.

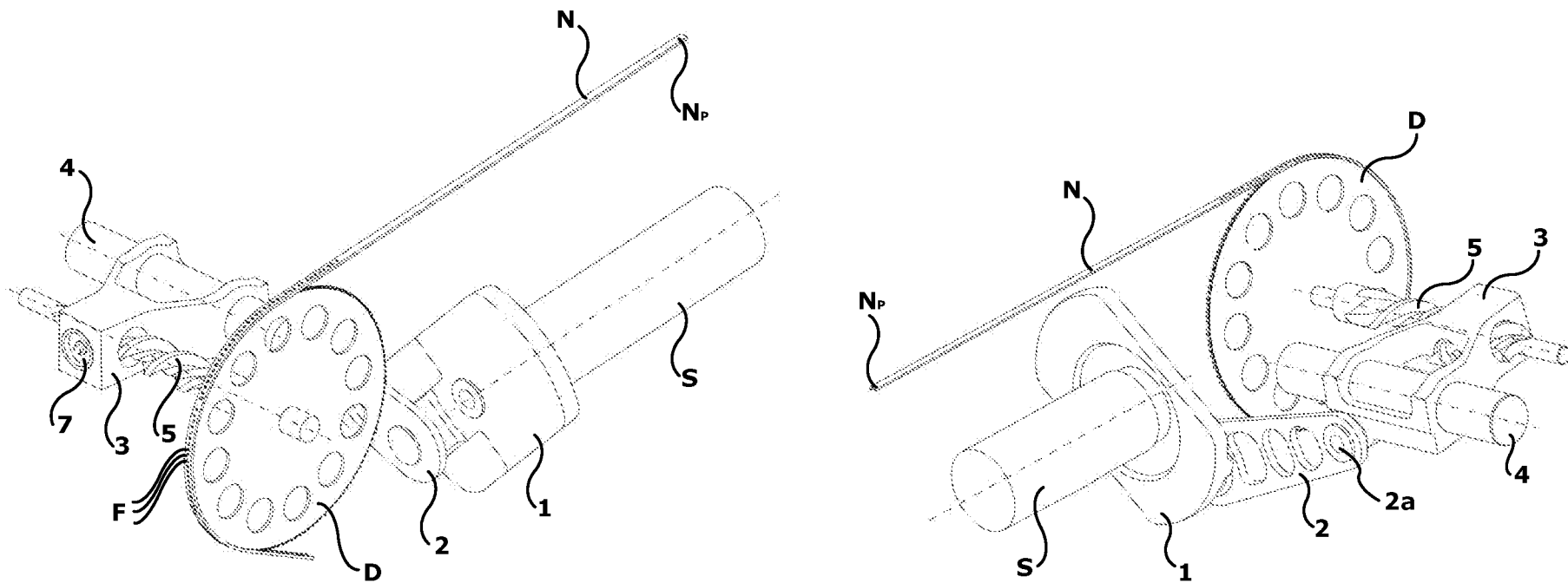
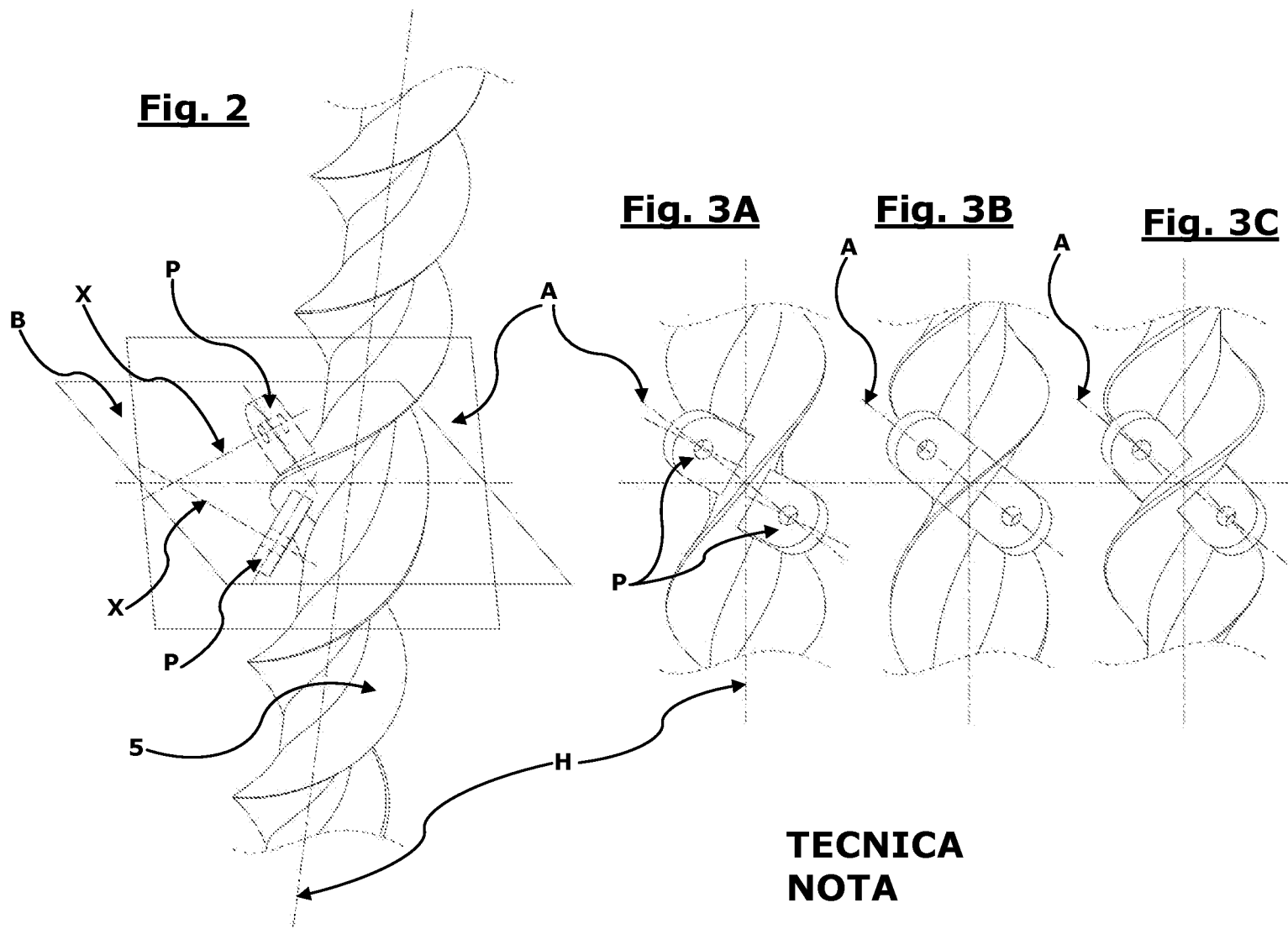
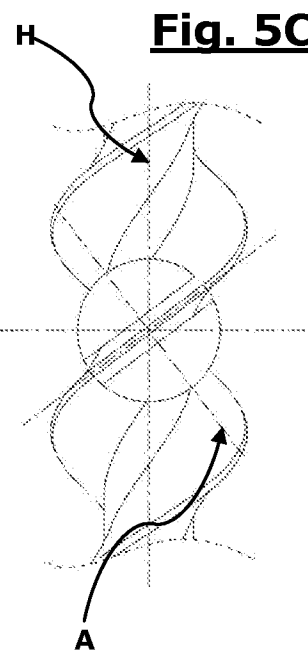
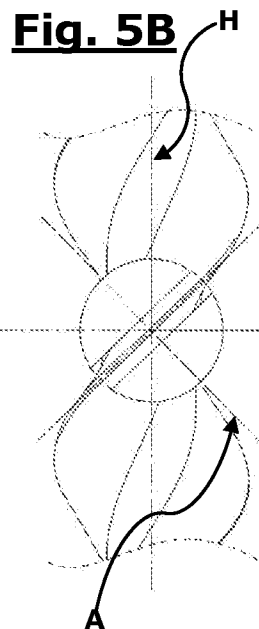
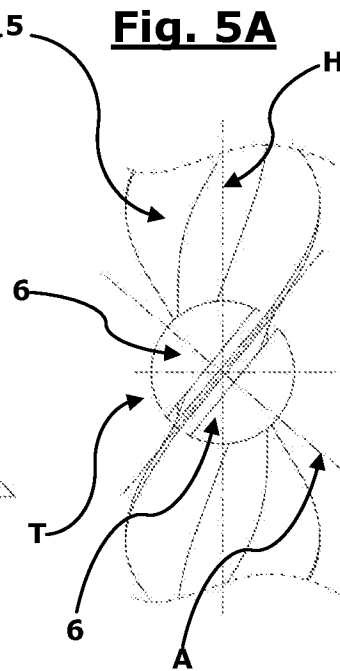
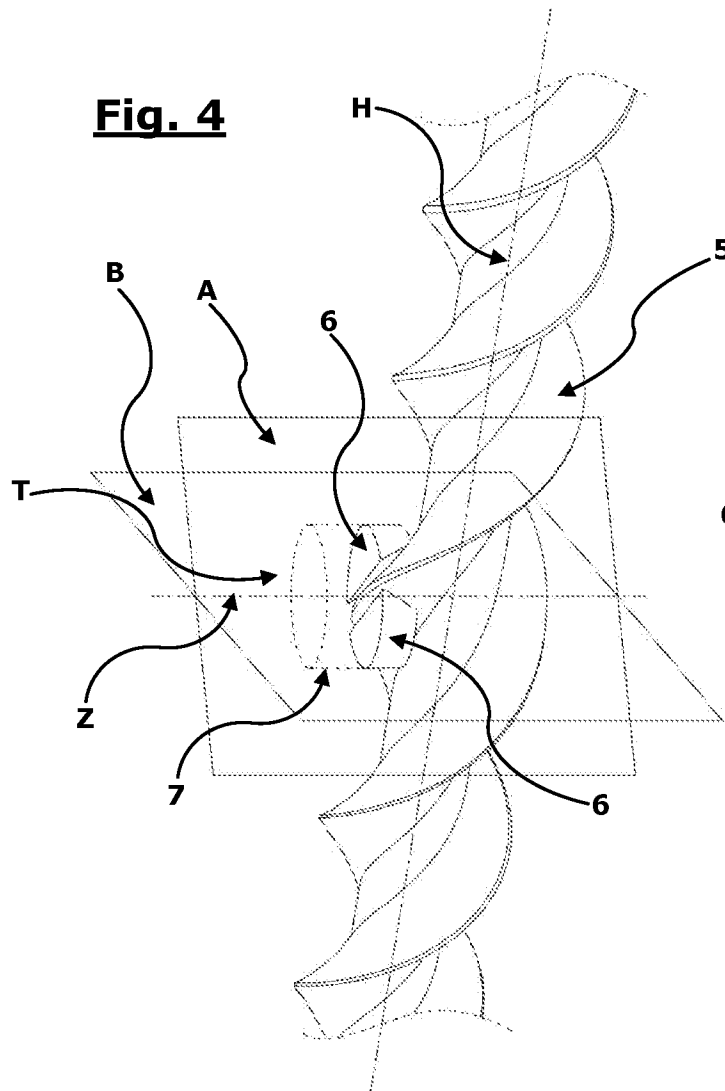


Fig. 1





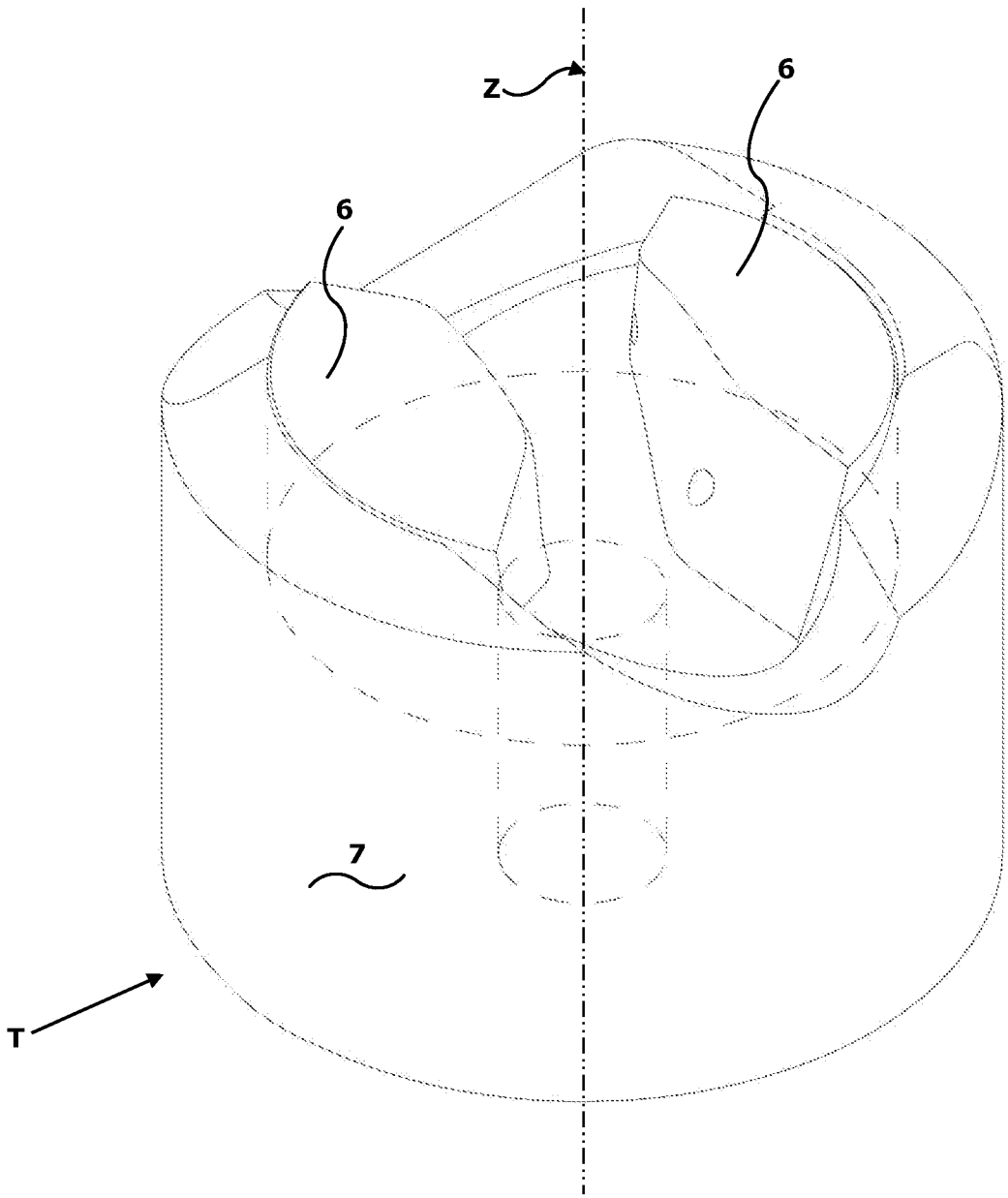


Fig. 6