

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 538 527**

51 Int. Cl.:

B28D 7/04

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.02.2011** **E 11710328 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.04.2015** **EP 2571664**

54 Título: **Dispositivo de protección para un disco de corte y máquina de corte**

30 Prioridad:

19.05.2010 IT TV20100078

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

22.06.2015

73 Titular/es:

BRETON SPA (100.0%)

Via Garibaldi 27

31030 Castello di Godego (TV), IT

72 Inventor/es:

CODEMO, RENZO

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 538 527 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de protección para un disco de corte y máquina de corte.

La presente invención se refiere en general a una máquina de corte y a dispositivos de manipulación incorporados para el material en procesamiento. La invención también se refiere en general a un dispositivo de corte ventajoso para una máquina herramienta, adecuado para su montaje sobre la estructura de soporte de husillo de una máquina herramienta y que incorpora medios para manipular el material. En particular, la invención se refiere a un dispositivo de protección según el preámbulo de la reivindicación 1 para un disco de corte que es adecuado para su montaje sobre un husillo de corte de una máquina herramienta para mecanizar y cortar materiales e incorpora sistemas para manipular el material. Un dispositivo de protección de este tipo se conoce por el documento WO 2011/144270 A1.

En la descripción de la invención, a continuación, se hará referencia al corte de losas de piedra natural y aglomerada, cerámica y material de vidrio sin que esto, no obstante, pretenda ser limitativo. El mecanizado de otros materiales también puede realizarse mediante una máquina que aplica la presente invención.

Para cortar los materiales mencionados anteriormente se utiliza un disco de corte adecuado, por ejemplo un disco de corte de diamante que necesariamente debe dotarse de un dispositivo de protección adecuado para: evitar que el operario entre en contacto con el disco de corte giratorio y por tanto sufra una posible lesión; evitar que cualquier segmento de diamante que pueda desprenderse del disco de corte se proyecte fuera del área de trabajo, creando condiciones no seguras para los operarios; y contener el fluido de corte de modo que no se pulverice también fuera del área de trabajo y se transporte sobre el propio disco de corte.

Con este fin se proporcionan cubiertas o fundas de protección que cubren la parte no operativa del disco, es decir, la parte del disco que no está en contacto con el material que va a cortarse y por tanto sustancialmente la mitad superior del disco.

Además, cuando es necesario cortar una losa para obtener baldosas, tiras o cualquier otro artículo semiacabado para el equipamiento de interiores o urbano, es necesario realizar una serie de cortes longitudinales, transversales u oblicuos que no pueden realizarse directamente después de llevar a cabo la primera serie de cortes; en primer lugar deben separarse las partes que están mecanizándose para poder realizar los posteriores cortes sin dañar las partes adyacentes.

Esta operación de separación en tiras puede realizarse manualmente, pero debe realizarla el operario, con el resultado de que el tiempo de mecanizado se aumenta considerablemente, y también es la causa de frecuentes errores de posicionamiento y alineación cuando se realizan los cortes. Además, los costes del producto final aumentan en vista del elevado coste por unidad de trabajo especializado.

Para reducir el coste y acelerar la operación de mecanizado se ha pensado en automatizar las operaciones manuales descritas anteriormente proporcionando manipuladores automáticos.

Por tanto, existen máquinas con las que están asociados manipuladores para recoger y manipular las piezas de material cortado.

Por ejemplo, en el caso de máquinas con una estructura en pórtico, es decir máquinas que comprenden dos estructuras de soporte que están dispuestas longitudinalmente y entre las que un travesaño portador de husillo se extiende transversalmente de una manera deslizante, soportando de manera deslizante dicho travesaño un carro de soporte de casquillo sobre el que, a su vez, puede moverse verticalmente un casquillo portador de husillo que soporta sobre el extremo inferior un husillo de corte, es posible proporcionar un segundo travesaño similar al travesaño portador de husillo y a lo largo del cual se desliza un dispositivo recogedor de ventosa. El manipulador presenta, además del travesaño con el dispositivo recogedor, un carro que se desplaza a lo largo del travesaño sobre el cual el dispositivo recogedor de ventosa real se desplaza verticalmente.

Alternativamente, el manipulador de ventosa puede estar montado directamente sobre el carro de soporte de casquillo. En este caso, el manipulador presenta una estructura que se extiende desde el casquillo portador de husillo y que puede moverse verticalmente con respecto al casquillo en cuyo extremo inferior está fijado el dispositivo recogedor de ventosa.

Según otra solución el dispositivo recogedor de ventosa se extiende desde el cabezal de corte en una posición externa y está provisto de medios de accionamiento para su movimiento en la dirección vertical.

Finalmente, según otra solución, el dispositivo recogedor se monta de nuevo sobre el cabezal de corte en una posición de guardado vertical, se pliega hacia el cabezal y, en caso necesario, puede desplegarse para ser operativo.

Resulta evidente que todas estas soluciones automatizadas presentan diversos inconvenientes.

En primer lugar es necesario proporcionar manipuladores con estructuras que son algo complejas y por tanto, costosas.

- 5 Además, estos manipuladores, debido a las diversas partes mecánicas móviles, son propensos a los fallos o a un mal funcionamiento. Resulta evidente que un fallo impide la ejecución de las operaciones de corte con la consiguiente grave pérdida económica.

Además estas estructuras aumentan las dimensiones globales de la máquina y su coste final.

- 10 El objetivo principal de la invención es proporcionar una máquina de corte que pueda manipular automáticamente el material cortado sin, no obstante, los inconvenientes mencionados en relación con la técnica anterior.

- 15 En particular, preferentemente la máquina de corte está provista de unos medios para recoger y manipular el material cortado sin que haya, no obstante, excesivas complicaciones en relación con la máquina principal.

- También es deseable que los medios recogedores no introduzcan mecanismos adicionales complicados y que no aumenten sustancialmente las dimensiones globales de la máquina, especialmente en la zona de la herramienta de corte, y que el aumento en el coste final de la máquina sea relativamente pequeño.

- 20 Estos objetivos se consiguen por medio de un dispositivo de protección según la reivindicación 1 para un disco de corte, adecuado para su montaje sobre un husillo de corte de una máquina herramienta para mecanizar y cortar materiales, que comprende medios de ventosa que pueden hacer que dicho dispositivo se adhiera y se fije a los materiales que están procesándose.

- 25 Por tanto, los medios de ventosa pueden incorporarse perfectamente en el dispositivo de protección de disco de corte y por tanto, debido a su simplicidad, la máquina de corte provista de un dispositivo de protección de este tipo no aumenta las dimensiones globales con respecto a la máquina principal.

- 30 Además el coste final de la máquina no sufre aumentos sustanciales.

Se observará que el dispositivo de protección provisto de medios de ventosa no presenta partes móviles complejas de modo que es fiable y no propenso a fallos o un mal funcionamiento.

- 35 Se observará, finalmente, que un dispositivo de este tipo presenta un alto grado de versatilidad puesto que puede aplicarse también a máquinas existentes, siendo necesarias sólo operaciones de adaptación y sustitución sencillas y rápidas.

- 40 Según una forma de realización, en la presente memoria se propone un husillo de corte de una máquina herramienta para mecanizar y cortar materiales, que comprende un soporte fijo sobre el cual se coloca un dispositivo de protección como se describió anteriormente.

- 45 Además, según la invención, también se propone una máquina para procesar materiales, que comprende un husillo de corte sobre el cual se monta un dispositivo de protección como se describió anteriormente.

- Preferentemente, dicho husillo de corte puede girar alrededor de un eje horizontal para adoptar, durante el funcionamiento, diferentes configuraciones de trabajo en las que puede hacerse que dichos medios de ventosa se adhieran al material que está procesándose para fijarlo a dicho dispositivo y a continuación moverlo dentro del área de trabajo.

- 50 Preferentemente las diferentes configuraciones de funcionamiento varían entre una primera posición extrema, en la que el eje de rotación de dicho husillo es horizontal y por tanto dicho disco de corte es vertical, para realizar cortes verticales en el material que va a procesarse, y una segunda posición extrema en la que el eje de rotación de dicho husillo es vertical y dicho disco de corte es horizontal para realizar cortes horizontales en el material que está procesándose.

- 55 En dicha segunda posición extrema de funcionamiento puede hacerse que los medios de ventosa se adhieran a una losa o a partes de la misma para agarrarlas y luego moverlas.

- 60 Resulta evidente que el husillo, y por tanto el disco de corte, pueden asumir diferentes configuraciones. Por ejemplo, cuando el eje del husillo es horizontal, y por tanto el disco vertical, se realizan cortes verticales en el material que está procesándose. Cuando, en su lugar, el eje del husillo es vertical y por tanto el disco es horizontal, pueden realizarse cortes horizontales en el material, aunque en particular, como los medios de ventosa se dirigen hacia abajo, es posible utilizarlos para agarrar y mover el material cortado dispuesto horizontalmente sobre el banco de trabajo.

- 65

De esta manera ventajosamente es posible agarrar las partes cortadas y moverlas simplemente haciendo girar el husillo y moviendo la estructura portadora de husillo por medio de los mecanismos que habitualmente mueven el disco de corte.

En particular, el dispositivo de protección está provisto de medios de succión que comprenden por lo menos un elemento de tubo de Venturi al que se suministra aire de soplado suministrado desde dicho husillo de corte y que por tanto pueden crear un vacío que permite que las piezas que están mecanizándose se adhieran y fijen a dicho dispositivo. Se observará que la utilización de un elemento de tubo de Venturi no es limitativa de la solicitud y que cada uno de los elementos de tubo de Venturi también puede sustituirse por un correspondiente circuito de vacío.

Por tanto, el dispositivo de protección provisto de los medios de ventosa es un dispositivo que es extremadamente sencillo, fiable, compacto y también de bajo coste porque en el caso en el que se utilizan dispositivos de Venturi para la generación del vacío, es posible una reducción en el coste del sistema de vacío. Como resultado no se produce un aumento sustancial ni en el coste ni en el tamaño con respecto a tanto el husillo como la máquina sobre la que se monta.

Además, las operaciones de agarre y manipulación de material son muy sencillas y rápidas.

Preferentemente, el husillo de corte comprende medios de retención para una conexión portaherramientas. Dichos medios de retención comprenden preferentemente una pieza de inserción montada sobre el extremo de dicho husillo, estando provista dicha pieza de inserción por ejemplo de medios magnéticos para fijar dicha conexión portaherramientas a dicha pieza de inserción y a continuación a dicho husillo, u otros tipos de medios de fijación, en sí conocidos, tales como una bayoneta, tornillo, vástago u otro tipo de medio de acoplamiento.

De esta manera el husillo de corte puede recoger y fijar al mismo una herramienta con una conexión portaherramientas, por ejemplo una herramienta taladradora, y después de un giro de 90°, disponer por tanto el eje de husillo en una dirección vertical y realizar con el mismo husillo de corte el taladro u otras operaciones dependiendo de la herramienta utilizada.

En particular, la máquina según la presente invención puede estar provista ventajosamente de una superficie de trabajo que comprende un segundo husillo de corte colocado sobre dicha superficie de mecanizado con el disco vertical que sobresale hacia arriba desde dicha superficie de trabajo, de modo que, recogiendo y moviendo el material que va a cortarse mediante dichos medios de ventosa sobre dicho disco de dicho segundo husillo, es posible realizar cortes sobre el lado inferior del material.

Estas y otras ventajas de la presente invención se pondrán más claramente de manifiesto a partir de la siguiente descripción detallada de varias formas de realización de la misma proporcionadas a título de ejemplo no limitativo, haciendo referencia a los dibujos adjuntos en los que:

- la figura 1 es una vista en perspectiva de un husillo de corte provisto de un dispositivo de protección según la invención;
- la figura 2 es una vista en perspectiva similar a la de la figura 1 en la que se ha retirado la parte móvil del dispositivo de protección;
- la figura 3 es una sección vertical a través del husillo según la figura 1 que muestra los medios para fijar la parte móvil del dispositivo de protección a la parte fija del mismo dispositivo;
- la figura 4 es una sección vertical a través del husillo según la figura 1, similar a la de la figura 3, que muestra los medios de ventosa;
- la figura 5 es una vista, a mayor escala, de un detalle de la figura 4 que muestra los medios de ventosa;
- la figura 6 es una vista de un husillo sobre el cual está montada una herramienta taladradora con conexión asociada;
- las figuras 7 y 8 son dos secciones transversales de la figura 6, a mayor escala, que muestran la herramienta taladradora con conexión asociada;
- la figura 9 es una sección vertical, a mayor escala, del extremo del husillo según la figura 6 sin herramienta taladradora y provisto de una tapa;
- las figuras 10 y 11 son vistas laterales del husillo correspondientes a dos posiciones de funcionamiento con el funcionamiento del disco y los medios de ventosa, respectivamente;

- la figura 12 es una vista frontal de una máquina de corte con un husillo que se muestra en una primera posición de corte operativa;
- 5 - la figura 13 es una vista lateral de la máquina según la figura 9 en la que el husillo se muestra en una segunda posición de funcionamiento para recoger y manipular material;
- la figura 14 es una vista en perspectiva de un husillo según una primera variante en la que los medios de ventosa están previstos sólo sobre la parte fija del dispositivo de protección;
- 10 - la figura 15 es una vista en perspectiva del husillo según una segunda variante en la que los medios de ventosa están previstos sólo sobre la parte móvil del dispositivo de protección;
- la figura 16 muestra una variación de forma de realización de los medios de ventosa en la que dichos medios pueden moverse y se muestran en una vista parcialmente en sección del dispositivo de protección;
- 15 - la figura 17 muestra una losa con un ejemplo de los cortes que van a realizarse, colocada sobre el banco de corte;
- la figura 18 muestra la losa según la figura 17 durante una fase intermedia de las operaciones de corte;
- 20 - la figura 19 muestra la losa según la figura 17 con las diversas piezas cortadas y separadas al final de la operación de corte;
- la figura 20 muestra un cabezal de corte con un adaptador para herramientas sobre el cual está montado el dispositivo de protección según la invención.
- 25

Las figuras 1 a 4 muestran un husillo de corte 10 de una máquina herramienta para mecanizar y cortar materiales.

30 Como se mencionó anteriormente, se hará referencia a piedra natural o aglomerada, materiales de cerámica o vidrio, sin pretender que esto sea limitativo. Obviamente, mediante una máquina que aplica la invención pueden procesarse otros materiales.

El husillo de corte 10 comprende un motor 20 de husillo en cuyo extremo está montado un disco 22 de corte.

35 La mitad superior del disco de corte está cubierta por un dispositivo de protección 30 que comprende medios de ventosa. Estos medios están incorporados en el dispositivo de protección (ventajosamente siempre con una forma que coincide con la forma superior del disco de corte) de modo que se sitúan sustancialmente dentro del perfil frontal del dispositivo de protección.

40 Los medios de ventosa están dispuestos con su superficie de funcionamiento situada en un plano paralelo a la cara del disco de corte. Ventajosamente, el dispositivo de protección 30 comprende un primer elemento de protección 40, que está fijado sobre la estructura de husillo o sobre un soporte 41 fijo del husillo 10 y que cubre el lado posterior del disco 22 de corte (es decir el lado del disco dirigido hacia el husillo), y un segundo elemento de protección 60 que está fijado de manera retirable sobre el primer elemento de protección 40 y que cubre el lado anterior del disco 22.

45 En la figura 3 puede observarse que el segundo elemento de protección 60 está fijado de manera retirable por medio de tornillos 62 al primer elemento de protección 40.

50 Como se muestra, por ejemplo, en la figura 5, el primer elemento de protección 40 presenta ventajosamente un semirresalte circular 42 provisto en su borde periférico semicircular de un semirreborde circular 44 sobre el cual están formadas ventosas 44a, 44b, 44c, 44d, 44e, 44f.

55 El segundo elemento de protección 60 presenta preferentemente una forma sustancialmente semicircular, cuyo borde externo coincide con el borde interno del semirreborde circular 44. En particular, puede observarse que el semirreborde circular 44 y el segundo elemento de protección 60 están a nivel entre sí y por tanto no hay ninguna parte que sobresalga y/o se extienda en relación con otra.

Las ventosas 64a, 64b, 64c están formadas sobre el segundo elemento de protección 60.

60 Como puede verse en la figura 4, pero en particular en la figura 5, cada ventosa recibe suministro ventajosamente por medio de su propio circuito de suministro.

65 Por ejemplo, la ventosa 44a del primer elemento de protección 40 recibe suministro ventajosamente por un canal de entrada de aire 46 que presenta un estrechamiento para formar un elemento de tubo de Venturi 48 y finalmente un canal de salida de aire 50. Enfrente del tubo de Venturi 48 hay un canal de comunicación 52 que conduce al interior de la ventosa 44a o, más específicamente, al interior del anillo de sellado 54 de la ventosa 44a.

Por tanto, suministrando al canal 46 aire de soplado, debido a la depresión creada dentro del tubo de Venturi, se crea una depresión que debido al canal de comunicación 52, provoca la despresurización también de la ventosa 44a.

De manera similar, la ventosa 64a del segundo elemento de protección recibe suministro ventajosamente por un canal de entrada de aire 66 que presenta un estrechamiento de modo que forma un elemento de tubo de Venturi 68 y finalmente un canal de salida de aire 70. Enfrente del tubo de Venturi 68 hay un canal de comunicación 72 que conduce al interior de la ventosa 64a o, más específicamente, al interior del anillo de sellado 74 de la ventosa 64a.

Por tanto, suministrando a los canales de entrada 44, 66 aire de soplado, se activan las ventosas para poder recoger el material cortado, como se describirá en más detalle más abajo.

Se observará que, preferentemente, los canales de suministro 56, 76 se proporcionan enfrente de los tubos de Venturi 48 y 68 e introducen aire de soplado directamente al interior de los respectivos canales de comunicación 52, 72 para transportar aire a presión a las ventosas 44a, 64a y por tanto facilitar la separación del material que se adhiere a las ventosas 44a, 64a.

Las figuras 6 y 7 muestran, en su lugar, un husillo de corte 100 similar al husillo de corte 10 descrito con referencia a las figuras anteriores, pero provisto de medios de retención 110 para una herramienta 120.

Como puede observarse más claramente en la figura 8, los medios de retención 110 comprenden, por ejemplo, una conexión cónica 112 montada sobre el extremo libre del husillo 100, aunque también podrían utilizarse otros tipos de conexión conocidos, tales como una conexión de rosca para tubos de gas o similar. Ventajosamente, la conexión cónica 112 presenta un extremo con resalte 114 que presenta, fijada en el mismo, una conexión de retención de herramienta adicional 115 que, por ejemplo, puede ser de tipo magnético y que presenta, formado en la misma, por lo menos un asiento 116 para recibir elementos de accionamiento de herramienta tales como un asiento para un saliente. La conexión 112 es hueca, es decir presenta un orificio 118 pasante axial.

La herramienta 120 presenta a su vez una conexión portaherramientas 130 sobre la cual se fija la herramienta 140 real. La conexión portaherramientas 130 presenta un resalte 132 previsto para interaccionar con el resalte 114 de la conexión 112. Un vástago 134 se extiende desde el resalte 132 y está diseñado para insertarse dentro del orificio 118 pasante de la conexión cónica 112. El resalte 132 puede estar provisto de un dispositivo de accionamiento de herramienta 136, tal como un saliente, diseñado para acoplarse dentro del correspondiente asiento 116 formado en el extremo con resalte 114 de la conexión cónica 112.

Debido al imán 115 que está fijado sobre el resalte 132 y el saliente que se acopla dentro de este asiento 116, la conexión portaherramientas 130 se sujeta firmemente sobre el adaptador cónico 112.

La herramienta 120, o más bien la herramienta 140 real, puede ser una herramienta fresadora, taladradora u otro tipo de herramienta. Con más frecuencia, es una herramienta taladradora, cuyo modo de utilización se describirá más abajo.

En la figura 9 se muestra el extremo del husillo 100 ventajosamente cerrado por medio de una tapa 150 en caso de que no se utilice el extremo del husillo para acoplar la herramienta 120.

Resulta evidente que, cuando la herramienta 120 está montada sobre los medios de retención 110 del husillo 100, la herramienta 120 sobresale de los elementos de protección primero y segundo 40, 60 y por tanto las ventosas 44a, b, c, d, e, f, g no pueden utilizarse para recoger el material que está procesándose. Para poder utilizarlas es necesario depositar primero la herramienta 120 dentro del correspondiente alojamiento.

Las figuras 10 y 11 muestran el husillo 10 montado de manera giratoria sobre una estructura en forma de horquilla 160.

La estructura en forma de horquilla 160 comprende un resalte 162 previsto para su fijación giratoria alrededor de un eje vertical C al extremo inferior de un casquillo de una máquina herramienta, como se describirá en más detalle más abajo.

El husillo 10 está montado a su vez de manera giratoria sobre la estructura en forma de horquilla 160 para poder girar alrededor de un eje horizontal B.

El husillo 10 puede asumir dos posiciones extremas: una primera posición extrema, en la que el eje del husillo A es horizontal (figura 10) y por tanto el disco 22 de corte es vertical, posición en la que el disco realiza las operaciones de corte, y una segunda condición de funcionamiento de extremo en la que, después del giro del husillo 10 alrededor del eje de rotación B por un ángulo de 90°, el eje del husillo B está dispuesto verticalmente y por tanto el disco 22 está dispuesto horizontalmente (véase la figura 11). En esta condición es posible realizar cortes horizontales sobre

el material, aunque en particular es posible, utilizando las ventosas 44a, b, c, d, e, f y 64a, b, c, d, e, f, recoger el material que está procesándose y moverlo.

Finalmente, en las figuras 12 y 13 se muestra una máquina 200 herramienta para cortar materiales, que está provista de un husillo 10, o alternativamente el husillo 100, como se describió anteriormente.

La máquina 200 comprende una base 220 con, montada sobre la misma, una superficie 222 de trabajo sobre la que se deposita una losa 224 en bruto que va a procesarse. Un tablero 226 de madera está dispuesto entre la superficie 222 de trabajo y la losa que va a mecanizarse de modo que durante las operaciones de corte el disco no marca la superficie de trabajo, sino en su lugar el tablero de madera que periódicamente debe sustituirse por uno nuevo.

Como alternativa al tablero de madera, es posible proporcionar una cinta transportadora con una superficie gruesa recubierta de goma que puede recibir las incisiones de los discos de corte, para automatizar y acelerar la descarga del material mecanizado.

Alternativa y ventajosamente es posible proporcionar una base de metal sobre la que se montan soportes realizados de material blando, pudiendo soportar dichos soportes el material que va a mecanizarse en una posición espaciada de modo que el disco de corte o la herramienta de mecanizado no corte en la base de metal. Por ejemplo, estos soportes pueden consistir en barras de metal sobre cuyo extremo superior se colocan correspondientes perfiles de plástico.

De esta manera, los residuos de mecanizado ya no se acumulan sobre la superficie de mecanizado sino que, en cambio, caen a través de los soportes de modo que se reduce considerablemente la limpieza de la superficie de mecanizado.

La máquina 200 está delimitada en los dos extremos por dos estructuras de soporte dispuestas longitudinalmente 230, 232 sobre las que están montados respectivos carriles de desplazamiento 234, 236.

Un travesaño 240 portador de husillo está montado entre las dos estructuras de soporte 230 y 232, que están dispuestas transversalmente con respecto a la dirección longitudinal y pueden moverse a lo largo de las dos estructuras de soporte 230, 232 por medios motores no mostrados en las figuras.

Sobre el travesaño 240 portador de husillo está montado un carro 250 de soporte de casquillo, que está montado de manera deslizante sobre dicho travesaño y que presenta a su vez, montado sobre el mismo, un casquillo 252 portador de husillo que puede moverse verticalmente por medio de una unidad 256 de accionamiento y que presenta, montado sobre su extremo inferior, el husillo 10 para el giro del disco 22 de corte o la herramienta de mecanizado 120.

Se observará que los medios de guía y los medios motores para mover el travesaño 240, el carro 250 de soporte de casquillo y el casquillo 252 portador de husillo son en sí conocidos, consistiendo por ejemplo en mecanismos de cremallera y piñón, tornillos de rodamiento de bolas recirculantes o trapezoidales, o similares, de modo que no se describirán más abajo ni se mostrarán en las figuras.

Sin embargo, debe indicarse que la descripción anterior es de naturaleza necesariamente genérica cuando se refiere a una estructura de máquina y los componentes esencialmente de la técnica anterior, de modo que pueden imaginarse fácilmente por el experto en la materia y no es necesaria una descripción más completa.

A partir de la descripción anterior puede observarse que la posición del husillo 10, y por tanto del disco 22 de corte o la herramienta de mecanizado 120, es ajustable de modo que puede disponerse enfrente de cualquier punto sobre la superficie 120 de trabajo: esto se consigue por medio del desplazamiento adecuado del travesaño 240 transversalmente con respecto a la superficie 222 de trabajo y un movimiento deslizante adecuado del carro 250 de soporte de casquillo a lo largo de dicho travesaño.

El principio de funcionamiento de la máquina es el siguiente:

Después de realizar una primera serie de cortes sobre la losa 224 en bruto, se activan las ventosas 44a, b, c, d, e, f y 64a, b, c para separar las partes o tiras adyacentes que deben cortarse de nuevo de tal modo que el disco 22 de corte no marque ni dañe las partes adyacentes, como se muestra por ejemplo esquemáticamente en la figuras 17, 18 y 19.

Como el husillo puede girar alrededor del eje vertical C, las ventosas también pueden desplazar las tiras formadas con cortes que son transversales al eje longitudinal del banco.

La máquina 200 puede comprender un segundo husillo de corte (no mostrado en las figuras) colocado con el disco vertical que sobresale hacia arriba de la superficie de mecanizado.

De esta manera, recogiendo y moviendo el material que va a cortarse utilizando las ventosas sobre el disco del segundo husillo, es posible realizar cortes sobre el lado inferior del material.

Por tanto es posible operar sobre el lado posterior no visible de la pieza de material, por ejemplo para formar ranuras en las que se insertan elementos de refuerzo ("varillas") o formar orificios ciegos dentro de los cuales posteriormente se insertan los manguitos de fijación, por ejemplo para sumideros de cocina, por medio de una herramienta especial aplicada a un husillo auxiliar adicional dispuesto al lado.

Una vez finalizadas las operaciones de mecanizado, el operario descarga manualmente el material acabado.

También es posible realizar la carga de la losa en bruto en un lado de la máquina y la descarga de las partes mecanizadas en el otro lado de la máquina de una manera completamente automática proporcionando, por ejemplo, tanto en el lado de carga como en el lado de descarga un elemento de transferencia, cinta transportadora o mecanismo de rodillos; en este caso el banco de trabajo está provisto de una cinta transportadora con una cubierta gruesa revestida con goma adecuada para recibir las de los discos de corte.

Alternativamente, pueden disponerse medios de carga y descarga sólo en un lado de la máquina proporcionando, por ejemplo, dos superficies de soporte separadas horizontal y verticalmente, comprendiendo dichas superficies de soporte medios para mover el material y pudiendo moverse verticalmente para poder alinear de manera alterna una cualquiera de las dos superficies de soporte con la superficie de mecanizado 222; de esta manera, mientras la superficie de soporte alineada con la superficie de mecanizado 222 alimenta la máquina con el material que va a mecanizarse y/o descarga el material mecanizado, la segunda superficie de soporte descarga el material mecanizado y/o se carga con material nuevo que va a mecanizarse.

Las ventosas 44a, b, c, d, e, f y 64a, b, c, ventajosamente, pueden hacerse funcionar individualmente, en concreto independientemente una de otra, para permitir el agarre de partes de forma y tamaños variables.

Con esta máquina pueden realizarse fácilmente tanto un corte optimizado de la losa como un mecanizado del lado inferior de la losa.

Las ventosas también pueden utilizarse para cargar el material en bruto que va a mecanizarse y si es necesario descargar el material acabado.

De esta manera, se elimina la necesidad de que actúe un ser humano y se reducen los tiempos de mecanizado con los consiguientes ahorros de costes significativos.

Es más, si la máquina está incorporada en una línea de mecanizado y por tanto con carga y descarga automatizadas, las ventajas son incluso más evidentes.

Las figuras 14 y 15 muestran, respectivamente, un husillo de corte 300 y un husillo de corte 400 según otras variantes de la invención.

El husillo de corte 300 está provisto sólo de ventosas 44a, b, c, d, e, f, g sobre el primer elemento de protección 40, mientras que el segundo elemento de protección 60 carece de ventosas.

El husillo 400 está provisto en su lugar sólo de ventosas 64a, b, c sobre el segundo elemento de protección 60, mientras que el primer elemento de protección 40 carece de ventosas.

Como se muestra en la figura 20, también es posible prever un cabezal 500 de corte que comprende una conexión portaherramientas 700 conocida sobre la que está montado el disco 22 de corte y está fijado un dispositivo de protección 30 como se describió anteriormente.

El husillo de corte 600 está provisto a su vez de un acoplamiento portaherramientas 800 conocido con el que puede acoplarse la conexión 700 de modo que el cabezal de corte pueda extraerse de una manera conocida de un alojamiento especial mediante el husillo de corte a través de la conexión portaherramientas.

Resulta evidente que dentro del alcance de protección de la presente invención, según se define mediante las reivindicaciones, entran variantes o modificaciones.

Por ejemplo, el dispositivo de protección 30 en lugar de estar fijado sobre el husillo 10, 100, 200, 300 puede estar fijado sobre una estructura para soportar el husillo de corte, montado sobre el extremo inferior del casquillo 252 portador de husillo.

Otra variante consiste en diseñar las ventosas 44a, b, c, d, e, f, g y las ventosas 64a, b, c de modo que puedan extraerse de los elementos de protección primero y segundo 40 y 60. Por ejemplo, cada ventosa puede estar asociada con un actuador neumático como se muestra, por ejemplo, en la figura 16 en la que, por ejemplo, las

ventosas 74a, b, c, d, e, f, g soportadas por medio de un árbol 84a, b, c, d, e, f, g sobresalen del dispositivo de protección 30 que se mueve por un actuador neumático 80a, b, c, d, e, f, g, permaneciendo invariables en su lugar los dispositivos de generación de vacío descritos anteriormente.

- 5 De esta manera la herramienta 120 puede dejarse siempre montada sobre el husillo 100 puesto que, si las ventosas se retraen, la herramienta 120 puede utilizarse para realizar las operaciones de taladrado, mientras que cuando las ventosas se extraen, sobresalen más de la herramienta 120 y pueden utilizarse para recoger y mover el material que está procesándose.
- 10 También es posible prever que el elemento de protección con las ventosas pueda estar accionado por motor para moverse en relación con la hoja, tal como pudiendo pivotar por separado desde la hoja hacia la posición horizontal para recoger por medio de succión el material que está procesándose.
- 15 En este punto queda claro cómo se han conseguido los objetivos preestablecidos. Debe observarse que con una forma de realización en la que los medios de ventosa están incorporados en el elemento de protección de la herramienta giratoria de modo que se incluyen sustancialmente dentro del perfil frontal del elemento de protección, el sistema de control de máquina no tiene que tener en cuenta dimensiones adicionales y, durante el mecanizado, puede seguir moviendo el cabezal de corte como si los medios de ventosa no estuvieran presentes, con todas las ventajas resultantes tanto en cuanto a un control más sencillo como a la libertad de movimiento del cabezal de corte.
- 20

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de protección (30) para un disco (22) de corte, que está adaptado para ser montado de manera que rodee parcialmente la periferia del disco de corte, sobre un husillo de corte (10, 100, 300, 400) o sobre una estructura de soporte de husillo de una máquina (200) herramienta para mecanizar y cortar materiales, que comprende un elemento de protección (40, 60) a partir del cual sobresalen unos medios de ventosa (44a, b, c, d, e, f; 64a, b, c) que pueden hacer que dicho dispositivo (30) se adhiera y se fije a los materiales que están mecanizándose (224), caracterizado por que dichos medios de ventosa (44a, b, c, d, e, f; 64a, b, c) comprenden una pluralidad de ventosas incorporadas directamente en el elemento de protección de modo que se sitúe sustancialmente dentro de un perfil frontal del dispositivo de protección y con su superficie de funcionamiento situada en un plano paralelo a una cara del disco de corte.
2. Dispositivo de protección según la reivindicación 1, caracterizado por que dicho elemento de protección presenta un borde periférico semicircular con un semirreborde circular (44) sobre el cual están dispuestos los medios de ventosa.
3. Dispositivo de protección según la reivindicación 2, caracterizado por que dicho elemento de protección (40) es un primer elemento de protección (40) y el dispositivo comprende un segundo elemento de protección (60) que está montado sobre dicho primer elemento de protección (40) para cerrar el semirreborde circular (44) y que puede retirarse para permitir el desmontaje del disco de corte.
4. Dispositivo de protección según la reivindicación 3, caracterizado por que el segundo elemento de protección (60) está provisto de sus propios medios de ventosa (64a, b, c).
5. Dispositivo de protección según la reivindicación 1, caracterizado por que dichas ventosas de dicha pluralidad de ventosas (44a, b, c, d, e, f; 64a, b, c) pueden hacerse funcionar una independientemente de la otra.
6. Dispositivo de protección según la reivindicación 1, caracterizado por que dichos medios de ventosa (94a, b, c, d, e, f; 96a, b, c) pueden moverse entre una posición de reposo, en la que están contenidos dentro del dispositivo de protección, y una segunda posición de funcionamiento, en la que sobresalen de dicho dispositivo de protección.
7. Dispositivo de protección según la reivindicación 1, caracterizado por que comprende unos medios de succión (46, 48, 50, 52; 66, 68, 70, 72) para dichos medios de ventosa (44a, b, c, d, e, f; 64a, b, c; 94a, b, c, d, e, f; 96a, b, c), comprendiendo dichos medios de succión por lo menos un elemento de tubo de Venturi (48, 68) conectado a los medios de ventosa y al que se suministra aire de soplado para crear un vacío en los medios de ventosa.
8. Máquina (200) para procesar materiales, caracterizada por que comprende una superficie de trabajo, un husillo de corte (10, 100, 300, 400, 600) sobre el cual está montado un disco de corte, y unos medios motores para mover el husillo de corte sobre la superficie de trabajo, pudiendo girar el husillo de corte alrededor de un eje (B), paralelo a la superficie de trabajo, entre una primera posición, en la que el disco de corte es perpendicular a la superficie de trabajo y una segunda posición, en la que el disco de corte es paralelo a la superficie de trabajo, caracterizada por que el husillo de corte está provisto de un dispositivo de protección (30) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, que rodea parcialmente la periferia del disco de corte y que comprende unos medios de ventosa (44a, b, c, d, e, f; 64a, b, c) que pueden hacer que dicho dispositivo (30) se adhiera y se fije a los materiales que están procesándose (224) sobre la superficie de trabajo cuando el husillo de corte está en la segunda posición.
9. Máquina según la reivindicación 8, caracterizada por que dicho husillo de corte (10, 100, 300, 400, 600) puede girar alrededor del eje horizontal (B) para adoptar, durante el funcionamiento, diferentes configuraciones de trabajo, en las que puede hacerse que dichos medios de ventosa (44a, b, c, d, e, f; 64a, b, c; 94a, b, c, d, e, f, g; 96a, b, c) se adhieran al material que está mecanizándose (224) para fijarlo a dicho dispositivo (30) y a continuación, para moverlo dentro del área de mecanizado.
10. Máquina según la reivindicación 9, caracterizada por que dichas configuraciones de funcionamiento diferentes varían entre una primera posición extrema, en la que el eje de rotación (A) de dicho husillo (10, 100, 300, 400, 600) es horizontal y por tanto, dicho disco (22) de corte es vertical, para realizar cortes verticales en el material que va a mecanizarse (224), y una segunda posición extrema, en la que el eje de rotación (A) de dicho husillo (10, 100, 300, 400, 600) es vertical y dicho disco (22) de corte es horizontal para realizar cortes horizontales en el material que está mecanizándose (224).
11. Máquina según la reivindicación 10, caracterizada por que, en dicha segunda posición extrema de funcionamiento, puede hacerse que dichos medios de ventosa (44a, b, c, d, e, f; 64a, b, c; 94a, b, c, d, e, f, g; 96a, b, c) se adhieran a los materiales que están procesándose en forma de losa, o partes de la misma, para fijarlos a dicho dispositivo (30) y a continuación, para moverlos por medio del movimiento del husillo sobre la superficie de mecanizado.

12. Máquina según la reivindicación 9, caracterizada por que comprende dos estructuras de soporte (230, 232) dispuestas longitudinalmente, sobre las cuales están colocados unos respectivos carriles de desplazamiento (234, 236), un travesaño (240) portador de husillo que se extiende transversalmente entre dichas dos estructuras de soporte (230, 232) y montado de manera deslizante sobre dichos carriles de desplazamiento (234, 236) para moverse en dicha dirección longitudinal, un carro (250) de soporte de casquillo montado de manera deslizante sobre dicho travesaño (240) portador de husillo, un casquillo (252) portador de husillo que puede moverse verticalmente con respecto a dicho carro (250) de husillo, y la superficie (222) de trabajo para soportar el material que va a procesarse está dispuesta entre dichas dos estructuras de soporte (230, 232), estando montado dicho husillo de corte (254) provisto de dicho dispositivo de protección (30) que contiene dichos medios recogedores de ventosa (44a, b, c, d, e, f; 64a, b, c; 94a, b, c, d, e, f, g; 96a, b, c) sobre el extremo inferior de dicho casquillo (252) portador de husillo para poder recoger el material que va a mecanizarse (224) desde dicha superficie (222) de trabajo, moverlo y depositarlo de nuevo sobre la superficie de trabajo.
13. Máquina según la reivindicación 9, caracterizada por que comprende unos medios de retención (110) dispuestos coaxialmente con el disco de corte para soportar una herramienta de mecanizado adicional.

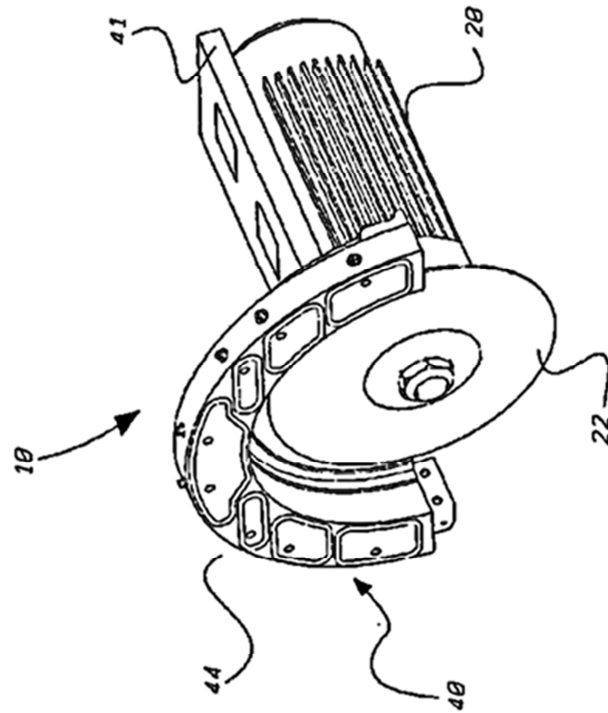


Fig. 2

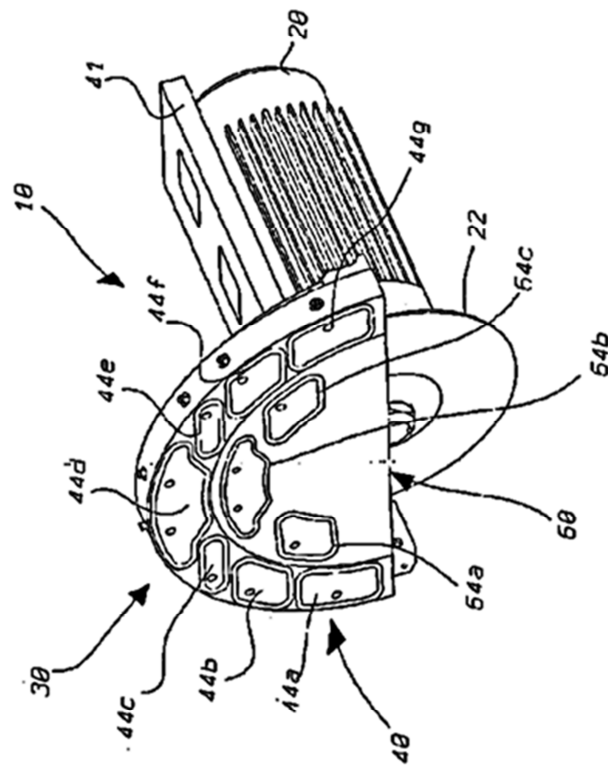


Fig. 1

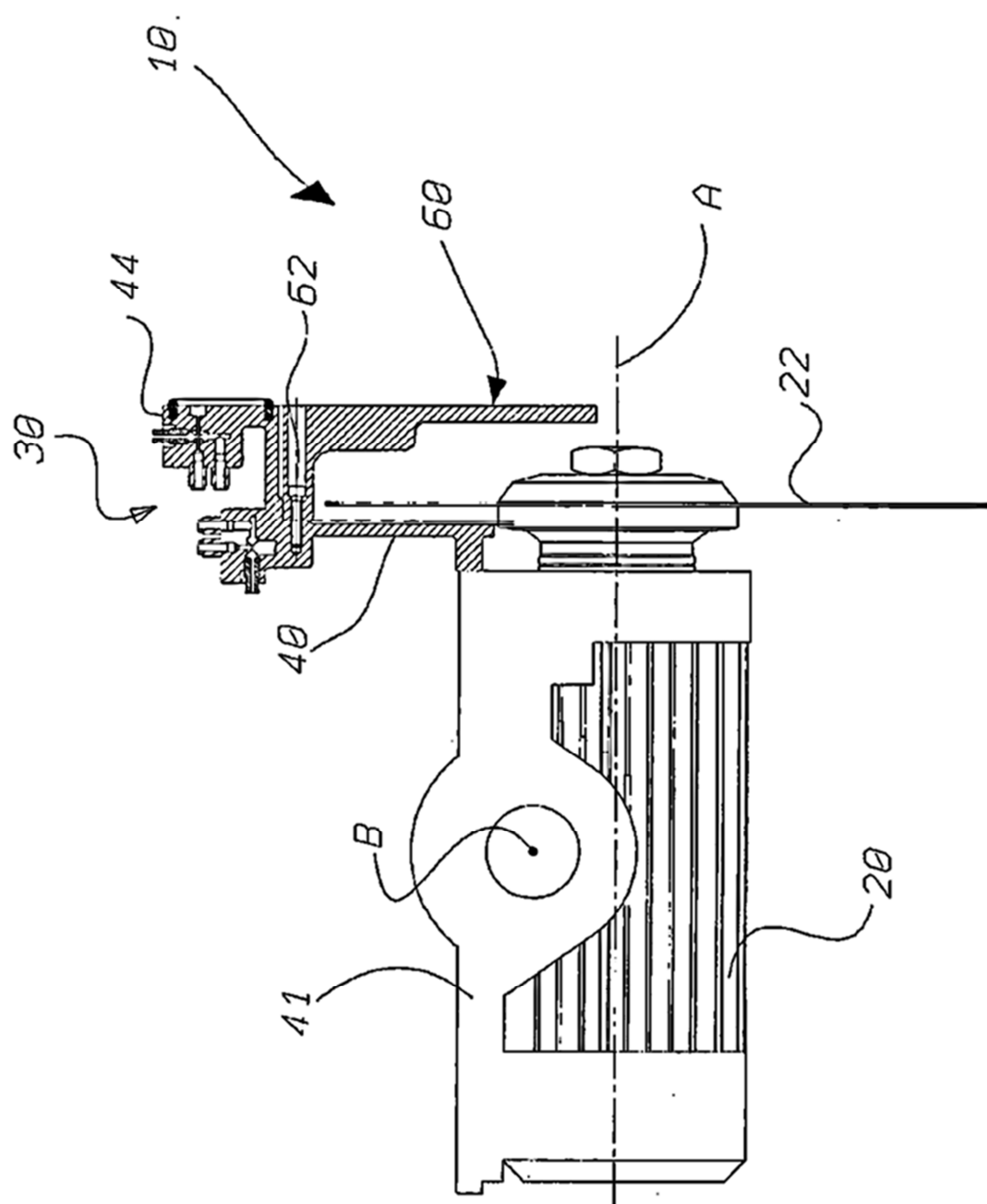


Fig. 3

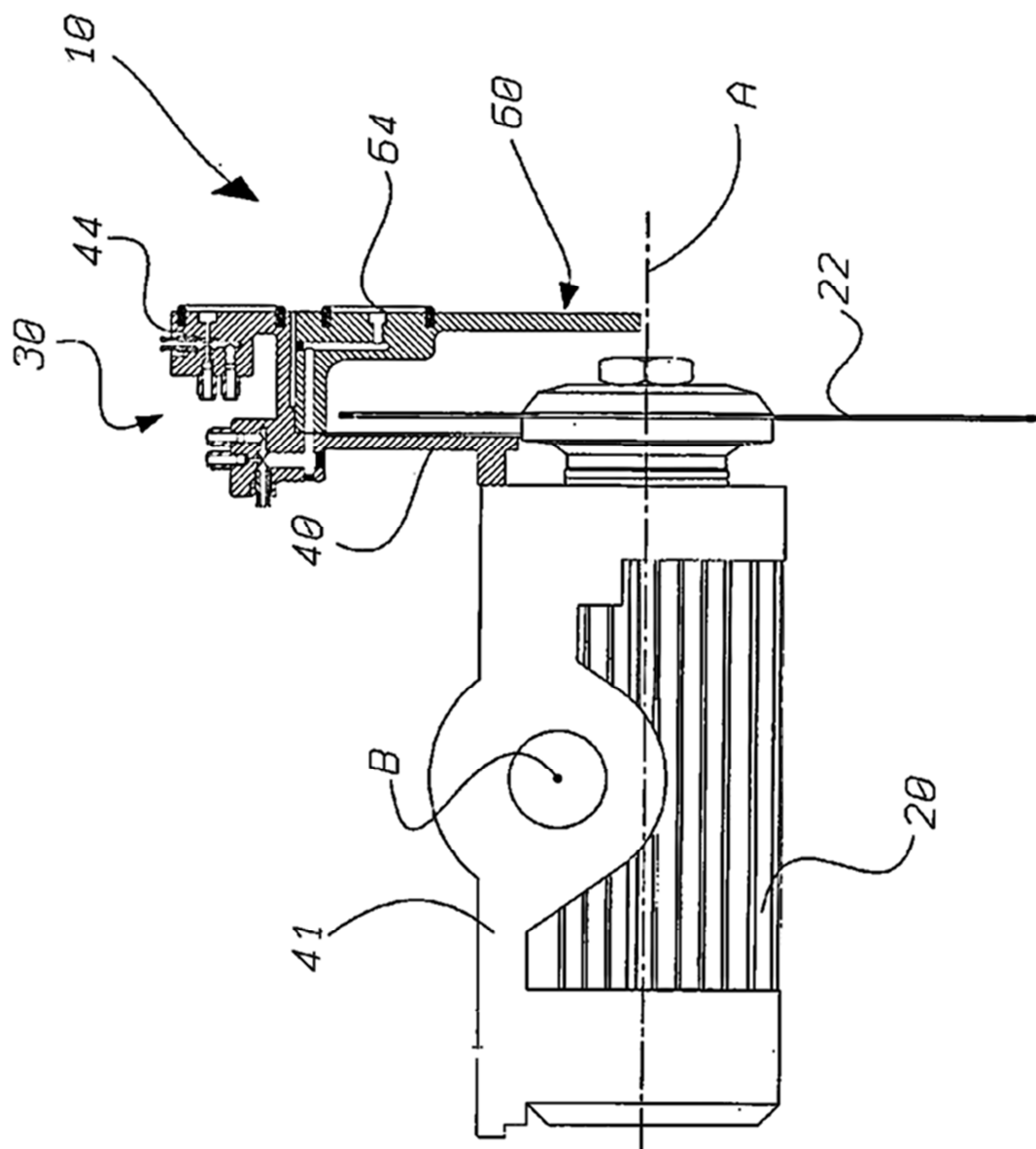


Fig. 4

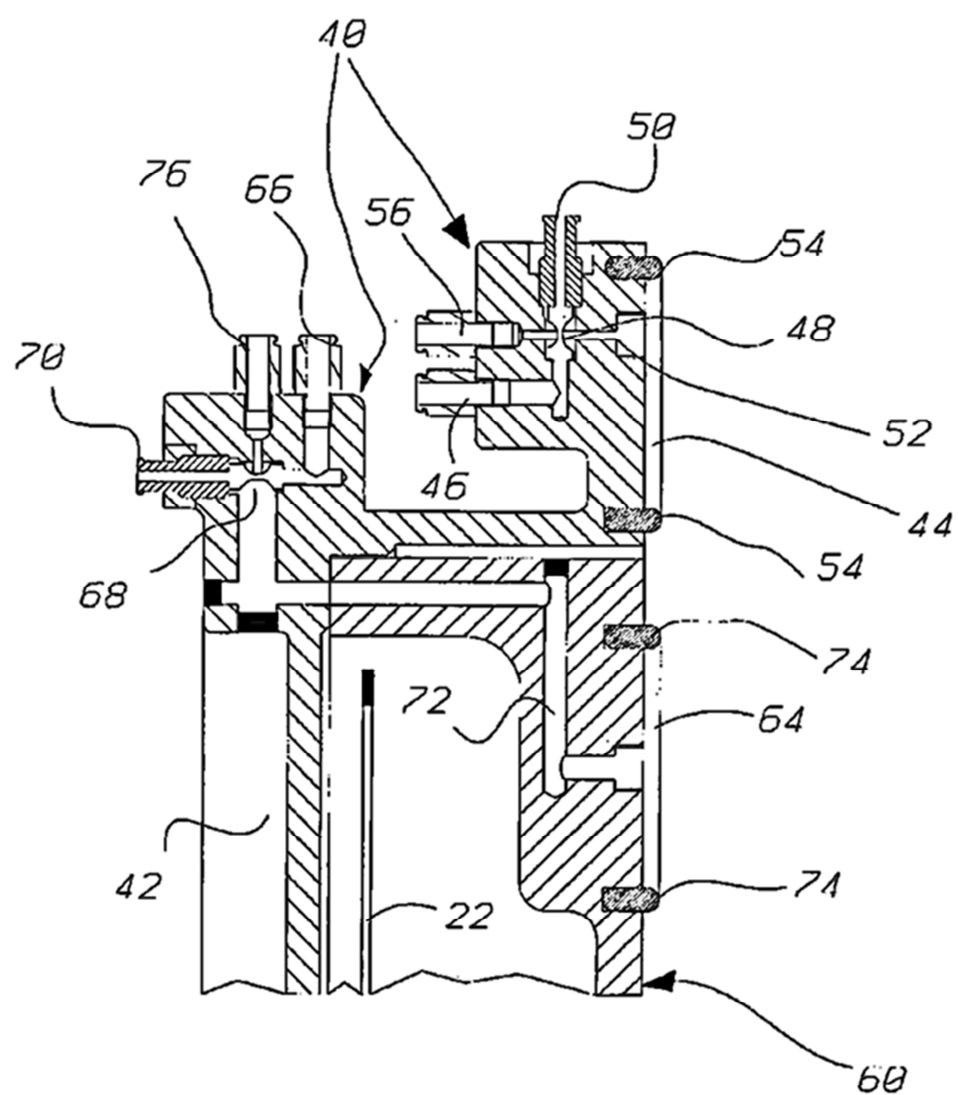


Fig. 5

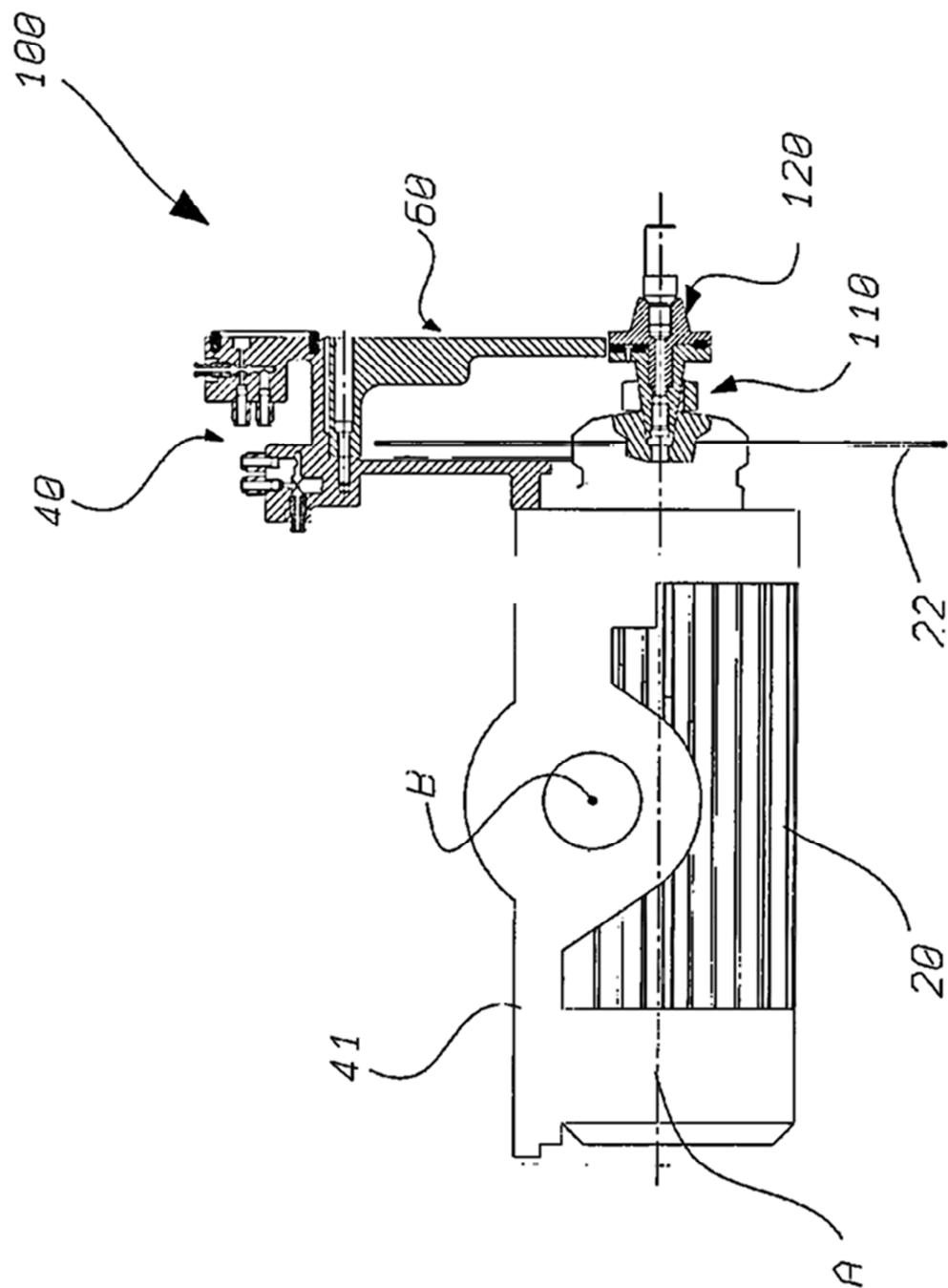
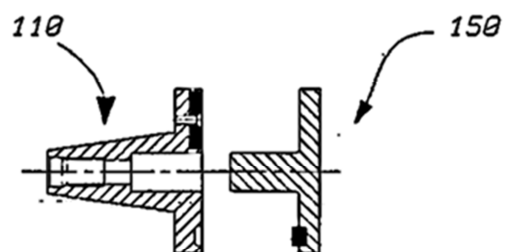
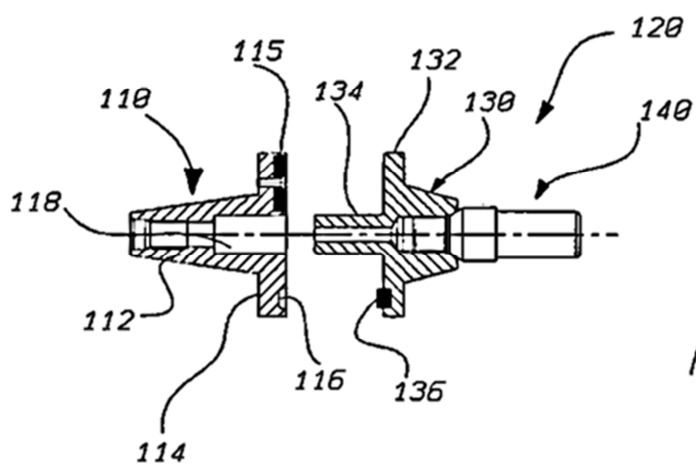
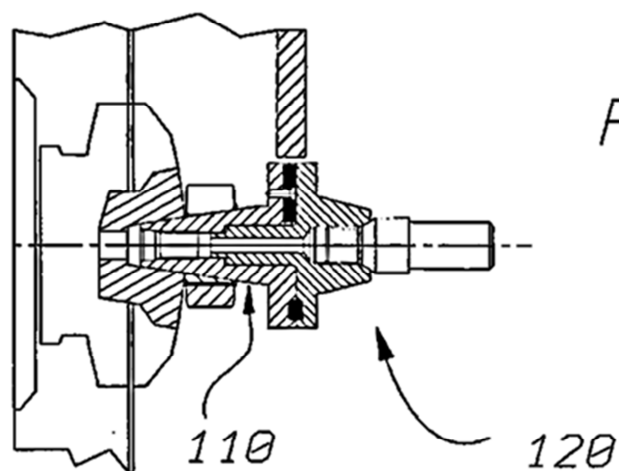
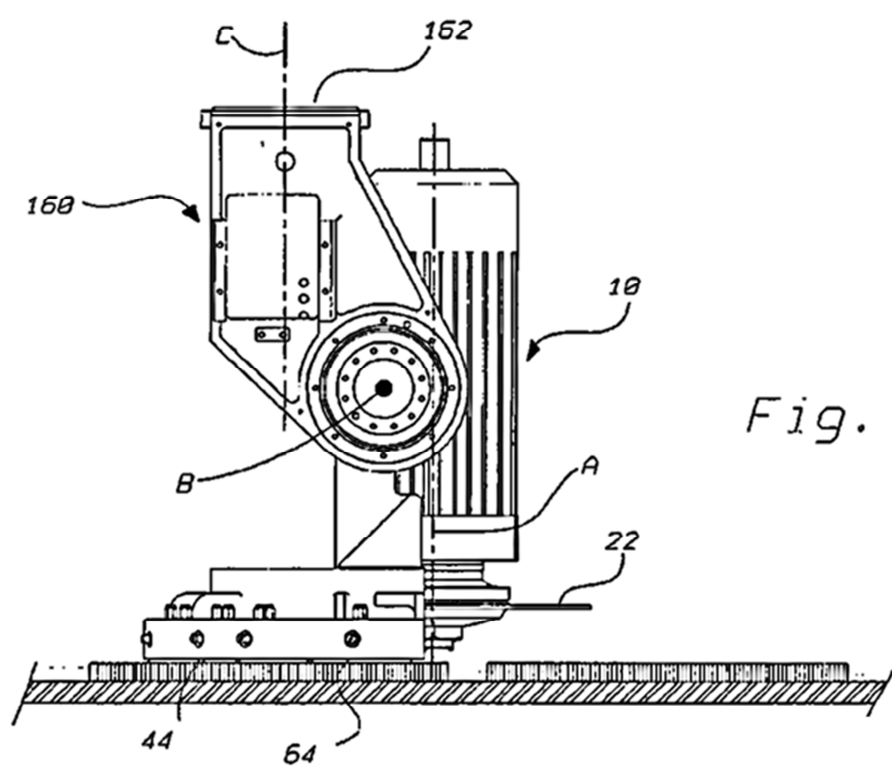
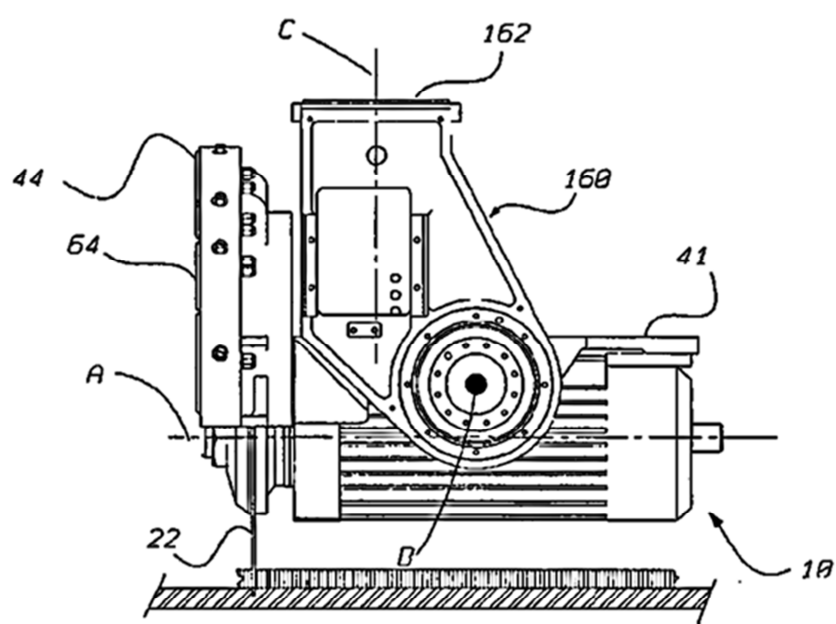


Fig. 6





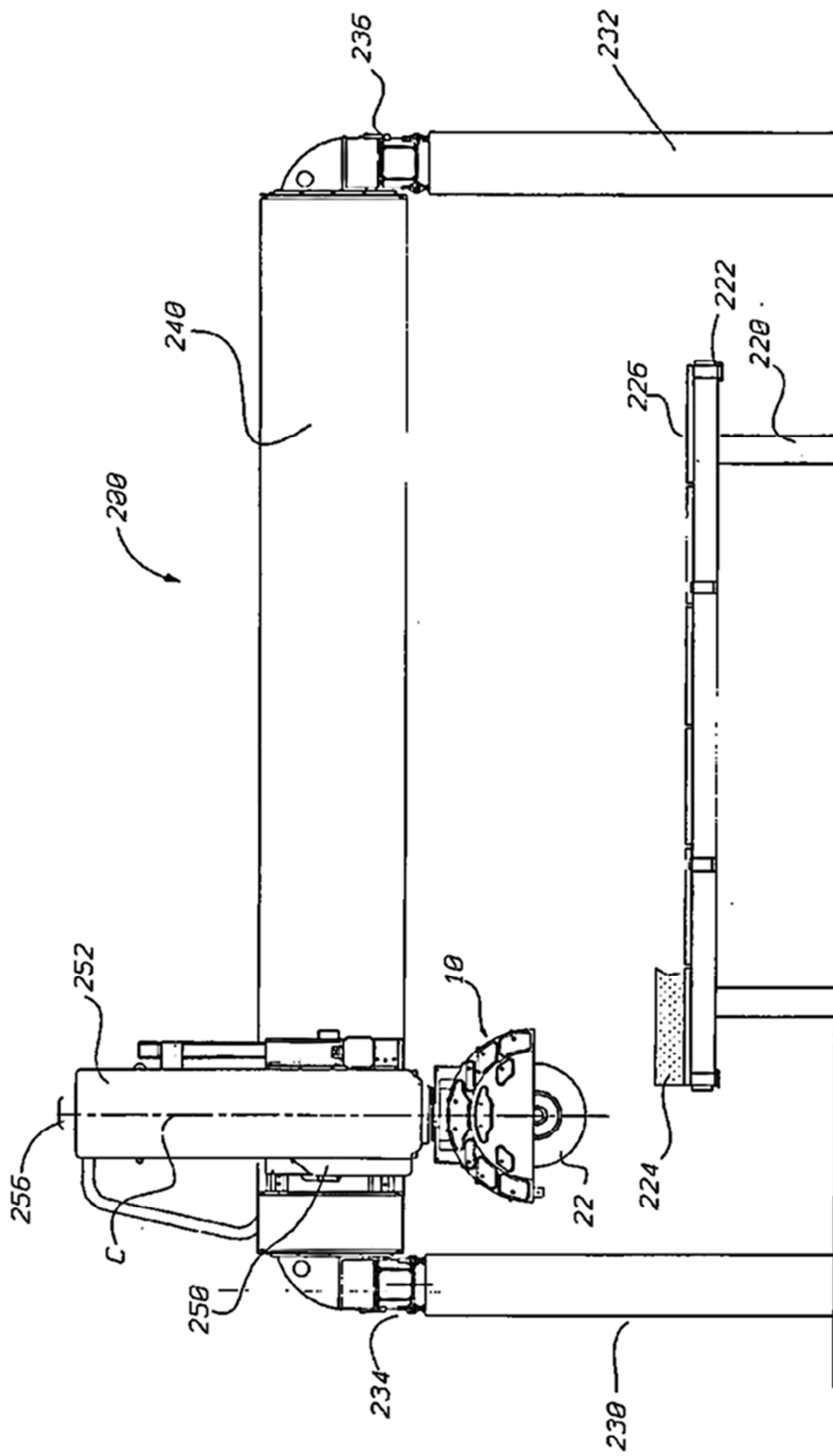


Fig. 12

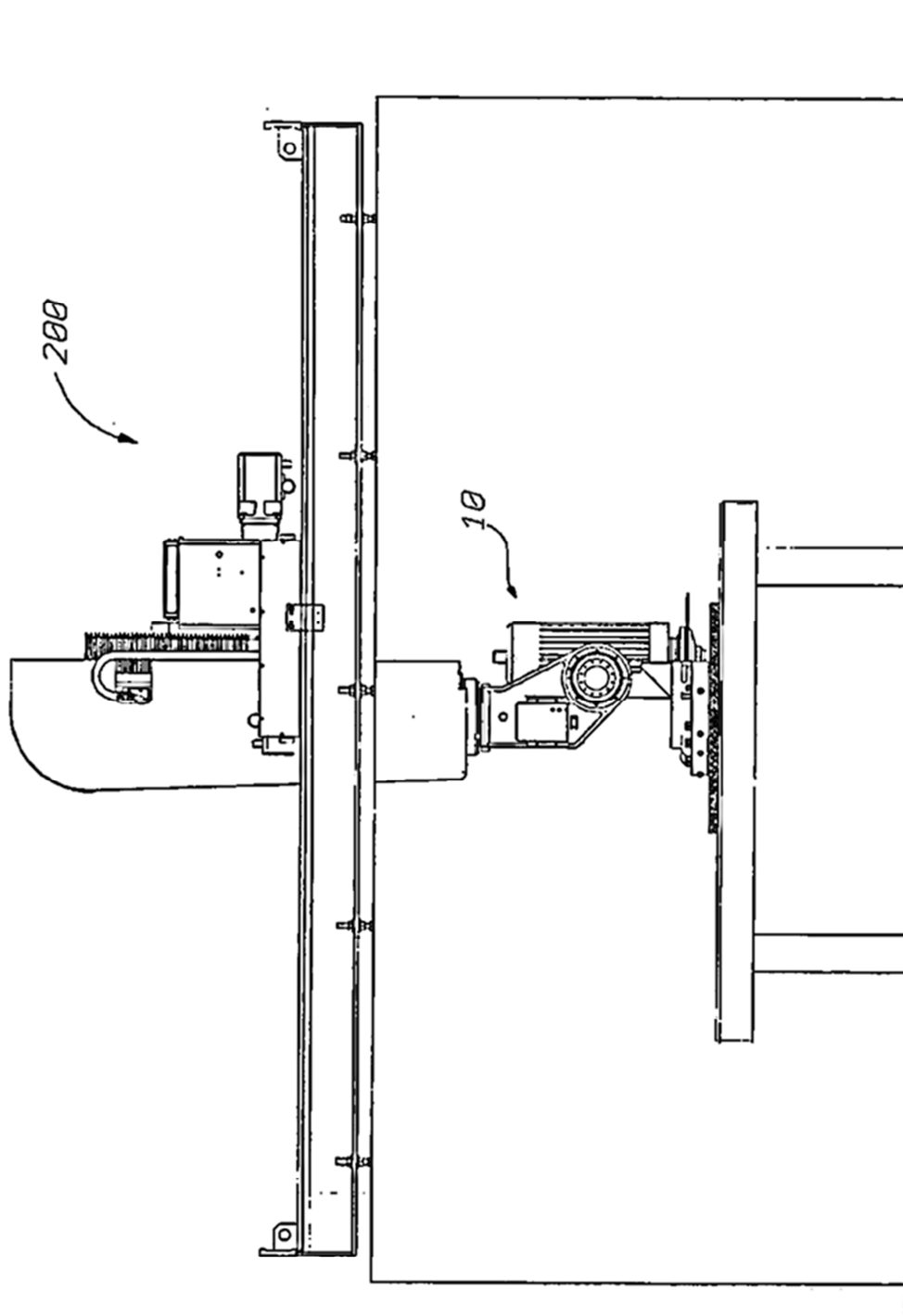


Fig. 13

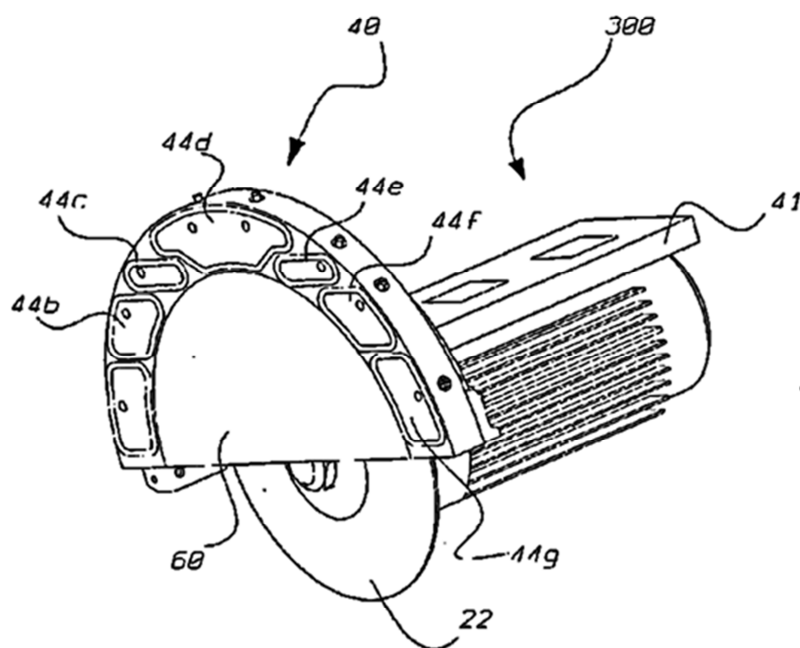


Fig. 14

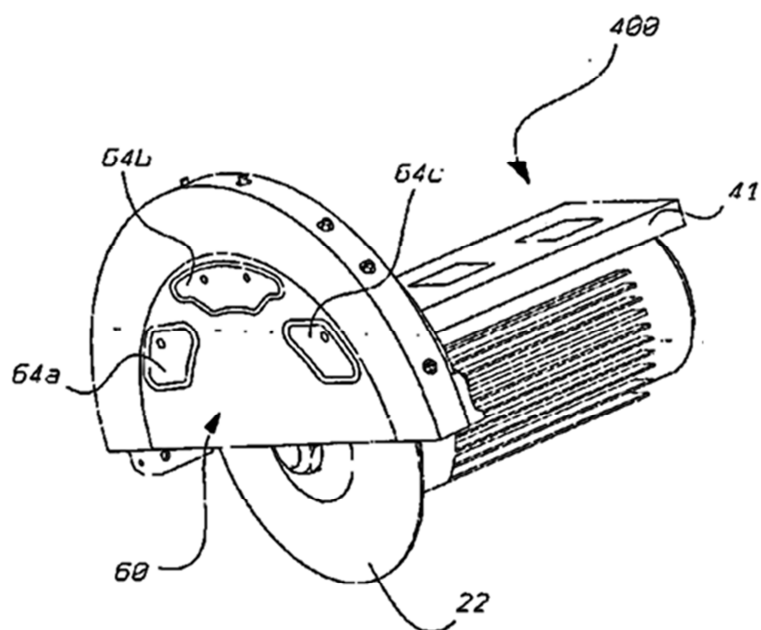


Fig. 15

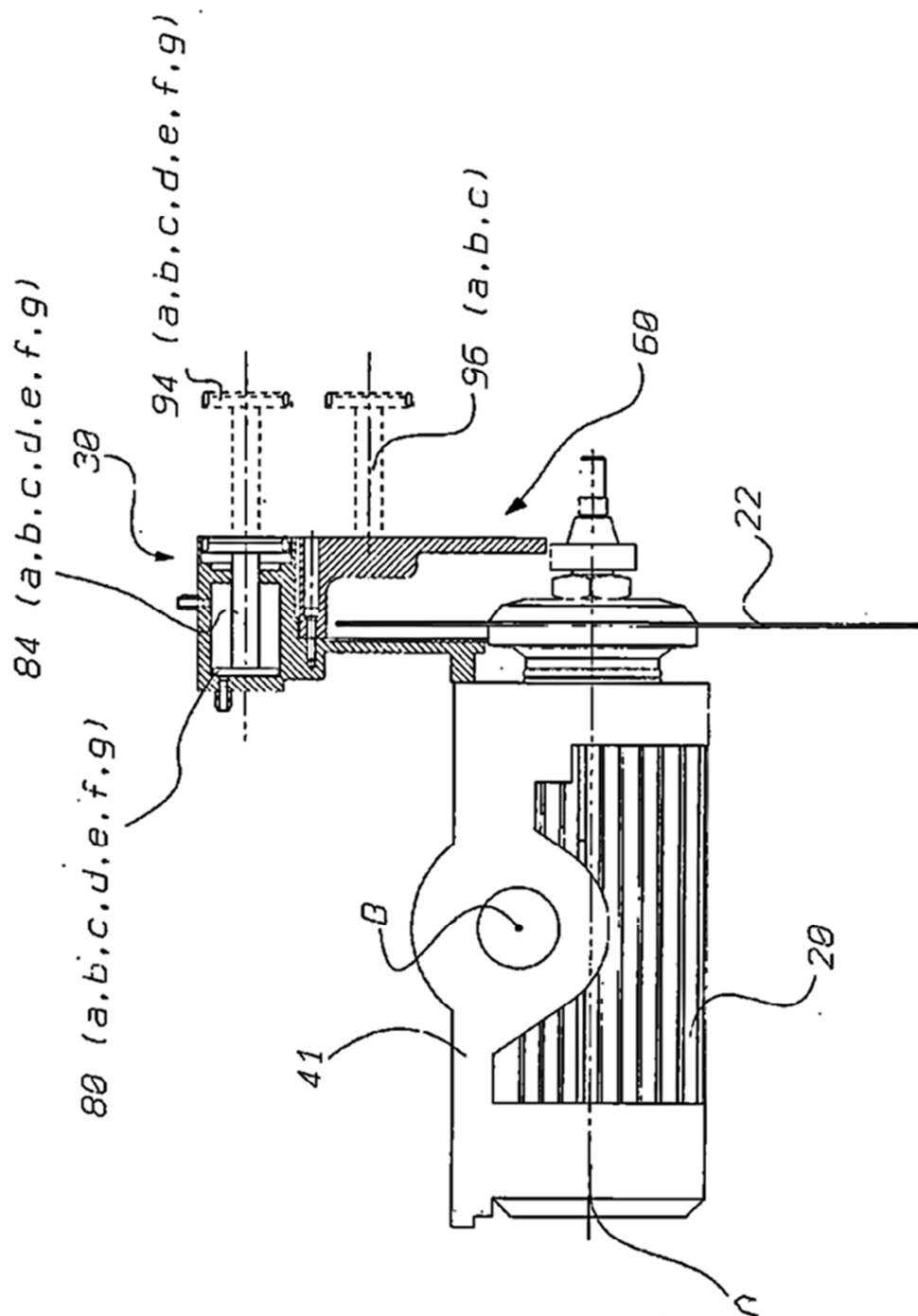


Fig. 16

