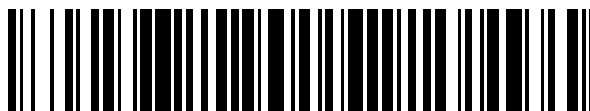


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 385 258**

51 Int. Cl.:
F04C 2/107

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07722396 .4**
96 Fecha de presentación: **10.05.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **2018478**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **28.01.2009**

54 Título: **Camisa de estator para bombas de tornillo sin fin excéntrico**

30 Prioridad:
11.05.2006 DE 102006021897

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
20.07.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
20.07.2012

73 Titular/es:
**NETZSCH-MOHNOPUMPEN GMBH
GEBRÜDER-NETZSCH-STRASSE 19
95100 SELB, DE**

72 Inventor/es:
**TEKNEYAN, Mikael;
WEBER, Helmuth;
KREIDL, Johann y
KAMAL, Hisham**

74 Agente/Representante:
Zuazo Araluze, Alexander

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).

ES 2 385 258 T3

DESCRIPCION

Camisa de estator para bombas de tornillo sin fin excéntrico

- 5 La invención trata de un estator de una bomba de tornillo sin fin excéntrico, el cual se compone de una camisa de estator y un revestimiento elástico dispuesto en forma móvil en la camisa de estator.

10 De la DE 198 21 065 A1 resulta para tal fin un estator, cuya camisa de estator y revestimiento están conformados con forma helicoidal. Ambas partes se atornillan una con otra, lo cual está destinado a evitar un torcimiento durante la operación de la bomba. Asimismo, de ese escrito resulta que combinaciones de estator, en las cuales la camisa de estator presenta sobre su lado interno regletas sobresalientes que engranan en ranuras sobre la superficie del revestimiento, impiden un torcimiento de ambos componentes.

15 La figura 4 de la DE 1553126 A1 muestra un revestimiento con forma poligonal que está rodeado por una camisa de estator, la cual también está diseñada con forma poligonal. Si bien el revestimiento no está vulcanizado en este ejemplo, para extraerlo de la camisa de bomba se requiere un dispositivo de desmontaje.

20 [De la DE 29 07 392 A1 se obtiene un diseño para mejorar el efecto de adherencia del revestimiento con la camisa de estator. Para ello, la superficie interna y básicamente redonda de la camisa de estator presenta varias acanaladuras con forma de ranura, en las que se vulcaniza el material elástico del revestimiento. Con ello no está dada una movilidad axial del revestimiento.

25 Sin embargo, en estos ejemplos de realización queda sin tener en cuenta que la presión de bomba producida en la bomba aprieta el revestimiento muy fuertemente contra la camisa de estator, y que aquel a continuación o durante la operación de la bomba sólo puede moverse, quitarse o reemplazarse empleando mucha fuerza y generalmente no sin medios auxiliares mecánicos.

30 Por lo tanto es objetivo de la invención diseñar el estator de modo tal, que se contrarreste la adherencia del revestimiento.

Este objetivo se consigue con los atributos de la reivindicación 1. Otras configuraciones de la invención se desprenden de los atributos de las subreivindicaciones.

35 Según con qué condiciones de presión, productos y materiales se trabaje en una bomba de tornillo sin fin excéntrico, se producen cargas sobre el revestimiento. Esas cargas pueden conducir tarde o temprano naturalmente al reemplazo o a una corrección de la posición del revestimiento. Además, la movilidad axial del revestimiento de estator en la camisa de estator puede ser necesaria para el ajuste óptimo de las medidas del estator. Un reemplazo de revestimiento, respectivamente una compensación de posición, sólo es posible en forma muy dificultosa, dado que el revestimiento de estator se apoya muy fuertemente en la superficie interna de la camisa de estator. Aun en el caso de que el revestimiento apoye, sin ligante, en la camisa de estator, las fuerzas de atracción o succión que se producen o se causan requieren elevadas fuerzas contrarias para quitar el revestimiento de la camisa de estator, respectivamente mantenerlo móvil con respecto a ésta. Según la invención, las fuerzas contrarias necesarias prácticamente se eliminan debido a la reducción de las fuerzas de adherencia, para lo cual se introducen ranuras en la superficie interna de la camisa de estator. Con ello, el revestimiento de estator mantiene su movilidad axial también durante la operación de la bomba.

50 En una realización preferida, las ranuras corren sobre el lado interno de la camisa de estator paralelas al eje longitudinal de la misma. Con ello o con la disposición espiralada de las ranuras se neutraliza uniformemente el efecto de adherencia.

55 Según otra forma de realización, la sección transversal de las ranuras está adaptada a materiales diferentemente elásticos para el revestimiento de estator. De este modo, el proceso de desprendimiento en el caso de empleo de material fuertemente elástico y ranuras con forma en V puede llevarse a cabo mejor que en el caso de ranuras conformadas con forma angular o con forma de cola de milano. Esta forma de ranuras es a su vez más apropiada para material de baja elasticidad, dado que aquí puede mantenerse reducida la profundidad de penetración.

60 Se ha demostrado que las relaciones de profundidad y anchura en el rango desde 1:1 hasta 2:1 son muy adecuadas para proteger el inserto de estator contra torcimiento durante la operación de la bomba y, por otro lado, apoyar positivamente el proceso de separación. Si alguna vez el revestimiento no se desprendiera de la camisa de estator, podría colocarse solamente el mero estator entre una placa de terminación y un acumulador de medio de presión. La ulterior introducción de un medio de presión (gas, líquido) en las ranuras iniciaría el proceso de separación y lo aceleraría.

65 Otro ejemplo de realización de la invención se refiere a la forma poligonal de la sección transversal de la camisa de estator y del revestimiento. Según qué sección transversal de bombeo requiera la bomba de tornillo sin fin excéntrico

y qué rozamiento produzca el rotor en el estator, deberá tener lugar una compensación de la fuerza, que se produce en la zona de las ranuras y en la zona de las aristas entre las superficies de camisa poligonal, para evitar un desgaste no deseado del revestimiento. El diseño con forma poligonal de la camisa de estator sirve aquí como fijación óptima del revestimiento de estator. A partir de una cantidad de aristas de 8 aristas para arriba tiene lugar una distribución uniforme de cargas.

Dependiendo del caudal de bombeo y de la presión de bombeo son posibles cantidades de ranuras y formas de ranuras especiales. En todas las formas de ranuras debe tenerse en cuenta que todos los radios de las ranuras no estén por debajo de un radio de 0,2 mm para que no se impida la deformación y la recuperación de forma del material del revestimiento.

Productos especiales que se bombean bajo determinadas temperaturas influyen diferentemente sobre el revestimiento de estator en las zonas parciales. Así, de acuerdo con otra realización según la invención puede ser ventajoso si al menos cada segunda superficie de polígono presenta ranuras o si en las superficies de polígono está introducida al menos una ranura. También pueden estar diseñadas diferentemente las distintas zonas de presión de la camisa de estator. Así, por ejemplo, en la zona de valores más elevados de presión de bombeo o de contrapresión puede incrementarse la cantidad de ranuras, o aumentarse su anchura o profundidad.

Para simplificar el montaje y desmontaje de los revestimientos de estator, la camisa de estator puede presentar una rendija que atraviese toda la longitud y posibilite una leve ampliación. Durante la operación de la bomba, una regleta de cierre tapa y achica la rendija. De este modo, en el estado de operación, la camisa de estator se encuentra bajo una pretensión que se afloja al retirar la regleta de cierre y con ello amplía el diámetro de la camisa de estator.

Según otro ejemplo de realización, la medida de longitud del revestimiento es más grande después de la fabricación que en el estado instalado del revestimiento en la bomba de tornillo sin fin excéntrico lista para operar.

Según otro ejemplo de realización, la regleta de cierre tiene un sistema de conducto con el que se puede presionar un fluido entre la camisa de estator y el revestimiento.

De los siguientes dibujos se obtienen ejemplos de la invención.

Se muestran:

la figura 1, camisa de estator para bomba de tornillo sin fin excéntrico,

la figura 2, lo mismo,

la figura 3, lo mismo,

la figura 4, revestimiento para camisa de estator.

La figura 1 muestra una camisa de estator 10 con una superficie cilíndrica lisa como es usual según el estado de la técnica conocido hasta ahora. La superficie interna de la camisa de estator está diseñada con forma poligonal. Doce superficies 12 planas tanto en su longitud como en su anchura están aquí yuxtapuestas alrededor del perímetro interno de la camisa de estator. Dos superficies son limitadas permanentemente por una arista 14 que se encuentra entremedio, respectivamente están unidas una con otra por medio de una arista 14. En este ejemplo de realización, cada superficie 12 presenta tres ranuras 16. Las ranuras corren paralelas una a otra a lo largo del eje longitudinal de la camisa de estator 10. La distancia de las ranuras 16 entre sí sobre cada superficie 12, 12', 12'', 12''', etc. y con respecto a cada una de éstas es la misma. Una rendija longitudinal 36, cuya anchura depende, entre otros, del diámetro y la elasticidad del revestimiento 18, divide la camisa de estator en un lado.

La regleta de cierre 20 realiza con estos dos extremos 22, 24 una unión en arrastre de forma y asegura con ello que la camisa de estator no se ensanche durante la operación de la bomba. Para que las características de antiadherencia permanezcan iguales sobre todo el perímetro interno, de lo cual se encargan las ranuras 16 introducidas, también puede proveerse a la regleta de una ranura. Para que se mantenga el desarrollo plano de las superficies internas 12, 12', 12'', los extremos 22, 24 están bombeados hacia fuera, por lo cual la regleta de cierre forma una unión en arrastre de forma en la zona externa y se integra interiormente en el desarrollo de la superficie.

En la figura 2 puede verse una construcción de la camisa de estator, que en principio es igual que en la figura 1. Debido a su menor diámetro en la realidad, en comparación con la figura 1, sólo 10 superficies 12 dispuestas en forma poligonal forman aquí la superficie interna de la camisa de estator. De acuerdo con la contrapresión dependiente de caudales de bombeo y alturas de bombeo más pequeños, que se requieren en bombas más pequeñas, está prevista para este tamaño una disposición doble de ranuras por superficie de polígono. Debido a la reducción del espesor de material en la zona de las aristas, esa zona está reforzada con nervaduras 26. La anchura de nervadura es análoga a la distancia de las ranuras 16. Tanto las nervaduras 26 como la plataforma 28 están

previstas como ayuda de centrado y como protección contra torcimiento. La figura 2 muestra la camisa de estator sin regleta de cierre, con rendija longitudinal 36 abierta.

- 5 La camisa de estator 10 según la figura 3 está diseñada sobre sus lados interno y externo con forma de polígono. Las superficies internas 12 y las superficies externas 30 están dispuestas en forma coincidente. Todas las superficies internas 12 presentan en cada caso tres ranuras 16 a iguales distancias una de otra. Si la resistencia de la regleta de cierre se elige menor que la de la camisa de estator, la regleta de cierre cumple al mismo tiempo la función de un seguro contra sobrepresión.
- 10 La figura 4 muestra un revestimiento 18 de la camisa de estor 10. A través del interior del revestimiento se extiende una cavidad 32 con una rosca de varios pasos en la que gira el rotor de la bomba. La superficie externa del revestimiento está diseñada con forma de polígono y tiene para ello varias superficies externas 34 dispuestas paralelas unas a otras. La longitud del revestimiento en el estado desmontado es siempre mayor que la de la camisa de estator. De este modo, el revestimiento de estator se comprime axialmente al instalarlo en la camisa de estator,
- 15 respectivamente en la bomba de tornillo sin fin excéntrico, y alcanza las medidas nominales necesarias para la cavidad de la bomba. El diámetro externo del revestimiento de estator tiene por consiguiente una medida inferior en el estado desmontado.

Lista de números de referencia

- 20
- 10 Camisa de estator
12 Superficie interna
14 Arista
16 Ranuras
- 25 18 Revestimiento
20 Regleta de cierre
22 Extremos
24 Extremos
26 Nervaduras
- 30 28 Plataforma
30 Superficie externa
32 Cavidad
34 Superficie externa
36 Rendija
- 35

REIVINDICACIONES

- 5 1. Camisa de estator (10) para bombas de tornillo sin fin excéntrico, en cuya superficie interna, que está diseñada con forma de polígono, apoya en forma móvil axialmente un revestimiento (18) elástico, caracterizada porque en las distintas superficies de polígono está introducida al menos una ranura (16) que reduce el efecto de adherencia entre el revestimiento y la camisa de estator.
- 10 2. Camisa de estator según la reivindicación 1, caracterizada porque las ranuras (16) están dispuestas paralelas al eje longitudinal.
3. Camisa de estator según la reivindicación 1, caracterizada porque las ranuras (16) están conformadas rectangulares, con forma en V, redondas o con forma angular en la sección transversal.
- 15 4. Camisa de estator según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizada porque la relación de profundidad de ranura con respecto a anchura de ranura es 1:1.
- 20 5. Camisa de estator según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizada porque la relación de profundidad de ranura con respecto a anchura de ranura es mayor que 1, particularmente es 1,5:1.
6. Camisa de estator según la reivindicación 1, caracterizada porque al menos cada segunda superficie de polígono presenta ranuras (16).
- 25 7. Camisa de estator según la reivindicación 1, caracterizada porque la camisa de estator (10) presenta una rendija (36) ininterrumpida.
8. Camisa de estator según la reivindicación 7, caracterizada porque la rendija (36) está cubierta por una regleta de cierre (20).
- 30 9. Camisa de estator según la reivindicación 8, caracterizada porque la regleta de cierre (20) y la camisa de estator (10) forman ranuras longitudinales (16).
- 35 10. Camisa de estator según la reivindicación 1, caracterizada porque la camisa de estator (10) presenta una regleta de cierre (20) que se extiende a lo largo del eje longitudinal de aquella.
11. Camisa de estator según la reivindicación 1, caracterizada porque la superficie interna de la camisa de estator presenta un recubrimiento antiadherente (p. ej. pintura de PTFE).
- 40 12. Camisa de estator según la reivindicación 8, caracterizada porque la regleta de cierre (20) es del mismo material (plástico, aluminio, acero al cromo níquel) que la camisa de estator.
13. Camisa de estator según la reivindicación 1, caracterizada porque la superficie interna está provista de rugosidad, p. ej. mediante soplado con chorro de arena.
- 45 14. Camisa de estator según la reivindicación 1, caracterizada porque la superficie externa del revestimiento está provista de un recubrimiento antiadherente, p. ej. pintura de PTFE.
- 50 15. Camisa de estator según la reivindicación 1, caracterizada porque la superficie externa de la camisa de estator está provista de nervaduras (26) a lo largo del eje longitudinal.

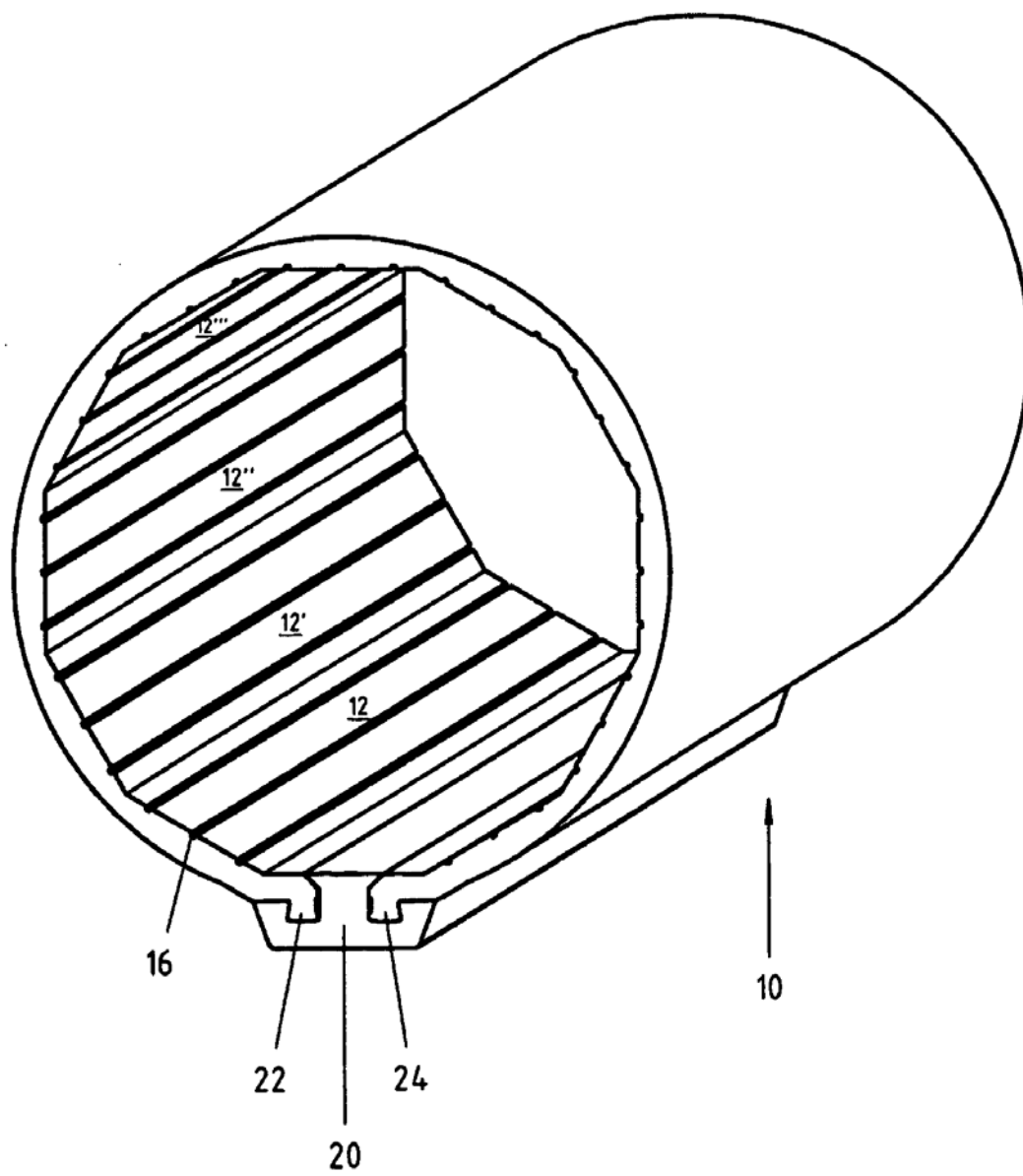


Fig. 1

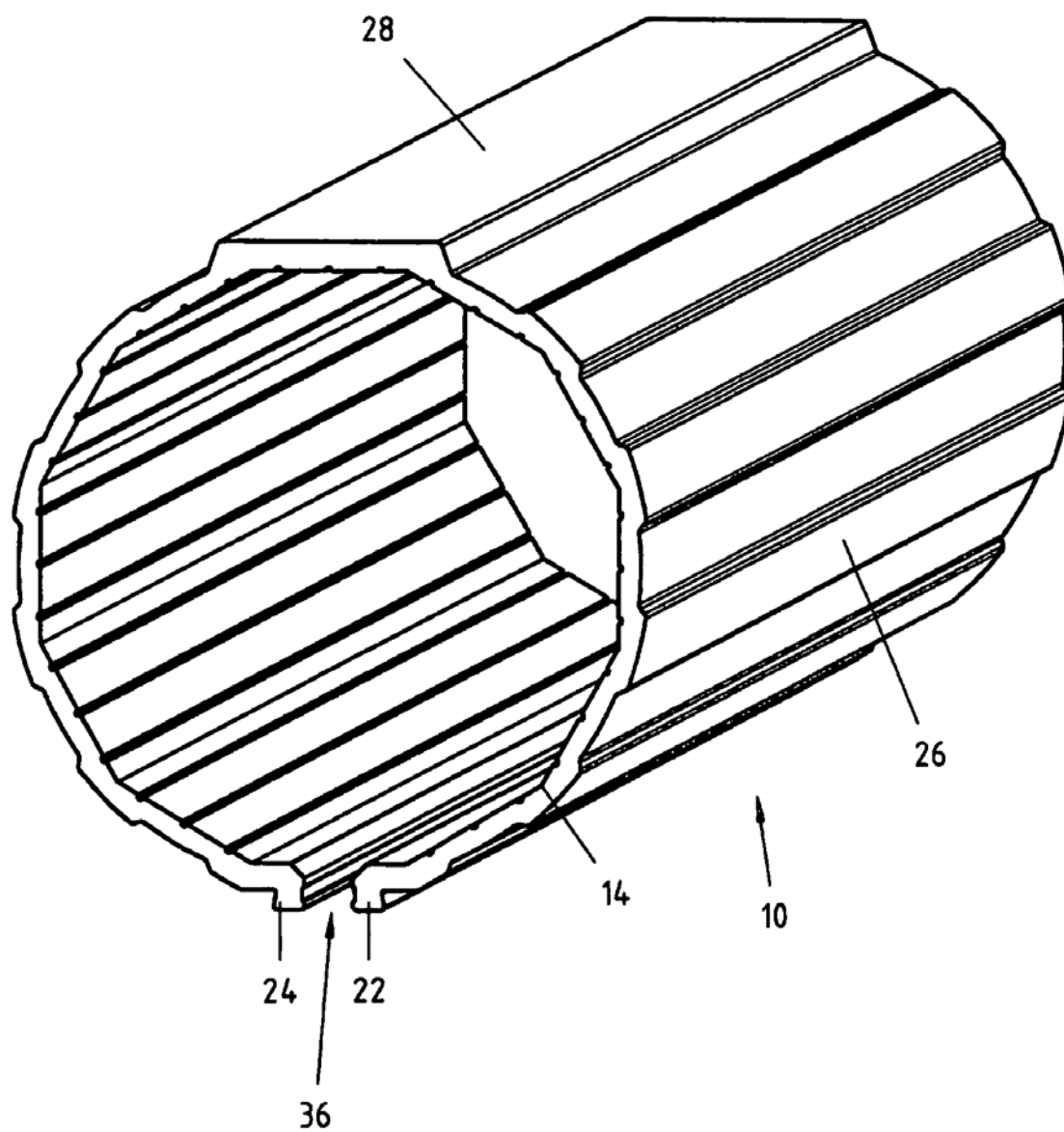


Fig. 2

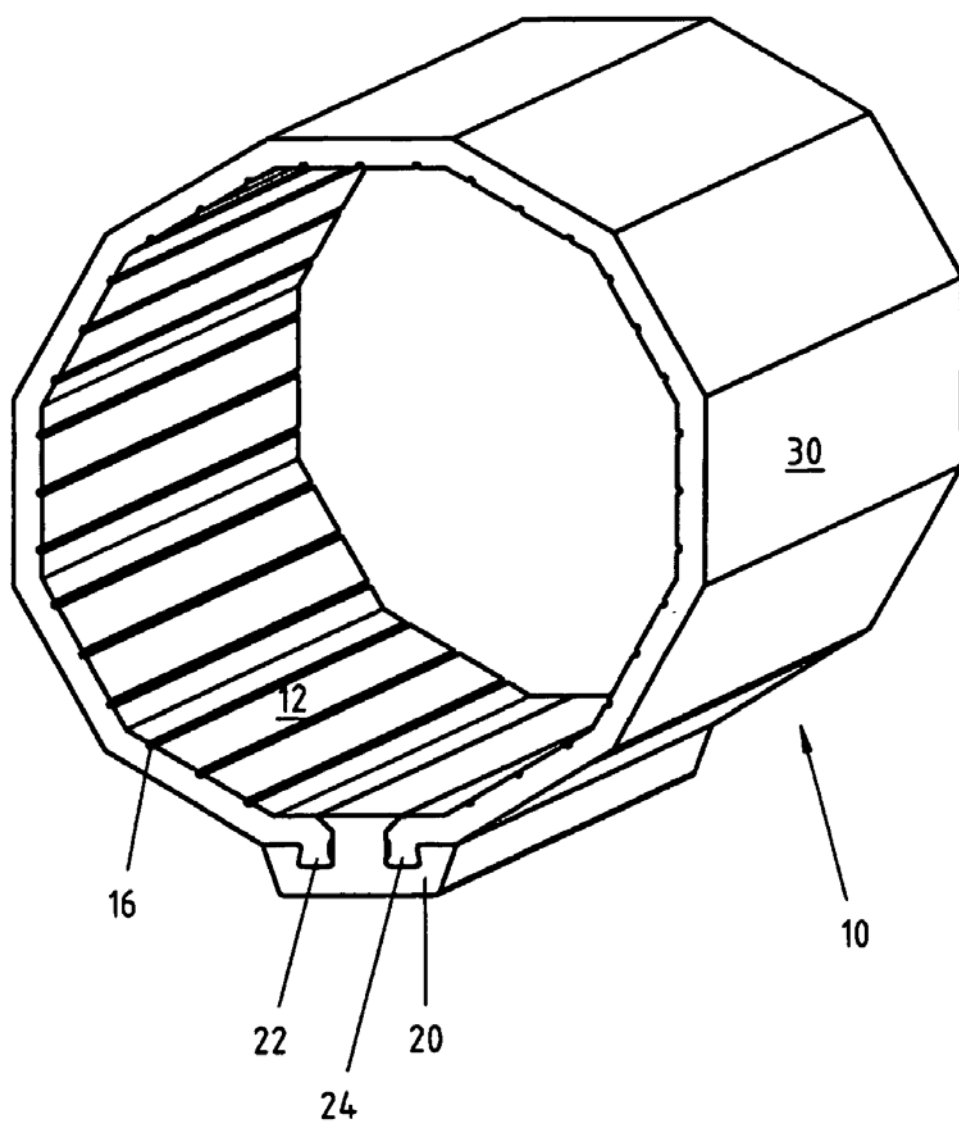


Fig. 3

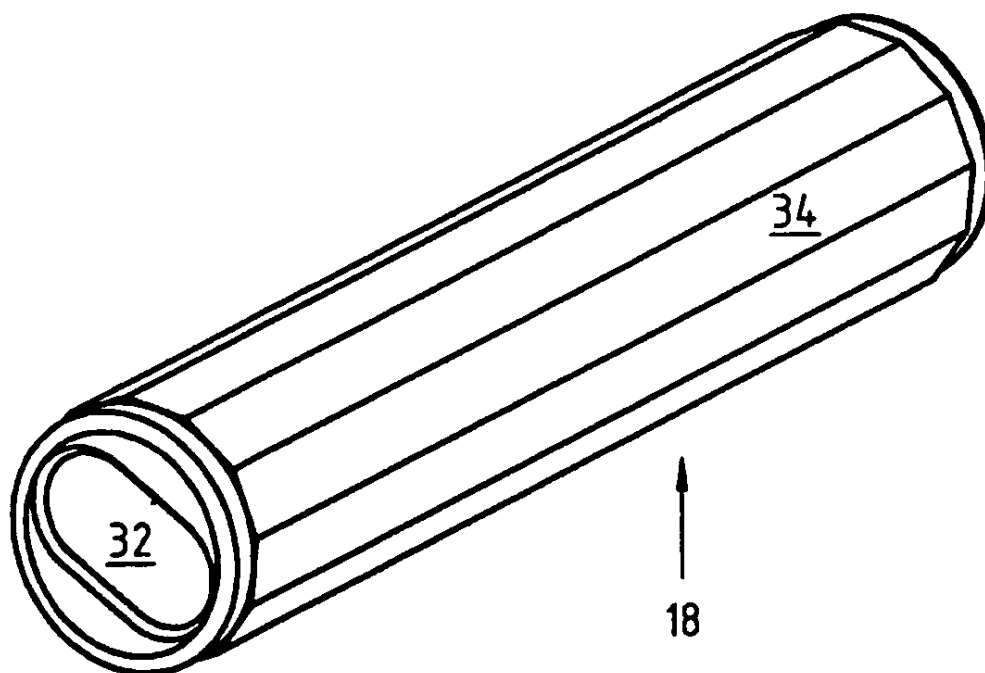


Fig. 4