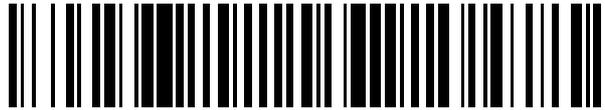


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 401 548**

51 Int. Cl.:

**A61F 13/15** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.07.2010 E 10170895 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.12.2012 EP 2412343**

54 Título: **Equipo y procedimiento para transferir un material sustrato y un material en forma de partículas**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**22.04.2013**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**OSTLE, PETER;  
HUNDORF, HARALD HERMANN;  
LINK, SIEGFRIED y  
DOHMEN, MARTIN**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 401 548 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**

Equipo y procedimiento para transferir un material sustrato y un material en forma de partículas

**Campo de la invención**

5 Esta invención se refiere a un equipo para transferir, a alta velocidad y de una forma precisa y rentable, material en forma de partículas desde una primera superficie sin fin en movimiento provista de depósito(s) a una segunda superficie sin fin en movimiento que transporta un material sustrato, tal como un una banda de material no tejido y transferir (a una unidad/etapa de proceso adicional) dicha combinación de material sustrato con material en forma de partículas, estando dicha segunda superficie sin fin en movimiento adyacente y en comunicación con cámaras de vacío primera y segunda, con diferentes presiones de vacío y/o diferentes tamaños. La invención también se refiere a un proceso específico, por ejemplo, usando el equipo descrito en la presente memoria.

**Antecedentes de la invención**

15 Tradicionalmente, los artículos absorbentes tales como pañales comprenden un núcleo absorbente con fibras (celulosa) absorbentes de agua y partículas de un polímero superabsorbente particulado, también denominado como partículas de material absorbente gelificante o AGM, incluido en un material sustrato, o soportado por un material sustrato, y posteriormente cerrado por un material adicional, p. ej. tal como un material no tejido.

20 Se han desarrollado artículos absorbentes que tienen los denominados núcleos absorbentes perfilados, donde algunas regiones del artículo comprenden más AGM que otras regiones. En esos casos, la deposición precisa del AGM es importante para conseguir el perfil requerido. Además, en el caso de los núcleos absorbentes con solo pequeñas cantidades, o nada, de fibras de celulosa (teniendo por tanto partículas de AGM como el único material de almacenamiento de líquidos, la distribución precisa del AGM es fundamental.

25 Se han propuesto varios enfoques para obtener núcleos absorbentes principalmente con partículas de AGM y para núcleos absorbentes de AGM que tengan partículas con un perfil o distribución específicos, tal como un diseño predeterminado, perfil MD, CD y/o espesor. Estos enfoques incluyen métodos de impresión indirecta, donde las partículas de AGM se capturan por una primera superficie, p. ej. la superficie de un tambor, desde un almacenamiento de partículas de AGM a granel, teniendo dicha superficie de tambor unos depósitos, cuyo número, tamaño y posición determina la cantidad y el diseño de los gránulos de AGM capturados por el tambor -y donde el tambor gira a continuación en dirección a un sustrato tal como de material no tejido, para liberar seguidamente el AGM sobre el sustrato, por ejemplo, arrastrado por una superficie en movimiento, tal como la superficie de un tambor adicional. Por ejemplo, en WO2006/014854 se describe un proceso de ese tipo.

30 En EP-A1- 1 621 166 se describe un proceso para producir estructuras de núcleo absorbente.

35 Los inventores han descubierto que estos procesos de impresión indirecta propuestos son, en algunos casos, difíciles de ejecutar a elevada velocidad, por ejemplo, a velocidades de 800 ppm o más, o de 1000 ppm o más (partes (estructuras absorbentes) por minuto), y/o cuando se utiliza material en forma de partículas fino y/o cuando se usan en la impresión depósitos pequeños (y grandes cantidades de los mismos). Se ha descubierto que a elevadas velocidades, el material en forma de partículas no siempre se transfiere con precisión sobre el material sustrato, dando como resultado por ejemplo, la creación de polvo, una impresión incorrecta de un perfil específico, etc. Los inventores han descubierto que puede ser ventajoso aplicar un vacío intenso al material sustrato para garantizar una mejor deposición del material en forma de partículas sobre el sustrato.

40 Sin embargo, los inventores han descubierto que los equipos propuestos en el estado de la técnica no siempre son capaces de mantener un vacío suficiente de una forma eficaz (y rentable) durante la transferencia del material sustrato con material en forma de partículas (por ejemplo, a una etapa de procesamiento adicional) del sustrato con el AGM, en particular cuando el equipo funciona a alta velocidad. Los inventores han descubierto ahora un equipo y proceso mejorados para depositar material en forma de partículas sobre un sustrato de forma precisa y rentable, incluso a una elevada velocidad y/o incluso cuando está presente material en forma de partículas fino, y/o incluso cuando se transfieren cantidades muy pequeñas por superficie específica.

**Sumario de la invención**

La invención se refiere a un equipo (1) para fabricar una estructura que comprende una combinación de un material (100) en forma de partículas y un material sustrato (110), que incluye:

- 50 a) una primera superficie (40) sin fin en movimiento con una dirección de movimiento (MD) y con uno o más depósitos (50), estando dicha primera superficie (40) sin fin en movimiento y los depósitos (50) de la misma para transferir material (100) en forma de partículas a:
- b) una segunda superficie (200) sin fin en movimiento con una dirección de movimiento (MD) que transporta un material sustrato (110) para recibir dicho material (100) en forma de partículas desde dicha primera superficie (40) sin fin en movimiento en una zona de recepción y transferir dicha

5 combinación de dicho material en forma de partículas y dicho material sustrato a una zona de transferencia, p. ej. a otra unidad adicional del equipo, moviéndose/estando dicha segunda superficie sin fin en movimiento en dicha zona de recepción adyacente a una primera cámara (210) de vacío y estando en comunicación de gases con la misma, y moviéndose/estando dicha segunda superficie sin fin en movimiento en dicha zona de transferencia adyacente a una segunda cámara (220) de vacío, y estando en comunicación de gases con la misma, estando dicha zona de recepción y dicha zona de transferencia adyacentes (en MD) entre sí,

10 donde la relación de dicha presión de vacío negativa en dicha primera cámara (210) de vacío a la presión de vacío negativa en dicha segunda cámara (220) de vacío es de al menos 4:3, ó por ejemplo al menos 5:3 ó al menos 2:1 y por ejemplo hasta 10:1.

El equipo así también comprende de forma típica una unidad adicional del equipo adyacente a dicha segunda superficie sin fin en movimiento, y más allá de dicha zona de transferencia.

15 La invención también se refiere a un equipo con a) y b) como anteriormente, pero en donde la primera cámara (210) de vacío tiene adyacente a dicha segunda superficie sin fin en movimiento una primera superficie específica con una primera área abierta y dicha segunda cámara (220) de vacío tiene adyacente a dicha segunda superficie sin fin en movimiento una segunda superficie específica con una segunda área abierta, y la relación de la primera área abierta y la segunda área abierta es 3:4 ó menos, ó 2:3 ó menos, ó 1:2 ó menos, ó 1:3 ó menos.

20 La invención también se refiere a un equipo con a) y b) como anteriormente en donde la relación de dicha presión de vacío negativa en dicha primera cámara (210) de vacío y la presión de vacío negativa en dicha segunda cámara (220) de vacío es al menos 4:3, o por ejemplo al menos 5:3 o al menos 2:1 y por ejemplo hasta 10:1, y donde dicha relación de la primera área abierta a la segunda área abierta es 3:4 ó menos, ó 2:3 ó menos, ó 1:2 ó menos, ó 1:3 ó menos.

25 La segunda superficie sin fin en movimiento es por ejemplo una superficie giratoria cilíndrica, que gira alrededor de un segundo estátor (230) estacionario (cilíndrico); la combinación de dicha superficie y el estátor también se denomina tambor. El estátor (230) puede contener por ejemplo dicha primera cámara de vacío y dicha segunda cámara de vacío.

30 Los inventores han descubierto que la selección específica de las fuerzas de vacío elevadas (o más elevadas) (por tanto, presiones de vacío negativas muy bajas (más bajas) en la zona de recepción, mientras el material en forma de partículas se deposita sobre el sustrato, y a continuación las fuerzas de vacío relativamente reducidas durante la transferencia pueden mejorar la deposición exacta del material en forma de partículas sobre el sustrato (p. ej., con el diseño deseado) en una forma muy precisa y eficaz. Además, este equipo y proceso de la invención puede lograr esto de una forma especialmente rentable porque solo una pequeña sección de la segunda superficie sin fin en movimiento de la zona de recepción requiere situarse adyacente a una cámara de vacío con importantes (caras) presiones de vacío negativas, mientras que la zona de transferencia puede situarse adyacente a una cámara de vacío con presiones de vacío negativas relativamente reducidas.

La invención también se refiere a un proceso para fabricar una estructura que comprende una combinación de material (100) en forma de partículas y un material sustrato (110), usando el equipo (1) como se describe en la presente memoria; y/o un proceso para fabricar una estructura que comprende una combinación de un material sustrato (110) y un material (100) en forma de partículas con las etapas de:

40 a) depositar mediante una primera superficie (40) sin fin en movimiento que comprende uno o más depósitos (50) un material (100) en forma de partículas, contenido en dicho(s) depósito(s), sobre un material sustrato (110), transportado por una segunda superficie (200) sin fin en movimiento para conformar una combinación de un material sustrato y un material en forma de partículas, en una zona de recepción de dicha segunda superficie sin fin en movimiento; y proporcionar simultáneamente una primera presión de vacío negativa en dicha zona de recepción;

45 b) transferir dicha combinación de dicho material sustrato y material en forma de partículas, a través de una zona de transferencia de dicha segunda superficie sin fin en movimiento, y simultáneamente proporcionar una segunda presión de vacío negativa en dicha zona de recepción, (de forma típica en una etapa de procesamiento adicional.

50 donde la relación de dicha primera presión de vacío negativa a dicha segunda presión de vacío negativa es al menos 4:3, como se describe adicionalmente en la presente memoria a continuación.

55 El material en forma de partículas puede ser material absorbente en forma de partículas y el equipo y proceso en la presente memoria puede ser para fabricar una estructura absorbente, p. ej. un núcleo absorbente, útil en artículos absorbentes (desechables), tales como artículos para higiene femenina y pañales o productos para incontinencia en adultos.

**Breve descripción de las figuras**

La Figura 1 muestra una vista lateral en sección transversal (sección transversal tomada a lo largo de MD y en la dirección perpendicular a la misma) de una parte de un equipo ilustrativo (1) de la invención.

La Figura 2 muestra una vista parcial ampliada del corte transversal de la figura 1.

- 5 La Figura 3 muestra una vista en perspectiva de una parte de un equipo ilustrativo de la invención, mostrando una segunda superficie sin fin en movimiento y ventiladores de vacío.

La Figura 4 muestra una vista en perspectiva de una parte de un equipo ilustrativo alternativo de la invención, que muestra una segunda superficie en movimiento sin fin y un único ventilador de vacío.

Descripción detallada de la invención

10 Material en forma de partículas

El material (100) en forma de partículas en la presente memoria puede ser cualquier material en forma de partículas, p. ej. fluido en estado seco, que incluye partículas, escamas, fibras, esferas, partículas aglomeradas y otras formas conocidas en la técnica. El material en forma de partículas en la presente memoria puede también ser dos materiales diferentes o más, p. ej. de diferente forma, diferente química. El material en forma de partículas en la presente memoria puede ser por ejemplo una mezcla de partículas y fibras.

En una realización en la presente memoria, el material (100) en forma de partículas comprende o es un material absorbente (o superabsorbente) en forma de partículas. Este material es de forma típica material polimérico, tal como el conocido como material gelificante absorbente en forma de partículas, denominado en la presente memoria como AGM. Esto se refiere a materiales poliméricos en forma de partículas que pueden absorber al menos 10 veces su peso de una solución salina al 0,9%, es decir, que tiene un valor CRC de al menos 10 g/g medido en la prueba capacidad de retención con centrifuga de la EDANA (European Disposables and Nonwovens Association, Asociación europea de materiales desechables y no tejidos), método de ensayo N.º 441.2-02 "Capacidad de retención con centrifuga". El AGM en forma de partículas en la presente memoria puede tener una elevada capacidad de sorción, p. ej. con un CRC de por ejemplo al menos 20 g/g, o de 30 g/g. Los límites superiores pueden ser hasta 150 g/g, o hasta 100 g/g.

El AGM en forma de partículas puede tener una buena permeabilidad para líquidos, por ejemplo, con un valor SFC de al menos  $10 \times 10^{-7} \text{ cm}^3 \text{ s/g}$ ; o preferiblemente al menos  $30 \times 10^{-7} \text{ cm}^3 \text{ s/g}$ , o al menos  $50 \times 10^{-7} \text{ cm}^3 \text{ s/g}$  o  $10 \times 10^{-7} \text{ cm}^3 \text{ s/g}$ , o posiblemente, un valor SFC de la permeabilidad de al menos  $100 \times 10^{-7} \text{ cm}^3 \text{ s/g}$ , o al menos un SFC de  $120 \times 10^{-7} \text{ cm}^3 \text{ s/g}$ . Este SFC es una medida de la permeabilidad y una indicación de la porosidad, que se proporciona mediante la conductividad en flujo de solución salina del lecho de gel como se describe en la US-5.562.646, (Goldman y col.) concedida el 8 de octubre de 1996 (donde sin embargo se usa una solución de NaCl al 0,9% en lugar de la solución de Jayco). Los límites superiores pueden ser por ejemplo hasta 350 o hasta 250 ( $\times 10^{-7} \text{ cm}^3 \text{ s/g}$ ).

En una realización en la presente memoria los polímeros de dicho AGM están reticulados internamente y/o son polímeros reticulados superficiales.

En una realización en la presente memoria, el material en forma de partículas en la presente memoria es material absorbente que comprende o que consiste en partículas de ácidos poliacrílicos/ polímeros de poliacrilato, que tienen por ejemplo un grado de neutralización de 60% a 90%, o aproximadamente 75%, que tienen por ejemplo contracciones de sodio, como es conocido en la técnica, p. ej. polímeros reticulados superficialmente y/o reticulados internamente/polímeros de poliacrilato.

En una realización en la presente memoria, el material (100) en forma de partículas está en forma de partículas, con un tamaño de partículas promedio en masa de hasta 2 mm, o por ejemplo entre 50 micrómetros y 2 mm o a 1 mm, o preferiblemente de 100 ó 200 ó 300 ó 400 ó 500  $\mu\text{m}$ , o a 1000 ó a 800 ó a 700  $\mu\text{m}$ ; como se puede medir, por ejemplo, por el método definido en el ejemplo de EP-A-0691133. En una realización de la invención, el material (100) en forma de partículas está en forma de partículas con al menos 80% en peso de las partículas que tiene un tamaño de partículas entre 50  $\mu\text{m}$  y 1200  $\mu\text{m}$  y una mediana de tamaño de partículas en masa comprendida en cualquiera de las combinaciones del intervalo preferido. En otra realización, o en una realización adicional de la invención, el material (100) en forma de partículas tiene un intervalo relativamente estrecho de tamaños de partículas, p. ej. con la mayoría (p. ej. al menos 80% en peso o preferiblemente al menos 90% o incluso al menos 95%) de las partículas con un tamaño de partículas entre 50  $\mu\text{m}$  y 1000  $\mu\text{m}$ , preferiblemente entre 100  $\mu\text{m}$  y 800  $\mu\text{m}$ , y más preferiblemente entre 200  $\mu\text{m}$  y 600  $\mu\text{m}$ .

Además, o en otra realización de la invención, dichas partículas son prácticamente esféricas.

El material (100) en forma de partículas en la presente memoria puede comprender de forma ventajosa menos del 15% en peso de agua, o menos del 10%, o menos del 8% o menos del 5%. El contenido en agua se puede

determinar mediante la prueba Edana, con número ERT 430.1-99 (febrero de 1999) que implica secar el material (100) en forma de partículas a 105° Celsius durante 3 horas y determinar el contenido en humedad a partir de la pérdida de peso del material (100) en forma de partículas tras el secado.

- 5 El AGM en forma de partículas en la presente memoria puede ser partículas de AGM que tienen la superficie recubierta o la superficie tratada (esto no incluye la reticulación superficial, que puede ser un tratamiento adicional de la superficie); dichas etapas de recubrimiento y tratamiento de la superficie son bien conocidas en la técnica, e incluyen tratar la superficie con uno o más polvos inorgánicos, incluyendo silicatos, y recubrimientos de material polimérico, incluyendo materiales poliméricos elastoméricos, o materiales poliméricos filmógenos.

Material Sustrato (110)

- 10 La estructura (p. ej. absorbente) que se puede producir con el equipo (1) y el método de la invención comprende una combinación de un material sustrato y el material (100) en forma de partículas. Este material sustrato puede ser cualquier material, por ejemplo en forma de lámina; el material sustrato puede ser una material de banda; el material sustrato puede ser por ejemplo papel (p. ej. hoja/banda), película (p. ej. hoja/banda), tejido (p. ej. hoja/banda) o material no tejido (p. ej. hoja/banda); o combinaciones de las mismas. El material sustrato puede ser un estratificado (p. ej. hoja/banda), por ejemplo de un estratificado de dos o más capas de material no tejido, o dos o más capas de película, o una o más capas de material no tejido y una o más capas de película.

- 20 En una realización en la presente memoria, el material sustrato comprende o es un material no tejido, p. ej. una banda de material no tejido; un material no tejido, cuando se usa en la presente memoria, se refiere a una hoja o banda fabricada con las fibras orientadas de forma direccional o al azar, unidas por fricción y/o cohesión y/o adhesión, excluyendo papel y productos que están tejidos, tricotados, insertados formado hebras, unidos por costuras incluyendo hilos o filamentos de unión, o conformados en fieltro por abatanado en húmedo, con o sin costuras adicionales.

- 25 Las fibras del material no tejido pueden ser de origen natural o artificial y pueden ser materia prima o filamentos continuos o formadas in situ. Las fibras comerciales vienen en diferentes formas: fibras cortas (conocidas como fibra cortada o troceada), fibras únicas continuas (filamentos o monofilamentos), fardos no torcidos o filamentos continuos (estopa) y fardos torcidos de filamentos continuos (hilo). Las fibras pueden ser fibras bicomponentes, por ejemplo, con una disposición de hoja- núcleo, p. ej. con diferentes polímeros que conformen la hoja y el núcleo. Las telas no tejidas pueden formarse mediante muchos procesos como, por ejemplo, soplado por fusión, unión por hilatura, hilado mediante disolvente, electrohilado, y cardado. El peso por unidad de superficie de telas no tejidas habitualmente se expresa en gramos por metro cuadrado (g/m<sup>2</sup>).

- 30 El material no tejido en la presente memoria puede estar hecho de fibras hidrófilas; “Hidrófilo” describe fibras o superficies de fibras que son humedecibles por fluidos acuosos (p. ej., fluidos corporales acuosos) depositados en estas fibras. La hidrofiliidad y la humectabilidad se definen de forma típica en términos de ángulo de contacto y tiempo de penetración de los fluidos, por ejemplo, a través de una tela no tejida. Esto se describe de forma detallada en la publicación de la American Chemical Society titulada “Contact angle, wettability and adhesion”, editada por Robert F. Gould (Copyright 1964). Se considera que una fibra o superficie de una fibra es humedecida por un fluido (es decir, hidrófila) cuando el ángulo de contacto entre el fluido y la fibra o su superficie es inferior a 90° o cuando el fluido tiende a extenderse de forma espontánea a través de la superficie de la fibra, siendo ambas condiciones normalmente coincidentes. En cambio, se considera que una fibra o superficie de una fibra es hidrófoba si el ángulo de contacto es 90° superior a y el fluido no se extiende de forma espontánea a través de la superficie de la fibra.

- 45 El material sustrato en la presente memoria puede ser permeable al aire. Las películas útiles en la presente invención pueden por tanto comprender microporos. El material sustrato puede tener por ejemplo una permeabilidad al aire de 40 ó de 50, a 300 ó a 200 m<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup> x min), determinado por el método EDANA 140-1-99 (125 Pa, 38,3 cm<sup>2</sup>). El material sustrato puede tener de forma alternativa una permeabilidad al aire inferior, p. ej. siendo no permeabilidad al aire, para por ejemplo arrastrarse mejor sobre una superficie en movimiento que comprende vacío.

El material sustrato puede ser un material no tejido, p. ej. una banda de material no tejido o una banda de material estratificado no tejido que comprende dos o más capas de material no tejido laminadas entre sí, por ejemplo de tipo SMS o SMMS.

- 50 El material sustrato puede tener una extensibilidad CD o una extensibilidad MD, por ejemplo de más del 20%, o por ejemplo de más del 100%, pero por ejemplo no superior al 200%. La relación de extensibilidad MD a la extensibilidad CD a una carga dada no es mayor a de uno a dos.

Otras estructuras ilustrativas se describen más adelante en la presente memoria.

Equipo (1)

Primera superficie (40) sin fin en movimiento

El equipo (1) en la presente memoria tiene una primera superficie (40) sin fin en movimiento; esta puede ser cualquier superficie en movimiento que pueda girar para proporcionar una superficie sin fin en movimiento, por ejemplo puede ser una cinta transportadora o una superficie cilíndrica, como un tambor, como es conocido en la técnica, que puede girar y proporcionar así una superficie sin fin.

La primera superficie (40) sin fin en movimiento comprende uno o más depósitos (50), para contener un material en forma de partículas, como se ha descrito anteriormente, y para depositarlo desde dicho(s) depósito(s) sobre un material sustrato (110).

Las superficies sin fin en movimiento primera y segunda (descritas más adelante en la presente memoria) tienen cada una una dirección de movimiento de dicha superficie, p. ej. dicha superficie giratoria, en la presente memoria denominada como la dirección de la máquina, MD. "Dirección de movimiento o MD" debe tomarse en la presente memoria como la dirección de movimiento en un punto concreto de dicha superficie o la dirección de movimiento promedio en un área concreta especificada de dicha superficie, tal como se especifica en la presente memoria. Así, para una superficie (40) sin fin en movimiento curvada, p. ej. cilíndrica, la dirección de movimiento de un punto concreto de dicha superficie, o la dirección de movimiento promedio en un área concreta de dicha superficie, se determina en la presente memoria determinando la tangente en dicho punto o la tangente promedio de un área (seguidamente, siendo dicha tangente la dirección promedio de movimiento en dicha área).

La dirección de la superficie perpendicular a MD se denomina en la presente memoria como dirección transversal a la máquina, CD (tanto MD como CD se encuentran en el plano de la superficie).

La primera superficie (40) sin fin en movimiento es de forma típica una superficie giratoria que gira alrededor de un elemento estacionario, por ejemplo una superficie cilíndrica que gira alrededor de un estátor (45) (p. ej. cilíndrico), que puede comprender por ejemplo una o más cámaras de vacío y/o una o más cámaras (46) de aire, también denominado conjuntamente como tambor. Tanto el elemento estacionario (p. ej. el estátor (45)) como la combinación del elemento estacionario (p. ej. estátor) y la primera superficie (40) giratoria tienen un radio determinado. Cada radio puede depender por ejemplo de la estructura que se produce, y del tamaño de la estructura que se produce, y por ejemplo de cuántas estructuras se producen por cada ciclo de la primera superficie (40) sin fin en movimiento, p. ej. el tambor. Por ejemplo, la primera superficie cilíndrica en movimiento y/o el primer estátor (45) pueden tener un radio de al menos 40 mm, o de al menos 50 mm; puede ser por ejemplo de hasta 300 mm, o de hasta 200 mm.

La primera superficie (40) sin fin en movimiento puede tener cualquier anchura adecuada (en CD), pero por ejemplo una anchura correspondiente (sustancialmente) a la anchura de la estructura a producir; esto puede ser por ejemplo al menos 40 mm, o al menos 60 mm, o por ejemplo hasta 400 mm, o hasta 200 mm.

Puede ser útil que la primera superficie (40) sin fin en movimiento tenga zonas laterales opuestas y una zona central entre medias, que se extiendan a lo largo de toda la superficie en la MD, y que dicho(s) depósito(s) (50) solo estén presentes en dicha zona central. De este modo, la dimensión de anchura de la superficie se puede aplicar en su lugar a la anchura de la zona central.

Deberá entenderse que con el fin de determinar las propiedades de la primera superficie (40) sin fin en movimiento, tal como la MD, el radio, la anchura de dicha superficie (40) sin fin en movimiento, se usa el superficie específica desprovista de depósito(s) (50) (p. ej. el área entre los depósitos (50)) para dichas determinaciones. Este superficie específica entre depósitos (50) se denomina en la presente memoria como el 'área de la superficie exterior' de dicha superficie (40) sin fin en movimiento.

El depósito o depósitos (50) pueden tener cualquier dimensión y forma, incluyendo forma cúbica, rectangular, cilíndrica, semiesférica, cónica, o cualquier otra forma. La primera superficie (40) sin fin en movimiento comprende de forma típica depósito(s) (50) con un volumen hueco que se puede llenar con material, o materiales, (100) en forma de partículas. Puede ser un depósito único. Sin embargo, se puede preferir que existan dos o más, p. ej. varios, depósitos. Esta variedad puede ser cualquier número deseable de depósitos, pero por ejemplo al menos 20 o al menos 50.

Los depósitos (50) pueden estar presentes como depósitos (50) iguales, o pueden variar en dimensión(ones) o forma. Pueden estar presentes con un diseño sobre (y sobresaliendo hacia) la superficie de dicha primera superficie (40) sin fin en movimiento. El diseño, dimensiones, etc. exactos del depósito (50) dependerán de la estructura que se debe conformar, pero por ejemplo también puede depender del tamaño de partículas del material (100) en forma de partículas, velocidad del proceso, etc. En una realización al menos 30% del superficie específica de la primera superficie (40) sin fin en movimiento o de dicha zona central de la misma, descrita anteriormente comprende dichos depósitos (50), preferiblemente al menos 40% o al menos 50%.

Los depósitos (50) pueden estar presentes como depósitos (50) alineados según MD y en filas según CD. De forma alternativa, los depósitos (50) pueden estar presentes por ejemplo en las denominadas hileras y/o líneas alternantes

(donde los depósitos alternantes (50) forman una hilera o una línea). Dichas líneas pueden extenderse prácticamente paralelas e igualmente separadas entre sí, y/o dichas hileras pueden extenderse sustancialmente paralelas, e igualmente separadas entre sí.

5 La distancia en MD entre el punto central de un depósito (50) (estando dicho punto central en el plano de la superficie exterior de dicha primera superficie (40) sin fin en movimiento) y el punto central de un depósito vecino (50) (en una línea de depósitos (50)) puede ser por ejemplo de al menos 2 mm, o al menos 4 mm, o al menos 6 mm, o por ejemplo de hasta 40 mm o hasta 30 mm o hasta 20 mm. Esto se puede aplicar a todas las distancias entre depósitos (50) vecinos en MD, o puede ser un promedio de todas las distancias mencionadas.

10 La distancia en CD entre el punto central de un depósito (50) (estando dicho punto central en el plano de la superficie exterior de dicha primera superficie (40) sin fin en movimiento) y el punto central de un depósito vecino (50) (en una hilera de depósitos (50)) puede ser por ejemplo como se ha indicado anteriormente.

15 En una realización, la dimensión MD (que puede ser el diámetro) de un depósito (50) puede ser (en promedio para todos los depósitos (50) y/o para cada depósito (medida sobre la superficie exterior de la primera superficie (40) sin fin en movimiento) al menos 1 mm, o al menos 2 mm, o al menos 4 mm, y por ejemplo como máximo 20 mm o como máximo 15 mm. La dimensión CD puede estar comprendida en los mismos intervalos que anteriormente, o incluso puede ser igual a las dimensiones MD para cada depósito.

20 Los depósitos (50) pueden tener cualquier dimensión en profundidad, y esto puede depender por ejemplo de la altura de la primera superficie (40) sin fin en movimiento (p. ej. radio), el espesor/ espesor de la estructura deseada a producir, el tamaño de partículas del material, etc. La profundidad máxima de un depósito (50) y/o de todos los depósitos (50), y/o el promedio de profundidad máxima (promedio de todas las profundidades máximas de todos los depósitos (50)) puede ser por ejemplo de al menos 1 mm, o al menos 1,5 mm, o por ejemplo 2 mm o más, y por ejemplo hasta 20 mm, o hasta 15 mm, o en alguna realización en la presente memoria, hasta 10 mm, o hasta 5 mm o hasta 4 mm o hasta mm.

25 La primera superficie (40) sin fin en movimiento puede estar adyacente a una tolva que comprende dicho material en forma de partículas, y puede rotar pasando la tolva, para recibir el material en forma de partículas en los depósito(s) y transferirlo (por rotación). Una posibilidad para contener el material, o materiales (100) en forma de partículas(s), en los depósitos (50) puede ser un vacío aplicado a la cara interior de la primera superficie (40) sin fin en movimiento junto con agujeros de succión en (la parte inferior de) los depósitos (50), para así aplicar la succión de vacío al material en forma de partículas. Esto puede realizarse proporcionando una o más cámaras de vacío adyacentes a la  
30 superficie, p. ej. en el primer estátor (45) y /u opcionalmente una o más cámaras de vacío unidas a dicho estátor (pero no incluidas en el estátor), que están en comunicación de gases (aire) con dicha superficie. El vacío se libera por ejemplo justo antes o en el punto (siendo de forma típica un área que se extiende en CD) donde el material en forma de partículas se transfiere a la segunda superficie sin fin en movimiento (p. ej., la zona de recepción de dicha segunda superficie sin fin en movimiento), p. ej. el punto en que la primera superficie (40) sin fin en movimiento es  
35 adyacente y se encuentra en estrecha vecindad de dicha segunda superficie (200) sin fin en movimiento. A continuación se puede aplicar presión de aire adicional a dicho material (100) en forma de partículas para garantizar que el material fluya desde el(los) depósito(s) (50) hasta la segunda superficie (200) sin fin en movimiento. El primer estátor (45) puede así comprender una cámara (46) de gases (aire) (a aproximadamente (y justo más allá) de dicha área que se extiende en CD) en donde las partículas necesitan transferirse al material sustrato) con presión positiva,  
40 esto es, en comunicación de gases (aire) con dicho(s) depósito(s), para soplar el material en forma de partículas desde los depósitos sobre dicho material sustrato (110) transportado sobre la segunda superficie (200) sin fin en movimiento, como se muestra por ejemplo en la Figura 1. De forma alternativa, o adicional, el equipo puede tener cámara(s) de gas (aire) con presión positiva, unidas al estátor, pero no incluidas en el estátor, que están en comunicación de gases (aire) con dicha superficie.

45 Segunda superficie (200) sin fin en movimiento

La segunda superficie (200) sin fin en movimiento, que transporta un material sustrato (110) recibe el material en forma de partículas en una zona de recepción. La segunda superficie (200) sin fin en movimiento (y dicho material sustrato) está en dicha zona de recepción adyacente a una primera cámara (210) de vacío.

50 La segunda superficie sin fin en movimiento transporta la combinación de material sustrato y el material en forma de partículas en y a través de una zona de transferencia, de forma típica a una unidad del equipo/etapa de proceso adicional (descrita más adelante en la presente memoria). La segunda superficie (200) sin fin en movimiento y dicho material sustrato con material en forma de partículas está en dicha zona de recepción adyacente a una segunda cámara (220) de vacío.

55 En el equipo (1) y proceso de la invención, la zona de recepción de dicho equipo se puede definir por la presencia de una primera cámara de vacío o una primera presión de vacío, adyacente a la segunda superficie sin fin en movimiento; la zona de transferencia se puede definir por la presencia de una segunda cámara de vacío o una segunda presión de vacío (p. ej. inferior), adyacente a la segunda superficie sin fin en movimiento, y adyacente, en MD a la primera cámara de vacío.

La segunda superficie sin fin en movimiento puede tener cualquier forma adecuada siempre que pueda girar, tal como una cinta, o por ejemplo la segunda superficie sin fin en movimiento puede ser cilíndrica. Esto, por ejemplo, se muestra en la Figura 1.

5 El punto de máxima proximidad (p. ej. de forma típica será una línea, que se extiende en CD; esta línea/puntos se muestra por ejemplo en la Figura 2) entre la primera superficie (40) sin fin en movimiento y dicha segunda superficie (200) sin fin en movimiento está de forma típica en dicha zona de recepción; la distancia (d) entre dicha primera superficie sin fin en movimiento y dicha segunda superficie sin fin en movimiento en dicho punto de proximidad puede ser por ejemplo entre 0,5 mm y 30 mm, o por ejemplo entre 1 mm, ó 2 mm, y hasta 20 mm, o hasta 15 mm.

10 En algunas realizaciones en la presente memoria, la segunda superficie (200) sin fin en movimiento es una superficie giratoria que gira alrededor de un elemento estacionario, por ejemplo un estátor que comprende dicha primera y dicha segunda cámaras (210, 220) de vacío (también denominado como tambor). La segunda superficie (200) puede ser cilíndrica, y dicho segundo elemento estacionario (el estátor 230) puede ser cilíndrico.

15 Tanto el elemento estacionario (p. ej. el estátor (230)) y/o la combinación del elemento estacionario (p. ej. estátor) y la superficie giratoria provista de uno o más depósitos tienen un radio determinado. Cada radio puede, por ejemplo, depender de la estructura producida, y del tamaño de la estructura producida y, por ejemplo, de la velocidad de procesado.

Por ejemplo, la combinación de dicha segunda superficie (200) giratoria cilíndrica y el estátor (p. ej. tambor) puede tener un radio de al menos 80 mm, o de al menos 100 mm; puede ser por ejemplo de hasta 1000 mm, o de hasta 600 mm.

20 La relación entre el radio de la primera superficie sin fin en movimiento y/o el radio del primer estátor, y el radio de la segunda superficie sin fin en movimiento y/o el radio del segundo estátor (cada uno individualmente o todos) puede ser por ejemplo de 2:3 ó menos, o por ejemplo 1:2 o menos, por ejemplo 1:3 o menos, o por ejemplo al menos 1:10.

25 La segunda superficie (200) sin fin en movimiento transporta dicho material sustrato de forma típica solamente sobre parte de dicha superficie en cualquier momento temporal. Por ejemplo, si la superficie cilíndrica de dicha segunda superficie (200) sin fin en movimiento es una superficie giratoria sin fin, puede únicamente transportar dicho material sustrato sobre hasta 300°, o hasta 270° o hasta 200°, pero de forma típica al menos 60°, o al menos 90°.

Para una segunda superficie sin fin en movimiento que tiene un perímetro cilíndrico, la zona de recepción puede formar/estar presente sobre por ejemplo al menos 3°, o al menos 5°, y/o por ejemplo hasta 60°, o por ejemplo hasta 45° o hasta 30° o hasta 20° (del círculo de rotación, por tanto en MD- mostrado como el ángulo  $\alpha$  en la Figura 1).

30 La zona de transferencia puede formar/estar presente sobre por ejemplo al menos 20°, o al menos 30°, y/o por ejemplo hasta 270° o por ejemplo hasta 200° o hasta 150° o hasta 120° (del círculo de rotación, por tanto en MD- mostrado como el ángulo  $\beta$  en la Figura 1).

35 En algunas realizaciones en la presente memoria, la primera cámara de vacío puede tener una dimensión según MD igual o más larga que la segunda cámara de vacío, siempre que la relación entre las presiones de vacío de la presente memoria se cumplan.

En algunas realizaciones del equipo o proceso de la invención, y en particular para la eficacia del proceso y o la economía del proceso, dicha cámara de vacío tiene una dimensión según MD L1 definida por un primer ángulo ( $\alpha$ ) y dicha segunda cámara de vacío tiene una dimensión según MD L2 definida por un segundo ángulo ( $\beta$ ) y la relación de  $\alpha$  a  $\beta$  es 3:4 ó menos, o por ejemplo 2:3 ó menos, ó 1:2 o menos ó 1:3 o menos.

40 La primera superficie sin fin en movimiento puede estar colocada sustancialmente por encima de la segunda superficie sin fin en movimiento, para permitir que la gravedad ayude en la deposición del material, o materiales, en forma de partículas sobre el material sustrato. Del anterior, la primera superficie sin fin en movimiento puede por ejemplo estar colocada sustancialmente por encima de la segunda superficie sin fin en movimiento, en una posición entre los 270° (o posición de las nueve en punto) y 90° (o posición de las 3 en punto) de la segunda superficie sin fin en movimiento giratoria (circular), o por ejemplo en una posición entre los 300° ó 315° y 60° ó 45° (siendo 0° la línea de gravedad), tal como se muestra por ejemplo en la Figura 1.

45 La segunda superficie (200) sin fin en movimiento puede ser cualquier superficie que permita el paso de gas para aplicar un vacío sobre el material sustrato transportado sobre ella. Esta tiene también un área determinada total abierta, de forma típica el área abierta homogénea total en uso. La segunda superficie sin fin en movimiento puede tener de forma típica sobre la misma aberturas practicadas en una estructura de soporte, tal como por ejemplo: la superficie puede ser una superficie de malla con áreas abiertas entre el material de malla; se puede tratar de una malla formada por barras sin fin que se extienden en la dirección MD y barras transversales que se extienden en la dirección CD con áreas abiertas entre medias; en este documento, las barras que se extienden en la dirección MD pueden ser por ejemplo (sustancialmente) paralelas y estar separadas (regularmente) entre sí; y/o la pluralidad de  
55 barras transversales que se extienden a lo largo de la dirección perpendicular a la dirección de movimiento de dicha

segunda superficie sin fin en movimiento puede extenderse (sustancialmente) paralela y estar separadas (regularmente) entre sí.

5 De forma típica, la estructura o diseño de las aberturas de dicha segunda superficie sin fin en movimiento es homogéneo con respecto a la superficie que se enfrenta a las cámaras de vacío y/o con respecto a la superficie opuesta que se enfrenta al material sustrato. Además, puesto que esta segunda superficie sin fin en movimiento se mueve a elevada velocidad, como se describe en la presente memoria, el área abierta total se puede considerar de forma típica como homogénea para el uso.

10 La primera cámara (210) de vacío tiene adyacente la segunda superficie sin fin en movimiento y por tanto adyacente a dicho sustrato (110) una determinada primera superficie específica que está abierta, es decir tiene una o más aberturas de forma que puede estar en comunicación de gases con dicho material sustrato transportado sobre dicha segunda superficie sin fin en movimiento, denominándose en la presente memoria dicha abertura o aberturas como la primera área abierta de la primera cámara de vacío. (Como la segunda superficie sin fin en movimiento tiene en uso un área total abierta homogénea, como se ha descrito anteriormente, el efecto de la estructura de soporte con el material de malla, barras cruzadas etc. se puede despreciar para los fines de esta invención). La primera área abierta está en la zona de recepción en comunicación de gases con dicho material sustrato.

15 La primera área abierta de la primera cámara de vacío puede tener por ejemplo de 50 ó 100 ó 150 cm<sup>2</sup>, a 400 ó a 300 ó a 250 cm<sup>2</sup>.

20 La segunda cámara (220) de vacío tiene adyacente dicha segunda superficie sin fin en movimiento y por tanto adyacente a dicho sustrato (110) una determinada segunda superficie específica que está abierta, es decir tiene una o más aberturas de forma que puede estar en comunicación de gases con dicho material sustrato transportado sobre dicha segunda superficie sin fin en movimiento, denominándose en la presente memoria dicha abertura u aberturas como la segunda área abierta de la segunda cámara de vacío. (Como la segunda superficie sin fin en movimiento tiene en uso un área total abierta homogénea, como se ha descrito anteriormente, el efecto de la estructura de soporte con el material de malla, barras cruzadas etc. se puede despreciar para los fines de esta invención). Esta segunda área abierta está en la zona de transferencia en comunicación de gases con dicho material sustrato.

25 La segunda área abierta de la segunda cámara de vacío es mayor que el área abierta de la primera cámara de vacío, y puede tener por ejemplo de 200 ó 250 cm<sup>2</sup>, a 1000, ó a 700, ó a 500 cm<sup>2</sup>.

30 En algunas realizaciones del equipo o proceso en la presente memoria, la relación de dicha primera área abierta (de la primera cámara de vacío) a dicha segunda área abierta (de la segunda cámara de vacío) es de por ejemplo 2:3 ó menos, ó 1:2 ó menos ó 1:3 ó menos.

La relación entre la primera área abierta a la segunda área abierta y/o de las áreas específicas primera y segunda puede ser ventajosa para garantizar que se pueda crear una presión de vacío negativa grande en dicha primera cámara de vacío sin un consumo elevado de energía, asegurando al mismo tiempo una recepción y transferencia precisas del material en forma de partículas por la segunda superficie sin fin en movimiento.

35 La primera cámara (210) de vacío y la segunda cámara (220) de vacío pueden estar conectadas al mismo ventilador (240) de vacío que crea dicha presión de vacío negativa en dichas cámaras de vacío; este ventilador de forma típica no está presente en dicho estátor pero está por ejemplo cerca de dicha segunda superficie sin fin en movimiento. Esto, por ejemplo, se muestra en la Figura 4. La conexión de dicho ventilador (240) a dicha segunda cámara de vacío puede comprender un dispositivo de control del flujo de gas, para controlar el flujo de gas y así las presiones de vacío producidas, según los valores descritos en la presente memoria. El dispositivo de control de flujo puede ser cualquier dispositivo conocido en la técnica, tal como una compuerta o una válvula de mariposa. La conexión entre el ventilador (240) y la segunda cámara de vacío también puede estar restringida, para permitir establecer una presión de vacío reducida en dicha segunda cámara de vacío. La conexión entre dicho ventilador (240) y dicha segunda cámara de vacío también puede ser más estrecha que la conexión entre dicho ventilador y dicha primera cámara de vacío, tal como se muestra por ejemplo en la Figura 4.

En otras realizaciones, y como por ejemplo se muestra en la Figura 3, la primera cámara (210) de vacío está conectada a un primer ventilador (240a) de vacío y la segunda cámara (220) de vacío está conectada a un segundo ventilador (240b) (que no está conectado a otro equipo).

50 En algunas realizaciones en la presente memoria la primera cámara de vacío puede tener por ejemplo una primera presión de vacío negativa de -5 kPa o menos, ó -6,5 kPa o menos, ó -7,5 kPa o menos, o por ejemplo de -6,5 kPa o de -7,5 kPa, a -20 kPa o a -15 kPa.

La segunda cámara de vacío tiene una presión de vacío más pequeña/reducida comparada con dicha primera presión de vacío, estando dicha segunda presión de vacío en dicha segunda cámara en el intervalo de -0,5 kPa a -5 kPa, o a -4,5 kPa o a -4 kPa o a -3,5 kPa.

Como se ha indicado anteriormente en alguna realización en la presente memoria, la relación de dicha primera presión de vacío negativa a dicha segunda presión de vacío negativa es al menos 4:3, o como se describe en la presente memoria anteriormente.

5 La presión de vacío en la primera cámara, e igualmente en la segunda cámara, se puede medir colocando un sensor de presión en una pared de la cámara, por ejemplo colocando el sensor en una pared lateral adyacente (y por ejemplo perpendicular) a la cámara de vacío lateral respecto a la(s) abertura/aberturas de (esto es, adyacente a la superficie sin fin en movimiento), pero tan lejos como sea posible de dicho lateral.

Esto se puede realizar con un sensor de BD Sensors (modelo DMP 331-110-M160-3-5-M00-300-1-000; -16-0 kPa (160-0 mbar); conectado a juntas herméticas Viton (FKM)).

10 La segunda superficie (200) sin fin en movimiento y el sustrato sobre la misma pueden tener la misma velocidad superficial que la primera superficie (40) sin fin en movimiento, o puede tener una velocidad superficial diferente. En una realización, la segunda superficie sin fin en movimiento y/o la primera superficie sin fin en movimiento tiene una velocidad de al menos 4,5 m/s, o al menos 6 m/s, o al menos 8 m/s o al menos 10 m/s; si el proceso y equipo es para la producción de estructuras, tal como núcleos absorbentes, puede por ejemplo tener una velocidad de al  
15 menos 800 partes (estructuras) por minuto o al menos 1000 partes por minuto.

Tras recibir dicho material sustrato dicho material (100) en forma de partículas, la combinación del material sustrato y material en forma de partículas se transfiere (en y a través) de dicha zona de transferencia, por ejemplo a una unidad del equipo o etapa de proceso adicional. Deberá entenderse que, a fines de la invención, la zona de  
20 transferencia finaliza cuando la combinación del material sustrato y en forma de partículas ya no está en comunicación de gases con dicha segunda cámara (220) de vacío, p. ej. cuando dicha combinación abandona la segunda superficie sin fin en movimiento. El proceso y equipo en la presente memoria transfiere de forma típica la combinación entre el material sustrato y el material en forma de partículas a una 'unidad del equipo adicional' o a una 'etapa de proceso adicional'. Esta 'etapa de proceso adicional'/'unidad de equipo adicional') se encuentra por tanto más allá (es decir corriente abajo) de la zona de transferencia y más allá de la segunda cámara (220) de vacío de  
25 transferencia.

Como se muestra por ejemplo en la Figura 1, el equipo puede comprender como unidad de equipo adicional un rodillo de soporte para recibir la combinación del material sustrato y material en forma de partículas; la etapa de proceso adicional/unidad de equipo adicional puede ser una unidad de equipo/ para o etapa de proceso para recibir la combinación del material sustrato y material en forma de partículas y recibir un material sustrato adicional  
30 (opcionalmente con material en forma de partículas) y combinar dichos materiales sustrato, según muestra la Figura 1, y se describe adicionalmente a continuación; la etapa de proceso adicional/unidad de equipo adicional puede ser una unidad de equipo para/etapa de proceso de aplicar un adhesivo a dicha combinación; puede ser una unidad de equipo adicional para/etapa de proceso de cortar la combinación del material sustrato y material en forma de partículas.

35 El equipo/proceso en la presente memoria puede comprender "unidad(es) de equipo adicional(es)/etapa(s) de proceso adicional(es)" que se han ubicado o se encuentran corriente arriba de dicha superficie sin fin en movimiento, o que se puede ubicar/se encuentran en la zona de transferencia. Por ejemplo, el material sustrato (110) puede comprender (antes de la deposición del material en forma de partículas), un adhesivo, para, al menos parcialmente, adherir el material (100) en forma de partículas al material sustrato (110). El adhesivo se puede aplicar con un  
40 diseño, donde partes del sustrato (110) no comprenden adhesivo y partes del sustrato (110) comprende adhesivo. El diseño puede corresponder al diseño de los depósitos (50) de la primera superficie (40) sin fin en movimiento. El equipo en la presente memoria puede por tanto comprenden como unidad de equipo adicional una unidad (300) de aplicación de adhesivo corriente arriba de dicha primera superficie (40) sin fin en movimiento. El proceso en la presente memoria puede comprender como etapa de proceso adicional la aplicación de un adhesivo al sustrato  
45 antes de la recepción de dicho material en forma de partículas sobre el mismo.

Por ejemplo, además de lo anterior o alternativamente, durante la transferencia de la combinación del material sustrato y material en forma de partículas, se puede aplicar adhesivo a dicha combinación o únicamente a dicho material en forma de partículas. El equipo puede así comprender una unidad (301) adicional de aplicación de adhesivo corriente abajo de la primera superficie sin fin en movimiento, por ejemplo en el lado opuesto de la  
50 segunda superficie sin fin en movimiento en dirección a la segunda cámara de vacío en dicha zona de transferencia, y/o corriente abajo de la zona de transferencia. El proceso en la presente memoria puede por tanto comprender etapas de proceso adicionales de aplicar adhesivo a dicho material sustrato y/o a dicha combinación de dicho material en forma de partículas en dicha zona de transferencia.

En la realización mostrada por ejemplo en la Figura 1, una unidad (300) opcional de aplicación de adhesivo situada corriente arriba aplica un adhesivo al material sustrato y una unidad (310) de aplicación de adhesivo opcional  
55 adicional situada corriente abajo aplica un adhesivo a dicha combinación de material sustrato y material en forma de partículas en dicha zona de recepción, mientras que una unidad de equipo adicional - corriente abajo (más allá) de la zona de transferencia; adyacente a la segunda superficie sin fin en movimiento - tal como un rodillo de soporte, recibe dicha combinación y la combina con un material sustrato adicional.

La(s) unidad(es) de aplicación de adhesivo posteriores/ adicionales se pueden seleccionar de cualquier tipo conocido en la técnica, concretamente unidades de recubrimiento con boquilla plana y unidades pulverizadoras.

5 La combinación resultante del material sustrato con material en forma de partículas puede ser una banda y se puede transferir a una unidad de corte (que puede ser la unidad adicional en la presente memoria) que corta el sustrato con material en forma de partículas en estructuras individuales. Además o de forma alternativa, el material sustrato con material en forma de partículas puede desplazarse hasta una unidad que pliega el material sustrato sobre el material en forma de partículas,

10 El equipo/proceso puede tener una unidad/etapa de proceso posterior para precintar dicho material sustrato plegado o para precintar el material sustrato con material sustrato adicional, para encerrar el material en forma de partículas entre medias. El precintado se puede realizar por cualquier medio, por ejemplo por ligado ultrasónico, termoligado o ligado mediante adhesivo.

15 El adhesivo que se puede aplicar sobre dicho material en forma de partículas, p. ej. con la unidad de aplicación de adhesivo mostrada como (310) en la Figura 1, puede ser por ejemplo un material termoplástico adhesivo que puede servir para recubrir al menos parcialmente e inmovilizar al menos parcialmente el material (100) en forma de partículas, por ejemplo un material termoplástico adhesivo en forma fibrosa, por ejemplo una capa fibrosa que está al menos parcialmente en contacto con el material (100) en forma de partículas y opcionalmente parcialmente en contacto con el material sustrato (110). El material termoplástico puede ser un material adhesivo de fusión en caliente.

20 En algunas realizaciones, el material termoplástico (adhesivo) puede estar en forma de fibras con un espesor promedio de aproximadamente 1 micrómetro a aproximadamente 50 micrómetros o de aproximadamente 1 micrómetro a aproximadamente 35 micrómetros y una longitud promedio de aproximadamente 5 mm a aproximadamente 50 mm o aproximadamente 5 mm a aproximadamente 30 mm.

25 El material sustrato adicional puede comprender el mismo material que el material sustrato (110), o puede comprender un material diferente. En algunas realizaciones, los materiales adecuados como el material sustrato adicional son materiales no tejidos, útiles como el sustrato (110), descrito anteriormente en la presente memoria. Como se ha mencionado en la presente memoria, el material sustrato adicional puede comprender una material adhesivo y/o material en forma de partículas.

#### Proceso

30 La invención también proporciona un proceso para fabricar una estructura que comprende una combinación de material (100) en forma de partículas y un material sustrato (110), usando el equipo (1) y unidades adicionales opcionales como se describe en la presente memoria

Así, todos los rasgos y características descritos anteriormente en la presente memoria se aplican igualmente a los procesos de la invención.

35 En algunas realizaciones, el proceso para fabricar una estructura que comprende una combinación de un material sustrato (110) y un material (100) en forma de partículas comprende las etapas de:

- 40 a) depositar mediante una primera superficie (40) sin fin en movimiento que comprende uno o más depósitos (50) que comprenden un material (100) en forma de partículas, contenido en dicho(s) depósito(s), sobre un material sustrato (110), transportado por una segunda superficie (200) sin fin en movimiento para conformar una combinación de un material sustrato y un material en forma de partículas, en una zona de recepción de dicha segunda superficie sin fin en movimiento; proporcionando al mismo tiempo (simultáneamente) una primera presión de vacío negativa en dicha zona de recepción;
- 45 b) transferir dicha combinación de dicho material sustrato y material en forma de partículas, a través de una zona de transferencia de dicha segunda superficie sin fin en movimiento, y a la vez proporcionar (simultáneamente) una segunda presión de vacío negativa en dicha zona de recepción, y transferir esta combinación a una etapa de procesamiento adicional, donde la relación de dicha primera presión de vacío negativa a dicha segunda presión de vacío negativa es al menos 4:3, o como se describe adicionalmente en la presente memoria.

50 El proceso se puede llevar a cabo a las velocidades de proceso descritas en la presente memoria. Esto se puede hacer así para fabricar estructuras precursoras absorbentes o estructuras absorbentes, para usar en artículos absorbentes, tales como compresas higiénicas o pañales.

55 Como se ha mencionado anteriormente, el proceso puede comprender una etapa de proceso adicional seleccionada de: aplicar un segundo material sustrato adicional (como se ha descrito anteriormente), que sea opcionalmente una combinación del mismo con un material en forma de partículas, a dicha combinación de material sustrato (110) y material (100) en forma de partículas; plegar dicho material sustrato (110) sobre dicho material (100) en forma de partículas; aplicar un adhesivo a dicha combinación de material sustrato (110) y material (100) en forma de

partículas; cortar dicha combinación de material sustrato y material en forma de partículas; o combinaciones de las mismas.

Núcleos absorbentes y artículos absorbentes

5 El equipo (1) y método de la invención son útiles por ejemplo para producir estructuras absorbentes (precuroras), tales como capas de captación (precuroras) y/o núcleos absorbentes para artículos absorbentes.

10 El término “artículo absorbente” se refiere a dispositivos que absorben y contienen exudados corporales y, de forma más específica, se refiere a dispositivos que se colocan contra el cuerpo del portador o cerca del mismo para absorber y contener los diversos exudados descargados por el cuerpo. Los artículos absorbentes pueden incluir pañales, incluyendo pañales de abroche rápido y bragas de aprendizaje (reabrochables); prendas interiores para incontinencia de adultos (almohadillas, pañales), productos de higiene femenina (compresas higiénicas, salvaslips), almohadillas de lactancia, protectores de cama, biberones, productos de apósito para heridas y similares. “Pañal” se refiere a un artículo absorbente generalmente usado por bebés y por personas incontinentes en la zona del torso inferior rodeando la cintura y piernas del portador y que se adapta específicamente para recibir y contener orina y materia fecal. En la presente memoria, el término “fluidos corporales” o “exudados corporales” incluye, aunque no de forma limitativa, orina, sangre, descargas vaginales, leche de lactancia, sudor y materia fecal.

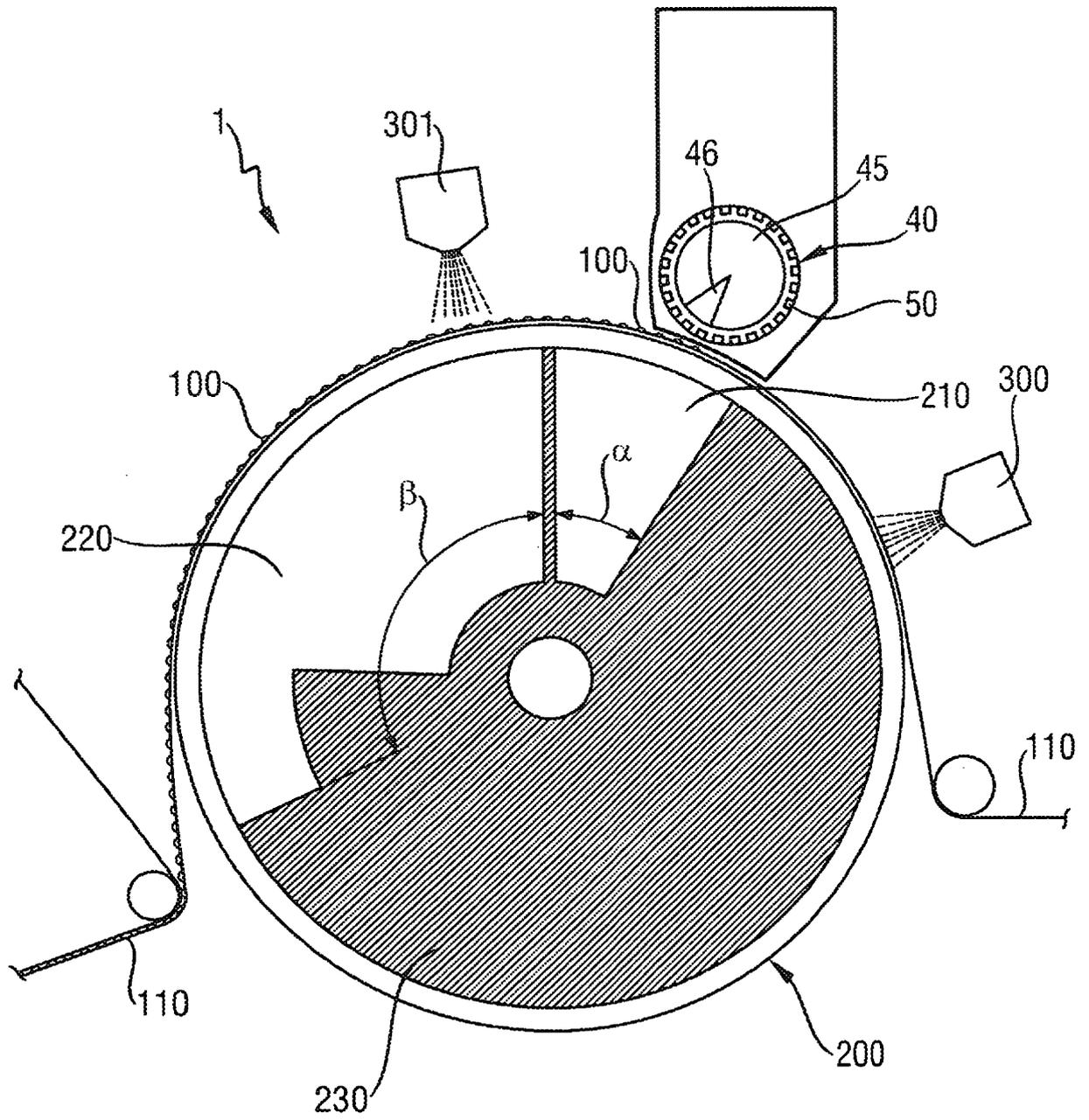
20 Como es bien conocido en la técnica, el núcleo absorbente es la parte del artículo que retiene los fluidos corporales absorbidos. El núcleo absorbente en la presente memoria comprende de este modo el material (100) en forma de partículas que es un material (100) en forma de partículas absorbente (según se define en la presente memoria) dispuesto sobre un material sustrato (110), formado por el equipo (1) y proceso en la presente memoria. El núcleo absorbente de forma típica se coloca entre al menos una lámina de respaldo y una lámina superior.

25 Los artículos absorbentes preferidos comprenden una lámina superior, enfrentada al portador durante el uso, por ejemplo una hoja de material no tejido, y/o una hoja con orificios, incluyendo películas conformadas con orificios, como es conocido en la técnica, y una lámina de respaldo, un núcleo absorbente, teniendo opcionalmente una cubierta del núcleo enfrentada al portador durante el uso. La lámina de respaldo puede ser impermeable a líquidos, como es conocido en la técnica. En realizaciones preferidas, la lámina de respaldo impermeable a líquido comprende una película fina de plástico tal como una película termoplástica que tiene una espesor de aproximadamente 0,01 mm a aproximadamente 0,05 mm. Los materiales de lámina de respaldo adecuados comprenden de forma típica materiales transpirables que permiten que los vapores salgan del pañal al tiempo que evitan que los exudados traspasen la lámina de respaldo. Películas de lámina de respaldo adecuadas incluyen las fabricadas por Tredegar Industries Inc. of Terre Haute, IN, EE. UU., y vendidas bajo los nombres comerciales X15306, X10962 y X10964. La lámina de respaldo, o cualquier parte de la misma, puede ser elásticamente extensible en una o más direcciones. La lámina de respaldo puede estar unida a la lámina superior, el núcleo central absorbente o cualquier otro elemento del pañal mediante cualquier medio de unión conocido en la técnica.

**REIVINDICACIONES**

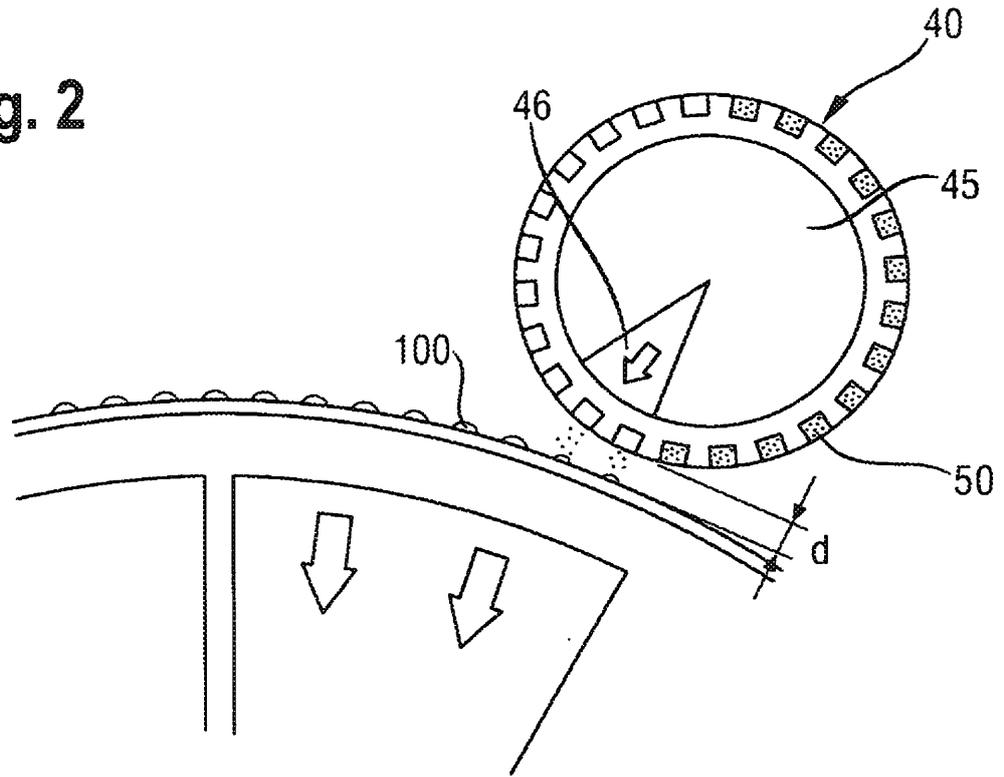
1. Un equipo (1) para fabricar una estructura que comprende una combinación de un material (100) en forma de partículas y un material sustrato (110), que incluye:
  - 5 a) una primera superficie (40) sin fin en movimiento con una dirección de movimiento (MD) y con uno o más depósitos (50), estando dicha primera superficie (40) sin fin en movimiento y los depósitos (50) de la misma para transferir material (100) en forma de partículas a:
  - 10 b) una segunda superficie (200) sin fin en movimiento con una dirección de movimiento (MD) que transporta un material sustrato (110) para recibir dicho material (100) en forma de partículas desde dicha primera superficie (40) sin fin en movimiento en una zona de recepción y para transferir dicha combinación de dicho material en forma de partículas y dicho material sustrato en una zona de transferencia, estando dicha segunda superficie sin fin en movimiento en dicha zona de recepción adyacente a una primera cámara (210) de vacío y estando en comunicación de gases con la misma y estando dicha segunda superficie sin fin en movimiento en dicha zona de transferencia adyacente a una segunda cámara (220) de vacío, y estando en comunicación de gases con la misma, estando dicha zona de recepción y dicha zona de transferencia adyacentes (en MD) entre sí,
  - 15 donde la relación de dicha presión de vacío negativa en dicha primera cámara (210) de vacío a la presión de vacío negativa en dicha segunda cámara (220) de vacío es de al menos 4:3.
  
2. Un equipo (1) para fabricar una estructura que comprende una combinación de un material (100) en forma de partículas y un material sustrato (110), que incluye:
  - 20 a) una primera superficie (40) sin fin en movimiento con una dirección de movimiento (MD) y con uno o más depósitos (50), estando dicha primera superficie (40) sin fin en movimiento y los depósitos (50) de la misma para transferir material (100) en forma de partículas a:
  - 25 b) una segunda superficie (200) sin fin en movimiento con una dirección de movimiento (MD) que transporta un material sustrato (110) para recibir dicho material (100) en forma de partículas desde dicha primera superficie (40) sin fin en movimiento en una zona de recepción y para transferir dicha combinación de dicho material en forma de partículas y dicho material sustrato en una zona de transferencia, estando dicha segunda superficie sin fin en movimiento en dicha zona de recepción adyacente a una primera cámara (210) de vacío y estando en comunicación de gases con la misma y estando dicha segunda superficie sin fin en movimiento en dicha zona de transferencia adyacente a una segunda cámara (220) de vacío, y estando en comunicación de gases con la misma, estando dicha zona de recepción y dicha zona de transferencia adyacentes (en MD) entre sí,
  - 30 en donde la primera cámara (210) de vacío tiene adyacente a dicha segunda superficie sin fin en movimiento una primera superficie específica con una primera área abierta y dicha segunda cámara (220) de vacío tiene adyacente a dicha segunda superficie sin fin en movimiento una segunda superficie específica con una segunda área abierta y la relación de la primera área abierta y la segunda área abierta es 3:4 o menos.
  - 35
  
3. Un equipo según la reivindicación 1 ó 2, donde dicha primera superficie (40) sin fin en movimiento es una superficie giratoria cilíndrica sin fin que gira alrededor de un primer estátor (45); y dicha segunda superficie (200) sin fin en movimiento es una superficie giratoria cilíndrica sin fin que gira alrededor de un segundo estátor (230) y dicha primera y dicha segunda cámaras de vacío están comprendidas en dicho segundo estátor.
4. Un equipo (1) según la reivindicación 3, donde dicha primera superficie (40) sin fin en movimiento tiene una pluralidad de depósitos (50), y dicho primer estátor comprende una cámara de aire (46) para contener aire presurizado, y estando dicha cámara de aire en comunicación aérea con dicha pluralidad de depósitos o parte de los mismos para facilitar la liberación de material (100) en forma de partículas desde dicho(s) depósito(s).
- 45 5. Un equipo (1) según cualquier reivindicación anterior, donde el punto de mayor proximidad (línea que se extiende en CD) entre la primera superficie (40) sin fin en movimiento y dicha segunda superficie (200) sin fin en movimiento está en dicha zona de recepción y la distancia (d) entre dicha primera superficie sin fin en movimiento y dicha segunda superficie sin fin en movimiento en dicho punto de proximidad está entre 0,5 mm y 30 mm.
- 50 6. Un equipo (1) según la reivindicación 3, donde la relación del radio de la primera superficie sin fin en movimiento cilíndrica, o del primer estátor al radio de la segunda superficie sin fin en movimiento cilíndrica o de dicho segundo estátor es 1:2 ó menos.
- 55 7. Un equipo según cualquier reivindicación anterior, donde la primera cámara (210) de vacío y la segunda cámara (220) de vacío están conectados al mismo ventilador (240) de vacío, preferiblemente con una conexión que comprende un regulador del caudal de gas.

8. Un equipo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, donde la primera cámara (210) de vacío está conectada a un primer ventilador (240a) de vacío y la segunda cámara (220) de vacío está conectada a un segundo ventilador (240b) de vacío.
- 5 9. Un equipo (1) según cualquier reivindicación anterior, donde la primera cámara (210) de vacío y la segunda cámara (220) de vacío están presentes en dicho segundo estátor (230) y dicha primera cámara de vacío tiene una dimensión MD definida por un primer ángulo ( $\alpha$ ) y dicha segunda cámara de vacío tiene una dimensión MD definida por un segundo ángulo ( $\beta$ ) y la relación de  $\alpha$  a  $\beta$  es 2:3 ó menos.
- 10 10. Un equipo (1) según cualquier reivindicación anterior, donde la combinación de dicho material sustrato y material en forma de partículas se transfiere a una unidad de equipo adicional, siendo dicha unidad adicional un cilindro de soporte o tambor para recibir dicha combinación y opcionalmente combinar dicha combinación con un material sustrato adicional.
- 15 11. Un equipo (1) según cualquier reivindicación anterior, que comprende corriente arriba y/o corriente abajo de dicha primera superficie (40) sin fin en movimiento una o más unidades (300; 301) de aplicación de adhesivo para aplicar un adhesivo a dicho sustrato (110) y/o a dicha combinación de sustrato (110) y material (100) en forma de partículas, respectivamente.
- 20 12. Proceso para fabricar una estructura que comprende una combinación de un material sustrato (110) y un material (100) en forma de partículas con las etapas de:
- c) depositar mediante una primera superficie (40) sin fin en movimiento que comprende uno o más depósitos (50) que comprenden material (100) en forma de partículas, contenido en dicho(s) depósito(s), sobre un material sustrato (110), transportado por una segunda superficie (200) sin fin en movimiento para conformar una combinación de un material sustrato y material en forma de partículas, en una zona de recepción de dicha segunda superficie sin fin en movimiento; y proporcionar simultáneamente una primera presión de vacío negativa en dicha zona de recepción;
- 25 d) transferir dicha combinación de dicho material sustrato y material en forma de partículas, a través de una zona de transferencia de dicha segunda superficie sin fin en movimiento, y proporcionar una segunda presión de vacío negativa en dicha zona de recepción,
- en donde la relación de dicha primera presión de vacío negativa a dicha segunda presión de vacío negativa es al menos 4:3.
- 30 13. Proceso según la reivindicación 12, donde dicha primera presión de vacío negativa es -6,5 kPa o menos, preferiblemente entre -6,5 kPa y -20 kPa, y dicha segunda presión de vacío negativa está entre -0,5 kPa y -5 kPa.
- 35 14. Proceso según la reivindicación 12 ó 13, donde dicho proceso comprende la etapa de proceso adicional seleccionada de: aplicar un segundo material sustrato, que sea opcionalmente una combinación del mismo con un material en forma de partículas a dicha combinación de material sustrato (110) y material (100) en forma de partículas; plegar dicho material sustrato (110) sobre dicho material (100) en forma de partículas; aplicar un adhesivo a dicha combinación de material sustrato (110) y material (100) en forma de partículas; cortar dicha combinación de material sustrato y material en forma de partículas; o combinaciones de las mismas.
15. Proceso para fabricar una estructura que comprende una combinación de material (100) en forma de partículas y un material sustrato (110), usando el equipo (1) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

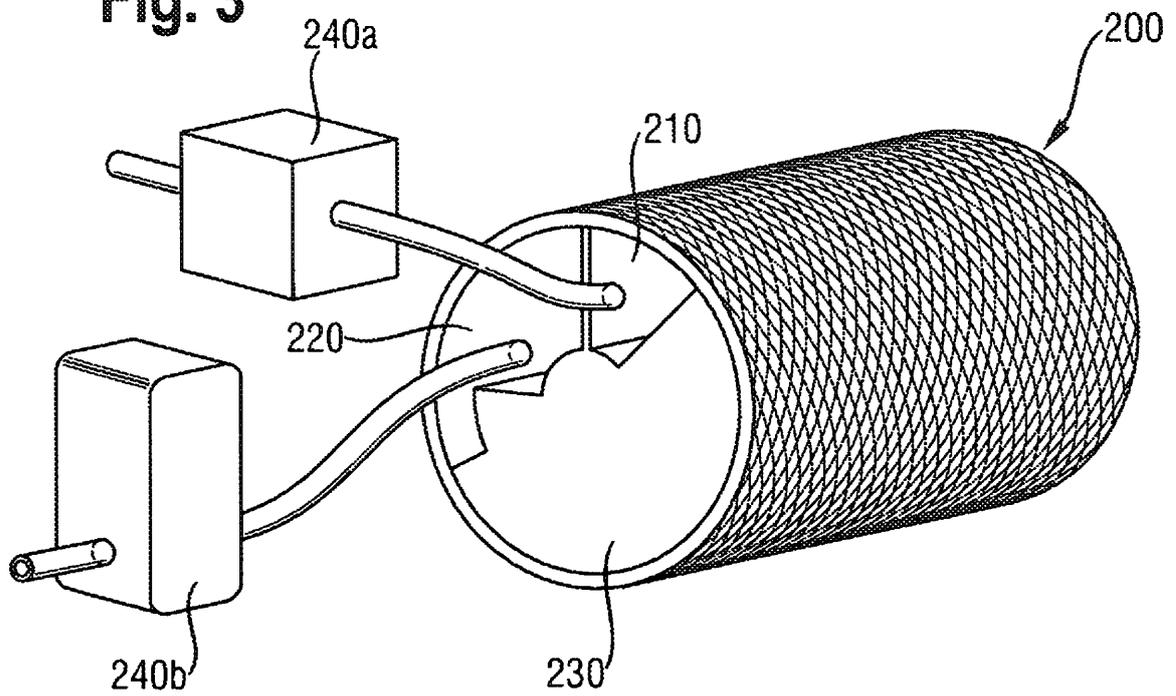


**Fig. 1**

**Fig. 2**



**Fig. 3**



**Fig. 4**

