



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 277 297**

51 Int. Cl.:

B29C 47/50 (2006.01)

B29C 47/42 (2006.01)

B29C 47/52 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04790614 .4**

86 Fecha de presentación : **19.10.2004**

87 Número de publicación de la solicitud: **1677965**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **12.07.2006**

54 Título: **Bomba de engranajes.**

30 Prioridad: **22.10.2003 DE 103 48 985**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.07.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.07.2007

73 Titular/es: **Berstorff GmbH**
An der Breiten Wiese 3-5
30625 Hannover, DE
VMI - AZ Extrusion GmbH

72 Inventor/es: **Uphus, Reinhard y**
Skibba, Olaf

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

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

Bomba de engranajes.

El invento se refiere a una bomba de engranajes, que es apropiada para el transporte de materiales de

Las bombas de engranajes hacen posible una alta presión de salida con poca carga del material. La etapa de engranajes se emplea aquí frecuentemente en combinación con un tornillo sin fin expulsador. El documento DE 100 49 730 A1 muestra una bomba de engranajes de este tipo, en la que el material se conduce por un tornillo sin fin de entrada de una etapa de engranajes con un engranaje planetario. El engranaje planetario presenta una rueda hueca fija en la caja y cuatro ruedas planetarias, que están soportadas girables sobre un portador planetario. El portador planetario está a su vez soportado girable en la rueda hueca y presenta cuatro paredes laterales que se extienden radialmente desde un cuerpo central de base hasta el dentado de la rueda hueca, las cuales configuran en cada rueda planetaria un elemento de aspiración que se estrecha en la dirección de transporte y un elemento de presión que se ensancha en la dirección de transporte. Además, junto a esta forma de realización, con rueda hueca dentada y rueda principal sin denticar con portador planetario, está también mencionada la disposición inversa clasificada como más costosa y compleja, con una rueda principal dentada y una rueda hueca que hace las veces de parte funcional con al menos una zona de estanqueidad, en la que la rueda hueca puede estar inmóvil con el portador planetario.

En la bomba de engranajes del documento DE 100 49 730 A1 se consigue una alta potencia de bomba y autolimpieza por el engranaje planetario. Pero el soporte de las ruedas planetarias sobre el portador planetario es entonces problemático, si deben emplearse rodamientos que no pueden estanqueizarse suficientemente. Además, el portador planetario adicional requiere con las paredes de estanqueidad un gasto de fabricación más elevado y costos de fabricación más elevados.

El documento EP 0 642 913 B1 muestra un tornillo sin fin de un árbol con una bomba de engranajes, que presenta dos ruedas dentadas que engranan entre sí, de las que una está insertada sobre el árbol del tornillo sin fin. Las ruedas dentadas están soportadas fijas en la caja, estando lubricados los puntos de apoyo por el material transportado de alta viscosidad. La caja de la bomba está unida en unión positiva de forma con la caja de tornillo sin fin y consiste y consiste en dos discos de estanqueidad de forma de ocho, que conectan enrasados en los lados frontales de las ruedas dentadas y están provistos con aberturas para el paso del árbol de tornillo sin fin y del eje de contra-rueda dentada. En las placas de estanqueidad o en la caja de tornillo sin fin a la altura de las placas de estanqueidad está prevista en cada una de ellas una ventana de paso de producto abierta hacia el espacio del tornillo sin fin. Tal bomba de engranajes hace posible un accionamiento de la rueda dentada de árbol sobre el árbol de tornillo sin fin y un soporte firme de caja de la contra-rueda dentada. Pero el efecto de autolimpieza es pequeño.

El documento WO 00/53390 A1 muestra una bomba de engranajes similar, en la que el material se conduce en dirección radial a dos ruedas dentadas que engranan entre sí y se extrae por un tornillo sin fin ex-

pulsador unido con las ruedas dentadas. Aquí en una zona inicial de tornillo sin fin expulsador está prevista una zona de mezcla de traspaso, en la que un paso de filete que discurre de forma helicoidal y sentido contrario respecto a la formación helicoidal del árbol expulsador, disminuye en su sección transversal a favor de la cámara de sección transversal que se ensancha. Por tal zona de mezcla de traspaso adicionalmente al efecto de transporte se opera una mezcla de material de alta viscosidad. El material se introduce por una salida conjunta de las ruedas dentadas que engranan entre sí en el paso de la mezcla de traspaso y se conduce a la cámara del árbol de tornillo sin fin que se estrecha. Pero aquí se requiere una conducción radial del material de traspaso. Además, en todo caso puede alcanzarse una limpieza insuficiente.

El documento DE 101 50 627 A1 muestra una bomba de engranajes según el preámbulo de la reivindicación 1.

La misión del invento se basa en crear mejoras frente a las bombas de engranajes conocidas, y especialmente en hacer posibles una buena autolimpieza y un soporte de poco desgaste y mantenimiento.

Esta misión se soluciona por la parte característica de la reivindicación 1. Las reivindicaciones subordinadas describen perfeccionamientos preferidos.

Según el invento está prevista de este modo una bomba de engranajes de al menos tres etapas, con etapa de tornillo sin fin de alimentación y etapa de tornillo sin fin de salida, así como etapa de engranajes. La etapa central de engranajes hace posible una alta potencia de transporte y exactitud de ajuste e impide un rebote de las oscilaciones de presión de la entrada sobre la etapa de salida. La etapa de engranajes según el invento presenta ruedas planetarias soportadas fijas en la caja y una rueda principal unida solidaria en rotación con los árboles de tornillo sin fin. Las ruedas planetarias pueden - a diferencia de cómo en el documento DE 100 49 730 A1 - soportarse en la caja con poco mantenimiento y desgaste, especialmente con cojinetes. Por las zonas de mezcla de traspaso, en el expulsador de entrada y salida, se consigue adicionalmente al transporte una mezcla.

Para conseguir una sección transversal mayor en la zona de entrada o en la zona de salida los pasos pueden estar unidos por canales de unión que se extienden sustancialmente en dirección periférica.

El invento se explica en lo que sigue con la ayuda de los dibujos adjuntos en un ejemplo de realización. Se muestra:

la fig. 1 una representación en perspectiva de una bomba de engranajes según el invento con la caja cortada;

la fig. 2 una representación correspondiente a la fig. 1 como vista en transparencia a través de la caja.

Una bomba 1 de engranajes presenta una caja 2 con una primera parte 2a de caja, una segunda parte central 2b de caja y una tercera parte 2c de caja. La bomba 1 de engranajes está aquí dividida sucesivamente en la dirección F de transporte en un expulsador 6 de entrada, un expulsador 7 de engranajes y un expulsador 9 de salida.

En la caja 2 está configurado un taladro continuo 10 de caja, en el que está colocado un árbol 12 de tornillo sin fin de entrada. Sobre el árbol 12 de tornillo sin fin de entrada está puesta encima la rueda principal 14 de la etapa 7 de engranajes, que está en engrane con cuatro ruedas planetarias 16. Las ruedas

planetarias 16 están soportadas con sus ejes 17 en rodamientos 18 fijos en la caja. Los rodamientos 18 están colocados aquí de forma ventajosa en la primera parte 2a de caja o en la tercera parte 2c de caja. Con la rueda principal 14 y el árbol 12 de tornillo sin fin de entrada está de nuevo unido rígido en rotación un árbol 20 de tornillo sin fin de salida.

Según el invento, tanto en el expulsador 6 de entrada como también en el expulsador 9 de salida, están configuradas zonas 22 y 25 de mezcla de traspaso que limitan con la etapa 7 de engranajes. En las zonas 22 y 25 de mezcla de traspaso se extienden cuatro pasos 23 y 26 de sentido contrario respecto a la inclinación de las formaciones helicoidales 27 o 29 de los árboles 12, 20 de tornillo sin fin hacia la etapa 7 de engranajes y terminan en zonas periféricas de la rueda principal 14 entre las ruedas planetarias 16. Aquí se reduce la profundidad de paso del árbol 12 de tornillo sin fin de

entrada y del árbol 20 de tornillo sin fin de salida de la etapa 7 de engranajes con la sección transversal al mismo tiempo creciente de los pasos 23 y 26. El número de los pasos 23 y 26 coincide aquí con el número de ruedas planetarias, repartiendo cada paso conductor 23 el material transportado directamente delante de una rueda planetaria. El material se transporta en dirección periférica en la segunda parte 2b de caja y se expele con el engrane del dentado de la rueda planetaria 16 en el dentado de la rueda principal 14 en un paso 26 saliente de la zona 25 de mezcla de traspaso del expulsador 9 de salida.

Los dentados de la rueda principal 14 y de las ruedas planetarias 16 pueden ser, como está mostrado, dentados oblicuos; básicamente son empleables aquí para el transporte también dentados rectos y eventualmente también dentados en flecha.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Bomba de engranajes para materiales de alta viscosidad, que presenta:

una caja (2),

una etapa (7) de engranajes con una rueda principal (14) y varias ruedas planetarias (16) soportadas unidas firmes a la caja,

una etapa (6) de tornillo sin fin de entrada, que presenta un árbol (12) de tornillo sin fin unido solidario en rotación con la rueda principal (14) y una zona (22) de mezcla de traspaso de entrada, y

una etapa (9) de tornillo sin fin de salida, que presenta un árbol (20) de tornillo sin fin de salida unido solidario en rotación con la rueda principal (14) y una zona (25) de mezcla de traspaso de salida, presentando el árbol (12) de tornillo sin fin de entrada en la zona (22) de mezcla de traspaso de entrada una profundidad de filete decreciente hacia la etapa (7) de engranajes, **caracterizada** porque en la zona (25) de mezcla de traspaso de salida el árbol (20) de tornillo sin fin de salida presenta una profundidad de filete decreciente hacia la etapa (7) de engranajes, y en la caja (2; 2a, 2c) están configurados pasos (23, 26) que aumentan en la sección transversal hacia la etapa (7) de engranajes, que discurren en sentido contrario a los pasos de los árboles (12, 20) de tornillo sin fin, que en cada caso terminan entre las ruedas planetarias (16).

2. Bomba de engranajes según la reivindicación 1, **caracterizada** porque las ruedas planetarias (16) están soportadas en cojinetes (18) en la caja (2).

3. Bomba de engranajes según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizada** porque la caja (2) presenta una primera parte (2a) de caja que aloja el árbol (12) de tornillo sin fin de entrada, una segunda parte (2b) de caja que rodea las ruedas planetarias (16) y la rueda principal (14), y una tercera parte (2c) de caja que

aloja el árbol (20) de tornillo sin fin de salida.

4. Bomba de engranajes según las reivindicaciones 2 y 3, **caracterizada** porque los rodamientos (18) de las ruedas planetarias (16) están alojados en la primera parte (2a) de caja que aloja el árbol (12) del tornillo sin fin de entrada y en la tercera parte (2c) de caja que aloja el árbol (20) de tornillo sin fin de salida.

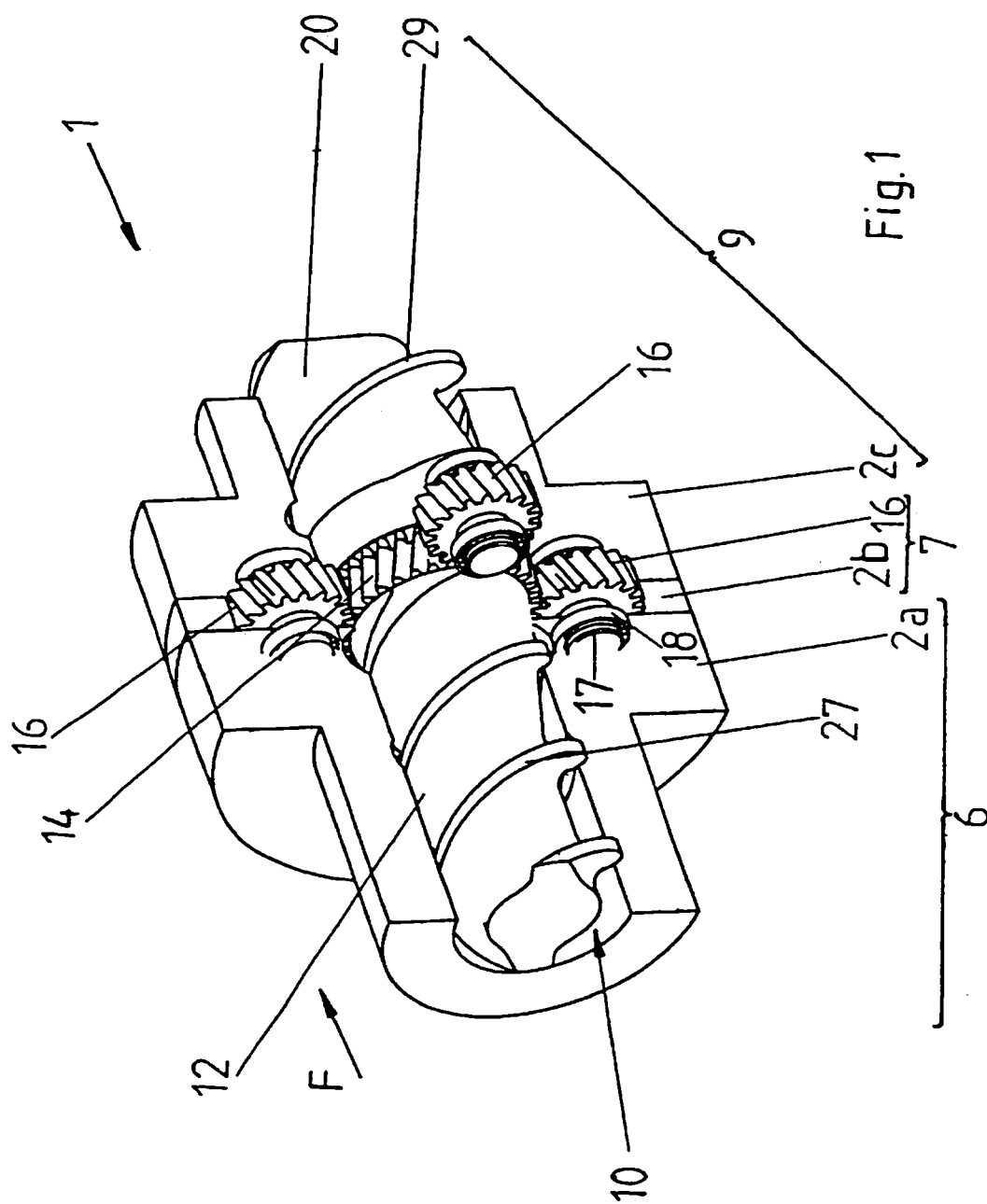
5. Bomba de engranajes según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque los árboles (12, 20) de tornillo sin fin están unidos uno con otro solidarios en rotación, preferiblemente en unión positiva de forma, y porque la rueda principal (14) está colocada sobre uno de los árboles (12, 20) de tornillo sin fin.

6. Bomba de engranajes según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque las profundidades de filete de los árboles (12, 20) de tornillo sin fin desaparecen hacia la etapa (7) de engranajes.

7. Bomba de engranajes según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque la etapa (7) de engranajes presenta cuatro ruedas planetarias (16) y la caja en las zonas (22, 25) de mezcla de traspaso presenta cuatro pasos (23, 26).

8. Bomba de engranajes según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque en la primera parte (2a) de caja y/o en la tercera parte (2c) de caja están configurados canales de unión, que unen uno con otro los pasos (23) de la zona (22) de mezcla de traspaso de entrada o los pasos (26) de la zona (25) de mezcla de traspaso de salida.

9. Bomba de engranajes según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque los pasos (23) de la zona (22) de mezcla de traspaso de entrada están distanciados en dirección periférica frente a los pasos (26) de la zona (25) de mezcla de traspaso de salida.



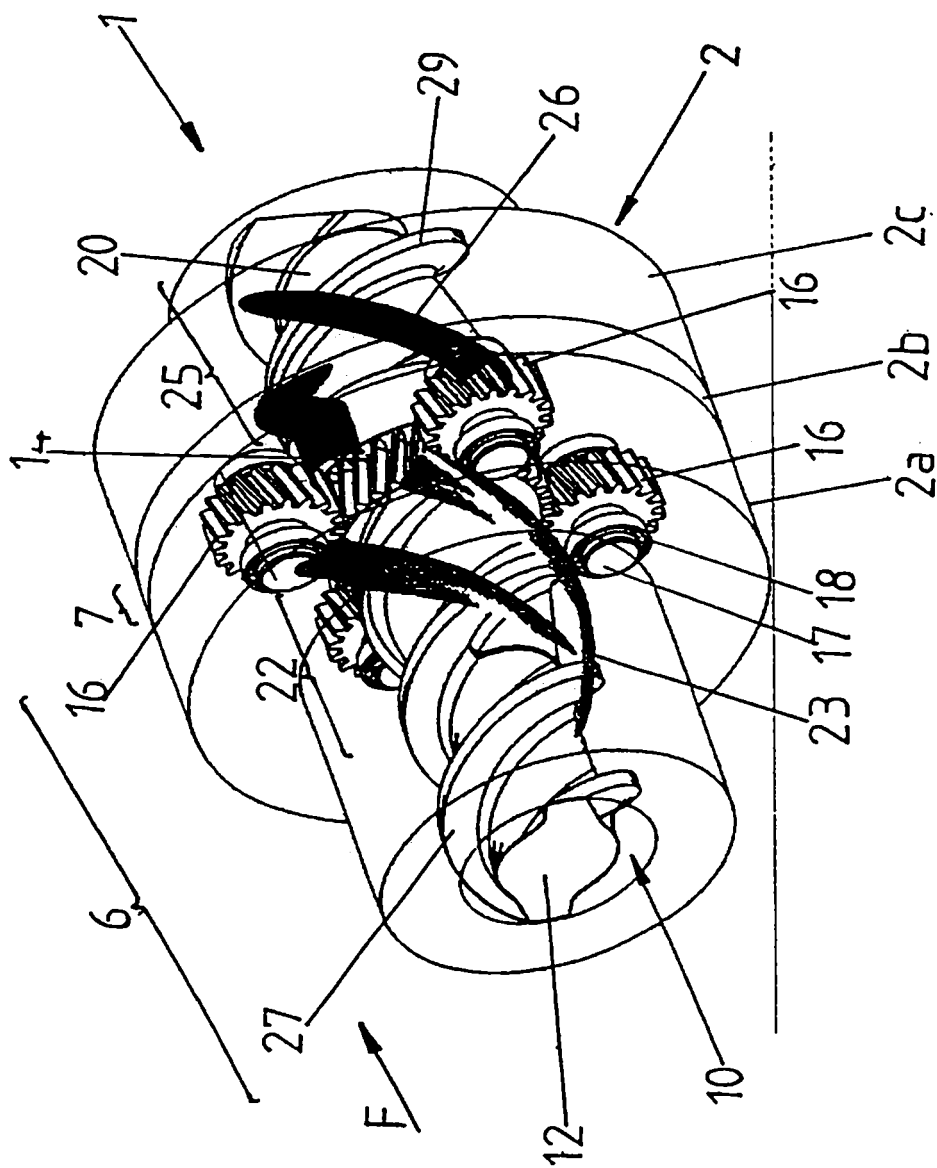


Fig.2