



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 315 744**

⑤1 Int. Cl.:

B65G 15/10 (2006.01)

B29C 49/42 (2006.01)

B65G 47/84 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨6 Número de solicitud europea: **05001533 .8**

⑨6 Fecha de presentación : **26.01.2005**

⑨7 Número de publicación de la solicitud: **1559663**

⑨7 Fecha de publicación de la solicitud: **03.08.2005**

⑤4 Título: **Procedimiento y dispositivo de transporte para el transporte de objetos dotados de un reborde.**

③0 Prioridad: **28.01.2004 CH 120/2004**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.04.2009

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.04.2009

⑦3 Titular/es: **Ferag AG.**
Zurichstrasse 74
8340 Hinwil, CH

⑦2 Inventor/es: **Feusi, Raphael**

⑦4 Agente: **Diéguez Garbayo, Pedro**

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

Procedimiento y dispositivo de transporte para el transporte de objetos dotados de un reborde.

5 La invención se refiere a un dispositivo de transporte según las características del preámbulo de la reivindicación 6 de patente así como a un procedimiento para transportar objetos según las características del preámbulo de la reivindicación 1 de patente.

10 Se conoce transportar preformas de botellas PET que tienen un reborde colgadas por este reborde para fines de transporte y concretamente especialmente aprovechando la fuerza de gravedad. Para ello las preformas se cuelgan por su reborde entre dos carriles guiados de manera paralela uno al lado de otro que definen el trayecto de transporte, de modo que en cada caso una parte de los carriles engancha el reborde lateralmente por debajo como apoyo. Los carriles están inclinados de modo que las preformas debido a su fuerza de gravedad se deslizan a lo largo de los carriles hacia abajo. Las superficies de los carriles están preparadas de manera correspondiente en la zona en la que alojan los rebordes, de modo que las preformas pueden deslizarse sin más sobre las mismas y ni los carriles ni las preformas experimentan un desgaste elevado. En tales dispositivos de transporte de carril los objetos que van transportarse se transportan en un flujo suelto, desordenado. Para el procesamiento, tal como por ejemplo el calentamiento y el soplado de las preformas para formar botellas PET, las preformas deben transportarse sin embargo con separaciones definidas entre sí. Antes de la alimentación cíclica de los objetos que van transportarse desde el dispositivo de transporte de carril a un dispositivo de transporte en el que las preformas se transportan con una separación definida entre sí, por regla general se produce una acumulación de las preformas bajo una presión de acumulación correspondiente. Para poder realizar volúmenes de producción lo suficientemente grandes con tales dispositivos de transporte de carril y para que la presión de acumulación para la entrega desde el dispositivo de transporte de carril por ejemplo en una rueda estrella sea lo suficientemente grande, los carriles deben presentar al menos una inclinación de aproximadamente desde el 20% hasta el 30%, lo que requiere una altura constructiva correspondiente.

30 Para evitar el problema de la altura constructiva se han realizado propuestas de disponer por encima de los carriles un canal de flujo de aire que tiene aproximadamente la sección transversal de la cabeza de las preformas que sobresale del reborde. Además de preformas sobre tales dispositivos de transporte de carril dotados de canales de flujo de aire también pueden transportarse con aire comprimido otros objetos que por encima de su centro de gravedad presentan un reborde, especialmente también botellas, tal como se describe por ejemplo en el documento US5501552 y en el documento WO03/086918. En el canal de flujo de aire están dispuestas toberas de modo que el aire comprimido que entra incide con un ángulo lo más óptimo posible sobre las cabezas y desplaza los objetos que van a transportarse en la dirección deseada a lo largo de los carriles en flujos desordenados sueltos. También en este caso los carriles deben prepararse de manera correspondientemente deslizante, tal como se muestra en el documento WO03/086918.

40 La alimentación cíclica desde tales flujos desordenados sueltos de objetos transportados en un flujo de transporte situado aguas abajo con ayuda de una rueda de estrella se describe por ejemplo en el documento WO03/086918 o el documento US5501552. Una rueda de estrella presenta para el avance de los objetos una placa de estrella circular con dedos distribuidos de manera uniforme por la circunferencia. Se acciona de manera rotatoria alrededor de su eje circular, enganchándose sus dedos por debajo del reborde y entre los objetos y retirándolos por ejemplo de una sección de acumulación de un trayecto de transporte. Los objetos que van a transportarse se empujan a este respecto hacia hendiduras situadas entre los dedos y se transportan con sus rebordes colgando sobre el borde de la placa de estrella en círculo. Por regla general una deslizadera de apoyo que se extiende en la circunferencia de la placa de estrella evita que los objetos se caigan de la rueda de estrella. Tal como se muestra en el documento US 4724035, la rueda de estrella puede utilizarse también como estación de trabajo y los objetos desde diferentes trayectos de transporte pueden procesarse entre sí en la rueda de estrella.

50 Un transporte algo más controlado que con los dispositivos de transporte de carril lo permiten los dispositivos de transporte con cintas sin fin que circulan paralelas al trayecto de transporte, tal como se describe en el documento EP0466278. Para evitar una vibración de las botellas en la dirección de transporte se ha propuesto en el documento EP0466278 seleccionar la separación entre las cintas de transporte menor que el diámetro exterior del cuello de botella por debajo del reborde, de modo que las botellas no se transportan en primer lugar colgadas, apoyadas sobre las cintas de transporte, sino sujetas entre las cintas. Entre dos trayectos parciales con tales cintas sin fin de sujeción están previstas estaciones de transferencia para la transferencia de los objetos que van a transportarse en las que las cintas sin fin en vez de por debajo del reborde actúan con sujeción por encima del reborde en la zona de la cabeza de botella al mismo. Las botellas se transportan de este modo también en la zona de transferencia exclusivamente de manera sujeta colgando entre dos cintas sin fin. Para evitar también en esta zona una vibración están previstos para la estabilización lateralmente o en la base de las botellas carriles guía o cintas de guiado que se desplazan simultáneamente.

60 Una posibilidad adicional para evitar la vibración de las botellas se propone en el documento WO 9620122. Las cintas sin fin guiadas de manera paralela utilizadas en este caso presentan ranuras opuestas entre sí en las que se sujeta el borde del reborde. Sin embargo, es difícil realizar la transferencia a y desde un trayecto parcial dotado de tal modo de un dispositivo de transporte y los números de producción pretendidos de 50.000 botellas por hora y más apenas pueden conseguirse con un dispositivo tal. Además una instalación tal sólo puede emplearse para un único grosor de reborde y en este sentido es inflexible.

ES 2 315 744 T3

A diferencia del documento WO 9620122 el dispositivo dado a conocer en el documento WO 0142113 A1 presenta una rueda de alimentación rotatoria dispuesta en un trayecto de alimentación que para agarrar con arrastre de fuerza los rebordes de botella está dotado en el lado circunferencial de una ranura circundante con forma negativa con respecto a la forma de reborde de los rebordes de botella. En el lado opuesto a la rueda de alimentación del trayecto de alimentación una deslizadera de apoyo estacionaria evita que los objetos caigan del trayecto de alimentación y queden en la zona de actuación de la rueda de alimentación.

El documento EP-A-0452857 da a conocer un dispositivo para alinear y transportar objetos cilíndricos con reborde hacia un transportador. Estos objetos se alimentan desde un recipiente a un dispositivo de transporte que presenta cintas no elásticas o ligeramente elásticas sobre las que se apoyan los objetos con sus rebordes durante la operación de transporte. En el caso de una acumulación en el transportador o en el trayecto de transporte las cintas se deslizan por debajo del reborde de los objetos acumulados.

El documento EP0842875 describe un enfoque más flexible. En vez de sujetar el borde del reborde sólo desde los lados en las ranuras de cintas sin fin guiadas paralelas una al lado de otra los rebordes de las botellas se sujetan en cada lado del trayecto de transporte entre dos cintas sin fin dispuestas una encima de otra, de modo que por tanto por cada sección de trayecto se trabaja en total con cuatro cintas sin fin. Las cintas pueden ajustarse tanto con respecto al diámetro del cuello de botella como con respecto al grosor de reborde de manera adecuada. En caso necesario es posible además mediante diferentes velocidades de las cintas situadas en cada caso una al lado de otra en la vía de transporte provocar una rotación de las botellas. Un solapamiento con la zona de entrada de la estación de transporte o trabajo posterior debe garantizar además una transferencia ordenada. Sin embargo, el trabajo con cuatro cintas sin fin es complicado y caro en comparación.

Los dispositivos de transporte descritos con cintas sin fin tienen en común que las cintas sin fin ejercen un efecto de sujeción sobre el objeto que va a transportarse y que las botellas se transportan con la velocidad de transporte de las cintas de transporte. Tal como en el caso de los dispositivos de transporte de carril se trata también en este caso de un flujo más bien desordenado de objetos transportados, cuya separación entre sí no está exactamente definida. Para la alimentación cíclica en otro trayecto de transporte por regla general los objetos deben también acumularse en este caso y solicitarse con una presión de acumulación correspondiente. Esto tampoco es posible sin problemas en el caso de los dispositivos de transporte con cintas sin fin, ya que por regla general las botellas para acumulación se entregan desde las cintas sin fin bien colgadas por sus rebordes a un tramo de carril paralelo o de pie a una cinta transportadora dispuesta por debajo de la base de botella. Para poder hacer frente a irregularidades en la velocidad de alimentación y dado el caso también en la retirada de los objetos en la zona de transferencia son necesarios trayectos de acumulación relativamente largos. La longitud de estos trayectos de acumulación está previamente definida y apenas puede ajustarse la presión de acumulación debido a la longitud del trayecto y su grado irregular de llenado. Por tanto, la alimentación cíclica desde el espacio de acumulación en un trayecto de transporte cíclico también se soluciona sólo de manera poco satisfactoria en el caso de dispositivos de transporte con cintas sin fin. Especialmente en la transferencia a una rueda de estrella se produce debido al cambio de la dirección de transporte además una vibración no controlada de los objetos que van a transportarse, lo que junto con la presión de acumulación apenas ajustable puede llevar un ladeo y de este modo a bloqueos de transporte.

Por tanto, es objetivo de la invención proponer un procedimiento y un dispositivo de transporte para el transporte colgado de objetos dotados de un reborde circular que posibilitan una transferencia controlada de los objetos entre secciones de transporte que tienen un ciclo diferente o desde una sección de transporte con flujo suelto, desordenado a una sección de transporte con una determinada división o un determinado ciclo. Además el procedimiento y el dispositivo deben posibilitar que los objetos puedan acumularse sin problemas en una sección de acumulación de un trayecto de transporte. Un objetivo adicional es transferir objetos acumulados de este modo con una presión de acumulación definida a un dispositivo de transporte dispuesto aguas abajo.

Este objetivo se soluciona mediante un procedimiento según la reivindicación 1 y un dispositivo de transporte según la reivindicación 6.

En el procedimiento propuesto se utiliza un medio de transporte sin fin de circulación que define un trayecto de transporte y con cuya ayuda se transportan objetos con un reborde circular dispuesto por encima de su centro de gravedad. En el caso del procedimiento según la invención los objetos que van a transportarse se cuelgan al menos sobre una sección, la denominada sección de acumulación, del trayecto de transporte al menos por un lado de su reborde en el medio de transporte sin fin de circulación y se soporta contra la fuerza de gravedad. Los objetos se hacen avanzar por el medio de transporte sin fin en esta sección de acumulación sólo debido a la fuerza de fricción existente entre el medio de transporte sin fin y el reborde, teniendo la fuerza de fricción una magnitud tal, que en el caso de una resistencia correspondiente que actúe contra la dirección de transporte sobre el objeto que va a transportarse el medio de transporte sin fin se desliza por del reborde del objeto que va a transportarse. Mediante un procedimiento de este tipo pueden acumularse de manera sencilla y mejor controlada los objetos que van a transportarse.

La fuerza de fricción entre el reborde y el medio de transporte sin fin es ajustable. Esto puede producirse adaptando especialmente los materiales del al menos un medio de transporte sin fin al material del reborde que se apoya para el transporte sobre el medio de transporte sin fin del objeto que va a transportarse. Un efecto similar puede conseguirse si se selecciona un medio de transporte sin fin con un revestimiento adaptado al reborde o también revistiendo los rebordes de los objetos que van a transportarse de manera correspondiente. El revestimiento de los rebordes puede

realizarse a este respecto por ejemplo también de manera temporal y/o limitada a su lado inferior. Otra posibilidad de ajustar la fuerza de fricción entre el reborde y el medio de transporte sin fin consiste en variar el ángulo de inclinación del trayecto de transporte. Con el ángulo de inclinación del trayecto de transporte varía el tamaño de la superficie con la que el reborde se apoya sobre el medio de transporte sin fin, por lo que también varía la fuerza de fricción que se produce. A través de la fuerza de fricción entre el reborde y el medio de transporte sin fin es posible determinar también la magnitud de la fuerza que debe actuar contra la dirección de transporte para que el medio de transporte sin fin se deslice por debajo del reborde.

En caso de que deban acumularse los objetos que van a transportarse para que puedan transferirse de manera continua a una unidad de transporte del dispositivo de transporte según la invención que sigue aguas abajo es muy ventajoso ajustar la velocidad del al menos un medio de transporte sin fin más elevada que la velocidad con la que se retiran los objetos en la zona de transferencia por el dispositivo de transporte que sigue. De este modo pueden acumularse concretamente los objetos que van a transportarse en la sección de acumulación y solicitarse con una presión de acumulación. Los objetos acumulados en la sección de acumulación ocupan entonces el denominado trayecto de acumulación.

El procedimiento está diseñado ventajosamente de modo que la longitud de la sección de acumulación ocupada mediante objetos acumulados, esto es, el trayecto de acumulación, es aproximadamente constante. Esto se produce de la manera más sencilla ajustando la velocidad del al menos un medio de transporte sin fin. Dado el caso puede recurrirse también a la velocidad de diferencia entre la velocidad de retirada y la velocidad del al menos un medio de transporte sin fin como el parámetro que debe ajustarse para la regulación de la presión de acumulación.

La velocidad del al menos un medio de transporte sin fin y/o la longitud del trayecto de acumulación, dado el caso también la velocidad de diferencia, pueden regularse de la manera más sencilla con ayuda de un circuito de regulación. Para ello se registra de manera especialmente ventajosa la velocidad del al menos un medio de transporte sin fin, la velocidad de retirada o la longitud del trayecto de acumulación. Pueden registrarse también dos o los tres parámetros mencionados. El registro se realiza de la manera más sencilla con ayuda de sensores y mejor de manera continua para garantizar un funcionamiento lo más libre de fallos posible.

Si los objetos se solicitan en la transferencia a la unidad de transporte que sigue aguas abajo con aire comprimido pueden estabilizarse en su posición mediante el aire comprimido y puede evitarse una vibración de los objetos, por lo que es posible una transferencia más controlada.

El dispositivo de transporte según la invención presenta un medio de transporte sin fin de circulación, accionado mediante unidades de accionamiento para el transporte de objetos dotados de un reborde. El medio de transporte sin fin y las unidades de accionamiento están adaptados de tal modo entre sí que se evita que el medio de transporte sin fin se deslice sobre la unidad de accionamiento bajo carga. En una sección designada como sección de acumulación de un trayecto de transporte definido por el medio de transporte sin fin los objetos que van a transportarse pueden transportarse colgados por su reborde soportados por uno de sus lados mediante el medio de transporte sin fin y por el otro lado mediante un dispositivo de apoyo que se extiende esencialmente de manera paralela con respecto al medio de transporte sin fin contra la fuerza de gravedad, sin que se actúe sobre los mismos con sujeción. De este modo es posible acumular los objetos que van a transportarse en la sección de acumulación del trayecto de transporte por ejemplo introduciendo un elemento de tope.

El dispositivo de transporte para una alimentación cíclica en un dispositivo de transporte dispuesto más aguas abajo presenta una rueda de estrella como unidad de transporte que presenta dos placas de estrella dispuestas sobre un eje de giro común con una distancia entre sí y que actúan de manera paralela sobre los objetos que van a transportarse. La superior de las dos placas de estrella engancha por debajo con sus dedos los rebordes de los objetos que van a transportarse y los transporta colgados por el reborde, mientras que la segunda placa de estrella actúa simultáneamente preferiblemente en el tercio inferior de los objetos que van a transportarse, lateralmente en éstos, y así evita una vibración no controlada en el cambio de dirección. La distancia entre las placas de estrella es preferiblemente ajustable, de modo que puede adaptarse a los diferentes objetos. Además las placas de estrella son preferiblemente intercambiables, de modo que adaptadas a los objetos que van a transportarse las placas de estrella pueden utilizarse con los contornos adecuados.

Las placas de estrella están dotadas de dedos que sobresalen hacia fuera, distribuidos de manera uniforme por la circunferencia que están unidos entre sí mediante hendiduras que forman cavidades en forma de arco para alojar los objetos que van a transportarse. En una forma de realización especialmente ventajosa el canto de cada dedo en forma de arco que indica en la dirección de transporte presenta un radio más estrecho que el canto posterior de cada dedo, pasando los radios de manera continua de uno a otro. De este modo es posible transportar los objetos que van a transportarse de manera perpendicular hacia la rueda de estrella o acumularlos de manera perpendicular delante de la rueda de estrella o bien de manera tangencial o con cualquier ángulo entre ellos.

Si a continuación de la rueda de estrella está previsto un dispositivo de transporte con un medio de transporte en el que los objetos deben alimentarse de manera cíclica desde la rueda de estrella, entonces es ventajoso si la rueda de estrella para la sincronización del accionamiento está en unión efectiva con el medio de transporte del dispositivo de transporte que sigue aguas abajo. Una solución tal sin embargo también puede preverse evidentemente para una rueda de estrella convencional con sólo una placa de estrella.

El reequipamiento de instalaciones existentes sólo con la rueda de estrella descrita ya permite una individualización mejorada de los objetos que van a transportarse.

La unidad de accionamiento para el medio de transporte sin fin del dispositivo de transporte según la invención puede estar configurada de manera conocida en forma de un o también dos rodillos de accionamiento accionados de manera sincrónica. Para evitar que el medio de transporte sin fin se deslice sobre la unidad de accionamiento el medio de transporte sin fin puede estar compuesto por un material adaptado de manera correspondiente al material de la unidad de accionamiento y/o el medio de transporte sin fin y/o la unidad de accionamiento pueden presentar revestimientos adaptados entre sí. Son concebibles por ejemplo rodillos de accionamiento de metal con un medio de transporte sin fin de un caucho adaptado al metal o una mezcla de caucho, pudiendo utilizarse en función del metal tanto caucho natural como caucho fabricado de manera industrial. Como metales pueden utilizarse aleaciones a base de aluminio, acero y las otras aleaciones utilizadas de manera conocida para tales fines. Otra posibilidad de evitar que el medio de transporte sin fin se deslice consiste en configurar el medio de transporte sin fin como cadena de eslabones y la unidad de accionamiento como una rueda de transporte que se engrana con la cadena de eslabones. A este respecto es especialmente ventajoso si la cadena de eslabones presenta elementos portantes que sobresalen lateralmente en la dirección de los rebordes que están fabricados del material correspondiente y/o están dotados de un revestimiento correspondiente.

El dispositivo de transporte puede estar dotado de manera muy flexible en el lado opuesto al medio de transporte sin fin de un dispositivo de apoyo que está formado por uno o varios carriles de apoyo dispuestos uno detrás de otro y/o mediante al menos un medio de transporte sin fin adicional. Los carriles de apoyo están dispuestos a este respecto de manera ventajosa de modo que, como el medio de transporte sin fin, enganchan por debajo el reborde de los objetos que van a transportarse. Sin embargo también pueden actuar por encima de la cabeza y soportarla sólo lateralmente. Si se prevén uno o varios medios de transporte sin fin dispuestos uno detrás de otro como dispositivo de apoyo o se mezclan carriles de apoyo y medios de transporte sin fin, entonces es útil cuando el o los medios de transporte sin fin están configurados de manera análoga con respecto al primer medio de transporte sin fin para obtener una velocidad de deslizamiento análoga en ambos lados del o de los medios de transporte sin fin. También los carriles de apoyo previstos como dispositivo de apoyo deberían tener en su zona que sirve como apoyo un coeficiente de fricción adaptado a las propiedades del medio de transporte sin fin con respecto a los rebordes de los objetos que van a transportarse, de modo que no se altere la acumulación y el transporte pretendidos de los objetos.

Si la distancia entre el medio de transporte sin fin y el dispositivo de apoyo es ajustable, entonces pueden transportarse y acumularse con el dispositivo de transporte objetos con diferentes diámetros mediante el dispositivo de transporte en la zona de su reborde. Si la separación entre el primer medio de transporte sin fin y el dispositivo de apoyo es ajustable por secciones por el trayecto de transporte definido por el medio de transporte sin fin, entonces en zonas situadas preferiblemente aguas arriba la distancia puede seleccionarse algo menor que el diámetro en la zona del reborde, de modo que en esta zona no es posible que el medio de transporte sin fin se deslice debido a un efecto de sujeción aplicado lateralmente sobre los objetos que van a transportarse. En cambio, en secciones situadas preferiblemente aguas abajo la separación entre el primer medio de transporte sin fin y el dispositivo de apoyo se selecciona de modo que el diámetro de los objetos que van a transportarse es menor que esta separación. Por tanto no se produce el efecto de sujeción y los objetos ya sólo se transportan por la fuerza de fricción entre el medio de transporte sin fin y el reborde. En el caso de una resistencia lo suficientemente grande contra el transporte en la dirección de transporte en esta zona el medio de transporte sin fin se desliza por debajo del reborde y los objetos se acumulan. La resistencia puede estar provocada a este respecto por ejemplo por un elemento de tope o también por un dispositivo de transporte que sigue aguas abajo o una unidad de transporte adicional perteneciente al dispositivo de transporte según la invención, a la (al) que los objetos que van a transportarse sólo pueden transferirse bajo una presión de acumulación correspondiente. Un dispositivo de transporte así configurado es por tanto especialmente ventajoso porque la longitud de la sección de acumulación es ajustable y también puede estar prevista una sección de transporte, en la que no es posible una acumulación, con una longitud variable. La sección de acumulación se ajusta entonces de manera ventajosa con una medida tal que es posible una retirada continua de los objetos que van a transportarse mediante el dispositivo de transporte que se encuentra aguas abajo. Es concebible también un dispositivo de transporte en el que se alternan secciones de acumulación en las que es posible que el o los medios de transporte sin fin se deslicen, y secciones de transporte en las que no es posible un deslizamiento debido al efecto de sujeción.

Tal como se mencionó el transporte se realiza en la sección de acumulación debido a la fuerza de fricción existente entre el reborde y el medio de transporte sin fin. Y también el comportamiento de deslizamiento depende de la fuerza de fricción. También la fuerza de transferencia necesaria para la transferencia a una unidad de transporte que sigue aguas abajo, también designada presión de acumulación, depende entre otras cosas de la fuerza de fricción. Es especialmente ventajoso por tanto si la fuerza de fricción puede ajustarse de manera adaptada a los objetos que van a transportarse y su peso para que el dispositivo de transporte pueda utilizarse de manera más flexible para diferentes objetos de diferentes materiales con diferente peso.

El al menos un medio de transporte sin fin, la unidad de accionamiento correspondiente o también ambos están configurados por tanto de manera ventajosa como elementos intercambiables. También el ángulo de inclinación del trayecto de transporte puede ajustarse ventajosamente de manera variable, ya que también el ángulo de inclinación influye en el coeficiente de fricción.

Si la velocidad del o de los medios de transporte sin fin es regulable, entonces puede regularse la velocidad de diferencia y así regularse la longitud del trayecto de acumulación. También la presión de acumulación es regulable de este modo.

De manera especialmente ventajosa para la regulación de la velocidad están previstos uno o varios sensores, especialmente para la velocidad de los medios de transporte sin fin y/o la velocidad de retirada con la que se transportan los objetos que van a transportarse, y/o la longitud del trayecto de acumulación así como un circuito de regulación correspondiente en el dispositivo de transporte.

El plano de circulación del o de los medios de transporte sin fin y una vía de transporte definida por el trayecto de transporte pueden encerrar un ángulo en el intervalo entre aproximadamente 0° y 90°. Este ángulo puede ajustarse de manera ventajosa de modo que puede adaptarse a los objetos que van a transportarse. Las botellas con su cuerpo grueso en comparación con el reborde pueden transportarse por ejemplo mejor con medios de transporte sin fin que tengan una inclinación de aproximadamente desde 0° hasta 60° con respecto a la vía de transporte. La vía de transporte está orientada a este respecto preferiblemente casi horizontal. En cambio las preformas pueden transportarse muy bien con un ángulo de inclinación del plano de circulación de 90° con respecto a la vía de transporte.

La al menos una cinta transportadora está soportada preferiblemente por rodillos de apoyo y/o carriles de apoyo para que no ceda bajo la carga portada. Para cambios de dirección pueden estar previstos también rodillos de desviación que evidentemente por regla general también sirven como apoyos.

El trayecto de transporte definido por el medio de transporte sin fin desemboca aguas abajo en una zona de transferencia en la que los objetos que van a transportarse se transfieren a una unidad de transporte que sigue aguas abajo o un dispositivo de transporte adicional. En una forma de realización especialmente preferida están previstos como componente del dispositivo de transporte según la invención en la zona de transferencia medios con cuya ayuda pueden estabilizarse los objetos que van a transportarse durante la transferencia con aire comprimido. Preferiblemente estos medios están configurados en forma de toberas de aire comprimido unidas con una fuente de aire comprimido. La solicitación con aire comprimido en un ángulo adecuado evita que los objetos empiecen a vibrar y que sus rebordes se eleven desde los elementos que los soportan de los dispositivos de transporte implicados.

Lateralmente así como por encima y por debajo de los objetos que van a transportarse pueden estar previstos en la zona del trayecto de transporte definido por el al menos un medio de transporte sin fin y sobre todo también en la zona de la sección de acumulación carriles guía o cintas de guiado que se desplazan simultáneamente para evitar en gran parte una oscilación y una vibración no controlada de los objetos que van a transportarse. Para una adaptación a los objetos que van a transportarse los carriles guía o cintas de guiado son variables con respecto a su posición entre sí.

Como medio de transporte sin fin puede estar prevista una correa circular o una correa plana o una correa con una sección transversal más o menos arbitraria. También puede estar prevista una cadena de eslabones, tal como se ha descrito anteriormente, como medio de transporte sin fin.

El dispositivo de transporte según la invención es adecuado tanto con como sin rueda de estrella para reequipar de este modo instalaciones de transporte existentes. También el reequipamiento de instalaciones existentes sólo con la rueda de estrella descrita ya permite una individualización mejorada de los objetos que van a transportarse. Además la rueda de estrella y el dispositivo de transporte pueden comercializarse sin rueda de estrella también individualmente como piezas de recambio.

Otras configuraciones ventajosas se describen en reivindicaciones dependientes adicionales.

A continuación se explica con más detalle el objeto de la invención mediante ejemplos de realización preferidos que se representan en los dibujos adjuntos. Muestran de manera meramente esquemática:

la figura 1 en una vista lateral una parte de una instalación de transporte con un dispositivo de transporte según la invención;

la figura 2 la parte de la instalación de transporte de la figura 1 en una vista desde arriba;

la figura 3 de manera ampliada la unidad de transporte de circulación representada en la figura 1 del dispositivo de transporte según la invención con un objeto que va a transportarse visto en la dirección de transporte;

las figuras 4 a 8 formas de realización adicionales del dispositivo de transporte según la invención en una representación análoga a la figura 3;

las figuras 9 a 11 la situación de apoyo de los objetos que van a transportarse en función de la inclinación de los trayectos de transporte;

la figura 12 en una vista lateral de manera análoga a la figura 1 una parte de una instalación de transporte con una forma de realización adicional del dispositivo de transporte según la invención;

ES 2 315 744 T3

las figuras 13 a 16 en cada caso en una vista desde arriba la situación en la transferencia de los objetos que van a transportarse a una rueda de estrella según la invención del dispositivo de transporte.

- 5 Básicamente en las figuras las mismas piezas están dotadas de los mismos números de referencia. Las formas de realización descritas representan a modo de ejemplo el objeto de la invención y no tienen un efecto limitativo.

En las figuras 1 y 2 se muestra una parte de una instalación 10 de transporte con un dispositivo 12 de transporte según la invención. Tal como puede observarse la instalación 10 de transporte transporta en este ejemplo preformas 10 14 de botellas PET. El fragmento mostrado de la instalación 10 de transporte comprende un primer trayecto A de transporte en el que las preformas 14 se transportan por ejemplo colgadas entre dos carriles 22. El transporte puede realizarse sobre los carriles 22 indicados mediante líneas discontinuas por un trayecto inclinado bajo la influencia de la fuerza de gravedad o con ayuda de un canal de flujo de aire (ambos casos no se representan de manera explícita). Las preformas 14 se transportan en el trayecto A de transporte en un flujo desordenado suelto. Aguas abajo del trayecto 15 A de transporte sigue un segundo trayecto B de transporte con una unidad 30 de transporte de circulación según la invención del dispositivo 12 de transporte según la invención. Por motivos de espacio no se representa en este caso todo el trayecto de transporte definido por un medio 32 de transporte sin fin de la unidad 30 de transporte de circulación. Aguas abajo del trayecto B de transporte está previsto un trayecto C de transporte adicional que en este ejemplo está equipado con una unidad 15 de transporte adicional del dispositivo 12 de transporte según la invención. Como unidad 20 15 de transporte adicional está prevista una rueda 16 de estrella según la invención para la individualización de las preformas 14. En los trayectos A, B, C de transporte de la instalación 10 de transporte las preformas 14 se transportan colgadas por sus rebordes 20 circulares. En la figura 2 puede observarse adicionalmente un trayecto D de transporte al que se entregan las preformas 14 tras su individualización mediante la rueda 16 de estrella. El trayecto D de transporte está equipado con otro dispositivo de transporte que presenta un medio 24 de transporte. El dispositivo de transporte 25 adicional es un transportador 18 de cadena con un medio 24 de transporte que se representa en la figura 2 mediante una línea de trazos y puntos. En el medio 24 de transporte están dispuestos dispositivos 26 de apriete con garras 28 de cierre con una separación definida entre sí. Las preformas 14 se alimentan de manera cíclica mediante la rueda 16 de estrella en los dispositivos 26 de apriete del transportador 18 de cadena y se sujetan y transportan en la zona del trayecto D de transporte entre las garras 28 de cierre de los dispositivos 26 de apriete. Un enganche por debajo del 30 reborde 20 de las preformas 14 mediante los dispositivos 26 de apriete puede ser útil para un transporte más estable en la zona del trayecto D de transporte, sin embargo no es obligatorio.

Ahora para poder alimentar de manera cíclica las preformas 14 que llegan en un flujo desordenado suelto desde el trayecto A de transporte en el transportador 18 de cadena del trayecto D de transporte las preformas 14 deben 35 acumularse por delante de la rueda 16 de estrella y empujarse con una presión de acumulación correspondiente en la rueda 16 de estrella. Para ello están previstas entre el trayecto A de transporte y la rueda 16 de estrella dos unidades 30 de transporte de circulación según la invención del dispositivo 12 de transporte según la invención en el trayecto B de transporte. Las dos unidades 30 de transporte de circulación están dotadas en cada caso de un medio 32 de transporte sin fin de circulación, estando dispuestos sus ramales 33 superiores paralelos entre sí y definiendo esencialmente el 40 trayecto de transporte con su vía 34 de transporte. Para el transporte colgado de las preformas 14 es útil dirigir la vía 34 de transporte transversal a la dirección de transporte, flecha T, lo más horizontal posible, mientras que visto en la dirección de transporte pueden realizarse mediante rodillos de desviación (no mostrados) también inclinaciones moderadas con diferente grado de inclinación y diferentes signos dentro de un trayecto de transporte. Las unidades 30 de transporte de circulación están dispuestas inclinadas con respecto a la vía 34 de transporte en el ejemplo mostrado 45 en este caso, tal como puede verse mejor a partir de la representación esquemática ampliada de la figura 3. Los planos 36 de circulación principales de las unidades 30 de transporte de circulación encierran en el ejemplo mostrado en este caso un ángulo α de aproximadamente 50° . Sin embargo, tal como se deduce de las figuras 4 a 8, puede estar previsto un ángulo α en el intervalo de desde 0° (paralelo) hasta 90° (perpendicular) entre el plano 36 de circulación principal y la vía 34 de transporte en función de qué objeto debe transportarse y qué tipo de medio 32 de transporte sin fin se 50 selecciona. Se entiende que mediante la introducción de rodillos de desviación (no representados) se recorre en vez de un plano de circulación una superficie virtual curva del medio 32 de transporte sin fin de una unidad 30 de transporte de circulación. En un caso tal con plano 36 de circulación principal se designa un plano que resulta por la formación del valor medio en la sección de transporte observada.

55 Los medios 32 de transporte sin fin de las unidades 30 de transporte de circulación se accionan en cada caso mediante una unidad 38 de accionamiento que en el ejemplo mostrado en este caso comprende en cada caso dos rodillos 40 de accionamiento. Los rodillos 40 de accionamiento están dispuestos en cada caso al final de la vuelta y sirven simultáneamente como rodillos de desviación. En el caso de trayectos de transporte cortos también puede estar previsto sólo un rodillo 40 de accionamiento, en el caso de trayectos muy largos pueden estar previstos también más de 60 dos rodillos 40 de accionamiento. Los rodillos 40 de accionamiento se hacen funcionar de manera habitual de forma sincrónica, pudiendo estar previstas la misma fuente de accionamiento (motor) o dos fuentes de accionamiento separadas para las dos unidades de transporte de circulación. Los rodillos 40 de accionamiento y medios 32 de transporte sin fin están adaptados de tal modo entre sí que los medios 32 de transporte sin fin tampoco se deslizan sobre los rodillos 40 de accionamiento bajo carga. Esto puede conseguirse mediante una selección correspondiente de material 65 para los rodillos 40 de accionamiento y los medios 32 de transporte sin fin así como una configuración acertada de los mismos. También pueden ser de ayuda a este respecto los revestimientos. Ejemplos de una selección correspondiente de material son rodillos 40 de accionamiento de metal con un medio 32 de transporte sin fin de un caucho adaptado al metal o una mezcla de caucho, pudiendo utilizarse en función del metal tanto caucho natural como caucho fabricado

de manera industrial. Como metales pueden utilizarse aleaciones a base de aluminio, acero y otras aleaciones utilizadas de manera conocida para tales fines. También son concebibles rodillos de plástico en combinación con bandas de nailon. Es importante conseguir un coeficiente de fricción lo más elevado posible entre la unidad 38 de accionamiento y el medio 32 de transporte sin fin. Para una mejor sujeción sobre los rodillos en su lado dirigido a los rodillos los medios 32 de transporte sin fin también pueden ser rugosos o estar dentados. Medidas análogas pueden estar previstas también para las superficies de rodadura de los rodillos de accionamiento. Otra posibilidad de evitar que el medio 32 de transporte sin fin se deslice consiste en configurar el medio 32 de transporte sin fin como cadena 32' de eslabones (véase la figura 6) y la unidad 38 de accionamiento como una rueda 40' de transporte que se engrana con la cadena 32' de eslabones.

Con respecto al reborde 20 del objeto que va a transportarse, en este caso por tanto con respecto a las preformas 14 de botellas PET, el medio 32 de transporte sin fin debe seleccionarse de modo que resulte un coeficiente de fricción entre el reborde 20 y el medio 32 de transporte sin fin adaptado a los requisitos de la situación actual. El coeficiente de fricción adecuado se da a este respecto en primer lugar a partir del perfil del trayecto de transporte y a partir de la presión de acumulación necesaria. Esto es la fuerza con la que las preformas 14 se transfieren en el ejemplo mostrado en este caso a la rueda 16 de estrella. En el coeficiente de fricción entre el reborde 20 y el medio 32 de transporte sin fin puede influirse a su vez mediante el material, revestimiento y estructura de superficie del medio 32 de transporte sin fin en su lado dirigido al reborde 20. Es concebible también revestir los rebordes 20 al menos en su lado inferior, pudiendo realizarse un revestimiento tal también como revestimiento temporal. El coeficiente de fricción tiene una magnitud tal a este respecto que los objetos que van a transportarse, esto es en el ejemplo mostrado en este caso las preformas 14, se hacen avanzar sólo debido a la fuerza de fricción existente entre los medios 32 de transporte sin fin y el reborde 20 por los medios 32 de transporte sin fin y al menos en una sección 42 de acumulación del trayecto de transporte definido por los medios 32 de transporte sin fin, en el caso de una resistencia correspondiente que actúe contra la dirección de transporte sobre las preformas 14, los medios 43 de transporte sin fin se deslizan por debajo de los rebordes 20 de las preformas 20. A la sección 42 de acumulación sigue en el ejemplo mostrado en este caso una zona 44 de transferencia con deslizaderas 46 de apoyo sobre las que se desplazan las preformas 14 debido a la presión de acumulación. De esta zona 44 de transferencia las preformas 14 se retiran por la rueda 16 de estrella. La deslizadera 46 de apoyo forma en la zona de transferencia una especie de par de carriles sobre el que se desplazan las preformas 14 por delante de la rueda 16 de estrella. De este modo se garantiza un buen guiado de las preformas en la zona de transferencia. Tal como se muestra en la figura 2, la deslizadera 46 de apoyo se extiende con uno de sus bordes a lo largo del recorrido de transporte que recorren las preformas 14 en la rueda 16 de estrella, de modo que las preformas 14 también están bien guiadas sobre esta sección del trayecto de transporte.

Para retirar las preformas 14 la rueda 16 de estrella presenta una placa 48 de estrella con dedos 50 que sobresalen hacia fuera distribuidos de manera uniforme por la circunferencia que están unidos entre sí mediante hendiduras 52 en forma de arco. El canto 54 en forma de arco delantero, es decir, que indica en la dirección de transporte, de cada dedo 50 presenta a este respecto un radio más estrecho que el canto 56 siguiente, pasando los radios de manera continua de uno a otro. Los radios están adaptados al diámetro de las preformas 14 en la zona de su reborde 20. Esta configuración especial de la placa 48 de estrella hace posible transportar las preformas 14 no sólo con un ángulo recto sobre la rueda de estrella, sino, tal como se indica mediante ejes X e Y de transporte indicados mediante líneas discontinuas, con ángulos variables hasta una alimentación tangencial. Para evitar que las preformas 14 caigan de la rueda de estrella una parte de la deslizadera 46 de apoyo está configurada, tal como ya se mencionó anteriormente, de modo que en la zona de transporte sigue con su lado de apoyo la circunferencia de la placa 48 de estrella con una separación adecuada.

En el ejemplo mostrado en este caso la rueda 16 de estrella está unida además para un accionamiento sincronizado con el medio 24 de transporte del transportador 18 de cadena, por lo que se simplifica la alimentación cíclica de las preformas 14 en el transportador 18 de cadena. La unión efectiva se establece en este caso mediante una rueda 60 de engranaje dispuesta por encima de la placa 48 de estrella y con una distancia con respecto a la misma sobre un eje 58 de giro común, que se engrana con el medio 24 de transporte del transportador 18 de cadena.

Una forma básica del procedimiento según la invención puede describirse ahora mediante las figuras 1 y 2 como sigue: el objetivo es una transferencia sin problemas de los objetos que van a transportarse desde un trayecto A de transporte con una separación peor definida y eventualmente menor entre los objetos que van a transportarse aguas arriba del dispositivo 12 de transporte según la invención sobre un trayecto D de transporte con una separación mayor bien definida aguas abajo del dispositivo 12 de transporte, en el ejemplo mostrado en este caso realizado mediante el transportador 18 de cadena. Para ello es necesario acumular los objetos que llegan en una secuencia suelta antes de su individualización mediante la rueda 16 de estrella. El trayecto de transporte definido por los medios 32 de transporte sin fin recibe en su zona situada aguas arriba las preformas 14 que llegan en un flujo suelto, colgándose éstas por su reborde 20 sobre los medios 32 de transporte sin fin del dispositivo 12 de transporte. Las preformas 14 se hacen avanzar debido a la fuerza de fricción existente entre los medios 32 de transporte sin fin y los rebordes 20 mediante los medios 32 de transporte sin fin. En la zona 44 de transferencia actúa sobre las preformas 14 una resistencia contra su dirección T de transporte partiendo de la rueda 16 de estrella. Esta resistencia es tan grande que se supera la fuerza de fricción entre los medios 32 de transporte sin fin y los rebordes 20 y los medios 32 de transporte sin fin se deslizan por debajo de los rebordes 20. Las preformas 14 se acumulan por delante de la rueda 16 de estrella y se empujan con una presión de acumulación lo suficientemente elevada contra la rueda 16 de estrella, de modo que la transferencia a la rueda 16 de estrella se realiza sin problemas. La presión de acumulación suficientemente elevada se garantiza mediante una velocidad correspondientemente elevada de los medios 32 de transporte sin fin.

En el caso de una presión de acumulación demasiado reducida las preformas 14 no se empujan o no se empujan lo suficientemente rápido hacia la rueda de estrella y se producen problemas a la hora de retirar las preformas 14 de la zona 44 de transferencia del trayecto B de transporte al trayecto C de transporte de la rueda 16 de estrella. Para evitar esto en el ejemplo representado en las figuras 1 y 2 el dispositivo 12 de transporte está configurado de modo que la presión de acumulación puede regularse. Para ello el dispositivo 12 de transporte está equipado con un circuito R de regulación correspondiente. En primer lugar se regula la velocidad de los medios de transporte sin fin. Esto sin embargo también influye en la velocidad de diferencia entre la velocidad de retirada de la rueda 16 de estrella y la velocidad de los medios 32 de transporte sin fin, y en todos caso en la longitud del trayecto de acumulación. Como trayecto de acumulación se entiende en este caso la zona de la zona 44 de transferencia y de la sección 42 de acumulación en la que se encuentran preformas 14 acumuladas, es decir, que tienen un contacto íntimo una detrás de otra. Para poder regular la velocidad de los medios 32 de transporte sin fin están previstos en el ejemplo mostrado en este caso sensores S1, S2, S3 para registrar la velocidad de retirada, la velocidad de los medios 32 de transporte sin fin y la longitud del trayecto de acumulación. En primer lugar se influye a través del circuito de regulación en la velocidad de los medios de transporte sin fin. En formas de realización especiales sin embargo también puede influir en la velocidad de rotación de la rueda 16 de estrella y de este modo en la velocidad de retirada. Si, tal como se muestra en este caso, la rueda 16 de estrella está en unión efectiva con el dispositivo 18 de transporte que sigue aguas abajo con respecto al accionamiento, entonces se influye automáticamente también en su velocidad de transporte. De este modo puede regularse la presión de acumulación, de modo que las preformas pueden transferirse con una presión de acumulación definida a la rueda 16 de estrella. Tal como pudo mostrarse, mediante el procedimiento según la invención y un dispositivo 12 de transporte según la invención puede mejorarse la acumulación, la transferencia y la alimentación cíclica de objetos que van a transportarse. Esto también es válido especialmente cuando la transferencia se realiza entre trayectos de transporte de ciclo diferente, o desde una sección de transporte con un flujo suelto, desordenado a una sección de transporte con una división predeterminada o un ciclo predeterminado.

Un punto débil en el transporte colgado de preformas 14 u otros objetos lo representan los cambios en la dirección de transporte, ya que a este respecto los objetos empiezan fácilmente a oscilar de manera no controlada. En el ejemplo mostrado en este caso un cambio de dirección tal coincide con la transferencia desde el dispositivo 12 de transporte según la invención a la rueda 16 de estrella y con una aceleración desde una posición de acumulación. Para la estabilización de las preformas 14 en su posición en la zona 44 de transferencia está prevista en este caso una tobera 58 de aire comprimido como medio para solicitar las preformas 14 con aire comprimido.

La forma de realización representada en la figura 4 del dispositivo 12 de transporte según la invención presenta carriles 62 guía que se actúan lateralmente en el tercio inferior de las preformas 14 que evitan una oscilación lateral de las preformas 14. Tal como se indicia mediante líneas discontinuas la distancia entre los carriles guía puede ajustarse de manera variable y adaptarse así a los objetos que van a transportarse por ejemplo también a botellas 61. En vez de los carriles 62 guía pueden estar previstas también cintas de guiado (no mostradas) que se desplacen simultáneamente cuya distancia entre sí preferiblemente también puede ajustarse. También puede ajustarse la posición con respecto a la vía 34 de transporte preferiblemente de modo que independientemente de los objetos que van a transportarse las cintas de guiado o carriles 62 guía actúen aproximadamente en el tercio inferior de los objetos que van a transportarse sobre los mismos. La oscilación en la dirección de transporte y sobre todo también una elevación del reborde 20 del medio 32 de transporte sin fin se evita en gran parte mediante un carril 64 dispuesto por encima de la cabeza 63. También puede ajustarse la posición del carril 64 con respecto a la vía 34 de transporte y de este modo debe adaptarse a diferentes alturas de cabeza.

Ha de observarse que las preformas 14 y por ejemplo las botellas se comportan en parte de manera diferente durante el transporte debido a su geometría. El diámetro del cuello de botella con el reborde es relativamente pequeño en comparación con el diámetro del cuerpo, véase el contorno 61 indicado en la figura 4 con líneas discontinuas. Si las botellas 61 chocan entre sí, esto puede llevar a desviaciones mayores en la zona del reborde 20 y de la cabeza 63 dispuesta por encima del reborde 20. En el peor de los casos las botellas se ladean en la zona del cuello/reborde 20 y se hace necesaria una intervención manual. En el caso de preformas 14 cuyo diámetro de cuerpo corresponda aproximadamente al del cuello con el reborde 20 y la cabeza 63 este riesgo es menor.

Tal como se muestra en la figura 5 el dispositivo 12 de transporte puede estar equipado en vez de con dos medios 32 de transporte sin fin también sólo en un lado del trayecto de transporte con un medio 32 de transporte sin fin. En el lado opuesto al medio 32 de transporte sin fin está previsto entonces un dispositivo 66 de apoyo que, tal como en el ejemplo mostrado en este caso, está configurado como un carril 66' que engancha por debajo el reborde 20 de las preformas 14 que van a transportarse. En vez de un carril pueden estar previstos también varios carriles 66' uno detrás de otro o pueden estar previstos también carriles 66' y medios 32 de transporte sin fin mezclados uno detrás de otro como dispositivo 66 de apoyo. Un dispositivo 66 de apoyo compuesto por varios elementos 66', 32 puede ser útil por ejemplo cuando la vía 34 de transporte presenta diferentes inclinaciones y/o curvas.

La figura 6 muestra una forma de realización adicional del dispositivo 12 de transporte según la invención en la que, tal como ya se describió anteriormente, los medios 32 de transporte sin fin están formados por cadenas 32' de eslabones y las unidades 38 de accionamiento están configuradas como ruedas 40' de transporte que se engranan con la cadena 32' de eslabones. Una configuración tal evita de manera fiable un deslizamiento del medio 32 de transporte sin fin. Para un transporte sin fallos están colocados en las cadenas 32' de eslabones elementos 67 portantes que sobresalen lateralmente en la dirección de los rebordes 20 que en el ejemplo mostrado en este caso están dotados de un revestimiento 68 que está adaptado para conseguir el coeficiente de fricción deseado entre el reborde 20 y el medio

ES 2 315 744 T3

32 de transporte sin fin. El plano 36 de circulación es en este ejemplo paralelo a la vía 34 de transporte, el ángulo α encerrado por ambos es por tanto 0° .

En la forma de realización mostrada en la figura 7 del dispositivo 12 de transporte según la invención están previstas
5 correas 32'' redondas en las figuras 3 a 5 como medios 32 de transporte sin fin. Las correas 32'' redondas están apoyadas en carriles 70 de apoyo de plástico, para lo que los carriles 70 de apoyo presentan una ranura 72 configurada de manera diametralmente opuesta con respecto a las correas redondas. En vez de carriles 70 de apoyo de plástico son concebibles también carriles 70 de apoyo de metal cuyas ranuras 72 están revestidas entonces por ejemplo con politetrafluoretileno (Teflon®) para mantener el desgaste tanto de las correas 32'' como de los carriles 70 de apoyo lo más reducido posible.
10 También pueden estar previstos rodillos de apoyo, no representados, en vez de o adicionalmente a los carriles 70 de apoyo.

En una forma de realización adicional representada en la figura 8 del dispositivo 12 de transporte según la invención los medios 32 de transporte sin fin están configurados como correas 32''' planas. Las correas 32''' planas se accionan a
15 través de rodillos 40''' cortos y en este ejemplo están dotadas en su lado dirigido a los rebordes 20 de un revestimiento 68' que garantiza el coeficiente de fricción deseado entre los rebordes 20 y los medios 32 de transporte sin fin. El plano 36 de circulación realizado en este caso se sitúa aproximadamente perpendicular sobre la vía 34 de transporte y encierra por tanto un ángulo α de aproximadamente 90° con la misma.

20 La variedad descrita en este caso con respecto a los medios 32, 32', 32'', 32''' de transporte sin fin, el dispositivo 66, 66' de apoyo y las unidades 38, 40, 40', 40''' de accionamiento muestra la diversidad de posibilidades para la configuración de detalles. Por tanto, una enumeración de todas las variantes concebibles desbordaría el marco de la solicitud, sin embargo esto no significa que no las abarque la idea inventiva de esta solicitud.

25 Como ya se describió anteriormente es posible influir mediante la selección de los materiales, revestimientos 68, 68' mediante la configuración con un medio 32 de transporte sin fin y un dispositivo 66 de apoyo o dos medios 32 de transporte sin fin, etc., en los coeficientes de fricción entre el medio 32 de transporte sin fin y la unidad 38, 40, 40', 40''' por un lado y el medio 32 de transporte sin fin y el reborde 20 por otro lado. Otro factor que influye en el coeficiente de fricción es la inclinación del trayecto de transporte en la dirección de transporte. Esto debe tenerse en
30 cuenta en la configuración del trayecto de transporte, sin embargo también puede utilizarse de manera controlada para conseguir determinados efectos, tal como se representa en las figuras 9 a 11 en el ejemplo de una correa 32'' redonda. En el caso de un transporte horizontal (figuras 10 y 11) el reborde 20 de una preforma 14 que va a transportarse se apoya a lo largo de una línea 72 de apoyo, la fuerza de fricción efectiva es relativamente grande. Ya en el caso de una inclinación moderada por el ángulo β (figuras 9 y 11) el reborde 20 de la preforma 14 sólo sigue apoyándose en un
35 punto 74 de apoyo. La fuerza de fricción efectiva es correspondientemente menor.

En la figura 12 se representa otra forma de realización del dispositivo 12 de transporte según la invención. En principio el dispositivo 12 de transporte tiene la misma estructura que el dispositivo de transporte representado en las
40 figuras 1 a 3. Sin embargo en el ejemplo mostrado en este caso están previstas cintas 62 de guiado laterales a lo largo de los trayectos A y B de transporte y también un carril 64 guía superior, tal como también se mostraron en corte en la figura 4. Además en la figura 12 se representa también una forma de realización adicional de la rueda 16 de estrella según la invención. En principio la rueda 16 de estrella en este ejemplo tiene la misma estructura que la rueda de estrella representada en las figuras 1 y 2. La rueda 16 de estrella presenta sin embargo en el ejemplo mostrado en este caso dos placas 48, 48' de estrella dispuestas sobre un eje 58 de giro común con una distancia entre sí y que actúan de
45 manera paralela sobre las preformas 14 que van a transportarse. La placa 48 de estrella superior portante engancha por debajo con sus dedos 50 los rebordes 20 de las preformas 14 y se encarga de un transporte colgado por los rebordes 20 de las mismas. La segunda placa de estrella o la inferior es la placa 48' de estrella de soporte. Actúa simultáneamente con la placa 48 de estrella portante lateralmente en el tercio inferior de las preformas 14 en las mismas y la soporta lateralmente, de modo que se evita una oscilación no controlada de las preformas 14 en la transferencia.

50 La distancia entre las placas 48, 48' de estrella puede ajustarse, de modo que puede adaptarse a diferentes objetos que van a transportarse. Además las placas 48, 48' de estrella pueden intercambiarse. De este modo pueden emplearse las placas 48, 48' de estrella con los contornos adecuados adaptándose a los objetos que van a transportarse. Para botellas por ejemplo, la placa 48' de estrella de soporte debe presentar un contorno que difiera de la placa 48 de estrella portante para que los dedos 50' de la placa 48' de estrella inferior de soporte puedan engancharse simultáneamente
55 con los dedos 50 de la placa 48 de estrella superior portante con las botellas que han de retirarse de la zona 44 de transferencia.

Es evidente para el experto en la técnica que aunque en este caso se habla de placas 48, 48' de estrella, las placas
60 48, 48' de estrella pueden estar presentes no como placas macizas sino por ejemplo también en una forma similar a una rueda con hendiduras de material con el fin de reducir el peso o en forma de ruedas de rayos, etc.

La retirada de las preformas 14 de la zona 44 de transferencia se muestra con más detalle en las figuras 13 a 16. En la figura 13 una preforma 14 se encuentra aproximadamente en el punto más bajo de la hendidura 52 a modo de
65 cavidad prevista entre dos dedos 50. La preforma 14 se empuja mediante la presión de acumulación ejercida mediante la unidad 30 de transporte de circulación sobre las preformas 14 acumuladas en la zona 44 de transferencia al interior de la hendidura 52 de la rueda 16 de estrella. Mediante el movimiento de rotación, flecha R, de la rueda 16 de estrella el canto en forma de arco delantero se presiona con el radio más estrecho en la dirección R de rotación contra la preforma

14, figura 14. La preforma 14 se arrastra por el canto 54 delantero y el dedo 50 correspondiente en la dirección R de rotación y se retira de las preformas 14 acumuladas en una fila, figura 15. El dedo 50 sobresaliente de la placa 48 de estrella se introduce a este respecto entre la preforma 14 retirada y la siguiente preforma 14' que sigue debido al empuje de la presión de acumulación, figuras 15 y 16. La preforma 14' que sigue debido al empuje rueda con un guiado suave en el canto 56 en forma de arco siguiente del dedo 50 que presenta un radio mayor, contra el punto más bajo de la siguiente hendidura 52' a modo de cavidad, figura 16, y todo el proceso empieza de nuevo.

El experto en la técnica sabe que y cómo puede combinar de manera útil los elementos individuales del dispositivo 12 de transporte según la invención mostrados en este caso mediante las figuras. Como forma de realización adicional que no se representa en este caso es concebible que la distancia de los ramales 33 superiores o interiores de las unidades 30 de transporte de circulación o de una de las unidades 30 de transporte de circulación y el dispositivo 66 de apoyo pueda ajustarse de manera variable por el trayecto de transporte definido por el medio 32 de transporte sin fin. Esto puede realizarse por ejemplo con ayuda de rodillos de desviación o apoyo que puedan moverse transversalmente al trayecto de transporte, o carriles 70 de apoyo que puedan moverse transversalmente al trayecto de transporte o bien mediante elementos 66', 32 que puedan moverse transversalmente al trayecto de transporte de un dispositivo 66 de apoyo. Si la distancia puede ajustarse de manera variable por secciones sobre el trayecto de transporte definido por el medio 32 de transporte sin fin, entonces el trayecto de transporte puede dividirse en zonas de transporte y zonas de acumulación. En las zonas de transporte la distancia es algo menor que el diámetro de los objetos que van a transportarse en la zona de su reborde 20 y en las zonas 42 de acumulación es algo mayor. En la zona de transporte se evita que el medio 32 de transporte sin fin se deslice por debajo de los rebordes 20 debido a un efecto de sujeción aplicado lateralmente y los objetos sólo pueden transportarse pero no acumularse. Tales secciones de longitud variable se prevén preferiblemente aguas arriba. En las secciones 42 de acumulación situadas preferiblemente aguas abajo en cambio es posible tanto un transporte como una acumulación de los objetos que van a transportarse. En las secciones de acumulación se realiza, tal como se describió, el transporte debido a la fuerza de fricción entre el medio 32 de transporte sin fin y el reborde 20, mientras que al actuar una resistencia lo suficientemente grande sobre los objetos contra la dirección de transporte el medio 32 de transporte sin fin se desliza en esta zona por debajo del reborde 20 y se acumulan los objetos.

Tal como pudo mostrarse, el dispositivo de transporte según la invención aporta muchas ventajas cuando deben acumularse o individualizarse objetos que van a transportarse. Ventajas adicionales son por ejemplo que con respecto a un dispositivo de transporte de carril basado en la fuerza de gravedad la presión de acumulación puede generarse también sin una pendiente elevada y de este modo puede prescindirse de grandes alturas constructivas. Por tanto, las operaciones de mantenimiento no tienen que realizarse a una gran altura. Además también pueden configurarse sin dificultades trayectos de transporte horizontales o también trayectos de transporte con una ligera pendiente sin problemas. En comparación con dispositivos de transporte de carril que se hacen funcionar con un flujo de aire comprimido un dispositivo de transporte según la invención con medios de transporte sin fin es por regla general más económico. Con ayuda del dispositivo de transporte según la invención los objetos que van a transportarse se guían bien en la zona de transferencia. Si se emplea una rueda de estrella como medio para individualizar los objetos que van a transportarse entonces se garantiza también en esta zona según la invención un guiado especialmente bueno. Todas estas medidas llevan a una mayor seguridad de funcionamiento, de modo que son necesarias menos intervenciones manuales y se minimizan los tiempos de parada. En general puede conseguirse mediante el dispositivo de transporte según la invención un aumento del rendimiento con mayores volúmenes de producción por hora.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para transportar objetos que presentan un reborde por encima de su centro de gravedad con ayuda de un medio de transporte sin fin de circulación, **caracterizado** porque los objetos (14) que van a transportarse se cuelgan sobre el medio (32, 32', 32'', 32''') de transporte sin fin por al menos un lado de sus rebordes (20) al menos sobre una sección (42) de acumulación de un trayecto de transporte definido por el medio (32, 32', 32'', 32''') de transporte sin fin y por éste se soportan contra la fuerza de gravedad, haciendo avanzar los objetos (14) por la fuerza de fricción existente entre el medio (32, 32', 32'', 32''') de transporte sin fin y el reborde (20) mediante el medio (32, 32', 32'', 32''') de transporte sin fin, y teniendo la fuerza de fricción una magnitud tal, que en el caso de una resistencia correspondiente que actúe contra la dirección (T) de transporte sobre un objeto (14) que va a transportarse el medio (32, 32', 32'', 32''') de transporte sin fin se desliza por debajo del reborde (20) del objeto (14) que va a transportarse, y ajustándose la fuerza de fricción entre el reborde (20) y el medio (32, 32', 32'', 32''') de transporte sin fin seleccionando especialmente un material adecuado para el al menos un medio (32, 32', 32'', 32''') de transporte sin fin en relación con el material del reborde (20) del objeto que va a transportarse y/o un ángulo (β) de inclinación correspondiente del trayecto de transporte y/o un revestimiento (68, 68') correspondiente del al menos un medio (32, 32', 32'', 32''') de transporte sin fin y/o del reborde (20).

2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque los objetos (14) que van a transportarse se transfieren a una unidad (15, 16) de transporte dispuesta aguas abajo o un dispositivo (18) de transporte adicional y para ello la capacidad de transporte del al menos un medio (32, 32', 32'', 32''') de transporte sin fin se ajusta más elevada que la velocidad de retirada, con la que se retiran los objetos (14) mediante la unidad (15, 16) de transporte, por lo que los objetos (14) se acumulan en la sección (42) de acumulación formando un trayecto de acumulación y se solicitan con una presión de acumulación.

3. Procedimiento según la reivindicación 2, **caracterizado** porque la presión de acumulación o la longitud del trayecto de acumulación se ajusta mediante el ajuste de la velocidad del al menos un medio (32, 32', 32'', 32''') de transporte sin fin.

4. Procedimiento según la reivindicación 3, **caracterizado** porque se regula una velocidad de diferencia entre la velocidad de retirada y la velocidad del al menos un medio (32, 32', 32'', 32''') de transporte sin fin y/o la longitud del trayecto de acumulación con ayuda de un circuito (R) de regulación y para ello se registra especialmente la velocidad del al menos un medio (32, 32', 32'', 32''') de transporte sin fin y/o la velocidad de retirada y/o la longitud del trayecto de acumulación.

5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 2 a 4, **caracterizado** porque en la transferencia de los objetos (14) que van a transportarse sobre la unidad (15, 16) de transporte dispuesta aguas abajo o el dispositivo (18) de transporte adicional los objetos (14) se solicitan con aire comprimido y así se estabilizan en su posición.

6. Dispositivo de transporte para realizar el procedimiento según la reivindicación 1 a 5, con un medio de transporte sin fin de circulación, accionado mediante unidades de accionamiento para el transporte de objetos, que por encima de su centro de gravedad presentan un reborde, **caracterizado** porque el medio (32, 32', 32'', 32''') de transporte sin fin y la unidad (38, 40, 40', 40''') de accionamiento están adaptados entre sí de tal modo, que se impide un deslizamiento del medio (32, 32', 32'', 32''') de transporte sin fin sobre la unidad (38, 40, 40', 40''') de accionamiento bajo carga, y porque los objetos (14) que van a transportarse pueden transportarse colgados por al menos un lado de sus rebordes (20) soportados mediante el medio (32, 32', 32'', 32''') de transporte sin fin contra la fuerza de gravedad al menos en una sección (42) de acumulación de un trayecto de transporte definido por el medio (32, 32', 32'', 32''') de transporte sin fin sin que se actúe sobre los mismos con sujeción, produciéndose el avance de los objetos (14) que van a transportarse debido a la fuerza de fricción existente entre el reborde (20) y el medio (32, 32', 32'', 32''') de transporte sin fin y pudiendo ajustarse la fuerza de fricción, y concretamente en especial a una fuerza de transferencia necesaria con la que van a transferirse los objetos (14) que van a transportarse sobre una unidad (15, 16) de transporte dispuesta más aguas abajo o un dispositivo (18) de transporte adicional.

7. Dispositivo de transporte según la reivindicación 6, **caracterizado** porque para evitar el deslizamiento del medio (32, 32', 32'', 32''') de transporte sin fin sobre la unidad (38, 40, 40', 40''') de accionamiento, el medio (32, 32', 32'', 32''') de transporte sin fin está compuesto por material correspondiente, adaptado al material de la unidad (38, 40, 40''') de accionamiento y o el medio (32, 32', 32'', 32''') de transporte sin fin y/o la unidad (38, 40, 40''') de accionamiento presentan un revestimiento correspondiente o como medio (32) de transporte sin fin está prevista una cadena (32') de eslabones y como unidad (38) de accionamiento, una rueda (40') de transporte que se engrana con la cadena (32') de eslabones.

8. Dispositivo de transporte según la reivindicación 6 ó 7, **caracterizado** porque en el lado opuesto al medio (32, 32', 32'', 32''') de transporte sin fin está previsto un dispositivo (66) de apoyo que preferiblemente está formado por uno o varios carriles (66') de apoyo dispuestos unos detrás de otros y/o por al menos un medio (32, 32', 32'', 32''') de transporte sin fin adicional, estando configurado/s el o los medios (32, 32', 32'', 32''') de transporte sin fin de manera análoga al primer medio (32, 32', 32'', 32''') de transporte sin fin.

ES 2 315 744 T3

9. Dispositivo de transporte según la reivindicación 8, **caracterizado** porque puede ajustarse la distancia entre el medio (32, 32', 32'', 32''') de transporte sin fin y el dispositivo (66) de apoyo, preferiblemente de manera variable por el trayecto de transporte.

10. Dispositivo de transporte según la reivindicación 6, **caracterizado** porque puede ajustarse la fuerza de fricción entre el medio (32, 32', 32'', 32''') de transporte sin fin y el reborde (20) mediante una selección de material correspondiente del medio (32, 32', 32'', 32''') de transporte sin fin y/o mediante un ángulo (β) de inclinación correspondiente del trayecto de transporte y/o mediante un revestimiento (68) correspondiente del medio (32, 32', 32'', 32''') de transporte sin fin y/o del reborde (20).

11. Dispositivo de transporte según una de las reivindicaciones 6 a 10, **caracterizado** porque puede regularse la velocidad del o de los medios (32, 32', 32'', 32''') de transporte sin fin.

12. Dispositivo de transporte según la reivindicación 11, **caracterizado** porque para la regulación de la velocidad están previstos un circuito (R) de regulación y uno o varios sensores (S1, S2, S3) para registrar al menos uno de los siguientes parámetros: la velocidad del al menos un medio (32, 32', 32'', 32''') de transporte sin fin y/o la velocidad de retirada y/o la longitud del trayecto de acumulación.

13. Dispositivo de transporte según una de las reivindicaciones 6 a 12, **caracterizado** porque el plano (36) de circulación del o de los medios (32, 32', 32'', 32''') de transporte sin fin y una vía (34) de transporte definida por el trayecto de transporte encierran un ángulo (α) en el intervalo entre aproximadamente 0° y 90°.

14. Dispositivo de transporte según una de las reivindicaciones 6 a 13, **caracterizado** porque en una zona (44) de transferencia en la que está prevista la transferencia de los objetos (14) que van a transportarse a la unidad (15, 16) de transporte dispuesta aguas abajo o un dispositivo (18) de transporte adicional, están previstos medios (59) con cuya ayuda pueden estabilizarse los objetos que van a transportarse y concretamente de manera preferida con aire comprimido.

15. Dispositivo de transporte según una de las reivindicaciones 6 a 14, **caracterizado** porque como unidad (15) de transporte adicional del dispositivo (12) de transporte para una alimentación cíclica en un dispositivo (18) de transporte dispuesto más aguas abajo a continuación de la zona (44) de transferencia está prevista una rueda (16) de estrella, que para una transferencia controlada presenta dos placas (48, 48') de estrella dispuestas sobre un eje (58) de giro común con una distancia entre sí, que actúan simultáneamente sobre los objetos (14) que van a transportarse.

16. Dispositivo de transporte según la reivindicación 15, **caracterizado** porque las placas (48, 48') de estrella están dotadas de dedos (50, 50') que sobresalen hacia fuera, distribuidos de manera uniforme por la circunferencia, que están unidos entre sí mediante hendiduras (52) a modo de cavidad, en forma de arco para alojar los objetos (14) que van a transportarse, presentando especialmente el canto (54) en forma de arco delantero que indica en la dirección (R) de rotación de cada dedo (50, 50') un radio más estrecho que un canto (56) siguiente, pasando los radios de manera continua de uno a otro.

17. Dispositivo de transporte según la reivindicación 15 ó 16, **caracterizado** porque la rueda (16) de estrella está en unión efectiva con un medio (24) de transporte de un dispositivo (18) de transporte que sigue aguas abajo.

Fig.1

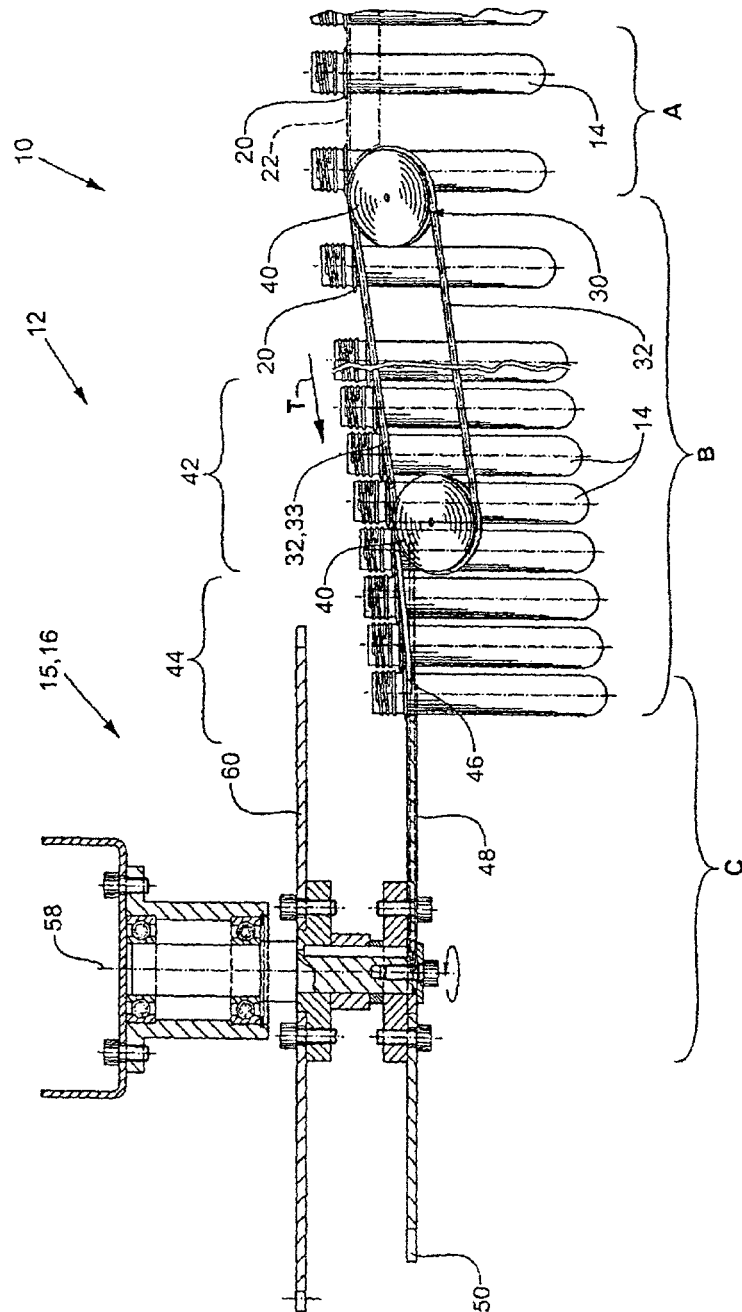


Fig. 2

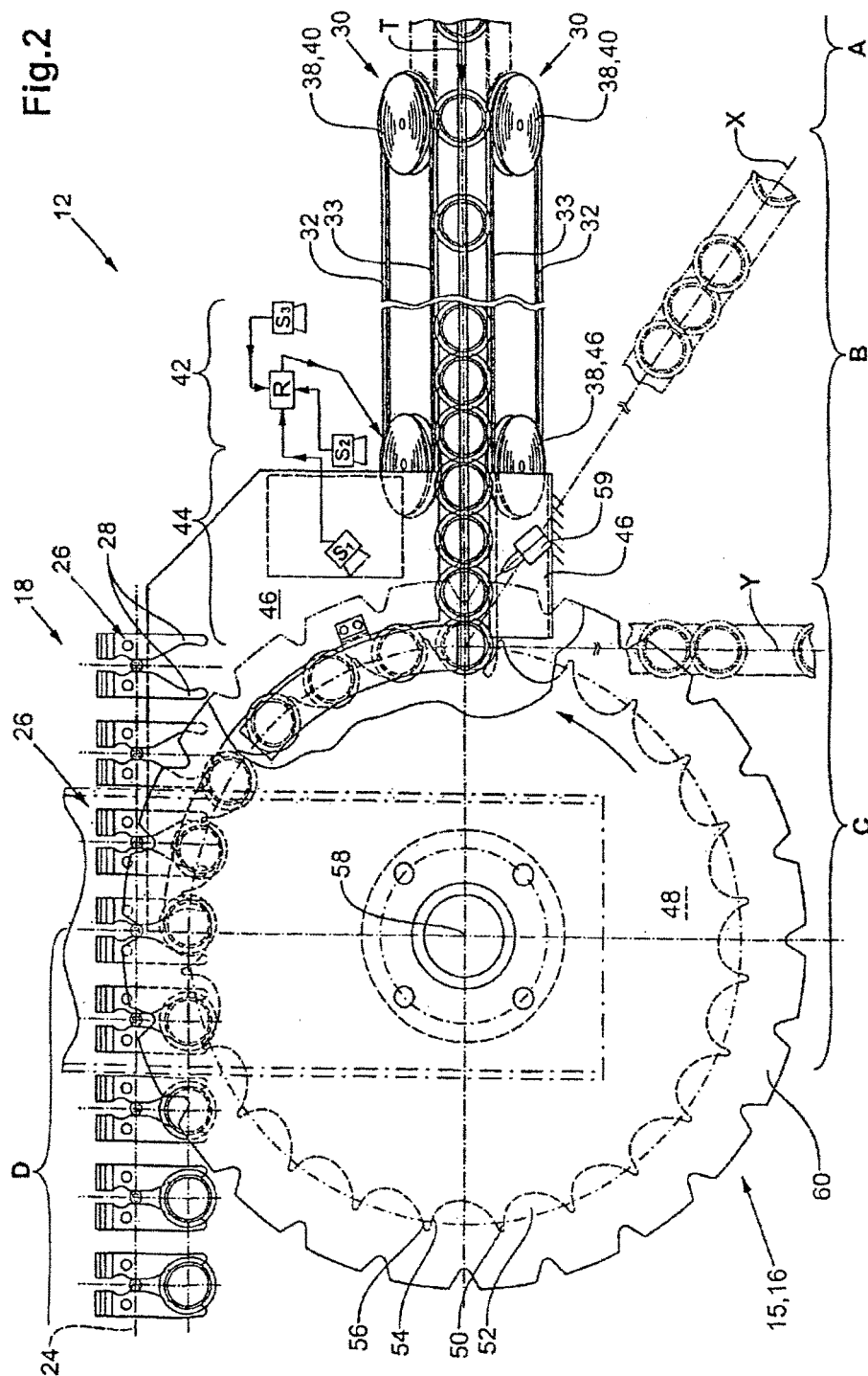


Fig.3

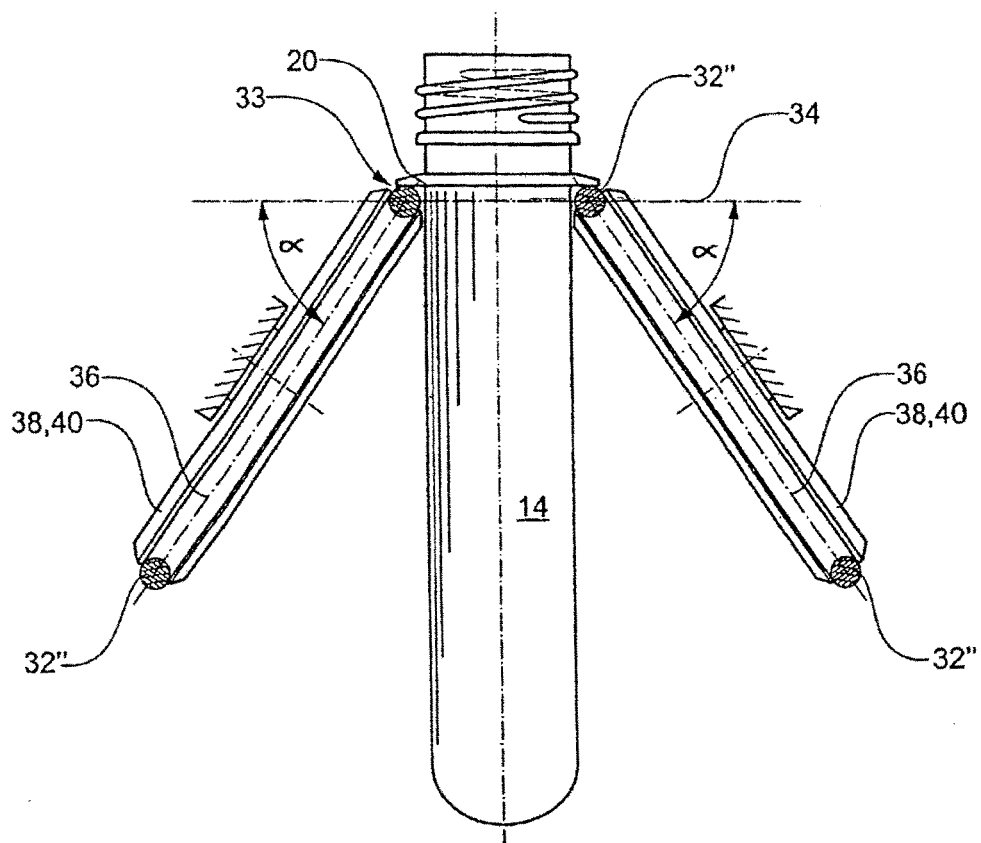


Fig.4

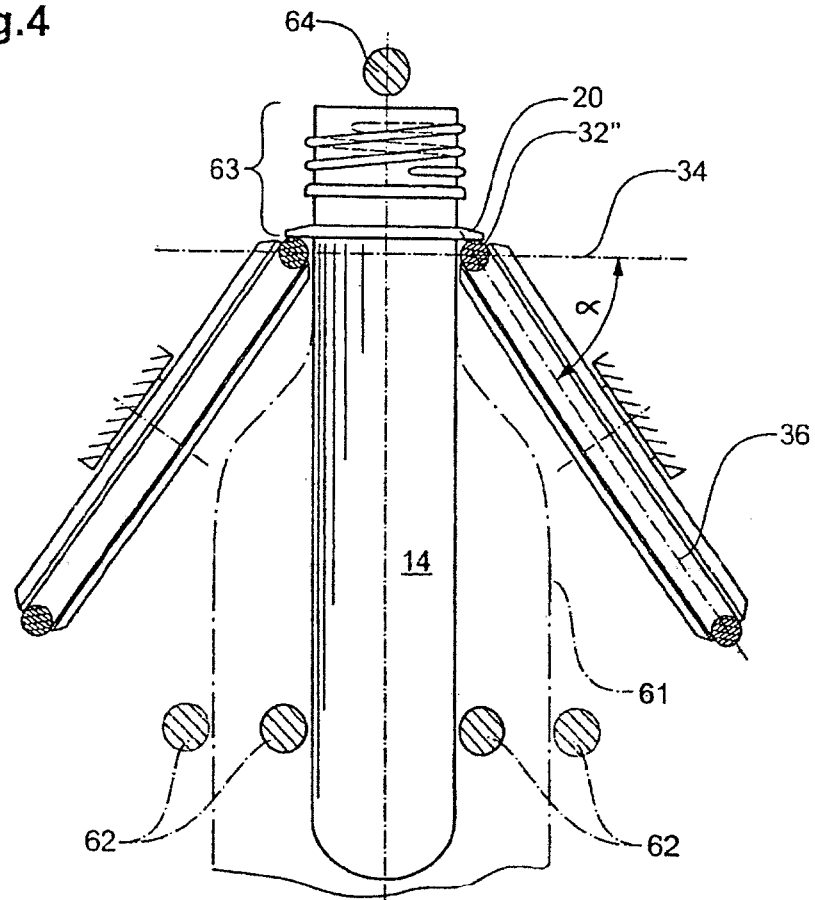


Fig.5

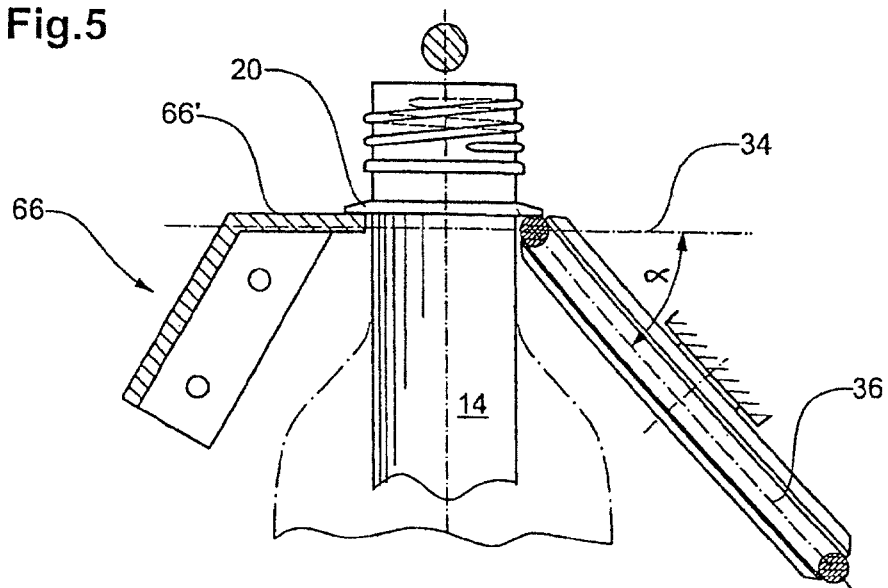


Fig.6

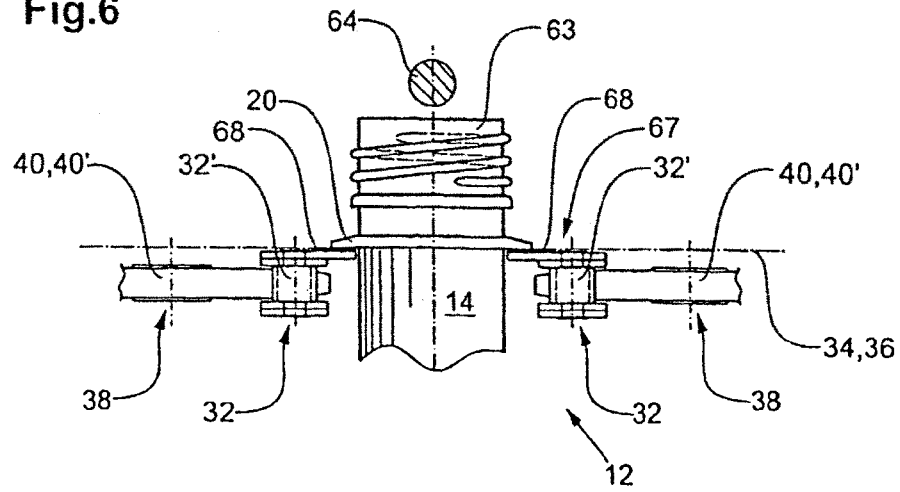


Fig.7

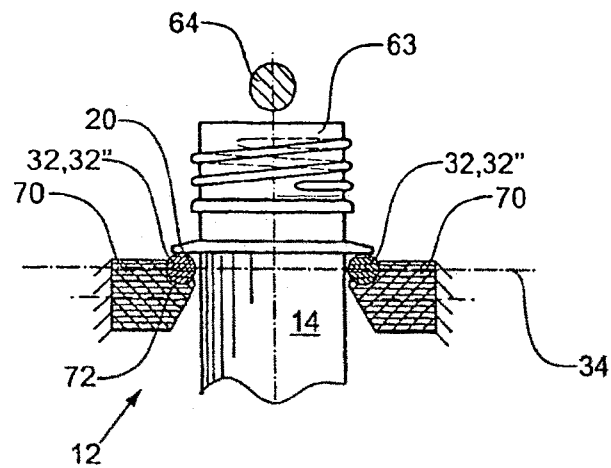


Fig.8

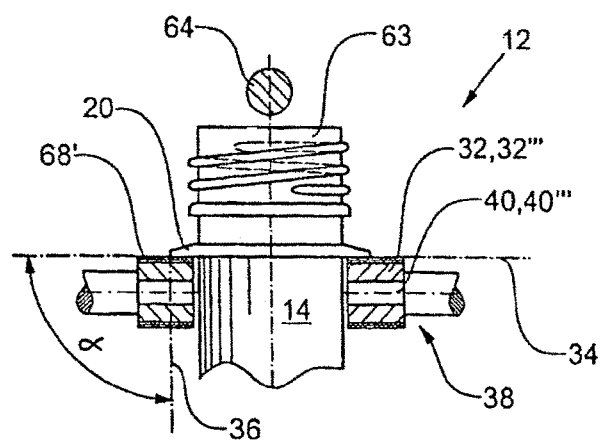


Fig.9

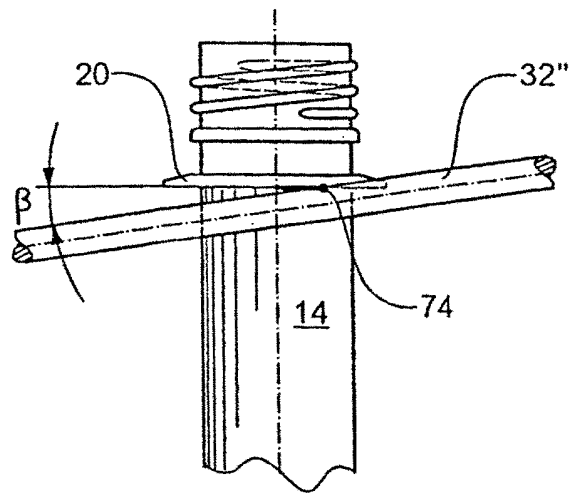


Fig.10

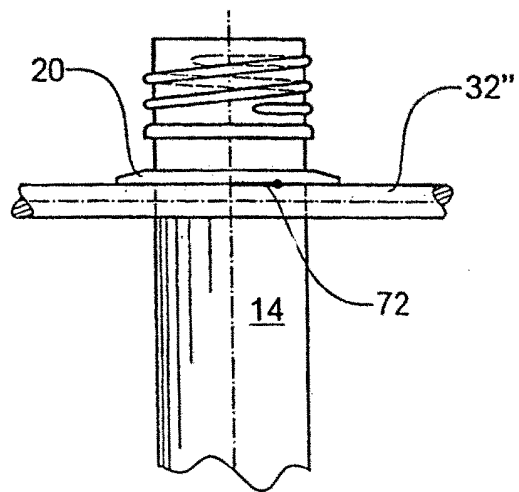


Fig.11

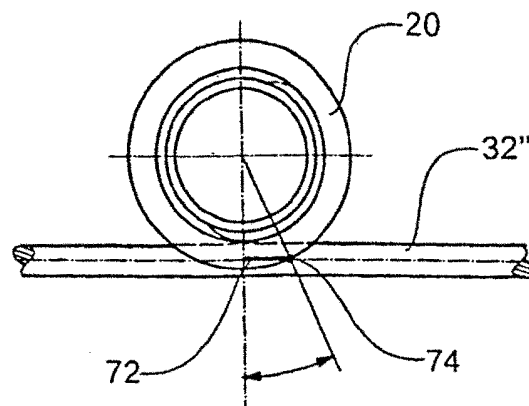


Fig.12

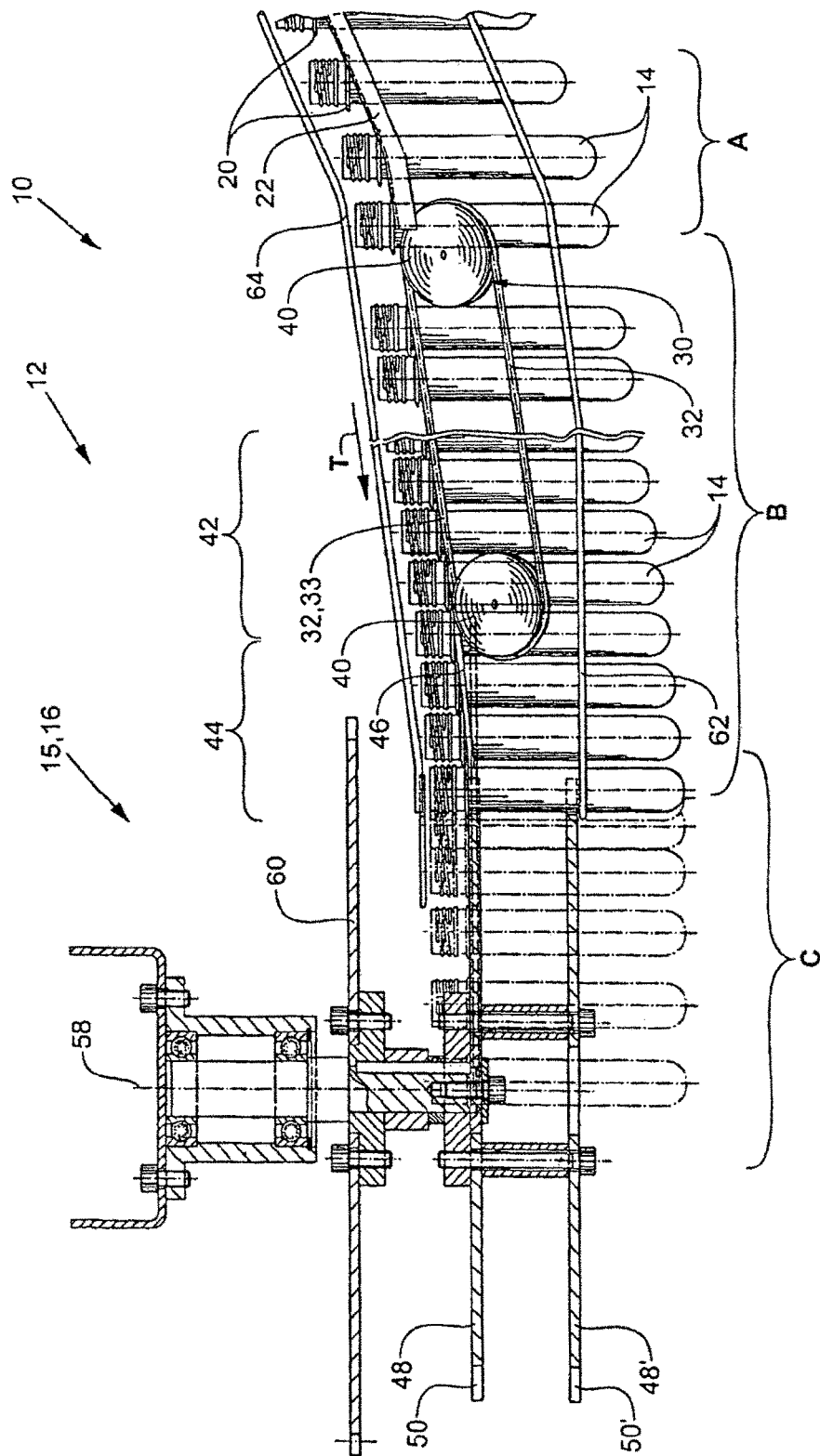


Fig.13

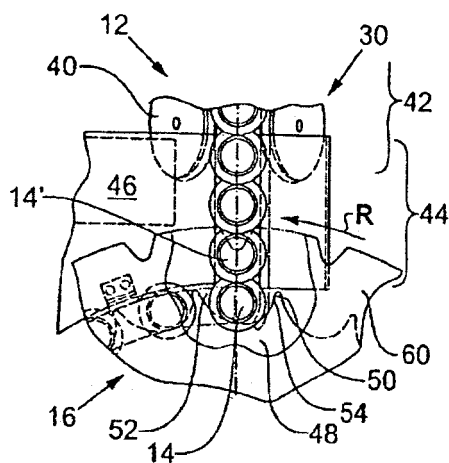


Fig.14

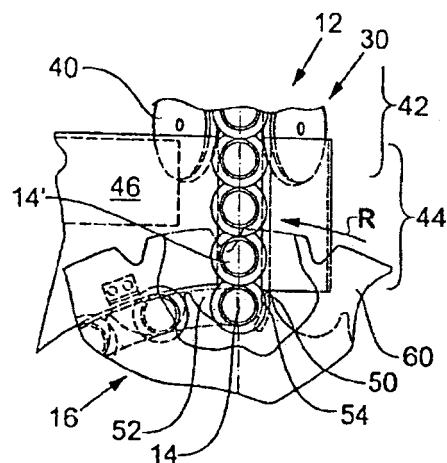


Fig.15

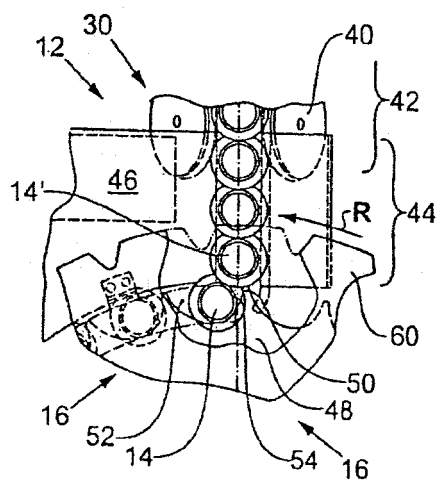


Fig.16

