



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 360 685**

51 Int. Cl.:
B02C 18/22 (2006.01)
B02C 18/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08716186 .5**
96 Fecha de presentación : **03.03.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2152425**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **17.02.2010**

54 Título: **Triturador de residuos que comprende al menos dos rotores.**

30 Prioridad: **08.06.2007 IT MI07A1165**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
08.06.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
08.06.2011

73 Titular/es: **SATRIND S.p.A.**
Via Baracca 2
20010 Arluno, IT

72 Inventor/es: **Rota, Fabio**

74 Agente: **Puigdollers Ocaña, Ricardo**

ES 2 360 685 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

Triturador de residuos que comprende al menos dos rotores

La presente invención se refiere a un triturador para residuos (desechos, residuos de producción, material reciclable, etc.), que comprende:

- 5 - una estructura de soporte que soporta una cámara de carga;
- un rotor portaherramientas, situado en asientos formados en la pared inferior de la cámara de carga;
- una tolva móvil, que se desliza sobre la cámara de carga y dotada de un movimiento de traslación alternativo, que tiene dos paredes de extremo que sobresalen hacia abajo hasta que casi rozan la parte inferior de la cámara de carga, presionan el material que va a triturarse contra los rotores tal como se describe en el documento US 4 412 653.

Los rotores giran en el sentido opuesto al movimiento de traslación de la tolva e invierten su sentido de rotación cuando la tolva invierte su sentido de traslación, es decir, cuando la tolva se traslada en un sentido (por ejemplo: de izquierda a derecha) los rotores rotan en un sentido (por ejemplo: en sentido contrario a las agujas del reloj) y viceversa.

- 15 En el tratamiento de los desechos, y en particular de los desechos urbanos (desechos urbanos sólidos y similares), se está haciendo cada vez más urgentemente necesario (o, al menos, aconsejable) someter los desechos, tras una selección y separación a decadas de fracciones no inflamables o de otro modo manejables, a un proceso de trituración adaptado para hacer que las dimensiones medias del material restante sean lo suficientemente pequeñas para facilitar su uso como combustible alternativo en incineradores u hornos de fábricas de cemento: de hecho, la
- 20 facilidad de alimentación del horno y la posibilidad de homogenización así obtenidas constituyen los elementos necesarios para una gestión correcta y beneficiosa del ciclo de calentamiento de la combustión.

Además, para que dicha gestión de desechos sea económicamente viable es necesario para el rendimiento del sistema y, en particular, de la sección de trituración garantizar tasas muy altas por hora, normalmente del orden de muchas toneladas/hora.

- 25 Estos rendimientos se obtienen normalmente en la actualidad con el uso de máquinas que usan rotores individuales grandes o muy grandes, que sólo tienen un sentido de rotación y de trabajo y que llevan a grandes potencias instaladas y costes de inversión altos.

- 30 Sin embargo, este tipo de máquinas tiene la limitación de que, cuando es necesario intervenir para reparaciones o mantenimiento (que generalmente son muy frecuentes precisamente debido al tipo de trabajo que se lleva a cabo), cada intervención es particularmente costosa en términos económicos y prácticos puesto que obliga a interrumpir el funcionamiento de toda la línea de trituración, normalmente durante periodos nada desdeñables.

- 35 En particular, para garantizar las altas tasas de rendimiento necesarias, las máquinas de la técnica anterior tienen un rotor con un diámetro y longitud grandes, que tiene un momento de inercia muy grande y puede por tanto resultar dañado fácilmente por cuerpos extraños duros, que no pueden triturarse (fácilmente presentes en los desechos) que se enganchan con los bordes de corte del rotor, haciendo que el rotor se detenga más o menos al instante y causando daños o roturas frecuentes de las herramientas de corte.

En muchos casos, para evitar interrupciones inaceptables del servicio, se dispone de una máquina de reserva para sustituir a la máquina que está inactiva por reparación o mantenimiento, lo que aumenta considerablemente los costes de inversión iniciales.

- 40 Por tanto, se ha sentido la necesidad de producir máquinas para la trituración de desechos que tengan tales características de simplicidad de intervención y de bajo precio para permitir que los tiempos de inactividad y los costes de la máquina se reduzcan drásticamente, haciendo que la máquina de reserva sea superflua.

- 45 La máquina que forma parte del objeto de la presente invención surge para sustituir a las máquinas de la técnica anterior y consiste en un única unidad de trituración (que comprende el rotor y las contracuchillas respectivas) teniendo un único sentido de corte y un rendimiento muy alto por unidad, por tanto, dimensiones y potencias grandes o muy grandes, con una máquina de rotor múltiple mucho más fácil de manejar, que consiste en una pluralidad de unidades de trituración muy pequeñas con dos sentidos de corte.

- 50 El objeto de la presente invención es producir un triturador de residuos, que comprende al menos dos rotores, que está adaptado para superar los límites que presentan los trituradores de la técnica anterior; este objeto se logra mediante un triturador de residuos que tiene los rasgos caracterizadores ilustrados en la reivindicación 1.

Características ventajosas adicionales de la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes.

La invención se describirá a hora con referencia a realizaciones meramente a modo de ejemplo (y, por tanto, no limitativas) ilustradas en las figuras adjuntas, en las que:

- la figura 1 muestra esquemáticamente una vista en perspectiva de un triturador de residuos, realizado según la invención, que comprende tres rotores, con la tolva en una posición intermedia;
- 5 - la figura 2 muestra esquemáticamente una vista desde arriba del triturador de la figura 1;
- la figura 3 muestra esquemáticamente una vista en perspectiva del triturador de la figura 1, con la tolva en un extremo de su movimiento de traslación;
- la figura 4 muestra esquemáticamente el triturador de la figura 3 en sección a lo largo del plano A-A de la figura 1;
- 10 - la figura 5 muestra esquemáticamente una vista en perspectiva del triturador de la figura 1, con la tolva en el otro extremo de su movimiento de traslación;
- la figura 6 muestra esquemáticamente el triturador de la figura 5 en sección a lo largo del plano A-A de la figura 1;
- la figura 7 muestra esquemáticamente una vista en perspectiva del triturador de la figura 1, con uno de los rotores desacoplado del motor respectivo y retirado de la cámara de carga;
- la figura 8 muestra esquemáticamente una vista desde arriba del triturador de la figura 7.

15 En las figuras adjuntas los elementos correspondientes se designarán mediante los mismos números de referencia.

La figura 1 muestra esquemáticamente una vista en perspectiva de un triturador 1 de residuos, realizado según la invención, que comprende tres rotores 4, con la tolva 2 en una posición intermedia, mientras que está trasladándose, tal como se indica por la flecha F1.

20 El triturador 1 de residuos comprende una estructura 12 de soporte que soporta la cámara 3 de carga, tres rotores 4 situados en asientos formados en la pared inferior de la cámara 3 de carga y una tolva 2 móvil, que se desliza sobre la cámara 3 de carga y dotada de un movimiento de traslación alternativo, que tiene dos paredes (B, B') de extremo y que soporta una pluralidad de álabes 5 rígidos situados en los espacios entre los rotores 4: las paredes (B, B') de extremo de la tolva 2 y los álabes 5, que sobresalen hacia abajo hasta que casi rozan la parte inferior de la cámara 3 de carga, presionan el material 8 que va a triturarse (omitido en la figura 1) contra los rotores 4, que rotan en el sentido opuesto al movimiento de traslación de la tolva 2 (figuras 3-6), tal como se dio a conocer anteriormente.

25 El material 8 que va a triturarse se toma mediante los dientes de los rotores 4 y se corta (de manera conocida per se) contra las contracuchillas, adyacentes a los rotores 4, omitidas en las figuras adjuntas para mayor simplicidad de la representación gráfica.

30 Los rotores 4 invierten su sentido de rotación cuando la tolva 2 invierte su sentido de traslación, tal como se dio a conocer anteriormente.

Además, en la figura 1 pueden verse los motores 6 que accionan los rotores 4: cada motor 6 se soporta en medios 7 de soporte y se acopla al árbol de uno de los rotores 4 por medio de rebordes remachados o de otros medios de acoplamiento/desacoplamiento rápido conocidos per se.

35 El uso de motores 6 hidráulicos para accionar los rotores 4 demuestra ser ventajoso puesto que los motores hidráulicos están adaptados para aguantar los cambios frecuentes en el sentido de rotación requeridos para hacer funcionar el triturador 1 sin que presente los inconvenientes (por ejemplo, el sobrecalentamiento) que presentan los motores eléctricos en las mismas condiciones de funcionamiento.

40 En la realización descrita en el presente documento, el triturador 1 de residuos comprende tres rotores 4 y dos álabes 5 solidarios con la tolva 2 móvil pero, sin apartarse del alcance de la invención, el triturador 1 de residuos puede comprender cuatro rotores 4 y tres álabes 5, cinco rotores y cuatro álabes 5 y así sucesivamente: el triturador 1 generalmente comprende n rotores 4 y $n-1$ álabes 5, siendo n un número entero de dos o más.

La figura 2 muestra esquemáticamente, desde arriba, el triturador 1 de la figura 1; en la figura 2 pueden verse la cámara 3 de carga, la tolva 2 móvil, las paredes (B, B') de extremo, los álabes 5 y los rotores 4, acoplados a los motores 6 y soportados por los medios 7 de soporte.

45 El funcionamiento del triturador 1 se describirá ahora brevemente con referencia a las figuras 3-6.

La figura 3 muestra esquemáticamente una vista en perspectiva del triturador 1 de la figura 1, con la tolva 2 que, trasladándose en el sentido indicado por la flecha F en la figura 3, ha alcanzado un extremo de su movimiento de traslación.

Tal como se mencionó anteriormente, la tolva 2 tiene un movimiento de traslación alternativo, que hace que pase de

manera alterna desde la posición mostrada en la figura 3 a la que se muestra en la figura 5 y viceversa.

5 El triturador 1 se alimenta normalmente mediante una cinta 10 transportadora: el movimiento alternativo de la tolva 2 distribuye el material 8 sobre toda la superficie de la cámara 3 de carga, permitiendo un funcionamiento equilibrado de las unidades 11 de trituración (figura 7), que comprenden al menos un rotor 4 y las contracuchillas respectivas.

En las figuras 3 y 4 el sentido de rotación de los rotores 4 se indica por las flechas F'.

10 El triturador 1 se alimenta normalmente mediante una cinta 10 transportadora: el movimiento alternativo de la tolva 2 distribuye el material 8 sobre toda la superficie de la cámara 3 de carga, permitiendo un funcionamiento equilibrado de las unidades 11 de trituración (figura 7), que comprenden al menos un rotor 4 y las contracuchillas respectivas.

En las figuras 4 y 6 el material 8 triturado por cada unidad 11 de trituración se retira mediante una cinta 9 transportadora colocada debajo de la unidad 11 de trituración: las cintas 9 transportadoras pueden omitirse sin apartarse del alcance de la invención.

15 Cuando la tolva 2 ha finalizado su traslación en el sentido de la flecha F (figuras 3 y 4), su movimiento se invierte y, al mismo tiempo, el sentido de rotación de los rotores 4 se invierte: los álabes 5 y la pared B' de extremo de la tolva 2, opuestos a la pared B, aún presionan el material 8 que va a triturarse contra los rotores 4 (figura 6), que rotarán todavía en el sentido opuesto al movimiento de traslación de la tolva 2 para tomar el material 8 y cortarlo contra las contracuchillas.

20 La figura 5 y la figura 6 (que muestra esquemáticamente el triturador 1 de la figura 5 en sección a lo largo del plano A-A de la figura 1) muestran esquemáticamente el triturador 1 de la figura 1 con la tolva 2 que, trasladándose en el sentido indicado por la flecha F1, ha alcanzado el otro extremo de su movimiento de traslación.

En las figuras 5 y 6 el sentido de rotación de los rotores se indica por las flechas F1'.

25 La figura 7 muestra esquemáticamente una vista en perspectiva del triturador 1 de la figura 1, con una de las unidades 11 trituradoras desacoplada del motor 6 respectivo y extraída lateralmente de la cámara 3 de carga para sustituirla fácil y rápidamente, sin la obligación de poner todo el triturador 1 fuera de servicio durante un largo tiempo.

30 De hecho, es suficiente desacoplar el rotor 4 del motor 6, para rotar los medios 7 que soportan el motor 6 a una posición "horizontal", para retirar los medios de bloqueo (conocidos per se) de la unidad 11 que va a someterse a reparación o mantenimiento, para extraerla por deslizamiento de la cámara 3 de carga, sustituirla por otra unidad 11, bloquearla en su sitio mediante los medios de bloqueo, acoplar el rotor 4 al motor 6 y poner el triturador 1 en funcionamiento de nuevo.

La figura 8 muestra esquemáticamente una vista desde arriba del triturador 1 de la figura 7; en la figura 8 pueden verse la tolva 2, las paredes (B, B') de extremo, los álabes 5, la unidad 11 retirada de la cámara 3 de carga, el motor 6 respectivo soportado en una posición "horizontal" por los medios 7 y las otras unidades 11 con sus rotores 4 respectivos conectados con los motores 6.

35 Tal como es obvio para un experto en la técnica y tal como se ha verificado de manera experimental por el solicitante, a igualdad de rendimientos, es ventajoso sustituir una máquina de la técnica anterior que comprende un único rotor (que tiene un único sentido de funcionamiento de rotación) por una máquina según la invención, que comprende dos o más rotores (que tienen dos sentidos de funcionamiento de rotación) con una potencia más pequeña por unidad, puesto que:

40 - el rendimiento necesario se obtiene sumando los rendimientos individuales de las diversas unidades de trituración que, debido a su tamaño limitado, tienen diámetros de rotor reducidos con momentos de inercia limitados y, por tanto, con una mayor capacidad para aguantar paradas repentinas debido, por ejemplo, a la presencia de cuerpos extraños duros, que no pueden triturarse sin daños al árbol de rotor y/o a los bordes de corte individuales;

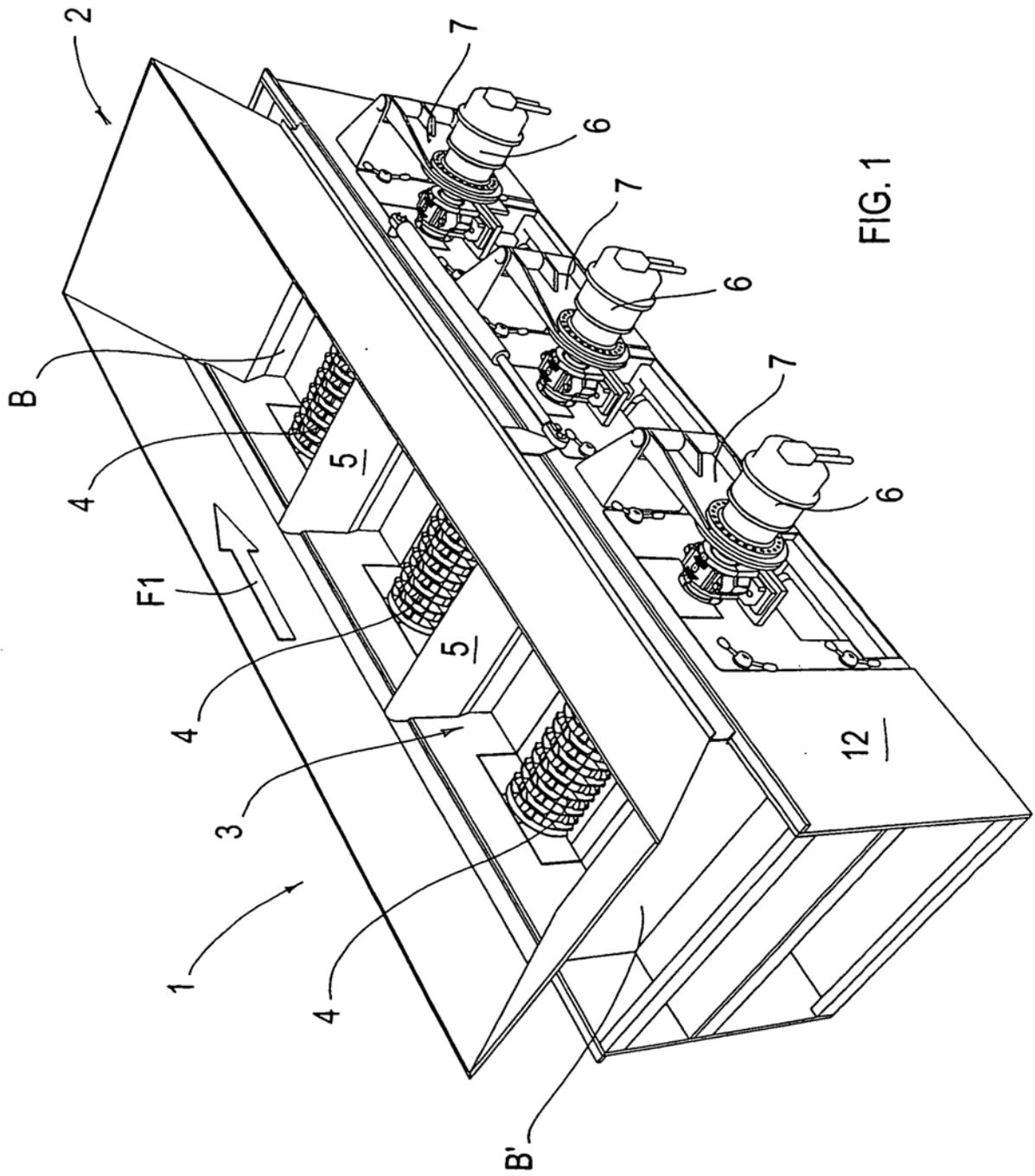
45 - la alimentación mediante la tolva 2 dotada de un movimiento alternativo y el funcionamiento mediante la inversión del sentido de rotación de los rotores permiten eliminar los tiempos de inactividad normalmente presentes en las máquinas de un único rotor;

- la presencia de las unidades 11 modulares intercambiables permite sustituir cualquier unidad 11 modular dañada o que, en cualquier caso, requiera mantenimiento, en tiempos muy cortos y con costes muy bajos para los materiales y los tiempos de inactividad de la máquina;

50 - la disponibilidad de unidades 11 modulares de repuesto representa una pequeña inversión, que se recupera ampliamente por las ventajas técnicas y económicas descritas anteriormente.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Triturador (1) de residuos, caracterizado porque comprende al menos una estructura (12) de soporte que soporta una cámara (3) de carga, al menos dos rotores (4) situados en asientos formados en la pared inferior de la cámara (3) de carga y una tolva (2) móvil, que se desliza por encima de la cámara (3) de carga y dotada de un movimiento de traslación alternativo, que tiene dos paredes (B, B') de extremo y que soporta una pluralidad de álabes (5) rígidos situados en los espacios entre dichos rotores (4), sobresaliendo las paredes (B, B') de extremo de la tolva (2) y los álabes (5) hacia abajo hasta que casi rozan la parte inferior de la cámara (3) de carga para presionar el material (8) que va a triturarse contra los rotores (4), que rotan en el sentido opuesto al movimiento de traslación de la tolva (2).
- 10 2. Triturador (1) de residuos según la reivindicación 1, caracterizado porque el triturador (1) de residuos comprende n rotores (4) y n-1 álabes (5), siendo n un número entero de dos o más.
3. Triturador (1) de residuos según la reivindicación 1, caracterizado porque los rotores (4) invierten su sentido de rotación cuando la tolva (2) invierte su sentido de traslación.
4. Triturador (1) de residuos según la reivindicación 1, caracterizado porque cada rotor (4) se acciona por un motor (6).
- 15 5. Triturador (1) de residuos según la reivindicación 4, caracterizado porque el motor (6) es un motor hidráulico.
6. Triturador (1) de residuos según la reivindicación 4, caracterizado porque cada motor (6) se soporta en medios (7) de soporte y está acoplado al árbol de uno de los rotores (4) mediante medios de acoplamiento/desacoplamiento rápido.
- 20 7. Triturador (1) de residuos según la reivindicación 1, caracterizado porque cada rotor (4) pertenece, conjuntamente con las contra cuchillas y con una estructura de soporte, a una unidad (11) de trituración que puede extraerse lateralmente de la cámara (3) de carga.



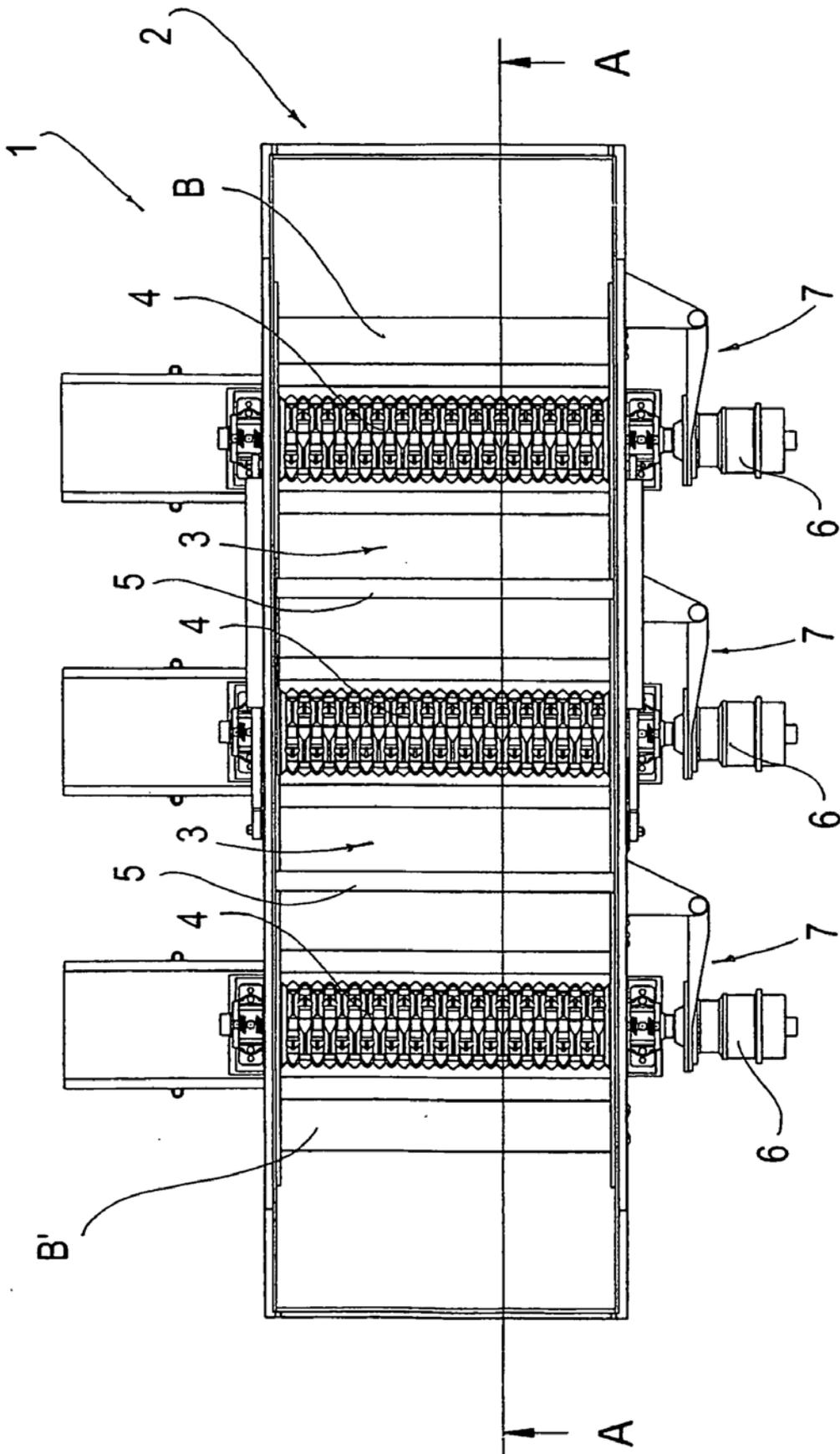


FIG. 2

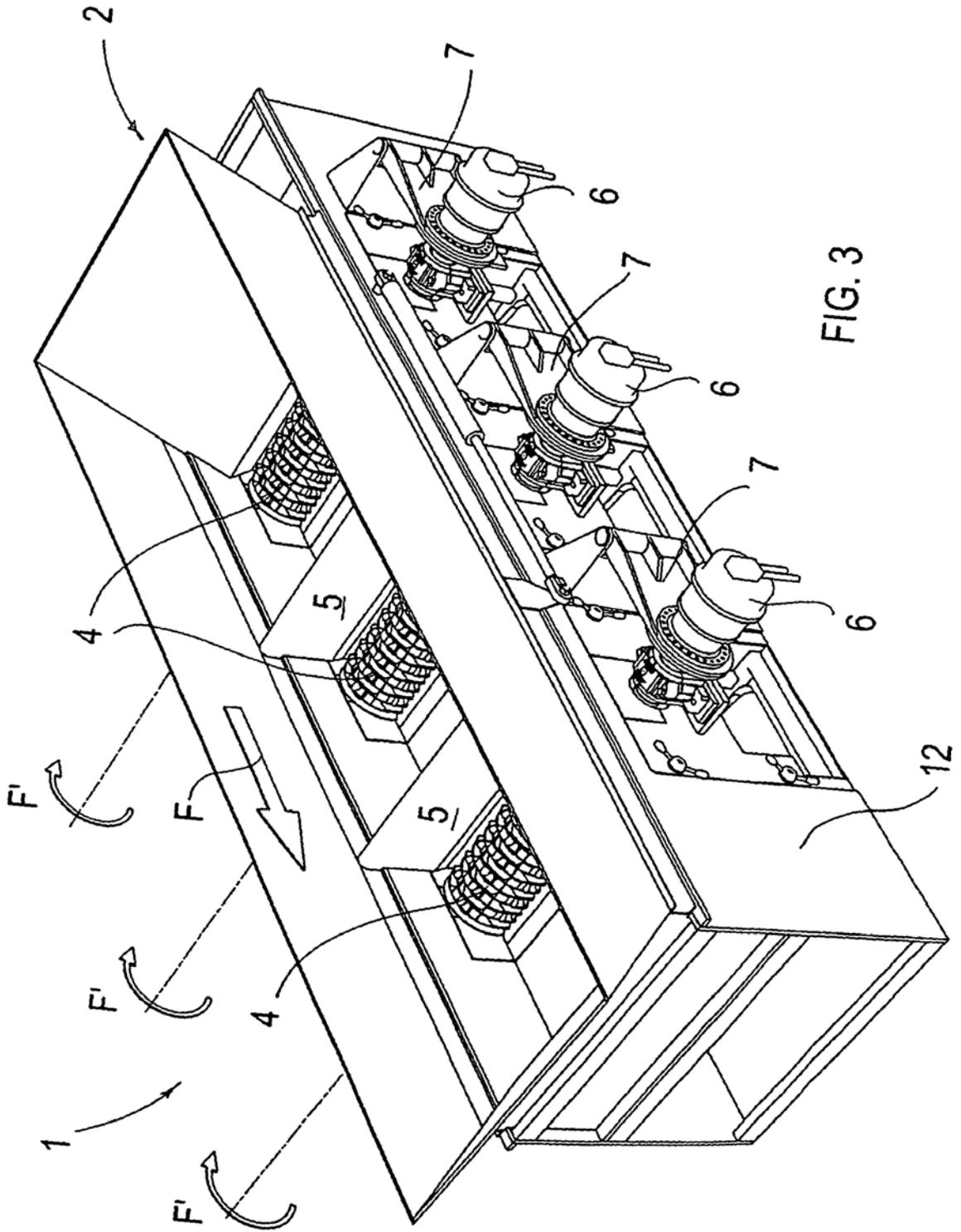


FIG. 3

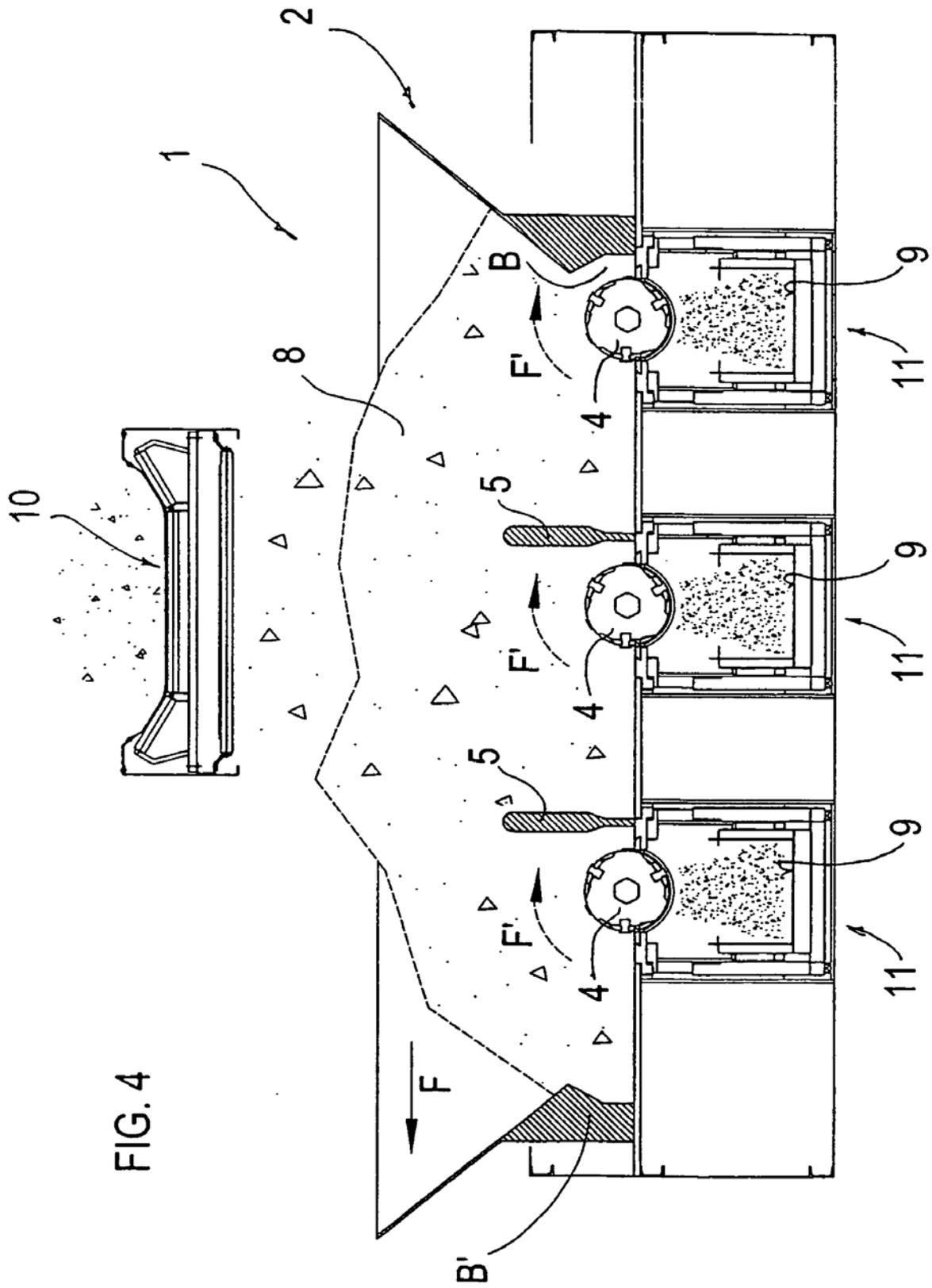
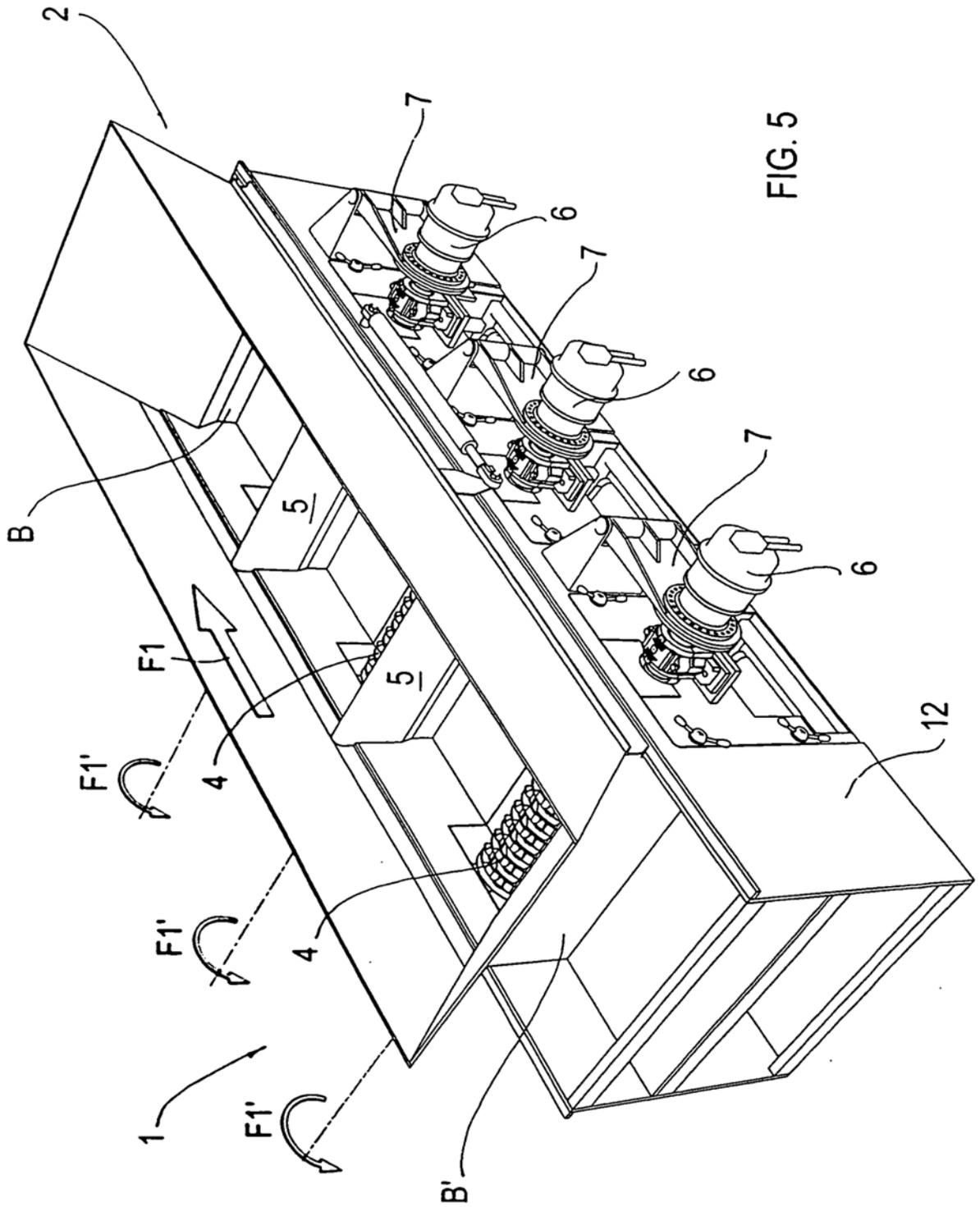


FIG. 4



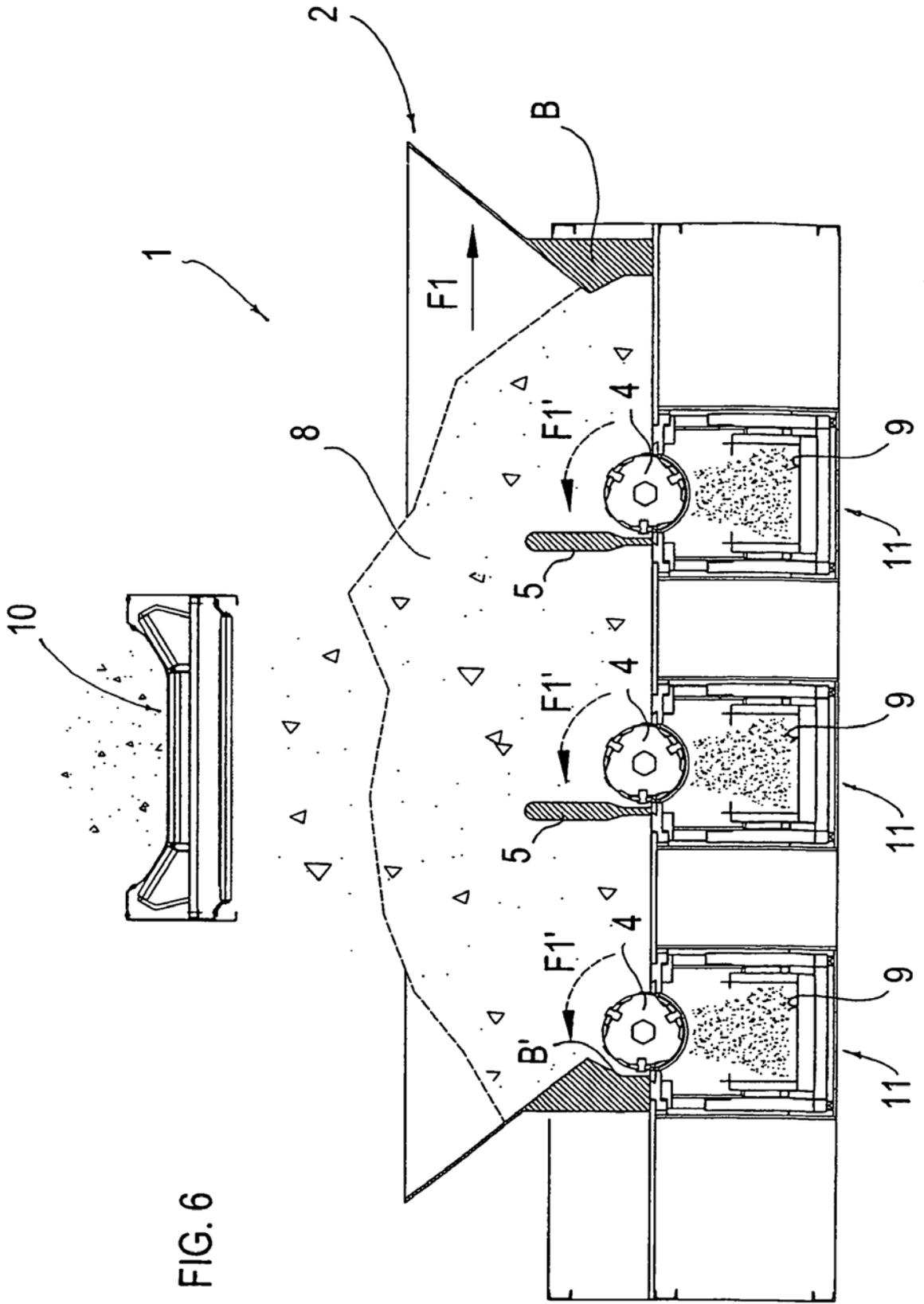


FIG. 6

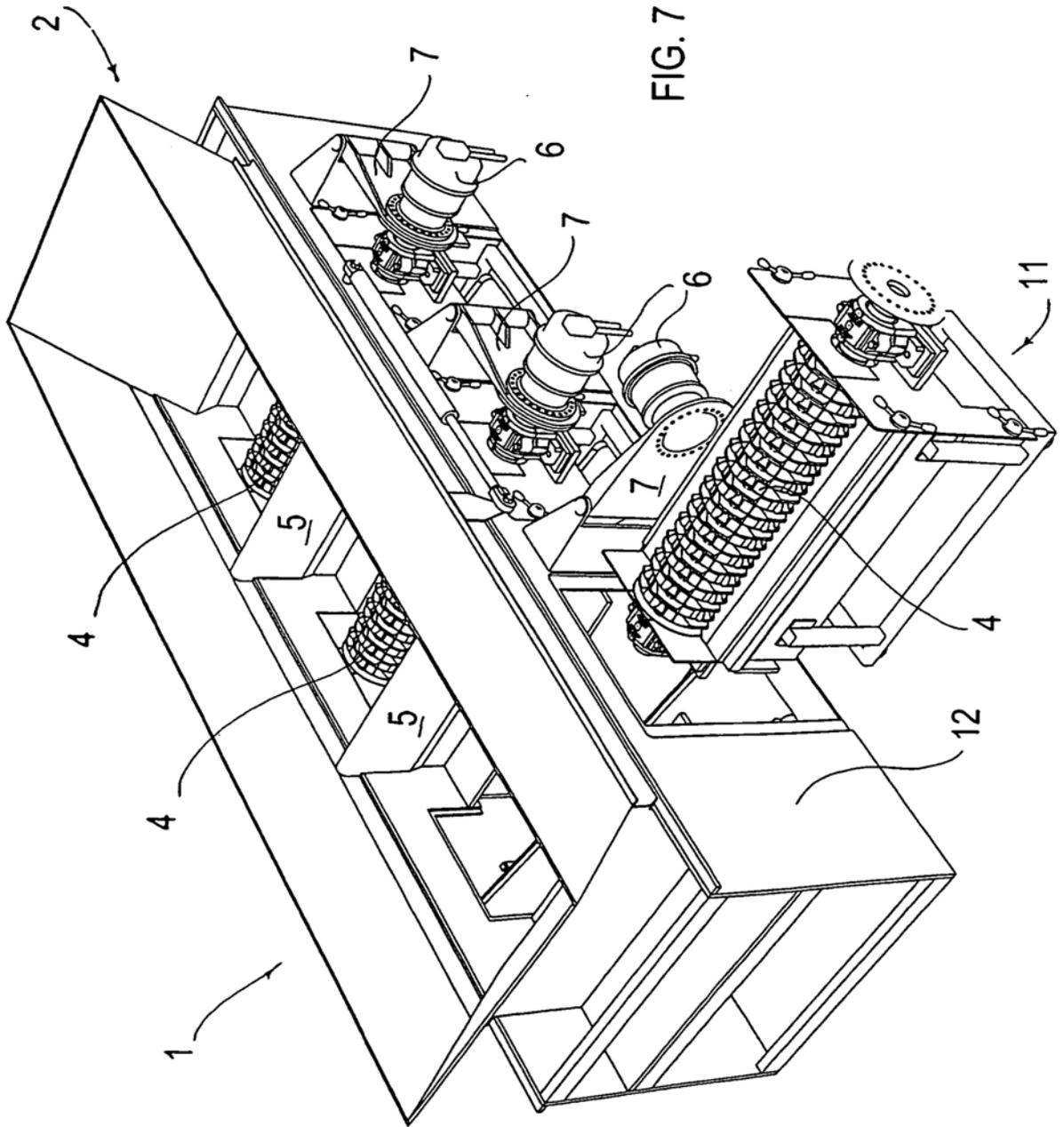


FIG. 7

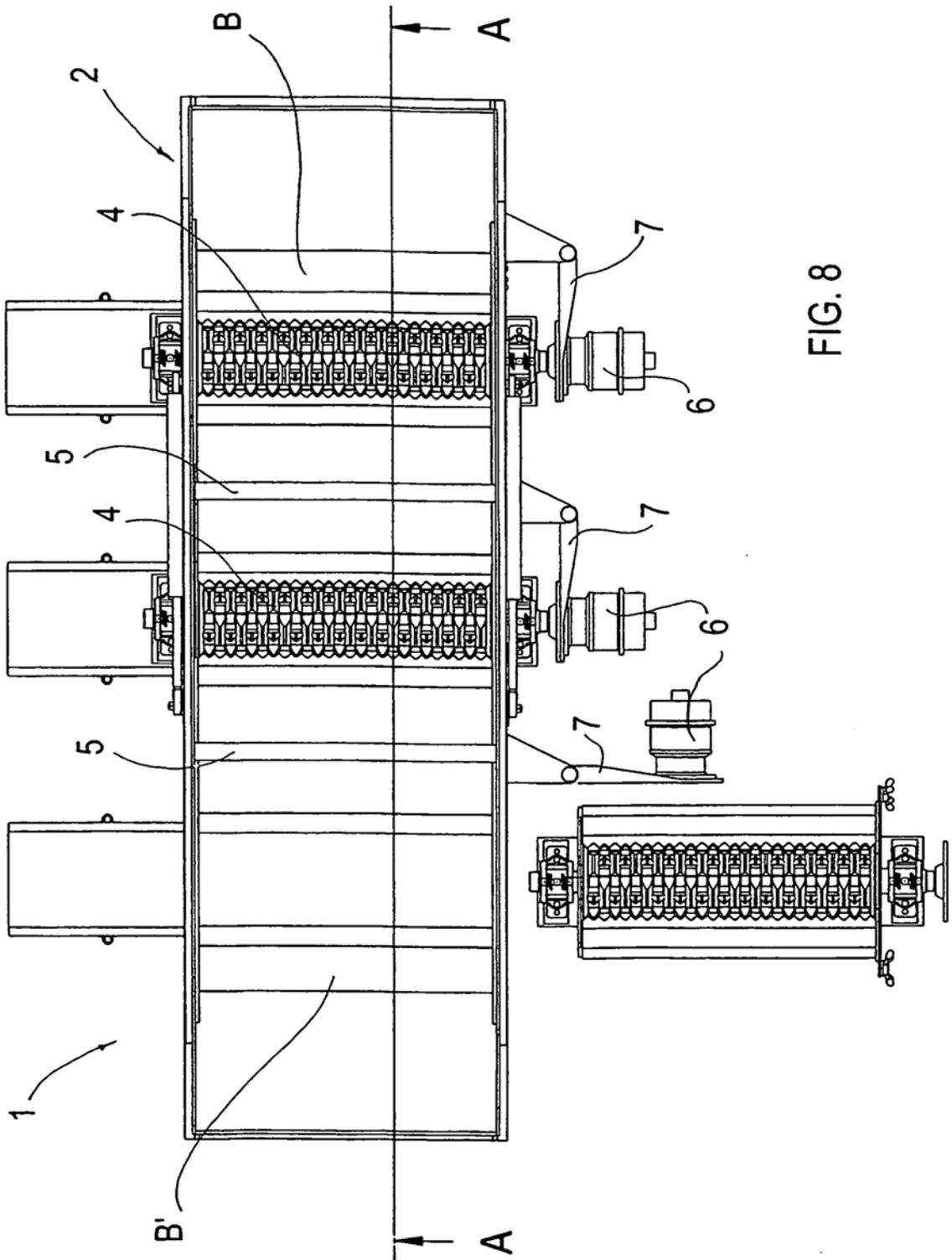


FIG. 8