(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 872 084**

(51) Int. CI.:

G01N 1/06 (2006.01)
G01N 1/28 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.08.2009 PCT/EP2009/005977**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **22.07.2010 WO10081497**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.08.2009 E 09777944 (1)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.03.2021 EP 2387707**

(54) Título: **Microtomo**

(30) Prioridad:

16.01.2009 DE 102009004850
23.01.2009 DE 102009006006
28.01.2009 DE 102009006386

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
02.11.2021

(73) Titular/es:

HLT HANDEL, LOGISTIK UND TECHNOLOGIE AG (100.0%)
Dornacherstr. 33
4500 Solothurn, CH

(72) Inventor/es:

DIEHM, THOMAS y
HESS, CHRISTIAN

(74) Agente/Representante:

PONTI & PARTNERS, S.L.P.

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

Microtomo

[0001] La invención se refiere a un microtomo con un dispositivo de sujeción de cuchillas para una cuchilla de corte y con un dispositivo de sujeción de objeto para un objeto a cortar finamente según el preámbulo de la reivindicación 1.

[0002] Por el documento DE 199 11 173 A1 se conoce un microtomo con un accionamiento de aproximación motor. El microtomo presenta dos dispositivos de accionamiento, que se puede manejar a través de una electrónica de control y un panel de mando en forma de un sensor de superficie sensible a la posición.

[0003] Por el documento DE 10 2006 041 208 A1 se conoce un microtomo de vibración con medición automatizada del desalineamiento radial. El microtomo presenta dos dispositivos de accionamiento, que se puede manejar a través de una electrónica de control y un panel de mando con varias teclas.

[0004] Por el documento US 2004/050074 A1 se conoce un microtomo con una cámara de refrigeración y una unidad de control, que incluye tanto los elementos operacionales del microtomo, como también de la cámara de refrigeración. A través de una pluralidad de elementos operacionales sobre una pantalla se pueden controlar las funciones del microtomo y de la cámara de refrigeración. Los elementos operaciones se pueden añadir y adaptar a través de un elemento de mando externo, como p. ej. un joystick.

[0005] Por el documento US 4 548 051 se conoce un microtomo, que está dispuesto en una carcasa con una instalación de refrigeración. La carcasa se puede regular con progresión continua en altura para ajustar una altura de usuario deseada.

[0006] Por el documento US 2006/179992 A1 se conoce un microtomo basado en un láser, que puede cortar capas finas de una muestra por medio del láser.

[0007] Por el documento US 5 107 080 se conoce un dispositivo de control con una amortiguación de vibraciones, que se puede desplazar en las direcciones espaciales y se puede girar alrededor de un eje.

[0008] Por el documento US 5 403 970 se conoce un dispositivo de control, que se puede desplazar en dos direcciones espaciales, donde adicionalmente se mide la presión o una rotación que actúa en la zona de manipulación del dispositivo de control.

[0009] Los microtomos se conocen en distintas formas de realización. Por ejemplo, se remite a los modelos de microtomo HM350S y HM355S de la empresa Microm, Walldorf, el modelo de microtomo «Finesse ME» de la empresa Thermo Shandon Runcorn, GB, o al microtomo de rotación RM2255, así como el microtomo de disco DSC1 de la empresa Leica, Nussloch, según se da a conocer en el documento OE 199 11 163 C1. Un microtomo del tipo mencionado al inicio, que presenta una comodidad de manejo mejorada, se conoce por el documento EP 1 358462 B1. En este microtomo conocido, el dispositivo de mando presenta un primer elemento de mando y un segundo elemento de mando separado espacialmente del mismo, es decir, espaciado. El primer elemento de mando está asignado al primer dispositivo de accionamiento y el segundo elemento de mando está asignado al segundo dispositivo de accionamiento. El primer elemento de mando presenta dos modos de control, a saber, un modo de giro y un modo de presión. En el modo de giro, mediante el giro del primer elemento de mando se controla un movimiento de corte del dispositivo de sujeción de objeto. En el modo de presión del primer elemento de mando se consigue un movimiento de corte permanente con velocidad y amplitud constante del dispositivo de sujeción de objeto, es decir, una función de corte permanente. En el modo de presión, el primer elemento de mando controla el arranque y la parada del movimiento de corte oscilante del dispositivo de sujeción de objeto y en su modo de giro la velocidad del movimiento de corte oscilante lineal. En este microtomo conocido, el segundo elemento de mando se puede accionar como el primer elemento de mando en el segundo modo, a saber, en un modo de giro para el control de la dirección de avance y/o de la velocidad de avance del dispositivo de sujeción de objeto o del dispositivo de sujeción de cuchilla, y en un modo de presión para el control del movimiento de avance gradual del dispositivo de sujeción de objeto o del dispositivo de sujeción de cuchilla.

[0010] Este microtomo conocido presenta así un primer elemento de mando y uno segundo separado del mismo espacialmente, que forman el dispositivo de mando para el primer y el segundo dispositivo de accionamiento. Los dos elementos de mando requieren un manejo simultáneamente a dos manos o sucesivamente el manejo a una mano: la comodidad de manejo ya mejorada en comparación a otros microtomos conocidos, que presentan una pluralidad de elementos de mando, no obstante, todavía deja pendientes ciertos deseos.

[0011] Conociendo estas circunstancias, la invención tiene el objetivo de crear un microtomo del tipo mencionado al inicio, que presente una comodidad óptima en el manejo y ergonomía.

[0012] Este objetivo se consigue según la invención mediante las características de la reivindicación 1.

[0013] Dado que el microtomo según la invención solo presenta un elemento de mando que forma el dispositivo de mando, que se puede accionar en diferentes modos, como un modo de deslizamiento / basculamiento y giro, o en un modo de deslizamiento / basculamiento, giro y presión, es posible un manejo a una mano, de lo que resulta una comodidad de manejo, que puede ir acompañada de un diseño ergonómico.

[0014] Según la invención, el elemento de mando se puede desplazar de un lado a otro en el modo de deslizamiento / basculamiento, por ejemplo, partiendo de una posición de reposo en direcciones que se cruzan respectivamente hasta una posición final. En este caso, puede ser convenientemente que el elemento de mando se pueda desplazar de un lado a otro en el modo de deslizamiento / basculamiento de la posición de reposo, p. ej. en una dirección norte - sur y en una dirección este - oeste hasta la respectiva posición final. A este respecto, se puede preferir que el elemento de mando se pueda accionar en la posición de reposo y/o al menos en una posición final en el modo de presión y giro. En una configuración del tipo mencionado en último término, el elemento de mando se puede accionar, por ejemplo, al menos en dos posiciones finales en el modo de presión y giro. Asimismo puede ser ventajoso que el elemento de mando se pueda accionar en todas las posiciones finales de deslizamiento / basculamiento en el modo de presión y giro, ya que entonces en el microtomo según la invención se puede activar una pluralidad correspondiente de diferentes funciones por medio del elemento de mando.

[0015] Puede ser ventajoso que la electrónica de control para el primer y el segundo dispositivo de accionamiento se pueda programar libremente, a fin de poder programar según el deseo - conforme al modo de trabajo preferido del usuario - cualquier combinación de funciones del microtomo deseada por el respectivo operador o usuario del microtomo. A este respecto, puede ser ventajoso que el mismo elemento de mando sea apropiado para la programación de la electrónica de control, de modo que se pueda realizar una programación de las distintas funciones de mando, por ejemplo, a través de las funciones de conmutación del elemento de mando. Asimismo es posible que la programación de las distintas funciones de mando se realice de modo y manera conocidos a través de una tecla de menú o una tecla de programa o en combinación con el elemento de mando.

[0016] El primer dispositivo de accionamiento regulado por la electrónica de control puede presentar un motor de corriente continua o un motor lineal. El segundo dispositivo de accionamiento puede presentar un motor paso a paso. Asimismo es posible que el segundo dispositivo de accionamiento presente un sistema de avance piezoeléctrico.

[0017] El microtomo según la invención comprende, por ejemplo, las siguientes funciones primarias - sin estar limitado a ellas:
En el modo de deslizamiento / basculamiento o en el modo de giro se realiza, por ejemplo, un control del primer dispositivo de accionamiento para la realización de un movimiento de corte del dispositivo de sujeción de objeto, donde el elemento de mando controla el arranque / parada en su función de deslizamiento / basculamiento, es decir, en su modo de deslizamiento / basculamiento, por ejemplo, en la dirección este - oeste y tanto la velocidad de corte, como también la velocidad de avance horizontal del dispositivo de sujeción de objeto en su función de conmutación de giro, es decir, en el modo de giro.

[0018] En el modo de deslizamiento / basculamiento, por ejemplo, en la dirección norte - sur, el elemento de mando sirve para el control del segundo dispositivo de accionamiento para la realización de un movimiento de avance y para la fijación de la dirección de avance para el movimiento gradual y/o continuo del dispositivo de sujeción de objeto o del dispositivo de sujeción de cuchilla.

[0019] En el modo de deslizamiento / basculamiento en el microtomo según la invención se pueden realizar, por ejemplo, las siguientes funciones:
El elemento de mando se puede desplazar de un lado a otro desde su posición de reposo central, es decir, desde la ubicación central, en la dirección norte - sur y en la dirección este - oeste. Si el elemento de mando se mueve p. ej. una vez brevemente en la dirección sur, es decir, hacia el operador del microtomo, entonces se realiza un avance gradual del dispositivo de sujeción de objeto o del dispositivo de sujeción de cuchilla con un espesor de corte fino o de acortado. Si el elemento de mando se mantiene en esta posición final delantera, entonces se realiza, por ejemplo, un movimiento de avance continuo con una velocidad de avance preseleccionada. Si el elemento de mando se suelta, entonces se mueve automáticamente de vuelta a la ubicación central, es decir, posición de reposo y se para el movimiento de avance.

[0020] El modo de acción en la dirección opuesta, es decir, en la dirección norte, es el mismo con vistas a un retorno del dispositivo de sujeción de objeto.

[0021] Con vistas a la velocidad de avance arriba mencionada se pueden implementar distintas posibilidades, como p. ej.:
La velocidad de avance se puede programar, es p. ej. constante de 800 µm/s o cualquier otro valor deseado.

[0022] P. ej. el modo de giro se puede combinar con el modo de deslizamiento / basculamiento. Si el elemento

de mando se mueve hacia delante en la dirección sur, se retiene en la posición final delantera y a continuación se gira hacia la derecha o hacia la izquierda en esta posición final, con ello se puede regular según el deseo la velocidad de avance del dispositivo de sujeción de objeto. No obstante, en una configuración semejante es ventajoso cambiar el avance que se realiza de forma continua a la velocidad de avance preprogramada, en el sentido de que el avance se realice luego, por ejemplo, gradualmente de forma continua, p. ej. 3 pasos de avance / segundo en el espesor de corte de acortado o grosor de corte fino preseleccionado. A partir de esta función estándar entonces se puede modificar, es decir, reducir o aumentar según el deseo la velocidad de avance por medio de la función de conmutación de giro, es decir, por medio del modo de giro.

[0023] Otras funciones del microtomo según la invención se describen a continuación a modo de ejemplo:
En el microtomo según la invención, la combinación del modo de deslizamiento / basculamiento, giro y presión en conexión con un así denominado volante electrónico en un modo estándar manual permite el control simultáneo del movimiento de corte y del movimiento de avance con un elemento de mando, cuyo modo de funcionamiento puede ser como sigue:
Mediante el desplazamiento del elemento de mando, por ejemplo, en la dirección sur se realiza - según se ya expuesto ya - un movimiento de avance horizontal del dispositivo de sujeción de objeto con una velocidad de avance constante, preprogramada. Mediante un único desplazamiento del elemento de mando, por ejemplo, en la dirección oeste se desbloquea el modo de corte manual y mediante la función de conmutación de giro del elemento de mando se consigue el movimiento de corte manual del dispositivo de sujeción de objeto. De esta manera, el objeto a cortar finamente se puede acercar de forma orientada al objetivo al corte de cuchilla previsto en el dispositivo de sujeción de cuchilla a lo largo de toda su superficie de preparado y eventualmente reorientarse, sin tener que agarrar de uno a otro elemento de mando o trabajar simultáneamente con dos manos, a fin de realizar un movimiento de objeto horizontal y vertical.

[0024] En el microtomo según la invención puede estar previsto un elemento de mando en un elemento de control, que está formado por un panel de mando. El panel de mando puede presentar un primer y un segundo botón de mando, un número de pulsadores y un número de elementos luminosos, como ledes.

[0025] El primer botón de mando dispone p. ej. de una función de giro para el ajuste del avance gradual o continuo del dispositivo de sujeción de objeto en valores de pm y a través de una función de presión para la conmutación de los valores de corte de acortado a valores de corte fino y a la inversa. El cambio se realiza, por ejemplo, presionando una vez, donde los valores ajustados también se pueden modificar en cualquier momento durante el proceso de corte.

[0026] El avance del dispositivo de sujeción de objeto se realiza p. ej. con la ayuda de un motor paso a paso.

[0027] El segundo botón de mando forma un así denominado elemento de mando universal, es decir, un botón de regulación universal, que se designa a continuación como BRU. El BRU se puede accionar, por ejemplo, en un modo de deslizamiento / basculamiento, giro y presión, para controlar tanto el movimiento de corte vertical, como también el movimiento de aproximación horizontal del dispositivo de sujeción de objeto.

[0028] La función de control del BRU es p. ej. como sigue: en la puesta en marcha del microtomo se activa en general el freno del motor de accionamiento para el movimiento de corte. Desplazando una vez el BRU, p. ej. en la dirección oeste, se suelta el freno. En este estado de funcionamiento, el microtomo se sitúa en un primer modo, es decir, en un modo estándar manual, en el que mediante un movimiento de giro del BRU se realiza un movimiento hacia arriba y hacia abajo correspondiente del dispositivo de sujeción de objeto a través de un motor de corriente continua. La velocidad de giro en el BRU determina la velocidad del movimiento hacia arriba y hacia abajo del dispositivo de sujeción de objeto. Al desplazar de nuevo el BRU en la misma dirección se activa el freno del motor, por lo que el dispositivo de sujeción de objeto se bloquea en la posición vertical correspondiente. Desplazando dos veces el BRU se inicia un segundo modo, es decir, una función de corte permanente, donde mediante el giro dirigido del BRU se puede ajustar cualquier velocidad hasta, por ejemplo, como máximo 450 mm/s. Desplazando de nuevo el BRU en la dirección oeste se para la función de corte continua y se activa el freno del motor. En qué momento y en qué posición de carrera se debe parar se puede determinar a través del tipo de funcionamiento preseleccionado, es decir, el modo preseleccionado.

[0029] El control del motor paso a paso para el movimiento horizontal del dispositivo de sujeción de objeto se realiza igualmente por medio del BRU y a saber, por ejemplo, como sigue:
El movimiento horizontal se puede iniciar en cualquier momento con o sin freno motor activado en el modo de deslizamiento, en tanto que el BRU se desplaza desde la ubicación central en la dirección norte - sur. Si el BRU se mueve hacia delante una vez brevemente en la dirección sur, es decir, hacia el operador, entonces se realiza un único paso de avance del dispositivo de sujeción de objeto en el espesor de corte fino o de acortado preseleccionado respectivamente. Si el BRU se mantiene en la posición final delantera, entonces se realiza un avance continuo, gradual de, por ejemplo, tres pasos de avance por segundo en el espesor de corte fino o de acortado preseleccionado. Desde esta posición se puede modificar, es decir, reducir o aumentar, la velocidad de avance entonces a través de la función de conmutación de giro, es decir, con un movimiento de giro correspondiente del BRU. Si el BRU se suelta, se mueve automáticamente de vuelta a la ubicación central, es decir, posición de reposo y se para el movimiento de avance.

[0030] El modo de acción en la dirección opuesta, es decir, en la dirección norte, es el mismo con vistas a un movimiento de retorno del dispositivo de sujeción de objeto.

[0031] Es posible una asignación deseada por el usuario del microtomo correspondiente de las funciones de este - oeste del BRU.

[0032] El panel que presenta los botones de mando puede estar colocado a la izquierda o a la derecha en la carcasa del microtomo o estar colocado horizontalmente junto al microtomo. Desde puntos de vista ergonómicos se puede preferir el posicionamiento vertical en la carcasa del microtomo. En este caso se puede aplicar la técnica de Bluetooth.

[0033] A través de una pantalla en la carcasa del microtomo se puede visualizar información de mando y funcionamiento importante para todos los usuarios de un microtomo según la invención, como por ejemplo espesor de corte fino y de acortado, modalidades de funcionamiento, velocidad de corte y avance, número de cortes implementado, suma del espesor de corte, valores de avance residual, estado de marcha - parada - freno, ventanas de corte, estado de programación, información de servicio o similares.

[0034] El microtomo según la invención también puede estar configurado en una variante híbrida. En este caso se puede tratar de una combinación de aparatos de un microtomo clásico en combinación con un control electrónico. Tales microtomos semiautomáticos con un motor paso a paso para el movimiento de aproximación del dispositivo de sujeción de objeto presentan un botón giratorio, para ajustar los valores de espesor de corte. Con el botón giratorio se puede conmutar a través de la función de presión desde el ajuste del espesor de corte de acortado al ajuste de espesor de corte fino, o a la inversa. Esta función de giro - presión conocida desde hace años se combina según la invención con la función de deslizamiento / basculamiento, p. ej. en la dirección norte - sur, de modo que con un elemento de mando en la posición de reposo o cero, es decir, en la ubicación central se ajustan - según se conoce - por ejemplo, los valores de espesor de corte y se puede efectuar la conmutación. Al soltar el elemento de mando se interrumpe el avance, el elemento de mando vuelve a la ubicación central y se sitúa de nuevo en la posición de ajuste para el valor de espesor de corte deseado respectivamente. Esta novedosa capacidad de manejo del microtomo según la invención se basa en una función de tres modos del elemento de mando con sus funciones de deslizamiento / basculamiento, giro y presión, no obstante, que se refieren al segundo dispositivo de accionamiento. La ventaja sin par es que, por consiguiente, en el microtomo según la invención se puede suprimir el primer botón de mando conforme al estado de la técnica con su modo de giro / presión y, por consiguiente, se mejora considerablemente simultáneamente la comodidad de manejo. Esto también es válido para microtomos estándares sin accionamiento de corte motor, pero con tecnología de motor paso a paso y electrónica de control según la invención para el segundo dispositivo de accionamiento con un elemento de mando, que se puede accionar en el modo de deslizamiento / basculamiento, giro y presión.

[0035] El microtomo según la invención permite así un manejo a una mano sin par, intuitivo, casi ciego con ventajas considerables con vistas a ergonomía, comodidad de manejo, así como seguridad y una productividad aumentada resultante de ello en comparación con todos los microtomos presentes de momento en el mercado y en una manera muy especial en comparación con microtomos de criostato conocidos, en los que los elementos de mando ahora están separados espacialmente entre sí hasta y están previstos en el lado derecho y en el lado izquierdo de la carcasa de criostato.

[0036] En el microtomo según la invención, con las funciones de deslizamiento / basculamiento, giro y presión se pueden detectar, combinar y llamar según el deseo de manera sencilla no solo las funciones descritas arriba, sino una pluralidad de otras funciones de mando programables, como carrera individual, carrera continua, carrera de exploración, ciclos de corte de acortado y ciclos de corte fino automáticos, velocidad de corte y velocidad de avance, espesores de corte de acortado y espesores de corte fino, etc.

[0037] Los siguientes ejemplos de aplicación clarifican diversas funciones de mando del microtomo según la invención - sin estar limitado a ellos:

Ejemplo de aplicación 1:

[0038] Carrera continua como modo estándar A este respecto, la función de arranque se puede conseguir, por ejemplo, desplazando dos veces y la función de parada desplazando una vez del elemento de mando, por ejemplo, en la dirección oeste. La regulación de velocidad se realiza a través de la función de conmutación de giro conocida del elemento de mando. La carrera individual como función adicional se puede realizar, por ejemplo, mediante un breve desplazamiento del elemento de mando en la dirección este, para provocar una única carrera de corte. Esto se puede repetir a voluntad.

Ejemplo de aplicación 2:

[0039] Carrera continua como modo estándar más funciones adicionales como ciclo de acortado automático y ciclo de corte fino.

[0040] Ciclo de acortado automático: Un desplazamiento del elemento de mando en la dirección final este y un giro siguiente del elemento de mando p ej. hacia la izquierda, provoca p. ej. 20 carreras de corte con un espesor de corte de, por ejemplo, respectivamente 30 µm a una velocidad de corte de 400 mm/s y una parada automática tras desarrollo del ciclo de corte. En cualquier momento es posible una parada inmediata desplazando una vez el elemento de mando en la dirección oeste

[0041] Ciclo de corte fino automático: Un nuevo desplazamiento del elemento de mando en la dirección este hasta la posición final local y un giro siguiente del elemento de mando hacia la derecha condiciona p. ej. 10 carreras del dispositivo de sujeción de objeto con un espesor de corte de respectivamente 5 µm con una velocidad de corte de 200 mm/s, seguido de p. ej. 5 carreras de corte con un espesor de corte de 2 µm con una velocidad de 50 mm/s, tras lo cual se realiza una parada automáticamente.

Ejemplo de aplicación 3:

[0042] Configuración de deslizamiento / basculamiento, giro y presión con función adicional, ajuste de espesor de corte y cambio de cortes finos / de acortado.
El control del primer y segundo dispositivo de accionamiento se realiza en primer lugar en las funciones descritas en detalle en el modo de deslizamiento / basculamiento y giro. El cambio de modo de corte de acortado a fino se consigue por medio de una función de conmutación de presión presionando dos veces el BRU en su posición central. El ajuste de espesor de corte se realiza mediante una función de conmutación de presión / giro, es decir, en el estado apretado se reducen o aumentan los valores de espesor de corte a través de un movimiento de giro del BRU hacia la izquierda o hacia la derecha. El espesor de corte preseleccionado del modo de corte fino o de acortado se muestra a través de una pantalla y se puede modificar presionando y girando una vez el BRU en cualquier momento.

[0043] En un microtomo estándar sin accionamiento de corte motor - según se ha mencionado arriba - pero con el modo de deslizamiento / basculamiento, giro y presión según la invención se realiza el cambio de corte de acortado / fino, y a la inversa, mediante una única función de conmutación de presión y la modificación de los valores de espesor de corte en el respectivo modo mediante un movimiento de giro sencillo. Esto representa una simplificación considerable del manejo del aparato y una reducción de costes considerable.

[0044] También podría ser ventajoso controlar el microtomo según la invención mediante una función de deslizamiento / basculamiento y conmutación de presión, en tanto que el movimiento del objeto horizontal se controla a través del modo de deslizamiento en la dirección norte - sur y el movimiento de corte de objeto se controla igualmente a través del modo de deslizamiento en la dirección este - oeste, donde la respectiva velocidad se determina a través de una longitud de recorrido de desplazamiento correspondiente en la dirección respectiva. La función de arranque / parada y frenado se realiza a través de un modo de presión. Una configuración de este tipo es razonable en particular luego cuando el microtomo todavía dispone de un volante mecánico a accionar manualmente.

[0045] Naturalmente, un microtomo convencional con un motor paso a paso y un motor de corriente continua para el desarrollo de corte motorizado, en base al estado de la técnica actual con un volante mecánico, se puede hacer funcionar con la nueva técnica de control y regulación según la invención en el modo de giro / presión o en el modo de deslizamiento / basculamiento, giro, presión.

[0046] Arriba se han descrito a modo de ejemplo algunos ejemplos de aplicación y configuraciones, que se pueden implementar con el microtomo según la invención. No obstante, se entiende que se puede programar cualquier función individual o combinación de funciones del microtomo según la invención - conforme al modo de trabajo preferido del usuario del microtomo - y se puede asignar y llamar a través de la función de conmutación de giro, presión y deslizamiento del elemento de mando individualmente a la asignación deseada respectivamente.

[0047] A través de una pantalla en un panel de control y/o en la carcasa del microtomo se puede visualizar información de mando y funcionamiento importante para un usuario, como por ejemplo espesor de corte fino y de acortado, modalidades de funcionamiento, velocidad de corte y avance, número de cortes implementado, longitud de carrera de corte ajustada, posiciones de cambio de objeto vertical y horizontal, valores de avance residual, suma del espesor de corte, estado de marcha / parada / frenado, ventanas de corte, entre otros.

[0048] Otras particularidades, características y ventajas se deducen de la descripción siguiente de un ejemplo de realización indicado esquemáticamente, fuertemente abstraído en el dibujo del microtomo según la invención - a la manera de un microtomo de rotación - donde se entiende que según la invención el dispositivo de sujeción de objeto o el dispositivo de sujeción de cuchilla puede realizar el movimiento de aproximación para el corte grueso, para el acortado y para el corte fino, es decir, la invención no está limitada a un microtomo de rotación o de criostato.

[0049] La figura muestra recortado esquemáticamente un armazón base 10 de un microtomo. En el armazón

base 10 está previsto de forma móvil un dispositivo de sujeción de objeto 12 que oscila verticalmente, es decir, arriba y abajo y horizontalmente de un lado a otro. El microtomo es un microtomo de rotación; el dispositivo de sujeción de objeto 12 es apropiado para la realización del movimiento vertical, oscilante. Este movimiento está indicado por la flecha doble 14. El movimiento de un lado a otro del dispositivo de sujeción de objeto 12 está clarificado por la flecha doble 16.

[0050] Con la referencia 18 está designado un elemento de corte que está previsto en un dispositivo de sujeción de cuchilla 20 del microtomo. El elemento de corte 18 es, por ejemplo, una cuchilla de corte o una hoja de corte.

[0051] El dispositivo de sujeción de objeto 12 está conectado de forma operativa con un primer dispositivo de accionamiento 22 para la realización del movimiento oscilante verticalmente 14. Esta conexión operativa está indicada por la flecha 24.

[0052] El primer dispositivo de accionamiento 22 es, por ejemplo, un motor de corriente continua o un motor lineal.

[0053] El movimiento del primer dispositivo de accionamiento 22 se detecta por un encoder 26. El encoder 26 presenta una salida de señal 28. Con la ayuda del encoder 26 se generan señales en la salida de señal 28 durante el movimiento del primer dispositivo de accionamiento 22. La salida de señal 28 está interconectada con una entrada 30 de una CPU 32 de una electrónica de control 34. La CPU 32 sirve para la evaluación de las señales generadas por el encoder 26, a fin de determinar, por ejemplo, la dirección de giro y la velocidad de giro del motor de corriente continua o del motor lineal del primer dispositivo de accionamiento 22.

[0054] El dispositivo de sujeción de objeto 12 está conectado además con un segundo dispositivo de accionamiento 36 para la realización del movimiento de un lado a otro 16. Esta conexión está clarificada por la flecha 38. No obstante, este movimiento de aproximación también se puede implementar mediante una conexión operativa del segundo dispositivo de accionamiento 36 con el dispositivo de sujeción de cuchilla 20. Esta conexión operativa está indicada por la flecha a trazos 40.

[0055] El segundo dispositivo de accionamiento 36 puede presentar un motor paso a paso o un sistema de accionamiento piezoeléctrico.

[0056] Similar a en la conexión operativa indicada por la flecha 24 del primer dispositivo de accionamiento 22 con el dispositivo de sujeción de objeto 12, en la conexión operativa indicada por la flecha 38 o por la flecha a trazos 40 está previsto un encoder 42 que presenta una salida 44. La salida 44 está interconectada con una entrada 46 de la CPU 32.

[0057] La CPU 32 presenta una salida 48 y una salida 50. La salida 48 está interconectada con el primer dispositivo de accionamiento 22. Esto está indicado por la flecha 52. La salida 50 está interconectada con el segundo dispositivo de accionamiento 36, lo que está indicado por la flecha 54.

[0058] El primer dispositivo de accionamiento 22 está conectado con el freno motor 56. Esta conexión está clarificada por la flecha 58.

[0059] La CPU 32 presenta una tercera salida 60, que está interconectada con el freno motor 56. Esto está indicado por la flecha 62.

[0060] En el microtomo según la invención, al primer y al segundo dispositivo de accionamiento 22 y 36 está asignado a través de la CPU 32 de la electrónica de control 34 un dispositivo de mando 64, que presenta un elemento de mando 66, que se puede desplazar, es decir, accionar en un modo de giro indicado por las flechas dobles arqueadas 68, un modo de presión indicado por la «x» y un modo de deslizamiento indicado por las flechas 70 que se cruzan en la dirección norte - sur y en la dirección este - oeste respectivamente hasta una posición final 72.

[0061] Los efectos de funcionamiento de los modos individuales se han explicado más arriba a modo de ejemplo, de modo que para evitar repeticiones se remite a estos ejemplos de realización.

[0062] La asignación, es decir, conexión operativa del elemento de mando 66 del dispositivo de mando 64 con la electrónica de control 34 o con la CPU 32 de la electrónica de control 34 está clarificada por la flecha 74.

Lista de referencias

[0063]

10	Armazón base
12	Dispositivo de sujeción de objeto (en 10)

14	Flecha doble / movimiento hacia arriba y hacia abajo (de 12)
16	Flecha doble / movimiento de un lado a otro (de 12)
18	Elemento de corte (en 20)
20	Dispositivo de sujeción de cuchilla
22	Primer dispositivo de accionamiento (para 12)
24	Flecha / conexión operativa (entre 22 y 12)
26	Encoder (en 24 para 32)
28	Salida de señal (de 26)
30	Entrada (de 32 para 28)
32	CPU (de 34)
34	Electrónica de control (para 22, 36)
36	Segundo dispositivo de accionamiento (para 12 o 20)
38	Flecha / conexión operativa (entre 36 y 12)
40	Flecha / conexión operativa (entre 36 y 20)
42	Encoder (en 38 o 40)
44	Salida (de 42)
46	Entrada (de 32 para 44)
48	Salida (de 32 para 22)
50	Salida (de 32 para 36)
52	Flecha / conexión operativa (entre 32 y 22)
54	Flecha / conexión operativa (entre 32 y 36)
56	Freno motor (para 22)
58	Flecha / conexión operativa (entre 56 y 22)
60	Salida (de 32 para 56)
62	Flecha / conexión operativa (entre 60 y 56)
64	Dispositivo de mando (para 22 y 36)
66	Elemento de accionamiento (de 64)
68	Doble flecha / modo de giro (de 66)
70	Flechas / modo de deslizamiento (de 66)
72	Posiciones finales (de 70)
74	Flecha / conexión operativa (entre 66 y 32)

REIVINDICACIONES

1. Microtomo con un dispositivo de sujeción de cuchilla (20) para una cuchilla de corte (18) y con un dispositivo de sujeción de objeto (12) para un objeto a cortar finamente, donde el dispositivo de sujeción (12) presenta un primer dispositivo de accionamiento (22) para la realización de un movimiento de corte (14) y el dispositivo de sujeción de objeto (12) o el dispositivo de sujeción de cuchilla (20) presenta un segundo dispositivo de accionamiento (36) para la realización de un movimiento de aproximación (16), donde al primer y al segundo dispositivo de accionamiento (22, 36) está asignada una electrónica de control (34) y un dispositivo de mando (64) para el primer y el segundo dispositivo de accionamiento (22, 36),
donde el dispositivo de mando (64) asignado a la electrónica de control (34) para el primer y el segundo dispositivo de accionamiento (22, 36) presenta un elemento de mando (66),
caracterizado porque
el microtomo presenta solo un elemento de mando que forma el dispositivo de mando, que se puede accionar en diferentes modos para permitir un manejo a una mano,
porque el elemento de mando forma un así denominado elemento de mando universal, que se puede accionar en diferentes modos, para controlar tanto el movimiento de corte vertical del dispositivo de sujeción de objeto, como también el movimiento de aproximación horizontal del dispositivo de sujeción de objeto o del dispositivo de sujeción de cuchilla, y
porque el elemento de mando (66)

- se puede accionar en un modo de deslizamiento / basculamiento y giro, o
- se puede accionar en un modo de giro y presión, o
- se puede accionar en un modo de deslizamiento / basculamiento y presión, o
- se puede accionar en un modo de deslizamiento / basculamiento, giro y presión.

2. Microtomo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el elemento de mando (66) se puede desplazar de un lado a otro en el modo de deslizamiento / basculamiento partiendo de una posición de reposo en direcciones que se cruzan respectivamente hasta una posición final.

3. Microtomo según la reivindicación 2, **caracterizado porque** el elemento de mando (66) se puede desplazar de un lado a otro en el modo de deslizamiento / basculamiento partiendo de la posición de reposo en la dirección norte - sur y en la dirección este - oeste hasta la respectiva posición final.

4. Microtomo según la reivindicación 2 o 3, **caracterizado porque** el elemento de mando (66) se puede accionar en la posición de reposo en el modo de giro y presión.

5. Microtomo según la reivindicación 2 o 3, **caracterizado porque** el elemento de mando (66) se puede accionar en todas las posiciones finales en el modo de giro y presión.

6. Microtomo según una reivindicación cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5,
caracterizado porque la electrónica de control (34) para el primer y el segundo dispositivo de accionamiento (22, 36) se puede programar libremente.

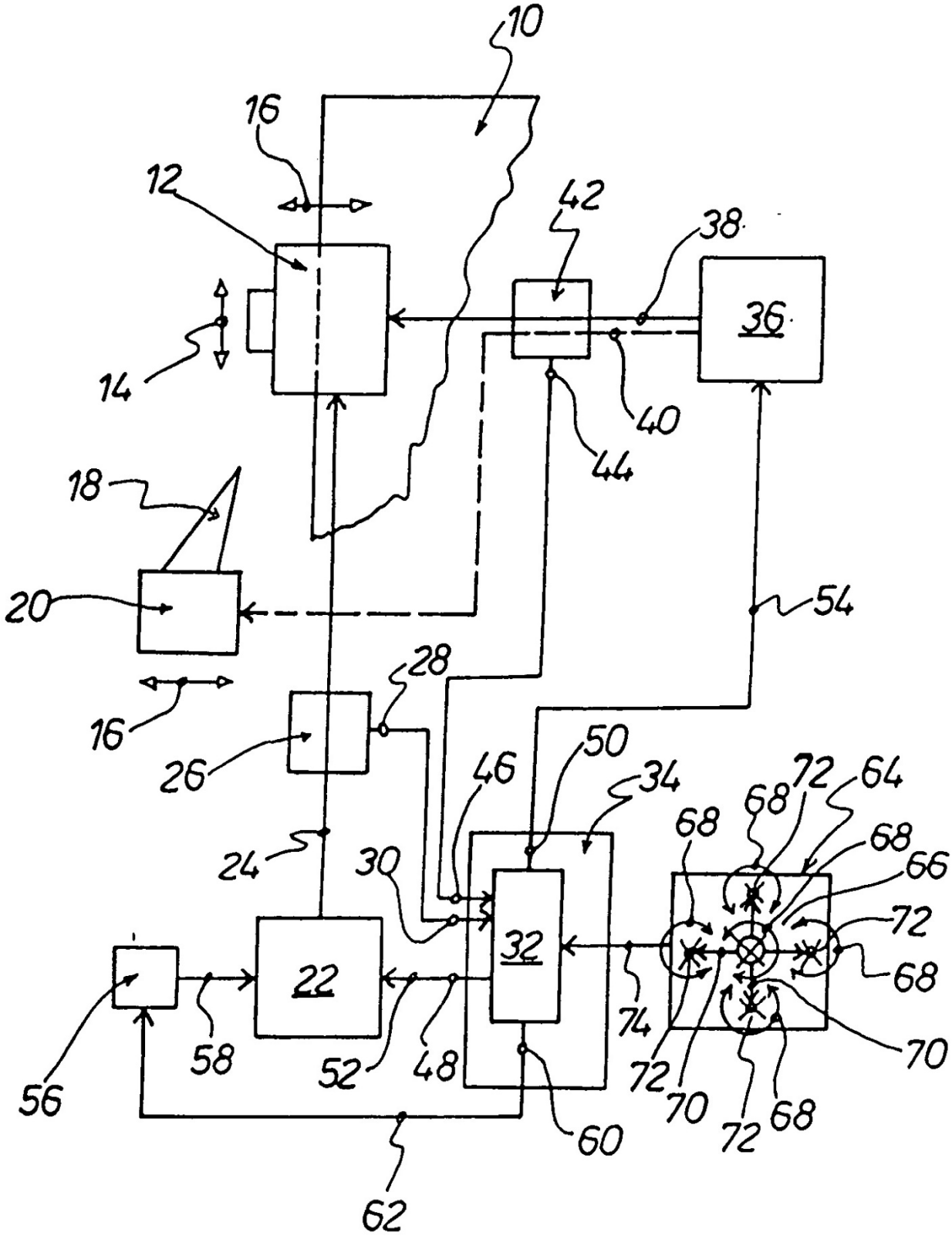
7. Microtomo según una reivindicación cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6,
caracterizado porque
el primer dispositivo de accionamiento (22) presenta un motor de corriente continua.

8. Microtomo según una reivindicación cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6,
caracterizado porque el primer dispositivo de accionamiento (22) presenta un motor lineal.

9. Microtomo según una reivindicación cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6,
caracterizado porque el primer dispositivo de accionamiento (22) se puede accionar manualmente a través de un volante mecánico.

10. Microtomo según una reivindicación cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6,
caracterizado porque
el segundo dispositivo de accionamiento (36) presenta un motor paso a paso.

11. Microtomo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el elemento de mando (66) es apropiado para la programación de la electrónica de control (34).


10
16
12
42
38
36
14
40
44
18
20
54
16
28
26
50
46
34
72
64
68
68
68
66
24
30
72
32
22
68
74
58
52
48
72
70
72
68
70
56
60
62