



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 272 601**

51 Int. Cl.:
B21C 1/30 (2006.01)
B23Q 5/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **02009185 .6**
86 Fecha de presentación : **25.04.2002**
87 Número de publicación de la solicitud: **1262249**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **04.12.2002**

54 Título: **Máquina estiradora para estirado de material extendido.**

30 Prioridad: **10.05.2001 DE 101 22 655**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.05.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.05.2007

73 Titular/es: **SMS Meer GmbH**
Ohlerkirchweg 66
41069 Mönchengladbach, DE

72 Inventor/es: **Klingen, Hermann-Josef;**
Zillekens, Norbert;
Bonsels, Ralf y
Winterfeldt, Thomas

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 272 601 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).

DESCRIPCIÓN

Máquina estiradora para estirado de material extendido.

La presente invención trata de una máquina estiradora que comprende un bastidor de máquina y una unidad de tracción para el estirado de material extendido, especialmente, para la reducción de sección, mediante una herramienta de estirado, donde la unidad de tracción muestra al menos un carro de estirado equipado con medios de accionamiento para dicho carro de estirado (véase, por ejemplo, DD-A-80421).

Las máquinas de estirado sirven para el estirado de objetos metálicos alargados, tales como, tubos, barras o varillas, mediante una herramienta de estirado. Se diferencia entre las máquinas estiradoras de funcionamiento continuo, en las que la longitud del producto que va a estirarse puede exceder cuatro veces la dimensión de la máquina, y las máquinas estiradoras de funcionamiento discontinuo, como los bancos de estirado.

Se conoce un ejemplo de una máquina estiradora recta de funcionamiento continuo por la DE-OS 28 52 071. Ésta revela una máquina estiradora de carro con una unidad de tracción que muestra dos carros de estirado guiados por guías de deslizamiento en el bastidor de máquina, paralelamente en la dirección de estirado. Los dos carros de estirado que se desplazan de un lado a otro de forma opuesta estiran el producto que va a estirarse en un funcionamiento continuo mano a mano. Para realizar este movimiento de elevación, los carros de estirado se unen respectivamente a una palanca de dos brazos que se mueve de un lado a otro, en sentido contrario, mediante un disco de doble curva apoyado en un eje común.

Otro sistema de accionamiento conocido, como se describe, por ejemplo, en la EP 0 371 165 A1, comprende un tambor rotatorio con separadores extendidos por la superficie en forma de curva para efectuar el movimiento en sentido contrario del carro de estirado.

Las carreras cortas del carro de estirado, que no pueden prolongarse y que se basan en estos accionamientos, causan que la carrera se forme, en gran parte, por un recorrido de aceleración y de parada. Con el fin de conseguir una media de velocidad de estirado alta, debe funcionar a frecuencias altas de carrera. Sin embargo, no resulta indiferente el aumento de la frecuencia de carrera, ya que ésta está limitada por las fuerzas de atracción originadas en los puntos de giro de los carros de estirado.

La función de la presente invención se basa en equipar una máquina estiradora de medios de accionamiento que no muestren estas desventajas. Especialmente, debe proporcionarse una máquina estiradora cuyos medios de accionamiento sean además poco costosos y de fácil acceso y que permita una reducción de las dimensiones de construcción del bastidor de la máquina.

Esta función se soluciona mediante una máquina estiradora con las características de la reivindicación 1 ó 18. Los desarrollos ventajosos se describen en las reivindicaciones secundarias.

Según la invención, una máquina estiradora se perfecciona, de manera que los medios de accionamiento para los carros de estirado comprendan al menos dos accionamientos por motor lineal con una pieza primaria alimentada con energía y una pieza secun-

daria respectivamente. La pieza primaria comprende bobinas generadoras de campo, donde, con el término pieza primaria, también deben entenderse varias piezas primarias o trío de bobinas. La pieza secundaria está formada esencialmente por guías o placas metálicas. El bastidor de máquina comprende una vía de circulación que se extiende en la dirección de estirado para el carro de estirado que forma parte de los accionamientos por motor lineal, donde esta vía de circulación incorpora un primer elemento superior de vía de circulación y un segundo elemento inferior de vía de circulación que se encuentran de forma inclinada y orientados entre sí en el bastidor de máquina, y donde el carro se desplaza en un espacio intermedio entre los elementos de vía de circulación orientados entre sí. En este caso, por el concepto "orientados entre sí", debe entenderse preferiblemente orientaciones alineadas y también no alineadas de los elementos de vía de circulación.

En comparación con los sistemas de accionamiento según el estado de la técnica, la secuencia de movimiento del carro individual es básicamente más flexible. Al utilizar accionamientos por motor lineal, la carrera o el trayecto de cada carro ya no está limitado y los recorridos de estirado son variables. Los motores lineales pueden manejarse con exactitud y permiten una aceleración rápida y un efecto de frenado también rápido. Utilizando un recorrido de elevación totalmente mayor, la velocidad media de estirado será mayor en total, ya que el recorrido de aceleración y de parada es proporcionalmente menor. Además, los carros correspondientes podrán desplazarse por el recorrido de ida y de vuelta a distintas velocidades regulables. Así los carros de estirado pueden volver a emplearse rápidamente para el estirado. Además, resulta ventajoso que, al suprimirse la mecánica de accionamiento que está debajo de los carros de estirado, pueda ajustarse la altura de construcción de la máquina estiradora a un nivel más bajo en total.

Preferiblemente, el bastidor de máquina muestra, además del elemento superior y el inferior de vía de circulación, otros elementos de vía de circulación, donde dichos elementos de vía de circulación se disponen en forma de X o de estrella en el bastidor de máquina, y donde el espacio intermedio para el movimiento del carro de estirado se encuentra en su punto de intersección. Aparte de dos elementos de vía de circulación orientado entre sí, se propone la disposición de tres, cinco, etcétera, elementos de vía de circulación en forma de estrella o de cuatro, en forma de X.

Según una forma de aplicación especialmente preferible, el elemento superior y el inferior de vía de circulación o los demás elementos de vía de circulación correspondientes se encuentran opuestos diagonalmente en el bastidor de máquina, de modo que resulten unas disposiciones simétricas en X o en forma de estrella.

Preferiblemente, los accionamientos por motor lineal de dos elementos de vía de circulación orientados entre sí, preferiblemente opuestos en diagonal, se diseñan de forma simétrica, con el fin de que el resultante de las fuerzas de accionamiento se sitúe en el centro del material que debe estirarse. Esto tiene la ventaja de que, en el proceso de estirado, no se origine ningún momento de vuelvo que podría cargar la guía. Las fuerzas de atracción entre la pieza primaria y la pieza secundaria de los accionamientos por mo-

tor lineal correspondientes se compensan sin cargar los carros o la guía de los carros.

Según una primera forma preferible de aplicación de la máquina estiradora, la vía de circulación incluye la pieza primaria como una pieza estacionaria, mientras que, según una segunda forma de aplicación, la vía de circulación incluye la pieza secundaria como una pieza estacionaria. La primera forma de aplicación tiene una ventaja especial que consiste en que la pieza primaria alimentada con energía no se mueve y, por tanto, no debe desplazar cables de alimentación ni conductos de agente refrigerante necesarios, lo que supone un ahorro de gastos.

La primera forma de aplicación se diseña preferiblemente, de modo que las piezas secundarias móviles asignadas a los elementos de vía de circulación que pueden desplazarse a lo largo de dichos elementos de vía de circulación se unen mediante al menos un elemento de fijación al carro de estirado correspondiente, y de modo que el elemento de fijación muestra unas ramas que se extienden en la dirección de estirado, cuya cantidad corresponde preferiblemente a la cantidad de elementos de vía de circulación y se unen a las piezas secundarias, donde los elementos de fijación de los carros de estirado inmediatamente adyacentes se encuentran desplazados el uno respecto al otro y engranan cuando los carros de estirado adyacentes se mueven el uno hacia el otro. De esta forma, se consigue mantener una longitud corta de construcción de la máquina estiradora, a pesar de las piezas secundarias relativamente largas que se extienden en la dirección de estirado, porque el elemento de fijación de un carro que se mueve en la dirección de estirado encaja en el elemento de fijación correspondiente de un carro que se desplaza hacia atrás y los carros de estirado pueden desplazarse relativamente cerca entre sí, de modo que se ahorre espacio.

En esto, la cantidad de ramas de un elemento de fijación respectivo corresponde preferiblemente a la cantidad de los elementos de vía de circulación de una máquina estiradora. Con dos motores lineales por carro que están opuestos diagonalmente, se desarrolla el elemento de fijación en forma de U, y, con tres motores lineales, aproximadamente en forma de horquilla con tres dientes, etcétera. El elemento de fijación de los elementos de vía de circulación de un carro de estirado inmediatamente adyacente se colocan, de forma que las ramas o dientes puedan encajar en los espacios intermedios liberados por el primer elemento de fijación cuando se aproximan dos carros adyacentes.

Preferiblemente, cada carro está provisto de dos elementos de fijación que se introducen en las superficies laterales o frontales del carro de estirado, transversalmente a la dirección de estirado. Esta forma de aplicación se mejora ventajosamente uniendo los elementos de fijación de un carro, longitudinalmente a las ramas exteriores, a un carril metálico que se extiende a lo largo de dichas ramas respectivamente y que forma la pieza secundaria del motor lineal respectivo y envolviendo los carriles metálicos en forma de canales de guiado. Los elementos de vía de circulación correspondientes se dividen en dos como una pieza primaria y soportan los carriles metálicos como un canal de guiado o una guía de alojamiento.

Por la longitud de los carriles de la pieza secundaria, se determina el recorrido de elevación del motor lineal o del carro. Se propone que los carriles metálicos sean aproximadamente el doble de largo que el

canal de guiado o más largos para conseguir el mayor recorrido de elevación posible. Gracias a dicha característica de los elementos de fijación de encajar uno con otro, la longitud de construcción de la máquina estiradora queda corta en comparación.

Como alternativa o adicionalmente a los conductos de agente refrigerante, el canal de guiado o la pieza primaria de cada motor lineal está provisto de flancos de refrigeración en los lados exteriores del canal.

Según la segunda forma de aplicación del medio de accionamiento para la unidad de tracción de la máquina estiradora, la vía de circulación incluye la pieza secundaria como una pieza estacionaria, mientras que las piezas primarias de los motores lineales correspondientes son móviles. Preferiblemente, las piezas primarias se incorporan en un pasillo angular que se adapta al ángulo de los elementos de vía de circulación correspondientes, con el que éstos se colocan en el bastidor de máquina. Este pasillo angular comprende una placa de soporte que se une a la parte superior o a la parte inferior del carro de estirado, así como, al menos un brazo acodado, preferiblemente dos brazos, que se mueven a lo largo de la vía de circulación.

Preferiblemente, el pasillo angular comprende unos canales de guiado para los elementos estacionarios de vía de circulación, de modo que se consiga un guiado seguro de dicho pasillo angular. Estos canales de guiado se forman mediante carriles o, preferiblemente, mediante una pieza intermedia que se inserta en el espacio intermedio entre los dos elementos de vía de circulación adyacentes.

Según una forma de aplicación especialmente preferible, la máquina estiradora comprende cuatro elementos de vía de circulación colocados uno respecto a otro en forma de una X que se extienden a lo largo del bastidor de máquina en la dirección de estirado, así como, dos pasillos angulares por carro que se colocan en la parte superior o inferior del carro y que se desplazan a lo largo de los elementos superiores o inferiores de la vía de circulación.

Preferiblemente, se propone que pueda accederse a los bastidores de máquina de una máquina estiradora según la invención por el lado, por ejemplo, para el mantenimiento de las mordazas de sujeción de los carros de estirado. Sin embargo, en la invención también se propone un acceso a la máquina de estirado desde la parte superior.

Por último, se propone una máquina estiradora con las características de la reivindicación 17 que, en una colocación vertical u horizontal de los elementos de vía de circulación en el bastidor de máquina, prevé elementos de fijación en las piezas secundarias móviles, donde los elementos de fijación de los carros de estirado inmediatamente adyacentes se encuentran desplazados el uno respecto al otro y engranan cuando los carros de estirado adyacentes se mueven el uno hacia el otro.

Se encontrará más detalles y ventajas sobre la presente invención en las reivindicaciones secundarias y en la siguiente descripción, en la que se detallan las formas de aplicación de la invención representadas en las ilustraciones. Además de las combinaciones de características descritas más arriba, también son importantes para la invención otras combinaciones o características individuales. Las ilustraciones muestran:

Fig. 1 una vista inclinada de una máquina estiradora con dos carros de estirado según la primera forma de aplicación de la invención;

Fig. 2 una vista lateral de la máquina estiradora según la figura 1;

Fig. 3a,b una representación en corte de la máquina estiradora respectivamente;

Fig. 4 una vista inclinada de una máquina estiradora con dos carros de estirado según la segunda forma de aplicación de la invención.

La figura 1 muestra una máquina estiradora 1 con un bastidor de máquina 2, así como, una unidad de tracción colocada en dicho bastidor de máquina. Esta unidad de tracción está formada por una herramienta de estirado (no se representa aquí) y dos carros de estirado 3, 4, que extienden, en un funcionamiento mano a mano, el material que va a estirarse, como, por ejemplo, un tubo o una barra (no se muestra aquí) mediante la herramienta de estirado. Para ello, los dos carros de estirado 3, 4, donde uno de los carros de estirado también puede ser un carro de preestirado y estirado combinado, se mueve en la dirección de estirado y vuelve hacia atrás mediante dos accionamientos por motor lineal 5a,b; 6a, b respectivamente, esto es, a lo largo de una vía de circulación formada por los accionamientos por motor lineal. Esta vía de circulación forma parte de los dos accionamientos por motor lineal y comprende un primer elemento de vía de circulación (superior) y un segundo elemento de vía de circulación (inferior) 7b, 8b; 7a, 8a. En la forma de aplicación que se muestra aquí, los elementos de vía de circulación 7a,b; 8a, b se forman mediante la pieza primaria estacionaria de los accionamientos por motor lineal 5a,b; 6a,b. Uno de los dos elementos de vía de circulación (7b, 8b) se fija en la parte superior del bastidor de máquina 2, el otro elemento de vía de circulación (7a, 7b), en la parte inferior del bastidor de máquina. Los elementos de vía de circulación se crean como canales de guiado 9a,b; 10a,b colocando dos placas 11, 12 (consulte la figura 3a) paralelamente entre sí con las bobinas generadoras de campo. Esto tiene la ventaja de que se interrumpe la fuerza de atracción que se forma entre las piezas opuestas 11 y 12 y que no repercute perjudicialmente en las guías. Para enfriar las piezas primarias o los canales de guiado 9a,b; 10a,b, se incluyen flancos de refrigeración 15 en las superficies exteriores 13, 14 de los canales de guiado 9a,b; 10a,b. Los elementos de vía de circulación correspondientes 7a,b; 8a,b ó los canales de guiado 9a,b; 10a,b están inclinados y orientados entre sí en el bastidor de máquina 2. En la forma de aplicación mostrada, los canales de guiado 9a,b; 10a,b se encuentran de forma inmediatamente opuesta en diagonal, donde se guía el carro de estirado en el espacio intermedio 16 que queda.

Por los canales de guiado correspondientes 9a,b; 10a, b, se guían las piezas secundarias de los accionamientos por motor lineal correspondientes 5a,b; 6a,b en forma de carriles metálicos alargados 16a,b; 17a, b. Estos carriles metálicos 16a,b; 17a,b se diseñaron aproximadamente el doble de largo que los canales de guiado 9a,b; 10a,b. Con el lado longitudinal 18 señalado por los canales de guiado, los carriles metálicos 16a,b; 17a,b se unen a unos elementos de fijación 19a, b; 20a,b que se fijan a los carros de estirado 3, 4. Estos elementos de fijación 19a, b; 20a,b se crean en forma de U respectivamente y se forman por una pieza intermedia 21, que está montada en una superficie lateral 22 del carro, con dos ramas 23, 24 que se extienden en la dirección de estirado. Estas ramas 23, 24 se unen a los carriles metálicos 16a, b de la pieza secundaria.

En la máquina estiradora 1 mostrada, los accionamientos por motor lineal 5a,b; 6a,b de los dos carros de estirado adyacentes 3, 4 se encuentran desplazados el uno respecto al otro a 90° respectivamente, de modo que, para el movimiento previo del primer carro 3, los dos carriles metálicos 16a, b puedan moverse previamente en la zona "libre" 25 del segundo carro 4 y, de forma análoga, los dos carriles metálicos 17a, b del segundo carro 4 puedan moverse con un movimiento hacia atrás en la zona "libre" 26 del primer carro 3. En esto, los dos carros 3, 4 pueden alejarse hasta que los dos elementos de fijación en forma de U 19b, 20a encajen hasta casi la unión entre sí. Además de los elementos de unión en forma de U, la invención también incorpora, por ejemplo, elementos de fijación de tres o cuatro barras que se encuentran desplazados el uno respecto al otro respectivamente.

La base, la parte superior y la superficie lateral del bastidor de máquina 2 se forman mediante montantes 27, donde la superficie lateral queda abierta, por lo que puede accederse a ésta. El mantenimiento de los carros 3, 4, especialmente de sus mordazas de sujeción para recoger el material que vaya a estirarse, puede llevarse a cabo por el lado, donde la disposición diagonal de los accionamientos por motor lineal sigue favoreciendo dicha accesibilidad.

En las figuras 2 y 3ab, también se proporciona una vista general clara sobre la disposición de los canales de guiado 9a,b; 10a,b de las piezas primarias y de los carriles metálicos guiados allí 16a,b; 17a,b de las piezas secundarias de los accionamientos por motor lineal correspondientes 5a,b; 6a, b, en las que los mismos componentes se indican con los números de referencia correspondientes.

En la figura 3a, b, la disposición desplazada de los elementos de fijación 19b, 20a de dos carros de estirado 3, 4 inmediatamente adyacentes se corresponde claramente a que se dispone un desplazamiento de uno respecto al otro a 90°, mientras que, por ejemplo, con un elemento de fijación de tres ramas, la desviación sería 60°. La figura 3a muestra el corte A-A de la figura 2. El primer carro 3 se desplaza mediante unos accionamientos por motor lineal, donde uno se encuentra a la derecha en la parte inferior y el otro, a la izquierda en la parte superior del bastidor de máquina 2. Los accionamientos por motor lineal del segundo carro 4 se colocan a la izquierda en la parte inferior y a la derecha en la parte superior en el bastidor de máquina 2. Los dos carriles metálicos desplazados por los canales de guiado se unen al carro a través de los elementos de fijación. A lo largo de las superficies interiores 28, 29 de los canales de guiado 9a, b 10a,b, se encuentran las placas 11, 12 provistas de bobinas de las piezas primarias, donde los canales de guiado se colocan mediante montantes 27 en la base o en la parte superior del bastidor de máquina 2.

Una segunda forma de aplicación de la máquina estiradora 101 se representa en la figura 4, donde la vía de circulación de los dos carros de estirado 103, 104 mostrados a través de la pieza secundaria, ahora estacionara, se crea en forma de carriles metálicos 130a,b y 131a, b que se encuentran en un bastidor de máquina 102 en forma de una X. Aquí, se forman dos elementos de vía de circulación superiores (107b, 108b) y dos elementos de vía de circulación inferiores (107a, 108a) que se encuentran inclinados en el bastidor de máquina 102.

A lo largo de estos carriles metálicos 130a,b; 131a,b de la pieza secundaria, se desplazan dos pasillos angulares 132a, b y 133a,b por carro de estirado. Éstos comprenden una placa de soporte plana 34 y dos brazos acodados 35, 36 que forman canales de guiado 38 junto con otros carriles y con una pieza intermedia 37. Gracias a estos canales de guiado 38, se consigue una secuencia efectiva de movimiento y un guiado correcto de los carros 103, 104 a lo largo de los carriles metálicos. Las piezas primarias de los accionamientos por motor lineal 105a,b; 106a,b se introducen en los lados orientados a los carriles metálicos de los brazos angulares de los pasillos angulares.

Además, en esta forma de aplicación mostrada, puede accederse al bastidor de máquina 102 y, por

tanto, a los carros de estirado 103, 104 por el lado. En las dos formas de aplicación (figura 1 y 4), los accionamientos por motor lineal para la adaptación del movimiento del primer carro se controlan en el del segundo carro y, por tanto, se conectan a una unidad operativa o de control que no se muestra en las ilustraciones.

La disposición propuesta por la invención de los accionamientos por motor lineal para accionar los carros de estirado en una máquina estiradora que muestra unas ventajas, especialmente en cuanto a la longitud de construcción, se emplea especialmente para máquinas de estirado de material alargado con cortes transversales redondos o prismáticos y, en este caso, especialmente para máquinas de estirado rectas.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Máquina estiradora (1, 101) que comprende un bastidor de máquina (2, 102) y una unidad de tracción para el estirado de material extendido mediante una herramienta de estirado, donde la unidad de estirado muestra al menos un carro de estirado (3, 4; 103, 104) equipado con medios de accionamiento para dicho carro de estirado, donde dichos medios de accionamiento para cada carro de estirado (3, 4; 103, 104) comprenden al menos dos accionamientos por motor lineal (5a, 5b; 6a, 6b) con una pieza primaria alimentada con energía y una pieza secundaria, **caracterizada** porque el bastidor de máquina (2, 102) comprende una vía de circulación que se extiende en la dirección de estirado para el carro de estirado respectivo y forma parte de los accionamientos por motor lineal (5a, 5b; 6a, 6b), donde la vía de circulación comprende un primer elemento superior de vía de circulación (7b, 8b; 107b) y un segundo elemento inferior de vía de circulación (7a, 8a; 108a) que se encuentran de forma inclinada y orientados entre sí en el bastidor de máquina y donde el carro correspondiente (3, 4; 10, 104) se desplaza en un espacio intermedio (16; 116) entre los elementos de vía de circulación orientados entre sí.

2. Máquina estiradora según la reivindicación 1, **caracterizada** porque, además del elemento superior y el elemento inferior de vía de circulación (107b, 108a), existen otros elementos de vía de circulación (107a, 108b), dichos elementos de vía de circulación se colocan en forma de X o de una estrella en el bastidor de máquina (2, 102) y el espacio intermedio para el movimiento del carro de estirado correspondiente (103, 104) se encuentra en su punto de intersección.

3. Máquina estiradora según la reivindicación 1 ó 2,

caracterizada porque,

el elemento superior y el elemento inferior de vía de circulación (7b, 8b; 107b; 7a, 8a, 108a) o los demás elementos de vía de circulación correspondientes (107a, 108b) se encuentran opuestos diagonalmente al bastidor de máquina (2, 102).

4. Máquina estiradora según una de las reivindicaciones 1 a 3,

caracterizada porque,

los accionamientos por motor lineal (5a, 5b; 6a, 6b) de dos elementos de vía de circulación (7a, 7b; 8a, 8b) respectivamente orientados entre sí y preferiblemente opuestos en diagonal se diseñan de forma simétrica, con el fin de que el resultante de las fuerzas de accionamiento se sitúen en el centro del material que debe estirarse.

5. Máquina estiradora según una de las reivindicaciones 1 a 4,

caracterizada porque,

la vía de circulación incluye el elemento primario como pieza estacionaria.

6. Máquina estiradora según una de las reivindicaciones 1 a 5,

caracterizada porque,

las piezas secundarias móviles asignadas a los elementos de vía de circulación (7a, 7b; 8a, 8b) que pueden desplazarse a lo largo de dichos elementos de vía de circulación se unen mediante al menos un elemento de fijación (19a, 19b; 20a, 20b) al carro de estirado (3, 4) y porque el elemento de fijación correspon-

diente (19a, 19b; 20a, 20b) muestra unas ramas (23, 24) que se extienden en la dirección de estirado, cuya cantidad corresponde preferiblemente a la cantidad de los elementos de vía de circulación (7a, 7b; 8a, 8b), y que se unen a las piezas secundarias, donde los elementos de fijación (19b, 20a) de los carros de estirado inmediatamente adyacentes (3, 4) se encuentran desplazados el uno respecto al otro y engranan cuando los carros de estirado adyacentes se mueven el uno hacia el otro.

7. Máquina estiradora según la reivindicación 6, **caracterizada** porque,

cada carro de estirado (3, 4) está provisto de dos elementos de fijación (19a, 19b; 20a, 20b) que se extienden en la dirección de estirado.

8. Máquina estiradora según la reivindicación 6 ó 7,

caracterizada porque,

los elementos de fijación (19a, b; 20a, b) de un carro se unen, longitudinalmente a las ramas exteriores (23, 24), a un carril (16a, 16b; 17a, 17b) que se extiende a lo largo de dichas ramas respectivamente y que forma la pieza secundaria de los accionamientos por motor lineal, y porque los elementos de vía de circulación (7a, 7b; 8a, 8b) envuelven los carriles (16a, 16b; 17a, 17b) en forma de canales de guiado (9a, 9b; 10a, 10b).

9. Máquina estiradora según la reivindicación 8, **caracterizada** porque,

los carriles de las piezas secundarias (16a, 16b; 17a, 17b) son aproximadamente el doble de largo que el canal de guiado (9a, 9b; 10a, 10b) o más largos que el canal de guiado.

10. Máquina estiradora según la reivindicación 8 ó 9,

caracterizada porque,

el canal de guiado correspondiente (9a, 9b; 10a, 10b) está provisto de flancos de refrigeración (15) en sus lados exteriores (13, 14).

11. Máquina estiradora según una de las reivindicaciones 8 a 10,

caracterizada porque,

el canal de guiado correspondiente (9a, 9b; 10a, 10b) incluye dos placas (11, 12) colocadas de manera opuesta y paralela con bobinas generadoras de campo.

12. Máquina estiradora según una de las reivindicaciones 1 a 4,

caracterizada porque,

la vía de circulación incluye el elemento secundario como pieza estacionaria.

13. Máquina estiradora según la reivindicación 12, **caracterizada** porque,

los elementos primarios de los accionamientos por motor lineal se incorporan en el pasillo angular (132a, 132b; 133a, 133b) que se adapta al ángulo de los elementos de vía de circulación correspondientes (107a, 107b; 108a, 108b) y se une al carro de estirado (103, 104).

14. Máquina estiradora según la reivindicación 13, **caracterizada** porque,

el pasillo angular (132a,b; 133a,b) incluye canales de guiado (38) para los elementos de vía de circulación estacionarios.

15. Máquina estiradora según la reivindicación 14, **caracterizada** porque,

los canales de guiado (38) se forman mediante carriles o una pieza intermedia (37) que se inserta en

el espacio intermedio entre los dos elementos de vía de circulación adyacentes.

16. Máquina estiradora según una de las reivindicaciones 12 a 15,

caracterizada por

cuatro elementos de vía de circulación (107a,b; 108a,b) colocados uno respecto a otro en forma de una X que se extienden a lo largo del bastidor de máquina (102) y en la dirección de estirado, así como, por dos pasillos angulares (132a,b; 133a,b) por carro (103, 104) respectivamente que se colocan en la parte superior o inferior del carro y se desplazan a lo largo de los elementos superiores o inferiores de la vía de circulación.

17. Máquina estiradora según una de las reivindicaciones anteriores,

caracterizada porque,

puede accederse al bastidor de máquina (2, 102) por el lado.

18. Máquina estiradora (1) que comprende un bastidor de máquina (2) y una unidad de tracción para el estirado de material extendido mediante una herramienta de estirado, donde la unidad de estirado muestra al menos un carro de estirado (3, 4) equipado con medios de accionamiento para dicho carro de estirado, donde dichos medios de accionamiento para cada carro de estirado (3; 103, 104) comprenden al menos dos accionamientos por motor lineal (5a, 5b; 6a, 6b)

con una pieza primaria alimentada con energía y una pieza secundaria, **caracterizada** porque el bastidor de máquina (2) comprende una vía de circulación que se extiende en la dirección de estirado para el carro de estirado y forma parte de los accionamientos por motor lineal (5a, 5b; 6a, 6b), donde la vía de circulación comprende un primer elemento superior de vía de circulación (7b, 8b) y un segundo elemento inferior de vía de circulación (7a, 8a) que se encuentran orientados entre sí en el bastidor de máquina (2) y donde el carro (3, 4) se desplaza en un espacio intermedio (16) entre los elementos de vía de circulación orientados entre sí, y porque las piezas secundarias móviles asignadas a los elementos de vía de circulación que pueden desplazarse a lo largo de dichos elementos de vía de circulación se unen mediante al menos un elemento de fijación (19a, 19b; 20a, 20b) al carro de estirado, y porque el elemento de fijación (19a, 19b; 20a, 20b) muestra unas ramas (23, 24) que se extienden en la dirección de estirado, cuya cantidad corresponde preferiblemente a la cantidad de elementos de vía de circulación, y se unen a las piezas secundarias, donde los elementos de fijación (19b, 20a) de los carros de estirado inmediatamente adyacentes (3, 4) se encuentran desplazados el uno respecto al otro y engranan cuando los carros de estirado adyacentes se mueven el uno hacia el otro.

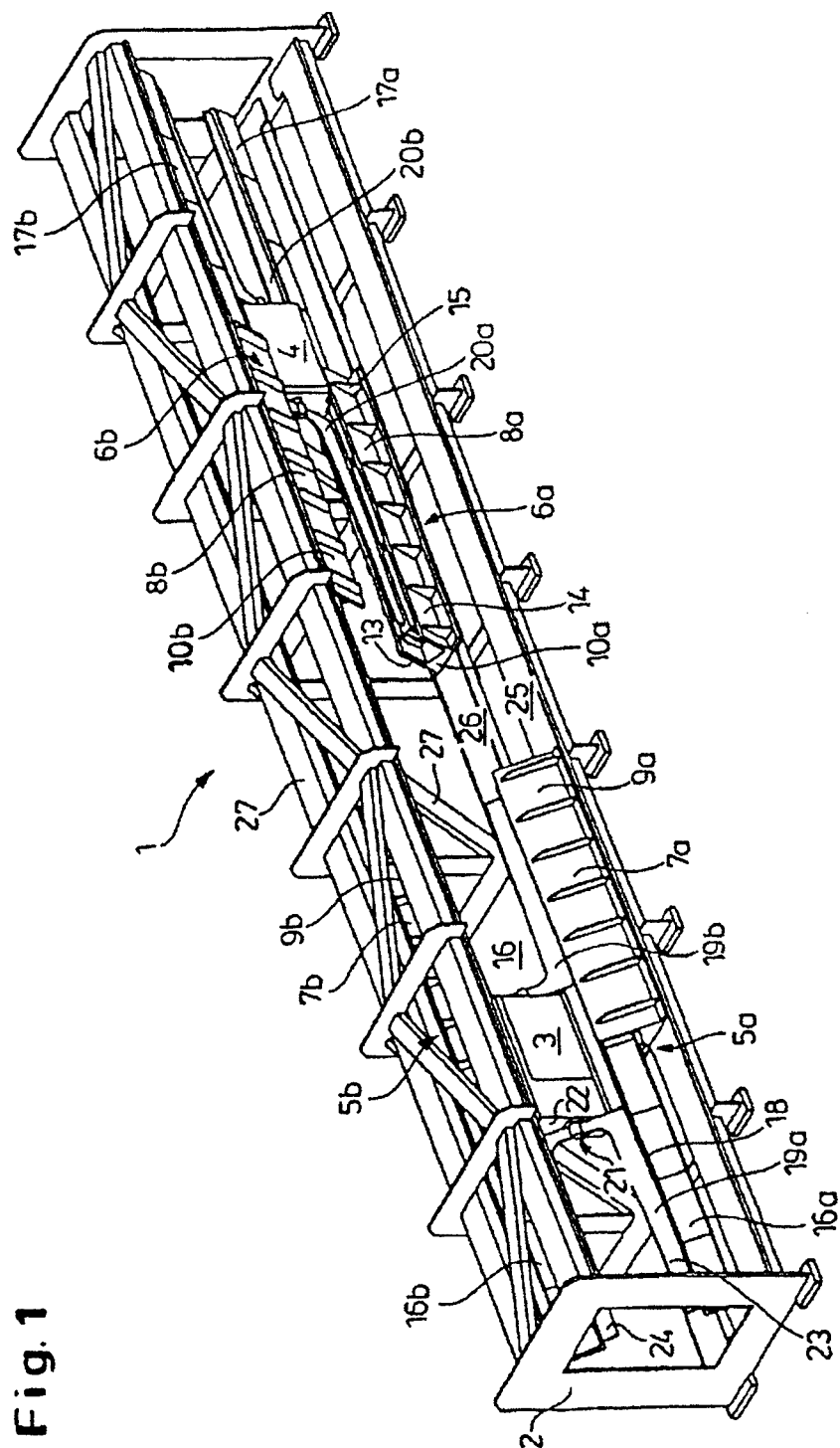


Fig. 1

Fig. 2

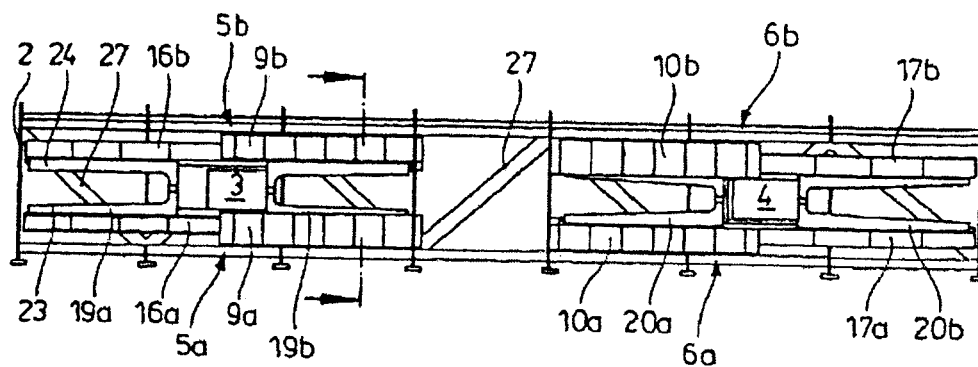


Fig. 3a

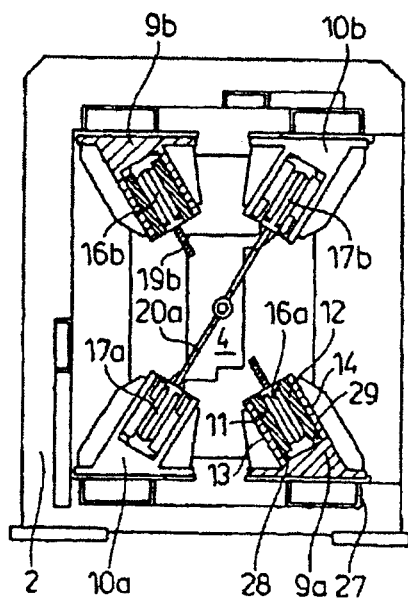


Fig. 3b

