

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 721 287**

51 Int. Cl.:

B02C 18/04 (2006.01)

B02C 1/04 (2006.01)

B02C 1/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.08.2015 PCT/JP2015/072200**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.11.2016 WO16181574**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.08.2015 E 15843092 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.01.2019 EP 3115111**

54 Título: **Placa de cuchillas para trituradora y trituradora**

30 Prioridad:

10.05.2015 JP 2015096129

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

30.07.2019

73 Titular/es:

**YUATSUKI CO., LTD. (100.0%)
5-3, Bouyama Hatsuka-Cho
Nisho-City Aichi 4440316, JP**

72 Inventor/es:

OKUYA YASUAKI

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 721 287 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

Placa de cuchillas para trituradora y trituradora

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a una placa de cuchillas (una placa de cuchillas fija o una placa de cuchillas móvil) para trituradoras, que está destinada a triturar materiales a triturar, y también se refiere a una trituradora.

Antecedentes de la técnica

10 Las trituradoras para triturar materiales a triturar, tales como productos de fundición innecesarios, pasaje, corredor y entrada se han conocido de manera convencional. En el caso de que estos materiales innecesarios a triturar se trituren, las trituradoras también son convenientes, por ejemplo, para almacenar, transportar y tratar los desechos después de la trituración si pueden triturar los materiales con precisión. Por lo tanto, las cuchillas, que se utilizan en trituradoras, son especialmente importantes para realizar una trituración eficiente de los materiales a triturar. Por ejemplo, el Documento 1, que se describirá a continuación, se indica como un ejemplo de documento relacionado a trituradoras para triturar materiales innecesarios a triturar.

Documento de la técnica anterior

15 Documento de patente

El documento 1 se refiere a "un dispositivo hidráulico de trituración y ruptura para entrada, corredor y producto defectuoso para la fundición", que incluye:

un marco que tiene superficies abiertas delanteras y traseras;

20 un dispositivo de cuchillas fijo que se proporciona en este marco y tiene muchas cuchillas en forma de chebrón proyectadas en forma de zigzag;

un dispositivo de cuchillas oscilante que oscilan libremente que se opone a este dispositivo de cuchillas fijo y tiene muchas cuchillas en forma de chebrón que tienen una relación de ajuste con las cuchillas en forma de chebrón que tienen una parte pivotante en la parte inferior del marco;

un medio de presión tal como un cilindro para oscilar este dispositivo de cuchillas oscilante; y

25 un puerto de descarga para descargar piezas de fundición trituradas y rotas, que se proporciona en el lado inferior del dispositivo de cuchillas oscilante y el dispositivo de cuchillas fijo.

EP 2606978 describe un dispositivo de cizallamiento/ruptura que comprende una unidad de corte y la otra unidad de corte dispuesta en un marco, que tiene una unidad de corte intermedia de forma de vértice múltiple.

30 EP 1724044 describe un aparato para fabricar un producto a partir de residuos de aluminio, que comprende un aparato de recorte y un aparato de cizallamiento que tiene una formación de cortador lateral.

[Documento de Patente 1] JP 06-106083 A

[Documento de patente 2] EP 2606978 A1

[Documento de patente 3] EP 1724044 A1

Compendio de la invención

35 Problema para ser resuelto por la invención

40 Sin embargo, la invención descrita en el Documento 1 tiene la intención de triturar y romper un corredor, una entrada y un producto defectuoso para la fundición mediante el encaje entre las cuchillas en forma de chebrón del dispositivo de cuchillas fijo y las cuchillas en forma de chebrón del dispositivo de cuchillas oscilante que enfrenta este dispositivo de cuchillas fijo, e implica, el llamado "contacto frontal" con el material a triturar, que es un objeto objetivo al que se debe contactar. Por lo tanto, la invención citada no implica contacto en el borde y la parte de reborde biselada que se describirá más adelante, es decir, el contacto de "línea" como en la presente invención, lo que hace que la concentración de tensión sea difícil de actuar sobre productos de fundición innecesarios, de modo que el producto triturado, el corredor y la entrada defectuosa no se trituran finamente en algunos casos.

Medios para resolver el problema

45 Un objeto de la presente invención es proporcionar una placa de cuchillas para trituradoras en donde se introduce una parte de cuchilla de diamante dispuesta en la superficie de una parte de material de base y que tiene un borde formado por una esquina entre una parte de reborde biselada y una parte inclinada, llamado contacto de "línea" o "punto", por

ejemplo, con una parte de cuchilla en forma de chebrón que tiene un borde formado por una esquina entre una parte de reborde biselada del extremo de la punta y una parte de pie y un borde formado por una esquina entre una parte de reborde biselada inclinada y una parte del pie, etc., de modo que se causa concentración de tensión en los materiales a ser triturados, que son productos de fundición innecesarios a romper, triturando así finamente los materiales a triturar, y también para proporcionar una trituradora que utiliza esta placa de cuchillas .

La invención tal como se reivindica en la reivindicación 1 se refiere a una placa de cuchillas para trituradoras que se instalarán en un lado fijo o en un lado móvil, que incluye una parte de material de base y muchas partes de cuchillas dispuestas en la superficie de esta parte de material de base,

en donde esta parte de la cuchilla incluye:

10 una parte de cuchilla de diamante dispuesta en una forma de diamante en una superficie superior de la parte de material de base, en donde la parte de cuchilla de diamante tiene una forma sustancialmente trapezoidal en una vista en sección transversal, que tiene un borde formado por una esquina entre una parte de reborde biselada y una parte inclinada; y

15 una parte de cuchilla en forma de chebrón que está configurada en una forma poliédrica que tiene un borde formado por una esquina entre una parte de reborde biselada de extremo de punta en forma de cruz y una parte de pie en el lado de parte de reborde biselada de extremo de punta y un borde formado por una esquina entre una parte de reborde biselada inclinada de la parte del pie y la parte inclinada de la parte del pie, y que está unida a un vértice de la parte de la cuchilla de diamante, y;

20 una parte de cuchilla convexa que tiene un borde formado por una esquina entre una parte de reborde biselada y una parte inclinada, donde la parte de cuchilla convexa está conectada a una parte de la cuchilla en forma de chebrón dispuesta en la etapa más baja de la parte de material de base:

25 caracterizada porque la parte de la cuchilla comprende además una parte de la cuchilla pequeña que comprende pirámides triangulares divididas por la mitad que están conectadas verticalmente, estando situadas las pequeñas partes de la cuchilla en ambos lados de la parte de la cuchilla convexa en donde las pequeñas partes de la cuchilla tienen un borde formado por una esquina entre una parte de reborde biselada y una parte inclinada, y que

la parte de reborde biselada de la parte de la cuchilla de diamante, la parte de reborde biselada del extremo de la punta y la parte de reborde biselada inclinada de la parte de la cuchilla en forma de chebrón, la parte de reborde biselada de la parte de la cuchilla convexa y la parte de reborde biselada de la pequeñas partes de la cuchilla tienen un ancho de 5 mm a 15 mm.

30 La invención según se reivindica en la reivindicación 6 se refiere a una trituradora que incluye:

un marco de abertura vertical que se compone de un par de marcos laterales provistos en yuxtaposición, un marco frontal que conecta los lados frontales de ambos marcos laterales y un marco trasero que conecta los lados traseros de ambos marcos laterales, y que tiene una parte de abertura superior para inyectar un material a triturar y una parte de abertura inferior para descargar el material triturado;

35 una placa de cuchillas fija que se fija y se apoya en un soporte provisto verticalmente o inclinado al marco; y

40 una placa de cuchillas móvil que se apoya axialmente en un eje del punto de apoyo construido entre ambos marcos laterales, se inclina hacia el marco en una posición límite de movimiento hacia atrás, se vuelve vertical al marco en una posición límite de movimiento hacia adelante, y se mueve hacia adelante y hacia atrás usando el eje del punto de apoyo como un punto de apoyo según el movimiento hacia adelante y hacia atrás de la varilla de pistón de un cilindro provisto en el marco trasero,

en donde el material a triturar se suministra a un espacio de trituración en forma de V formado entre la placa de cuchillas fija y la placa de cuchillas móvil, y se tritura con el movimiento hacia adelante de la placa de cuchillas móvil a la placa de cuchillas fija, y

45 en donde la placa de cuchillas según la reivindicación 1 o 4 se utiliza como la placa de cuchillas fija y/o la placa de cuchillas móvil.

La invención según se reivindica en la reivindicación 7 se refiere a una trituradora que incluye:

50 un marco de abertura vertical que se compone de un par de marcos laterales provistos en yuxtaposición, un marco frontal que conecta los lados frontales de ambos marcos laterales y un marco trasero que conecta los lados traseros de ambos marcos laterales, y que tiene una parte de abertura superior para inyectar un material a triturar y una parte de abertura inferior para descargar el material triturado;

una placa de cuchillas fija que se fija y se apoya en un soporte provisto verticalmente o inclinado al marco; y

5 una placa de cuchillas móvil que se apoya axialmente en un eje del punto de apoyo construido entre ambos marcos laterales, se inclina hacia el marco en una posición límite de movimiento hacia atrás, se vuelve vertical al marco en una posición límite de movimiento hacia adelante, y se mueve hacia adelante y hacia atrás usando el eje del punto de apoyo como un punto de apoyo según el movimiento hacia adelante y hacia atrás de la varilla del pistón de un cilindro provisto en el marco trasero,

en donde el material a triturar se suministra a un espacio de trituración en forma de V formado entre la placa de cuchillas fija y la placa de cuchillas móvil, y se tritura con el movimiento hacia delante de la placa de cuchillas móvil a la placa de cuchillas fija,

10 en donde la placa de cuchillas fija según cualquiera de las reivindicaciones 2, 4 y 5 se usa como la placa de cuchillas fija, y

en donde la placa de cuchillas móvil según cualquiera de las reivindicaciones 1, 3, 4 y 5 se usa como la placa de cuchillas móvil.

Efecto de la invención

15 Según las invenciones definidas en la reivindicación 1, la parte de cuchilla de diamante, la pieza de cuchilla en forma de chebrón y similares están dispuestas sobre la superficie de la parte de material de base de la placa de cuchilla; la parte de cuchilla de diamante tiene un borde formado por una esquina entre una parte de reborde biselada y una parte inclinada; y la parte de cuchilla en forma de chebrón tiene un borde formado por una esquina entre una parte reborde biselada de extremo de punta con forma de cruz y una parte de pie y un borde formado por una esquina entre una parte de reborde biselada inclinada y una parte de pie. Por lo tanto, las partes de rebordes biseladas respectivas las partes de reborde biseladas inclinadas respectivas, la parte de reborde biselada del extremo de la punta y los bordes respectivos se introducen, lo que se denomina "línea" o "punto" en contacto con el material a ser triturado, que es un objeto objetivo para ser contactado, causando así concentración de tensión en el material a triturar, que es un producto de fundición innecesario a triturar, de modo que el material a triturar puede triturarse finamente (cortar, romper, moler, aplastar, dividir, etc.). Por lo tanto, por ejemplo, en un caso de este tipo donde un residuo triturado hecho de un material de hierro es aspirado por la fuerza magnética de un levantador magnético y transportado, si el material a triturar puede ser triturado finamente, el residuo triturado finamente puede ser aspirado en grandes cantidades mediante el uso de un levantador magnético y transportado. Por lo tanto, los residuos son convenientemente transportados. Además, los residuos triturados, cuando se almacenan en una canasta para almacenamiento, se pueden colocar en ellos casi sin espacio, lo que hace posible aumentar la densidad dentro de la canasta de almacenamiento, lo que resulta en un almacenamiento conveniente, transporte y similares, mejorando la eficiencia de trabajo, y, además, la utilización de un patio de fábrica de una manera espaciosa. Además, cuando los residuos triturados se funden, por ejemplo, en un horno eléctrico, la velocidad de fusión se vuelve más rápida debido a los residuos triturados finamente, lo que hace posible suprimir el consumo de energía (kwh) durante la fusión, y así reducir los costos por fusión y operaciones.

35 Además, la vida útil de los bordes se puede prolongar en virtud de las partes de reborde biseladas respectivas, las partes de reborde biseladas inclinadas respectivas y la parte de reborde biseladas del extremo de la punta.

El material a triturar se puede dividir de manera efectiva por la parte de la cuchilla cóncava dispuesta en el lado superior de la parte del material de base.

40 La parte de la cuchilla convexa dispuesta en la placa de cuchillas móvil y las partes pequeñas de la cuchilla dispuestas en ambos lados de la parte de la cuchilla convexa permiten la trituración efectiva del material a triturar y la descarga de los residuos triturados, debido a los efectos individuales de estas partes o efectos sinérgicos de estas.

La placa de cuchillas fija y la placa de cuchillas móvil se ponen en contacto de línea o punto en una pluralidad de lugares con los materiales a triturar, de modo que los materiales se trituran finamente. Los materiales se pueden triturar en un tamaño como materia prima para el producto y, por lo tanto, pueden denominarse "productizados".

45 Según la invención definida en la reivindicación 3, una o dos o más partes de muescas proporcionadas en la parte de la cuchilla convexa dispuestas en la placa de cuchillas móvil facilitan la trituración efectiva del material a triturar y la descarga de los residuos triturados.

50 Según la invención definida en la reivindicación 4, el acero fundido con alto contenido de manganeso que tiene una alta dureza y tenacidad se utiliza como material para la parte de material de base y las partes de la cuchilla, y por lo tanto es posible proporcionar una placa de cuchillas que se endurece por trabajo cada vez que se utiliza, y tiene una excelente resistencia a la abrasión y resistencia a la abrasión por impacto.

Las placas de cuchillas convencionales requieren mantenimiento a intervalos constantes, pero la placa de cuchillas hecha de acero fundido con alto contenido de manganeso según la presente invención aumenta su dureza y tenacidad a medida que se usa más, y por lo tanto no requiere mantenimiento durante varios años o décadas, o más tiempo

55 Además, la parte de material de base hecha de acero fundido con alto contenido de manganeso se ha sometido al procesamiento de los orificios de los pernos. Por lo tanto, la parte del orificio del perno se endurece con el trabajo a

medida que se usa más la placa de cuchilla, de modo que el orificio del perno tiene una mayor resistencia y no se afloja, lo que hace posible mejorar la precisión de unión y el rendimiento de la placa de cuchilla.

La dureza de la placa de cuchilla se aumenta, lo que hace posible disminuir la frecuencia de reemplazo debido a la vida útil prolongada de la placa de la cuchilla y reducir el trabajo requerido para la operación de reemplazo.

- 5 Según la invención definida en la reivindicación 1, los anchos de la parte biselada, la parte de reborde biselada del extremo de la punta, la parte de reborde biselada inclinada, y las partes de reborde biseladas de la parte de la cuchilla convexa y las partes pequeñas de la cuchilla se definen como de 5 mm a 15 mm, por lo tanto haciendo posible causar de manera eficaz concentración de tensión en el material a triturar y romper para triturar finamente el material a triturar, y también prolongar la vida útil de los bordes.
- 10 Según la invención definida en la reivindicación 5, el ángulo θ entre las partes de reborde biseladas inclinadas de las partes de pie de las partes en forma de chebrón dispuestas en la parte de material de base se define como 90° o más, lo que hace que el material sea difícil de colocar entre las partes de reborde biseladas inclinadas para que el material a ser triturado y los residuos triturados caigan fácilmente.
- 15 Según las invenciones definidas en las reivindicaciones 6 a 9, la trituradora que usa la placa de cuchillas que tiene los efectos de las invenciones definidas en las reivindicaciones 1 a 5 puede usarse para triturar eficazmente el material, mejorando así la velocidad de operación de la trituradora.

Breve descripción de los dibujos

- La Figura 1 es una vista frontal de una placa de cuchillas fija.
- La Figura 2 es una vista lateral de la placa de cuchillas fija.
- 20 La Figura 3 es una vista posterior de la placa de cuchillas fija.
- La Figura 4 es una vista en perspectiva de la placa de cuchillas fija.
- La Figura 5 es una vista frontal de una placa de cuchillas móvil.
- La Figura 6 es una vista lateral de la placa de cuchillas móvil.
- La Figura 7 es una vista posterior de la placa de cuchillas móvil.
- 25 La Figura 8 es una vista en perspectiva de la placa de cuchillas móvil.
- La Figura 9 es una vista de planta que muestra la relación entre las partes de cuchilla en forma de chebrón.
- La Figura 10 es una vista frontal ampliada de una parte de cuchilla de diamante y la parte de cuchilla en forma de chebrón.
- 30 La Figura 11 es una vista lateral de una trituradora proporcionada con la placa de cuchillas fija mostrada en la Figura 1 y la placa de cuchillas móvil mostrada en la Figura 5 en un estado en el que la placa de cuchillas móvil se mueve hacia adelante y hacia atrás.
- La Figura 12 es una vista lateral que muestra la placa de cuchillas fija y la placa de cuchillas móvil en un estado en el que la placa de cuchillas móvil se ha movido hacia adelante hasta una posición límite de movimiento hacia adelante.
- 35 La Figura 13 es una vista lateral que muestra un estado en el que un material a triturar es atrapado por una cuchilla receptora.

Modos para llevar a cabo la invención

Los modos para llevar a cabo la presente invención se ilustrarán a continuación.

- La presente invención se refiere a una placa de cuchillas para una trituradora Y que puede triturar finamente un material X a triturar, tal como un producto de fundición innecesario, pasaje, canal y entrada, y también se refiere a la trituradora Y en la que está dispuesta esta placa de cuchillas. Esta placa de cuchillas puede ser una placa de cuchillas fija 40 para fijación, que se instala en el lado fijo de la trituradora Y o una placa de cuchillas móvil 50 para movimiento, que se instala en el lado móvil de la trituradora Y. Esta placa de cuchillas está configurada para triturar el material X a triturar por medio de muchas partes de cuchilla 42 dispuestas en una superficie superior 41a que es una superficie de trituración de una parte de material de base 41 de la placa de cuchillas fija 40 y muchas partes de cuchilla 52 dispuestas en una superficie superior 51a que es una superficie de trituración de una parte de material de base 51 de la placa de cuchillas móvil 50.
- 40
- 45

Además, la placa de cuchillas se caracteriza, por ejemplo, porque la parte de material de base 41, 51 y la parte de cuchilla 42, 52 de la placa de cuchillas están hechas de acero con alto contenido de manganeso, y porque la parte de

material de base 41, 51 de la placa de cuchillas está provisto de un orificio de perno 3 (orificio de tornillo hembra) a través del cual se atornilla e inserta un perno para la unión de la placa de cuchilla.

Las formas tales muchas partes de cuchilla 42, 52 dispuestas en la superficie superior 41a, 51a de la placa de cuchillas fija 40 y la placa de cuchillas móvil 50 se explicarán en base a los dibujos respectivos.

- 5 Primero, una parte de cuchilla 42 de la placa de cuchillas fija 40 se muestra principalmente en las Figuras 1 a 4, etc., y una parte de cuchilla 52 de la placa de cuchillas móvil 50 se muestra principalmente en las Figuras 5 a 8.

A continuación, se explicará la placa de cuchillas fija 40 mostrada en las Figuras 1 a 4, etc.

10 Una parte de cuchilla cóncava 43 sustancialmente rectangular está dispuesta en el lado superior de la parte de material de base 41 de la placa de cuchilla fija 40. También, está dispuesta: una parte de cuchilla de diamante 44 provista en el lado inferior de esta parte de cuchilla cóncava 43 y que tiene un borde (borde de cuchilla) 44d formado por una esquina entre una parte de reborde biselada 44a y una parte inclinada 44b; una parte de cuchilla en forma de chebrón 15 45 que está configurada en una forma poliédrica que tiene un borde (borde de cuchilla) 45b3 formado por una esquina entre una parte de reborde biselada de extremo de punta 45a en forma de cruz y una parte de pie 45b y un borde (borde de cuchilla) 45b4 formado de una esquina entre una parte de reborde biselada inclinada 45b1 y una parte de pie 45b2, y que está unida a un vértice de la parte de cuchilla de diamante 44; y además una parte de cuchilla convexa 46 que tiene un borde (borde de cuchilla) 46c formado por una esquina entre una parte de reborde biselada 46a y una parte inclinada 46b, la parte de la cuchilla convexa 46 está conectada a una parte de la cuchilla en forma de chebrón 45 dispuesta en la etapa más inferior de la parte de material de base 41.

20 La parte de cuchilla cóncava 43 forma principalmente un rebaje en la parte de material de base 41, y se forma en una forma de abertura de tal manera que una cuchilla vertical 43e y una cuchilla lateral 43f se combinan en este rebaje, y la superficie interior izquierda 43a, superficie interior derecha 43b y la superficie interior inferior 43d de la parte de cuchilla cóncava 43 en una vista frontal están inclinadas hacia el lado profundo, de modo que la superficie interior superior 43c es vertical a la parte de material de base 41. Además, la parte de cuchilla cóncava 43 puede configurarse 25 de manera que la superficie interior superior 43c está inclinada hacia abajo. En otras palabras, la parte de cuchilla cóncava 43 puede configurarse de cualquier manera siempre que el material X a triturar sea difícil de escapar hacia arriba durante la trituración. Mientras tanto, en la Figura 1 se proporcionan continuamente tres partes de cuchilla cóncava 43 sustancialmente rectangulares y similares, pero el número, tamaño y similares de las partes de cuchilla cóncava 43 no están especialmente limitados. Así, por ejemplo, una pluralidad de cuchillas verticales 43e y una pluralidad de cuchillas laterales 43f pueden combinarse en una forma de celosía en este rebaje para formar, por 30 ejemplo, seis partes de cuchilla cóncava 43.

Mientras que la cuchilla lateral 43f se extiende más lejos que la cuchilla vertical 43e en las Figuras 2 y 4, puede emplearse una configuración de modo que la cuchilla vertical 43e se extienda más lejos que la cuchilla lateral 43f o una configuración tal que la cuchilla vertical 43e y la cuchilla lateral 43f estén al mismo nivel. Además, la cuchilla lateral 43f puede extenderse más allá de lo que se muestra en las Figuras 2 y 4.

- 35 Ahora se explicará la parte de cuchilla de diamante 44 dispuesta en el lado inferior de esta parte de cuchilla cóncava 43.

Esta parte de cuchilla de diamante 44 está literalmente dispuesta en forma de diamante en la superficie superior 41a de la parte de material de base 41, y los lados respectivos del diamante consisten en la parte de reborde biselada 44a y la parte inclinada 44b. Específicamente, esta parte tiene una forma sustancialmente trapezoidal, en una vista en 40 sección transversal, en la que las partes inclinadas 44b están formadas de la parte de reborde biselada 44a hacia ambos lados.

La esquina entre la parte de reborde biselada 44a y la parte inclinada 44b se usa como un borde 44d, lo que hace posible triturar finamente el material X a triturar. Mientras tanto, esta parte de reborde biselada 44a también puede ser una superficie curva.

45 La región encerrada por los cuatro lados de la parte de cuchilla de diamante 44, 54 de la placa de cuchillas fija 40 o la placa de cuchillas móvil 50 que se describirá más adelante se define como una región de ajuste 44c, 54c. Por ejemplo, cuando la placa de cuchillas fija 40 está dispuesta verticalmente en un marco 9, la cantidad de bloques de soporte 16 se ajusta de manera que la posición de un eje del punto de apoyo 19 esté cerca de un marco delantero 12, y la placa de cuchillas móvil 50 se mueva hacia adelante hasta una posición límite de movimiento hacia adelante 22 hacia el 50 lado de la placa de la cuchilla fija 40, las partes de cuchilla en forma de chebrón 55 y 45 pueden disponerse para que se ajusten mutuamente en las regiones de ajuste 44c y 54c, respectivamente, de la placa de cuchillas fija 40 y en placa de cuchillas móvil 50. Específicamente, la parte de la cuchilla en forma de chebrón 55 de la placa de cuchillas móvil 50 está dispuesta para ajustarse en la región de ajuste 44c encerrada por los cuatro lados de la parte de cuchilla de diamante 44, y la parte de cuchilla en forma de chebrón 45 de la placa de cuchillas fija 40 está dispuesta para ajustarse en la región de ajuste 54c encerrada por los cuatro lados de la parte de cuchilla de diamante 54 de la placa de cuchillas móvil 50. Este estado se muestra en las Figuras 11 y 12. Cuando la cantidad de bloques de soporte 16 se ajusta de modo que la posición del eje del punto de apoyo esté cerca de un marco trasero 13, las partes de cuchilla 55 en forma de chebrón 55 y 45 pueden disponerse sin estar encajadas en las regiones de ajuste 44c y 54c

respectivamente, de la placa de cuchillas fija 40 y la placa de cuchillas móvil 50 incluso cuando la placa de cuchillas móvil 50 se ha movido hacia adelante hasta la posición límite de movimiento hacia adelante Z2 hacia el lado de la placa de cuchillas fija 40. A saber, un espacio entre la parte de reborde biselada de extremo de punta 45a de la placa de cuchillas fija 40 y la parte de reborde biselada de extremo de punta 55a de la placa de cuchillas móvil 50, dependiendo del ajuste de la posición del eje de punta de apoyo 19, cuando la placa de cuchillas móvil 50 se haya movido hacia adelante hasta la posición límite de movimiento hacia adelante Z2.

A continuación, se explicará la parte de cuchilla en forma de chebrón 45.

La parte de cuchilla en forma de chebrón 45 está configurada en una forma poliédrica tal que cuatro pirámides triangulares deficientes están unidas y dispuestas en la superficie superior 41a de la parte de material de base 41 para formarse literalmente en una forma de chebrón, e incluye una parte de reborde biselada de extremo de punta 45a en forma de cruz y parte de pie 45b.

Por otro lado, la parte de pie 45b está configurada en una forma que se ensancha desde el lado frontal (lado de la parte de reborde biselada del extremo de punta 45a) hacia el lado trasero (lado de la superficie superior 41a de la parte de material de base 41). A saber, se forma para ir aumentando gradualmente desde el lado frontal hacia el lado trasero.

Además, la parte de pie 45b incluye una pluralidad de partes de reborde biseladas inclinadas 45b1 y una pluralidad de partes inclinadas 45b2, y las partes inclinadas 45b2 se forman a partir de las partes de reborde biseladas inclinadas 45b1 respectivas hacia ambos lados. Se configura de manera que un extremo de las partes de reborde biseladas inclinadas 45b1 respectivas y un extremo de las líneas transversales de la forma de cruz de la parte de reborde biselada del extremo de punta 45a estén conectados entre sí.

Un borde 43b3 está formado por una esquina entre la parte de reborde biselada de extremo de punta 45a en forma de cruz y la parte de pie 45b (en el lado de la parte de reborde biselada de extremo de punta 45a) y un borde 45b4 está formado por una esquina entre las partes de reborde biseladas inclinadas 45b1 respectivas y la parte de pie 45b (partes inclinadas 45b2 respectivas), lo que hace posible triturar finamente el material X a triturar. Mientras tanto, esta parte de reborde biselada de extremo de punta 45a en forma de cruz y las partes de reborde biseladas inclinadas 45b1 respectivas también pueden ser una superficie curva.

Una parte de las partes inclinadas 45b2 respectivas de la parte de pie 45b en el lado de la parte de reborde biselada del extremo de la punta 45a tiene una parte de defecto inclinada 47 para formar un borde 45b3. Como se muestra en la Figura 10 y similares, esta parte de defecto 47 está configurada para inclinarse hacia el lado profundo, más específicamente, constituye una superficie inclinada sustancialmente triangular en una parte de las partes inclinadas 45b2 respectivas en el lado de la parte de reborde biselada de extremo de punta 45a. Mientras tanto, esta parte de defecto 47 puede constituir una superficie inclinada sustancialmente triangular y, además, puede constituir, por ejemplo, una superficie inclinada sustancialmente cuadrada o semiesférica. Además, la parte de defecto 47 puede constituir una superficie vertical, no una superficie inclinada. En resumen, se puede emplear cualquier configuración siempre que el borde 45b3 esté formado por una parte de muesca durante la trituración, de modo que la concentración de tensión se aplique fácilmente al material a triturar, dando como resultado una trituración más eficiente.

Con respecto a la relación de altura entre la parte cuchilla de diamante 44 y la parte de cuchilla en forma de chebrón 45, la parte de cuchilla en forma de chebrón 45 se establece para ser más alta que la parte de cuchilla de diamante 44. Específicamente, están dispuestas de manera que la parte de reborde biselada 44a de la parte de cuchilla de diamante 44 está situada en el centro de la parte de pie 45b de la parte de cuchilla en forma de chebrón 45 en una vista lateral. La cantidad de partes de chuchilla de diamante 44 y las partes cuchilla en forma de chebrón 45 no están especialmente limitadas.

En lo que respecta a la disposición de las partes de cuchilla en forma de chebrón 45 en la placa de chuchilla fija 40, las partes de cuchilla en forma de chebrón 45 se pueden dividir en las de la etapa más alta, la segunda etapa, la tercera etapa y la etapa más baja como se muestra en la Figura 1 y similares. Dado que esta parte de cuchilla en forma de chebrón 45 está dispuesta de modo que esté unida a un vértice de la parte de cuchilla de diamante 44, las partes de cuchilla en forma de chebrón 45 están dispuestas en forma de zig-zag sobre el material de base 41. Mientras tanto, las partes de cuchilla en forma de chebrón 45 en los extremos izquierdo y derecho en una vista frontal en la segunda etapa desde la parte superior, y las partes de cuchilla en forma de chebrón 45 y las partes de cuchilla convexa 46 en los extremos izquierdo y derecho de la etapa más baja están divididos e instalados, como se muestra en la Figura 1 y similares.

Además, el ángulo θ entre las partes de reborde biselada inclinada 45b1 de las partes de cuchilla en forma de chebrón 45 se define como de 90° o más, como se muestra en la Figura 9, lo que hace difícil que el material X a triturar (residuos triturados) se atrape entre las partes de cuchilla en forma de chebrón 45 y también hace que el material X a triturar (residuos triturados) sea fácil de deslizar hacia abajo desde este espacio entre las partes de cuchilla en forma de chebrón 45.

También hay un ejemplo, pero no se muestra, en el que solo una parte de cuchilla de diamante 44 y una parte de cuchilla en forma de chebrón 45 están dispuestas como la parte de cuchilla 42, 52 de la placa de cuchilla en el lado fijo o en móvil de la trituradora Y.

5 Además, una parte de cuchilla convexa 46 está dispuesta en una parte de la cuchilla en forma de chebrón 44 en la etapa más baja de la parte de material de base 41 de la placa de cuchilla fija 40. Esta parte de cuchilla convexa 46 tiene un borde 46c formado por una esquina entre una parte de reborde biselada 46a y una parte inclinada 46b, lo que hace posible triturar finamente el material X a triturar. Mientras tanto, esta parte de reborde biselada 46a también puede ser una superficie curva. Esta parte de cuchilla convexa 46 es especialmente efectiva en la trituración del material X a triturar cerca del puerto de descarga de la trituradora Y.

10 La parte de reborde biselada 44a de la parte de cuchilla de diamante 44, la parte de reborde biselada de extremo de punta 45a y la parte de reborde biselada inclinada 45b1 de la parte de cuchilla en forma de chebrón 45, y la parte de reborde biselada 46a de la parte de cuchilla convexa 46 tienen deseablemente un ancho de 5 mm a 15 mm, pero puede tener 4 mm o menos o 16 mm o más de ancho siempre que se obtengan los efectos de la presente invención.

15 A continuación, se explicará un soporte 15 que fija y soporta la placa de cuchillas fija 40 de forma vertical o inclinada a un marco 9, como se muestra en las Figuras 11 y 12.

20 El soporte 15 incluye una parte superior 15a y una parte inferior 15b, y la parte inferior 15b tiene un extremo inferior de descarga 15b2 que se extiende hacia el frente (hacia el lado de la placa de cuchillas móvil 50) y también una cuchilla receptora 15b1 que tiene una superficie inclinada, como un deslizamiento desde el lado superior hacia el lado inferior. La parte de cuchilla convexa 46 de la placa de cuchillas móvil 50 se mueve a lo largo de esta superficie inclinada. Hay un espacio entre la superficie inclinada y la parte de cuchilla convexa 46, y este espacio es constante mientras la placa de cuchilla móvil 50 se mueve desde la posición de límite de movimiento hacia atrás Z1 a la posición de límite de movimiento hacia adelante Z2. El espacio constante facilita la descarga del material triturado Y.

25 Además, se puede emplear cualquier longitud del extremo inferior de descarga 15b2 que se extiende de la parte inferior 15b del soporte 15. Por lo tanto, el extremo inferior de descarga 15b2 también puede configurarse para extenderse más allá de lo que se muestra en la Figura 11 y similares.

El soporte 15 descrito anteriormente puede ser de un tipo separable en el que el soporte 15 puede separarse en la parte superior 15a y la parte inferior 15b, o de un tipo integrado en el que el soporte 15 no puede separarse en la parte superior 15a y la parte inferior 15b.

30 Cuando el material X a triturar se tritura en pedazos finos por la parte de cuchilla de diamante 44 y la parte de cuchilla en forma de chebrón 45, los residuos triturados se descargan de tal manera que descienden por el deslizamiento a lo largo de la superficie inclinada. Cuando el material X a triturar es un material alargado, el material X alargado a triturar queda atrapado por la superficie inclinada como el deslizamiento, lo que hace posible evitar la caída del material X para aplastar el material X atrapado por esta superficie inclinada por medio de la parte de cuchilla convexa 46 de la placa de cuchillas móvil 50, y además de rastrillar y descargar estos residuos triturados por medio de la parte de
35 cuchilla convexa 46 de la placa de cuchillas móvil 50.

Por ejemplo, se emplea acero de aleación especial como el material para este soporte 15.

A continuación, se explicará la placa de cuchillas móvil 50 como se muestra, por ejemplo, en las Figuras 5 a 8.

40 Una parte de cuchilla cóncava 53 está dispuesta en el lado superior de la parte de material de base 51 de la placa de cuchillas móvil 50. Además, están dispuestas: una parte de cuchilla de diamante 54 provista en el lado inferior de esta parte de cuchilla cóncava 53 y que tiene un borde (borde de cuchilla) 54d formado por una esquina entre una parte de reborde biselada 54a y una parte inclinada 54b; una parte de cuchilla en forma de chebrón 55 que está configurada en una forma poliédrica que tiene un borde (borde de cuchilla) 55b3 formado por una esquina entre una parte de reborde biselada de extremo de punta 55a en forma de cruz y una parte de pie 55b y un borde (borde de cuchilla) 55b4 formado de una esquina entre una parte de reborde biselada inclinada 55b1 y una parte de pie 55b, y que está
45 unida a un vértice de la parte de cuchilla de diamante 54; y, además, una parte de cuchilla convexa 56 que tiene un borde (borde de cuchilla) 56c formado por una esquina entre una parte de reborde biselada 56a y una parte inclinada 56b, la parte de cuchilla convexa está conectada a una parte de la cuchilla en forma de chebrón 55 dispuesta en la etapa más baja de la parte de material de base 51. Las partes de cuchilla pequeñas 58, incluidas las pirámides triangulares divididas por la mitad que están conectadas verticalmente, están ubicadas en ambos lados de esta parte
50 de cuchilla convexa 56. Además, esta parte de cuchilla pequeña 58 puede configurarse de para tener o no tener un borde (borde de cuchilla) 58c formado por una esquina entre una parte de reborde biselada 58a y una parte inclinada 58b.

55 La parte de cuchilla cóncava 53 forma principalmente un rebaje en la parte de material de base 51, y tiene una forma de abertura en la que una pluralidad de cuchillas verticales 53e y una pluralidad de cuchillas laterales 53f se combinan en una forma de celosía en este rebaje. En los otros aspectos, la forma, la cantidad, el tamaño y similares de las partes de cuchilla cóncava 53 no están especialmente limitados, de conformidad con la parte de cuchilla cóncava 43 de la placa de cuchillas fija 40.

La parte de cuchilla de diamante 54 y la parte de cuchilla en forma de chebrón 55 de la placa de cuchillas móvil 50 se ajustan a la parte de cuchilla de diamante 44 y la parte de cuchilla en forma de chebrón 45 de la placa de cuchillas fija 40.

5 La parte de cuchilla convexa 56 incluye una parte de reborde biselada 56a y partes inclinadas 56b, y las partes inclinadas 56b están constituidas desde la parte de reborde biselada 56a hacia ambos lados. Un borde 56c está formado por una esquina entre la parte de reborde biselada 56a y la parte inclinada 56b, permitiendo así triturar finamente el material X a triturar. Mientras tanto, esta parte reborde biselada 56a también puede ser una superficie curva.

10 La parte de cuchilla convexa 56 está curvada, en una vista lateral, a medida que desciende desde la parte superior, y constituye una parte de garra 56d en el extremo inferior. El material X a triturar puede ser atrapado por esta parte de garra 56d para triturar y rastrillar el material X de manera confiable y eficiente.

15 Además, la parte de cuchilla convexa 56 también puede configurarse para tener una o dos o más partes de muesca 57 como se muestra en las Figuras 11 y 12. Esta configuración permite un triturado y rastrillado más fiables y eficientes del material X. Además, la parte de cuchilla convexa 56 también se puede configurar para que no tenga una o dos o más partes de muesca 57 como mostrado, por ejemplo, en la Figura 5.

En los otros aspectos, la parte de cuchilla convexa 56 se adapta a la parte de cuchilla convexa 46 de la placa de cuchillas fija 40.

20 La pequeña parte de cuchilla 58 incluye una parte de reborde biselada 58a y partes inclinadas 58b, y las partes inclinadas 58b están constituidas desde la parte reborde biselada 58a hacia ambos lados. Un borde 58c está formado por una esquina entre la parte de reborde biselada 58a y la parte inclinada 58b, haciendo posible, de este modo, triturar finamente el material X a triturar. Mientras tanto, esta parte de reborde biselada 46a también puede ser una superficie curva. Las pequeñas partes de cuchilla 58 pueden estar dispuestas en contacto con las partes inclinadas 56b, o no en contacto con ellas.

25 Las pequeñas partes de cuchilla 58 están curvadas en una vista lateral. Mientras tanto, se proporcionan dos pequeñas partes de cuchilla 58 en ambos lados de las partes de cuchilla convexa 56 respectivas en la Figura 5 y similares, pero puede proporcionarse una pequeña parte de cuchilla. Además, esta pequeña parte de cuchilla 58 tiene una parte de garra 58d que permite un triturado y rastrillado más confiable y eficiente del material X a triturar.

30 Además, se puede proporcionar una parte de la cuchilla en el lado inferior de la parte de la cuchilla pequeña 58 en la dirección lateral y/o dirección vertical, aunque no se muestra, por lo tanto, triturar y rastrillar el material X a triturar de manera confiable y eficiente.

35 El acero con alto contenido de manganeso se indica como un ejemplo del material para la parte de material de base 41, 51 y la parte de cuchilla 42, 52 que constituyen la placa de cuchillas según la presente invención. El acero de alto manganeso provoca el endurecimiento por trabajo, lo que significa que se endurece sucesivamente a partir de la parte utilizada a medida que se usa más. A saber, originalmente tiene una dureza baja, pero se endurece por trabajo desde su superficie, por ejemplo, por un impacto aplicado a la superficie, y se mejora la resistencia a la abrasión en un salto, lo que lleva a un gran aumento en la vida útil de la placa de la cuchilla. Específicamente, la dureza de la placa de la cuchilla después del endurecimiento por trabajo es HRC de 40 a 50 o más.

40 Mientras tanto, los ejemplos de los otros materiales para la parte de material de base 41, 51 y la parte de cuchilla 42, 52 que constituyen la placa de cuchillas incluyen acero especial tal como acero al carbono para uso estructural de la máquina (SC) y acero de aleación para uso estructural de la máquina (SCM, etc.) y fundición de aleación basada en FCD de acero fundido ordinario.

Mientras tanto, se utiliza el mismo material para la parte de material de base 41, 51 y la parte de cuchilla 42, 52 de la placa de cuchilla, de modo que la parte de material de base 41, 51 y la parte de cuchilla 42, 52 pueden tratarse juntas cuando la placa de cuchillas en sí se vuelve innecesaria, lo que facilita el tratamiento de la reproducción.

45 Un orificio de perno 3 se forma generalmente usando una herramienta de máquina disponible comercialmente, tal como un centro de mecanizado (no mostrado). Por ejemplo, una herramienta para procesar el orificio del perno 3 está unida al eje principal del centro de mecanizado para formar el orificio del perno 3 al girar esta herramienta. Este orificio de perno 3 se forma en al menos una cualquiera de la superficie superior 41a, la superficie trasera 41b, la superficie plana 41c, la superficie inferior 41d y la superficie lateral 41e de la parte de material de base 41, y se puede procesar el orificio del perno 3 que tiene cualquiera de M20 × 2.5P, M24 × 3.0P y M30 × 3.0P cuando el diámetro del orificio del perno se designa como M (mm) y el paso de la rosca del tornillo se designa como P (mm).

55 Un ejemplo del método para formar el orificio del perno 3 es el siguiente. Aquí, se proporciona una explicación para la placa de cuchillas fija 40. Primero, se forma un orificio preparado al perforar o similar en al menos cualquiera de la superficie superior 41a, superficie posterior 41b, superficie plana 41c, superficie inferior 41d y superficie lateral 41e de la parte de material de base 41 que es una superficie de unión. Luego, se forma una ranura de rosca en la superficie de la pared interior del orificio preparado mediante el uso una broca o similar, procesando así el orificio del tornillo.

5 El orificio preparado se forma para tener un diámetro interno más pequeño que el diámetro externo de la parte roscada de la broca, y esta broca se gira e inserta a través del orificio, cortando así la superficie de la pared interior del orificio preparado para formar una ranura de perno, de modo que el orificio de perno 3 se procese. A saber, una rosca preparada (orificio preparado, diámetro interno) que tiene una dimensión de diámetro menor que la del perno se corta, por ejemplo, mediante perforación, y se corta un orificio de perno 3 a lo largo de la rosca preparada. Por ejemplo, cuando se utiliza una broca para formar un orificio de perno 3, se forma un orificio que tiene el diámetro preparado (el diámetro más pequeño) del perno, por ejemplo, al perforar, y la broca se atornilla en este orificio preparado para formar el orificio del perno 3.

10 El centro de mecanizado está provisto de un dispositivo de control que acciona y controla los medios de accionamiento y el eje principal del centro de mecanizado según el programa para formar el orificio del perno 3. Específicamente, la posición entre la herramienta especial para procesar el orificio del perno 3 y la placa de cuchillas fija 40/la placa de cuchillas móvil 50, su velocidad y similares se controlan según los procedimientos para formar el orificio del perno 3 definido preliminarmente en el programa para formar el orificio del perno 3. El centro de mecanizado realiza, por ejemplo, el control la cantidad de rotaciones del eje principal, por ejemplo, mediante la decodificación de la cantidad de rotaciones del motor del eje principal en el programa para formar el orificio del perno 3.

15 Los ejemplos del método de procesamiento específico incluyen el uso de una herramienta especial (punta de rosca de súper acero, etc.) unida al eje principal, por ejemplo, de un centro de mecanizado que puede controlar tres ejes, es decir, los ejes X, Y y Z, para formar un orificio de tornillo hembra mediante el uso de la función de alimentación helicoidal (arco) del centro de mecanizado o similar.

20 Cuando se emplea este método, primero se forma un orificio preparado mediante perforación o similar en al menos cualquiera de la superficie superior 41a, superficie trasera 41b, superficie plana 41c, superficie inferior 41d y superficie lateral 41e de la parte de material de base 41 que es una superficie de unión.

25 Luego, el eje principal del centro de mecanizado al que se une una herramienta especial (punta de rosca de súper acero, etc.) se alimenta helicoidalmente en la dirección del eje Z mientras se gira, para cortar una ranura de rosca hembra en la superficie periférica interior del agujero preparado. Por ejemplo, una ranura de rosca hembra se forma mediante alimentación helicoidal de eje principal, por ejemplo, de modo que el eje principal avance un paso por revolución.

30 Además, se utiliza una broca con un taladro en su extremo de la punta para que el procedimiento desde la formación de un orificio preparado hasta el roscado se pueda realizar mediante el uso de una herramienta. Específicamente, una broca de perforación está unida al eje principal del centro de mecanizado para formar un orificio de perno 3.

La función de alimentación helicoidal (arco) del centro de mecanizado o similar se utiliza para procesar un orificio de perno 3 en la placa de cuchillas fija 40, como se describió anteriormente.

35 Un orificio de perno 3 se forma también en la placa de cuchillas móvil 50 en un método similar. El método de procesamiento es similar al de la placa de cuchillas fija 40, por lo que aquí se omite una explicación sobre el método. En la Figura 7, se procesan los orificios de los pernos 3 para fijar la placa de la cuchilla en una varilla del pistón 7 de un cilindro 6, por ejemplo.

Mientras tanto, la posición, el tamaño, el número y similares de estos orificios de pernos 3 no están especialmente limitados.

40 Con respecto a la fijación de la placa de cuchillas sometida al procesamiento del orificio del perno 3, el soporte 15 se utiliza para que la placa de cuchillas fija 40 se una a la placa de cuchillas fija 40 a este soporte 15 en las Figs. 11 y 12 como un ejemplo. Específicamente, se forma una parte cóncava o convexa en una superficie del soporte 15 provista en el marco 9 de la trituradora Y, estando destinada la superficie para montar la placa de cuchillas fija 40, mientras que una parte convexa o cóncava está formada en una superficie de la placa de cuchillas fija 40 para montar el soporte 15. La parte cóncava o convexa formada en una superficie del soporte 15 para montar la placa de cuchillas fija 40 y la parte convexa o cóncava formada en la superficie de la placa de cuchillas fija 40 para montar la el soporte 15 se monta, y se insertan pernos o similares desde el lado del soporte 15 a través de los orificios de los pernos 3 formados en el soporte 15 y la placa de cuchillas fija 40 para unir la placa de cuchillas fija 40 al soporte 15.

50 Las placas de cuchilla móvil 50 convencionales emplearon un soporte 15 como en la placa de cuchilla fija 40 descrita anteriormente, y la placa de cuchilla móvil 50 se unió a este soporte 15. Por ejemplo, se formó una parte cóncava o convexa sobre una superficie del soporte 15 para montaje de la placa de la cuchilla móvil 50, mientras que se formó una parte convexa o cóncava sobre una superficie de la placa de la cuchilla móvil 50 para montar el soporte 15. La parte cóncava o convexa formada sobre la superficie del soporte 15 para montar la placa de cuchilla móvil 50 y la parte convexa o cóncava formada en la superficie de la placa de cuchillas móvil 50 para montar el soporte 15 se ajustó, y se insertaron pernos o similares desde el lado del soporte 50 a través de los orificios de los pernos 3 formados en el soporte 15 y la placa de cuchillas móvil 50 para unir la placa de cuchillas móvil 50 al soporte 15. En las Figs. 11 y 12, una varilla del pistón de un cilindro se fija en la parte superior de la superficie posterior de la placa de cuchillas móvil 50 sin utilizar un soporte 15 para la placa de cuchillas móvil 50. Dado que la varilla de pistón está fijo en el lado superior

del De esta manera, la superficie trasera de la placa de cuchillas móvil 50, la placa de cuchillas móvil 50 se puede mover hacia adelante y hacia atrás con menos potencia.

5 Mientras tanto, el caso en el que se proporciona el soporte 15 para la placa de cuchillas fija 40 y la placa de cuchillas móvil 50, respectivamente, y el caso en el que no se proporciona el soporte 15 para la placa de cuchillas fija 40 o la placa de cuchillas móvil 50 también son concebibles como cualquier otro ejemplo, siempre que se proporcione el efecto de la invención. Además, también puede usarse una placa de cuchillas fija 40 que también presenta la función del soporte 15, es decir, una placa de cuchillas fija que también sirve como soporte.

10 Cuando no se utiliza este soporte 15 para colocar una cuchilla (placa de cuchillas), se puede reducir el costo de la placa de cuchillas como producto, y las medidas para reducir su peso se facilitan, lo que permite suprimir el peso total de la trituradora Y.

La placa de cuchillas fija 40 y la placa de cuchillas móvil 50 se unen/se separan a través de un perno de esta manera, y por lo tanto se pueden reemplazar de forma individual y sencilla.

Deseablemente, el perno está hecho de acero con alto contenido de carbono y corresponde a alta carga / alto par.

15 La placa de cuchillas de la presente invención es útil principalmente para materiales difíciles de triturar (difíciles de cortar, difíciles de romper) que tienen propiedades de, por ejemplo, ser duros y gruesos, como el hierro fundido dúctil (material FCD), pero también es útil para triturar (cortar, romper) fundición gris (ordinaria) (material FC).

A continuación, se explicará un ejemplo de la configuración de una trituradora Y en la que se montan la placa de cuchillas fija 40 y la placa de cuchillas móvil 50.

20 La trituradora Y incluye, como componentes principales: un marco de abertura vertical 9 que se compone de un par de marcos laterales 10 y 11 provistos en yuxtaposición, un marco frontal 12 que conecta los lados delanteros de ambos marcos laterales 10 y 11 y una parte trasera el marco 13 que conecta los lados traseros de ambos marcos laterales 10 y 11, y que tiene una parte de abertura superior 9a para inyectar un material X para triturar y una parte de abertura inferior 9b para descargar los residuos triturados; una placa de cuchillas fija 40 que está fija y se apoya sobre un soporte 15 provisto verticalmente o de manera inclinada al marco 9; y una placa de cuchillas móvil 50 que está apoyada axialmente en un eje del punto de apoyo 19 construido entre ambos marcos laterales 10 y 11, está inclinada hacia el marco en una posición límite de movimiento hacia atrás Z1, se vuelve vertical al bastidor 9 en una posición límite de movimiento hacia adelante Z2, y se mueve hacia adelante y hacia atrás utilizando el eje del punto de apoyo 19 como un punto de apoyo según el movimiento hacia adelante y hacia atrás de la varilla del pistón 7 de un cilindro 6 provisto en el marco trasero 13. El material X a triturar se suministra a un espacio de aplastamiento en forma de V formado entre la placa de cuchillas fija 40 y la placa de cuchillas móvil 50, y se tritura con el movimiento hacia delante de la placa de cuchillas móvil 50 a la placa de cuchillas fija 40.

30 Mientras tanto, como se describió anteriormente, la placa de cuchillas móvil 50 está apoyada axialmente en un eje del punto de apoyo 19 construido entre ambos marcos laterales 10 y 11, y, específicamente, apoyado axialmente en el eje del punto de apoyo 19 por una parte de soporte axial semicircular 59 formado en el lado inferior de la placa de cuchillas móvil 50. El eje del punto de apoyo 19 se cubre con una tapa del eje del punto de apoyo (no se muestra) y se fija en la placa de cuchillas móvil 50 mediante una herramienta de fijación tal como un perno.

35 Además, el eje del punto de apoyo 19 se soporta principalmente mediante el uso de un rodamiento, orificios de marco ampliamente abiertos en los marcos laterales 10 y 11 y bloques de soporte 16 montados en estos orificios de marco. Por lo tanto, los números de los bloques de soporte izquierdo y derecho 16 se pueden controlar en los orificios del marco utilizando la extracción/inserción de los bloques de soporte 16 montados en los orificios del marco, cambiando así la posición del eje del punto de apoyo 19. A saber, es posible ajustar el espacio de trituración en forma de V formado entre la placa de cuchillas fija 40 y la placa de cuchillas móvil 50 cuando la placa de cuchillas móvil 50 alcanza una posición límite de movimiento hacia adelante Z2.

40 Además, los ejemplos de cualquier otra configuración que cambie la posición del eje del punto de apoyo 19 incluyen una configuración (no mostrada) que utiliza un rodamiento, un metal montado internamente en el rodamiento, un casquillo excéntrico y un tope para fijar y detener el casquillo excéntrico en el rodamiento Según esta configuración, se retira el tope, como un perno; el casquillo excéntrico se gira y se mueve; la posición del eje del punto de apoyo 19 se cambia; y el casquillo excéntrico se fija mediante el tope, como un perno después del cambio de este casquillo excéntrico, y se fija y se detiene. La posición del eje del punto de apoyo 19 se puede cambiar para fijarlo de esta manera.

45 La parte de cuchilla convexa 56 y la parte de cuchilla pequeña 58 dispuestas en la parte de material de base 51 de la placa de cuchillas móvil 50 están situadas cerca del eje del punto apoyo 19, como se muestra en la Figura 12 y similares.

50 Además, X es a una distancia del centro del eje del punto de apoyo 19 a la varilla de pistón 7 en la Figura 12. Y es una distancia desde el centro del eje del punto de apoyo 19 hasta el lado inferior de la superficie superior 51a de la placa de cuchillas móvil 50. La distancia X se realiza de cuatro a seis veces más larga que la distancia Y según el

principio de apalancamiento. Por lo tanto, incluso los materiales pesados y duros a triturar, se pueden triturar con menos poder.

5 Cuando el soporte 15 para fijar la placa de cuchillas fija 40 se proporciona inclinada al marco 9, la placa de cuchillas fija 40, que está fija y apoyada en este soporte 15, también está dispuesta de forma inclinada al marco 9. Cuando la placa de cuchillas fija 40 está dispuesta inclinada al marco 9 de esta manera y la placa de cuchillas móvil 50 también está ubicada en la posición límite de movimiento hacia atrás Z1, el espacio de triturado en forma de V formado entre la placa de cuchillas fija 40 y la placa de cuchillas móvil 50 puede ser ampliamente formado, de modo que se pueden inyectar materiales X relativamente grandes para ser triturados.

10 Además, cuando el soporte 15 que fija la placa de cuchillas fija 40 se proporciona verticalmente al marco 9, la placa de cuchillas fija 40, que está fija y apoyada en este soporte 15, también está dispuesta verticalmente al marco 9. Cuando la placa de cuchillas fija 40 está dispuesto verticalmente al marco 9 de esta manera, el espacio de trituración en forma de V formado entre la placa de cuchillas fija 40 y la placa de cuchillas móvil 50 es estrecho en comparación con el caso en el que la placa de cuchillas fija 40 está inclinada. Sin embargo, cuando la placa de la cuchilla móvil 50 ha llegado a la posición límite de movimiento hacia adelante Z2, la placa de la cuchilla móvil 50 y la placa de la cuchilla fija 40 se oponen longitudinal y sustancialmente de manera horizontal, de modo que el espacio de trituración formado entre la placa de cuchillas fija 40 y el movimiento la placa de cuchillas 50 es estrecha. Por lo tanto, el material X a triturar puede triturarse más finamente.

20 La Figura 11 muestra un tipo de muñón como método para montar el cilindro 6, pero se puede emplear cualquier otro método. Un cilindro de fluido que utiliza presión de aceite o presión de aire como fluido de trabajo también se puede usar como este cilindro 6. Por ejemplo, en el caso de un dispositivo de cilindro hidráulico, se emplea un mecanismo de accionamiento de alimentación lineal para mover la varilla del pistón 7 hacia adelante y hacia atrás para triturar el material a ser triturado que se ha inyectado entre la placa de cuchillas fija 40 y la placa de cuchillas móvil 50. Por lo tanto, la placa de cuchillas móvil 50 se desplaza gradualmente por el mecanismo de accionamiento de alimentación lineal del cilindro hidráulico, lo que permite que la fuerte presión del aceite actúe sobre el material X a triturar para triturar el material X.

25 El cilindro 6 está provisto de un muñón en el lado de la varilla del pistón 7, y está apoyado de manera giratoria al bastidor trasero 13 mediante un rodamiento del muñón a través de un eje del muñón.

30 Se proporciona un rodamiento de horquilla en el extremo de la punta de la varilla del pistón 7, y un soporte de cilindro está girado a través de un eje de horquilla. La superficie de unión de este soporte del cilindro está sujeta a una posición predeterminada donde el procesamiento del orificio del perno 3 se ha aplicado en el lado superior de la superficie trasera de la placa de cuchillas móvil 50.

35 El soporte del cilindro girado en la varilla del pistón 7 está montado en el lado superior de la superficie trasera 51b de la placa de cuchillas móvil 50, y la placa de cuchillas móvil 50 se mueve hacia adelante y hacia atrás utilizando el eje del punto de apoyo 19 como un punto de apoyo durante la expansión / contracción de la varilla del pistón 7. Este movimiento hacia adelante y hacia atrás utiliza el principio de apalancamiento utilizando el eje del punto de apoyo 19 como un punto de apoyo, y puede suprimir la salida del cilindro 6 y mover la placa de cuchillas móvil 50 con una fuerza motriz relativamente pequeña.

40 Uno o una pluralidad de revestimientos también pueden proporcionarse de manera montable/desmontable en el interior de ambos marcos laterales 10 y 11 por medio de un tope tal como un perno. Además, es posible emplear una configuración de manera tal que la cabeza del tope, tal como un perno, se mecanice para estar sustancialmente a ras con el revestimiento (s) por medio de un medio de pulido.

45 Este revestimiento emplea, por ejemplo, un material de alta dureza, como el carburo cementado, que tiene resistencia a la abrasión, y se proporciona en ambos marcos laterales 10 y 11, lo que hace posible evitar impactos en ambos marcos laterales 10 y 11 causados por el material X a ser triturado. Por lo tanto, es posible mejorar la durabilidad de ambos marcos laterales 10 y 11 y prolongar su vida útil. Además, se puede evitar la fricción entre ambos marcos laterales 10 y 11 y la placa de la cuchilla. Mientras tanto, la dureza de este revestimiento es, por ejemplo, un HRC de aproximadamente 50 a 60.

Explicación de los números de referencia

- 3. Orificio de perno
- 50 6. Cilindro
- 7. Varilla de émbolo
- 9. Marco
- 9a. Parte de abertura superior
- 9b. Parte de abertura inferior

- 10. Marco lateral
- 11. Marco lateral
- 12. Marco frontal
- 13. Marco trasero
- 5 15. Soporte
 - 15a. Parte superior
 - 15b. Parte inferior
 - 15b1 Cuchilla receptora
 - 15b2 descarga de extremo inferior
- 10 16. Bloque de apoyo
 - 17. Eje de punto de apoyo
 - 40. Placa de cuchillas fija
 - 41. Parte de material de base
 - 41a. Superficie superior
 - 15 41b. Superficie trasera
 - 41c. Superficie plana
 - 41d. Superficie inferior
 - 41e. Superficie lateral
 - 42. Parte de la cuchilla
- 20 43. Parte de la cuchilla cóncava
 - 43a. Superficie interna izquierda
 - 43b. Superficie interna derecha
 - 43c. Superficie interna superior
 - 43d. Superficie interna inferior
- 25 43e. Cuchilla vertical
- 43f. Cuchilla lateral
- 44. Parte de la cuchilla de diamante
 - 44a. Parte de cresta biselada
 - 44b. Parte inclinada
 - 30 44c. Región de ajuste
 - 44d. Borde
- 45. Parte de la cuchilla en forma de Chebrón
 - 45a. Parte de reborde biselada de extremo de punta
 - 45b. Parte del pie
 - 45b1 Parte de reborde biselada de extremo de punta
 - 35 45b2 Parte inclinada
 - 45b3 Borde
 - 45b4 Borde

- 46. Parte de cuchilla convexa
 - 46a. Reborde biselada
 - 46b. Parte inclinada
 - 46c. Borde
- 5 47. Parte defectuosa
 - 50. Placa de cuchillas móvil
 - 51. Parte de material de base
 - 51a. Superficie superior
 - 51b. Superficie trasera
- 10 51c. Superficie plana
 - 51d. Superficie inferior
 - 51e. Superficie lateral
- 52. Parte de la cuchilla
 - 53. Parte de la cuchilla cóncava
- 15 53a. Superficie interna izquierda
 - 53b. Superficie interna derecha
 - 53c. Superficie interna superior
 - 53d. Superficie interna inferior
 - 53e. Cuchilla vertical
- 20 53f. Cuchilla lateral
 - 54. Parte de la cuchilla de diamante
 - 54a. Parte de reborde biselada
 - 54b. Parte inclinada
 - 54c. Región de ajuste
- 25 54d. Borde
 - 55. Parte de cuchilla en forma de Chebrón
 - 55a. Parte de reborde biselada de extremo de punta
 - 55b. Parte del pie
 - 55b1 Parte de reborde biselada inclinada
- 30 55b2 Parte inclinada
 - 55b3 Borde
 - 55b4 Borde
- 56. Parte de cuchilla convexa
 - 56a. Parte de reborde biselada
- 35 56b. Parte inclinada
 - 56c. Borde
 - 56d. Parte de la garra

- 57. Parte de la muesca
- 58. Parte de cuchilla pequeña
- 58a. Parte de reborde biselada
- 58b. Parte inclinada
- 5 58c. Borde
- 58d. Parte de la garra
- 59. Parte de apoyo axial
- V. espacio de trituración
- X. Material a triturar.
- 10 Y. Trituradora
- Z1. Posición límite de movimiento hacia atrás
- Z2. Posición límite de movimiento hacia adelante

REIVINDICACIONES

1. Una placa de cuchillas para trituradoras (Y) para instalar en un lado fijo o en un lado móvil, que comprende una parte de material de base (41) y muchas partes de cuchilla (42) dispuestas sobre la superficie de esta parte de material de base (41),
- 5 en donde esta parte de cuchilla (42) comprende:
- una parte de cuchilla de diamante (44, 54) dispuesta en forma de diamante en una superficie superior 41a de la parte de material de base (41), en donde la parte de cuchilla de diamante (44, 54) está en una forma sustancialmente trapezoidal en una vista en sección transversal, y tiene un borde (44d, 54d) formado por una esquina entre una parte del reborde biselada (44a, 54a) y una parte inclinada;
- 10 una parte de cuchilla en forma de chebrón (45, 55) que está configurada en una forma poliédrica que tiene un borde (45b3, 55b3) formado por una esquina entre una parte de reborde biselada de extremo de punta en forma de cruz (45a, 55a) y una parte de pie (45b, 55b) en la parte del lado del reborde biselada de extremo de punta y un borde (45b4, 55b4) formado por una esquina entre un reborde biselada inclinado (45b1, 55b1) de la parte del pie (45b, 55b) y una parte inclinada (45b2, 55b2) de la parte del pie (45b, 55b), y que está unida a un vértice de la parte del
- 15 disco de diamante (44, 54); y
- una parte de cuchilla convexa (46, 56) que tiene un borde (46c, 56c) formado por una esquina entre una parte de reborde biselada (46a, 56a) y una parte inclinada (46b, 56b), la parte de cuchilla convexa (46, 56) está conectada a una parte de la cuchilla en forma de chebrón (45, 55) dispuesta en la etapa más baja de la parte de material base (41);
- 20 caracterizado por que la parte de la hoja (42) comprende además una parte pequeña de la cuchilla (58) que comprende pirámides triangulares divididas por la mitad que están conectadas verticalmente, las partes de la cuchilla pequeña (58) están situadas en ambos lados de la parte de la cuchilla convexa (46, 56) en donde las partes de la cuchilla pequeña (58) tienen un borde (58c) formado por una esquina entre una parte del reborde biselada (58a) y una parte inclinada (58b), y
- 25 la parte del reborde biselada (44a, 54a) de la parte de la cuchilla de diamante (44, 54), la parte del reborde biselada del extremo de punta (45a, 55a) y la parte del reborde biselada inclinada (45b1, 55b1) de la parte de la cuchilla en forma de chebrón (45, 55), la parte del reborde biselada (46a, 56a) de la parte de cuchilla convexa (46, 56) y la parte del reborde biselada (58a) de las partes de cuchilla pequeña (58) tienen un ancho de 5 mm a 15 mm.
- 30 2. La placa de cuchillas para trituradoras (Y) a instalarse en un lado fijo (placa de cuchillas fija) según la reivindicación 1,
- en donde la parte de cuchilla (42) comprende además:
- una parte de cuchilla cóncava (43) dispuesta en el lado superior de la parte de material de base (41).
3. La placa de cuchillas para trituradoras (Y) que se instalará en un lado móvil (placa de cuchillas móvil) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2,
- 35 en donde la parte de cuchilla convexa (46, 56) tiene una o dos o más partes de muesca.
4. La placa de cuchilla para trituradoras (Y) que se instalará en un lado fijo o en un lado móvil según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3,
- en donde los materiales para la parte de material de base (41) y las partes de la cuchilla (42) son de acero fundido con alto contenido de manganeso, y
- 40 en donde al menos cualquiera de la superficie superior (41a), superficie posterior (41b), superficie plana (41c), superficie inferior (41d) y superficie lateral (41e) de la parte de material base (41) está provista de un orificio para perno a través del cual se atornilla e inserta un perno.
5. La placa de cuchilla para trituradoras (Y) que se instalará en un lado fijo o en un lado móvil según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4,
- 45 en donde el ángulo θ entre las partes del reborde biselada inclinadas (45b1, 55b1) de las partes en forma de chebrón dispuestas en la parte de material de base es de 90° o más.
6. Una trituradora (Y) que comprende:
- un marco de abertura vertical que se compone de un par de marcos laterales (10, 11) provistos en yuxtaposición, un marco frontal (12) que conecta los lados delanteros de ambos marcos laterales (10, 11) y un marco trasero (13) que

conecta los lados traseros de ambos marcos laterales (10, 11), y que tiene una parte de abertura superior (9a) para inyectar un material a triturar y una parte de abertura inferior (9b) para descargar el material triturado;

una placa de cuchillas fija (40) que está fija y apoyada en un soporte (15) provisto verticalmente o inclinada al marco (9); y

5 una placa de cuchillas móvil que se apoya axialmente en un eje del punto de apoyo (17) construido entre ambos marcos laterales (10, 11), se inclina hacia el marco (9) en una posición límite de movimiento hacia atrás (Z1), se vuelve vertical al marco (9) en una posición límite de movimiento hacia adelante (Z2), y se mueve hacia adelante y hacia atrás utilizando el eje del punto de apoyo (17) como un punto de apoyo según el movimiento hacia adelante y hacia atrás de la varilla del pistón (7) de un cilindro (6) provisto en el marco trasero (13),

10 en donde el material a triturar se suministra a un espacio de trituración en forma de V (V) formado entre la placa de cuchillas fija y la placa de cuchillas móvil, y se tritura con el movimiento hacia adelante de la placa de cuchillas móvil a la placa de cuchillas fija,

en donde la placa de cuchillas según la reivindicación 1 o 4 se utiliza como la placa de cuchillas fija y/o la placa de cuchillas móvil.

15 7. Una trituradora (Y) que comprende:

un marco de abertura vertical que se compone de un par de marcos laterales (10, 11) provistos en yuxtaposición, un marco frontal (12) que conecta los lados delanteros de ambos marcos laterales (10, 11) y un marco trasero (13) que conecta los lados traseros de ambos marcos laterales (10, 11), y que tiene una parte de abertura superior (9a) para inyectar un material a triturar y una parte de abertura inferior (9b) para descargar el material triturado;

20 una placa de cuchillas fija (40) que está fija y apoyada en un soporte (15) provisto verticalmente o inclinado al marco (9); y

25 una placa de cuchillas móvil que se apoya axialmente en un eje del punto de apoyo (17) construido entre ambos marcos laterales (10, 11), se inclina hacia el marco (9) en una posición límite de movimiento hacia atrás (Z1), se vuelve vertical al marco (9) en una posición límite de movimiento hacia adelante (Z2), y se mueve hacia adelante y hacia atrás utilizando el eje del punto de apoyo (17) como un punto de apoyo según el movimiento hacia adelante y hacia atrás de la varilla del pistón (7) de un cilindro (6) provisto en el marco trasero (13),

en donde el material a triturar se suministra a un espacio de trituración en forma de V (V) formado entre la placa de cuchillas fija y la placa de cuchillas móvil, y se tritura con el movimiento hacia adelante de la placa de cuchillas móvil a la placa de cuchillas fija,

30 en donde la placa de cuchillas fija según cualquiera de las reivindicaciones 2, 4 y 5 se usa como la placa de cuchillas fija, y

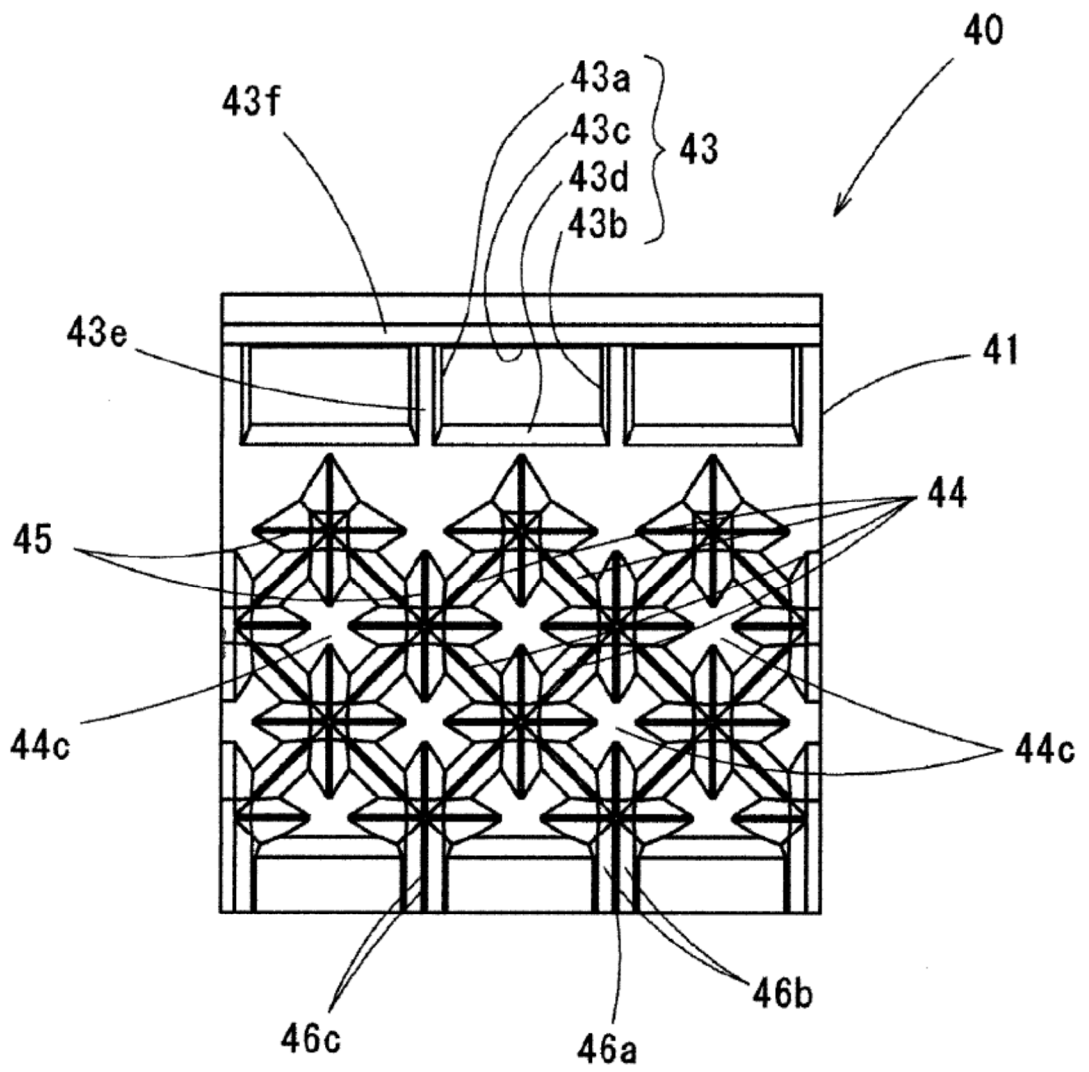
en donde la placa de cuchillas móvil según cualquiera de las reivindicaciones 1, 3, 4 y 5 se usa como la placa de cuchillas móvil.

35 8. La trituradora (Y) según la reivindicación 6 o 7, en la que ambos marcos laterales (10, 11) comprenden además un revestimiento que tiene resistencia a la abrasión en el interior de la misma.

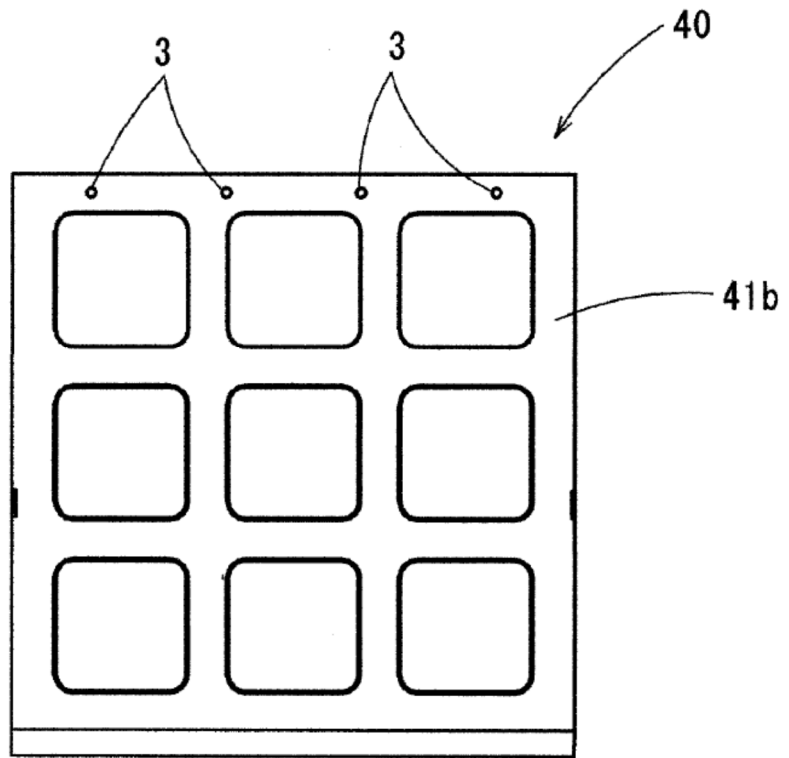
9. La trituradora (Y) según una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, en donde el soporte (15) comprende una parte superior (15a) y una parte inferior (15b), y la parte inferior (15b) tiene un extremo inferior de descarga (15b2) que se extiende hacia adelante y también una cuchilla receptora (15b1) que tiene una superficie inclinada desde el lado superior hacia el lado inferior.

40

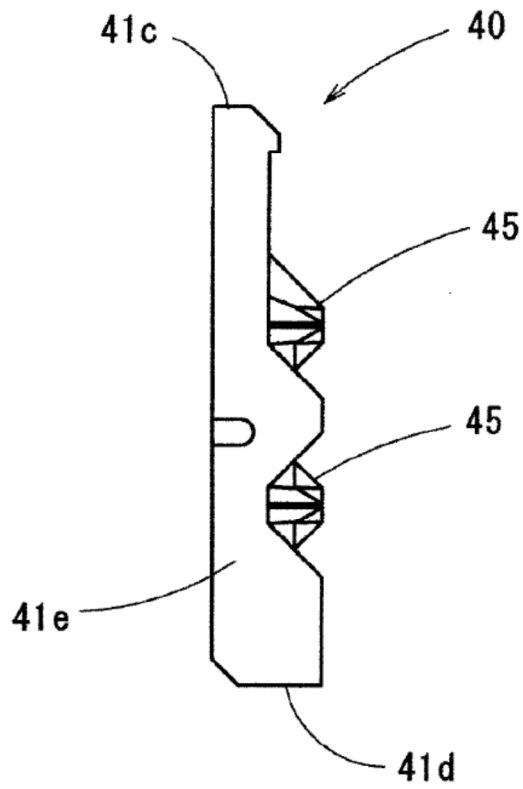
[Fig. 1]



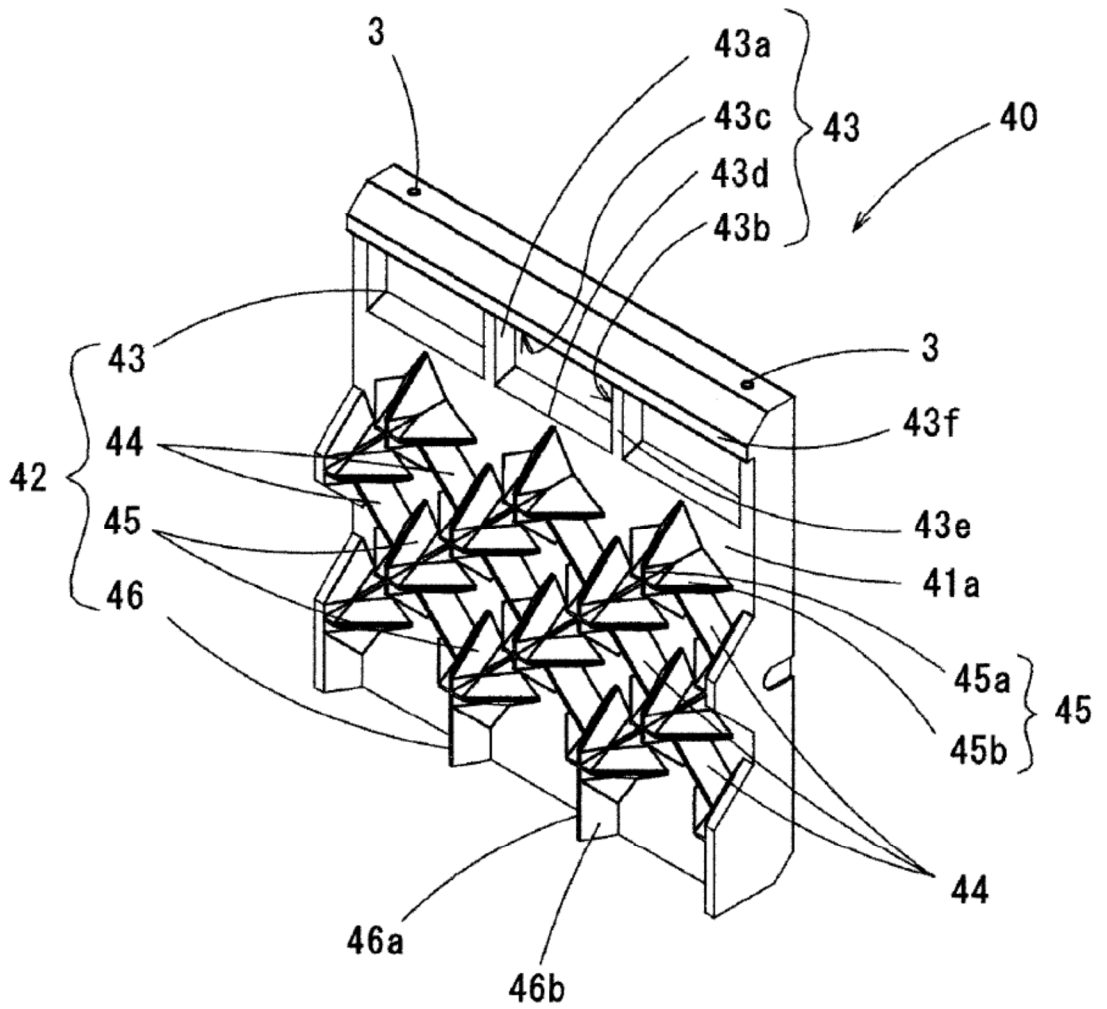
[Fig. 3]



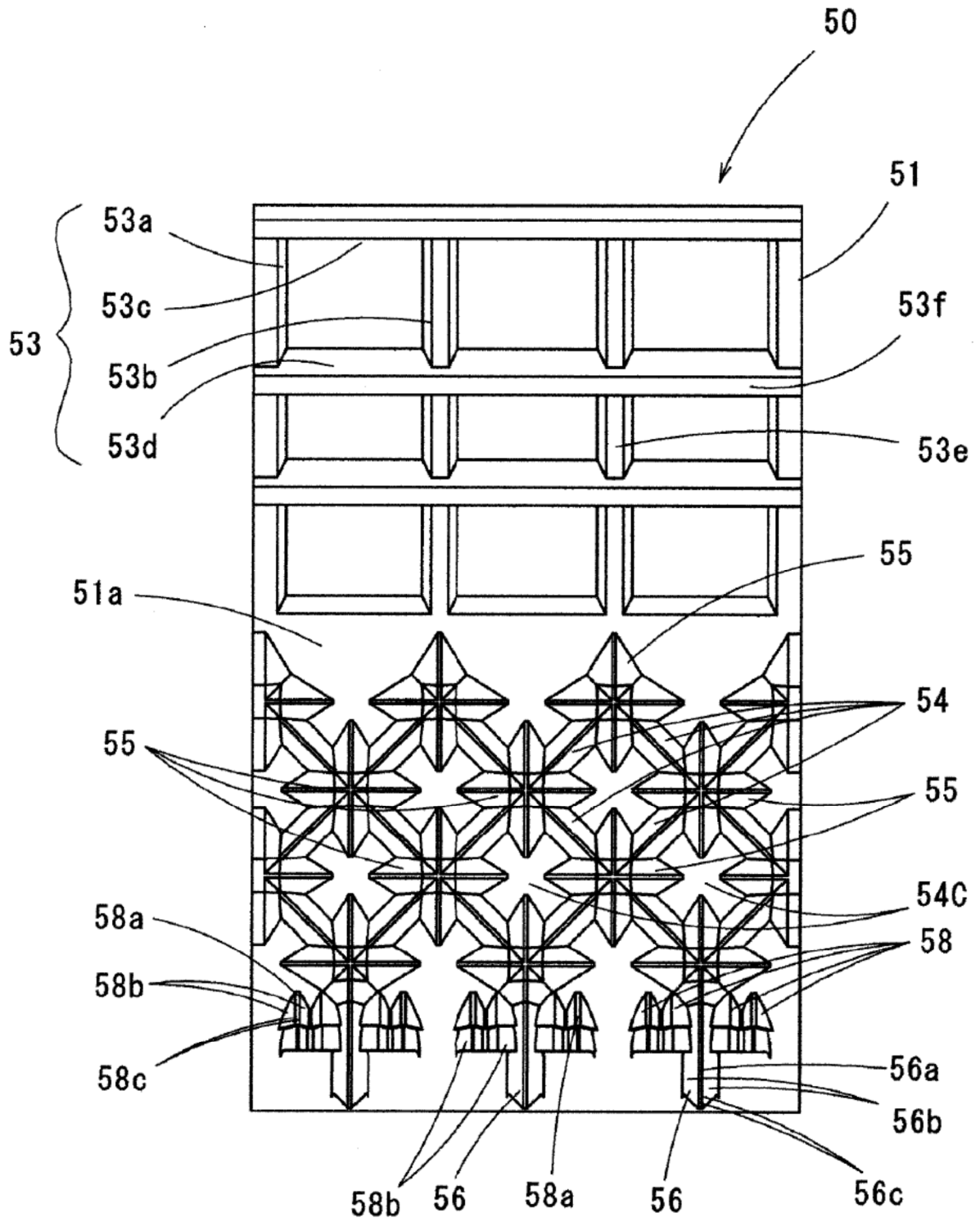
[Fig. 2]



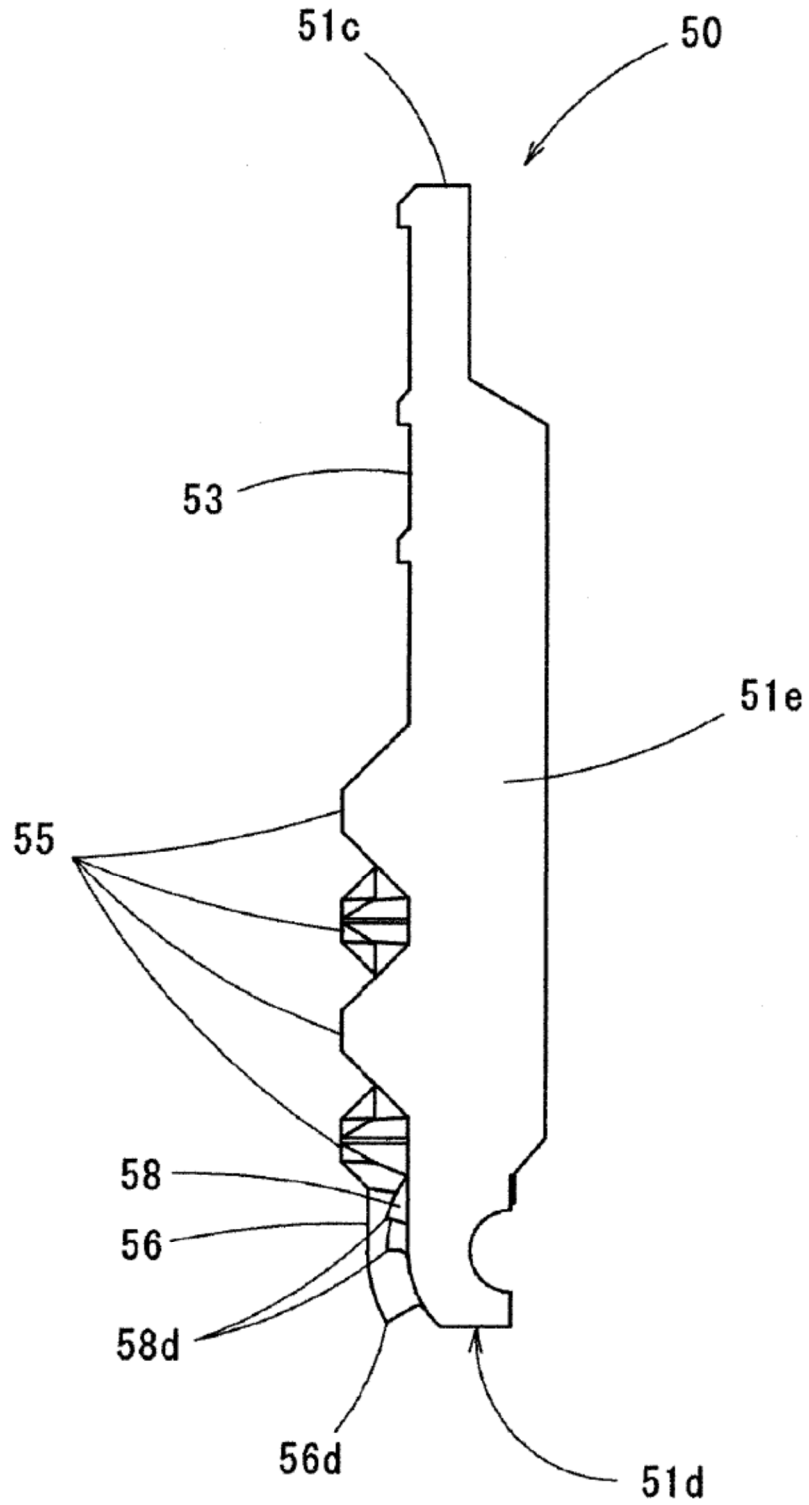
[Fig. 4]



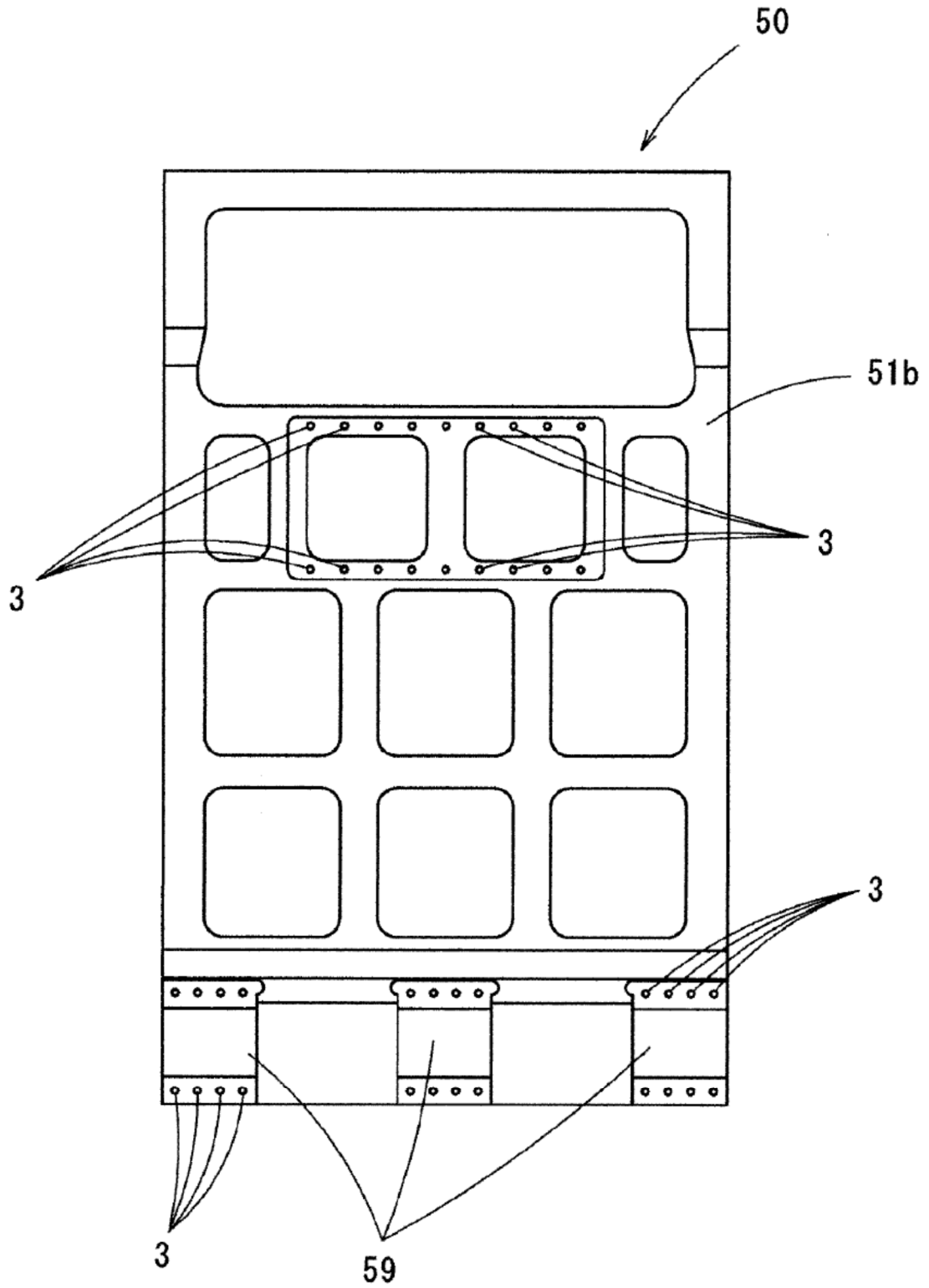
[Fig. 5]



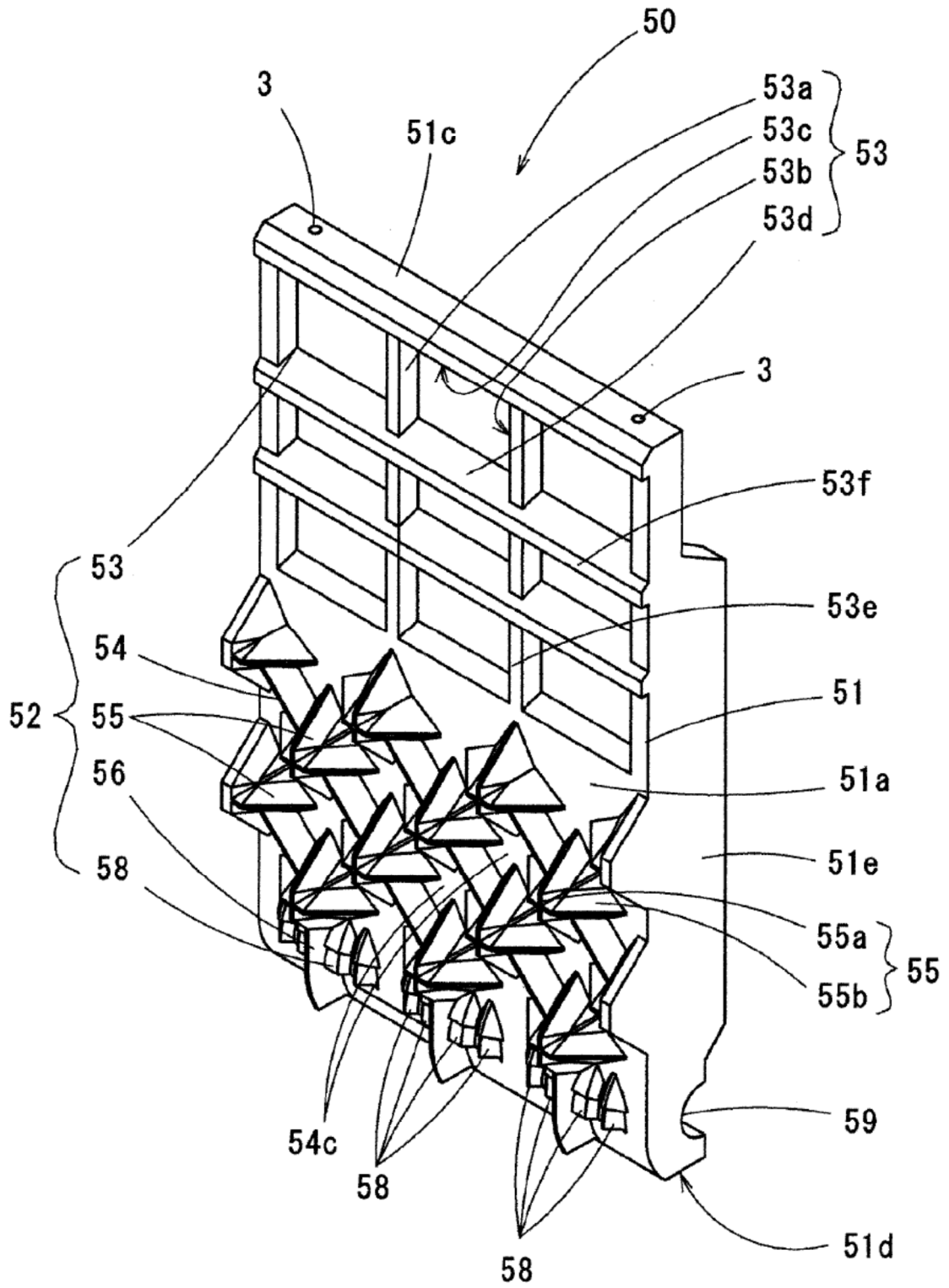
[Fig. 6]



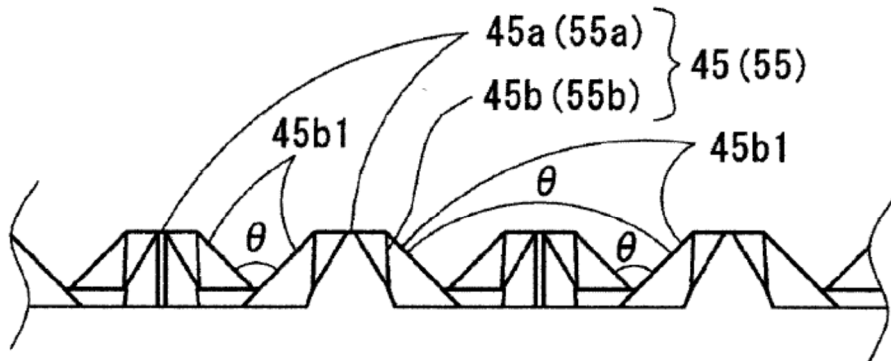
[Fig. 7]



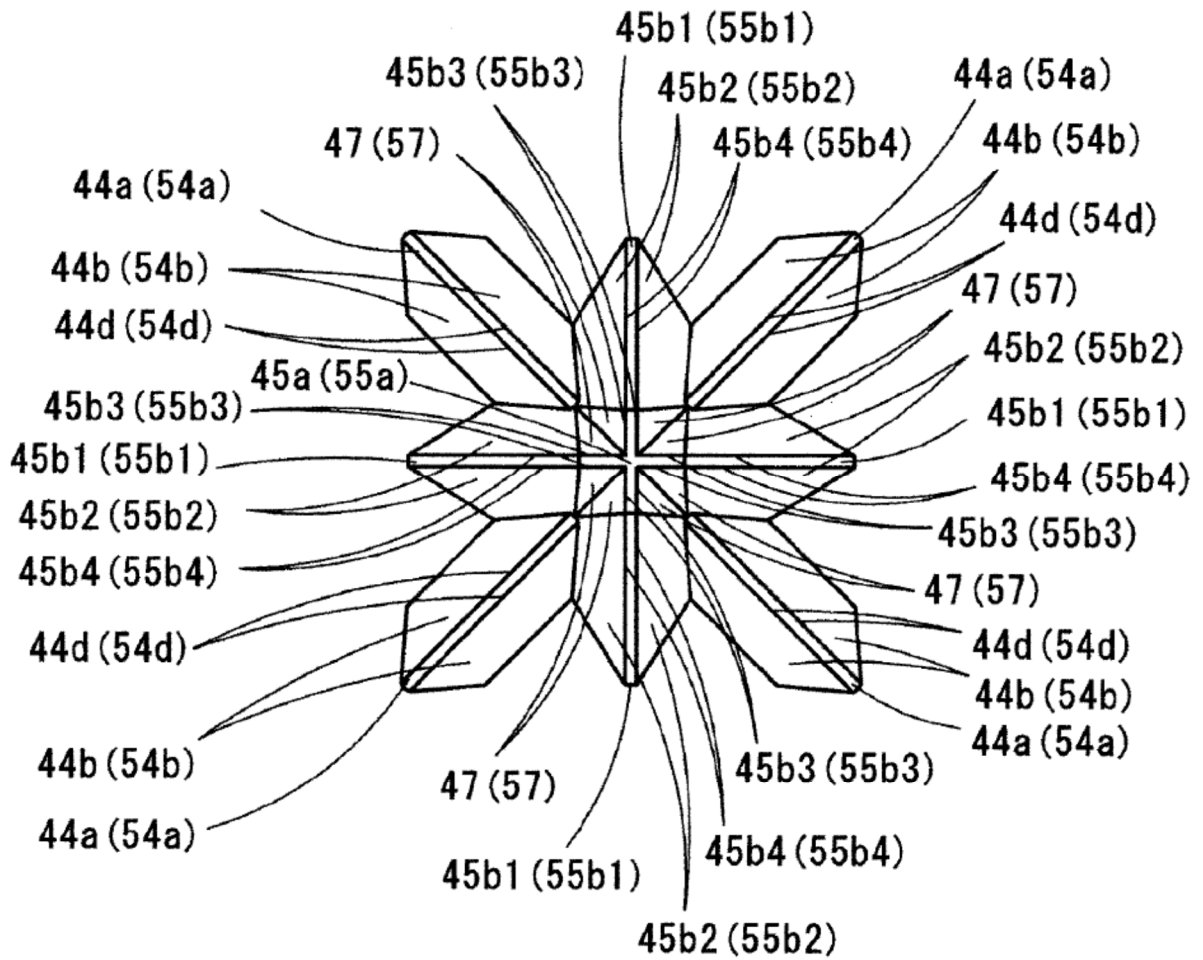
[Fig. 8]



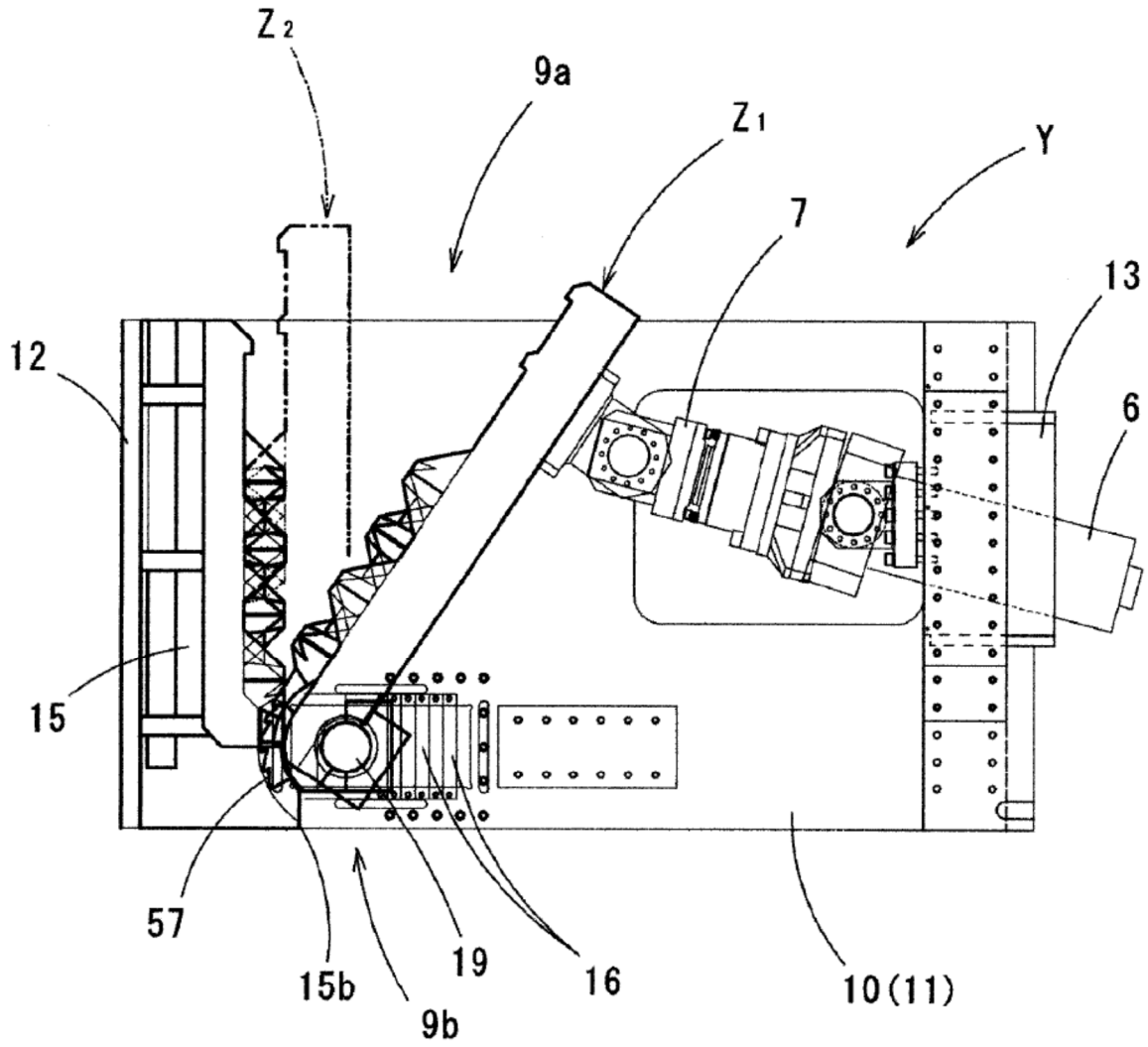
[Fig. 9]



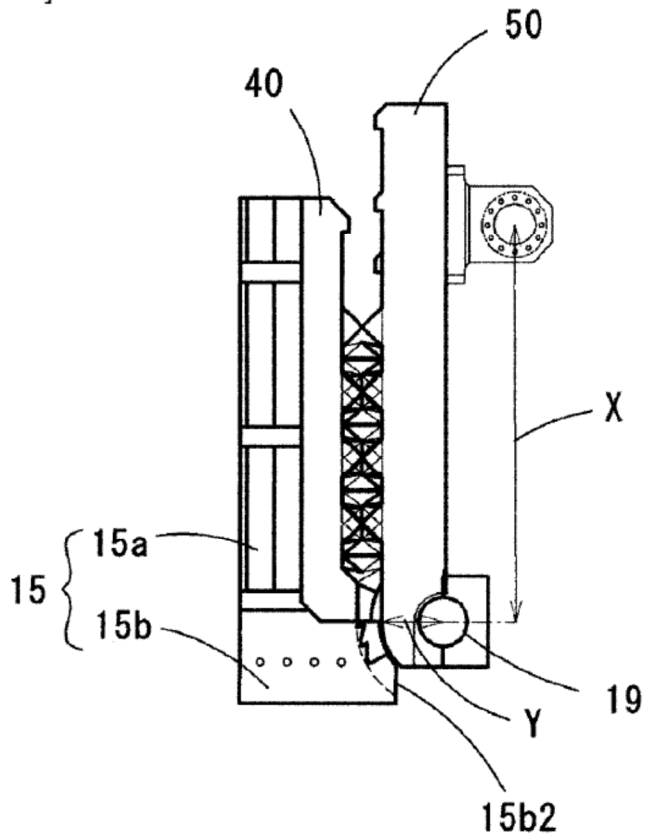
[Fig. 10]



[Fig. 11]



[Fig. 12]



[Fig. 13]

