

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 162 259**

21 Número de solicitud: 201630814

51 Int. Cl.:

*C02F 103/44* (2006.01)

**C02F 9/08** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**23.06.2016**

30 Prioridad:

**24.06.2015 IT 202015000027117**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**05.08.2016**

71 Solicitantes:

**WAMGROUP S.P.A. (100.0%)  
Strada degli Schiocchi, 12  
41100 Modena IT**

72 Inventor/es:

**MARCHESINI, Vainer**

74 Agente/Representante:

**PONS ARIÑO, Ángel**

54 Título: **MÁQUINA PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES**

ES 1 162 259 U

**MÁQUINA PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES**

**DESCRIPCIÓN**

- 5 La presente invención se refiere a una máquina para el tratamiento de aguas residuales.
- En particular, la presente invención encuentra ventajosa, pero no exclusiva la aplicación en la fabricación de máquinas que se usen en instalaciones urbanas de lavaderos de coches.
- 10 Se conocen máquinas complejas donde se proporciona una primera etapa de separación de sólido/líquido llevada a cabo por medio de un dispositivo de tamizado, donde se usan tornillos alimentadores hechos de material metálico, provistos de cepillos diseñados para mantener un tamiz limpio, que también está hecho de un material metálico.
- 15 Sin embargo, se comprobó que el uso de este dispositivo de tamizado tiene inconvenientes considerables como que los elementos de metal se desgastan rápidamente, debido a la fricción con las partículas sólidas siempre presentes en las aguas residuales.
- Además, con respecto a las máquinas para el tratamiento de aguas residuales actualmente en el mercado, se encuentran dispositivos ensamblados irracionalmente que llevan a un desperdicio considerable de energía en el uso práctico de las propias máquinas.
- 20 Por lo tanto, un objeto principal de la presente invención es proporcionar un nuevo concepto para una máquina para el tratamiento de aguas residuales donde los diversos componentes estén ensamblados racionalmente entre sí de modo que se lleve al logro de resultados óptimos en términos de la eficiencia general.
- Además, la presente máquina para el tratamiento de aguas residuales usa una pluralidad de dispositivos, cada uno de los cuales está diseñado para llevar a cabo de manera óptima una
- 30 tarea específica.
- De acuerdo con la presente invención, por lo tanto, se proporciona una máquina para el tratamiento de aguas residuales, como se reivindica en la reivindicación 1, o en una cualquiera de las Reivindicaciones que dependen directa o indirectamente, de la Reivindicación 1.

Para un mejor entendimiento de la presente invención se describe ahora una forma de realización preferida, puramente a modo de ejemplo no excluyente y con referencia a los dibujos anexos, en los que:

- 5 - la Figura 1 ilustra una vista frontal, en transparencia, de la máquina para el tratamiento de aguas residuales de acuerdo con las enseñanzas de la presente invención;
- la Figura 2 ilustra una vista en planta, en transparencia, de la máquina de la Figura 1;
- 10 - la Figura 3 ilustra una vista lateral, en transparencia, de la máquina de la Figura 1; y
- la Figura 4 ilustra un detalle ampliado de la máquina ilustrada en las Figuras 1, 2, 3.

En las Figuras 1, 2, 3 el número (100) indica, en conjunto, una máquina para el tratamiento de aguas residuales de acuerdo con las enseñanzas de la presente invención.

15

La máquina (100) comprende:

- un primer dispositivo de tamizado (20) del material sólido grueso de la porción acuosa;
- 20 - un segundo dispositivo de desengrase (30) para la retirada de materiales flotantes; y
- un tercer dispositivo de evacuación (40) de las partículas sólidas finas que se acumulan en el fondo del tanque de sedimentación (50).
- 25

El elemento central de la máquina (100) está formado por el tanque de sedimentación (50) aguantado por una estructura de apoyo de metal de tipo conocido.

En el presente caso, el tanque de sedimentación (50) comprende, a su vez, una pared frontal inclinada (51), un fondo inclinado (52), dos paredes laterales sustancialmente verticales (53) (Figuras 2, 3), y una cubierta (54) sustancialmente horizontal (Figura 1).

30

En particular, el primer dispositivo de tamizado (20) comprende un cuerpo principal cilíndrico (21), que a su vez comprende una primera porción inferior (21A), diseñada para tamizar las

aguas residuales, y una segunda porción superior (21B), formada por una pared sólida, donde el material sólido grueso que se separa del líquido durante el proceso de tamizado se transporta y se drena.

5 El dispositivo de tamizado (20) se carga desde abajo con aguas residuales (que comprenden partes líquidas, sólidas y de espuma) a través de una boca de carga (22) de una manera conocida.

10 El cuerpo principal cilíndrico (21) contiene en su interior un tornillo alimentador de transporte (24) puesto en rotación alrededor de su eje de simetría longitudinal por un motor reductor (25).

El tornillo alimentador de transporte (24) está en contacto con la pared interna de la primera porción inferior (21A) (tamiz), y también está en contacto, al menos parcialmente, con la pared interna de la segunda porción superior (21B) (formada por una pared sólida).

15 La parte sólida es levantada y descargada por el dispositivo de tamizado (20) a través de una boca de descarga (23) dispuesta en la parte superior del cuerpo principal cilíndrico (21), mientras que la porción líquida (que contiene arena y grasa suspendidas que tienen un tamaño de partícula por ejemplo 2-5 mm menor que el promedio de malla del tamiz) pasa a través de las mallas de la primera porción inferior (21A) (tamiz) y se recoge en un contenedor (26) en comunicación fluida con el tanque de sedimentación subyacente (50).

20 En esta etapa de tamizado-separación un tornillo alimentador de transporte (24) hecho de material de plástico (específicamente un polímero) se puede usar de forma ventajosa, pero no necesariamente, lo cual le permite aproximarse lo más cerca a la primera porción inferior (21A) para mantenerla limpia.

De este modo se extiende la duración de la primera porción inferior (21A) y se mantiene una mayor eficiencia del sistema. La primera porción inferior (21A) es, en todos los aspectos, un tamiz de metal que tiene, por ejemplo, como se mencionó una abertura de orificio de malla que oscila entre 2 mm y 5 mm.

Una ventaja adicional de esta primera etapa de tratamiento concierne a la cantidad considerable de energía ahorrada mientras se mantiene el motor reductor (25) en

funcionamiento.

El segundo dispositivo de desengrase (30) comprende un tornillo alimentador flotante (31) hecho de material de plástico para la retirada de materiales (grasa, jabón, etc.) que flotan en la superficie libre (no ilustrada) del líquido contenido en el tanque de sedimentación (50).

El tornillo alimentador flotante (31) comprende una primera porción sustancialmente horizontal (31A), que se ubica en el interior del tanque de sedimentación (50), estando formada dicha primera porción (31A) de una pieza con una segunda porción inclinada (31B). En realidad, la inclinación de la segunda porción (31B) es proporcionada por la capacidad de deformación del material del cual se forma el tornillo alimentador flotante (31) en su totalidad. De hecho, un tornillo alimentador flotante que descansara en un plano horizontal no tendría secciones inclinadas.

La segunda porción (31B) del tornillo alimentador flotante (31) se aloja en el interior de un casquillo inclinado (32) que sobresale del tanque de sedimentación (50). El tornillo alimentador flotante (31) es puesto en rotación alrededor de su eje de simetría longitudinal por un motor reductor (33).

Los materiales que flotan en la superficie libre del líquido contenido en el tanque de sedimentación (50) son evacuados del sistema por medio de una boca de descarga (34) formada en la pared del casquillo inclinado (32).

Como se ilustra en mayor detalle en la Figura 4, el tornillo alimentador flotante (31) comprende un árbol central (31C) alrededor del cual se devana una rosca (31D).

El extremo libre (es decir, opuesto al acoplado al motor reductor (33)) está soportado por un miembro de soporte (35) provisto de una ranura (36) que se extiende verticalmente.

El miembro de soporte (35) se fija, por medio de sistemas conocidos y no ilustrados, a una de las paredes (53); esto permite levantar la cubierta de inspección (54) sin retirar los componentes internos. Ya que el extremo libre del tornillo alimentador flotante (31) se aloja en el interior de la ranura (36), el tornillo alimentador flotante (31) puede flotar de acuerdo con la altura de la superficie libre del líquido. De este modo se da la certeza de que el eje longitudinal

de la primera porción (36A) siempre está alineado con la superficie libre del líquido de manera que la rosca (31D) (Figura 4) opere con el exceso de líquido de la propia superficie libre evacuando los materiales que flotan a través de la boca de descarga (34). Realmente, el tornillo alimentador flotante (31), operativo también bajo la superficie libre del líquido, mueve la grasa y otros materiales flotantes hacia la pared inclinada del casquillo.

Un tornillo alimentador fijo (no ilustrado) debe tener tamaños más grandes con respecto a un tornillo alimentador flotante para incluir los niveles mínimo y máximo de la superficie libre del líquido en el interior del tanque de sedimentación. En contraste, un tornillo alimentador flotante siempre trabaja bajo condiciones constantes cuando el nivel de líquido en el interior del tanque varía.

Además, es necesario observar que si el tornillo alimentador flotante (31) no está siempre aguantado por el miembro de soporte (35), se caería sobre el tercer dispositivo de evacuación subyacente (40) con un tanque vacío teniendo consecuencias negativas obvias sobre la integridad general de la máquina.

Además, el tanque de sedimentación (50) está provisto de un dispositivo de distribución de aire presurizado (60) que comprende un tubo de suministro de aire (61) en comunicación neumática con un tubo de distribución de aire perforado (62) que sigue la inclinación del fondo (52).

En mayor detalle se puede decir que con el fin de ser efectivo el tubo perforado de distribución de aire (62) debe generar un flujo de aire finamente fraccionado que inyectar en la parte inferior del tanque de sedimentación (50) y aguas arriba de un tabique divisorio (65) del tanque de sedimentación (30) en una primera área turbulenta que contiene el segundo dispositivo de desengrase (30), y una segunda área no perturbada donde se proporciona la descarga del agua clarificada (véase más adelante).

El tabique divisorio (65) se fija a las dos paredes (53) del tanque de sedimentación (50) (Figura 2) y termina antes del tercer dispositivo de evacuación (40) (Figura 1).

En la forma de realización ilustrada en las Figuras 1, 2, el dispositivo de distribución de aire presurizado (60) está levantado con respecto al dispositivo de evacuación (40), y se ubica en el lado opuesto del dispositivo de desengrase (30) con respecto al propio dispositivo de

evacuación (4).

De todos modos, lo importante es que el dispositivo de distribución de aire presurizado (60) está en el lado opuesto del tornillo alimentador flotante (31).

5

Los chorros de aire que salen por los orificios (no ilustrados) proporcionados en el tubo de distribución de aire perforado (62) aceleran el proceso de sedimentación de granos de arena, gracias al desprendimiento de las partículas de grasa y jabón de la propia arena.

10

La arena se deposita por gravedad en el fondo (52) del tanque de sedimentación (50) y es evacuada por el tercer dispositivo de evacuación (40) a través de una boca de descarga (41).

15

En particular, el dispositivo de evacuación (40) comprende un tornillo alimentador (42) (puesto en rotación por un motor reductor respectivo (43)), cuyo tornillo alimentador (42) se extiende longitudinalmente siguiendo la pendiente del fondo (52) del tanque de sedimentación (50).

De forma ventajosa, pero no necesariamente, el tornillo alimentador (42) puede estar formado por una hélice simple sin un árbol de soporte central.

20

Realmente, una primera porción (42A) del tornillo alimentador (42) se extiende longitudinalmente siguiendo la pendiente del fondo (52) del tanque de sedimentación (50), mientras que una segunda porción (42B) (continuación ideal de la primera porción (42A)) está encerrada en un conducto (44) que tiene la misma pendiente del fondo (52).

25

El conducto (44) está aguantado por un dispositivo de soporte (70) (andamio) fijado al suelo (Figuras 1, 2, 3).

30

De forma ventajosa, pero no necesariamente, en el dispositivo de soporte (70) se monta una unidad de control electrónico (75) usada para controlar las diversas operaciones, y en particular para la operación de retroalimentación de los motores reductores (25, 33, 43).

La arena descargada de la salida de descarga (41) se recoge en un contenedor (no mostrado) adecuado para este uso.

Finalmente, solo parte del líquido (es decir, libre de partículas gruesas, de arena y otros elementos contaminantes) es evacuado por una boca de descarga (80) ubicada en una de las paredes verticales frontales (53) (Figura 3) del tanque de sedimentación (50).

5 La operación de la máquina para el tratamiento de aguas residuales es fácilmente deducible por lo que se ha dicho previamente.

10 La ventaja principal de la máquina objeto de la invención consiste en que comprende internamente una serie de dispositivos dispuestos racionalmente que son particularmente adecuados para llevar a cabo las funciones asignadas a la misma.



**REIVINDICACIONES**

1. Una máquina (100) para el tratamiento de aguas residuales que comprende:

- 5 - un primer dispositivo de tamizado (20) del material sólido grueso de la porción acuosa;
- un segundo dispositivo de desengrase (30) para la retirada de materiales flotantes en un tanque de sedimentación (50); comprendiendo dicho segundo dispositivo de desengrase (30) un tornillo alimentador flotante (31) en la superficie libre del líquido contenido en dicho tanque
- 10 de sedimentación (50); y
- un tercer dispositivo de evacuación (40) de partículas sólidas finas que se acumulan en el fondo de dicho tanque de sedimentación (50).

15 2. Máquina (100), como se reivindica en la Reivindicación 1, donde dicho primer dispositivo de tamizado (20) comprende un tornillo alimentador de transporte (24) hecho de material de plástico; poniéndose en rotación dicho tornillo alimentador de transporte (24) por un motor reductor respectivo (25).

20 3. Máquina (100), como se reivindica en una cualquiera de las Reivindicaciones precedentes, donde dicho primer dispositivo de tamizado (20) comprende un cuerpo principal cilíndrico (21) que tiene una primera porción inferior (21A), modelada como un tamiz, y una segunda porción superior de pared sólida (21B); estando dicho tornillo alimentador de transporte (24) en contacto con la pared interna de dicha primera porción inferior (21A), y

25 estando en contacto, al menos parcialmente, con la pared interna de dicha segunda porción superior (21B).

4. Máquina (100), como se reivindica en una cualquiera de las Reivindicaciones precedentes, donde dicho segundo dispositivo de desengrase (30) comprende un tornillo

30 alimentador flotante (31) puesto en rotación por un motor reductor respectivo (33); comprendiendo dicho tornillo alimentador flotante (31) una primera porción sustancialmente horizontal (31A) formada de una pieza con una segunda porción inclinada (31B) encerrada, al menos parcialmente, en un casquillo inclinado (32).

5. Máquina (100), como se reivindica en la Reivindicación 4, donde dicho tornillo alimentador flotante (31) comprende un elemento de apoyo (31C) acoplado a una ranura (36) formada en un miembro de soporte (35), de manera que dicho elemento (31C) se puede mover en el interior de dicha ranura (36) como una función de la altura de la superficie libre del líquido contenido en dicho tanque de sedimentación (50).

6. Máquina (100), como se reivindica en una cualquiera de las Reivindicaciones precedentes, donde dicho dispositivo de evacuación (40) comprende un tornillo alimentador de evacuación (42) para las partículas sólidas finas puesto en rotación por un motor reductor respectivo (43); extendiéndose al menos una primera porción (42A) de dicho tornillo alimentador (42) longitudinalmente siguiendo la pendiente del fondo (52) de dicho tanque de sedimentación (50).

7. Máquina (100), como se reivindica en la Reivindicación 6, donde al menos una segunda porción (42B) de dicho tornillo alimentador (42) está encerrada en un conducto (44) que tiene sustancialmente la misma pendiente del fondo (52).

8. Máquina (100), como se reivindica en la Reivindicación 6 o en la Reivindicación 7, donde dicho tornillo alimentador (42) está formado por una hélice desprovista de un elemento de soporte central.

9. Máquina (100), como se reivindica en una cualquiera de las Reivindicaciones precedentes, donde, asimismo, se proporciona un dispositivo de distribución de aire presurizado (60) que comprende un tubo de suministro de aire (61) en comunicación neumática con un tubo de distribución de aire perforado (62) dispuesto en la parte inferior de dicho tanque de sedimentación (50); estando ubicado dicho dispositivo de distribución de aire presurizado (60) en el lado opuesto a dicho segundo dispositivo de desengrase (30).

10. Máquina (100), como se reivindica en una cualquiera de las Reivindicaciones precedentes, donde, asimismo, se proporciona una unidad de control electrónico (75) para el control de las diversas operaciones, y en particular de la operación de retroalimentación de una pluralidad de motores reductores (25, 33, 43) relacionados con tornillos alimentadores respectivos (24, 31, 42).

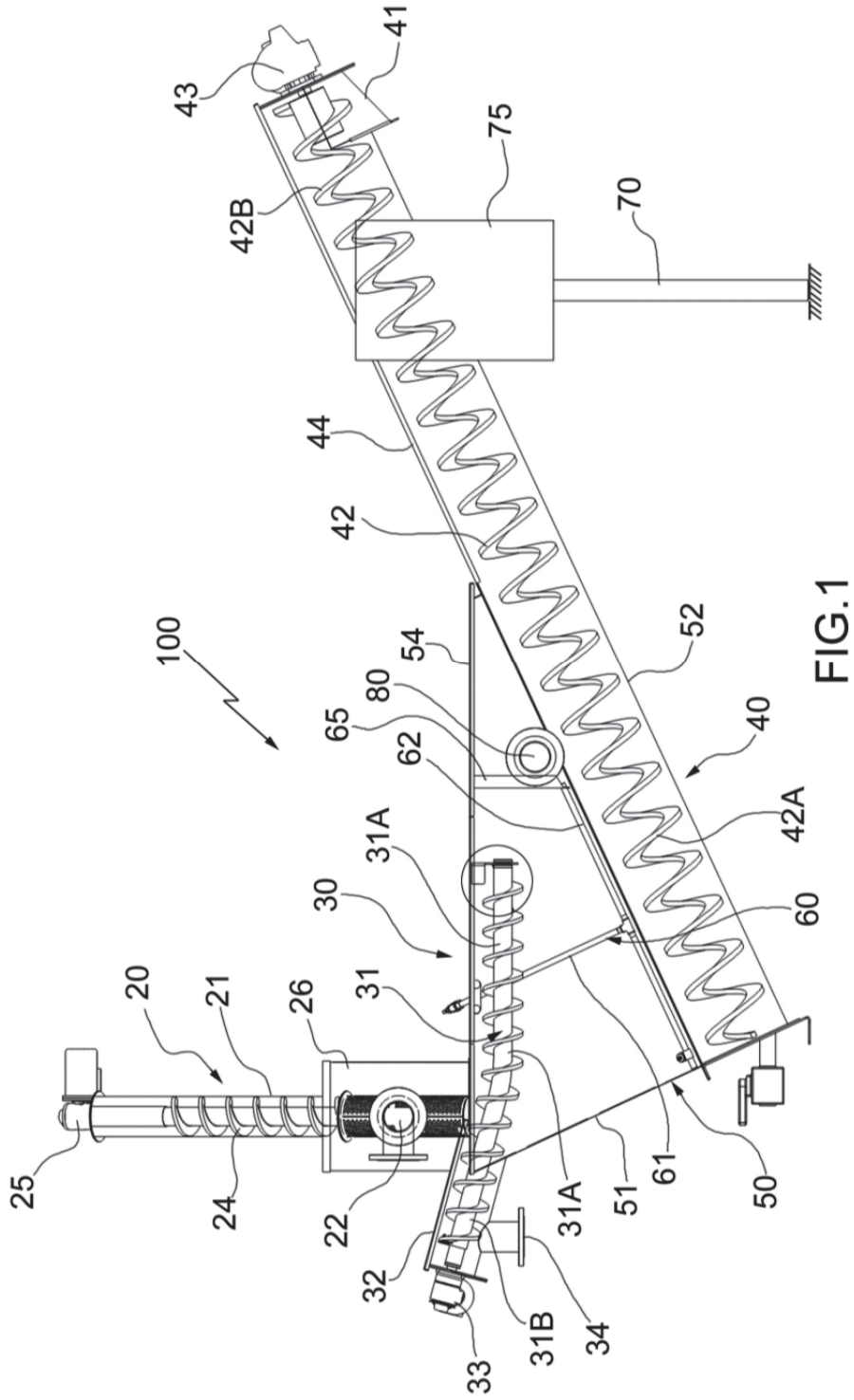


FIG.1

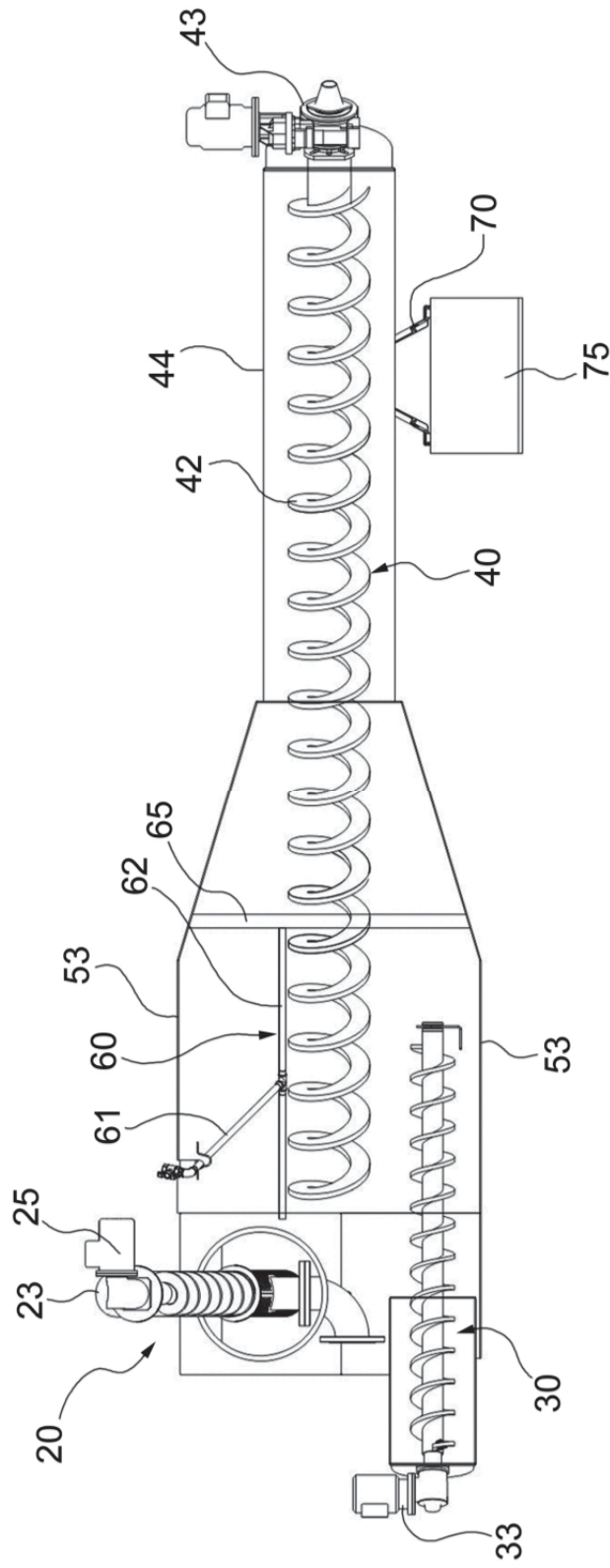


FIG.2

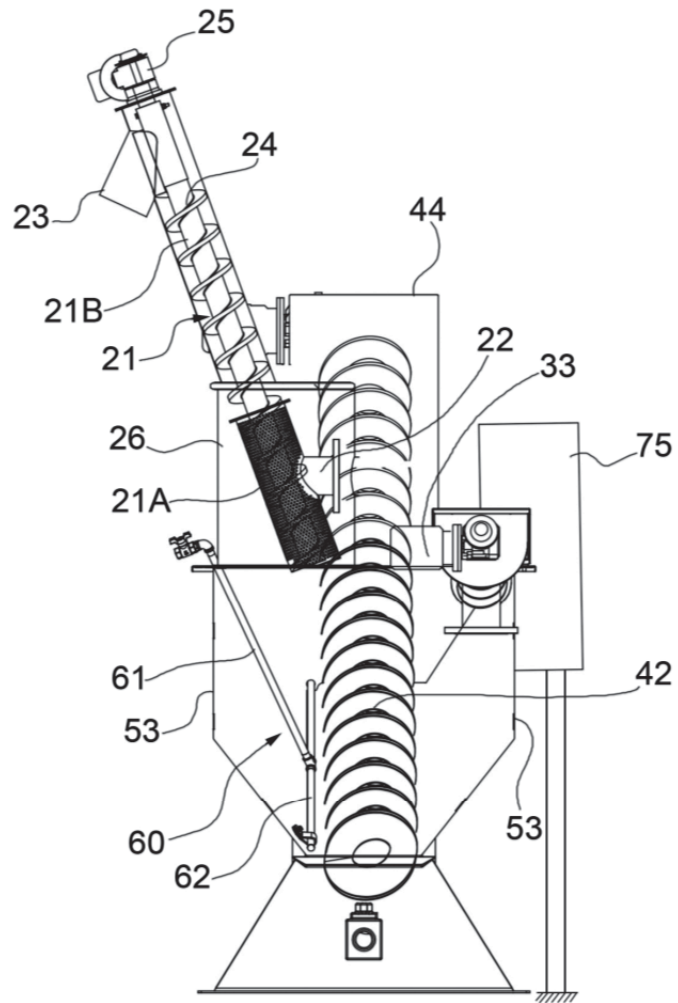


FIG. 3

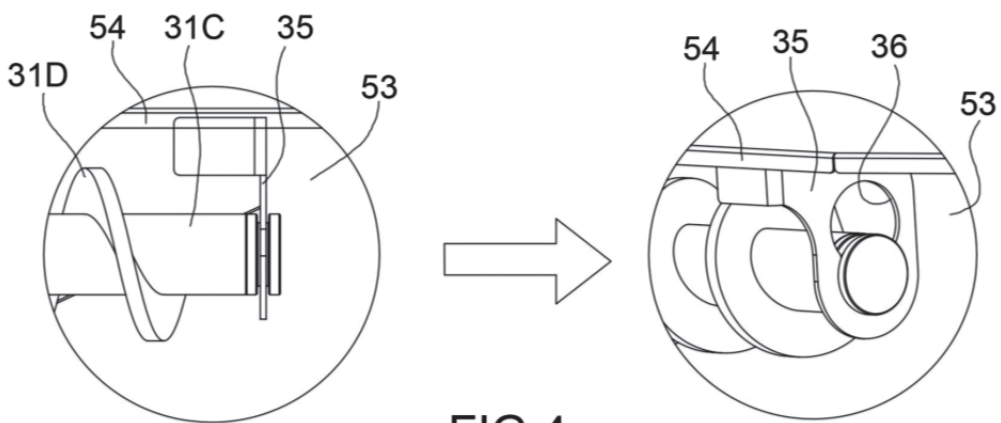


FIG. 4