

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 383 721**

51 Int. Cl.:
B65G 39/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08801457 .6**
- 96 Fecha de presentación: **09.06.2008**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **2051917**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.04.2009**

54 Título: **Rodillo transportador montado sobre tarros de soporte**

30 Prioridad:
18.06.2007 DE 102007027932

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
25.06.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
25.06.2012

73 Titular/es:
**INTERROLL HOLDING AG
ZONA INDUSTRIALE
6592 SANT 'ANTONINO, CH**

72 Inventor/es:
LINDEMANN, Harry

74 Agente/Representante:
Pons Ariño, Ángel

ES 2 383 721 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

Rodillo transportador montado sobre tarros de soporte

5 Descripción

Campo de la invención

La invención se refiere a una instalación de transporte

10

Trasfondo de la invención y estado de la técnica

Los dispositivos de transporte, por ejemplo las cintas transportadoras, presentan por regla general varios rodillos de transporte, que están alojados de modo giratorio en un marco del dispositivo de transporte. En parte, estos rodillos de transporte presentan un rodamiento dispuesto en el interior del rodillo, a través del cual se aloja de modo giratorio el rodillo de transporte. En otras formas de construcción, el rodamiento está dispuesto en el marco del dispositivo de transporte, y los rodillos de transporte presentan sólo un muñón del eje que está alojado en el rodamiento.

Este tipo de rodillos son artículos producidos en masa, de manera que ya una pequeña mejora en la fabricación de los rodillos de transporte puede llevar a efectos de ahorro considerables.

En el caso de rodillos de transporte accionados de modo directo o indirecto (por ejemplo a través de una correa transportadora), la ranura entre los marcos estacionarios y el rodillo de transporte que gira representa además un punto de peligro.

25

Una posibilidad del alojamiento de un rodillo de transporte, que contribuye también a una desactivación del punto de peligro se da a conocer, por ejemplo, en el documento de patente alemán DE 33 08 262 C1. En este documento se da a conocer un rodillo de transporte en el que el envoltorio del tambor sobresale axialmente más allá de un eje. En este caso, el rodillo de transporte está alojado en un perfil de alojamiento a través de un elemento de alojamiento a modo de bloque, que penetra en el envoltorio del tambor sobresaliente. En este caso, se cubre la ranura entre la pieza fija y la pieza que gira por medio del envoltorio del tambor sobresaliente. En el rodillo de transporte representado, el eje está soldado en una pieza de chapa redonda con un orificio en el centro, y la pieza de chapa, a su vez, está soldada en el envoltorio del tambor.

35 La fabricación de un rodillo de transporte de este tipo es comparativamente costosa y cara.

El documento DE 199 00 134 A1 da a conocer una instalación de transporte con un marco, una pareja de árboles montados sobre el marco, y una cinta transportadora guiada a través de los árboles. Los árboles presentan una sección que está enganchada con la cinta. La cinta transportadora es más ancha que la longitud de la sección que está enganchada con la cinta. El marco presenta paredes con superficies exteriores que están distanciadas en una distancia que fundamentalmente es igual o ligeramente menor que el diámetro de la sección del árbol enganchada con la cinta. Una pared terminal presenta un radio que es fundamentalmente igual o ligeramente menor que el radio de la sección del árbol que están enganchada con la cinta. Las superficies exteriores están configuradas para proteger la parte exterior de la cinta.

45

El documento DE 695 15 319 T2 describe un rodillo transportador abombado para una cinta transportadora, que ha de evitar un movimiento lateral de la cinta bajo determinadas condiciones de funcionamiento.

Objetivo

50

Debido a ello, el objetivo de la invención es crear una instalación de transporte con una correa transportadora, en la que el punto de peligro entre el rodillo transportador y las piezas contiguas se desactive por medio de una cobertura del punto de peligro por medio de la correa, así como crear una forma de construcción para el alojamiento de un rodillo transportador en una instalación de transporte de este tipo, que se pueda fabricar de modo barato, y que presente una necesidad de mantenimiento reducida.

55

Consecución del objetivo

El objetivo se consigue por medio del dispositivo de acuerdo con la reivindicación anexa. Las formas de realización

ventajas están dadas a conocer en las reivindicaciones subordinadas.

Un aspecto de la invención se refiere a una instalación de transporte que está conformada como instalación de transporte por correa, y presenta una correa transportadora, que abraza al menos parcialmente al rodillo transportador, en la que el rodillo transportador está alojado en al menos un lado por encima del tarro de soporte, que presenta un radio que está conformado al menos a lo largo de un intervalo de abrazado de la correa transportadora fundamentalmente igual que el radio del rodillo transportador en la región terminal axial del rodillo transportador, siendo la correa de transporte más ancha que la longitud del rodillo transportador en la dirección axial, y estando dispuesta la correa de transporte sobre el rodillo transportador de tal manera que la ranura entre el rodillo de transporte y el tarro de soporte está conformada de modo abombado.

La región de abrazado depende del grado de la desviación de la cinta transportadora en el rodillo transportador. En caso de que el rodillo transportador se use como polea de inversión en el extremo de una cinta transportadora, entonces la región de abrazado puede tener un valor de 180° o más. En el caso de un tubo de transporte que se inserta entre los extremos de una cinta transportadora, la región de abrazado se puede dar sólo en un punto de contorno en la sección transversal o bien en forma de línea discurriendo en la dirección longitudinal del rodillo transportador. Por encima del tarro de soporte se fija el rodillo transportador en un marco de la instalación de transporte. En este caso, la ranura que existiría en el soporte convencional entre el marco y el rodillo transportador, se desplaza en la dirección hacia el centro del rodillo del rodillo transportador. En este caso, se ha demostrado, sorprendentemente, que dependiendo de la conformación del tarro de soporte, o bien del rodillo transportador, el movimiento relativo entre la correa de transporte, que se desgasta de modo deslizante por encima de la superficie del tarro de soporte, no lleva a un desgaste indeseado de la correa de transporte. Esto se puede aclarar gracias al hecho de que, en particular en el caso de un gran diámetro del rodillo transportador en la región del extremo del rodillo del rodillo transportador respecto al diámetro del tarro de soporte se puede desprestigiar la tensión de la correa en la región del tarro de soporte. Este efecto se puede observar igualmente cuando el radio del tarro de soporte en la región de abrazado es fundamentalmente igual al radio del rodillo transportador en la región del extremo del rodillo, cuando el rodillo transportador está realizado de modo abombado, es decir, presenta un diámetro mayor en la región central del rodillo que la región del extremo del rodillo. Independientemente de la conformación de los radios o bien de los diámetros del tarro de soporte y del rodillo de transporte, también se pueden reducir, e incluso evitar, las apariciones de desgaste por medio de una conformación especialmente lisa de la superficie del tarro de soporte y/o por medio de una selección correspondiente de los materiales del tarro de soporte y de la correa de transporte. Preferentemente, el tarro de transporte se fabrica a partir de acero. En este caso, el rodillo transportador está alojado preferentemente a ambos lados sobre un tarro de soporte.

Otra forma de realización ventajosa se refiere a una instalación de transporte en la que el tarro de soporte presenta en la región de abrazado una profundidad de rugosidad de, por ejemplo, Ra 3,2 ó Ra 6,3, prefiriéndose especialmente la profundidad de rugosidad de 6,3 Ra.

Preferentemente, una instalación de transporte de este tipo presenta una conformación en la que el diámetro del centro del rodillo en la región del centro del rodillo del rodillo transportador es mayor entre 1 mm y 2 mm, preferentemente aproximadamente 1,5 mm que el diámetro del extremo del rodillo del rodillo transportador en una región del extremo del rodillo. Con el concepto de región de extremo del rodillo se designa la región de uno de los extremos axiales el rodillo de transporte. El concepto de abombado, tal y como se usa en este caso, comprende tanto una conformación convexa redondeado de la superficie, así como una conformación preferida en la que el rodillo transportador presenta dos regiones fundamentalmente cónicas, que se ensanchan comenzando en las regiones de los extremos del rodillo hacia el centro del rodillo transportador, y se unen entre sí en la región central del rodillo por medio de una región fundamentalmente cilíndrica circular, correspondiéndose preferentemente la longitud axial de cada una de las tres regiones con un tercio de la longitud del rodillo.

Se prefiere además una instalación de transporte de este tipo en la que al menos un soporte, por encima del cual está alojado de modo giratorio un rodillo transportador, está alojado en el tarro de soporte. Un soporte de este tipo puede ser un cojinete de desplazamiento. Preferentemente, el soporte está realizado como rodamiento, y de modo más preferido como rodamiento oscilante de bolas. En este caso, el rodillo transportador está alojado preferentemente a ambos lados en un tarro de soporte a través de un rodamiento oscilante de bolas.

Otra forma de realización ventajosa se refiere a una instalación de transporte tal en la que el rodillo transportador está alojado de modo giratorio a través de un perno del eje, que está dispuesto de modo resistente a la torsión y fijo axialmente en el rodillo transportador, y presenta una región de soporte que sobresale en la dirección axial por encima de la región del extremo del rodillo del rodillo transportador, y en esta región presenta un diámetro de

soporte que se corresponde con un anillo interior de soporte del rodamiento.

Se prefiere además una conformación de una instalación de transporte en la que el perno del eje está fijado en el rodillo transportador a través de un grupo constructivo de árbol-cubo, que presenta además un elemento de expansión que se puede deformar elásticamente y un cubo, presentando el perno del eje una región del eje con una sección transversal del eje que se corresponde fundamentalmente con una sección transversal del cubo de una región del cubo correspondiente, de tal manera que el perno del eje dispuesto en el cubo está fijado en relación con el cubo en la dirección radial, presentando el perno del eje una región de cierre de giro del eje y el cubo una región de cierre de giro del cubo, estando conformadas la región de cierre de giro del eje y la región de cierre de giro del cubo de tal manera que el perno del eje dispuesto en el cubo está fijado de modo relativo respecto al cubo contra la torsión en la dirección de contorno, y estando dispuesto el elemento de expansión en el perno del eje, presentando una región de contorno exterior, y estando conformado de tal manera que la región de contorno exterior presenta en el estado relajado del elemento de expansión un diámetro exterior que es mayor que un diámetro interior de una región correspondiente del contorno interior del cubo, estando deformado elásticamente el elemento de expansión cuando el perno del eje está dispuesto en el cubo, de tal manera que la región de contorno externa del elemento de expansión está desplazada desde la posición relajada del elemento de expansión en la dirección axial del perno del eje, y estando acoplada con el desplazamiento axial de la región del contorno exterior del elemento de expansión una reducción del diámetro exterior de la región de contorno exterior del elemento de expansión de tal manera que el diámetro exterior reducido del elemento de expansión se corresponde con el diámetro interior de la región correspondiente del contorno interior del cubo, y está en contacto con éste de modo pretensado.

En este caso, la región del eje y la región del cubo presentan, preferentemente, una conformación fundamentalmente cilíndrica por lo general, es decir, las superficies correspondientes se pueden describir fundamentalmente como superficies que se generan por medio del desplazamiento paralelo de una recta, que discurre paralela al eje del perno del eje, a lo largo de una curva cerrada cualquiera en el espacio. Gracias a ello se garantiza que la región del eje y la región del cubo se pueden introducir una en otra de manera sencilla en el montaje. Son especialmente sencillas de fabricar las dos regiones cuando tienen una sección transversal fundamentalmente cilíndrica circular. Las formas de sección transversal que difieren de la forma cilíndrica circular presentan, por el contrario, la ventaja de que éstas realizan al mismo tiempo la función de región de cierre de giro del eje o bien la región de cierre de giro del cubo, sin tener que apretar el cubo y el perno del eje entre sí, o sin tener que prever elementos constructivos adicionales. El desplazamiento axial de la región del contorno exterior, que está acoplada con una reducción del diámetro exterior, describe un movimiento combinado del diámetro exterior que presenta una componente axial y una componente radial. En este caso, el desplazamiento en la dirección axial se realiza contra la dirección de introducción del perno del eje en el cubo. Por medio de un movimiento de este tipo que discurre oblicuamente respecto al eje del perno de eje se ocasiona una fijación del perno del eje en el cubo. Los conceptos árbol, cubo y perno del eje designan en la forma aquí usada componentes constructivos que transmiten momentos de giro, así como componentes constructivos que no transmiten ningún momento de giro.

Además, una instalación de transporte de este tipo presenta preferentemente una conformación en la que el elemento de expansión y la región de contorno interior correspondiente del cubo están conformados de tal manera que como consecuencia del coeficiente de fricción entre el elemento de expansión y la región de contorno interior y por medio de un ángulo de ataque entre las regiones desplazadas del elemento de expansión, en cuyos extremos radiales está dispuesta la región de contorno exterior del elemento de expansión, y la región de contorno interior del elemento de expansión se genera un autoenclavamiento del elemento de expansión en el cubo. Las regiones desplazadas del elemento de expansión pueden estar conformadas, por ejemplo, preferentemente como prolongaciones a modo de dedos, representando sus extremos la región de contorno exterior, y colocándose los lados de las prolongaciones a modo de dedos, que están opuestos a la región de contorno exterior, en una base del elemento de expansión. Una prolongación a modo de dedo de este tipo se deforma en el marco de la deformación elástica fundamentalmente en la región del punto de contacto con la base del elemento de expansión, de manera que la parte restante de la prolongación a modo de dedo bascula fundamentalmente sin estar deformado como región desplazada del elemento de expansión alrededor del ángulo de ataque. En este caso, la región de la prolongación a modo de dedo que se designa como región de contorno externa, realiza el movimiento combinado descrito en la dirección axial y radial. El concepto de autoenclavamiento significa que al aplicar una fuerza sobre el perno del eje en la dirección axial contra una dirección de introducción del perno del eje, se genera una fuerza normal resultante de esta fuerza entre la región del contorno exterior del elemento de expansión y la región del contorno interior del cubo, que teniendo en cuenta el coeficiente de fricción entre la región de contorno exterior del elemento de expansión y la región de contorno interior del cubo resulta en una fuerza de rozamiento que es mayor que la fuerza sobre el perno del eje en dirección axial contra la dirección de introducción del perno del eje (despreciando la fuerza de fricción que se genera por medio de la fuerza elástica del elemento de expansión). Por

medio de esta conformación se puede desplazar el perno del eje con el elemento de expansión en el cubo, y se puede inmovilizar en la posición introducida en el cubo en una dirección contra la dirección de introducción. Alternativa o adicionalmente, la inmovilización se puede ocasionar gracias al hecho de que la pareja de materiales entre el material del elemento de expansión y el material del cubo está seleccionada de tal manera que la región del
 5 contorno exterior del elemento de expansión pueda penetrar al realizarse la expansión hacia dentro en la superficie de la región del contorno interior del cubo, de manera que el efecto de autoenclavamiento se reemplaza o se refuerza por medio de un cierre por arrastre de forma.

En este caso, la región del contorno exterior del elemento de expansión está realiza de modo preferido con ángulos
 10 vivos de tal manera que se facilita una introducción en la superficie de la región del contorno interior del cubo.

Se prefiere además una forma de realización de este tipo de la instalación de transporte en la que el elemento de expansión esté conformado como disco, o preferentemente como anillo cerrado, presentando el elemento de expansión en su contorno ranuras distanciadas entre sí, que se extienden, partiendo de la región de contorno
 15 exterior, fundamentalmente de modo radial hacia el interior, de tal manera que la región del contorno exterior se conforma por medio de los extremos de un cierto número de prolongaciones a modo de dedo, que están separadas entre sí en la dirección de contorno por medio de ranuras. En este caso, el elemento de expansión configurado preferentemente como anillo cerrado puede presentar, por ejemplo, la forma básica de una arandela, que presenta ranuras orientadas desde el exterior hacia el interior. Una arandela ranurada de este tipo presenta en el estado
 20 relajado fundamentalmente una forma plana. Se puede pensar, igualmente, que el elemento de expansión tiene ya en el estado relajado una forma básica a modo de plano, en la que el borde del plano presenta una forma fundamentalmente cónica. Una conformación de este tipo facilita la introducción del perno del eje con el elemento de expansión en el cubo. Las ranuras discurren en ambos casos preferentemente fundamentalmente de modo radial desde el exterior hacia el interior, o presentan una forma fundamentalmente en forma de "V". Se pueden pensar
 25 también en otras formas de las ranuras, como por ejemplo entalladuras que discurren en forma espiral hacia el interior.

Otra forma de realización ventajosa se refiere a una instalación de transporte de este tipo, en la que el elemento de expansión está dispuesto en el perno del eje preferentemente en un extremo axial del perno del eje y/o está fijado
 30 por medio de remachado, soldado, atornillado u otro tipo de fijación con el perno del eje. Una holgura radial ocasiona, de modo ventajoso, que el elemento de expansión, independientemente de una disposición con simetría de rotación precisa se pueda expandir hacia el interior al realizarse la inserción en el cubo de un modo uniforme, en relación con el eje del perno del eje. De este modo se puede evitar un ajuste doble.

Se prefiere además una forma de realización de la instalación de transporte en la que la región del perno del eje del perno del eje, que está alojada en el cubo, está conformada fundamentalmente de modo cilíndrico circular, y en la que el diámetro de la región del perno del eje y un diámetro de una región de alojamiento del cubo correspondiente del cubo conforman un ajuste de empuje, un ajuste prensado ligero o un ajuste prensado que comprende, por
 40 ejemplo, los ajustes H7-g8 ó H7-p8. La conformación cilíndrica circular se puede fabricar de un modo especialmente sencillo, y debido a ello barato. Un ajuste de empuje de puede montar en este caso de un modo particularmente sencillo. Como consecuencia del elemento de expansión no se requiere un ajuste de sobremedida para la fijación del perno del eje en el cubo. Un ajuste prensado ligero, sin embargo, puede ser ventajoso cuando no se han de transmitir momentos de giro, o sólo momentos de giro reducidos, ya que por medio de un ajuste prensado ligero, en este caso, se puede evitar un arrastre de forma costoso en la fabricación.

Otra forma de realización ventajosa se refiere a una instalación de transporte en la que el diámetro del cubo presenta fundamentalmente a lo largo de toda la longitud de introducción del perno del eje el mismo diámetro. En esta configuración la región del eje y la región del cubo son al menos parcialmente idénticas con la región de cierre de giro del eje y la región de cierre de giro del cubo. En este caso se consigue un cierre de giro preferentemente a
 50 través de un ajuste prensado.

Preferentemente, una instalación de transporte de este tipo presenta una conformación en la que la región de cierre de giro entre el perno del eje y el cubo está conformada como región de cierre por arrastre de forma. Preferentemente se consigue una región de cierre por arrastre de forma de este tipo por medio de un muelle de
 55 ajuste, que está dispuesto como elemento separado en una ranura del perno del eje, así como en una ranura del cubo. También se puede pensar en otras formas de conformación de un cierre por arrastre de forma, por ejemplo una conformación sin simetría de rotación de las secciones transversales correspondientes del perno del eje y del cubo, por ejemplo en forma de un perfil de árbol nervado.

Se prefiere además una instalación de transporte de este tipo, en la que el elemento de expansión está hecho de acero. Preferentemente, el elemento de expansión está hecho de acero para muelles endurecido. Como consecuencia de la dureza del acero para muelles, el elemento de expansión se puede introducir por expansión en materiales más blandos del cubo de modo sencillo. En este caso, el cubo, por ejemplo, puede estar hecho de acero no endurecido, aluminio o plástico, o bien puede presentar estos materiales. En el caso de materiales más blandos, como por ejemplo el plástico o el aluminio, puede ser suficiente con que el elemento de expansión esté fabricado a partir de acero no endurecido u otro metal, ya que también estos materiales del elemento de expansión pueden presentar en la relación respecto al material de cubo correspondiente una elasticidad y dureza suficientes. También se puede pensar en otros materiales que presentan una elasticidad y dureza suficiente.

10

Otra forma de realización ventajosa se refiere a una instalación de transporte de este tipo en la que el cubo está hecho de una aleación de aluminio. El aluminio, o bien una aleación de aluminio presenta la ventaja de que este material se puede fabricar o extrusionar de un modo sencillo, por ejemplo en un procedimiento de colada continua. En este caso es posible fabricar el cubo conjuntamente con un envoltorio del tambor, y eventualmente con riostras requeridas entre medias en un día de trabajo.

15

A continuación se describen formas de realización individuales especialmente ventajosas de la invención a modo de ejemplo. En ellas, las formas de realización descritas individualmente presentan, en parte, características que no son forzosamente necesarias para realizar la presente invención, pero que por lo general se ven como ventajosas. De este modo, también se han de ver como formas de realización dadas a conocer bajo la técnica de la invención aquellas que no presenten todas las características de las formas de realización descritas a continuación. Del mismo modo se puede pensar en combinar entre sí, de modo selectivo, características que se refieren en relación a diferentes formas de realización.

20

25 Breve descripción de los dibujos

Figura 1 muestra una vista isométrica de una instalación de transporte en sección parcial.

Figura 2 muestra la instalación de transporte de la figura 1 en una vista del lado frontal en sección parcial.

30

Figura 3 muestra una vista aumentada de la instalación de transporte de la Figura 2.

Figura 4 muestra un grupo constructivo de la instalación de transporte con dos tarros de soporte y un rodillo transportador con regiones cortadas libremente y una vista de la sección transversal a través del rodillo transportador.

35

Figura 5 muestra una vista isométrica de un perno del eje con un elemento de expansión dispuesto en él.

Figura 6a muestra una vista en sección isométrica del elemento de expansión.

40

Figura 6b muestra el detalle A de la Figura 6a.

Descripción detallada del dibujo

45 **La Figura 1** muestra una vista isométrica de una instalación de transporte 1 en sección parcial.

La instalación de transporte 1 está conformada como transportador de cinta. La Figura 1 muestra la región de desvío de una correa de transporte 5, que se desvía a través de un rodillo transportador 2 en 180°. Según esto, la correa de transporte 5 está en contacto con el rodillo transportador 2 a través de un ángulo de abrazado de aproximadamente 180°.

50

El rodillo transportador 2 está alojado entre dos tarros de soporte 6 de modo giratorio. Los tarros de soporte 6 están fijados de modo resistente a la torsión en un marco. Durante el funcionamiento, debido a ello, rota el rodillo transportador 2 en relación a los tarros de soporte 6 o bien al marco de la instalación de transporte 1.

55

Para el alojamiento del rodillo transportador 2 está previsto en los tarros de soporte 6 fijos, respectivamente, un soporte 61, que en la forma de realización preferida presente está realizado como rodamiento, en particular como rodamiento oscilante de bolas. En este caso, el rodillo transportador 2 se aloja a través de un perno del eje 81 en los soportes 61.

La Figura 2 muestra la instalación de transporte 1 de la Figura 1 en una vista de lado frontal en sección parcial, y la **Figura 3** muestra una vista aumentada de la instalación de transporte 1 de la Figura 2. Las Figuras muestran respectivamente la misma forma de realización de la instalación de transporte 1 preferida. Debido a ello, para las mismas piezas se usan los mismos símbolos de referencia.

5

En la Figura 3 está representado el perno del eje 81 en una sección parcial de la instalación de transporte 1. En este caso se puede ver que el perno del eje 81 presenta una región del perno del eje 812 que está alojada en una región de alojamiento del cubo 821 de un cubo 82. En la forma de realización preferida representada, la región del perno del eje 812 está conformada como un cuerpo fundamentalmente cilíndrico circular, y está introducida en la región de alojamiento del cubo 821 del cubo 82 conformada igualmente como orificio cilíndrico circular. En este caso, las tolerancias de la región de alojamiento del cubo 821 y de la región del perno del eje 812 están dimensionadas como un ajuste prensado ligero. Para garantizar un asiento seguro del perno del eje 81 en el cubo 82 está previsto en un extremo 811 axial del perno del eje 81 un elemento de expansión 83 que garantiza preferentemente una unión no separable entre el perno del eje 81 y el rodillo de transporte 2.

10

15

La sección transversal del rodillo de transporte 2 preferido está representada en la Figura 4.

La Figura 4 muestra un grupo constructivo de la instalación de transporte 1 con dos tarros de soporte 6 y un rodillo transportador 2 con regiones seccionadas libremente y una vista de sección transversal a través del rodillo transportador 2.

20

En este caso, en la Figura 4 se muestra que el cubo 82, un envoltorio del rodillo transportador del rodillo transportador 2 y los nervios de unión entre el cubo 82 y el envoltorio del rodillo transportador están fabricados en una pieza. La fabricación de un rodillo transportador 2 de este tipo se puede realizar, por ejemplo, en un procedimiento de colada continua. Un material preferido para el rodillo transportador 2 es aluminio o una aleación de aluminio. Se puede pensar igualmente en fabricar el rodillo transportador 2 en otra forma cualquiera, por ejemplo montarlo a partir de varias piezas. Un rodillo transportador 2 fabricado en un procedimiento de colada continua presenta a lo largo de toda la longitud del rodillo transportador 2 fundamentalmente la misma sección transversal. Un abombamiento del rodillo transportador 2, que representa una forma preferida del rodillo transportador 2 se genera preferentemente en un paso de mecanizado por medio de un repasado en el torno de la superficie lateral del rodillo transportador 2.

25

30

El abombamiento del rodillo transportador 2 ocasiona, de modo ventajoso, que una correa de transporte, que se desvía o se apoya por medio del rodillo transportador 2, se centre, y no se desvíe en la dirección axial respecto al rodillo transportador. En la forma de realización preferida con los dos tarros de soporte 6, sobre los cuales está alojado el rodillo transportador 2 de modo giratorio, el abombamiento del rodillo transportador 2 presenta además la ventaja de que las regiones del borde de la correa de transporte 5 permanecen fundamentalmente libres de tensión.

35

Tal y como se puede ver en la Figura 3, el tarro de soporte 6 presenta un diámetro algo menor que la región del extremo del rodillo 4 contigua del rodillo transportador 2. Esta conformación contribuye adicionalmente al abombamiento del rodillo transportador 2 a una reducción de la fricción entre la correa de transporte 5 y el tarro de soporte 6.

40

En una forma de realización especialmente preferida, el tarro de soporte 6 está provisto en la región de abrazado de la correa de transporte 5 con una superficie lisa, de manera que se puede reducir más una fricción indeseada. Una profundidad de rugosidad preferida con la que está provisto el tarro de soporte 6 al menos en esta región tiene un valor de aproximadamente 6,3 Ra.

45

Tal y como se puede ver así mismo en la Figura 3, el perno del eje 81 está previsto en el lado opuesto al elemento de expansión 83 con una región de soporte 813, que está conformada igualmente preferentemente de modo cilíndrico circular, y que presenta un diámetro que conforma con el anillo interior de soporte 62 del soporte 61 un ajuste deseado. En este caso, la región de soporte 813 está conformada en un lado del rodillo transportador 2 como rodamiento fijo, y en el otro lado del rodillo transportador 2 como rodamiento libre.

50

La Figura 5 muestra una vista isométrica del perno del eje 81 con un elemento de expansión 83 dispuesto junto a éste.

55

En esta figura se puede ver bien que en el émbolo del eje 81 está prevista una región de cierre de giro del eje 814, que está conformada en la forma de realización preferida representada a través de una ranura en el perno del eje 81

en el que está insertado un muelle de ajuste. En la forma de realización representada se puede ver, además, que entre la región del soporte 813 y la región del eje 815 está previsto una banda con un diámetro mayor, que sirve como tope en las dos direcciones.

- 5 Del mismo modo se puede pensar en prever, en lugar de un muelle de ajuste, un ajuste prensado entre el perno del eje 81 y el cubo 82. También se puede pensar en realizaciones a través de las que se garantiza un cierre de giro entre el cubo 82 y el perno del eje 81. En particular, en el caso de rodillos transportadores 2 no accionados, o en el caso de rodillos transportadores que sólo hayan de transmitir un pequeño momento de giro, es suficiente con un ajuste prensado ligero, que también se puede generar entre el perno del eje 81 y el cubo 82 fabricado
10 preferentemente a partir de una aleación de aluminio.

El elemento de expansión 83 está dispuesto en un extremo 811 axial del perno del eje 81. En la forma de realización preferida representada, el elemento de expansión 83 está remachado en el perno del eje 81. También se puede pensar en fijar el elemento de expansión 83 de otra manera al perno del eje, por ejemplo por medio de atornillado,
15 soldado, etc.

La Figura 6a muestra una vista en sección isométrica de un elemento de expansión 83 preferido, que también está representado en la Figura 5.

- 20 En este caso, en la Figura 6a se muestra que la forma base del elemento de expansión 83 preferida se corresponde fundamentalmente con la forma de un plato en el que los bordes del plano están conformados de modo cónico. En el centro del elemento de expansión 83 está dispuesto preferentemente un orificio, a través del cual se puede introducir un remache o un tornillo para la fijación.

25 En la forma de realización preferida representada, el elemento de expansión 83 alrededor del orificio está realizado como un anillo cerrado, desde el que se extienden prolongaciones 833 a modo de dedos en la dirección axial hacia el exterior. Dicho de otra manera, se extienden ranuras 832 desde una región de contorno exterior 831 del elemento de expansión 83 hacia el interior, y separan la región de contorno en secciones parciales. Las ranuras 832, tal y como se muestra en la forma de realización preferida representada, pueden poseer una conformación en forma de
30 "V", y se pueden extender fundamentalmente de modo radial hacia el interior. También se puede pensar, dado el caso, en otras formas de realización, en las que las ranuras, alternativa o adicionalmente, se extienden desde el interior hacia el exterior, de manera que el anillo discurre fundamentalmente en zigzag. Igualmente se puede pensar en conformar el anillo no como anillo cerrado, sino como anillo ranurado en un punto de modo pasante con dos extremos abiertos.

35 En la forma de realización preferida representada, las ranuras 832 se extienden fundamentalmente partiendo de la región de contorno exterior 831 hasta un codo que está conformado entre el borde del plano y la superficie plana del plato, hacia el interior. También se puede pensar en que las ranuras sigan llevando al punto central del elemento de expansión 83, o que estén conformadas más cortas.
40

La Figura 6b muestra un detalle A de la Figura 6a.

En esta figura está representado con una línea a trazos la posición de la prolongación 833 a modo de dedo, en la que el dedo se encontraría en una conformación plana del elemento de expansión 83 en el estado relajado (en una
45 conformación plana a modo de dedo). A partir de esta posición relajada, la prolongación 833 a modo de dedo se puede desplazar en un ángulo α a una posición tensada, que está representada en la Figura 6b como una región rayada. En la forma de realización preferida del elemento de expansión 83 a modo de plato, la posición relajada estaría entre las dos posiciones representadas. En ambos casos se puede ver que el elemento de expansión 83 presenta en su posición tensada un diámetro D_1 que se corresponde con el diámetro de la región de contorno interior del cubo 82. Un diámetro de este tipo D_1 puede tener un valor, por ejemplo, en el intervalo de 31,3 mm. Además, el
50 elemento de expansión 83 presenta en su estado relajado un diámetro que es mayor que el diámetro D_1 . Un diámetro D_A de este tipo puede estar, por ejemplo, en el intervalo de 31,7 mm.

Al introducir el perno del eje 81 en el cubo 82 se desplazan las prolongaciones 833 a modo de dedos, y se ponen en
55 contacto, pretensadas, con la región de contorno interior del cubo 82. Por medio del rozamiento entre la región de contorno exterior 831 del elemento de expansión 83 y la región de contorno interior del cubo 82 se genera una fuerza de rozamiento que ocasiona, cuando el perno del eje 81 ha de ser extraído del cubo 82, que las prolongaciones 833 a modo de dedos se presionen en la dirección de su posición relajada. Acompañando a esta fuerza se incrementa también la presión de apriete entre la región de contorno exterior 831 y la región de contorno

interior del cubo 82, ya que con el desplazamiento inverso en las posiciones relajadas iría un aumento del diámetro. Por medio de esta conformación se ocasiona que la fuerza de fricción entre la región de contorno exterior 831 y la región de contorno interior del cubo 82 preferentemente sea siempre mayor que la fuerza que se ejerce sobre el perno del eje 81.

5

Este efecto se puede reforzar gracias al hecho de que la región de contorno exterior 831 esté conformada con ángulos vivos, de manera que cuando el material del elemento de expansión 83 es más duro que el material del cubo 82, la región de contorno exterior 831 puede penetrar en la región de contorno interior del cubo 82. Por medio de este efecto se puede producir adicionalmente al cierre de fuerza por fricción un cierre por arrastre de forma, que

10 genera un anclaje particularmente fijo del perno del eje 81 en el cubo 82.

Lista de símbolos de referencia

	1.	Instalación de transporte
15	2.	Rodillo transportador
	3.	Región del centro del rodillo
	4.	Región del extremo del rodillo
	5	Correa de transporte
	6	Tarro de soporte
20	61	Soporte
	62	Anillo interior de soporte
	7	Ranura
	8	Grupo constructivo de árbol-cubo
	81	Perno del eje
25	811	Extremo axial
	812	Región del perno del eje (812) (que se aloja en el cubo)
	813	Región de soporte
	814	Región de cierre de giro del eje
	815	Región del eje
30	82	Cubo
	821	Región de alojamiento del cubo
	83	Elemento de expansión
	831	Región de contorno exterior
	832	Ranura
35	833	Prolongación a modo de dedo
	D_A	Diámetro exterior del elemento de expansión en el estado relajado
	D_I	Diámetro interior del cubo en la región del elemento de expansión
	α	Ángulo de ataque

REIVINDICACIONES

1. Instalación de transporte (1) que está conformada como una instalación de transporte de cinta y presenta una correa de transporte (5), que abraza el rodillo transportador (2) al menos parcialmente, en la que el rodillo transportador (2) está alojado en al menos un lado sobre un tarro de soporte (6), siendo la correa de transporte (5) más ancha que la longitud del rodillo transportador (2) en la dirección axial, y estando dispuesta la correa de transporte (5) sobre el rodillo transportador (2) de tal manera que la ranura (7) entre el rodillo transportador (2) y el tarro de soporte (6) está cubierta por la correa de transporte (5), caracterizada porque el tarro de soporte (6) presenta un radio que está conformado al menos a lo largo de una región de abrazado de la correa de transporte (5) fundamentalmente igual que el radio del rodillo transportador (2) en la región terminal axial del rodillo transportador (2), y porque el rodillo transportador (2) está realizado de modo abombado.
2. Instalación de transporte (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el tarro de soporte (6) presenta en la región de abrazado una profundidad de rugosidad de, por ejemplo, Ra 3,2 ó Ra 6,3.
3. Instalación de transporte (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el diámetro central del rodillo en la región central del rodillo (3) del rodillo transportador (2) es mayor entre 1 mm y 2 mm, preferentemente en aproximadamente 1,5 mm que el diámetro del extremo del rodillo del rodillo transportador (2) en una región del extremo del rodillo (4).
4. Instalación de transporte (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que al menos un soporte (61) sobre el que está apoyado el rodillo transportador (2) de modo giratorio está alojado en el tarro de soporte (6).
5. Instalación de transporte (1) de acuerdo con la reivindicación 4, en la que el rodillo transportador está alojado de modo giratorio sobre un perno del eje (81) que está dispuesto de modo resistente a la torsión y fijo axialmente en el rodillo de transporte (2), y presenta una región de soporte (813) que sobresale en la dirección axial por encima de la región del extremo del rodillo (4) del rodillo transportador (2), y presenta en esta región de soporte un diámetro que se corresponde con el anillo interior del soporte (62) del rodamiento.
6. Instalación de transporte (1) de acuerdo con la reivindicación 5, en la que el perno del eje (81) está fijado en el rodillo transportador a través de un grupo constructivo de árbol-cubo (8), que presenta además un elemento de expansión (83) que se puede deformar elásticamente y un cubo (82), en la que el perno del eje (81) presenta una región del eje (815) con una sección transversal del eje que se corresponde fundamentalmente con una sección transversal del cubo de una región del cubo correspondiente del cubo (82), de tal manera que el perno del eje (81) dispuesto en el cubo (82) está fijado en relación al cubo (82) en la dirección axial, en la que el perno del eje (81) presenta una región de cierre de giro del eje (814), y el cubo (82) presenta una región de cierre de giro del cubo, en la que la región de cierre de giro del eje (814) y la región de cierre de giro del cubo están conformadas de tal manera que el perno del eje (81) dispuesto en el cubo (82) está fijado en relación al cubo (82) contra la torsión en la dirección de contorno, y en la que el elemento de expansión (83) está dispuesto en el perno del eje (81), presenta una región de contorno exterior (831), y está conformado de tal manera que la región de contorno exterior (831) en estado relajado del elemento de expansión (83) presenta un diámetro exterior que es mayor que un diámetro interior de una región de contorno interior del cubo (82), estando deformado el elemento de expansión (83), cuando el perno del eje (81) está dispuesto en el cubo (82) de tal manera que la región de contorno exterior (831) del elemento de expansión (83) está desplazada desde la posición relajada del elemento de expansión (83) en la dirección axial del perno del eje (81), y en la que con el desplazamiento axial de la región de contorno exterior del elemento de expansión (83) se acopla una reducción del diámetro exterior de la región de contorno exterior del elemento de expansión (83) de tal manera que el diámetro exterior reducido del elemento de expansión (83) se corresponde con el diámetro interior de la región de contorno interior correspondiente del cubo (82), y está en contacto con éste de modo pretensado.
7. Instalación de transporte (1) de acuerdo con la reivindicación 6, en la que el elemento de expansión (83) y la región de contorno interior correspondiente del cubo (82) están conformados de tal manera que como consecuencia del coeficiente de fricción entre el elemento de expansión (83) y la región de contorno interior, y por medio de un ángulo de ataque (α) entre las regiones desplazadas del elemento de expansión (83), en cuyos extremos radiales está dispuesta la región de contorno exterior (831) del elemento de expansión (83), y la región de contorno interior del elemento de expansión (83), se genera un autoenclavamiento del elemento de expansión (83) en el cubo (82).

8. Instalación de transporte (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6 a 7, en la que el elemento de expansión (83) está conformado como un disco, o preferentemente como un anillo cerrado, presentando el elemento de expansión (83) en su contorno ranuras (832) distanciadas entre sí, que se extienden, 5 partiendo de la región de contorno exterior (831), fundamentalmente de modo radial hacia el interior, de tal manera que la región del contorno exterior (831) se conforma por medio de los extremos de un cierto número de prolongaciones a modo de dedo (833), que están separadas entre sí en la dirección de contorno por medio de ranuras (832).
- 10 9. Instalación de transporte (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, en la que el elemento de expansión (83) está dispuesto en el perno del eje (81) preferentemente en un extremo axial (811) del perno del eje (81), y/o está fijado por medio de remachado, soldado, atornillado u otro tipo de fijación al perno del eje (81).
- 15 10. Instalación de transporte (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9, en la que la región del perno del eje (812) del perno del eje (81), que se aloja en el cubo (82) está conformada fundamentalmente de modo cilíndrico circular, y en la que el diámetro de la región del perno del eje (812) y el diámetro de una región de alojamiento del cubo correspondiente del cubo (82) conforman un ajuste de empuje, un ajuste prensado ligero o un ajuste prensado que comprende, por ejemplo, los ajustes H7-g8 ó H7-p8.
- 20 11. Instalación de transporte (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6 a 10, en la que el diámetro del cubo (82) presenta fundamentalmente a lo largo de toda la longitud de introducción del perno del eje (81) el mismo diámetro.
- 25 12. Instalación de transporte (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6 a 11, en la que la región de cierre de giro entre el perno del eje (81) y el cubo (82) está conformada como región de cierre por arrastre de forma.
13. Instalación de transporte (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6 a 12, en la que el 30 elemento de expansión (83) está hecho de acero (preferentemente de acero para muelles endurecido).
14. Instalación de transporte (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6 a 13, en la que el cubo (82) está hecho de una aleación de aluminio.

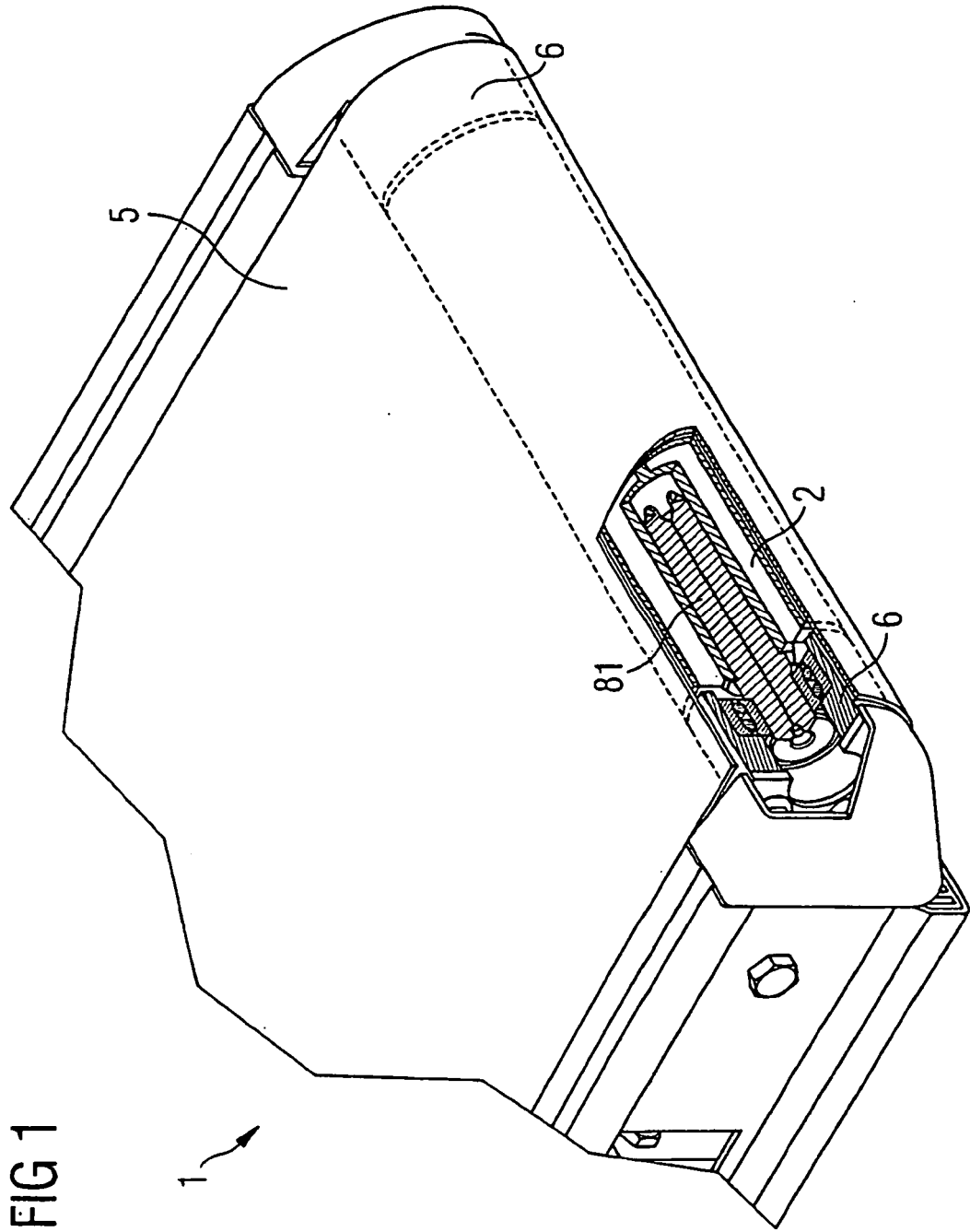


FIG 2

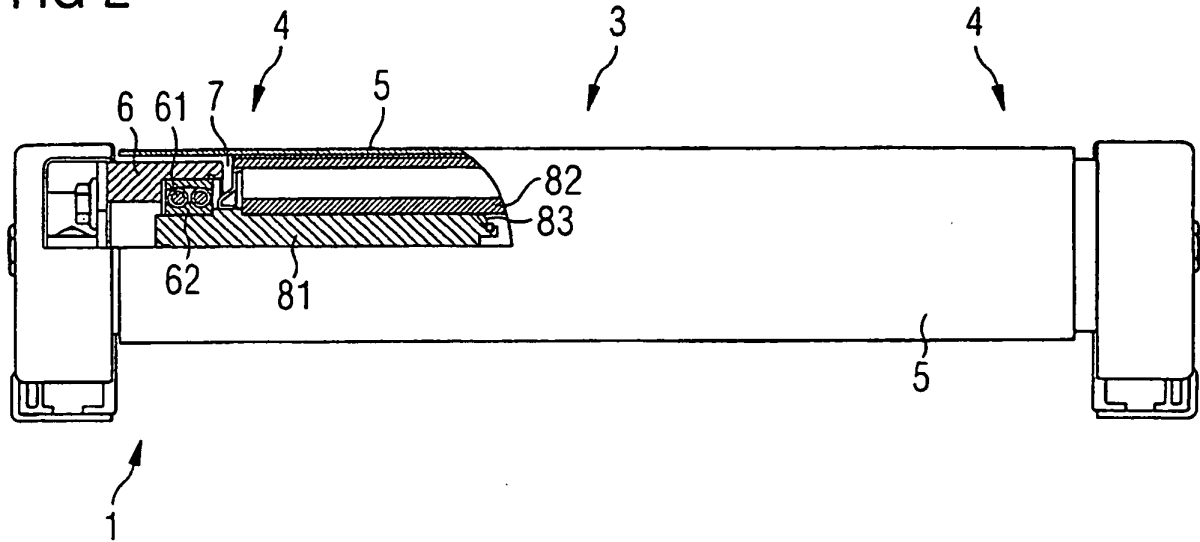


FIG 3

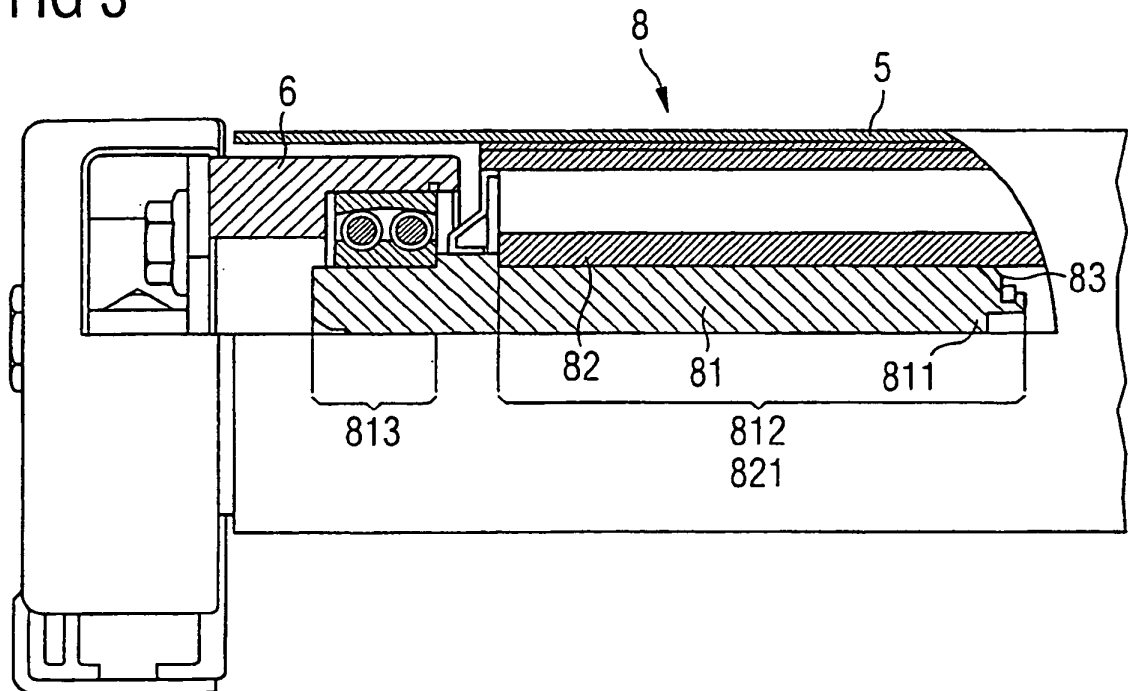


FIG 4

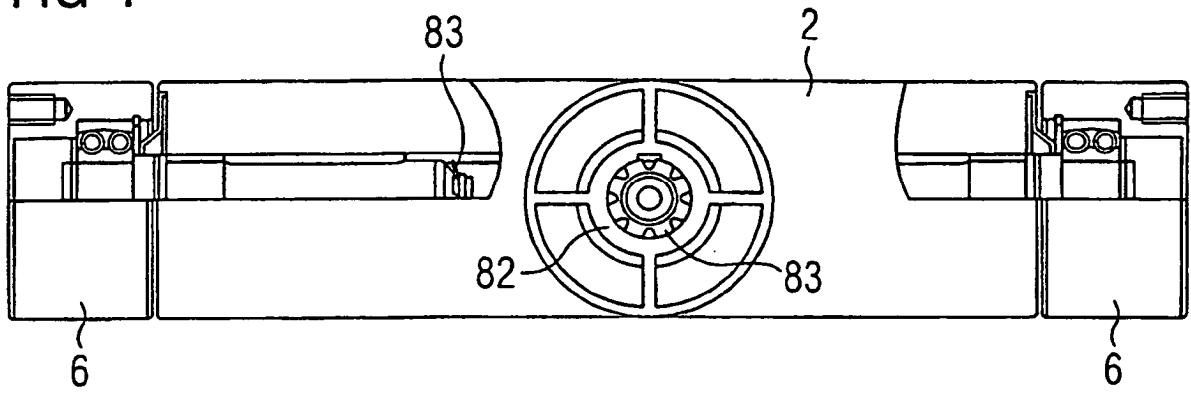


FIG 5

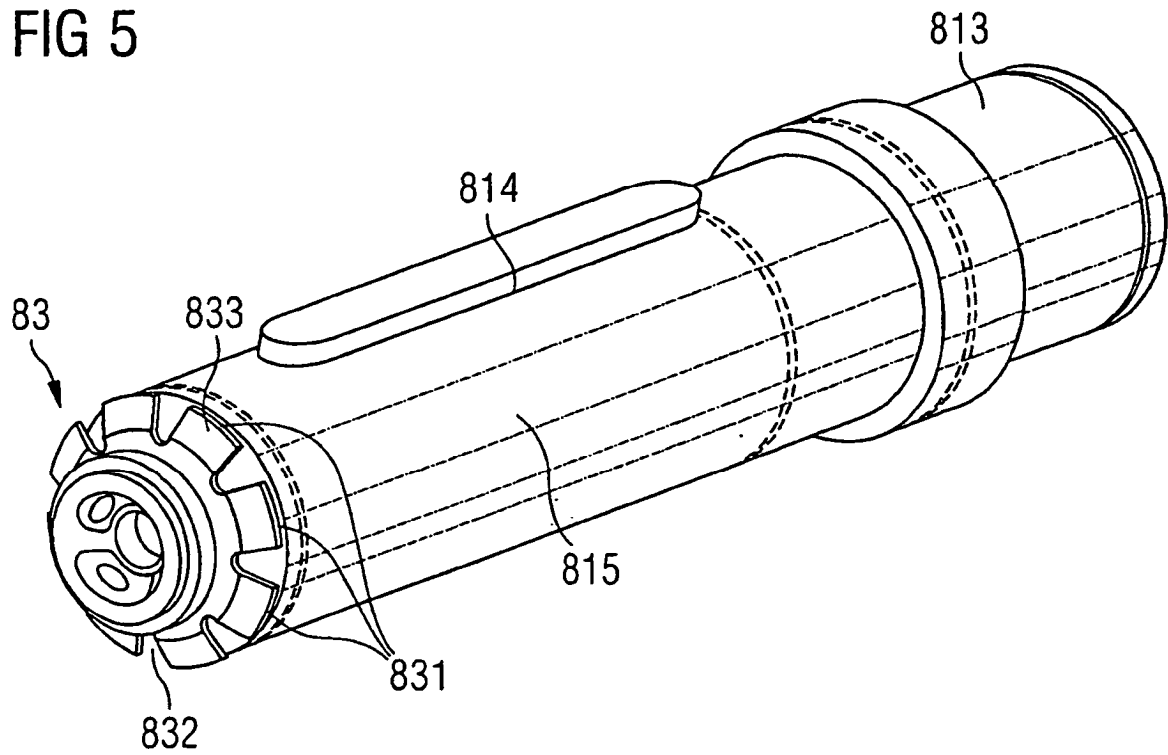


FIG 6A

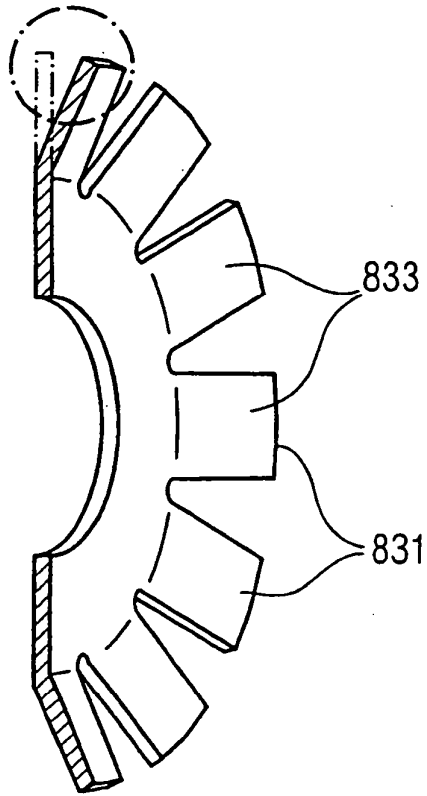


FIG 6B

