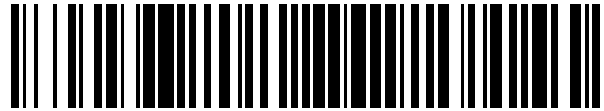


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 532 538**

51 Int. Cl.:

B04B 1/20

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.06.2011 E 11730245 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.01.2015 EP 2525916**

54 Título: **Dispositivo de accionamiento en una centrifugadora de tornillo sin fin**

30 Prioridad:

13.09.2010 DE 102010037488

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

27.03.2015

73 Titular/es:

**HILLER GMBH (100.0%)
Schwalbenholzstrasse 2
84137 Vilsbiburg, DE**

72 Inventor/es:

**WAGENBAUER, ROBERT y
PULS, CHRISTOPH**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 532 538 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

Dispositivo de accionamiento en una centrifugadora de tornillo sin fin

- 5 La invención trata de un dispositivo de accionamiento en una centrifugadora de tornillo sin fin según el preámbulo de la reivindicación 1, como se hizo conocida, por ejemplo, del documento WO-A-8912506.
- 10 En dispositivos de accionamiento convencionales de este tipo constructivo con engranaje externo, la carcasa de ese está unida rígidamente al tambor de rotor y forma una gran masa apoyada en voladizo (compárese, p. ej., con el documento WO 2007/147893). Los desequilibrios del engranaje y del rotor tienen en este caso un efecto extremadamente desventajoso sobre los cojinetes de rotor y estos los transmiten directamente a la fundación para la centrifugadora.
- 15 Para evitar estas desventajas ya se trató, por lo tanto, de posicionar el tambor en apoyos suspendidos elásticamente o en suspensiones de apoyo flotantes. Sin embargo, los apoyos de este tipo no se impusieron porque no es posible mantener espacios estrechos entre el tambor y su carcasa y además se presentan vibraciones de resonancia a determinadas velocidades de rotación por las cuales se pasa al apagar el accionamiento.
- 20 En una variante de construcción se realizó adicionalmente un apoyo de engranaje separado en un soporte de cojinete propio, teniendo, sin embargo, un engranaje en voladizo con eje de apoyo largo como consecuencia desequilibrios sobre el lado del engranaje (compárese con Stahl, Dekanterhandbuch, Band II, pág. 408/409).
- 25 La invención se basa en el objetivo de indicar un dispositivo de accionamiento para centrifugadoras de tornillo sin fin en el que el accionamiento de tambor está desacoplado del accionamiento de tornillo sin fin y se evitan tanto un apoyo en voladizo del engranaje para el accionamiento de tornillo sin fin como un apoyo de rotor elástico.
- 30 En un dispositivo de accionamiento del tipo indicado en la reivindicación 1 se consigue este objetivo mediante de las características reproducidas en la parte caracterizante.
- 35 Las ventajas de esta solución obtenidas con la invención se encuentran sobre todo en la carcasa estacionaria que asegura un apoyo definido para la carcasa de engranaje para el accionamiento de tornillo sin fin y posibilita un apoyo sobre la fundación, en lugar de un apoyo en voladizo. El árbol de salida hueco no está unido rígidamente al árbol de accionamiento de tambor, sino mediante un acoplamiento que, por ejemplo, puede estar conformado como un acoplamiento dentado en arrastre de forma y asegura una separación entre la masa de engranaje y la masa de rotor. En comparación con un engranaje apoyado en voladizo, con el peligro de una rotura de engranaje, se mejora en este caso considerablemente la seguridad.
- 40 Con respecto al estado de la técnica conocido, el dispositivo de accionamiento conformado según la invención permite una construcción más ligera con la ventaja de mayores duraciones y un consumo de energía más reducido.
- 45 En una forma de fabricación ventajosa, el engranaje tiene una etapa de engranaje intermedia con una rueda dentada de accionamiento para un piñón impulsada por el árbol de salida del motor de tornillo sin fin, estando el eje de la rueda dentada de accionamiento y del árbol de salida del motor de tornillo sin fin desplazado con respecto al eje de rotación del tornillo sin fin y del piñón. Con ello es posible conducir un tubo de alimentación de lubricante coaxialmente al eje de rotación del tornillo sin fin a través de la etapa de engranaje intermedia.
- Otras características y ventajas de la invención resultan de las subreivindicaciones y de la siguiente descripción de ejemplos de fabricación que están representados en forma esquemática en el dibujo. Muestran
- 50 la figura 1, una sección longitudinal a través de un primer ejemplo de fabricación,
la figura 2, una variante de la figura 1,
la figura 3, otra variante de la figura 1,
55 la figura 4, una variante de la figura 3,
la figura 5, un ejemplo de fabricación modificado nuevamente,
60 la figura 6, una variante de la figura 5 y
la figura 7, una vista de una forma de fabricación modificada,

la figura 8, la representación en sección de la variante de la figura 7, y

la figura 9, un sección longitudinal a través de una construcción del estado de la técnica.

5 La conocida construcción representada en la figura 9 muestra en sección longitudinal una centrifugadora de tornillo sin fin 10 con un tambor 12 rotatorio y un tornillo sin fin 16 apoyado dentro de ese mediante dos cojinetes radiales 14. Para el accionamiento de rotación del tambor 12 sirve un motor de accionamiento 18 eléctrico cuyo árbol de motor pone en rotación, mediante un accionamiento por correa 20, una polea de transmisión 22 que está unida firmemente al árbol de accionamiento de tambor 24 hueco. El tambor 12 está apoyado a ambos lados en forma rotatoria en cojinetes radiales 26.

10 Para el accionamiento de rotación del tornillo sin fin 16 sirve un motor de tornillo sin fin 28 propio cuyo árbol de salida 30 representado en forma esquemática está acoplado mediante un acoplamiento de árboles 32 al árbol de entrada 34 de un engranaje 36 que pone en rotación el árbol de tornillo sin fin 38 con una velocidad de rotación diferencial diferente del árbol de rotor. El engranaje 36 está configurado aquí como engranaje planetario e instalado en una carcasa 40 que está unida rígidamente a la polea de transmisión 22 mediante una unión atornillada 42 y con ello al árbol de accionamiento de tambor 24.

15 Como se representa en el primer ejemplo de fabricación según la figura 1, el engranaje 36 está desacoplado del tambor 12 por el hecho de que su carcasa 40 está apoyada, mediante dos cojinetes radiales 46, en forma rotatoria en una carcasa estacionaria 44 que se apoya sobre una fundación 48. La carcasa 40 del engranaje 36 tiene un árbol de salida 50 hueco (compárese con la figura 2) que está unido mediante un acoplamiento 52 al árbol de accionamiento de tambor 24 hueco.

20 El engranaje 36 puede ser, como se representa, un engranaje planetario o también un engranaje de cuatro árboles o un motor hidráulico.

25 El acoplamiento 52 puede estar conformado como acoplamiento dentado, por ejemplo, en forma de un casquillo con dentado interior que une entre sí los extremos con dentado exterior del árbol de salida 50 del engranaje 36 y del árbol de accionamiento de tambor 24.

30 Mientras que en el ejemplo de la figura 1 el árbol de salida 30 del motor de tornillo sin fin 28, que, como la carcasa estacionaria 44, se apoya sobre la fundación 48, está acoplado al árbol de entrada 34 del engranaje 36 mediante un acoplamiento de árboles 32, en la variante de la figura 2 el motor de tornillo sin fin 28 está sujetado por brida a la carcasa estacionaria 44. El árbol de salida 30 del motor de tornillo sin fin 28 está unido aquí en rotación solidaria al árbol de entrada 34 del engranaje 36 o está conformado de una sola pieza con ese.

35 En el ejemplo de fabricación de las figuras 1 y 2, la polea de transmisión 22 está unida firmemente al árbol de accionamiento de tambor 24 hueco apoyado en el cojinete radial 26, mientras que está unida al árbol de salida 50 hueco de la carcasa de engranaje 40 mediante el acoplamiento 52. Con ello el cojinete radial 26 absorbe las fuerzas de tracción del accionamiento por correa 20.

40 Los ejemplos de fabricación de las figuras 3 y 4 se diferencian de los de las figura 1 y 2 por el hecho de que la polea de transmisión 22 está unida firmemente al árbol de salida 50 hueco de la carcasa de engranaje 40, mientras que está unida al árbol de accionamiento de tambor 24 mediante el acoplamiento 52. En este caso los cojinetes radiales 14, 46 del engranaje 36 absorben las fuerzas de tracción ejercidas por el accionamiento por correa 20.

45 La figura 5 muestra otra posibilidad para fabricación de la invención en la que la disposición de engranaje entre el motor de accionamiento 18 y el tambor 12 se compone de un engranaje recto 54 que engrana con un dentado externo 56 en la carcasa 40 del engranaje 36. Además, aquí, la carcasa 58 del engranaje recto 54 está unida firmemente a la carcasa estacionaria 44 o conformada de una sola pieza con esa.

50 Como muestra la figura 6, esta variante de la figura 5 ofrece la posibilidad de conformar el motor de accionamiento 18 para el tambor 12 como motor de brida y fijarlo a la carcasa 58 del engranaje recto 54.

55 Las figuras 7 y 8 muestran como variante de la figura 5 otra forma de fabricación en la que el engranaje 36 tiene una etapa de engranaje intermedia 60 con dos ejes de rotación desplazados uno con respecto al otro. El motor de tornillo sin fin 28 está desplazado con su árbol de salida 30, cuyo eje está indicado con 30', con respecto al eje de rotación 38' del árbol de tornillo sin fin 38 y del tambor 12, que es coaxial a ese, en la medida a. El tambor 12 está instalado en una carcasa de tambor 62 (compárese con la figura 7).

60 La etapa de engranaje intermedia 60 tiene una rueda dentada de accionamiento 70 con el eje de rotación 30' que está impulsada por el motor de tornillo sin fin 28 y unida al árbol de salida 30 del motor de tornillo sin fin 28 mediante

el acoplamiento 32 y que engrana con un piñón 64 de la etapa de engranaje intermedia 60. El piñón 64 está unido firmemente al árbol de entrada 34 del engranaje 36.

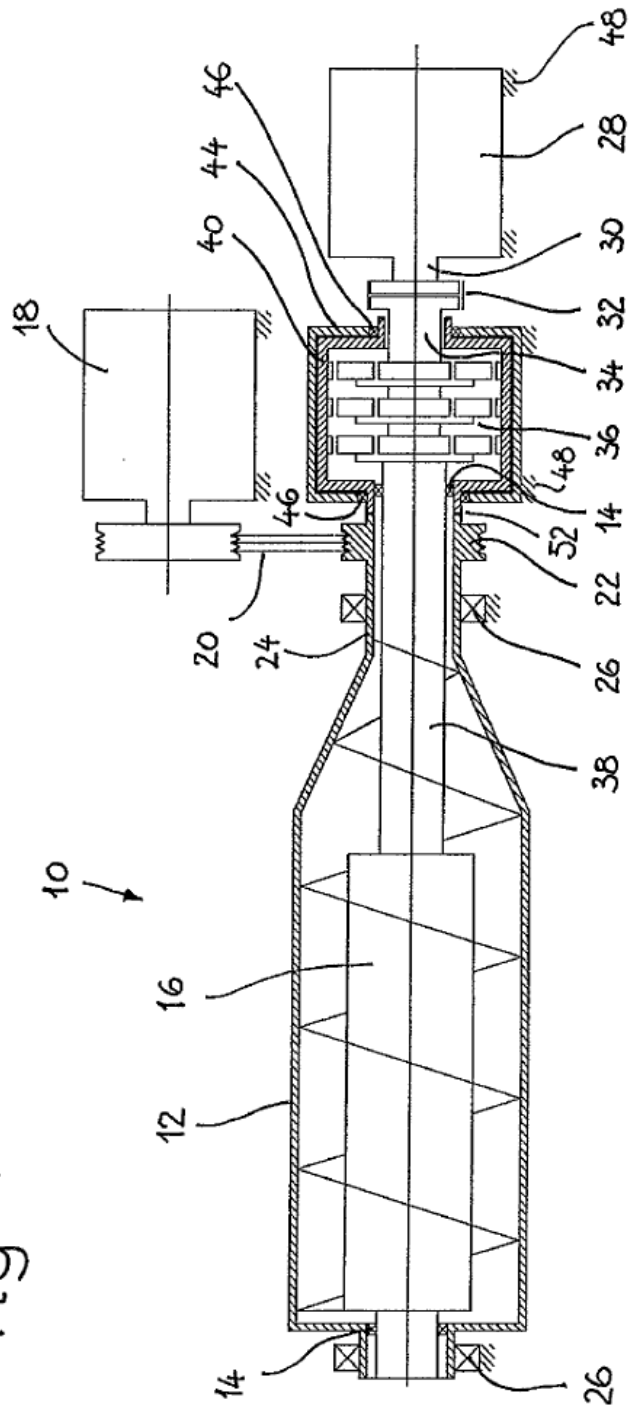
5 El desplazamiento de ejes a entre los dos ejes 30' y 38' se utiliza para conducir a través de todo el engranaje 36 un tubo de alimentación 66, que es coaxial al eje 38', con una entrada 68 céntrica para lubricante que se distribuye a los puntos de lubricación necesarios mediante agujeros radiales no representados en el tubo de alimentación 66. Con ello se posibilita lubricar desde el interior en forma focalizada por inyección de aceite, por lo cual se evitan los problemas frecuentes en engranajes de decanters, p. ej., pérdidas por turbulencia de aceite en lubricaciones en cárter usuales.

10

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de accionamiento en una centrifugadora de tornillo sin fin con un tambor (12) rotatorio y un tornillo sin fin (16) apoyado coaxialmente en ese, así como con un motor de accionamiento (18) asignado al tambor (12) y un motor de tornillo sin fin (28) que está acoplado al árbol de tornillo sin fin (38) mediante un engranaje (36) cuya carcasa (40) está unida en rotación solidaria al árbol de accionamiento de tambor (24), caracterizado porque la carcasa (40) del engranaje (36) para el accionamiento del tornillo sin fin (16) está apoyada en forma rotatoria en una carcasa estacionaria (44) y tiene un árbol de salida (50) hueco que está unido al árbol de accionamiento de tambor (24) hueco mediante un acoplamiento (52).
- 10 2. Dispositivo de accionamiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el árbol de salida (30) del motor de tornillo sin fin (28) está unido al árbol de entrada (34) del engranaje (36) mediante un acoplamiento de árboles (32).
- 15 3. Dispositivo de accionamiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el motor de tornillo sin fin (28) está conformado como motor de brida que está sujetado por brida a la carcasa estacionaria (44) y cuyo árbol de salida (30) está unido en rotación solidaria al árbol de entrada (34) del engranaje (36).
- 20 4. Dispositivo de accionamiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el motor de accionamiento (18) está unido al tambor (12) mediante una disposición de engranajes.
- 25 5. Dispositivo de accionamiento según la reivindicación 4, caracterizado porque la disposición de engranajes presenta una transmisión por correa (20) con un polea de transmisión (22) colocada entre el árbol de accionamiento de tambor (24) hueco y el árbol de salida (50) hueco de la carcasa de engranaje (40).
- 30 6. Dispositivo de accionamiento según la reivindicación 5, caracterizado porque la polea de transmisión (22) está unida firmemente al árbol de accionamiento de tambor (24) hueco apoyado en un cojinete radial (26), mientras que está unida al árbol de salida (50) hueco de la carcasa de engranaje (40) mediante el acoplamiento (52).
- 35 7. Dispositivo de accionamiento según la reivindicación 5, caracterizado porque la polea de transmisión (22) está unida mediante el acoplamiento (52) al árbol de accionamiento de tambor (24) hueco apoyado en un cojinete radial (26), mientras que está unida firmemente al árbol de salida (50) hueco de la carcasa de engranaje (40).
- 40 8. Dispositivo de accionamiento según la reivindicación 4, caracterizado porque la disposición de engranaje se compone de un engranaje recto (54) que engrana con un dentado exterior (56) de la carcasa (40) para el accionamiento de tornillo sin fin.
- 45 9. Dispositivo de accionamiento según la reivindicación 8, caracterizado porque la carcasa (58) del engranaje recto (54) está unida firmemente a la carcasa estacionaria (44).
- 50 10. Dispositivo de accionamiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el engranaje (36) tiene una etapa de engranaje intermedia (60) con una rueda dentada de accionamiento (70) que está impulsada por el árbol de salida (30) del motor de tornillo sin fin (28) y que engrana con un piñón (64) del engranaje (36), estando el eje (30') de la rueda dentada de accionamiento (70) y del árbol de salida (30) del motor de tornillo sin fin (28) desplazado con respecto al eje de rotación (38') del tornillo sin fin (16) y del piñón (64).
11. Dispositivo de accionamiento según la reivindicación 10, caracterizado porque un tubo de alimentación de lubricante (66) está conducido coaxialmente al eje de rotación (38') del tornillo sin fin (16) a través de la etapa de engranaje intermedia (36).
12. Dispositivo de accionamiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el acoplamiento (52) está conformado como acoplamiento dentado.

Fig. 1



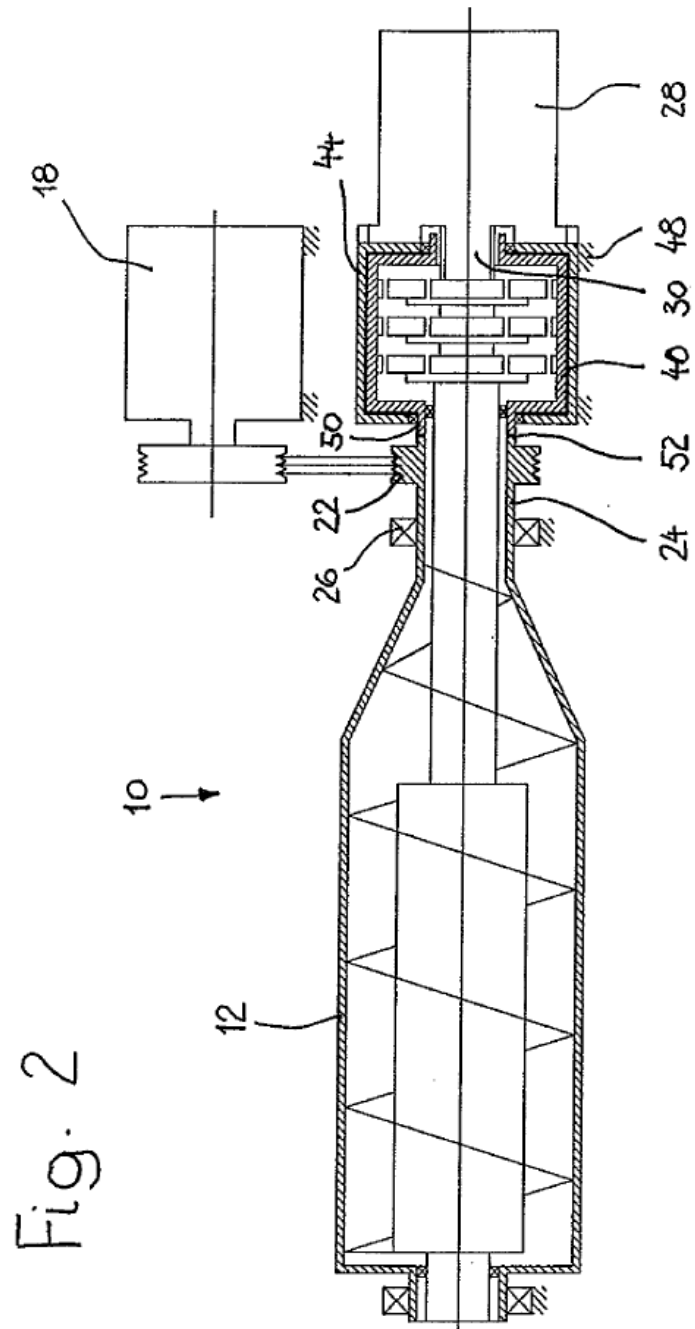


Fig. 3

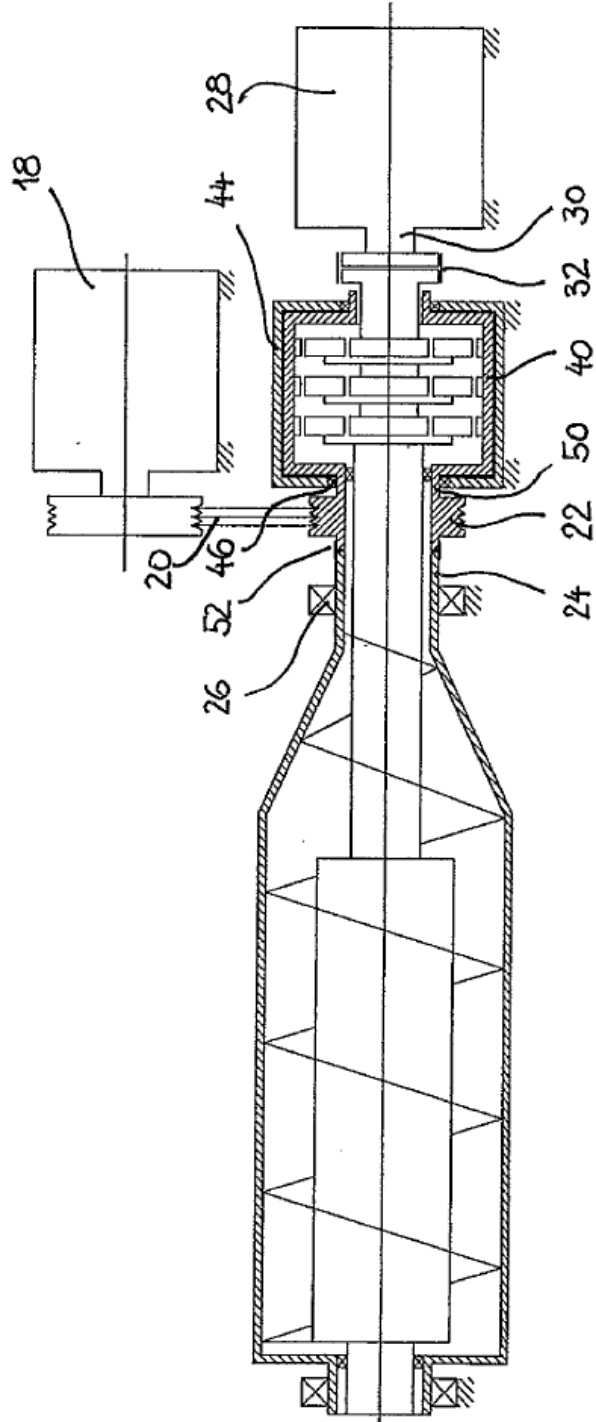
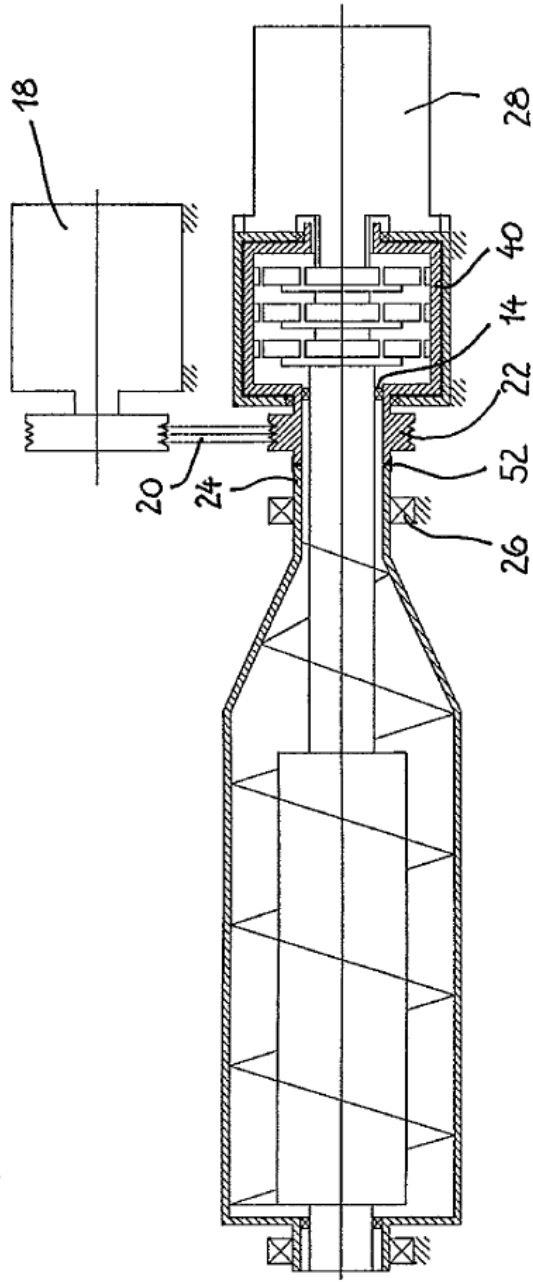


Fig. 4



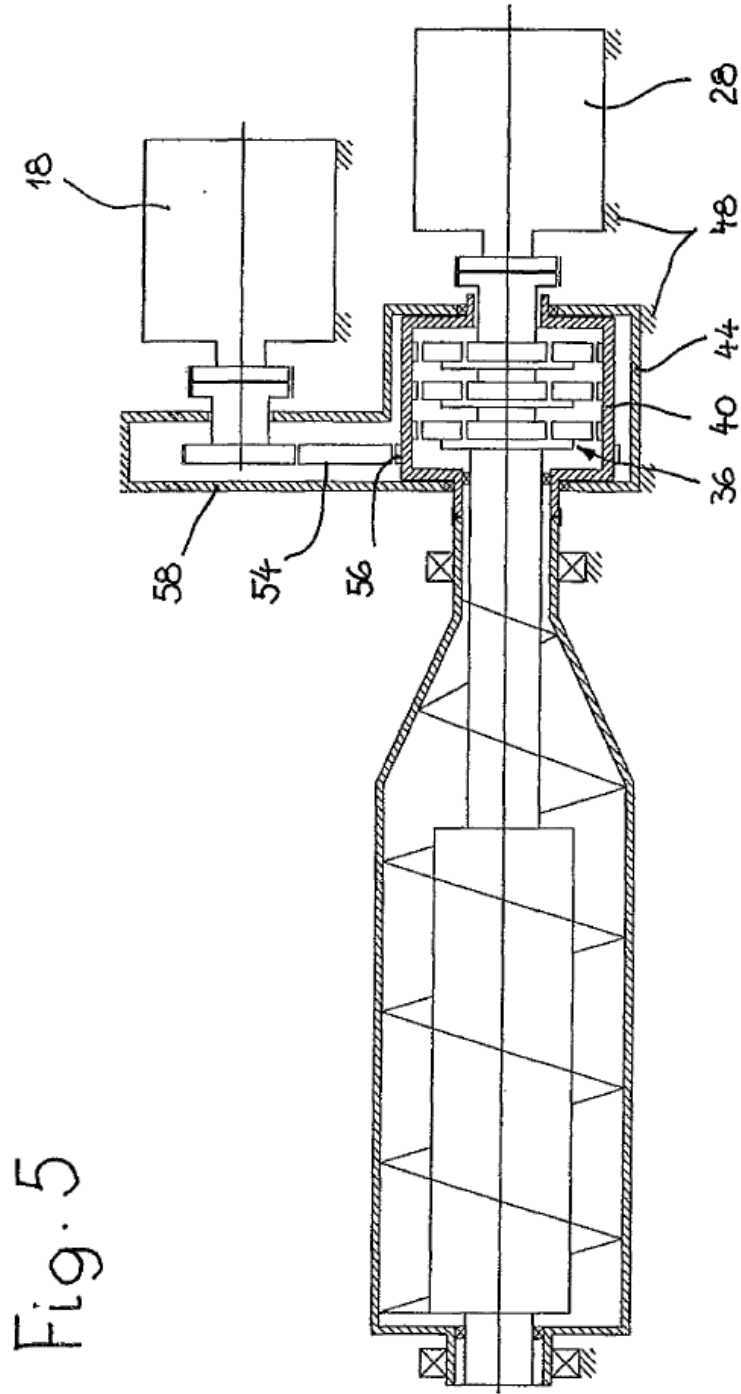


Fig. 6

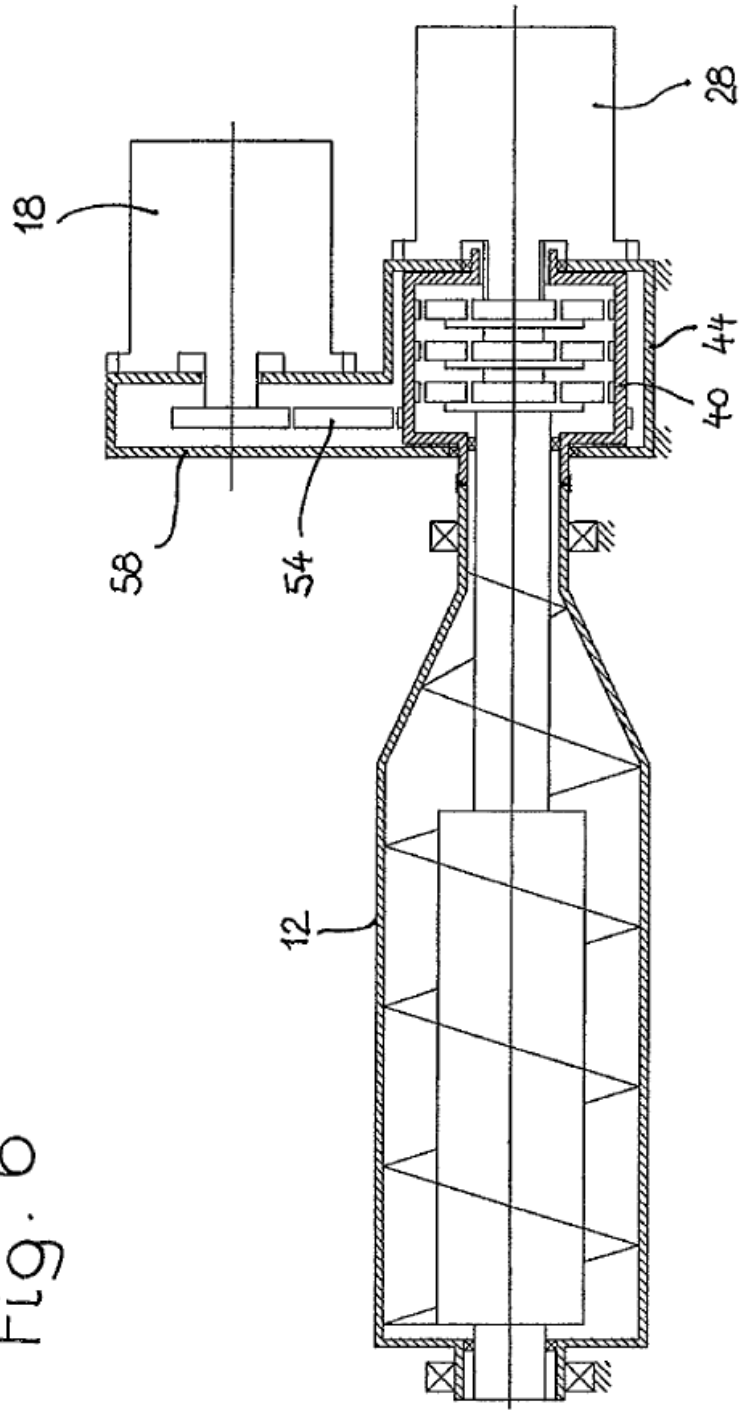


Fig. 7

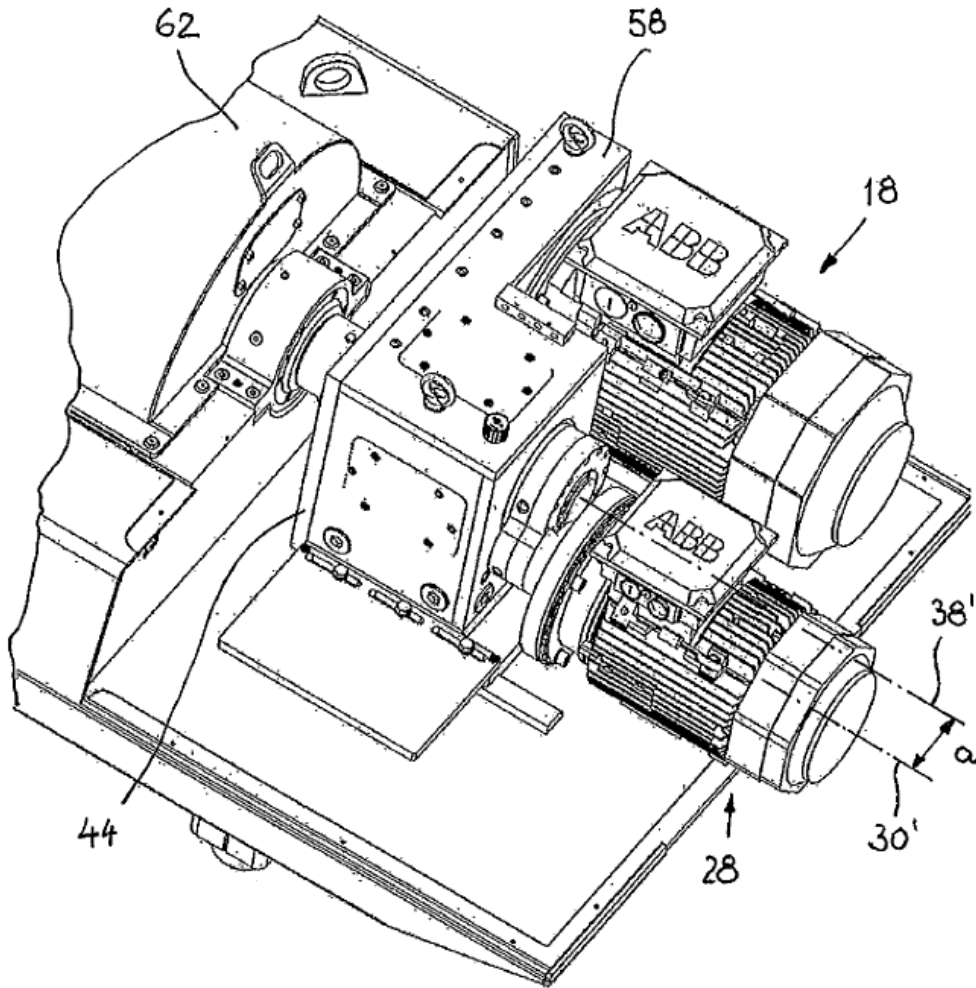


Fig. 8

