

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 637 653**

51 Int. Cl.:

**B30B 9/20**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.11.2015** **E 15194493 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.06.2017** **EP 3040192**

54 Título: **Prensa de rodillo**

30 Prioridad:

**21.11.2014 DE 102014117066**

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

**16.10.2017**

73 Titular/es:

**GETPROJECT GMBH & CO. KG (100.0%)**  
**Russeer Weg 149a**  
**24109 Kiel, DE**

72 Inventor/es:

**GÖTZ, JOHANN**

74 Agente/Representante:

**MIR PLAJA, Mireia**

**ES 2 637 653 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**

Prensa de rodillo

5 La invención se refiere a una prensa de rodillo con un tambor exterior montado de forma giratoria, un rodillo de prensado montado de forma giratoria, dispuesto de forma excéntrica en el tambor exterior, una unidad de suministro que suministra el producto de prensado al intersticio de prensado formado por el tambor y el rodillo de prensado y un dispositivo de retirada que evacúa el producto de prensado, estando dispuesto el eje del rodillo de prensado en la zona inferior del tambor en un sector que se desvía de la vertical en la dirección del dispositivo de retirada en referencia al eje de giro del tambor.

10 Una prensa de rodillo configurada de este tipo se desprende ya del documento DE 32 18 634 A1. Otros dispositivos para la separación por presión del líquido de un sólido se conocen por el documento 7 25 031 A, el DE 34 17 966 A1 y el AT 20 00 03 B. Otras prensas de rodillo se conocen por el documento WO 2011/035762 A1, que da a conocer el preámbulo de la reivindicación 1, y el documento US 3 220 340 A.

15 Para el aprovechamiento energético de biomásas se conocen distintos procedimientos ligados entre sí, p. ej. ensilado mediante almacenamiento en ausencia de aire, conservación mediante el ácido láctico que se forma entonces, separación del ensilado en un jugo de prensado y un producto de prensado mediante desecado mecánico del ensilado, fermentación del jugo de prensado así obtenido en una instalación de biogás y secado del producto de prensado con el calor de escape de la instalación de biogás para la producción de un combustible.

20 En este procedimiento es importante la transferencia de una gran parte de las sustancias vegetales fácilmente fermentables contenidas en las plantas al jugo de prensado. Esto son, por un lado, sustancias disueltas, como glucosa, y, por otro lado, sustancias no disueltas, como almidón. Teniendo en cuenta las propiedades de combustión del combustible producido, se pretende reducir ampliamente el contenido de sustancias vegetales minerales en el producto de prensado.

25 En general, la transferencia de las sustancias vegetales no disueltas, pero también de las disueltas, al jugo de prensado se perfila como difícil, ya que éstas están incluidas en la estructura celular de las plantas de lignocelulosa.

30 Por ello, es necesario abrir la estructura celular de las plantas ensiladas bajo acción mecánica, desecarlas ampliamente y sacar a este respecto las sustancias vegetales orgánicas e inorgánicas, estando a disposición en principio distintos dispositivos para el desecado mecánico.

35 Por ejemplo, las prensas continuas de filtros son apropiadas para la separación del agua de superficie, pero no para la separación del agua de la estructura celular de la biomasa, dado que no se pueden conseguir las presiones necesarias para ello con una prensa continua de filtros.

40 Por lo demás son apropiadas las prensas de tornillo, con un tornillo cónico en un tamiz envolvente cónico o un tornillo cilíndrico con un núcleo cónico y/o pendiente decreciente en un tamiz envolvente cilíndrico. En el caso de pequeños requerimientos en el grado de desecado y las bajas presiones de prensado requeridas para ello, se usan la mayoría de las veces chapas perforadas punzonadas o tamices de parrillas para los tamices envolventes.

45 La presión de prensado conduce a que los sólidos obstruyan los orificios en el tamiz envolvente. Pero, debido a las fuerzas de cizallamiento generadas por los sólidos compactados, se retiran las partes que sobresalen hacia dentro de los agujeros de las partículas sólidas que los obstruyen. De este modo, se produce un efecto autolimpiante, que se mejora de forma reiterada mediante el uso de chapas perforadas con agujeros taladrados que se ensanchan en la dirección de flujo.

50 Pero las prensas de tornillo también tienen la desventaja de que éstas conducen, independientemente de la forma constructiva, a espesores de capa relativamente grandes en la biomasa. Con espesor creciente de la capa y compactación creciente de la biomasa en el tornillo se impide, a saber, la salida del agua. Adicionalmente, la biomasa compactada en el tornillo actúa como filtro para las sustancias vegetales no disueltas, como p. ej. almidón, e impide una transferencia de estas sustancias importantes en el jugo de prensado para el aprovechamiento energético del jugo de prensado.

55 Además, en las prensas de tornillo es desventajoso el elevado desgaste y una elevada demanda energética debido a la fricción del material compactado en el tamiz envolvente. De ello resulta de nuevo una limitación de las presiones de prensado.

60 Además, para la separación de sólido / líquido se conocen prensas de rodillo con rodillos de apriete interiores y/o exteriores, con superficies de rodillo lisas y perforadas. En el caso de prensas de rodillo es ventajoso el

hecho de que se pueden generar las elevadas presiones de prensado necesarias para una fractura de la estructura celular de la biomasa de tipo caña. Sin embargo, no son apropiadas para ello las superficies de rodillo perforadas habituales a partir de chapas perforadas o tamices de rejilla. Para esta finalidad se requieren rodillos con mayores espesores de pared, cuya perforación solo se puede producir mediante taladrado, que es un procedimiento muy laborioso y costoso en el caso de los diámetros de taladrado requeridos para la biomasa de tipo caña de 2 a 3 mm.

Las prensas de rodillo tienen en general un intersticio de prensado estrecho, por lo que, debido a los pequeños espesores de capa del sólido en conexión con la perforación de los rodillos, se produce una buena evacuación del jugo de prensado. Sin embargo, en el caso de biomasa de tipo caña, las fibras forman un revestimiento en las superficies del rodillo, el cual cierra los agujeros o intersticios con presión creciente. Dado que no hay movimientos relativos entre la biomasa y las superficies perforadas, como en las prensas de tornillo, se suprime el efecto autolimpiante. De este modo, se limita fuertemente el efecto ventajoso de la perforación de las superficies de rodillo, si no se suprime completamente.

Finalmente, el grado de desecado alcanzado mediante las prensas de rodillo depende muy esencialmente de la distribución uniforme del material sobre la anchura de rodillo. Una alimentación unilateral conduce, por ejemplo, a que en el otro lado no se alcancen las presiones de prensado pretendidas. En particular, la biomasa de tipo caña es un producto a granel que fluye extraordinariamente mal. Para la obtención de un grado de desecado elevado se requiere por ello un sistema de dosificación apropiado.

Por ello, el objetivo de la invención es crear una prensa de rodillo, con la que se puede desecar la biomasa en una única etapa bajo disgregación celular en el caso de descarga simultánea de las sustancias vegetales en una gran medida.

Este objetivo se consigue, según la invención, con la prensa de rodillo con las características de la reivindicación 1. Las reivindicaciones subordinadas describen configuraciones ventajosas de la invención.

Según una configuración especialmente preferida, una prensa de rodillo convencional se configura de modo que un rodillo de prensado situado en un tambor, con una superficie de rodillo cerrada, es decir, no perforada, se dispone en el tambor de rodillos de modo que el líquido separado por presión fluye a través de la biomasa poco compactada y no compactada en sentido contrario al flujo de material y se evacúa a una zona ampliamente libre de sólidos en el suelo del tambor (*fondo de tambor*) por debajo de la chapa deflectora del dispositivo de dosificación a través de aberturas configuradas preferiblemente en los discos laterales del tambor.

La relación de diámetros de tambor y rodillo de prensado se selecciona de modo que, por un lado, se garantiza la entrada de la biomasa en la zona de prensado y, por otro lado, se mantiene tan corta como sea posible la longitud de la zona de prensado teniendo en cuenta la salida del líquido. El rodillo de prensado tiene preferiblemente un diámetro del 25% al 50% del diámetro del tambor exterior en función de las propiedades de la biomasa. El rodillo de prensado está dispuesto preferentemente con un ángulo entre 30° y 60° del punto inferior del tambor.

Para garantizar la entrada del material se pueden perfilar opcionalmente las superficies del tambor y del rodillo de prensado y presentan en particular un perfil que engrana entre sí.

Para un buen resultado de desecación es decisivo un suministro uniforme de la biomasa sobre toda la anchura de prensado a la zona de prensado. Para ello, la prensa se alimenta preferentemente con un tornillo de transporte de forma que, controlado a través de un detector de nivel de llenado apropiado, se llena un espacio de producto delimitado dentro de la prensa en toda la anchura de prensa hasta una altura predeterminada.

En el extremo inferior del espacio de producto, la biomasa es suministrada a la zona de prensado por el dispositivo de dosificación según la invención simultáneamente en toda la anchura a través de una chapa deflectora. Éste se puede componer, por ejemplo, de arrastradores circulantes o un elemento de empuje.

El dispositivo de dosificación también se puede usar para establecer una presión de admisión en la zona de prensado.

La invención se explica más en detalle mediante un ejemplo de realización configurado de forma especialmente ventajosa, representado en los dibujos.

La Fig. 1 muestra una sección transversal a través de una prensa de rodillo según la invención;

La Fig. 2 muestra una sección horizontal a través de la prensa de rodillo de la fig. 1; y

La Fig. 3 muestra una vista en perspectiva de la prensa de rodillo según la invención.

5 El ejemplo de realización representado en la fig. 1, la fig. 2 y la fig. 3 muestra una configuración especialmente preferida de la prensa de rodillo según la invención. La prensa de rodillo se compone de un tambor exterior 1 montado de forma giratoria en el armazón 3 mediante rodamientos de giro de bolas 5 y un rodillo de prensado 2 montado igualmente de forma giratoria, dispuesto de forma excéntrica en éste respecto al eje del tambor 1. El tambor 1 se acciona mediante los dentados en los anillos exteriores de los rodamientos de giro de bolas 4 a través de los piñones. El rodillo de prensado 2 está montado en el brazo oscilante 6 conectado de forma giratoria con el armazón 3. Se aprieta contra el tambor 1 mediante el cilindro hidráulico 7 con presión constante preseleccionada, independientemente de la cantidad de biomasa suministrada y del espesor de capa producido por ello en la zona de prensado 8.

15 Gracias al tornillo de transporte 9 se suministra la biomasa al espacio de producto 12 formado por el tambor 1, las paredes 10 que delimitan lateralmente y la pared separadora 11. Entonces se suministra de forma controlada a la zona de prensado 8 preferentemente por los arrastradores 13 del árbol de dosificación 14 giratorio a través del intersticio 17 entre la chapa deflectora 15 y el rodillo de prensado 2. La chapa deflectora 15 está provista de ranuras 16 a través de las que los arrastradores 13, visto con respecto a la chapa deflectora 15, emergen en el lado del tambor 1 y se sumergen de nuevo en el lado opuesto. Los arrastradores 13 están configurados de modo que la biomasa adherente se desprende al sumergirse en la chapa deflectora 15 en el lado superior de la chapa deflectora 15.

20 Tras el paso a través de la zona de prensado 8, la biomasa se despega de las superficies del tambor 1 y del rodillo de prensado 2 por los rascadores 18. Los rascadores están montados de forma giratoria mediante el eje 19 en las delimitaciones laterales 10 y se aprietan preferentemente contra las superficies del tambor 1 y del rodillo de prensado 2 mediante resortes fuera del espacio de prensado. Con el llenado creciente del espacio de producto 20 se descarga la biomasa mediante el tornillo de descarga 21. El líquido extraído se evacúa a través de las aberturas laterales 22 en los discos laterales dispuestos a ambos lados del tambor 1, que como brida delimitan de forma anular el tambor 1 en los lados frontales del tambor 1.

**REIVINDICACIONES**

1. Prensa de rodillo con un tambor exterior (1) montado de forma giratoria, un rodillo de prensado (2) montado de forma giratoria, dispuesto de forma excéntrica en el tambor exterior (1), un dispositivo de suministro (9) que suministra el producto de prensado al intersticio de prensado formado por el tambor (1) y el rodillo de prensado (2) y un dispositivo de retirada (21) que evacúa el producto de prensado ya prensado, en la que el eje del rodillo de prensado (2) está dispuesto en la zona inferior del tambor (1) en un sector que se desvía de la vertical en la dirección del dispositivo de retirada (21) con respecto al eje de giro del tambor (1),  
5  
10 **caracterizada por**  
una chapa deflectora (15) que recubre el fondo del tambor (1), que alimenta el producto de prensado al intersticio de prensado desde el dispositivo de suministro (9),  
presentando la chapa deflectora (15) ranuras (16) y estando dispuesto un árbol de dosificación (14),  
15 que presenta una multiplicidad de arrastradores (13), para el avance de la biomasa por debajo de la chapa deflectora (15), pasando los arrastradores (13) a través de las ranuras (16) durante el funcionamiento de la prensa de rodillo.
2. Prensa de rodillo según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el eje del rodillo de prensado (2) está dispuesto en la zona inferior del tambor (1) en un sector que se desvía en 30° a 60° de la vertical en la dirección del dispositivo de retirada (21) en referencia al eje de giro del tambor (1).  
20
3. Prensa de rodillo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el diámetro del rodillo de prensado (2) es del 25% - 50% del diámetro del tambor exterior (1).
- 25 4. Prensa de rodillo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por** una pared (10) que delimita el espacio interior del tambor (1).
5. Prensa de rodillo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el tambor (1) presenta un disco lateral con una multiplicidad de aberturas de salida (22) que penetran longitudinalmente la pared (10).  
30
6. Prensa de rodillo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la superficie envolvente interior del tambor (1) y/o la superficie envolvente exterior del rodillo de prensado (2) presentan un perfil.  
35
7. Prensa de rodillo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el dispositivo de suministro (9) y/o el dispositivo de retirada (21) están configurados como tornillo de transporte.

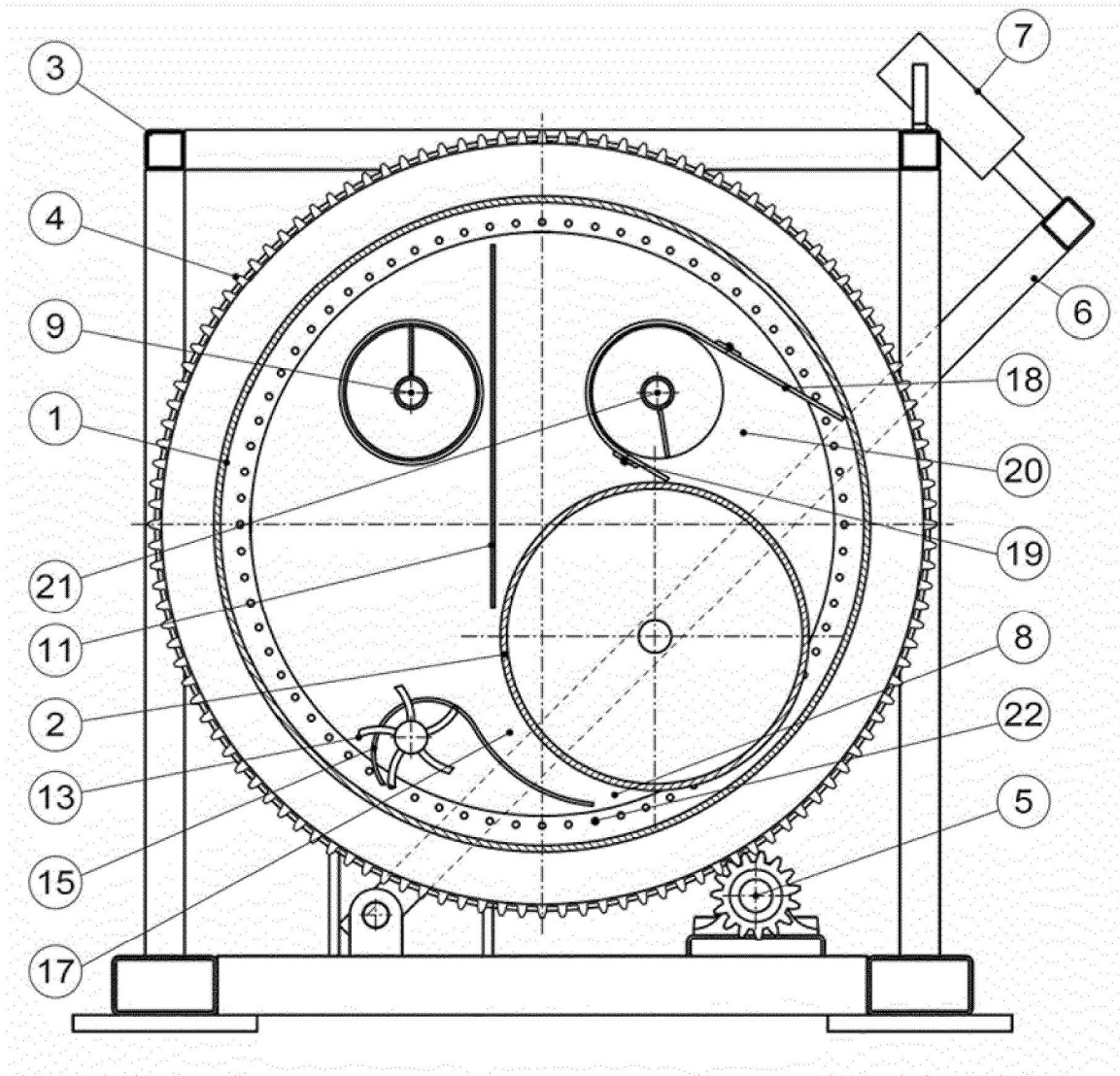


FIG. 1

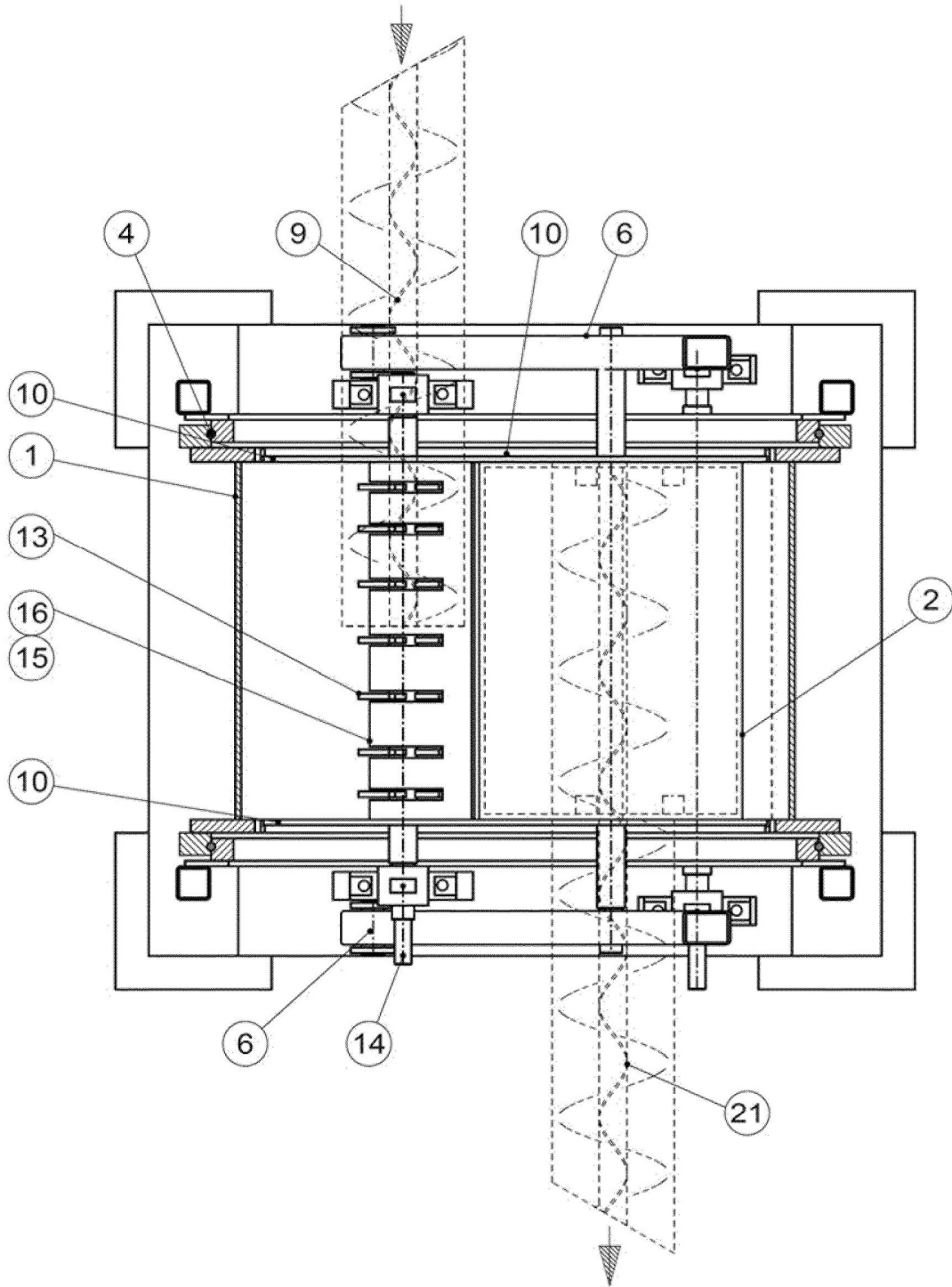
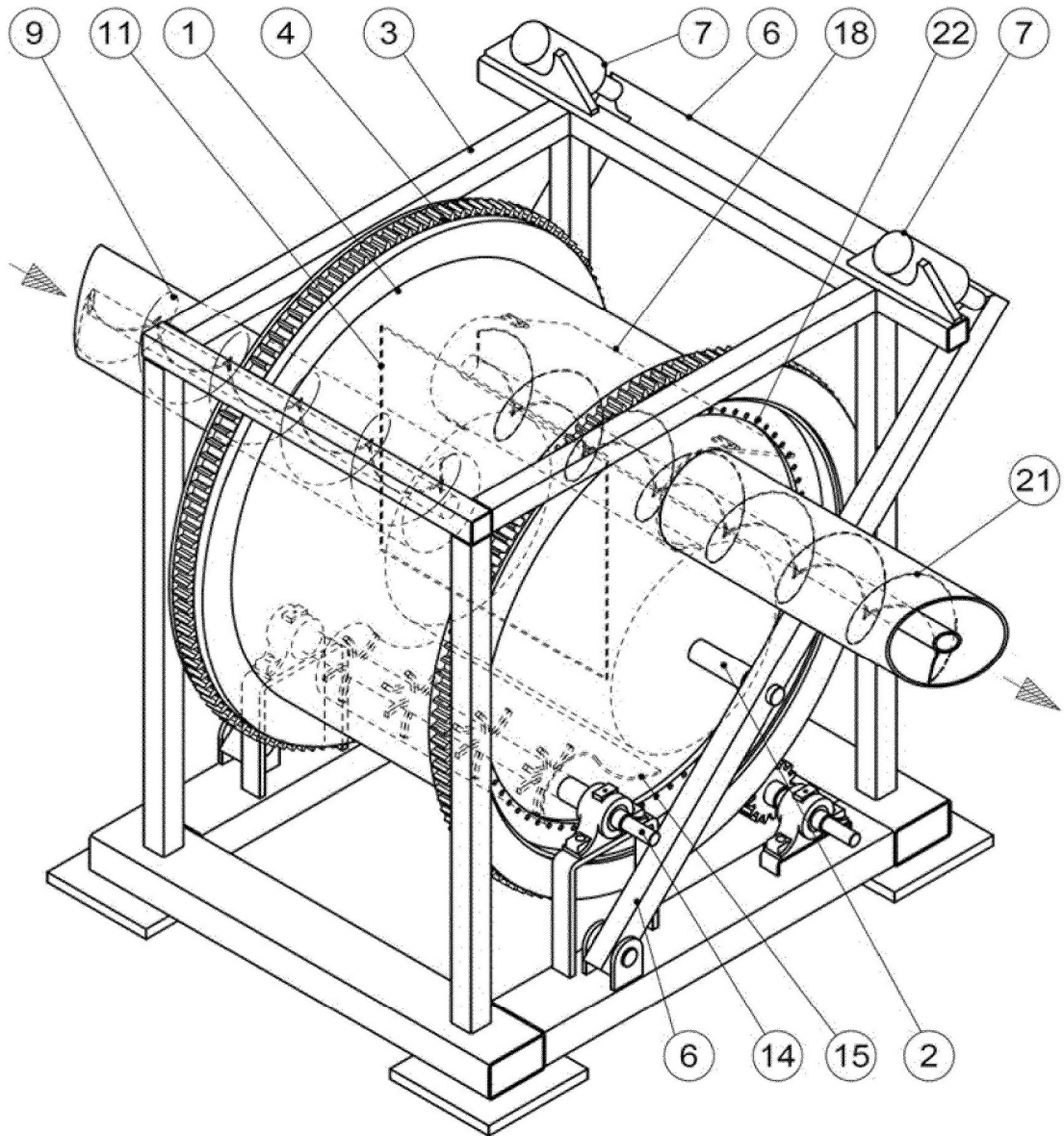


FIG. 2



**FIG. 3**