

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 802 528**

51 Int. Cl.:

E02F 3/407 (2006.01)

E02F 3/96 (2006.01)

E02F 7/06 (2006.01)

B02C 1/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.07.2016 PCT/IB2016/054133**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.01.2017 WO17006299**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.07.2016 E 16754546 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.06.2020 EP 3320151**

54 Título: **Pala trituradora**

30 Prioridad:

09.07.2015 IT UB20152037

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

20.01.2021

73 Titular/es:

**MECCANICA BREGANZESE S.P.A. IN BREVE MB
S.P.A. (100.0%)**

**Via Astico, 30/A
36030 Fara Vicentino (VI), IT**

72 Inventor/es:

**AZZOLIN, DIEGO y
AZZOLIN, GUIDO**

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 802 528 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

Pala trituradora

5 La presente invención se refiere a una pala trituradora mejorada, en particular para triturar material inerte, procesar desechos y material de demolición, en adelante denominado, en general, piedra triturada, según el preámbulo de la reivindicación principal.

En el ámbito técnico al que nos referimos, se conocen palas que comprenden una carcasa exterior configurada para recoger la piedra triturada y dentro de la cual hay montados elementos de trituración para el material recogido.

Cabe señalar que, en este contexto, el término "pala" debe entenderse en general para indicar cualquier miembro que se prevé que esté y se pretende que esté enganchado en el extremo libre de un brazo de una máquina operadora.

10 Los elementos de trituración que se suministran en la carcasa suelen estar formados por un par de mandíbulas que se enfrentan entre sí, una móvil con respecto a la otra para comprimir y triturar el material presente entre ellas.

Sobre la base de una de las configuraciones conocidas, la pala comprende una primera mandíbula que se coloca en la base de la pala y que se fija con respecto a la carcasa durante las operaciones de trituración y una segunda mandíbula móvil que se fija a un par de ejes excéntricos giratorios.

15 De esta manera, la mandíbula móvil realiza movimientos pivotantes con respecto a la mandíbula fija, llevando a cabo la trituración del material que se interpone entre las dos carcasas.

En dichas palas conocidas, los ejes excéntricos están conectados a la carcasa por medio de una estructura de soporte, que está fijada a una pared superior de la misma y que se enfrenta a una placa de fijación que está destinada a conectar la pala al brazo de la máquina operadora.

20 El documento EP 3 073 019, que es una solicitud de patente europea que ha sido presentada antes de la fecha de presentación de la presente solicitud, pero publicada después, revela una pala en la que dos ejes excéntricos están unidos de forma segura con una mandíbula móvil de modo que imparten un movimiento circular en toda la mandíbula móvil.

25 Otras soluciones se revelan en el documento US 2012/018558, con que se refiere a una pala gemela que tiene un eje excéntrico común moviendo, fuera de fase, dos mandíbulas móviles distintas, o en el documento CN 2184481, que revela una pala en la que dos ejes excéntricos impulsan una estructura de soporte de una mandíbula móvil o en el documento DE 20212079 que revela una trituradora con dos ejes excéntricos.

30 Sin embargo, las palas conocidas, así como las reveladas en la técnica anterior antes citada, tienen la desventaja de no ser suficientemente resistentes a las tensiones que produce el material durante las operaciones de trituración. Ello puede entrañar importantes problemas técnicos en la estructura de la pala trituradora y puede no permitir un control eficaz del efecto de trituración, tanto en función de las dimensiones del material que se va a triturar como de las dimensiones que es conveniente obtener al final de la trituración.

35 Por lo tanto, el problema técnico abordado por la presente invención es proporcionar una pala trituradora que permita superar las desventajas mencionadas anteriormente y que esté configurada estructural y funcionalmente para superar las desventajas expuestas anteriormente con referencia al estado de la técnica citado.

Ese problema se resuelve con la pala trituradora según la reivindicación 1 y según la reivindicación 10.

Las características preferentes de la invención se definen en las reivindicaciones dependientes.

40 La presente invención tiene algunas ventajas relevantes. La principal ventaja consiste en que la pala, según la presente invención, permite controlar el efecto de trituración para poder adaptarse a las dimensiones del material a triturar y para poder controlar las dimensiones del material triturado.

45 Según otro aspecto, la invención se refiere también a una pala trituradora que comprende una carcasa, en la que se define una entrada para el material a triturar y una salida para el material triturado, una mandíbula fija y una mandíbula móvil, que está conectada a la carcasa por medio de al menos un eje excéntrico, y una placa de protección que está conectada a la mandíbula móvil en la región de un elemento de soporte y que está dirigida hacia la apertura de entrada, en la que la placa de protección está conectada al elemento de soporte por medio de un elemento de atenuación para permitir movimientos limitados a la placa de protección con respecto a la porción de soporte.

En base a ese aspecto de la invención, es posible acompañar el material de manera óptima hacia la zona de trituración que se interpone entre las dos mandíbulas, contribuyendo así a la optimización de la trituración del material.

50 Otras ventajas, características y procedimientos de utilización de la presente invención se pondrán de manifiesto en la siguiente descripción detallada de algunas realizaciones, que se exponen a modo de ejemplo no limitativo. Se hace referencia a las figuras de los dibujos, en las que:

ES 2 802 528 T3

- Las figuras 1A y 1B son una vista lateral y una sección transversal de una pala trituradora según la presente invención, respectivamente;
- Las figuras 2A y 2B son una vista lateral y una sección transversal de la pala trituradora de las figuras 1A y B, respectivamente, en las que se ha variado la distancia entre la mandíbula fija y la móvil;
- 5 • Las figuras 3A y 3B son dos vistas en perspectiva que ilustran la operación para variar la distancia entre la mandíbula fija y la móvil;
- Las figuras 4A y 4B son una vista lateral y una sección lateral de una pala trituradora de acuerdo con una segunda realización, respectivamente;
- 10 • Las figuras 5A y 5B son una vista lateral y una sección lateral de la pala trituradora de las figuras 4A y B, respectivamente, en las que se ha variado la distancia entre la mandíbula fija y la móvil;
- Las figuras 6A y 6B son dos vistas en perspectiva que ilustran la operación para variar la distancia entre la mandíbula fija y la móvil en la pala de las figuras 4A, B;
- La figura 7 es una vista lateral de otra variante de construcción de la pala según la presente invención;
- Las figuras 8A y 8B son una vista lateral y una sección lateral de una pala trituradora de acuerdo con otra realización, respectivamente;
- 15 • Las figuras 9A y 9B son una vista lateral y una sección lateral de la pala trituradora de las figuras 8A y B, respectivamente, en las que se ha variado la distancia entre la mandíbula fija y la móvil;
- Las figuras 10A y 10B son dos vistas en perspectiva de la pala de las figuras 8A, B;
- Las figuras 11A y 11B son dos vistas en perspectiva de la pala de las figuras 9A, B;
- 20 • La figura 12 es una vista en perspectiva que ilustra la operación para variar la distancia entre la mandíbula fija y la móvil en la pala de las figuras 8A, B;
- Las figuras 13A y 13B son una vista lateral y una sección lateral de una pala trituradora de acuerdo con otra realización, respectivamente;
- Las figuras 14A y 14B son dos vistas en perspectiva de la pala de las figuras 13A, B;
- 25 • Las figuras 15A y 15B son una vista lateral y una sección lateral de la pala trituradora de las figuras 13A y B, respectivamente, en las que se ha variado la distancia entre la mandíbula fija y la móvil;
- La figura 16 es una vista seccionada de una pala construida de acuerdo con otro aspecto de la presente invención;
- La figura 17 es una vista en perspectiva que ilustra un detalle de la pala de la figura 16;
- 30 • La figura 18 es una vista frontal de la pala de la figura 16;
- La figura 19 es una vista en perspectiva, parcialmente seccionada, que ilustra la pala de la figura 16;
- La figura 20 es una vista en perspectiva, seccionada, que ilustra un detalle de la pala de la figura 16.

Inicialmente, con referencia a las figuras 1A y 1B, una pala trituradora según la presente invención se designa generalmente como 100.

- 35 La pala 100 comprende una carcasa exterior 110 que tiene preferentemente forma de cuchara y en la que se proporcionan accesorios 6 para enganchar la pala 100 en el extremo libre de un brazo de una máquina operadora (no ilustrados).

40 En la carcasa 110 se definen una entrada 101 para cargar la piedra triturada u otro material a triturar, típicamente material de piedra, y una descarga opuesta 102 para descargar el material procesado, después de la operación de la trituradora.

Hay montados en la carcasa 110 elementos para triturar la piedra triturada, preferentemente compuestos por una mandíbula móvil 1 y una mandíbula fija opuesta 2, que está unida de forma fija a la carcasa 110.

Según una realización preferente, hay fijadas de forma removible a las mandíbulas 1 y 2 respectivas placas 11, 21 que están preferentemente estriadas y que son capaces de facilitar la acción de trituración.

5 La pala 100 comprende además un dispositivo de movimiento, no ilustrado en las figuras, que actúa sobre la mandíbula móvil 1 para alejarla de la mandíbula fija 2 y acercarla a la misma de acuerdo con una trayectoria adecuada para triturar el material presente entre las mandíbulas.

El dispositivo de movimiento comprende preferentemente un par de ejes excéntricos 3, 4 que se soportan en las paredes laterales 104 de la carcasa 110 de forma giratoria. La rotación de los ejes excéntricos provoca en la mandíbula móvil 1 un movimiento pivotante de acuerdo con un mecanismo de unión cuadrilateral.

10 Las mandíbulas 1 y 2 definen dentro de la pala 100 una zona de trituración 103, que está delimitada lateralmente por las paredes opuestas 104 de la carcasa 110 sobre el que se soportan los ejes excéntricos 3 y 4.

Preferentemente, los ejes excéntricos 3, 4 comprenden una porción central 3a, 4a y porciones finales 3b, 4b que son excéntricas con respecto a la porción central 3a, 4a, que puede apreciarse, por ejemplo, en las figuras 5B, 17 y 19.

15 En una realización, la mandíbula móvil 1 se soporta en la porción central 3a, 4a y las porciones finales 3b, 4b se soportan en las paredes opuestas 104 de la carcasa 110. En la presente realización, uno de los dos ejes excéntricos, principalmente el eje excéntrico trasero 4, es decir, el que está más cerca de la descarga 102, se apoya de manera móvil en la carcasa 110.

Para ello, la pala según la presente invención comprende un dispositivo de ajuste 5 para la distancia d entre la mandíbula móvil y la mandíbula fija en la región de descarga 102.

20 En el tipo de ajuste presente, el dispositivo de ajuste 5 comprende un soporte móvil 41 que se fija de forma móvil a las paredes laterales 104 de la carcasa 110, a la que a su vez está conectado de forma rotatoria el eje excéntrico trasero 4.

Preferiblemente, el soporte móvil 41 comprende una placa de soporte 41a.

En una realización, las porciones finales 3b, 4b se soportan en las paredes laterales 104 por medio del soporte móvil 41.

25 Ahora también, con referencia a las figuras 3A y 3B, el soporte móvil 41 comprende preferentemente unas guías 42, que pueden deslizarse sobre los respectivos pasadores 43 que están conectados a las paredes laterales 104. En cualquier caso, es evidente que alternativamente los pasadores podrían estar conectados al soporte móvil 41 y las guías podrían estar conectadas a las paredes laterales.

30 De esta manera, la posición del eje excéntrico 4 puede ser variada, moviéndolo hacia o alejándolo de la mandíbula fija 2.

La posición del soporte móvil 41 puede fijarse en la posición deseada.

A tal fin, el dispositivo de ajuste 5 comprende además por lo menos un separador que está o puede estar dispuesto entre un elemento de presión 50 que está rígidamente conectado a la carcasa 110, preferentemente en la región de las paredes laterales 104, y el soporte móvil.

35 Cabe señalar que el elemento presión 50 está dispuesto preferentemente por encima del eje excéntrico 4, lo que permite ajustar la posición superior, es decir, la posición en la dirección de alejamiento con respecto a la mandíbula fija 2.

40 Según una realización preferente, el soporte móvil 41 comprende una extensión 44, que se conecta preferentemente a la placa 41a y que se proyecta lateralmente con respecto a la superficie de la placa 41a, lo que permite la provisión de una superficie de presión mayor para los espaciadores 51.

Sin embargo, la posición del eje excéntrico 4 se ajusta en la región inferior por medio de un elemento de ajuste, preferentemente producido por medio de un tornillo de ajuste 45 que se engancha en las porciones respectivas del soporte móvil 41 y la carcasa 110. Preferentemente, el tornillo de ajuste 45 se engancha con la extensión 44 por sí mismo y con otra extensión 46 que está conectada a la pared lateral 104.

45 Según una realización preferente, para insertar uno o más espaciadores 51 entre el soporte móvil 41 y el elemento del presión 50, se define al menos una abertura de paso 52 en la pared lateral 104.

50 De esta manera, aumentando o disminuyendo el número de espaciadores 51 que están dispuestos entre la placa y el elemento del presión 50 y ajustando la posición del elemento de ajuste 45, es posible variar la posición del eje excéntrico 4, ajustando la distancia d entre la mandíbula fija 2 y la móvil 1, en particular en la región de la descarga 102.

Por ejemplo, las figuras 2A y 2B ilustran la operación de la presente invención en la que, al seleccionar un mayor número de espaciadores 51, la distancia d' entre la mandíbula fija 2 y la móvil 1 en la región de la descarga 102 se reduce con respecto a la distancia d de la condición operativa de la figura 1B.

5 En todo caso, es evidente que, de forma alternativa a un mayor número de espaciadores, también se podría seleccionar un espaciador de dimensiones diferentes, obteniendo el mismo efecto técnico.

Según una realización alternativa que se ilustra en las figuras 4A-6B, el dispositivo de ajuste 5 puede seleccionarse tanto en la región del eje trasero 4 como en la región del eje delantero 3.

10 Preferentemente, cada uno de los ejes excéntricos comprende una placa 41a con características similares a las descritas con referencia a la realización precedente. Alternativamente, también se podrían utilizar otros soportes móviles 41.

Del mismo modo, el ajuste y la fijación de cada placa 41a se lleva a cabo de manera similar a la descrita anteriormente.

Dicha realización permite un control independiente de la posición del eje delantero 3 y del eje trasero 4.

Según otra variante de construcción que no se ilustra en las figuras, el eje delantero 3 y el trasero 4 pueden fijarse a una sola placa, por lo que son ajustables de manera simultánea.

15 Según otra variante de construcción, que se ilustra en las figuras 7A-12, el dispositivo de ajuste 5 está dispuesto en la región de una porción de soporte 10 de la mandíbula móvil 1.

Preferentemente, la porción de soporte 10 comprende una primera porción 14 y una segunda porción 12 que están conectadas al eje excéntrico 3 y al eje excéntrico 4, respectivamente.

La placa 11 está conectada a una de las dos porciones, preferentemente la primera porción 14.

20 La primera y la segunda porción son móviles entre sí y, en particular, la base inferior de la segunda porción 12 puede alejarse de la superficie de la respectiva superficie de presión con respecto a la primera porción 14.

De esta manera, uno o más espaciadores 51 pueden disponerse entre la primera y la segunda porción, alejando así la porción trasera de la mandíbula móvil con respecto al eje excéntrico trasero 4.

25 Por lo tanto, la distancia entre la mandíbula fija y la móvil es por consiguiente cambiada, en particular en la región de descarga 102.

En este caso, también se dispone al menos de un tornillo de ajuste 13, dos en la presente realización, que se extienden entre la primera y la segunda porción y se enganchan en las porciones respectivas para ajustar la distancia de las mismas.

30 En cualquier caso, es evidente que el tornillo de ajuste sólo sirve para ajustar la distancia, las tensiones generadas por la trituración del material se transmiten por medio de los separadores y se soportan en los ejes excéntricos 3 y 4.

Según una realización preferente, los tornillos de ajuste se conectan rotatoriamente a la primera porción y se enganchan mediante un elemento roscado en la segunda porción, o viceversa.

En este caso, también se dispone de una abertura 52 que se construye en la pared 104 de la carcasa 100 para la inserción de los espaciadores 51.

35 La presente realización permite utilizar las placas de refuerzo lateral 105, sobre las que se soportan los ejes excéntricos 3 y 4 y que cooperan con la pared 104 para soportar las tensiones resultantes de la trituración del material.

En cualquier caso, es evidente que esas placas podrían también seleccionarse en la realización precedente, incluso en un único eje excéntrico y, como se verá más adelante en las realizaciones siguientes.

40 Sobre la base de otra realización que se ilustra en las figuras 13A-15B, el espaciador puede producirse mediante un miembro 53 en forma de cuña que siempre puede insertarse entre las dos porciones de la mandíbula móvil.

En este caso, el miembro en forma de cuña 53 se inserta preferentemente en la región de una porción trasera de la mandíbula móvil 1.

45 Además, de acuerdo con una realización preferente, ésta comprende además otro tornillo de ajuste 15 que se engancha con el miembro en forma de cuña 53 y la primera porción 14 de la mandíbula móvil 1, respectivamente. El tornillo 15 está orientado en la dirección de inserción/retirada del miembro con forma de cuña 53 y permite que la posición del miembro con forma de cuña se ajuste en esa dirección para impedir que el apriete del tornillo de ajuste 13 o las tensiones producidas por el trituración provoquen la retirada del miembro con forma de cuña 53.

Otro aspecto de la presente invención se ilustra en las figuras 16-20.

La pala descrita en dichas figuras comprende una placa de protección 7 que está conectada a la mandíbula móvil 1 en la región de un elemento de soporte 16 y dirigida hacia la entrada 102.

La placa de protección 7 está conectada al elemento de soporte 16 por medio de un elemento de atenuación 8 que permite movimientos limitados a la placa de protección con respecto a la porción de soporte.

- 5 Por ejemplo, el elemento de atenuación 8 se construye mediante una pluralidad de cilindros de material elastómero u otro material parcialmente resiliente.

En esa realización, la placa de protección 7 se conecta además al elemento de soporte 16 mediante una serie de tornillos 81, proporcionando un juego determinado para no impedir los movimientos limitados que confiere el elemento de atenuación 8.

- 10 Dicha realización permite además la simple sustitución de la placa de protección 7 en caso de desgaste o daño.

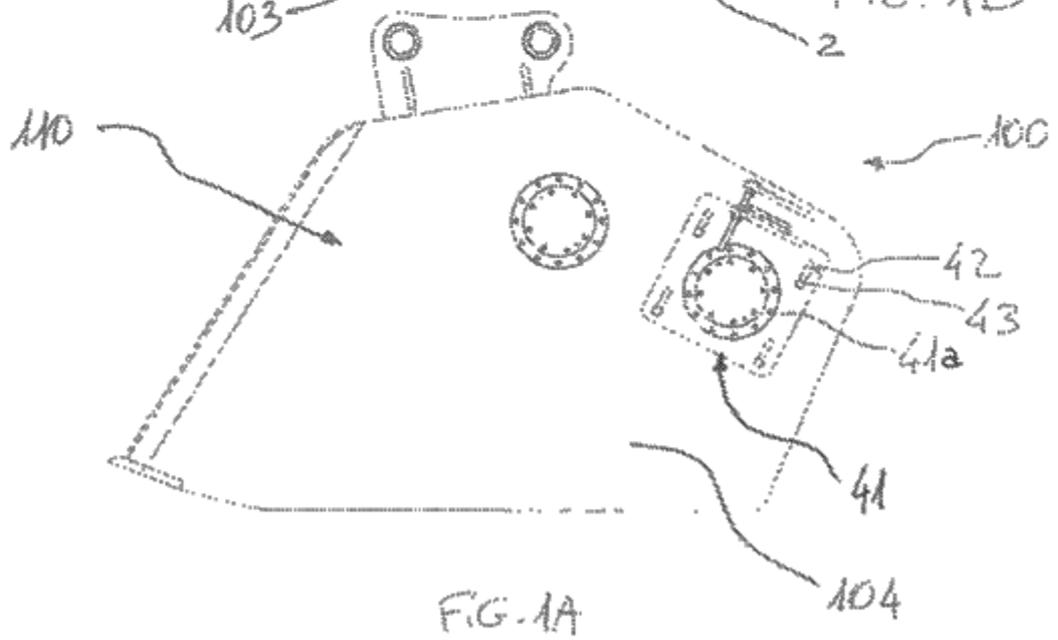
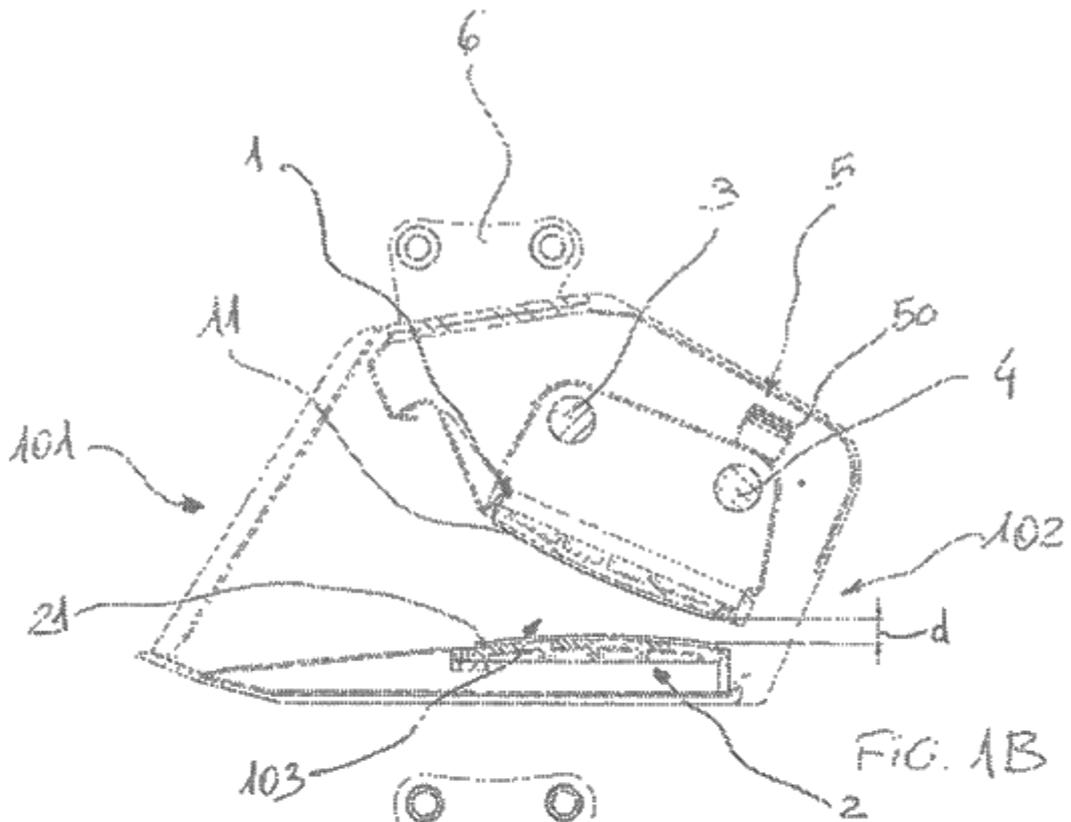
La placa de protección 7 está dispuesta en la región de entrada 102 y se extiende como una extensión de la mandíbula móvil 7 hacia la abertura que define la entrada 102.

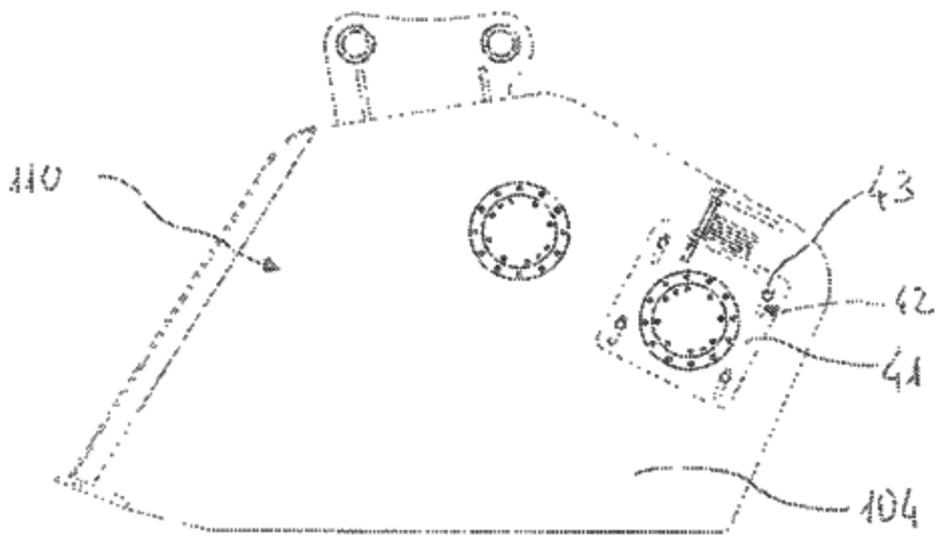
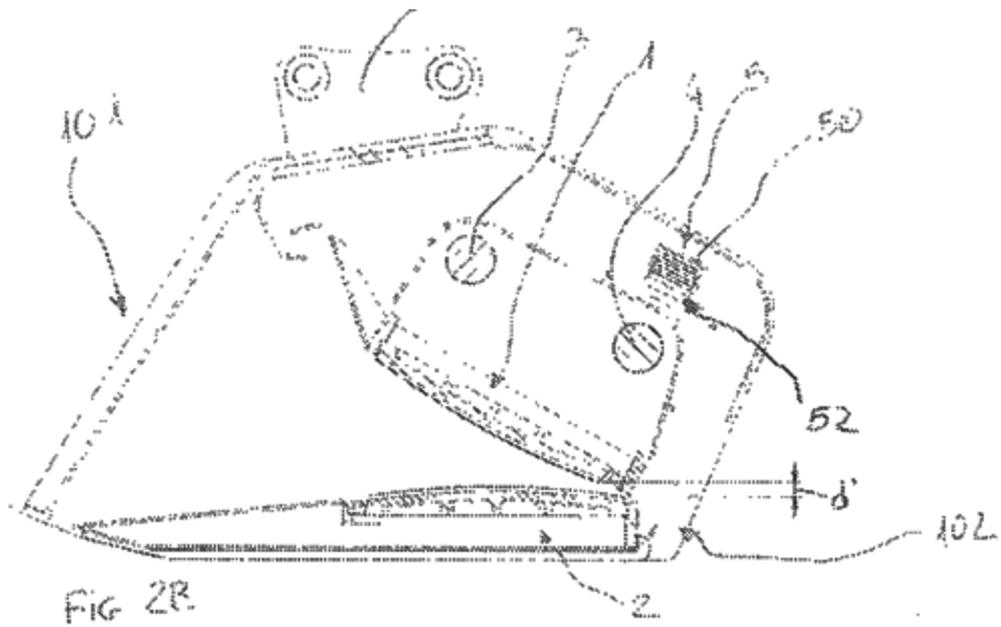
- 15 De esta manera, es posible producir una abertura de mayores dimensiones seleccionando una mandíbula de dimensiones no excesivas, dado que la porción frontal de la carcasa sólo sirve para cargar el material, estando prevista la posterior zona de trituración 103 para la trituración del material.

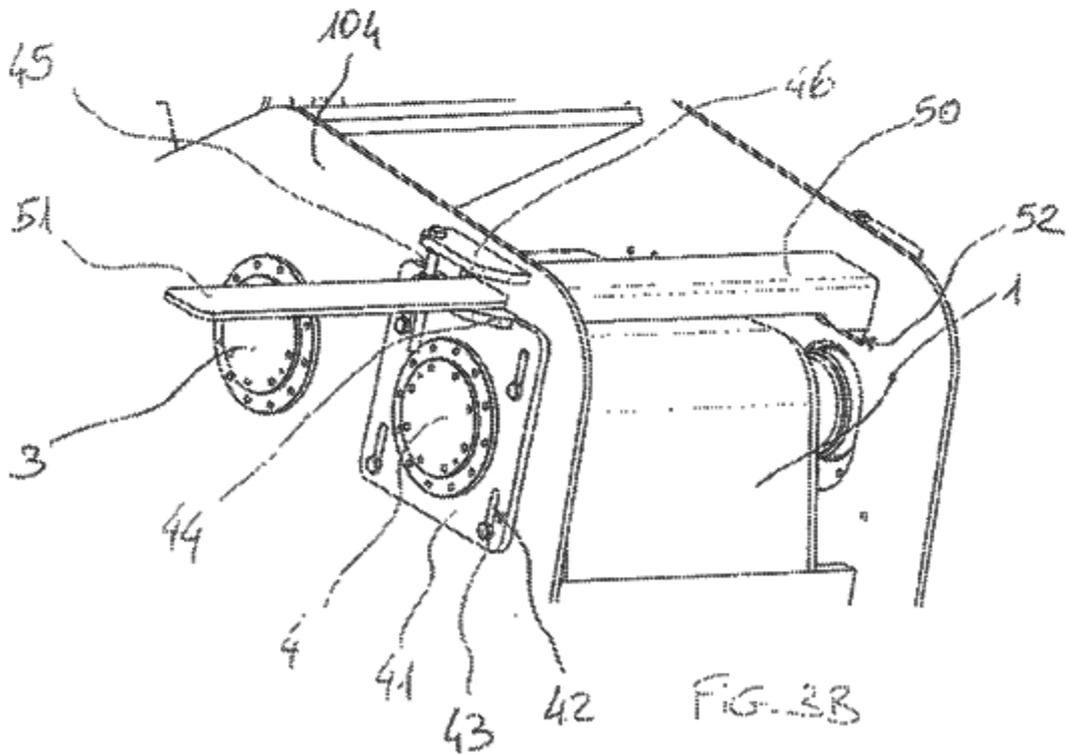
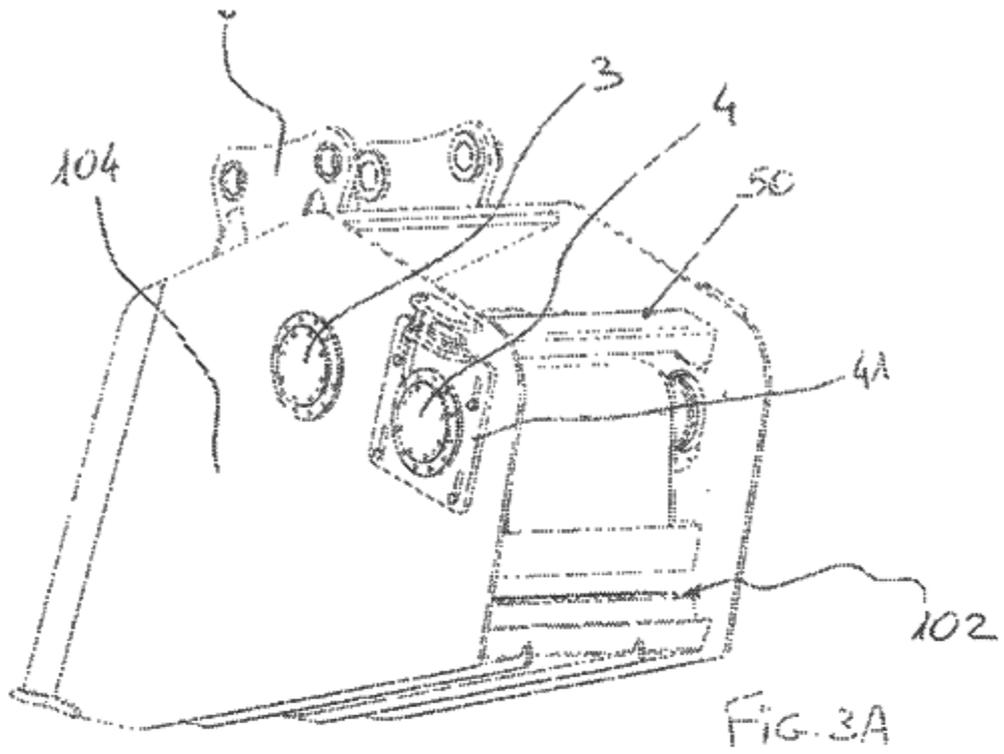
Con la invención se consiguen así los objetos expuestos, logrando además una serie de ventajas con respecto al estado de la técnica, entre las que se encuentra una gran sencillez en el ajuste de la distancia entre la mandíbula fija y la móvil.

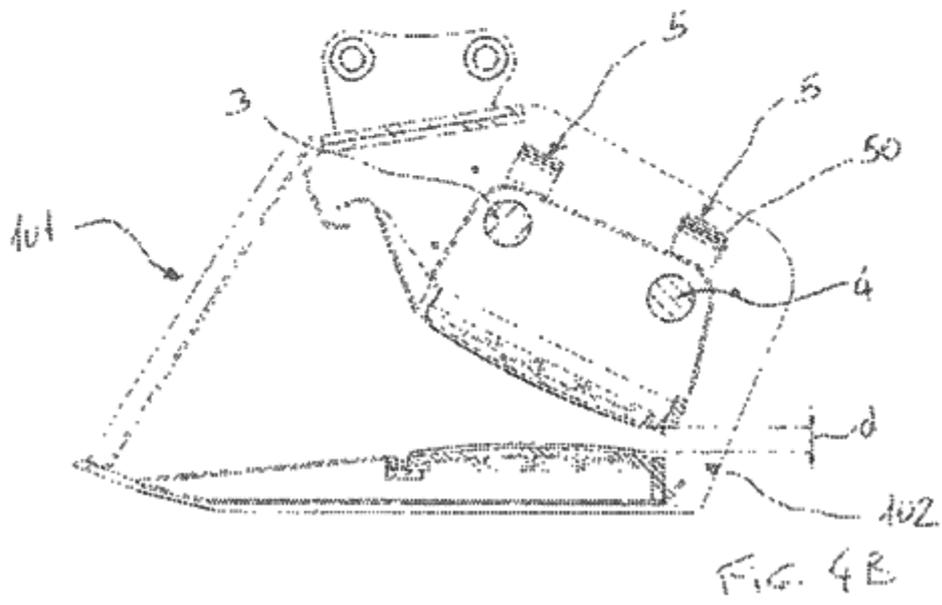
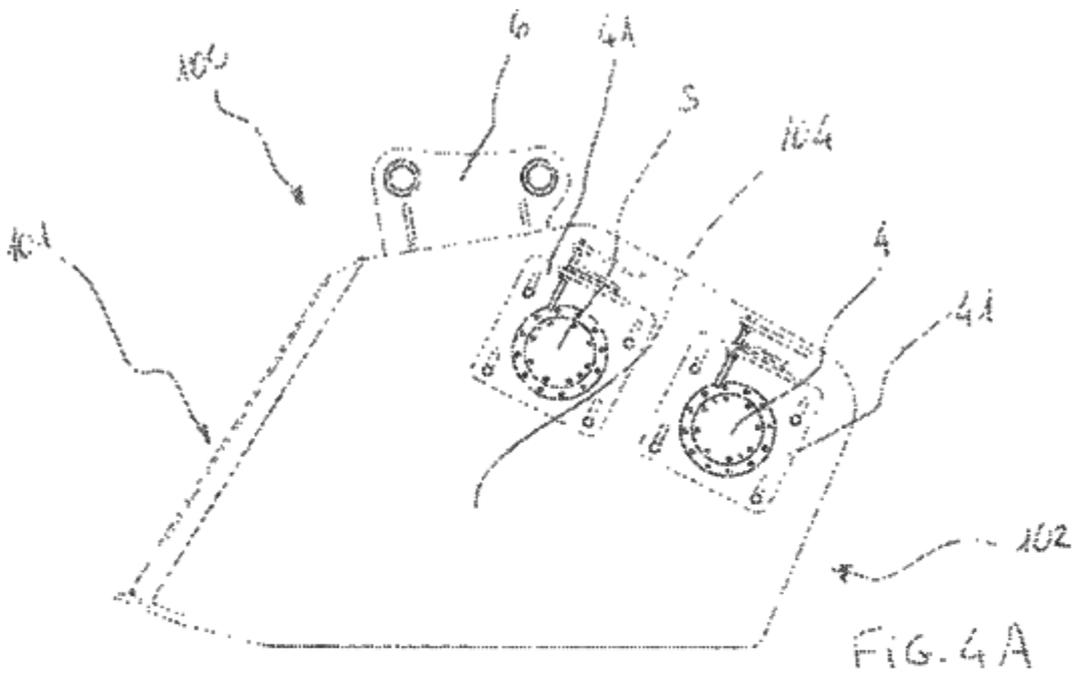
REIVINDICACIONES

- 5 1. Una pala trituradora (100) que comprende una carcasa (110) en la que se define una entrada (101) para cargar el material a triturar y una descarga opuesta (102) para descargar el material procesado y en la que hay elementos de trituración montados (1, 2) que comprenden una mandíbula fija (2) y una mandíbula móvil (1), en la que la mandíbula móvil (1) se soporta en la carcasa (110) mediante un par de ejes excéntricos (3, 4), dicha pareja de ejes excéntricos (3, 4) comprende un eje excéntrico trasero (4), siendo dicho eje excéntrico trasero (4) el eje más cercano a la descarga (102) de los dos ejes excéntricos, los ejes excéntricos (3, 4) comprenden una porción central (3a, 4a) y respectivos extremos opuestos (3b, 4b) excéntricos con respecto a la porción central (3a, 4a), estando la mandíbula móvil (1) soportada por la porción central (3a, 4a) y que comprende además un dispositivo de ajuste (5) capaz de variar una distancia (d) entre la mandíbula fija (2) y la mandíbula móvil (1) al menos en la región de la descarga (102), estando dicho eje excéntrico trasero (3) soportado de forma móvil en la carcasa (10), de manera que la distancia (d) entre la mandíbula fija (2) y la mandíbula móvil (1) se varía variando la posición del eje excéntrico trasero (4), moviéndolo hacia o desde la mandíbula fija (2), **caracterizada porque** el dispositivo de ajuste (5) comprende por lo menos un espaciador (51) que está o puede estar dispuesto entre una porción de presión (50) y por lo menos un soporte móvil (41), sobre el cual se soportan por lo menos los ejes excéntricos posteriores (3, 4) de manera giratoria, quedando el soporte móvil (41) fijado de manera móvil a la carcasa (110).
- 10 2. Una pala según la reivindicación 1, en la que el soporte móvil (41) está fijado de forma deslizante a las paredes laterales (104) de la carcasa.
- 20 3. Una pala según la reivindicación 2, en la que los dos ejes excéntricos (3, 4) están soportados de forma ajustable por la carcasa (110) mediante un soporte móvil respectivo (41).
4. Una pala según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la porción del presión (50) se extiende entre las paredes laterales (104).
- 25 5. Una pala según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que los espaciadores están situados junto al soporte móvil (41) y la porción de presión (50), de manera que la distancia entre las mandíbulas (1, 2) es ajustada de acuerdo con la altura y/o el número de espaciador o espaciadores.
6. Una pala según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el soporte móvil (41) es deslizado sobre guías (42).
7. Una pala según la reivindicación 6, en la que las guías (42) están formadas sobre el soporte móvil (41).
- 30 8. Una pala según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el soporte móvil (41) está formado por una placa de soporte (41a).
9. Una pala según una o más de las reivindicaciones precedentes, en la que el dispositivo de ajuste (5) comprende un miembro en forma de cuña (53) que está colocado o posicionado entre el eje excéntrico (4) y la mandíbula móvil (1).
- 35 10. Una pala trituradora (100) que comprende una carcasa (110) en la que se define una entrada (101) para cargar el material a triturar y una descarga opuesta (102) para descargar el material procesado y en la que hay elementos de trituración montados (1, 2) que comprenden una mandíbula fija (2) y una mandíbula móvil (1), en la que la mandíbula móvil (1) esta soportada en la carcasa (110) mediante un par de ejes excéntricos (3, 4), dicho par de ejes excéntricos (3, 4) comprende un eje excéntrico delantero (3) y un eje excéntrico trasero (4), siendo dicho eje excéntrico trasero (4) el eje más cercano a la descarga (102) de los dos ejes excéntricos, los ejes excéntricos (3, 4) comprenden una porción central (3a, 4a) y respectivos extremos opuestos (3b, 4b) excéntricos con respecto a la porción central (3a, 4a), la mandíbula móvil (1) está soportada en la porción central (3a, 4a) y que comprende además un dispositivo de ajuste (5) que es capaz de variar una distancia (d) entre la mandíbula fija (2) y la mandíbula móvil (1), al menos en la región de descarga (102) del material, **caracterizada porque** la mandíbula móvil (1) comprende una porción de soporte (10), dicha porción de soporte (10) comprende una primera porción (14) y una segunda porción (12) que están conectadas al eje excéntrico delantero (3) y al eje excéntrico trasero (4), respectivamente, una placa de trituración (11) que está conectada a una de las dos porciones, siendo la primera y la segunda porciones móviles relativas entre sí, de modo que uno o más espaciadores (51) pueden ser dispuestos entre la primera y la segunda porción, variando así la distancia entre la mandíbula fija y la móvil.
- 40 45 11. Una pala según la reivindicación 10, en la que el dispositivo de ajuste (5) está formado por un tornillo de ajuste (45) que es capaz de ajustar la distancia entre la primera porción (14) que está unida fijamente a la mandíbula fija (2) y una segunda porción (12) que está unida fijamente a la mandíbula móvil (1).
- 50 12. Una pala según una cualquiera de las realizaciones anteriores, siendo el eje excéntrico delantero (3) adyacente a la entrada (101) y el eje excéntrico trasero (4) adyacente a la descarga.









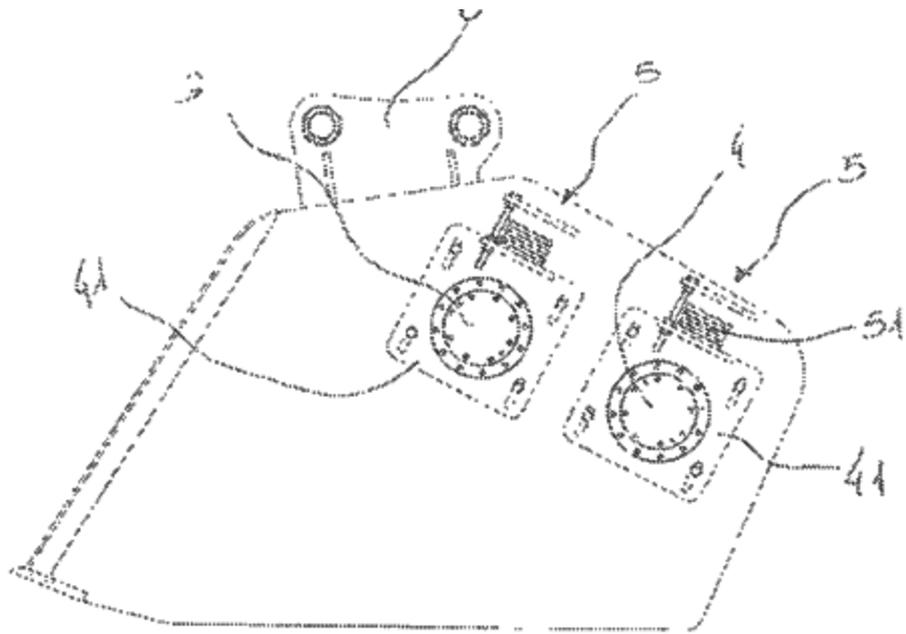


FIG. 5A

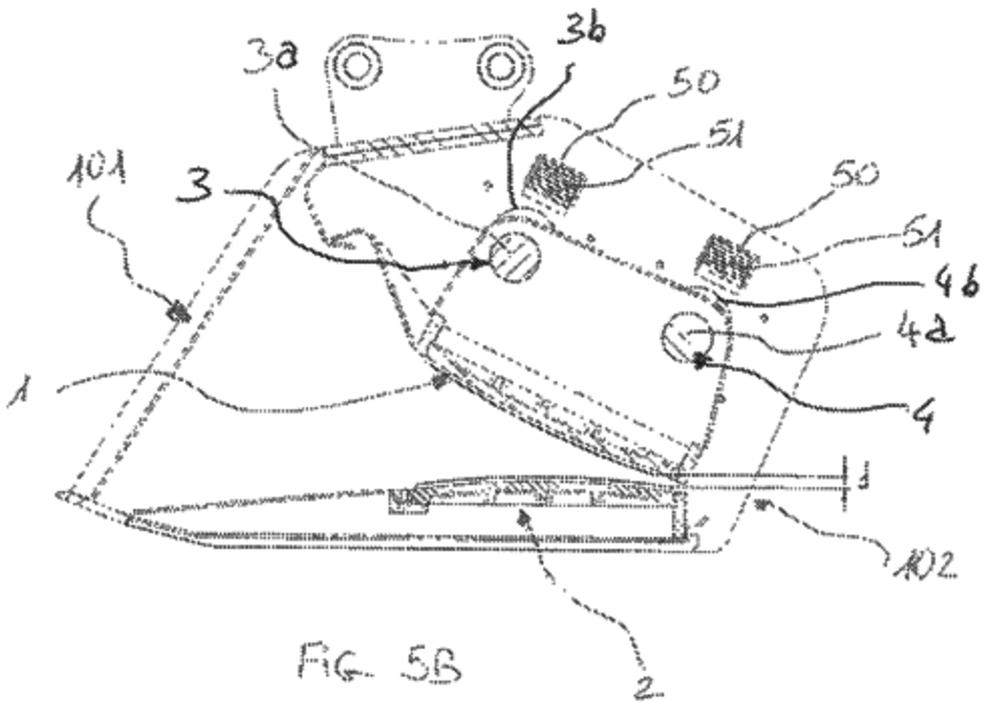
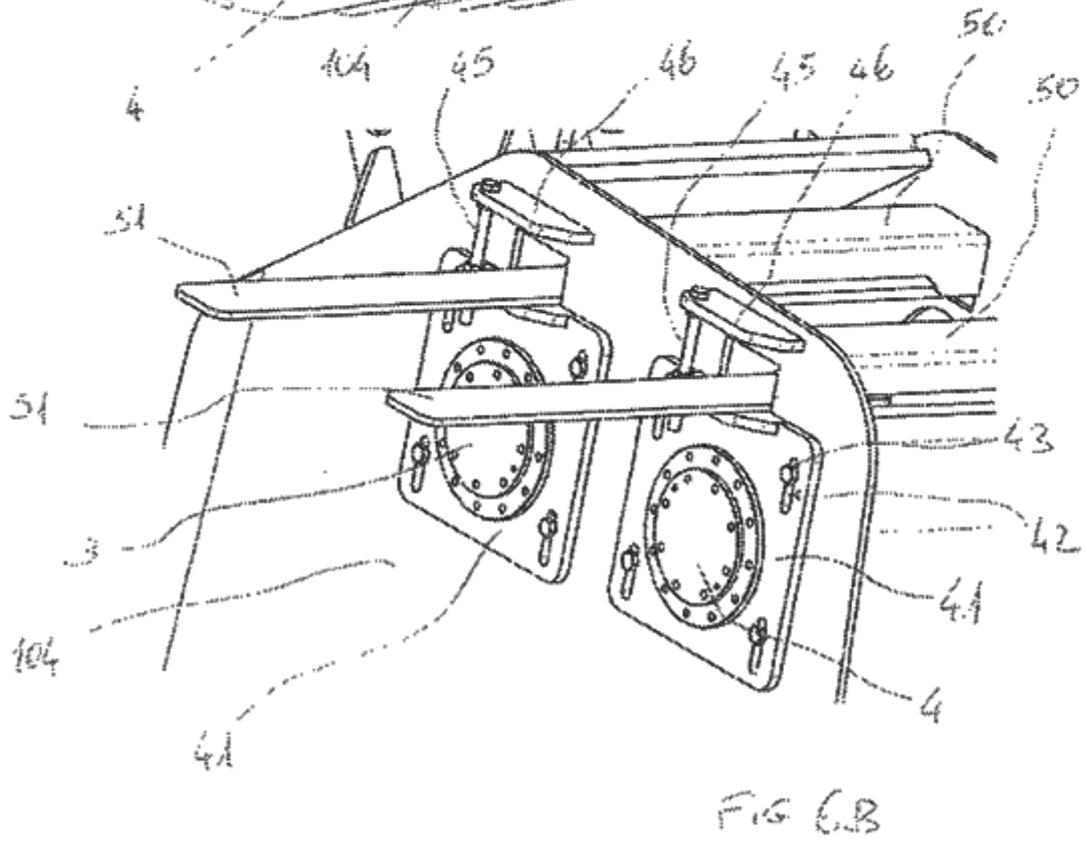
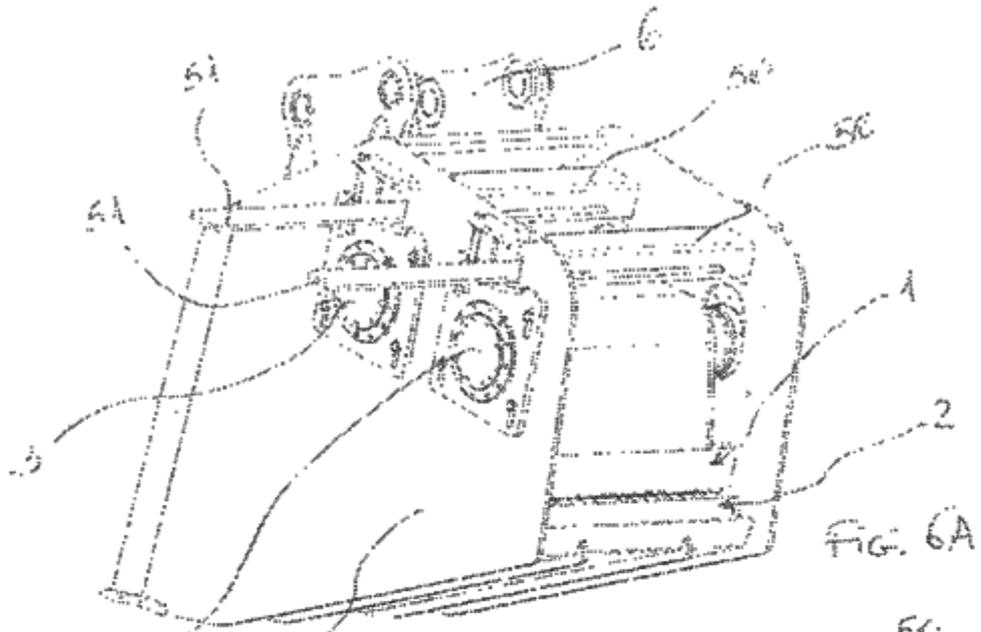
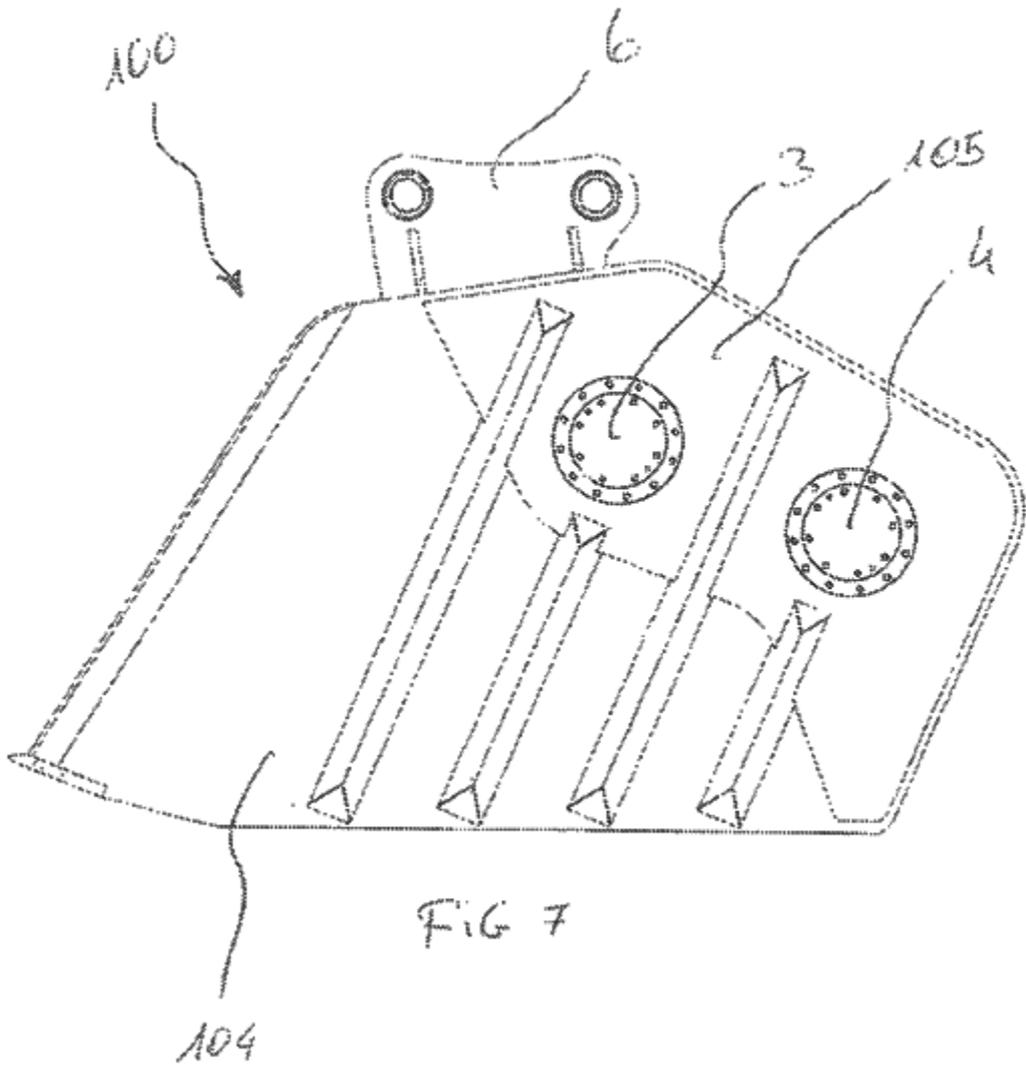
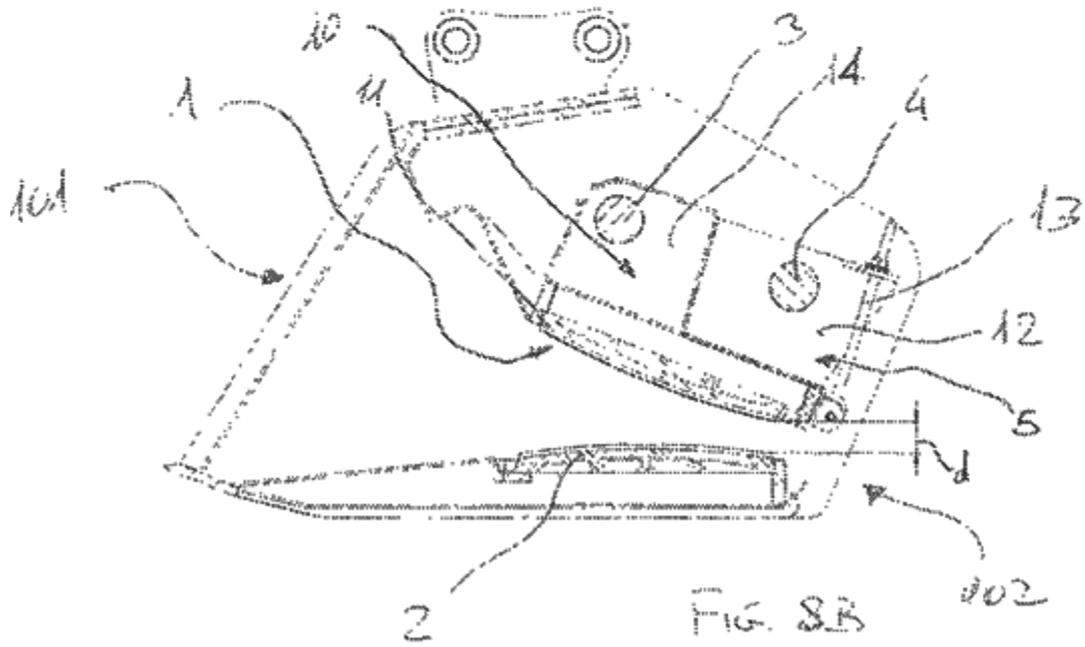
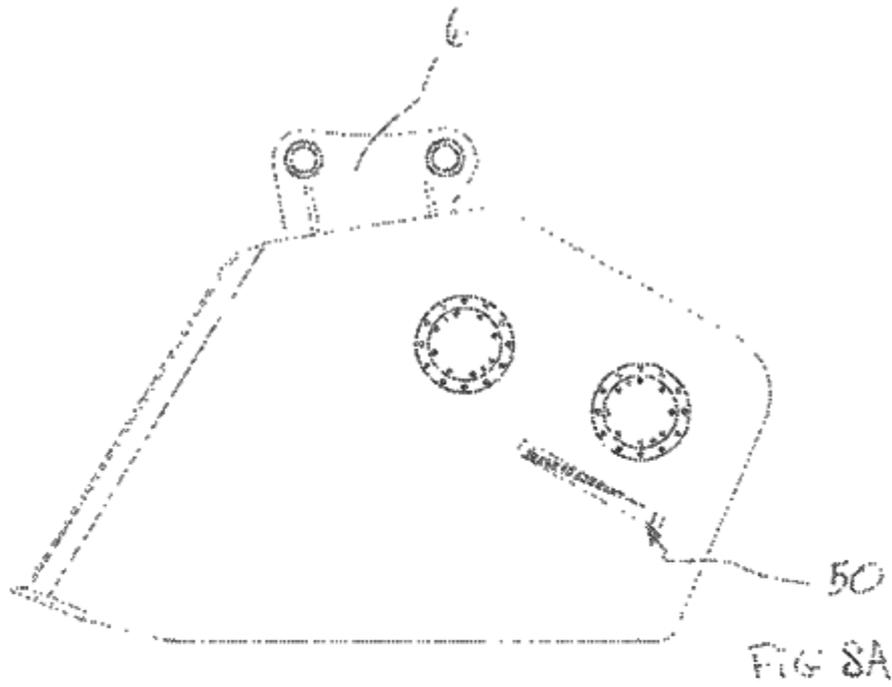


FIG. 5B







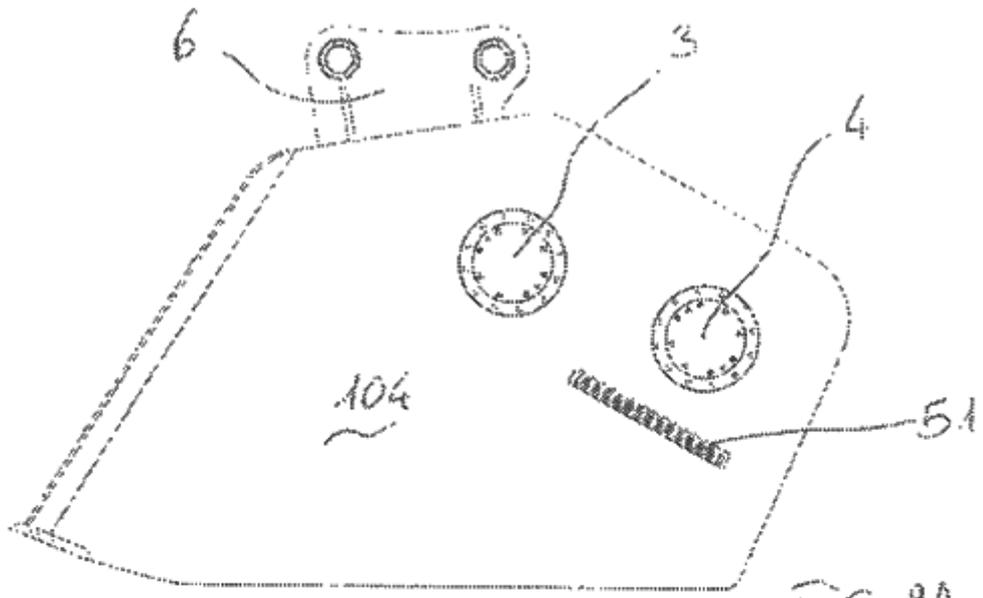


FIG. 9A

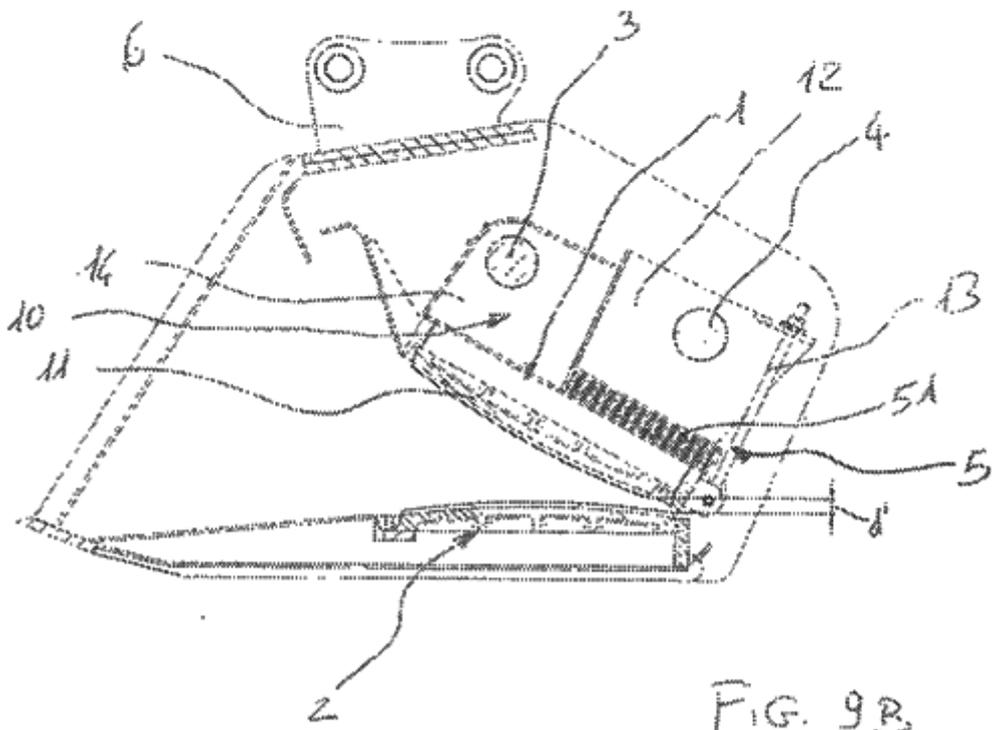
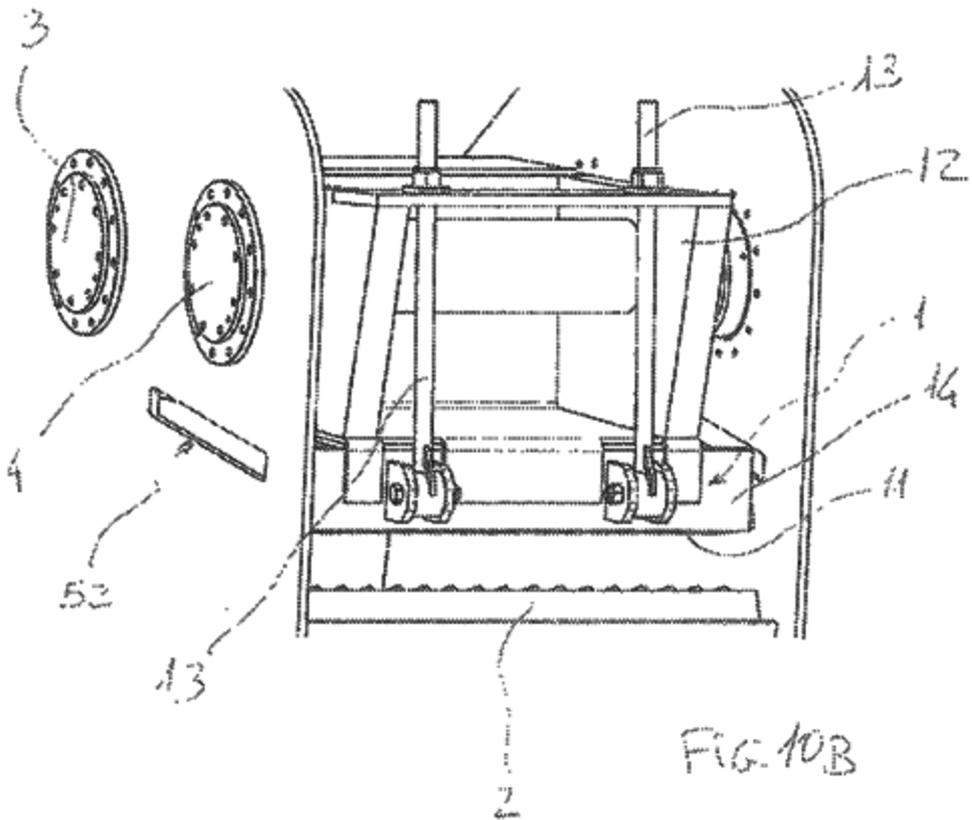
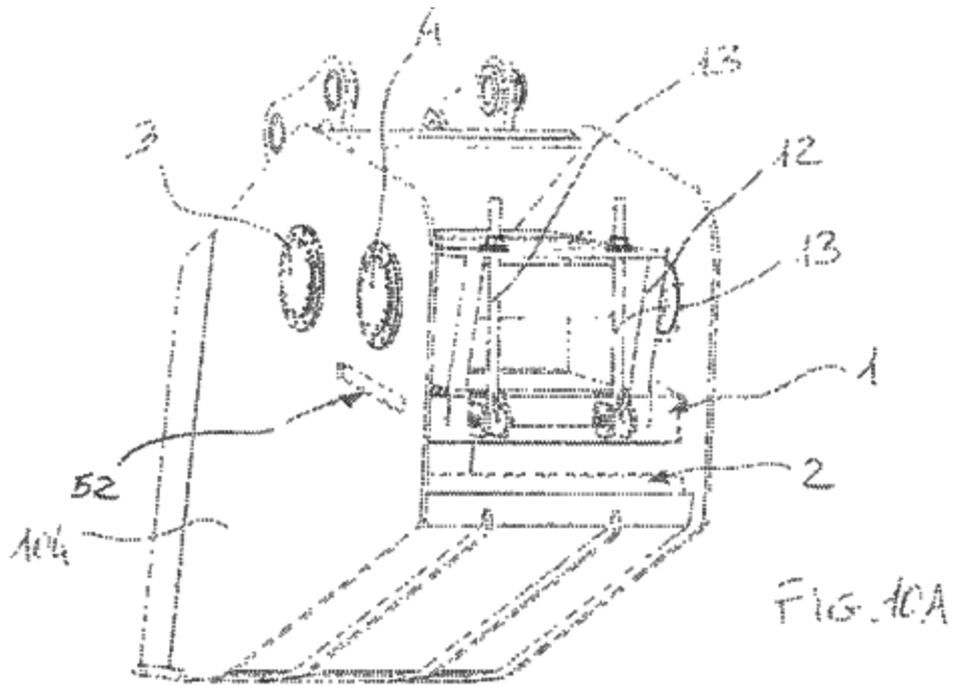


FIG. 9B



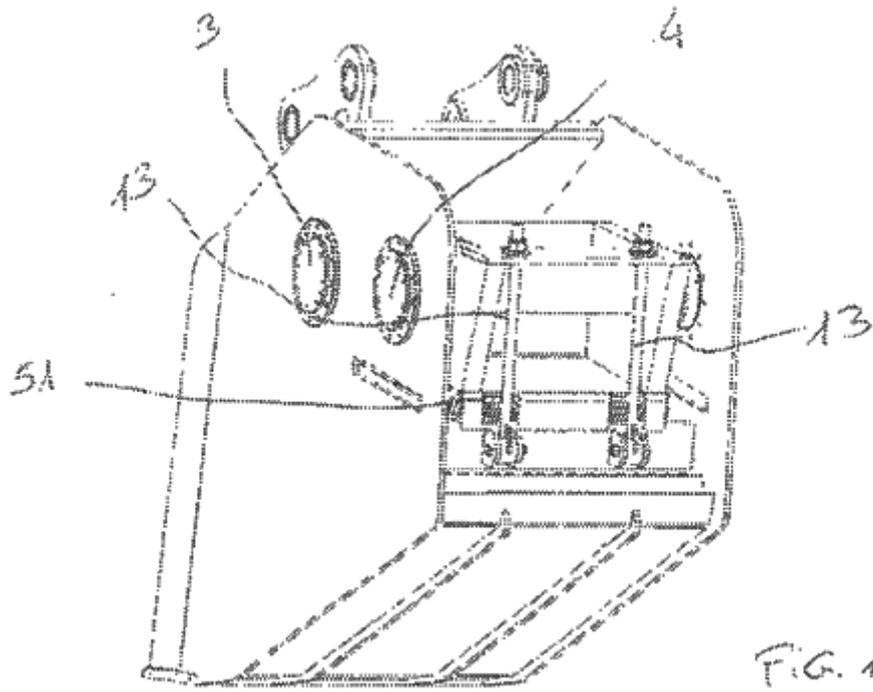


FIG. 11A

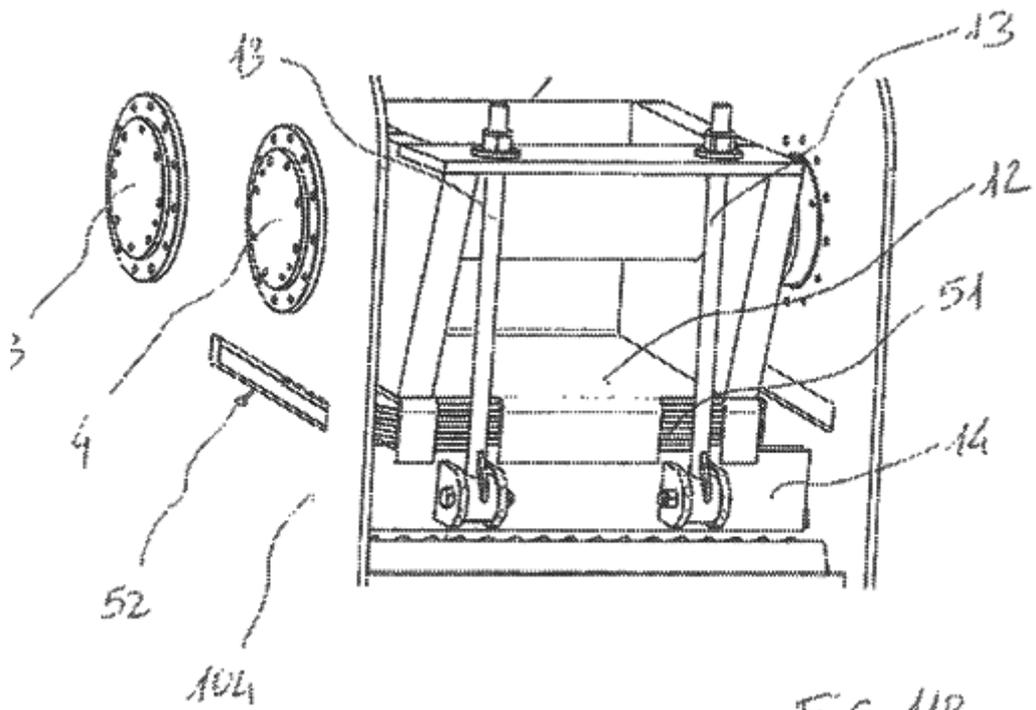
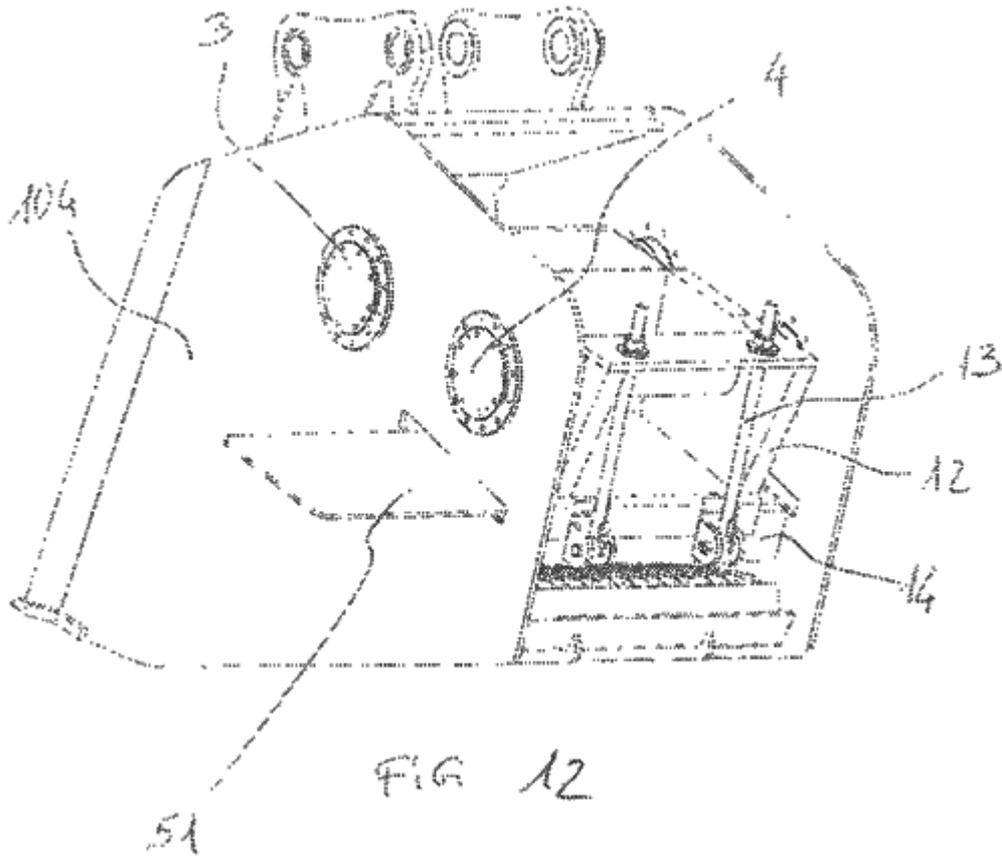
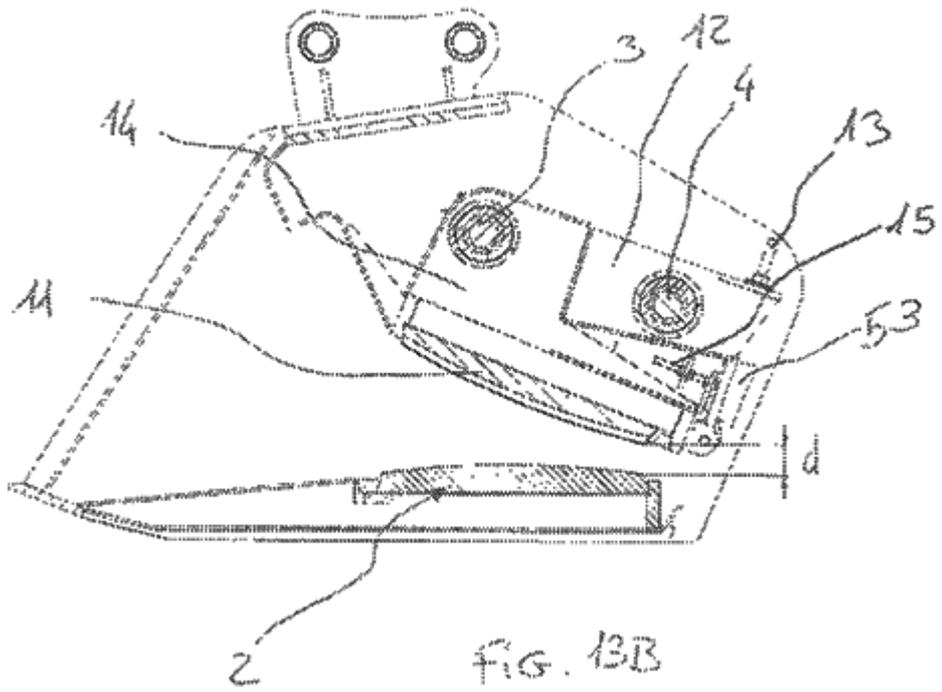
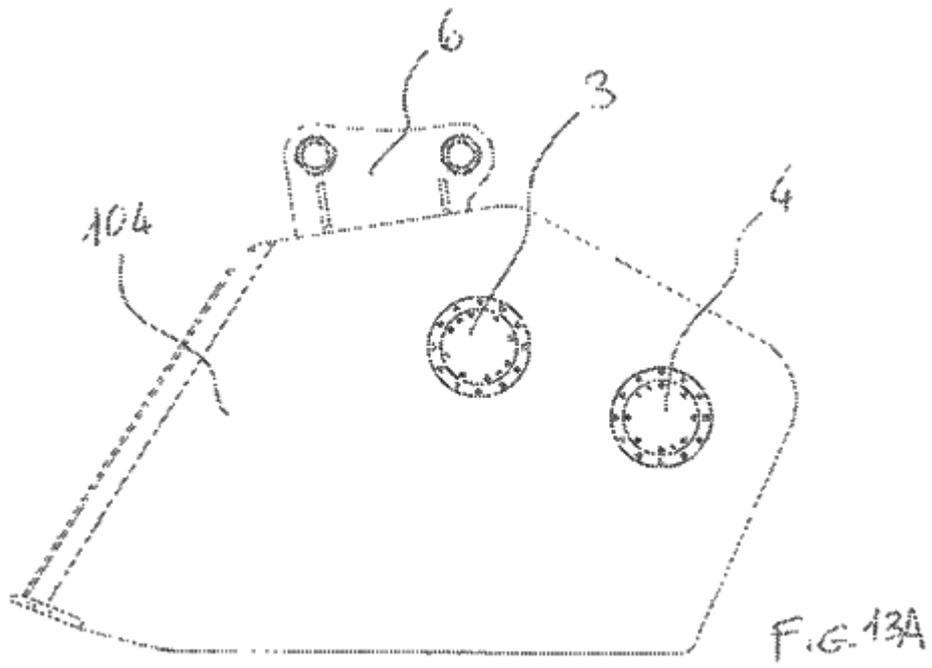
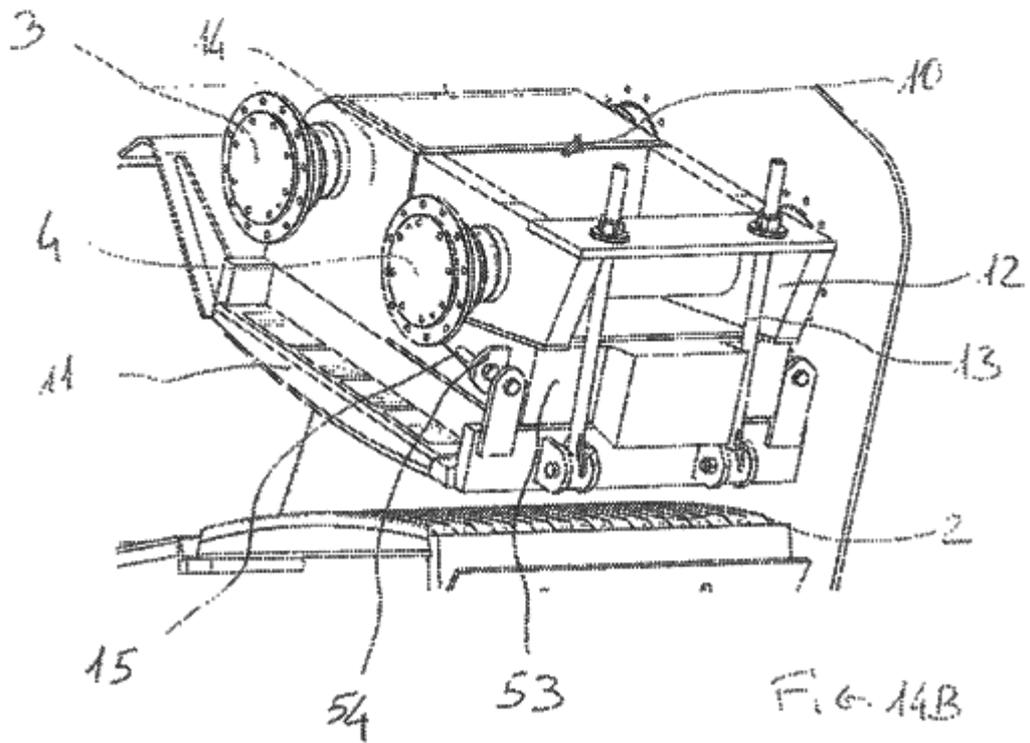
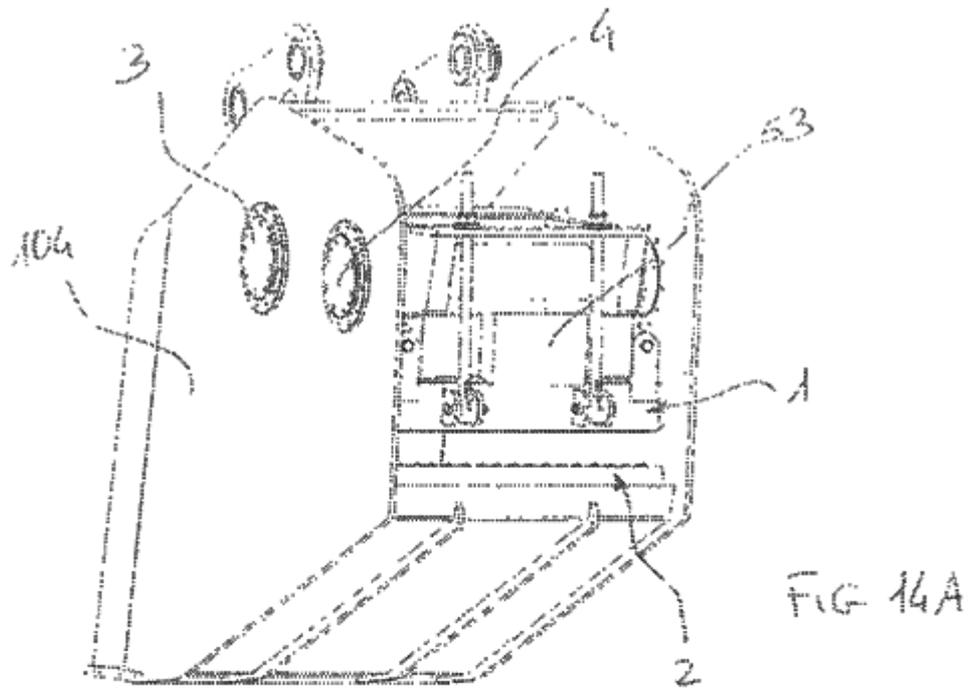
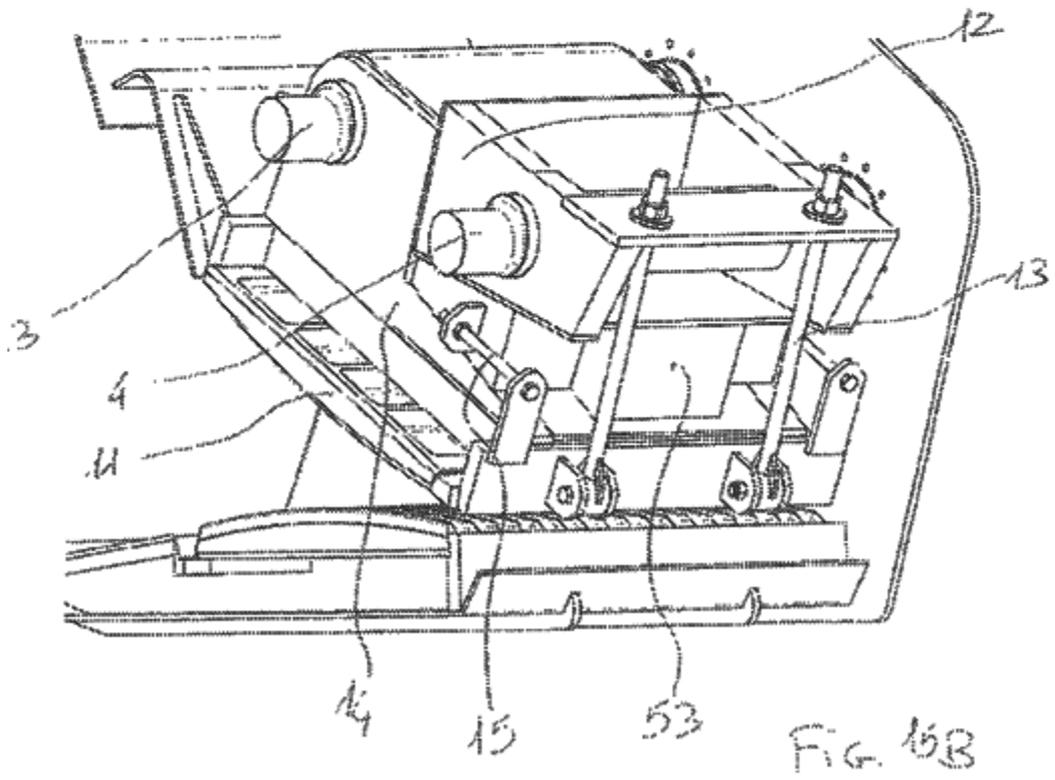
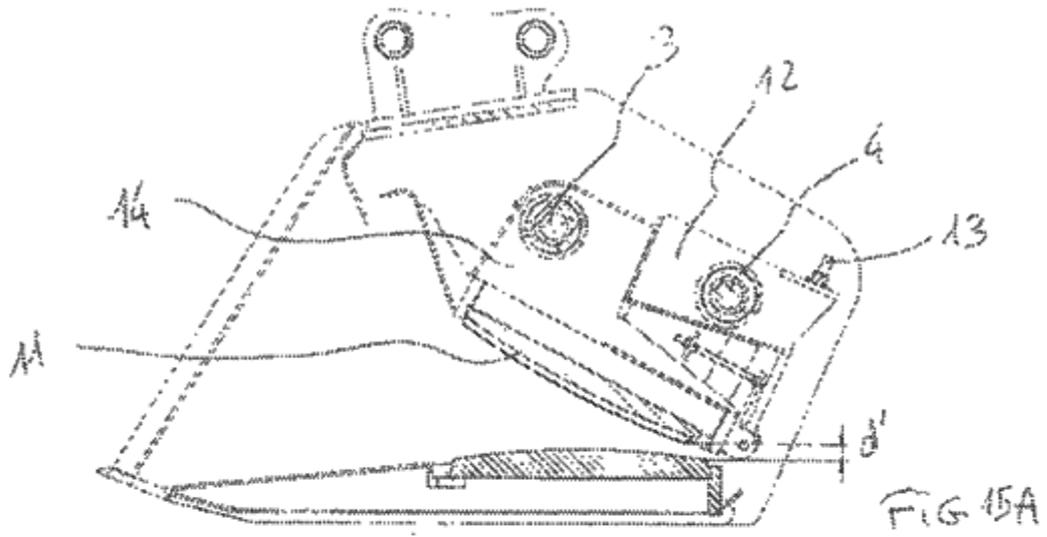


FIG. 11B









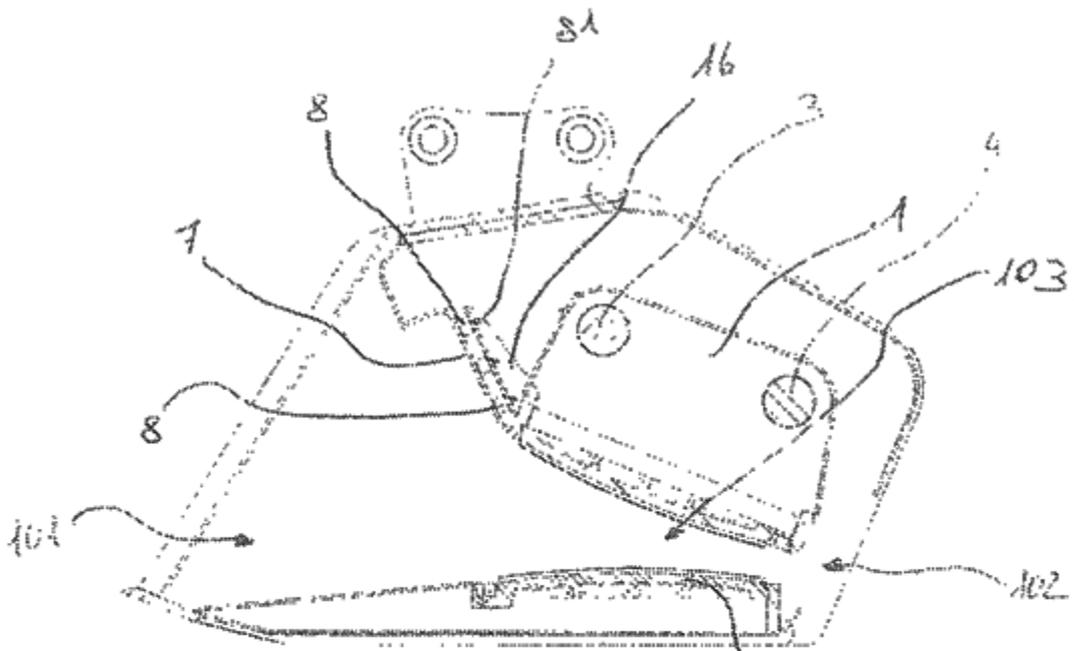


FIG. 16

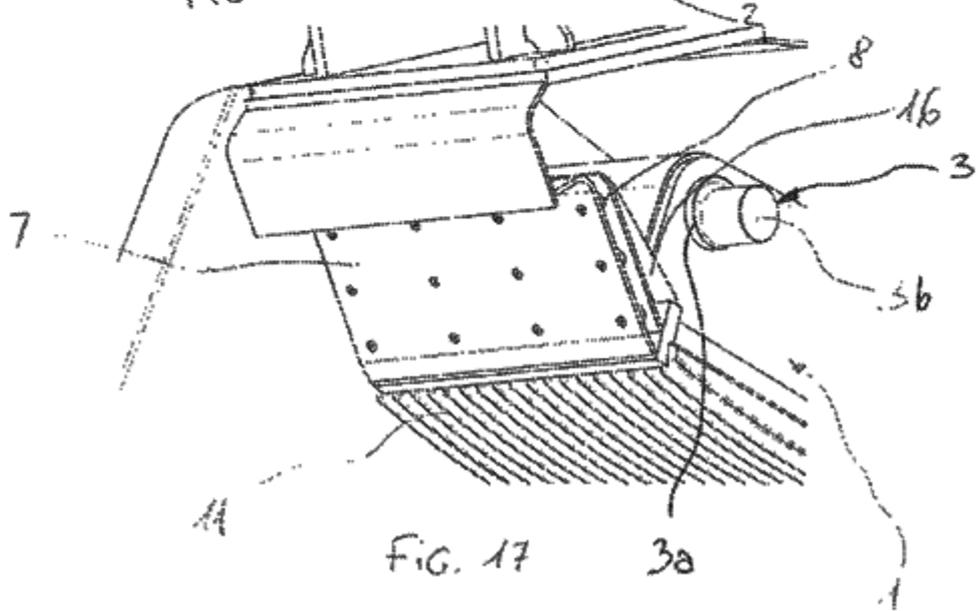


FIG. 17

