

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 433 575**

51 Int. Cl.:

D01H 1/20 (2006.01)

D02G 3/34 (2006.01)

H05K 7/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.02.2009** **E 09722322 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.08.2013** **EP 2262937**

54 Título: **Dispositivo con elemento de potencia refrigerado para la fabricación de hilo de fantasía**

30 Prioridad:

17.03.2008 CH 3982008

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.12.2013

73 Titular/es:

AMSLER TEX AG (100.0%)
Eichacherstrasse 5
8904 Aesch ZH, CH

72 Inventor/es:

TSCHÜMPERLIN, ERWIN y
FRITZ, WALTER

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 433 575 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

Dispositivo con elemento de potencia refrigerado para la fabricación de hilo de fantasía

Campo técnico

- 5 La invención se refiere a un elemento de potencia de una unidad de control de un dispositivo para la fabricación de hilo de fantasía, de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación independiente de la patente, sí como a la unidad de control y al dispositivo propiamente dicho, y a una máquina hiladora continua de anillos con una unidad de control de este tipo.

Estado de la técnica

- 10 Para la fabricación de hilos de fantasía con espesamientos, motas o flameados se pueden equipar o reequipar máquinas hiladoras continuas de anillos convencionales con dispositivos especiales, que presentan un accionamiento diferencial adicional, que superpone sobre el cilindro inferior del mecanismo de estiraje, de una manera rápida y precisa con respecto al número básico de revoluciones, un componente adicional del número de revoluciones. El estiramiento resultante de ello, variable de corta duración, del hilo previo/cinta de fibras conduce a una alimentación incrementada de la masa y, por lo tanto, entonces a los lugares de espesamiento deseados en el
15 hilo hilado de aproximadamente 3 a 10 cm de longitud.

- El documento DE-A-4041301 publica un procedimiento de este tipo y un dispositivo para la fabricación de un hilo de fantasía en una máquina hiladora continua de anillos. Se muestra una máquina hiladora compacta, regulable con precisión para la fabricación de hilos de fantasía. Las variaciones de la velocidad de los mecanismo de estiraje, que son necesarias para la generación del hilo de fantasía, se posibilitan por medio de servomotores y de un control electrónico. El dispositivo mencionado es adecuado para la utilización con la invención publicada con esta solicitud.
20

- El control y el funcionamiento de los servomotores eléctricos del accionamiento diferencial se realizan con un elemento de potencia de la unidad de control que controla el número de revoluciones del motor eléctrico con la ayuda de un programa adaptable de forma opcional, de tal manera que se lleva a cabo la variación deseada del estiraje. La programación de la unidad de control se realiza en un elemento de mando a través de un soporte de
25 datos. Para evitar líneas de control largas, la unidad de control, en particular el elemento de mando, deben estar dispuestos en la proximidad inmediata al accionamiento diferencial. Las unidades de control para varios dispositivos para el funcionamiento de varios bancos de hilatura pueden estar también agrupadas o bien el elemento de potencia de una unidad de control puede disponer de varios módulos electrónicos de potencia, que controlan y accionan en paralelo, respectivamente, un motor eléctrico de un dispositivo.

- 30 Para disipar el calor que se genera a través de la electrónica de potencia de la unidad de control se refrigera por aire, en las unidades de control conocidas, el interior de la carcasa del elemento de potencia por medio de ventiladores. Debido a la carga de polvo inevitable alta en el entorno de máquina hiladoras debe filtrarse el aire ambiental aspirado desde el exterior. Las esteras de filtro utilizadas para ello se obstruyen cuando no se mantienen y sustituyen regularmente. Esto conduce a un recalentamiento y al fallo de la electrónica de control. Además, otros
35 factores ambientales como, por ejemplo, la humedad relativa del aire muy alta y la temperatura ambiental alta así como las cargas estáticas durante la producción del hilo y los campos de interferencia electromagnética conducen a fallos de la electrónica. No obstante, cualquier interrupción de la producción de un banco de hilatura, ya sea debido al fallo de la electrónica de control o debido a trabajos de mantenimiento necesarios, conduce a una reducción de la cantidad de producción y, por lo tanto, a una rentabilidad reducida de la instalación.

Representación de la invención

- 40 El cometido de la invención es proporcionar un elemento de potencia para una unidad de control de un dispositivo para la fabricación de hilo de fantasía, que no presenta los inconvenientes mencionados anteriormente y otros inconvenientes. En particular, un elemento de potencia de acuerdo con la invención y, por lo tanto, toda la unidad de control, debe disponer de una alta seguridad contra fallos.

- 45 Éstos y otros cometidos se cumplen a través de un elemento de potencia de acuerdo con la reivindicación independiente de la patente. Otras formas de realización preferidas se indican en las reivindicaciones dependientes.

- En el elemento de potencia de acuerdo con la invención se consigue una protección duradera contra las influencias de un entorno desfavorable, en particular contra polvo y humedad, estando realizado el elemento de potencia con una carcasa cerrada, en la que están dispuestos los componentes electrónicos a proteger. La carcasa no dispone
50 esencialmente, salvo los pasos de cables, en particular para líneas de alimentación y de control, de orificios pequeños, de manera que el polvo y la humedad no pueden llegar al espacio interior. En particular, no están presentes orificios de ventilación, cuyas esteras de filtro se pueden obstruir. Con preferencia, los orificios restantes de la carcasa están obturados de forma hermética al polvo. En otra variante preferida, el interior de la carcasa está blindado contra interferencias electromagnéticas desde el exterior, por ejemplo a través de una configuración

adecuada de la carcasa, y por medio de elementos de obturación correspondientes.

No obstante, para asegurar la disipación del calor de pérdida generado por la electrónica, en particular de los módulos de potencia, un elemento de potencia de acuerdo con la invención dispone de un dispositivo de refrigeración con una placa de refrigeración, que forma una pared lateral de la carcasa. El calor producido en el espacio interior de la carcasa es cedido a través de esta placa de refrigeración al mundo exterior.

El transporte de salida del calor desde la placa de refrigeración se puede realizar por medio de refrigeración por aire. En este caso, la placa de refrigeración dispone sobre el lado colocado en el exterior de una pluralidad de nervaduras de refrigeración, que incrementan la superficie de la placa de refrigeración en un múltiplo. Para asegurar una circulación eficiente del aire, estas nervaduras están dispuestas con preferencia perpendicularmente a la horizontal.

De manera alternativa, la refrigeración de la placa de refrigeración se puede realizar también a través de una refrigeración por agua. En este caso de manera preferida se regula la temperatura del circuito de agua de refrigeración de tal forma que la temperatura de la placa de refrigeración sobre el lado interior de la carcasa no se queda por debajo de la temperatura de condensación del agua. Esto evita una condensación de la humedad del aire sobre el lado interior de la carcasa.

La placa de refrigeración está configurada maciza, puesto que debe disponer de una gran capacidad de absorción de calor; y la conductividad térmica debe ser lo más alta posible. La placa de refrigeración está constituida, por lo tanto, de metal, por ejemplo de cobre o aluminio.

Para mejorar el transporte de calor por convección dentro de la carcasa, desde las diferentes fuentes de calor hacia el sumidero de calor de la placa de refrigeración, puede estar previsto un dispositivo de ventilación, con el que se hace circular el aire en el espacio interior de la carcasa cerrada. Con esta finalidad, también sobre el lado interior de la placa de refrigeración y/o en ciertas fuentes de calor perdido pueden estar dispuestas nervaduras de refrigeración adicionales.

En otra forma de realización ventajosa de la invención, la forma exterior de la carcasa está optimizada de tal forma que se puede conseguir un transporte de calor por convección lo más eficiente posible. Se ha mostrado que un biselado adecuado de uno o varios cantos de la tapa de la carcasa conduce a una convección mejorada dentro de la carcasa cerrada. En virtud de los espacios vacíos reducidos, se puede configurar, además, una circulación interna adicional de una manera más eficiente con la ayuda de un ventilador. Como ventaja adicional de un tipo de construcción de este tipo hay que mencionar, además, el volumen total reducido.

Para posibilitar una estructura lo más económica posible de la unidad de control, se utiliza de manera ventajosa la placa de refrigeración como estructura de soporte, de manera que la carcasa restante está constituida de chapa comparativamente fina. Con preferencia, entonces la tapa de la carcasa se puede retirar fuera de la placa de refrigeración de soporte con un gasto de desmontaje reducida.

Forma de realización de la invención

A continuación se explica el objeto de la invención con la ayuda de dibujos.

La figura 1 muestra de forma esquemática un elemento de potencia de acuerdo con la invención en una vista lateral (a) y en una vista isométrica (b).

La figura 2 muestra de forma esquemática una unidad de control de acuerdo con la invención de un dispositivo para la fabricación de hilo de fantasía, y la máquina hiladora continua de anillos.

La figura 3 muestra de forma esquemática un elemento de potencia de acuerdo con la invención, en una sección transversal con vista sobre el eje longitudinal.

Una forma de configuración posible de un elemento de potencia 4 de acuerdo con la invención de una unidad de control 1 se representa de forma esquemática en la figura 1: (a) en una vista lateral perpendicular a las nervaduras de refrigeración, y (b) en una representación isométrica.

La carcasa 41 del elemento de potencia 4 está constituido por una placa de refrigeración 42 y por una tapa de carcasa 411. La placa de refrigeración 42 está refrigerada por aire en el ejemplo mostrado, y dispone de una pluralidad de nervaduras de refrigeración 421. Éstas están configuradas de tal manera que resulta una superficie de refrigeración lo más grande posible. Las nervaduras de refrigeración 421 están alineadas en la posición de funcionamiento, a ser posible, perpendicularmente a la horizontal, de manera ideal totalmente verticales, para garantizar una circulación de aire perpendicular eficiente. También puede estar previsto un ventilador exterior, que eleva todavía adicionalmente la circulación de aire alrededor de las nervaduras de refrigeración.

En el espacio interior 402 de la carcasa 41 cerrada están dispuestos el módulo electrónico de control 46, cuatro módulos electrónicos de potencia 43, 43', y un módulo de alimentación 44. Sobre el módulo de control 46 se

encuentra una interfaz de mantenimiento 461, por medio de la cual un técnico de mantenimiento obtiene acceso a la electrónica después de la retirada de la tapa de la carcasa 44. Los orificios para cables 421 de la carcasa se encuentran con preferencia en la zona de contacto de la placa de refrigeración 42 y la tapa de la carcasa 41, de manera que la tapa de la carcasa se puede desmontar sin desmontaje de los cables 50 y la unidad de potencia 4 se puede colocar para el mantenimiento sobre la placa de refrigeración 42. En la posición de funcionamiento, los cables 50 se extienden sin pando perpendicularmente hacia abajo. Opcionalmente, puede estar colocada también una lámpara de alarma 54 u otra señal de alarma, para indicar, por ejemplo, el estado de funcionamiento e interferencias del elemento de potencia 4 de una manera visible y/o audible en el entorno.

Cada uno de los módulos de potencia 43, 43' está previsto para el funcionamiento de un accionamiento diferencial de un dispositivo 2. De los módulos electrónicos de potencia, con preferencia uno de ellos está configurado como módulo maestro inteligente 43, que controla los otros módulos 43' en un modo subordinado. El módulo de alimentación 44, que está conectado en la red de corriente de 400 V, proporciona, entre otras cosas, las fuentes de tensión continua que son necesarias para la electrónica y contiene protector y fusibles.

La placa de refrigeración 42 está configurada como estructura de soporte de la unidad de potencia 4. Todos los componentes de la unidad de potencia, en particular todos los módulos 43, 44, 46 diferentes, están montados sobre la placa de refrigeración 42. Con preferencia, los módulos están configurados de tal manera que se posibilita una disipación del calor lo más eficiente posible desde el módulo respectivo hasta la placa de refrigeración, dado el caso a través de la disposición correspondiente de las fuentes de calor más grandes dentro del módulo y puentes de calor adecuados.

Para asegurar un montaje sencillo de la unidad de potencia 4 en todas las circunstancias espaciales posibles, esta unidad está alojada con preferencia de forma giratoria axialmente y fijable sobre contra apoyos, como se representa en la figura 1. Para la ilustración, en la figura 1(a) el contra apoyo está alineado a la izquierda con la pestaña 62 en la dirección de la placa de refrigeración 42, y el contra apoyo 6 está alienado a la derecha con la pestaña 62 en la dirección de una pared lateral de la tapa de la carcasa, de una manera similar a la figura 1(b). Los contra apoyos 6 se pueden fijar, respectivamente, en estructuras adecuadas existentes, por ejemplo en o sobre la estructura de soporte de una máquina hiladora continua de anillos 8, o en una pared del edificio o en un soporte. La unidad de potencia 4 puede ser girada y fijada a continuación de tal forma que las nervaduras de refrigeración 421 están, a ser posible, verticales para posibilitar una disipación del calor por convección eficiente.

Dentro de la carcasa 41 están colocadas unas suspensiones 423 en la placa de refrigeración 42, a través de las cuales se puede alojar de forma giratoria la unidad de potencia con bulones axiales 61 sobre los contra apoyos 6. La tapa de la carcasa 41, que está dispuesta entre los contra apoyos 6 y la suspensión 423, dispone, en efecto, de orificios para los bulones axiales 61, pero no soporta fuerzas, lo que posibilita un tipo de construcción ligera.

La figura 2 muestra de forma esquemática una máquina hiladora continua de anillos 8 con un dispositivo 2 para la fabricación de hilo de fantasía, y con una unidad de control 1 con un elemento de mando 3 y con un elemento de potencia 4, 4'. Se representan dos variantes posibles 4, 4' de un elemento de potencia. En una primera variante, el elemento de potencia 4 está colocado lateralmente en la máquina hiladora continua de anillos 8. Los contra apoyos 6 están embridados en una estructura vertical del bastidor de la máquina hiladora continua de anillos 8. La placa de refrigeración 42 refrigerada por aire dispone de nervaduras de refrigeración 421, que están alineadas verticalmente. El elemento de mando 3 está dispuesto rebajado desde el elemento de potencia 4, y está conectado con éste a través de un bus de datos 53 adecuado. Esta configuración tiene la ventaja de que el elemento de mando 2 y el elemento de potencia 3 se pueden montar, respectivamente, en el lado más adecuado para ello. En el caso del elemento de potencia 4, el objetivo es, entre otras cosa, un consumo reducido de espacio y líneas cortas hacia los accionamientos diferenciales 21, mientras que el elemento de mando 3 debería ser fácilmente accesible con preferencia para un usuario. La comunicación entre el elemento de mando 2 y el elemento de potencia 3 se puede realizar también a través de medios de comunicación sin hilos.

En una segunda variante, un elemento de potencia 4' está dispuesto por encima de la máquina hiladora continua de anillos 8. La placa de refrigeración 42' de este elemento de mando 4' dispone de una refrigeración por agua 7, con líneas para la circulación de agua de refrigeración 71 y retorno del agua de refrigeración 72.

Una placa de refrigeración con refrigeración por agua es, en virtud del gasto de instalación externa adicional para la refrigeración por agua, más costosa que una solución con un placa de refrigeración refrigerada por aire, pero permite, en virtud de la capacidad esencialmente elevada de la disipación de calor, potencias mayores, sobre todo en la operación continua. De manera ventajosa, la refrigeración por agua se regula para que la temperatura en la superficie de la placa de refrigeración dentro de la carcasa no se quede por debajo del punto de condensación, de manera que no se condensa la humedad residual eventualmente presente dentro de la carcasa. Como medio de refrigeración se puede utilizar, en lugar de agua, cualquier otro medio de refrigeración adecuado.

Con preferencia, las diferentes fuentes de calor dentro de la carcasa 41 de un elemento de potencia 4 de acuerdo con la invención están en contacto de transmisión de calor con la placa de refrigeración. No obstante, para fuentes

de calor más pequeñas también es suficiente realizar el transporte del calor hacia la placa de refrigeración 42 a través de convección, es decir, circulación de aire dentro de la carcasa 41. Dado el caso, se puede mejorar la efectividad de la circulación de aire a través de uno o varios ventiladores dispuestos dentro de la carcasa, que generan de una manera ideal una circulación circular de aire entre el interior de la carcasa 402 y la placa de refrigeración 42. No obstante, puesto que en el elemento de potencia de acuerdo con la invención, en oposición al estado de la técnica, no tiene lugar ningún intercambio de aire entre el interior de la carcasa 402 y el medio ambiente 401, la calidad deficiente del aire ambiental no es ningún problema.

Otra configuración de un elemento de potencia 4 de acuerdo con la invención se representa de forma esquemática en la figura 3 en una sección transversal, con vistas al eje longitudinal de la carcasa 41. La unidad de control se encuentra en posición de funcionamiento, con nervaduras de refrigeración exteriores 421 alineadas perpendicularmente. En el espacio interior 402 del elemento de potencia 41 cerrado están dispuestas en la placa de refrigeración 42 unas nervaduras de refrigeración interiores 426 adicionales, que están dirigidas hacia el espacio interior 402. Estas nervaduras de refrigeración interiores 426 sirven para la absorción mejorada de calor desde el aire en el espacio interior 402 en la placa de refrigeración 42. En la variante ventajosa mostrada, estas nervaduras de refrigeración interiores 426 se extienden junto a los módulos 43, 43', 44, 46 sobre toda la altura de la placa de refrigeración 42, por ejemplo entre los módulos, o en el borde de la carcasa. Para optimizar adicionalmente la circulación del aire (indicada por medio de una flecha) está dispuesto un ventilador 425, que aspira el aire caliente que se eleva en el interior de la carcasa 402 y lo sopla hacia abajo en las nervaduras de refrigeración interiores 426. Para elevar la eficiencia del intercambio de calor, está dispuesto un canal de circulación, que rodea las nervaduras de refrigeración 426.

La circulación de aire interior está optimizada adicionalmente en el ejemplo mostrado, presentando los cantos longitudinales de la tapa de la carcasa unos chaflanes. De esta manera, se consigue una sección transversal comparativamente constante entre la tapa de la carcasa 411 y los módulos 43, 43', 44, 46. También son concebibles otras adaptaciones como formas redondeadas o irregulares.

También es concebible que se utilicen adicionalmente o en lugar de la placa de refrigeración 42 unos dispositivos de refrigeración convencionales, en los que para la refrigeración se aspira aire exterior a través de esteras de filtro correspondientes en el interior de la carcasa. En efecto, de esta manera se anula de nuevo la ventaja de acuerdo con la invención se la protección contra condiciones ambientales negativas (polvo, suciedad, humedad, interferencias electromagnéticas). Sin embargo, la convección mejorada en el interior de la carcasa en virtud de la configuración especial, dado el caso en combinación con la placa de refrigeración configurada de acuerdo con la invención, puede conducir a una eficiencia mejorada de la disipación del calor, de manera que se puede dimensionar más pequeña la alimentación de aire de refrigeración externa.

Lista de signos de referencia

- 1 Unidad de control
- 2 Dispositivo para la fabricación del hilo de fantasía
- 21 Accionamiento diferencial
- 3 Elemento de mando
- 4, 4' Elemento de potencia
- 401 Lado exterior, entorno
- 402 Lado interior
- 403 Circulación de aire
- 41 Carcasa
- 411 Tapa de la carcasa
- 412 Orificios para cables
- 413 Chaflán
- 42, 42' Placa de refrigeración
- 421 Nervaduras de refrigeración exteriores
- 423 Suspensión

	424	Canal
	425	Ventilador
	426	Nervaduras de refrigeración interiores
	43	Módulo electrónico de potencia (maestro)
5	43'	Módulo electrónico de potencia (subordinado)
	44	Módulo de alimentación
	45	Conexiones
	46	Módulo electrónico de control
	461	Interfaz de mantenimiento
10	5	Cable
	51	Cable de control
	52	Línea de alimentación
	53	Bus de datos
	54	Señal de alarma
15	6	Contra apoyo
	61	Bulón axial
	62	Pestaña
	7	Refrigeración por agua
	71	Circulación de agua de refrigeración
20	72	Retorno de agua de refrigeración
	8	Máquina hiladora continua de anillos

REIVINDICACIONES

- 1.- Elemento de potencia (4) de una unidad de control (1) de un dispositivo (2) para la fabricación de hilo de fantasía, con una carcasa (41), con al menos un módulo electrónico de potencia (43) dispuesto en dicha carcasa, y con un dispositivo de refrigeración para la disipación de la energía térmica generada, caracterizado porque la carcasa (41) está cerrada, y el dispositivo de refrigeración comprende una placa de refrigeración (42), que forma una pared lateral de la carcasa (41), en el que la carcasa (41) está alojada de forma giratoria axialmente y fijable sobre un contra apoyo (6).
- 2.- Elemento de potencia de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la placa de refrigeración (42) dispone de una pluralidad de nervaduras de refrigeración exteriores (421), que están dispuestas sobre el lado exterior (401) de la carcasa (41) sobre la placa de refrigeración (42).
- 3.- Elemento de potencia de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque en una posición de funcionamiento, la pluralidad de nervaduras de refrigeración exteriores (421) están dispuestas perpendicularmente a la horizontal.
- 4.- Elemento de potencia de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la placa de refrigeración (21) dispone de una refrigeración por agua (7).
- 5.- Elemento de potencia de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque la refrigeración por agua (7) es regulable de tal manera que la temperatura de la placa de refrigeración (42) sobre el lado interior de la carcasa (402) no se queda por debajo de la temperatura de condensación del agua.
- 6.- Elemento de potencia de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la carcasa (41) es hermética al polvo.
- 7.- Elemento de potencia de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el interior de la carcasa (402) está blindado contra interferencias electromagnéticas desde el exterior.
- 8.- Elemento de potencia de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la placa de refrigeración (42) dispone de una pluralidad de nervaduras de refrigeración interiores (426), que están dispuestas sobre el lado interior (402) de la carcasa (41) sobre la placa de refrigeración (42).
- 9.- Elemento de potencia de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el dispositivo de refrigeración presenta un dispositivo de ventilación (425), con el que se puede hacer circular el aire en el interior (402) de la carcasa (41) cerrada.
- 10.- Elemento de potencia de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque están previstos dispositivos (413, 424), para influir sobre la circulación de aire (403) en el interior de la carcasa (402).
- 11.- Elemento de potencia de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado porque los dispositivos comprenden chaflandes (413) de la tapa de la carcasa (411) y/o canales de circulación (424).
- 12.- Elemento de potencia de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el dispositivo de refrigeración comprende una alimentación de aire de refrigeración exterior.
- 13.- Unidad de control (1) para un dispositivo (2) para la fabricación de hilo de fantasía, con un elemento de mando (3) y con un elemento de potencia (4) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores.
- 14.- Unidad de control de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizada porque el elemento de mando (3) y el elemento de potencia (4) están dispuestos rebajados uno con respecto al otro.
- 15.- Unidad de control de acuerdo con la reivindicación 13 ó 14, caracterizada porque el elemento de mando (3) y el elemento de potencia (4) están conectados entre sí a través de un bus de datos apoyado por cable y/o inalámbrico.
- 16.- Dispositivo (2) para la fabricación de hilo de fantasía con una máquina hiladora continua de anillos (8), con uno varios accionamientos diferenciales (21) para el control variable del número de revoluciones de mecanismos de estiraje de una o varias máquinas hiladoras continuas de anillos (8), para conseguir un estiraje variable de un hilo, y con una unidad de control (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 13 a 15.
- 17.- Máquina hiladora continua de anillos (8) para la fabricación de hilo de fantasía, con un accionamiento diferencial (21) para el control variable del número de revoluciones de uno o varios mecanismos de estiraje de la máquina hiladora continua de anillos (8), para conseguir un estiraje variable de un hilo, y con una unidad de control (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 13 a 15.

Fig. 1

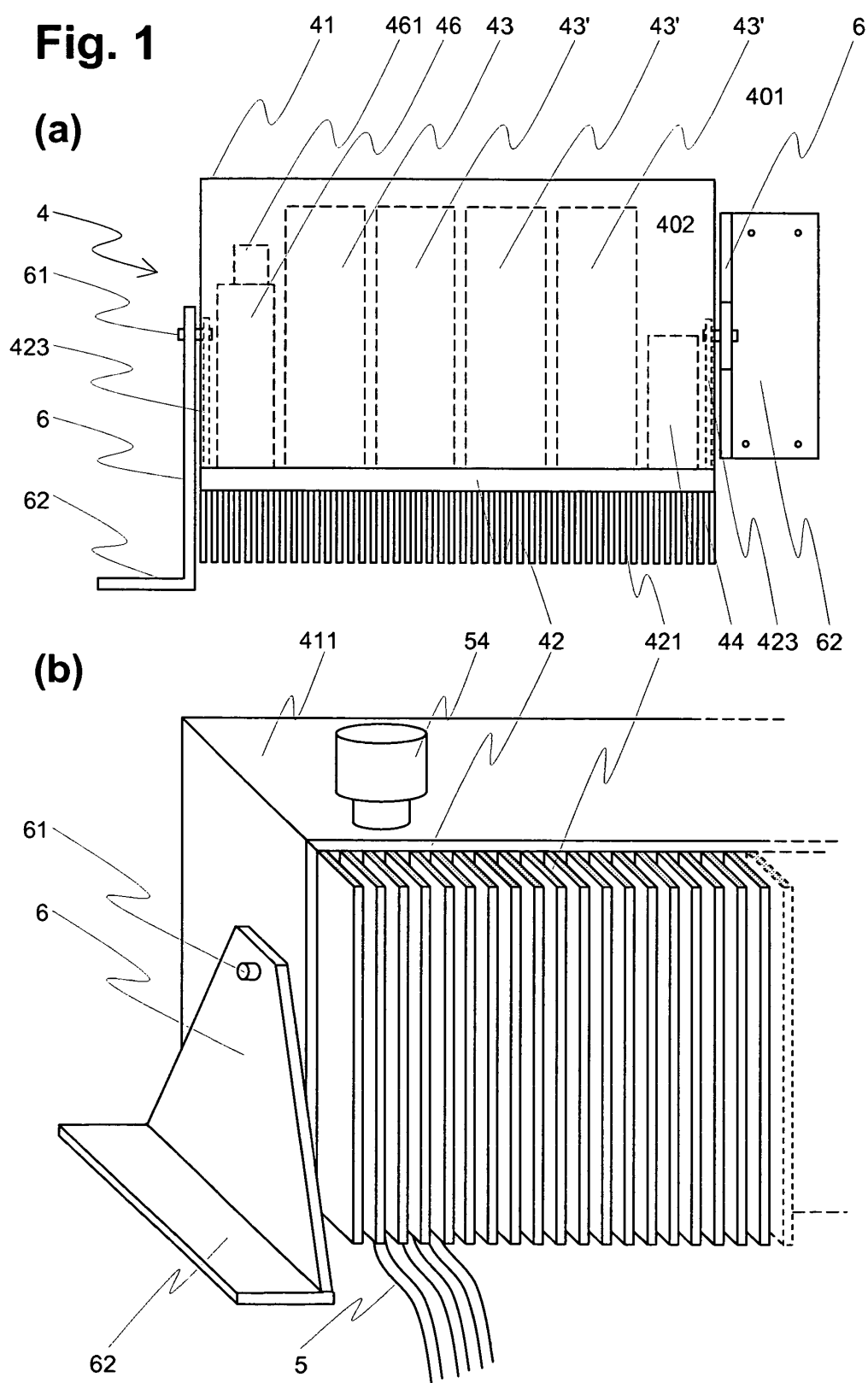


Fig. 2

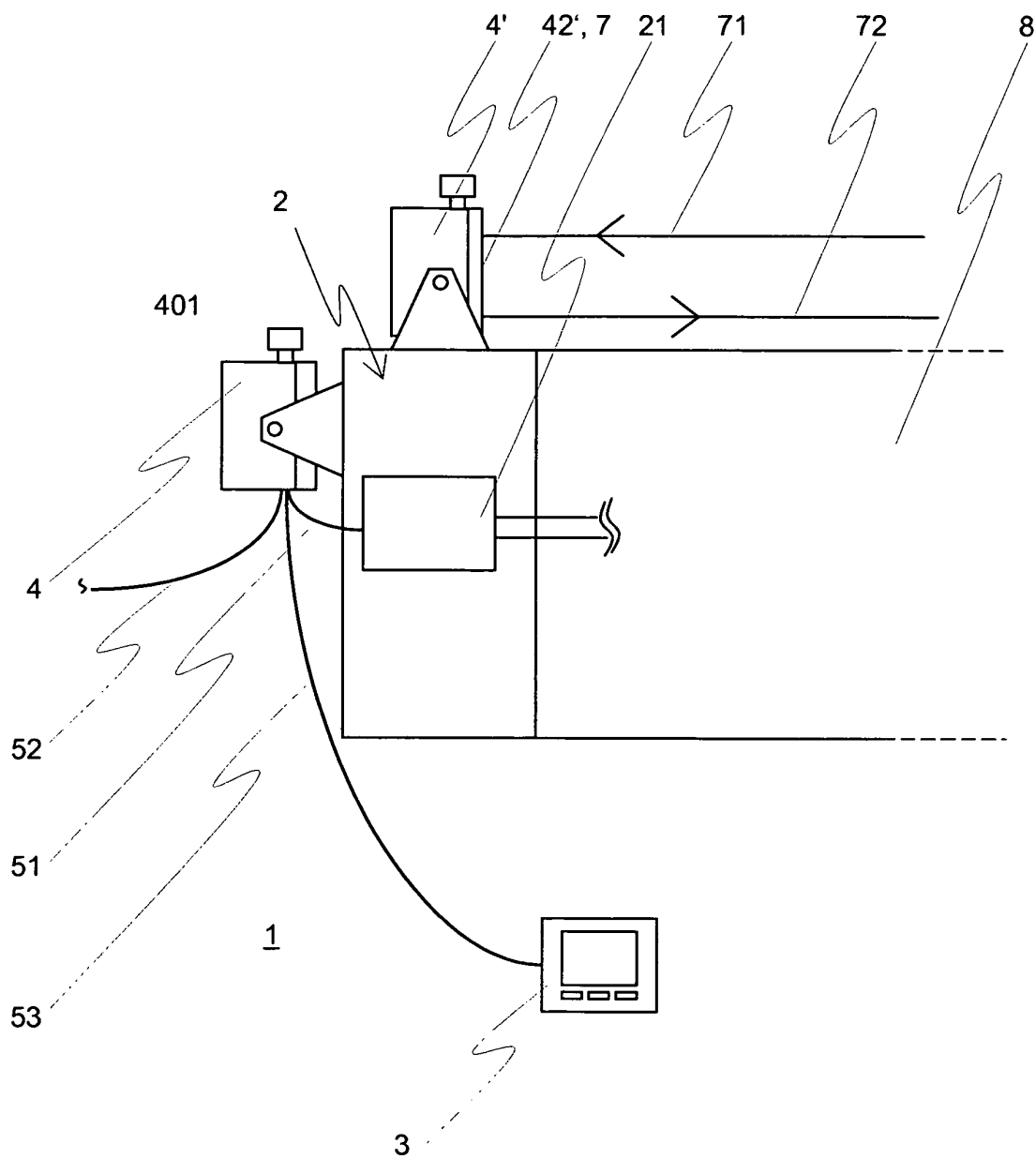


Fig. 3

