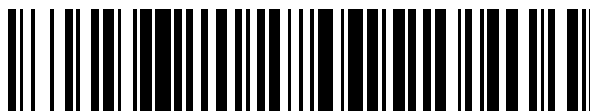


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 821 810**

51 Int. Cl.:

E02F 3/96 (2006.01)
E04G 23/08 (2006.01)
B02C 1/02 (2006.01)
B23D 17/06 (2006.01)
B02C 1/10 (2006.01)
B23D 35/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.05.2014** **PCT/FI2014/050415**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.12.2015** **WO15181435**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.05.2014** **E 14893639 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.07.2020** **EP 3149248**

54 Título: **Aparato para derribar una estructura de hormigón**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.04.2021

73 Titular/es:
SAVONLINNAN PR-URAKOINTI OY (100.0%)
Puistokatu 1
57100 Savonlinna, FI

72 Inventor/es:
BRUNOU, JARKKO y
RÄSÄNEN, PENTTI

74 Agente/Representante:
ISERN JARA, Jorge

ES 2 821 810 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

Aparato para derribar una estructura de hormigón

5 Campo técnico

La solicitud se refiere, en general, a equipos para demoler hormigón.

Antecedentes

10 En las estructuras de hormigón, en general, el hormigón tiene, por ejemplo, incrustadas en el mismo barras de refuerzo de acero, por lo que la demolición de las estructuras con una máquina de servicio es difícil y requiere el uso de equipo especial. Uno de tales equipos especiales comprende unas cizallas de demolición de hormigón 100 como se muestra en las figuras 1a-1b, que pueden montarse de manera desmontable en una máquina de servicio, por ejemplo, en una excavadora, y que son capaces de manejarse y dirigirse por medio de la máquina de servicio.

15 En las cizallas de hormigón 100, un armazón 110 de las mismas está equipado con unas mordazas 112a, 112b, que comprenden unas cuchillas sucesivas 120a, 120b destinadas a romper hormigón y unas cuchillas 130a, 130b destinadas a cortar metal, moviéndose las cuchillas concéntricamente con respecto a un eje central 160. Como resultado de esto, los trozos de hormigón roto terminan en un espacio entre las cuchillas de corte de metal 130a, 130b, desafilando de este modo las cuchillas.

20 Además, las direcciones de apertura de las mordazas 112a, 112b son hacia abajo o casi directamente hacia abajo, lo que dificulta la alineación de las cizallas de hormigón 100 con una excavadora. En el proceso de desmontaje de una viga de borde de puente, esto se debe a que las mordazas 112a se abren directamente hacia abajo, 112b por lo que la excavadora se ve forzada a trabajar con su aguilón extendido resultando en que el centro de gravedad de la excavadora se acerca más al punto de equilibrio. Habiéndose desplazado el centro de gravedad hasta cerca del punto de equilibrio y trabajando con el alcance máximo de la máquina, resulta en que el trabajo se ralentiza y se dificulta el control de los movimientos. Además, el intervalo de trabajo de una excavadora estacionaria es más pequeño.

30 Así mismo, con las cuchillas de hormigón y metal sucesivas 120a, 120b, 130a, 130b de las cizallas de hormigón 100 es difícil cortar grandes perfiles metálicos ya que es difícil llevarlas al intervalo de acción de las cuchillas de corte 130a, 130b incluso si la fuerza de corte es suficiente para cortar el perfil. En el proceso de trabajo de corte, será necesario realizar varias acciones de corte siempre que sea posible comenzar con el corte del perfil.

35 En general, hay disponibles para las cizallas de hormigón 100 diferentes juegos de mordazas para romper hormigón y cortar metal. El reemplazo de las cuchillas, sin embargo, lleva de diez minutos a un par de días, y el reemplazo de cuchillas realizado varias veces al día afecta al flujo de trabajo y socava considerablemente la productividad del trabajo.

40 Un ejemplo de una herramienta de trituración y de corte de usos múltiples se desvela en el documento de patente US5438772 en el que se basa el preámbulo de la reivindicación 1.

Sumario

45 Un objetivo de la invención es eliminar algunos de los problemas mencionados anteriormente de las cizallas para hormigón actualmente disponibles destinadas a la demolición de hormigón armado de acero.

Un objetivo de la invención se consigue con el aparato y la máquina de servicio de acuerdo con las reivindicaciones independientes.

50 Un aparato de acuerdo con una realización para demoler una estructura de hormigón puede conectarse a una máquina de servicio de una manera desmontable y está provisto de una cuchilla de trituración adaptada para triturar hormigón y de una cuchilla de corte adaptada para cortar metal. La cuchilla de trituración y la cuchilla de corte son cuchillas separadas una de otra, y el aparato está provisto además de una cuchilla de combinación que está adaptada para su uso en la trituración de hormigón junto con la cuchilla de trituración y/o está adaptada para su uso en el corte de metal junto con la cuchilla de corte, y con elementos de accionamiento adaptados para manejar las cuchillas de trituración, de corte y de combinación.

60 Una máquina de servicio de acuerdo con una realización comprende un aparato para demoler una estructura de hormigón, pudiendo dicho aparato conectarse a la máquina de servicio de una manera desmontable y estando dicho aparato provisto de una cuchilla de trituración adaptada para triturar hormigón y de una cuchilla de corte adaptada para cortar metal. La cuchilla de trituración y la cuchilla de corte son cuchillas separadas una de otra, y el aparato está provisto además de una cuchilla de combinación que está adaptada para su uso en la trituración de hormigón junto con la cuchilla de trituración y/o está adaptada para su uso en el corte de metal junto con la cuchilla de corte, y con elementos de accionamiento adaptados para manejar las cuchillas de trituración, de corte y de combinación.

La expresión "máquina de servicio" se usa en referencia, por ejemplo, a una excavadora (máquina excavadora), que puede ser una excavadora totalmente rotatoria, retroexcavadora o miniexcavadora montada, por ejemplo, en un chasis de ruedas o de orugas.

5 Otras realizaciones se presentan en las reivindicaciones dependientes.

El aparato de acuerdo con las realizaciones permite un corte de metal y trituración de hormigón de alto rendimiento sin la sustitución de mordazas o trozos de hormigón rotos que terminen en las cuchillas destinadas al corte de metal.

10 Además, el aparato de acuerdo con las realizaciones es muy adecuado, por ejemplo, para la demolición de vigas de borde de puentes y para la demolición de otras estructuras de este tipo presentes por debajo de la excavadora. El aparato permite aumentar el intervalo de trabajo de una excavadora sin mover la excavadora y, al mismo tiempo, permite el corte de varillas de acero, barreras construidas con perfiles de acero de tamaño considerable, y la rotura de hormigón, además, se mejorarán las características de equilibrio y manejo de una excavadora, pudiéndose manejar la excavadora con un aguilón más corto, estando el aparato montado de manera desmontable en el mismo.

Los aspectos anteriores conducen además a un flujo de trabajo mejorado.

La invención puede usarse, en general, en trabajos de demolición de hormigón armado,

20 Breve descripción de las figuras

Es en la descripción detallada de las figuras donde se explicarán con más precisión las realizaciones a modo de ejemplo de la invención haciendo referencia a las figuras adjuntas, en las que

25 las figuras 1a-1b muestran unas cizallas de hormigón de la técnica anterior en vistas lateral y delantera, y las figuras 2a-2f muestran un aparato para demoler estructuras de hormigón desde diversos ángulos de visión y el uso de su cuchilla de combinación.

30 Descripción detallada de las figuras

Las figuras 1a-1b se han tratado anteriormente en la sección de antecedentes.

35 En las figuras 2a-2b se muestra, en una vista lateral directa y en una vista lateral oblicua, un aparato 200 para demoler una estructura de hormigón, que puede conectarse a una máquina de servicio, por ejemplo, una excavadora, de manera desmontable por medio de unos elementos de sujeción (no representados) incluidos en su armazón 210. El aparato conectado 200, que se conecta, por ejemplo, al sistema eléctrico o hidráulico de una máquina de servicio con el fin de permitir su control desde la máquina de servicio, está adaptado para girar y rotar en el extremo del aguilón de la máquina de servicio. El aparato 200 puede controlarse para realizar, por ejemplo, una de las siguientes operaciones: acción de compresión, acción de apertura, cambio de cuchilla, conexión y desmontaje de la cuchilla.

40 El aparato 200 incluye, separadas unas de otras, una cuchilla de trituración separada (mordaza de trituración) 220 destinada a romper y/o triturar hormigón, que está provista de un diente 280a destinado a la rotura de hormigón, y una cuchilla de corte separada (mordaza de corte) 230 destinada al corte de metal. El aparato incluye además, como una tercera cuchilla separada, una cuchilla de combinación (mordaza de combinación) 250, que está provista de un diente 280b complementario al diente 280a. La cuchilla de combinación se usa para romper y/o triturar hormigón junto con la cuchilla de trituración 220 y/o para cortar metal junto con la cuchilla de corte 230.

45 Además, el aparato 200 incluye unos elementos de accionamiento 240a, 240b, que están montados en el armazón 210 por medio de los ejes 242a, 242b y que son, por ejemplo, unos cilindros hidráulicos o neumáticos o elementos de accionamiento lineales hidro o electromecánicos (motores), que se conectan por medio de los ejes 244a, 244b al final del mismo a las cuchillas de trituración y de corte 220, 230. Los elementos 240a, 240b, que se suministran con, por ejemplo, comandos de control transmisibles eléctrica o hidráulicamente por parte del operario de la máquina de servicio desde la cabina de la máquina de servicio, están adaptados para manejar las cuchillas de trituración, de corte y de combinación 220, 230, 250 alrededor de un solo eje central 260 incluido en el armazón 210.

50 En una máquina de servicio de acuerdo con una realización, que se ha presentado en cualquiera de las realizaciones anteriores, está instalado el aparato 200 destinado a la demolición de hormigón, en el que las cuchillas de trituración, de corte y de combinación 220, 230, 250 están adaptadas para moverse alrededor de un eje central común 260.

60 Las figuras 2c-2d y 2e-2f ilustran en vistas laterales la forma de utilizar la cuchilla de combinación 250 del aparato 200 tanto en la trituración de hormigón como en el corte de metal.

65 La figura 2c representa cómo la cuchilla de trituración 220 compone una primera mordaza de trituración 222a, y además cómo la cuchilla de combinación 250, que se ha conectado en acoplamiento con la cuchilla de corte 230, y la cuchilla de corte 230 componen conjuntamente una segunda mordaza de trituración 222b.

Cuando, como se muestra en la figura 2c, las mordazas de trituración actualmente abiertas 222a, 222b se fuerzan con los elementos 240a, 240b unos con respecto a otros, por ejemplo, para triturar un trozo de hormigón presente entre las mordazas 222a, 222b, las mordazas 222a, 222b rotan con respecto al eje 260 una con respecto a otra y al mismo tiempo aprietan y rompen el trozo de hormigón por medio de sus dientes 280a, 280b y sus bordes 224, 254, es decir, los miembros de cuchilla reales, destinados a la trituración de hormigón. En cuanto a, por ejemplo, un cilindro hidráulico 240a, 240b, en una carrera negativa el pistón del cilindro 240a, 240b se retrae dentro del mismo y en una carrera positiva, por otro lado, el pistón del cilindro 240a, 240b sale del cilindro 240a, 240b. Por lo tanto, la compresión puede implementarse suministrando a los cilindros 240a, 240b un comando de control tras el que se realiza una carrera positiva. Respectivamente, cuando sea deseable abrir las mordazas 222a, 222b con los elementos de accionamiento 240a, 240b, dichas mordazas rotan con respecto al eje 260 alejándose unas de otras. Esto puede implementarse suministrando a los cilindros 240a, 240b un comando de control tras el que se realiza una carrera negativa.

Como se muestra en la figura 2b, la cuchilla de trituración 220 y la cuchilla de corte 230 tienen trayectorias con respecto al eje central 260 adaptadas para extenderse de tal manera que, como las mordazas 222a, 222b se empujan, es decir, se comprimen, las cuchillas de trituración y de corte 220, 230 se mueven en sentido contrario una con respecto a otra a lo largo de una trayectoria común, y la cuchilla de combinación 250 tiene su trayectoria adaptada para extenderse direccionalmente junto con la cuchilla de corte 230, aún de una manera superpuesta con respecto tanto a la cuchilla de trituración 220 como a la cuchilla de corte 230 (denominada "mordida cruzada"). De este modo aumenta la eficacia de la compresión en comparación, por ejemplo, con las mordazas que simplemente coinciden entre sí como se muestra en las figuras 1a-1b.

En una máquina de servicio de acuerdo con una realización, que se ha presentado en cualquiera de las realizaciones anteriores, está instalado el aparato 200 destinado a la demolición de hormigón, en el que las trayectorias de las cuchillas de trituración y de corte 220, 230 están adaptadas para extenderse en sentido contrario una con respecto a otra. Además, la cuchilla de combinación 250 tiene su trayectoria adaptada para extenderse de manera superpuesta con respecto a las trayectorias de las cuchillas de trituración y de corte 220, 230.

De la figura 2d se omite el armazón 210 para una vista más clara de los medios de cambio y bloqueo 252a, 252b, 270a, 270b, 272a, 272b, que están incluidos en el aparato 200 para la cuchilla de combinación 250 y que están adaptados para desplazar la cuchilla de combinación 250 y bloquear la misma en acoplamiento con la cuchilla de corte 230, haciendo posible de este modo triturar hormigón con las cuchillas de trituración y de combinación 220, 250.

Los medios 252a, 252b, 270a, 270b, 272a, 272b comprenden las ranuras de bloqueo 252a, 252b incluidas en la cuchilla de combinación 250, un primer cilindro hidráulico o neumático 270a conectado a la cuchilla de trituración 220 y provisto de un pasador de bloqueo transversal 272a, y un segundo cilindro hidráulico o neumático 270b conectado a la cuchilla de corte 230 y provisto de un pasador de bloqueo 272b claramente visible en la figura 2b. Como alternativa, los cilindros 270a, 270b también puede implementarse con unidades de manipulación hidro o electromecánica.

Los cilindros 270a, 270b están interconectados, por lo que, cuando el cilindro 270a realiza una carrera negativa, es decir, el cilindro 270a tiene su pistón retrayéndose hacia su interior, realizando de este modo el cilindro 270b una carrera positiva, es decir, el cilindro 270b tiene su pistón saliendo del cilindro y viceversa.

En el proceso de bloquear la cuchilla de combinación 250 a la cuchilla de corte 230 para establecer las mordazas 222a, 222b, el cilindro 270b se controla para realizar una carrera positiva, por lo que el cilindro 270b tiene su pistón saliendo y al mismo tiempo empujando el pasador de bloqueo 272b presente en el extremo del pistón del cilindro 270 hacia una esquina de la ranura 250 de la cuchilla de combinación 252b, balanceando de este modo la cuchilla de combinación 250 en un acoplamiento superpuesto con la cuchilla de corte 230 y bloqueando la misma de manera desmontable entre sí, estableciendo de este modo la mordaza 222b y la cuchilla de trituración 220 que permanece por separado estableciendo la mordaza 222a como se muestra en la figura 2d. La cuchilla de combinación 250 se desacopla de la cuchilla de corte 230 respectivamente controlando el cilindro 270b para realizar una carrera negativa, por lo que su pistón se retrae de nuevo en el cilindro 270b y al mismo tiempo eleva el pasador de bloqueo 272b en el extremo del pistón fuera de la ranura 252b, desacoplándose de este modo la cuchilla de combinación 250 de la cuchilla de trituración 230.

La figura 2e muestra cómo la cuchilla de trituración 220 y la cuchilla de combinación 250 conectada a la misma forman una primera mordaza de corte 232a y la cuchilla de corte 230 compone una segunda mordaza de corte 232b para cortar y/o romper metal.

En una máquina de servicio de acuerdo con una realización, que se ha presentado en cualquiera de las realizaciones anteriores, está instalado el aparato 200 destinado a la demolición de hormigón, que incluye además unos medios de cambio y bloqueo 252a, 252b, 270a, 270b, 272a, 272b adaptados para desplazar la cuchilla de combinación 250 y bloquear la misma en acoplamiento con la cuchilla de corte 230, haciendo posible triturar hormigón con las cuchillas de trituración y de combinación 220, 250, es decir, con las mordazas 222a, 222b. Además, tales medios están adaptados para desplazar la cuchilla de combinación 250 y bloquear la misma en acoplamiento con la cuchilla de

trituration 220, haciendo posible cortar metal con las cuchillas de corte y de combinaci3n 230, 250, es decir, con las mordazas 232a, 232b.

5 Cuando, como se muestra en la figura 2e, las mordazas de corte actualmente abiertas 232a, 232b se comprimen con los elementos 240a, 240b uno con respecto a otro, por ejemplo, para romper una varilla de acero presente entre las mordazas 232a, 232b, las mordazas 232a, 232b rotan con respecto al eje 260 uno hacia otra y cortan la varilla de acero por medio de los bordes 236, 256, es decir, los miembros de cuchilla reales, destinados al corte de metal. La figura 2f muestra la condici3n en la que las cuchillas 220, 230 se han comprimido una con respecto a otra con una cuchilla de combinaci3n no conectada "perdida" 250 entre las mismas, pero si es deseable usar los elementos 240a, 10 240b para abrir las mordazas comprimidas 232a, 232b, estas 3ltimas deber3n rotar con respecto al eje 260 alej3ndose una de otra.

15 Ya que la cuchilla de combinaci3n 250, que se ha acoplado con la cuchilla de trituraci3n 220, tiene su trayectoria adaptada para extenderse en sentido contrario y de manera superpuesta con la cuchilla de corte 230, la acci3n de corte aumentar3 en resistencia en comparaci3n con las cizallas de hormig3n 100 de las figuras 1a-1b.

20 Las figuras 2e-2f desvelan los medios 252a, 252b, 270a, 270b, 272a, 272b, que est3n adaptados para desplazar la cuchilla de combinaci3n 250 y bloquear la misma en acoplamiento con la cuchilla de trituraci3n 220, haciendo posible cortar metal con las cuchillas de corte y de combinaci3n 230, 250, es decir, con las mordazas 232a, 232b.

25 En la figura 2f, ambos cilindros 270a, 270b tienen pistones excepcionalmente en el interior pero, cuando la cuchilla de combinaci3n no conectada 250 est3 bloqueada con otras cuchillas 220, 230, a la cuchilla de trituraci3n 220, para establecer las mordazas 232a, 232b, el cilindro 270a se controla para realizar una carrera positiva. De este modo, el pist3n del cilindro 270a sale y al mismo tiempo empuja el pasador de bloqueo 272a en el extremo del pist3n del cilindro 270a hacia una esquina de la ranura 252a de la cuchilla de combinaci3n 250, balanceando la cuchilla de combinaci3n 250 en un acoplamiento superpuesto con la cuchilla de trituraci3n 220 y bloqueando la misma de manera desmontable entre s3, estableciendo de este modo la mordaza 232a y permaneciendo por separado la cuchilla de corte 230 que establece la mordaza 232b como se muestra en la figura 2e. La cuchilla de combinaci3n 250 se desacopla de la 30 cuchilla de trituraci3n 220 controlando respectivamente el cilindro 270a para realizar una carrera negativa, por lo que su pist3n se retrae hacia el interior del cilindro 270a y al mismo tiempo eleva el pasador de bloqueo 272a en el extremo del pist3n fuera de la ranura 252a, desacopl3ndose de este modo la cuchilla de combinaci3n 250 de la cuchilla de trituraci3n 230.

35 En una m3quina de servicio de acuerdo con una realizaci3n, que se ha presentado en cualquiera de las realizaciones anteriores, est3 instalado el aparato 200 destinado a la demolici3n de hormig3n, en el que los medios de cambio y bloqueo 252a, 252b, 270a, 270b, 272a, 272b comprenden unas ranuras 252a, 252b incluidas en la cuchilla de combinaci3n 250, y un primer cilindro hidr3ulico o neum3tico 270a conectado a la cuchilla de trituraci3n 220 y provisto de un pasador de bloqueo 272a. El pasador de bloqueo 272a est3 adaptado para quedarse bloqueado de manera desmontable dentro de la primera ranura 252a cuando la cuchilla de combinaci3n 250 se bloquea con la cuchilla de 40 trituraci3n 220 para proporcionar al aparato 200 las mordazas de corte 232a, 232b. Adem3s, los medios 252a, 252b, 270a, 270b, 272a, 272b comprenden un segundo cilindro hidr3ulico o neum3tico 270b conectado a la cuchilla de corte 230 y provisto de un pasador de bloqueo 272b que est3 adaptado para quedarse bloqueado de manera desmontable dentro de la segunda ranura 252b cuando la cuchilla de combinaci3n 250 se bloquea con la cuchilla de corte 230 para proporcionar al aparato 200 las mordazas de trituraci3n 222a, 222b.

45 Lo anterior solo ha descrito unas cuantas realizaciones a modo de ejemplo de la invenci3n. El principio de la invenci3n, naturalmente, puede variar dentro del alcance de protecci3n definido por las reivindicaciones, con respecto a, por ejemplo, detalles de implementaci3n, as3 como campos de uso.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de demolición (200) para demoler una estructura de hormigón, que comprende una cuchilla de trituración (220) para triturar hormigón,
5 una cuchilla de corte (230) para cortar metal,
una cuchilla de combinación (250) para usar en la trituración de hormigón junto con la cuchilla de trituración y para usar en el corte de metal junto con la cuchilla de corte, y
unos elementos de accionamiento (240a, 240b) para manejar las cuchillas de trituración, de corte y de combinación,
10 pudiendo el aparato conectarse a una máquina de servicio de manera extraíble, en el que las cuchillas de trituración y de corte (220, 230) están separadas una de otra, en el que la cuchilla de trituración compone una primera mordaza de trituración (222a), y las cuchillas de combinación y de corte conectadas componen conjuntamente una segunda mordaza de trituración (222b), y
en el que las cuchillas de trituración y de combinación conectadas componen una primera mordaza de corte (232a), y la cuchilla de corte compone una segunda mordaza de corte (232b),
15 caracterizado por que
los elementos de accionamiento (240a, 240b) comprimen las mordazas de trituración (222a, 222b) y las mordazas de corte (232a, 232b) una con respecto a otra, en el que las cuchillas de trituración, de corte y de combinación (220, 230, 250) se mueven alrededor de un eje central (260).
- 20 2. El aparato de acuerdo con la reivindicación anterior, en el que las cuchillas de trituración y de corte tienen trayectorias, que se extienden en sentido contrario una con respecto a otra y la cuchilla de combinación tiene una trayectoria que se extiende de manera superpuesta con respecto a las trayectorias de las cuchillas de trituración y de corte.
- 25 3. El aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que incluye además unos medios de cambio y bloqueo (252a, 252b, 270a, 270b, 272a, 272b), que desplazan la cuchilla de combinación y bloquean la misma en acoplamiento con la cuchilla de corte, haciendo posible triturar hormigón con las cuchillas de trituración y de combinación, y que desplazan la cuchilla de combinación y bloquean la misma en acoplamiento con la cuchilla de trituración, haciendo posible cortar metal con las cuchillas de corte y de combinación.
- 30 4. El aparato de acuerdo con la reivindicación 3, en el que los medios de cambio y bloqueo comprenden unas ranuras (252a, 252b) incluidas en la cuchilla de combinación, un primer cilindro hidráulico (270a), conectado a la cuchilla de trituración y provisto de un pasador de bloqueo (272a) que se bloquea de manera desmontable con la primera ranura (252a) cuando la cuchilla de combinación se bloquea con la cuchilla de trituración para proporcionar al aparato las mordazas de corte, y un segundo cilindro hidráulico (270b), conectado a la cuchilla de corte y provisto de un pasador de bloqueo (272b) que se bloquea de manera desmontable dentro de la segunda ranura (252b) cuando la cuchilla de combinación se bloquea con la cuchilla de corte para proporcionar al aparato las mordazas de trituración.
- 35 5. Una máquina de servicio que comprende el aparato de demolición (200) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores para demoler estructuras de hormigón.
- 40

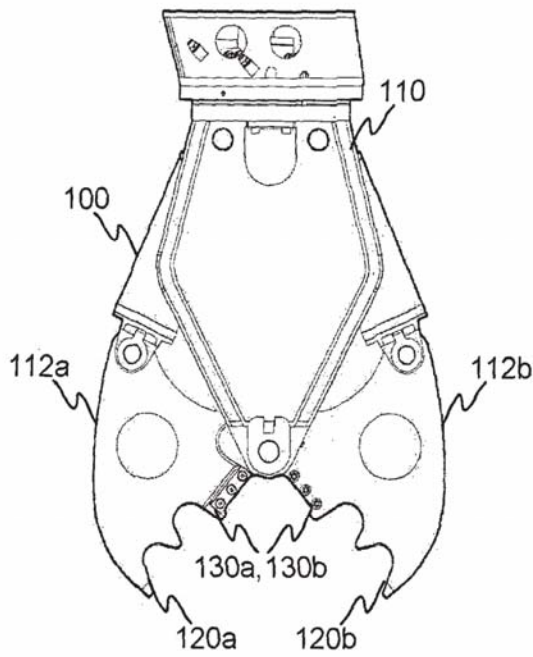


Fig. 1a

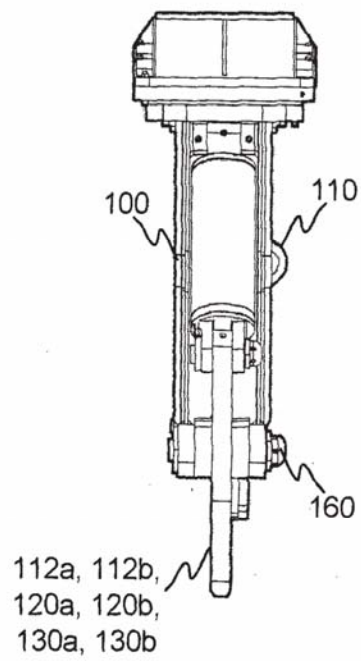


Fig. 1b

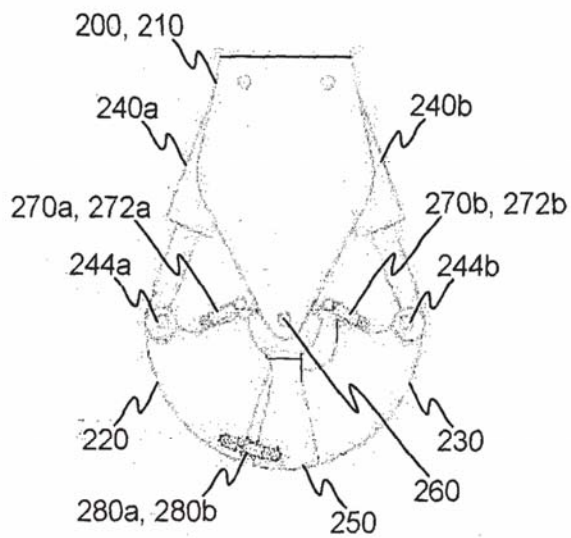


Fig. 2a

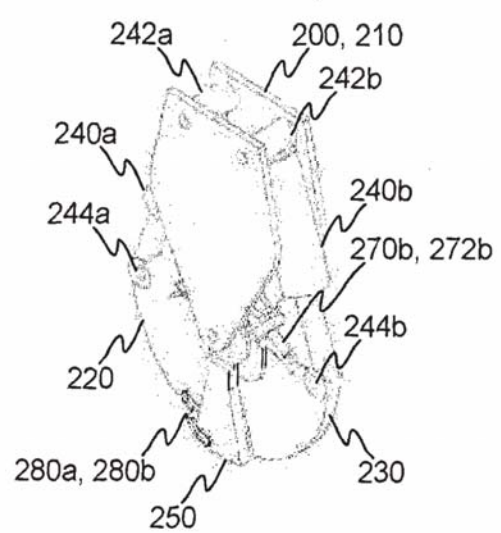


Fig. 2b

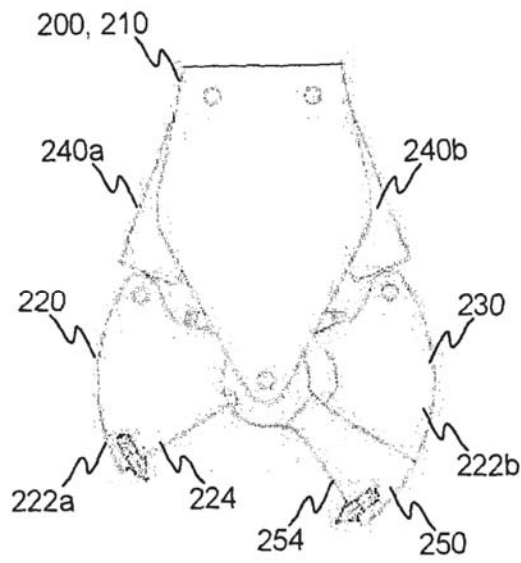


Fig. 2c

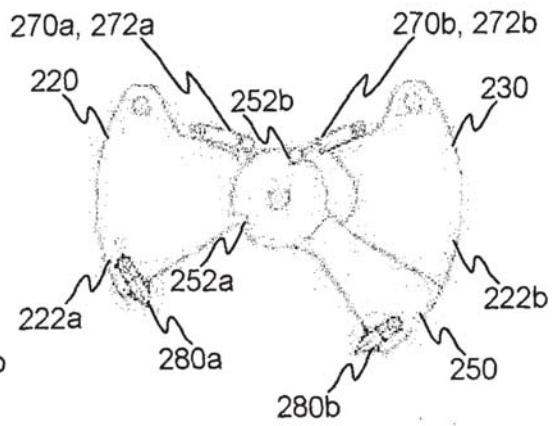


Fig. 2d

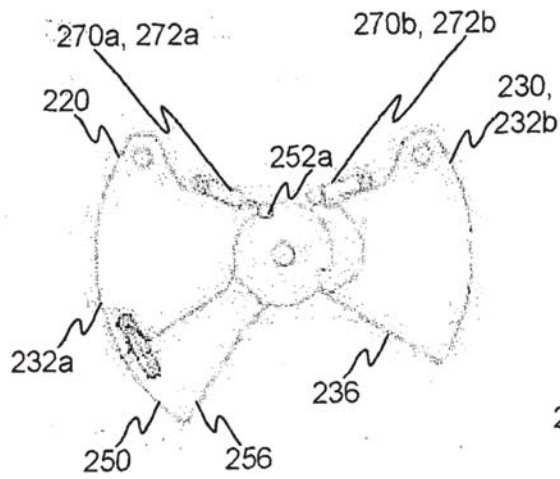


Fig. 2e

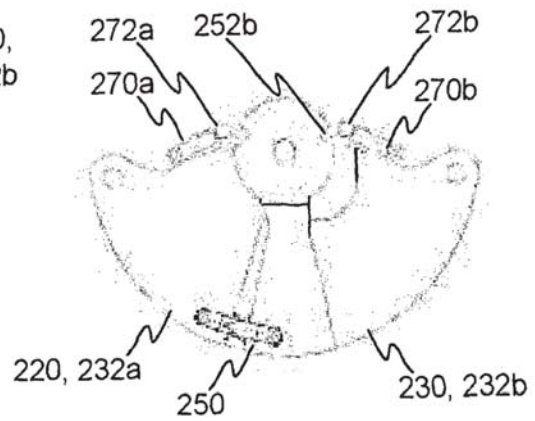


Fig. 2f