



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 345 145**

⑤1 Int. Cl.:

B23D 59/00 (2006.01)

B23D 51/16 (2006.01)

B23D 9/00 (2006.01)

B23D 45/18 (2006.01)

B23D 36/00 (2006.01)

B26D 7/06 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨6 Número de solicitud europea: **03722631 .3**

⑨6 Fecha de presentación : **29.04.2003**

⑨7 Número de publicación de la solicitud: **1545822**

⑨7 Fecha de publicación de la solicitud: **29.06.2005**

⑤4 Título: **Máquina herramienta y procedimiento para el control de una máquina herramienta.**

③0 Prioridad: **29.04.2002 FI 20020806**
20.06.2002 FI 20021207

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.09.2010

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.09.2010

⑦3 Titular/es: **Iomus OY**
Koikkurintie 4 B
30300 Forssa, FI

⑦2 Inventor/es: **Suontausta, Ismo y**
Haavisto, Timo

⑦4 Agente: **Arias Sanz, Juan**

ES 2 345 145 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 herramienta y procedimiento para el control de una máquina herramienta.

5 La presente invención se refiere a una máquina herramienta y a un procedimiento para el control de una máquina herramienta según los preámbulos de las reivindicaciones independientes que se presentan más adelante.

10 Por lo tanto, una máquina herramienta típica comprende medios para transportar un objeto que se va a mecanizar y al menos un medio de mecanización para mecanizar el objeto. En este contexto, una máquina herramienta significa un dispositivo con el que el objeto que se va a mecanizar se puede mecanizar usando los medios de mecanización, por ejemplo, para cortarlo usando una sierra u otros dispositivos de corte adecuados. Asimismo, mecanización significa, por ejemplo, taladrado y fresado. El material que se va a mecanizar puede ser, por ejemplo, madera, metal, plástico o material equivalente.

15 Por ejemplo, normalmente, una madera alargada se corta con una máquina, de manera que el objeto que se va a cortar se transporta al dispositivo de corte usando uno o más medios de transporte, tal como un transportador de correa. Por lo general, se usan diferentes correas de caucho que tienen puntos de discontinuidad, a fin de evitar que se dañe la correa, en el intervalo de mecanización del dispositivo de corte. Asimismo, se conoce el uso, por ejemplo, de transportadores de rodillos, en los que el corte se puede llevar a cabo en las ranuras entre los rodillos del transportador de rodillos. Un problema de estas técnicas conocidas es que, en la práctica, sólo se pueden aplicar en dispositivos de corte en los que el objeto que se va a cortar se detiene en el momento en que se realiza el corte. Dichos dispositivos de corte son relativamente lentos, con lo que normalmente su capacidad de producción se mantiene bastante baja.

25 A fin de solucionar el problema que se ha mencionado anteriormente en relación con la lentitud, en la publicación WO98/13165 se presenta un dispositivo de sierra en el que el corte se realiza sin detener el objeto que se va a cortar. Un aparato de sierra como el que se presenta en la publicación es básicamente más rápido que dichos dispositivos de corte, que detienen el objeto que se va a cortar. Se insiste especialmente en la velocidad de dicho corte cuando un objeto alargado se corta en piezas relativamente cortas, tal como ocurre en el sector del mueble, en el sector del ensamblado de madera o en el sector del parquet. No obstante, surge un problema a la hora de sujetar el objeto que se va a cortar dentro de la zona de mecanización del dispositivo de sierra, que se mueve durante el corte. Según la técnica anterior, el dispositivo de sierra que se presenta en la publicación WO98/13165 es, por lo tanto, aplicable sólo al corte de piezas, del objeto que se va a mecanizar, con longitud estándar. Esta limitación se debe especialmente al problema de que las ranuras de la correa que comprenden secciones unidas mecánicamente deben estar situadas en la zona de mecanización del dispositivo de sierra.

35 Por consiguiente, un objetivo de la presente invención es proporcionar una máquina herramienta mejorada y un procedimiento para controlar la máquina herramienta.

40 Por lo tanto, el objetivo es proporcionar una máquina herramienta y un procedimiento para controlar una máquina herramienta, que tiene una estructura sencilla y duradera y que permite una rápida mecanización de un objeto que se va a mecanizar.

45 En particular, un objetivo es proporcionar una máquina herramienta y un procedimiento para controlar una máquina herramienta que posibilitan cortar, de un objeto alargado, piezas de una longitud fija y, si se desea, piezas de longitudes diferentes entre sí, de manera ventajosa, sin detener durante el corte el objeto que se va a cortar.

50 Un objetivo adicional es proporcionar una máquina herramienta y un procedimiento para controlar una máquina herramienta en el que el funcionamiento se puede controlar en función de la información relativa a herramientas proporcionada por un sistema de planificación de producción, por un sistema de optimización y/o por un sistema de detección de defectos, externos a la máquina herramienta.

55 A fin de lograr los objetivos que se han mencionado anteriormente una máquina herramienta y un procedimiento para controlar una máquina herramienta se caracterizan por lo que se define en las partes caracterizadoras de las reivindicaciones independientes que se presentan más adelante.

60 Por lo tanto, en una máquina herramienta típica según la invención los medios para transportar el objeto que se va a mecanizar comprenden al menos un transportador de mecanización, con el que el objeto que se va a mecanizar se transporta a los medios de mecanización, y al menos un transportador de transferencia, con el que el objeto que se va a mecanizar se transporta al transportador de mecanización. El transportador de mecanización comprende al menos un entrante dispuesto para que sirva de posición de mecanización. La posición del entrante en el transportador de mecanización respecto al objeto que se va a mecanizar está dispuesta para ser controlada mediante el control de la velocidad de transporte del transportador de mecanización y/o del transportador de transferencia. En este contexto, un transportador de mecanización significa un transportador formado por uno o más transportadores, de los que al menos el transportador que sujeta desde abajo el objeto que se va a mecanizar comprende uno o más entrantes dispuestos para que sirvan de posición de mecanización. En este contexto, un entrante dispuesto para que sirva de posición de mecanización significa un espacio dispuesto en la superficie de sujeción del transportador en la que los medios de mecanización, que pasan por el objeto que se va a mecanizar, se pueden situar al menos parcialmente durante la mecanización del objeto que se va a mecanizar. Por consiguiente, por ejemplo, cuando se corta el objeto que se va a

mecanizar, los medios de mecanización de corte pueden pasar a través del objeto que se va a mecanizar e introducirse en dicho entrante sin dañar el transportador. Por lo tanto, el transportador de mecanización puede estar formado, por ejemplo, por un transportador de ranuras que comprende varias partes conectadas entre sí, comprendiendo las partes al menos una superficie de sujeción para el objeto que se va a mecanizar y partes que juntas forman una correa sin fin. Por lo tanto, dicho entrante está formado entre las partes que forman el transportador. En este contexto, un transportador de transferencia significa un transportador formado por uno o más transportadores, tales como correas y/o rodillos, que forman al menos una dirección de sujeción del objeto que se va a mecanizar. El control de la velocidad de transporte significa cambiar la velocidad de transporte del transportador de mecanización y/o del transportador de transferencia aumentando y/o reduciendo la velocidad. El entrante del transportador de mecanización se puede alinear con la posición de mecanización siguiente controlando la velocidad de transporte.

En una máquina herramienta ventajosa, según la presente invención, el medio de mecanización es un dispositivo de sierra, que comprende una o más hojas de corte, con lo que la máquina herramienta se puede usar para cortar objetos alargados en piezas más cortas. Si el corte se realiza usando dos o más hojas circulares, el resto de hojas pueden llevar a cabo un movimiento de retorno mientras que una hoja lleva a cabo la aserradura. Esto proporciona un corte rápido y permite una alta velocidad de alimentación del objeto que se va a cortar.

Según una forma de realización ventajosa de la presente invención el medio de mecanización está dispuesto para que pueda avanzar y retroceder en la dirección longitudinal del objeto que se va a mecanizar a fin de mecanizar el objeto mientras se transporta. Por consiguiente, la mecanización del objeto se puede realizar sin detener el objeto que se va a mecanizar durante la mecanización.

En una máquina herramienta ventajosa, según la presente invención, la posición del transportador de mecanización respecto al objeto que se va a mecanizar está dispuesta para ser controlada aumentando momentáneamente la velocidad de transporte del transportador de mecanización y/o reduciendo momentáneamente la velocidad de transporte del transportador de transferencia. Esto evita la acumulación en la sección del transportador detrás del medio de mecanización y en el proceso detrás de la máquina herramienta. En algunos casos, el control de la posición del transportador de mecanización también se puede realizar de manera opuesta, si la acumulación no crea problemas en el funcionamiento de la máquina herramienta.

En una máquina herramienta ventajosa, según la invención, el transportador de transferencia está dispuesto para sujetar el objeto que se va a mecanizar en al menos dos laterales opuestos. Por lo tanto, el transportador de transferencia se puede disponer para que sirva de transportador, que sujeta el objeto mecanizado, y que, principalmente, determina la velocidad de transporte del objeto mecanizado.

En una máquina herramienta ventajosa, según la invención, al menos un detector está dispuesto en conexión con el transportador de mecanización a fin de determinar la posición del transportador de mecanización. El detector puede determinar de manera precisa la posición del transportador de mecanización y de sus entrantes. Dicha provisión de detectores se puede hacer, por ejemplo, proveyendo el transportador de mecanización de un servomotor que comprende un detector absoluto. Además de dicho detector que determina la posición, de manera ventajosa, se puede usar un detector adicional a fin de obtener la posición de los entrantes del transportador de mecanización.

Una máquina herramienta preferente, según la presente invención, comprende medios para determinar al menos una posición de mecanización en el objeto mecanizado y/o para recibir información relativa a la posición de mecanización del objeto que se va a mecanizar. Los medios para determinar la posición de mecanización correspondiente al objeto mecanizado permiten una detección automática de la posición de mecanización. Los medios para recibir información relativa a la posición de mecanización del objeto que se va a mecanizar posibilitan conectar la máquina herramienta, por ejemplo, a un sistema de gestión de producción externo.

Una máquina herramienta ventajosa, según la presente invención, comprende medios para controlar la velocidad del transportador de mecanización y/o del transportador de transferencia en función de la información relativa a la posición de corte. La velocidad del transportador de mecanización y/o del transportador de transferencia se puede controlar con dichos medios, sin un sistema de control externo a la máquina herramienta.

Un procedimiento típico según la presente invención usa al menos un transportador de mecanización como medio para transportar el objeto que se va a mecanizar, transportador que transporta el objeto mecanizado al medio de mecanización y transportador que comprende al menos un entrante dispuesto para que sirva de posición de mecanización, y al menos un transportador de transferencia, con el que el objeto que se va a mecanizar se transporta al transportador de mecanización y en el que la posición del entrante del transportador de mecanización respecto al objeto mecanizado está dispuesta para ser controlada mediante el control de la velocidad de transporte del transportador de mecanización y/o del transportador de transferencia. La posición del transportador de mecanización respecto al objeto mecanizado se controla, de manera ventajosa, en función de la información relativa a la posición de mecanización correspondiente al objeto mecanizado, de manera que el entrante del transportador de mecanización está posicionado en la posición de mecanización del objeto mecanizado cuando la posición de mecanización se traslada al transportador de mecanización. Si la posición de mecanización del objeto maquinado ya está situada en el transportador de mecanización, cuando se controla la posición del transportador de mecanización, entonces la posición del transportador de mecanización se controla de manera que un entrante del transportador de mecanización más cercano a la posición de mecanización se traslada a la posición de mecanización.

ES 2 345 145 T3

En un procedimiento ventajoso, según la invención, el transportador de transferencia sujeta el objeto que se va a mecanizar desde al menos dos laterales opuestos, con lo que el transportador de transferencia sujeta el objeto mecanizado. Por lo tanto, la velocidad de transporte del objeto mecanizado se puede determinar principalmente por medio del transportador de transferencia. Determinación principal de la velocidad de transporte por medio del transportador de transferencia significa que la velocidad del objeto que se va a mecanizar se determina en función de la velocidad de transporte del transportador de transferencia siempre que la acción de sujeción que proporciona el transportador de transferencia actúe sobre el objeto mecanizado.

Según un procedimiento preferente, según la invención, la velocidad del transportador de mecanización se acelera momentáneamente tras la operación de mecanización a fin de alinear el entrante en función de la posición de mecanización siguiente. Por lo tanto, es probable que el objeto mecanizado siga estando sometido a la acción del efecto de sujeción del transportador de transferencia, con lo que se puede reducir al mínimo cualquier error en el último corte, incluso si el corte se llevara a cabo una vez terminado el efecto de sujeción del transportador de transferencia.

Normalmente, el procedimiento según la presente invención se realizará con un software informático, que se puede almacenar directamente en la memoria principal de un ordenador, o con un software informático, que está almacenado en un medio legible por ordenador, en el que el software informático contiene los elementos de código de programa para llevar a cabo el procedimiento según la invención mientras dicho software informático se ejecuta en el ordenador. En este contexto, un software informático significa un software lógico o informático independiente o una parte de un software lógico o informático, que puede comprender uno o más elementos de código de programa. Un elemento de código de programa significa un elemento que comprende una o más instrucciones u órdenes legibles por ordenador. En este contexto, un medio legible por ordenador se refiere a todos los medios que permanente o temporalmente pueden almacenar información, instrucciones, órdenes, conjuntos de instrucciones o de órdenes o similares legibles por ordenador. Dichos medios son, por ejemplo, discos duros, memorias de gran capacidad, memorias cache, disquetes y discos CD ROM. En este contexto un ordenador significa tanto microordenadores como sistemas lógicos programables. Un microordenador puede ser, por ejemplo, un PC estándar, un ordenador industrial, un micromódulo ensamblado en una estructura, una microtarjeta o un microcontrolador de circuito único.

Un software informático normal que se ha mencionado anteriormente, que está almacenado en un medio legible por ordenador, comprende al menos los siguientes elementos de código de programa:

- un elemento de código de programa para hacer que el ordenador reciba y/o almacene información relativa a la primera posición de corte y a las posiciones de corte siguientes y
 - un elemento de código de programa para hacer que el ordenador controle la alineación del entrante del transportador de mecanización en función de la posición de corte,
- mientras el programa informático se ejecuta en un ordenador.

El procedimiento, según la invención, para controlar una máquina herramienta se puede usar en un ordenador, o como parte de otros dispositivos que contengan medios para almacenar el software informático, de manera que el procedimiento se puede automatizar con ayuda del software informático mediante el procesamiento automático de datos.

La mayor ventaja de la máquina herramienta y del procedimiento para controlar una máquina herramienta, según la presente invención, es su sencillo principio de funcionamiento, que facilita una estructura sencilla y duradera de la máquina herramienta. Esto supone un ahorro en los costes de fabricación y mantenimiento de la máquina herramienta.

La máquina herramienta y el procedimiento para controlar una máquina herramienta, según la presente invención, permiten además un corte rápido y flexible de un objeto alargado en piezas del tamaño deseado. Por consiguiente, una gran ventaja de la máquina herramienta y del procedimiento, según la invención, es que la máquina herramienta y el procedimiento se pueden usar tanto en el corte como en la eliminación de defectos.

Una máquina herramienta y un procedimiento para controlar una máquina herramienta, según la invención, permiten además, conectar la máquina herramienta como parte de un sistema de gestión de funcionamiento externo.

A continuación se describe la invención más detalladamente haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que: la fig. 1 muestra esquemáticamente y como ejemplo una máquina herramienta, según la invención, vista desde un lateral;

la fig. 2 muestra esquemáticamente y como ejemplo una parte de la máquina herramienta, según la invención, que comprende el transportador de mecanización y

la fig. 3 muestra en forma de diagrama de flujo un ejemplo de forma de realización de cómo aplicar el procedimiento según la invención.

La Figura 1 muestra esquemáticamente y como ejemplo una forma de realización de la máquina herramienta 1 según la invención. La máquina herramienta 1 es un dispositivo de sierra, que se usa para cortar madera, tal como tableros, tablas, listones o paneles. La máquina herramienta 1 comprende medios para transportar el objeto que se va a mecanizar y un dispositivo de mecanización que comprende dos hojas de mecanización para mecanizar o cortar el objeto alargado. Según lo que se presenta en la figura, el medio para transportar el objeto mecanizado comprende un transportador de mecanización 2, que transporta el objeto mecanizado 3 al medio de mecanización 4, y un primer transportador de transferencia 5, que transporta el objeto mecanizado 3 al transportador de mecanización 2, y un segundo transportador de transferencia 5', que transporta el objeto mecanizado o piezas del mismo desde el transportador de mecanización.

Como se muestra en las figuras 1 y 2, el transportador de mecanización 2 es de tipo transportador de ranuras, que comprende una serie de partes 6 separadas por ranuras 7 que hacen las veces de entrantes del transportador de mecanización. Las partes 6 están conectadas entre sí por una cadena sin fin, continua 8, que está dispuesta para que rote alrededor de rodillos cilíndricos 9 y 10. Las partes 6 del transportador de ranuras 2 sujetan el objeto 3 que se va a mecanizar. La hoja de mecanización 11 puede estar dispuesta para que se extienda muy por debajo del objeto mecanizado, o a través del objeto, de manera que la hoja no dañe la correa sin fin, cuando comienza la aserradura del objeto mecanizado 3 en las partes 6 con ayuda de la hoja de mecanización 11 y cuando una de las ranuras 7 del transportador de ranuras está en la posición de corte. Por lo tanto, la hoja de mecanización 11 corta a través del objeto mecanizado 3 de un modo limpio, cuando la hoja de mecanización se introduce parcialmente en una de las ranuras 7. Asimismo, el transportador de mecanización se puede realizar de otras formas distintas a la que se ha descrito anteriormente. Lo fundamental es que el transportador de mecanización tenga un entrante, tal como una ranura o separación, de manera ventajosa una pluralidad de ranuras y/o separaciones, en las que se pueda introducir el medio de mecanización de la máquina herramienta. Asimismo, los entrantes del transportador de mecanización se pueden realizar de tal manera que los entrantes se mecanizan con el medio de mecanización en la superficie que sujeta el objeto mecanizado antes de iniciar la fabricación real. Por consiguiente, el sistema de control de la máquina herramienta almacena la información de posición de los entrantes durante la maquinización de los entrantes, en función de lo que se puede realizar el control de posición de los entrantes del transportador de mecanización durante la fabricación real.

Un soporte 12 está situado en bordes de las partes 6 del transportador de ranuras 2, de manera que el objeto mecanizado 3 se puede apoyar en el soporte durante el corte. Dado que el soporte 12 sujeta el objeto que se va a cortar, se puede obtener un buen resultado de corte, incluso si el primer transportador de transferencia ya no sujeta el objeto que se va a cortar. Como se muestra en la figura, la máquina herramienta comprende un segundo transportador de transferencia 5', con el que el objeto mecanizado y/o las piezas ya cortadas se transportan desde el transportador de mecanización y la máquina herramienta, por ejemplo, para clasificación, empaquetado o cualquier proceso adicional. La construcción del segundo transportador de transferencia 5' equivale a la del primer transportador de transferencia 5, construcción que se describe detalladamente más adelante. Asimismo, es posible que el primer y el segundo transportador de transferencia sean de diferente tipo y construcción. Además, el transportador de mecanización se puede realizar de manera que su distancia de transporte sea lo suficientemente larga para que el objeto que se va a mecanizar y las piezas del mismo se puedan mover con ayuda del transportador de mecanización para un proceso adicional.

Una superficie de sujeción puede estar dispuesta entre los rodillos 9 y 10 a fin de sujetar la correa 8 por el lateral por el que pasa el objeto mecanizado.

Un servomotor (no se muestra en las figuras) está acoplado al rodillo 9 a fin de hacer rotar el rodillo y, por consiguiente, a fin de hacer rotar el transportador de ranuras. La velocidad de rotación del servomotor se puede controlar, con lo que la velocidad de transporte del transportador de ranuras se puede controlar mediante el control de la velocidad de rotación del servomotor. El servomotor comprende un denominado detector absoluto (transductor de impulsos), que determina de manera precisa la posición del transportador de ranuras y, por consiguiente, de las ranuras del transportador de ranuras. Un detector adicional está conectado al rodillo 9 a fin de obtener la posición del rodillo y, por consiguiente, de las ranuras 7 del transportador de ranuras. El detector está dispuesto para detectar una posición de identificador en el rodillo 9, tal como un saliente dispuesto en el rodillo, saliente que está situado en un hueco del transportador de ranuras. Asimismo, el detector evitará la denominada desviación del detector absoluto.

Según lo que se muestra en la figura, el primer transportador de transferencia 5 comprende un primer transportador de correa 16 y segundos transportadores de correa 17 dispuestos encima del primer transportador de correa 16, con lo que los segundos transportadores están dispuestos para presionar el objeto mecanizado 3 contra el primer transportador de correa 16 con una fuerza de una magnitud deseada, que, de manera ventajosa, se puede ajustar. En lugar del segundo transportador de correa y/o en lugar de ambos transportadores de correa se puede usar, por ejemplo, una rueda o un elemento en forma de esquí, que podría presionar el objeto mecanizado contra el primer transportador de correa. La distancia del segundo transportador de correa 17 desde el primer transportador de correa 16 está ajustada, para que sea adecuada, en función del grosor del objeto mecanizado. Un motor 18 está conectado al primer transportador de correa 16 y al segundo transportador de correa y la velocidad de rotación de dicho motor se puede controlar a fin de controlar la velocidad de transporte del transportador de transferencia.

El segundo transportador de correa 17 proporciona una sujeción y gracias a esto el transportador de transferencia 5 se puede usar como transportador principal para controlar la velocidad de transporte del objeto mecanizado. Es decir, la velocidad de transporte del objeto mecanizado se controla con el transportador de transferencia mientras el objeto está entre el primer y el segundo transportador de correa. Además, la sujeción que proporciona el transportador

de transferencia evita que el objeto mecanizado se mueva respecto al transportador de transferencia, incluso si la velocidad de transporte del transportador de ranuras cambiara momentáneamente. Por lo tanto, se puede cambiar la posición del transportador de ranuras y, por consiguiente, de sus ranuras respecto al objeto mecanizado cambiando la velocidad de rotación o la velocidad de transporte del transportador de ranuras.

El primer transportador de transferencia 5 comprende además un tope (no se muestra en la figura), que se puede ajustar según la anchura del objeto mecanizado y que puede presionar el objeto mecanizado transversalmente contra un tope fijo. Dichos topes pueden garantizar que el objeto mecanizado pase al transportador de ranuras y al medio de mecanización en la dirección longitudinal del objeto mecanizado. Un detector 21, tal como una célula fotoeléctrica, está dispuesto además en conexión con el transportador de transferencia 5, a fin de detectar el extremo del objeto mecanizado. Un segundo detector (no se muestra en la figura) está dispuesto además en conexión con el primer transportador de transferencia a fin de detectar las marcas de las posiciones de corte. El control de la velocidad de rotación del segundo transportador de transferencia se puede interconectar con el control del primer transportador de transferencia o se puede realizar de manera independiente. No obstante, se prefiere que la velocidad de rotación o la velocidad de transporte del segundo transportador de transferencia sean al menos igual a la velocidad de transporte del transportador de mecanización, de tal manera que las piezas mecanizadas no se puedan acumular entre el transportador de mecanización y el segundo transportador de transferencia.

El medio de mecanización 4 comprende dos hojas de mecanización 11, según se ha presentado anteriormente. Asimismo, el medio de mecanización puede comprender sólo una hoja o más de dos hojas. En este caso, no se presentan más detalladamente la estructura y el funcionamiento de los medios de mecanización, dado que las máquinas herramientas que se conocen como tal se pueden usar como medio de mecanización, tal como un dispositivo de sierra que se presenta en la publicación de patente WO98/13165.

La máquina herramienta comprende además una unidad de control (no se muestra en las figuras), que, de un modo conocido, está conectada a los detectores y a accionadores de la máquina herramienta. La unidad de control está dispuesta para recibir información relativa a mediciones de los detectores y para recibir información relativa a la velocidad de rotación de las unidades de potencia, así como para controlar el funcionamiento de las unidades de potencia, por ejemplo, en particular, la velocidad de rotación. La máquina herramienta comprende además medios para conectar la máquina herramienta, de un modo conocido, a uno o más sistemas externos a la máquina herramienta, tales como un sistema de control de producción.

La Figura 3 muestra en forma de diagrama de flujo un ejemplo de forma de realización de cómo se usan el procedimiento y un software informático, según la invención, para controlar un dispositivo de sierra, en el que el dispositivo de sierra es de un tipo en el que la aserradura se lleva a cabo sin detener el objeto que se va a mecanizar. El control se puede realizar con ayuda del control que lleva a cabo un programa lógico o informático o un servocontrolado. La primera posición de corte se determina cuando el objeto que se va a mecanizar está en el transportador de transferencia y está sujeto. La primera posición de corte se puede determinar, dependiendo de la operación de corte que se esté realizando, en función de la detección del extremo del objeto mecanizado o en función de la detección de la posición de corte. Cuando se ha determinado la posición de corte, se guía la posición del transportador de ranuras de tal manera que una de las ranuras del transportador de ranuras esté situada debajo de la posición de corte cuando el objeto mecanizado pase del transportador de ranuras al transportador de transferencia. El control del transportador de ranuras se basa en información relativa a la velocidad de transporte del transportador de transferencia, en información relativa a la posición de las ranuras del transportador de ranuras y en información relativa a la velocidad de transporte del transportador de ranuras. La velocidad de transporte del transportador de ranuras se acelera momentáneamente, de manera que cambia la posición del transportador de ranuras, es decir, de manera que las ranuras se mueven respecto al objeto que se va a mecanizar. Asimismo, la posición del transportador de ranuras se puede cambiar respecto al objeto que se va a mecanizar, por ejemplo, reduciendo la velocidad de transporte del transportador de alimentación, según se ha mencionado anteriormente. La información relativa a la posición de las ranuras se obtiene en función de información de medición que proporciona un detector instalado en el transportador de ranuras y en función de información básica introducida en el sistema, tal como la anchura de los componentes del transportador de ranuras y la distancia entre los componentes, es decir, la anchura de las ranuras. Una vez posicionada una ranura del transportador de ranuras se reduce la velocidad de transporte del transportador de ranuras hasta igualarla a la velocidad de transporte del transportador de transferencia. El corte se lleva a cabo cuando el objeto mecanizado se ha desplazado en el transportador de ranuras y llega a la zona de mecanización del medio de mecanización, es decir, la hoja de corte, de manera que la hoja se acelera hasta la posición de inicio y el corte se realiza haciendo rotar la hoja. La siguiente posición de corte se determina justo después del corte, es decir, justo cuando la hoja deja de estar delante del objeto mecanizado. La determinación se basa en información relativa a la primera posición de corte o relativa a la posición de corte anterior o se puede basar en la determinación de la posición de corte, dependiendo de la operación de corte en cuestión. A continuación una de las ranuras del transportador de ranuras se posiciona en la posición de corte y se lleva a cabo el corte del modo que se ha descrito anteriormente. Esta operación continúa hasta que se ha procesado el objeto que se va a mecanizar, con lo que el corte finaliza y el proceso espera al siguiente objeto que se va a mecanizar. Cuando el objeto mecanizado tiene largas distancias entre las posiciones de mecanización, en algunas aplicaciones también se pueden controlar los transportadores de manera que la velocidad de transporte de los transportadores se acelera momentáneamente. Esto aumenta la capacidad de producción y la velocidad de mecanización.

Si la función básica de la máquina herramienta es del tipo en el que el objeto que se va a mecanizar se detiene para el corte, entonces el esquema de funcionamiento que se ha descrito anteriormente incluiría la parada del transportador de

ES 2 345 145 T3

ranuras y del transportador de transferencia cuando la posición de corte llega a la zona de mecanización del dispositivo de corte, y en consecuencia, la puesta en marcha del transportador de ranuras y del transportador de transferencia tras el corte.

5 La operación de corte que se ha mencionado anteriormente puede ser corte de tamaño fijo, corte de listones, corte de marcas, corte para eliminar defectos, o corte optimizado. En el corte de tamaño fijo, la máquina herramienta está provista de la longitud del primer corte y de la longitud fija, a fin de cortar, del objeto que se va a mecanizar, el máximo de piezas posibles con dicha longitud fija. En el corte de listones, la máquina herramienta está provista de cualquier primera longitud de corte y de las longitudes de listones fijas, de las que, de manera ventajosa, la cantidad
10 puede ser opcional. Por lo tanto, el objeto que se va a mecanizar se puede cortar en piezas con longitudes deseadas, que pueden ser de diferente tamaño. En el corte de marcas, las posiciones de corte se marcan en el objeto que se va a mecanizar, por ejemplo, como líneas de flúor, que un detector de la máquina herramienta detectará. En el corte para eliminar defectos, la máquina herramienta recibe los datos relativos a la posición de corte, por ejemplo, de equipos de detección de defectos externos a la máquina herramienta o del sistema de control de producción. Normalmente, el
15 corte para eliminar defectos es la eliminación de una sección o de cualquier otro punto defectuoso del objeto que se va a mecanizar. En el corte optimizado, la máquina herramienta recibe, del mismo modo que en el corte para eliminar defectos, las posiciones de corte de un sistema externo a la máquina herramienta, por ejemplo, de equipos de lectura de optimización o del sistema de planificación de producción.

20 No se pretende limitar la invención a las formas de realización que se han presentado anteriormente como ejemplos, sino que se debería interpretar ampliamente dentro del alcance que se define en las reivindicaciones que se presentan a continuación.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una máquina herramienta (1) que comprende medios para transportar un objeto que se va a mecanizar y al menos un medio de mecanización para mecanizar el objeto, los medios para transportar el objeto que se va a mecanizar comprendiendo al menos un transportador de mecanización (2), con el que el objeto (3) que se va a mecanizar se transporta al medio de mecanización (4), donde el transportador de mecanización comprende al menos un entrante dispuesto para que sirva de posición de mecanización, **caracterizada** porque los medios para transportar el objeto que se va a mecanizar comprenden al menos un transportador de transferencia (5), con el que el objeto (3) que se va a mecanizar se transporta al transportador de mecanización (2), y porque la posición del entrante del transportador de mecanización (2) respecto al objeto (3) que se va a mecanizar está dispuesta para ser controlada mediante el control de la velocidad de transporte del transportador de mecanización (2) y/o del transportador de transferencia (5).
- 15 2. Una máquina herramienta según la reivindicación 1, **caracterizada** porque el medio de mecanización (4) es un dispositivo de sierra que comprende una o más hojas de corte (11).
- 20 3. Una máquina herramienta según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada** porque el medio de mecanización (4) está dispuesto para que avance y retroceda en la dirección longitudinal del objeto (3) que se va a mecanizar, a fin de mecanizar el objeto durante el transporte.
- 25 4. Una máquina herramienta según cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1 a 3, **caracterizada** porque la posición del transportador de mecanización (2) respecto al objeto (3) que se va a mecanizar está dispuesta para ser controlada aumentando momentáneamente la velocidad de transporte del transportador de mecanización (2) y/o reduciendo momentáneamente la velocidad de transporte del transportador de transferencia (5).
- 30 5. Una máquina herramienta según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque el transportador de transferencia (5) está dispuesto para sujetar el objeto (3) que se va a mecanizar desde al menos dos laterales opuestos entre sí.
- 35 6. Una máquina herramienta según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque al menos un detector (16) está dispuesto en conexión con el transportador de mecanización (2) a fin de determinar la posición del transportador de mecanización (2).
- 40 7. Una máquina herramienta según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque la máquina herramienta (1) comprende medios (21, 22) a fin de determinar al menos una posición de mecanización en el objeto que se va a mecanizar y/o a fin de recibir información relativa a la posición de mecanización correspondiente al objeto que se va a mecanizar.
- 45 8. Una máquina herramienta según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque la máquina herramienta (1) comprende medios para controlar la velocidad del transportador de mecanización (2) y/o del transportador de transferencia (5) en función de la información relativa a la posición de corte.
- 50 9. Un procedimiento para controlar una máquina herramienta que comprende medios para transportar un objeto que se va a mecanizar y al menos un medio de mecanización para mecanizar el objeto, utilizando el procedimiento, como medios para transportar el objeto que se va a mecanizar, al menos un transportador de mecanización (2), con el que el objeto (3) que se va a mecanizar se transporta a los medios de mecanización (4), donde el transportador de mecanización comprende al menos un entrante dispuesto para que sirva de posición de mecanización, **caracterizado** porque, como medios para transportar el objeto que se va a mecanizar, el procedimiento utiliza al menos un transportador de transferencia (5), con el que el objeto (3) que se va a mecanizar se transporta al transportador de mecanización (2) y porque la posición del entrante del transportador de mecanización (2) respecto al objeto (3) que se va a mecanizar está dispuesta para ser controlada mediante el control de la velocidad de transporte del transportador de mecanización (2) y/o del transportador de transferencia (5).
- 55 10. Un procedimiento según la reivindicación 9, **caracterizado** porque la posición del transportador de mecanización (2) respecto al objeto (3) que se va a mecanizar se controla en función de la posición de mecanización en el objeto (3) que se va a mecanizar, de manera que el entrante (7) del transportador de mecanización (2) está situado en la posición de mecanización del objeto que se va a mecanizar cuando la posición de mecanización pasa al transportador de mecanización (2).
- 60 11. Un procedimiento según la reivindicación 9 ó 10, **caracterizado** porque el objeto (3) que se va a mecanizar está sujeto por medio del transportador de transferencia (5) al menos en dos laterales opuestos entre sí y porque el transportador de transferencia (5) determina principalmente la velocidad de transporte del objeto (3) que se va a mecanizar.
- 65 12. Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones precedentes 9 a 10, **caracterizado** porque la velocidad de transporte del transportador de mecanización (2) se acelera momentáneamente tras el procedimiento de mecanización a fin de alinear el entrante (7) del transportador de mecanización (2) en función de la posición de mecanización siguiente.

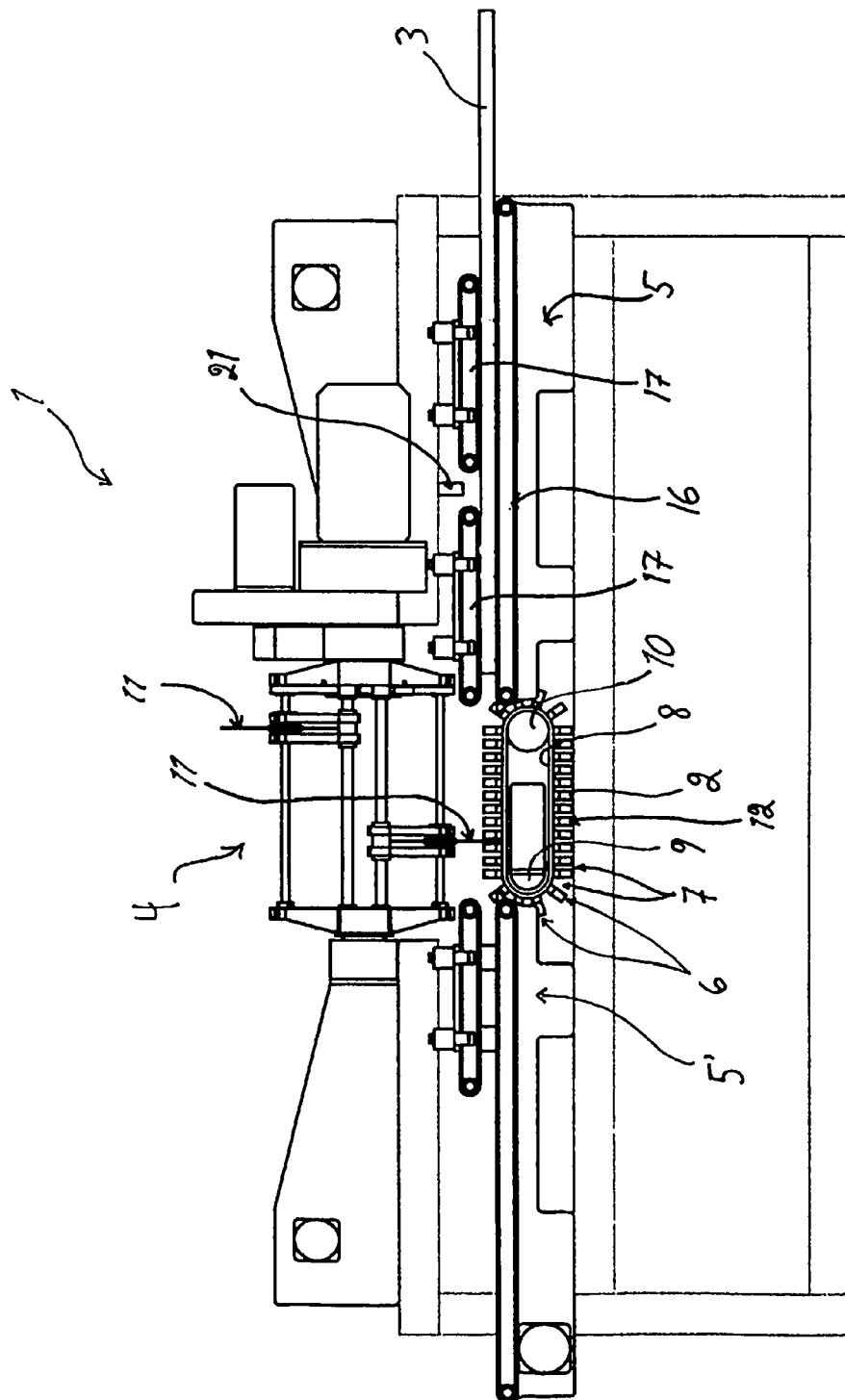


Fig. 1

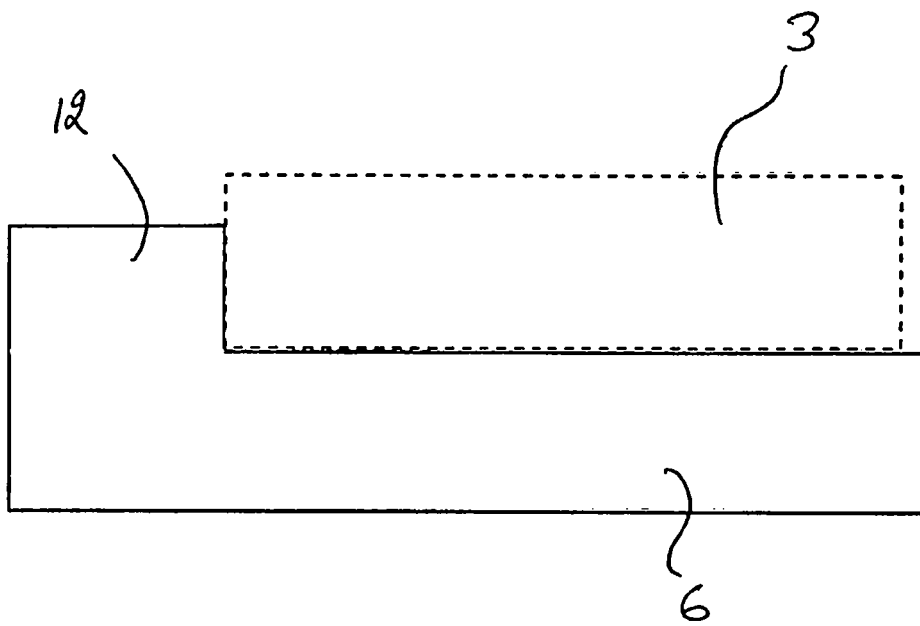


Fig. 2

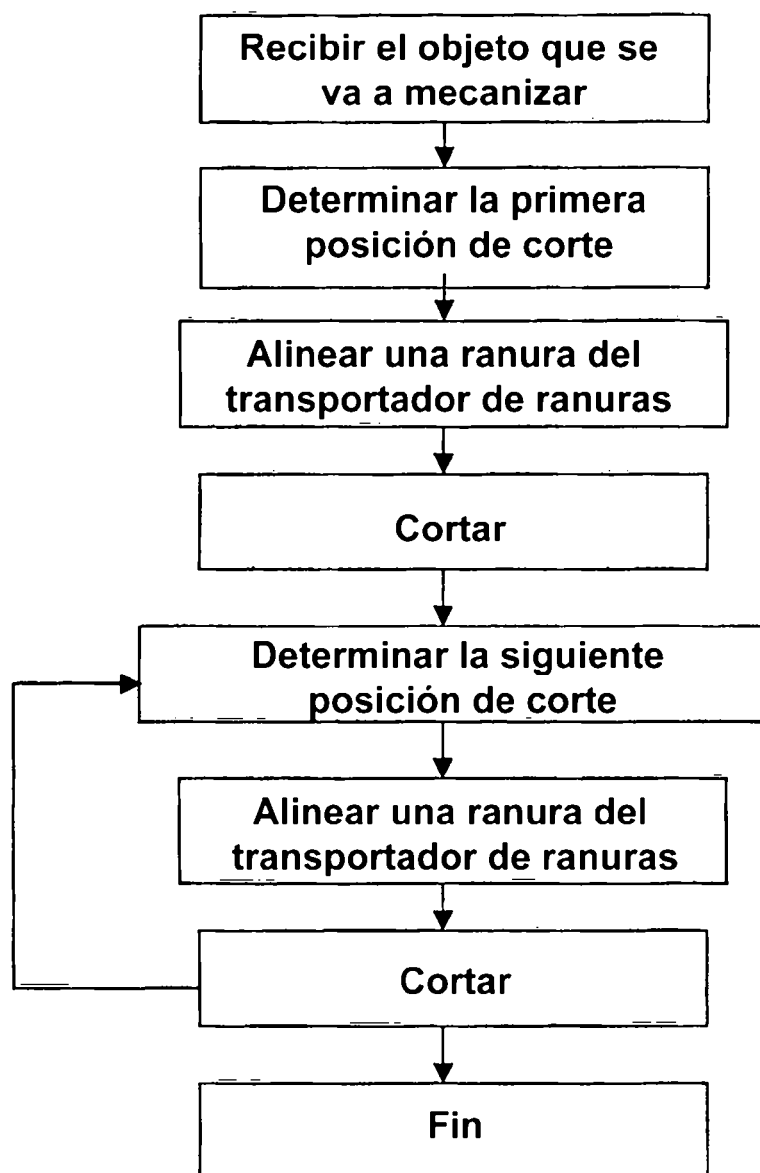


Fig. 3