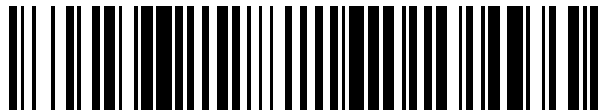


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 704 029**

51 Int. Cl.:

B41F 31/16 (2006.01)

B41F 17/00 (2006.01)

B41F 17/18 (2006.01)

B41F 17/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.10.2015** **E 17176477 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.10.2018** **EP 3251848**

54 Título: **Dispositivo para la impresión indirecta de una pieza cilíndrica**

30 Prioridad:

27.01.2015 DE 102015201341

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

13.03.2019

73 Titular/es:

**TAMPOPRINT AG (100.0%)
Lingwiesenstrasse 1
70825 Korntal-Münchingen, DE**

72 Inventor/es:

PHILIPP, WILFRIED

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 704 029 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo para la impresión indirecta de una pieza cilíndrica

La invención se refiere a un dispositivo para la impresión indirecta de piezas cilíndricas, que comprende un soporte de impresión intermedio, y un dispositivo para transferir una imagen impresa al soporte intermedio de impresión o para generar una imagen impresa en el soporte de impresión intermedio.

La impresión de piezas cilíndricas se ha llevado a cabo desde hace décadas en la serigrafía, en el procedimiento de impresión offset y en el procedimiento de impresión flexográfica y, desde hace algún tiempo, también en el proceso de inyección de tinta (Inkjet). Normalmente, con ello, la imagen impresa se imprime sobre la pieza cilíndrica a imprimir por medio de un rodillo cilíndrico. Por eso, las piezas a imprimir en primer lugar deben suministrarse a la unidad de impresión y, luego, sujetarse de forma giratoria de manera compleja contra la superficie circunferencial exterior del cilindro de impresión, de modo que la imagen impresa pueda transferirse a las piezas a imprimir. Luego las piezas deben ser retiradas nuevamente. Esto se asocia con movimientos de control con aceleraciones y desaceleraciones, que por las altas velocidades del proceso son costosos y, en cualquier caso, limitan el número de procesos de impresión ejecutables por tiempo. Además, por los documentos US 4.116.126, DE 2435251 A1, DE 199 38 447 A1 se conocen dispositivos en los que el soporte intermedio de impresión está formado por una correa sin fin, la que se guía en bucle cerrado sobre al menos dos rodillos y en su lado opuesto al lado exterior de los rodillos recibe la imagen impresa; sin embargo, estos no se usan para imprimir piezas cilíndricas. Por el documento GB 2512678 A1 se conoce un dispositivo que tiene las características del preámbulo de la reivindicación 1, en el que no se establece implícitamente si la sección de transferencia de la correa sin fin corre en un plano y si la alimentación por traslación de las piezas a imprimir tiene lugar en la región de la correa sin fin en una dirección y en un plano.

La presente invención tiene por objeto proporcionar un dispositivo del tipo mencionado anteriormente y un procedimiento para imprimir indirectamente piezas cilíndricas, que puede ser operado o ejecutado con respecto a la alimentación, soporte y descarga de las piezas a imprimir con un diseño más pequeño y menos complejo.

Este objetivo se logra mediante un dispositivo que tiene las características de la reivindicación 1. Según la invención, se propone que se proporcione un dispositivo de accionamiento giratorio controlado positivamente para las piezas montadas de manera giratoria en el dispositivo de alimentación, en el que una velocidad circunferencial exterior de las piezas corresponde a una velocidad relativa entre la correa sin fin y la alimentación por traslación de las piezas cuando alcanzan la sección de transferencia.

Por lo tanto, de acuerdo con la invención, no se usa ningún rodillo cilíndrico sino una correa sin fin guiada en bucle cerrado para la transferencia final de la imagen impresa a la pieza a imprimir. Esto abre la posibilidad de que la región en la que se transfiere la imagen impresa a la pieza cilíndrica respectiva a imprimir no pueda curvarse como en el caso de un rodillo, sino que pueda formarse. Este plano, es decir, en una sección de transferencia que se extiende en superficie no curvada está formado por la correa sin fin en una región en la dirección de accionamiento entre los rodillos de la correa sin fin. Por lo tanto, las piezas cilíndricas a imprimir pueden rodar contra esta sección de transferencia plana, transfiriéndose con este rodamiento la imagen de impresión desde la correa sin fin a la pieza respectiva a imprimir. Mientras tanto, las piezas a imprimir se suministran de forma traslacional en este plano y se guían a lo largo de la sección de transferencia.

En el dispositivo de impresión de acuerdo con la invención y en el curso de la ejecución del proceso de impresión, las piezas a imprimir no necesitan detenerse en una estación de impresión, presionarse contra un rodillo de impresión y acelerarse nuevamente después de la impresión y retirarse por traslación, sino que esto se puede hacer virtualmente en un solo proceso continuo. Dado que las piezas a imprimir se imprimen rodando con relación a la sección de transferencia que se extiende en un plano, esto también puede ocurrir durante un movimiento de traslación continuo de las piezas a imprimir, siempre que estén montadas de manera giratoria en la región de la sección de transferencia plana, de modo que puedan rodar contra la sección de transferencia. De esta manera, el diseño del dispositivo de alimentación es estructuralmente simple, ya que no se deben realizar aceleraciones y desaceleraciones cronometradas de la traslación de las piezas a imprimir y su portaherramientas. Una ventaja adicional del dispositivo de acuerdo con la invención y del procedimiento de acuerdo con la invención es el hecho de que la transferencia de una imagen impresa al soporte intermedio de impresión o la producción de una imagen de impresión en el soporte intermedio de impresión se puede hacer más simple ya que existe la posibilidad de transferir o generar la imagen de impresión de nuevo en una sección plana de la correa sin fin.

Se propone además que, dentro de la correa sin fin, se proporcione un dispositivo de soporte, por medio del cual la correa sin fin es sostenible en la sección de transferencia ortogonal al plano de la correa. De esta manera, se puede lograr que la correa sin fin no se presione hacia adentro al enrollar las piezas cilíndricas a imprimir, manteniendo así la extensión de su área en un plano. La imagen impresa no se distorsiona. Estos dispositivos de soporte podrían lograrse en el caso más sencillo mediante un deslizamiento desde el interior contra la correa sin fin o el bloque de soporte.

En un desarrollo adicional de este concepto de invención, se propone que, dentro de la correa sin fin, se proporcione un dispositivo de posicionamiento, por medio del cual la correa sin fin en la sección de transferencia ortogonal a su

plano de correa en la sección de transferencia al exterior se desvía en la dirección de las piezas a imprimir. Esta medida adicional permite desplazar un poco la sección de transferencia en la dirección de un plano de alimentación de las piezas a imprimir. Este desplazamiento, desviación o avance de la sección de transferencia puede estar, por ejemplo, en el rango de unos pocos milímetros, en particular entre 1 y 20 mm con respecto al recorrido no desviado de la correa sin fin entre los dos rodillos. Esto abre la posibilidad de que, en la alimentación de las piezas a imprimir, se pueda especificar una posición, en la que las piezas con su circunferencia exterior cilíndrica entran en contacto con la correa sin fin y, por lo tanto, se desplazan en un movimiento de rotación. A más tardar, cuando las piezas a imprimir han alcanzado el área de la sección de transferencia plana, este movimiento de rotación es antideslizante con respecto a la correa sin fin. Para ello, las piezas se montan de forma giratoria en el dispositivo de alimentación. Mientras tanto, preferentemente se transportan por traslación con una velocidad constante.

Se demuestra que es ventajoso en términos de diferentes dimensiones y tamaños de las piezas a imprimir cuando los dispositivos de soporte o el dispositivo de posicionamiento están diseñados de tal manera que la longitud de la pieza de la correa sin fin desviable hacia afuera en la dirección de conducción de la correa sin fin es variable. Para este propósito, el dispositivo de soporte o el dispositivo de posicionamiento tienen ventajosamente una pluralidad de soportes de apoyo o de deslizamiento que pueden usarse opcionalmente, los que tienen una longitud diferente en la dirección de accionamiento de la correa sin fin. Sin embargo, también sería concebible que se proporcionen rodillos mutuamente ajustables o elementos de soporte ajustables longitudinalmente para la correa sin fin dentro del bucle cerrado de la correa sin fin.

Sin embargo, se da preferencia a la generación de un continuo en la dirección de transmisión de la correa sin fin, por lo que se da preferencia a la superficie de apoyo libre de impactos o juntas en el dispositivo de soporte o dispositivo de posicionamiento.

De acuerdo con un concepto adicional de la invención, puede resultar ventajoso si el dispositivo de posicionamiento está diseñado para una operación cronometrada. Esto abre la posibilidad, para piezas impresas con un diámetro relativamente grande, por lo que tienen una longitud circunferencial relativamente grande al rodar, al imprimir solo con una imagen relativamente corta en la dirección de desenrollado, de aumentar la capacidad útil, es decir, el número de piezas que se imprimirán por tiempo. Esto puede lograrse de acuerdo con la invención, en que después de la transferencia de una imagen impresa sobre una pieza cilíndrica de la sección de transferencia, el dispositivo de ajuste se mueve hacia atrás desde la posición de impresión de la pieza a imprimir y luego se regresa a la pieza siguiente para imprimir en la posición de impresión. De esta manera, las piezas a imprimir se pueden suministrar en una sucesión más estrecha, es decir, con una mayor capacidad útil, y las imágenes impresas se pueden proporcionar en una sucesión relativamente estrecha en la correa sin fin como soporte de impresión intermedio.

Como ya se indicó brevemente anteriormente, resulta ventajoso si el dispositivo de soporte o el dispositivo de posicionamiento comprenden un bloque deslizante, contra el cual se desliza la correa sin fin. Este bloque se aplica desde el interior, también contra la superficie orientada hacia adentro del bucle cerrado de la correa. Preferiblemente comprende una superficie de soporte que se encuentra exactamente en un plano. Sin embargo, también puede resultar ventajoso si el bloque deslizante tiene una pluralidad de bandas de soporte extendidas en la dirección de transporte de la correa sin fin, cuya superficie de banda se extiende exactamente en un plano de soporte. Esto demuestra ser ventajoso porque entre las bandas se pueden pasar elementos de acoplamiento positivo, que actúan entre la correa sin fin y los al menos dos rodillos. Independientemente de esto, sin embargo, el comportamiento de deslizamiento también es más ventajoso en el caso de superficies de soporte del bloque deslizante en forma de tira y limitadas por espacios intermedios.

Como ya se mencionó, resulta ventajoso que no se requieran aceleraciones y desaceleraciones por traslación cronometradas de las piezas a imprimir y sus portaherramientas en el dispositivo de alimentación. Sin embargo, también puede resultar útil en situaciones individuales si el dispositivo de alimentación comprende, además de una alimentación por traslación, un movimiento de alimentación y retorno superior en la dirección de la correa sin fin o en dirección contraria de la correa sin fin, donde esto parece conveniente por razones de ingeniería de procesos.

Además, se propone que el dispositivo de alimentación para las piezas cilíndricas a imprimir se diseñe de tal manera que alimente estas piezas contra la dirección de accionamiento de la correa sin fin en la sección de transferencia. De esta manera, se puede lograr una mayor velocidad relativa entre la correa sin fin y las piezas a imprimir a la velocidad más baja posible de la banda sin fin y las piezas a imprimir.

De acuerdo con la invención, como se mencionó anteriormente, se propone que en el dispositivo de alimentación se proporcionen dispositivos de accionamiento giratorios impulsados positivamente para las piezas montadas de manera giratoria, de modo que una velocidad circunferencial externa de las piezas corresponda a una velocidad relativa entre la correa sin fin y la alimentación por traslación de las piezas cuando entran en la sección de transferencia. Esto demuestra ser particularmente ventajoso debido a que la velocidad circunferencial exterior deseada de las piezas giratorias puede especificarse exactamente, por lo que no depende de un deslizamiento entre la pieza giratoria y la correa sin fin durante la fase de aceleración. De esta manera, se puede lograr una mayor precisión. Esto demuestra ser particularmente ventajoso si no solamente se proporciona un único soporte intermedio de impresión para la transferencia de una imagen de impresión, sino que se proporciona una pluralidad de soportes intermedios de impresión dispuestos sucesivamente para transferir y aplicar una pluralidad de imágenes de

5 impresión, en particular de varios colores. En este caso, existe el problema de que las imágenes impresas de varios colores deben estar exactamente una encima de la otra, por lo tanto, en la misma posición que se aplicará a las piezas cilíndricas a imprimir. Un dispositivo de accionamiento giratorio exacto controlado positivamente de las piezas montadas de manera giratoria a lo largo de la trayectoria de impresión es, por lo tanto, también ventajoso entre los diversos soportes intermedios de impresión en particular y puede lograrse fácilmente por medio de un dispositivo de accionamiento de rotación controlado positivamente.

10 En un desarrollo adicional de este concepto de invención, se propone que el dispositivo de accionamiento giratorio controlado positivamente comprenda un mecanismo de cremallera y piñón. Dicho mecanismo de cremallera y piñón puede comprender una cremallera fija interconectada de manera giratoria con dispositivos de apoyo respectivos en los soportes de la pieza de trabajo para las piezas respectivas a través de engranajes respectivos, cuando o antes de que las piezas entren en la sección de transferencia.

15 Como se acaba de mencionar, se demuestra que es ventajoso si el dispositivo de impresión se caracteriza por una pluralidad de soportes intermedios de impresión dispuestos sucesivamente y por eso, que el dispositivo de accionamiento giratorio controlado positivamente se extienda a lo largo de la pluralidad de soportes intermedios de impresión, de modo que las piezas desde la primera sección de transferencia del primer soporte intermedio de impresión hasta la última sección de transferencia del último soporte intermedio de impresión, se accionen en rotación sin interrupción y de manera sincronizada con la alimentación por traslación del dispositivo de alimentación.

20 Además, demuestra ser ventajoso si el dispositivo comprende un aplicador para impresión por huecograbado, de modo que la imagen impresa se transfiere a la correa sin fin por medio de huecograbado. Además, puede resultar ventajoso si el dispositivo comprende un aplicador de chorro de tinta (Inkjet), de modo que la imagen impresa se transfiere por medio de chorro de tinta a la correa sin fin. Todas las técnicas de impresión mencionadas anteriormente y las aplicaciones correspondientes se pueden usar de manera ventajosa para formar una imagen impresa en el soporte intermedio de impresión, y también en la correa sin fin. Cuando se usa un aplicador de chorro de tinta, resulta ventajoso si está dispuesto de modo que la imagen impresa se forme en una pieza plana de la correa sin fin.

30 La correa sin fin se puede realizar de varias maneras. Normalmente comprende un primer material plano de soporte. Si en el curso de una operación de impresión se genera solamente una imagen de impresión, por ejemplo, en el caso de la impresión de un solo color, puede resultar suficiente que la correa sin fin esté sujeta y accionada, es decir, accionada por fricción, con respecto a los rodillos. Si se requiere un accionamiento de la correa sin fin sin holguras y sin espacios libres, es porque en las piezas de impresión se deben producir varias imágenes impresas una encima de la otra durante el curso de la impresión, por ejemplo, en el caso de la impresión multicolor, puede ser ventajoso que la correa sin fin comprenda un primer material plano de soporte y que la correa sin fin, en particular el primer material plano de soporte de la correa sin fin, tenga salientes que sobresalgan en la dirección de los rodillos, las cuales se adaptan adecuadamente a las depresiones complementarias realizadas en los rodillos.

35 En cualquier caso, sería concebible que la correa sin fin esté completamente formada por el primer material plano de soporte. Por otra parte, demuestra ser ventajoso si la correa sin fin comprende un primer material plano de soporte y que en su lado exterior se forme un recubrimiento elástico flexible circunferencialmente continuo o discontinuo de la hoja de soporte para recibir la imagen impresa.

40 De acuerdo con un concepto adicional de la invención de significado particular, se propone que el recubrimiento elástico flexible esté formado por un segundo material plano, que está diseñado como un bucle cerrado de correa sin fin y que se puede unir de manera removible al primer material plano de soporte en el lado exterior del primer soporte y se coloca en una conexión sin holguras y sin espacios libres en relación con la primera hoja de soporte. Esto abre la posibilidad de intercambiar el segundo material plano, que forma el revestimiento elásticamente flexible y está sujeto a desgaste, por uno nuevo u otro, en donde el primer material plano de soporte se retiene o se vuelve a usar.

45 En un desarrollo adicional de este concepto de la invención, se demuestra que es ventajoso cuando el segundo material plano se introduce en conexión antideslizante con el primer material plano de soporte a través de medios de accionamiento positivo entre el segundo material plano y el primer material plano de soporte. Al usar medios de accionamiento positivo entre los materiales planos, se puede realizar un acoplamiento altamente preciso y antideslizante.

50 En un desarrollo adicional de este concepto de la invención, se propone que los medios de accionamiento positivo formen un agarre trasero tanto en la dirección de accionamiento de la correa sin fin como transversalmente a la misma.

55 Los medios de accionamiento positivo podrían realizarse de cualquier manera, en particular como medios de acoplamiento adicionales. Por el contrario, resulta ventajoso si los medios de accionamiento positivo están formados integralmente con las proyecciones del primer o el segundo material plano y son complementarios a las depresiones formadas en el otro material plano.

Se demuestra que es más ventajoso si las proyecciones y depresiones en la vista en planta del plano de la banda son lineales o curvas y están limitados en sección transversal ortogonal al plano de banda de los flancos sucesivos, de modo que tienen una forma continuamente ahusada. Esta realización demuestra ser particularmente ventajosa porque produce un autocentrado, especialmente en el área de los rodillos.

5 Además, se demuestra que es ventajoso cuando las proyecciones y depresiones en la vista superior del plano de la correa están dispuestas entre sí como espinas de pescado.

10 La formación de la banda sin fin con un recubrimiento elástico abre la posibilidad de ajustar de manera óptima las propiedades físicas de la respectiva correa sin fin como soporte intermedio de impresión al procedimiento de impresión específico, la tinta de impresión y la superficie de las piezas a imprimir. Dependiendo de la aplicación, resulta ventajoso si el recubrimiento elástico tiene una dureza Shore A de al menos 5, en particular de al menos 10, en particular de al menos 15, y de no más de 80, en particular no más de 70, en particular no más de 60, en particular no más de 50, y más particularmente de 30 a 50.

15 Además, demuestra ser ventajoso si el recubrimiento elástico tiene un espesor de al menos 1 mm, en particular de al menos 3 mm, en particular de al menos 5 mm, y de no más de 30 mm, en particular de no más de 20 mm, en particular de no más de 10 mm.

20 El recubrimiento antes mencionado de la correa sin fin es ventajosamente, dependiendo de la aplicación, un recubrimiento con base de silicona, un recubrimiento con base de poliuretano, un recubrimiento con base de poliolefina, un recubrimiento con base de goma o caucho o un recubrimiento con base de gelatina. El recubrimiento particular de la correa sin fin se adapta de manera ventajosa a la tinta de impresión seleccionada, en que se distinguen normalmente las tintas basadas en disolventes, las tintas curables por UV y las tintas basadas en agua.

25 Con respecto a la unión de la correa sin fin y el ajuste de una tensión deseada, se demuestra que es ventajoso si se proporciona un dispositivo de sujeción para la correa sin fin, que está diseñado en particular de forma controlable y/o ajustable. En un desarrollo adicional de este concepto de invención, puede resultar ventajoso si el dispositivo de sujeción para la correa sin fin está acoplado técnicamente al proceso con el dispositivo de ajuste para desviar la correa sin fin en la sección de transferencia. De esta manera, se puede mantener una tensión de correa exacta incluso durante el accionamiento sincronizado del dispositivo de posicionamiento. Por lo tanto, se pueden evitar las distorsiones de la imagen impresa.

30 Además, se reivindica la protección para un procedimiento de impresión que tiene las características de las respectivas reivindicaciones 13 a 15. Cabe señalar que, además, se reclama la protección para todas las medidas de procedimiento que se describieron anteriormente en relación con el diseño del dispositivo de impresión.

35 Además, debe observarse que el dispositivo de acuerdo con la invención y el procedimiento de acuerdo con la invención son igualmente adecuados para imprimir en piezas que no están formadas con una superficie cilíndrica circular exacta, pero tienen una superficie o una porción de superficie que está curvada de manera que es al menos parcialmente enrollable contra una superficie plana, por lo que también se puede enrollar contra la sección de transferencia en plano de la banda sin fin, formando así una línea de contacto geométrica que se extiende linealmente o una tira de contacto que se extiende linealmente hacia la banda sin fin durante el desenrollado. Dichas piezas tienen una superficie circunferencial curvada con respecto a una sola dirección espacial. Esto incluye, por ejemplo, un cilindro circular o un cilindro ovalado, pero ningún cuboide o cuerpo con respecto a dos direcciones espaciales de superficies curvas, como esferas o hiperboloides.

40 Otras características, detalles y ventajas de la invención se harán evidentes a partir de las reivindicaciones adjuntas y de los dibujos y la siguiente descripción de una realización preferida del dispositivo de acuerdo con la invención. En el dibujo:

La figura 1 muestra una vista esquemática de un dispositivo de impresión de acuerdo con la invención con un dispositivo de alimentación para las piezas a imprimir;

45 La figura 2 muestra una vista en perspectiva esquemática de un bloque deslizante de un dispositivo de posicionamiento del aparato según la reivindicación 1;

La figura 3 muestra una vista esquemática de un dispositivo de impresión según la invención con una pluralidad de soportes intermedios de impresión dispuestos sucesivamente; y las Figuras 4a-d) muestran varias vistas del primer y segundo materiales planos para formar una correa en bucle cerrado.

50 La figura 1 muestra un dispositivo designado generalmente con el número de referencia 2 para imprimir indirectamente las piezas 4 cilíndricas. Estas piezas cilíndricas son alimentadas por medio de un dispositivo de alimentación 6 a un dispositivo de impresión y se descargan desde allí. El dispositivo 2 es un dispositivo para impresión indirecta, es decir, una imagen impresa que se transfiere a una pieza 4 a imprimir se transfiere a un soporte intermedio de impresión 8 o se produce en un soporte intermedio de impresión 8 y se descarga de allí a la pieza a imprimir. Este soporte intermedio de impresión 8 está formado de acuerdo con la presente invención por una correa sin fin 10, que se guía sin fin como un bucle cerrado de correa sobre dos rodillos 12 a modo de ejemplo. En el

caso a modo de ejemplo, se proporciona un dispositivo 14 para transferir la imagen impresa sobre el soporte intermedio de impresión 8 en forma de un rodillo de cliché 16 de un huecograbado o un aplicador de impresión en relieve. Sin embargo, también sería posible proporcionar un aplicador de chorro de tinta como medio para transferir o producir una imagen impresa. En particular, un aplicador de chorro de tinta se dispondría entonces ventajosamente para actuar sobre el soporte intermedio de impresión 8, es decir, la correa sin fin 10, en una región plana superior 18 de la correa sin fin 10 entre los rodillos 12. Esto se indica a modo de ejemplo al indicar los colores estándar CMYK de una unidad de impresión de cuatro colores sobre el área plana 18 de la banda sin fin. En el caso ilustrado a modo de ejemplo, en el área del rodillo 12, una imagen impresa se transfiere desde el rodillo de cliché 16 a un lado exterior 20 de la correa sin fin 10 y luego se transporta por medio de la correa sin fin 10 a una estación de transferencia. En la región de la estación de transferencia, se proporciona un dispositivo de soporte 22 dentro de la correa sin fin 10, es decir, dentro del bucle cerrado de la correa formado por la correa sin fin 10, que está diseñado como un dispositivo de posicionamiento 24 en cuestión. El dispositivo de posicionamiento 24 comprende un bloque deslizante 26 mostrado esquemáticamente en la figura 2. El dispositivo de posicionamiento 24 o el bloque deslizante 26 están dispuestos de manera ortogonal al plano de la correa sin fin 10 en una sección de transferencia 30. Esto significa que la correa sin fin 10 puede desviarse en la sección de transferencia 30 en la dirección 28 sobre las piezas 4 a imprimir. La sección de transferencia 30 es así ajustable hacia adelante y hacia atrás en la dirección 28. Es concebible que este movimiento de ajuste del bloque deslizante 26 del dispositivo de posicionamiento 24 se realice una vez para imprimir una serie de piezas 4 similares o que el dispositivo de posicionamiento 24 funcione de manera cronometrada, como se menciona en la introducción de la descripción.

Sobre la base de la representación esquemática del bloque deslizante 26 en la Figura 2, se puede ver que en la dirección de accionamiento 32 se extienden costillas o bandas 34 alargadas de la correa sin fin 10 que forman una superficie 36 exactamente plana y que se apoyan en esta superficie 36 desde el interior contra el lado que mira hacia adentro de la correa sin fin 10 de manera deslizante. Comprenden ventajosamente un recubrimiento deslizante, en particular a base de fluoropolímero.

En el caso ilustrado a modo de ejemplo, el dispositivo de alimentación 6 comprende un dispositivo de accionamiento 38 de tipo correa sin fin transportadora, que también está guiado como un bucle cerrado sobre los rodillos 40 y tiene una multiplicidad de soportes de piezas de trabajo 42 para imprimir una pieza 4 cilíndrica respectiva. En una estación de carga 44, las piezas 4 cilíndricas se colocan en el soporte de las piezas de trabajo 42 y se mantienen allí girando. Se suministran sucesivamente por traslación a una velocidad constante, que es opuesta a la dirección de accionamiento 32 de la correa sin fin 10, en la dirección de la porción de transferencia 30 del dispositivo de impresión 2. En el caso que se muestra esquemáticamente en la figura 1, se puede ver que mediante el dispositivo de posicionamiento 24, la sección de transferencia 30 se desvía en la dirección de las piezas 4 a imprimir, de modo que las piezas 4 a imprimir en la sección de transferencia 30 contactan con el exterior de la correa sin fin 10 y ruedan contra ella. Durante este rodamiento sin fricción y sin deslizamiento de las piezas 4 cilíndricas con respecto a la correa sin fin 10, se transfiere una imagen impresa respectiva en la sección de transferencia 30 desde la correa sin fin 10 al exterior del cuerpo de rodadura 4. Si las piezas a imprimir 4 se suministran previamente en la dirección de la flecha 48 a la sección de transferencia 30, entonces llegan a la desviación de la correa sin fin por medio del dispositivo de posicionamiento 24 poco antes de llegar a la sección de transferencia 30 en contacto con la correa sin fin 10. Una vez que una pieza 4 respectiva toca la correa sin fin 10, se fija repentinamente en rotación y luego rueda sin deslizarse contra el lado exterior 20 de la correa sin fin 10 que la enfrenta. Como ya se mencionó, la imagen impresa se transfiere desde la correa sin fin 10 al exterior de la pieza 4 respectiva.

Después de que una pieza 4 respectiva ha salido de la sección de transferencia 30 y lleva la imagen impresa, se lleva a cabo el secado de la tinta de impresión hasta que una pieza respectiva en una estación de extracción 50 se retira de su soporte de la pieza de trabajo 42.

Además, se indica esquemáticamente un dispositivo de sujeción 52 para la correa sin fin 10, por medio del cual la tensión de la correa es ajustable. El dispositivo tensor puede diseñarse de manera controlable o regulable y, en particular, puede estar acoplado a la operación del dispositivo de posicionamiento 24.

Debido al hecho de que la dirección de alimentación 48 del dispositivo de alimentación 6 es opuesta a la dirección de transmisión 32 de la correa sin fin 10, se pueden lograr altas velocidades relativas y, por lo tanto, altas tasas de uso, con ambos componentes impulsados con una velocidad absoluta más baja.

Debido al hecho de que se usa una correa sin fin compatible 10 como soporte de impresión intermedio 8, la imagen impresa, comenzando desde una sección de transferencia 30 extendida en un plano, puede transferirse a las piezas cilíndricas 4 rodando contra ella. Dicha disposición se puede hacer compacta, ya que no se deben usar grandes cilindros de impresión con grandes diámetros y tampoco se producen retrasos y aceleraciones importantes al presionar y retraer las piezas a imprimir y el soporte de las piezas de trabajo contra y desde los rodillos cilíndricos. Cuando se usa una correa sin fin como soporte intermedio de impresión y para la transferencia final de la imagen impresa sobre las piezas a imprimir, se pueden usar varios procedimientos de impresión y procedimientos de formación de imágenes ventajosos, en particular la técnica de impresión por inyección de tinta (Inkjet). También es concebible y ventajoso que varios dispositivos de impresión descritos anteriormente sean operados efectivamente en serie uno detrás del otro. Esto se ilustra a modo de ejemplo en la figura 3, donde dos correas sin fin 10 dispuestas una detrás de la otra, se guían como circuitos cerrados de correa a través de dos rodillos 12 en cada

caso. Además, se indica un dispositivo 58 para transferir una imagen impresa en forma de un cilindro de cliché 16. Por medio de los dos circuitos de correa como soporte intermedio de impresión, en cada caso se aplica una imagen impresa en el mismo punto en la respectiva pieza cilíndrica 4 a imprimir.

5 Con el fin de garantizar que las imágenes impresas superpuestas por los dos soportes intermedios de impresión 8 se apliquen exactamente en la misma ubicación de la pieza 4 a imprimir en cada caso, se proporciona un dispositivo de accionamiento giratorio controlado positivamente 60 para las piezas montadas de manera giratoria con el fin de conducir las piezas en su camino desde el primer soporte intermedio de impresión 8 al segundo u otro soporte intermedio de impresión 8 con una velocidad circunferencial controlada de manera positiva y exactamente
10 predeterminada. El dispositivo de accionamiento giratorio 60 incluye en el caso indicado un mecanismo de cremallera y piñón 62, que según una realización comprende un piñón fijo 64 que se puede girar de forma giratoria en la conexión de accionamiento con los respectivos engranajes 66 en los soportes de la pieza de trabajo 42.

15 Las piezas 4 son accionadas desde la primera sección de transferencia 30 del primer soporte intermedio de impresión 8 hasta la última sección de transferencia 30 del último soporte intermedio de impresión 8 sin interrupción y se sincronizan con la alimentación por traslación del dispositivo de alimentación en rotación. De esta manera, se puede realizar un posicionamiento preciso de las imágenes impresas.

20 Las figuras 4 a) a d) muestran vistas diferentes de dos componentes que forman la correa sin fin 10. La correa sin fin 10 comprende un primer material plano de soporte 70 y un recubrimiento elástico flexible 72 en forma de un segundo material plano 74. Ambos materiales planos 70 y 74 pueden formarse en forma de un bucle cerrado de correa sin fin uniendo secciones en forma de tira por sus extremos. En este estado, el segundo material plano 74 se puede disponer en su forma de correa cerrada en un lado exterior del primer material plano de soporte 70, por lo que se realiza una conexión de accionamiento deslizante y sin juego entre el primer material plano de soporte 70 y el
25 segundo material plano 74. Para este propósito, se proporcionan medios de accionamiento positivo 76 entre el primer material plano de soporte 70 y el segundo material plano 74, a modo de ejemplo y preferiblemente ilustrado en forma de proyecciones 78 en un material y los rebajes 80 complementariamente formados en el otro material. En el caso ilustrado a modo de ejemplo en las figuras 4 a) a d), se forman proyecciones 78 en forma de costillas aproximadamente linealmente extendidas en el primer material plano de soporte, que tienen forma de espina de pescado, es decir, formando un ángulo entre sí y lineales a modo de ejemplo, y están delimitadas por lados 82 para unirlos entre sí. Por consiguiente, los rebajes 80 formados complementariamente a los mismos se forman en el
30 segundo material plano 74. Como resultado, los materiales planos 70 y 74 en la dirección de accionamiento 32 y transversales a esta forma ajustada se mantienen juntos. Comenzando desde el plano de la correa, las proyecciones 78 de forma cónica y los rebajes 80 formados complementariamente pueden ejecutar el centrado de los dos materiales planos 70 y 74, por lo que es posible una unión desmontable mecánicamente no problemática de los materiales planos entre sí como correas sin fin. De esta manera, la correa sin fin exterior hecha del segundo material plano 74 elástico puede retirarse sin problemas del primer material plano de soporte 70 durante el desgaste y reemplazarse por uno nuevo. En la parte inferior del primer material plano de soporte 70, que no se muestra en las
35 figuras, los salientes que sobresalen de las proyecciones 78 se proporcionan preferiblemente en la dirección de los rodillos 12, que también se acoplan de forma ajustada en rebajes complementarios a los rodillos 12. Estas proyecciones se proporcionan sucesivamente en la dirección de accionamiento 32 y se separan transversalmente con respecto a la dirección de accionamiento, de modo que pueden pasar entre las costillas o bandas 34 del bloque
40 deslizante 26 (véase la Figura 2).

REIVINDICACIONES

1. Aparato (2) para la impresión indirecta de partes cilíndricas (4), que comprende al menos un soporte intermedio de impresión (8), y un medio para transferir una imagen impresa sobre el soporte intermedio de impresión (8) o para generar una imagen impresa sobre el soporte intermedio de impresión (8), en donde el dispositivo puede comprender un aplicador para impresión por huecograbado, un aplicador de impresión en relieve o un aplicador de chorro de tinta, en donde el soporte intermedio de impresión (8) es una correa sin fin (10) que se guía continuamente en bucle cerrado sobre al menos dos rodillos (12) y recibe la imagen impresa sobre su lado exterior, orientado de forma opuesta a cada uno de los rodillos (12), en donde la correa sin fin (10) forma una porción de transferencia (30) que se extiende en un plano entre los rodillos (12) en la dirección de accionamiento, y en donde se proporciona un dispositivo de alimentación (6) para las piezas cilíndricas (4) que se han de imprimir y en donde el dispositivo de alimentación (6) está diseñado para alimentar por traslación las piezas (4) a imprimir sobre una dirección y en un plano, al menos, en la región de la correa sin fin (10), en donde las piezas (4) están montadas de manera giratoria en los soportes de la pieza de trabajo (42) del dispositivo de alimentación (6) de manera que la imagen impresa recibida previamente en la correa sin fin (10) se pueda transferirse desde la correa sin fin (10) a una pieza cilíndrica (4) a imprimir haciendo rodar una pieza cilíndrica (4) contra la porción de transferencia (30) plana de la correa sin fin (10), **caracterizado porque** se proporciona para el dispositivo de alimentación (6) un dispositivo de accionamiento giratorio controlado positivamente (60) para las piezas (4) montadas de manera giratoria de modo tal que una velocidad circunferencial externa de las piezas (4) corresponda a una velocidad relativa entre la correa sin fin (10) y la alimentación por traslación de las piezas (4) cuando dichas piezas llegan a la sección de transferencia (30).
2. Aparato (2) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** dentro de la correa sin fin (10) se proporciona un dispositivo de posicionamiento (24), por medio del cual la correa sin fin (10) en la sección de transferencia (30), puede desviarse hacia afuera de forma ortogonal con respecto al plano de la correa en la sección de transferencia (30), en donde el dispositivo de posicionamiento (24) en particular está diseñado de tal manera que la longitud de la parte desviable hacia afuera de la correa sin fin (10) puede variar en la dirección de accionamiento de la correa sin fin (10).
3. Aparato según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado porque** un dispositivo de soporte (22) o el dispositivo de posicionamiento (24) comprenden un bloque deslizante (26) contra el que se desliza la correa sin fin (10).
4. Aparato según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los dispositivos de alimentación (6) para las piezas cilíndricas (4) a imprimir están diseñados de manera que alimentan estas piezas en sentido contrario a la dirección de accionamiento (32) de la correa sin fin (10) en la porción de transferencia (30).
5. Aparato según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los dispositivos de accionamiento giratorios controlados positivamente (60) comprenden un mecanismo de cremallera y piñón (62).
6. Aparato según la reivindicación 5, **caracterizado porque** el mecanismo de cremallera y piñón (62) comprende una cremallera fija (64) que está unida de manera giratoria por medio de piñones (64) correspondientes a un dispositivo de apoyo respectivo en los soportes de la pieza de trabajo (42) para cada una de las piezas (4), cuando o antes de que las piezas lleguen a la porción de transferencia (30).
7. Aparato según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** una pluralidad de soportes intermedios de impresión (8) que están dispuestos sucesivamente y **porque** los dispositivos de accionamiento giratorios controlados positivamente (60) se extienden a lo largo de la pluralidad de soportes intermedios de impresión (8), de modo que las piezas (4) están libres de interrupciones desde la primera sección de transferencia (30) del primer soporte intermedio de impresión (8) hasta la última sección de transferencia (30) del último soporte intermedio de impresión (8) y son accionadas de forma giratoria, de una manera sincronizada, con el fin de alimentar por traslación al dispositivo de alimentación (6).
8. Aparato según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la correa sin fin (10) comprende un primer material plano de soporte y **porque** la correa sin fin (10), en particular el primer material plano de soporte de la correa sin fin, incluye proyecciones que sobresalen en la dirección de los rodillos y engranan en arrastre de forma en los rebajes complementarios de los rodillos (12).
9. Aparato según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la correa sin fin (10) comprende un primer material plano de soporte y **porque** sobre su lado exterior está formado un recubrimiento elástico flexible, que es continuo o discontinuo en la dirección periférica, del material plano de soporte (70), para la recepción de la imagen impresa.
10. Aparato de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizado porque** el recubrimiento elástico flexible está formado por un segundo material plano (74), que está diseñado preferiblemente como una correa sin fin en bucle cerrado y que se puede unir de manera removible al primer material plano de soporte (70) al ser empujado sobre el lado exterior del primer material plano de soporte (70) y al ser puesto en una unión de arrastre, sin holgura y sin espacios libres, con el primer material plano de soporte (70).

- 5 **11.** Aparato de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizado porque** el segundo material plano (74) es llevado a la unión de arrastre sin holguras con el primer material plano de soporte (70) a través de medios (76) que actúan en arrastre de forma entre el segundo material plano (74) y el primer material plano de soporte (70), en donde los medios (76) que actúan en arrastre de forma preferiblemente forman un acoplamiento trasero tanto en la dirección de accionamiento (32) de la correa sin fin como también transversalmente a la misma, y que preferiblemente están formados por las proyecciones (78) de una pieza con el material del primero o del segundo materiales planos (70, 74) y los rebajes complementarios (80) del otro material plano (70, 74).
- 10 **12.** Aparato de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizado porque** las proyecciones (78) y los rebajes (80) en la vista en planta del plano de la correa son lineales o curvos y, cuando se ven en un corte transversal ortogonal al plano de la correa, están delimitadas por lados (82) que convergen, de manera tal que presentan una forma ahusada continua.
- 15 **13.** Procedimiento para la impresión indirecta de piezas (4) cilíndricas usando un soporte intermedio de impresión (8) en donde, mediante de un dispositivo para transferir o generar una imagen impresa, se transfiere una imagen impresa al soporte intermedio de impresión (8) o se genera sobre el soporte intermedio de impresión (8), en donde como soporte intermedio de impresión (8) se usa una correa sin fin (10), que se conduce continuamente en bucle cerrado sobre al menos dos rodillos (12), en donde la imagen impresa se recibe sobre el lado exterior (20) de la correa sin fin (10) orientado opuesto a cada uno de los rodillos (12), en donde en la dirección de accionamiento entre los rodillos (12) se forma una porción de transferencia (30) que se extiende en un plano y que las piezas cilíndricas (4) a imprimir son secuencialmente alimentadas por traslación a la porción de transferencia (30) por medio de un dispositivo de alimentación, en donde las piezas (4) están montadas de manera giratoria en soportes de piezas de trabajo (42) del dispositivo de alimentación (6), de modo tal que la imagen impresa recibida previamente sobre la correa sin fin (10) pueda transferirse desde la correa sin fin (10) a una pieza (4) cilíndrica a imprimir, al girar la pieza cilíndrica (4) a imprimir contra la porción de transferencia del plano (30) de la correa sin fin (10) **caracterizado porque** las piezas a imprimir se accionan de forma giratoria en los dispositivos de alimentación (6) por medio de unos dispositivos de accionamiento giratorios controlados positivamente (60) para las piezas (4) montadas de manera giratoria, de tal manera que una velocidad circunferencial exterior de las piezas corresponda a una velocidad relativa entre la correa sin fin (60) y la alimentación por traslación de las piezas (4) cuando estas llegan a la porción de transferencia (30).
- 20 **14.** Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 13, **caracterizado porque** al transferir la imagen impresa desde la porción de transferencia (30) de la correa sin fin (10), la correa sin fin (10) se desvía hacia fuera, ortogonalmente en relación con la dirección de accionamiento (32) de la misma y el plano de la correa, en la dirección (28) de la pieza (4) a imprimir por medio de un dispositivo de posicionamiento (24), en donde el dispositivo de posicionamiento (24) es accionado preferiblemente de una manera cíclica para cada pieza a imprimir.
- 25 **15.** Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 14, **caracterizado porque** la correa sin fin (10) es guiada de manera deslizante a lo largo del dispositivo de posicionamiento (24).
- 30
- 35

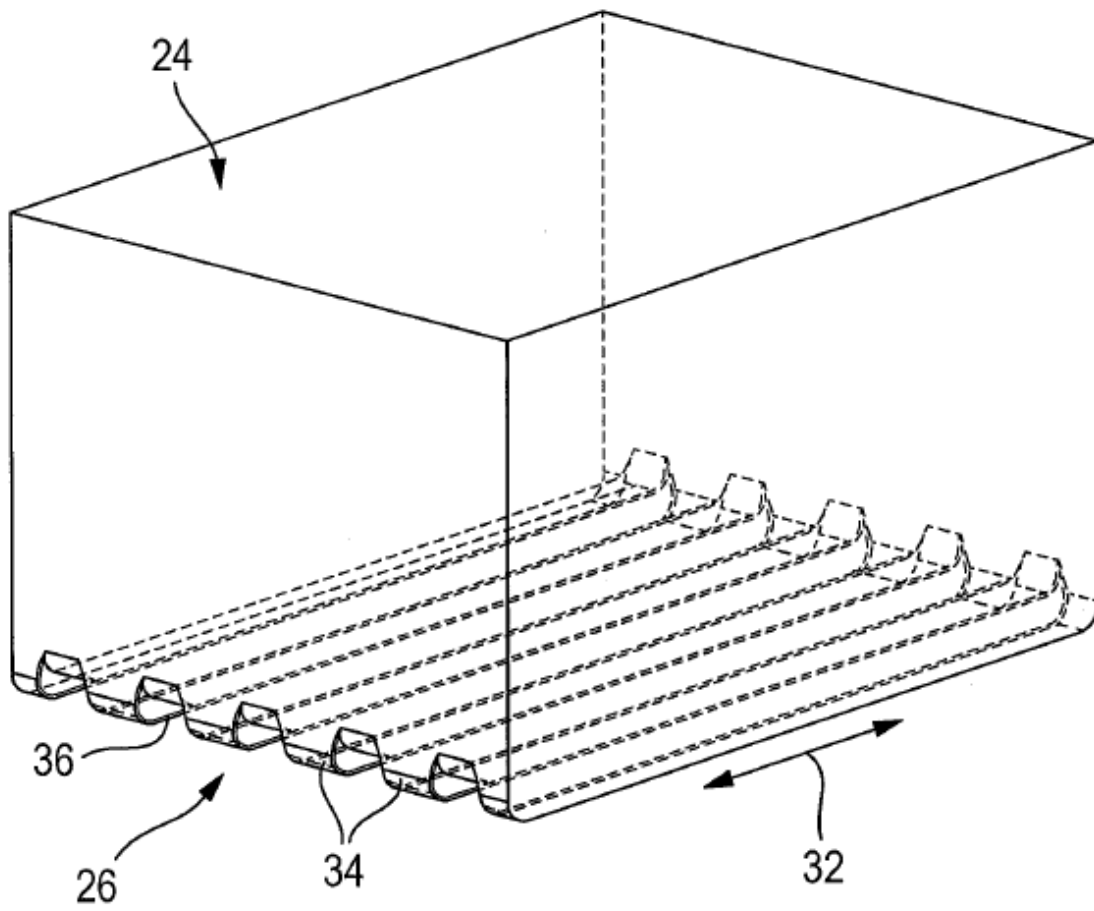


Fig. 2

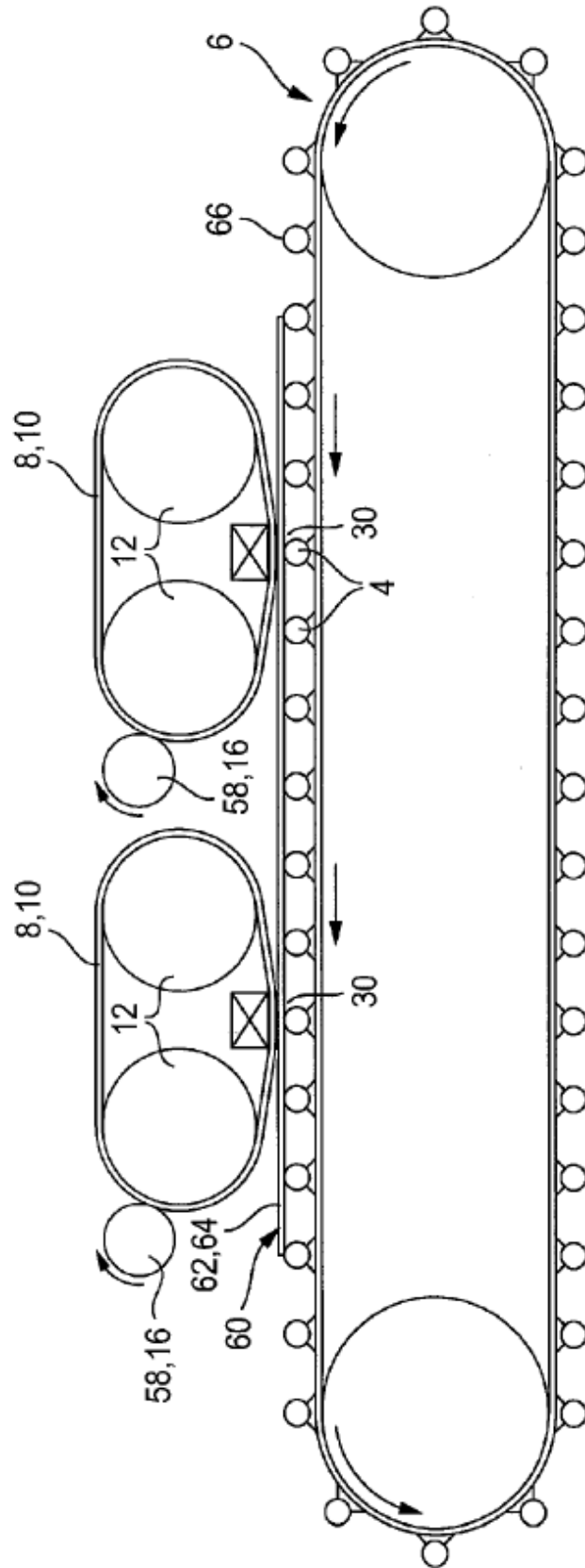


Fig. 3

