

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 369 624**

51 Int. Cl.:
B27L 11/00 (2006.01)
B27B 33/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07853254 .6**
96 Fecha de presentación: **05.12.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **2104600**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **30.09.2009**

54 Título: **CABEZAL VIRUTEADOR/ASERRADOR CÓNICO MODULAR Y PROCEDIMIENTO.**

30 Prioridad:
11.12.2006 US 637501

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
02.12.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
02.12.2011

73 Titular/es:
KEY KNIFE, INC.
19100 S.W. 125TH COURT
TUALATIN, OREGON 97062, US

72 Inventor/es:
GREINER, John P.

74 Agente: **Curell Aguila, Marcelino**

ES 2 369 624 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

Cabezal viruteador/aserrador cónico modular y procedimiento.

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un cabezal viruteador/aserrador cónico, tal como se utiliza típicamente para cortar y trocear troncos en un aserradero, para procesar los troncos en maderaje para su utilización en construcción.

10 **Antecedentes**

En los aserraderos, los troncos se cortan en artículos aserrados en losas escuadrados de madera en el proceso de convertir los troncos en maderaje utilizable. Para este propósito, el tronco se alimenta en el interior de un dispositivo referido como una viruteadora o aserradora (en adelante "viruteadora/aserradora"). La viruteadora/aserradora presenta un cabezal de corte giratorio que incorpora una pluralidad de elementos de corte, típicamente cuchillas, sierras o una combinación de las mismas que se pueden quitar. El cabezal de corte es referido de forma diversa como un cabezal viruteador, cabezal aserrador, cabezal de desbastar, o cabezal cónico. El término "viruteador" se refiere a una función de la viruteadora/aserradora, esto es, para producir virutas que se utilizan para formar otros productos de madera, tal como pulpa, papel y tablero de aglomerado. El término "aserradora" se refiere a otra función de la viruteadora/aserradora, esto es, para cortar una pieza a partir del tronco, referido como un "canto", que tiene por lo menos dos lados paralelos sustancialmente planos o desbastados y el término "aserrado en losas" se refiere a producir uno o más de estos lados. Todos estos cabezales se denominan cabezales "cónicos" debido a su geometría; la superficie de corte definida por el giro del cabezal es realmente de forma troncocónica.

25 El cabezal de corte gira alrededor de su eje de simetría y el tronco es trasladado hacia el cabezal en una dirección que está alineada con el eje longitudinal del tronco y perpendicular al eje de giro del cabezal, causando que el tronco interfiera con la superficie de corte del cabezal y cortando de ese modo el tronco para producir artículos aserrados en losas escuadrados alargados de madera y virutas.

30 Típicamente, existen dos cabezales de corte opuestos que trabajan sobre el tronco sustancialmente al mismo tiempo para producir, durante una pasada del tronco, dos cantos escuadrados y a menudo existen cuatro cabezales de corte para fabricar cuatro cantos escuadrados a partir del tronco en una única operación de corte.

35 Puesto que la superficie de corte definida por el cabezal de corte cónico que gira es realmente troncocónica, incluye una parte anular plana así como una parte cónica de forma acampanada hacia fuera desde la parte anular. El plano de la parte anular de esta superficie de corte está en el plano de los lados aserrados en losas del artículo de madera y produce un acabado en estos lados. Sin embargo, el tronco primero encuentra la parte cónica de la superficie de corte del cabezal de corte giratorio, el cual corta y desprende virutas del tronco en preparación para el acabado provisto por la parte anular a medida que continúa la traslación del tronco en la dirección recién indicada.

40 La parte anular de la superficie de corte definida por el cabezal de corte cónico giratorio típicamente se produce tanto mediante una pluralidad de cuchillas separadas circunferencialmente como de discos de sierra. Cualquier estructura de este tipo es denominada en adelante parte "de planeado" del cabezal de corte porque produce un corte "de planeado" del tronco que define los lados aserrados en losas del maderaje.

45 La parte cónica de la superficie de corte típicamente está producida por una pluralidad de cuchillas al tres bolillo que a menudo están dispuestas en modelos circulares separados o alternativamente en un modelo en espiral, de modo que trazan una superficie troncocónica a medida que gira el cabezal. Cualquier estructura de este tipo es denominada parte "de trocear" del cabezal de corte porque corta las virutas del tronco.

50 Se apreciará que un volumen significativo del tronco debe ser extraído como virutas porque el tronco es aproximadamente circular y el maderaje producido a partir del mismo es rectilíneo. Por lo tanto las virutas son un producto de desecho de la conversión del tronco en maderaje, pero al mismo tiempo son útiles como constituyentes de productos fabricados de madera. Son particularmente útiles cuando sus dimensiones están controladas y un parámetro dimensional de la viruta que es particularmente importante de controlar es la longitud de la viruta.

55 Las cuchillas de la parte viruteadora están fijadas a un cuerpo del cabezal tanto directamente como a través de elementos intermedios y el cuerpo del cabezal, él mismo, puede ser o no de forma esencialmente troncocónica. El cuerpo a menudo es denominado en la técnica como "sólido".

60 La figura 1 muestra esquemáticamente un tronco 2 que está siendo procesado, esto es, cortado, cortado en virutas o serrado en maderaje mediante un par de cabezales de corte viruteadores/aserradores opuestos que giran alrededor de un eje de giro "L". Cada cabezal de corte incluye unas cuchillas viruteadoras provistas de bordes de corte que definen una superficie de corte de la viruta indicada como 3, cuchillas encaradas secas o alternativamente dientes de sierra, que tienen bordes de corte que definen una superficie de corte de la cara indicada como 4. Los cabezales de corte establecen una profundidad de corte "d" entre las caras aserradas en losas escuadradas "f" del maderaje

cortado, la ubicación estando indicada mediante una línea de referencia "REF" y la superficie exterior curvada original "s" del tronco.

5 Para ajustar la profundidad del corte, los cabezales se mueven hacia dentro y hacia fuera, esto es axialmente, en la dirección de las flechas, en la dirección del eje de giro L.

10 La figura 2 muestra un cabezal de corte de la técnica anterior 5 en una vista isométrica y la figura 3 muestra el mismo cabezal mirando hacia abajo el eje "L", en el plano del giro del cabezal. La superficie cónica de corte de las virutas es 6 y la superficie de planeado anular es 7. La superficie de corte de la viruta está definida por cuchillas viruteadoras 8 esto es 8a y 8b, que tienen bordes de corte 9. Las cuchillas 8 están separadas por una distancia angular θ y el cabezal de gira a una velocidad angular ω . También se representa el tronco 2 a punto de ser alimentado en el interior del cabezal de corte a una velocidad de alimentación "v".

15 La longitud de la viruta es la distancia que se desplaza el tronco en el momento en el que el cabezal gira suficientemente para mover una cuchilla (por ejemplo, 8b) a la misma posición en la que estaba la cuchilla precedente (por ejemplo, 8a). Por lo tanto, la longitud de la viruta es igual a $v \cdot \theta / \omega$.

20 Una estructura "limitadora" 10 típicamente está provista entre unas cuchillas adyacentes 8. El limitador tiene una superficie exterior (en adelante "superficie de limitación") 10a que limita el movimiento radial del tronco, manteniendo el tronco en su sitio, para evitar, o por lo menos minimizar las oscilaciones y la oposición. La superficie de limitación está, globalmente, a una elevación radial algo inferior "r" que aquellas de las cuchillas adyacentes y además su elevación radial decrece suavemente de forma curvilínea sobre la distancia angular entre las cuchillas adyacentes desde su elevación próxima a la primera cuchilla que entra en contacto con la madera, por ejemplo, la cuchilla 8a, hasta la siguiente cuchilla, por ejemplo, la cuchilla 8b. Este cambio en la elevación radial de la superficie limitadora se ve mejor en la figura 4 (compárense las elevaciones radiales "r₁" y "r₂") que muestran la superficie limitadora por sí misma.

30 La cantidad de la caída de la elevación global, o "relieve" provista por las superficies de limitación con relación a los bordes de corte de la cuchilla está dictada por los mismos parámetros que determinan la longitud de la viruta. Por lo tanto, el ajuste de la longitud de la viruta requiere el cambio de esta elevación. Más particularmente, la reducción de la longitud de la viruta, por ejemplo reduciendo la velocidad de alimentación del tronco o aumentando la velocidad angular del cabezal de corte, requiere aumentar la elevación radial de las superficies de limitación, para mover las superficies de limitación más cerca de la elevación de los bordes de corte de las cuchillas viruteadoras.

35 La forma de la curva que define cuánto cae la elevación de las superficies de limitación entre cuchillas adyacentes está dictada también por los mismos parámetros que determinan la longitud de la viruta.

40 El limitador 10 como se representa en las figuras 2-4 está formado en un anillo continuo el cual no es típico, aunque ilustra mejor la variación de la elevación anteriormente mencionada. Sin embargo, típicamente, la superficie de limitación está provista como elementos del limitador modulares discretos que están montados individualmente entre las cuchillas viruteadoras asociadas. En ese caso, el ajuste requiere el desmontaje, la reposición o volver a colocar y finalmente volver a montar los elementos del limitador. Como existen típicamente una serie de elementos del limitador, este es un procedimiento que consume tiempo. Mientras el anillo continuo elimina la necesidad de ajustar individualmente o volver a colocar una serie de elementos del limitador para ajustar la longitud de la viruta, el ajuste requiere volver a colocar el anillo. Puesto que puede existir una serie de ajustes diferentes requeridos de la longitud de la viruta, esto impone una penalización en el coste y un inconveniente en la obtención, el almacenaje y el mantenimiento de una serie de anillos diferentes. Un cabezal de corte según las figuras 2-4 se da a conocer en el documento WO 03/064126 A, sobre el cual se basa el preámbulo de las reivindicaciones independientes.

50 Por consiguiente, un cabezal viruteador/aserrador de diseño modular según la presente invención proporciona un ajuste más rápido y más fácil de la longitud de la viruta, así como otras ventajas.

Sumario

55 En la presente memoria, se describe un cabezal viruteador/aserrador cónico modular y un procedimiento. Un procedimiento preferido se describe para el ajuste del cabezal para adaptarse a un cambio en la longitud de la viruta. El procedimiento incluye las etapas de proporcionar un módulo de planeado anular, que provee un módulo de cubo sólido cónico para el montaje de una o más cuchillas viruteadoras y por lo menos de (a) la instalación de una o más placas de control entre el módulo de planeado y el módulo del cubo y de (b) la extracción de una o más placas de control de entre el módulo de planeado y el módulo del cubo, para la separación de los módulos de planeado y del cubo en una cantidad seleccionada.

65 Un cabezal viruteador/aserrador cónico modular preferido incluye un módulo de planeado anular y un módulo del cubo sólido cónico para montar una o más cuchillas viruteadoras. El módulo de planeado incluye uno o más limitadores que proveen una superficie de limitación que corresponde a la una o más cuchillas viruteadoras. La superficie de limitación interseca un plano que es perpendicular al eje de giro del cabezal de corte y el cual también

interseca con una o más cuchillas viruteadoras. El módulo de planeado y el módulo de cubo están adaptados para ser montados de forma que se puedan desmontar entre sí. Preferentemente, una o más de las placas de control se utilizan para la separación del módulo de planeado y el módulo del cubo.

5 Se debe entender que este sumario se proporciona como un medio para la determinación general de lo que sigue en los dibujos y en la descripción detallada y no se pretende que limite el alcance de la invención. Objetos, características y ventajas de la invención se comprenderán fácilmente al considerar la siguiente descripción detallada considerada conjuntamente con los dibujos adjuntos.

10 **Breve descripción del dibujo**

La figura 1 es una vista en planta esquemática de un tronco que está siendo procesado en un maderaje mediante un par generalizado de cabezales de corte viruteadores/aserradores opuestos.

15 La figura 2 es una vista isométrica de un cabezal de corte de la técnica anterior.

La figura 3 es una vista frontal del cabezal de corte de la figura 2.

20 La figura 4 es una vista frontal de una parte del limitador del cabezal de corte de la figura 2, representada extraída del cabezal de corte.

La figura 5 es una vista isométrica esquemática de un sistema de corte de madera en el cual cuatro ejemplos de un cabezal viruteador/aserrador cónico modular según la presente invención están provistos para trocear y planear un tronco.

25 La figura 6 es una vista isométrica esquemática de uno de los cabezales de corte de la figura 5 troceando y planeando el tronco.

30 La figura 7 es una vista isométrica del despiece de un cabezal viruteador/aserrador cónico modular preferido según la presente invención.

La figura 8 es una vista en planta esquemática de un cabezal viruteador/aserrador modular individual según la presente invención troceando y planeando un tronco.

35 La figura 9 es una vista en planta esquemática del cabezal de corte de la figura 8 que muestra una primera posición axial relativa de la placa frontal y el cubo según la presente invención.

La figura 10 es una vista en planta esquemática igual que la figura 9 que muestra una segunda posición axial relativa de la placa frontal y el cubo.

40 La figura 11 es una vista isométrica de una forma de realización preferida del cabezal viruteador/aserrador modular con una placa frontal y un cubo en una posición axial relativa que corresponde a aquella representada en la figura 9.

45 La figura 12 es una vista isométrica de una forma de realización preferida del cabezal viruteador/aserrador modular de la figura 11 con la placa frontal y el cubo en una posición axial relativa que corresponde a aquella representada en la figura 10.

Descripción detallada de formas de realización preferidas

50 A continuación, se hará referencia con detalle a formas de realización preferidas específicas de la invención, ejemplos de las cuales se ilustran en los dibujos adjuntos.

55 La figura 5 muestra un sistema de corte de madera 18 en el cual se pueden utilizar uno o más ejemplos de cabezal de corte viruteador/aserrador cónico modular 20 ("cabezal de corte") según la presente invención, estando indicados cuatro cabezales de corte 20 dispuestos ortogonalmente como sería típico. Los sistemas 18 típicamente estarán previstos en un aserradero para cortar troncos en bruto, como el tronco 2, y que procesan los troncos en maderaje. Sin embargo, se debe entender que mientras el cabezal de corte 20 típicamente será utilizado para cortar maderaje a partir de troncos, el cabezal de corte 20 puede ser utilizado para cortar superficies sustancialmente planas a partir de cualquier otro material u objeto deseado.

60 El sistema 18 tiene una mesa de alimentación 15 para sostener el tronco 2, el cual se desplaza horizontalmente en la mesa. Como resultado del giro de los cabezales de corte 20 alrededor de los ejes de giro respectivos "R", (las direcciones representadas son arbitrarias, conjuntamente con el desplazamiento del tronco 2 con relación a los cabezales de corte en una dirección "T" alineada con el eje alargado del tronco, cada cabezal de corte corta una superficie plana correspondiente en el tronco.

65

La figura 6 muestra un tronco cuando está siendo cortado por uno de los cabezales 20. El cabezal de corte 20 tiene una parte de planeado 20a y una parte viruteadora 20b. La parte de planeado 20a produce cortes de planeado en el tronco en la zona "A" para producir la superficie planeada sustancialmente plana "S_F" y la parte viruteadora 20b corta virutas a partir del tronco en la zona "B", la cual produce una superficie cortada en virutas conformada sustancialmente cónica relativamente basta "S_{CH}".

La figura 7 muestra el cabezal de corte preferido 20 explosionado para una mayor claridad. El cabezal de corte 20 es modular porque la parte de planeado 20a está prevista como un conjunto, la parte viruteadora 20b está provista de un conjunto separado. Los dos conjuntos, o módulos, están montados juntos de forma que se pueden desmontar, tal como, por ejemplo, mediante la utilización de espárragos de montaje 21, para proporcionar un cabezal de corte cónico completo. Sin embargo, sería posible utilizar cada uno de los módulos 20a y 20b sólo, puesto que son desmontables y proveen funciones separadas. La parte viruteadora 20b será referida de aquí en adelante como un "cubo" utilizando el lenguaje industrial y será adicionalmente clasificado en la industria como siendo "cónico" y "sólido".

El cubo 20b incluye una pluralidad de cuchillas viruteadoras 14, aunque se debe entender que en principio podría ser utilizada una cuchilla individual. Cada cuchilla está asegurada por uno o más elementos de apriete montados de forma que se pueden desmontar 19 en el cubo. Los elementos de apriete típicamente comprenden unas partes superior e inferior para apretar las cuchillas 14 entre las partes superior e inferior, pero los elementos de apriete pueden ser partes individuales que aseguren las cuchillas directamente al cubo 20b. La discusión de los detalles de los elementos de apriete se omite ya que los elementos apriete son conocidos en la técnica y se podría utilizar cualquier metodología de apriete conocida. El cubo incluye orificios 22 para recibir los espárragos de montaje 21.

La parte de planeado 20a será denominada en adelante "placa frontal". La placa frontal es sustancialmente anular, en contraste con la configuración sustancialmente troncocónica del cubo 20b. Ninguno de los términos "anular" o "cónico" se deben considerar estrictamente.

La placa frontal 20a preferentemente incluye una pluralidad de cuchillas de planeado 30, cada una asegurada por el correspondiente uno o más elementos de apriete 29 a la placa frontal aunque se debe entender que se puede utilizar una cuchilla de planeado individual o una sierra o una pluralidad de segmentos de sierra. Al igual que para los elementos de apriete 19 del cubo 20b, los elementos de apriete típicamente comprenden partes superior e inferior para apretar las cuchillas 30 entre las partes superior e inferior, pero los elementos de apriete pueden ser partes individuales que aseguren las cuchillas directamente al cubo 20a. La placa frontal incluye unos orificios 23 para recibir los espárragos de montaje 21.

La placa frontal 20a adicionalmente incluye una o más estructuras de limitación (juntas de aquí en adelante "limitador") 32. El limitador 32 define una superficie de limitación 32a que está asociada con cada una de las cuchillas viruteadoras 14 del cubo 20b. La superficie de limitación 32a establece un límite en el movimiento radial del tronco como ha sido mencionado antes en este documento.

Se entenderá que, cuando exista una pluralidad de cuchillas viruteadoras como es práctica normal, la superficie de limitación o una parte de la misma se dispone regularmente entre cuchillas viruteadoras adyacentes como se representa.

El limitador 32 preferentemente está provisto íntegramente con la placa frontal 20a como se representa, pero puede estar fijado, de forma que se pueda extraer separadamente, a la placa frontal, por ejemplo, mediante espárragos o puede estar provisto tanto íntegramente como fijado de forma que se pueda desmontar a los elementos los cuales ellos mismos pueden estar fijados de forma que se puedan desmontar a la placa frontal. En cualquier caso, es una característica destacada de la invención que todas las cuchillas de planeado 30, así como el limitador 32 puedan ser desmontados del cubo 20b juntos como un conjunto modular, simplemente quitando los espárragos de montaje 21.

Además, una o más "placas de control" 40 están previstas preferentemente según la invención. Una placa de control es generalmente un elemento de separación que está especialmente adaptado para separar dos piezas particulares una con relación a la otra una cantidad seleccionada controlada. Tendrá por lo menos dos orificios para la recepción de espárragos utilizados para montar las piezas juntas y por lo tanto se instalará o se quitará desde una posición entre las piezas desmontando las piezas. La placa de control tiene un grosor en la gama de 0,040" hasta 0,25 (1,016 mm hasta 6,35 mm) y más preferentemente en el intervalo comprendido entre 0,060" y 0,125" (1,524 mm - 3,175 mm). Puesto que la placa de control se utiliza en un entorno de fabricación, debe ser lo suficientemente robusta como para soportar un maltrato ordinario sin deformarse ni desgarrarse y se cree que si está provista de un grosor de por lo menos 0,040" (1,016 mm) y preferentemente por lo menos un grosor de 0,060" (1,524 mm), este objetivo se cumplirá. El grosor de las diferentes placas de control utilizadas para la separación de las mismas piezas puede variar dentro de las gamas definidas.

La figura 7 muestra una placa de control 33 para la instalación entre los elementos de apriete 29 y la placa frontal 20a para ajustar la posición axial de las cuchillas de planeado y por lo tanto la posición del corte de planeado.

La capacidad de extraer la placa frontal 20a como un conjunto del cubo 20b provee la capacidad de utilizar una o más placas de control 40 con ventaja. Las placas de control permiten el ajuste, en incrementos discretos, de la posición axial de la placa frontal con relación al cubo 20b. Provistos para esto, las placas de control 40 presentan unos orificios 24 que corresponden a los orificios 23 de la placa frontal 20a y a los orificios 22 del cubo 20b para recibir los espárragos 21.

El ajuste axial de la placa frontal con relación al cubo ajusta axialmente el limitador 32, el cual es transportado por la placa frontal, con relación a las cuchillas viruteadoras 14, las cuales son transportadas por el cubo. El presente inventor ha reconocido que esto proporciona eficazmente el ajuste de la elevación radial del limitador 32, permitiendo un ajuste rápido y fácil de la superficie de limitación para cambios en la longitud de la viruta.

La figura 8 muestra esquemáticamente un cabezal de corte 20 para cortar un tronco 2. El tronco es alimentado en la dirección "A1" y el cabezal de corte gira alrededor del eje L, perpendicular a A1. El cabezal de corte 20 está representado con la placa frontal 20a y el cubo 20b. El cubo 20b transporta una cuchilla viruteadora 14 provista de un borde de corte 14a. El borde de corte 14a forma la superficie troceada S_{CH} .

La figura 9 muestra, esquemáticamente, la mitad superior del cabezal de corte 20 como se ve en la figura 8. La placa frontal 20a y el cubo 20b transportan limitadores respectivos, referenciados como 32 y 36, respectivamente. Los limitadores tienen sus funciones ordinarias; sin embargo, el limitador 36 del cubo no está considerado, para los propósitos de este documento, particularmente importante, porque la profundidad del corte es típicamente tal que el limitador 36 no entra en contacto con el tronco. El limitador 32 tiene una superficie de limitación exterior 32a la cual establece un límite en el movimiento radial del tronco como ha sido mencionado antes en este documento.

Se representa una línea de referencia "REF" que indica la ubicación de la superficie de corte de planeado del cabezal de corte. La misma línea de referencia se representa en la figura 1. También, se representa un plano "P" en alzado lateral que interseca tanto la cuchilla viruteadora 14 como la superficie de limitación 32a.

La figura 10 muestra la misma mitad de la sección del cabezal de corte 20 que se representa en la figura 9, con una placa de control 40 insertada entre la placa frontal 20a y el cubo 20b. Con relación a la línea de referencia REF, el cubo 20b se debe mover hacia atrás, alejándose de la superficie de corte de planeado, en la dirección "A2" en una cantidad igual al grosor de la placa de control. Para proporcionar este movimiento, el cabezal de corte se hace que se recoloca axialmente como si se realizara ajuste de la profundidad del corte. Para compensar este movimiento, la cuchilla 14 es también deslizada hacia la línea de referencia REF de modo que retenga su posición axial original con relación a la línea de referencia, como se puede ver comparando las figuras 9 y 10.

Todavía comparando las figuras 9 y 10, se puede ver que existe un espacio "g", es decir "g₁" (figura 9) y "g₂" (figura 10), entre el borde de corte 14a de la cuchilla viruteadora y el limitador 32 y que el espacio se ha reducido como resultado de la instalación de la placa de control 40. Esta diferencia en el espacio g es efectivamente un cambio en la elevación radial r de la superficie de limitación provista por el limitador 32 con relación a las cuchillas viruteadoras y es aproximada para ajustar la superficie de limitación para una reducción en la longitud de la viruta incluso aunque la superficie de limitación no se haya movido con relación tanto a la línea de referencia REF como al eje de rotación L. Para ajustar la superficie de limitación para aumentar la longitud de la viruta, esto es, aumentar el espacio g, se pueden extraer una o más placas de control que ya hayan sido instaladas.

Las figuras 11 y 12 muestran el cabezal de corte de la figura 7 en dos estados de ajuste mediante la utilización de las placas de control 40, la figura 11 correspondiendo a la figura 9 y la figura 12 correspondiendo a la figura 10. La figura 11 muestra la placa frontal 20a separada de forma próxima al cubo 20b, lo cual provee un espacio ancho g tal como el valor g₁ en la figura 10. La figura 12 muestra la placa frontal separada más lejos del cubo, lo cual estrecha el espacio al valor g₂ de la figura 10.

La separación relativamente próxima representada en la figura 11 entre el limitador 32 de la placa frontal 20a y el limitador 36 del cubo 20b, que resulta a partir de la utilización de un número menor de placas de control, disponiendo el espacio mayor g₁ entre la superficie de limitación 32a y el borde de corte 14a representado esquemáticamente en la figura 9 y la figura 12 corresponde al espacio más pequeño g₂ representado en la figura 10.

El mecanismo anteriormente descrito para ajustar la superficie de limitación es simple porque requiere un mínimo de manipulaciones del cabezal de corte y es económico porque no requiere la compra, el almacenaje y la sustitución de piezas caras o pesadas. Por lo tanto, permite un ajuste rápido y fácil de la longitud de la viruta. Los cabezales viruteadores/aserradores modulares según la presente invención se pueden emplear con cualquier cuchilla viruteadora de la técnica anterior y cualquier cuchilla de planeado o sierra de la técnica anterior.

Se debe entender que, aunque ha sido representado y descrito como preferido un cabezal viruteador/aserrador cónico modular específico, se pueden utilizar otras configuraciones y procedimientos, además de aquellos ya mencionados, sin por ello salirse de los principios de la invención. Se debe entender que no requiere la compra, el almacenaje y la sustitución de piezas caras o pesadas. Por lo tanto, permite un ajuste rápido y fácil de la longitud de la viruta. Los cabezales viruteadores/aserradores modulares según la presente invención se pueden emplear con

cualquier cuchilla viruteadora de la técnica anterior y cualquier cuchilla de planeado o sierra de la técnica anterior.

5 Se debe entender que, aunque ha sido representado y descrito como preferido un cabezal de viruteador/aserrador cónico modular específico, se pueden utilizar otras configuraciones y procedimientos, además de los ya mencionados, sin por ello apartarse de los principios de la invención. Se debe entender que no existe intención en indicar, para describir características particulares en una combinación particular, que todas estas características deben estar presentes juntas en esa combinación para que sean de acuerdo con la invención. En cambio, se debe entender que se pueden omitir características de las combinaciones representadas hasta el punto en el que las características restantes tengan las relaciones descritas en este documento y consideradas útiles.

10 Los términos y las expresiones que han sido empleados en la memoria anterior se utilizan como términos descriptivos y no limitativos y por lo tanto no existe la intención en la utilización de tales términos y expresiones de excluir equivalentes de las características representadas y descritas en la misma, reconociéndose que el ámbito de la invención está definido y limitado únicamente por las reivindicaciones que siguen a continuación.

REIVINDICACIONES

1. Cabezal de corte modular (20) para el giro alrededor de un eje (R), que comprende:
- 5 un módulo de planeado anular (20a); y
- un módulo del cubo sólido cónico (20b), en el que (a) dichos módulos de planeado (20a) y de cubo (20b) están adaptados para ser montados de forma desmontable en posiciones fijas uno con respecto al otro, concéntricos con el eje (R) y (b) dicho módulo del cubo (20b) está adaptado para montar de forma desmontable una o más cuchillas viruteadoras (14) en posiciones angularmente separadas, estando montada la combinación de dichos módulos de cubo (20b) y de planeado (20a) tal como se enumera en (a) y estando montadas dicha una o más cuchillas viruteadoras (14) en dicho módulo de cubo (20b) tal como se enumera en (b), que definen una versión montada del cabezal de corte modular (20) caracterizado porque dicho módulo de planeado (20a) presenta uno o más limitadores (32) que definen una superficie de limitación (32a), en el que, en dicha versión montada del cabezal de corte (20), dicha superficie de limitación (32a) varía de forma curvilíneamente suave en una elevación radial medida desde el eje (r) y dicha superficie de limitación (32a) está asociada con dicha una o más cuchillas viruteadoras (14) mediante la intersección con un plano, el cual (i) es perpendicular al eje (R) y el cual (ii) también interseca dicha una o más cuchillas viruteadoras (14).
- 20 2. Cabezal de corte según la reivindicación 1, en el que dicha superficie de limitación (32a) está asociada asimismo con dicha una o más cuchillas viruteadoras (14) en dicha versión montada del cabezal de corte modular (20) mediante la disminución en elevación radial entre una primera de dicha una o más cuchillas viruteadoras (14) para pasar, como resultado del giro del cabezal de corte (20), una línea que se origina en el eje (R) y que se extiende desde el mismo en un ángulo arbitrario pero fijo en el plano de dicho giro y la siguiente de dicha una o más cuchillas viruteadoras (14) para pasar dicha misma línea.
- 25 3. Cabezal de corte según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que dicho módulo de planeado (20a) está adaptado para el montaje de una o más cuchillas de planeado (30).
- 30 4. Cabezal de corte según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende asimismo una o más placas de control (40) para separar dicho módulo de planeado (20a) y dicho módulo de cubo (20b).
5. Cabezal de corte según la reivindicación 4, en el que dicha una o más placas de control (40) incluye uno o más orificios (24) para recibir unos respectivos elementos de fijación (21).
- 35 6. Procedimiento para ajustar un cabezal de corte (20) que gira alrededor de un eje (R) para cortar un artículo para adaptarse a un cambio deseado en la longitud de las virutas cortadas del artículo, que comprende:
- 40 proporcionar un módulo de planeado anular (20a) para realizar cortes de planeado en el artículo;
- proporcionar un módulo de cubo sólido cónico (20b) para montar una o más cuchillas viruteadoras (14) para realizar cortes de planeado en el artículo, y produciendo de este modo las virutas; y caracterizado porque
- 45 por lo menos uno de entre (a) la instalación de una o más placas de control (40) entre dicho módulo de planeado (20a) y dicho módulo de cubo (20b) y (b) la extracción de dicha una o más placas de control (40) de entre dicho módulo de planeado (20a) y dicho modelo del cubo (20b), para recolocar relativamente de manera axial dichos módulos de planeado (20a) y del cubo (20b) para ajustar el cabezal de corte (20) con el fin de adaptarse al cambio deseado en la longitud de las virutas.
- 50 7. Procedimiento según la reivindicación 6, en el que dicho módulo de planeado (20a) incluye uno o más limitadores (32) que proporcionan una superficie de limitación (32a) correspondiente a dicha una o más cuchillas viruteadoras (14), intersecando dicha superficie de limitación (32a) tanto antes como después de dicha etapa de instalación un plano, el cual es perpendicular a dicho eje (R) e intersecando también dicha una o más cuchillas viruteadoras (14).
- 55 8. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 6 o 7, que comprende asimismo la recolocación axial de dicha una o más cuchillas viruteadoras (14) para compensar dicha recolocación axial relativa de dicho módulo de planeado (20a) y del cubo (20b) para mantener una separación axial entre los bordes de corte (14a) de dicha una o más cuchillas viruteadoras (14) y el módulo de planeado (20a).

Fig. 1
(TÉCNICA ANTERIOR)

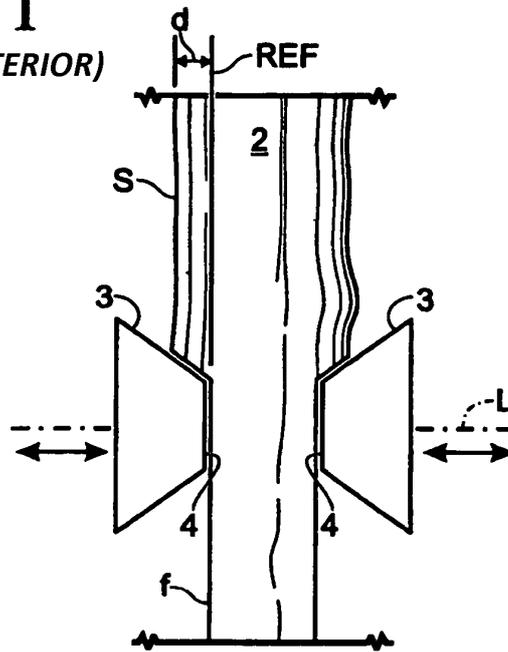


Fig. 4
(TÉCNICA ANTERIOR)

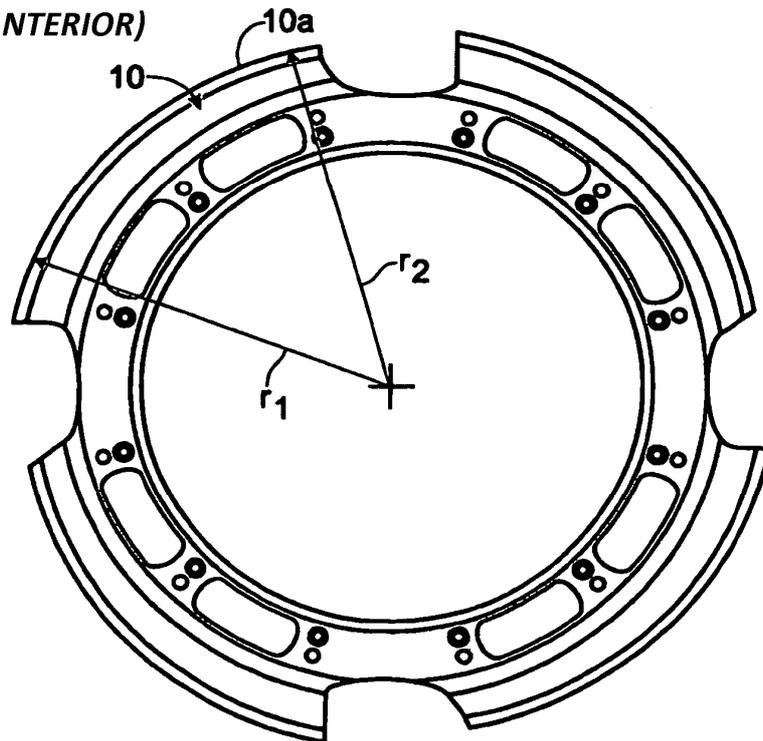


Fig. 2
(TÉCNICA ANTERIOR)

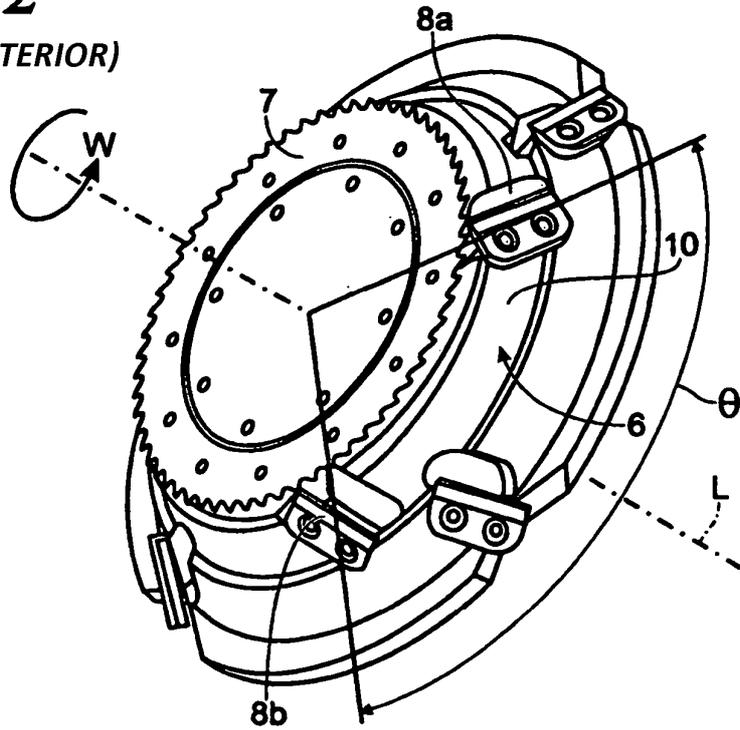


Fig. 3
(TÉCNICA ANTERIOR)

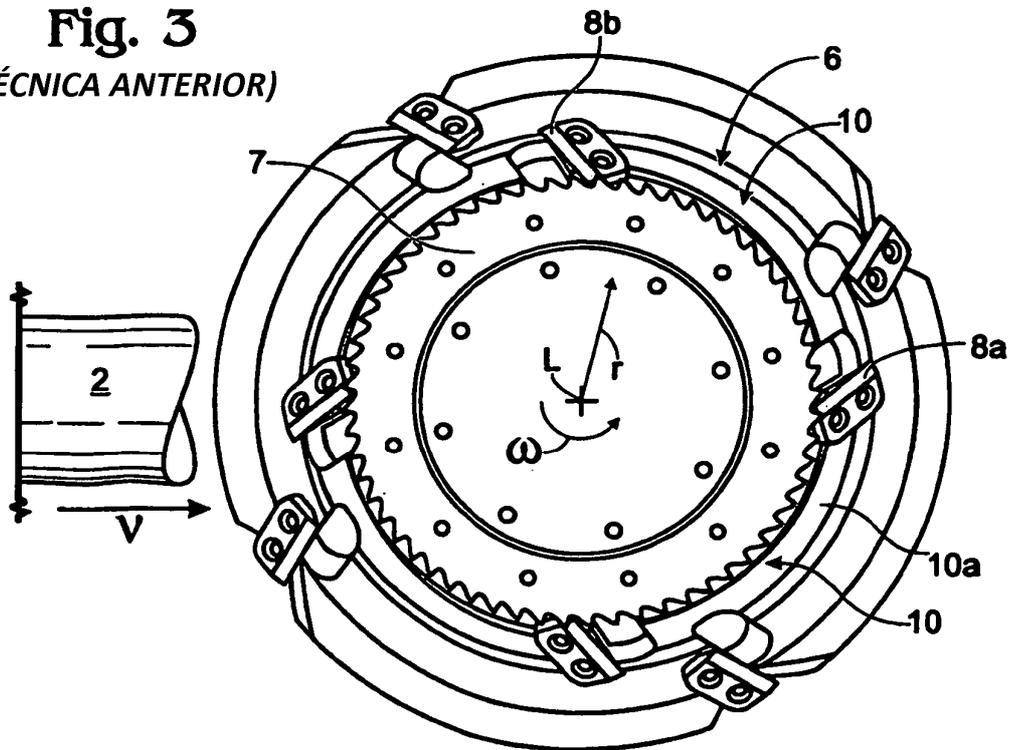


Fig. 5

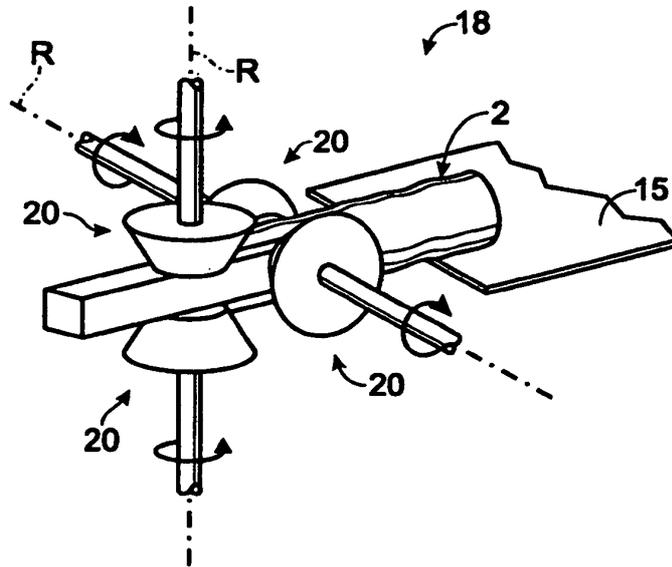


Fig. 6

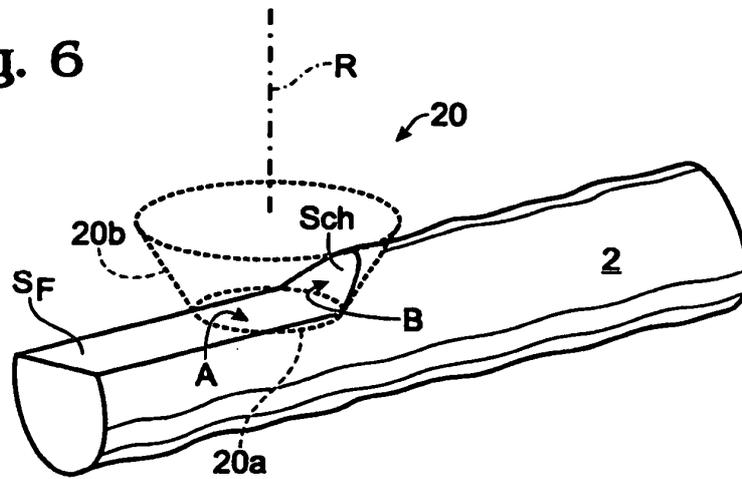


Fig. 7

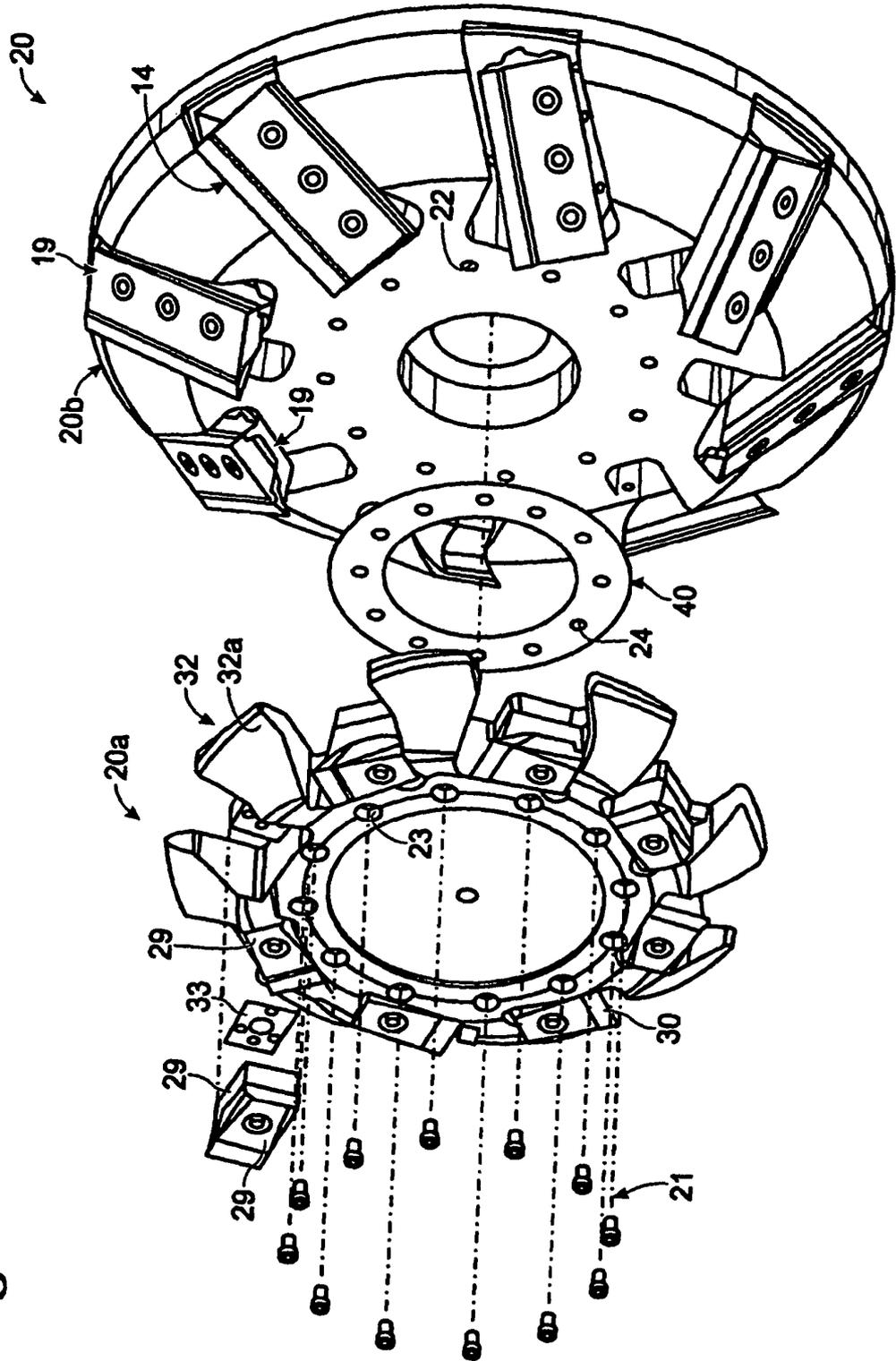


Fig. 8

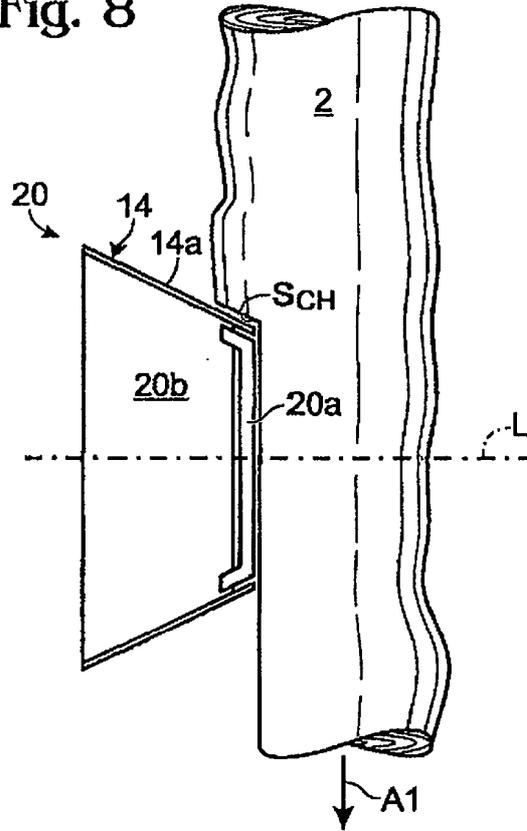


Fig. 9

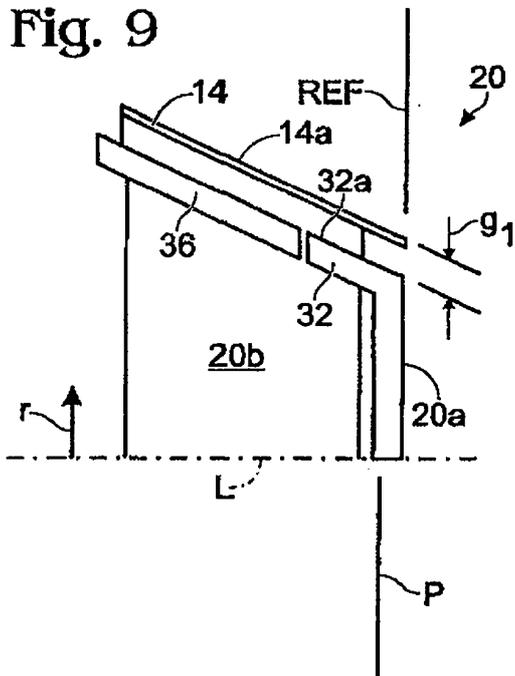
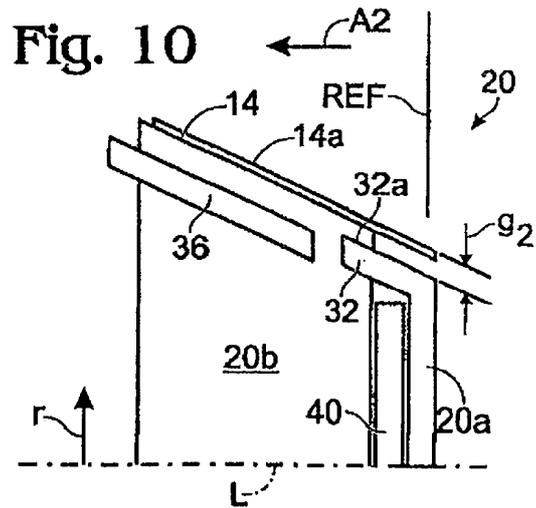


Fig. 10



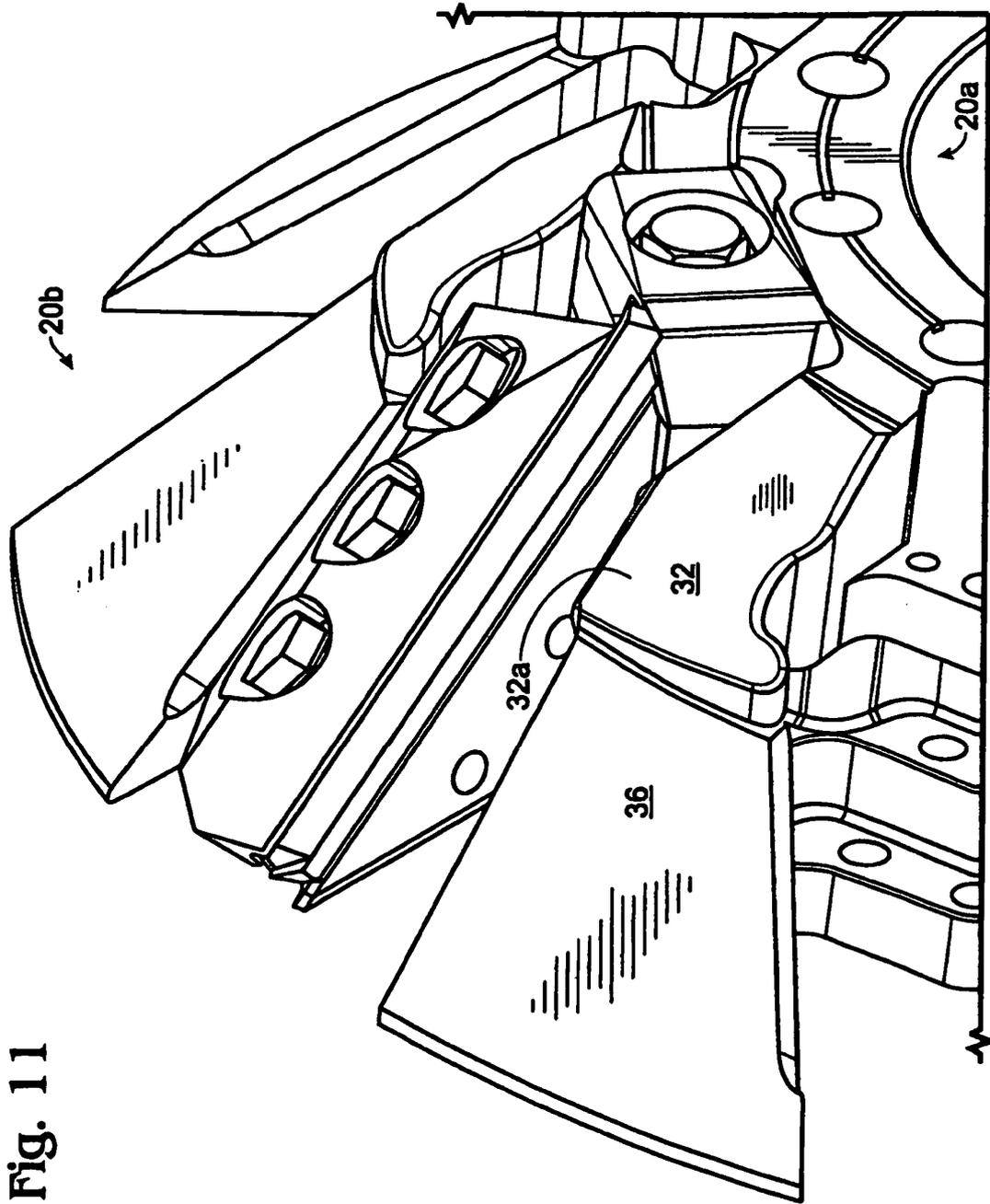


Fig. 11

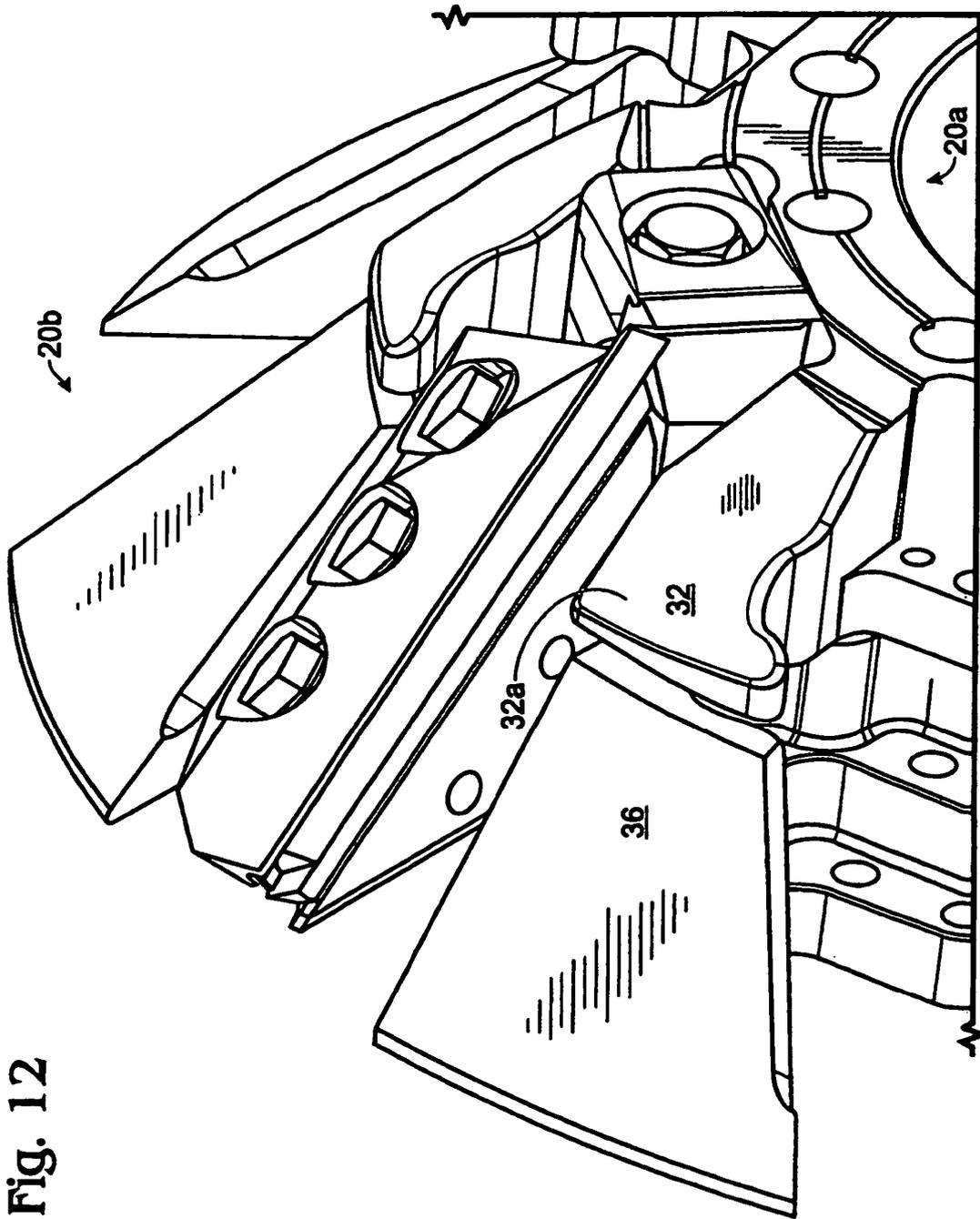


Fig. 12