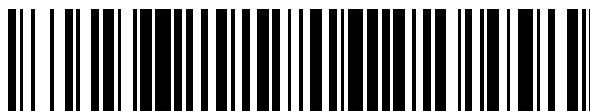


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 427 175**

51 Int. Cl.:

B05C 1/08 (2006.01)

B05C 19/04 (2006.01)

A61F 13/15 (2006.01)

A61F 13/532 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.07.2004 E 10154324 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.06.2013 EP 2238953**

54 Título: **Impresión indirecta de AGM**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
29.10.2013

73 Titular/es:

THE PROCTER & GAMBLE COMPANY (100.0%)
One Procter & Gamble Plaza
Cincinnati, OH 45202, US

72 Inventor/es:

BLESSING, HORST DR.;
JACKELS, HANS ADOLF;
LINK, SIEGFRIED;
MAIER, VOLKER;
WOSCHNIK, THOMAS LUDWIG, DR. y
SCAIFE, MARTIN

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 427 175 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

Impresión indirecta de AGM

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a un método para aplicar gránulos de material gelificante absorbente (AGM) sobre una capa portadora para usar en un artículo absorbente, especialmente pañales para bebés o adultos, bragas pañal, braguitas de aprendizaje Pull-up (pañales braga), compresas higiénicas, salvaslips o similares. Estos artículos de forma típica comprenden la capa portadora con las partículas de AGM depositadas sobre la misma por impresión indirecta junto con otras capas para formar el artículo completo.

Antecedentes de la invención

El término “gránulos de AGM” en la presente memoria incluye materiales capaces de absorber y retener una gran cantidad de líquido con respecto al volumen de los mismos. “AGM” es la abreviatura de Materiales Gelificantes Absorbentes. Estos materiales están principalmente formados por polímeros superabsorbentes. En el presente contexto, el material de AGM puede utilizarse como gránulos de diferente tamaño de partículas, incluidos materiales tipo polvo o una mezcla de material en polvo y gránulos de diferente tamaño de partículas o formas (p. ej., fibras).

Los materiales de AGM de este tipo están integrados habitualmente en almohadillas absorbentes de fibras fundidas por soplado o de fibras de celulosa (o materiales fibrosos similares y combinaciones de los mismos) o directamente depositados sobre una capa portadora de material no tejido. La presente invención es aplicable a estos dos métodos. Este tipo de “artículo absorbente” puede utilizarse por ejemplo para fabricar un pañal, una toallita higiénica o incluso un artículo para retener líquido de cualquier tipo.

Se han propuesto diferentes métodos para obtener una distribución de gránulos de AGM sobre un sustrato que tenga un diseño y un perfil de espesor predeterminados. Estos métodos incluyen soplar una mezcla transportada por el aire de gránulos y fibras de AGM a través de una conducción hasta un tambor de vacío. Los métodos de este tipo sólo permiten un control limitado del diseño y de la distribución del espesor de los AGM sobre la superficie sobre la cual se distribuyen los AGM.

Especialmente en el caso de núcleos absorbentes que contienen un nivel bajo o nulo de fibra de celulosa y que tienen gránulos de AGM como único material de almacenamiento de líquido, la precisión de la forma y la discreción de la distribución de gránulos de AGM es muy importante.

En este contexto cabe mencionar que se pueden utilizar núcleos de una o de más piezas, una capa de AGM o varias capas solapadas una encima de la otra o una al lado de la otra. Esto también permite utilizar diferentes AGM en diferentes capas. Por tanto, las posibilidades de variación del producto obtenido son casi infinitas. Sin embargo, conseguir una precisión elevada en la distribución de gránulos es importante.

Sumario de la invención

La presente invención se refiere a un método como el descrito en la reivindicación 1 para aplicar indirectamente gránulos de material gelificante absorbente (AGM) sobre una capa portadora (24) para usar en un artículo absorbente, especialmente un pañal, comprendiendo dicho artículo dicha capa portadora (24) conjuntamente con capas adicionales.

En adelante, la expresión “impresión indirecta” significa la transferencia de los AGM que se separan del almacenamiento a granel de AGM antes de que entren en contacto con la capa portadora. “Impresión directa” significa que los AGM no se separan del almacenamiento a granel de AGM antes de entrar en contacto con la capa portadora. Esto no está incluido en la presente invención.

La presente invención proporciona un método para aumentar significativamente la precisión de deposición de AGM. La desviación estándar conseguida hasta el momento se ha reducido en aproximadamente 1/4 parte de lo conseguido con la tecnología avanzada anterior. Por tanto, pueden obtenerse núcleos de pañal con un perfil de distribución de AGM exacto en la dirección lateral y la dirección longitudinal. El método según la invención permite especialmente la deposición de gránulos de AGM sobre capas portadoras en rápido movimiento a velocidades superficiales de 1 m/s a 3 m/s, preferiblemente de hasta 5 m/s, o incluso de hasta 10 m/s e incluso más preferiblemente de hasta 15 m/s, con elevada precisión. Gracias a la precisión de la deposición de gránulos de AGM, la invención permite fabricar, p. ej., un núcleo absorbente sin celulosa o absorbente de forma similar y/o fibras hidrófilas en pañales, lo que resulta en un núcleo muy fino y un confort y ajuste mejorados durante el uso de los artículos.

65

En la presente memoria, el término “dispositivo de transferencia” incluye un elemento móvil que puede alojar gránulos de AGM con una forma predeterminada y un perfil de espesor y depositar los gránulos sin cambiar la configuración de los mismos en un sustrato portador.

5 Una realización preferida del dispositivo de transferencia es un tambor o rodillo giratorio con diseño, denominado “rodillo de impresión” o “rodillo de transferencia” en el presente contexto porque la transferencia de un diseño de gránulos de AGM puede ser similar a la impresión.

10 El término “granel” o “almacenamiento a granel” de gránulos de AGM se refiere en el presente contexto a cualquier tipo de suministro de gránulos, especialmente una tolva.

15 Se proporciona un “medio de retención” para mantener los gránulos de AGM que han sido recogidos por las cavidades del dispositivo de transferencia dentro de estas cavidades durante el movimiento desde el granel a la posición de transferencia donde los gránulos son suministrados a la capa portadora. En una realización preferida, el medio de retención es una correa que es guiada a lo largo de la superficie del dispositivo de transferencia, especialmente el rodillo de impresión, en el trayecto desde el granel a la posición de transferencia. Otra realización posible, que es especialmente preferida, es un medio de vacío para mantener los gránulos de AGM en las cavidades. También puede utilizarse un campo electrostático.

20 La expresión “medio expelente” en el presente contexto significa suministrar los gránulos de AGM en la posición de transferencia como se ha definido anteriormente a un sustrato portador. Para suministrar los gránulos, éstos pueden ser expulsados por chorros de aire, por un campo electrostático o simplemente por gravedad.

Breve descripción de los dibujos

25 La Fig. 1 muestra una realización que no forma parte de la presente invención;

La Fig. 2 es una ilustración esquemática de la realización de la Fig. 1 que muestra un detalle adicional;

30 La Fig. 3 muestra una modificación de la realización de la Fig. 2;

La Fig. 4 corresponde a la Fig. 2 con una modificación de una característica;

La Fig. 5 de nuevo corresponde a la Fig. 2 con una modificación de una característica;

35 La Fig. 6 de nuevo corresponde a la Fig. 2 con una modificación de una característica;

La Fig. 7 muestra una realización que es una combinación de las Figs. 3 y 6;

40 La Fig. 8 muestra otra realización de un aparato que no forma parte de la invención;

La Fig. 9 es una sección transversal a lo largo de la línea 9-9 de una realización de la invención mostrada en la Fig. 10.

45 La Fig. 10 es una vista frontal desde el lado izquierdo de la Fig. 9.

Descripción detallada de la invención

50 Las realizaciones de las Figs. 1 a 8 son ilustrativas de aparatos/métodos alternativos adecuados para aplicar indirectamente gránulos de material gelificante absorbente sobre una capa portadora. Estas realizaciones no forman parte de la presente invención.

En US-5030314 se describe un método para transferir material en forma de partículas.

55 La Fig. 1 muestra una tolva (10) llena con un granel de material (12) de AGM. La tolva (10) tiene una abertura (14) de alimentación en la cara superior y una abertura (16) de alimentación en el fondo. La tolva forma una realización de lo que se denomina “granel” en el presente contexto.

60 Un rodillo (18) de impresión entra en la abertura (16) de la tolva (10) de forma que el fondo de la tolva que rodea la abertura (16) sigue estrechamente el contorno del rodillo (18) para evitar un vertido accidental de gránulos de AGM.

65 El rodillo (18) de impresión se proporciona con orificios o cavidades (22) sobre su superficie las cuales se llenan con gránulos de AGM desde el extremo inferior (20) del granel de material (12) de AGM en la tolva (10), mientras que la superficie del rodillo (18) pasa a través del material de AGM (12) que está dentro de la tolva (10). El número, el tamaño y la posición de las cavidades (22) se seleccionan de manera que el volumen y el diseño de

las cavidades correspondan al diseño y perfil de espesor previstos para el material de AGM que debe ser recibido por el rodillo de impresión y transferido a una capa portadora, como se explicará más adelante.

5 El rodillo (18) de impresión forma una realización de un dispositivo de transferencia según la presente invención. Otra realización podría, por ejemplo, estar formada por una correa que tiene cavidades en la superficie de la misma para recibir material de AGM.

Sin embargo, un rodillo de impresión giratorio puede ser una realización preferida.

10 Los gránulos de AGM son recogidos por las cavidades (22) del rodillo (18) de impresión cuando una de las cavidades (22) del rodillo (18) de transferencia está en esta posición de carga. Los gránulos de AGM son retenidos en estas cavidades en su trayecto desde la tolva (10) a una posición denominada "posición de transferencia o de encuentro" en la presente memoria donde el rodillo (18) de impresión que gira en el sentido contrario a las agujas del reloj de la Fig. 1 está en una posición directamente enfrentada a la superficie de una
15 capa portadora (24). La capa portadora (24) está soportada por un rodillo (25) de soporte giratorio.

La capa portadora es, por ejemplo, una banda de material no tejido sobre la cual los gránulos de AGM son expulsados o colocados (por gravedad) desde el rodillo de impresión. Para retener los gránulos de AGM en la
20 capa portadora (24), se pulveriza preferiblemente pegamento sobre la capa portadora (24) corriente arriba de la posición de transferencia entre el rodillo (18) de impresión y la capa portadora (24), siendo la posición aguas arriba designada con la referencia numérica (26). Dado que el pegamento se aplica en esta posición corriente arriba (26) sobre la capa portadora (24), los gránulos de AGM son retenidos sobre la capa portadora (24). Un pegamento especialmente preferido para sujetar los gránulos de AGM sobre la capa portadora (24) es un
25 pegamento de tipo microfibras con el que se obtienen fibras muy finas pulverizando un material adhesivo de fusión en caliente a través de boquillas finas. Estas boquillas son comercializadas por Nordson Company, Dawsonville, Georgia, EE. UU.

Se prefiere que el rodillo (25) de soporte, que de forma alternativa también podría ser proporcionado por una cinta en movimiento, también empuje las partículas de AGM contra el portador, especialmente utilizando un diferencial de
30 presión (vacío) a través de un tamiz que forma la superficie cilíndrica del rodillo (25) de soporte. En otra posición corriente abajo de la posición de transferencia entre el rodillo (18) de impresión y la capa portadora (24), cuya posición designada con (28), se pulveriza pegamento (preferiblemente, pero de forma opcional) sobre los gránulos de AGM que están sobre la capa portadora (24), siendo el pegamento preferiblemente también un pegamento microfilamento que entra como fibras entre los gránulos de AGM para mantener junto todo el depósito. En una
35 realización alternativa también se puede aplicar sobre los gránulos de AGM una capa de recubrimiento que lleva pegamento.

Cuando se aplican grandes cantidades de pegamento en las posiciones (26) y/o (28) resulta ventajoso utilizar para la superficie cilíndrica del rodillo de soporte materiales que tengan una tendencia baja o nula a acumular
40 residuos de adhesivo. Estas pueden ser superficies recubiertas con Teflon™ o, si se utiliza una correa en lugar de un rodillo de soporte, materiales de goma de silicona. Especialmente en el caso de que la capa portadora (24) esté expuesta a un vacío en el interior del rodillo de soporte, la superficie del rodillo de soporte puede estar hecha de un tamiz de goma de silicona (preferiblemente reforzado con metal).

45 Como se muestra en la Fig. 1, en esta realización particular el rodillo (18) de impresión se mueve a través del material de AGM al girar el rodillo en el sentido contrario a las agujas del reloj, designado con la flecha en la Fig. 1. Unos gránulos de AGM son recogidos en las cavidades del rodillo (22), pero lógicamente existe un cierto riesgo de que otros gránulos de AGM situados más allá de aquellos que llenan las cavidades sean llevados fuera de la tolva entre la superficie del rodillo (18) de impresión y el borde adyacente del fondo de la tolva. Por tanto, se
50 proporciona un medio (19) de raspado en este borde, un ejemplo del cual se muestra en la Fig. 2.

En la Fig. 2 aquellos elementos que ya han sido descritos para la Fig. 1, se designan con los mismos números de referencia.

55 El medio (19) de raspado de la Fig. 2 se forma mediante una cuchilla Doctor Blade (30) que tiene un borde (32) de raspado en estrecho contacto con la superficie del rodillo (18) de impresión. La distancia entre la cuchilla Doctor Blade (30) y el rodillo (18) de impresión debería ser superior a 0 mm para evitar un exceso de presión y dañar el equipo y las partículas de AGM. La mezcla de tamaños de partícula es uno de los factores a tener en cuenta cuando se selecciona la distancia de la cuchilla de raspado. Así, p. ej., las partículas de AGM muy grandes con un diámetro
60 medio de 900 micrómetros o superior requerirían una separación de menos de 900 micrómetros. El límite de separación superior útil debería ser de aproximadamente 1 mm con una separación preferida entre 0,01 mm y 0,5 mm, más preferiblemente entre 0,03 mm y 0,1 mm, para garantizar un buen raspado en ciclos de producción prolongados.

La Fig. 3 muestra una realización que se corresponde con la realización de la Fig. 2 pero que además muestra un medio de retención para mantener los gránulos de AGM en las cavidades (no representado) proporcionado en la superficie del rodillo (18) de impresión en el trayecto desde la tolva (10) a la posición de transferencia.

5 Una posibilidad para sujetar los gránulos de AGM en las cavidades puede ser un vacío aplicado a la cara interior del rodillo (18) de impresión junto con orificios de succión (no representados) en el fondo de las cavidades. Otra realización de un medio de retención según se muestra en la Fig. 3 está formada por una correa (34) sin fin que se mueve conjuntamente con la rotación del rodillo (18) de impresión junto con la superficie del mismo desde una posición situada inmediatamente aguas abajo de la cuchilla Doctor Blade hasta una posición situada inmediatamente aguas arriba de la posición de transferencia en la que se transfieren los gránulos a la capa portadora (24) no mostrada en la Fig. 3. La correa se acciona alrededor de un rodillo (36,38) de guía superior e inferior en la posición superior e inferior del paso de la correa adyacente al rodillo (18) de impresión y alrededor de un tercer rodillo de guía separado con respecto a la superficie del rodillo de impresión y que conforma un triángulo con el otro rodillo (36,38) de guía. La correa (34) puede ser accionada haciendo que uno de estos tres rodillos mueva la correa (34) en la dirección marcada por las flechas. De forma alternativa, la correa puede estar en marcha mínima y desplazarse por contacto con la superficie del rodillo (18) de impresión.

La Fig. 4 muestra una realización alternativa del medio (19) de raspado de las Fig. 2 y 3. Los números de referencia de las Fig. 2 y 3 se usan también en la Fig. 4 para las partes correspondientes. En lugar de la cuchilla Doctor Blade de las Figs. 2 y 3, la realización de la Fig. 4 se proporciona con una caja de chorro de aire (40) que está dispuesta en la posición de la cuchilla Doctor Blade (30) de las Figs. 2 y 3 y que expulsa aire bajo presión frente a la dirección de movimiento de la superficie del rodillo (18) de impresión, como se muestra en la Fig. 4, para mantener los gránulos de AGM alejados del hueco entre la caja de chorro de aire y la superficie del rodillo (18) de impresión.

La realización de la Fig. 5, que de nuevo básicamente se corresponde con las realizaciones anteriores de las Figs. 2 - 4, muestra otra modificación del medio (19) de raspado que en este caso está formado por un cepillo giratorio (42) en la posición de la cuchilla Doctor Blade mencionada antes para impedir que los gránulos de AGM salgan de la tolva 10 girando en el sentido contrario a las agujas del reloj.

La Fig. 6 de nuevo muestra otra realización del medio (19) de raspado, que en este caso está formado por una correa móvil que se desplaza alrededor de dos rodillos (46,48) de guía inferior y de guía superior, uno de los cuales puede ser accionado por un accionamiento adecuado no representado. La correa (44) se desplaza en el lado de los materiales de AGM prácticamente en sentido vertical ascendente, como muestra la flecha, y después vuelve a bajar por el lado exterior de la tolva (10).

La correa (44) levanta el material de AGM en el lado interior de la tolva (10) para impedir que el material de AGM abandone la tolva a través del hueco entre la superficie del rodillo de impresión y la correa (44).

La Fig. 7 muestra una realización que es prácticamente una combinación de las realizaciones de las Figs. 3 y 6, que comprende una correa (34) para sujetar los gránulos de AGM en las cavidades del rodillo de impresión y otra correa (44) que tiene la función de un medio de raspado, como se ha descrito en la Fig. 6.

La Fig. 8 muestra una realización cuya tolva (50) está conformada como un lecho fluido para mantener los gránulos de AGM en estado flotante. El rodillo de impresión designado con (18) en este caso gira a través de los gránulos fluidizados que son recogidos por las cavidades en la superficie del rodillo (18) de impresión.

Los gránulos de AGM que se extienden más allá de las cavidades o que se adhieren a la superficie del rodillo (18) de impresión fuera de las cavidades son desprendidos del rodillo de impresión por una cuchilla Doctor Blade (54) que actúa como un medio de raspado y que está dispuesta en una posición inmediatamente corriente arriba de la posición de encuentro designada con (55) en este caso donde el rodillo de impresión está colocado inmediatamente opuesto a la capa portadora (24) soportada por el tambor horizontal. En las posiciones (26,28) corriente arriba y corriente abajo de la posición de encuentro existen cabezas de encolado de posición (56,58) para aplicar pegamento sobre la capa portadora (24) en la posición (26) y sobre los gránulos de AGM depositados en la posición (28) aplicados sobre la capa portadora. En este caso, el rodillo de impresión se sumerge en el almacenamiento a granel de AGM desde la parte superior.

En una realización preferida, el sistema mostrado en la Fig. 8 además comprende un sistema cíclico (51, 52, 57) de partículas transportadas por el aire. En este sistema las partículas son transportadas desde una ubicación cerca de la posición (55) de encuentro a lo largo de conducciones (51, 52) en la dirección de la flecha (53) hasta un extremo (57) de una conducción de retorno. De esta manera se evita que las partículas se aglomeren o precipiten en la zona de la posición (55) de encuentro debido a una reducción de la agitación en esta zona del lecho fluido. El sistema cíclico de partículas habitualmente puede ser operado por una corriente de aire en la conducción que transporta las partículas a lo largo de las conducciones.

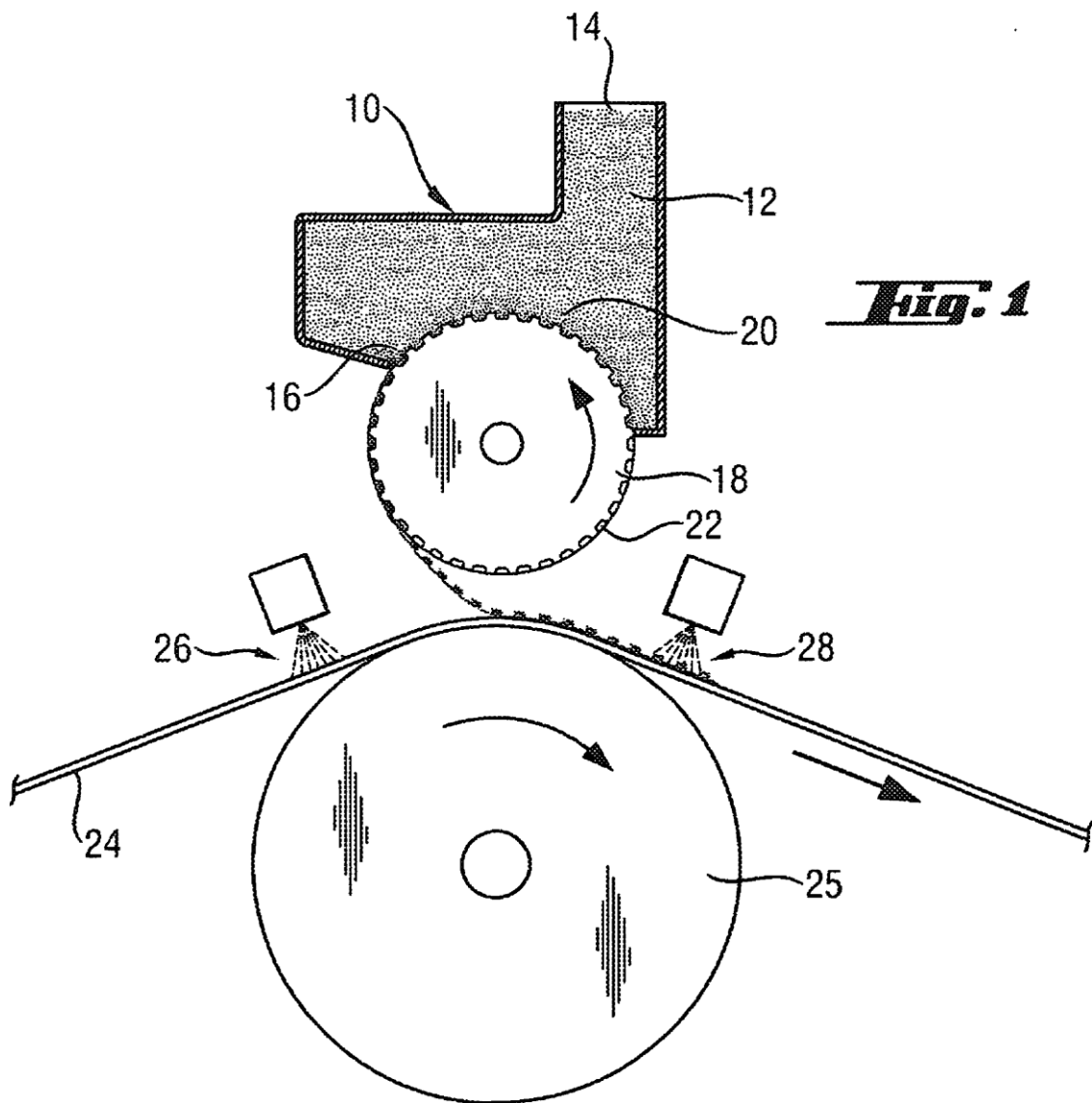
65

5 En la Fig. 9 se muestra una estación de impresión indirecta de partículas que comprende un suministro (70, 72, 74) de AGM conectado a una carcasa (68) de estátor y un rodillo centrífugo (60) que tiene su eje (80) dispuesto a lo largo de una línea horizontal de izquierda a derecha en la Fig. 9. La Fig. 9 es una vista en sección transversal a lo largo de la línea 9 de la Fig. 10, que muestra una vista lateral de la estación de impresión de partículas de la Fig. 9. En la Fig. 10, el portador en el que se deposita el AGM se muestra en un cilindro de transporte, al que también se hace referencia como un rodillo de soporte (25, mostrado parcialmente). El rodillo centrífugo (60) comprende una parte central (62) de forma cilíndrica y dos partes (64, 66) de entrada troncocónicas en ambas caras del mismo en dirección axial. Las partes (64, 66) de entrada están unidas a un sistema (68) de suministro de AGM formado por un tubo (70) de suministro dividido en dos tubos ramificados (72, 74) que están unidos con las partes (64, 66) de entrada del rodillo centrífugo (60) en sus extremos axiales. 10 Así, los AGM se suministran a través del tubo (70) de suministro a los tubos ramificados (72, 74) y son transportados por las partes (64, 66) de entrada por fuerzas centrífugas y finalmente hasta la parte central (62) del rodillo centrífugo. En esta posición los AGM abandonan el rodillo centrífugo y el estátor (68) y, todavía mediante una presión creada por centrifugación, son comprimidos contra el interior del rodillo (82) de serigrafía que está parcialmente cubierto en el exterior por una correa (86).

15 Este rodillo de impresión se proporciona con aberturas (no representadas) en la pared circunferencial que tienen un diseño con una forma y un tamaño adecuados y a través de las cuales, en cada rotación del rodillo centrífugo, los gránulos de AGM salen de la estación de impresión y se depositan sin contacto sobre una capa portadora (24) (como se muestra en la Fig. 10). 20

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un método para aplicar indirectamente gránulos de material gelificante absorbente (AGM) sobre una capa portadora (24) para usar en un artículo absorbente, especialmente un pañal, comprendiendo dicho artículo dicha capa portadora (24) conjuntamente con capas adicionales, comprendiendo dicho método las siguientes etapas:
- 10 - introducir gránulos de AGM a través de partes (64, 66) de entrada en un rodillo centrífugo (60), teniendo dicho rodillo centrífugo un eje y comprendiendo una parte central (62) de forma cilíndrica y dos partes (64, 66) de entrada que son troncocónicas y están colocadas en ambos lados de dicha parte central en dirección axial, en el que dichas partes de entrada están conectadas a un sistema (68) de suministro de AGM que tiene un tubo (70) de suministro dividido en dos tubos ramificados (72, 74) que están conectados a las partes (64, 66) de entrada del rodillo centrífugo (60) en sus extremos axiales,
- 15 - mediante presión creada por centrifugación, permitir que los gránulos de AGM abandonen la parte central y el rodillo centrífugo y, también mediante presión creada por centrifugación, presionar el AGM contra el interior de un rodillo (82) de serigrafía cubierto parcialmente en el exterior con una correa (86), estando dotado dicho rodillo de serigrafía de aberturas en la pared circunferencial que forman un diseño con una forma y tamaño adecuados;
- 20 - permitir que los gránulos de AGM abandonen el rodillo de serigrafía a través de dichas aberturas en cada giro del rodillo centrífugo;
- 25 - depositar dichos gránulos de AGM en una capa portadora (24) en una posición de encuentro de dicho rodillo de impresión y dicha capa portadora sin poner en contacto dicha capa portadora y dicho rodillo de impresión.
- 30 2. Método según la reivindicación 1, caracterizado por aplicar un pegamento en dicha capa portadora (24) corriente arriba (26) con respecto a dicha posición de encuentro antes de depositar dichos gránulos de AGM sobre la capa portadora (24) desde el rodillo de impresión en dicha posición de encuentro y, preferiblemente, por aplicar además un pegamento sobre dichos gránulos de AGM depositados sobre dicha capa portadora (24) corriente abajo (28) con respecto a dicha posición de encuentro.
- 35 3. Método según la reivindicación 2, caracterizado por que dicho pegamento es un pegamento de tipo microfibras.
4. Método según la reivindicación 1, caracterizado por que se aplica una capa de cubierta que lleva el pegamento sobre los gránulos de AGM corriente abajo de dicha posición de encuentro.
- 40 5. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la capa portadora (24) es transportada hacia y desde la posición de encuentro por medio de una cinta transportadora o un rodillo (25) de soporte giratorio.



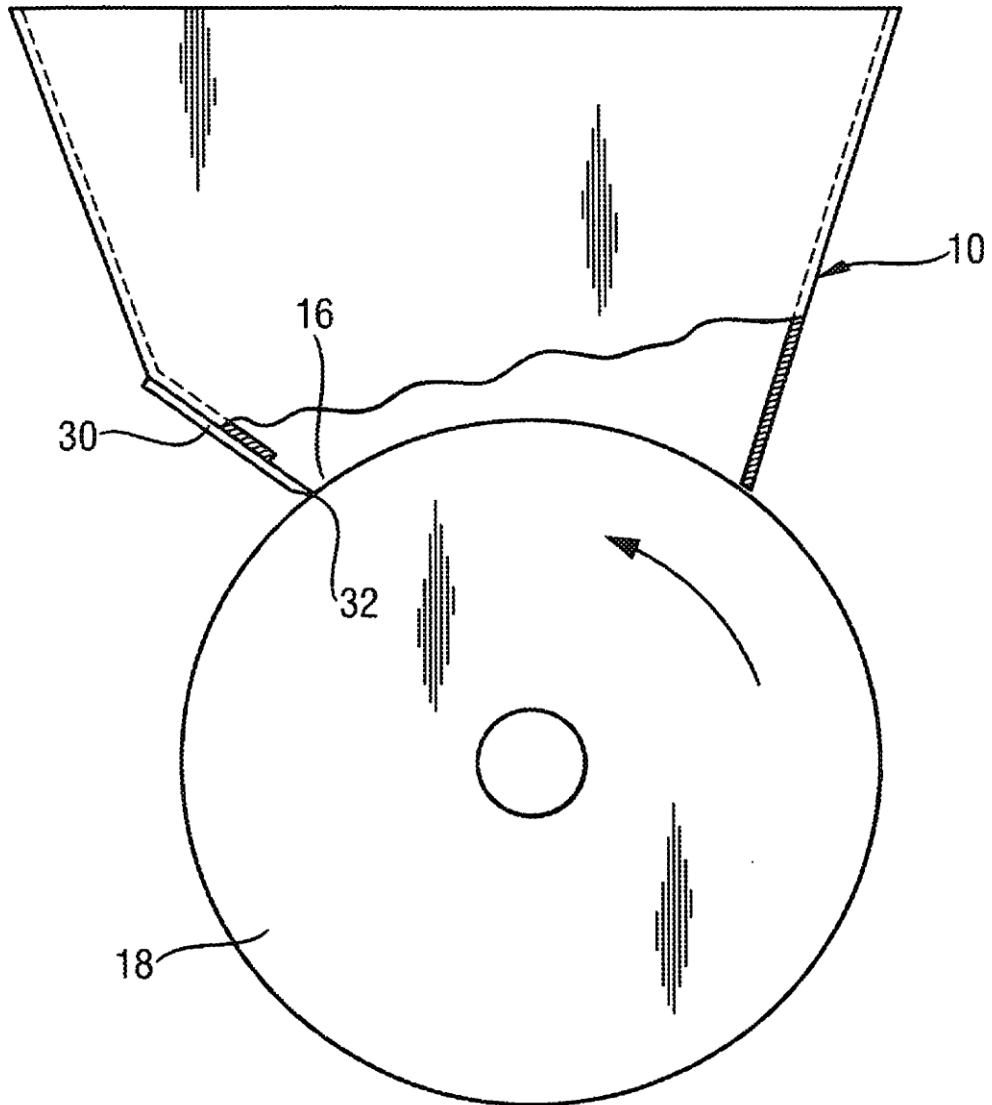


Fig. 2

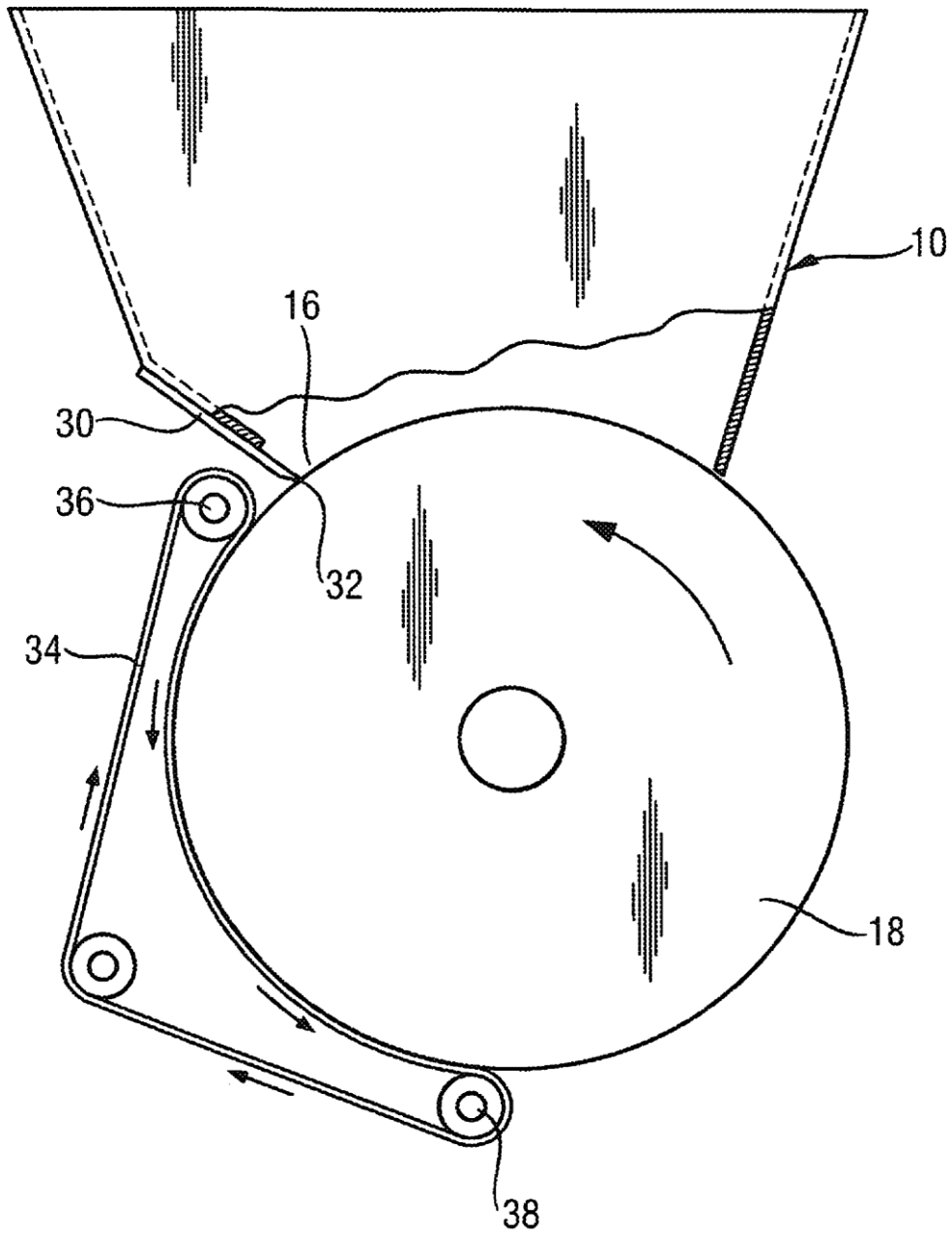


Fig. 3

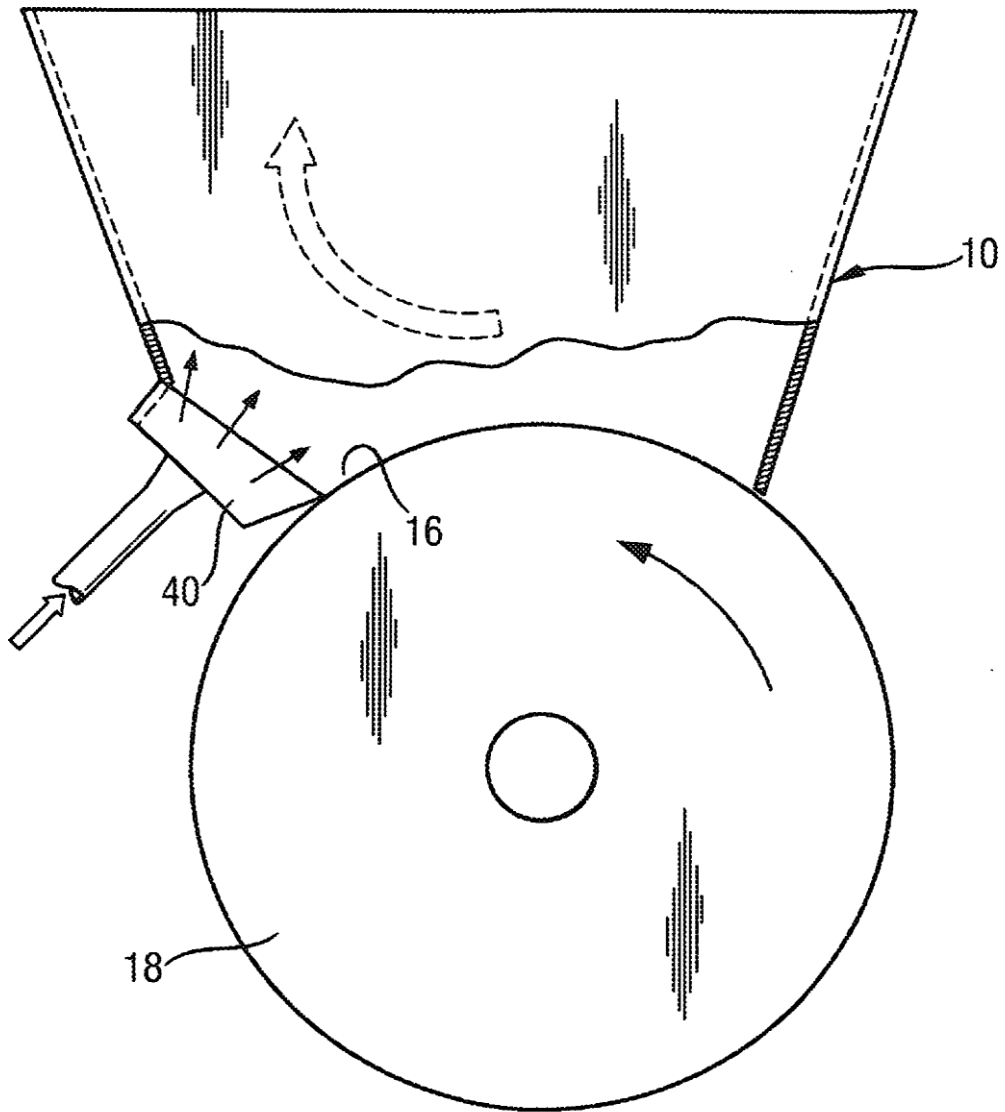


Fig. 4

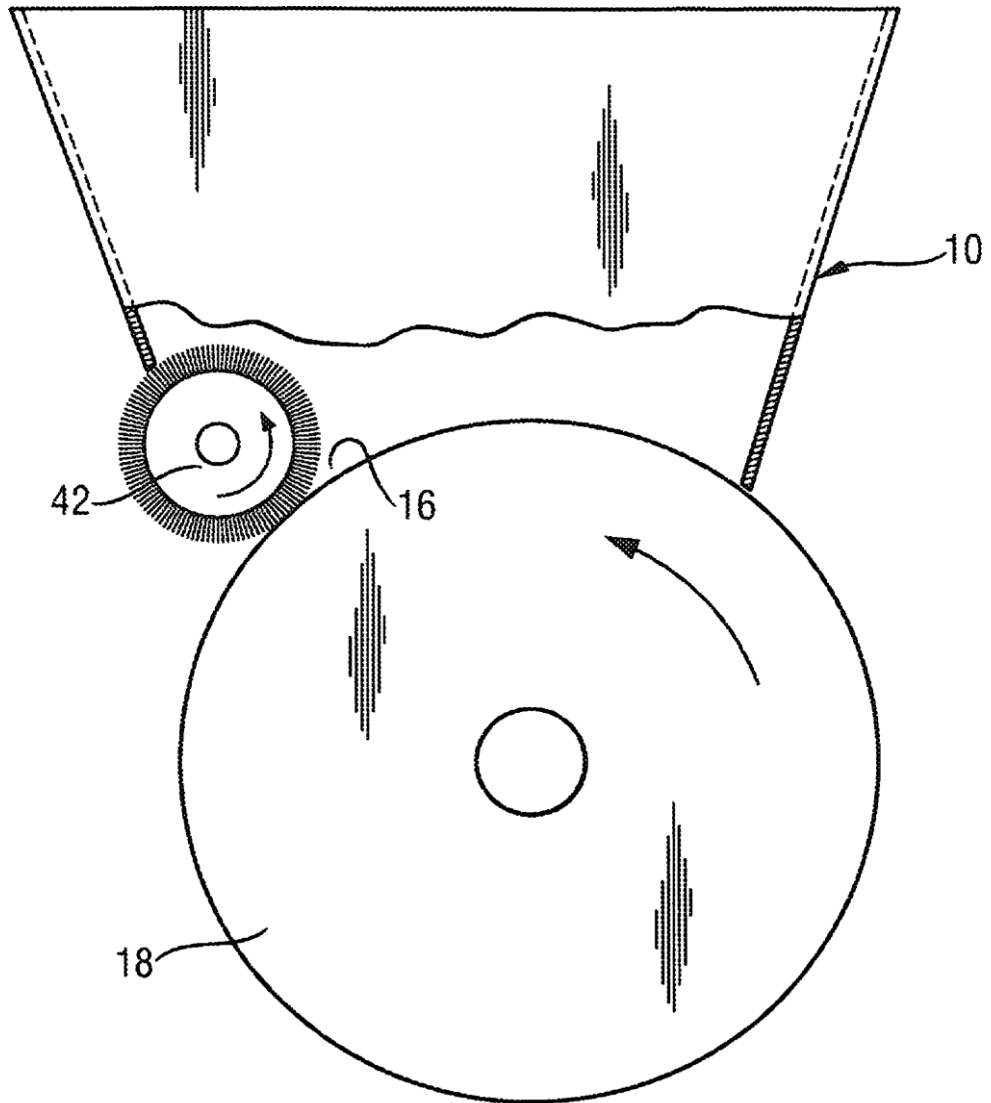


Fig. 5

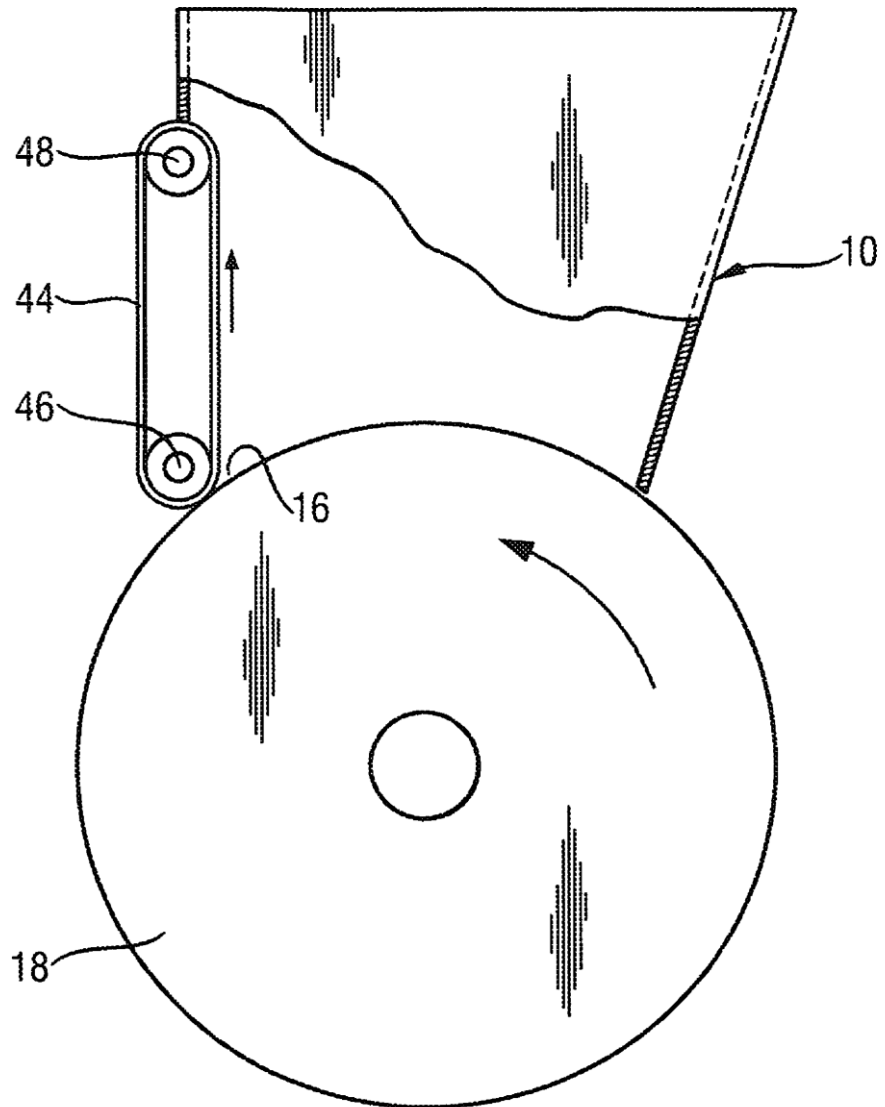


Fig. 6

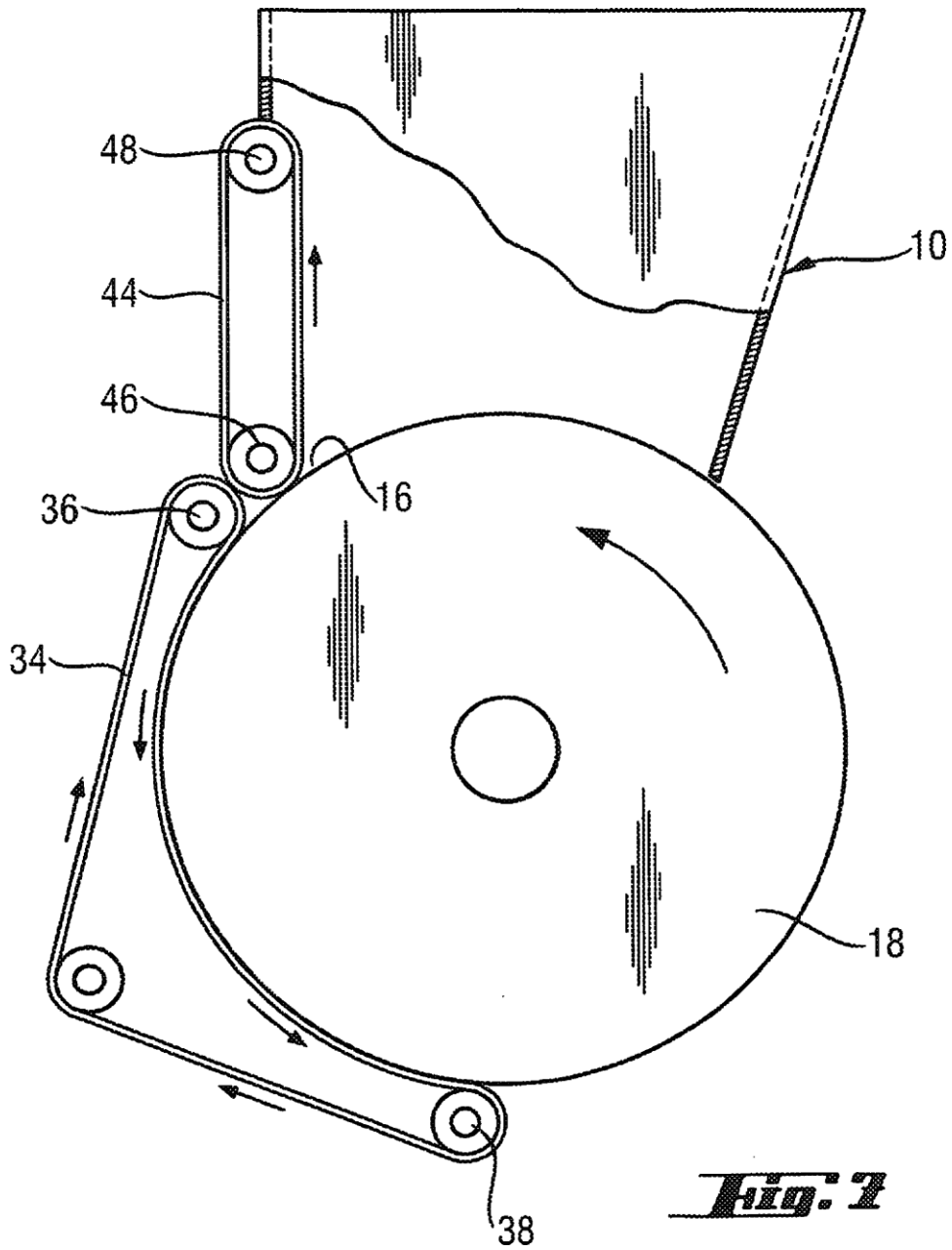


Fig. 7

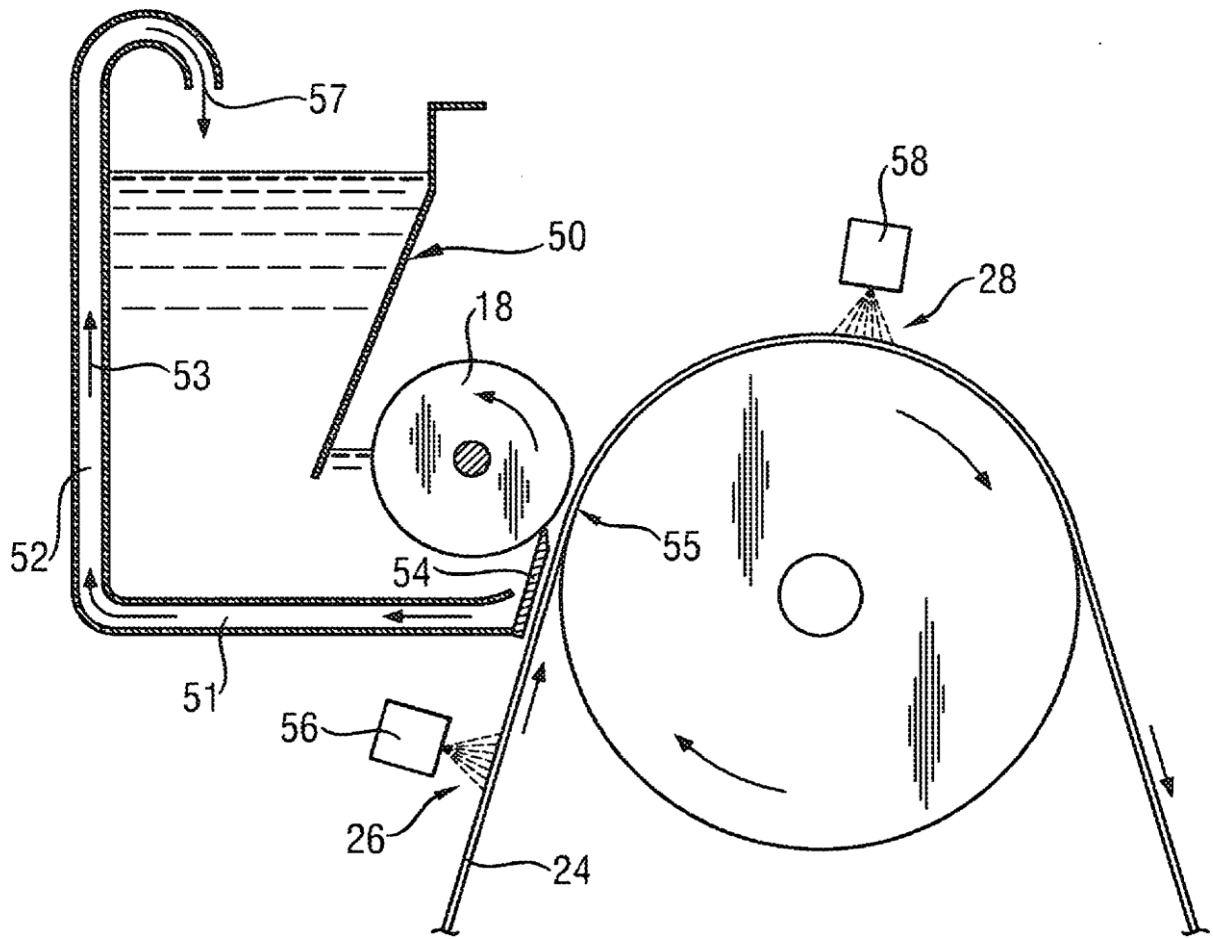


Fig. B

