(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 734 365**

(51) Int. CI.:

E02F 3/40 (2006.01)
B02C 1/04 (2006.01)
E02F 3/36 (2006.01)
B02C 1/02 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.07.2016 PCT/IB2016/054137**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **12.01.2017 WO17006300**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.07.2016 E 16757069 (6)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.05.2019 EP 3320150**

(54) Título: **Una pala trituradora con mandíbulas**

(30) Prioridad:

09.07.2015 IT UB20152029

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.12.2019

(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:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

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

Una pala trituradora con mandíbulas

La presente invención se refiere a una pala trituradora mejorada, en particular para triturar material inerte, materiales de procesamiento de residuos y de demolición, denominados genéricamente en la presente memoria descriptiva y en lo que sigue, piedra triturada, de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación principal.

En el campo técnico al que se hace referencia, hay palas conocidas que comprenden una carcasa exterior que está configurada para recoger piedra triturada y en cuyo interior hay montados medios de trituración para el material recogido.

Se puede hacer notar que, en este contexto, el término "pala" se entiende en general para indicar cualquier miembro que se proporciona y que está destinado a ser aplicado en el extremo libre de un brazo de una máquina operativa.

Los medios de trituración que se proporcionan en la carcasa comprenden típicamente un par de mandíbulas enfrentadas una a la otra, una móvil con respecto a la otra para comprimir y triturar el material presente entre las mismas.

Sobre la base de una de las configuraciones conocidas, la pala comprende una primera mandíbula que se coloca sobre la base de la pala y que está conectada de manera fija a la carcasa y una segunda mandíbula que está conectada a un par de árboles excéntricos giratorios.

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

Los árboles excéntricos están fijados a la carcasa por medio de una estructura de soporte que está fijada a una pared superior de la misma que está orientada a una placa de fijación que está diseñada para conectar la pala al brazo de la máquina operativa, como se ilustra esquemáticamente en la figura 1.

Otro ejemplo adicional de pala trituradora se describe en el documento JP H11 33420, en el que la mandíbula móvil está soportada por un árbol excéntrico en la parte posterior y por un árbol conectado por soportes a la pared superior en la parte frontal.

Sin embargo, las palas conocidas tienen la desventaja de no poder soportar las tensiones producidas por la resistencia del material a triturar. Esto puede implicar problemas técnicos significativos en la estructura de la pala trituradora.

Por lo tanto, el problema técnico abordado por la presente invención es proporcionar una pala trituradora que permita superar las desventajas que se han mencionado más arriba y que esté configurada estructuralmente y funcionalmente para superar las desventajas que se han expuesto más arriba con referencia a la técnica anterior citada.

El problema es solucionado por la pala trituradora de acuerdo con la reivindicación 1.

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

La presente invención tiene algunas ventajas relevantes. La principal ventaja consiste en el hecho de que la pala tiene una estructura que es particularmente adecuada para soportar las tensiones resultantes de la acción de trituración.

De acuerdo con los aspectos preferidos, la presente invención también permite el ajuste del efecto de trituración para que ambas se puedan adaptar a las dimensiones del material a triturar y para poder ajustar las dimensiones del material triturado.

De acuerdo con otro aspecto, la invención también se refiere a una pala trituradora que comprende una carcasa, en la que se define una entrada para el material a triturar y una descarga para el material triturado, una mandíbula fija y una mandíbula móvil, que están conectadas a la carcasa por medio de al menos un árbol 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 abertura de entrada, en la cual la placa de protección está conectada al elemento de soporte por medio de un elemento de atenuación con el fin de permitir movimientos limitados para la placa de protección con respecto a la porción de soporte.

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

Otras ventajas, características y los procedimientos de uso de la presente invención se harán evidentes a partir de la descripción detallada que sigue de algunas realizaciones, que se exponen a modo de ejemplo no limitativo. Se hará referencia a las figuras de los dibujos, en las que:

- la figura 1 es una ilustración esquemática de una mandíbula fija y el sistema de movimiento relevante de una pala trituradora que está construida de acuerdo con la técnica anterior;
- la figura 2 es una vista lateral de una pala trituradora de acuerdo con la presente invención;
- la figura 3 es una vista lateral en sección de la pala trituradora de la figura 2;
- las figuras 4A y 4B son una vista en perspectiva y un detalle relevante de la pala trituradora de la figura 2, respectivamente,
- la figura 5 es una vista en perspectiva de la pala de acuerdo con la presente invención que ilustra la operación para variar la distancia entre la mandíbula fija y la mandíbula móvil;
- las figuras 6A y 6B son una vista en perspectiva y un detalle relevante de la pala trituradora de la figura 2, respectivamente, en el que se ha variado la distancia entre la mandíbula fija y la mandíbula móvil.
- las figuras 7A y 7B son una vista lateral y una sección lateral de la pala trituradora de la figura 2, respectivamente, en las que se ha variado la distancia entre la mandíbula fija y la mandíbula móvil;
- las figuras 8A y 8B son una vista lateral y una sección lateral de una pala trituradora de acuerdo con una segunda realización, respectivamente;
- las figuras 9A y 9B son una vista en perspectiva y un detalle relevante de la pala trituradora de las figuras 8A, B, respectivamente.
- las figuras10A y 10B son una sección lateral y una vista en perspectiva de la pala trituradora de las figuras 8A, B, respectivamente, en las que se ha variado la distancia entre la mandíbula fija y la mandíbula móvil;
- las figuras11A y 11B son una vista lateral y una sección lateral de una pala trituradora de acuerdo con otra realización, respectivamente;
- las figuras12A y 12B son dos vistas en perspectiva que ilustran la operación para variar la distancia entre la mandíbula fija y la mandíbula móvil en la pala de acuerdo con la realización de la figura 11A, B;
- las figuras13A y 13B son una vista lateral y una sección lateral de la pala trituradora de las figuras 11A, B, respectivamente, en las que se ha variado la distancia entre la mandíbula fija y la mandíbula móvil;
- la figura14 es una vista en sección de una pala que está construida de acuerdo con otro aspecto de la presente invención;
- la figura15 es una vista en perspectiva que ilustra un detalle de la pala de la figura 14;
- la figura16 es una vista frontal de la pala de la figura 14;
- la figura17 es una vista en perspectiva, en sección parcial, que ilustra la pala de la figura 14;
- la figura18 es una vista en sección en perspectiva que ilustra un detalle de la pala de la figura 14.

Inicialmente con referencia a la figura 2, una pala trituradora de acuerdo con la presente invención se designa generalmente como 100.

La pala 100 comprende una carcasa exterior 110 que preferiblemente tiene forma de cuchara y en la que se proporcionan accesorios 6 para aplicar la pala 100 en el extremo libre de un brazo de una máquina operativa (no ilustrada).

En la carcasa 110 se define una entrada 101 para cargar la piedra triturada u otro material que debe ser triturado, típicamente material de piedra, y una descarga opuesta 102 para descargar el material procesado, después de la operación de trituración, que se puede ver mejor en la figura 3.

Se montan en la carcasa 110 elementos para triturar la piedra triturada, que comprende preferiblemente una mandíbula móvil 1 y una mandíbula fija opuesta 2, que está unida de manera fija a la carcasa 110.

Haciendo referencia todavía a la figura 3, de acuerdo con una realización preferida, hay placas respectivas 11, 21 que se pueden fijar de manera extraíble a las mandíbulas 1 y 2 que preferiblemente están ranuradas adecuadamente y que pueden facilitar la acción de trituración.

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

El dispositivo de movimiento comprende preferiblemente un par de árboles excéntricos 3, 4 que están soportados directamente sobre las paredes laterales 104 de la carcasa 110 de manera giratoria de acuerdo con los procedimientos que se describirán con mayor detalle a continuación. La rotación de los árboles excéntricos provoca en la mandíbula móvil 1 un movimiento de pivotamiento de acuerdo con un mecanismo de enlace cuadrilateral.

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 las cuales se apoyan los árboles excéntricos 3 y 4.

Los árboles excéntricos 3, 4 comprenden una porción central 3a, 4a y porciones extremas 3b, 4b que son excéntricas con respecto a la porción central 3a, 4a, que se puede ver, por ejemplo, en las figuras 10B y 17.

En una realización, la mandíbula móvil 1 está soportada sobre la porción central 3a, 4a y las porciones extremas 3b, 4b están soportadas en las paredes opuestas 104 de la carcasa 110.

Por lo tanto, con referencia a las figuras 4A y 4B de acuerdo con una realización preferida, los extremos opuestos de los árboles 3 y 4 están conectados a los respectivos cojinetes, un anillo de soporte 31, 41 el cual está fijado directamente a las paredes 104.

Preferiblemente, los anillos 31, 41 están fijados al lado exterior de la pared 104 de tal manera que la deformación de la carcasa 110 está limitada y el montaje de la estructura se facilita al mismo tiempo.

De acuerdo con una realización preferida, los anillos 31, 41 se extienden periféricamente a los árboles respectivos.

Además, preferiblemente, la mandíbula móvil comprende una porción de soporte 10 por medio de la cual está conectada a los árboles 3 y 4.

De acuerdo con una realización preferida, la parte central de cada árbol, que es excéntrica con respecto a los extremos respectivos, está soportada de manera giratoria por medio de un tubo de metal 17.

De acuerdo con una realización preferida, la pala de acuerdo con la presente invención comprende además un dispositivo de ajuste 5 para la distancia entre la mandíbula fija y la mandíbula móvil en la región de la descarga 102.

En la presente realización, la porción de soporte 10 comprende una primera porción 14 y una segunda porción 12 que están conectadas al árbol excéntrico 3 y al árbol excéntrico 4, respectivamente.

La placa 11 está conectada a una de las dos porciones, preferiblemente la primera porción 14. La primera porción y la segunda porción se pueden mover una con respecto a la otra y, en particular, la base inferior de la segunda porción 12 se puede alejar de una superficie de apoyo respectiva con respecto a la primera porción 14.

Preferiblemente, el dispositivo de ajuste 5 comprende uno o más espaciadores y, de esta manera, se pueden disponer uno o más espaciadores 51 entre la primera porción y la segunda porción, desplazando así la porción trasera de la mandíbula móvil con respecto al árbol excéntrico trasero 4.

Por lo tanto, la distancia entre la mandíbula fija y la mandíbula móvil se varía en consecuencia, en particular en la región de la descarga 102.

Preferiblemente, se proporciona al menos un tornillo de ajuste 13, dos en la presente realización, que se extiende (n) entre la primera porción y la segunda porción y se aplica en las porciones respectivas para ajustar la distancia de las mismas.

En cualquier caso, es evidente que el tornillo de ajuste solo sirve para ajustar la distancia, siendo transmitidas las tensiones generadas por la trituración del material por medio de los espaciadores y soportadas por los árboles excéntricos 3 y 4.

De acuerdo con una realización preferida, los tornillos de ajuste están conectados de forma giratoria a la primera porción y se acoplan por medio de un elemento roscado en la segunda porción, o viceversa.

Preferiblemente, se proporciona en la pared 104 una abertura 52 para la inserción de los espaciadores 51, como se ilustra en la figura 5.

De nuevo con referencia a la figura 2, la presente realización también permite el uso de placas de refuerzo laterales 105, sobre las cuales se encuentran soportados los árboles excéntricos 3 y 4 y que cooperan con la pared 104 para soportar las tensiones que resultan de la trituración del material.

Sobre la base de una realización alternativa que se ilustra en las figuras 8A - 10B, el espaciador puede ser producido por medio de un miembro en forma de cuña 53 que siempre se puede insertar entre las dos porciones de la mandíbula móvil.

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

Además, de acuerdo con una realización preferida, el dispositivo de ajuste comprende además otro tornillo de ajuste 15 que está aplicado al 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 / extracción del miembro en forma de cuña 53 y permite que la posición del miembro en forma de cuña se ajuste en esa dirección para evitar el apriete del tornillo de ajuste 13 o que las tensiones producidas por la trituración hagan que el miembro en forma de cuña 53 sea retirado.

Otra realización se ilustra en las figuras 11A - 13B.

En la presente realización, uno de los dos árboles excéntricos, principalmente el árbol excéntrico trasero 4, es decir, el que está más cerca de la descarga 102, está soportado de manera móvil sobre la carcasa 110.

En un tipo de ajuste, el dispositivo de ajuste 5 comprende un soporte móvil 54 que está fijado de manera móvil a las paredes laterales 104 de la carcasa 110, a la que a su vez está conectado de manera giratoria el árbol excéntrico trasero 4.

Preferiblemente, el soporte móvil 54 comprende una placa de soporte 54a.

En una realización, las porciones extremas 3b, 4b están soportadas en las paredes laterales 104 por medio del soporte móvil 54.

Ahora, también con referencia a las figuras 12A y 12B, el soporte móvil 54 comprende preferiblemente guías 42, que se pueden deslizar sobre pasadores respectivos 43 que están conectados a las paredes laterales 104. En cualquier caso, es evidente que, alternativamente, los pasadores podrían estar conectados al soporte móvil 54 y las guías podrían estar conectados a las paredes laterales.

De esta manera, la posición del árbol excéntrico 4 se puede variar, moviéndolo hacia o desde la mandíbula fija 2.

La posición del soporte móvil 54 se puede fijar en la posición deseada.

Para ese fin, el dispositivo de ajuste 5 comprende además al menos un espaciador que está o puede estar dispuesto entre un elemento de apoyo 50 que está conectado rígidamente a la carcasa 110, preferiblemente en la región de las paredes laterales 104, y el soporte móvil.

Se debe hacer notar que el elemento de apoyo 50 está dispuesto preferiblemente sobre el árbol excéntrico 4, permitiendo así el ajuste de la posición superior, es decir, la posición en la dirección que se aleja con respecto a la mandíbula fija 2.

El elemento de apoyo 50 se extiende además entre las dos paredes 104, estando rígidamente fijado a las mismas, contribuyendo así también a mantener la rigidez de la estructura.

De acuerdo con una realización preferida, el soporte móvil 54 comprende una extensión 44, que está conectada preferiblemente a la placa 54a y que se proyecta lateralmente con respecto a la superficie de la placa 41, que permite la provisión de una mayor superficie de apoyo para los espaciadores 51.

Sin embargo, la posición del árbol excéntrico 4 se ajusta en la región inferior por medio de un elemento de ajuste 45, producido preferiblemente por medio de un tornillo de ajuste que se aplica en porciones respectivas del soporte 54 y la carcasa 110. Preferiblemente, el ajuste el tornillo se aplica a la propia extensión 44 y a otra extensión 46 que está conectada a la pared lateral 104.

De acuerdo con una realización preferida, con el fin de insertar uno o más espaciadores 51 entre el soporte 54 y el elemento de apoyo 50, hay definida al menos una abertura pasante 52 en la pared lateral 104.

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

Por ejemplo, las figuras 12A y 12B ilustran la operación de la presente invención en la cual, al seleccionar un mayor número de espaciadores 51, la distancia d' entre la mandíbula fija 2 y la mandíbula móvil 1 en la región de la descarga 102 se reduce con respecto a la distancia d de la condición de operación de la figura 11B.

En cualquier caso, es evidente que, alternativamente a un mayor número de espaciadores, también se podría seleccionar un espaciador que tuviese diferentes dimensiones, obteniendo el mismo efecto técnico.

Otro aspecto de la presente invención se ilustra en las figuras 14 - 18.

La pala que se ha descrito en esas 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 de la placa de protección con respecto a la porción de soporte.

Por ejemplo, el elemento de atenuación 8 está construido por medio de una pluralidad de cilindros de material elastómero u otro material que es parcialmente elástico.

En esa realización, la placa de protección 7 está conectada además al elemento de soporte 16 por medio de una serie de tornillos 81, que proporcionan un juego dado para no impedir los movimientos limitados que son conferidos por el elemento de atenuación 8.

Esa realización permite además el reemplazo simple de la placa de protección 7 en caso de desgaste o daño.

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

De esta manera, es posible producir una abertura que tenga mayores dimensiones por medio de la selección de una mandíbula que tenga dimensiones que no sean excesivas, puesto que la porción delantera de la carcasa solo sirve para cargar el material, estando provista la zona de trituración posterior 103 para la trituración del material.

De este modo, la invención logra los objetivos establecidos, logrando además una serie de ventajas con respecto a la técnica anterior involucrada, que incluyen una resistencia sustancial a los esfuerzos en las etapas de trituración y una simplicidad en términos del ajuste de la distancia entre la mandíbula fija y mandíbula móvil.

REIVINDICACIONES

1. Una pala trituradora (100) que comprende una carcasa (110) en la que están montados elementos de trituración (1, 2) que comprenden una mandíbula fija (2) y una mandíbula móvil (1), en la cual la mandíbula móvil (1) está soportada sobre la carcasa (110) por medio de un árbol excéntrico delantero (3) y un árbol excéntrico trasero (4), en la que los árboles excéntricos (3, 4) comprenden una porción central (3a, 4a) y sus respectivos extremos opuestos (3b, 4b)) que son excéntricos con respecto a la porción central (3a, 4a), **caracterizada en que** la mandíbula móvil (1) está soportada sobre la porción central (3a, 4a), siendo excéntricos los extremos opuestos respectivos (3b, 4b) con respecto a la porción central (3a, 4a) de ambos árboles excéntricos (3, 4) que están directamente fijados a las paredes laterales (104) de la carcasa (110).

2. Una pala de acuerdo con la reivindicación 1, en la que los extremos opuestos (3a) de al menos uno de los árboles excéntricos (3, 4) están conectados a los cojinetes respectivos, comprendiendo los cojinetes un anillo de soporte (31, 41) que está directamente fijado a las paredes (104).

3. Una pala de acuerdo con la reivindicación 2, en la que los anillos (31, 41) están fijados a un lado exterior de la pared (104).

4. Una pala trituradora (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende 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 una descarga (102) del material.

5. Una pala de acuerdo con la reivindicación 4, en la que el dispositivo de ajuste (5) comprende uno o más espaciadores (51).

6. Una pala de acuerdo con la reivindicación 5, en la que la mandíbula móvil (1) comprende una porción de soporte (10), por medio de la cual está conectada a los árboles (3, 4), comprendiendo la porción de soporte (10) una primera porción (14) y una segunda porción (12), siendo móviles una en relación con la otra la primera porción (14) y la segunda porción (12).

7. Una pala de acuerdo con la reivindicación 6, en la que el uno o más espaciadores (51) están dispuestos o pueden estar dispuestos entre la primera porción (12) y la segunda porción (14).

8. Una pala de acuerdo con la reivindicación 7, en la que uno o más espaciadores (51) están dispuestos o pueden estar dispuestos entre una porción de apoyo (50) y un soporte móvil (54), en la que al menos uno de los árboles excéntricos (3, 4) está soportado de manera giratoria, fijándose el soporte móvil (54) de manera móvil a la carcasa (110).

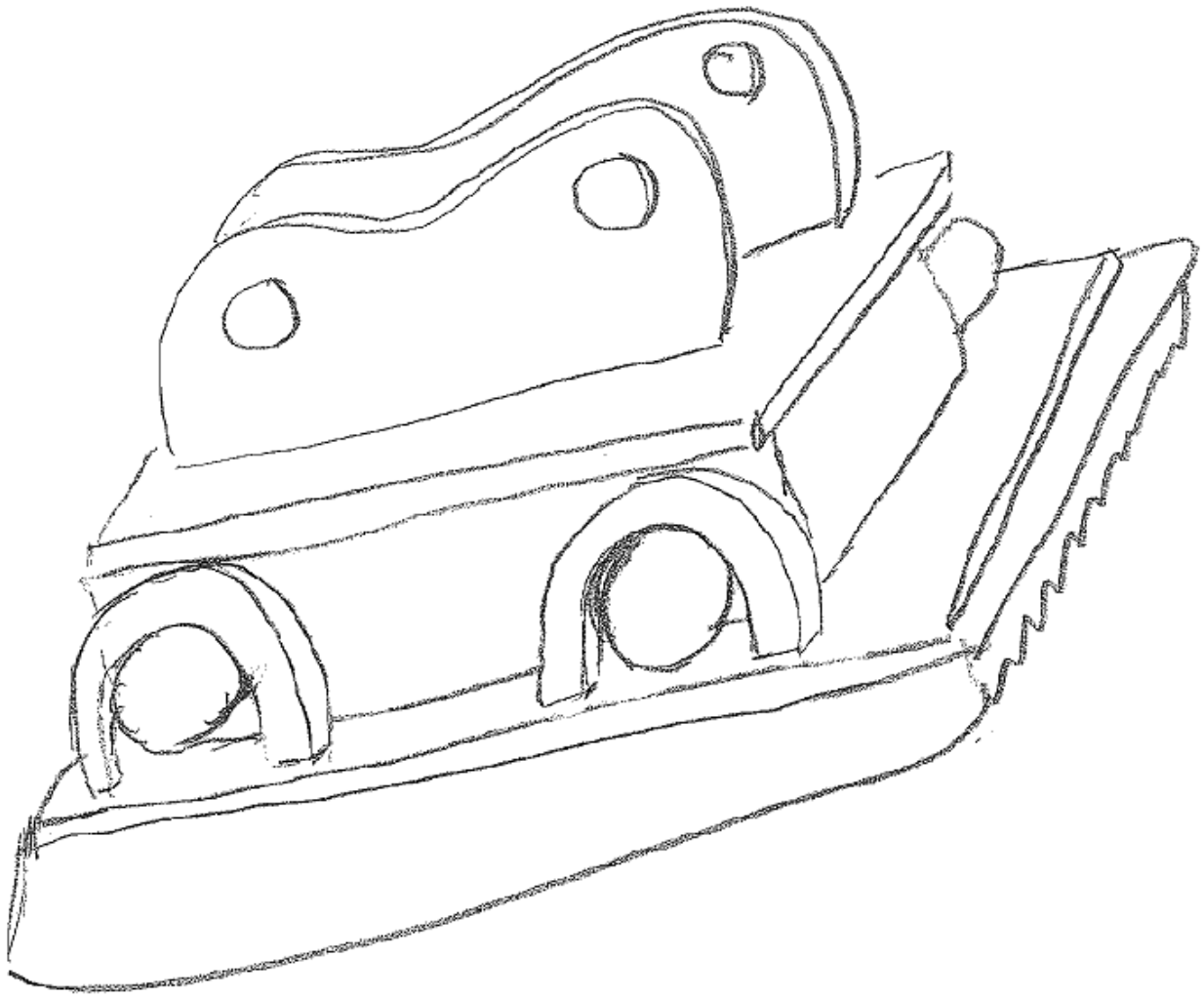
9. Una pala de acuerdo con la reivindicación 8, en la que el soporte móvil (41) puede deslizarse sobre guías (42).

10. Una pala de acuerdo con la reivindicación 9, en la que las guías (42) están construidas sobre el soporte móvil (41).

11. Una pala de acuerdo con la reivindicación 4, en la que el dispositivo de ajuste (5) comprende un miembro en forma de cuña (53) que se posiciona o se puede posicionar entre el árbol excéntrico (4) y la mandíbula móvil (1).

12. Una pala de acuerdo con la reivindicación 6 y la reivindicación 11, en la que el miembro en forma de cuña (53) puede ser insertado entre la primera porción (12) y la segunda porción (14).

13. Una pala de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que están definidas en la carcasa (110) una entrada (101) para cargar el material a triturar y una descarga opuesta (102) para descargar el material procesado, en la que el árbol excéntrico delantero (3) es adyacente a la entrada (101) y el árbol excéntrico trasero (4) es adyacente a la descarga (102).



TÉCNICA ANTERIOR

FIG. 1

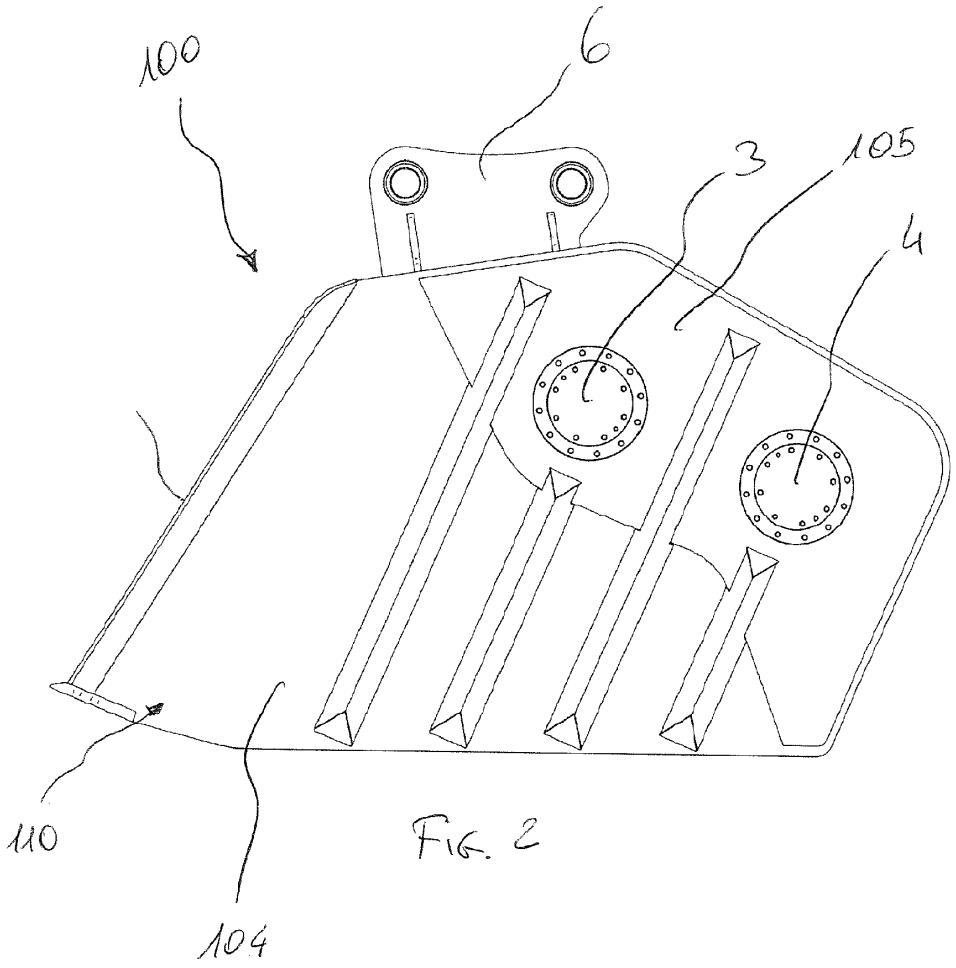


FIG. 2

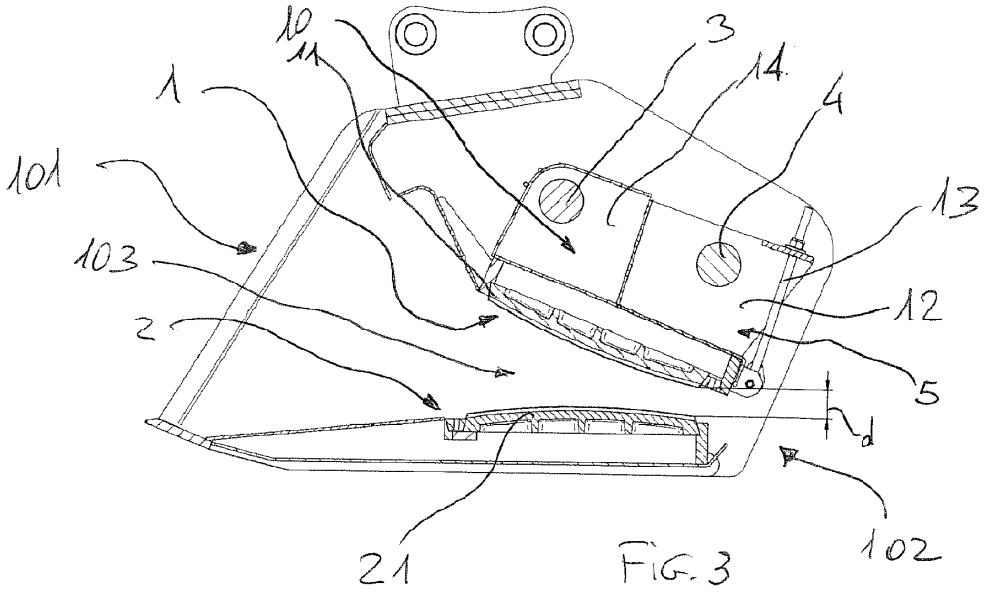


FIG. 3

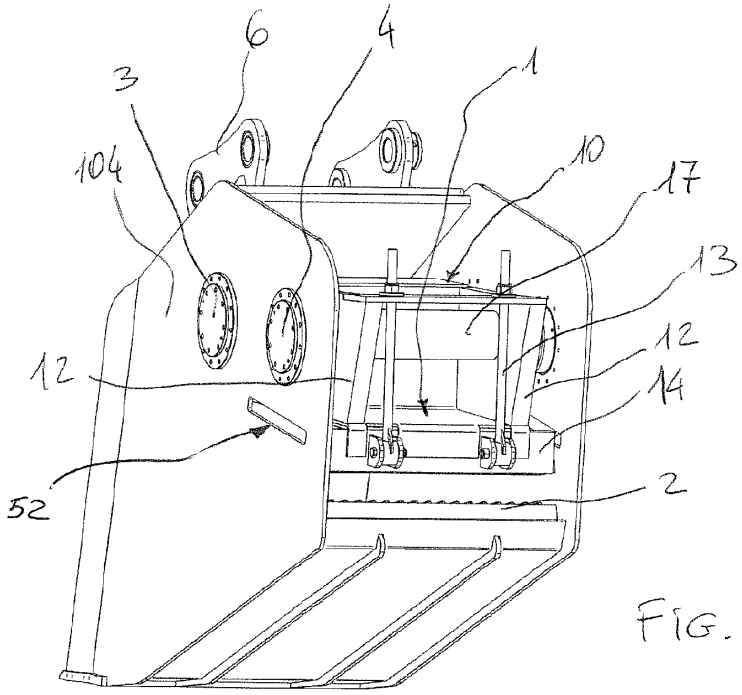


FIG. 4A

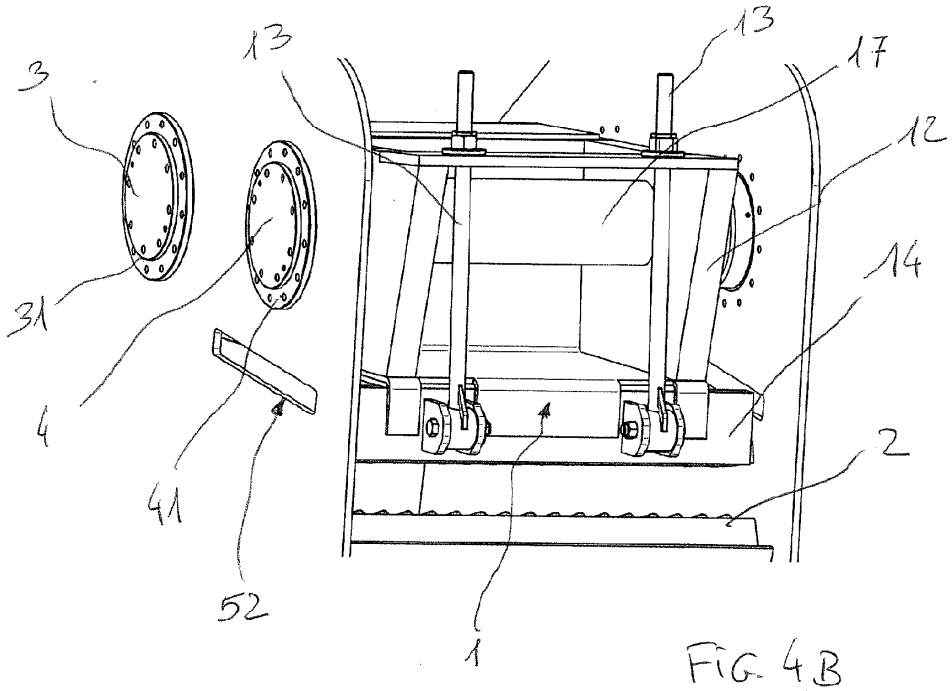


FIG. 4B

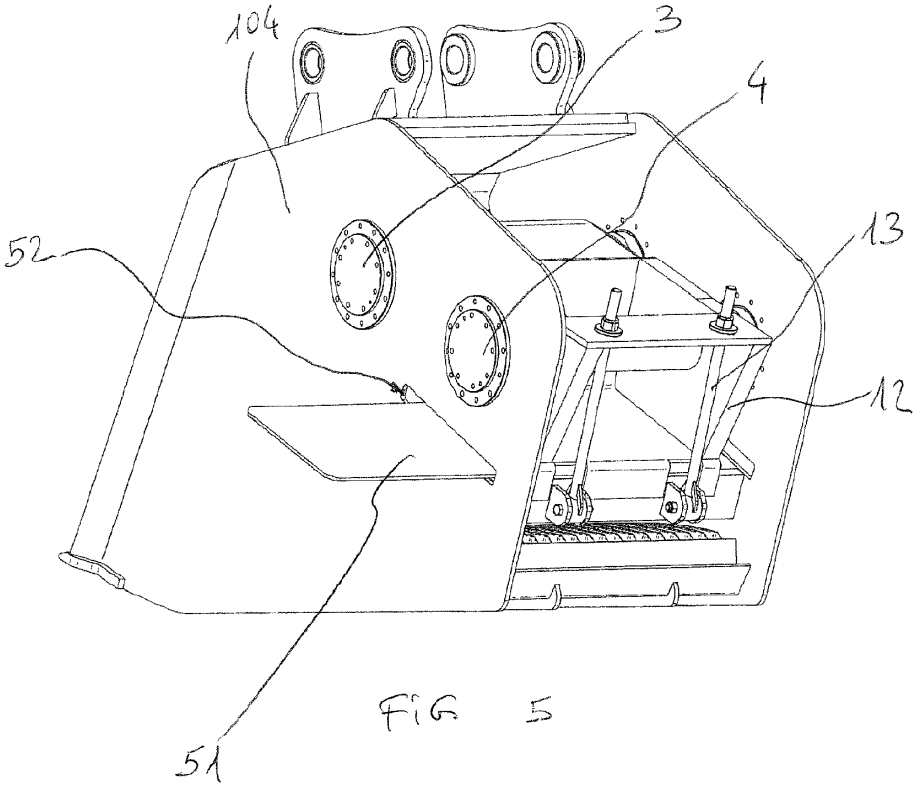


FIG 5

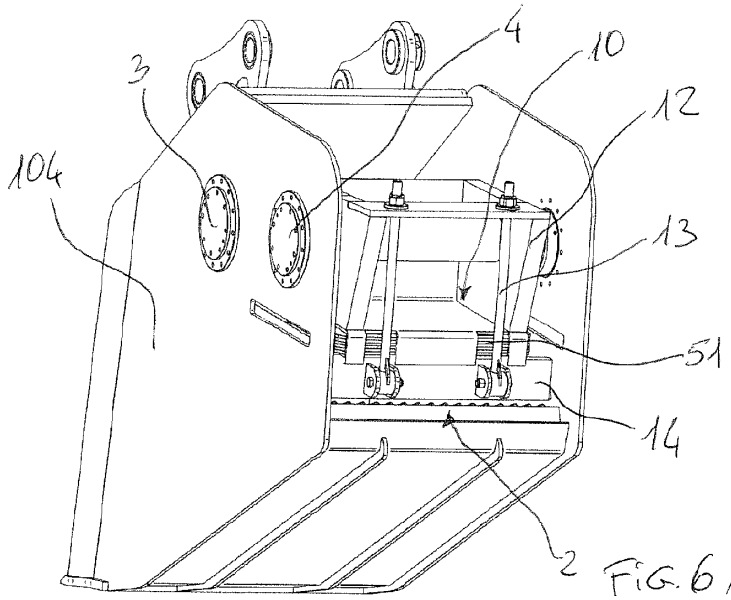


FIG. 6 A

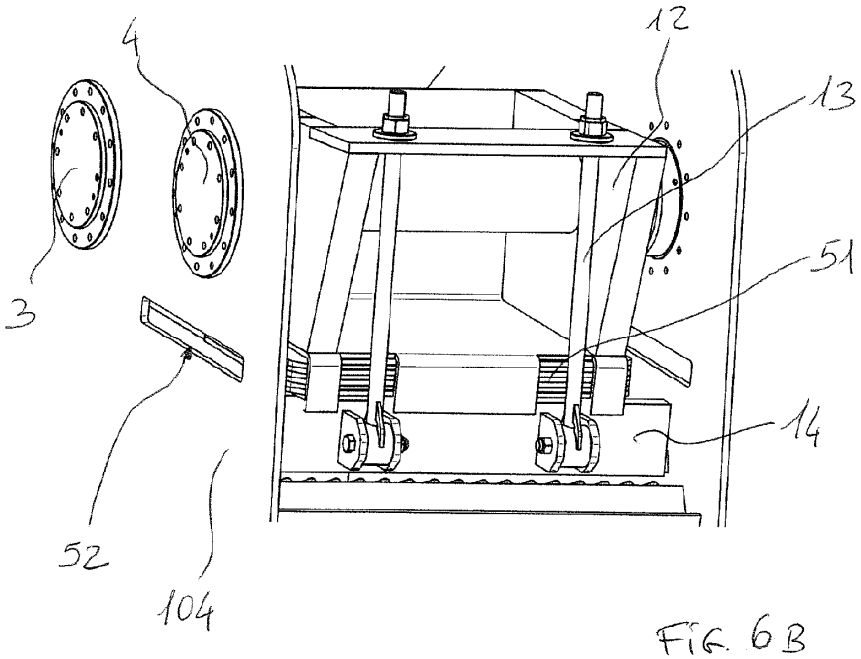


FIG. 6 B

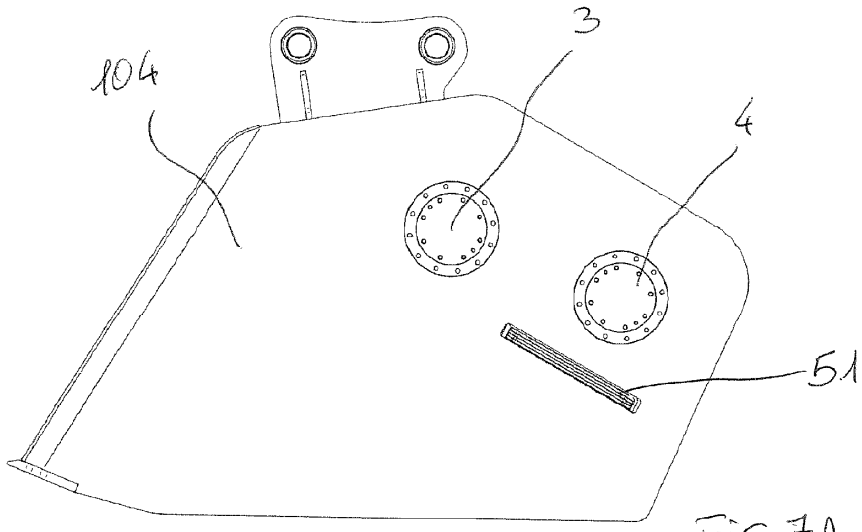


FIG. 7A

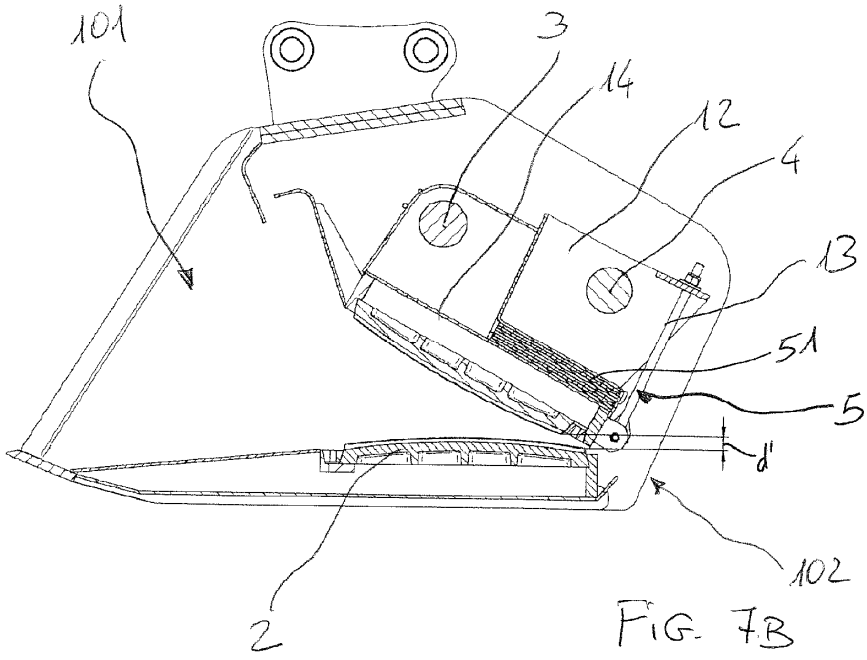


FIG. 7B

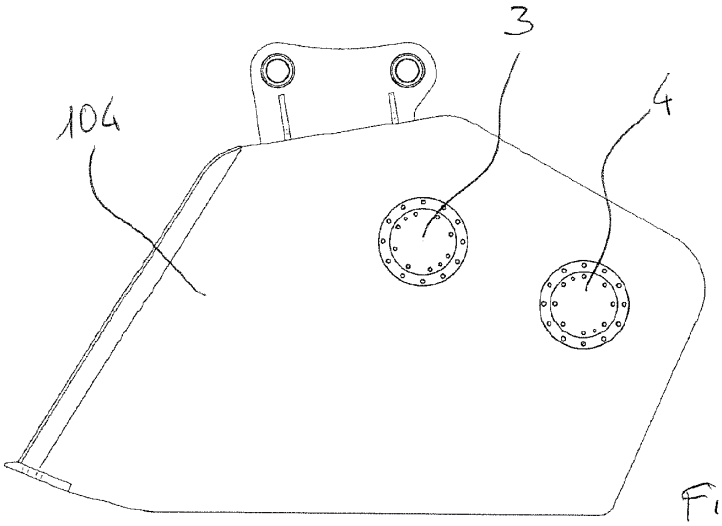


FIG. 8A

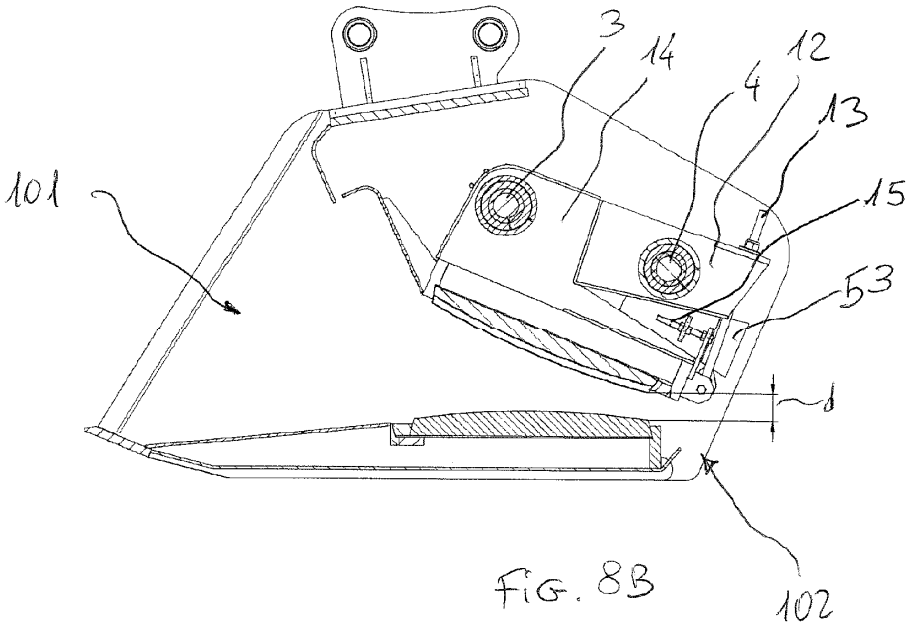


FIG. 8B

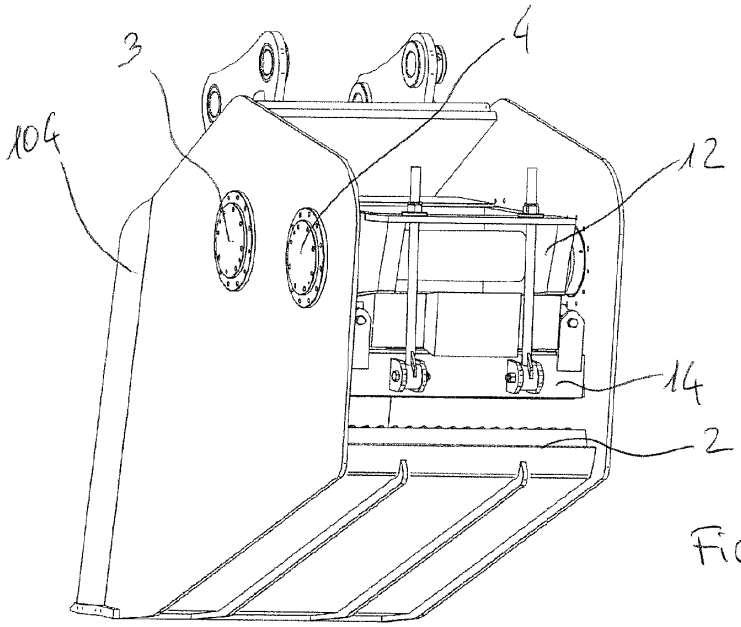


FIG 9A

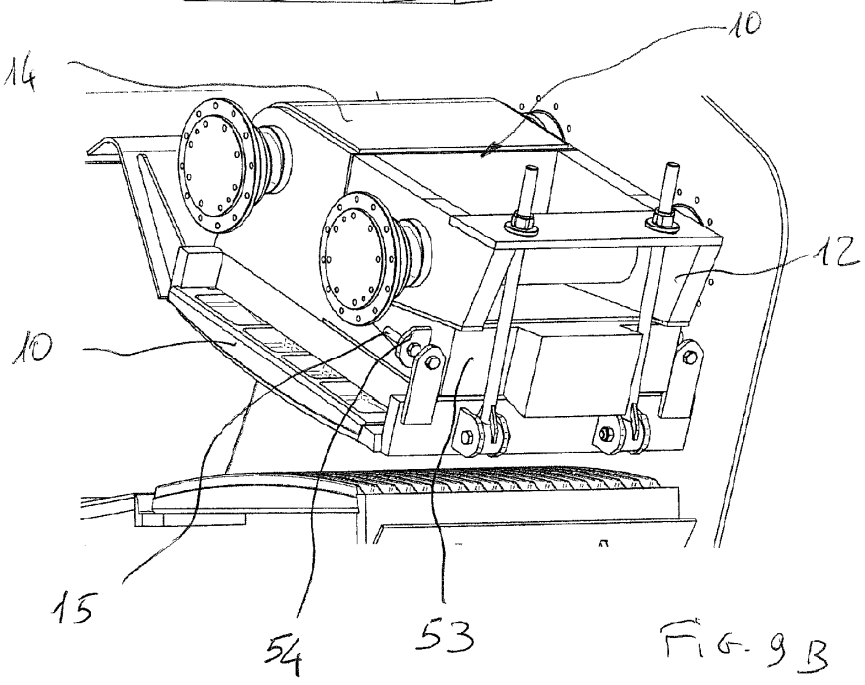


FIG 9B

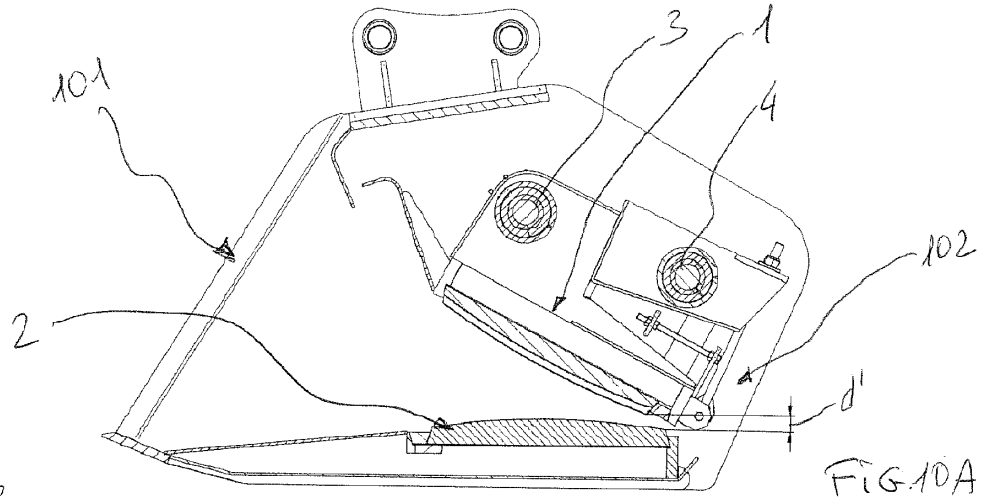


FIG.10A

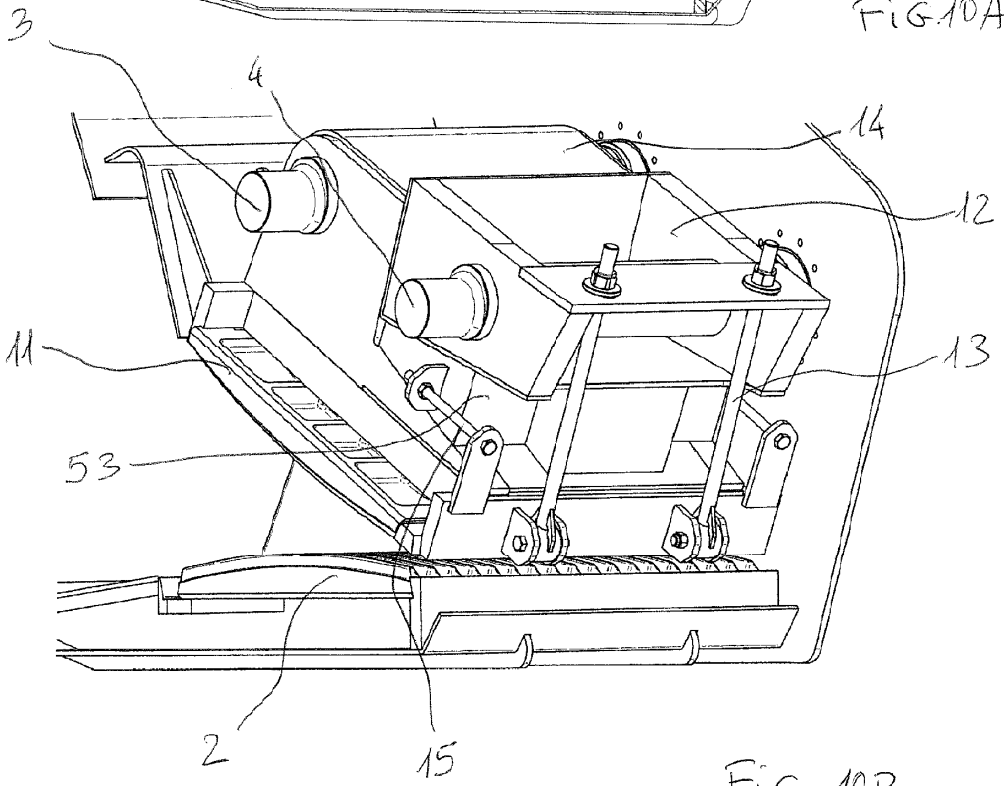


FIG. 10B

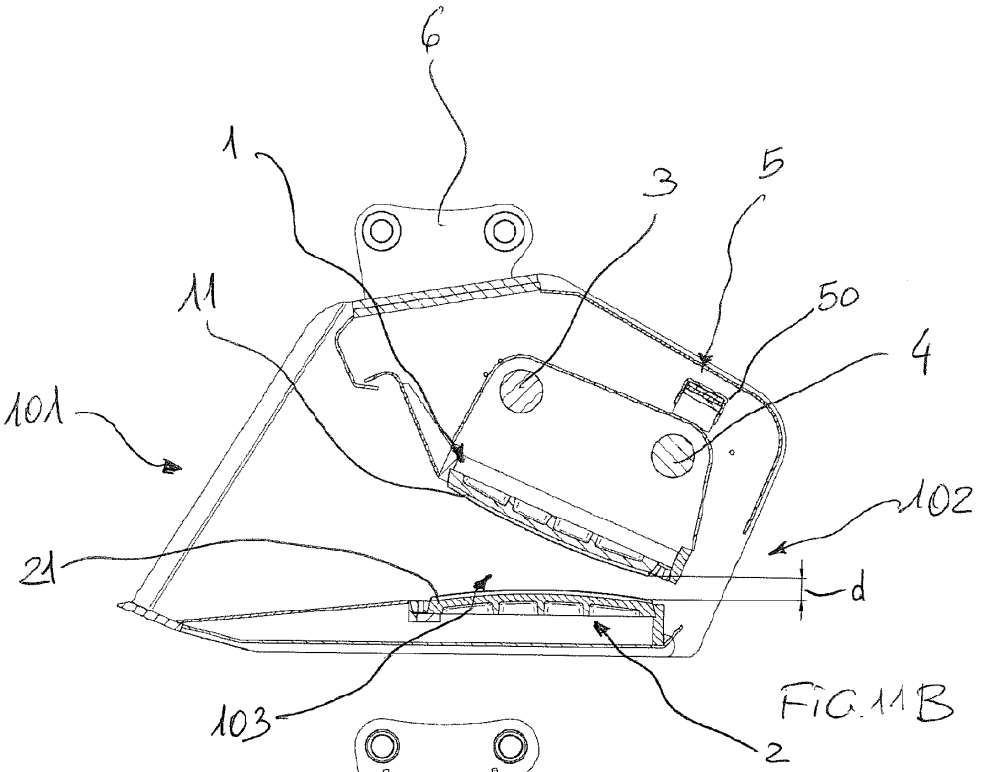


FIG.11B

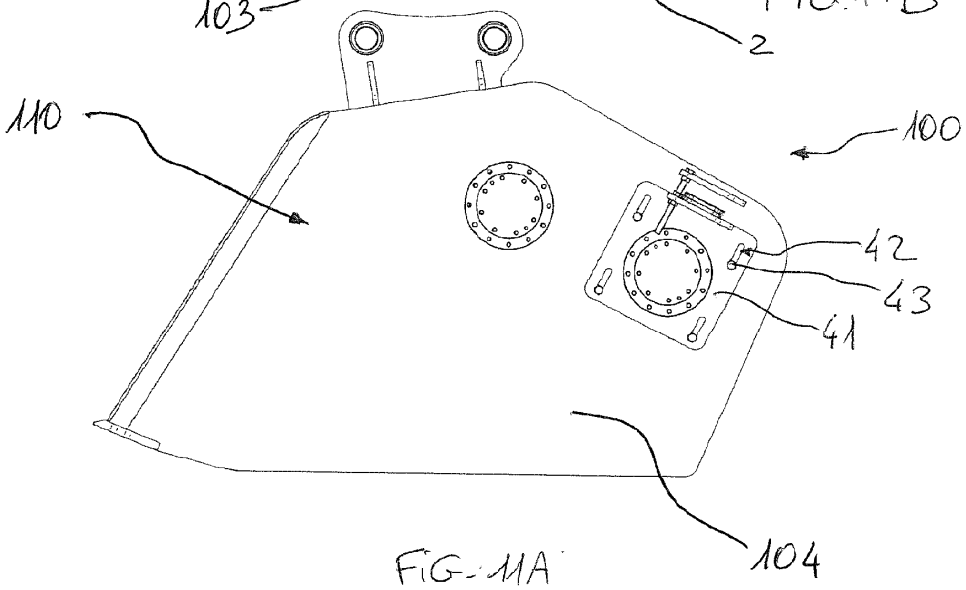


FIG.11A

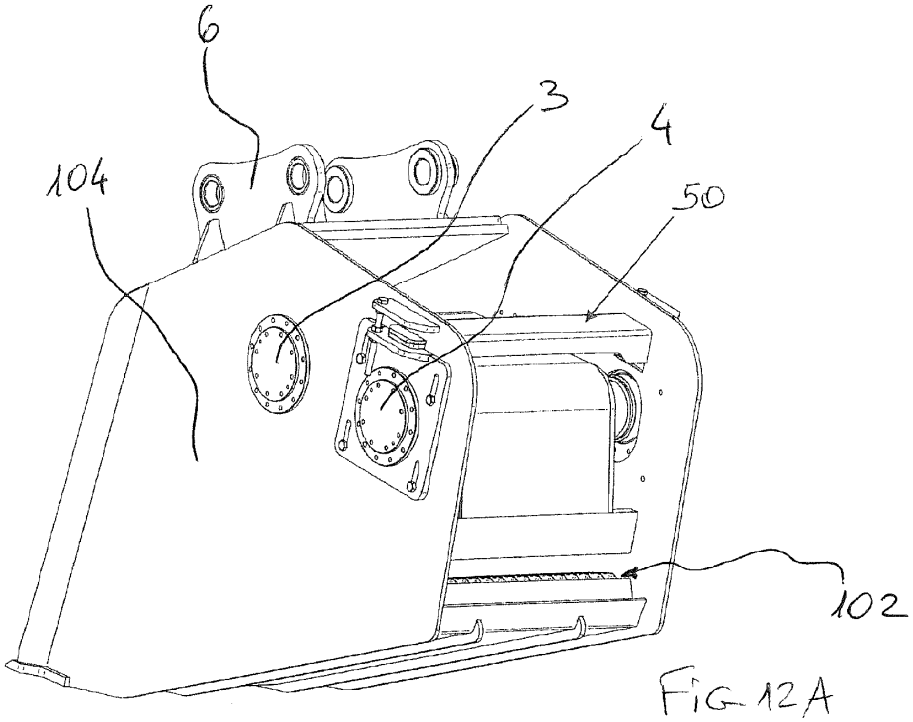


FIG. 12A

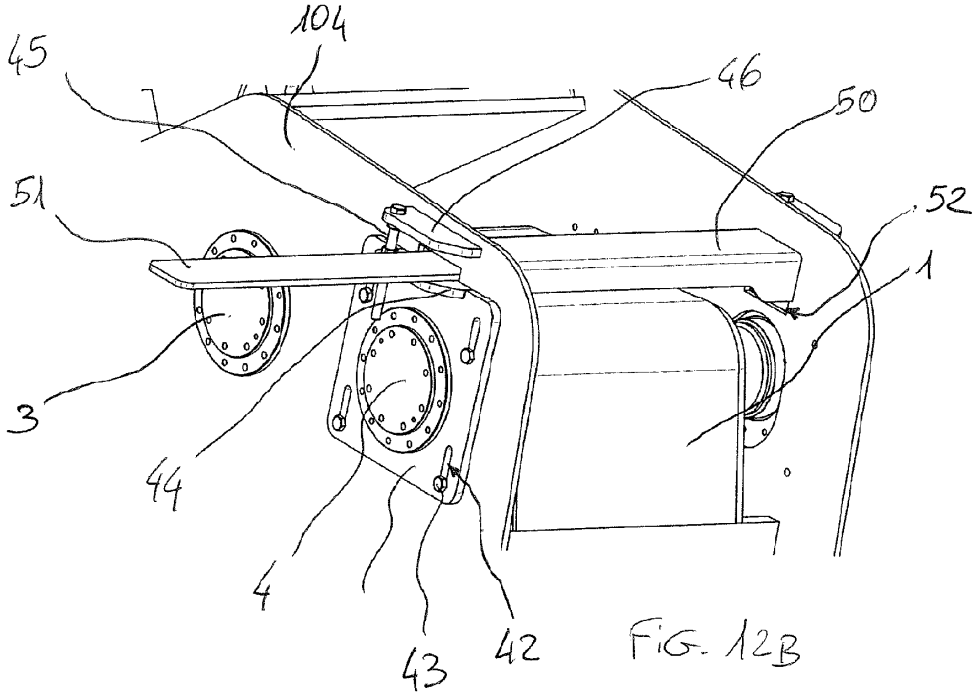


FIG. 12B

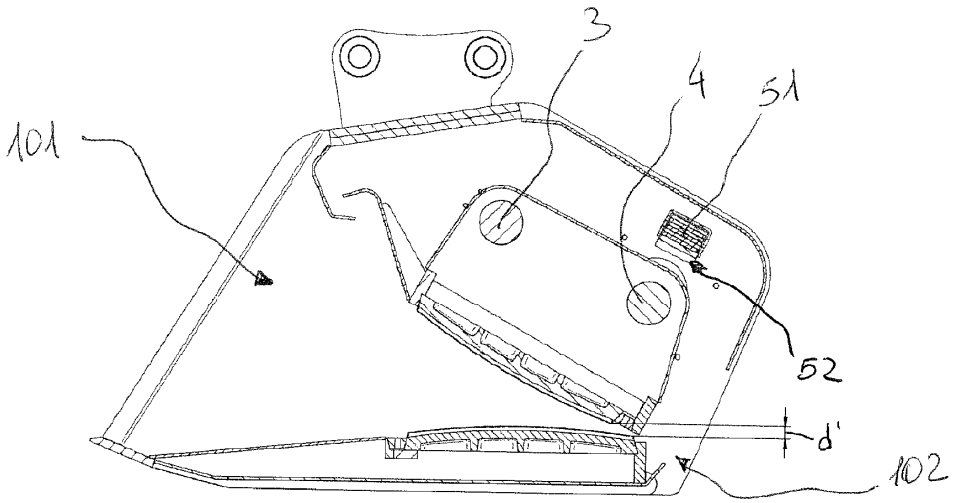


FIG. 13B

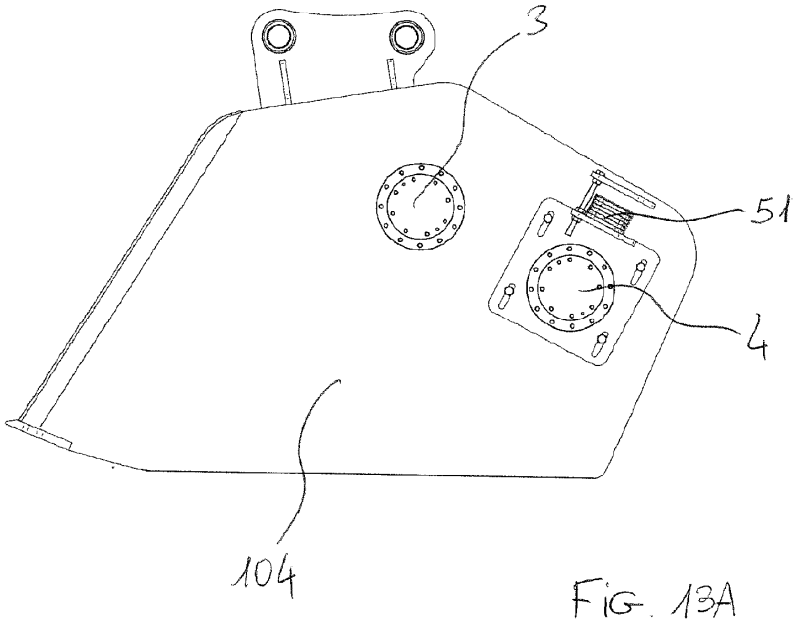


FIG. 13A

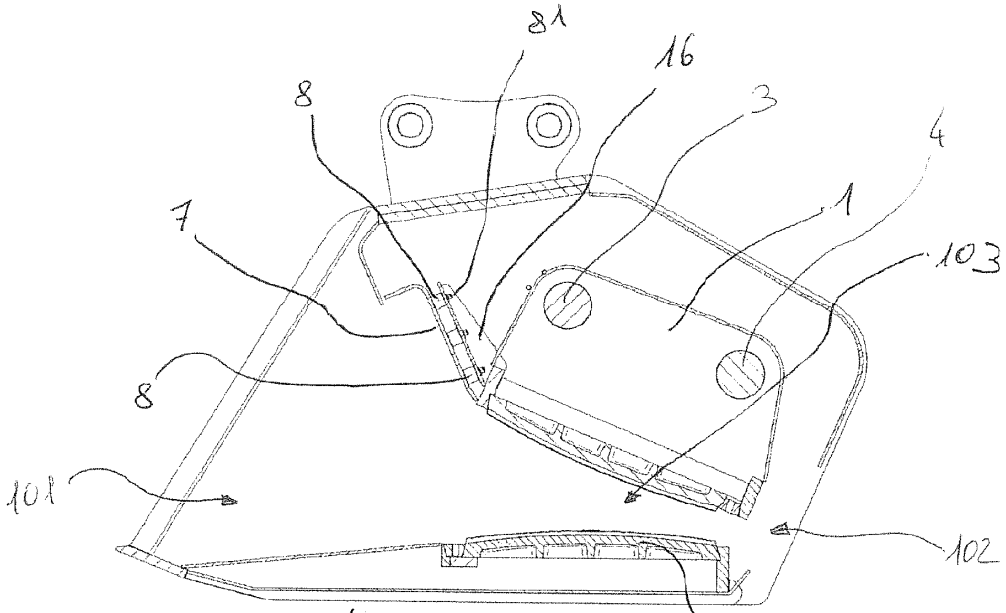


FIG.14

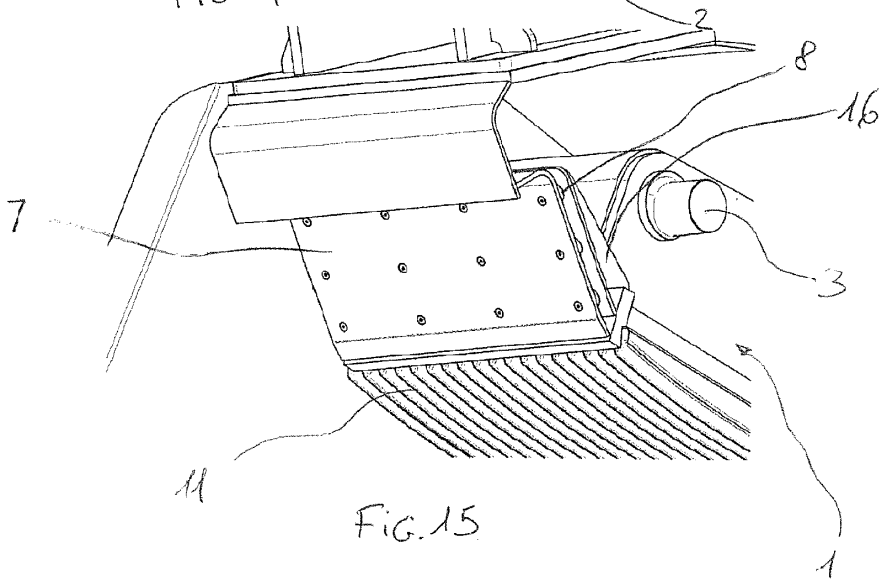


FIG.15

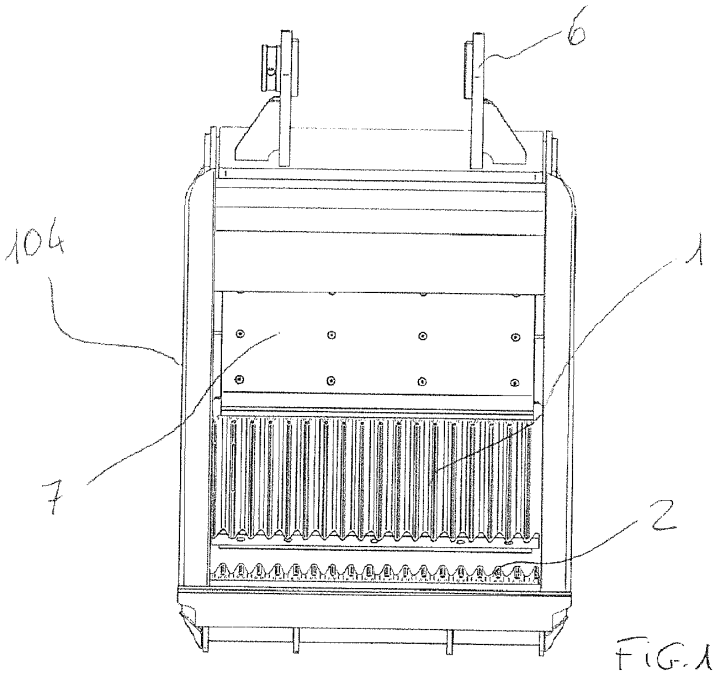


FIG.16

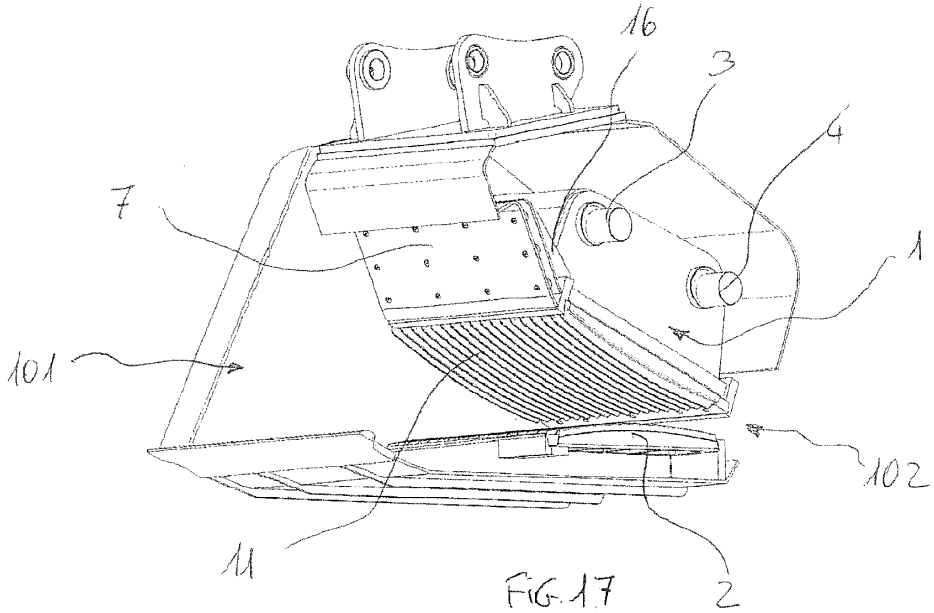


FIG.17

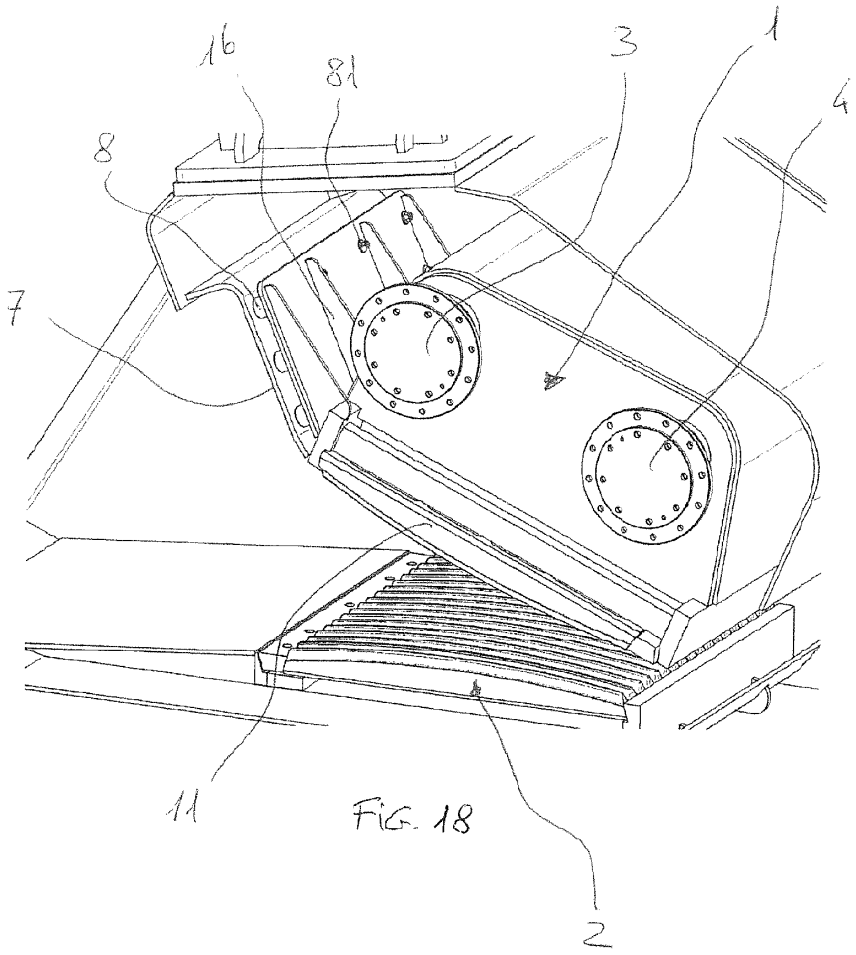


FIG. 18