

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 407 154**

51 Int. Cl.:

**F27B 9/20** (2006.01)  
**F27D 3/12** (2006.01)  
**F27D 5/00** (2006.01)  
**C21D 9/00** (2006.01)  
**B65G 17/00** (2006.01)  
**F27B 9/39** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.11.2006 E 06828983 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.01.2013 EP 1954997**

54 Título: **Procedimiento para el calentamiento de componentes de acero así como a un dispositivo para ello**

30 Prioridad:

**02.12.2005 DE 102005057742**

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

**12.06.2013**

73 Titular/es:

**VOESTALPINE METAL FORMING GMBH (100.0%)  
Schmidhüttenstrasse 5  
3500 Krems an der Donau, AT**

72 Inventor/es:

**VEHOF, ROBERT;  
BUI TENHUIS, PETER;  
HEETJANS, ALFONS;  
HARTGERS, MARCEL;  
VAN ECK, TOON y  
FOCKS, MARCEL JASPERS**

74 Agente/Representante:

**SANZ-BERMELL MARTÍNEZ, Alejandro**

**ES 2 407 154 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**

La invención se refiere a un procedimiento para el calentamiento de componentes de acero así como a un dispositivo para ello.

5 Se conoce el método de calentar componentes de acero a la denominada temperatura de austenización y, a continuación, templearlos por enfriamiento brusco. Para el calentamiento a la temperatura de austenización, se conocen los denominados hornos de temple, en los que se introducen los componentes y se calientan convenientemente y se sacan a continuación.

10 Desde principios de los años 90, no solo se templean componentes de acero de máquinas, como por ejemplo árboles o cojinetes, sino también piezas de carrocería. Estos métodos se conocen también como aceros PHS (aceros endurecidos por presión). Según esta tecnología, a fin de obtener piezas de carrocería de alta resistencia, se calienta una pletina de acero a la temperatura de austenización y, a continuación, se conforma en una herramienta de moldeo y se enfría simultáneamente con rapidez, de modo que se produce el efecto de temple conocido. Mediante este procedimiento de temple, se aumenta la resistencia del material de la carrocería hasta, por ejemplo, 1.500 MPa. Con esta resistencia máxima posible del material, se ha conseguido aumentar considerablemente la protección contra accidentes de los vehículos modernos, manteniendo igual el peso de la carrocería. Para calentar dicho tipo de pletinas de acero, hasta ahora se han utilizado hornos de paso continuo, y en particular hornos de rodillos, en los que se calientan las pletinas o las piezas preformadas. Puesto que a estas temperaturas ya se produce una considerable oxidación en la superficie de los componentes (formación de cascarilla), estos hornos de temple o de calentamiento suelen funcionar con un gas protector.

20 También se conoce la dotación de pletinas o componentes preformados con un revestimiento de aluminio o de una aleación compuesta aproximadamente en un 50 % de aluminio o de cinc. En dicho tipo de revestimientos, se puede prescindir bajo ciertas circunstancias de la atmósfera de gas protector.

25 Para calentar las piezas de carrocería, en la actualidad se usan hornos de paso continuo tales como hornos de rodillos, pero también hornos de solera giratoria, en los que los componentes permanecen más tiempo. A continuación, las piezas de carrocería se transportan a la prensa y allí se les confiere la forma deseada.

30 Los hornos existentes tienen la desventaja de que el sistema de transporte va por el interior del horno, con lo que es muy propenso a los fallos. El mantenimiento del sistema de transporte únicamente se puede realizar cuando el horno se ha enfriado. A esto hay que añadir que la posición de las piezas de carrocería no es fija y que, durante el transporte a través del horno, se producen desplazamientos en la posición de las piezas, de modo que primero hay que volver a posicionarlas cuando estas abandonan el horno, para extraerlas a continuación y poderlas transportar a la prensa. La desventaja aquí es que las piezas que no están dispuestas de un modo ordenado y preciso se enfrían rápidamente al recolocarlas. Para compensar estas pérdidas de calor, los componentes se calientan en el horno desde el principio a unas temperaturas que están significativamente por encima de las que serían necesarias para el temple en prensa. Las temperaturas necesarias para el temple en prensa rondan normalmente los 930° C.

35 Debido a que todas las piezas se calientan a una temperatura superior a la necesaria aunque solo haya que recolocar una de ellas, las piezas van a parar a las herramientas de conformación con distintas temperaturas. Pero las distintas temperaturas también significan que las durezas obtenidas no son iguales y presentan fluctuaciones. Además, esto supone que los componentes con distintas temperaturas de partida también presentan, dado el caso, temperaturas finales distintas, lo que puede provocar una deformación.

40 Por otro lado, los hornos convencionales tienen la desventaja de que se emplean soportes de producto que pesan más de 60 kg. Estos soportes salen del horno tras calentar la pieza de carrocería y se transportan de vuelta a la entrada del horno por el exterior de este, donde se vuelve a colocar una pieza nueva en dichos soportes. Durante la salida, retorno y entrada, los soportes pierden hasta 200° C. Esta pérdida de calor debe ser compensada nuevamente en el horno, es decir: el horno no solo tiene que calentar las piezas de carrocería sino también los soportes al mismo tiempo, lo que conlleva un coste energético adicional.

45 Otra desventaja de los hornos con solera de rodillos conocidos es que están limitados en cuanto a su anchura. Puesto que los rodillos están hechos de cerámica o de acero resistente al calor, cuando la anchura del horno es demasiado grande, se producen unas combaduras a causa del efecto del calor que no se pueden tolerar en el presente caso. Además, esto produce en los rodillos daños por alternancia de carga.

50 El cometido de la invención es crear un procedimiento con el que los componentes de acero y en particular componentes de acero a someter a un temple en prensa se puedan calentar rápida, eficaz y económicamente, homogeneizar la calidad del producto y ahorrar energía.

55 El cometido [de esta invención] se resuelve con un procedimiento según la reivindicación 1.

65

Las reivindicaciones subordinadas recogen otras configuraciones ventajosas.

Otro cometido es crear un dispositivo para realizar el procedimiento. Este cometido [se resuelve] con las características de la reivindicación 5. En sus reivindicaciones dependientes se describen otras configuraciones ventajosas del mismo.

Conforme al procedimiento según la invención, está prevista la colocación de un primer dispositivo de transporte en un horno de temple que transporta las piezas con un emplazamiento y en una posición con absoluta precisión a través del horno gracias a alojamientos definidos que atraviesan el horno desde la entrada hasta la salida.

El procedimiento según la invención también prevé transferir las piezas en la salida del horno a un segundo dispositivo de transporte, que recoge las piezas del primer dispositivo de transporte en la posición exacta y las extrae del horno a alta velocidad con un emplazamiento y en una posición precisos y los transfiere a una estación de transferencia del correspondiente dispositivo de recogida para la colocación en una prensa o en una herramienta de moldeo para el temple en prensa.

En otra forma de ejecución ventajosa, existe un tercer dispositivo de transporte, el cual introduce los componentes a una velocidad muy elevada en la zona de la entrada del horno al interior de este desde el exterior y los transfiere en la posición exacta al primer dispositivo de transporte o al alojamiento del primer dispositivo de transporte.

Además, según el procedimiento está previsto que el segundo y/o tercer dispositivo de transporte conduzca las piezas a templar a través de respectivamente una compuerta de la entrada del horno y de la salida del horno, que únicamente se abre en el momento en que pasa la pieza y a continuación se cierra inmediatamente. Debido a la alta velocidad de alimentación y extracción del horno, las compuertas están abiertas solo durante un periodo muy corto, con lo que la pérdida de energía es reducida.

El procedimiento según la invención prevé, además, que los componentes a templar, por ejemplo pletinas o componentes preformados o ya con la forma final, se coloquen en el soporte específico para la pieza en cuestión y se transporten mediante los dispositivos de transporte. Sin embargo, únicamente se introducen en el horno en sí fracciones de los soportes, desplazándose su mayor parte por el exterior del horno y habiendo para el transporte con posicionamiento preciso a través del horno los correspondientes medios de alojamiento en los que pueden engranar los medios de alojamiento del primer dispositivo de transporte, del segundo medio de transporte y, dado el caso, del tercer medio de transporte. El engrane o acoplamiento de los soportes con los dispositivos de transporte se produce fuera del horno, al igual que la conducción de los soportes.

En el procedimiento según la invención resulta ventajoso que, gracias a las, dado el caso, elevadas velocidades de entrada y salida del horno y al transporte con posicionamiento exacto de las piezas, las piezas pierden menos calor y, por lo tanto, no es necesario calentarlas a una temperatura tan elevada como es habitual según el estado de la técnica. Con el transporte de posicionamiento exacto y la reducida pérdida de calor, todas las piezas tienen una temperatura aproximadamente igual, lo que permite obtener propiedades homogéneas del material a lo largo de todo el proceso de fabricación.

Gracias a que los soportes únicamente se calientan en una pequeña parte y además se dispone de compuertas y el calor que se pierde del horno se mantiene reducido, el procedimiento se puede realizar con una aplicación óptima de la energía .

El dispositivo según la invención es un horno que contiene una cámara de horno. En la base de la cámara del horno está dispuesta al menos una ranura que discurre longitudinalmente, existiendo por debajo de la base del horno un espacio o zona de transporte. En la zona de transporte, debajo de la cámara del horno, está dispuesta al menos una cadena transportadora o una correa de transporte, que se encuentra debajo de la ranura de tal forma que el ramal superior de la cadena se mueve a lo largo de la ranura y el ramal inferior retrocede.

Para evitar la salida de calor por la ranura, en particular por convección o radiación, o la entrada de aire, la ranura está dotada preferentemente de una junta. La junta puede estar compuesta en el caso más sencillo por listones en forma de cepillo con fibras muy juntas de un plástico resistente al calor, como el PTFE, y/o de fibras de metal y/o fibras de vidrio y/o fibras de cerámica, que penetran en la ranura desde un borde que delimita la ranura. En otra forma de ejecución ventajosa, la ranura está obturada desde las dos superficies que delimitan la ranura con labios de teflón que presentan preferentemente una zona de superposición. Además, es posible prever a lo largo de la ranura múltiples laminillas de metal cargadas por resorte y giradas [sic] en paralelo a la pared de la base del horno y en vertical a la ranura sobre la ranura. Una columna portante del soporte en movimiento empuja o gira hacia un lado tanto las fibras de cepillo como los labios de plástico y las laminillas de metal sometidas a tensión de resorte, que van a parar nuevamente a la zona de la ranura tras el paso de la columna portante, con lo que se consigue un buen aislamiento contra el calor y/o el aire falso. El aislamiento también se puede obtener mediante una cortina de aire.

- Los piñones de inversión o las poleas de inversión de la cadena están dispuestos en la zona del principio del horno o en la zona de la compuerta. En la cadena están previstas espigas o salientes a intervalos regulares. En la zona de los piñones de inversión o poleas de inversión de la cadena, o de las cadenas en caso de que haya varias cadenas colocadas unas junto a otras, están dispuestos hacia la entrada del horno o hacia la salida del horno con la dirección de desplazamiento de la cadena unos accionamientos lineales alineados. Los accionamientos lineales disponen respectivamente de un alojamiento que, al igual que la cadena, presenta una espiga o un saliente. Esta espiga o saliente también está constituido apuntando hacia la base del horno o hacia arriba, si bien está previsto que la espiga o saliente del accionamiento lineal sea extensible y retráctil.
- La espiga se puede accionar, por ejemplo, neumática o hidráulicamente. Para el transporte de las piezas, están previstos soportes que están constituidos, por ejemplo, en forma de placas planas. Por la parte de abajo, estos soportes en forma de placas planas presentan al menos una escotadura en la que puede engranar una espiga del accionamiento lineal y/o de la cadena transportadora. Los soportes están guiados lateralmente por perfiles en U o por los correspondientes carriles de rodadura o similares, de modo que son desplazados a lo largo de estos carriles de rodadura o perfiles en U mediante las espigas que engranan en su parte inferior. Mediante un brazo de soporte que se extiende desde la cadena y desde la placa alejándose hacia arriba, estos soportes engranan en la ranura del horno, estando dispuesto en un extremo libre del brazo de soporte que sobresale hacia el interior del horno un alojamiento para una pieza a templar, cuya fijación se puede soltar. El alojamiento para la pieza se puede cambiar en función de la forma de la misma y presenta, por ejemplo, un contorno plano sobre el que se apoya la pieza; pero en caso de que las piezas ya estén dotadas de un patrón de agujeros, también puede disponer simplemente de brazos de soporte ramificados que engranan en los respectivos agujeros desde abajo, permitiendo así un buen calentamiento del componente. El horno o el alojamiento y la columna portante están dimensionados de tal modo que el componente a calentar queda a una distancia mínima de 200 mm de todas las paredes del horno. Preferentemente, la pared de la base del horno es más gruesa que el resto de paredes, a fin de mantener bajas las pérdidas de calor por la ranura por radiación y convección. Cuando es grosor de pared del horno es de, por ejemplo, 200 mm, la base presenta un espesor de 300 mm.
- Por ejemplo, el componente en forma de placa del soporte presenta por la parte de abajo tres escotaduras para las espigas o salientes, que están ordenadas una tras otra en el dispositivo de transporte. Para introducir un soporte de este tipo en el correspondiente horno, el soporte se coloca de forma completamente automática sobre la primera espiga de un accionamiento lineal, cuya misión es arrastrar el soporte al interior del horno. El accionamiento lineal se controla de tal modo que en un momento concreto empuja el soporte o la placa sobre los perfiles en U o carriles de rodadura hacia una compuerta de la entrada del horno que puede estar constituida, por ejemplo, por dos puertas dispuestas una tras otra de la forma ya conocida.
- Cuando el soporte pasa por una zona determinada del horno o de la entrada del horno, detectándose esta zona por ejemplo con sensores dispuestos en los carriles de rodadura, se abre la primera puerta del horno y se cierra tras traspasar esta zona. El soporte se conduce ahora a través de la compuerta intermedia hasta que atraviesa otra zona que conduce a un orificio de la compuerta interior.
- Entonces, esta compuerta se abre a su vez y el accionamiento lineal empuja el soporte también a través de esta zona. El control de frío se produce de tal forma que el soporte se posiciona en la zona de un primer piñón de inversión o de una primera polea de inversión de la cadena transportadora cuando la correspondiente espiga o saliente se conduce en torno al piñón de inversión hacia arriba.
- Esta espiga o saliente engrana entonces en la escotadura del centro, mientras que durante este tiempo el accionamiento lineal ya ha movido hacia abajo su saliente y lo devuelve a su posición inicial y allí recoge el siguiente soporte y lo transporta. El soporte es conducido entonces a lo largo de los carriles de rodadura o perfiles en U lateralmente y pasa a través del horno, empujado por el saliente de la cadena transportadora.
- Al final de la cadena transportadora, el saliente de la cadena transportadora va a parar de la escotadura al/del soporte, mientras que a intervalos programados y, a ser posible, de forma sincronizada, una espiga engrana en la tercera escotadura delantera, visto en la dirección de transporte de la placa, y el accionamiento lineal conectado con él saca el soporte del horno. Durante este proceso, el soporte se sigue conduciendo en perfiles en U o rieles-guía laterales, produciéndose el control de la compuerta del horno del mismo modo en la salida del horno que en la entrada.
- Por supuesto, también se pueden emplear compuertas de horno de una sola puerta. Los accionamientos lineales del principio y final del horno son capaces de impulsar con un elevadísimo grado de aceleración los soportes y las piezas situadas sobre ellos y sacarlos del horno a gran velocidad.
- Gracias a que los soportes se conducen en los perfiles en U o carriles de rodadura con un emplazamiento y en una posición exactos y a que, además, la espiga de transporte o el saliente de los accionamientos lineales y también la cadena de transporte determinan con precisión la posición de paso, los soportes y las piezas van a parar al horno en una posición exacta. En cuanto las piezas o los soportes han salido del horno, se pueden retirar las piezas y

llevarlas a una prensa. Los soportes se sacan de los correspondientes rieles-guía y se llevan de vuelta automáticamente por encima o por debajo del horno a la entrada del horno y allí se colocan nuevamente en los carriles y se transportan con el accionamiento lineal.

5 En vez de una cadena transportadora, también se pueden utilizar dos cadenas de transporte que discurren en paralelo entre sí con un accionamiento sincrónico. Esto tiene la ventaja de que los correspondientes accionamientos lineales pueden conducir entre las cadenas para transferir los soportes o recogerlos. Los medios de engrane, como por ejemplo unas levas, discurren en paralelo entre sí sobre respectivamente una cadena, de modo que se dispone de dos medios de engrane que engranan en una zona central por ambos lados en el soporte o en los medios de engrane correspondientes. Los accionamientos lineales engranan con sus medios de engrane preferentemente en un único medio de engrane en la zona central transversal del soporte, entre los medios de engrane de las levas de cadena.

10 Aunque en este dispositivo según la invención también se sacan los soportes del horno y se vuelven a introducir en el horno por su entrada, en el sistema de transporte según la invención únicamente se llega a calentar una fracción del soporte, de modo que la pérdida de calor es considerablemente más reducida que en los dispositivos según el estado de la técnica.

15 Se ha explicado la invención para una cadena transportadora, una ranura y una única pieza colocada encima. No obstante, también es posible hacer pasar dos o varias cadenas transportadoras en paralelo por debajo del horno y prever para cada cadena transportadora una ranura. Esto permite transportar a través del horno y someter después a la prensa una cantidad correspondientemente multiplicada de piezas. Por otro lado, también es posible sincronizar la cadena transportadora y los accionamientos lineales en lo que respecta a su movimiento y, por ejemplo, colocar piezas grandes sueltas sobre dos o más soportes y hacerlas pasar por el horno.

20 Además del sistema de transporte descrito, por descontado también son viables otros sistemas de transporte. Por ejemplo, la cadena transportadora también puede engranar por debajo del soporte en zonas laterales del soporte, junto a los carriles de transporte o de rodadura o a los perfiles en U, en las correspondientes escotaduras. Para ello, el soporte presenta, por ejemplo en su centro longitudinal, una única escotadura para ambos accionamientos lineales. Adicionalmente, en esta forma de ejecución, en vez de una cadena con dos salientes o espigas paralelos colocados transversalmente con respecto a la dirección de transporte, también se pueden emplear dos cadenas transportadoras cuyo movimiento esté sincronizado, de modo que el accionamiento lineal pueda transportar por la zona situada entre los dos piñones de transporte o poleas de inversión, a fin de garantizar una transferencia segura.

25 Por otro lado, también es posible que los componentes en forma de placa del soporte presenten salientes que sobresalgan de los perfiles en U lateralmente, en los que las espigas o salientes engranan tipo peine. Para ello, los rieles-guía están configurados entonces en la zona lateral de los componentes en forma de placa o bien a modo de perfiles en U con la base abierta o simplemente a modo de riel de apoyo en forma de I, el cual asegura el guiado lateral de las placas con un canto elevado, pero no abarca las placas hacia arriba.

30 Además, también es posible que las espigas de la cadena transportadora que desplazan los componentes en forma de placa por debajo del horno no agarren posteriormente salientes laterales o engranen en escotaduras por abajo, sino que simplemente se eleven tras el canto transversal posterior de una placa, engranen en el canto transversal posterior y empujen así la placa a través del horno. En caso de que por motivos técnicos de mantenimiento fuese necesario el transporte en sentido contrario de las placas, esto tampoco sería un problema, porque las espigas de una cadena que retrocede engranan entonces correspondientemente en el canto transversal delantero.

35 Por lo demás, para el dispositivo según la invención únicamente es esencial que los soportes se transporten con un accionamiento lineal y a una velocidad relativamente elevada al interior del horno en una posición exacta, que sean desplazados con el correspondiente dispositivo de transporte a través del horno en una posición exacta y que al final del horno sean extraídos del mismo con un accionamiento lineal a una elevada velocidad en una posición exacta y sean colocados en una estación de transferencia en una posición exacta. Además, el dispositivo de transporte al completo está colocado en una zona de temperatura sin riesgo.

40 Asimismo, en la invención resulta ventajoso que el sistema de transporte no esté dispuesto dentro del horno sino por debajo de la base del mismo, de modo que únicamente pequeñas [porciones] del soporte sobresalen hacia el interior del horno a través de la ranura de la base, pero el resto del soporte se conduce por fuera del horno.

45 Los accionamientos lineales pueden ser accionamientos de husillo o accionamientos neumáticos o accionamientos hidráulicos convencionales. Lo decisivo para su uso en la invención es el mando de precisión posicional y de carrera. Por lo tanto, en vez de medios de engrane, los accionamientos lineales también pueden disponer de garras en el extremo, que agarran los soportes por uno de sus cantos.

Las espigas o los salientes de transporte están dispuestos en las cadenas a distancias de por ejemplo 200 mm, pero también es posible cualquier otra distancia en la dirección de transporte, la cual se ajusta en función de los correspondientes soportes.

5 Según la invención, en vez de cadenas se pueden emplear, por supuesto, también correas dentadas, correas trapezoidales o cualquier otro tipo de correa conocido.

10 En vez de un accionamiento de cadena, de correa o de otro tipo que funciona con ramal superior y ramal inferior, por supuesto también existe la posibilidad de realizar el transporte en la zona de la base del horno con un accionamiento de husillo o un accionamiento neumático o hidráulico.

15 Por descontado, también es posible emplear un único accionamiento lineal que transporte a distintas velocidades en las distintas zonas del horno. Esto es posible sobre todo en aquellos grupos en los que está previsto calentar formatos en los que o bien se produce un calentamiento rápido debido a la inducción o en los que no se deba alcanzar una cantidad de piezas especialmente elevada o que se calienten muy rápido debido a su reducido tamaño. Estos elevados tiempos de inserción o tiempos de salida de los soportes o de los componentes no se pueden alcanzar en hornos con solera de rodillos según el estado de la técnica. Por un lado, es imposible conseguir una alimentación rápida con un horno con solera de rodillos, porque los rodillos de transporte tienen una resistencia a la fricción demasiado reducida para generar la aceleración. En segundo lugar, no es viable aplicar en un transporte de rodillos distintas velocidades de rodillo, pues en ese caso el componente se desplazaría de forma descontrolada en aquellas zonas en las que el componente pasase de rodillos más rápidos a rodillos más lentos. Lo mismo ocurría en el punto de transferencia de rodillos más lentos a rodillos más rápidos. En general, hay que señalar nuevamente que en un horno con solera de rodillos no es posible realizar un transporte en una posición y con un emplazamiento exactos. Sin embargo, un transporte con una posición y emplazamiento exactos como el de la invención es necesario también porque al final del calentamiento la pieza se recoge generalmente del segundo dispositivo de transporte mediante un robot. En este contexto, es ventajoso en la invención que con un accionamiento lineal con servomotor se puede generar de un modo sencillo un mando combinado que actúa en el accionamiento lineal o la posición del componente y un robot, lo que también permite sin más problemas la recogida "al vuelo" con el robot.

25 A diferencia de los hornos con solera de rodillos de anchura limitada, el horno según la invención puede presentar la anchura que se desee. Esto permite disponer un número cualquiera de ranuras y, además, prever desde abajo bocas de acceso o de inspección para entrar en la cámara del horno.

30 El procedimiento según la invención y el dispositivo según la invención se explican a continuación sobre la base de un ejemplo de ejecución de la invención y con la ayuda de los dibujos adjuntos.

35 Los dibujos muestran lo siguiente:

40 Figura 1: un dispositivo según la invención muy esquematizado, en una vista lateral de un corte a través de la pieza

Figura 2: un dispositivo de transporte de la invención muy esquematizado, visto desde arriba

45 Figura 3: el dispositivo según la invención muy esquematizado en una zona de transferencia entre un primer dispositivo de transporte y un segundo dispositivo de transporte

Figura 4: el portapiezas según la invención, visto desde abajo

50 Figura 5: un corte longitudinal del portapiezas en la zona de un medio de engrane para el medio de engrane correspondiente de un accionamiento lineal

Figura 6: el soporte según la figura 5, en otra vista de un corte a través de la pieza que muestra un medio de engrane para el medio de engrane correspondiente de un accionamiento de cadena o de correa.

55 El dispositivo 1 según la invención para calentar componentes 2 comprende un horno de paso continuo 3 con un dispositivo de transporte 4. El horno 3 presenta una entrada del horno 5, una zona de calentamiento 6 y una salida del horno 7. La entrada del horno 5 y la salida del horno 7 están separados de la zona 6 respectivamente mediante una puerta de compuerta 8, 9. Además, la entrada del horno 5 y la salida del horno 7 están aislados de la atmósfera respectivamente con una puerta del horno 10, 11.

60 Como alternativa, puede haber únicamente puertas de horno 10, 11 o puertas de compuerta 8, 9.

65 Debajo del horno 3 en sí, está colocado el dispositivo de transporte 4. El dispositivo de transporte 4 comprende al menos por debajo del horno 3 y por debajo de la zona de calentamiento 6 del horno 3 un dispositivo de transporte de correa o cadena 12 a modo de primer dispositivo de transporte. El dispositivo de transporte de correa o de cadena 12 presenta al menos una cadena 12a o una correa 12a con un ramal superior 13 y un ramal inferior 14, estando el

ramal superior 13 y el ramal inferior 14 guiados en torno a las correspondientes poleas o bien a ruedas dentadas o de cadena 15, 16. El dispositivo de transporte de correa o de cadena 12 presenta en particular dos cadenas o correas paralelas 12a, 12b que están colocadas en paralelo entre sí, habiendo para cada una de las direcciones de transporte 12a, 12b respectivamente un ramal inferior y un ramal superior 13a, 13b, 14a, 14b. Las correspondientes  
 5 ruedas dentadas y/o poleas 15a, 15b, 16a, 16b están preferentemente acopladas a prueba de giro a un árbol de accionamiento conjunto 17 (figura 3) que las acciona. El ramal superior 13a, 13b y el ramal inferior 14a, 14b de las cadenas 12a, 12b o bien las propias cadenas o correas 12a, 12b presentan levas de transporte, salientes de transporte o espigas de transporte 18 que apuntan hacia fuera, es decir, alejándose de las ruedas 15, 16. Estas levas, espigas o salientes de transporte sobresalen de las cadenas 12 o correas 12 hacia el exterior y sirven como  
 10 medios de engrane 18.

Además, se dispone de al menos un dispositivo de transporte lineal 20 a modo de segundo dispositivo de transporte. El dispositivo de transporte lineal 20 es un accionamiento lineal que puede moverse hidráulica, neumática o electromagnéticamente o mediante accionamientos de husillo. La dirección de desplazamiento (flecha 21) del accionamiento lineal 20 discurre en paralelo a la dirección de avance 22 del dispositivo de transporte '4, mientras  
 15 que el dispositivo de transporte 4 se mueve estando en funcionamiento solamente en una dirección si el sentido de desplazamiento del accionamiento lineal 20 o del dispositivo de accionamiento lineal 20 es reversible.

El dispositivo de accionamiento lineal 20 presenta una leva o espiga 24 que sobresale o se mueve en el mismo sentido que las levas 18 y que está dispuesta en el dispositivo de transporte lineal 20 de forma extensible y retráctil. El dispositivo de accionamiento lineal 20 se puede mover por encima del eje 17 y entre las dos cadenas 12a, 12b o correas 12a, 12b o las poleas 16a, 16b.

Además, puede haber un segundo dispositivo de accionamiento lineal 25 frente al primer dispositivo de accionamiento lineal 20, constituido de la misma forma, a modo de tercer dispositivo de transporte. En este caso, el dispositivo de accionamiento lineal 20 está situado preferentemente debajo de la zona de salida del horno 7 y el dispositivo de accionamiento lineal 25 está situado debajo de la zona de entrada del horno 5. Los accionamientos lineales 20, 25 van accionados preferentemente por servomotores.

Para conducir las piezas a templar a través del horno 3, se cuenta con elementos de soporte 30. Estos elementos de soporte 30 poseen un pie 31 en forma de placa plana que presenta en la dirección de desplazamiento 22 un canto delantero 32 y un canto posterior 33, así como cantos laterales derecho e izquierdo 34. Además, el pie presenta una parte inferior 35 y una parte superior 36. Centrada en el medio de la parte superior 36 del pie 31, hay una columna portante 37. La columna portante 37 se extiende alejándose del pie 36.

El pie 31 va guiado con los cantos longitudinales 34 por rieles-guía 40 que envuelven los cantos y que se extienden desde la entrada del horno hasta la salida del horno. Los rieles-guía 40 se extienden en concreto por encima de los dispositivos de transporte 4, 20, 25 y por debajo de una base del horno 41 y conducen el pie 31 tanto en dirección vertical como transversal horizontal con respecto a la dirección de desplazamiento 22. El elemento de soporte puede presentar en sus cantos laterales 34 rodillos portantes que sobresalen y están alojados de forma giratoria en torno a un eje que discurre en paralelo al plano de la placa y que están guiados por los rieles-guía de forma descendente. Además, puede haber rodillos o bolas de guía alojados de forma giratoria en torno a un eje vertical con respecto al plano de la placa y que conducen en sentido transversal a la dirección de transporte.

En la base del horno 41 está prevista una ranura 42 que discurre de forma continua desde la entrada del horno hasta la salida del horno. La columna portante 37 va por la ranura 42, penetrando en parte en la cámara del horno 6. En un extremo libre de la columna portante 37 está previsto un dispositivo de sujeción 43 para la pieza de trabajo 2 o pieza a calentar 2. La ranura es lo más estrecha posible, pero queda a cierta distancia de la columna portante 37.

El elemento portante 30 está constituido para el transporte en la dirección de paso a través del horno 22 mediante los dispositivos 4, 20 y 25. Para ello, el pie 31 presenta en su parte inferior 35 medios de engrane 50 para actuar conjuntamente con los medios de engrane correspondientes de la(s) cadena(s) 12 o correa(s) 12 del dispositivo de transporte 4. Además, el pie posee en su parte inferior medios de engrane 51 que se corresponden con los medios de engrane de los dispositivos de accionamiento lineal 20, 25.

En caso de que los medios de engrane del dispositivo de transporte 4 sean levas, espigas o salientes 18 que sobresalen de las cadenas, los medios de engrane 50 están constituidos a modo de hendiduras paralelas, cuya distancia se corresponde con la distancia de las levas 18 del dispositivo de transporte 4 que discurren en paralelo a la dirección de avance 22. Las hendiduras 50 están abiertas por un lado frontal 33 trasero del pie 31 y están cerradas cerca del canto delantero 32 respectivamente mediante una base de hendidura 52.

En caso de que el medio de engrane de los accionamientos lineales sea una leva o saliente 24 que sobresale y es extensible, el medio de engrane correspondiente de la base 35 del pie 31 es una escotadura 51 correspondiente con arrastre de forma.

65

## ES 2 407 154 T3

- 5 Para lograr un posicionamiento exacto y preciso, la escotadura 51 está constituida preferentemente (figura 5) por ejemplo de forma cónica o troncocónica y presenta una forma que se corresponde con la correspondiente leva 24 del dispositivo de accionamiento lineal 20, 25, de tal forma que tras avanzar se adapta al interior de la escotadura 51 con arrastre de forma y no solo crea con las correspondientes paredes troncocónicas 53 una unión positiva sino que también se produce un posicionamiento.
- A continuación, se explica el modo de funcionamiento del dispositivo según la invención o bien el procedimiento conforme a la invención.
- 10 Delante de la entrada del horno 5, se colocan los soportes 30 con sus pies 31 en los rieles 40. En un extremo libre de la columna portante 37 se monta un elemento de soporte 43 para un componente 2, a menos que ya vaya equipado con él. A continuación, el componente 2 se coloca en una posición exacta. En caso de que el componente 2 sea un componente 2 ya preformado, el elemento de soporte 43 puede estar constituido de tal forma que engrane en ciertas partes del contorno del componente 2 o engrane con los correspondientes pernos, por ejemplo a través de orificios ya practicados.
- 15 A continuación, el accionamiento lineal 25 se desplaza con la leva 24 por debajo del orificio 51 del pie 31 del soporte 30. La leva 24 se desplaza hidráulica, neumática o electromagnéticamente al interior de la escotadura o del medio de engrane 51. A continuación, el accionamiento lineal 25 lleva el soporte 30 con el componente 2 a través de, dado el caso, una primera puerta de horno 10, de la zona de entrada al horno 5 y, dado el caso, de una segunda puerta que separa la zona de entrada 5 de la zona de calentamiento 6.
- 20 El movimiento de transporte finaliza cuando el accionamiento lineal 25 con la leva 24 se encuentra en la zona de las ruedas de cadena 16a, 16b o poleas 16a, 16b y por encima de un eje 17. Entonces, la leva 24 del accionamiento lineal 25 se hace descender, de modo que el accionamiento lineal puede volver a salir de esta zona delante del horno. Aquí vuelve a transportar el siguiente soporte 30 del mismo modo. Si se emplean hendiduras, también se pueden utilizar soportes más largos que la distancia longitudinal existente entre levas 18 vecinas.
- 25 El soporte 30 que se encuentra en la zona de las ruedas 15a, 15b se sigue transportando entonces mediante levas 18 que ascienden en la rueda 15 por el perímetro exterior del dispositivo de transporte 4 o del respectivo ramal superior 13 de la cadena o de la correa, arrastradas por el movimiento de las ruedas 15, 16, y se introducen desde atrás en las hendiduras 50. En el momento en que las levas 18 hacen contacto con las paredes o las bases 52 de las hendiduras, la cadena transporta el soporte a través de la zona de calentamiento 6. Gracias a las hendiduras, que son más largas que la distancia longitudinal existente entre levas 18 vecinas, también se pueden emplear elementos de soporte 30 cuya longitud supera la distancia longitudinal de las levas.
- 30 Los movimientos de los accionamientos lineales y de los accionamientos de cadena y de correa están preferentemente sincronizados. Es decir: el primer accionamiento lineal transporta a elevada velocidad, frena suavemente en la zona de transferencia y luego sigue transportando de tal modo que las levas del accionamiento de cadena o de correa engranan sin sacudidas y siguen transportando. Por lo tanto, el accionamiento lineal funciona un corto tramo a la velocidad de la cadena junto con ella hasta que se suelta el acoplamiento. En el punto de transferencia se procede de modo que el accionamiento lineal transporta junto con la cadena, engrana en el soporte y entonces aumenta la velocidad de transporte, al tiempo que desaparecen las levas del accionamiento de cadena.
- 35 Al final de la zona de calentamiento 6, el accionamiento lineal 20 ya está esperando el soporte 30, introduciéndose la leva 24 del accionamiento lineal 20 en el orificio 51 en el momento en el que el soporte se encuentra encima. Preferentemente, esto también ocurre en el punto de inversión de la respectiva cadena 12 o de la correa 12, de modo que las levas vuelven a emerger de las hendiduras 50 mientras que la leva 24 se introduce en el orificio 51 del soporte 30. El accionamiento lineal 20 puede ahora sacar el soporte 30 del área de calentamiento o zona de calentamiento 6 a través de la puerta 9, a través de la zona de salida 7 y a través de la segunda puerta 11 manteniendo una posición exacta.
- 40 Las velocidades de transporte de los accionamientos lineales 20, 25 puede ser aquí considerablemente más elevadas que la velocidad de transporte del dispositivo de transporte 4. En particular, la velocidad de transporte puede ser de por ejemplo 10 m/s.
- 45 Las puertas de la compuerta 8, 9 y las puertas 10, 11 pueden controlarse de tal modo que el movimiento del accionamiento lineal active la apertura de puerta en los momentos precisos y vuelva a cerrar las puertas inmediatamente después de que el soporte las haya atravesado. Esto permite que el horno funcione de un modo económico y con ahorro de energía.
- 50 A diferencia de la forma de ejecución preferente arriba descrita, el transporte mediante el dispositivo de transporte 4 puede empezar ya en la entrada del horno 5 y finalizar en la zona de salida del horno 7, habiendo en ese caso entre la zona de entrada al horno 5 y la zona de calentamiento 6 y la zona de salida del horno 7 o bien puertas que el control abre y cierra correspondientemente cuando las piezas atraviesan el horno o no hay ninguna puerta en
- 55
- 60



absoluto, sino dado el caso simplemente compuertas generadas mediante las correspondientes cortinas de aire caliente o frío o aspiración de aire.

5 Una vez extraído completamente del horno el soporte 30 con el componente 2, la pieza se recoge y se sigue procesando. El soporte también se saca de los rieles y se lleva de vuelta a la entrada del horno mediante los dispositivos de retorno adecuados y se allí se coloca de nuevo en el riel.

10 En el dispositivo según la invención y en el procedimiento según la invención resulta ventajoso que el elemento de soporte o el portapiezas 30 sea conducido en su mayor parte por el exterior del horno. Con esto, solo se calientan pequeñas partes del portapiezas, con lo que se minimiza la pérdida de energía mediante el enfriamiento del portapiezas en el exterior del horno.

15 Gracias a que la totalidad del sistema de transporte se encuentra fuera del horno, es posible acceder a él en caso de daños, mantenimiento y demás para reparar averías o realizar trabajos de mantenimiento sin necesidad de apagar el horno. Esto también aumenta la eficiencia y reduce el consumo de energía.

20 Los respectivos medios de engrane de los dispositivos de transporte 4, 20, 21 o de los soportes 30 no tienen que ser necesariamente levas o espigas: es apto todo tipo de formas que se correspondan entre sí y puedan producir un avance. Además, los medios de engrane no tienen que estar colocados necesariamente en la base del soporte. Las levas o demás medios de los dispositivos de transporte 4, 20, 25 también pueden engranar del mismo modo en los cantos transversales delanteros o traseros de los soportes.

25 En la invención, también es ventajoso que, para el caso de que las piezas se caigan del alojamiento y queden sobre la base del horno, se puede emplear en los rieles-guía un soporte especial con una pala quitapiezas que va por encima de la base y que transporta este componente fuera del horno.

## REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para el calentamiento de componentes de acero, en el que los componentes de acero a calentar se transportan a través de un horno (3) y se calientan en el horno (3) a una temperatura predeterminada, disponiéndose para el transporte de los componentes a través del horno (3) de un dispositivo de transporte (4), caracterizado por
- 5 que un primer dispositivo de transporte (12) recoge los componentes en una posición precisa y los transporta a través del horno (3) para su calentamiento y un segundo dispositivo de transporte (20) recoge las piezas tras su calentamiento del primer dispositivo de transporte en un punto de transferencia o zona de transferencia
- 10 predeterminado y las transporta fuera del horno (3) a una velocidad elevada y las entrega en una posición exacta en otro punto de transferencia para su posterior procesamiento.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que existe un tercer dispositivo de transporte (25) que recoge los componentes (2) antes de su calentamiento en una posición exacta y transporta los
- 15 componentes (2) con un emplazamiento y posicionamiento correctos al interior del horno (3) a alta velocidad y entrega las piezas (2) en una posición y emplazamiento exactos en un punto de transferencia o zona de transferencia predeterminado al primer dispositivo de transporte (12), el cual sigue transportando las piezas a través del horno (3) a una velocidad más baja.
3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que las piezas a calentar (2) se colocan sobre soportes (30) y por que los soportes disponen de unos primeros medios de engrane (50, 51) en los que engranan los segundos medios de engrane del dispositivo de transporte de tal manera que siempre se asegura una
- 20 posición y emplazamiento exactos del soporte (30) durante el transporte.
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los componentes (2) se calientan por radiación y/o convección y/o por inducción y/o mediante microondas.
5. Dispositivo para calentar componentes de acero, con un horno (3) para calentar los componentes de acero y al menos un dispositivo de transporte (4) para conducir las piezas a través del horno (3), en particular un
- 30 dispositivo para llevar a cabo un procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el al menos un dispositivo de transporte (4) comprende al menos un primer dispositivo de transporte (12), que está colocado en o junto a una zona de calentamiento (6) del horno (3) y diseñado para transportar las piezas durante el calentamiento, y hay un segundo dispositivo de transporte acoplado al primer dispositivo de transporte, que se extiende en la dirección de transporte más allá de la longitud del horno (3), de tal modo que las piezas se
- 35 pueden extraer mediante el segundo dispositivo de transporte (20), estando dispuesto el dispositivo de transporte (4) en el exterior del horno (3) y presentando medios de engrane (18, 24) para engranar con los medios de engrane (50, 51) correspondientes en al menos un elemento de soporte (30) que es transportado por el exterior del horno (3) mediante el dispositivo de transporte (4) manteniendo una posición y emplazamiento predeterminados, atravesando la pared del horno solo una fracción del elemento de soporte (30), que dispone de un dispositivo (43) para alojar las
- 40 piezas (2).
6. Dispositivo según la reivindicación 5, caracterizado por que se dispone de un tercer dispositivo de transporte (25) que se extiende desde una zona antepuesta al horno (3), visto en la dirección de transporte, hasta el primer dispositivo de transporte (12) de tal modo que este dispositivo puede transportar las piezas (2) al interior del
- 45 horno (3).
7. Dispositivo según la reivindicación 5 o 6, caracterizado por que el al menos un dispositivo de soporte (30) para las piezas (2) a calentar en el horno (3) dispone de una primera zona (31) que va desde la entrada del horno hasta la salida del horno en un dispositivo de guía (40) en vertical y en una dirección transversal horizontal con respecto a la dirección de transporte y presentando el dispositivo de soporte (30) además medios de engrane (51) para medios de engrane (24) correspondientes del segundo y del tercer dispositivo de transporte (20, 25) y habiendo además medios de engrane (50) para medios de engrane (18) correspondientes del primer dispositivo de transporte (12).
- 50
8. Dispositivo según una de las reivindicaciones de la 5 a la 7, caracterizado por que en una pared del horno, que va atravesada por una subsección del soporte (30), hay una ranura longitudinal en la dirección de transporte la cual es atravesada por una subsección (37) del soporte (30).
- 55
9. Dispositivo según una de las reivindicaciones de la 5 a la 8, caracterizado por que en la pared del horno está prevista una ranura (42) sellada mediante los dispositivos de obturación apropiados hacia el exterior, de modo que ningún aire del exterior puede penetrar en el horno (3) y se evitan las pérdidas de calor por radiación y/o convección hacia el exterior, estando el dispositivo de obturación compuesto de labios de obturación de plástico que discurren a lo largo de la ranura longitudinalmente y que se extienden desde los cantos de la ranura al interior de la ranura y/o de elementos de cepillo que discurren longitudinalmente que presentan [fibras] de metal y/o de cerámica y/o de vidrio y/o de plástico dispuestas muy juntas y que se extienden al interior de la ranura y/o laminillas de metal
- 60
- 65

que son giratorias, están cargadas por resorte y en vertical a la ranura (42) por encima de la ranura (42) en paralelo con respecto a la superficie de la pared del horno en la que la está dispuesta la ranura (42), de modo que un soporte que pasa a través de la ranura (42) hace girar el dispositivo de obturación sacándolo de la zona de la ranura y retornando por resorte o moviéndose nuevamente al interior de la ranura (42) los dispositivos de obturación tras el paso del soporte.

5

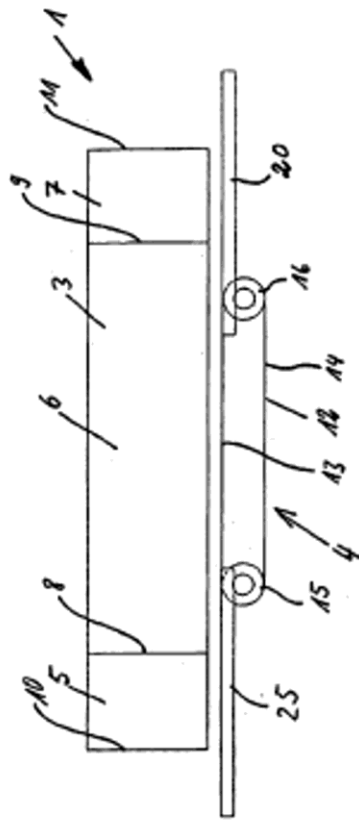


Fig. 1

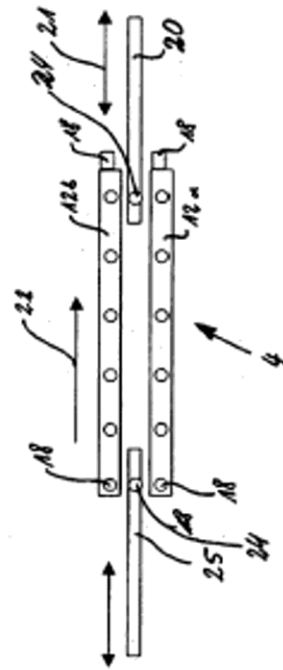


Fig. 2

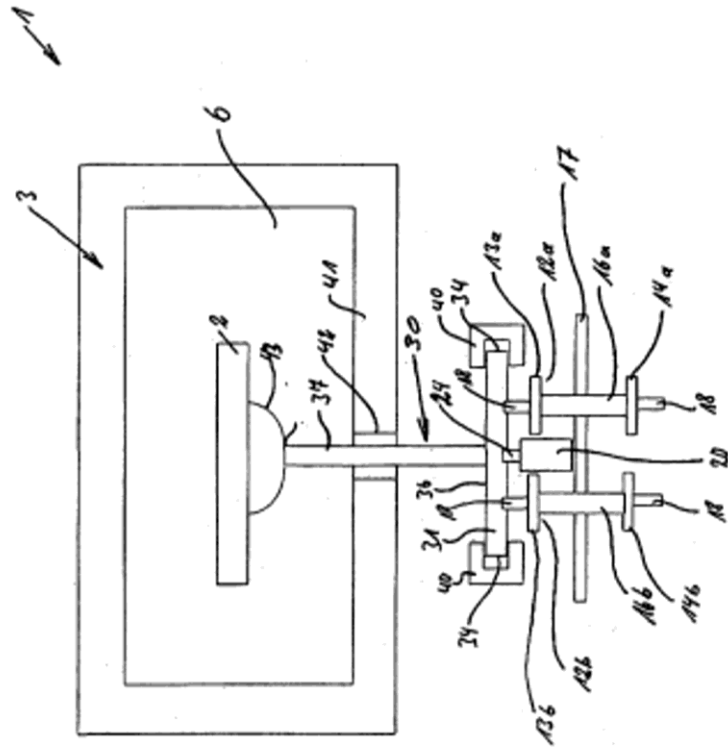


Fig. 3

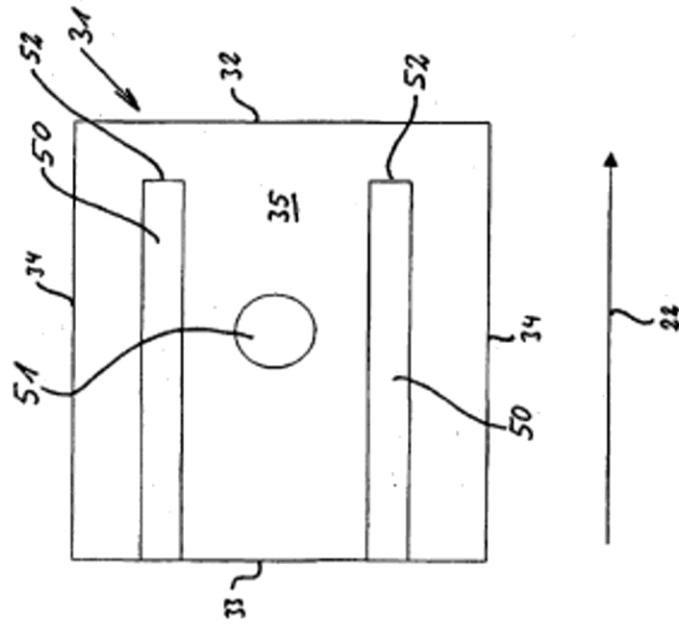


Fig. 4

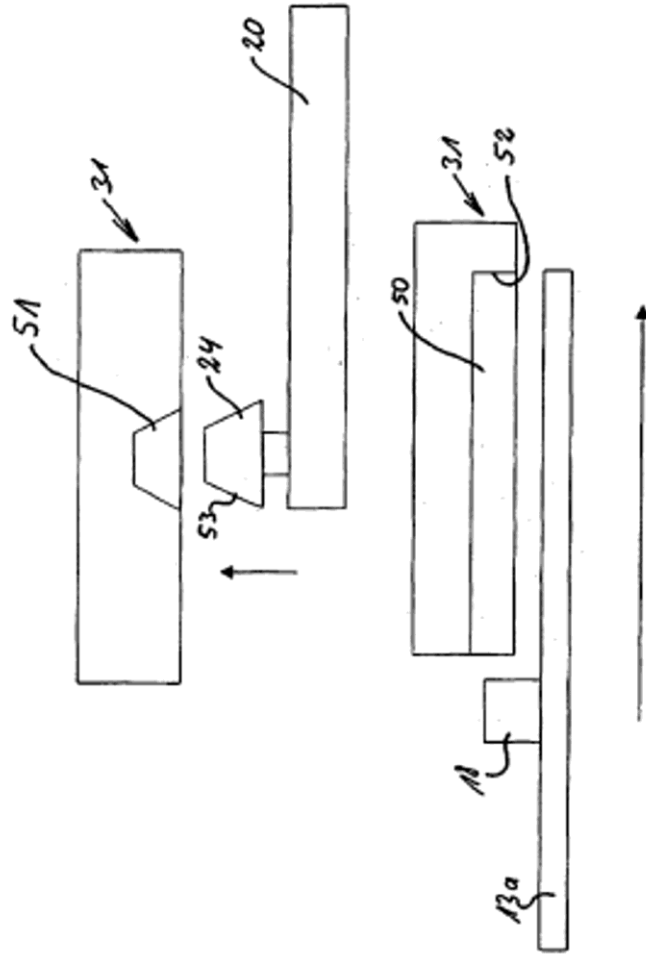


FIG. 5

FIG. 6