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

UIBM

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	**102021000025898**
Data Deposito	**08/10/2021**
Data Pubblicazione	**08/04/2023**

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
D	04	B	15	78

Titolo

Catena di trasmissione per organi di formazione maglia di una macchina circolare per maglieria e macchina circolare per maglieria comprendente tale catena di trasmissione

Ing. Daniele ROSA
Albo n.1564BM

DESCRIZIONE

annessa a domanda di brevetto per BREVETTO D'INVENZIONE INDUSTRIALE avente per titolo:

"Catena di trasmissione per organi di formazione maglia di una macchina circolare per maglieria e macchina circolare per maglieria comprendente tale catena di trasmissione"

A nome: SANTONI S.p.A. società di nazionalità italiana con sede a Brescia
Inventori: Stefano Rizzi, Marco Andreoli, Andrea Lonati
Mandatari: vedasi lettera d'incarico.

Campo del trovato

La presente invenzione ha per oggetto una catena di trasmissione operativamente associata o integrante un organo di formazione maglia, come ad esempio un ago o una platina, facente parte di una macchina circolare per maglieria.

La presente invenzione è anche relativa ad una macchina circolare per maglieria comprendente tale catena di trasmissione.

In particolare, la presente invenzione concerne la struttura delle catene di trasmissione che azionano gli organi di formazione maglia, trasformando un movimento rotatorio relativo tra le catene di trasmissione e camme di azionamento in movimenti assiali degli organi di formazione maglia.

Più in particolare, la presente invenzione si riferisce alla struttura delle catene di trasmissione delle macchine circolari per maglieria che consentono la selezione univoca degli organi di formazione maglia secondo percorsi diversi a seconda dell'intreccio che si vuole ottenere (selezione ago-ago).

Background del trovato

Come è noto, le macchine circolari per maglieria comprendono almeno un organo porta-aghi (cilindro e/o piatto porta-aghi), sul quale una o più serie di aghi sono disposte in rispettive scanalature lungo un percorso circolare (fronture circolari), e dispositivi atti a comandare il movimento degli aghi per la formazione del tessuto.

Alcune tipologie di macchine comprendono inoltre platine di abbattimento disposte in sedi radiali ricavate in un corpo anulare (corona delle platine) disposto attorno al cilindro porta-aghi e dette platine cooperano con gli aghi per formare la maglia. I

dispositivi di comando degli aghi del cilindro porta-aghi comprendono camme di azionamento disposte attorno al cilindro stesso e catene di trasmissione configurate per collegare operativamente le camme agli aghi. Ciascuna di tali catene di trasmissione comprende una o più parti piatte inserite in ogni scanalatura e al di sotto di ciascun ago. Le catene di trasmissione presentano talloni configurati per cooperare con le camme di azionamento.

Sono note macchine circolari per maglieria con selezione ago-ago, ovvero dotate di sistemi che consentono la selezione univoca degli aghi secondo percorsi diversi a seconda dell'intreccio del tessuto che si vuole ottenere.

E' nota ad esempio una tipologia di catene di trasmissione formata da un sotto-ago e da una leva oscillante incernierata al sotto-ago. Il sotto-ago presenta un tallone fisso che, quando si trova inserito nel vano di scorrimento del cilindro, sporge dalla rispettiva scanalatura. La leva oscillante presenta un tallone mobile ed un dentino di selezione configurato per interagire con dispositivi piezoelettrici dotati di leve di attuazione. Il tallone fisso coopera con rispettive camme per allineare il dentino di selezione con le leve di attuazione dei dispositivi piezoelettrici in modo che, se selezionato, il tallone mobile possa ingaggiare una camma di alzata.

Sono anche note catene di trasmissione formate da sotto-ago e leva oscillante che, al posto che interagire con i citati dispositivi piezoelettrici, cooperano con elettromagneti di attuazione.

Ad esempio, il brevetto IT1293789, a nome della stessa Richiedente, illustra un ago comprendente una porzione inferiore, detta anche sotto-ago, che presenta un tallone fisso ed è provvisto, in corrispondenza della propria estremità longitudinale opposta rispetto alla punta, di una leva oscillante incernierata all'ago che ruota attorno ad un asse di incernieramento sostanzialmente perpendicolare al piano di giacitura dei fianchi dell'ago.

La leva oscillante comprende un tallone mobile e sono previste camme di azionamento degli aghi che sono affacciate all'organo porta-aghi e che definiscono percorsi impegnabili dal tallone fisso del sotto-ago e percorsi impegnabili selettivamente dal tallone mobile della leva oscillante. La leva oscillante è fatta ruotare tra una posizione operativa ed una posizione inoperativa tramite mezzi elettromagnetici.

Sommario

Nell'ambito delle macchine circolari per maglieria dotate di aghi abbinati a sotto-aghi e leve oscillanti, come quelle sopra illustrate, la Richiedente ha riscontrato la presenza di alcuni inconvenienti.

In particolare, la Richiedente ha osservato che, benché le catene di trasmissione formate da sotto-ago e leva oscillante siano compatte e permettano di contenere le dimensioni della macchina, l'accuratezza di selezione da queste offerta non è molto elevata. Tale accuratezza è infatti funzione della lunghezza della leva oscillante perché, a parità di angolo di rotazione attorno al fulcro, lo spostamento lineare di un elemento della leva oscillante, come ad esempio il dentino e/o il tallone mobile sopra citati, dipende dalla distanza dell'elemento dal fulcro e tale distanza è relativamente piccola.

La Richiedente ha anche osservato che, durante il funzionamento della macchina, può succedere che il tallone fisso del sotto-ago, al posto che imboccare un percorso delimitato dalle camme, sfiorando o scorrendo su una camma, impatti contro la camma stessa e si rompa o comunque subisca un danno tale da compromettere il corretto movimento dell'ago e del sotto-ago. Tale malfunzionamento implica la necessità di fermare la macchina per eseguire le riparazioni del caso, con conseguente perdita di tempo e produttività.

In questa situazione, uno scopo alla base della presente invenzione, nei suoi vari aspetti e/o forme realizzative, è quello di proporre una catena di trasmissione che consenta di aumentare l'accuratezza della selezione, mantenendo allo stesso tempo le dimensioni complessive della catena di trasmissione sostanzialmente invariate rispetto a quelle delle catene di trasmissione dell'arte nota.

E' inoltre scopo della presente invenzione proporre una catena di trasmissione per organi di formazione maglia di una macchina circolare per maglieria che permetta di evitare rotture del tallone appartenente all'elemento che integra l'organo di formazione maglia o è accoppiato o accoppiabile all'organo di formazione maglia.

E' quindi scopo della presente invenzione proporre una catena di trasmissione che renda la macchina circolare per maglieria più sicura ed affidabile.

E' anche scopo della presente invenzione proporre una catena di trasmissione che permetta di incrementarne la produttività e di diminuire i costi di manutenzione delle macchine circolari per maglieria.

Tali scopi e altri eventuali, che meglio risulteranno nel corso della seguente descrizione, vengono sostanzialmente raggiunti da una catena di trasmissione per organi di formazione maglia di una macchina circolare per maglieria e da una macchina circolare per maglieria secondo una o più delle unite rivendicazioni, nonché secondo dei seguenti aspetti e/o forme realizzative, variamente combinati, eventualmente anche con le suddette rivendicazioni.

Nella presente descrizione e nelle annesse rivendicazioni i termini "superiore", "inferiore", "sopra" e "sotto" sono relativi al posizionamento della macchina nel normale funzionamento con l'asse centrale di rotazione del cilindro porta-aghi posto in verticale e gli aghi del cilindro rivolti verso l'alto. Nella presente descrizione e nelle annesse rivendicazioni i termini "assiale", "circonferenziale", "radiale" sono riferiti al citato asse centrale.

Aspetti dell'invenzione sono qui di seguito elencati.

In un aspetto indipendente, l'invenzione riguarda una catena di trasmissione per organi di formazione maglia di una macchina circolare per maglieria, comprendente:

- un elemento integrante un organo di formazione maglia oppure operativamente accoppiato o accoppiabile ad un organo di formazione maglia; in cui detto elemento presenta un primo tallone configurato per impegnarsi in primi percorsi definiti da prime camme di azionamento di una macchina circolare per maglieria;
- una leva oscillante collegata a detto elemento in corrispondenza di una zona di giunzione ed estendentesi, rispetto a detto elemento, dalla parte opposta all'organo di formazione maglia; la leva oscillante presentando un secondo tallone;

in cui la leva oscillante è configurata per interagire con almeno un dispositivo di selezione della macchina circolare per maglieria in modo da basculare rispetto a detto elemento tra una posizione estratta, in cui il secondo tallone è estratto da una rispettiva scanalatura di un supporto della macchina circolare per maglieria ed è impegnato con secondi percorsi definiti da seconde camme di azionamento, ed una posizione inoperativa, in cui il secondo tallone è retratto nella rispettiva scanalatura per non impegnarsi in detti secondi percorsi.

Secondo un aspetto indipendente della presente invenzione, lungo una direzione di sviluppo prevalente della catena di trasmissione, ovvero lungo una direzione di

sviluppo longitudinale della rispettiva scanalatura, detta zona di giunzione è collocata tra l'organo di formazione maglia ed il primo tallone.

Secondo un diverso aspetto della presente invenzione, che può dipendere o meno dall'aspetto precedente, detta Z una distanza tra la zona di giunzione ed il secondo tallone e detta K una distanza tra una estremità appartenente all'elemento presentante il primo tallone e il secondo tallone, un rapporto K/Z è compreso tra 1,1 e 1,5.

Secondo un diverso aspetto della presente invenzione, che può dipendere o meno dagli aspetti precedenti, detta X una distanza tra la zona di giunzione ed il primo tallone e detta Z una distanza tra la zona di giunzione ed il secondo tallone, un rapporto Z/X è maggiore di 2, opzionalmente il rapporto Z/X è compreso tra 2 e 6, opzionalmente il rapporto Z/X è compreso tra 4 e 5.

In un aspetto, l'invenzione riguarda una macchina circolare per maglieria, comprendente:

- un supporto presentante una pluralità di scanalature disposte attorno ad un asse centrale di detto supporto;
- una pluralità di organi di formazione maglia, ciascuno alloggiato almeno parzialmente in una rispettiva scanalatura;
- prime camme di azionamento e seconde camme di azionamento affacciate alle scanalature; in cui il supporto è mobile relativamente alle prime camme di azionamento e seconde camme di azionamento attorno all'asse centrale per determinare o consentire il movimento degli organi di formazione maglia lungo le scanalature al fine della formazione di maglia da parte di detti organi di formazione maglia;
- una pluralità di catene di trasmissione, ciascuna realizzata secondo il precedente aspetto e/o uno o più degli aspetti che seguiranno; in cui ciascuna catena di trasmissione è alloggiata in una rispettiva scanalatura ed integra un organo di formazione maglia oppure è operativamente accoppiata o accoppiabile ad un organo di formazione maglia;
- almeno un dispositivo di selezione interagente con le catene di trasmissione.

La Richiedente ha verificato che l'invenzione consente di ottenere gli scopi prefissati.

La Richiedente ha innanzitutto verificato che l'invenzione consente di migliorare la precisione della macchina, in termini ad esempio di tolleranza operativa. Infatti, spostando il fulcro/giunto verso l'organo di formazione maglia ed allungando così la leva oscillante, è possibile incrementare notevolmente l'accuratezza della selezione, addirittura raddoppiandola rispetto ad una catena di trasmissione tradizionale, ad esempio come quella illustrata nel brevetto IT1293789.

La Richiedente ha pertanto verificato che l'invenzione consente di realizzare macchine circolari per maglieria più sicure ed affidabili tanto da incrementare la produttività e ridurre i costi di manutenzione.

Ulteriori aspetti dell'invenzione sono qui di seguito elencati.

In un aspetto l'organo di formazione maglia è un ago o una platina o un punzone o un pettine o un uncino.

In un aspetto, il supporto è un cilindro o un piatto o una corona.

In un aspetto, le scanalature sono parallele all'asse centrale oppure sono radiali rispetto all'asse centrale.

In un aspetto, le prime camme di azionamento e le seconde camme di azionamento sono fisse ed il supporto ruota attorno all'asse centrale oppure, viceversa, il supporto è fisso e le prime camme di azionamento e le seconde camme di azionamento ruotano attorno all'asse centrale.

In un aspetto l'elemento presentante il primo tallone, la leva oscillante e l'organo di formazione maglia sono parti piatte della macchina circolare per maglieria.

In un aspetto, l'organo di formazione maglia è poggiato o è configurato per appoggiarsi (in almeno alcune fasi operative) contro detto elemento presentante il primo tallone.

In un aspetto, l'organo di formazione maglia e/o l'elemento presentante il primo tallone presenta/no un gancio configurato/i per agganciare reciprocamente detto organo di formazione maglia e detto elemento presentante il primo tallone.

In un aspetto, la prima porzione definisce un gancio impegnabile in e disimpegnabile da una sede ricavata nell'organo di formazione maglia.

In un aspetto, l'elemento presentante il primo tallone comprende una prima porzione portante il primo tallone ed una seconda porzione configurata per accoppiarsi scorrevolmente con un fondo della rispettiva scanalatura.

In un aspetto, la zona di giunzione è collocata tra la prima porzione e la seconda porzione.

In un aspetto, un tratto della leva oscillante è posizionato tra la prima porzione e la seconda porzione.

In un aspetto, la zona di giunzione collega reciprocamente la prima porzione e la seconda porzione.

In un aspetto, la prima porzione è accoppiata elasticamente alla seconda porzione in modo da mantenere il primo tallone in una posizione di lavoro in cui detto primo tallone sporge dalla scanalatura e da permettere al primo tallone di rientrare nella scanalatura in caso di interferenza con una delle prime camme di azionamento.

La Richiedente ha verificato che l'invenzione consente di evitare impatti del primo tallone (quello posto in prossimità dell'organo formazione maglia e parte dell'elemento integrante detto organo di formazione maglia oppure operativamente accoppiato o accoppiabile a detto organo di formazione maglia) con le camme tali da rompere o danneggiare il primo tallone stesso e/o la catena di trasmissione della quale il primo tallone fa parte. La Richiedente ha infatti verificato che l'invenzione consente l'annegamento del primo tallone nella rispettiva scanalatura in caso di interferenza con una delle prime camme di azionamento. Inoltre, tale movimento (annegamento) è ottenuto senza incrementare l'ingombro della catena di trasmissione rispetto a quelle di tipo noto, ovvero a quelle provviste di tallone fisso e non annegabile.

La Richiedente ha anche verificato che l'annegamento ed il ritorno elastico del primo tallone consentono il recupero della posizione della catena di trasmissione e dell'organo formazione maglia. Infatti il primo tallone, dopo essere rientrato nella scanalatura a causa dell'interazione errata con una camma o a causa di un errato posizionamento da parte dell'operatore, quando trova uno spazio utile, fuoriesce di nuovo dalla scanalatura, spinto dal citato accoppiamento elastico, e riprende una delle piste/percorsi programmate/i delimitate/i dalle rispettive camme.

In un aspetto, quando il primo tallone rientra nella scanalatura, il gancio si disimpegna dalla sede ricavata nell'organo di formazione maglia.

In un aspetto, l'organo di formazione maglia forma un corpo unico con detto elemento presentante il primo tallone, opzionalmente con la seconda porzione di detto elemento.

In un aspetto, l'organo di formazione maglia è rigidamente collegato a detto elemento presentante il primo tallone.

In un aspetto, l'organo di formazione maglia è collegato a detto elemento presentante il primo tallone tramite un collegamento cedevole, opzionalmente elastico.

In un aspetto, il collegamento cedevole è una sottile porzione appiattita estendentesi lungo la scanalatura.

In un aspetto, l'elemento presentante il primo tallone comprende un giunto elastico collegante la prima porzione con la seconda porzione, in modo che la prima porzione può ruotare elasticamente rispetto alla seconda porzione.

In un aspetto, il collegamento cedevole è configurato per permettere la rotazione della prima porzione rispetto alla seconda porzione mentre l'organo di formazione maglia rimane allineato alla rispettiva scanalatura, ovvero non si inclina.

In un aspetto, quando la prima porzione ruota, il collegamento cedevole si flette in un piano radiale, formando una sorta di onda.

In un aspetto, il giunto elastico è una molla di torsione.

In un aspetto, il giunto elastico è collocato in corrispondenza della zona di giunzione.

In un aspetto, il giunto elastico e la zona di giunzione sono fra loro almeno parzialmente integrati.

In un aspetto, la leva oscillante può basculare tra la posizione estratta e la posizione retratta ruotando attorno ad un asse di rotazione collocato nella zona di giunzione o presso la zona di giunzione.

In un aspetto, la leva oscillante è incernierata a detto elemento in corrispondenza di un fulcro di rotazione collocato in corrispondenza della zona di giunzione.

In un aspetto, la zona di giunzione comprende un fulcro di rotazione.

In un aspetto, la zona di giunzione è definita da un fulcro di rotazione.

In un aspetto, il giunto elastico delimita il fulcro di rotazione.

In un aspetto, la leva oscillante è incernierata a detto elemento in corrispondenza di detto fulcro di rotazione.

In un aspetto, il fulcro di rotazione coincide sostanzialmente con un centro di rotazione della prima porzione rispetto alla seconda porzione.

La Richiedente ha verificato che l'integrazione del giunto elastico con il fulcro di rotazione della leva oscillante permette di scegliere più liberamente, entro certi limiti,

la posizione del fulcro/giunto lungo la catena di trasmissione in base alle caratteristiche funzionali che si vogliono ottenere.

In un aspetto, la zona di giunzione e/o il giunto elastico presenta/no una sagoma a C o ad anello aperto.

In un aspetto, il giunto elastico circonda parzialmente un'estremità prossimale della leva oscillante, in modo che detta estremità prossimale può ruotare dentro il giunto elastico.

In un aspetto, un'estremità prossimale della leva oscillante presenta una sagoma almeno in parte circolare per ruotare all'interno del giunto elastico.

In un aspetto, il giunto elastico è configurato per lasciare un gioco minimo all'estremità prossimale della leva oscillante anche quando detto giunto elastico è in una configurazione di massima torsione in cui il primo tallone è rientrato nella scanalatura. In questo modo, il gioco minimo di funzionamento consente al fulcro la rotazione anche quando il giunto elastico raggiunge la massima torsione.

In un aspetto, la zona di giunzione, opzionalmente il fulcro di rotazione, è più vicina/o all'organo di formazione maglia che al primo tallone ed al secondo tallone.

In un aspetto, detta Y una distanza tra una zona di collegamento o di interazione dell'organo di formazione maglia con la catena di trasmissione ed il giunto elastico e detta X una distanza tra il giunto elastico ed il primo tallone, un rapporto X/Y è maggiore di 1.

In un aspetto, detto rapporto X/Y è compreso tra 2 e 5.

In un aspetto, la prima porzione si sviluppa prevalentemente dal fulcro di rotazione verso il secondo tallone e presenta un bordo affacciato alla leva oscillante.

In un aspetto, il bordo è configurato per impegnarsi con la leva oscillante e portare detta leva oscillante nella posizione inoperativa, quando il primo tallone rientra nella scanalatura.

In un aspetto, il bordo è configurato per spingere la leva oscillante nella posizione inoperativa.

La Richiedente ha verificato che la particolare interazione tra l'annegamento dei talloni (il primo tallone annega il secondo ma non viceversa) consente, in caso di impatto del primo tallone, di interrompere il movimento di traslazione nella scanalatura imposto dal secondo tallone. Dunque, il sistema è totalmente in

sicurezza ed è configurato come se fosse un limitatore di forza: in caso di problemi di selezione, la catena di trasmissione interrompe la traslazione.

In un aspetto, la prima porzione comprende una estremità di finecorsa disposta, lungo una direzione di sviluppo prevalente della catena di trasmissione, tra il giunto elastico e l'organo di formazione maglia.

In un aspetto, quando il primo tallone è nella posizione di lavoro, l'estremità di finecorsa poggia contro il fondo della rispettiva scanalatura e quando il primo tallone rientra nella scanalatura, l'estremità di finecorsa si allontana dal fondo della rispettiva scanalatura.

La Richiedente ha verificato che l'estremità di finecorsa impedisce che il primo tallone possa sporgere più del dovuto dalla rispettiva scanalatura evitando così possibili ulteriori urti contro parti delle camme.

In un aspetto, la prima porzione comprende una parte disposta, lungo una direzione di sviluppo prevalente della catena di trasmissione, tra il giunto elastico o la zona di giunzione e l'organo di formazione maglia.

In un aspetto, detta parte presenta una altezza sostanzialmente pari ad una profondità della scanalatura.

In un aspetto, detta parte presenta un bordo radialmente esterno arrotondato per non sporgere mai dalla scanalatura anche quando la prima porzione ruota rispetto alla seconda porzione.

In un aspetto, detta parte presenta una sagoma arcuata ed è disposta parzialmente attorno al giunto elastico.

In un aspetto, detta parte e detto giunto elastico delimitano tra loro una fessura arcuata.

La Richiedente ha verificato che la citata parte permette di meglio sopportare i carichi laterali che agiscono sul primo tallone. La Richiedente ha anche verificato che la citata parte svolge una funzione di guida della catena di trasmissione nella scanalatura ed assicura un movimento più regolare e fluido delle parti piatte (organo formazione maglia e catena di trasmissione) in detta scanalatura.

In un aspetto, detta parte comprende l'estremità di finecorsa.

In un aspetto, l'estremità di finecorsa è definita da un bordo di detta parte rivolto verso il fondo della rispettiva scanalatura.

In un aspetto, la leva oscillante presenta almeno un dentino di selezione configurato per interagire con almeno un braccio di un dispositivo di selezione del tipo a bracci.

In un aspetto, in cui, detta H una distanza tra la zona di giunzione e detto almeno un dentino di selezione, un rapporto H/K è compreso tra e 0,5 ed 0,9.

In un aspetto, un rapporto H/Z è compreso tra 0,55 e 0,95.

In un aspetto, il secondo tallone è collocato presso un'estremità distale della leva oscillante.

In un aspetto alternativo, la leva oscillante presenta un tratto distale configurato per interagire con un dispositivo di selezione di tipo magnetico.

In un aspetto, detta W una distanza tra la zona di giunzione ed una porzione del tratto distale (configurato per interagire con il dispositivo di selezione di tipo magnetico) posta più vicina a detta zona di giunzione, un rapporto W/K è compreso tra e 1 ed 1,3.

In un aspetto, un rapporto W/Z è compreso tra 1,4 e 1,8.

In un aspetto, detto tratto distale della leva oscillante è configurato per flettersi elasticamente.

In un aspetto, il secondo tallone è collocato tra il primo tallone ed il tratto distale configurato per flettersi elasticamente della leva oscillante.

In un aspetto, la seconda porzione comprende almeno un tratto sagomato come un'asta appiattita.

In un aspetto, la seconda porzione comprende un tratto distale elasticamente deformabile e presentante una propria estremità distale appoggiata alla leva oscillante.

In un aspetto, il tratto distale elasticamente deformabile è configurato per spingere la leva oscillante verso la posizione estratta e mantenere detta leva oscillante nella posizione estratta.

In un aspetto, la zona di giunzione comprende un giunto elastico ausiliario e la leva oscillante è collegata a detto elemento tramite detto giunto elastico ausiliario.

In un aspetto, un'estremità prossimale della leva oscillante forma un corpo unico con il giunto elastico in corrispondenza della zona di giunzione.

In un aspetto, un'estremità prossimale della leva oscillante è collocata all'interno della sagoma a C o ad anello aperto.

In un aspetto, il giunto elastico ausiliario è configurato per deformarsi, opzionalmente flettersi, elasticamente quando la leva oscillante bascula.

In un aspetto, le prime camme di azionamento comprendono almeno una camma deviatrice configurata per interagire con il primo tallone ed instradarlo in uno dei primi percorsi oppure in uno diverso dei primi percorsi.

In un aspetto, detta camma deviatrice presenta una rampa configurata per spingere progressivamente il primo tallone nella scanalatura in caso di interferenza con detta camma deviatrice.

In un aspetto, detto almeno un dispositivo di selezione è del tipo a bracci, opzionalmente ad attuazione piezoelettrica, ed interagisce con un dentino di selezione portato dalla leva oscillante della catena di trasmissione.

In un aspetto alternativo, detto almeno un dispositivo di selezione è di tipo magnetico, opzionalmente elettromagnetico a magnete singolo o multiplo, ed interagisce con un tratto distale della leva oscillante della catena di trasmissione, opzionalmente configurato per flettersi elasticamente.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi risulteranno maggiormente dalla descrizione dettagliata di forme di realizzazione preferite di una catena di trasmissione per organi di formazione maglia di una macchina circolare per maglieria in accordo con la presente invenzione.

Descrizione dei disegni

Tale descrizione verrà esposta qui di seguito con riferimento agli uniti disegni, forniti a solo scopo indicativo e, pertanto, non limitativo, nei quali:

- la figura 1 illustra una porzione ingrandita di un particolare di una macchina circolare per maglieria in cui sono visibili catene di trasmissione secondo la presente invenzione, illustrate schematicamente, ed aghi abbinati a camme di azionamento;
- le figure 2, 3, 4 e 5 illustrano una delle catene di trasmissione di figura 1 alloggiata in una scanalatura, in rispettive viste laterali ed in rispettive configurazioni operative;
- le figure 6, 7 e 8 illustrano una variante della catena di trasmissione di cui alle figure precedenti in rispettive configurazioni operative;
- la figura 8A illustra la variante di figure 6, 7 e 8 con un tratto distale modificato;

- la figura 9 illustra una diversa forma realizzativa della catena di trasmissione secondo la presente invenzione;
- la figura 10 è un ingrandimento di una parte delle camme di figura 1;
- la figura 11 è una sezione secondo il piano XI-XI di figura 10;
- la figura 12 è una sezione secondo il piano XII-XII di figura 10;
- le figure 13 e 14 illustrano le camme di figura 1 con le catene di trasmissione in rispettive condizioni di lavoro;
- le figure da 15 a 17 illustrano le camme delle figure 13 e 14 con le catene di trasmissione durante il verificarsi di una anomalia; e
- le figure da 18 a 24 illustrano ulteriori varianti della catena di trasmissione secondo la presente invenzione.

Descrizione dettagliata

Con riferimento alle figure citate, la catena di trasmissione secondo la presente invenzione è descritta, in modo esemplificativo e non limitativo, con riferimento alla sua applicazione ad un piatto porta-aghi associato a rispettive camme di una macchina circolare per maglieria per la produzione di tessuti, non illustrata nel suo complesso.

In modo di per sé noto, la macchina circolare per maglieria comprende un basamento costituente la struttura portante della macchina. Un cilindro porta-aghi è montato in verticale sul basamento e presenta una pluralità di scanalature longitudinali ricavate su una propria superficie radialmente esterna. Le scanalature longitudinali sono disposte attorno ad un asse centrale "X-X" del cilindro porta-aghi e si sviluppano di solito parallele a detto asse centrale "X-X". In ciascuna scanalatura longitudinale è alloggiata una rispettiva catena di trasmissione comprendente una pluralità di parti piatte e, almeno parzialmente, un rispettivo ago. Camme di azionamento sono disposte come un mantello attorno al cilindro porta-aghi e giacciono affacciate alla superficie radialmente esterna del cilindro e dunque alle scanalature longitudinali ed alle catene di trasmissione. Tali camme di azionamento delimitano piste/percorsi disposte/i su una superficie interna del mantello. La macchina qui descritta in via esemplificativa comprende inoltre un piatto porta-aghi presentante una pluralità di scanalature che si sviluppano radialmente rispetto all'asse centrale "X-X". In ciascuna scanalatura radiale è

alloggiato un rispettivo ago ed una rispettiva catena di trasmissione comprendente una pluralità di parti piatte. Camme di azionamento portate da un disco sono affacciate al piatto porta-aghi ed alle scanalature radiali e delimitano rispettive/i piste/percorsi. Il cilindro porta-aghi ed il piatto porta-aghi sono mossi in rotazione (freccia R di figura 1) attorno all'asse centrale "X-X" da un motore mentre il mantello ed il disco con le camme di azionamento sono fissi. Gli aghi e/o le catene di trasmissione sono provviste di talloni impegnati/impegnabili nelle/nei piste/percorsi, in modo che la rotazione relativa tra il cilindro porta-aghi ed il mantello e tra il piatto porta-aghi ed il disco determina la traslazione degli aghi nelle rispettive scanalature longitudinali e radiali. Dispositivi di selezione interagiscono con le catene di trasmissione disposte nelle scanalature longitudinali e nelle scanalature radiali per azionare selettivamente gli aghi affinché seguano determinate/i piste/percorsi e consentano la formazione della maglia, ovvero la produzione del tessuto.

La figura 1 illustra una porzione inferiore del disco associato al piatto porta-aghi e indicato con il numero di riferimento 1. Il disco 1 presenta le camme di azionamento che delimitano piste/percorsi che si sviluppano circonferenzialmente attorno all'asse centrale "X-X". La figura 1 illustra inoltre schematicamente aghi 2 e catene di trasmissione 3 secondo la presente invenzione, che sono associati alle/ai camme/piste/percorsi e sono alloggiati nelle scanalature radiali del piatto porta-aghi, non illustrato nella figura 1, che giace affacciato al disco 1.

Le figure 2, 3, 4 e 5 illustrano, in una sezione secondo un piano radiale contenente l'asse centrale "X-X", una porzione del piatto porta-aghi 4 e del disco 1 ed una delle catene di trasmissione 3 secondo la presente invenzione associata al rispettivo ago 2. La catena di trasmissione 3 è alloggiata in una rispettiva scanalatura radiale 5 del piatto porta-aghi 4 ed è aperta verso l'alto. Il disco 1 con le camme di azionamento è disposto al di sopra del piatto porta-aghi 4 e le piste/percorsi delimitate/i dalle camme di azionamento sono affacciate alle scanalature radiali 5.

La catena di trasmissione 3 illustrata nelle figure 2 – 5 comprende un elemento 6 (detto sotto-ago nel caso specifico) operativamente accoppiabile al rispettivo ago 2 ed una leva oscillante 7 incernierata a detto elemento 6 in corrispondenza di un fulcro di rotazione 8 definente un asse di rotazione della leva oscillante 7 che è ortogonale al piano radiale contenente l'asse centrale "X-X". Il fulcro di rotazione 8 definisce una zona di giunzione tra la leva oscillante 7 e l'elemento 6.

Nell'esempio qui illustrato, l'ago 2 è distanziato dalla catena di trasmissione 3 ed è configurato per entrare in contatto con detto elemento 6 ed essere spinto dalla catena di trasmissione 3 durante il funzionamento della macchina circolare per maglieria.

La leva oscillante 7 si estende, rispetto a detto elemento 6, dalla parte opposta all'ago 2.

L'elemento 6 comprende una prima porzione 9 ed una seconda porzione 10 fra loro collegate tramite un giunto elastico 11. La prima porzione 9, la seconda porzione 10 ed il giunto elastico 11 formano un pezzo unico.

La seconda porzione 10 comprende un tratto sagomato come un'asta appiattita che poggia e scorre contro un fondo della scanalatura 5. Il giunto elastico 11 è collocato ad una estremità del tratto sagomato come un'asta appiattita e presenta una sagoma a C o ad anello aperto. La C si sviluppa con continuità dal tratto sagomato come un'asta appiattita e termina congiungendosi alla prima porzione 9. In altre parole, una estremità della C è collegata al tratto sagomato come un'asta appiattita e un'estremità opposta della C è collegata alla prima porzione 9. Nella forma realizzativa illustrata, un tratto distale elasticamente deformabile 12 si sviluppa da una estremità del tratto sagomato come un'asta appiattita in direzione opposta a quella che porta il giunto elastico 11. Anche il tratto distale elasticamente deformabile 12 presenta una sagoma sottile e presenta una propria estremità distale 13 distanziata dal fondo della scanalatura 5.

La prima porzione 9 comprende una parte 14 dalla sagoma arcuata, ad esempio a falce, che si sviluppa prevalentemente tra il giunto elastico 11 e l'ago 2 ed è disposta parzialmente attorno a detto giunto elastico 11, in modo che detta parte 14 e detto giunto elastico 11 delimitano tra loro una fessura arcuata. Tale fessura arcuata si estende a partire dal fondo della scanalatura 5 e per circa 220° - 230° attorno all'anello aperto che costituisce il giunto elastico 11. La parte 14 dalla sagoma arcuata presenta una altezza sostanzialmente pari ad una profondità della scanalatura 5. Un bordo di detta parte 14 è rivolto verso il fondo della scanalatura 5 e, come meglio spiegato nel prosieguo, definisce un'estremità di finecorsa 15. L'estremità di finecorsa 15 è disposta, lungo una direzione di sviluppo prevalente della catena di trasmissione 3, tra il giunto elastico 11 e l'ago 2.

Un bordo 16 radialmente esterno, rispetto alla fessura arcuata ed all'anello aperto, della parte 14 dalla sagoma arcuata è arrotondato.

La prima porzione 9 si sviluppa prevalentemente dal fulcro di rotazione 8 verso l'estremità distale 13 del tratto distale elasticamente deformabile 12. In particolare, la prima porzione 9 comprende una parte 17 dalla sagoma rastremata che forma un pezzo unico con la parte 14 dalla sagoma arcuata e che si estende dal giunto elastico 11 verso l'estremità distale 13. Tale parte 17 dalla sagoma rastremata presenta un bordo esterno, rispetto alla scanalatura 5, sul quale è ricavato un primo tallone 18 e presenta un bordo 19 rivolto verso l'interno della scanalatura 5.

Il giunto elastico 11 è sostanzialmente una molla di torsione che permette alla prima porzione 9 di ruotare elasticamente, entro certi limiti, rispetto alla seconda porzione 10.

La leva oscillante 7 presenta una estremità prossimale 20 dalla sagoma in parte circolare che è alloggiata all'interno del giunto elastico 11. Il giunto elastico 11 a forma di C circonda parzialmente l'estremità prossimale 20 della leva oscillante 7, in modo che detta estremità prossimale 20 può ruotare dentro il giunto elastico 11. Pertanto, il giunto elastico 11 delimita anche, assieme all'estremità prossimale 20, il fulcro di rotazione 8 della leva oscillante 7 descritto in precedenza.

Il fulcro di rotazione 8 ed il giunto elastico 11 a forma di C definiscono una zona di giunzione che collega la leva oscillante 7 con l'elemento 6 e collega tra loro anche la prima porzione 9 con la seconda porzione 10 dell'elemento 6. Il giunto elastico 11 e la zona di giunzione sono pertanto fra loro parzialmente integrati.

Un tratto della leva oscillante 7 è posizionato tra la prima porzione 9 e la seconda porzione 10. La leva oscillante 7 si estende fino oltre l'estremità distale 13 del tratto distale elasticamente deformabile 12 della seconda porzione 10 e presenta un bordo esterno, rispetto alla scanalatura 5, sul quale sono ricavati almeno un dentino di selezione 21 ed un secondo tallone 22. Il secondo tallone 22 è collocato presso un'estremità distale della leva oscillante 7 ed il dentino di selezione 21 è collocato tra la parte 17 dalla sagoma rastremata ed il citato secondo tallone 22.

Lungo una direzione di sviluppo prevalente della catena di trasmissione 3, ovvero lungo una direzione di sviluppo della scanalatura 5, il fulcro di rotazione 8 della catena di trasmissione 3 è collocato tra l'ago 2 ed il primo tallone 18 ed è più vicino a detto ago 2 che al primo tallone 18 ed al secondo tallone 22. Ad esempio, detta Y

una distanza tra una zona di interazione dell'ago 2 con la catena di trasmissione 3 ed il fulcro di rotazione 8 (che coincide con il giunto elastico 11) e detta X una distanza tra il giunto elastico 11 o la zona di giunzione ed il primo tallone 18, un rapporto X/Y è maggiore di 1, ad esempio tale rapporto X/Y è compreso tra 2 e 5. Inoltre, detta Z una distanza tra il fulcro di rotazione 8 ed il secondo tallone 22, un rapporto Z/X è maggiore di 2, ad esempio tale rapporto Z/X è compreso tra 2 e 6, opzionalmente tra 4 e 5. Detta K una distanza tra una estremità appartenente all'elemento 6 presentante il primo tallone 18 e il secondo tallone 22, un rapporto K/Z è compreso tra 1,1 e 1,5 (figure 3 e 9).

Detta H una distanza tra la zona di giunzione e detto almeno un dentino di selezione 21, un rapporto H/K è compreso tra e 0,5 ed 0,9 ed un rapporto H/Z è compreso tra 0,55 e 0,95 (figure 3 e 9).

Come visibile nelle figure 2 – 5, l'estremità distale 13 del tratto distale elasticamente deformabile 12 della seconda porzione 10 poggia contro la leva oscillante 7 ed è configurato per spingere la leva oscillante 7, in particolare il dentino di selezione 21 ed il secondo tallone 22, fuori dalla scanalatura 5, ovvero per spingere e mantenere detta leva oscillante 7 nella posizione estratta.

Il dentino di selezione 21 è configurato per interagire con almeno un braccio 24 di un dispositivo di selezione 23 piezoelettrico del tipo a bracci. La figura 1 illustra quattro dispositivi di selezione piezoelettrici 23 del tipo a bracci che sono montati solidali al disco 1 ed alle camme di azionamento. Il dispositivo di selezione 23 piezoelettrico del tipo a bracci è di per sé noto e comprende una schiera di bracci 24 che aggettano da una faccia frontale del dispositivo di selezione 23 piezoelettrico e sono rivolte verso il piatto porta-aghi, verso le scanalature radiali 5 e verso i dentini di selezione 21 delle leve oscillanti 7. Una di tali bracci 24 è anche rappresentata nella figura 3.

Come visibile nella figura 1, la schiera di bracci 24 di ogni dispositivo di selezione 23 piezoelettrico comprende una pluralità di bracci 24 allineate lungo una rispettiva direzione comune radiale. Ciascuno dei bracci 24 è oscillabile, ad esempio tramite un comando piezoelettrico gestito dall'unità di controllo della macchina, attorno ad un rispettivo asse ortogonale alla direzione comune radiale, tra una prima posizione ed una seconda posizione. Per mezzo della citata oscillazione, il braccio 24 viene spostato per interagire o meno con il dentino di selezione 21 della leva oscillante 7.

Le camme di azionamento portate dal disco 1 comprendono prime camme di azionamento 25 che delimitano primi percorsi 26 e sono configurate per interagire con il primo tallone 18 e seconde camme di azionamento 27 che delimitano secondi percorsi 28 e sono configurate per interagire con il secondo tallone 22.

La leva oscillante 7 con il secondo tallone 22 ruota attorno al fulcro di rotazione 8 e bascula per effetto dell'azione combinata: dell'estremità distale 13 del tratto distale elasticamente deformabile 12, che spinge la leva oscillante 7 verso l'esterno della scanalatura 5; dei dispositivi di selezione piezoelettrici 23, che con i bracci 24 spingono la leva oscillante 7 dentro la scanalatura 5; delle seconde camme di azionamento 27 che presentano rampe sagomate anch'esse per spingere e mantenere la leva oscillante 7 dentro la scanalatura 5. Per effetto di tali azioni, la leva oscillante 7 bascula tra una posizione estratta, in cui il secondo tallone 22 è estratto dalla rispettiva scanalatura 5 ed è impegnato con i secondi percorsi 28 definiti dalle seconde camme di azionamento 27, ed una posizione inoperativa, in cui il secondo tallone 22 è retratto nella rispettiva scanalatura 5 per non impegnarsi in detti secondi percorsi 28.

La prima porzione 9 dell'elemento 6 ruota rispetto alla seconda porzione 10 in corrispondenza del giunto elastico 11 per effetto dell'azione combinata della forza elastica esercitata dal giunto elastico 11, che muove la parte 17 dalla sagoma rastremata con il primo tallone 18 in un senso diretto verso l'esterno della scanalatura 5, e delle prime camme di azionamento 25. Il giunto elastico 11 è configurato per lasciare un gioco minimo all'estremità prossimale 20 della leva oscillante 7 anche quando detto giunto elastico 11 è in una configurazione di massima torsione. In questo modo, il gioco minimo di funzionamento consente al fulcro di rotazione 8 di ruotare anche quando il giunto elastico 11 raggiunge la massima torsione.

La figura 2 (catena di trasmissione 3 in lavoro – condizione/configurazione "O") illustra la catena di trasmissione 3 con la leva oscillante 7 nella posizione estratta. Una superficie della seconda camma di azionamento 27 rivolta verso la scanalatura 5 impedisce alla leva oscillante 7 di fuoriuscire ulteriormente dalla citata scanalatura 5 ed il tratto distale elasticamente deformabile 12 trattiene la leva oscillante 7 in tale posizione spingendo l'estremità distale della leva oscillante 7 contro detta superficie della seconda camma di azionamento 27 rivolta verso la scanalatura 5. La citata

estremità distale della leva oscillante 7 striscia contro la seconda camma di azionamento 27 a causa del moto di rotazione relativo del piatto porta-aghi 4 rispetto alle seconde camme di azionamento 27. Il primo tallone 18 è in una posizione di lavoro in cui sporge dalla scanalatura 5 ed è alloggiato in uno dei primi percorsi 26. Il giunto elastico 11 è in una condizione di torsione sostanzialmente scarica oppure è precaricato, ovvero tende a spingere in senso antiorario (osservando la figura 2) la parte 17 dalla sagoma rastremata che pertanto poggia e striscia (a causa del moto di rotazione relativo del piatto porta-aghi 4 rispetto alle prime camme di azionamento 25) contro una superficie della prima camma di azionamento 25 rivolta verso la scanalatura 5 mentre l'estremità di finecorsa 15 poggia contro il fondo della scanalatura 5 stessa.

La figura 3 (catena di trasmissione 3 con dispositivo di selezione 23 piezoelettrico in selezione – condizione/configurazione "S") illustra la catena di trasmissione 3 con la leva oscillante 7 nella posizione retratta a causa dell'interazione di uno dei bracci 24 del dispositivo di selezione 23 piezoelettrico con il dentino di selezione 21 della leva oscillante 7. Il primo tallone 18 è nella stessa posizione di lavoro di figura 2.

La figura 4 (catena di trasmissione 3 con leva oscillante 7 annegata – condizione/configurazione "A") illustra la catena di trasmissione 3 con la leva oscillante 7 nella posizione retratta a causa dell'interazione con una delle seconde camme di azionamento 27. La leva oscillante 7, portata nella posizione retratta dal dispositivo di selezione 23 piezoelettrico (secondo quanto illustrato nella figura 2) oppure per aver impegnato una rampa di una della seconde camme di azionamento 27, è trattenuta in tale posizione retratta dal secondo tallone 22 che poggia e striscia contro la superficie della seconda camma di azionamento 27 rivolta verso la scanalatura 5. Il primo tallone 18 è ancora nella stessa posizione di lavoro di figura 2.

Le figure 13 e 14 illustrano in via esemplificativa i percorsi seguiti dalle catene di trasmissione 3 (che sono illustrate schematicamente mostrando solo i rispettivi primo tallone 18 e secondo tallone 22) rispettivamente per la formazione della boccola di maglia (figura 13, percorso "trattenuto") e per la formazione della maglia (figura 14, percorso "lavoro"). In tali figure 13 e 14, le lettere "O", "S", "A" associate a ciascuna posizione delle catene di trasmissione 3 indicano la

condizione/configurazione in cui si trova la catena di trasmissione 3 tra quelle appena sopra descritte ed illustrate nelle figure 2, 3 e 4.

La figura 5 (impatto primo tallone 18 – condizione/configurazione "C") illustra la catena di trasmissione 3 in caso di interferenza con una delle prime camme di azionamento 25, ovvero nel caso in cui il primo tallone 18, al posto che imboccare correttamente un primo percorso 26 delimitato dalle prime camme di azionamento 25, sfiorando o scorrendo su una prima camma di azionamento 25, impatta contro la prima camma di azionamento 25 stessa.

Ad esempio, come illustrato nella figura 15, se a causa di una anomalia il secondo tallone 22 della leva oscillante 7 abbandona la rispettiva seconda camma di azionamento 27 (di alzata) in corrispondenza di circa la metà del proprio percorso di alzata, il primo tallone 18, al posto che seguire correttamente uno dei primi percorsi 26 delimitati sopra o sotto una camma deviatrice 29 (la camma deviatrice 29 posta più in basso in figura 10) appartenente alle prime camme di azionamento 25, va ad urtare contro detta camma deviatrice 29. Tale camma deviatrice 29 (illustrata in modo più chiaro nelle figure 10 e 11) presenta una rampa 30 che si sviluppa a partire da una superficie di fondo dei primi percorsi 26. Il primo tallone 18 impegna la rampa 30 e scorre sulla rampa 30 (figura 11) e dunque la rampa 30 spinge progressivamente il primo tallone 18 nella rispettiva scanalatura 5, come illustrato nella figura 5.

La presenza della rampa 30 evita quindi un impatto violento del primo tallone 18 con la camma deviatrice 29 ma piuttosto tale rampa 30 impegna ed accompagna il primo tallone 18 mentre rientra nella scanalatura 5.

L'interazione tra la rampa 30 ed il primo tallone 18 determina una rotazione della prima porzione 9 dell'elemento 6 operativamente accoppiato o accoppiabile al rispettivo ago 2 attorno al centro di rotazione coincidente con il fulcro di rotazione 8 (in senso orario in figura 5). L'estremità di finecorsa 15 si allontana dal fondo della scanalatura 5 ed il bordo 19 della parte 17 dalla sagoma rastremata entra in contatto con la leva oscillante 7 e la spinge e trattiene nella posizione inoperativa, contrastando l'azione elastica esercitata dal tratto distale elasticamente deformabile 12. Il bordo radialmente esterno 16 arrotondato non sporge dalla scanalatura 5 anche quando la prima porzione 9 ruota rispetto alla seconda porzione 10.

Nella figura 15, la lettera "C" indica le posizioni delle catene di trasmissione 3 che si trovano nella condizione/configurazione "C" di figura 5.

Al primo spazio utile, ovvero quando ritrova uno dei primi percorsi 26, il primo tallone 18, spinto dal giunto elastico 11, fuoriesce di nuovo dalla scanalatura 5 e riprende uno dei primi percorsi 26 programmati senza che la catena di trasmissione 3 subisca danni.

In figura 16, il secondo tallone 22 della leva oscillante 7 segue tutta la seconda camma di azionamento 27 posta più a sinistra ma poi abbandona la seconda camma di azionamento 27 posta più a destra in corrispondenza di circa la metà del proprio percorso di alzata. Il primo tallone 18, al posto che seguire correttamente uno dei primi percorsi 26 delimitati sopra o sotto una camma deviatrice 29 (la camma deviatrice 29 posta più in alto in figura 10) appartenente alle prime camme di azionamento 25, va ad urtare contro detta camma deviatrice 29. Anche tale camma deviatrice 29 (illustrata in modo più chiaro nelle figure 10 e 11) presenta una rampa 30 che si sviluppa a partire da una superficie di fondo dei primi percorsi 26. Il primo tallone 18 impegna la rampa 30 e scorre sulla rampa 30 (figura 12) e dunque la rampa 30 spinge progressivamente il primo tallone 18 nella rispettiva scanalatura 5, come illustrato nella figura 5.

Anche in questo caso, al primo spazio utile, ovvero quando ritrova uno dei primi percorsi 26, il primo tallone 18, spinto dal giunto elastico 11, fuoriesce di nuovo dalla scanalatura 5 e riprende uno dei primi percorsi 26 programmati senza che la catena di trasmissione 3 subisca danni.

La figura 17 illustra una situazione analoga a quella di figura 16 ma in questo caso il primo tallone 18 fuoriesce di nuovo dalla scanalatura 5 e riprende uno dei primi percorsi 26 in un punto diverso.

Le figure 6, 7 e 8 illustrano una variante della catena di trasmissione 3 delle figure 2, 3, 4 e 5. Tale variante è strutturata per operare con dispositivi di selezione di tipo magnetico al posto che con i dispositivi di selezione piezoelettrici 23 a bracci descritti in precedenza. Il dispositivo di selezione magnetico 31 illustrato nelle figure 6, 7 e 8 comprende due magneti 32. La catena di trasmissione 3 delle figure 6, 7 e 8 differisce da quella delle figure 2, 3, 4 e 5 per il fatto che la leva oscillante 7 è sprovvista del dentino di selezione 21 ed invece comprende un tratto distale 33 che

si estende oltre il secondo tallone 22 ed è configurato per flettersi elasticamente ed interagire con i due magneti 32.

Detta W una distanza tra la zona di giunzione ed una porzione del tratto distale 33 (configurato per interagire con il dispositivo di selezione di tipo magnetico 31) posta più vicina a detta zona di giunzione, un rapporto W/K è compreso tra e 1 ed 1,3 ed un rapporto W/Z è compreso tra 1,4 e 1,8.

La figura 6 illustra la condizione/configurazione "O", corrispondente a quella di figura 2, in cui i due magneti 32 sono disattivati e non attraggono il citato tratto distale 33.

La figura 7 illustra la condizione/configurazione "S", corrispondente a quella di figura 3, in cui i due magneti 32 sono attivi e trattengono il tratto distale 33 in modo da fletterlo elasticamente e da precaricare detto tratto distale 33 contro i magneti 32. Come illustrato nella figura 7, la citata porzione del tratto distale 33 è quella che poggia contro il magnete 32 più vicino al fulcro di rotazione 8.

La figura 8 illustra la condizione/configurazione "C", corrispondente a quella di figura 5, in cui il tratto distale 33 è precaricato contro i magneti 32, come in figura 7, ed il primo tallone 18 è inserito nella scanalatura 5.

La catena di trasmissione 3 di figura 8A è sostanzialmente identica a quella illustrata nelle figure 6, 7 e 8 tranne per il fatto che il tratto distale 33 è rigido, ovvero non si flette quando viene spinto contro i magneti 32.

La figura 9 illustra una diversa forma realizzativa della catena di trasmissione 3 che si differenzia dalla catena di trasmissione delle figure 2, 3, 4 e 5 per il fatto che la leva oscillante 7 è collegata all'elemento 6 tramite un giunto elastico ausiliario 42 e non tramite un fulcro. L'estremità prossimale della leva oscillante 7 forma un corpo unico con il giunto elastico 11 o, in altre parole, il giunto elastico 11 e il giunto elastico ausiliario 42 sono fra loro integrati e l'oscillazione della leva oscillante 7 è permessa da una deformazione elastica del citato giunto elastico ausiliario 42. In figura 9, un'estremità prossimale della leva oscillante 7 è collocata all'interno della sagoma a C o ad anello aperto.

Le catene di trasmissione 3 secondo la presente invenzione sono state sin qui descritte in dettaglio in abbinamento a rispettivi aghi 2 e con riferimento ad un piatto porta-aghi ma la presente invenzione è applicabile a qualsiasi organo di formazione maglia (es. aghi, platine, punzoni, pettini o uncini). Ad esempio, le figure 18, 21 e 22 illustrano una platina 38, la figura 19 illustra un uncino 39.

La presente invenzione è anche applicabile a qualsiasi supporto (es. piatto o cilindro o corona) di una macchina circolare per maglieria che presenta scanalature 5 in cui trovano alloggiamento le catene di trasmissione 3 e gli organi di formazione maglia. Le scanalature 5 del cilindro sono di solito parallele all'asse centrale "X-X" della macchina mentre le scanalature nel piatto o nella corona sono radiali rispetto all'asse centrale "X-X". Al posto del cilindro con le scanalature assiali, il supporto può anche essere definito da un tamburo con scanalature 5 inclinate.

Nella forma realizzativa qui descritta in dettaglio, le camme di azionamento sono fisse, ovvero appartengono al disco fisso mentre il piatto porta-aghi ruota mosso dal motore. In varianti realizzative rientranti nella presente invenzione, il supporto provvisto di scanalature 5 è fisso mentre le camme di azionamento sono mosse in rotazione attorno all'asse centrale da un motore.

Inoltre, l'organo di formazione maglia, ovvero l'ago 2, è stato sin qui illustrato come organo separato ed accoppiabile all'elemento 6 della catena di trasmissione 3. Anche la platina di figura 18 e l'uncino di figura 19 sono organo separati dalla catena di trasmissione 3.

In varianti realizzative, l'organo di formazione maglia (ago, platina, uncino, punzone, etc.) può anche formare un corpo unico con detto elemento 6, ovvero la catena di trasmissione 3 integra l'organo di formazione maglia.

Ad esempio, un ago 2 integrato nella catena di trasmissione 3 è illustrato nella figura 20. L'ago 2 forma un corpo unico con l'elemento 6 presentante il primo tallone 18 e si sviluppa con continuità dalla parte 14 dalla sagoma arcuata. L'ago 2 e la prima porzione 9 sono rigidamente collegati. Nel caso di interferenza con una delle prime camme di azionamento 25 e di rotazione della prima porzione 9, anche l'ago 2 ruota assieme alla prima porzione 9. L'angolo di rotazione è comunque limitato e tale che l'ago 2 non interferisce con altre parti della macchina.

La platina 38 delle figure 21 e 22 è invece collegata all'elemento 6 presentante il primo tallone 18 tramite un collegamento 40 cedevole ed elastico, ovvero una sottile porzione appiattita che forma anch'essa un corpo unico con la platina 2 e la catena di trasmissione 3. Il collegamento 40 si estende lungo la scanalatura 5, tra la parte dalla sagoma arcuata 14 e la platina 38.

Il collegamento cedevole 40 è in grado di trasmettere forze assiali, ovvero dirette come la scanalatura 5, senza deformarsi, in modo che la catena di trasmissione 3 e la platina 38 possono muoversi assialmente come un unico corpo.

Il collegamento cedevole 40 è inoltre configurato per permettere la rotazione della prima porzione 9 rispetto alla seconda porzione 10 mentre la platina 38 rimane allineata alla rispettiva scanalatura, ovvero non si inclina. Come illustrato nella figura 22, quando la prima porzione 9 ruota, il collegamento cedevole 40 si flette in un piano radiale, formando una sorta di onda, mentre la platina 38 rimane al suo posto, ovvero non si inclina.

In varianti realizzative l'organo di formazione maglia presenta un gancio per essere agganciato alla catena di trasmissione 3 e sganciato all'occorrenza. Ad esempio, la variante realizzativa illustrata nelle figure 23 e 24 è simile alla forma realizzativa illustrata nelle figure 2 – 5 ma la parte dalla sagoma arcuata 14 è più distanziata dal giunto elastico 11, rispetto alla forma realizzativa illustrata nelle figure 2 – 5, ed è dimensionata affinché l'estremità di finecorsa 15 definisca un gancio impegnabile in una sede 41 definita da un rispettivo gancio ricavato nell'ago 2. In figura 24, l'ago 2 è agganciato alla catena di trasmissione 3. Come visibile nella figura 23, in caso di impatto del primo tallone 18 e di rotazione della prima porzione 9 dell'elemento 6, l'ago 2 si sgancia dalla catena di trasmissione 3 e non ruota (differentemente da quanto accade all'ago 2 di figura 20).

Lista elementi

1	Disco
2	Ago
3	Catena di trasmissione
4	Piatto porta-aghi
5	Scanalature radiali
6	Elemento presentante il primo tallone
7	Leva oscillante
8	Fulcro di rotazione
9	Prima porzione
10	Seconda porzione
11	Giunto elastico

12	Tratto distale elasticamente deformabile
13	Estremità distale del tratto distale elasticamente deformabile
14	Parte dalla sagoma arcuata
15	Estremità di finecorsa
16	Bordo radialmente esterno
17	Parte dalla sagoma rastremata
18	Primo tallone
19	Bordo
20	Estremità prossimale della leva oscillante
21	Dentino di selezione
22	Secondo tallone
23	Dispositivo di selezione piezoelettrico
24	Braccio
25	Prime camme di azionamento
26	Primi percorsi
27	Seconde camme di azionamento
28	Secondi percorsi
29	Camma deviatrice
30	Rampa
31	Dispositivo di selezione magnetico
32	Magneti
38	Platina
39	Uncino
40	Collegamento cedevole
41	Sede
42	Giunto elastico ausiliario
X-X	Asse centrale

Ing. Daniele ROSA
Albo n.1564BM

RIVENDICAZIONI

1. Catena di trasmissione per organi di formazione maglia di una macchina circolare per maglieria, comprendente:

- un elemento (6) integrante un organo di formazione maglia oppure operativamente accoppiato o accoppiabile ad un organo di formazione maglia; in cui detto elemento (6) presenta un primo tallone (18) configurato per impegnarsi in primi percorsi (26) definiti da prime camme di azionamento (25) di una macchina circolare per maglieria;
- una leva oscillante (7) collegata a detto elemento (6) in corrispondenza di una zona di giunzione ed estendentesi, rispetto a detto elemento (6), dalla parte opposta all'organo di formazione maglia; la leva oscillante (7) presentando un secondo tallone (22);

in cui la leva oscillante (7) è configurata per interagire con almeno un dispositivo di selezione (23) della macchina circolare per maglieria in modo da basculare rispetto a detto elemento (6) tra una posizione estratta, in cui il secondo tallone (22) è estratto da una rispettiva scanalatura (5) di un supporto della macchina circolare per maglieria ed è impegnato con secondi percorsi (28) definiti da seconde camme di azionamento (27), ed una posizione retratta, in cui il secondo tallone (22) è retratto nella rispettiva scanalatura (5) per non impegnarsi in detti secondi percorsi (28);

in cui, lungo una direzione di sviluppo prevalente della catena di trasmissione (3), detta zona di giunzione è collocata tra l'organo di formazione maglia ed il primo tallone (18).

2. Catena di trasmissione secondo la rivendicazione 1, in cui, detta X una distanza tra la zona di giunzione ed il primo tallone (18) e detta Z una distanza tra la zona di giunzione ed il secondo tallone (22), un rapporto Z/X è compreso tra 2 e 6.

3. Catena di trasmissione secondo la rivendicazione 2, in cui, detta K una distanza tra una estremità appartenente all'elemento (6) presentante il primo tallone (18) e il secondo tallone, un rapporto K/Z è compreso tra 1,1 e 1,5.

4. Catena di trasmissione secondo una delle rivendicazioni da 1 a 3, in cui la leva oscillante (7) può basculare tra la posizione estratta e la posizione retratta ruotando attorno ad un asse di rotazione collocato nella zona di giunzione o presso la zona di giunzione.

5. Catena di trasmissione secondo una delle rivendicazioni da 1 a 4, in cui l'elemento (6) presentante il primo tallone (18) comprende una prima porzione (9) portante il primo tallone (18) ed una seconda porzione (10) configurata per accoppiarsi scorrevolmente con un fondo della rispettiva scanalatura (5); in cui la zona di giunzione è collocata tra la prima porzione (9) e la seconda porzione (10) ed un tratto della leva oscillante (7) è posizionato tra la prima porzione (9) e la seconda porzione (10).

6. Catena di trasmissione secondo la rivendicazione 5, in cui la zona di giunzione collega reciprocamente la prima porzione (9) e la seconda porzione (10).

7. Catena di trasmissione secondo la rivendicazione 5 o 6, in cui la prima porzione (9) è accoppiata elasticamente alla seconda porzione (10) in modo da mantenere il primo tallone (18) in una posizione di lavoro in cui detto primo tallone (18) sporge dalla scanalatura (5) e da permettere al primo tallone (18) di rientrare nella scanalatura (5) in caso di interferenza con una delle prime camme di azionamento (25); in cui l'elemento (6) presentante il primo tallone (18) comprende un giunto elastico (11) collegante la prima porzione (9) con la seconda porzione (10) in modo che la prima porzione (9) può ruotare elasticamente rispetto alla seconda porzione (10); in cui il giunto elastico (11) è collocato in corrispondenza della zona di giunzione.

8. Catena di trasmissione secondo una delle rivendicazioni da 1 a 7, in cui la zona di giunzione presenta una sagoma a C o ad anello aperto.

9. Catena di trasmissione secondo una delle rivendicazioni da 1 a 8, in cui la zona di giunzione comprende detto fulcro di rotazione (8) e la leva oscillante (7) è incernierata a detto elemento (6) in corrispondenza di detto fulcro di rotazione (8).

10. Catena di trasmissione secondo una delle rivendicazioni da 1 a 8, in cui la zona di giunzione comprende un giunto elastico ausiliario (42) e la leva oscillante (7) è collegata a detto elemento (6) tramite detto giunto elastico ausiliario (42).

11. Catena di trasmissione secondo una delle rivendicazioni 2 o 3, in cui la leva oscillante (7) presenta almeno un dentino di selezione (21) configurato per interagire con almeno un braccio (24) di un dispositivo di selezione (23) del tipo a bracci; in cui, detta H una distanza tra la zona di giunzione e detto almeno un dentino di selezione (21), un rapporto H/K è compreso tra e 0,5 ed 0,9 ed un rapporto H/Z è compreso tra 0,55 e 0,95.

12. Catena di trasmissione secondo una delle rivendicazioni 2 o 3, in cui la leva oscillante (7) presenta un tratto distale (33) configurato per interagire con un dispositivo di selezione di tipo magnetico (31); in cui, detta W una distanza tra la zona di giunzione ed una porzione del tratto distale (33) posta più vicina a detta zona di giunzione, un rapporto W/K è compreso tra e 1 ed 1,3 ed un rapporto W/Z è compreso tra 1,4 e 1,8.

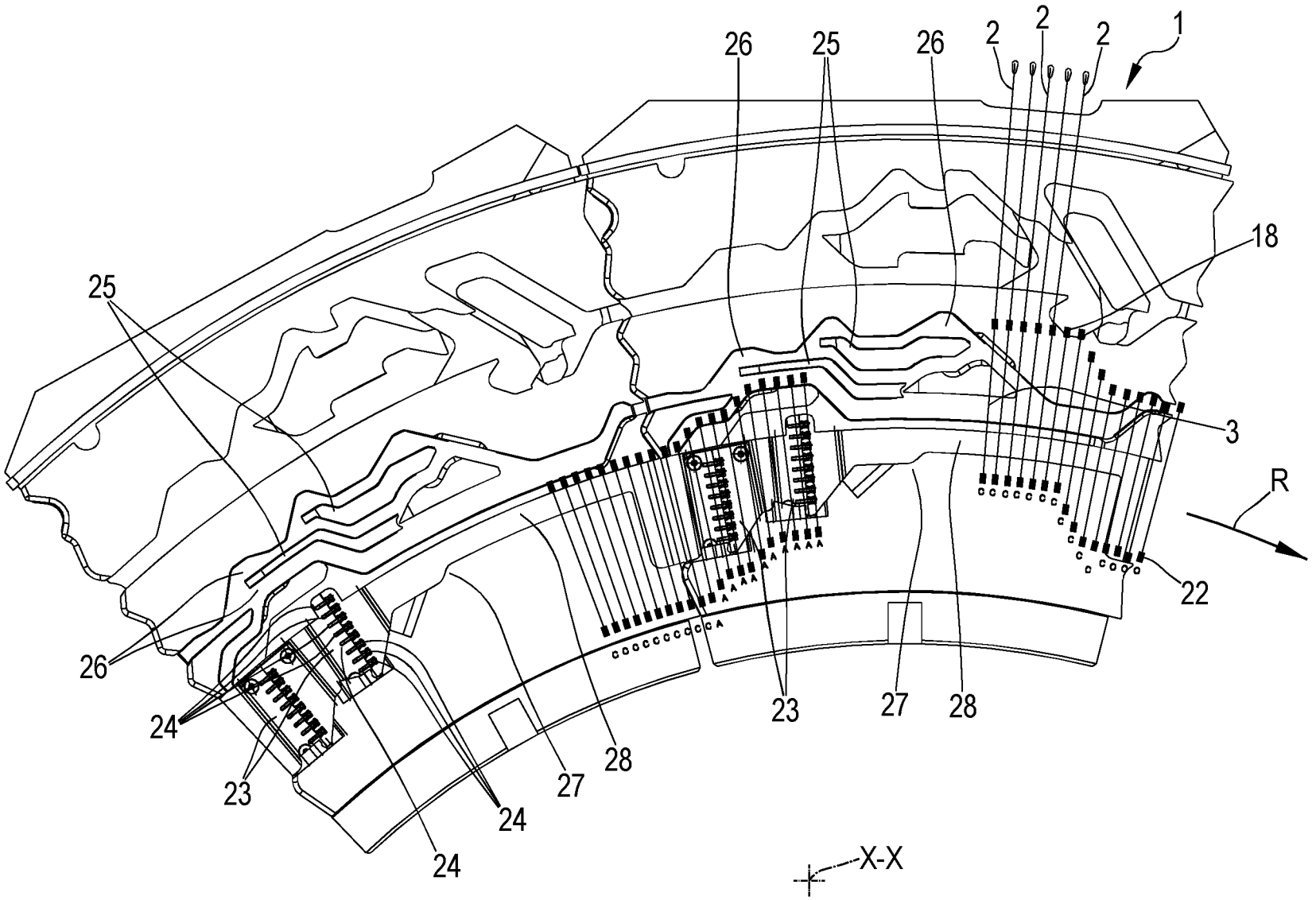
13. Macchina circolare per maglieria, comprendente:
un supporto presentante una pluralità di scanalature (5) disposte attorno ad un asse centrale (X-X) di detto supporto;
una pluralità di organi di formazione maglia, ciascuno alloggiato almeno parzialmente in una rispettiva scanalatura (5);
prime camme di azionamento (25) e seconde camme di azionamento (27) affacciate alle scanalature (5); in cui il supporto è mobile relativamente alle prime camme di azionamento (25) e seconde camme di azionamento (27) attorno all'asse centrale (X-X) per determinare o consentire il movimento degli organi di formazione maglia lungo le scanalature (5) al fine della formazione di maglia da parte di detti organi di formazione maglia;
una pluralità di catene di trasmissione (3), ciascuna realizzata secondo almeno una delle rivendicazioni precedenti da 1 a 12, alloggiata in una rispettiva scanalatura (5)

ed integrante un organo di formazione maglia oppure operativamente accoppiata o accoppiabile ad un organo di formazione maglia;
almeno un dispositivo di selezione (23; 31) interagente con le catene di trasmissione (3).

14. Macchina secondo la rivendicazione 13, in cui detto almeno un dispositivo di selezione (23) è del tipo a bracci ed interagisce con un dentino di selezione (21) portato dalla leva oscillante (7) della catena di trasmissione (3) oppure in cui detto almeno un dispositivo di selezione (31) è di tipo magnetico ed interagisce con un tratto distale (33) della leva oscillante (7) della catena di trasmissione (3).

15. Macchina secondo la rivendicazione 13 o 14, in cui l'organo di formazione maglia integrato nella o operativamente accoppiato o accoppiabile alla catena di trasmissione (3) è un ago (2) o una platina o punzone o un pettine o un uncino.

FIG.1



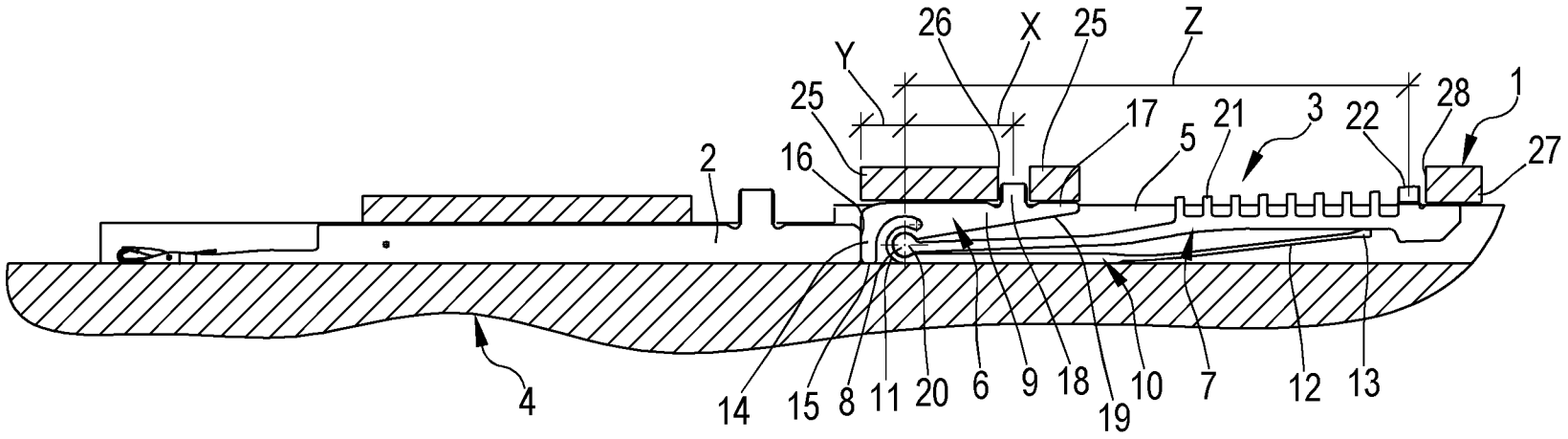


FIG.2

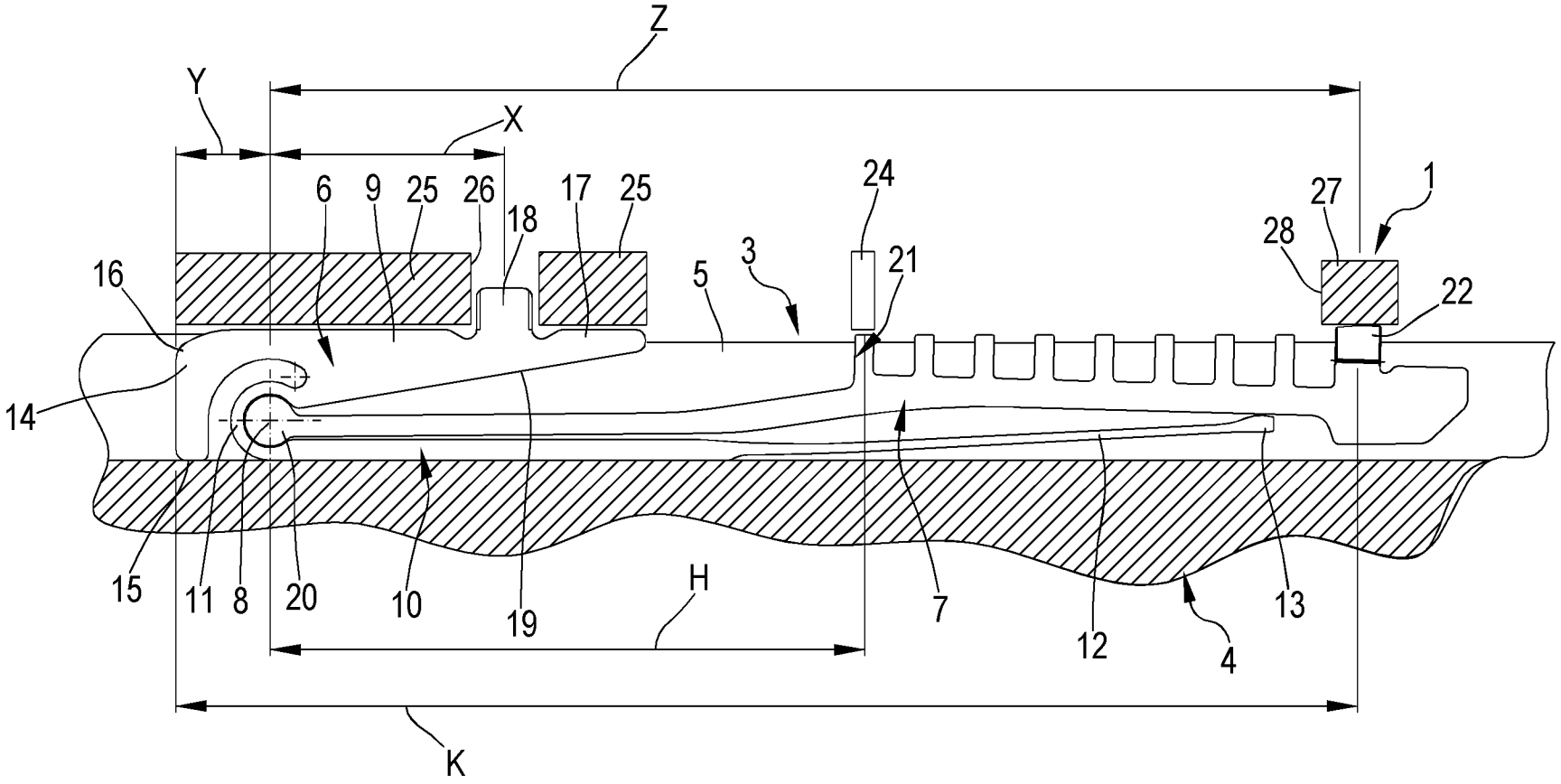
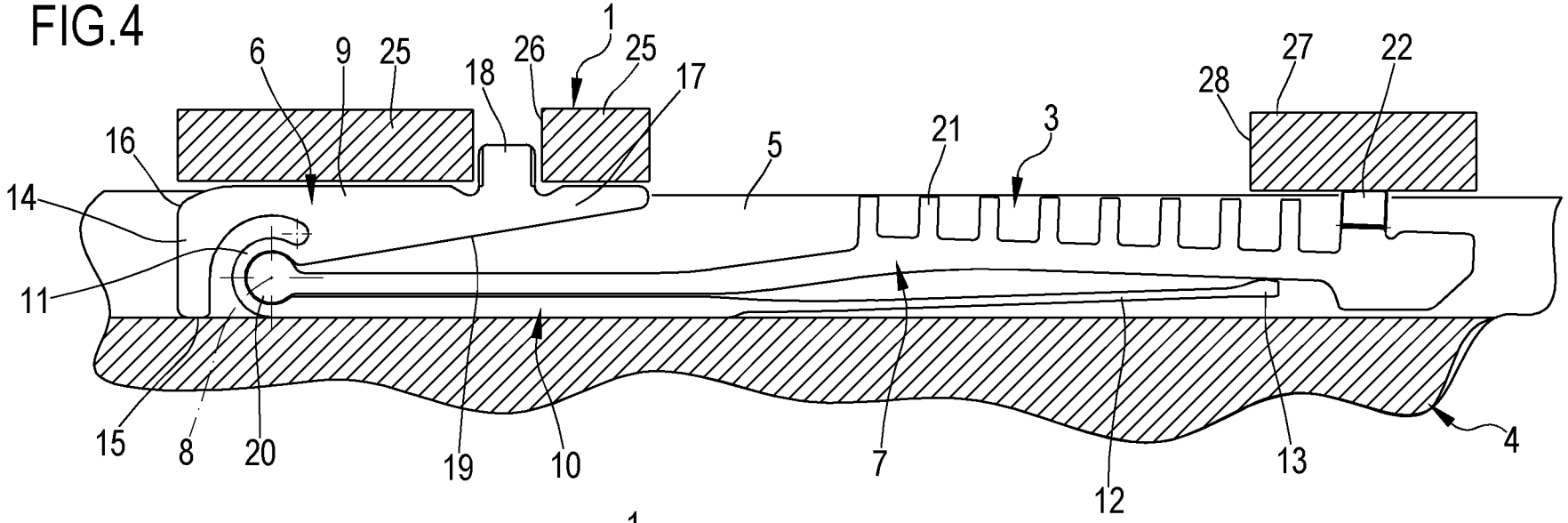

Z
Y
X
6
9
25
26
18
17
25
24
1
27
28
16
5
3
21
22
14
15
11
8
20
10
19
H
7
12
4
13
K

FIG.3

FIG.4


1
6
9
25
18
26
25
17
27
22
28
16
5
21
3
14
11
15
8
20
19
10
7
12
13
4

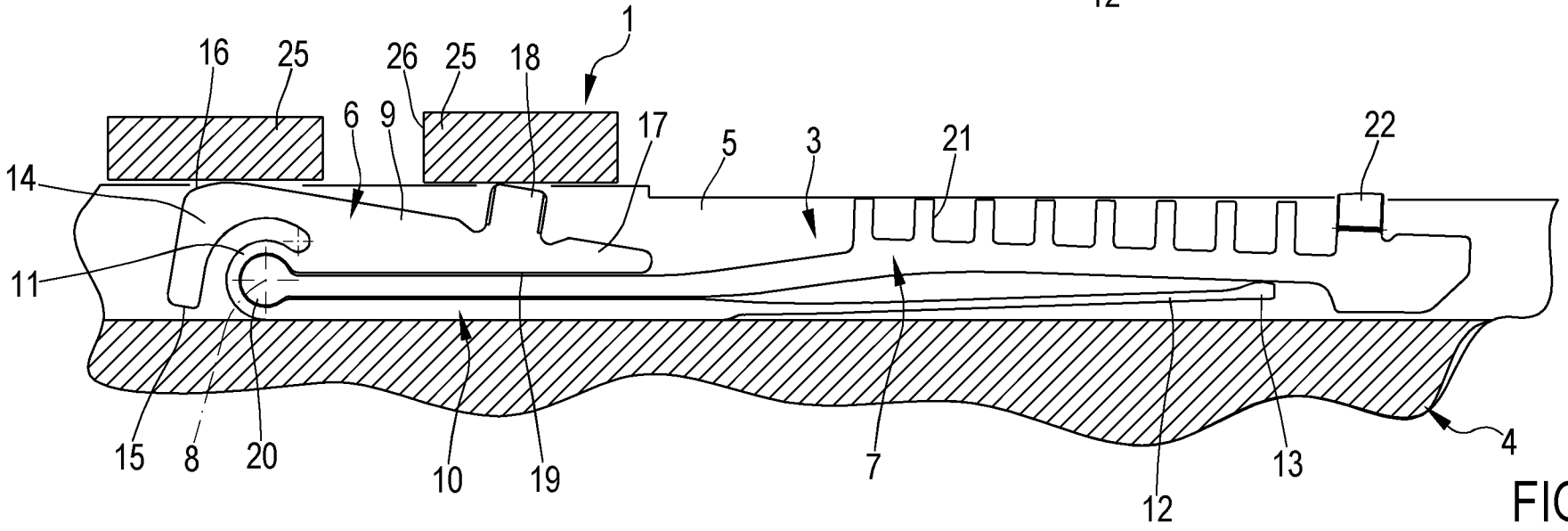

1
16
25
26
25
18
6
9
17
5
3
21
22
14
11
15
8
20
10
19
7
12
13
4

FIG.5

FIG.6

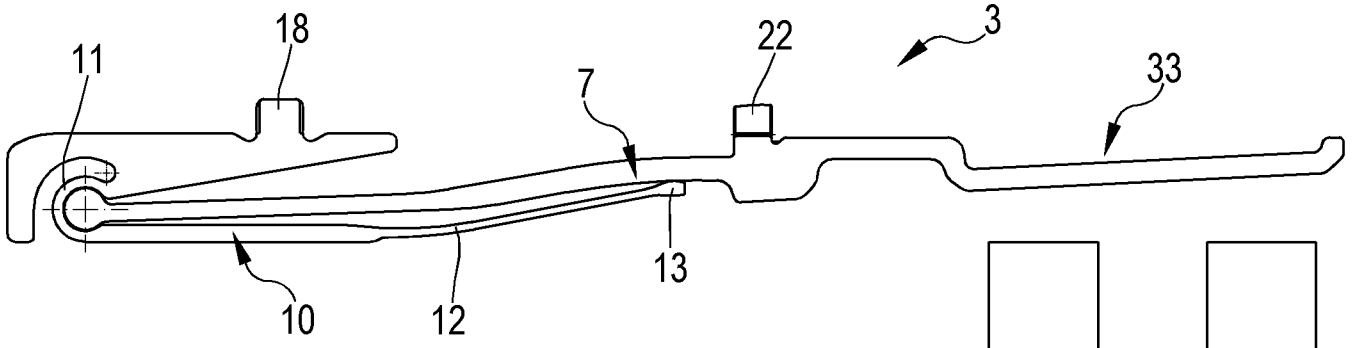
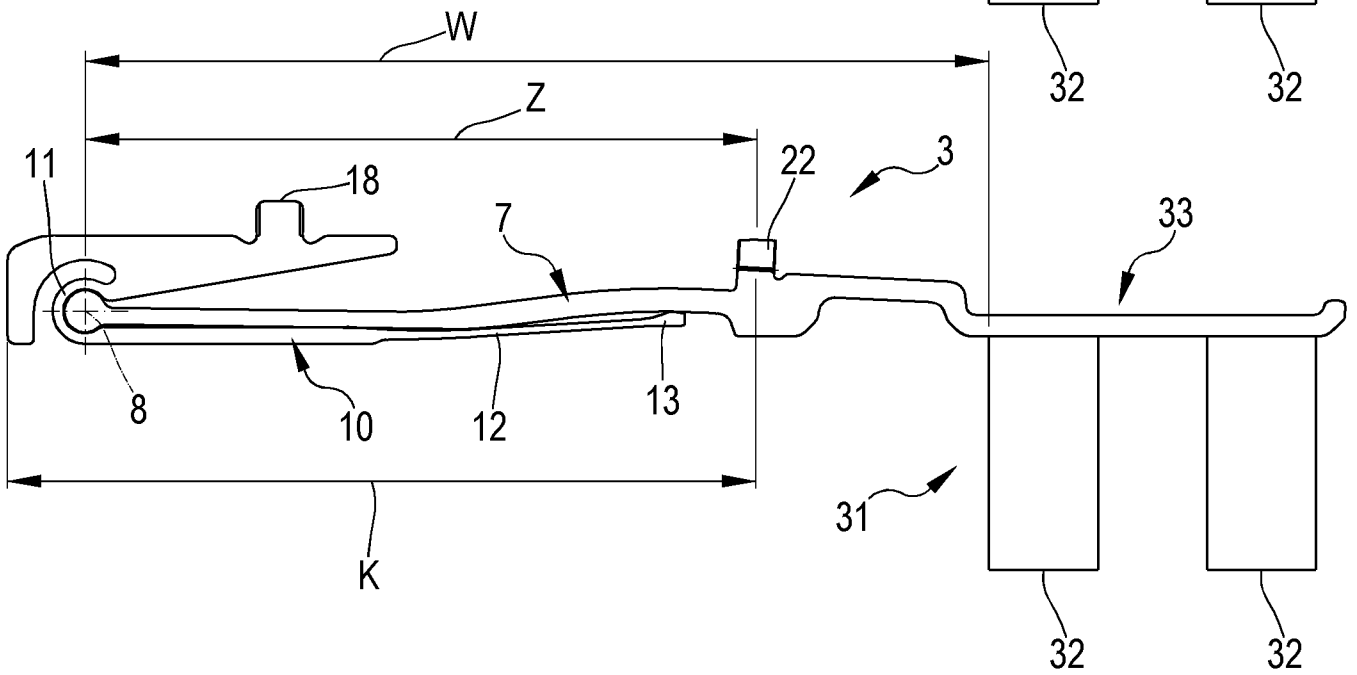


FIG.7



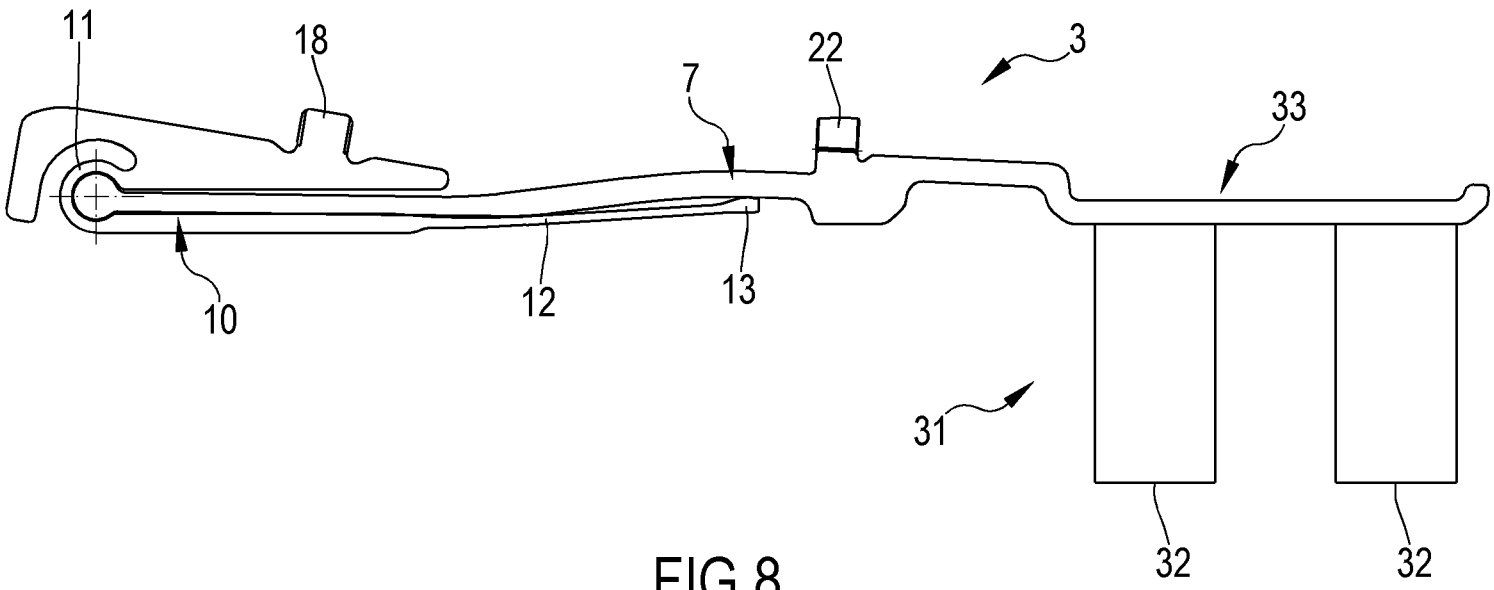


FIG.8

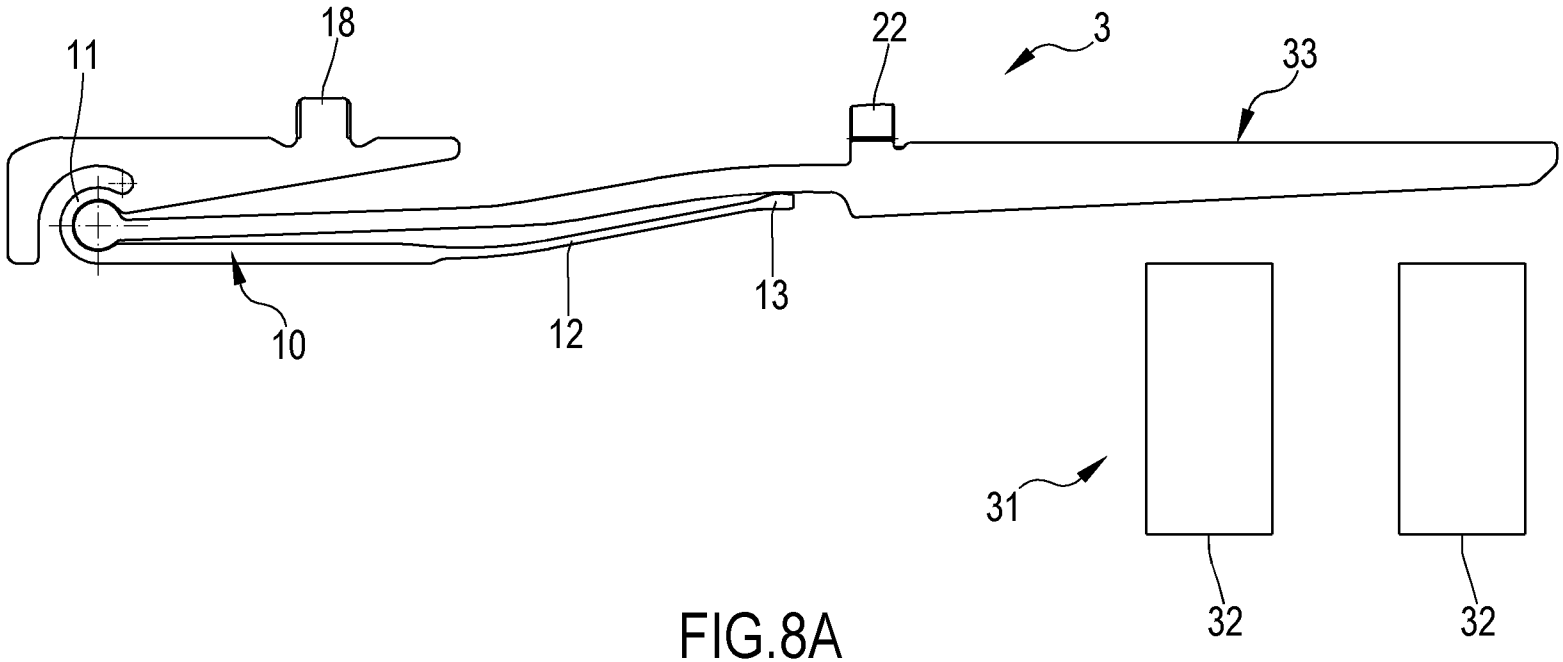


FIG.8A

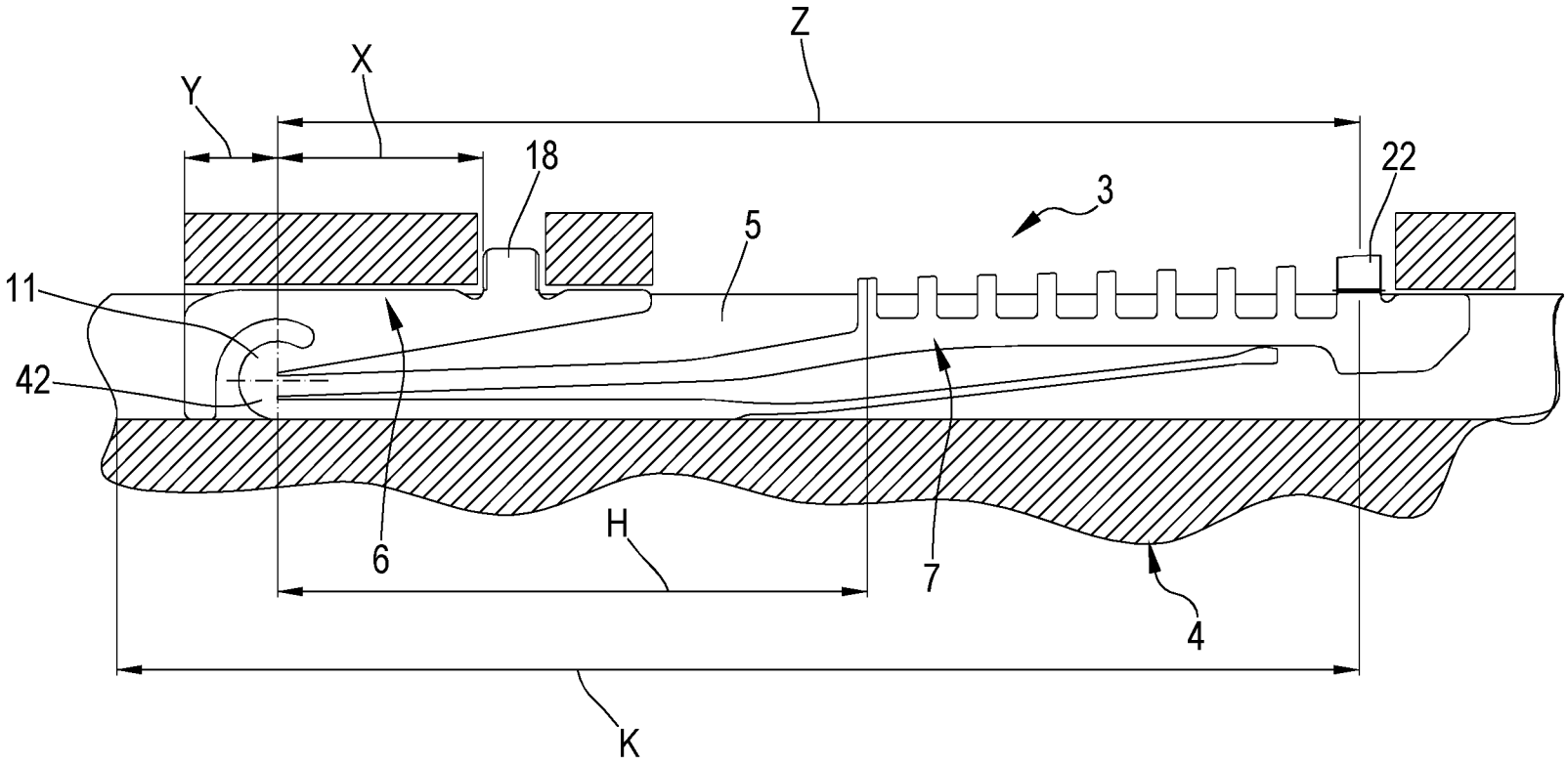


FIG.9

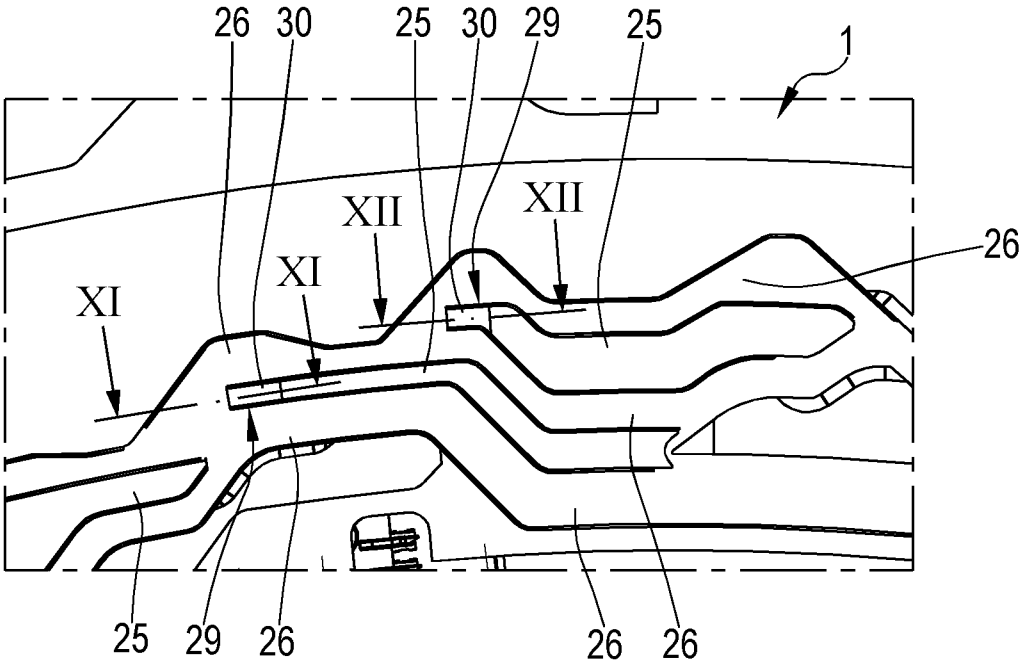


FIG.10

FIG.11

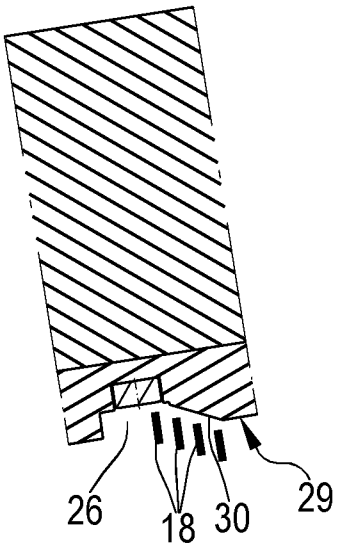
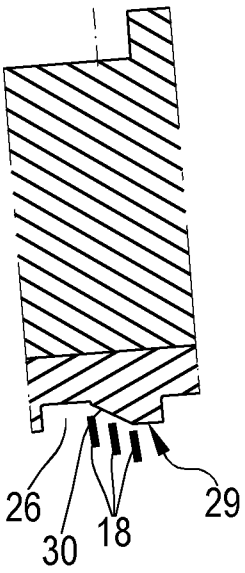


FIG.12



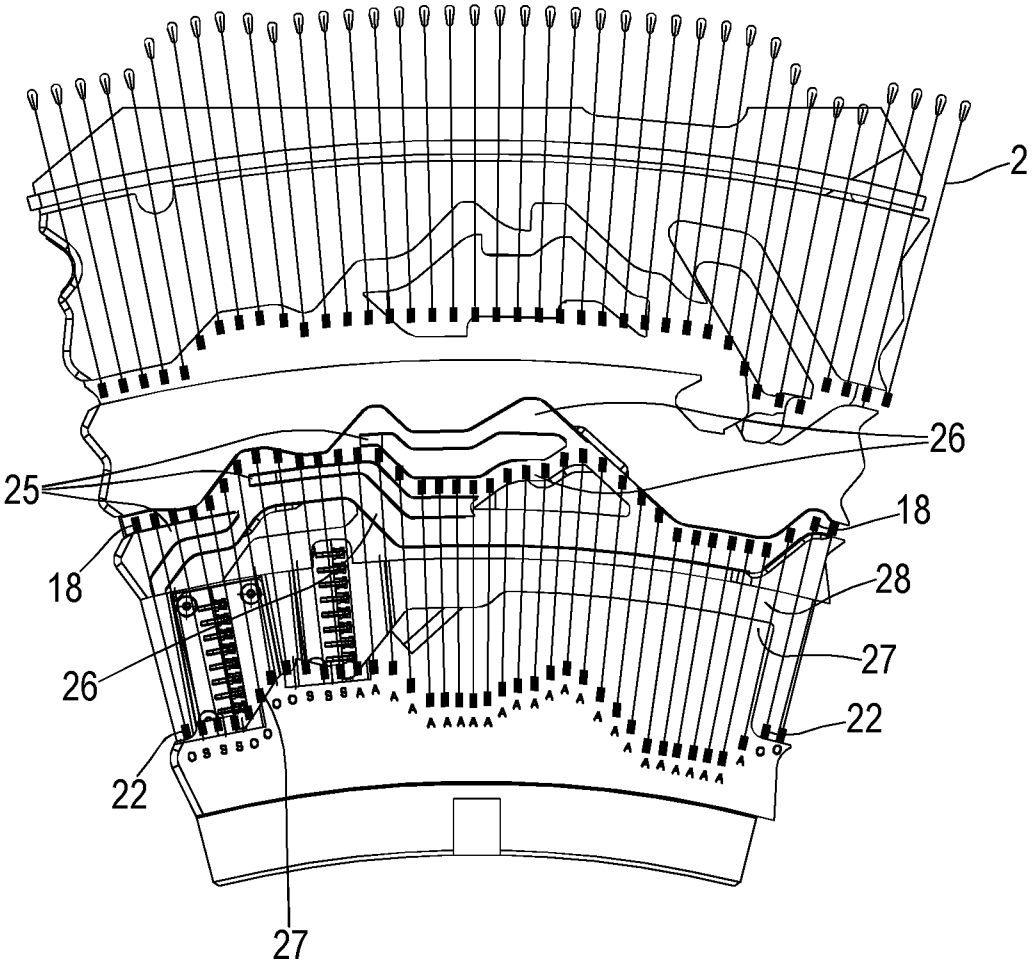


FIG.13

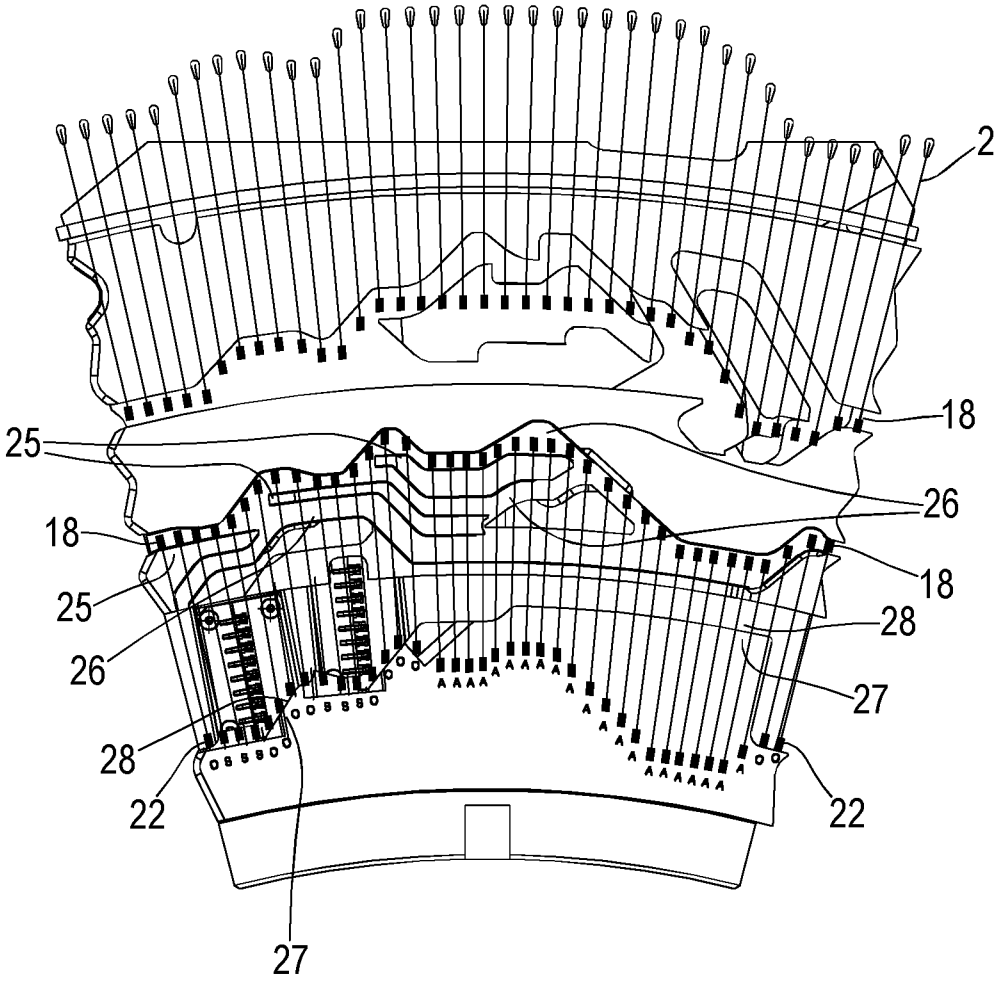


FIG.14

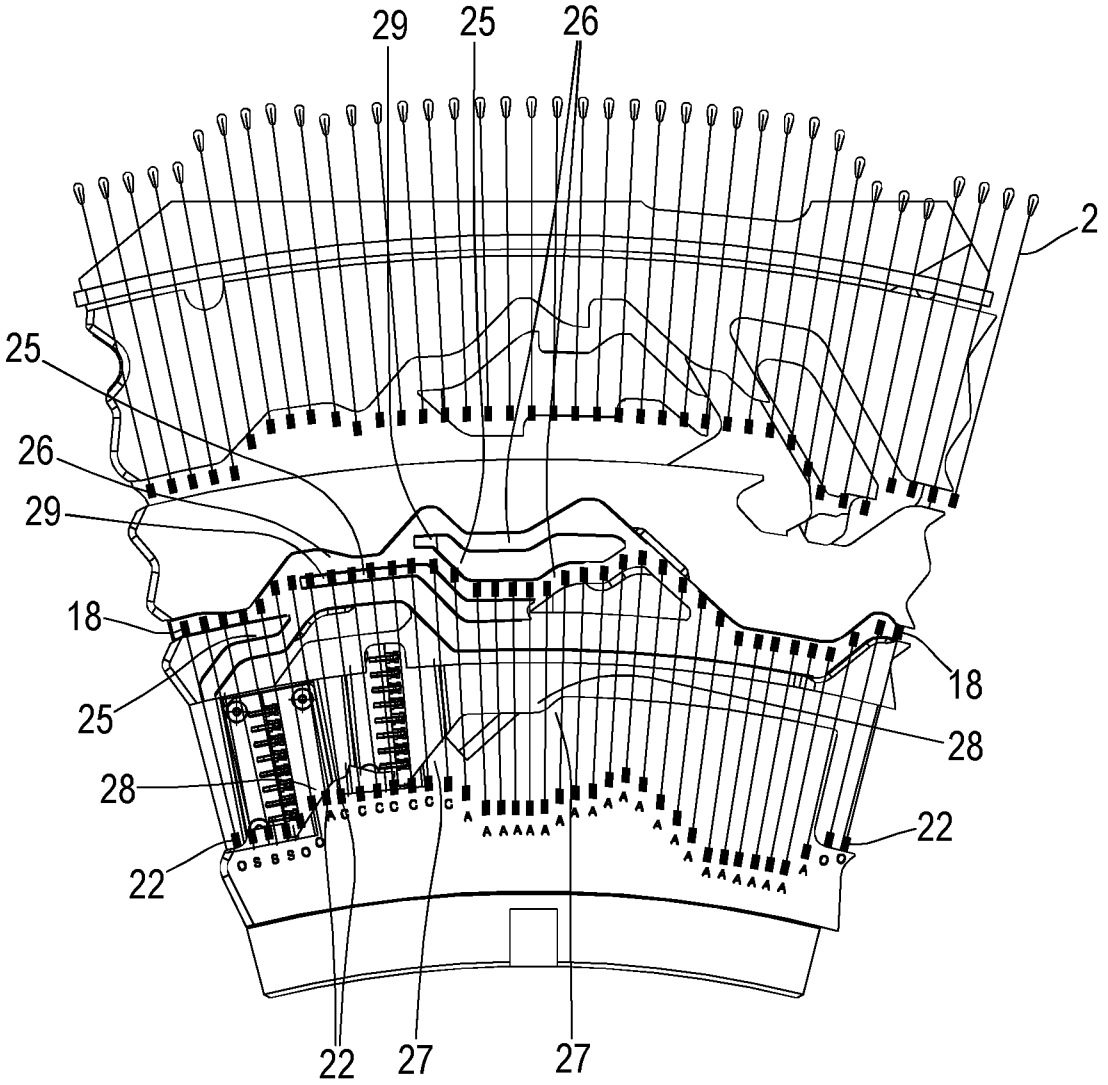


FIG.15

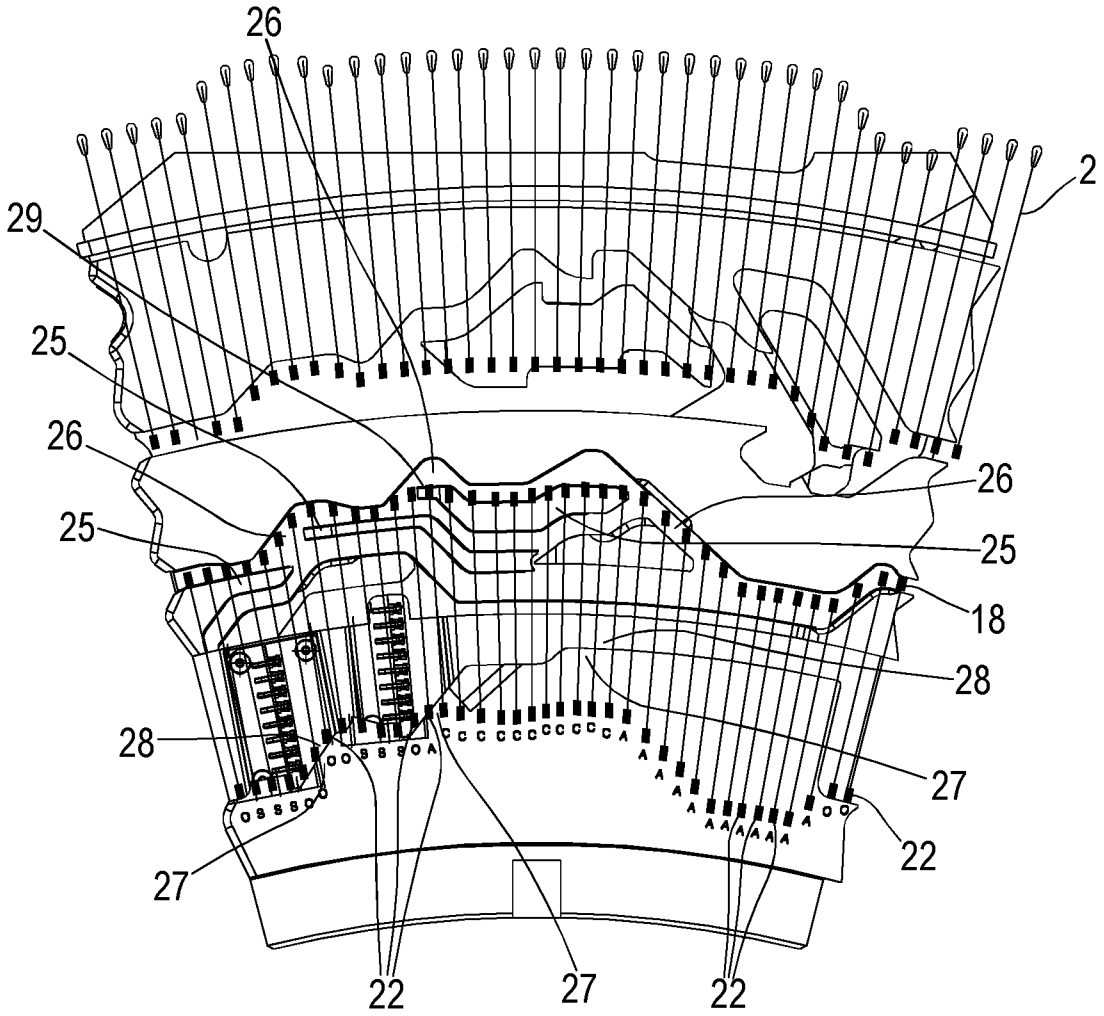


FIG.16

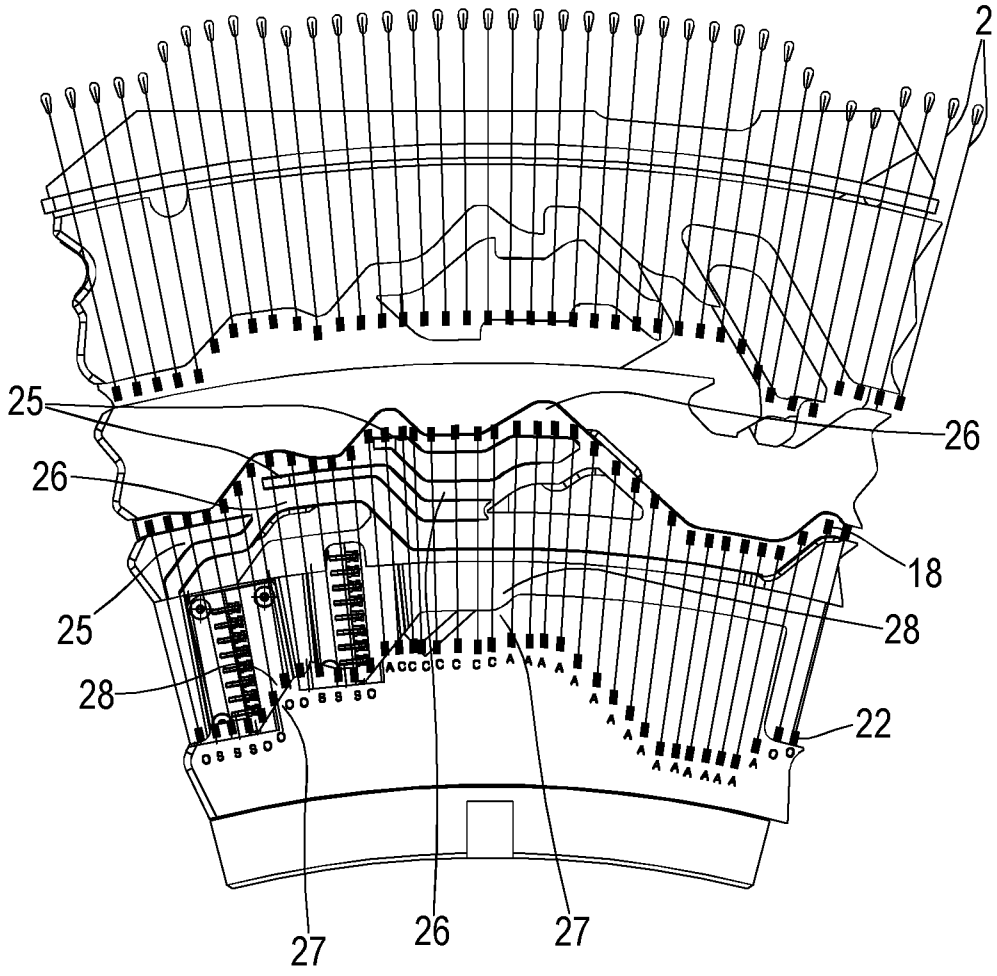


FIG.17

FIG.18

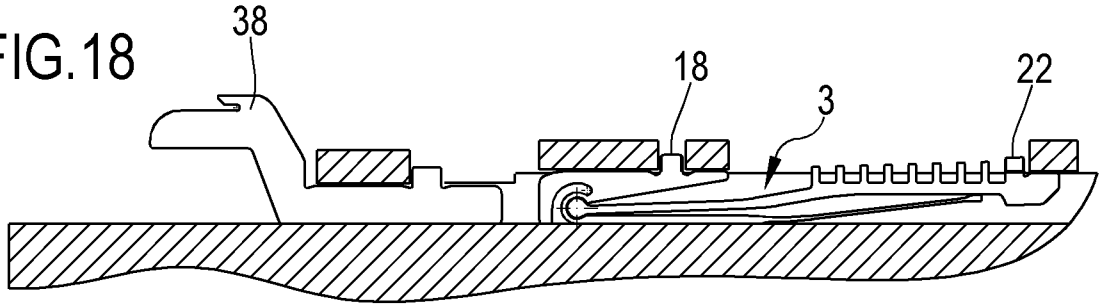


FIG.19

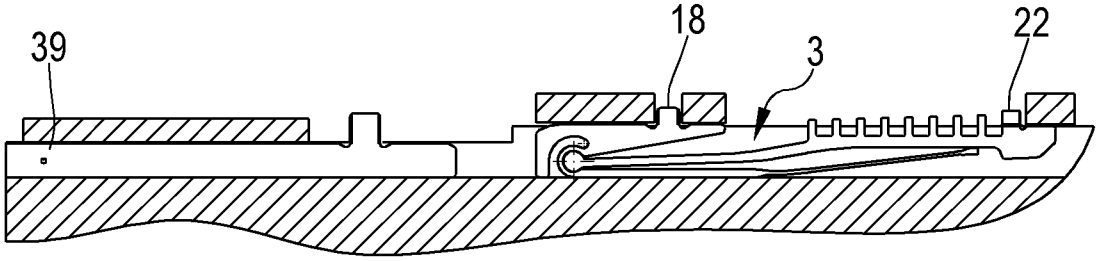


FIG.20

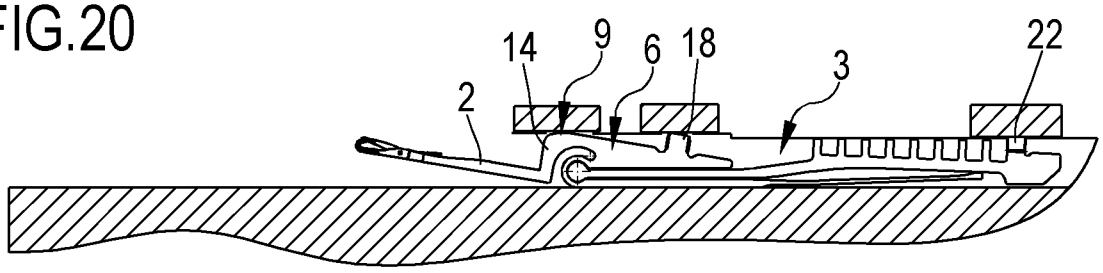


FIG.21

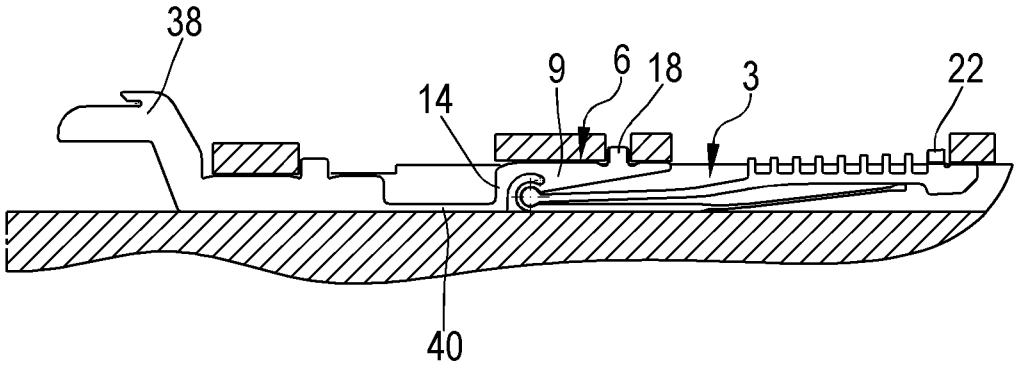
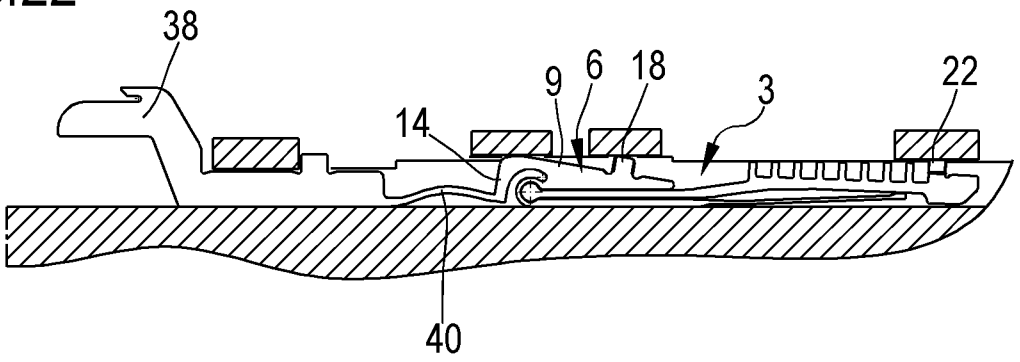


FIG.22



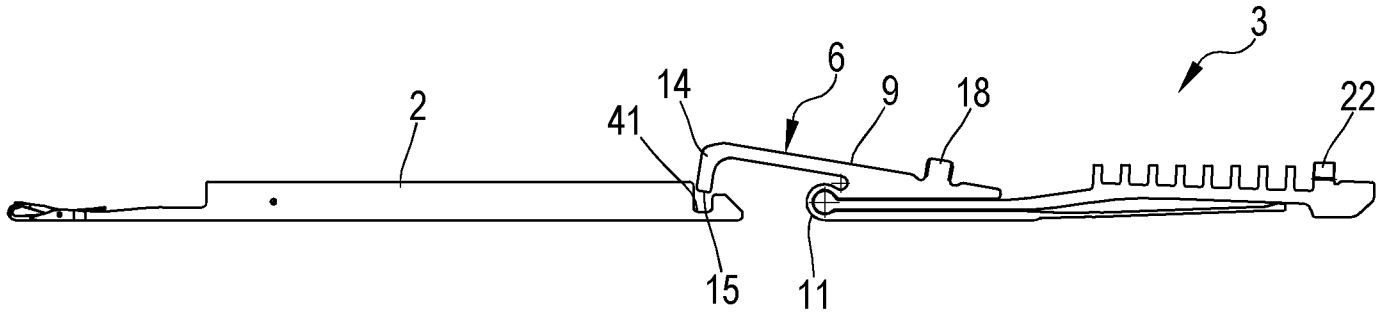


FIG.23

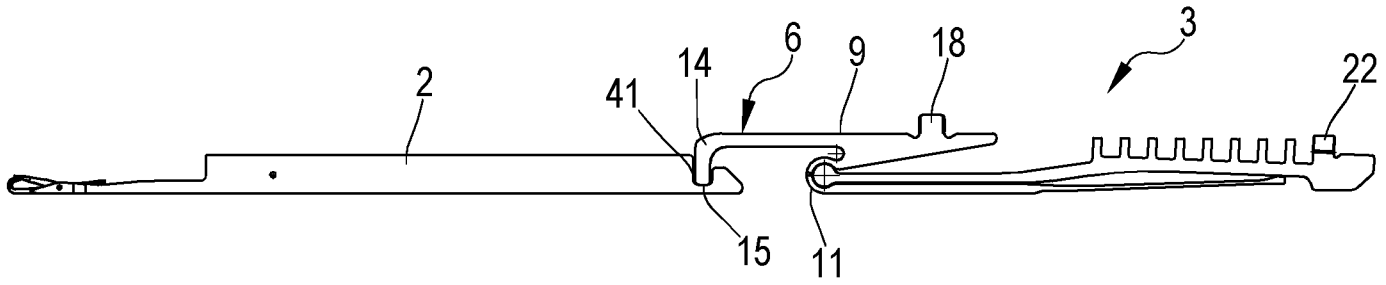


FIG.24