

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 981 992**

51 Int. Cl.:

B02C 1/10 (2006.01)

B02C 1/02 (2006.01)

B02C 1/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.08.2017** **PCT/JP2017/030000**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.02.2019** **WO19038840**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.08.2017** **E 17922274 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.05.2024** **EP 3674002**

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

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
14.10.2024

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

OKUYA, YASUAKI

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 981 992 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 cuchilla para trituradora y trituradora

CAMPO TÉCNICO

5 La presente invención se refiere a una placa de cuchilla trituradora (placa de cuchilla fija, placa de cuchilla móvil) y una trituradora para triturar (cortar) un objeto a triturar.

ANTECEDENTES DE LA TÉCNICA

10 Convencionalmente, se conoce una trituradora que tritura objetos a triturar tales como productos de fundición, compuertas de colada, canales de colada y vertederos que ya no son necesarios. Cuando estos objetos innecesarios a triturar pueden triturarse finamente, es conveniente almacenar, transportar y procesar el material de desecho triturado. Por lo tanto, con el fin de lograr una trituración eficiente del objeto a triturar, la placa de la cuchilla usada en la trituradora es particularmente importante. Como un ejemplo de una bibliografía relacionada con una trituradora que tritura un objeto innecesario que se va a triturar, se puede citar la Bibliografía de Patentes 1 a continuación.

LISTA DE MENCIONES

BIBLIOGRAFÍA DE PATENTES

15 La Bibliografía de Patentes 1 describe un "aparato de trituración y corte hidráulico para vertederos de fundición, canales de colada y productos defectuosos" que incluye: un dispositivo de cuchilla fija que tiene un gran número de cuchillas en forma de montaña provistas en un bastidor con superficies superior e inferior abiertas y que se proyectan en un patrón escalonado; un dispositivo de cuchilla oscilante que se enfrenta al dispositivo de cuchilla fija y tiene un
20 gran número de cuchillas en forma de montaña para acoplarse con las cuchillas en forma de montaña que tienen una porción pivotante debajo del bastidor; un medio de presión tal como un cilindro que hace oscilar el dispositivo de cuchilla oscilante; un puerto de descarga que se proporciona en una parte inferior del dispositivo de cuchilla oscilante y el dispositivo de cuchilla fija para descargar piezas de fundición trituradas o cortadas. La Bibliografía de Patentes 2 describe un aparato para cortar y romper piezas fundidas no ferrosas que comprende al menos un conjunto de corte intermedio ubicado en la etapa intermedia y un conjunto de corte inferior ubicado en la etapa inferior. La Bibliografía
25 de Patentes 3 describe placas de cuchilla para trituradoras para triturar materiales a triturar.

Bibliografía de Patente 1 JP 6-106083 A

Bibliografía de Patente 2 US 2013/134249 A1

Bibliografía de Patente 3 EP 3115111 A1

RESUMEN DE LA INVENCION

PROBLEMAS TÉCNICOS

30 Sin embargo, la invención según la Bibliografía de Patentes 1 está destinada a triturar o cortar vertederos de fundición, canales de colada y productos defectuosos al acoplar entre sí las cuchillas en forma de montaña del dispositivo de cuchilla fija y las cuchillas en forma de montaña del dispositivo de cuchilla oscilante orientado hacia el dispositivo de cuchilla fija. Es decir, el aparato entra en contacto por "superficie" con el objeto diana que se va a triturar. Por lo tanto,
35 el aparato no entra en contacto con la "cuchilla" descrita más adelante como en la presente invención. Por lo tanto, la concentración de tensión no funciona fácilmente en productos de fundición innecesarios, y los vertederos, canales y productos defectuosos no se pueden triturar (cortar) finamente.

SOLUCIONES A LOS PROBLEMAS

40 Por lo tanto, un objeto de la presente invención es proporcionar una placa de cuchilla para una trituradora que tenga una parte de cuchilla cóncava, una parte de cuchilla en forma de montaña y otras que estén dispuestas en una superficie de una parte de material base para formar varias partes de cuchilla y que triture (corte) finamente un objeto a triturar poniendo las partes de cuchilla en contacto "en línea" con el objeto a triturar para provocar una concentración de tensión en el objeto a triturar como un producto de fundición innecesario (en particular, un producto de fundición de aluminio o similar), y una trituradora con la placa de cuchilla.

45 La invención de la reivindicación 1 es una placa de cuchilla para una trituradora, que incluye: una parte de material base; y una gran cantidad de partes de cuchilla dispuestas en una superficie de la parte de material base. Las partes de cuchilla son partes de cuchilla en forma de montaña que tienen una porción de faldón y una porción de punta. La porción de faldón tiene una pluralidad de porciones inclinadas, forma una cuchilla inclinada en una esquina entre las porciones inclinadas y tiene porciones picadas en las porciones de punta de las porciones inclinadas. La porción de
50 punta tiene una cuchilla de punta en forma de cruz en una vista frontal formada en una esquina entre las porciones picadas, y la placa de cuchilla está instalada en un lado fijo o un lado móvil.

La invención de la reivindicación 2 es la placa de cuchilla para una trituradora según la reivindicación 1, donde las partes de cuchilla en forma de montaña están dispuestas en un patrón escalonado, y la placa de cuchilla está instalada en el lado fijo o el lado móvil.

5 La invención de la reivindicación 3 es una placa de cuchilla para una trituradora, que incluye: una parte de material de base; y una gran cantidad de partes de cuchilla dispuestas en una superficie de la parte de material de base. Las partes de cuchilla tienen una parte de cuchilla rómbica y una parte de cuchilla en forma de montaña. La parte de cuchilla rómbica forma una cuchilla rómbica en una esquina entre porciones inclinadas. La parte de cuchilla en forma de montaña tiene una forma de montaña que incluye una porción de faldón y una porción de punta. La porción de faldón tiene una pluralidad de porciones inclinadas, forma una cuchilla inclinada en una esquina entre las porciones inclinadas y tiene porciones astilladas en las porciones de punta de las porciones inclinadas. La porción de punta tiene una cuchilla de punta en forma de cruz en una vista frontal formada en una esquina entre las porciones picadas. La parte de cuchilla en forma de montaña está acoplada a un vértice de la parte de cuchilla rómbica, y la placa de cuchilla está instalada en un lado fijo o un lado móvil.

15 La invención de la reivindicación 4 es la placa de cuchillas para una trituradora según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, donde las partes de cuchillas convexas que tienen cuchillas convexas formadas en una esquina entre las porciones inclinadas y/o las partes de cuchillas convexas que tienen un borde en una esquina entre la porción inclinada y una porción similar a una correa están dispuestas continuamente en algunas de las partes de cuchillas en forma de montaña en un nivel inferior de la parte de material base, y la placa de cuchillas está instalada en el lado fijo o el lado móvil.

20 La invención de la reivindicación 5 es la placa de cuchillas (placa de cuchillas fijas) para una trituradora según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, donde una superficie inferior de la parte de material base tiene una superficie inclinada y una superficie vertical continua desde la superficie inclinada, y la placa de cuchilla se instala en el lado fijo.

25 La invención de la reivindicación 6 es la placa de cuchillas (placa de cuchillas móviles) para una trituradora según la reivindicación 4 donde las partes de cuchillas convexas tienen una o dos o más partes de muesca, y la placa de cuchillas está instalada en el lado móvil.

La invención de la reivindicación 7 es la placa de cuchillas (placa de cuchillas móviles) para una trituradora según la reivindicación 4 o 6, donde las partes de cuchillas pequeñas que tienen una cuchilla pequeña formada en una esquina entre las partes inclinadas se proporcionan a ambos lados de las partes de cuchillas convexas, y la placa de cuchillas se instala en el lado móvil.

30 La invención de la reivindicación 8 es la placa de cuchilla para una trituradora según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, donde una parte de cuchilla horizontal y/o una parte de cuchilla vertical están dispuestas por encima de la parte de cuchilla en forma de montaña dispuesta en un nivel superior de la parte de material base, y la placa de cuchilla está instalada en el lado fijo o el lado móvil.

35 La invención de la reivindicación 9 es la placa de cuchilla para una trituradora según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, donde un área rodeada por cuatro lados de la parte de cuchilla rómbica se establece como un área de acoplamiento, y el área de acoplamiento está provista de una parte de cuchilla sobresaliente, y la placa de cuchilla se instala en el lado fijo o el lado móvil.

40 La invención de la reivindicación 10 es la placa de cuchilla para una trituradora según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 9, donde se proporcionan una o más partes de cuchilla sobresalientes cerca de las partes de cuchilla convexas, y la placa de cuchilla se instala en el lado fijo o el lado móvil.

La invención de la reivindicación 11 es la placa de cuchilla para una trituradora según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 10, donde se proporcionan una o más partes de cuchilla inferiores en las proximidades de las partes de cuchilla convexas, y la placa de cuchilla se instala en el lado fijo o el lado móvil.

45 La invención de la reivindicación 12 es la placa de cuchilla para una trituradora según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, donde la parte de material base y las partes de cuchilla están hechas de acero fundido con alto contenido de manganeso, un orificio para perno para atornillar un perno está formado en una o más de una superficie frontal, una superficie posterior, una superficie plana, una superficie inferior y una superficie lateral de la parte de material base, y la placa de cuchilla está instalada en el lado fijo o el lado móvil.

50 La invención de la reivindicación 13 es la placa de cuchilla para una trituradora según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, donde un ángulo θ entre las cuchillas inclinadas de las partes de cuchilla en forma de montaña dispuestas en la parte de material base es de 90° o más, y la placa de cuchilla está instalada en el lado fijo o el lado móvil.

55 La invención de la reivindicación 14 es una trituradora que incluye: un bastidor de apertura vertical que se forma a partir de un par de bastidores laterales dispuestos en paralelo, un bastidor frontal que conecta los lados frontales de ambos bastidores laterales y un bastidor trasero que conecta los lados posteriores de los bastidores laterales, y tiene una parte de abertura superior donde se coloca un objeto que se va a triturar y una parte de abertura inferior desde la que se descarga un objeto triturado; una placa de cuchilla fija que está fijada a y soportada por un soporte perpendicular

a o inclinado desde el bastidor; y una placa de cuchilla móvil que está soportada de manera pivotante en un eje de fulcro dispuesto entre ambos bastidores laterales, inclinado desde el bastidor en una posición límite de movimiento hacia atrás, perpendicular al bastidor en una posición límite de movimiento hacia adelante, y se mueve hacia adelante y hacia atrás con el eje de fulcro como punto de soporte junto con el movimiento hacia adelante y hacia atrás de un vástago de pistón de un cilindro proporcionado en el bastidor trasero. El objeto a triturar se suministra a un espacio de trituración en forma de V formado entre la placa de cuchilla fija y la placa de cuchilla móvil y la placa de cuchilla móvil se mueve hacia adelante con respecto a la placa de cuchilla fija para triturar el objeto a triturar. La placa de cuchilla fija y/o la placa de cuchilla móvil es la placa de cuchilla según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13.

La invención de la reivindicación 15 es la trituradora según la reivindicación 14 donde ambos bastidores laterales tienen además un revestimiento con resistencia al desgaste previsto en su interior.

La invención de la reivindicación 16 es la trituradora según la reivindicación 14 o 15 donde el soporte está formado por una parte superior y una parte inferior, y la parte inferior incluye una cuchilla receptora que tiene un extremo de descarga inferior extendido hacia adelante y una superficie inclinada desde los lados superior a inferior.

EFFECTOS VENTAJOSOS DE LA INVENCION

Según las invenciones de las reivindicaciones 1 a 3, la parte de cuchilla en forma de montaña, la parte de cuchilla rómbica y similares están dispuestas en la superficie de la parte de material base de la placa de cuchilla, y las cuchillas inclinadas formadas en la porción de faldón y las cuchillas de punta formadas en la porción de punta de la parte de cuchilla en forma de montaña y las cuchillas rómbicas formadas en la parte de cuchilla rómbica entran en contacto mediante una "línea" con el objeto a triturar (en particular, un molde de aluminio o similar) como diana de contacto. Esto permite provocar la concentración de tensión en el objeto a triturar como un producto moldeado innecesario a triturar y triturar finamente (cortar, fracturar, pulverizar, triturar, romper o similares) el objeto a triturar, lo que facilita el transporte del objeto. Además, en el momento de almacenar el material de desecho triturado en el cubo de almacenamiento, el material de desecho triturado se puede insertar casi sin ningún espacio, y se puede aumentar la densidad en la cesta de almacenamiento. Esto hace que el almacenamiento y el transporte sean convenientes, mejora la eficiencia del trabajo y permite que el patio de la fábrica se use ampliamente. Además, en el momento de fundir el material de desecho triturado con un horno eléctrico o similar, el material de desecho puede fundirse a una velocidad más alta debido a su finura, para suprimir así el consumo de energía (kwh) durante la fusión y reducir los costos de fusión y trabajo.

Además, las partes de cuchilla de la placa de cuchilla fija y la placa de cuchilla móvil pueden entrar en contacto por "línea" con el objeto a triturar en una pluralidad de posiciones, para triturar finamente (cortar o similar) el objeto a triturar en un tamaño de material de producto. Esto permite convertir el objeto a triturar en "producto".

Según las invenciones de las reivindicaciones 4, 6 y 7, las partes de cuchilla convexas dispuestas en la superficie de la parte de material base de la placa de cuchilla, teniendo las partes de cuchilla convexas partes de muesca, las partes de cuchilla pequeñas en ambos lados de las partes de cuchilla convexas permiten la trituración efectiva (corte o similar) del objeto a triturar y la descarga del material de desecho triturado por el efecto de estas partes solas o en sinergia entre sí.

Según la invención de la reivindicación 5, el material de desecho triturado puede descargarse fácilmente por la superficie inclinada proporcionada en la superficie inferior de la parte de material base de la placa de cuchilla fija y la superficie vertical continua desde la superficie inclinada.

Según la invención de la reivindicación 8, la parte de cuchilla horizontal y/o la parte de cuchilla vertical dispuestas en la superficie de la parte de material base de la placa de cuchilla permiten que el objeto a triturar se divida en gran medida de una manera eficaz e impiden que el objeto a triturar se escape hacia arriba durante la operación de trituración.

Según la invención de la reivindicación 9, las partes de cuchilla sobresalientes en el área de acoplamiento rodeada por los cuatro lados de la parte de cuchilla rómbica permiten una trituración efectiva (corte o similar) del objeto a triturar y evitan que el material de desecho triturado quede atrapado entre las partes de cuchilla.

Según las invenciones de las reivindicaciones 10 y 11, las una o más partes de cuchilla sobresalientes o partes de cuchilla inferiores proporcionadas cerca de la parte de cuchilla convexa de la placa de cuchilla para una trituradora instalada en el lado fijo o el lado móvil hacen posible triturar (cortar o similar) el material de desecho que ha caído hacia abajo de una manera más efectiva. Además, es posible evitar que el material de desecho triturado quede atrapado entre las partes de la cuchilla y facilitar la descarga de los materiales de desecho.

Según la invención de la reivindicación 12, la placa de cuchilla tiene la parte de material base y las partes de cuchilla hechas de acero fundido con alto contenido de manganeso con alta dureza y tenacidad. Esto permite proporcionar la placa de cuchilla que se endurece por trabajo cada vez que se usa, y tiene una excelente resistencia al desgaste y resistencia al desgaste por impacto.

Las placas de cuchilla convencionales requieren mantenimiento en cada periodo de tiempo determinado. Sin embargo, la placa de cuchilla hecha de acero fundido con alto contenido de manganeso de la presente invención aumenta más su dureza y tenacidad a medida que se usa y, por lo tanto, no requiere mantenimiento durante aproximadamente varios a docenas de años o más.

- 5 Además, la parte de material base del acero fundido con alto contenido de manganeso tiene los orificios de los pernos, y los orificios de los pernos se endurecen más y aumentan en resistencia a medida que se utilizan. Además, los orificios de los pernos no se aflojarán, mejorando así la precisión de la fijación a la placa de la cuchilla y el rendimiento.

El aumento de la dureza de la placa de cuchilla permite reducir la frecuencia de reemplazo debido a la mayor vida útil de la placa de cuchilla y reducir la mano de obra requerida para el trabajo de reemplazo.

- 10 Según la invención de la reivindicación 13, en el ángulo θ entre las cuchillas inclinadas de la parte de faldón de la parte de cuchilla en forma de montaña 90° o más, es menos probable que el material triturado se ajuste entre las cuchillas inclinadas. En consecuencia, la caída del objeto a triturar y del material de desecho triturado se vuelve fácil.

Según la invención de la reivindicación 14, es posible triturar de manera eficiente el objeto a triturar por la trituradora utilizando la placa de cuchillas que tiene los efectos ventajosos de las invenciones de las reivindicaciones 1 a 13, y mejorar la velocidad de funcionamiento de la trituradora.

- 15 Según la invención de la reivindicación 15, es posible prolongar la vida útil de la placa de cuchilla y la trituradora con el revestimiento resistente al desgaste proporcionado dentro de ambos bastidores laterales. Además, según la invención de la reivindicación 16, es posible recibir y triturar eficazmente (cortar o similar) un objeto largo que se va a triturar.

20 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La Figura 1 es una vista frontal de una placa de cuchilla fija donde las partes de cuchilla horizontales están dispuestas en una superficie de un material base, las partes de cuchilla en forma de montaña están dispuestas en un patrón escalonado, y las partes de cuchilla convexas se proporcionan continuamente en algunas de las partes de cuchilla en forma de montaña en el nivel inferior.

- 25 La Figura 2 es una vista frontal de una placa de cuchilla fija donde las partes de cuchilla horizontales y las partes de cuchilla verticales están dispuestas en una superficie de un material base, las partes de cuchilla en forma de montaña están dispuestas en un patrón escalonado en los vértices de las partes de cuchilla rómbicas, y las partes de cuchilla convexas se proporcionan continuamente en algunas de las partes de cuchilla en forma de montaña en el nivel inferior.

- 30 La Figura 3 es una vista lateral de la Figura 2;

La Figura 4 es una vista trasera de la Figura 2;

La Figura 5 es una vista en perspectiva de la Figura 2.

- 35 La Figura 6 es una vista frontal de una placa de cuchilla móvil donde las partes de cuchilla horizontales y las partes de cuchilla verticales están dispuestas en una superficie de un material base, las partes de cuchilla en forma de montaña están dispuestas en un patrón escalonado, y las partes de cuchilla convexas se proporcionan continuamente en algunas de las partes de cuchilla en forma de montaña en el nivel inferior.

- 40 La Figura 7 es una vista frontal de una placa de cuchilla móvil donde las partes de cuchilla horizontales y las partes de cuchilla verticales están dispuestas en una superficie de un material base, las partes de cuchilla en forma de montaña están dispuestas en un patrón escalonado en los vértices de las partes de cuchilla rómbicas, las partes de cuchilla convexas se proporcionan continuamente en algunas de las partes de cuchilla en forma de montaña en el nivel inferior, y las partes de cuchilla pequeñas están dispuestas en ambos lados de las partes de cuchilla convexas.

La Figura 8 es una vista frontal de una placa de cuchilla móvil que tiene porciones de muesca en las partes de cuchilla convexas ilustradas en la Figura 7.

- 45 La Figura 9 es una vista frontal de una placa de cuchilla móvil que tiene una pluralidad de partes de cuchilla sobresalientes en las proximidades de las partes de cuchilla convexas ilustradas en la Figura 7

La Figura 10 es una vista frontal de una placa de cuchilla móvil que tiene una pluralidad de partes de cuchilla inferiores en las proximidades de las partes de cuchilla convexas ilustradas en la Figura 7.

- 50 La Figura 11 es una vista frontal de una placa de cuchilla móvil que tiene una parte de cuchilla sobresaliente en un área de acoplamiento rodeada por cuatro lados de cada una de las partes de cuchilla rómbicas.

La Figura 12 es una vista lateral de la Figura 7;

La Figura 13 es una vista trasera de la Figura 7;

La Figura 14 es una vista en perspectiva de la Figura 7.

La Figura 15 es una vista en planta que ilustra la relación entre las partes de la cuchilla en forma de montaña.

5 La Figura 16 es una vista frontal ampliada de algunas partes de la parte de cuchilla en forma de montaña y la parte de cuchilla rómbica.

La Figura 17 es una vista lateral de una trituradora donde están instaladas la placa de cuchilla fija ilustrada en la Figura 2 y la placa de cuchilla móvil ilustrada en la Figura 7.

La Figura 18 es una vista lateral de la placa de cuchilla fija y la placa de cuchilla móvil que se mueve hacia adelante hasta una posición límite de movimiento hacia adelante.

10 La Figura 19 es una vista lateral de la placa de cuchilla fija, la placa de cuchilla móvil y los componentes principales de la trituradora donde un objeto que se va a triturar queda atrapado en las cuchillas receptoras.

DESCRIPCIÓN DE LA REALIZACIÓN

A continuación, se describirá una realización para llevar a cabo la presente invención.

15 La presente invención es una placa de cuchilla para una trituradora Y capaz de triturar finamente (cortar o similar) un objeto a triturar (especialmente una fundición de aluminio o similar) X tal como productos de fundición, compuertas de colada, canales de colada y vertederos que ya no son necesarios, y la trituradora Y usa esta placa de cuchilla. Esta placa de cuchilla se puede dividir en una placa de cuchilla fija 40 instalada en el lado fijo de la trituradora Y y una placa de cuchilla móvil 50 instalada en el lado móvil de la trituradora Y. La placa de cuchilla tritura (corta o similar) el objeto que se va a triturar X mediante una gran cantidad de partes de cuchilla 42 dispuestas en una superficie 41a como una
20 superficie de trituración de una parte de material base 41 de la placa de cuchilla fija 40 y una gran cantidad de partes de cuchilla 52 dispuestas en una superficie 51a como una superficie de trituración de una parte de material base 51 de la placa de cuchilla móvil 50.

25 Las partes de material base 41 y 51 y las partes de cuchilla 42 y 52 de las placas de cuchilla están hechas de acero fundido con alto contenido de manganeso. Las partes de material base 41 y 51 de las placas de cuchilla tienen orificios para pernos 3 (orificios para tornillos hembra) donde se atornillan los pernos para fijar las placas de cuchilla.

30 Las partes de cuchilla 42 y 52 dispuestas en las superficies 41a y 51a de las partes de material base 41 y 51 de la placa de cuchilla fija 40 y la placa de cuchilla móvil 50 incluyen, como se describe más adelante, partes de cuchilla en forma de montaña 45 y 55, partes de cuchilla rómbicas 44 y 54, partes de cuchilla convexas 46 y 56, partes de cuchilla pequeñas 58, partes de cuchilla horizontales 43f y 53f y/o partes de cuchilla verticales 43e y 53e, partes de cuchilla sobresalientes 42a y 52a, partes de cuchilla inferiores 42b y 52b, y otras. Se pueden combinar de varias maneras. En lo sucesivo, las configuraciones y disposiciones de las partes de cuchilla 42 y 52 se describirán en secuencia. Las partes de cuchilla 42 de la placa de cuchilla fija 40 se ilustran principalmente en las Figuras 1 a 5 y otras, y las partes de cuchilla 52 de la placa de cuchilla móvil 50 se ilustran principalmente en las Figuras 6 a 14 y otras.

35 En primer lugar, se describirán las partes de cuchilla en forma de montaña 45. Las partes de cuchilla en forma de montaña 45 están configuradas sustancialmente en común entre la placa de cuchilla fija 40 y la placa de cuchilla móvil 50. En lo sucesivo, se describirán las partes de cuchilla en forma de montaña 45 de la placa de cuchilla fija 40, y se omitirá la descripción de las partes de cuchilla en forma de montaña 55 de la placa de cuchilla móvil 50 a menos que haya una necesidad particular de descripción. Las partes de cuchilla en forma de montaña 45 se ilustran en la vista frontal ampliada de la Figura 16 y otras.

40 Las partes de cuchilla en forma de montaña 45 se forman en forma de poliedro conectando cuatro pirámides triangulares cortadas en la superficie 41a de la parte de material base 41 en forma de montaña. La parte de cuchilla en forma de montaña 45 se puede dividir aproximadamente en una porción de punta 45a y una porción de faldón 45b. En otras palabras, la parte de cuchilla en forma de montaña 45 tiene una forma divergente desde el lado frontal (el lado de la parte de punta 45a) hasta el lado posterior (el lado de la superficie 41a de la parte de material base 41). Es decir, la parte de cuchilla en forma de montaña 45 está formada de tal manera que la altura aumenta gradualmente desde el lado frontal hasta el lado posterior.
45

La porción de faldón 45b tiene una pluralidad de porciones inclinadas 45b2 y forma una cuchilla inclinada 45b4 en una esquina entre estas porciones inclinadas 45b2. Además, cada porción inclinada 45b2 tiene una porción picada 47 en una parte del lado de la porción de punta 45a. La porción de punta 45a tiene una cuchilla de punta 45a1 de una forma sustancialmente transversal en una vista frontal formada en una esquina entre las porciones picadas 47. Las cuchillas inclinadas 45b4 y la cuchilla de punta 45a1 están configuradas de tal manera que un extremo de cada cuchilla inclinada 45b4 y un extremo de la cuchilla de punta en forma de cruz 45a1 están conectados.
50

Como se ilustra en la Figura 5 y otros, las porciones picadas 47 están inclinadas y, más específicamente, se forma una superficie inclinada sustancialmente triangular en una parte de cada porción inclinada 45b2 en el lado de la porción de punta 45a. Las porciones picadas 47 pueden ser superficies inclinadas sustancialmente triangulares, o pueden ser superficies inclinadas sustancialmente cuadrangulares o semiesféricas. Además, las porciones picadas 47 pueden ser superficies verticales en lugar de las superficies inclinadas. Las porciones picadas 47 pueden configurarse de cualquier manera en la medida en que las porciones picadas 47 formen las cuchillas de punta 45a1, de modo que es probable que la tensión se concentre en el objeto a triturar X y el objeto a triturar X puede triturarse (cortarse o similar) de manera más eficiente.

De esta manera, el objeto a triturar X puede ser finamente triturado (cortado o similar) por las cuchillas de punta en forma de cruz 45a1 formadas en las esquinas entre las porciones picadas 47 y las cuchillas inclinadas 45b4 formadas en las esquinas entre las porciones inclinadas 45b2.

Las partes de cuchilla en forma de montaña 45 dispuestas en la superficie 41a de la parte de material base 41 de la placa de cuchilla fija 40 se pueden dividir en, por ejemplo, niveles superior, segundo, tercero e inferior en orden desde la parte superior. Sin embargo, el número de niveles puede ser más o menos en la medida en que se puedan lograr los efectos ventajosos de la presente invención. En cuanto al diseño, las partes de cuchilla en forma de montaña 45 pueden estar dispuestas en alineación o pueden estar dispuestas en un patrón escalonado como se muestra en la Figura 2. Con referencia a la Figura 3, las partes de cuchilla en forma de montaña 45 están conectadas a los vértices de las partes de cuchilla rómbicas 44 y están dispuestas en un patrón escalonado.

Con referencia a la Figura 1 y otras que ilustran la placa de cuchilla fija 40, las partes de cuchilla en forma de montaña 45 en los extremos derecho e izquierdo están semicortadas en los niveles segundo e inferior. Las partes de cuchilla en forma de montaña semicortadas 45 tienen una porción similar a una correa inclinada 45b1 en la porción de faldón 45b, y forma un borde 45b3 en una esquina entre la porción similar a una correa inclinada 45b1 y la porción inclinada 45b2. Las partes de cuchilla en forma de montaña 45 tienen además una porción de punta similar a una correa 45a2 en la porción de punta 45a, y forma un borde 45a3 en una esquina entre la porción de punta similar a una correa 45a2 y la porción picada 47 en el lado de la porción de punta 45a, y forma un borde 47a3 en la esquina entre las porciones picadas 47 en el lado de la porción de punta 45a. Por lo tanto, con las porciones inclinadas a modo de correa 45b1 en las porciones de faldón 45b, se puede mantener la resistencia de las partes de cuchilla en forma de montaña semicortadas 45.

Con referencia a la Figura 6 y otras que ilustran la placa de cuchilla móvil 50, las partes de cuchilla en forma de montaña 55 en los extremos derecho e izquierdo en una vista frontal están semicortadas en el primer y tercer niveles. Las partes de cuchilla en forma de montaña semicortadas 55 tienen una porción similar a una correa inclinada 55b1 en la porción de faldón 55b, y forma un borde 55b3 en una esquina entre la porción similar a una correa inclinada 55b1 y la porción inclinada 55b2. Las partes de cuchilla en forma de montaña 55 tienen además una porción de punta similar a una correa 55a2 en la porción de punta 55a, y forma un borde 55a3 en una esquina entre la porción de punta similar a una correa 55a2 y la porción picada 57 en el lado de la porción de punta 55a, y forma un borde 57a3 en la esquina entre las porciones picadas 57 en el lado de la porción de punta 55a. Por lo tanto, con las porciones inclinadas a modo de correa 55b1 en las porciones de faldón 55b, se puede mantener la resistencia de las partes de cuchilla en forma de montaña semicortadas 55.

En la descripción anterior, las partes de cuchilla en forma de montaña 45 están semicortadas en los niveles segundo e inferior de la placa de cuchilla fija 40 y en los niveles primero y tercero de la placa de cuchilla móvil 50. Sin embargo, los niveles donde las partes de la cuchilla en forma de montaña están semicortadas no se limitan a estos niveles.

Además, como se ilustra en la Figura 15, al establecer el ángulo θ entre las cuchillas inclinadas 45b4 y 55b4 de las partes de cuchilla en forma de montaña adyacentes 45 y 55 a 90° o más, es poco probable que el objeto a ser triturado X (material de desecho triturado) quede atrapado entre las partes de la cuchilla en forma de montaña 45, y es probable que el objeto a ser triturado X (material de desecho triturado) resbale y se caiga de entre las partes de cuchilla en forma de montaña 45.

A continuación, se describirán las partes de cuchilla rómbicas 44. Las partes de cuchilla rómbicas 44 están configuradas sustancialmente en común entre la placa de cuchilla fija 40 y la placa de cuchilla móvil 50. En lo sucesivo, se describirán las partes de cuchilla rómbicas 44 de la placa de cuchilla fija 40, y se omitirá la descripción de las partes de cuchilla rómbicas 54 de la placa de cuchilla móvil 50.

Cada una de las partes de cuchilla rómbica 44 está dispuesta en una forma rómbica formada alineando sus lados en la superficie 41a de la parte de material base 41. En cuanto a la configuración y la forma de los lados del rombo de la parte de cuchilla rómbica 44, una cuchilla rómbica 44d está formada en una esquina entre dos porciones inclinadas 44b en una forma sustancialmente triangular en una vista en sección transversal. El objeto a triturar X puede ser finamente triturado (cortado o similar) por estas cuchillas rómbicas 44d.

En cuanto a la relación posicional entre las partes de cuchilla rómbicas 44 y las partes de cuchilla en forma de montaña 45, las partes de cuchilla en forma de montaña 45 están acopladas a los vértices de las partes de cuchilla rómbicas 44 como se ilustra en la Figura 2. En cuanto a la relación de altura entre las partes de cuchilla rómbicas 44 y las partes

de cuchilla en forma de montaña 45, las partes de cuchilla en forma de montaña 45 son más altas que las partes de cuchilla rómbicas 44.

Específicamente, en una vista lateral, las cuchillas rómbicas 44d de las partes de cuchilla rómbicas 44 están dispuestas en el centro de las porciones de faldón 45b de las partes de cuchilla en forma de montaña 45. No hay limitaciones particulares en los números y tamaños de las partes de cuchilla rómbicas 44 y las partes de cuchilla en forma de montaña 45 en la medida en que se puedan lograr los efectos ventajosos de la presente invención.

Se describirán las partes de cuchilla convexas 46. En cuanto a la configuración y la forma de las partes de cuchilla convexa 46 de la placa de cuchilla fija 40, se forma una cuchilla convexa 46c en una esquina entre dos porciones inclinadas 46b en una forma sustancialmente triangular en una vista en sección transversal. Las cuchillas convexas 46c pueden triturar finamente (cortar o similar) el objeto a triturar X, y son particularmente efectivas para triturar (cortar o similar) el objeto a triturar X cerca del puerto de descarga de la trituradora Y. Las partes de cuchilla convexas 46 de la placa de cuchilla fija 40 están formadas en una forma sustancialmente vertical, como es evidente desde una vista lateral.

En cuanto al diseño de las partes de cuchilla convexas 46 en la placa de cuchilla fija 40, las partes de cuchilla convexas 46 están conectadas e integradas en parte de las partes de cuchilla en forma de montaña 45 en el nivel inferior de la parte de material base 41.

Como se ha descrito anteriormente, en la placa de cuchilla fija 40, las partes de cuchilla en forma de montaña 45 en los extremos derecho e izquierdo están semicortadas en el nivel inferior. En cuanto a la relación posicional entre la parte de cuchilla en forma de montaña semicortada 45 y la parte de cuchilla convexa 46, la porción en forma de correa inclinada 45b1 y la parte en forma de correa de punta 45a2 de la parte de cuchilla en forma de montaña 45 y la parte en forma de correa 46a de la parte de cuchilla convexa 46 están conectadas verticalmente en línea. La placa de cuchilla fija 40 tiene una forma sustancialmente vertical en una vista lateral desde la porción de punta similar a una correa 45a2 hasta la porción similar a una correa 46a de la parte de cuchilla convexa 46. La placa de cuchilla fija 40 tiene un borde 46d3 formado en la esquina entre la parte similar a una correa 46a de la parte de cuchilla convexa 46 y la parte inclinada 46b de la parte de cuchilla convexa 46.

En cuanto a la configuración y forma de las partes de cuchilla convexa 56 de la placa de cuchilla móvil 50, de la misma manera que con las partes de cuchilla convexa 46 de la placa de cuchilla fija 40, se forma una cuchilla convexa 56c en la esquina entre dos porciones inclinadas 56b en una forma sustancialmente triangular en una vista en sección transversal. Las cuchillas convexas 56c pueden triturar finamente (cortar o similar) el objeto a triturar X, y son particularmente efectivas para triturar (cortar o similar) el objeto a triturar X cerca del puerto de descarga de la trituradora Y. Como se muestra en las Figuras 6 y 7, en lugar de formar las cuchillas convexas 56c en la esquina entre las porciones inclinadas 56b, se puede proporcionar una porción similar a una correa 56a como se muestra en la Figura 9, las porciones inclinadas 56b pueden proporcionarse en ambos lados de la porción similar a una correa 56a, y el borde 56b3 puede formarse en las esquinas entre la porción similar a una correa 56a y la porción inclinada 56b.

En cuanto al diseño de las partes de cuchilla convexas 56 en la placa de cuchilla móvil 50, las partes de cuchilla convexas 56 están dispuestas para integrarse con algunas partes de las partes de cuchilla en forma de montaña 55 en el nivel inferior de la parte de material base 51.

Como es evidente desde una vista lateral, las partes de cuchilla convexas 56 están curvadas de arriba a abajo. Además, las porciones de garra 56d pueden estar formadas por los extremos inferiores de las partes de cuchilla convexas 56, de modo que las porciones de garra 56d pueden enganchar el objeto a triturar X y triturar y raspar de manera confiable y eficiente.

Además, como se muestra en la Figura 10, se pueden añadir una o más porciones de muesca 56e en las partes de cuchilla convexas 56. Según esta estructura, es posible triturar y raspar el objeto a triturar de manera más fiable y eficiente.

Se describirán las partes de cuchilla pequeñas 58. La Figura 7 y similares muestran una configuración donde las partes de cuchilla pequeñas 58 de una forma sustancialmente triangular en una vista en sección transversal están dispuestas verticalmente en ambos lados de las partes de cuchilla convexas 56 de la placa de cuchilla móvil 50. Cada una de las partes de cuchilla pequeñas 58 tiene dos partes inclinadas 58b, y se forma una cuchilla pequeña 58c en la esquina entre estas partes inclinadas 58b. El objeto a triturar X puede ser finamente triturado (cortado o similar) por estas pequeñas cuchillas 58c. Como se ilustra en la figura 7 y otros, las partes de cuchilla pequeñas 58 pueden estar dispuestas en contacto con las porciones inclinadas 56b de la parte de cuchilla convexa 56, o pueden estar dispuestas sin contacto con las porciones inclinadas 56b. Aunque no se muestra, la placa de cuchilla fija 40 también puede estar provista de partes de cuchilla pequeñas.

Las partes de cuchilla pequeñas 58 están curvadas como es evidente en una vista lateral. Con referencia a la Figura 7 y otras, dos filas de partes de cuchilla pequeñas 58 están conectadas verticalmente en paralelo en ambos lados de las partes de cuchilla convexas 56. Sin embargo, las partes de cuchilla pequeñas pueden estar configuradas y dispuestas arbitrariamente. Por ejemplo, las partes de cuchilla pequeñas 58 pueden proporcionarse en ambos lados de las partes de cuchilla convexas 56 sin estar conectadas verticalmente. Además, las partes de cuchilla pequeñas

58 tienen las partes de garra 58d que pueden triturar el objeto a triturar X y raspar el objeto a triturar X de manera más confiable y efectiva.

Además, como se ilustra en las Figuras 9, 10 y otras, proporcionar una pluralidad de partes de cuchilla sobresalientes 52a en las proximidades de las partes de cuchilla convexas 56, por ejemplo, debajo de las partes de cuchilla pequeñas 58, o proporcionar la parte de cuchilla inferior 52b en la dirección lateral y/o la dirección vertical hace posible triturar (cortar o similar) y raspar el objeto a triturar X de manera confiable y eficiente.

Además, como es evidente a partir de las Figuras 1, 2, 5 y otras, para facilitar la descarga del material de desecho triturado, se proporcionan una superficie inclinada 48 y una superficie vertical 49 continua desde la superficie inclinada 48 en la superficie inferior 41a de la parte de material base 41 de la placa de cuchilla fija 40. El ángulo de inclinación de la superficie inclinada 48 no está particularmente limitado.

Se describirá la parte de cuchilla horizontal 43f y/o la parte de cuchilla vertical 43e. Como se muestra en las Figuras 1 y 6, la parte de cuchilla horizontal 43f y/o la parte de cuchilla vertical 43e están dispuestas por encima de las partes de cuchilla en forma de montaña 45, 55 en el nivel superior de la parte de material base 41, 51 de la placa de cuchilla fija 40 o la placa de cuchilla móvil 50.

La parte de cuchilla horizontal 43f se puede dividir principalmente en una superficie inclinada 43f1, una superficie vertical 43f2 continua desde la superficie inclinada 43f1 y una superficie horizontal 43f3 continua desde la superficie vertical 43f2. Además, la parte de cuchilla vertical 43e se puede dividir en una superficie vertical 43e1 y una superficie inclinada 43e2 continua desde ambos lados de la superficie vertical 43e1.

La parte de cuchilla horizontal 43f y la parte de cuchilla vertical 43e se forman deseablemente en combinación, por ejemplo, la parte de cuchilla vertical 43e y la parte de cuchilla horizontal 43f se combinan en una forma de celosía como se muestra en las Figuras 2, 7 y otras. Además, solo se puede disponer la parte de cuchilla horizontal 43f, o solo se puede disponer la parte de cuchilla vertical 43e. Además, se puede formar un hueco en la superficie 41a de la parte de material base 41 en una porción rodeada por la parte de cuchilla horizontal 43f y la parte de cuchilla vertical 43e.

En la placa de cuchilla fija 40 ilustrada en la Figura 2 y otras, se proporcionan continuamente tres aberturas en la dirección lateral por una combinación de la parte de cuchilla horizontal 43f y/o la parte de cuchilla vertical 43e. En la placa de cuchilla móvil 50 ilustrada en la Figura 7 y otras, se proporcionan continuamente nueve aberturas en las direcciones horizontal y lateral mediante una combinación de la parte de cuchilla horizontal 43f y/o la parte de cuchilla vertical 43e. Sin embargo, no hay limitaciones particulares en el número, tamaño y otros de las aberturas siempre que se puedan lograr los efectos ventajosos de la presente invención.

En referencia a la vista ampliada de las Figuras 5 y 14, las vistas laterales de las Figuras 3 y 12, y otras, la parte de cuchilla horizontal 43f se extiende más allá de la parte de cuchilla vertical 43e. De lo contrario, la parte de cuchilla vertical 43e puede extenderse más allá de la parte de cuchilla horizontal 43f o la parte de cuchilla vertical 43e y la parte de cuchilla horizontal 43f puede extenderse al mismo nivel.

El área rodeada por los cuatro lados de las partes de cuchilla rómbicas 44, 54 de la placa de cuchilla fija 40, la placa de cuchilla móvil 50 se establece como área de acoplamiento 44c, 54c.

En lo sucesivo, se describirá un ejemplo donde la placa de cuchilla fija 40 y la placa de cuchilla móvil 50 se instalan en la trituradora Y descrita más adelante. Al disponer la placa de cuchilla fija 40 perpendicular a un bastidor 9 y ajustar la cantidad de bloques de soporte 16 para cambiar la posición de un eje de fulcro 19 más cerca de un bastidor frontal 12, cuando la placa de cuchilla móvil 50 se mueve hacia adelante hacia la placa de cuchilla fija 40 hasta una posición límite de movimiento hacia adelante Z2, la placa de cuchilla fija 40 y la placa de cuchilla móvil 50 pueden disponerse de manera que las partes de cuchilla en forma de montaña 55 y 45 se acoplen entre sí en las áreas de acoplamiento 44c y 54c. Específicamente, las partes de cuchilla en forma de montaña 55 de la placa de cuchilla móvil 50 se acoplan en el área de acoplamiento 44c rodeada por los cuatro lados de las partes de cuchilla rómbicas 44 de la placa de cuchilla fija 40, y las partes de cuchilla en forma de montaña 45 de la placa de cuchilla fija 40 se acoplan en el área de acoplamiento 54c rodeada por los cuatro lados de las partes de cuchilla rómbicas 54 de la placa de cuchilla móvil 50. Este estado se ilustra en la Figura 18.

Además, al ajustar el número de bloques de soporte 16 para cambiar la posición del eje de fulcro 19 más cerca de un bastidor trasero 13, incluso cuando la placa de cuchilla móvil 50 se mueve hacia la placa de cuchilla fija 40 hasta la posición límite de movimiento hacia adelante Z2, la placa de cuchilla fija 40 y la placa de cuchilla móvil 50 pueden disponerse de manera que las partes de cuchilla en forma de montaña 55 y 45 no se acoplen entre sí en las áreas de acoplamiento 44c y 54c. Es decir, dependiendo del ajuste de la posición del eje de fulcro 19, cuando la placa de cuchilla móvil 50 se mueve hacia adelante hasta la posición límite de movimiento hacia adelante Z2, se puede formar un espacio entre la cuchilla de punta 45a1 de la placa de cuchilla fija 40 y la superficie 51a de la parte de material base 51 en el área de acoplamiento 54c de la placa de cuchilla móvil 50 y entre la cuchilla de punta 55a1 de la placa de cuchilla móvil 50 y la superficie 41a de la parte de material base 41 en el área de acoplamiento 44c de la placa de cuchilla fija 40.

Como se muestra en la Figura 11, proporcionar las partes de cuchilla sobresalientes 42a, 52a en las áreas de acoplamiento 44c, 54c rodeadas por los cuatro lados de las partes de cuchilla rómbicas 44, 54 hace posible realizar una trituración eficiente (corte o similar) y evitar que el material de desecho triturado quede atrapado entre las partes de cuchilla.

5 La Figura 9 muestra una configuración donde se proporciona una pluralidad de partes de cuchilla sobresalientes 52a en las proximidades de la parte de cuchilla convexa 56 de la placa de cuchilla móvil 50.

10 La Figura 10 muestra una configuración donde se proporciona una pluralidad de partes de cuchilla inferiores 52b en las proximidades de la parte de cuchilla convexa 56 de la placa de cuchilla móvil 50. No hay limitaciones particulares en las formas, tamaños, números y otros de las partes de cuchilla sobresalientes 52a y las partes de cuchilla inferiores 52b, en la medida en que puedan realizar una trituración efectiva (corte o similar), evitar que el material de desecho triturado quede atrapado entre las partes de cuchilla 50 y facilitar el raspado del material de desecho triturado. Por lo tanto, la parte de cuchilla sobresaliente 52a y la parte de cuchilla inferior 52b pueden ser una cada una. Además, las partes de cuchilla sobresalientes 52a pueden tener una forma sustancialmente triangular en vista en sección transversal en lugar de la forma rómbica como se ilustra en la Figura 9, y las partes de cuchilla inferiores 52b pueden tener una forma ondulada en lugar de la forma rectangular como se ilustra en la Figura 10.

15 Además, no hay limitaciones particulares en las ubicaciones de las partes de cuchilla sobresalientes 52a y las partes de cuchilla inferiores 52b. Por ejemplo, la placa de cuchilla móvil 50 puede proporcionarse en las proximidades de las partes de cuchilla convexas 56, entre las partes de cuchilla convexas 56, debajo de las partes de cuchilla pequeñas 58, o similares. En la placa de cuchilla fija 40, aunque no se muestra, las partes de cuchilla sobresalientes 42a y las partes de cuchilla inferiores 42b pueden proporcionarse en la superficie inclinada 48 y/o la superficie vertical 49 continua desde la superficie inclinada 48 en la superficie inferior 41a de la parte de material base 41.

A continuación, se proporcionarán descripciones de un soporte 15 que es perpendicular o está inclinado con respecto al bastidor 9 ilustrado en la Figura 17 para fijar y soportar la placa de cuchilla fija 40.

25 El soporte 15 incluye una parte superior 15a y una parte inferior 15b. La parte inferior 15b tiene un extremo de descarga inferior 15b2 que se extiende hacia adelante (hacia la placa de cuchilla móvil 50), y una cuchilla de recepción 15b1 con una superficie inclinada como un tobogán desde el lado superior al lado inferior. Las partes de cuchilla convexas 46 de la placa de cuchilla móvil 50 se mueven a lo largo de esta superficie inclinada. Existe un espacio entre la superficie inclinada y las partes de cuchilla convexas 46. Este espacio se mantiene constante desde la posición límite de movimiento hacia atrás Z1 hasta la posición límite de movimiento hacia adelante Z2 de la placa de cuchilla móvil 50. Mantener el espacio constante facilita la descarga del material triturado Y.

No hay limitación en la longitud de extensión del extremo de descarga inferior 15b2 de la parte inferior 15b del soporte 15. Por lo tanto, el extremo de descarga inferior 15b2 puede estar más extendido que el ilustrado en la Figura 17 y otras.

35 El soporte 15 puede ser un tipo de separación donde la parte superior 15a y la parte inferior 15b se pueden separar, o un tipo integral donde la parte superior 15a y la parte inferior 15b no se pueden separar.

40 Cuando el objeto a triturar X es triturado finamente por las partes de cuchilla rómbicas 44 y las partes de cuchilla en forma de montaña 45, el material de desecho triturado se descarga en el tobogán a lo largo de la superficie inclinada. Sin embargo, si el objeto a triturar X es un objeto largo, el objeto largo a triturar X queda atrapado en la superficie inclinada como un tobogán y se impide que caiga. A continuación, el objeto a triturar X atrapado en la superficie inclinada es triturado por las partes de cuchilla convexas 56 de la placa de cuchilla móvil 50, y el material de desecho triturado es raspado y descargado por las partes de cuchilla convexas 56 de la placa de cuchilla móvil 50.

El material del soporte 15, por ejemplo, es acero de aleación especial o similar.

45 Ejemplos del material de las partes de material base 41 y 51 y las partes de cuchilla 42 y 52 que constituyen las placas de cuchilla de la presente invención incluyen acero fundido con alto contenido de manganeso. Junto con el uso, el acero fundido con alto contenido de manganeso se endurece por trabajo de tal manera que las porciones usadas se endurecen en secuencia. Es decir, aunque la dureza inicial es baja, se endurece desde la superficie por un impacto aplicado a la superficie, y se mejora enormemente la resistencia al desgaste. En consecuencia, la vida útil de la placa de cuchilla aumenta considerablemente. Específicamente, la dureza después del endurecimiento por trabajo de la placa de cuchilla es de HRC 40 a 50 o más.

50 Ejemplos de otros materiales de las partes de material base 41 y 51 y las partes de cuchilla 42 y 52 que constituyen las placas de cuchilla incluyen aceros especiales tales como acero al carbono para la estructura de la máquina (SC) y acero aleado para la estructura de la máquina (SCM y similares), fundiciones de aleación a base de acero fundido ordinario FCD, y otros.

55 Además, el uso del mismo material para las partes de material base 41 y 51 de las placas de cuchilla y para las partes de cuchilla 42 y 52 permite, cuando las propias placas de cuchilla se vuelven innecesarias, procesar juntas las partes de material base 41 y 51 y las partes de cuchilla 42 y 52. Esto facilita un procedimiento de reproducción.

Los orificios para pernos 3 se forman generalmente utilizando una máquina herramienta tal como un centro de mecanizado disponible comercialmente (no mostrado). Por ejemplo, una herramienta para mecanizar los orificios para pernos 3 está unida al husillo del centro de mecanizado y se gira para formar los orificios para pernos 3. Los orificios para pernos 3 se forman en una o más de la superficie frontal 41a, la superficie posterior 41b, la superficie plana 41c, la superficie inferior 41d y las superficies laterales 41e de la parte de material base 41. Además, los orificios para pernos 3 se pueden mecanizar con M20 x 2,5P, M24 x 3,0P o M30 x 3,0P, donde el diámetro de los orificios para pernos es M (mm) y el paso de la rosca es P (mm).

Un ejemplo de un procedimiento para formar el orificio para perno 3 es el siguiente. Aquí, la placa de cuchilla fija 40 se tomará en la siguiente descripción. En primer lugar, se realiza un orificio piloto mediante un taladro o similar en partes predeterminadas de la placa de cuchilla fija 40, por ejemplo, en una o más de la superficie frontal 41a como superficie de montaje, la superficie posterior 41b, la superficie plana 41c, la superficie inferior 41d y las superficies laterales 41e de la parte de material base 41. Luego, se crea un orificio para tornillo formando una ranura para tornillo en la superficie de la pared interna del orificio piloto perforado, mediante el uso de una terraja o similar.

El orificio piloto está formado para tener un diámetro interior más pequeño que el diámetro exterior de la porción de rosca de la terraja. La terraja se gira e inserta en el orificio piloto para cortar la superficie de la pared interna del orificio piloto y formar una ranura para pernos, mecanizando así el orificio para pernos 3. Es decir, el tornillo inferior (orificio inferior, diámetro interior) de diámetro más pequeño que el perno se produce mediante un procedimiento de corte con una broca o similar, y el orificio del perno 3 se produce mediante un procedimiento de corte a lo largo del tornillo inferior. Por ejemplo, en el caso de formar el orificio del perno 3 usando una terraja, primero se hace un orificio que tiene el diámetro inferior (diámetro mínimo) del perno con un taladro o similar, y luego se enrosca la terraja en el orificio inferior para formar el orificio del perno 3.

Para el centro de mecanizado, se utiliza un dispositivo de control que acciona y controla los medios de accionamiento y el husillo del centro de mecanizado según un programa para formar los orificios para los pernos 3. Específicamente, el dispositivo de control controla la posición y la velocidad de la herramienta especial para mecanizar los orificios para pernos 3 con respecto a la placa de cuchilla fija 40 y la placa de cuchilla móvil 50, según el procedimiento para formar los orificios para pernos 3 prescrito en el programa para formar los orificios para pernos 3. Además, el centro de mecanizado controla la velocidad de rotación del husillo decodificando la velocidad de rotación del motor del husillo en el programa para formar los orificios de los pernos 3, por ejemplo.

Como procedimiento de mecanizado específico, por ejemplo, se monta una herramienta especial (punta de roscado de súper acero o similar) en el husillo de un centro de mecanizado capaz de controlar en tres ejes el eje X, el eje Y y el eje Z para formar un orificio de rosca hembra realizando la función de alimentación helicoidal (arco) del centro de mecanizado.

Según este procedimiento, en primer lugar, se realiza un orificio piloto mediante un taladro o similar en partes predeterminadas de la placa de cuchilla fija 40 en una o más de la superficie frontal 41a como superficie de montaje, la superficie posterior 41b, la superficie plana 41c, la superficie inferior 41d y las superficies laterales 41e de la parte de material base 41.

A continuación, mientras el husillo del centro de mecanizado equipado con la herramienta especial (punta de corte de rosca de súper acero o similar) se gira y se alimenta helicoidalmente en la dirección del eje Z para producir la ranura de rosca hembra mediante un procedimiento de corte en la superficie periférica interna del orificio piloto. Por ejemplo, la ranura de rosca hembra se forma alimentando helicoidalmente el husillo con un avance de un paso por revolución.

Además, el uso de una terraja con un taladro en la punta permite cubrir la formación de un orificio piloto al roscado con una sola herramienta. Específicamente, una terraja de perforación es unida al husillo del centro de mecanizado para formar el orificio del perno 3.

Como se describió anteriormente, el orificio del perno 3 se mecaniza en la placa de cuchilla fija 40 utilizando la función de alimentación helicoidal (arco) del centro de mecanizado o similar.

Mediante el mismo procedimiento, los orificios para pernos 3 también se forman en la superficie delantera 51a, la superficie trasera 51b, la superficie plana 51c, la superficie inferior 51d y la superficie lateral 51e de la placa de cuchilla móvil 50. El procedimiento de procesamiento es el mismo que el de la placa de cuchilla fija 40 y se omitirá su descripción. Con referencia a la Figura 13, se producen los orificios para pernos 3 y similares para su fijación a un vástago del pistón 7 de un cilindro 6.

No hay limitaciones particulares en la posición, el tamaño, el número y otros de estos orificios para pernos 3.

Con respecto a la fijación de la placa de cuchilla con los orificios para pernos 3, por ejemplo, como se ilustra en la Figura 17 y otros, el soporte 15 se utiliza para la placa de cuchilla fija 40, y la placa de cuchilla fija 40 está unida al soporte 15. Específicamente, la placa de cuchilla fija 40 está unida al soporte 15 formando una parte cóncava o convexa en la superficie de montaje de la placa de cuchilla fija 40 del soporte 15 proporcionada en el bastidor 9 de la trituradora Y, formando una porción convexa o cóncava en la superficie de montaje del soporte 15 de la placa de cuchilla fija 40, acoplado la porción cóncava o convexa en la superficie de acoplamiento de la placa de cuchilla fija

40 del soporte 15 con la porción convexa o cóncava en la superficie de montaje del soporte 15 de la placa de cuchilla fija 40, e insertando pernos o similares en los orificios para pernos 3 en el soporte 15 y la placa de cuchilla fija 40 desde el lado del soporte 15.

Al igual que la placa de cuchilla fija 40 descrita anteriormente, el soporte 15 se utiliza para la placa de cuchilla móvil convencional 50, y la placa de cuchilla móvil 50 está unida al soporte 15. Por ejemplo, la placa de cuchilla móvil 50 se une al soporte 15 formando una porción cóncava o convexa en la superficie de montaje de la placa de cuchilla móvil 50 del soporte 15, formando una porción convexa o cóncava en la superficie de montaje del soporte 15 de la placa de cuchilla móvil 50, acoplando la porción cóncava o convexa en la superficie de montaje de la placa de cuchilla móvil 50 del soporte 15 con la porción convexa o cóncava en la superficie de montaje del soporte 15 de la placa de cuchilla móvil 50, e insertando pernos o similares en los orificios para pernos 3 en el soporte 15 y la placa de cuchilla móvil 50 desde el lado del soporte 50. Con referencia a las Figuras 10 y 17, el soporte 15 no se utiliza para la placa de cuchilla móvil 50, y el vástago del pistón 7 del cilindro 6 se fija a la superficie superior posterior de la placa de cuchilla móvil 50. Dado que el vástago del pistón 7 está fijado a la superficie superior trasera de la placa de cuchilla móvil 50 como se describió anteriormente, la placa de cuchilla móvil 50 se puede mover hacia adelante y hacia atrás con una pequeña fuerza.

Como otros ejemplos, el soporte 15 se puede utilizar tanto para la placa de cuchilla fija 40 como para la placa de cuchilla móvil 50, o el soporte 15 no se puede utilizar para la placa de cuchilla fija 40 o la cuchilla móvil 50, siempre que se puedan producir los efectos ventajosos de la presente invención. Además, se puede utilizar la placa de cuchilla fija 40 que tiene la función del soporte 15, es decir, un soporte y una placa de cuchilla fija.

Cuando no se utiliza el soporte 15 para unir la cuchilla (placa de cuchilla), se puede reducir el coste de la trituradora Y como producto, y se puede disminuir el peso de la trituradora Y. Esto facilita la supresión del peso total de la trituradora Y.

Como se describió anteriormente, la placa de cuchilla fija 40 y la placa de cuchilla móvil 50 se unen y separan mediante los pernos, de modo que la placa de cuchilla fija 40 y la placa de cuchilla móvil 50 pueden reemplazarse individualmente de una manera fácil.

Los pernos están hechos, por ejemplo, de acero de alto contenido de carbono y pueden corresponder a una alta carga y un alto par de torsión.

La placa de cuchilla de la presente invención es principalmente útil para triturar (cortar o romper) materiales difíciles de triturar (difíciles de cortar, difíciles de romper) que tienen características tales como dureza y espesor, por ejemplo, hierro fundido dúctil (material FCD) y similares), y también es útil para triturar hierro fundido gris (ordinario) (material FC).

A continuación, se describirá un ejemplo de una configuración de la trituradora Y donde se montan la placa de cuchilla fija 40 y la placa de cuchilla móvil 50.

La trituradora Y incluye: el bastidor de apertura vertical 9 que se forma a partir de un par de bastidores laterales 10, 11 dispuestos en paralelo, un bastidor delantero 12 que conecta los lados delanteros de ambos bastidores laterales 10, 11 y un bastidor trasero 13 que conecta los lados traseros de los bastidores laterales 10, 11 y tiene una parte de abertura superior 9a donde se coloca un objeto a triturar X y una parte de abertura inferior 9b desde la que se descarga un material de desecho triturado; la placa de cuchilla fija 40 que está fijada y soportada por el soporte 15 perpendicular o inclinada desde el bastidor 9; la placa de cuchilla móvil 50 que está soportada de forma pivotante en el eje de fulcro 19 dispuesto entre ambos bastidores laterales 10, 11, inclinado desde el bastidor 9 en la posición límite de movimiento hacia atrás Z1, perpendicular al bastidor en la posición límite de movimiento hacia adelante Z2, y se mueve hacia adelante y hacia atrás con el eje de fulcro 19 como punto de soporte junto con la posición límite de movimiento hacia adelante y hacia atrás del vástago del pistón 7 del cilindro 6 proporcionado en el bastidor trasero 13. El objeto a triturar X se suministra a un espacio de trituración en forma de V formado entre la placa de cuchilla fija 40 y la placa de cuchilla móvil 50, y la placa de cuchilla móvil 50 se mueve hacia adelante con respecto a la placa de cuchilla fija 40 para triturar el objeto a triturar X.

Como se describió anteriormente, la placa de cuchilla móvil 50 está soportada de manera pivotante por el eje de fulcro 19 proporcionado entre los bastidores laterales 10 y 11. Más específicamente, la placa de cuchilla móvil 50 está soportada de forma pivotante por el eje de fulcro 19 en una parte de soporte de eje semicircular 59 en el lado inferior de la placa de cuchilla móvil 50. Luego, el eje de fulcro 19 se cubre con una tapa de eje de fulcro (no se muestra) y se fija a la placa de cuchilla móvil 50 con una herramienta de fijación tal como un perno.

Además, el eje de fulcro 19 se soporta principalmente utilizando un cojinete, orificios de bastidor que se abren en gran medida tanto en los bastidores laterales 10 como 11, y bloques de soporte 16 que encajan en los orificios del bastidor. Por lo tanto, la posición del eje de fulcro 19 puede cambiarse ajustando el número de bloques de soporte derecho e izquierdo 16 en los orificios del bastidor usando la inserción y extracción de los bloques de soporte 16 en y desde los orificios del bastidor. Es decir, cuando la placa de cuchilla móvil 50 alcanza la posición límite de movimiento hacia adelante Z2, el espacio de trituración V entre la placa de cuchilla fija 40 y la placa de cuchilla móvil 50 se puede ajustar.

Además, como otras configuraciones para cambiar la posición del eje de fulcro 19, aunque no se muestran, se pueden usar un cojinete, un metal provisto en el cojinete, un casquillo excéntrico y un tope para asegurar el casquillo excéntrico al cojinete. Según esta configuración, el tope, tal como un perno, se mueve, el casquillo excéntrico se mueve de forma giratoria y se cambia la posición del eje de fulcro 19. Después del cambio de posición, el casquillo excéntrico se fija mediante el tope, tal como un perno. De esta manera, la posición del eje de fulcro 19 puede cambiarse y fijarse.

Como se ilustra en la Figura 12 y otros, las partes de cuchilla convexas 56 y las partes de cuchilla pequeñas 58 dispuestas en la parte de material base 51 de la placa de cuchilla móvil 50 están ubicadas en las proximidades del eje de fulcro 19 y, por lo tanto, pueden triturar (cortar o similar) de manera efectiva un objeto.

Con referencia a la Figura 18, X representa la distancia desde el centro del eje de fulcro 19 hasta el vástago del pistón 7. Además, Y representa la distancia desde el centro del eje de fulcro 19 hasta la parte inferior de la superficie 51a de la placa de cuchilla móvil 50. Según el principio de la palanca, la distancia X se establece en 4 a 6 veces la distancia Y. Por esta razón, incluso un objeto pesado y duro que se va a triturar se puede triturar con una pequeña fuerza.

Cuando el soporte 15 para fijar la placa de cuchilla fija 40 se inclina desde el bastidor 9, la placa de cuchilla fija 40 que se fijará y soportará por el soporte 15 también se inclina desde el bastidor 9. De esta manera, cuando la placa de cuchilla fija 40 está inclinada desde el bastidor 9 y la placa de cuchilla móvil 50 está en la posición límite de movimiento hacia atrás Z1, el espacio de trituración en forma de V puede ensancharse entre la placa de cuchilla fija 40 y la placa de cuchilla móvil 50. Por consiguiente, un objeto relativamente grande que se va a triturar X se puede poner en el espacio de trituración V.

Además, cuando el soporte 15 para fijar la placa de cuchilla fija 40 es perpendicular al bastidor 9, la placa de cuchilla fija 40 que se fijará y soportará por el soporte 15 también se vuelve perpendicular al bastidor 9. De esta manera, cuando la placa de cuchilla fija 40 es perpendicular al bastidor 9, el espacio de trituración en forma de V entre la placa de cuchilla fija 40 y la placa de cuchilla móvil 50 es más estrecho que cuando la placa de cuchilla fija 40 está inclinada. Sin embargo, cuando la placa de cuchilla móvil 50 alcanza la posición límite de movimiento hacia adelante Z2, la placa de cuchilla móvil 50 y la placa de cuchilla fija 40 se enfrentan entre sí en los lados delantero y trasero en una dirección sustancialmente horizontal, y el espacio de trituración entre la placa de cuchilla fija 40 y la placa de cuchilla móvil 50 se vuelve más estrecho. Esto permite triturar el objeto a triturar X más finamente.

La Figura 17 muestra un tipo de muñón como un procedimiento de instalación del cilindro 6, pero se pueden usar otros procedimientos. El cilindro 6 puede ser un cilindro de fluido que utiliza presión hidráulica o presión neumática como fluido de trabajo. Por ejemplo, un dispositivo de cilindro hidráulico constituye un mecanismo de accionamiento de alimentación lineal que mueve el vástago del pistón 7 hacia adelante y hacia atrás para triturar un objeto a triturar que se coloca entre la placa de cuchilla fija 40 y la placa de cuchilla móvil 50. Por lo tanto, la placa de cuchillas móvil 50 se desplaza gradualmente por el dispositivo de accionamiento de alimentación lineal del cilindro hidráulico para aplicar una fuerte presión hidráulica al objeto a triturar X, triturando así el objeto a triturar X.

El cilindro 6 tiene un muñón en el lado del vástago del pistón 7. El cilindro 6 está soportado de forma giratoria con respecto al bastidor trasero 13 por un cojinete de muñón a través de un eje de muñón.

El vástago del pistón 7 tiene un cojinete de horquilla en un extremo delantero, y un soporte de cilindro está montado de forma pivotante a través de un eje de horquilla. La superficie de montaje del soporte del cilindro está unida a la parte superior de la superficie posterior de la placa de cuchilla móvil 50 en una posición predeterminada donde se forman los orificios para pernos 3.

El soporte del cilindro unido de forma pivotante al vástago del pistón 7 está unido a la parte superior de la superficie posterior 51b de la placa de cuchilla móvil 50. A medida que el vástago del pistón 7 se extiende y se contrae, la placa de cuchilla móvil 50 se mueve hacia adelante y hacia atrás con el eje de fulcro 19 como punto de apoyo. Este movimiento hacia adelante y hacia atrás utiliza el principio de la palanca con el eje de fulcro 19 como punto de apoyo del eje, lo que hace posible suprimir la salida del cilindro 6 y mover la placa de cuchilla móvil 50 con una energía relativamente pequeña.

Uno o más revestimientos pueden proporcionarse de manera desmontable dentro de los bastidores laterales 10, 11 con topes tales como pernos. Además, las cabezas de los topes, como los pernos, pueden procesarse mediante un medio de pulido para que estén sustancialmente a ras entre sí.

Este revestimiento está hecho de un material de alta dureza que tiene resistencia al desgaste, tal como carburo cementado, por ejemplo. Proporcionar el revestimiento en los bastidores laterales 10, 11 hace posible evitar que los bastidores laterales 10, 11 sean golpeados por el objeto que se va a triturar X. Esto mejora la durabilidad de los bastidores laterales 10, 11 y alarga la vida útil de los bastidores laterales 10, 11. Además, es posible evitar la fricción entre los bastidores laterales 10, 11 y las placas de cuchilla. El revestimiento tiene una dureza de, por ejemplo, aproximadamente HRC50 a HRC60.

LISTA DE SIGNOS DE REFERENCIA

3	Orificio para perno
6	Cilindro
7	Varilla del pistón
9	Bastidor
9a	Parte de apertura superior
9b	Parte de apertura inferior
10	Bastidor lateral
11	Bastidor lateral
12	Bastidor delantero
13	Bastidor trasero
15	Soporte
15a	Parte superior
15b	Parte inferior
15b1	Cuchilla de recepción
15b2	Extremo de descarga inferior
16	Bloque de soporte
19	Eje de fulcro
40	Placa de cuchilla fija
41	Parte de material base
41a	Superficie frontal
41b	Superficie posterior
41c	Superficie plana
41d	Superficie inferior
41e	Superficie lateral
42	Parte de cuchilla
42a	Parte de cuchilla sobresaliente
42b	Parte de cuchilla inferior

ES 2 981 992 T3

43e	Parte de cuchilla vertical
43e1	Superficie vertical
43e2	Superficie inclinada
43f	Parte de cuchilla horizontal
43f1	Superficie inclinada
43f2	Superficie vertical
43f3	Superficie horizontal
44	Parte de cuchilla rómbica
44b	Porción inclinada
44c	Área de apareamiento
44d	Cuchilla rómbica
45	Parte de cuchilla en forma de montaña
45a	Porción de punta
45a1	Cuchilla de punta
45a2	Porción en forma de correa de punta
45a3	Borde
45b	Porción de faldón
45b1	Porción inclinada similar a una correa
45b2	Porción inclinada
45b3	Borde
45b4	Cuchilla inclinada
46	Parte de cuchilla convexa
46a	Porción similar a una correa
46b	Porción inclinada
46c	Cuchilla convexa
46d3	Borde
47	Porción picada

ES 2 981 992 T3

47a3	Borde
48	Superficie inclinada
49	Superficie vertical
50	Placa de cuchilla móvil
51	Parte de material base
51a	Superficie frontal
51b	Superficie posterior
51c	Superficie plana
51d	Superficie inferior
51e	Superficie lateral
52	Parte de cuchilla
52a	Parte de cuchilla sobresaliente
52b	Parte de cuchilla inferior
53e	Parte de cuchilla vertical
53e1	Superficie vertical
53e2	Superficie inclinada
53f	Parte de cuchilla horizontal
53f1	Superficie inclinada
53f2	Superficie vertical
53f3	Superficie horizontal
54	Parte de cuchilla rómbica
54b	Porción inclinada
54c	Área de apareamiento
54d	Cuchilla rómbica
55	Parte de cuchilla en forma de montaña
55a	Porción de punta
55a1	Cuchilla de punta

ES 2 981 992 T3

55a2	Porción en forma de correa de punta
55a3	Borde
55b	Porción de faldón
55b1	Porción inclinada similar a una correa
55b2	Porción inclinada
55b3	Borde
55b4	Cuchilla inclinada
56	Parte de cuchilla convexa
56a	Porción similar a una correa
56b	Porción inclinada
56b3	Borde
56c	Cuchilla convexa
56d	Porción de garra
56e	Porción de muesca
57	Porción picada
57a3	Borde
58	Parte de cuchilla pequeña
58b	Porción inclinada
58c	Cuchilla pequeña
58d	Porción de garra
59	Parte de soporte de eje
V	Espacio de trituración
X	Objeto a triturar
Y	Trituradora
Z1	Posición límite de movimiento hacia atrás
Z2	Posición límite de movimiento hacia adelante

REIVINDICACIONES

1. Una placa de cuchillas para una trituradora, que comprende:

una parte de material base (41, 51); y

una gran cantidad de partes de cuchilla (42, 52) dispuestas en una superficie de la parte de material base (41, 51),

donde

las partes de cuchilla (42, 52) son partes de cuchilla en forma de montaña (45, 55) que tienen una porción de faldón (45b, 55b) y una porción de punta (45a, 55a),

y caracterizada por que

la porción de faldón (45b, 55b) tiene una pluralidad de porciones inclinadas (45b2, 55b2), forma una cuchilla inclinada (45b4, 55b4) en una esquina entre las porciones inclinadas (45b2, 55b2), y tiene porciones picadas (47, 57) en las porciones de punta (45a, 55a) de las porciones inclinadas (45b2, 55b2),

la porción de punta (45a, 55a) tiene una cuchilla de punta (45a1, 55a1) en forma de cruz en una vista frontal formada en una esquina entre las porciones picadas (47, 57), y

la placa de cuchilla está instalada en un lado fijo o en un lado móvil.

2. La placa de cuchillas para una trituradora según la reivindicación 1, donde

las partes de cuchilla en forma de montaña (45, 55) están dispuestas en un patrón escalonado, y

la placa de cuchilla está instalada en el lado fijo o en el lado móvil.

3. Una placa de cuchillas para una trituradora, que comprende:

una parte de material base (41, 51); y

una gran cantidad de partes de cuchilla (42, 52) dispuestas en una superficie de la parte de material base (41, 51),

donde

las partes de cuchilla (42, 52) tienen una parte de cuchilla rómbica (44, 54) y una parte de cuchilla en forma de montaña (45, 55),

la parte de cuchilla rómbica (44, 54) forma una cuchilla rómbica (44d, 54d) en una esquina entre las porciones inclinadas (44b, 54b),

la parte de cuchilla en forma de montaña (45, 55) tiene una forma de montaña que incluye una porción de faldón (45b, 55b) y una porción de punta (45a, 55a),

la porción de faldón (45b, 55b) tiene una pluralidad de porciones inclinadas (45b2, 55b2), forma una cuchilla inclinada (45b4, 55b4) en una esquina entre las porciones inclinadas (45b2, 55b2), y tiene porciones picadas (47, 57) en las porciones de punta (45a, 55a) de las porciones inclinadas (45b2, 55b2),

la porción de punta (45a, 55a) tiene una cuchilla de punta (45a1, 55a1) en forma de cruz en una vista frontal formada en una esquina entre las porciones de muesca (56e),

la parte de cuchilla en forma de montaña (45, 55) está acoplada a un vértice de la parte de cuchilla rómbica (44, 54), y

la placa de cuchilla está instalada en un lado fijo o en un lado móvil.

4. La placa de cuchilla para una trituradora según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, donde

las partes de cuchilla convexas (46, 56) que tienen cuchillas convexas (46c, 56c) formadas en una esquina entre las porciones inclinadas (44b, 54b) y/o las partes de cuchilla convexas (46, 56) que tienen un borde en una esquina entre la porción inclinada (44b, 54b) y una porción en forma de correa (46a, 56a) están dispuestas continuamente en algunas de las partes de cuchilla en forma de montaña (45, 55) en un nivel inferior de la parte de material base (41, 51), y

la placa de cuchilla está instalada en el lado fijo o en el lado móvil.

5. La placa de cuchilla para una trituradora según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, donde una superficie inferior de la parte de material base (41) tiene una superficie inclinada (48) y una superficie vertical (49) continua desde la superficie inclinada (48), y la placa de cuchilla está instalada en el lado fijo.
- 5 6. La placa de cuchillas para una trituradora según la reivindicación 4, donde las partes de cuchilla convexas (56) tienen una o dos o más partes de muesca (56e), y la placa de la cuchilla está instalada en el lado móvil.
7. La placa de cuchillas para una trituradora según la reivindicación 4 o 6, donde
10 las partes de cuchilla pequeñas (58) que tienen una cuchilla pequeña formada en una esquina entre las partes inclinadas (58b) se proporcionan a ambos lados de las partes de cuchilla convexas (56), y la placa de la cuchilla está instalada en el lado móvil.
8. La placa de cuchilla para una trituradora según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, donde
15 una parte de cuchilla horizontal (43f, 53f) y/o una parte de cuchilla vertical (43e, 53e) están dispuestas por encima de la parte de cuchilla en forma de montaña (45, 55) dispuesta en un nivel superior de la parte de material base (41, 51), y la placa de cuchilla está instalada en el lado fijo o en el lado móvil.
9. La placa de cuchilla para una trituradora según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, donde
20 un área rodeada por cuatro lados de la parte de cuchilla rómbica (44, 54) se establece como un área de acoplamiento (44c, 54c), y el área de acoplamiento (44c, 54c) está provista de una parte de cuchilla sobresaliente (42a, 52a), y la placa de cuchilla está instalada en el lado fijo o en el lado móvil.
10. La placa de cuchilla para una trituradora según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 9, donde
25 una o más partes de cuchilla sobresalientes (42a, 52a) se proporcionan en las proximidades de las partes de cuchilla convexas (46, 56), y la placa de cuchilla está instalada en el lado fijo o en el lado móvil.
11. La placa de cuchilla para una trituradora según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 10, donde
una o más partes de cuchilla inferiores (42b, 52b) se proporcionan en las proximidades de las partes de cuchilla convexas (46, 56), y la placa de cuchilla está instalada en el lado fijo o en el lado móvil.
- 30 12. La placa de cuchilla para una trituradora según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, donde la pieza de material base (41, 51) y las piezas de cuchilla se fabrican con acero fundido con alto contenido de manganeso, un orificio para perno (3) para atornillar un perno está formado en una o más de una superficie frontal, una superficie posterior, una superficie plana, una superficie inferior y una superficie lateral de la parte de material base (41, 51), y
35 la placa de cuchilla está instalada en el lado fijo o en el lado móvil.
13. La placa de cuchilla para una trituradora según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, donde
40 un ángulo θ entre las cuchillas inclinadas (45b4, 55b4) de las partes de cuchilla en forma de montaña (45, 55) dispuestas en la parte de material base (41, 51) es de 90° o más, y la placa de cuchilla está instalada en el lado fijo o en el lado móvil.

14. Una trituradora que comprende:

un bastidor que se abre verticalmente que está formado por un par de bastidores laterales dispuestos en paralelo, un bastidor frontal (12) que conecta los lados frontales de ambos bastidores laterales (10, 11) y un bastidor trasero (13) que conecta los lados posteriores de los bastidores laterales (10, 11), y tiene una parte de abertura superior (9a) donde se coloca un objeto que se va a triturar y una parte de abertura inferior (9b) desde la que se descarga un objeto triturado;

una placa de cuchilla fija (40) que está fijada y soportada por un soporte (15) perpendicular o inclinado desde el bastidor (9); y

una placa de cuchilla móvil (50) que está soportada de manera pivotante en un eje de fulcro (19) dispuesto entre ambos bastidores laterales (10, 11), inclinado desde el bastidor (9) en una posición límite de movimiento hacia atrás, perpendicular al bastidor (9) en una posición límite de movimiento hacia adelante, y se mueve hacia adelante y hacia atrás con el eje de fulcro (19) como punto de soporte junto con el movimiento hacia adelante y hacia atrás de un vástago de pistón (7) de un cilindro (6) provisto en el bastidor trasero (13),

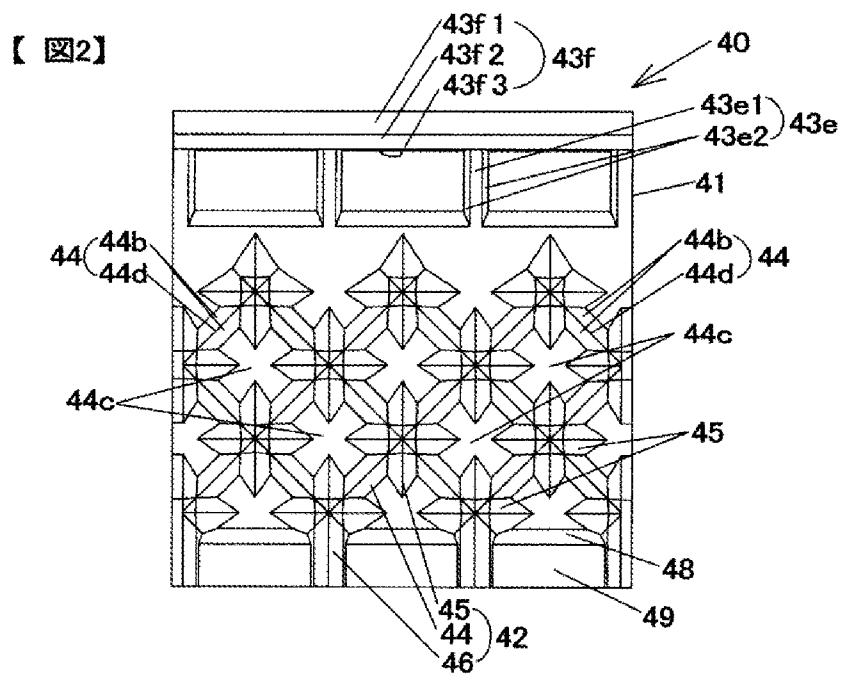
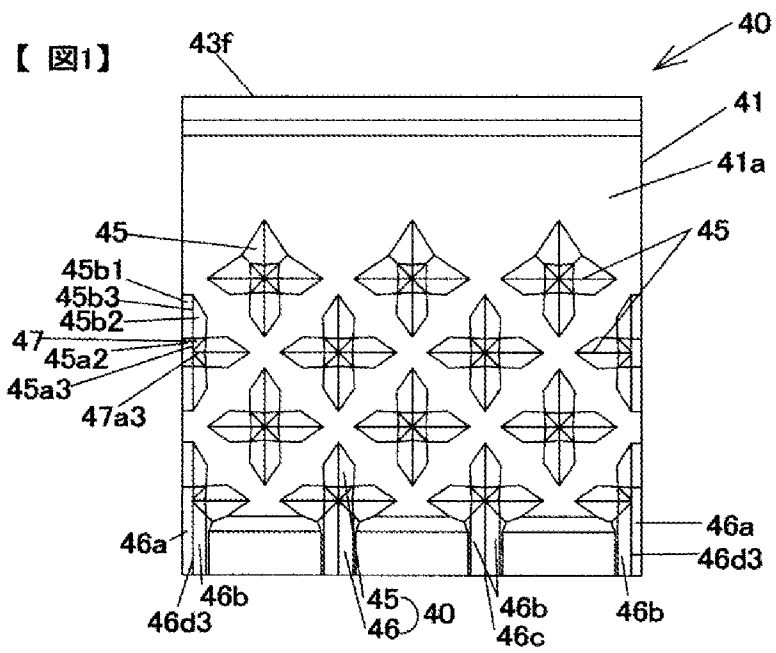
donde

el objeto a triturar se suministra a un espacio de trituración en forma de V (V) formado entre la placa de cuchilla fija (40) y la placa de cuchilla móvil (50) y la placa de cuchilla móvil (50) se mueve hacia adelante con respecto a la placa de cuchilla fija (40) para triturar el objeto a triturar, y

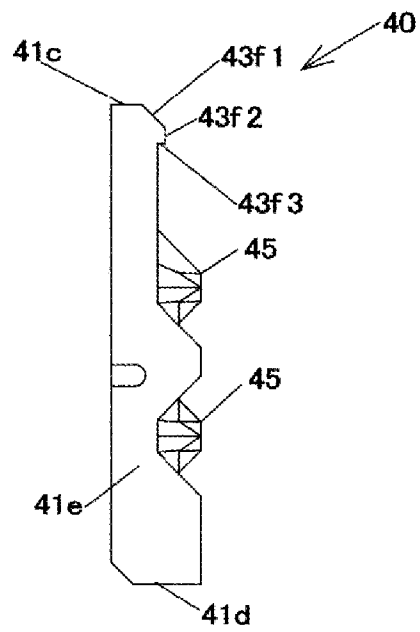
la placa de cuchilla fija (40) y/o la placa de cuchilla móvil (50) es la placa de cuchilla según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13.

15. La trituradora según la reivindicación 14, donde ambos bastidores laterales (10, 11) tienen además un revestimiento con resistencia al desgaste previsto en su interior.

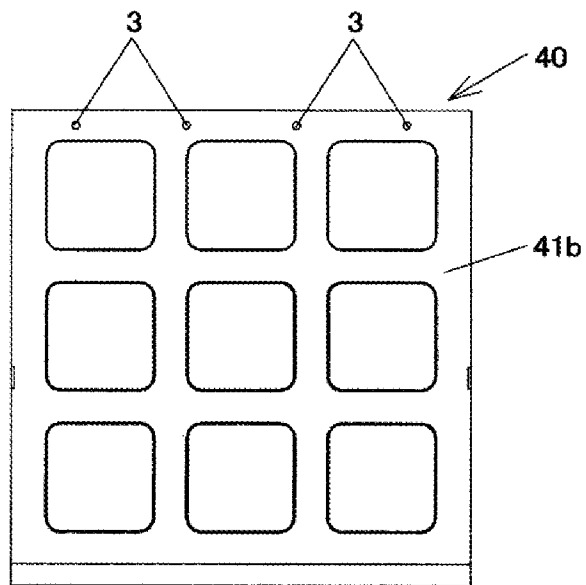
16. La trituradora según la reivindicación 14 o 15, donde el soporte (15) está formado por una parte superior y una parte inferior, y la parte inferior incluye una cuchilla receptora (15b1) que tiene un extremo de descarga inferior (15b2) extendido hacia adelante y una superficie inclinada desde los lados superior a inferior.

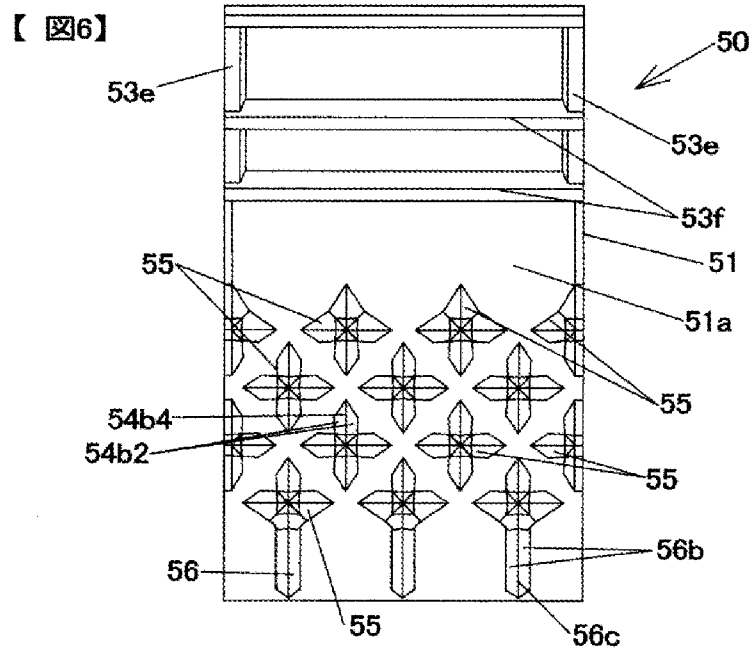
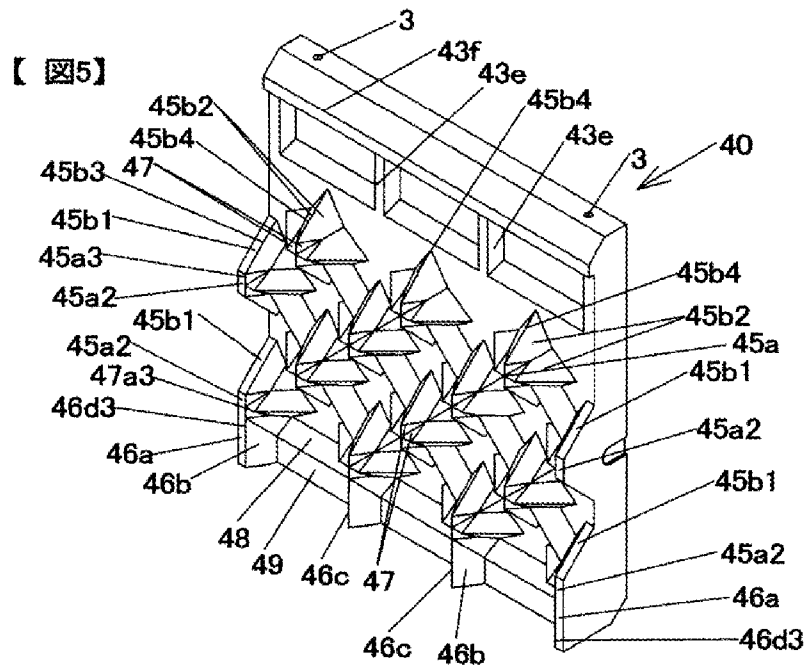


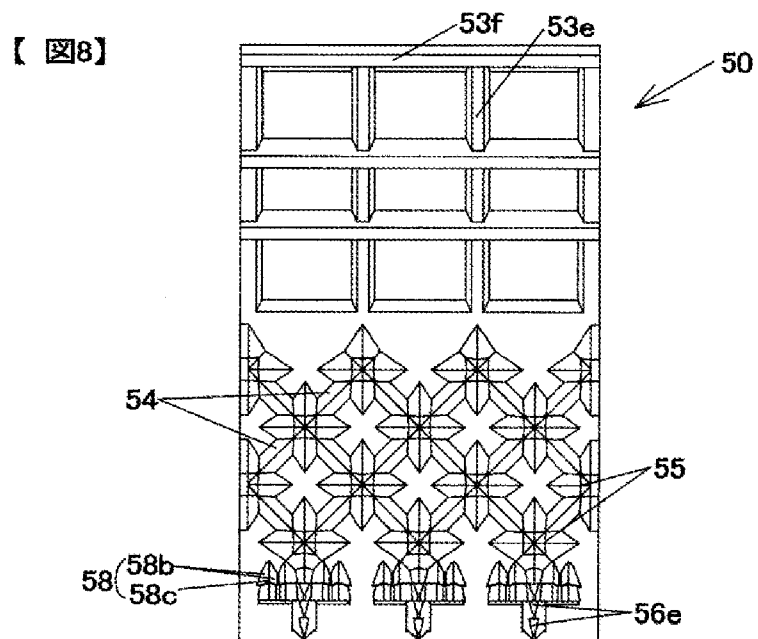
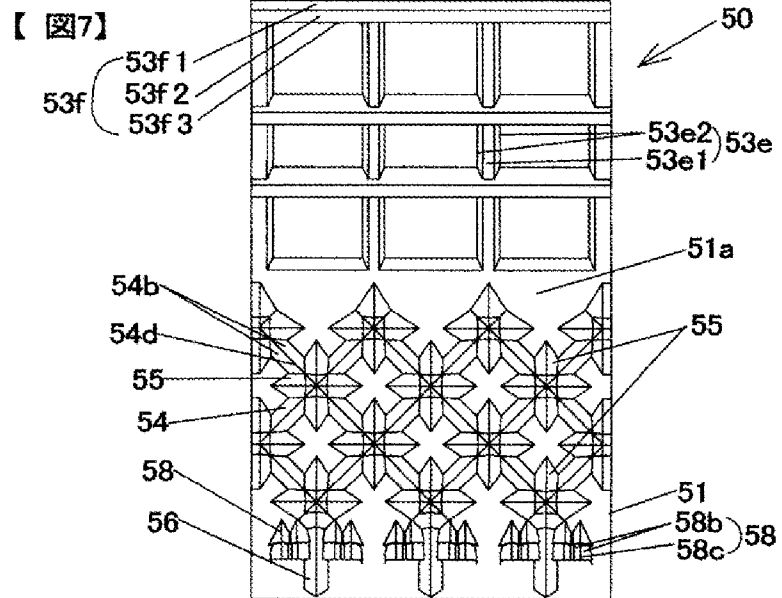
【 図3】

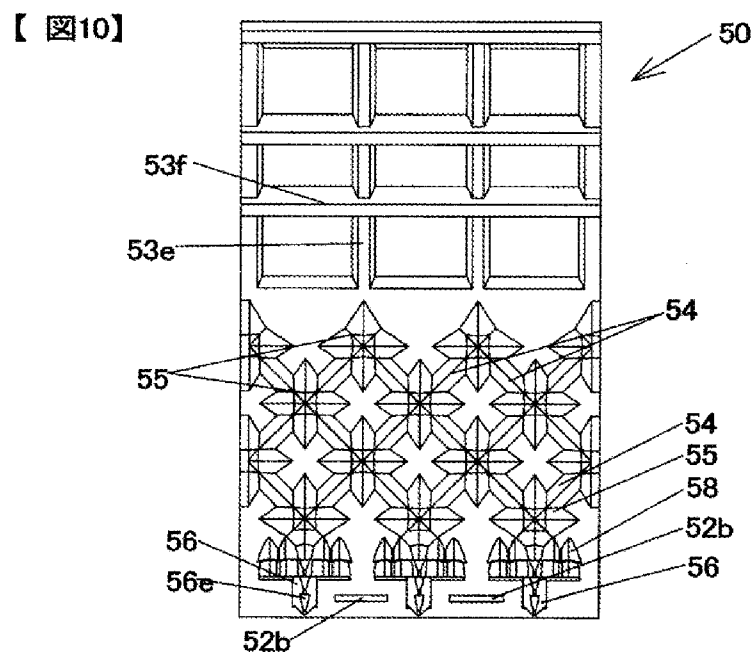
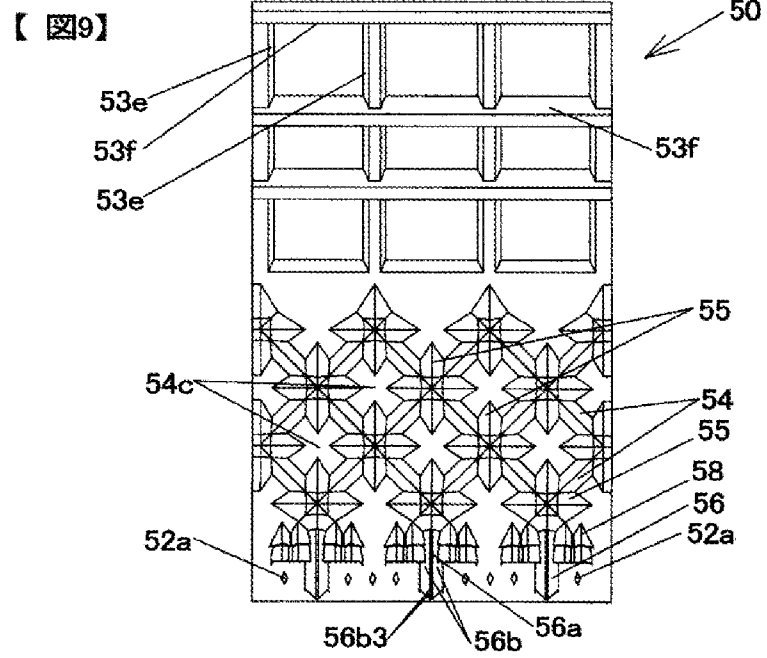


【 図4】

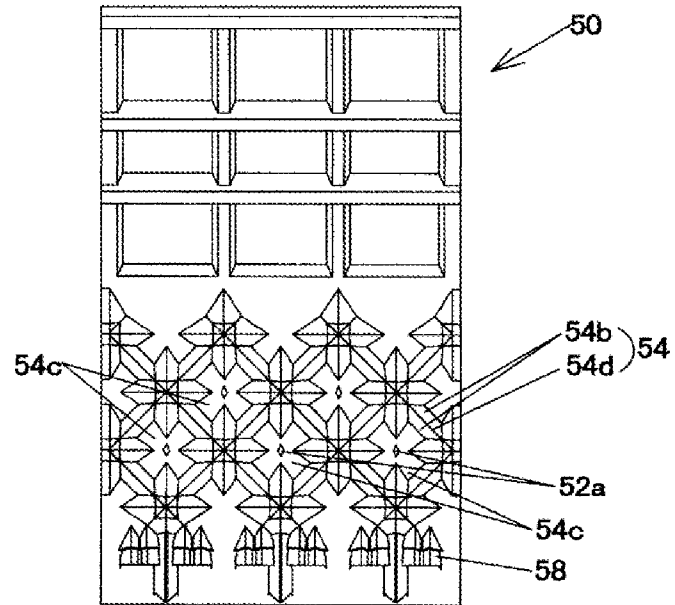




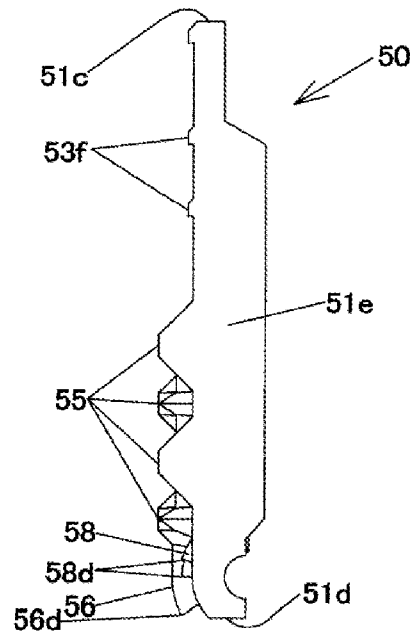




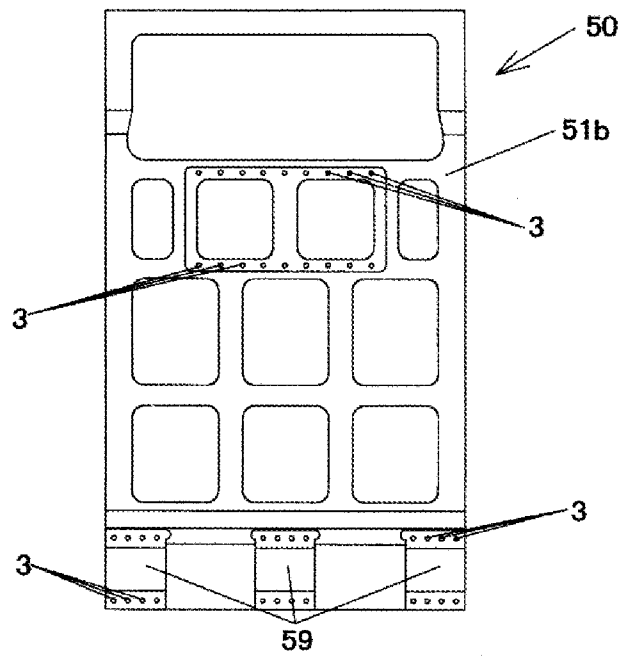
【 図11】



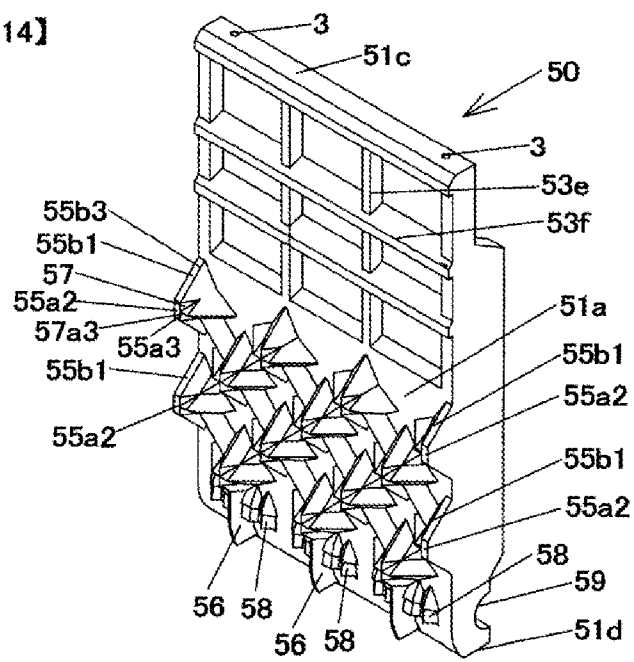
【 図12】



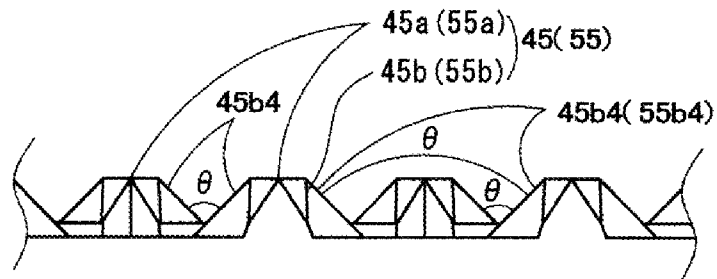
【 図13】



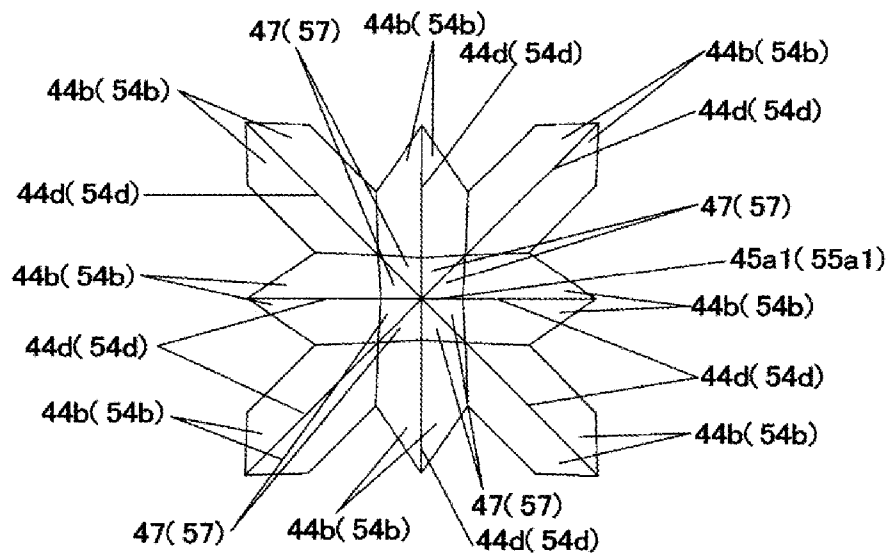
【 図14】



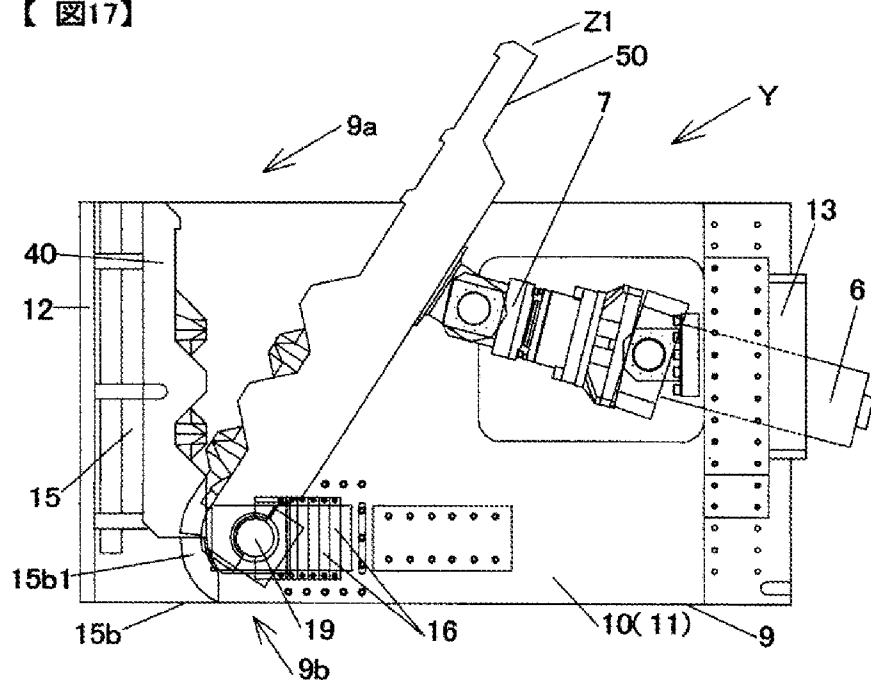
【 図15】



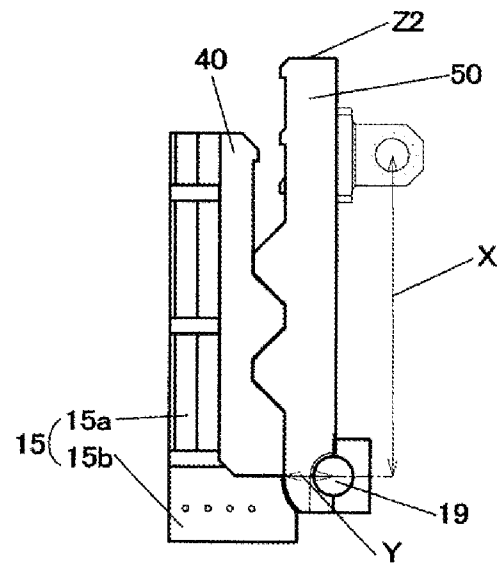
【 図16】



【 図17】



【 図18】



【 図19】

