

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 612 695**

51 Int. Cl.:

B23K 11/00 (2006.01)

B21F 23/00 (2006.01)

B21F 27/10 (2006.01)

B21F 27/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.11.2013 E 13192910 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.11.2016 EP 2740559**

54 Título: **Máquina automática para la producción de mallas electrosoldadas**

30 Prioridad:

06.12.2012 IT PN20120073

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

18.05.2017

73 Titular/es:

**A.W.M. S.P.A. (100.0%)
Strada Statale 13 Pontebbana km 146
33010 Magnano in Riviera (Udine), IT**

72 Inventor/es:

BERNARDINIS, CLAUDIO

74 Agente/Representante:

ZUAZO ARALUZE, Alexander

ES 2 612 695 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

MÁQUINA AUTOMÁTICA PARA LA PRODUCCIÓN DE MALLAS ELECTROSOLDADAS

DESCRIPCIÓN

5 **Campo de aplicación**

La presente invención se refiere a una máquina automática para la producción de mallas electrosoldadas, que incluye mecanismos innovadores para alimentar y colocar los alambres transversales, pudiendo usarse dichas mallas, en particular, en la producción de componentes de hormigón armado prefabricados.

10

Técnica anterior

La industria de la construcción moderna recurre cada vez más a la prefabricación de componentes de hormigón armado preformados. Las mallas electrosoldadas son elementos básicos para la producción de dichos componentes preformados.

15

El cumplimiento de las normas de calidad y de seguridad de los productos acabados no debe ser a expensas de la economía y de los tiempos de producción.

20

La complejidad del procedimiento es el límite que impone un equilibrio entre la velocidad de producción y una garantía en la calidad de producción.

25

La técnica anterior propone máquinas de tipo semiautomático, que requieren una fase adicional llevada a cabo por medio de dispositivos conocidos como enderezadores de alambre para la preparación de alambres transversales cortados a medida; estos alambres transversales se sujetan en tolvas colocadas por encima de la plataforma de transporte de los alambres longitudinales o de manera lateral a la misma.

30

Más ventajosas son las máquinas de tipo automático, en las que los alambres de acero se desenrollan de bobinas y se alimentan de manera continua; los alambres transversales se cortan a medida y se llevan a las posiciones de soldadura. Por ejemplo, en la patente EP 0482842, los alambres longitudinales y los alambres transversales se alimentan uno cada vez y se colocan por medio de un brazo que rota alrededor de un eje vertical. Por tanto, esta solución es poco rentable y poco racional, ya que requiere largos tiempos de funcionamiento. La solicitud de patente EP 2433724, presentada por el presente solicitante, usa como en la patente mencionada anteriormente, un brazo de alimentación que rota alrededor de un eje vertical, aunque el brazo está dotado de una pluralidad de estaciones de sujeción de alambre, dotadas cada una de ellas de una pluralidad de elementos de agarre automáticos, y que actúan conjuntamente con una pluralidad de transportadores paralelos que alimentan los alambres al dispositivo de corte de alambre. Esta es una solución más eficiente que en el caso de la patente mencionada anteriormente, pero mecánicamente es más complicada.

35

40

La característica compartida por ambas clases de dispositivos que pueden encontrarse en el mercado es la necesidad de esperar a que se complete la fase de soldadura de una varilla antes de comenzar con la inserción del siguiente alambre transversal.

45

La solución técnica adoptada por la invención descrita a continuación en el presente documento implica el uso innovador de componentes mecánicos para cargar, colocar y sujetar en su sitio los elementos que forman la red de la malla electrosoldada, logrando al mismo tiempo las ventajas de un procedimiento más rápido, continuo y uniforme.

Sumario de la invención

50

El objetivo principal de la invención es proporcionar una máquina automática para la producción de mallas de alambre electrosoldadas que supere los límites de la técnica anterior logrando una solución técnica que, basándose en la dinámica física que resulta de la aplicación de mecanismos de engranajes helicoidales, hace posible aumentar la velocidad de producción al tiempo que mantiene el nivel de calidad del producto acabado.

55

Las características de la máquina que es el objeto de la presente invención se definirán en las reivindicaciones adjuntas al final de de la siguiente memoria descriptiva.

Descripción de los dibujos

60

Los objetivos y las características de la invención resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción con referencia, a modo de ejemplo y sin limitaciones, a los dibujos adjuntos, en los que:

- las figuras 1 y 2 ilustran, respectivamente, una vista lateral y una vista frontal de un ejemplo de la máquina;

65

- las figuras 3 y 4 ilustran, respectivamente, una vista lateral y una vista frontal de un ejemplo de la máquina, en las que, en líneas en negrita, se muestran los dispositivos que participan en la fase de alimentación del alambre

transversal mientras que las flechas muestran su movimiento accionadas por los actuadores;

- las figuras 5 y 6 ilustran, respectivamente, una vista lateral y una vista frontal de un ejemplo de la máquina, en las que, en líneas en negrita, se muestran los dispositivos que participan en el transporte de los alambres transversales desde el punto de corte hasta el punto de soldadura;

- las figuras 7 y 8 ilustran dos vistas laterales de un ejemplo de la máquina. En las secciones en detalle de la figura 7 se muestran los detalles del paso del alambre transversal desde los asientos de las guías 5 de sujeción que pueden abrirse hasta la primera ranura de los tornillos 7 de alimentación y de tope gracias a la acción de los discos 6 de descarga, mientras que en las secciones en el detalle B de la figura 8 se muestra la acción del borde 13 del elemento de bloqueo que detiene el alambre transversal durante el tiempo necesario para la soldadura;

- la figura 9 es una vista frontal de la máquina objeto de la invención en la que las flechas muestran el movimiento de dirección de los cabezales de soldadura accionados por los actuadores respectivos.

Descripción detallada de la invención

En la figura 1, se ilustra en una vista lateral la estructura de una máquina para la producción de mallas de alambre electrosoldadas según la presente invención. Las referencias numéricas 1, 2 y 3 indican los componentes usados para soldar los alambres 15 transversales ("alimentación") a los alambres 16 longitudinales ("armazón de montaje"), en las que 1 indica el electrodo inferior de soldadura, 2 el superior y 3 el actuador de soldadura que, a su vez, se fija a las estructura 17 de soporte de actuadores de soldadura. Los rodillos 8 de alimentación de alambre longitudinal son los actuadores que, después de realizarse la soldadura de un alambre 15 transversal, alimentan de manera cíclica, mediante una etapa P, los alambres 16 longitudinales y, por consiguiente, la malla 21 formada presente más allá del eje 20 de soldadura.

El otro conjunto de mecanismos mostrado en la figura 1 está diseñado para colocar correctamente los alambres 15 transversales para permitir que se lleve a cabo la soldadura. El conjunto consiste en un tornillo 7 sin fin de alimentación y de tope conectado al actuador 26 soportado por el armazón que sujeta las unidades 18 de alimentación transversales. Los tornillos 7 sin fin de alimentación y de tope rotan a una velocidad constante durante un ciclo de máquina completo igual a una rotación de 360°, que corresponde al intervalo entre dos operaciones de soldadura sucesivas. Las guías 5 de sujeción que pueden abrirse están dispuestas en línea con el eje 19 de alimentación de alambre transversal y sujeta el alambre 15 transversal durante el tiempo necesario para insertarlo, después de lo cual se hace funcionar la cizalla 9 y el movimiento coordinado de los discos 6 de descarga permite que el alambre 15 transversal caiga en las ranuras 25 helicoidales del tornillo 7 sin fin de alimentación y de tope. Dichas guías 5 de sujeción que pueden abrirse se mantienen normalmente en una posición cerrada mediante un resorte y se abren por la tracción ejercida por los discos 6 de descarga a través del alambre 15 transversal.

Durante su movimiento de alimentación, los alambres 15 transversales se sujetan en las ranuras 25 helicoidales del tornillo 7 sin fin de alimentación y de tope mediante los elementos 4 de guiado y de bloqueo de alambre transversal sujetos a los soportes 11 para los elementos de bloqueo de alambre a través del eje 14 de bisagra y se hace funcionar mediante el resorte 12 de retorno de elemento de bloqueo. Los elementos 4 de guiado y de bloqueo de alambre transversal terminan con un borde 13 del elemento de bloqueo, que está conformado de tal manera como para sujetar los alambres 15 transversales entre la cabeza 23 conformada del tornillo 7 sin fin de alimentación y de tope y el alambre 16 longitudinal.

La figura 2 es una vista frontal de la máquina ilustrada en la figura 1. Además de los elementos anteriormente descritos también son visibles los rodillos 10 de alimentación de alambre transversal que insertan el alambre 15 transversal en las guías 5 de sujeción que pueden abrirse tan pronto como estas guías se liberan de los alambres anteriores mediante la acción de los discos 6 de descarga.

Las figuras 3 y 4 ilustran las operaciones de insertar y alimentar los alambres 15 transversales.

Para permitir que la máquina logre su objetivo, que es aumentar la velocidad de producción de paneles de malla electrosoldada, una serie de rodillos 8 de alimentación de alambre longitudinal, conectados mecánicamente entre sí, alimentan todos los alambres 16 longitudinales y la parte de la malla 21 que ya está formada. El movimiento se lleva a cabo en fases cíclicas y está sincronizado con el funcionamiento de los rodillos 10 para insertar el alambre 15 transversal a lo largo del eje 19 de las guías 5 que pueden abrirse sujetando el alambre transversal.

Dichas guías 5 pueden abrirse hacia abajo y sujetan el alambre 15 transversal hasta que se completa el ciclo de alimentación, tal como se muestra en el detalle A en la figura 3, cuando la cizalla 9 corta el alambre 15 transversal a la longitud requerida.

Después de que la cizalla 9 realice el corte, los discos 6 de descarga realizan, tal como se muestra en la figura 5, y en particular en el detalle A, una rápida rotación para liberar con sus brazos el alambre 15 transversal constreñido por las guías 5 de sujeción que pueden abrirse y acompañarlo al interior de la ranura 25 helicoidal del tornillo 7 de

alimentación y de tope, el cual, mientras tanto, se libera del alambre 15 transversal anterior gracias a la rotación del tornillo sin fin.

5 Las flechas en la figura 6 muestran tanto la rotación de los rodillos 10 que alimentan el alambre 15 transversal como el movimiento compuesto transmitido por la rotación de los tornillos 7 sin fin de alimentación y de tope a los alambres 15 transversales que descienden y se aproximan a los alambres 15 longitudinales. Este movimiento compuesto también provoca la alimentación de los alambres 15 (hacia la izquierda en la figura) para que hagan tope contra la placa 22 de tope transversal, garantizando por tanto su perfecto alineamiento.

10 El ángulo de rotación que los discos 6 de descarga cubren con cada accionamiento está relacionado con el número de ranuras o pistas presentes en su superficie, y el actuador que proporciona dicha rotación puede estar, alternativamente, o bien conectado mecánicamente a la unidad de accionamiento de los tornillos 7 sin fin de alimentación y de tope a través de un oscilador o un mecanismo de cruz de Malta u otro mecanismo adecuado para este fin, o bien controlarse de manera independiente a través de una unidad de accionamiento de tipo eléctrico, neumático, hidráulico o de otro tipo.

15 La imagen en la figura 7 muestra que la rotación del tornillo 7 sin fin de alimentación y de tope provoca que los alambres 15 transversales se muevan hacia la intersección entre el eje 20 de soldadura vertical y el eje 24 de soldadura horizontal, punto en el que se soldarán mediante la acción de los electrodos 1 y 2 de soldadura. La alimentación de los alambres 15 transversales no se lleva a cabo a una velocidad uniforme sino que varía basándose en el diferente paso de la hélice 25 formada en el tornillo 7 sin fin de alimentación y de tope de modo que es mayor en las secciones primera y última y menor en la sección central. Por tanto, el diseño de la hélice 25 es ser elevada y amplia en la parte inicial de alimentación de alambre para permitir que exista un espacio para el sistema de alimentación de alambre 15 transversal, baja y estrecha en la parte central y baja y amplia en la parte de extremo para alojar los electrodos 1 y 2 de soldadura. La rotación de los tornillos 7 sin fin de alimentación y de tope está conectada, o bien mecánicamente o bien a través de un transductor angular u otro mecanismo adecuado para este fin, a las demás partes mecánicas. Tiene lugar un ciclo mecánico completo cada 360° de rotación de los tornillos 7 sin fin de alimentación y de tope.

20 La figura 8 ilustra la acción de los soportes 11 para los elementos de bloqueo de alambre a los que, a través de los ejes 14 de bisagra, están conectados los elementos 4 de guiado y de bloqueo de alambre, que, oponiéndose a la ranura 25 helicoidal de los tornillos 7 sin fin de alimentación y de tope, guían los alambres 15 transversales e impiden que se salgan de las ranuras 25 helicoidales y que se enreden. Cada uno de los elementos 4 de guiado y de bloqueo termina con un borde 13 del elemento de bloqueo, mostrado en el detalle B de la figura 8, que detiene el alambre 15 transversal en el extremo de salida de la ranura 25 helicoidal, bloqueándolo entre la cabeza 23 del tornillo 7 sin fin de alimentación y de tope y el plano que coincide con la superficie superior de los alambres 16 longitudinales colocados por encima de los electrodos 1 de soldadura.

25 Los tornillos 7 sin fin de alimentación y de tope rotan a una velocidad constante, sin la necesidad de detener el movimiento cuando el alambre 15 transversal sale de la ranura 25 helicoidal. El diseño de las cabezas 23 conformadas, mostradas en el detalle B, junto con la acción de los extremos 13 de borde del elemento de bloqueo permite que la máquina mantenga el alambre 15 transversal en una posición coincidente con el eje 20 de soldadura vertical durante el tiempo necesario para la soldadura sin tener que variar la velocidad de rotación de los tornillos 7 sin fin de alimentación y de tope. Este resultado hace posible eliminar el movimiento oscilante de alimentación de los alambres longitudinales y de la malla formada, aliviando por tanto la tensión mecánica en las estructuras de funcionamiento y ampliando la vida útil de la máquina.

30 Cuando el alambre 15 transversal alcanza su posición, se hacen funcionar los actuadores 3 de soldadura para aplicar, a través de los electrodos 2 superiores, una presión en los puntos de contacto entre el alambre 15 transversal y los alambres 16 longitudinales. La combinación de tres factores: la presión aplicada, mostrada por las flechas en la figura 9; la cantidad de corriente eléctrica que pasa entre los electrodos 1 y 2 y la duración de aplicación de la corriente determina la fusión casi instantánea del metal en dichos puntos de contacto.

35 Al completarse un ciclo de soldadura, los actuadores 3 de soldadura llevan los electrodos 2 superiores de vuelta a la posición de reposo y comienza un nuevo ciclo de funcionamiento.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Máquina automática para la producción de malla electrosoldada formada a partir de alambres de metal, que comprende una unidad para alimentar alambres (16) longitudinales y una unidad para alimentar alambres (15) transversales, un dispositivo de corte de alambre (15) transversal y una pluralidad de unidades (1-3) de soldadura, caracterizada porque la unidad de alimentación de alambre (15) transversal incluye un actuador (26) y al menos un tornillo (7) sin fin motorizado que, en funcionamiento, puede rotar a una velocidad constante alrededor de su propio eje y realizar una rotación completa durante un ciclo de máquina igual al intervalo entre una soldadura y la siguiente, dicho tornillo sin fin está conectado al actuador (26) que está soportado por un armazón (18) de la máquina, dicho tornillo sin fin está instalado en paralelo a la dirección de alimentación de los alambres (16) longitudinales y está inclinado en un plano vertical, y dicho tornillo (7) sin fin está dotado de una rosca de paso variable o ranura (25) helicoidal, y puede cargarse con un único alambre (15) transversal para cada ranura (25).
- 10
- 15 2. Máquina automática para la producción de malla de alambre electrosoldada según la reivindicación 1, caracterizada porque la rosca o ranura (25) helicoidal de cada tornillo (7) sin fin es elevada y amplia en la parte inicial de alimentación de alambre, baja y estrecha en la parte intermedia de transición de alambre y es baja y amplia en la parte de extremo, cuando se sueldan los alambres, de manera que, en funcionamiento, a una velocidad de rotación constante la velocidad de alimentación de los alambres transversales es mayor en las secciones primera y última y menor en la sección central.
- 20
3. Máquina automática para la producción de malla de alambre electrosoldada según la reivindicación 2, caracterizada porque la máquina comprende al menos un elemento de bloqueo y cada tornillo (7) sin fin es adecuado para funcionar, en su parte de extremo, con un elemento (4) de bloqueo para guiar y bloquear los alambres (15) transversales en la posición de soldadura por medio de un elemento (13) de borde, estando el elemento (4) de bloqueo articulado en un soporte (11) en la máquina y conectado a dicho soporte (11) a través de un resorte (12).
- 25
4. Máquina automática para la producción de malla de alambre electrosoldada según la reivindicación 3, caracterizada porque la unidad que alimenta los alambres (15) transversales comprende rodillos (10) de alimentación de alambre que actúan conjuntamente con las guías (5) de sujeción de alambre y los discos (6) de descarga de alambre, siendo dichas guías (5) adecuadas para abrirse para alimentar los alambres y para que se descarguen por medio de los discos (6) sobre el tornillo (7) sin fin subyacente respectivo.
- 30
5. Máquina automática para la producción de malla de alambre electrosoldada según la reivindicación 4, caracterizada porque entre la unidad que alimenta los alambres (15) transversales y los discos (6) de descarga está instalado un dispositivo (9) de corte adecuado para cortar a medida los alambres (15) transversales que empuja el tornillo (7) sin fin contra una placa (22) de tope de la máquina para alinear dichos alambres transversales.
- 35
- 40

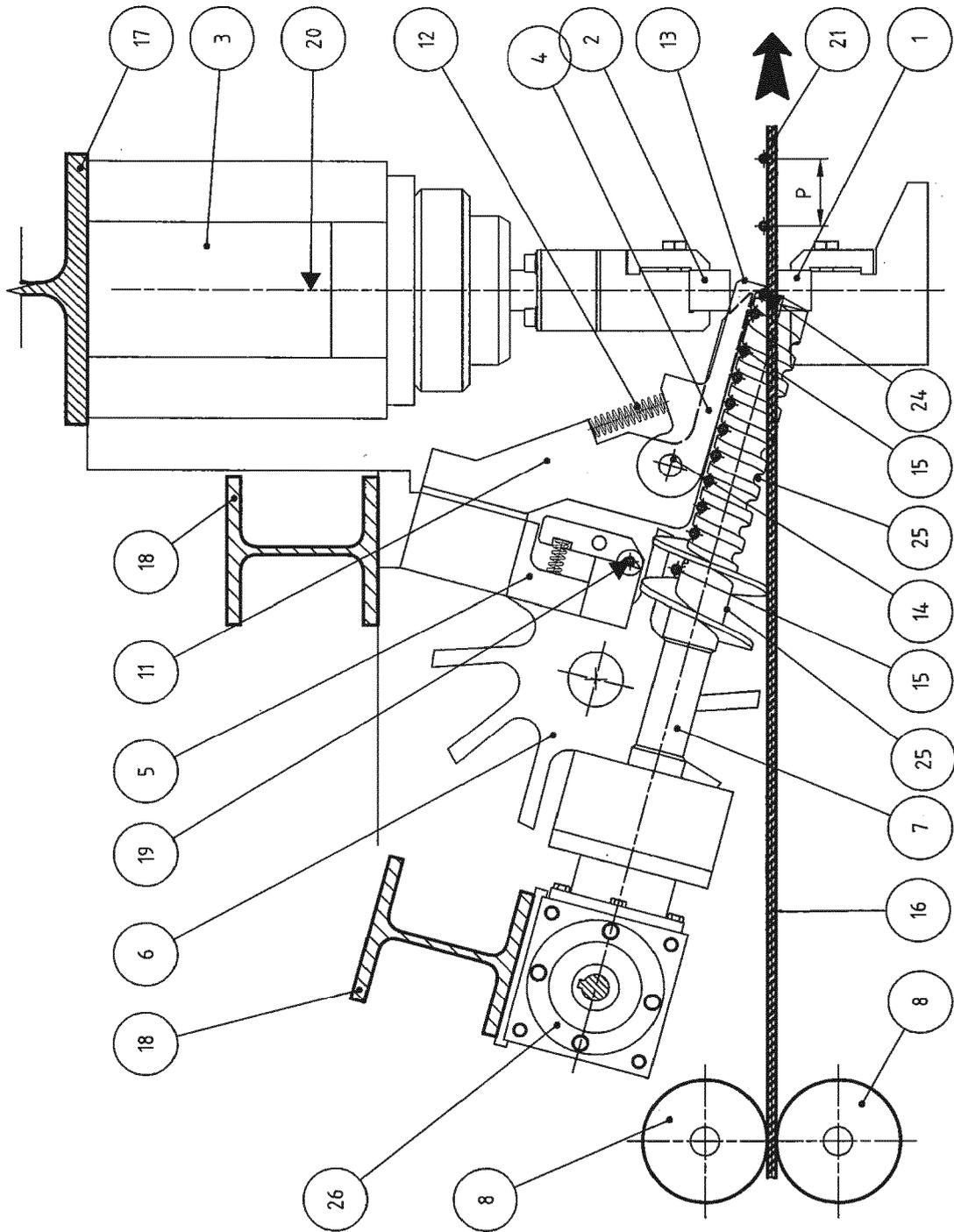


Fig. 1

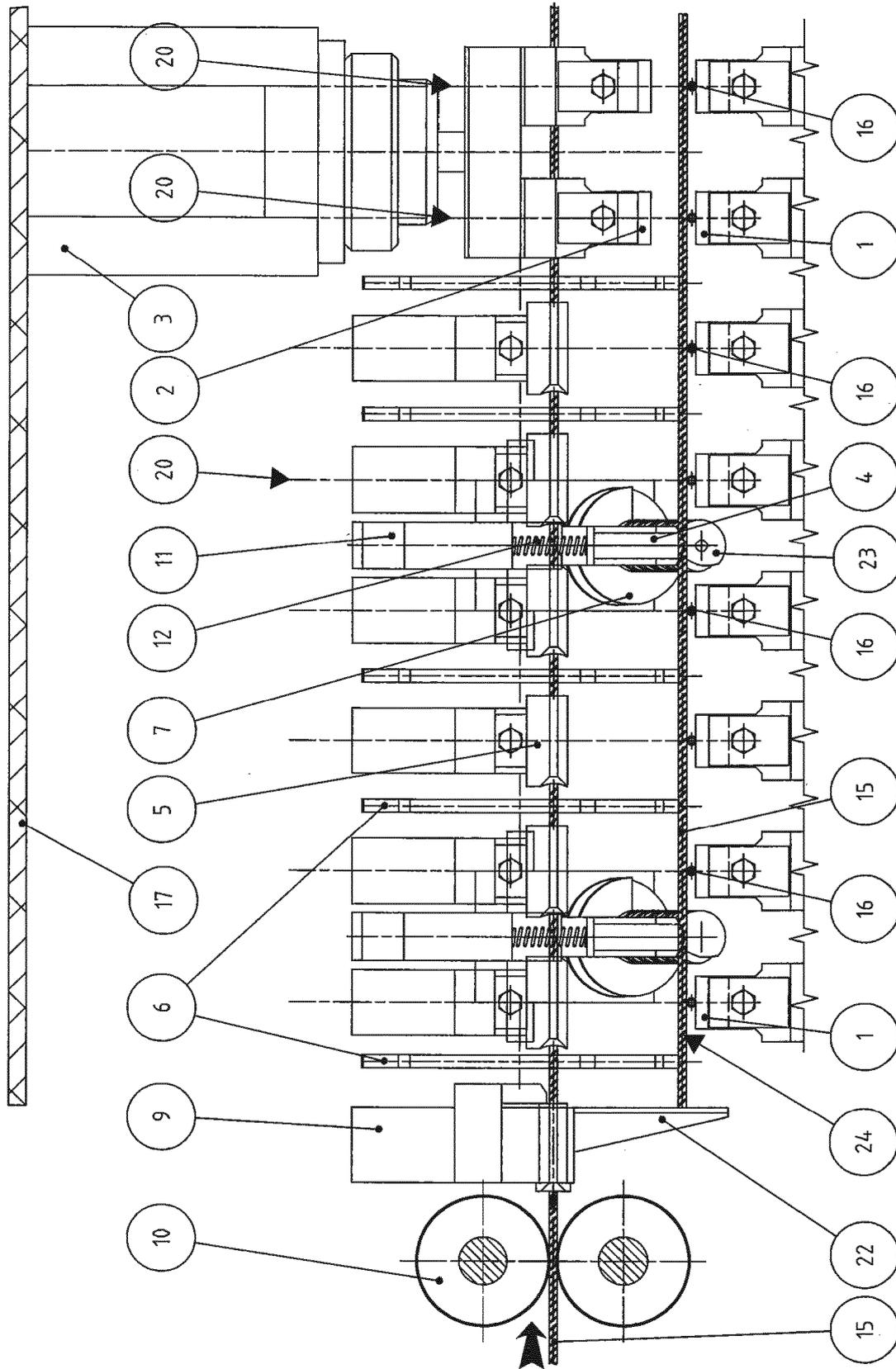


Fig. 2

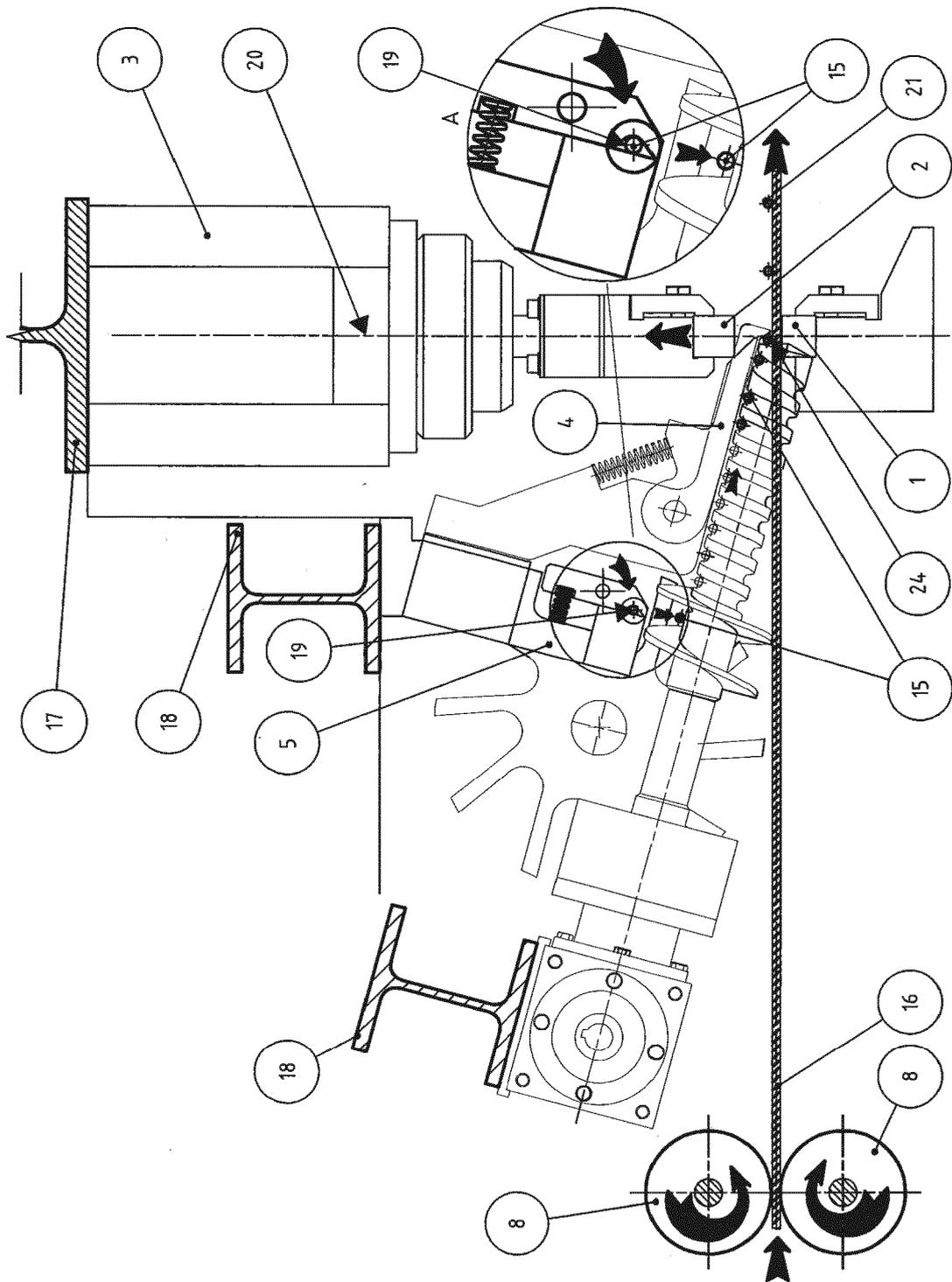


Fig. 3

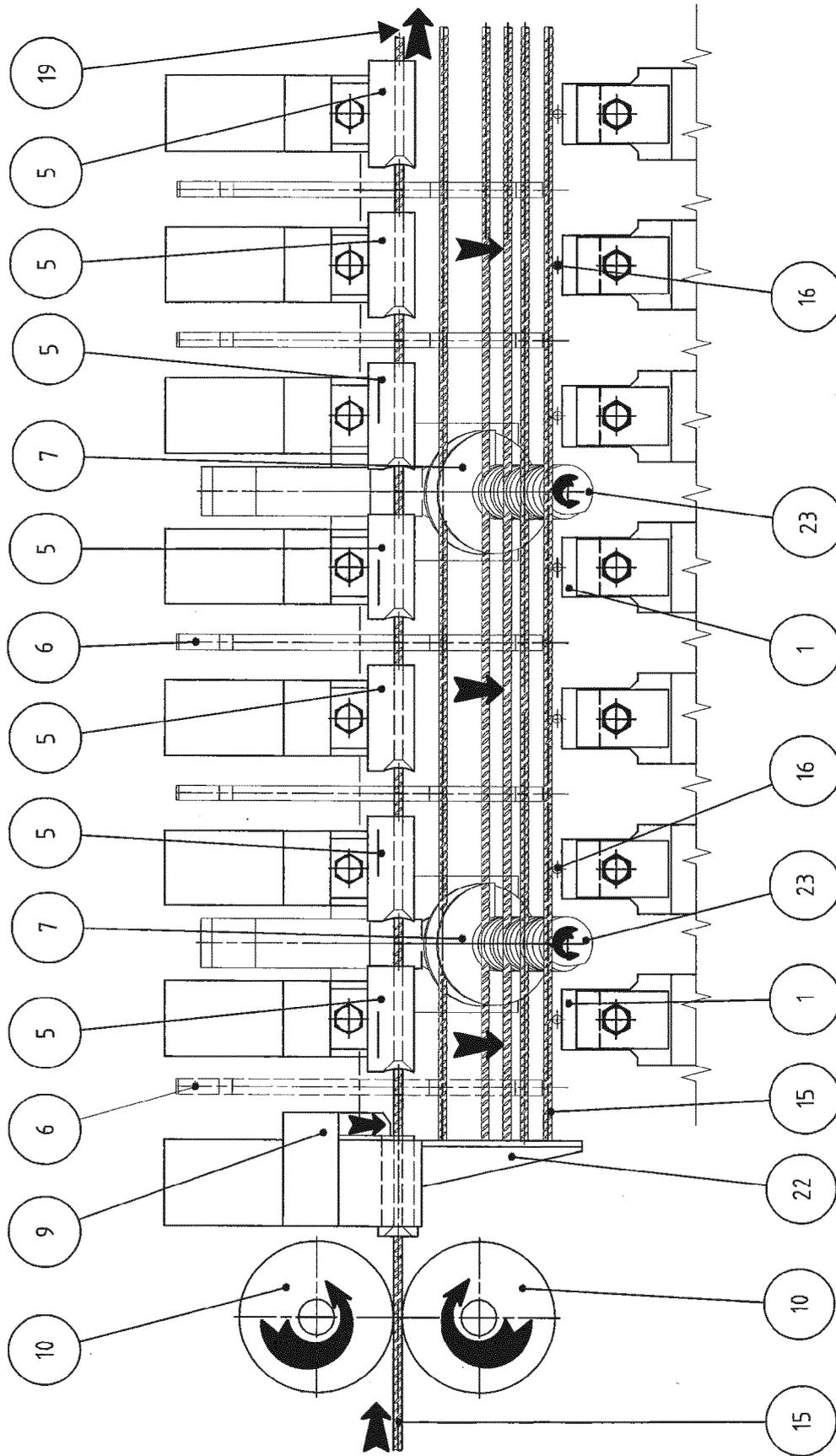


Fig. 4

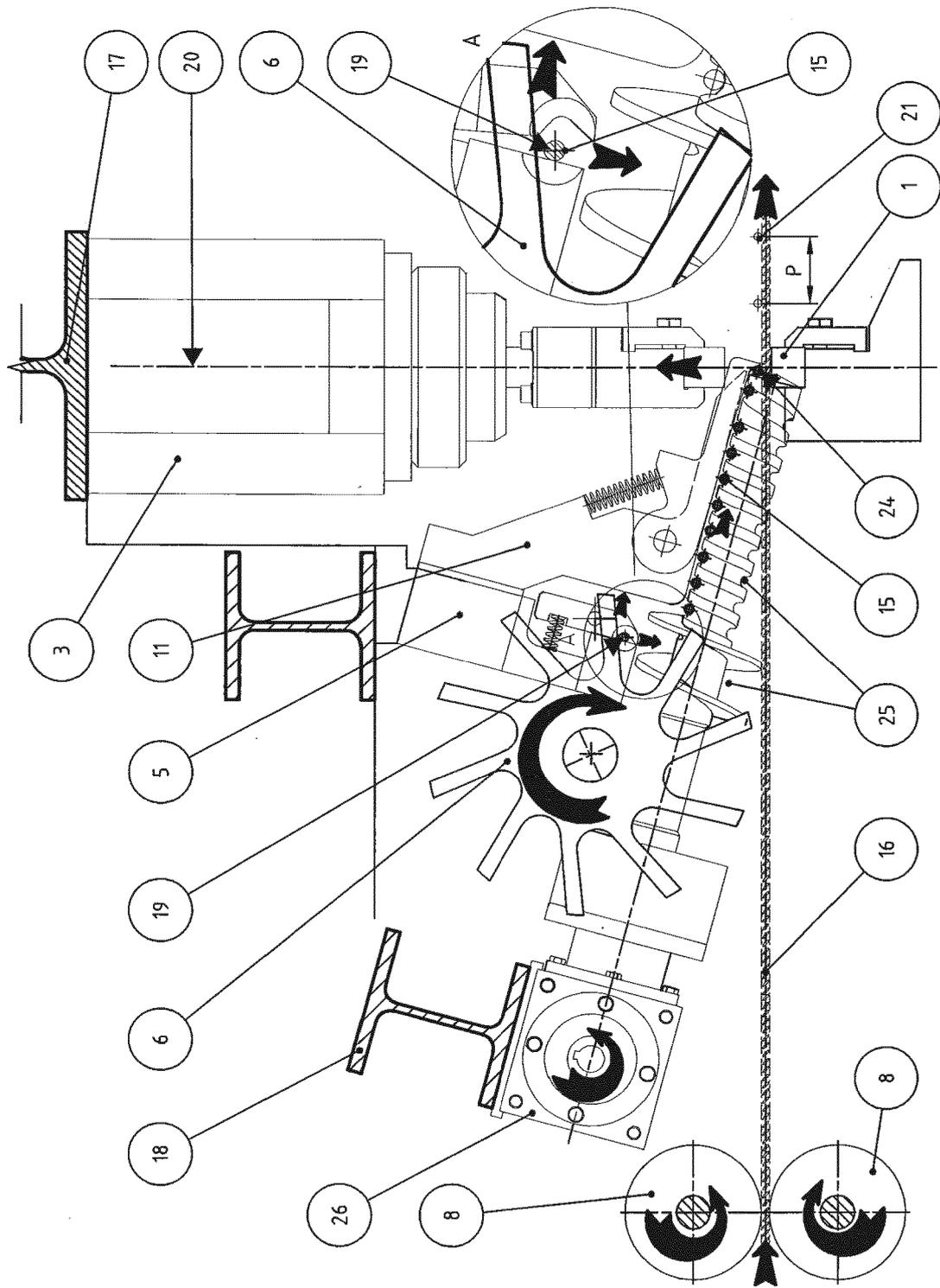


Fig. 5

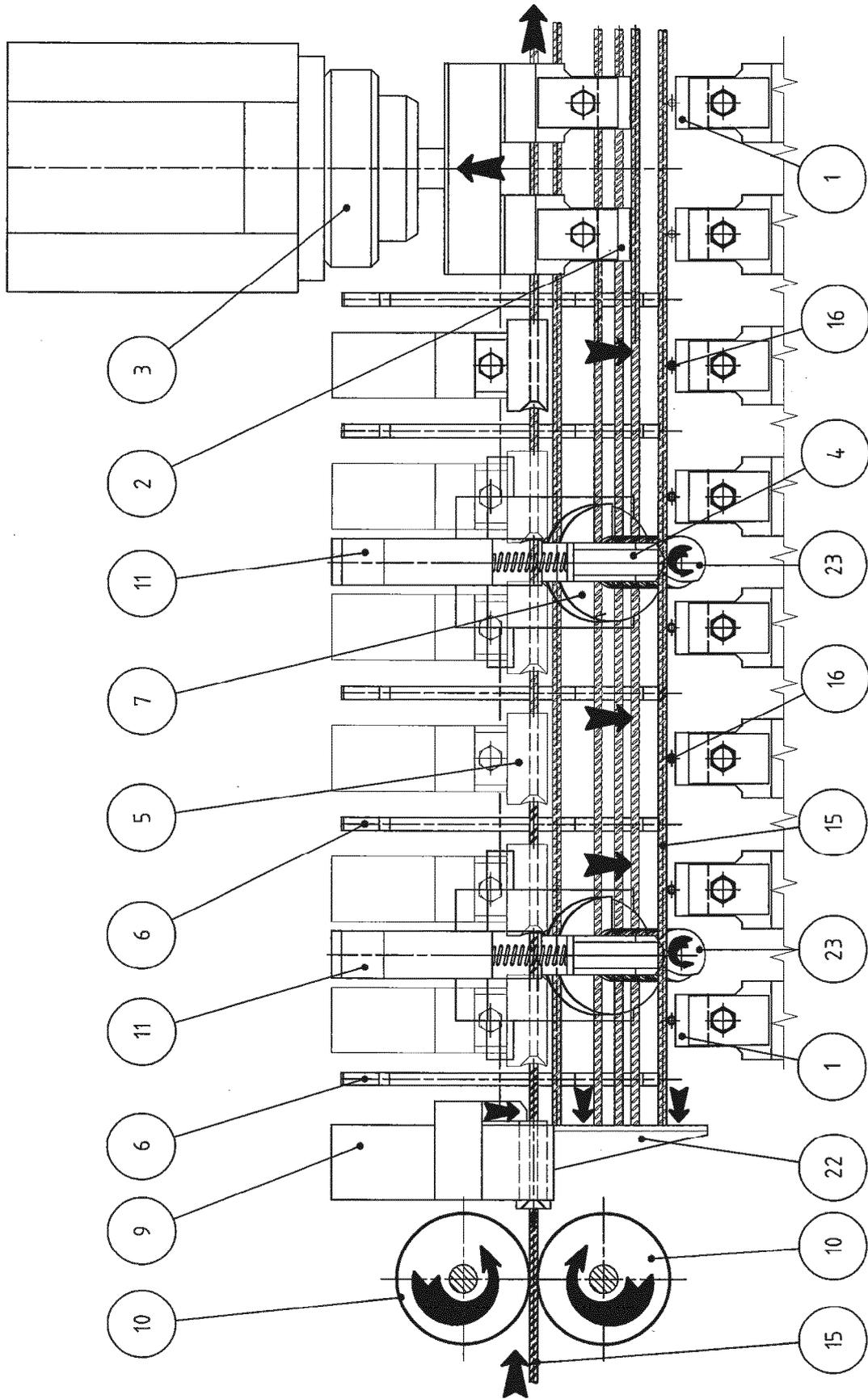


Fig. 6

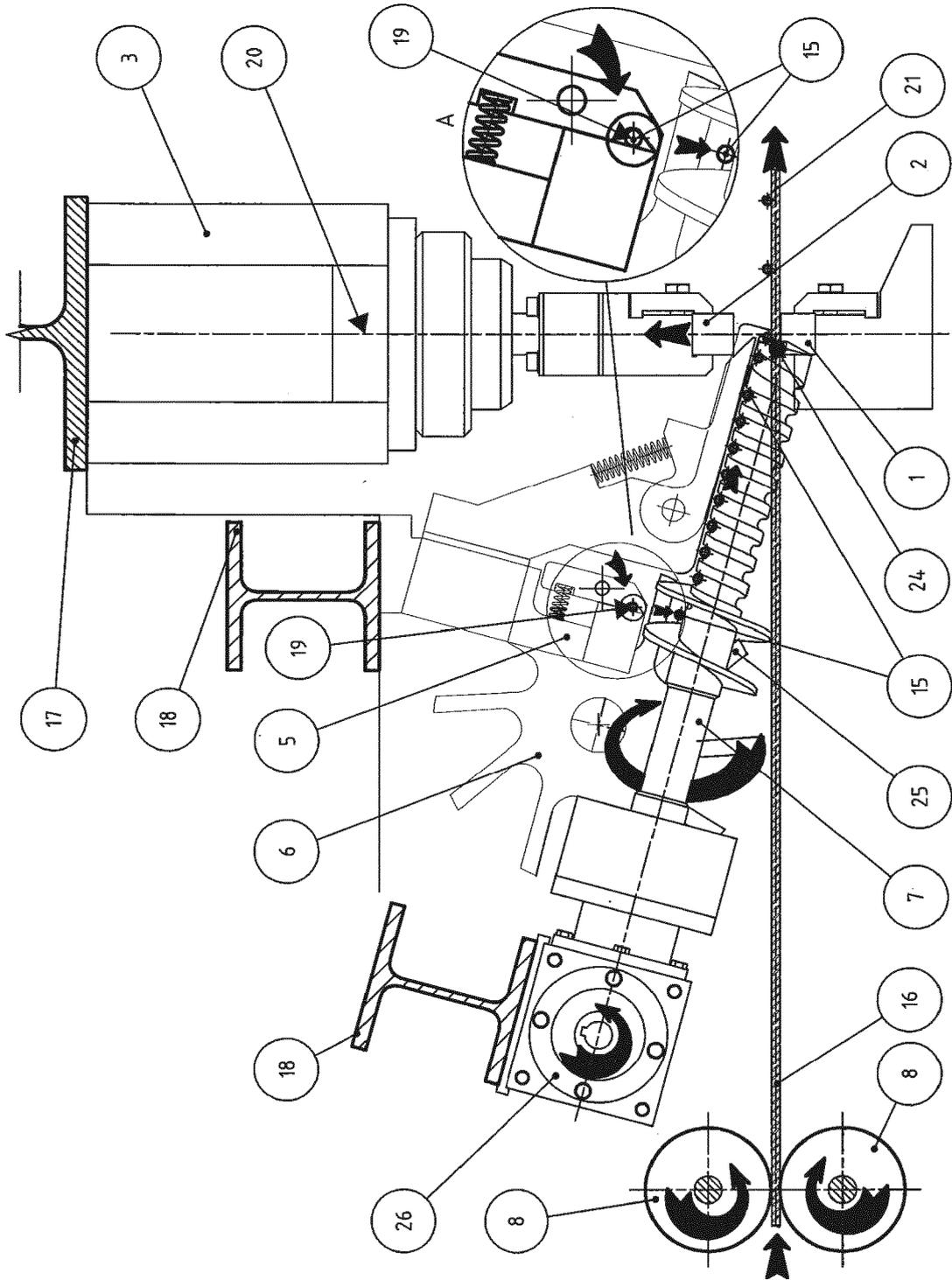


Fig. 7

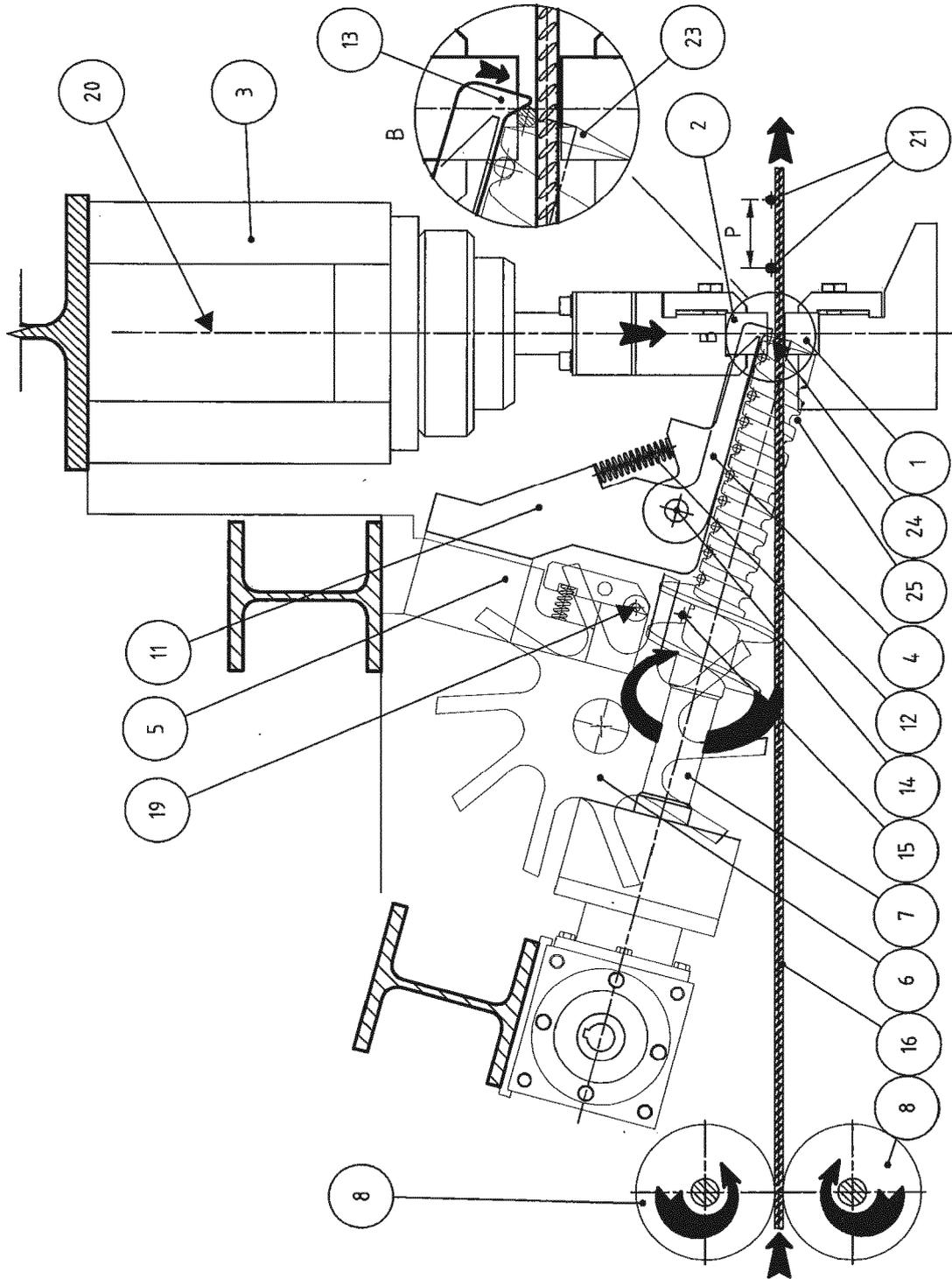


Fig. 8

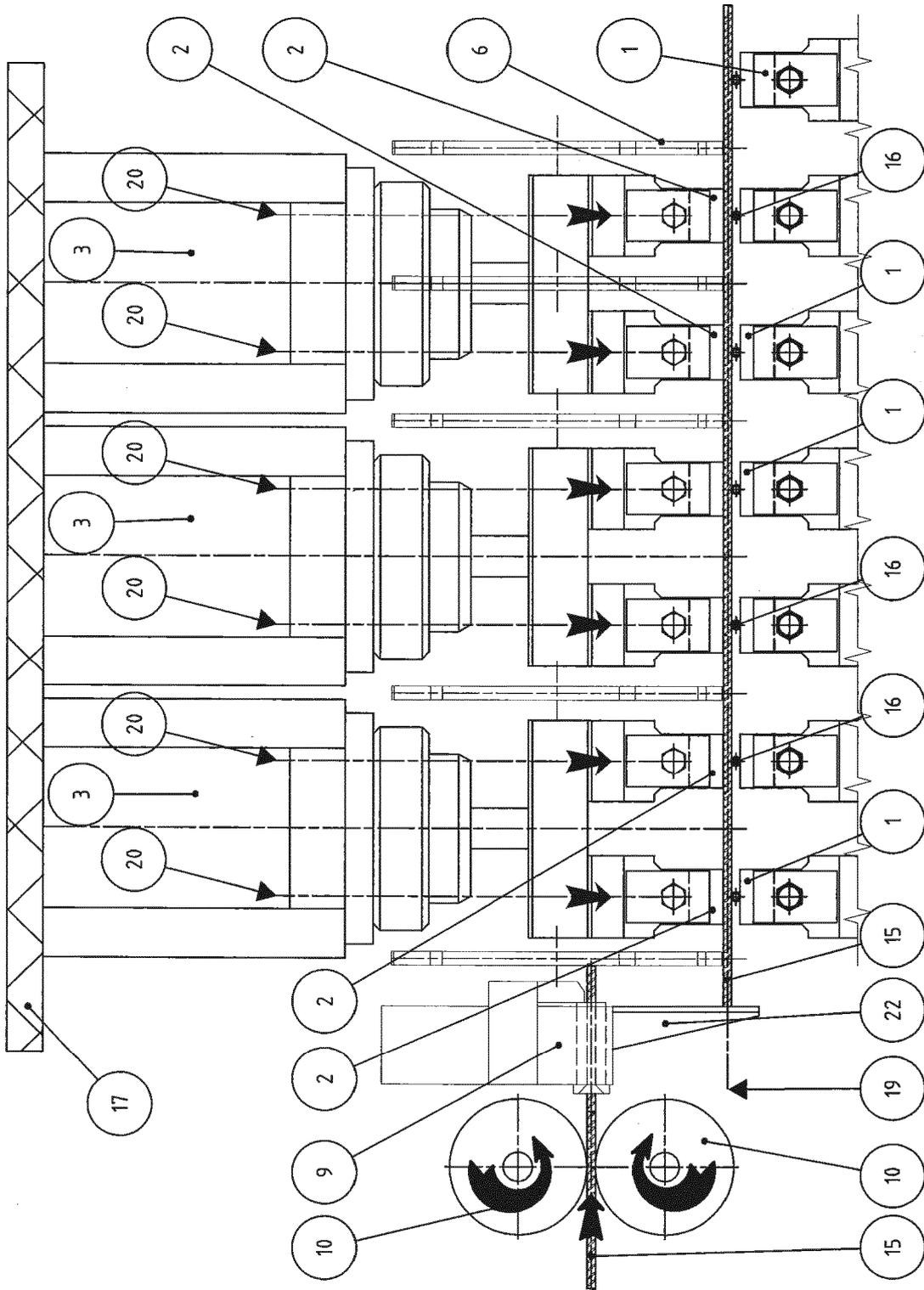


Fig. 9