

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102012902108199A1

Publication Date

20140606

Applicant

A.W.M. S.P.A.

Title

MACCHINA AUTOMATICA PER LA PRODUZIONE DI RETI
ELETTROSALDATE

Descrizione del brevetto per invenzione industriale avente per titolo:

“MACCHINA AUTOMATICA PER LA PRODUZIONE DI RETI
ELETTROSALDATE”

5 a nome: A.W.M. S.p.A., di nazionalità italiana
con sede in: 33010 Magnano in Riviera (UD) – Strada Statale n. 13, km. 146
inventore: Claudio BERNARDINIS

depositato il: con il n.:

* * * * *

10 CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente invenzione riguarda una macchina automatica per la produzione di reti elettrosaldate, che prevede meccanismi innovativi per il caricamento ed il posizionamento dei fili trasversali, tali reti essendo in particolare utilizzabili per la produzione di componenti prefabbricati in cemento armato.

15 STATO DELLA TECNICA ANTERIORE

L'edilizia moderna ricorre sempre più spesso alla prefabbricazione di componenti preformati in cemento armato. Le reti elettrosaldate sono uno degli elementi base per la realizzazione di detti componenti preformati.

20 Il rispetto degli standard di qualità e sicurezza dei prodotti finiti non deve andare a scapito dell'economicità e dei tempi di produzione.

La complessità del procedimento è il confine che impone il bilanciamento tra la velocità di produzione e la garanzia della qualità realizzativa.

25 La tecnica nota propone macchine di tipo semi-automatico, per le quali si richiede una fase aggiuntiva effettuata mediante dispositivi chiamati raddrizza-filo per la preparazione dei fili trasversali tagliati a misura; questi fili trasversali sono raccolti in tramogge posizionate al di sopra o lateralmente al piano di scorrimento dei fili longitudinali.

Più vantaggiose sono le macchine di tipo automatico, nelle quali i fili metallici sono svolti da matasse e alimentati in continuo; i fili trasversali sono tagliati a misura e portati in corrispondenza delle postazioni di saldatura. Ad esempio, nel brevetto EP 0482842 i fili longitudinali e i fili trasversali sono alimentati uno alla volta e sono
5 posizionati mediante un braccio rotante attorno ad un asse verticale. Questa soluzione è quindi poco razionale e anti-economica, perché richiede lunghi tempi operativi. La domanda di brevetto EP 2433724, a nome della presente Richiedente, utilizza come nel brevetto precedente un braccio di alimentazione rotante attorno ad un asse verticale, ma il braccio è dotato di una pluralità di stazioni porta-barre,
10 munite ciascuna di una pluralità di pinze automatiche, e coopera con una pluralità di trasportatori paralleli che inseriscono le barre nel dispositivo di taglio delle stesse. Questa soluzione risulta più efficiente di quella del brevetto precedente, ma più complicata meccanicamente.

La caratteristica che accomuna entrambe le classi di dispositivi presenti sul
15 mercato è la necessità di attendere il completamento della fase di saldatura di una bacchetta prima di iniziare l'operazione di inserimento del successivo filo trasversale.

La soluzione tecnica adottata dall'invenzione di seguito descritta, prevede l'impiego innovativo di componenti meccanici per il caricamento, posizionamento e mantenimento in posizione degli elementi che compongono le maglie della rete
20 elettrosaldata ottenendo al contempo il vantaggio di una lavorazione più veloce, continua ed uniforme.

SINTESI DELL'INVENZIONE

Scopo principale dell'invenzione è proporre una macchina automatica per la produzione di reti elettrosaldate, che supera i limiti della tecnica anteriore realizzando
25 una soluzione tecnica che, sfruttando i dinamismi derivanti dell'applicazione di meccanismi ad elica, permette di aumentare la velocità di produzione mantenendo lo standard qualitativo del prodotto finito.

Le cui caratteristiche della macchina oggetto della presente invenzione saranno definite nelle rivendicazioni che concludono la seguente descrizione.

DESCRIZIONE DEI DISEGNI

Scopi e caratteristiche dell'invenzione risulteranno evidenti dalla descrizione che segue con riferimento, a titolo esemplificativo e non limitativo, ai disegni allegati, in cui:

- 5 - le figure 1 e 2 mostrano, rispettivamente, una vista laterale ed una vista frontale di un esemplare della macchina;
- le figure 3 e 4 mostrano, rispettivamente, una vista laterale ed una vista frontale di un esemplare della macchina, in cui con un tratto più spesso sono evidenziati gli organi interessati dalla fase di caricamento del filo trasversale mentre le frecce evidenziano il loro movimento sotto l'azione degli attuatori;
- 10 - Le figure 5 e 6 mostrano, rispettivamente, una vista laterale ed una vista frontale di un esemplare della macchina, in cui con un tratto più spesso sono evidenziati gli organi coinvolti nel trasporto dei fili trasversali dal punto di taglio al punto di saldatura;
- 15 - Le figure 7 ed 8 mostrano due viste laterali di un esemplare della macchina. Nella sezioni di dettaglio della figura 7 sono evidenziati i particolari del passaggio del filo trasversale dalle sedi delle guide apribili di contenimento 5 alla prima gola delle coclee di spostamento ed intestatura 7 grazie all'azione dei dischi di scarico 6, mentre nella sezioni di dettaglio B della figura 8 è dato
- 20 risalto all'azione del puntale del gancio di bloccaggio 13 che arresta il filo trasversale il tempo necessario alla saldatura;
- La figura 9 mostra un vista frontale della macchina oggetto dell'invenzione nella quale le frecce evidenziano il moto delle tre teste di saldatura azionate dai rispettivi attuatori.

DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELL'INVENZIONE

La struttura di una macchina di produzione di reti elettrosaldate secondo la presente invenzione è illustrata in una vista laterale nella figura 1. Gli indici numerali 1, 2 e 3 individuano i componenti predisposti per la saldatura dei fili trasversali 15 (“*avanzamento*”) ai fili longitudinali 16 (“*montatura*”), in cui 1 indica l’elettrodo di saldatura inferiore, 2 quello superiore e 3 l’attuatore di saldatura che, a sua volta, è

fissato sulla struttura porta-attuatori di saldatura 17. I rulli 8 per l'avanzamento dei fili longitudinali sono gli azionatori che, dopo l'avvenuta saldatura di un filo trasversale 15, ciclicamente provvedono a fare avanzare di un passo P i fili longitudinali 16 e, di conseguenza, la rete già formata 21 presente oltre l'asse di saldatura 20.

5 L'altro assieme di meccanismi illustrato in figura 1 è incaricato del corretto
posizionamento dei fili trasversali 15 ai fini della saldatura. È composto da una
coclea di spostamento ed intestatura 7 collegata all'azionatore 26 sorretto dalla
struttura porta gruppi movimentazione trasversale 18. Le coclee di spostamento ed
intestatura 7 ruotano a velocità costante durante un ciclo macchina completo pari ad
10 una rotazione di 360° che corrisponde all'intervallo tra due operazioni di saldatura
successive. Le guide apribili di contenimento 5 sono disposte in linea con l'asse di
inserimento 19 dei fili trasversali e sorreggono il filo trasversale 15 per il tempo
necessario al suo inserimento, completato il quale, la cesoia 9 viene azionata ed il
movimento coordinato dei dischi di scarico 6 fa sì che il filo trasversale 15 cada nelle
15 volute 25 della coclea di spostamento ed intestatura 7. Dette guide apribili di
contenimento 5 sono normalmente mantenute in posizione di chiusura da una molla
e vengono aperte dalla spinta esercitata dai dischi di scarico 6 tramite il filo
trasversale 15.

Nel loro avanzamento, i fili trasversali 15 sono tenuti nelle gole dell'elica 25
20 della coclea di spostamento ed intestatura 7 dai ganci di guida e bloccaggio 4 del filo
trasversale, fissati ai supporti 11 per i ganci di bloccaggio filo tramite il perno di
incernieramento 14 ed azionati dalla molla di richiamo ganci 12. I ganci di guida e
bloccaggio 4 del filo trasversale terminano con un puntale del gancio di bloccaggio
13 che è sagomato in modo tale da trattenere i fili trasversali 15 tra la testa sagomata
25 23 della coclea di spostamento ed intestatura 7 ed il filo longitudinale 16.

La figura 2 presenta una vista frontale della macchina illustrata in figura 1. Oltre
agli elementi sopra descritti, sono visibili i rulli 10 per l'inserimento del filo trasversale
che provvedono all'inserimento del filo trasversale 15 nelle guide apribili di
contenimento 5 non appena queste vengono liberate dal filo precedente dall'azione
30 dei dischi di scarico 6.

Le figure 3 e 4 illustrano le operazioni di inserimento e avanzamento dei fili
trasversali 15.

Per consentire alla macchina di conseguire il suo scopo, cioè quello di aumentare la velocità di produzione di pannelli di rete elettrosaldata, è previsto che una serie di rulli 8 per l'avanzamento dei fili longitudinali, collegati meccanicamente tra loro, provveda all'avanzamento di tutti i fili longitudinali 16 e della parte di rete già formata 21. Il movimento avviene ciclicamente ed è in fase con l'azionamento dei rulli 10 per l'inserimento del filo trasversale 15 lungo l'asse 19 delle guide apribili di contenimento del filo trasversale 5.

Dette guide 5 sono apribili verso il basso e provvedono a contenere il filo trasversale 15 fino al completamento del ciclo di inserimento, come evidenziato nel dettaglio A della figura 3, momento nel quale la cesoia 9 provvede al taglio del filo trasversale 15 alla lunghezza prevista.

Avvenuto il taglio ad opera della cesoia 9 i dischi di scarico 6 eseguono, come mostrato in figura 5, ed in particolare nel dettaglio A, una rapida rotazione andando a liberare con i propri bracci il filo trasversale 15 dalla tenuta delle guide apribili di contenimento 5 ed accompagnandolo fino all'interno nella gola dell'elica 25 della coclea di spostamento ed intestatura 7 che, nel frattempo, è liberata dal precedente filo trasversale 15 grazie alla rotazione della coclea stessa.

Le frecce ripotate nella figura 6 evidenziano sia la rotazione dei rulli 10 per l'inserimento del filo trasversale 15 sia il movimento composto trasmesso dalla rotazione dalle viti o coclee di spostamento ed intestatura 7 ai fili trasversali 15 che scendono avvicinandosi ai fili longitudinali 16. Questo movimento composto provoca inoltre lo scorrimento dei fili 15 (verso sinistra in figura) in modo da intestarli contro la battuta trasversale 22, assicurando il loro perfetto allineamento.

L'angolo di rotazione che i dischi di scarico 6 compiono ad ogni azionamento è funzione del numero di gole o cave ricavate sulla loro superficie e l'attuatore che realizza detta rotazione può essere, alternativamente, o collegato meccanicamente al comando delle coclee di spostamento ed intestatura 7 tramite un oscillatore o una croce di malta o altro meccanismo adatto allo scopo, o controllato indipendentemente tramite un attuatore a comando elettrico o pneumatico o idraulico o altro.

L'immagine in figura 7 evidenzia che la rotazione della coclea di spostamento ed intestatura 7 fa avanzare i fili trasversali 15 verso l'intersezione tra l'asse di saldatura verticale 20 e l'asse di saldatura orizzontale 24, punto nel quale saranno saldati dall'azione degli elettrodi di saldatura 1 e 2. L'avanzamento dei fili trasversali 15 non avviene a velocità uniforme, ma varia in funzione del diverso passo dell'elica 25 realizzata sulla coclea di spostamento ed intestatura 7 così da risultare veloce nel primo e nell'ultimo tratto e più lento in quello centrale. Il disegno dell'elica 25 è quindi alto e largo nel primo tratto per dare spazio al sistema di carico del filo trasversale 15, basso e stretto nel tratto centrale, basso e largo nel tratto finale per dare spazio agli elettrodi di saldatura 1 e 2. La rotazione delle viti o coclee di spostamento ed intestatura 7 è legata, o meccanicamente o tramite trasduttore angolare o altro meccanismo adatto allo scopo, alle restanti parti meccaniche. Un ciclo macchina completo avviene ogni 360° di rivoluzione delle viti o coclee di spostamento ed intestatura 7.

La figura 8 mostra l'azione dei supporti 11 per i ganci di bloccaggio filo ai quali, tramite i perni di incernieramento 14, sono collegati i ganci di guida e bloccaggio 4 che opponendosi alla gola dell'elica 25 delle viti o coclee di spostamento ed intestatura 7 guidano i fili trasversali 15 impedendone la fuoriuscita dalla gola dell'elica 25 ed il successivo aggrovigliamento. Ciascuno dei ganci di guida e bloccaggio 4 termina con un puntale del gancio di bloccaggio 13, evidenziato nel dettaglio B sempre di figura 8, che arresta il filo trasversale 15 all'uscita dall'elica 25, imprigionandolo tra la testa 23 della coclea di spostamento ed intestatura 7 ed il piano individuato dalla superficie superiore dei fili longitudinali 16 posti sopra gli elettrodi di saldatura 1.

Le coclee di spostamento ed intestatura 7 ruotano a velocità costante senza il bisogno di interrompere il movimento quando il filo trasversale 15 esce dall'elica 25. Il disegno studiato per le testate sagomate 23, evidenziato nel dettaglio B, insieme all'azione dei puntali del gancio di bloccaggio 13 permettono alla macchina di mantenere il filo trasversale 15 in corrispondenza all'asse di saldatura verticale 20 per il tempo necessario alla saldatura senza dover variare la velocità di rotazione delle coclee di spostamento ed intestatura 7. Questo risultato consente di eliminare l'avanzamento a scatti dei fili longitudinali e della rete già formata, alleviando lo

stress meccanico sulle strutture operatrici con il conseguente prolungamento della vita utile della macchina.

5 Quando il filo trasversale 15 ha raggiunto questa posizione gli attuatori di saldatura 3 sono azionati in modo da applicare tramite gli elettrodi superiori 2 una pressione nei punti di contatto tra il filo trasversale 15 ed i fili longitudinali 16. La combinazione di tre fattori: la pressione esercitata, evidenziata dalle frecce in figura 9, la quantità di corrente che scorre tra gli elettrodi 1 e 2 ed il tempo di applicazione della corrente determina la fusione quasi istantanea del metallo che si trova in detti punti di contatto.

10 Al termine di un ciclo di saldatura gli elettrodi superiori 2 sono riportati nella posizione di riposo dagli attuatori di saldatura 3 ed è dato inizio ad un nuovo ciclo di operativo.

* * * * *

p. i. A.W.M. S.p.A.

15 PROPRIA S.r.l. (Un Mandatario)

Rivendicazioni del brevetto per invenzione industriale avente per titolo:

“MACCHINA AUTOMATICA PER LA PRODUZIONE DI RETI
ELETTROSALDATE”

5 a nome: A.W.M. S.p.A., di nazionalità italiana
con sede in: 33010 Magnano in Riviera (UD) – Strada Statale n. 13, km. 146
inventore: Claudio BERNARDINIS
depositato il: con il n.:

* * * * *

10 RIVENDICAZIONI

1. Macchina automatica per la produzione di reti elettrosaldate formate da fili
metallici, comprendente un gruppo di caricamento dei fili longitudinali (16) e un
gruppo di caricamento dei fili trasversali (15), un dispositivo per il taglio dei fili
trasversali (15), e una pluralità di gruppi di saldatura (1-3), **caratterizzata dal**

15 **fatto**

che il gruppo di caricamento dei fili trasversali (15) comprende almeno una vite o
coclea motorizzata (7), che ruota a velocità costante e compie una rotazione
completa in un ciclo macchina pari all'intervallo tra una saldatura e la successiva,
detta vite o coclea (7) è montata parallelamente alla direzione dei avanzamento
20 dei fili longitudinali (16) ed è inclinata in un piano verticale, e detta vite o coclea
(7) presenta una filettatura o elica (25) con passo variabile.

2. Macchina automatica per la produzione di reti elettrosaldate secondo la
rivendicazione 1, **caratterizzata dal fatto**

25 che la gola della filettatura o elica (25) di ciascuna vite o coclea (7) è alta e larga
nella parte iniziale di caricamento dei fili, bassa e stretta nella parte intermedia di
transizione dei fili, ed è bassa e larga nella parte terminale in cui si effettua la
saldatura dei fili.

3. Macchina automatica per la produzione di reti elettrosaldate secondo la
rivendicazione 2, **caratterizzata dal fatto**

30 che ciascuna vite o coclea (7) è atta ad operare, nella sua parte terminale, con
un gancio (4) che guida e blocca i fili trasversali (15) nella posizione di saldatura

mediante un puntale (13), il gancio (4) essendo incernierato su un supporto (11) della macchina e collegato a questo supporto (11) mediante una molla (12).

4. Macchina automatica per la produzione di reti elettrosaldate secondo la rivendicazione 3, **caratterizzata dal fatto**

5 che il gruppo di caricamento dei fili trasversali (15) comprende rulli (10) di avanzamento dei fili, che cooperano con le guide (5) di contenimento dei fili e dischi (6) di scarico dei fili, dette guide (5) essendo atte ad aprirsi per l'avanzamento dei fili e per il loro scarico tramite i dischi (6) sulla rispettiva vite o coclea (7) sottostante.

10 5. Macchina automatica per la produzione di reti elettrosaldate secondo la rivendicazione 4, **caratterizzata dal fatto**

che tra il gruppo di caricamento dei fili trasversali (15) e i dischi di scarico (6) è montato un dispositivo di taglio (9), atto a tagliare a misura i fili trasversali (15) che sono spinti dalle vite o coclee (7) contro una battuta (22) di riferimento,
15 assicurando così il perfetto allineamento di detti fili trasversali (15).

* * * * *

p. i. A.W.M. S.p.A.

PROPRIA S.r.l. (Un Mandatario)

Traduzione delle rivendicazioni del brevetto per invenzione industriale avente per titolo:

“MACCHINA AUTOMATICA PER LA PRODUZIONE DI RETI
ELETTROSALDATE”

a nome: A.W.M. S.p.A., di nazionalità italiana

con sede in: 33010 Magnano in Riviera (UD) – Strada Statale n. 13, km. 146

inventore: Claudio BERNARDINIS

depositato il: con il n.:

* * * * *

CLAIMS

1. Automatic machine for the production of electro-welded mesh formed from metal wires, comprising a unit for feeding longitudinal wires (16) and a unit for feeding transversal wires (15), a transversal wire (15) cutting device and a plurality of welding units (1-3), **characterized in that**

the transversal wire (15) feeding unit includes at least one motorized worm screw (7) that rotates at a constant speed and performs one complete revolution during one machine cycle equal to the interval between one weld and the next, said worm screw (7) is installed parallel to the feeding direction of the longitudinal wires (16) and is inclined on a vertical plane, and said worm screw (7) is provided with a variable pitch thread or helical groove (25).

2. Automatic machine for the production of electro-welded wire mesh according to claim 1, **characterized in that**

the thread or helical groove (25) of each worm screw (7) is high and wide in the initial wire feeding part, low and narrow in the intermediate wire transition part, and it is low and wide in the end part, where the wires are welded.

3. Automatic machine for the production of electro-welded wire mesh according to claim 2, **characterized in that**

each worm screw (7) is suitable to operate, in its end part, with a locking element (4) that guides and locks the transversal wires (15) in the welding position by means of a toe element (13), the locking element (4) being hinged on a support (11) on the machine and connected to said support (11) through a spring (12).

- 5 4. Automatic machine for the production of electro-welded wire mesh according to claim 3, **characterized in that**
- 10 the unit feeding the transversal wires (15) comprises wire feeding rollers (10) that cooperate with the wire holding guides (5) and wire discharge disks (6), said guides (5) being suitable to open for feeding the wires and for their being discharged by means of the disks (6) onto the respective underlying worm screw (7).
- 15 5. Automatic machine for the production of electro-welded wire mesh according to claim 4, **characterized in that**
- 15 between the unit feeding the transversal wires (15) and the discharge disks (6) is installed a cutting device (9) suitable for cutting to length the transversal wires (15) that are pushed by the worm screw (7) against an abutting plate (22), thus ensuring the perfect alignment of said transversal wires (15).

* * * * *

20 p. i. A.W.M. S.p.A.
 PROPRIA S.r.l. (Un Mandatario)

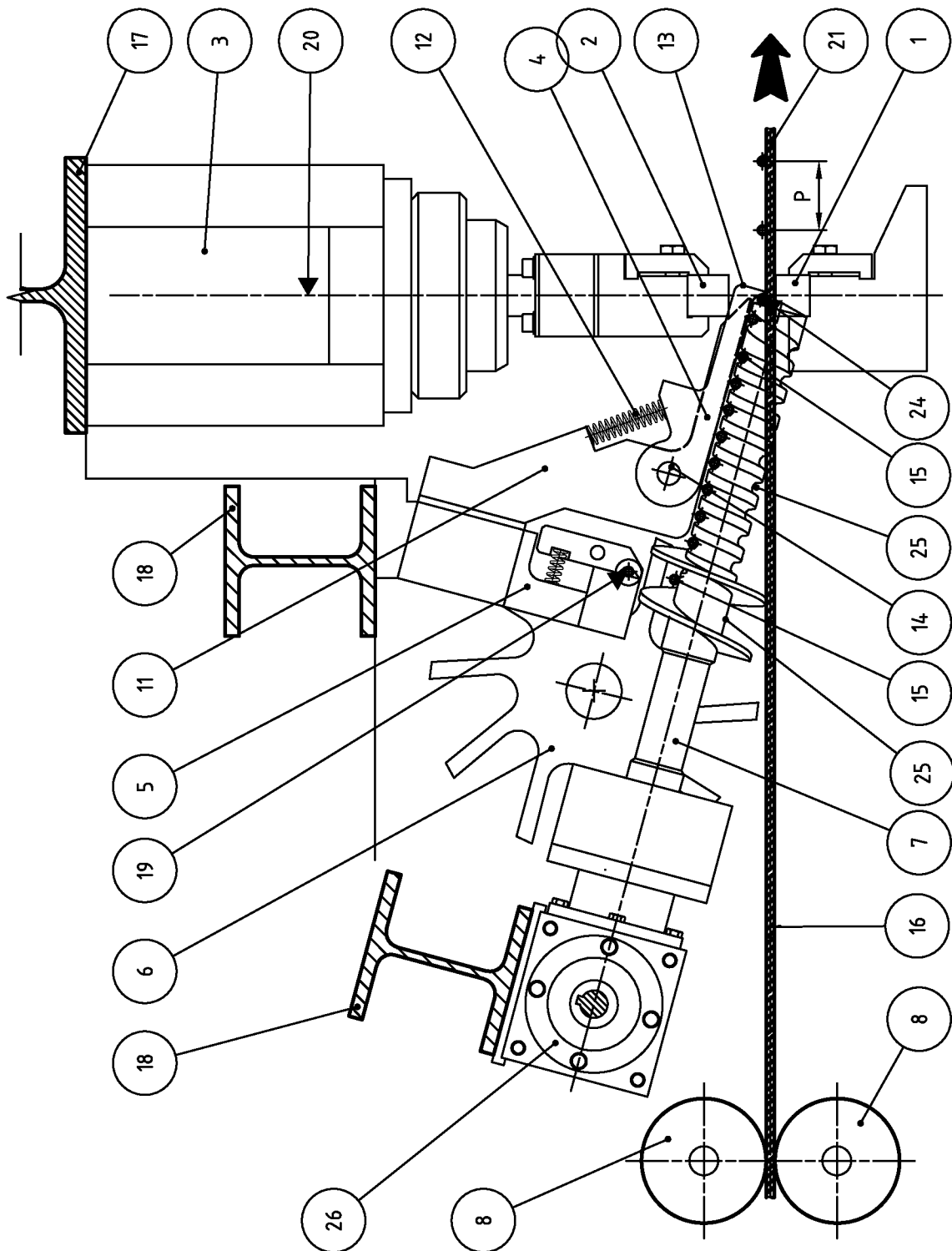


Fig. 1

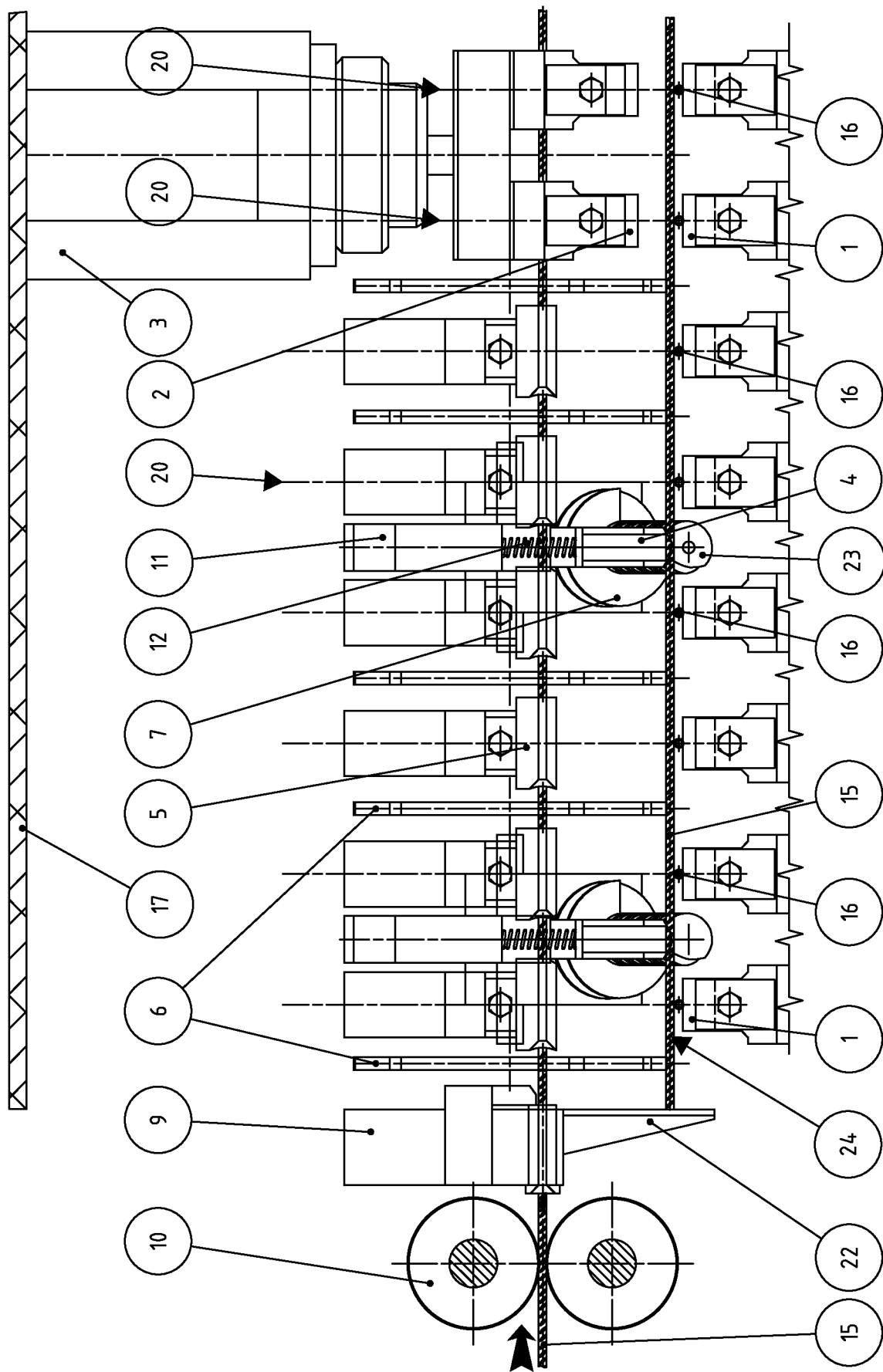


Fig. 2

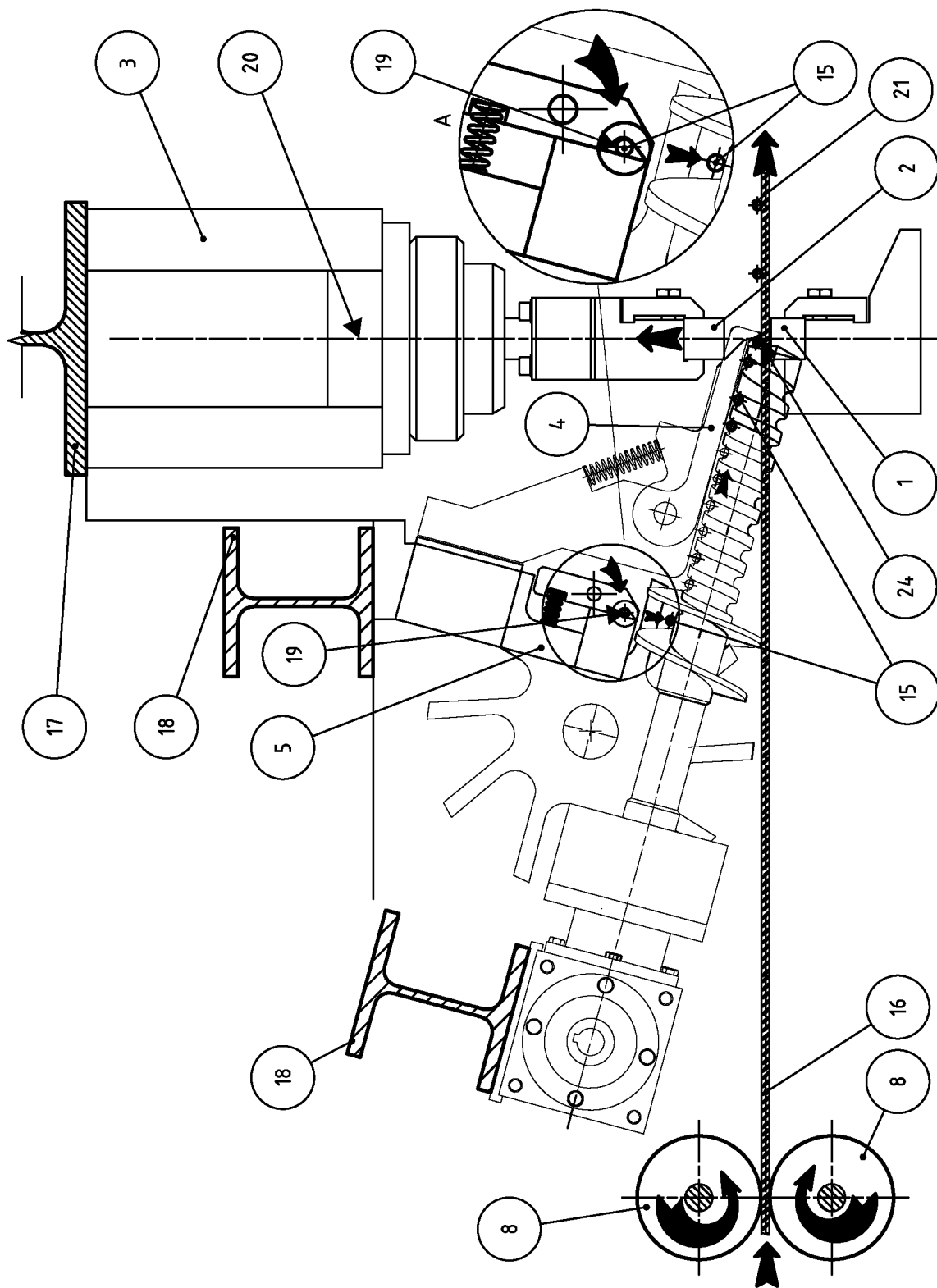


Fig. 3

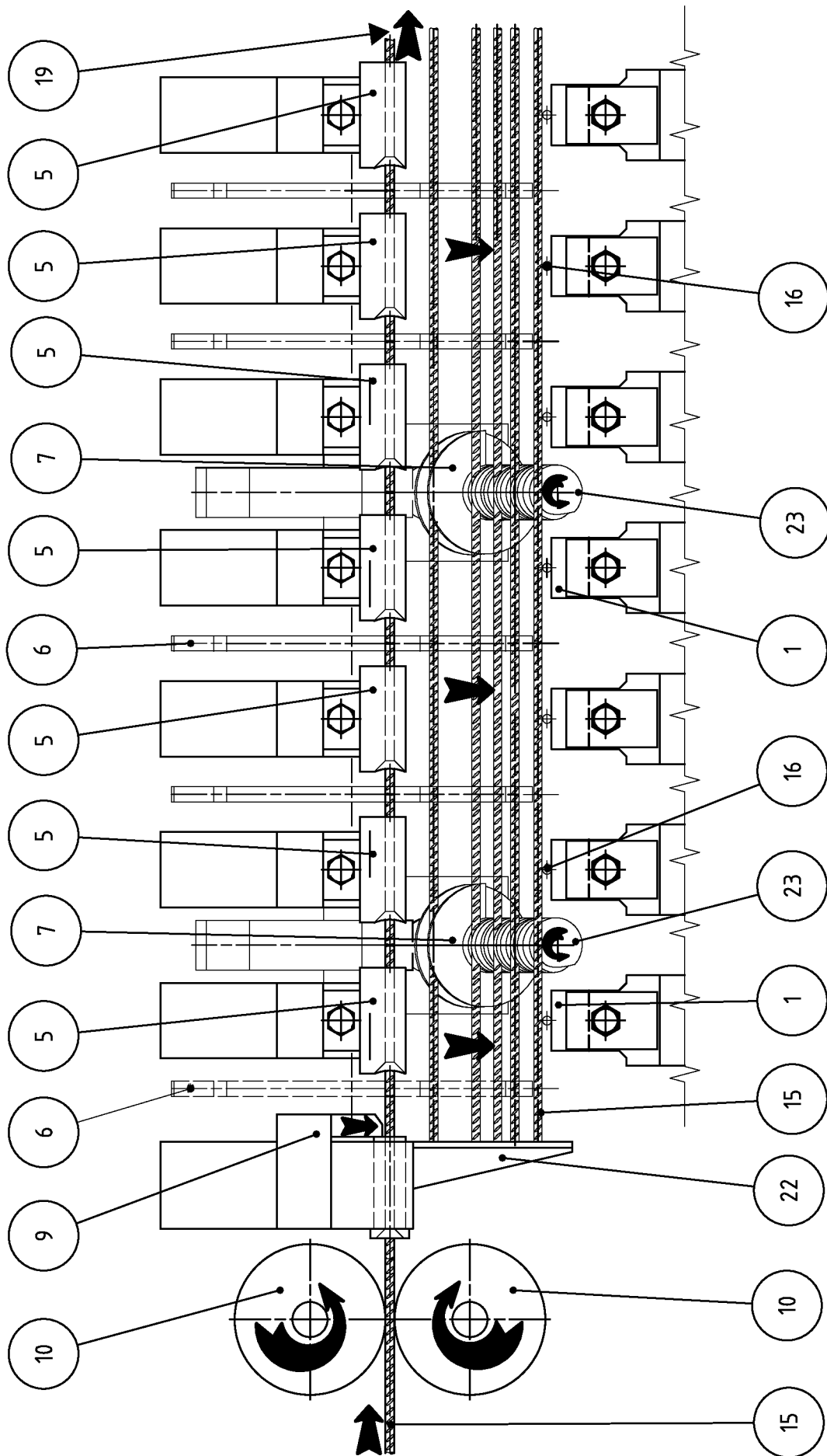


Fig. 4

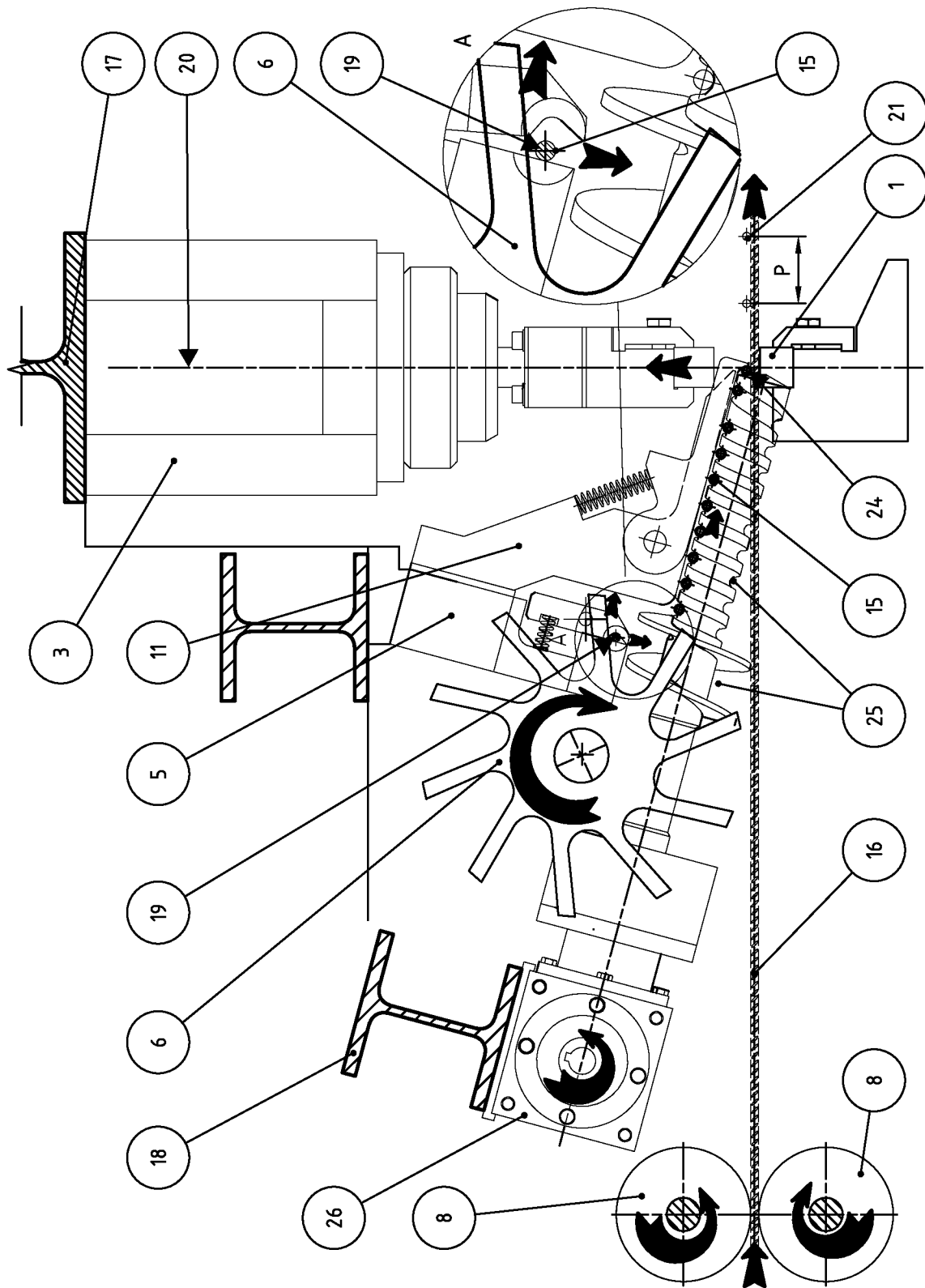


Fig. 5

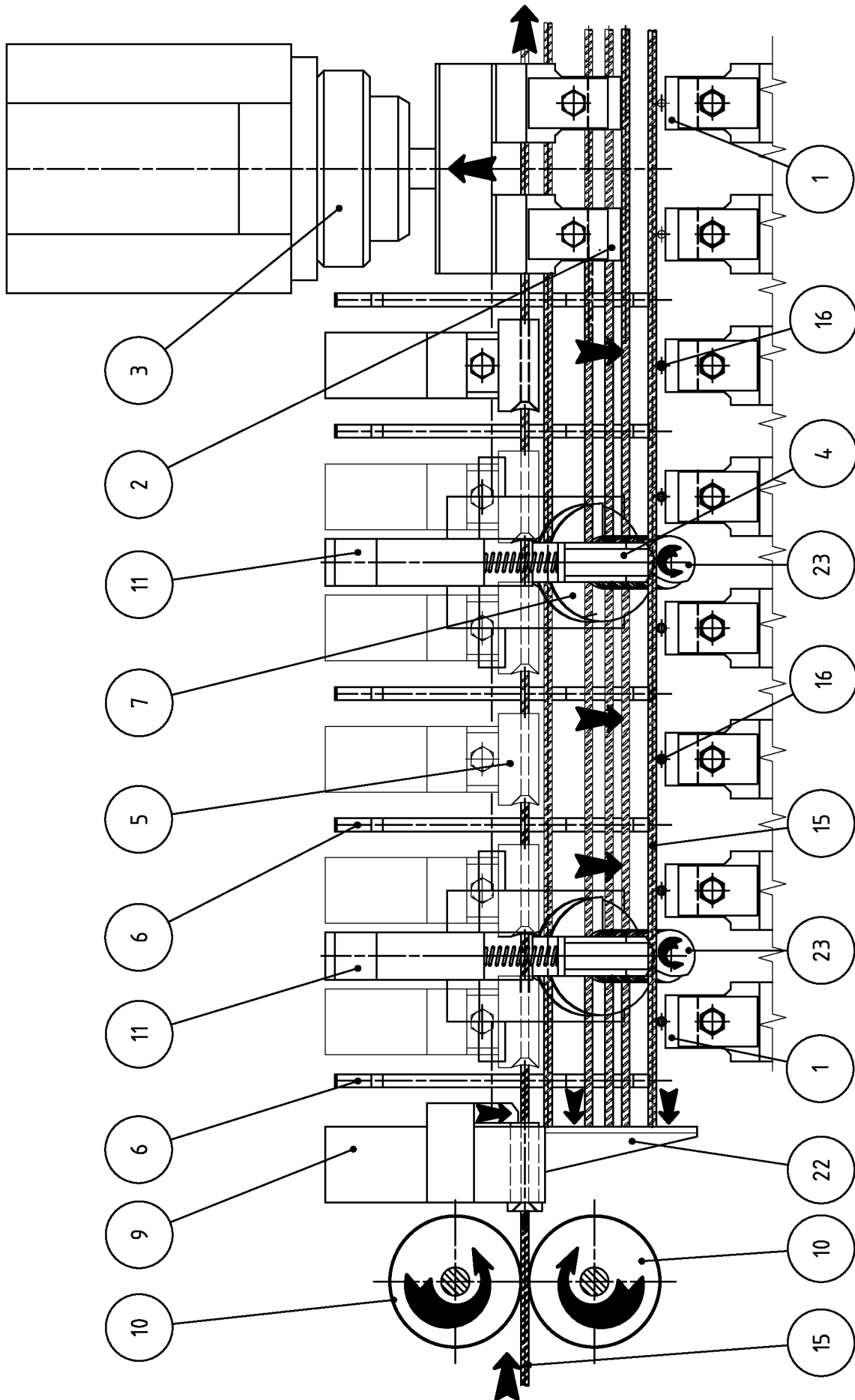


Fig. 6

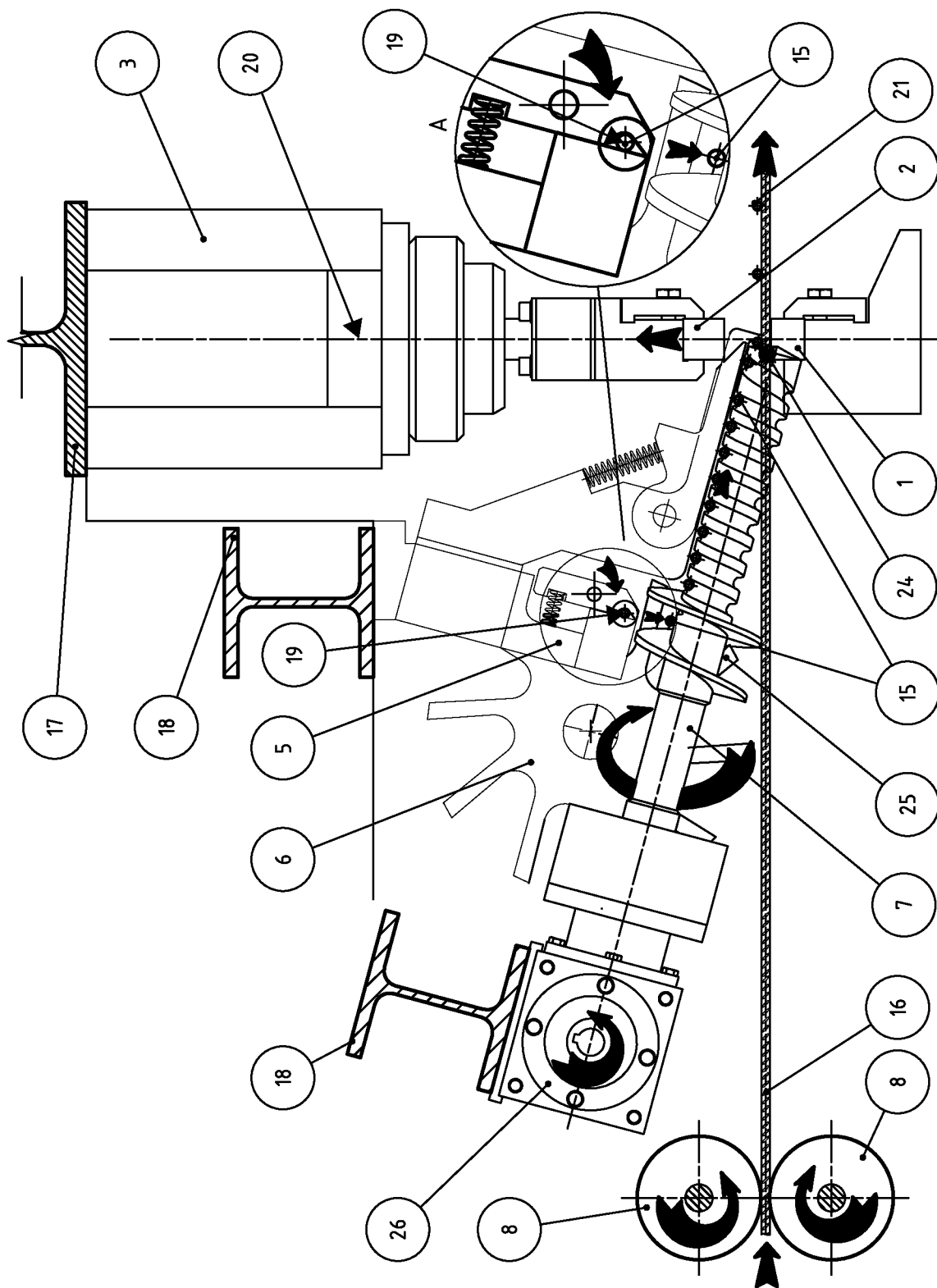


Fig. 7

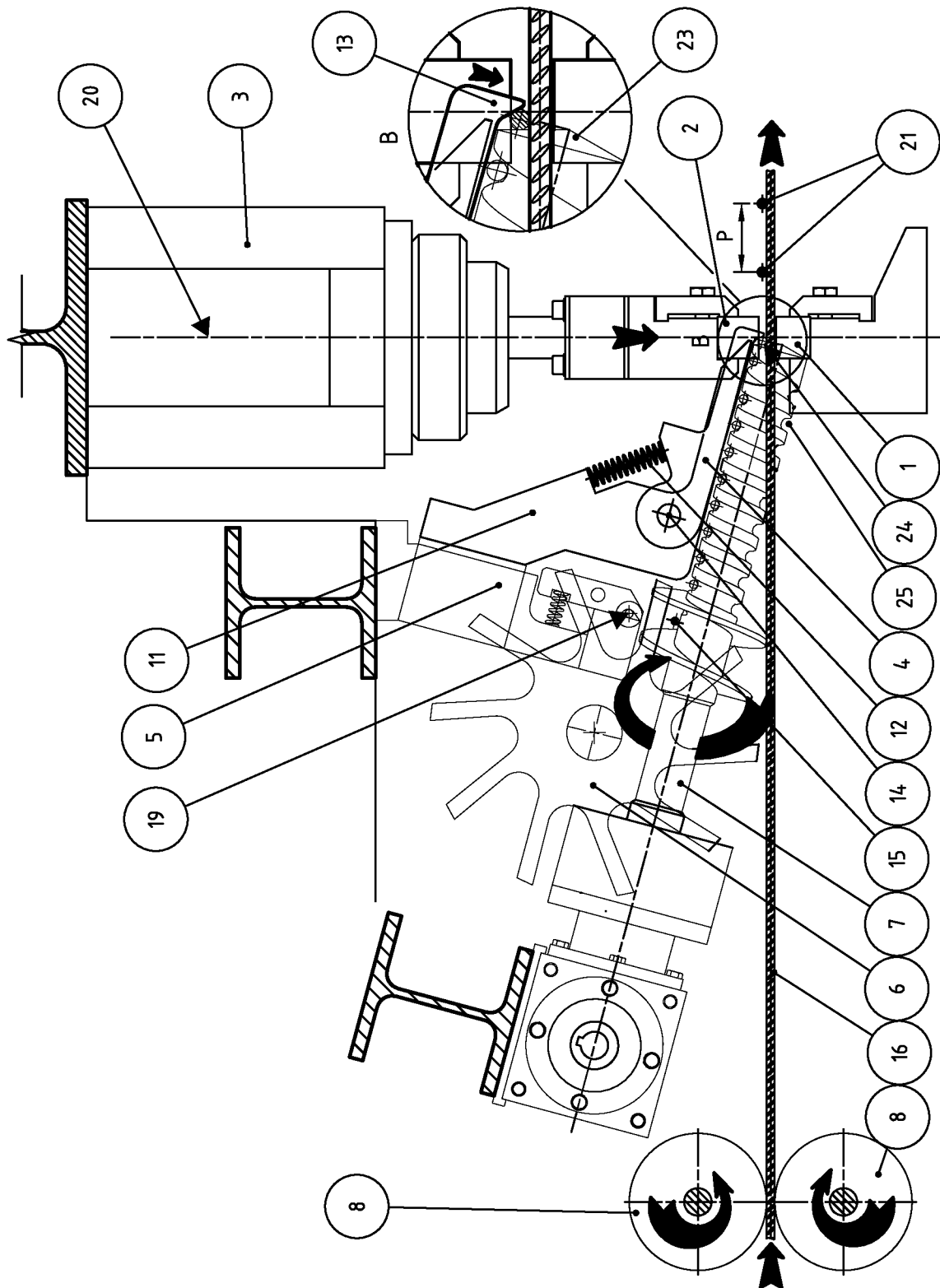


Fig. 8

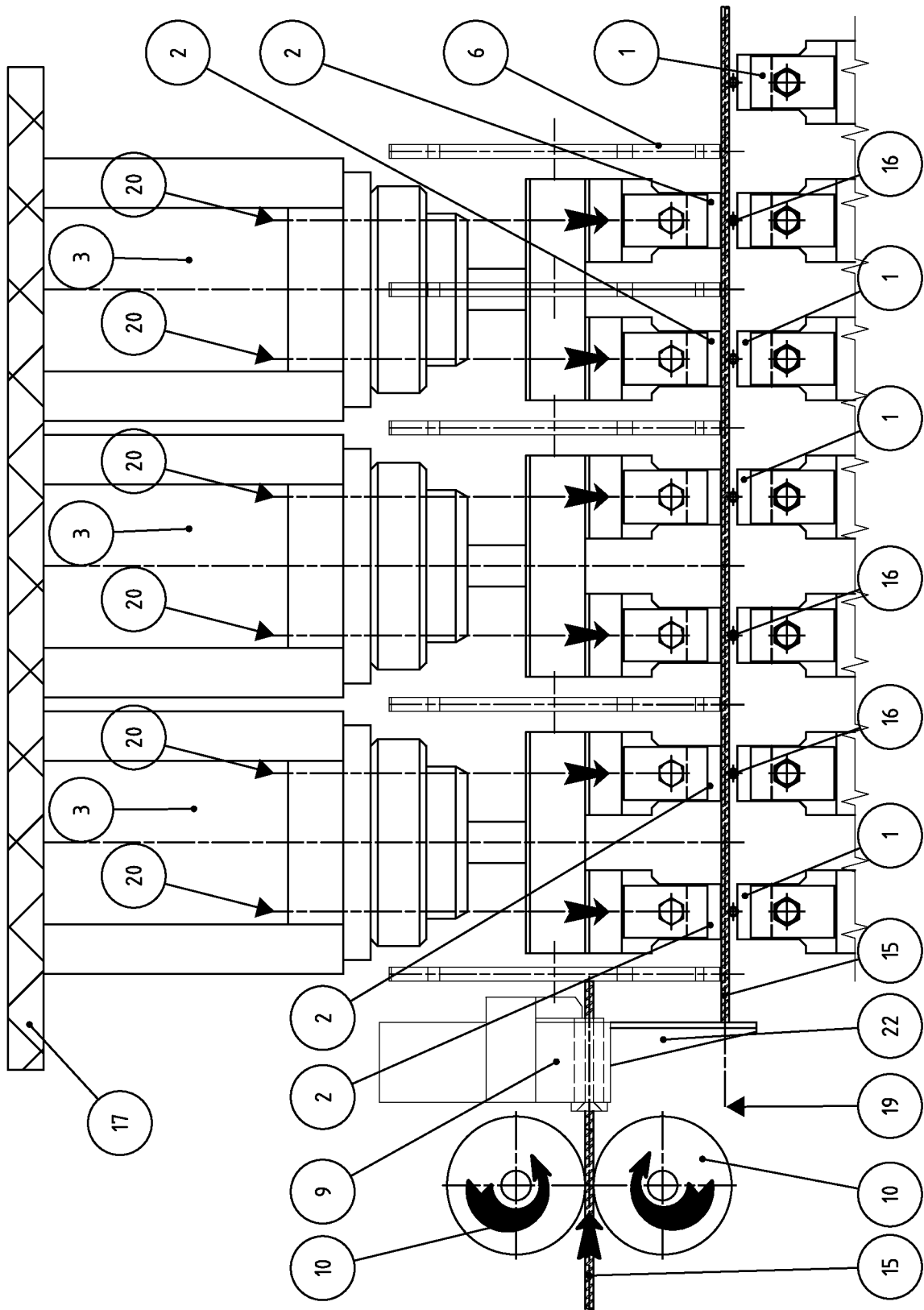


Fig. 9