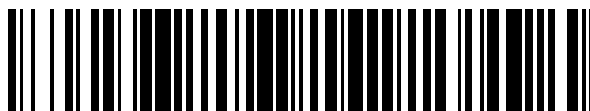


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11) Número de publicación: **2 677 148**

51) Int. Cl.:

D21H 27/00 (2006.01)
D21H 17/35 (2006.01)
D21H 17/36 (2006.01)
D21H 17/37 (2006.01)
D21H 17/56 (2006.01)
D21H 17/00 (2006.01)
D21H 19/10 (2006.01)
D21H 19/20 (2006.01)
D21H 21/36 (2006.01)
D21H 23/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.07.2013 PCT/IB2013/001714**
- 87) Fecha y número de publicación internacional: **29.01.2015 WO15011512**
- 96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.07.2013 E 13770702 (2)**
- 97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.06.2018 EP 3024980**

54) Título: **Red de fibras celulósicas que comprende un agente activo y método para fabricar una red de fibras celulósicas que comprende un agente activo**

45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.07.2018

73) Titular/es:
**SCA TISSUE FRANCE (100.0%)
151-161 Boulevard Victor Hugo
93400 Saint-Ouen, FR**

72) Inventor/es:
**DUHEN, GÉRALD;
MALGARINI, PHILIPPE;
SCHU, CYRIL y
MARQUINE, NICOLAS**

74) Agente/Representante:
UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 677 148 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

Red de fibras celulósicas que comprende un agente activo y método para fabricar una red de fibras celulósicas que comprende un agente activo

5

Campo técnico

La presente invención se refiere a una red que comprende fibras celulósicas, en particular a una red de papel absorbente. La invención se refiere a la aplicación de un agente activo tal como un agente antimicrobiano, antibacteriano o antifúngico sobre una red retenido sobre la misma mediante un agente de formación de película.

10

Estado de la técnica

Para algunas aplicaciones, se prueba preparar papel tisú o generalmente una red de fibra, con propiedades antimicrobianas, especialmente antibacterianas. Tiene por objeto pañuelos o productos de limpieza, tales como toallas de papel, toallas de mano, pañuelos, papel tisú para la cara, papel higiénico, servilletas, almohadillas de algodón, almohadillas para bebés, etc.

15

Existen algunos pañuelos antimicrobianos donde una parte del agente antimicrobiano se libera cuando el papel se humedece como se divulga en el documento de Patente WO2011/0854499. En ese caso, el agente antimicrobiano suministrado es capaz de eliminar microorganismos patógenos. Esta clase del papel es eficaz en su campo aunque, sin embargo, se necesitan tomar precauciones en lo que respecta a la liberación de los compuestos químicos y particularmente en la actualidad la opinión pública está más preocupada por problemas de alergia, sensibilización, toxicidad y contaminación.

20

25

Otros ejemplos de papel tisú que comprende un agente antimicrobiano se divulgan en los documentos de Patente US 2004/161450 o WO 87/01400 A1. Sin embargo, estos documentos no abordan el problema de la liberación de los compuestos químicos.

30

De acuerdo con otro estado de la técnica, el documento de Patente US 2012/0164206, con el fin de evitar la liberación de compuestos químicos, otros papeles tisú contienen una composición bacteriostática cargada positivamente que atrae y retiene las bacterias cargadas negativamente pero no puede eliminarlas. Aunque estos papeles tisú son útiles en ciertas condiciones, en algunos casos es verdaderamente necesario eliminar todos los microorganismos patógenos para asegurar que no existirá ninguna posibilidad de contaminación.

35

Los documentos de Patente EP 0.228.710 A1, WO 2006/014446 y JP 002721856 divulgan láminas de papel que comprenden un agente antimicrobiano. Sin embargo, se pretende que las láminas de papel que se divulgan en estos documentos se usen como papel para envolver o como cartón. No están adaptadas para usarse como papel tisú.

40

De ese modo, existe una clara necesidad de una red que pueda eliminar los microorganismos patógenos sin liberar el agente activo. También existe la necesidad de un método para aplicar un agente activo sobre una red para obtener tal producto.

Divulgación de la invención

45

De acuerdo con la invención, un objetivo es conseguir una red formada por una lámina de papel tisú con un peso base entre 10 y 80 g/m², que comprende fibras celulósicas que tiene dos caras y que comprende una composición de aditivo presente sobre al menos una cara de la red caracterizada por el hecho de que la composición de aditivo comprende al menos un agente formador de película y al menos un agente activo, fijándose el agente formador de película sobre la red y reteniéndose el agente activo sobre la red mediante el agente formador de película, siendo el agente activo un agente antimicrobiano, donde el agente formador de película comprende básicamente un polímero no soluble en agua o un copolímero no soluble en agua seleccionado entre el grupo que consiste en poli(acrilato), poli(acetato de vinilo), copolímero de acrilato y acetato de vinilo, copolímero de poli(acrilato) y acetato de vinilo, poli(alcohol vinílico) de peso molecular muy alto, copolímero de alcohol vinílico y acetato de vinilo, poliamina-amida epíclorohidrina, así como copolímeros que contienen los elementos monoméricos de dichos polímeros o una mezcla de dichos polímeros y copolímeros, preferentemente un copolímero de acrilato y acetato de vinilo o una mezcla de poli(acrilato) y poli(acetato de vinilo).

50

55

60

Con mayor exactitud, de acuerdo con la invención, el agente activo está atrapado sobre la red y no se libera al exterior de la red, midiéndose la liberación de acuerdo con la norma NF EN ISO 1104.

De acuerdo con una realización preferente de la invención, la cantidad de agente formador de película presente en el producto final está entre un 0,01 % en peso y un 2 % en peso, preferentemente entre un 0,01 y un 1 % en peso y la cantidad de agente activo presente en el producto final está entre un 0,005 % en peso y un 2 % en peso, preferentemente de un 0,01 % en peso a un 1 % en peso, y lo más preferentemente entre un 0,02 % en peso y un 0,05 % en peso.

65

De acuerdo con la invención, el agente formador de película es un agente que tiene una buena afinidad por las fibras de la red, permitiendo su fijación sobre la misma y que experimenta un cambio de estado de líquido a sólido cuando se alcanza una temperatura suficiente, por ejemplo mediante un mecanismo de reticulación o mediante evaporación del disolvente. Por lo tanto, el agente activo está atrapado en la estructura y no se puede liberar en su uso normal, mientras se mantiene eficaz. Se considera que no existe liberación cuando en la realización del método de ensayo de acuerdo con la norma NF EN ISO 1104 no se detecta ninguna inhibición alrededor de la muestra de red a simple vista. La ausencia de liberación del agente activo es una ventaja principal de tales productos. De hecho, esto elimina la transferencia de compuestos químicos y disminuye el riesgo de alergia, sensibilización, toxicidad o contaminación. Además, dado que no son biocidas, no están sujetos a una reglamentación especial.

Se ha de observar que la película resultante es una capa molecular sobre las fibras celulósicas situada sobre al menos una cara de la red. En otras palabras, el espesor de esta película es muy delgado, en un intervalo del orden de Angströms y está situada en la superficie de las fibras celulósicas presentes en el lado de la red.

De acuerdo con una realización preferente de la invención, el agente formador de película comprende de un 30 a un 100 % de polímero o copolímero no soluble en agua, o una mezcla de los mismos y de 0 a un 30 % de un polímero o copolímero soluble en agua o una mezcla de los mismos. Posteriormente se detallará una lista de tales polímeros y copolímeros solubles en agua.

Sin que sea selectivo y de acuerdo con la invención, el agente activo puede ser un agente antimicrobiano, preferentemente un agente antibacteriano o antifúngico o cualquier combinación de los mismos. En la presente invención, un agente antimicrobiano es un agente que puede eliminar microorganismos tales como bacterias (antibacteriano) y hongos (antifúngico). Posteriormente se detallará una lista de tales agentes.

Cuando el agente activo es un agente antibacteriano o antifúngico, la eficacia del producto final es al menos aproximadamente un 60 % después de una hora, preferentemente al menos un 80 %. La eficacia se mide de acuerdo con un método que se describe posteriormente en los ejemplos.

En realidad, es muy interesante observar que permanece una eficacia muy buena aunque se apliquen bajas cantidades de composición de aditivo y por lo tanto bajas cantidades del agente activo. De hecho, incluso si el agente activo está atrapado por el agente formador de película y se usa en una baja cantidad, el agente activo aún sigue siendo muy eficaz. En el caso de un agente antibacteriano o antifúngico, la eficacia de la red es mayor de un 80 %. Además, se descubrió que una red fabricada de acuerdo con la invención sigue siendo eficaz a largo plazo. La eficacia antibacteriana se midió en una red fabricada 1,5 años con anterioridad y siguió siendo eficaz en más de un 60 %. De ese modo, es una ventaja significativa poder usar tan poca cantidad de composición de aditivo y sin embargo obtener una red que siga siendo muy eficaz a corto y largo plazo. Esta eficacia se entenderá mejor con los ejemplos posteriores. La red de acuerdo con la invención comprende fibras celulósicas. Puede ser una red no tejida o puede ser una lámina de papel procesado por vía seca (*airlaid*) o papel procesado por vía húmeda (*wetlaid*) y tiene un peso base entre 10 y 200 g/m². Preferentemente, la red comprende al menos un 50 % de fibras celulósicas, naturales o artificiales, siendo las otras fibras sintéticas, cuando sea apropiado.

Una lámina de papel procesado por vía seca es una lámina de papel fabricada mediante un proceso de fabricación de papel que usa fibras formadoras de papel secas que están unidas por medio de un aglutinante termoplástico tal como látex (copolímero de etileno/acetato de vinilo) o fibras unidas térmicamente, mientras que una lámina de papel procesado por vía húmeda es una lámina de papel fabricada mediante un proceso de fabricación de papel que usa fibras formadoras de papel suspendidas en agua y siendo el proceso un proceso por vía húmeda convencional (CWP) o un proceso de secado a través de aire (TAD). Puede ser una lámina de papel tisú con un peso base entre 10 y 80 g/m². La red puede ser de capa individual o de múltiples capas y se puede usar como productos para fuera de casa o productos de consumo, y sin ser selectivos como pañuelos, papel tisú para la cara, toallas de papel, papel higiénico, servilletas, almohadillas de algodón, o como un componente de productos para la higiene (pañales y productos para la higiene femenina).

Otro objetivo se consigue con un método de fabricación de una red de acuerdo con la invención. En la presente invención, el método comprende las etapas de:

- aplicar dicha composición de aditivo sobre una red de fibras celulósicas, comprendiendo dicha composición de aditivo al menos un agente formador de película y al menos un agente activo y estando dicha composición de aditivo en suspensión en un disolvente, preferentemente agua,
- calentar la red a una temperatura suficiente para fijar dicho agente formador de película sobre la red y para que quede retenido dicho agente activo sobre la red por parte de dicho agente formador de película.

La composición de aditivo se aplica preferentemente mientras está en suspensión en un disolvente, preferentemente agua.

De acuerdo con la invención, dicha composición de aditivo está en suspensión en agua, la suspensión comprende al menos un 5 % de agua, de un 0,1 % en peso a un 20 % en peso de cada agente formador de película y de un 0,15 % en peso a un 50 % en peso de cada agente activo, estando la proporción entre el agente formador de

película y el agente activo en el intervalo de 1 a 10.

De acuerdo con la invención, la composición de aditivo se puede aplicar sobre un producto de red semiacabado o en cualquier etapa de la fabricación de una red, corriente arriba de dicha etapa de calentamiento.

5 De acuerdo con la invención, la temperatura de la etapa de calentamiento tiene que ser suficiente para proporcionar un cambio de estado del agente formador de película de líquido a sólido, preferentemente mediante un mecanismo de reticulación, o por ejemplo mediante evaporación del disolvente. Este cambio de estado permite atrapar el agente activo que después de ello no se libera.

10 De acuerdo con una realización preferente de la invención, el intervalo de la temperatura está entre 50 °C y 200 °C, y preferentemente entre 80 °C y 120 °C.

15 De acuerdo con la invención, la red se calienta al menos en un cilindro calentador o mediante una placa metálica o mediante infrarrojos o mediante un secador de aire o mediante un microondas o mediante cualquier otro sistema de calentamiento pertinente. El cilindro calentador se puede calentar por inducción, vapor, aceite. Esta etapa de calentamiento se explicará con mayor detalle posteriormente.

20 De acuerdo con una realización preferente del método de acuerdo con la invención, la red es una lámina de papel tisú y la composición de aditivo se aplica directa o indirectamente sobre dicha lámina de papel tisú mientras la lámina está en la máquina de fabricación de papel, comprendiendo dicha máquina un cilindro Yankee para secar la lámina donde la composición de aditivo se aplica:

- directamente sobre la lámina corriente arriba del cilindro Yankee,
- y/o sobre la superficie del cilindro Yankee, transfiriéndose a continuación la composición de aditivo a la lámina mientras la última se seca sobre la superficie del cilindro Yankee,
- y/o directamente sobre la lámina de papel adherida a la superficie del cilindro Yankee,
- y/o directamente sobre la lámina de papel corriente abajo del cilindro Yankee.

30 La aplicación de la composición de aditivo corriente arriba del cilindro Yankee o en el nivel del cilindro Yankee tiene la ventaja de combinar las etapas de secado de la red y de calentamiento de la red para proporcionar un cambio de estado del agente formador de película con el fin de retener el agente activo en la red.

En el caso de una aplicación de la composición de aditivo corriente abajo del cilindro Yankee, es necesaria una etapa adicional de calentamiento de la red para fijar la composición de aditivo en la red.

35 De acuerdo con una realización preferente de la invención, la cantidad de composición de aditivo está en el intervalo de un 0,05 a un 3 % de peso seco del producto y preferentemente en el intervalo de un 0,1 a un 1 % de peso seco.

40 En esta realización, cuando la lámina de papel tisú se adhiere sobre la superficie del cilindro Yankee con una composición de revestimiento, la composición de aditivo se incorpora de forma ventajosa a la composición de revestimiento pulverizada sobre el cilindro Yankee. La composición de revestimiento comprende agentes adhesivos que permiten que la red se adhiera al cilindro y agentes de liberación que permiten el pelado y crespado de la red. Esta solución evita el uso de agua adicional para la suspensión del aditivo, siendo la dilución de la composición de aditivo la misma que la de la composición de revestimiento.

45 De acuerdo con otra realización, la composición de aditivo también se aplica sobre el cilindro por separado de la composición de revestimiento.

De acuerdo con otra realización, la composición de aditivo se pulveriza sobre un cilindro.

50 Otro objetivo de la invención es un producto que comprende al menos una capa hecha de una red que se ha descrito anteriormente.

Breve descripción de las figuras

55 A continuación, se describe un método de la invención con detalle por referencia a las figuras donde numerales similares designan partes similares y donde:

60 La Figura 1a es un diagrama esquemático de una máquina de fabricación de papel que utiliza un proceso por vía húmeda convencional adecuada para poner en práctica un proceso de la presente invención.

La Figura 1b es un diagrama esquemático de una máquina de fabricación de papel que utiliza un proceso de secado a través de aire adecuado para poner en práctica un proceso de la presente invención.

La Figura 2 es un diagrama esquemático de una sección de una primera máquina de fabricación de papel adecuada para poner en práctica un proceso de la presente invención que muestra una realización para aplicar una composición de aditivo sobre una red corriente arriba de un cilindro Yankee.

65 La Figura 3 es un diagrama esquemático de una sección de una primera máquina de fabricación de papel adecuada para poner en práctica un proceso de la presente invención que muestra una realización para aplicar

una composición de aditivo sobre una red en un cilindro Yankee.

La Figura 4 incluye las Figuras 4a y 4b, que son diagramas esquemáticos de una sección de una primera máquina de fabricación de papel adecuada para poner en práctica un proceso de la presente invención que muestra una realización para aplicar una composición de aditivo sobre un cilindro Yankee.

5 En la Figura 4a, la composición de aditivo se incorpora a la composición de revestimiento. En la Figura 4b, la composición de aditivo y la composición de revestimiento se aplican por separado.

La Figura 5 es un diagrama esquemático de una sección de una primera máquina de fabricación de papel adecuada para poner en práctica un proceso de la presente invención que muestra una realización para aplicar una composición de aditivo sobre una red en un cilindro Yankee.

10 La Figura 6 es un diagrama esquemático de una sección de una primera máquina de fabricación de papel adecuada para poner en práctica un proceso de la presente invención que muestra una realización para aplicar con dos aplicadores una composición de aditivo sobre una red en un cilindro Yankee.

La Figura 7 es un diagrama esquemático de una sección de una primera máquina de fabricación de papel adecuada para poner en práctica un proceso de la presente invención que muestra una realización para aplicar una composición de aditivo sobre una red corriente abajo de un cilindro Yankee.

Descripción detallada de un método de la invención

20 La Figura 1a es un diagrama de una máquina 10 de fabricación de papel CWT que tiene una sección de formación con una sección 12 de formación de alambre doble convencional o un cilindro de apoyo de succión o un formador creciente, un proceso 14 de fieltro, un tejido 18 para crespado y un cilindro Yankee 20 adecuada para poner en práctica la presente invención.

Otras opciones son: etapa intermedia con una prensa de zapata, tecnologías de secado a través de aire (*Through Air Drying*) (convencional con uno o dos rodillos TAD (Figura 1b), tecnología ATMOS), máquina de procesado en seco (*Air Laid*).

30 La sección 12 de formación incluye una pareja de tejidos 22, 24 de formación soportados por una pluralidad de rodillos 26, 28, 30, 32, 34, 36 y un rodillo 38 de formación. Un cabezal 40 proporciona el suministro de pasta formadora de papel a partir de la misma en forma de un chorro en la dirección de máquina hasta una separación 42 entre el rodillo 38 de formación y el rodillo 26 y los tejidos. Las fibras forman una red naciente 44 de la que se elimina el agua sobre los tejidos con la ayuda de vacío, por ejemplo, por medio de una caja 46 de succión.

35 La red naciente se hace avanzar al fieltro 48 formador de papel que está soportado por una pluralidad de rodillos 50, 52, 54, 55 y el fieltro está en contacto con un rodillo 56 de prensa de zapata. La red es de baja consistencia a medida que se transfiere al fieltro. La transferencia se puede ayudar con vacío; por ejemplo, si se desea, el rodillo 50 puede ser un rodillo de vacío o una zapata de recogida o vacío como se conoce en la técnica. A medida que la red alcanza el rodillo de prensa de zapata puede tener una consistencia de un 10-25 por ciento, preferentemente de un 20 a un 25 por ciento o similar a medida que entra en el rodillo 58 de presión entre el rodillo 56 de prensa de zapata y el rodillo 60 de transferencia. Si se desea, el rodillo 60 de transferencia puede ser un rodillo calentado. Se ha descubierto que aumentar la presión del vapor en el rodillo 60 ayuda a alargar el tiempo entre la eliminación requerida del exceso de adhesivo del cilindro de la secadora Yankee 20.

45 En lugar de un rodillo de prensa de zapata, el rodillo 56 podría ser un rodillo de presión de succión convencional. Si se emplea una prensa de zapata, es deseable y preferente que el rodillo 56 sea un rodillo de vacío eficaz para retirar agua del fieltro antes de que el fieltro entre en la separación de la prensa de zapata dado que el agua de la pasta de papel se pensará en el fieltro en la separación de la prensa de zapata. En cualquier caso, por lo general es deseable el uso de un rodillo de vacío en 54 para asegurar que la red permanezca en contacto con el fieltro durante el cambio de dirección como podrá entender el experto en la materia a partir del diagrama.

50 La red 44 se prensa por vía húmeda sobre el fieltro en la separación 58 con la ayuda de una zapata 62 de presión. De ese modo, se elimina el agua de la red en 58, por lo general aumentando la consistencia en 15 o más puntos en esta etapa del proceso. La configuración que se muestra en 58 se denomina generalmente prensa de zapata; con respecto la presente invención, el cilindro 60 es operativo como cilindro de transferencia que opera para transportar la red 44 a alta velocidad al tejido de crespado.

55 El cilindro 60 tiene una superficie lisa 64 que se puede proporcionar con adhesivo (el mismo que el revestimiento adhesivo de crespado que se usa en el cilindro Yankee) y/o agentes de liberación, si fuera necesario. La red 44 se adhiere para transferir la superficie 64 del cilindro 60 que está girando a una elevada velocidad angular a medida que la red continúa el avance en la dirección de máquina indicada por las flechas 66. Sobre el cilindro, la red 44 tiene una distribución de fibra aparente generalmente aleatoria.

60 La dirección 66 se denomina dirección de máquina (MD) de la red así como la de la máquina 10 de fabricación de papel; mientras que la dirección transversal a la máquina (CD) es la dirección en el plano de la red perpendicular a la dirección MD.

65

La red 44 entra en la separación 58 por lo general con consistencias de un 10-25 por ciento o similar y se elimina el agua y se seca hasta consistencias de aproximadamente 25 a aproximadamente 70 con el tiempo se transfiere al tejido 18 de crespado como se muestra en el diagrama.

- 5 El tejido 18 se soporta sobre una pluralidad de rodillos 68, 70, 72 y un rodillo 74 de laminación a presión y forma una separación 76 de crespado de tejido con el cilindro 60 de transferencia como se muestra.

10 El tejido de crespado define una separación de crespado a lo largo de la distancia en la que se adapta el tejido 18 de crespado para que entre en contacto con el rodillo 60; es decir, aplica una presión significativa a la red contra el cilindro de transferencia. Para este fin, se puede proporcionar el cilindro 70 de apoyo (o crespado) con una superficie deformable blanda que aumentará la longitud de la separación de crespado y aumentará el ángulo de crespado del tejido entre el tejido y la lámina y el punto de contacto o se podría usar un rodillo de prensa de zapata como rodillo 70 para aumentar el contacto eficaz con la red en una separación 76 de crespado de tejido de alto impacto donde la red 44 se transfiere al tejido 18 y se hace avanzar en la dirección de máquina.

15 Después del crespado de tejido, la red continúa avanzando a lo largo de la dirección MD 66 donde se prensa por vía húmeda sobre un cilindro Yankee 80 a una separación 82 de transferencia. Opcionalmente, la red se trata por medio de una caja 45 de succión.

20 La transferencia a una separación 82 se produce para una consistencia de red generalmente de aproximadamente un 25 a aproximadamente un 70 por ciento. Para estas consistencias, es difícil adherir la red a la superficie 84 del cilindro 80 de forma suficientemente firme para retirar de forma minuciosa la red del tejido.

25 Los revestimientos cooperan con una red moderadamente húmeda (25-70 por ciento de consistencia) para adherirla al cilindro Yankee lo suficiente para permitir una alta velocidad operación del sistema y un secado de aire por impacto de alta velocidad de chorro y el posterior pelado de la red del cilindro Yankee.

30 A este respecto, se aplica una composición de revestimiento acuosa apropiada en 86, según sea necesario. La composición de revestimiento también se puede aplicar usando barras de pulverización.

35 La red se seca sobre el cilindro Yankee 80 que es un cilindro calentado y mediante el aire de impacto a alta velocidad de chorro en la campana Yankee 88. La campana 88 es capaz de temperatura variable. Durante la operación, si se desea, la temperatura se puede monitorizar en el extremo húmedo A de la campana y el extremo seco B de la campana mediante el uso de un detector infrarrojo o cualquier otro medio adecuado. A medida que gira el cilindro, la red 44 se pela del cilindro en 89 y se enrolla en un carrete 90 de recogida. El carrete 90 se puede operar más rápido que el cilindro Yankee en estado estacionario. Se usa normalmente una cuchilla C de crespado y se usa una cuchilla D de limpieza montado para acoplamiento intermitente para controlar la acumulación. Cuando la acumulación de adhesivo se elimina del cilindro Yankee 80 la red se separa por lo general del producto en el carrete 90, alimentándose preferentemente a un canal de troceado en 100 para el reciclaje al proceso de producción.

40 En lugar de pelarse desde el cilindro 80 en 89 durante la operación en estado estacionario como se muestra, la red se puede crespado desde el cilindro secadora 80 usando una cuchilla de crespado tal como la cuchilla C de crespado, si se desea.

45 De acuerdo con la invención, el proceso de fabricación puede comprender un proceso TAD como se muestra en la Figura 1b, con dos rodillos TAD 160 y 164 corriente arriba de un cilindro Yankee 80.

50 De acuerdo con la invención, se aplica una composición de aditivo que comprende al menos un agente formador de película y al menos un agente activo en cualquier etapa de la fabricación seguido de una etapa de calentamiento a una temperatura suficiente de un modo tal que el agente formador de película retenga el agente activo sobre la red. La composición de aditivo se aplica preferentemente mientras se encuentra en suspensión en agua y la suspensión comprende de un 0,1 a un 20 % en peso de cada agente formador de película y de un 0,15 a un 50 % en peso de cada agente activo. El resto es al menos un 5 % en peso de agua. La proporción entre el agente formador de película y el agente activo está en el intervalo de 1 a 10.

55 De acuerdo con la invención, el agente formador de película es un agente que experimenta un cambio de estado cuando se alcanza una temperatura suficiente, es decir, pasa de líquido a sólido preferentemente mediante un mecanismo de reticulación, o por ejemplo por evaporación del disolvente. Por lo tanto, el agente activo queda atrapado y retenido en la red mientras se mantiene eficaz. De acuerdo con la invención y sin ser selectivo, el agente formador de película se puede seleccionar entre un grupo de compuestos conocidos y usados habitualmente para esta propiedad. En una realización, el agente formador de película comprende básicamente un polímero no soluble en agua o un copolímero no soluble en agua seleccionado entre el grupo que consiste en poli(acrilato), poli(acetato de vinilo), copolímero de acrilato y acetato de vinilo, copolímero de poli(acrilato) y acetato de vinilo, poli(alcohol vinílico) de peso molecular muy alto, copolímero de alcohol vinílico y acetato de vinilo, poliamina-amida epíclorohidrina, así como los copolímeros que contienen los elementos monoméricos de dichos polímeros. También son adecuadas las mezclas de dichos polímeros y copolímeros. En una realización preferente, el agente formador de película es un

copolímero de acrilato y acetato de vinilo o una mezcla de poli(acrilato) y poli(acetato de vinilo).

5 De acuerdo con una realización preferente de la invención, el agente formador de película comprende de un 30 a un 100 % de polímero o copolímero no soluble en agua o una mezcla de los mismos y de 0 a un 30 % de polímero o copolímero soluble en agua o una mezcla de los mismos.

10 El polímero o copolímero soluble en agua se selecciona entre el grupo que consiste en polivinilpirrolidona, copolímero de vinilpirrolidona y acetato de vinilo, derivado de celulosa soluble en agua, poli(alcohol vinílico) de peso molecular bajo y medio, polietilenimina, o una mezcla de dichos polímeros y copolímeros.

De acuerdo con la invención y sin ser selectivo, el agente activo puede ser un agente antimicrobiano, y preferentemente, un agente antibacteriano, antifúngico o cualquier combinación de los mismos.

15 El experto en la materia entenderá que la actividad del agente activo dependerá de la naturaleza de los agentes usados. En una realización, el agente activo es un agente antimicrobiano, preferentemente un agente antibacteriano o antifúngico seleccionado entre el grupo que consiste en cloruro de benzalconio, cloruro de dodecil dimetil amonio, cloruro de cetilpiridinio, bromuro de hexadecil trimetil amonio, clorhexidina, hexamidina, fenoxietanol, triclosán, sales de plata, sales de cinc o una mezcla de dichos agentes activos, preferentemente cloruro de benzalconio.

20 Para aumentar el espectro frente a los microorganismos y crear un efecto de sinergia es concebible una mezcla de dichos agentes activos.

En una realización preferente, el agente activo es cloruro de benzalconio y puede estar asociado a otros agentes, tales como nitrato de plata.

25 En otra realización, el agente activo puede ser fenoxi-etanol.

El experto en la materia ha de entender que puede seleccionar uno de los agentes activos o hacer una combinación de varios agentes activos, dependiendo de la actividad esperada.

30 La red de acuerdo con la invención es la que tiene una primera cara y una segunda cara y la composición de aditivo se aplica sobre una cara o sobre las dos caras de la red. Cuando la composición de aditivo se aplica solo sobre una cara de la red, la eficacia ya es muy alta. Y cuando la composición de aditivo también está presente sobre la segunda cara además de la primera cara, la red es eficaz en ambas caras. No existe la necesidad de seleccionar la cara buena de la red para tener una buena eficacia.

35 De ese modo, en el caso de un agente antibacteriano o antifúngico, si la cantidad de la composición de aditivo presente en el producto final está entre un 0,05 y un 3 % en peso, la eficacia del producto final es al menos aproximadamente un 60 % después de 1 h, preferentemente al menos un 80 %. Una cantidad preferente de composición de aditivo presente en el producto final está en el intervalo de un 0,1 a un 1 % de peso seco.

40 De acuerdo con la realización que se muestra en la Figura 1, se obtiene una red no tejida que comprende fibras celulósicas, que puede ser una capa individual o múltiples capas. Tal red se usa en la fabricación de productos para fuera de casa incluyendo toallas de papel, papel tisú, servilletas, papel tisú para la cara, toallitas exclusivas para hoteles, restaurantes, oficinas, industria, cuidado de la salud, etc. y además en la fabricación de productos para el consumidor tales como pañuelos, papel tisú para la cara, toallas de papel, papel higiénico, servilletas, etc. En estos casos, el peso base de la lámina de papel está entre 10 y 80 g/m².

50 Se pueden prever otras realizaciones para obtener una red de algodón no tejida que se pueda usar, por ejemplo, como almohadillas de algodón para uso médico o cosmético, para retirar o aplicar maquillaje o limpiar bebés, sin ser selectivos.

Tal red también se puede usar como un componente de pañales y productos para la higiene femenina.

55 De acuerdo con la invención, la composición de aditivo se puede aplicar durante la etapa de formación de papel o durante la etapa de conversión.

Las Figuras 2 a 6 muestran ejemplos de realizaciones, donde la ubicación de la aplicación será más comprensible.

60 La Figura 2 muestra una posible realización donde la composición de aditivo se aplica durante la etapa de fabricación de papel corriente arriba del cilindro Yankee 80. El aplicador 1a de composición de aditivo está situado en el tejido 18 de crespado, corriente arriba de la separación 82 de transferencia.

65 Las Figuras 3 a 5 muestran posibles realizaciones donde la composición de aditivo se aplica durante la etapa de fabricación de papel en el cilindro Yankee 80.

En la Figura 3, la composición de aditivo se aplica sobre la red corriente abajo de la separación 82 de transferencia y corriente arriba de la campana Yankee 88. El fieltro del tejido 18 de crespado se desvía por medio de rodillos para que tenga acceso a la red y se sitúa un aplicador 1b de composición de aditivo en esta desviación. En esta realización, la composición de revestimiento ya se ha aplicado en el cilindro Yankee y la red se adhiere al cilindro Yankee cuando se pulveriza la composición de aditivo.

En la Figura 4, la composición de aditivo se aplica sobre el cilindro Yankee 80 entre la cuchilla C de crespado y la separación 82. Se puede aplicar incorporada a la composición de revestimiento (Figura 4a) o por separado de la composición de revestimiento (Figura 4b).

En una realización preferente (Figura 4a), la composición de aditivo se incorpora a la composición de revestimiento y se aplica usando las barras 1c de pulverización de la composición de revestimiento. Con la entrada de aire y la rotación del cilindro Yankee, se pulveriza el agente. La neblina resultante se impulsa con mucha rapidez y la composición se aplica al cilindro Yankee. A continuación, la composición de aditivo se transfiere desde la superficie del cilindro Yankee a la superficie de la red cuando la red alcanza el cilindro Yankee y se aplica presión por medio de un cilindro o cilindros, una prensa o prensas sobre la superficie del cilindro Yankee antes de que vaya por debajo de la campana 88. Esta composición se fija de ese modo sobre la red en el lado más blando que está en contacto con el cilindro Yankee. Se obtiene una retención del producto en un intervalo de un 20 a un 100 %, al menos un 40 % y preferentemente un 60 %.

En la realización de la Figura 4b, son necesarios dos aplicadores (1d y 2d), uno para la composición de aditivo y el otro para la composición de revestimiento. El orden de la aplicación no es importante; las composiciones se pueden aplicar en un orden o en el otro. No obstante, si la composición de aditivo se aplica en segundo lugar, la red se impregna más y la composición no necesita estar demasiado concentrada en los agentes activo y formador de película.

En lo que se refiere a la aplicación de la composición de aditivo asociada a la composición de revestimiento (conjuntamente o por separado), debido a que la composición de aditivo puede tener un efecto adhesivo o de liberación, el experto en la materia tendrá que ajustar la mezcla y el equilibrio entre liberación y adhesivo de la composición de revestimiento. De hecho, la composición de revestimiento comprende agentes adhesivos para la adhesión de la red sobre el cilindro y/o agentes de liberación para el pelado y el crespado, de modo que puede ser necesario ajustar la composición del revestimiento para obtener el resultado esperado.

En estas tres realizaciones previas, la aplicación de la composición definitiva es corriente arriba de la campana Yankee 88. Dado que la temperatura de la campana Yankee 88 es suficiente para cambiar el estado del agente formador de película (es decir, entre 50 °C y 200 °C y preferentemente entre 80 °C y 120 °C), se puede usar de forma ventajosa al mismo tiempo para secar la red y cambiar el estado del agente formador de película.

Obviamente, es posible añadir una etapa de calentamiento adicional en la campana Yankee. Es concebible obtener la suficiente temperatura mediante el uso de al menos un cilindro calentador o una placa de metal o cualquier otro método tal como infrarrojo, aire caliente, microondas. El cilindro calentador y la placa de metal se pueden calentar por inducción, vapor, aceite, etc. También puede ser concebible que la etapa de calentamiento sea una etapa de secado a través de aire (TAD).

La Figura 5 muestra otra realización donde la composición de aditivo se aplica con el aplicador 1e durante la etapa de fabricación de papel sobre la red que está en la superficie del cilindro Yankee 80 corriente abajo de la separación 82 de transferencia y corriente arriba de la campana Yankee 88. A diferencia de la Figura 3, el fieltro del tejido 18 de crespado no se desvía por medio de rodillos. En esta realización, la composición de revestimiento ya se ha aplicado sobre el cilindro Yankee y la red está adherida sobre el cilindro Yankee cuando se pulveriza la composición de aditivo.

La Figura 6 muestra otra realización donde la composición de aditivo se aplica con dos aplicadores 1f y 2f sobre una red en un cilindro Yankee durante la etapa de fabricación de papel. El primer aplicador 1f está en la misma ubicación que el de la Figura 3 y el segundo aplicador está en la misma ubicación que el de la Figura 5. En esta realización, la composición de revestimiento ya se ha aplicado sobre el cilindro Yankee y la red está adherida sobre el cilindro Yankee cuando se pulveriza la composición de aditivo.

La Figura 7 muestra otra realización donde la composición de aditivo se aplica durante la etapa de fabricación de papel sobre una red seca corriente abajo del cilindro Yankee 80.

En esta realización, la composición de aditivo se aplica sobre una red crespada seca con el aplicador 1g. La composición de aditivo está en suspensión en agua, de modo que la red necesita secarse y en especial calentarse a una temperatura suficiente para que el agente formador de película experimente un cambio de estado y retenga el agente activo sobre la red con el objetivo de no producir su liberación, es decir, una temperatura entre 50 °C y 200 °C y preferentemente entre 80 °C y 120 °C. El secado y el calentamiento se pueden realizar en una etapa denominada "etapa de calentamiento" en la realización de la Figura 7. Esta temperatura se puede alcanzar mediante

el uso de al menos un cilindro calentador o una placa de metal o cualquier otro método tal como infrarrojo, aire caliente, microondas.

El cilindro calentador o la placa de metal se pueden calentar por inducción, vapor, aceite.

- 5 En el caso del proceso TAD, la composición de aditivo se puede aplicar como se ha indicado anteriormente o en el rodillo TAD 160 y 164.

A continuación, la red se enrolla en un carrete 90 de recogida, para que se use posteriormente en la etapa de conversión.

- 10 En los ejemplos previos de realizaciones, la composición de aditivo se aplica por pulverización, pero de acuerdo con la invención también se puede aplicar mediante una boquilla de ranura o revestimiento con rodillos.

Cuando la composición de aditivo se aplica después del proceso del extremo húmedo de una línea de conversión, la red o la capa se pueden tratar antes de las etapas de estampado y asociación en el proceso de conversión. El producto final que comprende al menos una capa también se puede tratar en una etapa final del proceso de conversión además de la etapa de estampado.

- 15

Es obvio que la composición de aditivo se puede aplicar en cualquier ubicación que se ha visto anteriormente o en cualquier combinación de estas ubicaciones o se puede aplicar en algún otro lugar en el proceso de fabricación de papel. El experto en la materia entenderá que la descripción precedente es únicamente a modo de ejemplo y no se pretende que limite la invención.

- 20

El experto en la materia entenderá que la etapa de aplicación, la etapa de calentamiento o el método de aplicación se puede adaptar de acuerdo con el producto esperado y el método usado para la fabricación de la red.

- 25

Ejemplo 1:

Conociendo que se aplica un revestimiento adhesivo por pulverización sobre la superficie del cilindro Yankee, siendo el flujo de la composición de adhesivo 620 litros por hora y con 600 litros de agua y 20 litros de revestimiento, se incorporó una composición de aditivo que comprendía un agente activo antibacteriano a la composición adhesiva.

- 30

El análisis fue como sigue a continuación:

55 550 litros de agua,
20 litros de revestimiento y
50 litros de composición de aditivo.

- 35

La eficacia la invención se puede apreciar mejor a partir de ensayos en redes producidas de acuerdo con la invención. Las redes se obtuvieron a partir de la aplicación de una composición de aditivo pulverizada con la composición de revestimiento sobre el cilindro Yankee. El agente activo de la composición de aditivo es cloruro de benzalconio, en un intervalo de un 0,5 a un 1,5 % asociado a nitrato de plata en un intervalo de un 0,2 a un 1,0 %; el agente formador de película en este ensayo es de la familia de los copolímeros de poliácido acrílico y acetato de polivinilo, en un intervalo de un 0,2 a un 1,5 %. A continuación, las redes se convirtieron en papel tisú para la cara y pañuelos.

- 40

Se ejecutaron ensayos comparativos en dos tipos de papel tisú de cuatro capas para la cara hecho de una red de acuerdo con la invención (uno con las cuatro capas tratadas y uno con las dos capas interiores tratadas) y otros productos antivirales (Productos 1 a 3 como controles) para mostrar si se produce o no la transferencia del agente activo. Para cada producto, se realizaron ensayos de inhibición frente a una bacteria: *Bacillus subtilis* y un hongo: *Aspergillus niger* en las dos caras del producto según se define mediante la norma NF EN ISO 1104. La detección a simple vista de la presencia de una zona de inhibición significa una migración del agente activo más allá de la muestra de red, es decir, el agente activo se ha liberado de la red. La ausencia de una zona de inhibición significa que el agente activo no se ha liberado y que no se transfiere. Los resultados se resumen en la Tabla 1.

- 45

En el caso del primer producto, se sometieron a ensayo el producto con las tres capas, así como la capa interior sola. En los dos casos, es decir, incluso cuando hay dos capas exteriores no tratadas, el agente activo se libera de la red, eliminando los microorganismos alrededor de la muestra.

- 50

En el caso del segundo y el tercer productos, se observa la liberación del agente activo para *B. subtilis*. En lo que respecta al papel tisú de 4 capas para la cara hecho de una red de acuerdo con la invención, se sometieron a ensayo dos productos. Los dos son papeles tisú de 4 capas para la cara. En el primero, están tratadas todas las capas, mientras que en el segundo solo están tratadas las dos capas interiores. La cantidad de composición de aditivo presente en el papel tisú es de un 0,4 % en peso. Los dos productos son eficaces frente a *B. subtilis* y *A. niger* y no se observa ninguna liberación del agente activo. De ese modo, muestra que los dos productos son eficaces frente a bacterias y hongos y que con la presente invención no es necesario tratar todas las redes de los productos, un producto con solo dos capas tratadas sigue siendo eficaz. Este ensayo también muestra que la muestra tratada puede estar directamente en contacto con el medio de cultivo y no se observa ninguna transferencia del agente activo alrededor de la misma. No existe ninguna necesidad de capas exteriores sin tratar para prevenir la liberación del agente activo. El cambio de estado del agente formador de película con la etapa de calentamiento es

- 60
- 65

suficiente para conseguir este resultado.

Tabla 1: ensayos antibacterianos y antifúngicos comparativos

	<i>Bacillus subtilis</i>		<i>Aspergillus niger</i>	
	Parte delantera	Parte trasera	Parte delantera	Parte trasera
	Zona de inhibición	Zona de inhibición	Zona de inhibición	Zona de inhibición
Producto 1 (3 capas)	Presencia	Presencia	Presencia	Presencia
Producto 1 (solo capa interior)	Presencia	Presencia	Presencia	Presencia
Producto 2 (3 capas)	Presencia	Presencia	Ausencia	Ausencia
Producto 3 (toalla de mano)	Presencia	Presencia	Ausencia	Ausencia
Facial de 4 capas con 4 capas tratadas/Invención	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
Facial de 4 capas con 2 capas interiores tratadas/Invención	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia

- 5 Se determina la eficacia antibacteriana del papel tisú para la cara y el papel tisú para pañuelos. La cantidad de la composición de aditivo presente en el papel tisú es un 0,5 % en peso.

Se sometieron a ensayo dos bacterias: *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) y *Escherichia coli* (*E. coli*). Los ensayos de eficacia se realizaron después de 1 hora y después de 4 horas. Los ensayos antibacterianos se realizaron como se define mediante la norma NF EN ISO 20743. La eficacia antibacteriana es al menos un 94 %. Los resultados se resumen en la Tabla 2.

- 10

Tabla 2: eficacia antibacteriana

	Solución % en peso	Eficacia antibacteriana			
		Inóculo: $1,76 \times 10^5$		Inóculo: $1,96 \times 10^5$	
		<i>S. aureus</i>		<i>E. coli</i>	
		Eficacia después de 1 h	Eficacia después de 4 h	Eficacia después de 1 h	Eficacia después de 4 h
Pañuelo de 4 capas	0,5 % en peso	94 %	97 %	97,6 %	99,17 %
Facial de 3 capas	0,5 % en peso	96 %	98,6 %	97 %	99,96 %

- 15 También se confirma la eficacia a largo plazo. Se realizan ensayos de eficacia antibacteriana frente a *S. aureus* y *E. coli* con papel tisú para pañuelos de 4 capas. La red de acuerdo con la invención se fabricó con 1,5 años de antelación. La cantidad de la composición de aditivo presente en el producto de papel tisú es un 0,5 % en peso. Después de 1,5 años, la eficacia antibacteriana aún es buena, mayor de un 60 %. Los resultados se resumen en la Tabla 3.

20

Tabla 3: eficacia antibacteriana a largo plazo, después de 1,5 años

	Solución % en peso	Eficacia antibacteriana			
		Inóculo: $2,2 \times 10^7$		Inóculo: $2,2 \times 10^7$	
		<i>S. aureus</i>		<i>E. coli</i>	
		Eficacia después de 1 h	Eficacia después de 18 h	Eficacia después de 1 h	Eficacia después de 18 h
Pañuelo de 4 capas	0,5 % en peso	64 %	98 %	76 %	99,9 %

Ejemplo 2:

En este ejemplo, se determina la eficacia antibacteriana y antifúngica de un papel tisú para pañuelos de 4 capas hecho de la red de acuerdo con la invención. El agente activo se aplicó en la etapa de conversión en el producto final mediante un equipo de pulverización y fue seguido por una etapa de calentamiento. El agente activo de la composición de aditivo es cloruro de benzalconio, en un intervalo de un 0,5 a un 1,5 % asociado o no a nitrato de plata en un intervalo de un 0,2 a un 1,0 %; el agente formador de película en este ensayo es de la familia de los copolímeros de poli(acrilato) y poli(acetato de vinilo), en un intervalo de un 0,2 a un 1,5 %.

Los resultados se resumen en la Tabla 4 con cloruro de benzalconio solo y en la Tabla 5 con cloruro de benzalconio asociado a nitrato de plata.

Se sometieron a ensayo dos bacterias, *S. aureus* y *E. coli*, y una levadura que causa infecciones fúngicas, *Candida albicans* (*C. albicans*). Los ensayos de eficacia se realizaron después de 1 hora y después de 18 horas como se define mediante la norma NF EN ISO 20743. La eficacia antibacteriana es superior a un 95 % y la eficacia antifúngica es al menos un 85 %, las dos para el cloruro de benzalconio solo y el cloruro de benzalconio asociado a nitrato de plata. Los presentes inventores podemos observar que los resultados están de acuerdo con los del primer ejemplo (Tabla 2) en los que la composición de aditivo se pulverizó con la composición de revestimiento en el cilindro Yankee y fue seguido por la etapa de conversión.

Tabla 4: eficacia antibacteriana y antifúngica con cloruro de benzalconio

		Eficacia antibacteriana				Eficacia antifúngica	
		Inóculo: 2,50 x 10 ⁷		Inóculo: 2,50 x 10 ⁷		Inóculo: 2,50 x 10 ⁷	
		<i>S. aureus</i>		<i>E. coli</i>		<i>C. albicans</i>	
	Solución % en peso	Eficacia después de 1 h	Eficacia después de 18 h	Eficacia después de 1 h	Eficacia después de 18 h	Eficacia después de 1 h	Eficacia después de 18 h
Pañuelo de 4 capas	0,5 % en peso	95,3 %	98,8 %	98,8 %	100 %	85,2 %	97,4 %

Tabla 5: eficacia antibacteriana y antifúngica con cloruro de benzalconio asociado a nitrato de plata

		Eficacia antibacteriana				Eficacia antifúngica	
		Inóculo: 2,50 x 10 ⁷		Inóculo: 2,50 x 10 ⁷		Inóculo: 2,50 x 10 ⁷	
		<i>S. aureus</i>		<i>E. coli</i>		<i>C. albicans</i>	
	Solución % en peso	Eficacia después de 1 h	Eficacia después de 18 h	Eficacia después de 1 h	Eficacia después de 18 h	Eficacia después de 1 h	Eficacia después de 18 h
Pañuelo de 4 capas	0,5 % en peso	95,6 %	99,1 %	99,6 %	100 %	85 %	98,8 %

REIVINDICACIONES

1. Red formada por una lámina de papel tisú con un peso base entre 10 y 80 g/m², que comprende fibras celulósicas que tiene dos caras y que comprende una composición de aditivo presente sobre al menos una cara de la red **caracterizada por** el hecho de que la composición de aditivo comprende al menos un agente formador de película y al menos un agente activo, fijándose el agente formador de película sobre la red y quedando retenido el agente activo sobre la red mediante el agente formador de película, siendo el agente activo un agente antimicrobiano, donde el agente formador de película comprende básicamente un polímero no soluble en agua o un copolímero no soluble en agua seleccionado entre el grupo que consiste en poli(acrilato), poli(acetato de vinilo), copolímero de acrilato y acetato de vinilo, copolímero de poli(acrilato) y acetato de vinilo, poli(alcohol vinílico) de peso molecular muy alto, copolímero de alcohol vinílico y acetato de vinilo, poliamina-amida epiclorohidrina, así como copolímeros que contienen los elementos monoméricos de dichos polímeros o una mezcla de dichos polímeros y copolímeros, preferentemente un copolímero de acrilato y acetato de vinilo o una mezcla de poli(acrilato) y poli(acetato de vinilo).
2. Una red de acuerdo con la reivindicación 1, donde el agente activo está atrapado sobre la red y no se libera al exterior de la red, midiéndose la liberación de acuerdo con la norma NF EN ISO 1104.
3. Una red de acuerdo con la reivindicación 1, donde el agente formador de película comprende de un 30 a un 100 % de polímero no soluble en agua, copolímero o una mezcla de los mismos y de 0 a un 30 % de polímero soluble en agua, copolímero o una mezcla de los mismos.
4. Una red de acuerdo con la reivindicación 3, donde el polímero o copolímero soluble en agua se selecciona entre el grupo que consiste en polivinilpirrolidona, copolímero de vinilpirrolidona y acetato de vinilo, derivado de celulosa soluble en agua, poli(alcohol vinílico) de peso molecular bajo y medio, polietilenimina, o una mezcla de dichos polímeros y copolímeros.
5. Una red de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 4, donde el agente activo es un agente antimicrobiano, preferentemente un agente antibacteriano o antifúngico seleccionado entre el grupo que consiste en cloruro de benzalconio, cloruro de dodecil dimetil amonio, cloruro de cetilpiridinio, bromuro de hexadecil trimetil amonio, clorhexidina, hexamidina, fenoxietanol, triclosán, sales de plata, sales de cinc o una mezcla de dichos agentes activos, preferentemente cloruro de benzalconio.
6. Una red de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde la cantidad de agente formador de película presente en el producto final está entre un 0,01 % en peso y un 2 % en peso, preferentemente entre un 0,01 y un 1 % en peso y la cantidad de agente activo presente en el producto final está entre un 0,005 % en peso y un 2 % en peso, preferentemente de un 0,01 % en peso a un 1 % en peso, y lo más preferentemente entre un 0,02 % en peso y un 0,05 % en peso.
7. Una red de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde la eficacia antibacteriana o antifúngica del producto final, medida de acuerdo con la norma NF EN ISO 20743, es al menos aproximadamente un 60 % después de 1 h, preferentemente al menos un 80 %.
8. Una red de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes que es una red no tejida, una lámina de papel procesado por vía seca o papel procesado por vía húmeda.
9. Una red de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde dicha red tiene un peso base entre 10 y 200 g/m².
10. Una red de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde la película resultante es una capa molecular de fibras celulósicas situada sobre la al menos una cara de la red.
11. Método de fabricación de una red de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 10 que comprende las etapas de:
- aplicar dicha composición de aditivo sobre una red de fibras celulósicas, comprendiendo dicha composición de aditivo al menos un agente formador de película y al menos un agente activo y estando dicha composición de aditivo en suspensión en un disolvente, preferentemente agua,
 - calentar la red a una temperatura suficiente para fijar dicho agente formador de película sobre la red y que quede retenido dicho agente activo sobre la red mediante dicho agente formador de película.
12. Un método de acuerdo con la reivindicación 11, donde dicha composición de aditivo está en suspensión en agua, la suspensión comprende al menos un 5 % de agua, de un 0,1 a un 20 % en peso de cada agente formador de película y de un 0,15 a un 50 % en peso de cada agente activo, estando la proporción entre el agente formador de película y el agente activo en el intervalo de 1 a 10.
13. Un método de acuerdo con las reivindicaciones 11 o 12, donde la temperatura de la etapa de calentamiento está entre 50 °C y 200 °C, preferentemente entre 80 °C y 120 °C.

14. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13, donde la red se calienta al menos sobre un cilindro calentador o mediante una placa de metal o mediante infrarrojos o mediante una secadora a través de aire o mediante microondas.
- 5 15. Un método de fabricación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14, siendo la red una lámina de papel tisú y aplicándose la composición de aditivo directa o indirectamente sobre dicha lámina de papel tisú mientras que la lámina está en la máquina de fabricación de papel, comprendiendo dicha máquina un cilindro Yankee para secar la lámina, donde la composición de aditivo se aplica:
- 10 - directamente sobre la lámina corriente arriba del cilindro Yankee,
- o/y sobre la superficie del cilindro Yankee, transfiriéndose a continuación la composición de aditivo sobre la lámina mientras que la última se seca sobre la superficie del cilindro Yankee,
- o/y directamente sobre la lámina de papel adherida sobre la superficie del cilindro Yankee,
- o/y directamente sobre la lámina de papel corriente abajo del cilindro Yankee.
- 15 16. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 13 a 17, donde la lámina de papel tisú está adherida sobre la superficie del cilindro Yankee con una composición de revestimiento y la composición de aditivo se incorpora a la composición de revestimiento pulverizada sobre el cilindro Yankee o la composición de aditivo se aplica sobre el cilindro por separado de la composición de revestimiento.
- 20 17. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 16 donde la composición de aditivo se pulveriza sobre un cilindro.
- 25 18. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 13 a 19, donde la cantidad de composición de aditivo está en el intervalo de un 0,05 a un 3 % de peso seco del producto, preferentemente en el intervalo de un 0,1 a un 1 % de peso seco.
- 30 19. Producto que comprende al menos una capa donde dicha capa está hecha de la red de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes 1 a 12.

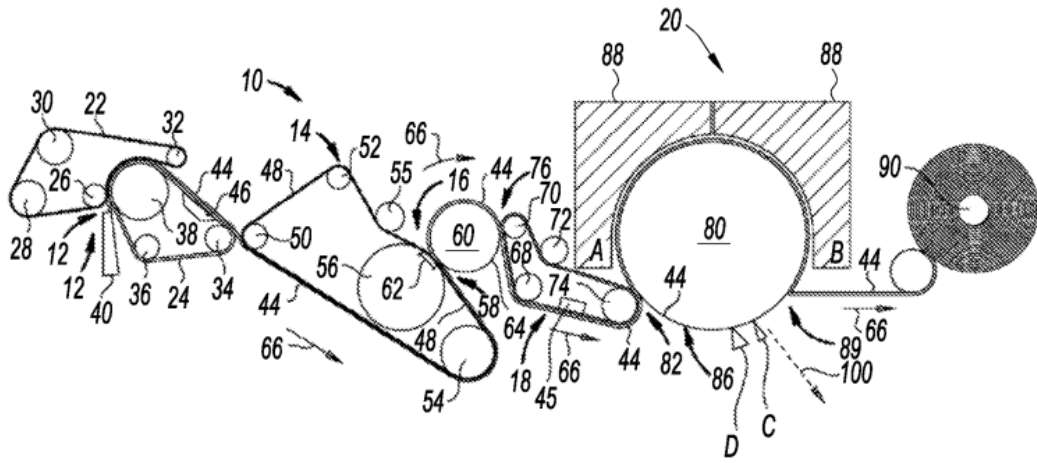


Fig. 1a

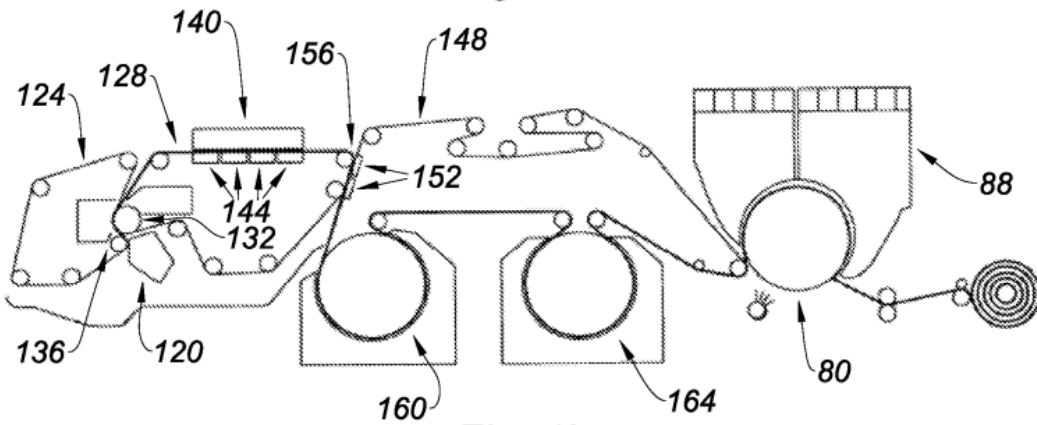


Fig. 1b

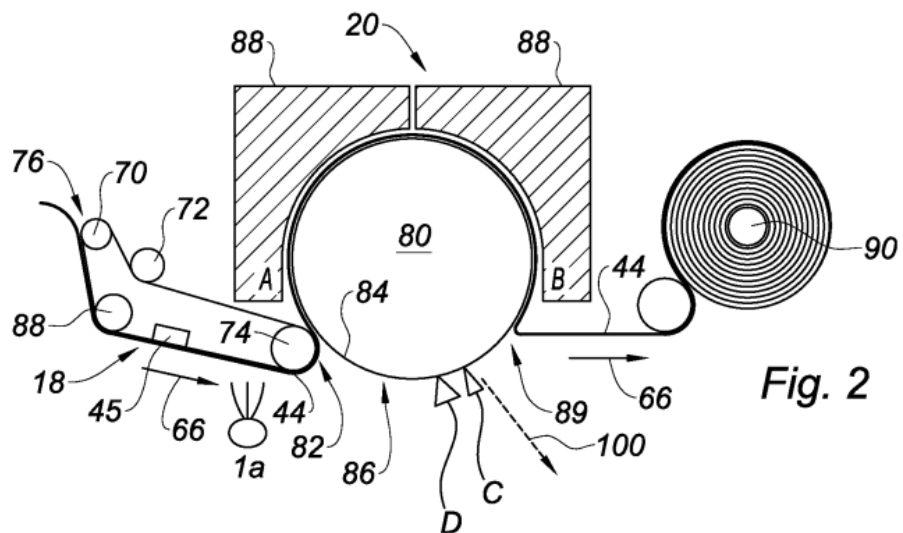


Fig. 2

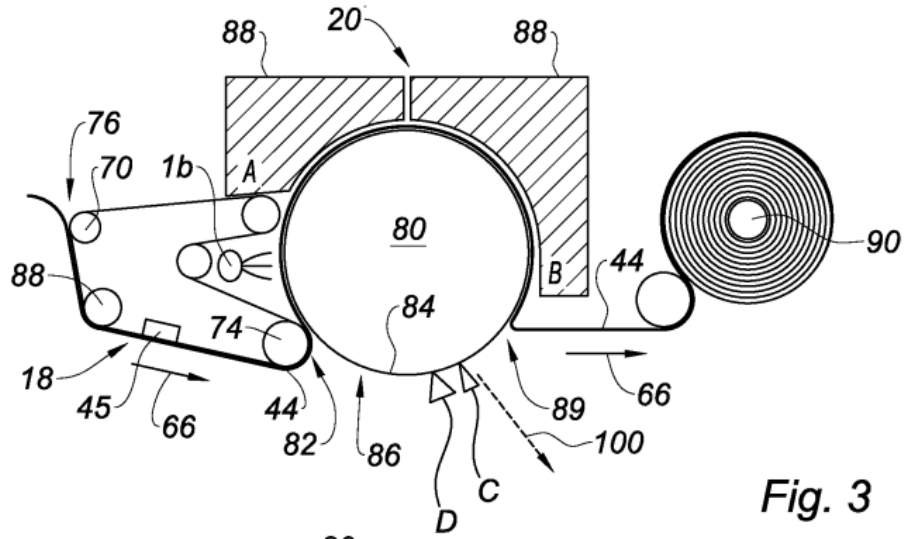


Fig. 3

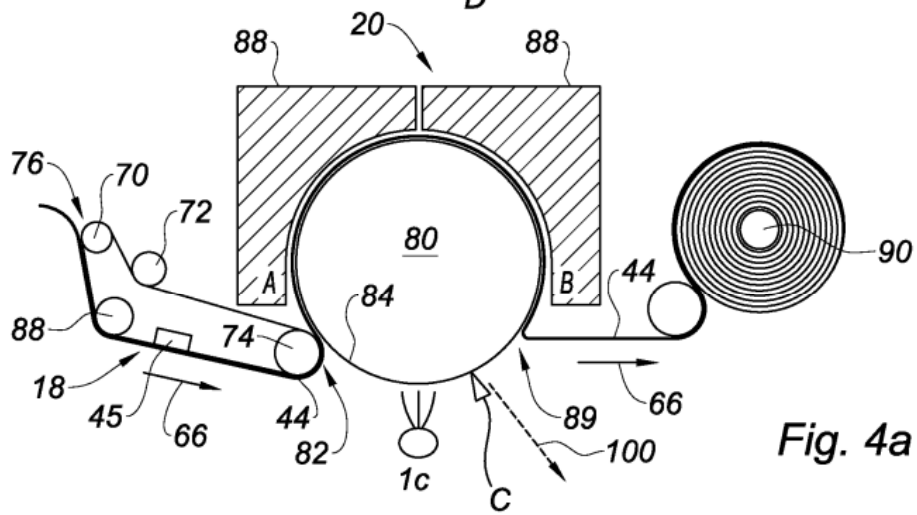


Fig. 4a

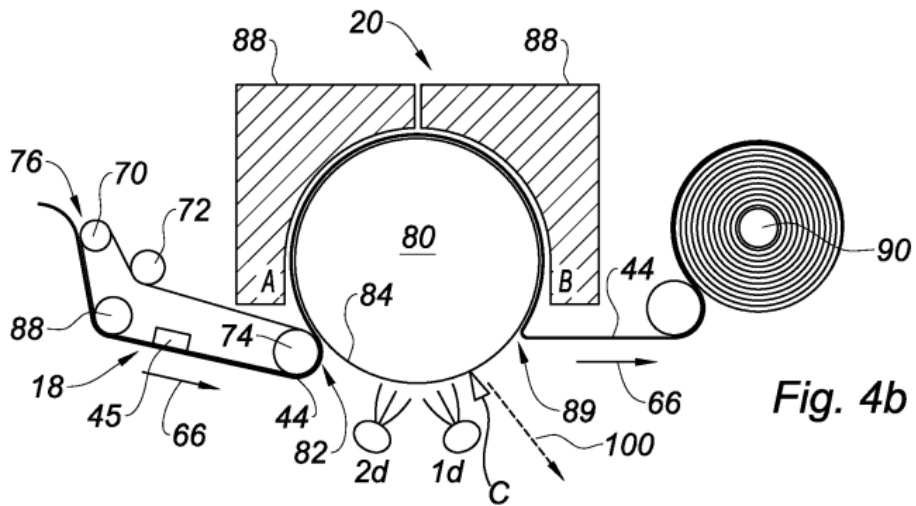


Fig. 4b

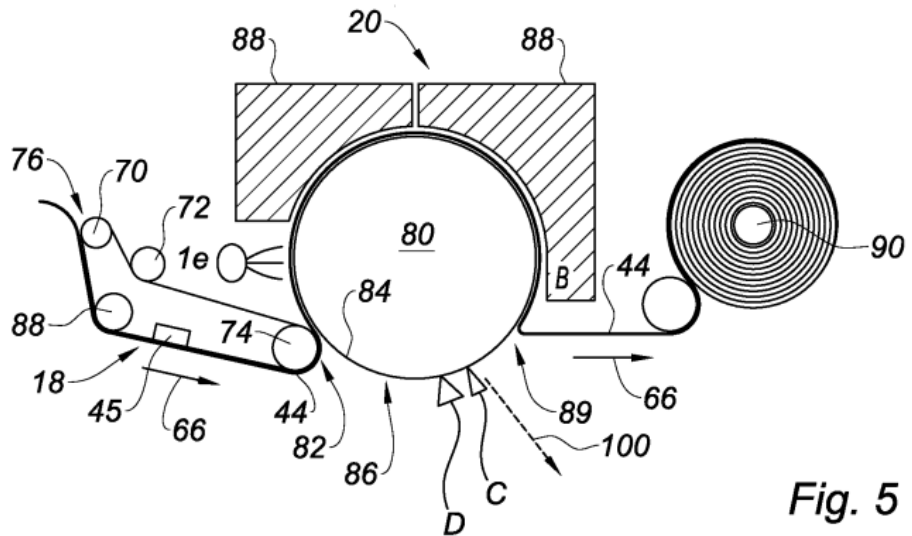


Fig. 5

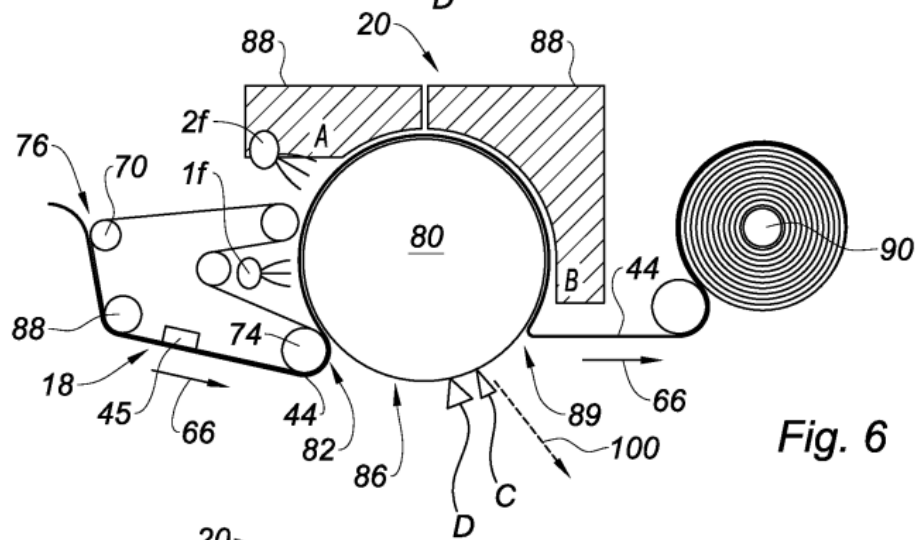


Fig. 6

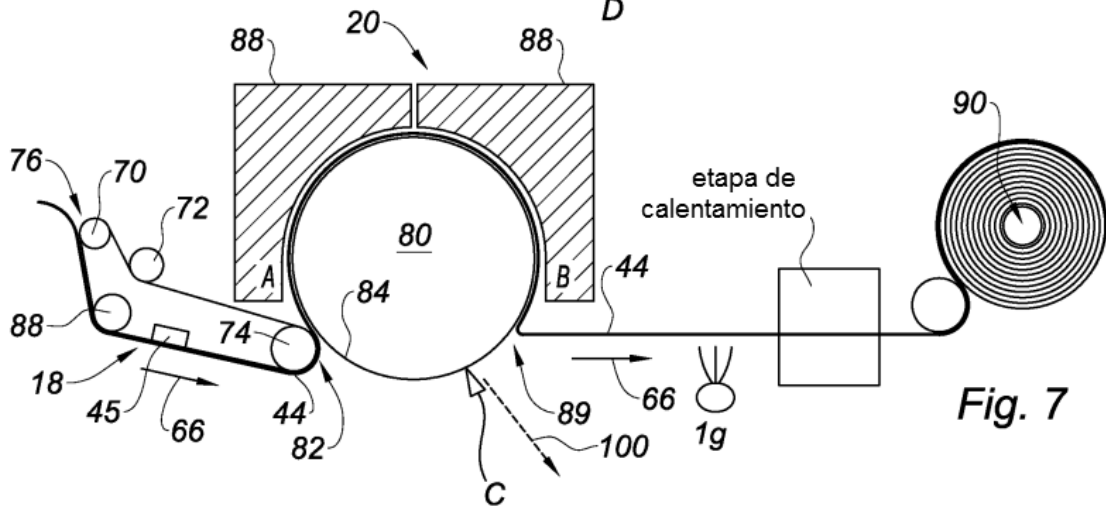


Fig. 7