

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 386 984**

51 Int. Cl.:
D21H 27/00 (2006.01)
A47K 10/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07723715 .4**
96 Fecha de presentación: **28.03.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **2002058**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **17.12.2008**

54 Título: **Producto de papel tisú que forma espuma**

30 Prioridad:
01.04.2006 WO PCT/EP2006/003001

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
10.09.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
10.09.2012

73 Titular/es:
**SCA HYGIENE PRODUCTS GMBH
SANDHOFER STRASSE 176
68305 MANNHEIM, DE**

72 Inventor/es:
**CORDIAL, Lesley;
DREWES-MAGDANZ, Paul;
MAULER, Dirk;
STEUER, Heiko y
SCHINKOREIT, Wolfram**

74 Agente/Representante:
Ungría López, Javier

ES 2 386 984 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

Producto de papel tisú que forma espuma

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un producto de papel tisú seco, en particular a un producto de papel tisú seco capaz de producir espuma, un proceso para su fabricación, un método de limpieza de una superficie dura que usa el mismo y a su uso para la limpieza de superficies.

10

Técnica anterior

Los limpiadores de base acuosa para superficies duras tales como ventanas, espejos y superficies reflectantes son bien conocidos en la técnica. El documento US 4.343.725 describe por ejemplo dicho limpiador que comprende una mezcla de polímero de polioxietilenglicol no iónico soluble en agua y al menos un compuesto activo de superficie soluble en agua. Se piensa que se puede aplicar una disolución diluida de los presentes limpiadores sobre superficies de vidrio por medio de una esponja o paño, o se puede pulverizar directamente sobre la superficie por medio de una bomba limpiadora y se puede frotar inmediatamente con una gamuza, rasqueta de caucho, toallita, paño o toalla de papel. Este es un procedimiento bastante complejo y sería deseable proporcionar un sistema limpiador eficaz en el que se omitan las etapas de dilución y dosificación o se simplifiquen y el vehículo de la propia composición limpiadora pueda actuar como toallita.

15

20

25

30

35

40

Las toallitas húmedas se conocen igualmente en la técnica. Las toallitas húmedas disponibles comercialmente destinadas a higiene personal típicamente comprenden substratos no tejidos sobre la base de fibras sintéticas que están impregnados con composiciones dermatológicas limpiadoras, cosméticas o dermatológicas. Las toallitas húmedas de este tipo también se describen en los documentos WO 03/000219, EP 1 222 915 A2, EP 1 210 928, EP 0 058 633 A1 y US 4.448.704. El documento US 6.730.621 B2 describe una toallita húmeda que pertenece a la misma categoría de producto y que es denominada como "producto limpiador húmedo considerablemente desechable". El producto limpiador se discute junto con los productos acondicionadores y limpiadores de tipo personal y presenta una composición limpiadora impregnada sobre un substrato flexible tal como un paño no tejido. Las composiciones limpiadoras incluyen tensioactivos que forman espuma y agua. El documento WO 03/054132 A1 se refiere a un tisú limpiador que absorbe grasa (seco o húmedo) que tiene un complejo de tensioactivo polimérico, en el que el término "tisú" incluye no obstante numerosos materiales que no son de papel. Además, el presente documento no se refiere a toallitas de papel tisú secas ni tampoco muestra que el tensioactivo desarrolle espuma. El documento CN 1073492 A también se refiere a un producto de papel húmedo para limpiar superficies duras, aunque a la vista del efecto de pulido a conseguir, la composición líquida contiene cera como componente esencial. Las toallitas húmedas también se describen en los documentos JP 1168999 A, US 6.750.160 B1, EP 0 099 209 A y EP 0 799 568 A1, mientras que los dos documentos enfatizan el carácter desinfectante de la composición limpiadora impregnada en el mismo. El documento US 2002/0029984 A1 describe una toallita higiénica húmeda que comprende una disolución limpiadora desinfectante que comprende un alcohol de secado rápido.

45

50

Una desventaja principal de las toallitas húmedas reside en la necesidad de proporcionar un envase hermético a la humedad. De lo contrario, la toallita húmeda se seca y pierde su eficacia. Además, debido a su contenido de fibras sintéticas, los substratos no tejidos típicamente usados en las toallitas húmedas no son biodegradables o solamente se biodegradan de forma lenta, y muestran aptitud de lavado y desintegración, por ejemplo, cuando son eliminadas a través de un baño o un sistema de tratamiento de aguas residuales. Los materiales no tejidos basados en fibras sintéticas además resultan más complicados para proporcionar la toallita en forma de rollos en los que las sabanitas individuales se separan por medio de perforaciones o en forma de sabanitas dobladas ya que las fibras sintéticas muestran una resistencia mucho mayor a las etapas de plegado, corte o perforación. Además, los materiales no tejidos son mucho más caros que los productos de papel tisú.

55

Los materiales no tejidos y otras capas termoplásticas que no son de papel también se usan en las toallitas de los documentos US 4.600.620, US 2003/0104750 A1 y US 2003/0104966, mencionando todos ellos que la toallita se puede usar para la limpieza de superficies duras. Algunas toallitas para la limpieza de superficies duras (por ejemplo los documentos US 2005/0129897, US 2002/0132747) también incluyen materiales abrasivos o capas que típicamente están fabricadas a partir de una red de fibras termoplásticas.

60

Los inconvenientes anteriormente mencionados también se aplican a los substratos no tejidos basados en las fibras sintéticas que se usan en las toallitas secas para higiene personal. El documento 99/013861 describe por ejemplo un producto acondicionador y limpiador, de higiene personal de uso único y desechable que comprende

A) un substrato insoluble en agua, en el que al menos una primera parte es extensible en húmedo y al menos una segunda parte es menos extensible en húmedo que dicha primera parte, y

65

B) al menos un tensioactivo formador de espuma añadido sobre o impregnado en dicho substrato.

5 El documento WO 99/12519 describe un producto limpiador similar considerablemente seco con un tensioactivo formador de espuma. El tensioactivo formador de espuma también se menciona en el documento US 2002/0013109 que describe un producto desechable de doble pliegue que comprende un pliegue no tejido. Existe también una serie de aplicaciones de patente a nombre de Procter & Gamble que incluyen WO 96/14835 que se refieren a un vehículo insoluble en agua para una emulsión sólida que comprende una fase de lípido continua con un material céreo de alto punto de fusión depositado sobre al sustrato de la toallita. Se pretende que el material sea suficientemente frágil como para que pueda ser alterado por medio de un contacto de baja cizalladura (por ejemplo durante el frotado de la piel) con el fin de liberar de forma sencilla la fase acondicionador cutánea interna. Se afirma en la técnica (documento US 6.391.835 B1) que la fase de lípido externo continua ni es suficientemente robusta para el procesado y manipulación ni se puede liberar de forma suficiente en condiciones limpiadoras.

15 El documento US 6.391.835 B1 describe un producto limpiador seco considerablemente desechable que tiene un tensioactivo formador de espuma y un diol de alquilo C6-C12 impregnado en el sustrato flexible. Como ejemplos de sustratos insolubles, el presente documento menciona sustratos no tejidos, sustratos tejidos, sustratos hidrotrelazados y sustratos entrelazados con aire. El presente producto se refiere a un producto acondicionador y limpiador personal que debería limpiar de forma intensa la piel o el cabello, provocando nula o escasa irritación y sin dejar la piel o el cabello demasiado secos tras el uso frecuente.

20 El documento US 6.491.937 B1 describe un producto formador de espuma y considerablemente seco y su uso en higiene personal y acondicionamiento de la piel o el cabello.

25 El documento US 5.213.884 se refiere a un tisú apropiado para su uso en la desinfección de superficies duras, etc, en el que los pliegues del tisú se unen juntos con un polímero adhesivo mezclado con partículas sólidas que comprenden un agente de liberación de cloro. Aunque el uso del tensioactivo en combinación con el agente de liberación de cloro se menciona en el presente documento, no se muestra la aplicación del mismo en forma y cantidad que implique la formación de espuma.

30 El documento US 2004/0031107 A1 se refiere a un material limpiador para la limpieza en seco de superficies duras y productos textiles en forma de estructura de tipo planar con sustancias anfitrionas tales como ciclodextrinas aplicadas, en el que dichas sustancias anfitrionas pueden contener y liberar uno o más componentes activos tales como tensioactivos. El presente documento no se refiere a sustratos de papel tisú. Además, el uso de las sustancias anfitrionas hace que la fabricación del presente material limpiador resulte complicada y costosa, lo que es preciso evitar en la línea de la presente invención.

35 El documento FR 2 538 238 A describe una sabanita limpiadora o red que comprende un sustrato impregnado con una mezcla de agente tensioactivo y componente graso y/o poliol en una cantidad tal que el sustrato permanece seco. La presente sabanita limpiadora no requiere agua para la limpieza de las superficies duras, aparentemente debido al uso de proporciones de poliol/tensioactivo relativamente elevadas en las composiciones de impregnación. De acuerdo con el ejemplo 1, la servilleta impregnada contenía 37,4 % en peso de composición limpiadora que resulta altamente indeseada por motivos económicos. Además, debido a que no se requiere para limpieza, no se comenta nada sobre la capacidad de los tensioactivos para formar espuma.

45 El documento DE 20 2004 003 519 U1 describe en términos generales un producto de papel seco que contiene composiciones de lavado, limpiadoras, de higiene personal o desinfectantes.

50 El documento WO 99/13861 se refiere a un producto acondicionador y limpiador, de higiene personal, de uso único y desechable para la piel o el cabello. Se encuentra considerablemente seco antes de su uso y comprende un sustrato insoluble en agua y al menos un tensioactivo formador de espuma añadido sobre el mismo o impregnado en el sustrato. Al menos una primera parte del sustrato es extensible en húmedo y al menos una segunda parte del sustrato es menos extensible en húmedo que la primera parte.

55 A la vista de la presente técnica anterior, un objeto de la presente invención es proporcionar un producto de papel tisú barato apropiado para el frotado eficaz de superficies duras tales como mobiliario, objetos de cocina, ventanas, etc.

Otro objeto de la presente invención se basa en proporcionar un producto de papel tisú degradable y desechable que presente un excelente período de caducidad.

60 Otro objeto de la presente invención implica proporcionar un producto de papel tisú que muestre una resistencia mecánica suficiente durante el frotado, preferentemente con la menor cantidad de material de sustrato posible. Además, resultaría deseable que el producto de papel tisú muestre al menos valores de espesor y volumen suficientes, incluso si la composición limpiadora ha sido añadida sobre el mismo.

65 Otro objeto técnico de la invención es proporcionar un producto de papel tisú que no requiera un envase hermético a la humedad o materiales de envoltorio.

Otro objeto técnico consiste en proporcionar dicho producto de papel tisú que tiene un excelente efecto limpiador.

De acuerdo con otro objeto técnico, el producto de papel tisú debe estar fabricado a partir de un material que pueda ser dispensado en un rollo de sabanitas individuales separadas por medio de perforaciones; o en forma de sabanitas dobladas o apiladas.

Además un objeto de la presente invención consiste en proporcionar un proceso para la fabricación de dichos productos de papel, su uso para la limpieza de superficies duras y un proceso limpiador que utiliza las presentes toallitas.

Otros objetivos resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de la invención.

Breve resumen de la invención

La presente invención se refiere a un producto de papel tisú desechable que se muestra seco al tacto y comprende un tensioactivo formador de espuma en una forma capaz de formar espuma tras el contacto con el agua, en el que

dicho producto de papel tisú se obtiene aplicando dicho tensioactivo formador de espuma o composición que contiene dicho tensioactivo formador de espuma sobre uno o más pliegues de la red de papel tisú seco, el tensioactivo formador de espuma se encuentra presente en una cantidad de 0,01 a 6 g/m², y si se aplica la composición que contiene el tensioactivo formador de espuma, la cantidad total de los componentes no volátiles de dicha composición no supera 20 % en peso del peso seco de dicho uno o más pliegues de papel tisú,

en el que uno o más pliegues de papel tisú del producto de papel tisú se encuentran sujetos a un etapa de seco a través de aire (TAD) y en el que dicho producto de papel tisú presenta dos o más pliegues de papel tisú.

La presente invención también se refiere a un proceso para la fabricación de un producto de papel tisú desechable como se ha definido anteriormente que comprende la etapa de aplicar el tensioactivo formador de espuma o la composición que contiene el mismo sobre al menos una superficie de uno o más pliegues de una red de papel tisú seco y un proceso para la fabricación de un producto desechable de papel tisú que presenta una sensación seca al tacto y que comprende un tensioactivo formador de espuma, comprendiendo dicho proceso la etapa de aplicar una composición acuosa que comprende un tensioactivo formador de espuma a una red móvil de papel tisú por medio de un troquel con rendija.

Además, la presente invención engloba el uso del producto de papel tisú anteriormente mencionado para la limpieza de una superficie dura y un proceso para la limpieza de una superficie dura que comprende las etapas de humectar el presente producto de papel tisú con agua y frotar sobre al superficie dura.

Descripción de las figuras

La Figura 1 muestra una realización de un proceso de aplicación de acuerdo con la invención en el que se aplica una composición líquida que comprende un tensioactivo formador de espuma por medio de un dispositivo (2) de troquel con rendija sobre la red de material tisú (1).

La Figura 2 muestra un troquel con rendija (9), un reborde de aplicación (9), una sección de válvulas (11) y una rejilla ajustable (12) de un dispositivo de troquel con rendija que se usa en la presente invención.

La Figura 3 muestra varios parámetros de proceso que se refieren a la aplicación de una composición líquida que comprende un tensioactivo formador de espuma sobre una red de tisú (1) por medio de un dispositivo (2) de troquel con rendija.

Descripción detallada de la invención

La presente invención se refiere a un producto de papel tisú desechable que presenta una sensación seca al tacto y comprende un tensioactivo formador de espuma en una forma capaz de generar espuma (se entiende como sinónimo de espuma de jabón) tras el contacto con agua. Típicamente, la espuma se forma durante el movimiento de frotación que implica la agitación mecánica del tensioactivo formador de espuma y el agua en presencia de aire. La formación de espuma contribuye al efecto limpiador excelente logrado con la presente invención. La expresión "en forma capaz de generar espuma" significa que el tensioactivo formador de espuma resulta accesible para el agua añadida al producto de papel tisú. Este puede no ser el caso si el tensioactivo formador de espuma se encuentra encerrado por materiales que muestran función de barrera, por ejemplo una fase oleosa continua en emulsiones W/O. El modo de conseguir la presente accesibilidad se conoce en la técnica.

Preferentemente, para conseguir la sensación de sequedad el contenido de agua del presente producto papel tisú preferentemente no debería superar 15 % en peso. Los contenidos de agua más preferidos son de 12 % en peso o

menos, más preferentemente de 10 % en peso o menos, en particular de 9 % en peso o menos u 8 % en peso o menos. Preferentemente, el contenido de agua se mide de acuerdo con el estándar industrial DIN 54540-9.

5 La expresión "producto de papel tisú" se usa para productos fabricados a partir de redes de papel tisú (materia prima) Basándose en la compatibilidad subyacente de los procesos de producción (formación de capas en húmedo de mezclas de fibras), la producción de "tisúes" se contempla entre las técnicas de fabricación de papel. La producción de tisú se distingue de la producción de papel por su menor peso de base y un índice de absorción de energía de tracción mucho más elevado.

10 El índice de absorción de energía de tracción se consigue a partir de la absorción de energía de tracción en la que la energía de tracción se encuentra relacionada con el volumen de la muestra de ensayo antes de la inspección (longitud, anchura, espesor de la muestra entre las pinzas de sujeción antes de la carga de tracción). El papel y el papel tisú también se diferencian en general con respecto al módulo de elasticidad que caracteriza las propiedades de deformación por esfuerzo de los presentes productos planos como parámetro del material.

15 El elevado índice de absorción de energía de tracción del papel procede del crepado externo o interno. El primero es producido mediante compresión de la red de papel que se adhiere a un cilindro seco como resultado de la acción de un cuchilla rascadora de crepado. El crepado interno resulta de una diferencia de velocidad entre los dos alambres ("tejidos"). Esto provoca que la red de papel deformable plásticamente, y todavía húmeda se rompa internamente por medio de compresión y cizalladura, dando lugar a una estructura más apta para estirado bajo carga que el papel que no tiene crepado. También se puede conseguir un elevado índice de absorción de energía de tracción mediante la formación de un tejido seco o húmedo para dar lugar a o para conferir al tejido seco o húmedo una estructura 3D a través de los propios alambres. La mayoría de las propiedades funcionales típicas del tisú y los productos de tisú proceden del elevado índice de absorción de energía de tracción (véase DIN EN 12625-4).

25 En línea con la comprensión común de la técnica, la expresión "producto de papel tisú" no se extiende de este modo a productos de multi-plegüe que comprenden pliegues no fabricados a partir de papel tisú, en particular pliegues a partir de materiales sintéticos tales como pliegues no tejidos. Esto garantiza una mayor aptitud de degradación del producto de papel tisú de la presente invención.

30 El producto de papel tisú de la invención presenta dos o más pliegues de papel tisú, preferentemente de 2 a 6 pliegues, por ejemplo 3 ó 4 pliegues. Cada pliegue puede estar formado por una, dos o más capas. Estas capas pueden por ejemplo diferir en su composición de fibra (fibras largas, fibras cortas, origen de las fibras, etc.) o en el tratamiento químico al cual se encuentran sometidas las fibras (suavizante, agentes de resistencia, etc.). Se pueden generar estas capas proporcionando diferentes suspensiones de fibras de fabricación de papel a los cabezales de multi-capa.

35 Preferentemente, el papel tisú sin procesar con pliegue de la presente invención presenta un peso de base de 10 a 75 g/m², más preferentemente de 14 a 30 g/m², en particular de 15 a 25 g/m². El peso de base total de una o más de las redes tisú antes del tratamiento con tensioactivo formador de espuma preferentemente no supera 100 g/m², y es más preferentemente de 20 a 80 g/m². En particular, de 25 a 75 g/m², por ejemplo de 30 a 70 g/m², o de 35 a 60 g/m². El tratamiento con el tensioactivo de formación de espuma conduce a un aumento del espesor del producto final, por ejemplo, de 10 a 30 %, preferentemente de 15 a 25 % y del modo más preferido de aproximadamente 2,0 %, con respecto al espesor total de una o más redes de tisú antes del tratamiento.

45 Entre los pliegues que constituyen el producto de papel tisú, uno o más pliegues, preferentemente todos los pliegues se someten a una etapa de secado a través de aire (TAD), como se explica a continuación con más detalle en conexión con la fabricación de papel tisú.

50 Para los productos de multi-plegüe es preferible que dos o más pliegues, en particular todos los pliegues se junten unos con otros usando un medio de unión mecánicas de pliegues (por ejemplo, gofrado) y/o un medio de unión química de pliegues. La superficie estructurada resultante a partir de las etapas de gofrado puede presentar un impacto positivo en la eficacia limpiadora. En la alternativa, los pliegues del producto multi-plegüe no se adhieren unos a otros.

55 El producto de papel tisú de la invención, y por tanto también sus pliegues individuales, contienen fibras celulósicas como componente principal fibroso. Con el fin de garantizar la aptitud de lavado y degradación necesarias, el contenido en peso de material no degradable, en particular es preciso mantener los tipos de fibra sintética tan bajos como sea posible y preferentemente que no superen los valores de 20 % en peso o 10 % en peso con preferencia creciente. En una realización de la invención, la mezcla(s) de fibras usada(s) para la colocación de la red de tisú sin procesar de uno o más, en particular todos los pliegues, consiste únicamente en fibras celulósicas.

65 Las fibras celulósicas a usar pueden ser de tipo regenerado (por ejemplo, Lyocell), aunque se prefiere el uso de otros tipos de pastas de papel. Las pastas de papel empleadas pueden ser un material fibroso principal o un material fibroso secundario (pastas de papel recicladas). La pasta papelera puede provenir de fuentes de escaso o nulo contenido en lignina, tales como línter de algodón, hierba de esparto (alfa), bagazo (por ejemplo, paja de cereal, paja

de arroz, bambú o cáñamo), fibras de cáñamo o lino. Preferentemente, la pasta de papel es producida a partir de material ligno-celulósico, tal como madera blanda (que típicamente se origina a partir de coníferas) o madera dura (que típicamente procede de árboles caducifolios).

- 5 Es posible usar "pastas papeleras químicas" o "pastas papeleras mecánicas", prefiriéndose el uso de pastas papeleras químicas.

10 Las "pastas papeleras químicas" son, de acuerdo con DIN 6730, materiales fibrosos obtenidos a partir de materias primas de plantas de las cuales se han retirado la mayoría de los componentes no celulósicos por medio de formación química de pasta papeleras, son por tratamiento mecánicos considerable. La "pasta papeleras mecánica" es la expresión general para el material fibroso fabricado enteramente o casi completamente por medios mecánicos, de manera opcional a temperaturas elevadas. La pasta papeleras mecánica se puede sub-dividir en pastas papeleras enteramente mecánicas (pasta papeleras mecánica desfibrada y pasta papeleras mecánica refinada), así como también pastas papeleras mecánicas sometidas a pre-tratamiento químico, tal como pasta papeleras quimio-mecánica (CMP) o pasta papeleras quimio-termo mecánica (CTMP).

20 En la presente invención, se prefiere el uso de pastas papeleras químicas como las que proceden de procesos de sulfito o de sulfato (Kraft). Estas pastas papeleras pueden proceder de especies de madera blanda o de madera dura como se ha comentado a modo de ejemplo anteriormente.

En términos de blanqueo de la pasta papeleras, es preferible usar etapas de blanqueo que no contienen cloro a la vista de la generación de productos y etapas de procesado respetuosos con el medio ambiente.

25 Se podrían usar los materiales de fibra celulósicos anteriores en estado refinado (sacudido) o no refinado. En el caso de refinado, normalmente se aplica un nivel de refinado de 17 a 35"SR (de acuerdo con DIN-ISO 5267/1, 19 de marzo de 1999) a la fracción de fibras largas del producto sin procesar de celulosa y dependiendo del nivel de resistencia deseado de la red de tisú final.

30 Con el fin de mejorar la resistencia en húmedo se tratan, preferentemente, uno o más pliegues, en particular todos los pliegues del producto de papel tisú, con un agente de resistencia en húmedo.

35 Preferentemente, la resistencia en húmedo se añade a las fibras celulósicas, por ejemplo, a la suspensión de fibras de fabricación de papel llevada a cabo el cabezal, en una cantidad tal, en términos de sustancia activa, que se mantiene de 0,01 a 5 % en peso, más preferentemente de 0,01 a 3 % en peso, en particular de 0,5 a 2 % en peso, basado en la cantidad total de fibras celulósicas no tratadas. Si no se afirma lo contrario, la cantidad de fibras celulósicas no tratadas se refiere a su peso seco, medio de acuerdo con EN 20638:1993.

40 Preferentemente, el agente de resistencia en húmedo es un polímero catiónico que contiene grupos catiónicos, tal como átomos de nitrógeno cuaternario cargados positivamente. Se puede escoger el agente de resistencia en húmedo entre, pero sin limitarse a, resinas de formaldehído-urea, resinas de formaldehído-melamina, polivinilamina, resinas de formaldehído-poliureido, resinas de acrilamida-glioxal y materiales catiónicos obtenidos por medio de la reacción de poli(aminas de alquileo) con polisacáridos tales como almidón y varias gomas naturales, así como también resinas que contienen ión 3-hidroxiacetidinio, que se obtienen haciendo reaccionar polímeros que contienen nitrógeno con epíclorhidrina. Los materiales anteriores se mencionan en el documento US 3.998.690 en el que también se encuentran referencias para su descripción.

50 El polímero de tipo catiónico más preferido son resinas que contienen ión 3-hidroxi acetidinio. Incluyen, pero sin limitarse a, resinas de resistencia en húmedo termoestables de curado alcalino que se pueden escoger entre resinas de epíclorhidrina-poli aminoamida, resinas de epíclorhidrina-poli amina y resinas de epíclorhidrina-aminopolímero. En el presente contexto, se hace referencia explícita a una descripción más detallada de los presentes agentes de resistencia en húmedo en la sección de la columna 2, renglón 43 hasta la columna 3, renglón 23 del documento US 5.316.623. Ejemplos de los presentes son las bien conocidas resinas de kymene® disponibles en Hercules Inc. o EKA XP 4016 disponible en Eka Chemicals.

55 Uno o más, en particular todos los pliegues del producto de papel tisú también pueden comprender una agente de resistencia en seco que preferentemente se añade a las fibras de fabricación de papel en una cantidad tal que 0,01 a 3 % en peso, más preferentemente de 0,1 a 2 % en peso, basado en la cantidad total de fibras celulósicas no tratadas (peso seco de acuerdo con EN 20638:1993) es retenido por las fibras.

60 Preferentemente, el agente de resistencia en seco es un polímero aniónico soluble en agua. El polímero aniónico soluble en agua se escoge preferentemente entre poli(ácidos carboxílicos) y anhídridos tales como polímeros basados en almidón, polímeros y copolímeros basados en ácido (met)acrílico, copolímeros derivados de anhídrido maléico, copolímeros de vinilo de ácidos carboxílicos y polímeros basados en celulosa. Estos se pueden ejemplificar más por medio de poli acrilatos, polimetacrilatos, polímeros de anhídrido maleico-acetato de vinilo, copolímeros de poli(éter vinilmetílico)-anhídrido maleico, copolímeros de ácido metacrílico-acril amida, copolímeros de acetato de isopropenilo-anhídrido maleico, copolímeros de ácido itacónico-acetato de vinilo, copolímeros de alfa-metil-estireno-

anhídrido maleico, copolímeros de estireno-anhídrido maleico, copolímeros de metacrilato de metilo-anhídrido maleico, copolímeros de ácido acrílico-estireno, carboximetil celulosa, ésteres medios de succínico de celulosa, copolímeros de polisacárido-poliacrilato polimerizado por injerto, ésteres medios de succínico de almidón y productos de oxidación de los polisacáridos listados anteriormente.

5 Preferentemente, se usan polímeros basados en almidón, copolímeros de vinilo de ácidos carboxílicos y polímeros basados en celulosa. Entre los presentes, el uso de polisacáridos carboxialquilados, en particular celulosa carboxialquilada resulta el más preferido.

10 Los polisacáridos solubles en agua incluyen carboximetil celulosa (CMC), carboximetil-hidroxixelulosa (CMHEC), carboximetil hidroxipropilcelulosa (CMHPC), carboximetilguar (CMG), goma de algarroilla carboximetilada, carboximetil almidón y similares, y sus sales de metal alcalino o sales de amonio.

15 De manera sorprendente, se ha comprobado que la incorporación de un tensioactivo formador de espuma al producto de papel tisú mantiene la resistencia a la tracción en húmedo al tiempo que mejora las propiedades hápticas (suavidad superficial), espesor y aptitud de compresión, propiedades que generalmente contribuyen a la aceptación por parte del consumidor. El tensioactivo de formación de espuma a usar en la presente invención no se encuentra sujeto a ninguna limitación particular. Por "tensioactivo de formación de espuma" se entiende un
20 tensioactivo, que cuando se combina con agua y se agita de forma mecánica genera una espuma o espuma de jabón. No todos los tensioactivos muestran esta propiedad. Los tensioactivos formadores de espuma apropiados se conocen bien en la técnica y se describen por ejemplo en "McCutcheon's, Detergents and Emulsifiers, North American edition (1986)", publicado por Allured Publishing Corporation; "McCutcheons's, Functional materials, North America Editor (1992)", los documentos US 3.929.678, WO 99/013861, US 6.391.835 y otros documentos citados en los "antecedentes técnicos" y en "Handbook of Industrial Surfactants" (3ª Edición 2000) recopilado por Michael e
25 Irene Ash, Synapse Information Resources, Inc.

El producto de papel tisú de la invención comprende de 0,01 a 6 g/m², preferentemente de 0,01 a 3 6 g/m², más preferentemente de 0,05 a 1 6 g/m² de uno o más tensioactivos de formación de espuma. Si se aplica una composición que contiene el tensioactivo de formación de espuma, preferentemente la cantidad total de
30 componentes no volátiles de dicha composición no supera 20 % en peso del pliegue de papel tisú sin procesar o pliegues (peso seco del pliegue o pliegues de acuerdo con EN 20638:1993). Los límites más preferidos son 15 % en peso y 10 % en peso, por ejemplo también 8, 7, 6, 5, 4 o 3 % en peso. Los componentes "no volátiles" de la composición son (por ejemplo el tensioactivo de formación de espuma o el agente de unión de agua) los que no se pueden retirar bajo las condiciones de secado descritas en el documento EN 20638:1993.
35

El tensioactivo de formación de espuma puede ser catiónico pero preferentemente se escoge entre tensioactivos de formación de espuma aniónicos, tensioactivos de formación de espuma anfóteros, tensioactivos de formación de espuma no iónicos y sus mezclas.

40 Entre los tensioactivos de formación de espuma aniónicos útiles en el presente documento se encuentran los ejemplos no limitantes siguientes que incluyen las clases de:

(a1) sulfonatos de alquilbenceno en los que el grupo alquilo contiene de 9 a15 átomos de carbono, preferentemente de 11 a 14 átomos de carbono en una configuración de cadena lineal o ramificada. Una
45 realización es un sulfonato de alquil benceno lineal que contiene aproximadamente 12 átomos de carbono en la cadena de alquilo. Otro ejemplo preferido es un sulfonato de alquilbenceno lineal en el que el alquilo representa una mezcla de alquilo C10 a C13 que es un componente en Lumorol® 4339 (Zschimmer & Schwartz, Alemania).

(a2) Sulfonatos de alquilo obtenidos por medio de sulfatación de un alcohol que presenta de 8 a 22 átomos de carbono, preferentemente de 12 a 16 átomos de carbono. Los sulfatos de alquilo tienen la fórmula
50 $ROSO_3M^+$ en la que R es un grupo alquilo C₈₋₂₂ y M es un catión mono- y/o divalente.

(a3) Sulfonatos de parafina que tienen de 8 a 22 átomos de carbono, preferentemente de 12 a 16 átomos de carbono, en el resto alquilo. Estos tensioactivos se encuentran disponibles comercialmente en Hostapur
55 SAS de Hoechts Celanase.

(a4) Sulfonatos de olefina que tienen de 8 a 22 átomos de carbono, preferentemente de 12 a 16 átomos de carbono. El más preferido es una sulfonato de olefina C₁₄-C₁₆ de sodio, disponible en Bioterge AS 40®.
60

(a5) Sulfatos de éter de alquilo procedentes de un alcohol que tiene de 8 a 22 átomos de carbono, preferentemente de 12 a 16 átomos de carbono, etoxilados con menos de 30, preferentemente menos de 12 (por ejemplo de 1 a 4 de media) moles de óxido de etileno. Una realización es lauril éter sulfato de sodio formado a partir de 2 moles de etoxilación media, disponibles comercialmente como Standopol ES-2®. Una
65 realización preferida son sulfatos de éter de alquilo(C10-C16) de sodio con preferentemente de 1 a 4 moles de óxido de etileno de media que se encuentran presentes como ingrediente en Spüflott® (Tilman GmbH)

y Lumorol ® 4339 y K5240 (Zschimmer & Schwarz, Alemania).

(a6) Sulfonatos de éter de alquilo y glicerilo que tienen de 8 a 22 átomos de carbono, preferentemente de 12 a 16 átomos de carbono, en el resto alquilo.

(a7) Sulfonatos de éster de ácido graso de fórmula: $R^1CH(SO_3M^+)CO_2R$ en la que R^1 es un alquilo lineal o ramificado de aproximadamente C_8 a C_{18} , preferentemente de C_{12} a C_{16} , y R^2 es un alquilo lineal o ramificado de aproximadamente C_1 a C_6 , preferentemente C_1 principalmente, y M^+ representa un catión mono- o divalente.

(a8) Sulfatos de alcohol secundarios que tienen de 6 a 18, preferentemente de 8 a 16 átomos de carbono.

(a9) Isetionatos de acilo grasos que tienen de 10 a 22 átomos de carbono, prefiriéndose cocoil isetionato de sodio.

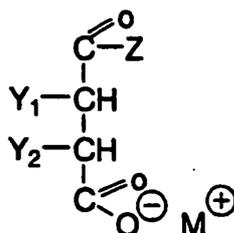
(a10) Sulfosuccinatos de dialquilo en los que los grupos alquilo varían de 3 a 20 átomos de carbono cada uno.

(a11) Sarcosinatos de alcanilo que corresponden a la fórmula $RCON(CH_3)CH_2CH_2CO_2M$ en la que R es un alquilo o alquenoilo de aproximadamente 10 a aproximadamente 20 átomos de carbono y M es un catión soluble en agua tal como amonio, sodio, potasio y trialquilamonio. El más preferido es lauroil sarcosinato de sodio.

(a12) Lactilatos de alquilo en los que los grupos alquilo varían de 8 a 12 átomos de carbono, siendo los más preferidos lauroil lactilato de sodio comercializados en forma de Pationic 138 C® disponible en Patterson Chemical Company.

(a13) Tauratos que tienen de 8 a 16 átomos de carbono, prefiriéndose taurato de cocoilo y metilo.

(a14) Sulfosuccinatos que tienen una carga negativa doble (y bien un contraión que transporta la carga +2 o bien dos contraiones que transportan la carga +1), en particular sulfosuccinatos de monoalquilo y monoacilo, preferentemente monoalquilo o monoacilsulfosuccinatos de disodio, en los que el grupo alquilo presenta de 8 a 20 átomos de carbono. De acuerdo con una realización preferida estos sulfosuccinatos presentan la fórmula siguiente (1)



en la que Y_1 es hidrógeno e Y^2 es SO_3M^+ , o preferentemente Y es SO_3M^+ e Y^2 es hidrógeno, M^+ es el contraión, preferentemente sodio y Z comprende al menos un grupo alq(en)ilo, alcanilo o alquenoilo que se encuentra unido al átomo de carbono de terminación de la cadena de sulfosuccinato por medio de un enlazador que preferentemente se escoge entre $-O-$, $-NH-$, $-O-(CH_2CH_2-O-)_n$, en la que n es 0 o 1-12, es decir (poli)alquilenoxi obtenido por medio de etoxilación con no más de 12, preferentemente de 1 a 4 de media de moles de óxido de etileno, amida de etanol (MEA), amida de monoisopropanol (MIPA) y amida de dietanol (DEA). el grupo alq(en)ilo, alcanilo o alquenoilo puede ser ramificado o lineal, preferentemente el último, y presenta preferentemente de 8 a 20, más preferentemente de 10 a 18, incluso más preferentemente de 12 a 16 átomos de carbono. De acuerdo con una realización más preferida, $Z = X-(CH_2CH_2O-)_n-R$ en la que X es $-O-$ o $-NH-$ y n es 0 o de 1 a 4 de media y R representa un grupo alquenoilo o preferentemente un grupo alquilo que tiene de 8 a 20, preferentemente de 10 a 18, incluso más preferentemente de 12 a 16 átomos de carbono.

Ejemplos no limitantes disponibles comercialmente para la presente clase de tensioactivos aniónicos (en su nomenclatura NCI) son cetearil sulfosuccinato de disodio, cetearil sulfosuccinato de disodio, cocoamido DEA-sulfosuccinato de disodio, cocoamido MIPA-sulfosuccinato de disodio, cocoamido PEG-3 sulfosuccinato de disodio, cocoil sulfosuccinamato de disodio, cocoil sulfosuccinato de disodio, paret C12-C15 sulfosuccinato de disodio, decet-6- sulfosuccinato de disodio, dodeciloxi propil sulfosuccinamato de disodio, isodecil sulfosuccinato de disodio, lauramido DEA- sulfosuccinato de disodio, lauramido MEA- sulfosuccinato de disodio, lauret sulfosuccinato de

disodio (un ingrediente de Lumorol® K5240), lauril sulfosuccinato de disodio, miristamido MEA- sulfosuccinato de disodio, nonoxinol-10 sulfosuccinato de disodio, oleamido MEA- sulfosuccinato de disodio, oleamido MIPA sulfosuccinato de disodio, olet-3 sulfosuccinato de disodio, N-oleil sulfosuccinamato de disodio, oleil sulfosuccinato de disodio, estearil sulfosuccinamato de disodio, tallow sulfosuccinamato de disodio y undecilenamido MEA- sulfosuccinato de disodio.

Donde esto no se indique de forma explícita, es preferible que el contraión(es) positivo(s) presente en los tensioactivos aniónicos de acuerdo con el punto (1) a (14) sea un(unos) ión(es) de metal alcalino o de amonio, tal como potasio y en particular ión(es) de sodio.

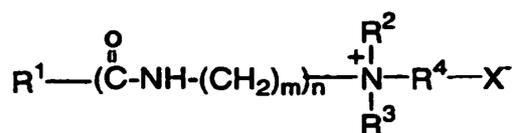
Además, se puede hacer referencia a la descripción de tensioactivos aniónicos de formación de espuma en el documento EP 1 011 630 B1 (basado en el documento WO 99/013861), específicamente en los párrafos [0124] a [0134].

Tensioactivos anfóteros de formación de espuma útiles para la presente invención incluyen aminas secundarias y terciarias, preferentemente en las que el nitrógeno se encuentra en estado catiónico, en el que los radicales alifáticos pueden ser una cadena lineal o ramificada y en los que uno de los radicales contiene un grupo de disolución en agua ionizable tal como carboxi, sulfonato, sulfato, fosfato u ortofosfato. Sustancias ilustrativas son cocanfodiopropionato, fosfato y cloruro de coamidopropil PG-diamonio, coco dimetil carboximetil betaína, cetil dimetil betaína y sus combinaciones.

Con respecto a los ejemplos no limitantes de tensioactivos de formación de espuma anfóteros también se hace referencia a la descripción que se encuentra en los párrafos [0141] a [0150] del documento EP 1 011 630 B1. Ejemplos no limitantes de tensioactivos anfóteros o zwitteriónicos son los que se escogen entre el grupo que consiste en betaínas, sultaínas, hidroxisultaínas, alquiliminoacetatos, iminodialcanoatos, aminoalcanoatos y sus mezclas.

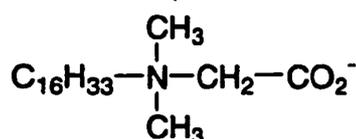
Ejemplos de betaínas incluyen alquil betaínas superiores, tales como coco metil carboximetil betaína, lauril dimetil carboximetil betaína, lauril dimetil alfa-carboximetil betaína, cetil dimetil carboximetil betaína, cetil dimetil betaína (disponible como Lonzaine 16SP en Lonza Corp.), lauril-bis-(2-hidroxiethyl)carboximetil betaína, oleil dimetil gamma-carboxipropil betaína, lauril bis-(2-hidroxiethyl)alfa-carboximetil betaína, coco-dimetil sulfopropil betaína, lauril dimetil sulfoetil betaína, lauril bis (2-hidroxiethyl) sulfopropil betaína, amido-betaínas y amidosulfobetainas (en las que el radical RCONH(CH₂)₃ se encuentra unido al átomo de nitrógeno de la betaína), oleil betaína (disponible como Velvetex OLB-50 de Henkel) y cocoamidopropil betaína (disponible como Velvetex BK-35 y BA-35 de Henkel).

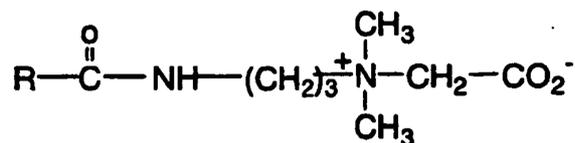
Ejemplos de sultaínas e hidroxisultaínas incluyen materiales tales como cocoamidopropil hidroxisultaína (disponible como Mirataine CBS de Rhone-Poulenc). Se prefieren para su uso en el presente documento tensioactivos anfóteros que tienen la siguiente fórmula (2):



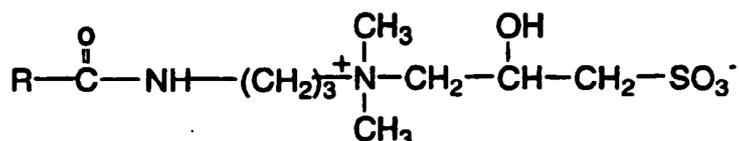
en la que R¹ es un alquilo de cadena lineal o ramificada, saturado o insaturado y no sustituido que tiene de 9 a 22 átomos de carbono. El R¹ preferido tiene de 11 a 18 átomos de carbono; más preferentemente de 12 a 18 átomos de carbono; incluso más preferentemente de 14 a 18 átomos de carbono; m es un número entero de 1 a 3, más preferentemente de 2 a 3, y más preferentemente de 3, n es bien 0 o bien 1, preferentemente 1; R² y R³ se escogen de forma independiente entre los grupos que consisten en alquilo que tiene de 1 a 3 átomos de carbono, no sustituido o mono-sustituido con hidroxilo, siendo R² y R³ preferidos CH₃; X se escoge entre los grupos que consisten en CO₂, SO₃ y SO₄; R⁴ se escoge entre el grupo que consiste en un alquilo de cadena lineal o ramificada, saturado o insaturado, no sustituido o monosustituido con hidroxilo, que tiene de 1 a 5 átomos de carbono. Cuando X es CO₂, R⁴ preferentemente tiene de 1 a 3 átomos de carbono, más preferentemente 1 átomo de carbono. Cuando X es SO₃ o SO₄, R⁴ preferentemente tiene de 2 a 4 átomos de carbono, más preferentemente 3 átomos de carbono. Ejemplos de tensioactivos anfóteros de la presente invención incluyen los compuestos siguientes:

Cetil dimetil betaína (este material también tiene la designación de CTFA de cetil betaína)



Cocoamidopropilbetaína

5 en la que R tiene de 9 a 13 átomos de carbono

Cocoamidopropil hidroxil sultaína

10 en la que R tiene de 9 a 13 átomos de carbono.

Ejemplos de otros tensioactivos anfóteros útiles son alquiliminoacetatos e iminodialcanoatos y aminoalcanoatos de fórmula $\text{RN}[(\text{CH}_2)_m\text{-CO}_2\text{M}]_2$ y $\text{RNH}(\text{CH}_2)_m\text{-CO}_2\text{M}$ en la que m es de 1 a 4, R es un alquilo C8-C22 o alquenoilo y M es H, metal alcalino, metal alcalino térreo, amonio o alcanolamónio. También se incluyen derivados de imidazolinio y amonio. Ejemplos específicos de tensioactivos anfóteros apropiados incluyen 3-dodecil-aminopropionato de sodio, 3-dodecilaminopano sulfonato de sodio, ácidos alquil aspárticos N-superiores tales como los producidos de acuerdo con las consideraciones de la patente de EE.UU. 2.438.091 y los productos comercializados con el nombre comercial "Miranol" y descritos en la patente de EE.UU. 2.538.378. Otros ejemplos útiles incluyen fosfatos anfóteros, tales como cloruro y fosfato de cocoamido-propil-PG diamonio (disponible comercialmente en forma de Monaquat PTC, de Mona Corp.). También resulta útiles anfoacetatos tales como lauroamfodiaceato de disodio, lauroanfoacetato de sodio y sus mezclas.

Preferentemente, el tensioactivo no iónico se escoge entre óxidos de amina, alquilglucósidos, alquilpoliglucósidos, polihidroxi amidas de ácido graso, ésteres de ácido mono- y di-graso alcoxilados, alcoholes grasos alcoxilados, alquilfenoles alcoxilados, monoglicéridos de ácido graso, polioxietilén sorbitán, ésteres de sacarosa de formación de espuma (por ejemplo, ácidos mono- y di-grasos de sorbitán), y sus mezclas, así como también N-(hidroxialquil)-amidas de ácido graso y mezclas de estas con cualquiera de los tensioactivos no iónicos anteriores.

Preferentemente los óxidos de amina (n1) corresponden a la fórmula general (1)



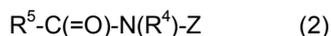
en la que R^1 es un radical alquilo, alquenoilo o monohidroxi alquilo de 8 a 22, en particular de 12 a 18 átomos de carbono, en el que dicho alquilo, alquenoilo o monohidroxi alquilo se puede unir a 0 a 10 restos de óxido de etileno y/o de 0 a 1 resto de glicerilo, y R^2 y R^3 son grupos alifáticos que contienen de aproximadamente 1 a 3 átomos de carbono y de 0 a 1 grupo hidroxilo, por ejemplo metilo, etilo, propilo, hidroxietilo o hidroxipropilo. El óxido de amina también representa una mezcla en la que por ejemplo R^1 difiere en el número de átomos de carbono. Con frecuencia este es el caso si el alquilo, alquenoilo o monohidroxi alquilo procede de mezclas naturales de ácidos graso tal como ocurre en el coco (óxido de cocamina).

Ejemplos de óxidos de amina apropiados para su uso en la presente invención incluyen óxido de dimetil-dodecilamina, óxido de oleildi(2-hidroxietil)amina, óxido de dimetil-octilamina, óxido de dimetil-decilamina, óxido de dimetil-tetradecilamina, óxido de 3,6,9-trioxaheptadecildietilamina, óxido de di(2-hidroxietil)-tetradecilamina, óxido de 2-dodecoxietildimetilamina, óxido de 3-dodecoxi-2-hidroxipropildi(3-hidroxipropil)amina, óxido de dimetilhexadecilamina. De acuerdo con una realización, el tensioactivo de formación de espuma de óxido de amina es óxido de alquil dimetil amina, en particular óxido de dimetil amina de coco.

(n2) Los alquilglucósidos y alquilpoliglucósidos son útiles en la presente memoria, y se pueden definir en sentido amplio como productos de condensación de alcoholes de cadena larga, por ejemplos alcoholes C8-C30, con azúcares o almidones o polímeros de almidón, es decir, glucósidos o poliglucósidos. Los presentes compuestos se pueden representar por medio de la fórmula $(\text{S})_n\text{-O-R}$ en la que S es un resto de azúcar tal como glucosa, fructosa, manosa y galactosa; n es un número entero de 1 a 1000, y R es un grupo alquilo C8-C30. Ejemplos de alcoholes de cadena larga a partir de los cuales puede proceder el grupo alquilo incluyen alcohol decílico, alcohol cetílico, alcohol estearílico, alcohol laurílico, alcohol miristílico, alcohol oleílico y similares. Ejemplos preferidos de los presentes tensioactivos incluyen aquellos en los que S es un resto de glucosa, R es un grupo alquilo C8-C20 y n es un número entero de 1 a 9. Ejemplos disponibles comercialmente de los presentes tensioactivos incluyen decil poliglucósido

(disponible como APG 325CS de Henkel) y lauril poliglucósido (disponible como APG 600 CS y 625 CS de Henkel). También son útiles tensioactivos de éster de sacarosa tales como cocoato de sacarosa y laurato de sacarosa.

- 5 (n3) Otros tensioactivos no iónicos útiles incluyen tensioactivos de amida de poli(ácido hidroxigraso), cuyos ejemplos más específicos incluyen glucosamidas, que corresponden a la fórmula estructural (2):



10 en la que R^4 es H, alquilo C_1-C_4 , 2-hidroxietilo, 2-hidroxipropilo, preferentemente alquilo C_1-C_4 , más preferentemente metilo o etilo, y del modo más preferido metilo; R^5 es alquilo C_5-C_{31} o alquenoilo, preferentemente alquilo C_7-C_{19} o alquenoilo, más preferentemente alquilo C_9-C_{17} o alquenoilo, del modo más preferido alquilo $C_{11}-C_{15}$ o alquenoilo; y Z es un resto de polihidroxihidrocarbilo que tiene una cadena de hidrocarbilo con al menos 3 hidroxilos directamente unidos a la cadena, o uno de sus derivados alcoxilados (preferentemente etoxilado o propoxilado). Preferentemente, Z es un resto de azúcar escogido entre el grupo que consiste en glucosa, fructosa, maltosa, lactosa, galactosa, manosa, xilosa y sus mezclas. Un tensioactivo especialmente preferido que se corresponde con la estructura anterior es amida de alquil-N-metil glucósido de coco (es decir, en la que el resto R^5-CO procede de ácidos grasos de aceite de coco). Los procesos para la preparación de las composiciones que contienen amidas de ácido polihidroxigraso se describen, por ejemplo, en la memoria descriptiva de la patente británica 809.060, publicada el 18 de Febrero de 1959, por Thomas Hedley & Co., Ltd., patente de EE.UU. Nº. 2.965.576 de E. R. Wilson, expedida el 20 de diciembre de 1960, la patente de EE.UU. Nº. 2.703.798, de A.M. Schwartz expedida el 8 de marzo de 1955; y la patente de EE.UU. Nº. 1.985.424 de Piggot, expedida el 25 de diciembre de 1934.

25 (n4) Ésteres de ácido mono- y di-graso alcoxilados preferidos incluyen los productos de condensación de 1 a 100 moles (por ejemplo, de 2 a 50 moles) de óxido de etileno u óxido de propileno con 1 mol (monoéster) o 2 moles (diéster) de ácidos grasos que presentan preferentemente de 8 a 20 átomos de carbono. Los ésteres de ácido mono- y di-graso de etilenglicol (producto de condensación de 1 mol de óxido de etileno) incluyen por ejemplo diestearato de etilnglicol.

30 (n5) Preferentemente, los alcoholes grasos alcoxilados incluyen los productos de condensación de alcoholes grasos $C_{10}-C_{20}$ con de 1 a 100 moles, en particular de 2 a 12 moles de óxido de etileno u óxido de propileno. El alcohol graso puede ser ramificado o lineal y tiene preferentemente de 10 a 16 átomos de carbono. Ejemplos de alcoholes grasos alcoxilados formadores de espuma de jabón disponibles comercialmente incluyen los siguientes (nomenclatura INCI): paret-5 $C_{10}-C_{12}$, paret-7 $C_{12}-C_{14}$, isodecet-6, isoundecet-3, isoundecet-6, isoundecet-9, isoundecet-12, lauret-2, tridecet-8, tridecet-15, paret $C_{12}-C_{16}$ con varios grados medios de etoxilación (-1, -2, -3, -5, -6, -7, -8 ú -11), paret-7 $C_{14}-C_{16}$, estearet-200, tridecet, tridecet-10- isodecet-11, tridecet-11 u olet-25.

(n6) Preferentemente los alquilfenoles alcoxilados se obtienen por medio de condensación de alquilfenoles C_2-C_{10} con de 2 a 20 moles de óxido de alqueno tal como óxido de etileno u óxido de propileno.

40 (n7) Los monoglicéridos de ácido graso preferidos se obtienen por medio de esterificación de un grupo hidroxilo de glicerol con un ácido graso que presenta preferentemente de 8 a 20 átomos de carbono.

45 (n8) Los tensioactivos de polioxietilen sorbitán preferidos incluyen residuos de polioxietileno procedentes de 2 a 100 moles de óxido de etileno y se encuentran por ejemplo disponibles comercialmente en forma de Polysorbate®80 y Tweeny 80.

50 (n9) Preferentemente, los ésteres de sacarosa de formación de espuma proceden de sacarosa y ácido graso que tiene preferentemente de 8 a 22, en particular de 12 a 18 átomos de C, tal como cocoato de sacarosa o laurato de sacarosa.

55 (n10) Se pueden obtener amidas de ácido N-(hidroxialquil)-graso por medio de reacción de amidación de un ácido graso y un componente de amino alcohol. Preferentemente, el componente de amino alcohol representa un amino alcohol que tiene un grupo amino primario o secundario, uno o dos grupos hidroxilo y dos, tres o cuatro átomos de carbono. Realizaciones preferidas de este componente de amino alcohol son monetanol amina (MEA), dietanol amina (DEA) o monoisopropanol amina (MIPA). El componente de ácido graso puede ser saturado o insaturado, por ejemplo monoinsaturado. Preferentemente, el componente de ácido graso tiene de 10 a 20 átomos de carbono, por ejemplo de 12 a 18 átomos de carbono. El componente de ácido graso puede ser lineal o ramificado. Se prefieren los ácidos grasos lineales saturados. Ejemplos disponibles comercialmente de tensioactivos formadores de espuma que pertenecen a esta clase son (en su nomenclatura INCI) isoesteramida DEA, lauramida MEA, lauramida MIPA, miristamida MEA, lauramida DEA, oleamida MIPA, amida de palmiste MEA, miristamida MEA, amida de palmiste DEA, cocamida DEA, miristamida DEA y cocoamida DEA.

65 Es preferible aplicar el tensioactivo(s) de formación de espuma y de manera opcional otros componentes mencionados anteriormente en forma de disolución acuosa a la red tisú. Dichas disoluciones acuosas se encuentran disponibles comercialmente, por ejemplo Spüflott® "Standar" (disponible comercialmente en Tillmann GmbH, Alemania) o Lumorol® 4339 o Lumorol® K5240 disponible en Zschimmer & Scharz, Alemania. El contenido de

sustancias activas en las presentes disoluciones de tensioactivo disponibles comercialmente puede variar de forma considerable. En general, las disoluciones acuosas apropiadas presentan un contenido de sustancias activas (tensioactivos totales) del orden de 5 a 80, en particular de 15 a 70 % en peso. Para optimizar la aplicación de la disolución de tensioactivo respectiva, se puede diluir o concentrar la misma.

5

De acuerdo con la presente invención, se pueden usar los siguientes tensioactivos formadores de espuma disponibles comercialmente (en su nomenclatura NCI):

10 Decet sulfato de amonio, nonoxino-6-sulfato de amonio, cocoamida MIPA, coco-betaína, óxido de cocodihidroxietilamina, fosfato y cloruro de hidroxietil PEG-imidazolinio de coco, coco oleamidopropil betaína, cicloneopentilo, pirofosfato y circonato de ciclo (dimetilaminoetilo), sal de dimesilo, sulfato de DEA-miret, Di (pirofosfato de butilo y metilo), etilen titanato di(dioctilo, hidrogeno fosfito), titanato de diciclo (dioctil) pirofosfato dioctilo, titanato y pirofosfato de diciclo (dioctilo), titanato de di(dioctilfosfato) etileno, titanato de di(dioctilpirofosfato)etileno, caproanfodiacetato de disodio, caproanfodipropionato de disodio, lauril sulfato de isopropanolamina, triisosteato de isopropil titanio, lactato de isoestearamido-propil morfolina, óxido de lauramidopropilamina, fosfato de lauroanfo PEG-glicinato, cloruro de lauroilo, óxido de minkamidopropilamina, N-octil pirrolidona, PEG-6 cocoamida MEA; PEG-5 lauramida; estearato de PEG-10-PPG-10 glicerilo, estearato PEG 20-PPG-10 glicerilo, laurato de PEG-80 sorbitán, lauril sulfato de potasio, lactato de sesamidopropil dimetilamina, alquil C9-C14 sulfato de sodio, tartato de coco-glucósido y sodio, sulfato de cocoamidoglicérido y sodio, paret-3-sulfato C12-C15 de sodio, isodecil sulfato de sodio, lauramido DEA-sulfosuccinato de sodio, lauret-5-carboxilato de sodio, lauroanfoacetato de sodio, lauroil metilaminopropionato de sodio, lauril sulfoacetato de sodio, metil miristoil sulfato de sodio, nonoxinol-6-sulfato de sodio, oleoanfohidroxipropilsulfato de sodio, oleoanfopropionato de sodio, N-oleil sarcosinato de sodio, talaanfopropionato de sodio, tridecet-3-carboxilato de sodio, tridecet-6-carboxilato de sodio, triacilbencen sulfonato de sodio, óxido de estearamidopropilamina, tallow-amidopropil hidroxil-sultaína, di(ditridecil)fosfito de tetra(2-dialquiloximetil)-1-butoxi titanio, óxido de germamidopropilamina de trigo, alquil C12-C15 sulfato de sodio, oleil sarcosina, estearoil sarcosina, propionato de coco, tallow aminodipropionato de disodio, sulfato de DEA-laurilo, amino ácidos de colágeno de undecilenoilo, oleamido MIPA-sulfosuccinato de disodio, canolamidopropil betaína, ácido cocoamidobutírico, cocodimetilamonio-3-sulfopropilbetaína, cocoiminodipropionato, cocoil sarcosina, sulfato de DEA-laurilo, lauril sulfato de isopropanolaminas mixto, miristoil sarcosina, octoxinol-50, oleamida MIPA, oleil sarcosina, caproil lactato de sodio, cocoanfoacetato de sodio, cocoanfohidroxipropil sulfonato de sodio, cocoanfopropionato de sodio, cocoil isetonato de sodio, decet sulfato de sodio, lauret-12 sulfato de sodio, lauril fosfato de sodio, metil cocoil taurato de sodio, metil oleil taurato de sodio, miristoil sarcosinato de sodio, miristil sulfato de sodio, nonoxinol-4-sulfato de sodio, cloruro de esteapirio, esteramida, estearoil sarcosina, sulfato de TEA-laurilo, ácido tridecet-3- carboxílico, lauroil sarcosinato de sodio, metil cocoil taurato de sodio, cocoil isetonato de sodio, alquil C12-C14 dimetil betaína, cocoamidopropil hidroxisultaína, cocoamidopropil sulfobetaína, cocodimetilamonio-3-sulfopropilbetaína, proteína de trigo hidrolizada, lauril betaína, lauril hidroxisultaína, PEG-3 cocoamida MEA, estearamida, cocoanfodipropionato de disodio, lauramidopropil betaína, nonoxinol-4-sulfato de sodio, tridecet-sulfato de sodio, isoestearamidopropil betaína, lauril sulfato de amonio, oleil sarcosina, caproanfoacetato de sodio, cocoanfopropionato de sodio, nonoxinol-4-sulfato de sodio, sulfato de laurilo-TEA, amino ácidos de colágeno hidrolizado de sodio/TEA lauroilo, amino ácidos de TEA-lauroil queratina, oleil betaína, decil sulfato de amonio, lauril sulfato de amonio, 2-etilhexanol sulfato de amonio, TEA-dodecilbencenosulfonato, lauret sulfato de sodio, óxido de babasuamidopropilamina, babasuamidopropil betaína, carpamida DEA, lauroanfodiacetato de disodio, minkamidopropil betaína, PEG-3 cocoamida, PEG-6 lauramida, sesamidopropil betaína, germamidopropil betaína de trigo, óxido de cocamina, óxido de miristamina, lauril sulfato de sodio, lauril betaína, lauroil sarcosinato de sodio, cloruro de almondamidopropalconio, cloruro de babasamidopropalconio, dimetilamino lactato de babasamidopropilo, cloruro de bisoestearamidopropil etoxietil dimonio, colágeno hidrolizado de capriloilo, oleamidopropil betaína, cloruro de olivamidopropalconio, amino ácidos de colágeno de palmitoilo, cocoil proteína de soja hidrolizada de sodio, tosilato de estearamidopropil cetearil dimonio, ricinoleato de sacarosa, cloruro de germamidopropalconio de trigo, cocoil sarcosina, nonoxino-4-sulfato de sodio, decet-4-fosfato, óxido de miristamina, óxido de palmitamina, cocoanfohidroxipropil sulfonato de sodio, lauroil sarcosinato de sodio, DEA laurato sulfato, oleoil sarcosina, fosfato y óxido de dihidroxietil cocoamina de potasio, cocoanfopropionato de sodio, sulfometil cocoato de sodio, miristil sulfato de sodio, estearoil sarcosina, cloruro de bisoestearamidopropil etoxietil dimonio, alquil C12-C14 dimetil betaína, cloruro de lapirio, lauril/miristil betaína, óxido de oleamina, cocoanfohidroxipropil sulfonato de sodio, lauroil sarcosinato de sodio, metil oleil taurato de sodio, cloruro de esteapirio, cocoil sarcosina, DEA-lauret-sulfato, oleoil sarcosina, cocoanfoacetato de sodio, cocoanfopropionato de sodio, paret C12-C15 sulfato de sodio, miristoil sarcosina, sulfato de TEA-laurilo, óxido de miristamina, ácido cocoaminobutírico, oleil sulfosuccinamato de sodio, alquil C12-C14 dimetil betaína, lauril sulfato de amonio, canolamidopropil betaína, cocoamidopropil betaína, lauret sulfato de sodio/magnesio, caproanfoacetato de sodio, cloruro de fosfato de lauroanfo PG-acetato de trisodio, lauret sulfosuccinato de sodio, lauril sulfosuccinato de sodio, lauril sulfato de amonio, lauril sulfato de acamonio/TEA, cocamidopropil hidroxisultaína, cocamidopropil sulfobetaína, cocanfodiacetato de disodio, cloruro de diestearildimonio, cloruro de lapirio, lauril/miristil betaína, linoleamidopropil betaína, óxido de amidopropilamina de lípido de leche, miristato de isopropanolaminas

65

mixto, oleil betaína, óxido de palmitamina, PPG-1, hidroxietil caprilamida, PPG-2 hidroxietil cocamida, hidroxietil linoleamida, colágeno hidrolizado de cuaternio-76, cuaternio-2 de silicona, alcoxiopropil C12-15 iminodipropionato de sodio, alquil C12-15 sulfato de sodio, olefin C14-16 sulfonato de sodio, decilbencen sulfonato de sodio, lauret-13 acetato de sodio, lauret sulfato de sodio/magnesio, cocoil metil taurato de sodio, tridecet sulfato de sodio, óxido de amidopropilamina de soja, amidopropil betaína de soja, lauril sulfato de TEA-amonio, colágeno hidrolizado con TEA-cocoilo, lauroil aminóácidos de sodio de avena, lauril sulfato de sodio, cocoil sarcosina, sulfato de DEA-laurilo, cocoanfodiacetato de disodio, lauril sulfato de magnesio, lauroil sarcosinato de sodio, metil cocoil taurato de sodio, cocoil sarcosina, miristoil sarcosinato de sodio, nonoxinol-4 sulfato de sodio, alquil C12-14 dimetil betaína, canolamidopropil betaína, cocoamidopropil betaína, cocoamidopropil sulfobetaina, óxido de cocoamina, sulfato de lauret-DEA, cocoamido DEA-sulfosuccinato de disodio, cocoanfodipropionato de disodio, isoestearamidopropil betaín, laurilamidopropil betaína, lauramidopropil dimetil betaína, lauril betaína, lauril sulfato de magnesio, fosfato de copoliol de miristamidopropil dimetilamino dimeticona, óxido de miristamina, alcoxiopropil C12-15iminodipropionato de sodio, cocoil isetonato de sodio, lauroil sarcosinato de sodio, miristoil sarcosinato de sodio, amino ácidos de colágeno hidrolizado con sodio/TEA-lauroilo, amino ácidos de TEA-lauroil queratina, sulfato de lauril-TEA, colágeno hidrolizado con capriloilo, amino ácidos de colágeno de undecilenoilo, cloruro de bisoestearamidopropil etoxietil dimonio, colágeno hidrolizado de caprolilo, dipalmitoil hidroxiprolina, oleamidopropil betaína, olivaamidopropil betaína, amino ácidos de colágeno de palmitoilo, proteína de soja hidrolizada de cocoilo de sodio, amino ácidos de colágeno de undecilenoilo, cocoamidodipropionato de disodio, colágeno hidrolizado de capriloilo, amino ácidos de colágeno de palmitoilo, sulfosuccinamato de estearilo de sodio, amino ácidos de colágeno de undecilenoilo, colágeno hidrolizado de cocoilo de sodio, fosfato y cloruro de cocoamidopropil PG-dimonio, proteína hidrolizada de TEA-cocoilo, fosfato y cloruro de cocoamidopropil PG-dimonio, fosfato de copoliol de miristamidopropil dimetilamino dimeticona, estearil sulfosuccinamato de sodio, óxido de lauramina, lauroil sarcosinato de sodio, nonoxinol-10 sulfosuccinonato de disodio, decil sulfato de sodio, cocodimetilamonio-3-sulfopropilbetaína, cocoil sarcosina, isohexilpropilamina, lauril betaína, oleamidopropil betaína, oleoil sarcosina, cocoanfoacetato de sodio, paret C12-15 sulfato de sodio, treacet sulfato de sodio, estearil sarcosina, lauril metil sulfato de sodio, óxido de lauramina, óxido de C13-15 dimetilamina, óxido de dihidroxietil tallowamina, aldmonamidopropil betaína, lauroil sarcosina, óxido de cocoamidopropilamina, amino ácidos de colágeno de palmitoilo, amino ácidos de colágeno de undecilenoilo, óxido de dihidroxietil cocoamina, sulfato de TEA-laurilo, decil sulfato de amonio, lauroaminodipropionate de disodio, óxido de miristamina; lauramidopropil dimetil betaína, linolenamidopropil betaína, canolamidopropil betaína, amino ácidos de T-lauroil queratina.

35 El término "acuoso" significa que el agua es el disolvente principal (por volumen) del tensioactivo de formación de espuma, pero no excluye la presencia de disolventes miscibles en agua, tales como alcoholes alifáticos (a este respecto los polioles no se encuentran entre los disolventes). No obstante, se prefiere que el agua sea el único disolvente.

40 No resulta necesario ni preferido que el tensioactivo de formación de espuma se encuentre presente como complejo de tensioactivo-polímero como se describe en el documento WO 03/054132.

45 El producto de tisú de la presente invención también puede comprender un agente de unión de agua, en particular un poli(alcohol hídrico). Poli(alcoholes hídricos) típicos incluyen glicerol, polialquilenglicoles y alquilen polioles y sus derivados, incluyendo propilenglicol, dipropilenglicol, polipropilenglicol, polietilen glicol (por ejemplo aquellos que presentan un peso molecular de 200 a 2.000.000) y sus derivados, sorbitol, hidroxipropil sorbitol, hexilglicol, 1,3-butilenglicol, 1,2,6-hexantriol, glicerol etoxilado, glicerol propoxilado y sus mezclas.

50 De acuerdo con una realización de la presente invención, el tensioactivo de formación de espuma (por ejemplo, de tipo no iónico, aniónico o anfótero) o su mezcla se combina con un agente de unión de agua escogido entre alquil C5-C12 dioles tales como propilenglicol, hexilenglicol, octilenglicol, decilenglicol y dodecilenglicol. No obstante, de acuerdo con otra realización, al alquil diol anterior C5-C12 no se usa.

55 Se emplea cualquier tipo de agente de unión de agua, preferentemente la proporción en peso de agente(s) de unión de agua con respecto a tensioactivo(s) de formación de espuma varía de 1/2 a 1/10, más preferentemente de 1/1 a 1/8, y es por ejemplo de 1/2 a 1/6 o 1/2,5 a 1/4.

60 De acuerdo con otra realización de la presente invención, la composición que comprende el tensioactivo de formación de espuma o una mezcla de tensioactivos de formación de espuma comprende al menos un glicérido parcial de ácido graso alcoxilado. El glicérido de ácido graso comprende, preferentemente como componente principal en peso, mono- y diglicéridos de un ácido graso (mezcla) que presenta preferentemente de 10 a 20, en particular de 12 a 18 átomos de carbono, como ocurre en la mezcla de ácidos grasos procedente de coco. Este glicérido parcial se alcoxila, preferentemente se etoxila con preferentemente de 1 a 100, en particular de 2 a 12 moles de óxido de etileno. Un tensioactivo disponible comercialmente de este tipo es PEG-9 cocoglicérido tal y como se usa en Lumorol® K 5240 (Zschimmer & Schwarz, Alemania).

65

También se puede añadir un perfume al producto de papel tisú de la invención, por ejemplo mediante la incorporación del mismo a la composición de tensioactivo acuoso objeto de aplicación.

5 Preferentemente, el producto de papel tisú de la invención comprender una mezcla de tensioactivos de formación de espuma anfóteros y aniónicos o una mezcla de tensioactivos de formación de espuma aniónicos y no iónicos. En la primera mezcla el contenido total de tensioactivos de formación de espuma aniónicos y el contenido total de tensioactivos de formación de espuma anfóteros, respectivamente, puede ser cada una de al menos 5, por ejemplo de al menos 10, al menos 15, al menos 20, al menos 25, al menos 30 partes en peso basado en la mezcla total
10 tensioactivos de formación de espuma, por ejemplo basado en la mezcla total de tensioactivos de formación de espuma aniónicos y anfóteros, si no se encuentra presente ningún otro tensioactivo de formación de espuma. En la segunda mezcla, el contenido total de tensioactivos de formación de espuma aniónicos y el contenido total de tensioactivos de formación de espuma no iónicos, respectivamente, puede ser cada uno de al menos 5, por ejemplo de al menos 10, al menos 15, al menos 20, al menos 25 o al menos 30 partes en peso, basado en toda la mezcla de
15 tensioactivos de formación de espuma, por ejemplo basado en toda la mezcla de tensioactivos de formación de espuma aniónicos y no iónicos, si no se encuentra presente ningún otro tensioactivo de formación de espuma. Si están presentes otros tensioactivos, preferentemente, estas relaciones en peso también se pueden aplicar a toda la mezcla de tensioactivos.

20 En las mezclas anteriores (aniónico/anfótero o aniónico/no iónico) al menos un tensioactivo aniónico de formación de espuma se puede escoger entre las clases anteriores (a1) a (a14), al menos un tensioactivo de formación de espuma no iónico se puede escoger entre las clases anteriores (n1) a (n10) y al menos un tensioactivo anfótero se puede escoger entre betainas, sultainas, hidroxisultainas, alquiliminoacetatos, iminodialcanolatos, aminoalcanoatos como se ha descrito anteriormente. El tensioactivo de formación de espuma, aniónico, no iónico o anfótero también se puede escoger entre los tipos de tensioactivos disponibles comercialmente identificados anteriormente.

25 De acuerdo con una realización preferida (A), la composición acuosa que comprende el tensioactivo de formación de espuma comprende una mezcla de

- 30 • al menos un tensioactivo de formación de espuma aniónico (por ejemplo, 1, 2, 3), que preferentemente pertenece a una de las clases anteriores (a1), (a2), (a3), (a4), (a5), (a6), (a7), (a8), (a9), (a10), (a11), (a12), (a13), (a14) o sus mezclas, por ejemplo uno o más de los tensioactivos disponibles comercialmente identificados anteriormente, más preferentemente (a5) un sulfato de alquiléter, en particular ácido sulfúrico de etoxilato de alquilo (C10-C16), sal de sodio, y
- 35 • al menos un (por ejemplo 1, 2, 3) tensioactivo de formación de espuma anfótero, preferentemente uno que se escoge entre betainas, sultainas, hidroxisultainas, alquiliminoacetatos, iminodialcanoatos, aminoalcanoatos y sus mezclas, por ejemplo uno o más de los tensioactivos disponibles comercialmente identificados anteriormente, en particular uno que combina una amina terciaria en un estado catiónico y un grupo carboxi, tal como ocurre en las betainas, más preferentemente una tensioactivo de fórmula (2),
40 en particular cocoamidopropil betaína.

45 En la presente realización (A), el tensioactivo(s) de formación de espuma aniónico está preferentemente presente en una proporción en peso mayor que el tensioactivo(s) de formación de espuma anfótero. Preferentemente, el tensioactivo(s) de formación de espuma aniónico es al menos de 25 a 75 partes en peso y el tensioactivo(s) de formación de espuma anfótero menos de 25 partes en peso, basado en toda la mezcla de tensioactivos de formación de espuma, preferentemente basado en toda la mezcla de tensioactivos, si es aplicable. Preferentemente, el tensioactivo(s) anfótero(s) de formación de espuma se añade(n) en una cantidad que
50 corresponde a al menos 1, por ejemplo al menos 2, al menos 5, al menos 10, al menos 15 o al menos 20 partes en peso basado en toda la mezcla de tensioactivos de formación de espuma, preferentemente basado en toda la mezcla de tensioactivos, si resulta aplicable. De acuerdo con la presente realización, la mezcla acuosa que comprende un tensioactivo de formación de espuma puede comprender también un ácido inorgánico u orgánico, tal como ácido cítrico. Una disolución acuosa de tensioactivo de este tipo se encuentra disponible comercialmente con el nombre comercial de Spülflott® de Tillmann GmbH, Alemania.

55 De acuerdo con otra realización preferida (B), la disolución acuosa que comprende el tensioactivo de formación de espuma comprende una mezcla de

- 60 • al menos un tensioactivo de formación de espuma aniónico (por ejemplo, 1, 2, 3), que preferentemente pertenece a una de las clases anteriores (a1), (a2), (a3), (a4), (a5), (a6), (a7), (a8), (a9), (a10), (a11), (a12), (a13), (a14) o sus mezclas, por ejemplo uno o más de los tensioactivos disponibles comercialmente identificados anteriormente, en particular (a1) un sulfato de alquilbenceno tal como una sal de sodio de sulfonato de alquilbenceno C10-C13 y/o (a5) un sulfato de éter de alquilo, y
- 65 • al menos un (por ejemplo 1, 2, 3) tensioactivo de formación de espuma no iónico, preferentemente que

pertenece a las clases anteriores (n1), (n2), (n3), (n4), (n5), (n6), (n7), (n8), (n9), (n10) o sus mezclas, por ejemplo uno o más de los tensioactivos disponibles comercialmente identificados anteriormente, en particular (n5) un etoxilato de alcohol graso y/o (n10) una N-hidroxi alquil amida de ácido graso tal como dietanol amida de ácido graso (DEA).

5 En la presente realización, el contenido total de tensioactivos de formación de espuma aniónicos y no iónicos, respectivamente, es en cada caso de al menos 5, por ejemplo al menos 10, al menos 15, al menos 20, al menos 25, al menos 30 partes en peso basado en toda la mezcla de tensioactivos de formación de espuma, preferentemente basado en toda la mezcla de tensioactivos, si resulta aplicable. Una disolución acuosa de tensioactivo de este tipo es
10 Lumorol® 4339 que se encuentra disponible en Zschimmer & Schwarz, Alemania.

De acuerdo con otra realización preferida (C), la disolución acuosa que comprende el tensioactivo de formación de espuma comprende una mezcla de

15 al menos dos tensioactivos de formación de espuma aniónicos (por ejemplo, 2, 3, 4), que preferentemente pertenecen a al menos dos de las clases anteriores (a1), (a2), (a3), (a4), (a5), (a6), (a7), (a8), (a9), (a10), (a11), (a12), (a13), (a14), por ejemplo dos de los tensioactivos disponibles comercialmente identificados anteriormente, en particular (a5) un sulfato de éter de alquilo tal como lauret sulfato de sodio y/o (a14) un sulfosuccinato que tiene una carga negativa doble, en particular uno de fórmula (1) tal como lauret sulfosuccinato de disodio, y

20 al menos un (por ejemplo 1, 2, 3) tensioactivo de formación de espuma anfótero, preferentemente uno que se escoge entre betaínas, sultaínas, hidroxisultaínas, alquiliminoacetatos, iminodialcanoatos, aminoalcanoatos y sus mezclas, por ejemplo uno o más de los tensioactivos disponibles comercialmente anteriormente identificados, en particular uno que combina una amina terciaria que se encuentra en estado catiónico y un carboxilato como en caso de los tensioactivos de betaína, más preferentemente un tensioactivo de fórmula (2), del modo más preferido una cocoamidopropil betaína.

25 En la presente realización, la proporción en peso de tensioactivos de formación de espuma aniónicos y tensioactivo(s) de formación de espuma anfótero(s) respectivamente, es en cada caso de al menos 5, por ejemplo de al menos 10, al menos 15, al menos 20, al menos 25, al menos 30 partes en peso basado en toda la mezcla de tensioactivos de formación de espuma, preferentemente basado en toda la mezcla de tensioactivos, si resulta aplicable. Una disolución acuosa de tensioactivo disponibles comercialmente de este tipo es Lumorol® K5240 que se encuentra disponible en Zschimmer & Schwarz, Alemania. Lumorol® K5240 también contiene PEG-9
30 cocoglicérido.

El producto de papel tisú de la presente invención se obtiene por medio de la aplicación de un tensioactivo de formación de espuma o una composición que contiene el mismo sobre uno o más pliegues de una red de papel tisú seco sin procesar.

40 La expresión "red tisú seca" se refiere a una red tisú sin procesar obtenidas tras la etapa de secado final, llevada a cabo normalmente por medio de un cilindro Yankee o cualquier otro medio de secado, por ejemplo, TAD. Incluso, las redes de tisú "secas) presentan un contenido residual de agua que, por norma, no supera 10 % en peso. Más preferentemente, el contenido residual de agua es menor que 8 % en peso, en particular menor que 6 % en peso, por ejemplo menor que 5 % en peso, medido de acuerdo con EN 20638:1993. Por tanto, se puede permitir igualar en el presente contexto los términos "seco" y "considerablemente seco". Nótese que el contenido residual de agua de equilibrio en condiciones ambientales es de aproximadamente 7 % en peso.

50 El método de adición de red seca que conduce al producto de papel tisú de la invención se tiene que distinguir de los métodos de adición de red húmeda descritos por ejemplo en el documento US 4.940.513. La adición del tensioactivo de formación de espuma a la red húmeda conduce a una distribución muy homogénea a lo largo de todo el espesor del tisú y a una unión relativamente fuerte entre el tensioactivo y la superficie de la fibra que posteriormente se mejora en la posterior etapa de secado. De manera accidental lo mismo resulta aplicable a la adición de los tensioactivos a la suspensión de las fibras de fabricación de papel alimentadas al cabezal. Por tanto, se piensa que
55 un método de adición de red húmeda como en el que se usa en la presente invención resulta más eficaz con respecto a la formación de espuma y efecto limpiador del tensioactivo usado.

Los contenidos de agua residual descritos anteriormente pueden aumentar ligeramente si el tensioactivo de formación de espuma se aplica en forma de disolución acuosa. Para garantizar que el producto de papel tisú todavía
60 mantiene una sensación seca al tacto, por tanto se puede someter el producto de papel tisú a una etapa de secado. No obstante, la etapa de secado es opcional y puede resultar innecesaria para someter el producto de papel tisú a secado. Se puede conseguir un secado en línea a través de un medio de secado conocido tal como fuentes de calor radiante (por ejemplo, IR), dispositivos de microondas, dispositivos de insuflado de aire caliente y rodillos calientes. Por ejemplo, se pueden usar hornos de convección autónomos, hornos microondas u hornos de aire forzado.
65

No existen restricciones específicas sobre donde se encuentra presente el tensioactivo de formación de espuma en el producto de papel tisú de la presente invención y el modo en el que se encuentra distribuido sobre su superficie y/o a lo largo de su espesor. El tensioactivo de formación de espuma puede estar presente únicamente en un lado del producto de papel tisú o en ambos lados, o puede estar presente entre los pliegues que constituyen el producto de papel tisú. De acuerdo con una realización de la presente invención, el tensioactivo de formación de espuma se encuentra presente en forma de revestimiento continuo sobre uno de ambos lados del producto de papel tisú. De acuerdo con otra realización, el tensioactivo de formación de espuma penetra en el producto de papel tisú, de forma parcial o completa, una vez que ha sido aplicado a una o ambas de sus superficies. De acuerdo con otra realización, no se aplica el tensioactivo de formación de espuma, o no se aplica únicamente a una o dos de las superficies externas, sino que también se aplica sobre un pliegue intermedio como el que existe por ejemplo en los productos de papel tisú que presentan tres o más pliegues. De acuerdo con otra realización el tensioactivo de formación de espuma se encuentra presente en forma sólida (por ejemplo, en forma de polvo) entre al menos una superficie externa, o entre ambas superficies externas, y al menos un pliegue intermedio como ocurre en los productos de papel tisú que presentan tres o más pliegues.

De acuerdo con una realización preferida, el tensioactivo de formación de espuma se encuentra presente de forma discontinua sobre una o dos de las superficies del producto, preferentemente en forma de depósitos discretos. El término "depósitos" no se encuentra restringido únicamente a revestimientos localizados e inmovilizados en la superficie de los pliegues de tisú externos. El presente término abarca de manera simultánea aquellos casos en los que el tensioactivo de formación de espuma se aplica de manera discontinua a zonas discretas y posteriormente de forma parcial o completa impregna el tisú en la dirección perpendicular a su superficie. De manera simultánea, el tensioactivo de formación de espuma también se puede dispersar en la dirección horizontal a partir de la zona limitada en la cual se aplica. De acuerdo con la realización descrita en el presente párrafo, el cubrimiento de la superficie, por ejemplo, puede variar de 10 a 90 %, por ejemplo de 20 a 80 % o de 30 a 70 %.

Tampoco existen limitaciones específicas con respecto a la geometría de los depósitos discretos. Mientras que la técnica de aplicación de troquel con rendija descrita posteriormente resulta particularmente apropiada para generar bandas finas que tienen una longitud de 0,3 mm a 2 cm, se puede usar cualquier otro patrón para conseguir el efecto de la presente invención que incluye círculos, cuadrados, otros polígonos, formas rectangulares, líneas rectas continuas y onduladas, rejillas, etc.

Si la composición de formación de espuma que se aplica al producto de papel tisú contiene otros componentes diferentes del tensioactivo de formación de espuma, por ejemplo un diol de unión con agua, preferentemente los mismos se aplican mezclados con el tensioactivo de formación de espuma como se ha descrito anteriormente. No obstante, el tensioactivo de formación de espuma y el otro componente también se pueden añadir por separado.

Básicamente, el producto de papel tisú de la presente invención también se puede comercializar con cualquier forma y tamaño posibles. No obstante, se prefieren algunas realizaciones en las que se puede llevar a cabo la limpieza de la manera más eficaz posible. Estas incluyen rodillos sinfín montados sobre un distribuidor que presenta una cuchilla de corte que permite al usuario cortar láminas simples que tienen un tamaño apropiado para el uso pretendido. De acuerdo con una realización preferida, el producto de papel tisú de la presente invención es convertido de forma similar a las toallitas domésticas, es decir en rollos en los que las láminas individuales se separan por medio de perforaciones. De acuerdo con otra realización preferida, los láminas individuales se encuentran pre-cortadas para dimensionar las pilas de diferentes láminas, típicamente combinadas y dobladas de manera opcional, que pueden estar envueltas en una película de plástico o envasadas en una caja de papel o de plástico. Un lado de la presente caja puede englobar una parte de reborde desprendible que, por ejemplo, se encuentra rodeada por un línea de ruptura pre-determinada. De este modo, el usuario puede coger las láminas individuales de la caja sin necesidad de abrir la misma. Además, se pueden doblar las láminas de tal forma que la retirada de la lámina superior suponga que la lámina inferior adyacente asome a través de la abertura y se encuentre lista para su manipulación. Otra realización implica una red continua de láminas separadas por medio de perforaciones. Dicha red se dobla a lo largo de la perforación dando lugar de este modo a una conformación en forma de zig-zag. El producto de papel tisú de acuerdo con la invención se puede proporcionar en forma de rodillos, pilas, paquetes, bloques o cualesquiera otras formas de láminas dobladas (es decir, dobladas de forma sencilla o dobladas de forma múltiple) o no dobladas. Por ejemplo, el producto de papel tisú puede ser un guante que opcionalmente comprende un material de vehículo polimérico.

El producto de papel tisú de la invención puede ser ofrecido para su venta en un distribuidor especial. Si el producto de papel tisú de la invención se encuentra en forma de rollo, puede contener o no un núcleo, o puede ser sólido. El color del producto de papel tisú de la invención puede ser blanco o de cualquier color arbitrario, incluyendo dibujos y/o textos. Por ejemplo, la superficie del producto puede estar impresa con un texto y/o un dibujo que explique el concepto limpiador de la presente invención.

Con respecto a las realizaciones descritas anteriormente es preferible, pero no necesario que las láminas sencillas del producto de papel tisú presenten un tamaño mayor que las láminas de los productos de papel tisú usados para higiene personal que incluyen pañuelos, toallitas para higiene personal o láminas de toallitas de papel. De manera general, la lámina puede variar en gran medida y puede estar dentro del intervalo de 25 cm² a 2500 cm².

Preferentemente, el tamaño de la lámina es mayor que 200 cm², más preferentemente mayor que 350 cm², incluso más preferentemente mayor que 400 cm², del modo más preferido mayor que 500 cm². También se plantean tamaños incluso mayores, por ejemplo de hasta 800 cm² y por encima, aunque un intervalo típico es de 550 a 700 cm².

5 El producto de papel tisú desechable de la invención puede contener ingredientes adicionales tales como perfumes, agentes aromatizantes, agentes antibacterianos y agentes anti-fúngicos.

10 La presente invención también se refiere a un proceso para la fabricación de un producto de papel tisú desechable como se ha descrito anteriormente y a continuación, comprendiendo dicho proceso la etapa de aplicar el tensioactivo de formación de espuma o una composición que contiene el mismo sobre al menos una superficie de uno o más pliegues de una red de papel tisú seco. En el presente proceso es preferible aplicar una composición de líquido que comprende un tensioactivo de formación de espuma sobre una red móvil de papel tisú por medio de un troquel con rendija.

15 La presente invención también se refiere a un proceso para la fabricación de un producto de papel tisú desechable que presenta una sensación seca al tacto y que comprende un tensioactivo de formación de espuma, comprendiendo dicho proceso la etapa de aplicar una composición líquida que comprende un tensioactivo de formación de espuma sobre una red móvil de papel tisú por medio de un troquel con rendija. En el presente proceso, la red móvil de papel tisú puede ser una red húmeda, pero preferentemente es una red seca como se ha descrito en la presente memoria descriptiva y en las reivindicaciones.

20 En ambos procesos, la composición líquida y el producto final preferentemente presentan las características descritas en la presente memoria descriptiva y en las reivindicaciones. En los procesos anteriores de fabricación del producto de papel tisú de la invención, la composición líquida puede ser una composición acuosa o una composición basada en disolvente. Preferentemente, es una composición acuosa, más preferentemente una disolución acuosa del tensioactivo de formación de espuma, que de manera opcional contiene otros componentes o ingredientes por ejemplos los identificados anteriormente. El disolvente de la composición no se encuentra particularmente limitado en cuanto a tipo, con tal de que se pueda disolver el tensioactivo de formación de espuma en una cantidad suficiente, pero es preferible un disolvente volátil que se pueda retirar de forma sencilla por medio de secado, tal como acetona, metanol, etanol e isopropanol. Además, en cualquier proceso, en lugar de un troquel con rendija, se puede usar cualquier otro equipamiento que no sea de pulverización para la aplicación de la composición líquida.

25 Realizaciones preferidas de los presentes procesos se describen en los siguientes y en las reivindicaciones. La Figura 1 muestra una realización. La red (1) de papel tisú seca se extiende a partir de un rodillo maestro (5) a través de una sección de control opcional (caja) antes de ser introducida entre el rodillo auxiliar (rodillo de aplicación) (3) y el dispositivo (2) de troquel con rendija. Por medio del dispositivo (2) de troquel con rendija, se aplica de forma discontinua una composición líquida que comprende un tensioactivo de formación de espuma sobre un lado de la red de tisú (1). El rodillo de aplicación (6) (opcional) hace posible revestir el otro lado de la red tisú (1) por medio de un segundo dispositivo de troquel con rendija (no mostrado). Después de cada etapa de revestimiento es preferible someter la red tisú a una etapa de secado por medio de un dispositivo de secado (4) o (4') para reducir su contenido de agua o contenido de disolvente. Ejemplos no limitantes de medios de secado conocidos incluyen el uso de fuentes de calor radiante (por ejemplo, IR), dispositivos de microondas, dispositivos de insuflado de aire y rodillos calientes. El secado también contribuye a reducir la contaminación de los posteriores rodillos de retorno (8) u (8'). La red de papel tisú que comprende el tensioactivo de formación de espuma se enrolla finalmente sobre un rodillo maestro (7).

30 La Figura 2 muestra el reborde de aplicación (10) y la sección de válvula (11) del troquel con rendija (9). Una o más válvulas de la sección de válvulas (11) se encuentran dispuestas para regular la distribución del fluido de revestimiento que se va a llevar hasta el reborde de aplicación (10). En términos generales, la cantidad de revestimiento se encuentra controlada por la velocidad de las bombas de transmisión. La rejilla ajustable (12) se usa para disponer el troquel con rendija (9) en una posición de aplicación óptima con el fin de obtener la mejor transferencia de fluido de revestimiento posible hasta el sustrato.

35 De manera típica, los dispositivos de troquel con rendija se usan en la industria textil para aplicar masas fundidas calientes sobre redes de material textil. De manera sorprendentes, los presentes inventores han encontrado que los dispositivos de troquel con rendija resultan muy apropiados para aplicar composiciones de líquido que comprenden un tensioactivo de formación de espuma debido a que apenas se observan cualesquiera otros fenómenos no deseados o de formación de espuma tales como deposición de hilos.

40 No existen limitaciones específicas respecto al dispositivo de troquel con rendija a usar. Preferentemente, se usa la aplicación de un sistema de revestimiento® poroso disponible en Nordson Co., tal como un dispositivo de aplicación de revestimiento® poroso BC62. El sistema de revestimiento® poroso usa un diseño de troquel de extrusión que incorpora una serie de compartimientos hidráulicos que son alimentados por medio de bombas de transmisión de desplazamiento positivo específicas. Esta configuración permite que el sistema aplique una amplia variedad de revestimientos uniforme pero típicamente discontinuos sobre un intervalo amplio de pesos de revestimiento y

patrones. Las anchuras de revestimiento se pueden modificar de forma sencilla abriendo o cerrando las válvulas de flujo sobre cualquier lado del troquel. Las velocidades de las bombas se ajustan de forma automática con el fin de mantener tasas de adición coherentes. Se puede emplear el sistema para un revestimiento fuera de rodillo que tiende a conseguir revestimientos superficiales y un revestimiento contra rodillo que típicamente conduce a un penetración más profunda. A continuación, se aportan detalles de un modo preferido usado en la presente invención.

Un documento que describe una tecnología de revestimiento® poroso con más detalle es el documento US 5.750.444 a nombre de Nordson Co. Considerando necesaria la adaptación del fluido de revestimiento y el substrato para la presente invención, se puede describir el sistema de revestimiento® poroso como un aparato para la aplicación de una composición acuosa de un tensioactivo de formación de espuma sobre una red de papel tisú, comprendiendo dicho aparato un troquel de extrusión de rendija que presenta una salida de troquel y medios para medir la disolución acuosa de tensioactivo de formación de espuma en cantidades suficientes para producir un patrón aleatorio discontinuo de dicha composición a partir de la salida de rendija del troquel, medios para hacer correr la red de papel tisú a través de y en las proximidades de o en contacto con dicha salida de troquel con el fin de que reciba el revestimiento de dicha disolución acuosa de tensioactivo de formación de espuma.

Preferentemente, el aparato incluye una pluralidad de zonas independientes y controladas de forma selectiva que alimentan dicha salida de troquel de extrusor con rendija fina, incluyendo preferentemente al menos uno de dichos segmentos una pluralidad de zonas independientes con rebaje y controladas de forma selectiva.

Un ejemplo de un patrón aleatorio que se puede generar con la tecnología de revestimiento® poroso se muestra en la Figura 1 del documento US 5.570.444.

También se pueden usar otros dispositivos de troquel con rendija y condiciones de aplicación como las que se describen en una serie de patentes de EE.UU. a nombre de Nordson Co., con la condición de que pueden resultar necesarias adaptaciones a la vista del uso de una disolución líquida de tensioactivo de formación de espuma como fluido de revestimiento y papel tisú como substrato. Esta serie de patentes de EE.UU. incluye US 5.423.935; US 5.429.840; US 5.685.911; US 5.418.009; US 5.524.828 y US 5.683.036. El documento US 5.423.935 muestra por ejemplo un aparato y métodos para producir patrones discretos e intermitentes de material de revestimiento en el que los patrones presentan bordes de ataque y de orientación afilados y cuadrados, así como también bordes laterales.

En la presente invención, preferentemente se usa un aplicador de troquel con rendija, en particular uno que implementa la tecnología de revestimiento® poroso, en las condiciones que se muestran en la Figura 3. La Figura 3 muestra como el aplicador de troquel con rendija se coloca preferentemente con respecto al rodillo de aplicación (3) y a la red tisú (1). Preferentemente, se ajusta una pequeña distancia de 0,05 a 5 mm entre el reborde de aplicación (10) del dispositivo (2) de troquel con rendija y el rodillo de aplicación (3). Más preferentemente, la distancia es de 0,2 a 1,5 mm. La distancia se muestra como Δ_2 en la figura 3. Además, el reborde de aplicación (3) se puede colocar por encima y por debajo de una línea horizontal que va a través del centro del rodillo de aplicación (3) sin que afecte de manera negativa al resultado del revestimiento. Esta deriva se muestra como Δ_1 en la figura 3 y preferentemente varía de 25 mm por encima a 25 mm por debajo del centro del rodillo.

Además, se ha comprobado que no es necesario montar el aplicador de troquel con rendija en posición vertical. También se logran buenos resultados de revestimiento si el aplicador de troquel con rendija se desvía un ángulo de cabecera α de -10° a $+15^\circ$.

De manera similar, no es necesario alimentar la red (1) tisú entrante en el rodillo de aplicación (3) en posición perfectamente vertical. Preferentemente, se ha comprobado que el ángulo β de red entrante es de -15° a $+15^\circ$.

También se puede conseguir un revestimiento discontinuo de tensioactivo de formación de espuma (y otros ingredientes adicionales) mediante la aplicación de la composición líquida que comprende el tensioactivo de formación de espuma con la técnica de impresión que no supone impacto que se describe en el documento US 2004/0131842 u otras técnicas apropiadas. En la alternativa, la aplicación discontinua del tensioactivo de formación de espuma se consigue por medio de un suministro intermitente de la composición líquida sobre la red de papel tisú, sincronizándose la frecuencia de suministro con el movimiento de la red de papel tisú. De este modo, se puede crear un patrón deseado de tensioactivo de formación de espuma sobre la red de papel tisú.

Preferentemente, la composición acuosa a aplicar sobre la red tisú comprende de 0,5 a 60 % de uno o más tensioactivos de formación de espuma y de manera opcional de 0,5 a 50 % en peso de un agente de unión de agua, preferentemente uno o más poli(alcoholes hídricos). Más preferentemente, el contenido de tensioactivo de formación de espuma es de 5 a 50 % en peso, en particular de 10 a 40 % en peso, por ejemplo de 15 a 35 % en peso. Contenidos más preferidos de agente de unión de agua varían de 2 a 40 % y de 5 a 30 % en peso (por ejemplo de 7 a 20 o de 10 a 15 % en peso).

La composición acuosa también puede contener otros componentes menores, por ejemplo colorantes, aromas o fragancias, por ejemplo descritos en el párrafo [0074] del documento US 2004/0031107, o agente antimicrobianos, por ejemplo descritos en los párrafos [0060] a [0065] del documento US 2004/0031107. Preferentemente, los colorantes son solubles en agua y se pueden usar por motivos puramente estéticos para hacer visible un patrón de depósitos de tensioactivo de formación de espuma, pero también para indicar al usuario qué superficie del producto de papel tisú transporta el tensioactivo de formación de espuma. Preferentemente, estos componentes menores se emplean en cantidades de no más de 5, en particular no más de 1 % en peso. No obstante, se puede conseguir el efecto limpiador excelente del producto de papel tisú de la invención sin agentes microbianos. Preferentemente, la composición acuosa no contiene ningún aceite hidrófobo o cera tal y como los que se usan por ejemplo en las toallitas para pulido ya que contrarrestan el efecto limpiador.

Preferentemente, la composición acuosa tiene una viscosidad que varía de 0,01 a 0,15 Pa x s a una temperatura de 23 °C (usando un reómetro de Haake de tipo Rheostress 1 equipado con un mandril de medición (mandril de cono) C35/2°). Dependiendo de la viscosidad del fluido que contiene tensioactivo a la temperatura de aplicación se puede escoger una temperatura de aplicación apropiada. Preferentemente, se aplican disoluciones acuosas de tensioactivo de formación de espuma con un contenido opcional de agua-agente de unión a temperatura ambiente u otras temperaturas próximas a ella, por ejemplo de 10 a 30 °C, típicamente de 15 a 25 °C.

Preferentemente, la composición acuosa anterior se aplica sobre al menos un lado de la red tisú de pliegue sencillo o múltiple en una cantidad de 0,1 a 5 g/m², más preferentemente de 0,3 a 3 g/m², en particular de 0,5 a 2 g/m².

La red de papel tisú a tratar con el tensioactivo de formación de espuma se puede preparar en línea con métodos conocidos en la técnica. Dichos métodos comprenden las etapas siguientes.

- a. proporcionar una suspensión de fabricación de papel,
- b. conformación que incluye la cabecera y la sección de alambre,
- c. de manera opcional, sección de prensa (que no se requiere para los procesos de TAD)
- d. parte de secado (TAD (a través de secado al aire) y/o secado convencional sobre el cilindro Yankee) que normalmente también incluye el proceso de crepado esencial para los materiales de tisú que presentan crepado "externo",
- e. de manera opcional, el zona de seguimiento y la zona de enrollado.

Se puede formar el papel colocando las fibras, de forma orientada o aleatoria, sobre un o entre dos alambres que rotan de forma continua de la máquina de fabricación de papel al tiempo que se retira de forma simultánea la cantidad principal de agua de dilución hasta que se obtiene un contenido de sólidos normalmente entre 8 y 35 %.

Una vez que la materia prima es depositada sobre uno o entre dos alambres de conformación, o entre un alambre y una correa sin fin, la red de fibra formada es denominada red. Por ejemplo, la red es sometida a deshidratación por medio de fuerzas centrífugas, de prensado y de vacío. También se puede usar la aplicación de energía térmica con el fin de mejorar la deshidratación. Típicamente pero no de forma limitante, la red es transferida a una correa sin fin de prensado, en la cual la red es sometida a prensado, seguido de secado a temperatura elevada. También se puede usar otro medio de transporte, tal como materiales textiles ásperos. Las técnicas particulares y el equipamiento típico para la preparación de redes de acuerdo con el proceso descrito son bien conocidos por los expertos en la técnica. En un proceso típico, se proporciona una materia prima de pasta papelera de baja consistencia en un cabezal presurizado. El cabezal presenta un corte de abertura para suministrar un depósito fino sin procesar de pasta papelera sobre el alambre de conformación para formar una red húmeda. Típicamente, a continuación se deshidrata la red hasta obtener una consistencia de fibras de entre aproximadamente 8 % y aproximadamente 25 % (base en peso total de la red) por medio de deshidratación a vacío y posteriormente se deshidrata por medio de operaciones de prensado en las que la red es sometida a una presión desarrollada por medio de miembros mecánicos opuestos, por ejemplo, rodillos cilíndricos.

El secado de la red principal fibrosa formada tiene lugar en una o más etapas a través de medios mecánicos y térmicos hasta que se obtiene un contenido final de sólidos secos normalmente de aproximadamente 93 a 98 %. En el caso de la fabricación de tisú, la presente etapa va seguida de un proceso de crepado que, de manera crucial, afecta a las propiedades del producto tisú acabado en los procesos convencionales. El proceso de crepado seco convencional ("crepado externo") implicar el crepado sobre un cilindro, normalmente, de 4,5 a 6 m de diámetro, el denominado cilindro Yankee, por medio de una cuchilla rascadora de crepado con el contenido final de sólidos secos del papel tisú sin procesar citado anteriormente (se puede usar el crepado en húmedo si se demanda menos calidad en el papel tisú). Posteriormente, el papel tisú sin procesar, finalmente seco y crepado (tisú sin procesar) se encuentra disponible para el procesamiento posterior con el fin de dar lugar a un producto de papel tisú de acuerdo con la invención.

- En lugar del proceso convencional de preparación de tisú descrito anteriormente, la invención otorga preferencia al uso de una técnica modificada en la cual se logra una mejora del volumen específico por medio de un tipo especial de secado en el sección del proceso (c) y de este modo se consigue una mejora en la suavidad bruta del papel tisú obtenido de este modo. El presente proceso, que existe en una variedad de subtipos, es denominado técnica TAD
- 5 (secado a través de aire). Se caracteriza por el hecho de que la red fibrosa "principal" que abandona la etapa de preparación de la lámina se somete a pre-secado hasta obtener un contenido de sólidos de por ejemplo aproximadamente 60 a 80 % antes del secado final por contacto sobre el cilindro Yankee mediante insuflado de aire caliente a través de la red fibrosa. También resultan factibles contenidos menores de sólidos secos de 30 a 60 %
- 10 antes de dispositivos de secado de Yankee. La red fibrosa se encuentra soportada por medio de un alambre permeable al aire o cinta y durante su transporte es guiado sobre la superficie de un tambor de cilindro rotatorio permeable al aire. Se podría usar la aplicación adicional de prensado mecánico por medio de tensión de alambre con el fin de aumentar la eficacia de secado. El estructurado del alambre de soporte hace posible la producción de cualquier patrón de zonas sometidas a compresión fracturadas por medio de deformación en el estado de humedad, dando lugar a volúmenes específicos medios mayores y por consiguiente conduciendo a un aumento de la suavidad
- 15 bruta sin que se produzca de forma crítica una disminución de la resistencia de la red fibrosa. Dicho patrón se fija en la zona del cilindro-TAD. Posteriormente, se imprime el patrón de manera adicional entre el tejido-TAD y el cilindro-Yankee. También se puede usar el proceso de TAD para proporcionar el producto de papel tisú de la invención con marcas de agua.
- 20 El crepado ("crepado interno") se puede llevar a cabo durante la transferencia de la lámina de papel desde el alambre de conformación directamente hasta el tejido-TAD o por medio de un tejido de transferencia. Para el presente crepado, el tejido de formación se desplaza más rápido que el tejido siguiente que recibe la lámina (transferencia punta). Por ejemplo, cuando se aplica la técnica de TAD para la producción de un tisú sin procesar y de una formación de lámina de pantalla-doble según una configuración de forro-c, por ejemplo, de este modo, se
- 25 puede operar la denominada pantalla interna de conformación de lámina a una velocidad de hasta 40 % más rápida que la del siguiente tejido o que la de la cinta sin fin posterior, transfiriéndose la red de papel pre-drenada e inicialmente conformada al siguiente tejido TAD. Esto provoca que la red de papel todavía húmeda y como consecuencia de ello deformable plásticamente se rompa internamente por medio de compresión y cizalladura, dando lugar de este modo a un papel más susceptible de estirado bajo carga que un papel que no ha sido sometido
- 30 a crepado ni "interno" ni externo. La presente transferencia de la red de papel todavía deformable de forma plástica a una velocidad diferencial que toma efecto de manera simultánea, también se puede conseguir en otras realizaciones entre un tejido de transferencia y el denominado tejido de impresión TAD o entre dos tejidos de transferencia.
- Otra influencia posible sobre la suavidad y la resistencia del tejido sin procesar reside en la producción de una
- 35 estructura de capas en la cual se la red fibrosa principal objeto de formación se construyen por parte de una cabecera específicamente diseñada en forma de capas físicamente diferentes de material fibroso, suministrándose las presentes capas de forma conjunta en forma de hebra de pasta papelera a la etapa de preparación de la lámina. Cuando tiene lugar el procesado ("conversión") de la red fibrosa sin procesar o del papel tisú sin procesar para dar lugar al producto final, normalmente se usan las siguientes etapas de procedimiento de forma individual o en
- 40 combinación: corte para el dimensionado (corte en sentido longitudinal y/o transversal), producción de una pluralidad de pliegues, producción de adhesión de pliegue químico y/o mecánico (por ejemplo, por medio de estampación), estampación volumétrica y estructural, plegado, impresión, perforación, suavizado, apilado y enrollado.
- Para producir los productos de papel tisú de multi-plegüe, tal como toallitas o toallitas de cocina, preferentemente
- 45 tiene lugar una etapa intermedia con el denominado doblado en el que el tisú sin procesar del número de pliegues deseado del producto acabado se somete normalmente a fruncido sobre un rodillo maestro común de multi-plegües.
- De manera opcional, la etapa de procesado del tisú sin procesar que ya ha sido enrollado en varios pliegues para dar el producto final de tisú acabado tiene lugar en máquinas de procesado que incluyen operaciones tales como suavizado repetido del tisú, estampación de los bordes, hasta un alcance combinado con el área completa y/o la
- 50 aplicación local de adhesivo para producir adhesión entre pliegues de los pliegues individuales (tisú sin procesar) objeto de combinación, así como corte longitudinal, plegado, corte transversal, colocación y reunión de una pluralidad de tisúes individuales y su envasado así como también reunión de los mismos para formar montones o envases circundantes de tamaño mayor. También es posible pre-estampar las redes individuales de pliegues de
- 55 papel (micro y macro-estampación) y posteriormente combinar en la separación entre rodillos de acuerdo con métodos anidados de pie-a-pie y pie-a-suelo. También resulta posible la estampación de decoración o la estampación de puntos.
- Las presentes técnicas de conversión se conocen en la técnica.
- 60 De acuerdo con la presente invención es preferible aplicar el tensioactivo de formación de espuma a la red de papel tisú en el interior de la línea de conversión (en línea). No obstante, de igual forma, el tensioactivo de formación de espuma se puede aplicar por medio de una etapa de producción por separado (autónoma).
- 65 La presente invención también se refiere al uso de un producto de papel tisú que presenta una sensación seca al tacto y comprende un tensioactivo de formación de espuma para la limpieza de superficies duras. Para la finalidad

de la presente memoria descriptiva, "superficie dura" se entiende que significa cualquier superficie denominada comúnmente como dura diferente de la piel humana. El producto de papel tisú usado para la presente finalidad preferentemente muestra las características afirmadas anteriormente y en las reivindicaciones adjuntas. El producto de papel tisú de la invención resulta apropiado para limpiar todo tipo de superficies duras diferentes por ejemplo un dispositivo de mobiliario, cocina, material de pared (por ejemplo, tejas), material de suelo, puertas, dispositivo eléctrico, superficies reflectantes (por ejemplo, espejo, ventana), bañeras, fregaderos, baños, platos, zonas internas y externas de vehículo, bicicletas, motocicletas, equipamiento de laboratorio, zapatos, vasos, etc. Como puede apreciarse, el campo de aplicación del producto de papel tisú de la invención es como colector de escape, y se puede usar por ejemplo en domicilios, hospitales, restaurantes y baños públicos.

La presente invención también se refiere a un proceso para la limpieza de una superficie dura, preferentemente una de las anteriormente mencionadas, comprendiendo dicho proceso las etapas de humectar el producto de papel tisú de la presente invención con agua y frotar la superficie dura.

15 Ejemplos

Se usaron los siguientes métodos de ensayos para evaluar los papeles tisú producidos. Se acondicionaron las muestras de ensayo durante 12 horas a una humedad relativa de 50 % y 23 °C antes del ensayo.

20 3-1: Peso de base

Se determinó el peso de base de acuerdo con DIN EN 12625-6.

25 3.2. Espesor

Se lleva a cabo la medición por medio de un micrómetro de precisión (precisión de 0,001 mm) de acuerdo con un método modificado basado en EN 12625, parte 3. Para el presente fin, se mide la distancia creada por medio de una muestra entre una placa de referencia fija y un pie de presión paralelo. El diámetro del pie paralelo es de $35,7 \pm 0,1$ mm ($10,0 \text{ cm}^2$ de área nominal). La presión aplicada es de $2,0 \text{ kPa} \pm 0,1 \text{ Pa}$. El pie de presión es móvil a una tasa de velocidad de $2,0 \pm 0,2 \text{ mm/s}$.

El aparato que se puede usar es un medidor de espesor de tipo L & W 51D20 (disponible en Lorentzen & Wettre, EE.UU.).

35 El papel a medir, es decir, dos láminas de papel de pliegue sencillo o multi-pliegue, se corta en piezas que presentan un diámetro de acuerdo con el estándar EN 12625, parte 3, es decir, un diámetro por encima de 80 mm (por ejemplo, piezas de tamaños de 10 x 10 cm) y se acondiciona en una atmósfera de 23 °C, HR de 50 % (humedad relativa) durante al menos 18 horas.

40 Durante la medición, las láminas se colocan por debajo de la placa de presión que posteriormente se rebaja. A continuación se lee el valor de espesor para la lámina 5 segundos después de que se haya estabilizado la presión. Posteriormente se repite la medición de espesor cuatro veces con más muestras tratadas de la misma forma.

45 Se toma el valor medio de los 5 valores obtenidos como espesor de las dos láminas medidas.

3.3 Resistencia a la tracción en húmedo en N/m (MD o CD)

Se determinó la resistencia en húmedo de acuerdo con prEN ISO/FDIS 12625-5:2001 (ED) Tissue Paper and Tissue Products, Parte 5: determination of wet tensile strength (CEN TC 172).

50 Para garantizar que la resistencia en húmedo de las muestras se ha desarrollado de forma completa, se envejecieron de forma artificial las muestras objeto de ensayo antes de llevar a cabo el ensayo de tracción. El envejecimiento se llevó a cabo calentando las muestras en una cabina de secado de circulación de aire hasta $(105 \pm 2)^\circ\text{C}$ durante un período de 15 minutos.

55 3.4. Valor de refinado

Se midió el valor de refinado (en °SR) de acuerdo con DIN-ISO 5267/1 de marzo de 1999 que corresponde con EN-ISO 5267/1 de julio de 2000.

60 3.5. Peso seco

Se determinó el peso seco de acuerdo con DIN EN 20638 Pulp: determination of the dry-solids content (ISO 638: 1978); versión alemana EN 20638:1993.

65 En lo sucesivo, las proporciones en peso ("Kg/t") siempre se refieren a la cantidad de fibras celulósicas tratadas

(peso seco).

Ejemplo de referencia

- 5 Se fabricó una red de papel tisú en una máquina de papel TAD de pasta papelera Celest 100 % (fabricada por SCA Östrand) que presentaba un valor de refinado de aproximadamente 21 °SR sobre la cual se había añadido un agente de resistencia en húmedo (tipo Giluton 1100/37 N, distribuido por BK Giuliani of Ludwigshafen, Alemania) en una cantidad de 12 kg/t contenido activo.
- 10 Se produjo una red tisú de tres pliegues superponiendo tres de estas redes de papel tisú TAD que tenían cada una un peso de base de aproximadamente 20 g/m² seguido de una etapa de estampación y pegado por medio de una estación convencional de estampación para unir las redes bajo la formación de las denominadas estampaciones anidadas. Se usó un pegamento PVA (poli(alcohol vinílico)) como adhesivo.
- 15 Se perforó la red de tres pliegues en una línea de conversión, se cortó hasta el tamaño deseado y se enrolló en un rollo de papel tisú de calidad de toallita doméstica en el que las láminas individuales presentaron un tamaño de 24,6 x 26,1 cm, un peso de base de 60,5 g/m², un espesor de 753,0 µm, una resistencia a la tracción en húmedo (MD) de 322,0 N/m y una resistencia a la tracción en húmedo (CD) de 174,8 N/m.

20 Ejemplo 1

Por medio de una estación de aplicación como la que se muestra en la figura 3, se aplicaron 1,0 g/m² de Lumorol® K5240 (disolución acuosa de lauret sulfato de sodio, lauret sulfosuccinato de disodio, cocoamidopropilbetaína, PEG-9 cocoglicéridos, contenido activo de aproximadamente 66 % en peso, contenido de agua 34 % en peso, disponible en Zschimmer & Schwarz) a un lado de la red de tres pliegues descrita en el ejemplo de referencia 1.

El aplicado de troquel con rendija fue un revestimiento® poroso BC62 de Nordson Co., EE.UU. Los parámetros de aplicación mostrados en la figura 3 fueron los siguientes: $\Delta 1 = 10$ mm (por debajo del rodillo), $\Delta 2 = 1,0$ mm, $\alpha = 12^\circ$, $\beta = 10^\circ$. La velocidad de producción fue de 200 m/min.

30 Se evaluó el producto de papel tisú resultante sede la misma forma que en el ejemplo de referencia y presentó las características que se muestran a continuación en la tabla 1.

Tabla 1

	Ejemplo de referencia	Ejemplo 1
Cantidad de revestimiento (g/m ²)	---	1,00
Espesor (µm)	753	770
Resistencia a la tracción en húmedo (MD) (N/m)	322,0	308,1
Resistencia a la tracción en húmedo (CD) (N/m)	174,8	198,5

35 Los presentes resultados indican que la aplicación de cantidades relativamente menores de tensioactivos de formación de espuma basados en Lumorol® K 5240 puede contribuir, de manera sorprendente, de forma positiva al espesor mientras que la resistencia a la tracción en húmedo se mantiene esencialmente o incluso se mejora ligeramente.

40 Ejemplo 2

Se repitió el ejemplo 1 con la única diferencia de que en lugar de 1,0 g de Lumorol® K5240, se aplicaron 1,0 g de Lumorol® K 4339 de Zschimmer & Schwarz sobre el papel tisú de tres pliegues. El Lumorol® K 4339 está basado en una disolución acuosa de sulfonato de alquil C₁₀-C₁₃ benceno, sulfato de éter de alcohol graso, etoxilato de alcohol graso y dietanolamina de ácido graso (contenido activo de aproximadamente 51 % en peso, contenido de agua de aproximadamente 49 % en peso).

50 Ejemplo 3

Se repitió el ejemplo 1 con la única diferencia de que en lugar de 1,0 g de Lumorol® K5240, se aplicaron 3,0 g de Spüflott® de Tillmann GmbH sobre el papel tisú de tres pliegues. Spüflott® es una disolución acuosa de ácido sulfúrico de alquiletoxilato C₁₀-C₁₆ de sodio, cocoamidopropilbetaína y ácido cítrico con un contenido activo de aproximadamente 20 % en peso.

55 Ejemplo 4

Además, se evaluó la eficacia limpiadora de los productos de papel tisú revestidos con una sustancia limpiador de acuerdo con los Ejemplos 1 a 3 en los siguientes ensayos de limpieza.

60

ES 2 386 984 T3

Se revistió de manera uniforme la superficie de un espejo que tenía un tamaño de 400 x 500 mm con una capa fina de aceite de girasol usando una cantidad de 5 a 10 ml de aceite.

5 Ensayos A₁, A₂ y A₃ (para Ejemplos 1, 2, y 3): Posteriormente se añadió agua suficiente al lado revestido del producto de papel tisú para humectar completamente el mismo. Se extrajo el presente lado bajo presión ligera con la mano lentamente y de manera uniforme sobre una parte de la superficie del espejo.

10 Ensayos B₁, B₂ y B₃ (para Ejemplos 1, 2 y 3): Se repitieron los ensayos A₁, A₂ y A₃ con la única diferencia que se dobló la red de papel tisú antes de que la otra parte de la superficie de espejo se hubo limpiado de la misma manera que en los ensayos A₁, A₂ y A₃.

15 Ensayos C₁, C₂ y C₃ (para los Ejemplos 1, 2 y 3): Se añadió agua suficiente al lado no revestido del producto de papel tisú para humectar completamente el mismo. Se usó este lado para limpiar otra parte de la superficie del espejo de la misma forma que en los ensayos A₁, A₂ y A₃.

Ensayo R: Se añadió agua suficiente a un lado de producto de papel tisú no revestido similar al descrito en el Ejemplo de Referencia para humectar completamente el mismo. Se usó el presente producto para limpiar otra parte de la superficie del espejo de la misma manera que en los Ensayos A₁, A₂ y A₃.

20 Se evaluó visualmente la eficacia limpiadora. Los ensayos A₁, A₂ y A₃, B₁, B₂ y B₃, C₁, C₂ y C₃ mostraron un efecto limpiador mucho mayor que el Ensayo R en el que los restos de aceite fueron claramente visibles. Además, los ensayos A₁, A₂ y A₃ y B₁, B₂ y B₃ apenas produjeron estrías.

REIVINDICACIONES

1. Un producto de papel tisú desechable que presenta una sensación al tacto seca y que comprende un tensioactivo de formación de espuma en una forma capaz de formar espuma tras contacto con el agua,
 5 en el que dicho producto de papel tisú se obtiene mediante la aplicación de dicho tensioactivo de formación de espuma o una composición que contiene el tensioactivo de formación de espuma sobre uno o más pliegues de una red de papel tisú seco,
 10 el tensioactivo de formación de espuma se encuentra presente en una cantidad de 0,01 a 6 g/m², y si se aplica una composición que contiene el tensioactivo de formación de espuma, la cantidad total de componentes no volátiles de dicha composición no supera 20 % en peso del peso seco de dichos uno o más pliegues de papel tisú,
 15 en el que uno o más pliegues de papel tisú del producto de papel tisú se sometieron a una etapa de secado a través de aire (TAD), y en el que dicho producto de papel tisú presenta dos o más pliegues de papel tisú.
2. El producto de papel tisú de acuerdo con la reivindicación 1, en el que cada uno de dichos dos o más pliegues de papel tisú presenta un peso de base total de 10 a 75 g/m².
- 20 3. El producto de papel tisú de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en el que dos o más pliegues se unen unos con otros a través de medios mecánicos o químicos, y de manera opcional la aplicación de un adhesivo entre dichos pliegues.
- 25 4. El producto de papel tisú de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que dichos dos o más pliegues comprenden un agente de resistencia en húmedo.
5. El producto de papel tisú de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que uno o más tensioactivos de formación de espuma se encuentran presentes en una cantidad de 0,01 a 3 g/m².
- 30 6. El producto de papel tisú de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el tensioactivo de formación de espuma se escoge entre tensioactivos de formación de espuma aniónicos, tensioactivos de formación de espuma anfóteros, tensioactivos de formación de espuma no iónicos y sus mezclas.
- 35 7. El producto de papel tisú de acuerdo con la reivindicación 6, en el que el tensioactivo de formación de espuma es un tensioactivo no iónico que se escoge entre óxidos de amina, alquilglucósidos, alquilpoliglucósidos, poli(amidas de ácido hidroxigraso), ésteres de ácido mono y digraso alcoxilados, alcoholes grasos alcoxilados, alquilfenoles alcoxilados, monoglicéridos de ácido graso, polioxietileno sorbitán, ésteres de sacarosa de formación de espuma y sus mezclas, prefiriéndose los tensioactivos de óxidos de amina.
- 40 8. El producto de papel tisú de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 7, en el que el producto de papel tisú también comprende un agente de unión de agua, en particular un poli(alcohol hídrico).
- 45 9. El producto de papel tisú de acuerdo con la reivindicación 8, en el que la proporción en peso de agente(s) de unión de agua/tensioactivo(s) de formación de espuma es de 1/2 a 1/10.
- 50 10. El producto de papel tisú de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que dicho producto tisú se obtiene mediante la aplicación de una composición acuosa que comprende el tensioactivo de formación de espuma, preferentemente uno que se define en las reivindicaciones 6 ó 7 y de manera opcional un agente de unión de agua como se define en la reivindicación 8.
- 55 11. El producto de papel tisú de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que el tensioactivo de formación de espuma se encuentra presente de manera discontinua sobre al menos una superficie del producto, preferentemente en forma de depósitos discretos.
- 60 12. El producto de papel tisú de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en el que el contenido de agua es menor que 10 % en peso.
13. El producto de papel tisú de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, proporcionado en forma de rollos, pilas, paquetes o bloques de láminas dobladas o no dobladas.
- 65 14. El producto de papel tisú de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1, 2, 3, 4, 5, 6, 11, 12 y 13 que comprende una mezcla de tensioactivos de formación de espuma aniónicos y anfóteros.
15. El producto de papel tisú de acuerdo con la reivindicación 14 que se obtiene mediante la aplicación de una disolución acuosa (A) que comprende una mezcla de al menos un tensioactivo de formación de espuma aniónico y al menos un tensioactivo de formación de espuma anfótero, en el que preferentemente el tensioactivo aniónico se

escoge entre sulfatos de alquil éter y el tensioactivo anfótero entre betaínas.

- 5 16. El producto de papel tisú de acuerdo con la reivindicación 14 que se obtiene mediante la aplicación de una disolución acuosa (C) que comprende una mezcla de al menos dos tensioactivos de formación de espuma aniónicos y al menos un tensioactivo de formación de espuma anfótero, en el que preferentemente el tensioactivo aniónico se escoge entre sulfatos de alquil éter, el otro entre sulfosuccinatos que presentan una carga negativa doble y el tensioactivo anfótero entre betaínas.
- 10 17. El producto de papel tisú de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1, 2, 3, 4, 5, 6, 11, 12 y 13 que comprende una mezcla de tensioactivos de formación de espuma aniónicos y no iónicos.
- 15 18. El producto de papel tisú de acuerdo con la reivindicación 17, que se obtiene mediante la aplicación de una disolución acuosa (B) que comprende una mezcla de al menos un tensioactivo de formación de espuma aniónico y al menos un tensioactivo de formación de espuma no iónico, en el que preferentemente el tensioactivo aniónico se escoge entre sulfatos de alquilbenceno, sulfatos de alquil éter y sus mezclas, y el tensioactivo no iónico entre etoxilatos de alcohol graso, amidas de ácido graso de N-hidroxi alquilo y sus mezclas.
- 20 19. El proceso para la fabricación de un producto de papel tisú desechable como se define en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 18 que comprende la etapa de aplicar un tensioactivo de formación de espuma o una composición que contiene el mismo sobre al menos una superficie de uno o más pliegues de una red de papel tisú seco.
- 25 20. El proceso de acuerdo con la reivindicación 19 en el que la composición líquida que comprende el tensioactivo de formación de espuma se aplica sobre una red (1) móvil de papel tisú por medio de un dispositivo de aplicación (2) que comprende un troquel con rendija (9).
- 30 21. El proceso de acuerdo con la reivindicación 19 ó 20, en el que el tensioactivo de formación de espuma se aplica de manera discontinua, preferentemente en forma de depósitos discretos.
- 35 22. El proceso de acuerdo con la reivindicación 20, en el que la composición líquida es una composición acuosa, que preferentemente comprende de 0,5 a 60 % en peso, de tensioactivo de formación de espuma y de manera opcional de 0,5 a 50 % en peso de agente de unión de agua, en particular de poli(alcohol hídrico).
23. El proceso de acuerdo con la reivindicación 22, en el que la composición acuosa presenta una viscosidad de 0,01 a 0,15 Pa · s a una temperatura de 23 °C.
- 40 24. El proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 20 a 23 en el que el dispositivo de secado (4, 4') se proporciona aguas abajo del dispositivo de aplicación (2) que comprende el troquel con rendija (9).
- 45 25. El uso del producto de papel tisú que se define en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 18 para la limpieza de superficies duras, que preferentemente se escogen entre mobiliario, objetos de cocina, material de pared, material de suelo, puertas, dispositivos eléctricos, superficies reflectantes, bañeras, fregaderos, baños, platos, partes externas e internas de automóvil, bicicletas, motocicletas y equipamiento de laboratorio.
26. Un proceso para la limpieza de una superficie dura que comprende las etapas de humectar el producto de papel tisú de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 18 con agua y frotar sobre la superficie dura.

Figura 1

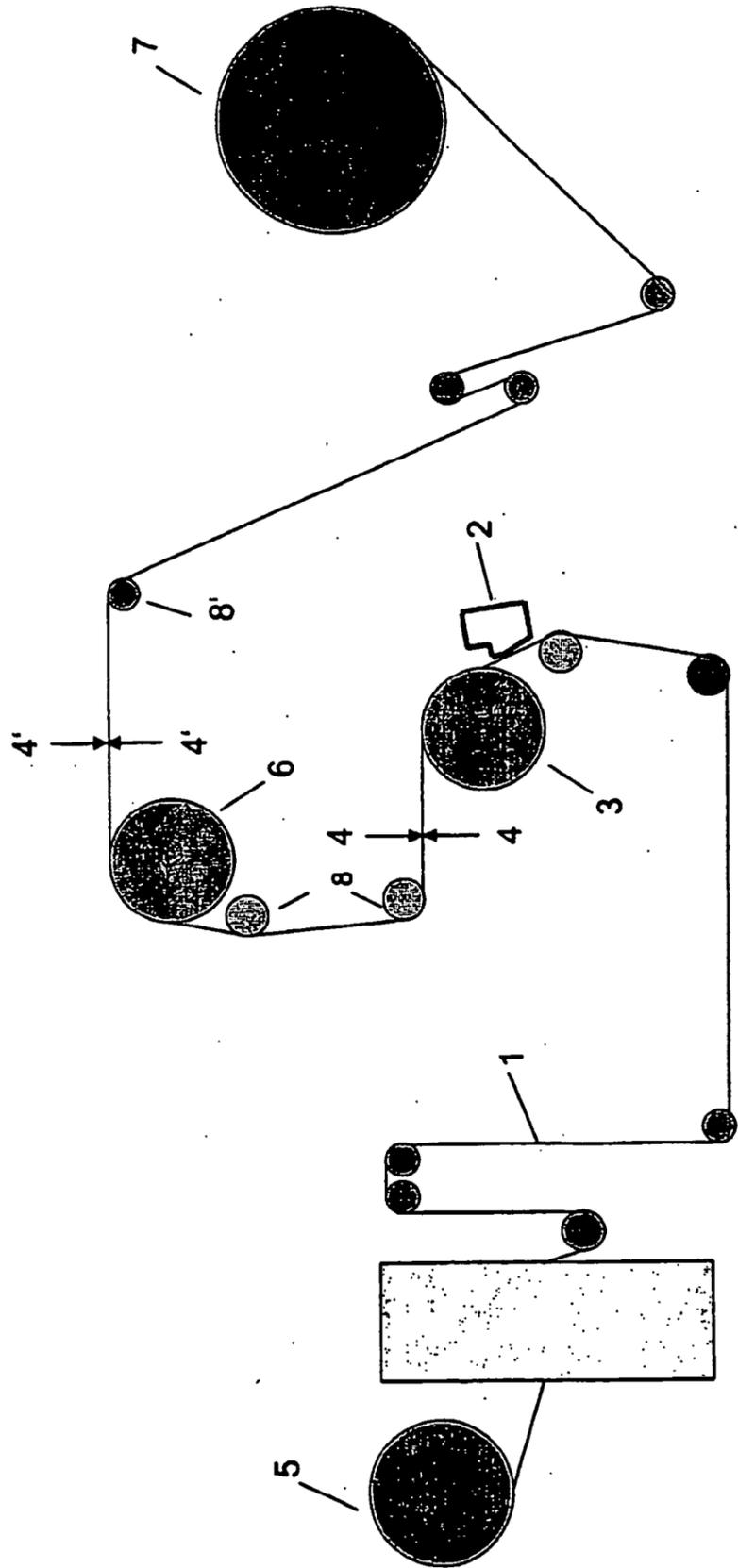


Figura 2

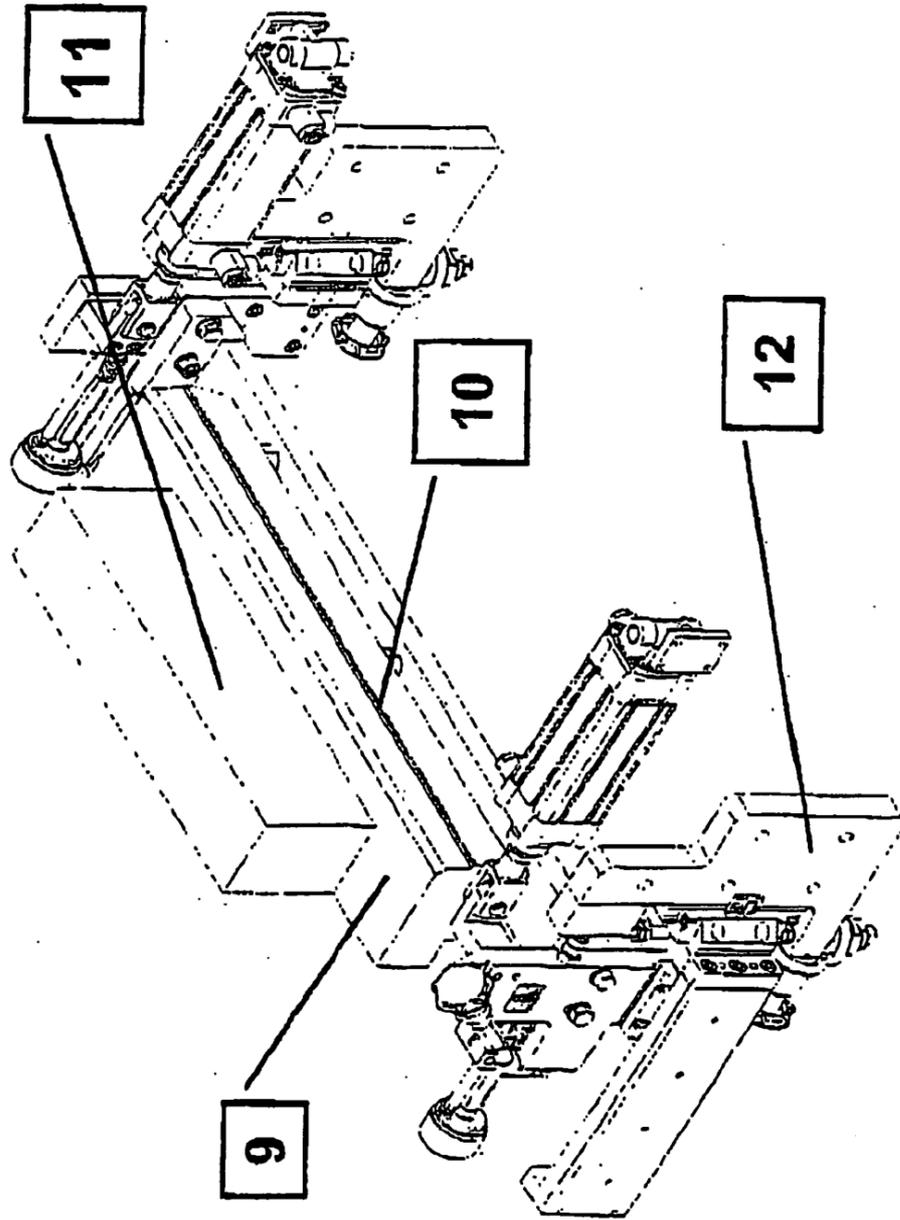


Figura 3

