

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 413 443**

51 Int. Cl.:

A61F 13/534 (2006.01)

A61F 13/539 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.01.2006** **E 06701531 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.05.2013** **EP 1838265**

54 Título: **Un artículo en papel tisú o similar, que contiene un material superabsorbente**

30 Prioridad:

21.01.2005 IT FI20050012

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

16.07.2013

73 Titular/es:

**DELICARTA SPA (100.0%)
VIA DI LUCIA, 9
55016 PORCARI (LUCCA), IT**

72 Inventor/es:

STEFANI EMI

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 413 443 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).

DESCRIPCION

Un artículo en papel tisú o similar, que contiene un material superabsorbente

5 Campo técnico

La presente invención se refiere en general a la producción de artículos en forma de hoja, especialmente artículos compuestos de una o más capas de papel, y en particular de papel tisú, asociado con materiales superabsorbentes para aumentar la capacidad de absorción del producto acabado.

10

Estado actual de la técnica

Los productos de papel formado de una o más capas de papel tisú se emplean en muchas aplicaciones domésticas e industriales. El papel tisú se pretende que sea un papel con altas características de suavidad y capacidad de absorción. Este papel se emplea típicamente para producir servilletas de papel, pañuelos de papel, papel higiénico, toallas de cocina, tisús faciales, productos industriales y varios tipos y productos similares.

15

Una de las importantes características de estos productos es su capacidad de absorber líquidos.

20

25

30

35

Con el fin de aumentar esta característica, se ha propuesto una combinación de material de celulosa, el cual forma la base de la capa o las capas de los artículos en cuestión, con materiales superabsorbentes, en particular polímeros superabsorbentes, en forma de fibras o polvos. De acuerdo con una primera aproximación (ver la parente WO-A-0114641), se mezclan partículas en forma de fibras o polvos superabsorbentes en una suspensión acuosa conteniendo también las fibras con las cuales las hojas de papel se forman subsiguientemente. En resumen, esto incluye la adición de materiales superabsorbentes en la fase húmeda del ciclo de producción de las hojas de papel, con los consiguientes inconvenientes, derivados en primer lugar, de la necesidad de poner en contacto los materiales superabsorbentes tanto con el agua como con la pulpa de papel para producir el papel. Esta circunstancia puede causar daños al material superabsorbente y una considerable disminución del poder de absorción del mismo. Pueden ocurrir consecuencias en términos de microestructura de la hoja de papel, como la de formar cavidades en el interior de la hoja después de que el agua se ha eliminado de los materiales superabsorbentes incorporados en la pulpa de papel durante la subsiguiente fase de secado. La eliminación del agua de las hojas de papel requiere también un alto consumo de energía, debido al considerable contenido de agua retenido en los materiales superabsorbentes: la cantidad de agua que debe ser evaporada es mucho mayor que en un papel tisú normal desprovisto de los materiales superabsorbentes de su interior. Esta circunstancia puede también provocar que sean necesarias modificaciones en la planta de producción.

40

45

50

Para remediar estos inconvenientes se ha sugerido (ver patentes WO-A-03057990, EP-A-1325981, EP-A-1327716, US-2003/0127202) que el material superabsorbente podría incorporarse entre dos hojas de papel preformadas y presecadas. En este caso, los materiales superabsorbentes empleados están en forma de fibras y, en particular -de acuerdo con las publicaciones mencionadas más arriba- se trata de fibras de considerable longitud, típicamente oscilando desde 3 hasta 30 mm. Esto requiere el empleo de dispositivos de medición particularmente complejos, los cuales distribuyen las fibras superabsorbentes en el paso de laminación de un dispositivo de gofrado-laminación. El empleo de fibras superabsorbentes aplicadas mediante la distribución sobre hojas preformadas y presecadas es crítico puesto que para obtener un producto acabado de alta calidad es necesario garantizar una considerable uniformidad en la distribución del material superabsorbente, es decir, una cantidad en peso por unidad de superficie que sea lo más uniforme posible. Una distribución desigual de las fibras superabsorbentes ocasiona un desigual grueso del producto acabado. Aunque esto puede ser aceptable para algunos productos (por ejemplo para los pañales), puede no serlo para otros, por ejemplo, para productos muy finos enrollados en rollos o plegados y empaquetados, donde en ambos casos un grueso desigual de la hoja de compuesto -subsiguientemente enrollada o plegada- ocasionaría gruesos desiguales en el producto acabado que hay que comercializar. El empleo de fibras y en particular fibras de la longitud descrita en la técnica anterior, trae consigo considerables dificultades desde este punto de vista.

55

El empleo de fibras más bien que partículas granulares está considerado como indispensable en documentos de la técnica anterior con el fin de prevenir la dispersión del material superabsorbente en el medio ambiente durante la producción y durante el empleo. Esto es debido a razones respecto al coste del material y también a razones con respecto a la contaminación, puesto que los productos superabsorbentes que se emplean normalmente para estos propósitos pueden ser perjudiciales para el medio ambiente y la salud.

60

El empleo de materiales superabsorbentes en polvo o gránulos es conocido en el sector de la producción de artículos absorbentes, como por ejemplo pañales para bebés, toallas sanitarias, almohadillas para la incontinencia urinaria, y similares. En este caso, las hojas entre las cuales se introducen los materiales superabsorbentes tienen un gramaje particularmente alto (peso por unidad de superficie), típicamente superior a los 100 g/m², con un

consecuente alto grueso del producto. Los gránulos de material superabsorbente empleado tienen dimensiones relativamente altas, en vista del hecho de que se incorporan en artículos de un grueso alto.

Un ejemplo de aplicación de los materiales superabsorbentes en artículos destinados a la producción de toallas sanitarias, pañales o similares, se describe en las patentes US-B-6572735, US-A-2003/0149415 y en WO-A-0113966. Otro material absorbente con un peso por unidad de superficie superior a los 100 g/m² y hasta los 500 g/m² para emplear en la producción de toallas sanitarias, pañales y productos similares se describe en la patente US-A-5916670.

La patente WO-A-01/44576 describe un material compósito absorbente de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. El material incluye una primera hoja y una segunda hoja, entre las cuales se distribuye y queda retenido un polvo superabsorbente.

Resumen de la invención

El objeto de la invención es el de proporcionar unos perfeccionamientos a los productos del sector tecnológico indicado más arriba. En particular, la presente invención se refiere a un producto de acuerdo con la reivindicación 1. La siguiente descripción se refiere también a un sistema y a un método para la producción de un producto de papel en papel tisú, o multicapas, en particular para producir toallas de cocina, papel higiénico, pañales, pañuelos, tisús faciales, productos industriales o productos similares con el empleo de materiales superabsorbentes, los cuales superan o reducen total o parcialmente los inconvenientes de la técnica anterior. Los productos obtenidos con dichos sistemas y métodos constituyen también el objeto de la invención.

De acuerdo con un primer aspecto de la invención, se proporciona un método para la producción de un artículo multicapas en papel tisú (o tejido no tejido), en donde un material superabsorbente en forma de polvo está contenido en microcápsulas, distribuidas entre las hojas de un tejido de papel pre-secado. En una posible versión de la invención, el tamaño de grano del material superabsorbente empleado es tal que las partículas tienen dimensiones (es decir, diámetros) típicamente no mayores de 200 µm. Más específicamente, de acuerdo con una versión ventajosa, el material superabsorbente está compuesto de un polvo cuyo tamaño de grano es tal que, un tanto por ciento igual por lo menos al 98% en peso del polvo, tiene un diámetro no superior a los 600 µm.

Típicamente, cada hoja que forma el artículo tiene de preferencia un gramaje no superior a 100 gramos/m² e incluso con mayor preferencia, no inferior a los 10 g/m².

Otras características ventajosas del método de acuerdo con la invención, se describirán con mayor detalle a continuación, con referencia a ejemplos no limitantes de la versión de la invención.

De acuerdo con otro aspecto diferente, la invención se refiere a un sistema para la producción de un artículo de papel tisú de múltiples hojas, especialmente un papel higiénico, una toalla de cocina, unos pañales, pañuelos, tisús faciales, productos industriales o similares, el cual sistema comprende en combinación: una sección para la distribución de un material superabsorbente en forma de polvo en microcápsulas sobre una primera hoja de papel tisú o tejido no tejido, comprendiendo dicha sección unos medios aplicadores del polvo superabsorbente; por lo menos dos rutas distintas para por lo menos dos hojas de papel, y medios para unir dichas hojas y producir un artículo acabado en una hoja multicapas de papel tisú. Típicamente, de acuerdo con una versión prefedida de la invención, la línea de producción comprende una unidad de gofrado, y de preferencia una unidad de gofrado-laminación, para el gofrado y la unión, es decir una unión recíproca de la primera hoja sobre la cual el material superabsorbente ha sido distribuido, con por lo menos una segunda hoja en un tejido no tejido o de preferencia un papel tisú.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, se trata de un sistema para producir un artículo en un papel tisú de una sola hoja o tejido no tejido, especialmente un papel higiénico, toallas de cocina, pañales, pañuelos, tisús faciales, productos industriales, y similares, el cual comprende en combinación: una sección para distribuir un material superabsorbente en polvo sobre la hoja de papel tisú o de tejido no tejido; una ruta para la hoja de papel; y medios para lograr que el material superabsorbente se adhiera a la hoja y para producir un artículo acabado en una hoja de una sola hoja de papel tisú o tejido no tejido.

Además, de acuerdo con la invención, se proporciona un producto en hojas, que comprende por lo menos una hoja a la cual se aplica un producto superabsorbente en polvo. En particular, el producto de acuerdo con la invención, se produce en una o más hojas de papel tisú y puede ser un producto en hojas plegadas (como por ejemplo un pañuelo o similar) o en un producto de hojas enrollado en un rollo.

Ventajosamente, el producto consta de dos hojas, de preferencia en un papel de tisú, unidas entre sí, entre las cuales está dispuesto y retenido dicho material superabsorbente en polvo. Ventajosamente y de preferencia, el

producto tiene un gramaje no superior a los 100 g/m² y de preferencia no superior a los 80 g/m². Cada hoja de dicho producto tiene ventajosamente un gramaje no superior a los 100 g/m². La cantidad de producto superabsorbente es superior a 0 g/m² y de preferencia es inferior al 10 gramos/m², de preferencia oscilando desde 0,1 hasta 10 g/m² e incluso con más preferencia desde 0,4 hasta 2,4 g/m².

La dimensión de los polvos es de preferencia igual o inferior a 200 micrómetros y de preferencia por lo menos un 98% de los polvos tiene un tamaño de grano dentro de los 60 micrómetros. Ventajosamente, los polvos superabsorbentes están compuestos de un producto alimenticio.

De acuerdo con la invención, el material superabsorbente es un material encapsulado en forma de microcápsulas. En este caso, el material superabsorbente podría estar en forma de microfibras.

Al encapsular el material superabsorbente en microcápsulas, se logran un buen número de ventajas. En primer lugar, las microcápsulas pueden suministrarse más fácilmente y aplicarse al material en banda continua, por ejemplo mediante un sistema de impresión, es decir, con un sistema que incluye unos cilindros, mediante un sistema de pulverización, o con otras técnicas ya conocidas adecuadas para este tipo de aplicación. Además, la película que forman las microcápsulas constituye una protección contra la humedad, con lo cual se preserva el material superabsorbente y su integridad hasta que se emplea el material en hojas. En consecuencia, incluso un alto porcentaje de humedad en el aire no daña el material superabsorbente y no perjudica su calidad y funcionalidad. Cuando se emplea el producto en hojas, por ejemplo, para la limpieza de una superficie húmeda, la presencia de una relativamente alta cantidad de agua disuelve la película formadora de cápsulas y libera el material superabsorbente incrustado en el mismo, siendo este último capaz de efectuar su función superabsorbente. Como otra ventaja no despreciable, la presencia de las microcápsulas rodeando el polvo superabsorbente puede facilitar la adhesión del mismo a las fibras celulósicas que forman el producto en hojas.

El tamaño de las microcápsulas puede variar por ejemplo, y de preferencia, en el margen entre 1 y 100 micrómetros. Pueden estar hechas de varios materiales como por ejemplo: polímeros hidrofílicos y materiales en general (goma arábica, almidón, gelatina, polivinilpirrolidona, carboximetilcelulosa, alcohol polivinílico, alginatos, pectinas, poliacrilatos); polímeros y otros materiales hidrofóbicos (resinas, etilcelulosa, acetato o nitrato de celulosa, polietileno polipropileno, siliconas, nylon); parafinas, ceras; grasas.

Otras características y ventajosas versiones del sistema del método y de los productos de acuerdo con la invención, están indicados en las reivindicaciones del apéndice y serán descritas con gran detalle a continuación con referencia a los ejemplos de versiones no limitantes.

Breve descripción de los dibujos

La invención se entenderá ahora mejor, siguiendo la descripción y los dibujos adjuntos, los cuales muestran ejemplos no limitantes de versiones de la invención. Más específicamente, en los dibujos, se emplean en las distintas figuras los mismos signos para indicar idénticas partes, o partes correspondientes.

La figura 1 es un diagrama de un sistema para producir un artículo multi capas; y
Las figuras 2 y 3 son secciones transversales esquemáticas ampliadas de un producto multicapas; y
La figura 4 es una microfotografía de una muestra de material en hojas a base de fibras de celulosa, especialmente de un papel tisú, en cuyas fibras se han fijado las microcápsulas incorporando así el material superabsorbente.

Descripción detallada de las versiones preferidas de la invención

La figura 1 muestra esquemáticamente una parte de un posible sistema o línea de producción para producir un artículo de papel tisú sencillo o multicapas, que incorpora un material superabsorbente.

El término material superabsorbente se pretende en general que sea un material capaz de absorber una cantidad de líquido con un peso de por lo menos 10 veces su propio peso. El material superabsorbente puede ser un material superabsorbente inorgánico como por ejemplo una arcilla absorbente o un silicagel. Alternativamente, pueden emplearse los materiales superabsorbentes de naturaleza orgánica, tanto naturales como sintéticos, como por ejemplo el agar, la pectina, la goma guar, los polímeros sintéticos hidrogel. Estos pueden incluir las sales de metales alcalinos, los ácidos poliacrílicos, las poliacrilamidas, el alcohol polivinílico, los éteres polivinílicos, la carboximetilcelulosa, la hidroxipropilcelulosa, la polivinil morfolinona, los copolímeros del anhídrido maleico y el etileno, los polímeros del anhídrido maleico y del isobutileno, los polímeros y copolímeros del ácido vinilsulfónico, los poliacrilatos, las poliacrilamidas, la polivinilpiridina, y similares. Los almidones, opcionalmente insertados con acrilonitrilo hidrolizado o ácido acrílico, y mezclas de dos o más de dos, de las sustancias de la relación anterior, pueden también ser utilizados. Más generalmente, varios productos ya empleados como componentes de pañales o toallas sanitarias pueden emplearse también como materiales superabsorbentes.

Con referencia a la figura 1, el numeral 1 indica una primera sección completa de distribución de las partículas granulares de un material superabsorbente, y el numeral 3 indica una unidad de gofrado, o más precisamente una unidad de gofrado-laminación, es decir una unidad la cual gofra las hojas de papel tisú y las une mediante un encolado. Tres distintas rutas de tres hojas continuas de material de papel se extienden a lo largo de la porción del sistema mostrado en la figura 1. Una primera hoja, señalizada con V1 viaja a través de la sección 1 y durante el recorrido en esta sección se junta con una segunda hoja V2. Las dos hojas V1 y V2 unidas alimentan subsiguientemente una unidad de gofrado-laminación 3, la cual recibe una tercera hoja de papel tisú V3. La combinación de las hojas V1, V2 se gofra y se une mediante laminación a la hoja V3, también gofrada en la unidad 3. La estructura de las partes individuales 1 y 3 del sistema serán descritas con mayor detalle a continuación.

La sección 1 está provista de un rodillo 5 con una superficie cilíndrica perforada. Una cámara de succión 5A está dispuesta en el interior del rodillo 5 extendiéndose en una porción de la extensión circunferencial del rodillo, para definir un sector de succión 5A en una posición fijada a lo largo de la superficie cilíndrica del rodillo 5.

Un rodillo de contrapresión 6 coopera con el rodillo 5 y tanto la hoja V1 como la hoja V2 son alimentadas en la línea de contacto entre los rodillos 5 y 6. La hoja V1 es alimentada formando un giro de aproximadamente 180°, alrededor del rodillo 5.

Colocado alrededor del rodillo 5 figura un dispositivo 7 para distribuir los polvos del material superabsorbente. El dispositivo 7 forma una cámara de almacenamiento, a la que llegan las partículas del material superabsorbente por medio de un dispositivo medidor de un tipo ya conocido y no mostrado, en donde son mantenidas en suspensión en un flujo de aire. La succión a través de la carcasa perforada del rodillo 5 y a través de la hoja V1 a lo largo de la extensión del sector de succión 5A de dicho rodillo 5, ocasiona la atracción de las partículas o polvos del material superabsorbente suspendido en el flujo gaseoso hacia y contra la superficie que mira hacia el exterior (es decir, no en contacto con el rodillo 5) de la hoja V1. Aquí las partículas son parcialmente retenidas a través del efecto de penetración (causado por la succión) entre las fibras que forman la hoja y en parte mediante el efecto de un pegamento cualquiera previamente aplicado a dicha superficie de la hoja V1 mediante una unidad de encolado 9, dispuesta corriente arriba de la área para distribuir y aplicar las partículas del material superabsorbente mediante aplicadores que comprenden en este ejemplo, el dispositivo 7 y el rodillo de succión 5.

La unidad de encolado 9 tiene un rodillo aplicador del pegamento 11 que coopera con un contrarrodillo 13. La hoja V1 es alimentada dentro de la línea de contacto entre los rodillos 11 y 13 y recibe en la cara de la misma que mira al rodillo dispensador del pegamento 11, una cantidad adecuada de pegamento para causar por lo menos la adhesión parcial de las partículas granuladas del producto superabsorbente. El rodillo 11 puede ser un rodillo modelado o puede recibir el pegamento de acuerdo con un modelo producido en el rodillo distribuidor 15 que recoge el pegamento a partir de un depósito y lo distribuye sobre la superficie cilíndrica del rodillo 11. Esto permite que el pegamento sea distribuido según áreas predeterminadas y no sobre toda la superficie completa de la hoja V1.

Con una adecuada distribución de las partículas superabsorbentes, pueden producirse por ejemplo las tiras o bandas de la hoja V1 desprovistas de partículas o polvos del material superabsorbentes. Estas bandas o tiras desprovistas de material superabsorbente pueden coincidir con los planos de corte a lo largo de los cuales los rollos o trozos formados por enrollamiento de las hojas V1, V2, V3 son subsiguientemente cortados, como se explica con más detalle más adelante, para formar los rollos acabados o los productos plegados destinados a la distribución y al consumo. De esta manera los polvos o partículas granulares de material superabsorbente no son distribuidos en aquellas áreas en las cuales la cuchilla de corte actúa para dividir el material de banda continua formado juntando las hojas V1, V2, V3. La ausencia de estos polvos en el área de cortado reduce el desgaste de la cuchilla y la posible dispersión de partículas en el medio ambiente envolvente, con evidente ahorro de coste de los polvos y ausencia de riesgos medioambientales.

La presión ejercida entre los rodillos 5 y 6 ocasiona una recíproca adhesión de las hojas V1 y V2, gracias al pegamento aplicado por medio del dispensador aplicador 9.

La combinación formada por las hojas V1 y V2 y por el material superabsorbente en polvo distribuido entre las mismas se conduce a lo largo de la trayectoria de alimentación a la unidad de gofrado-laminado 3. Aquí, la combinación V1, V2 con el material superabsorbente interpuesto se conduce alrededor de un rodillo de presión 17, opcionalmente recubierto con caucho u otro material elástico, cooperando con un primer rodillo gofrador 19, el cual está provisto en la superficie del mismo con protuberancias de una forma adecuada, ventajosamente protuberancias con una forma piramidal truncada distribuidas de acuerdo con un modelo adecuado, sobre la extensión circunferencial de dicho rodillo 19.

El rodillo gofrador 19 forma una línea de contacto de laminación con un segundo rodillo gofrador 21 el cual coopera con un rodillo de presión 23 equivalente al rodillo 17. Una tercera hoja V3 es conducida alrededor del rollo de presión 23 y a continuación dentro de la línea de contacto formada entre dicho rodillo 23 y el segundo rodillo gofrador 21.

Con esta disposición, la hoja V3 se gofra mediante las protuberancias dispuestas sobre el rodillo gofrador 21, mientras la combinación formada por las hojas V1 y V2 con el material superabsorbente interpuesto es gofrado entre el rodillo de presión 17 y el primer rodillo gofrador 19. En la línea de contacto entre los rodillos 19 y 21, las protuberancias de los dos rodillos 19 y 21 pueden coincidir por lo menos parcialmente y la interdistancia entre los rodillos puede ser tal que ocasione una depresión, es decir una laminación, de las hojas V1, V2 y V3 entre las protuberancias que corresponden entre sí, de los rodillos 19 y 21. En este caso se obtiene un producto gofrado "point to point" (punto a punto). La adhesión recíproca de la unidad formada por las hojas V1 y V2 y la hoja V3 está garantizada mediante la aplicación de un pegamento a las protuberancias formadas sobre la hoja V3 mediante los puntos o protuberancias del rodillo gofrador 21. Este pegamento se aplica mediante un dispensador de pegamento 24 conceptualmente análogo al dispensador de pegamento 9 descrito anteriormente.

En lugar de una unidad de laminación "punto a punto", puede emplearse una unidad de gofrado-laminado del tipo "nested" (anidado) (como se muestra en el diagrama). En este caso, los dos rodillos gofradores 19, 21 tiene una interdistancia y/o una fase recíproca entre las protuberancias para asegurar que no existe ninguna presión entre los rodillos gofradores en la zona de contacto definida por los mismos. Las hojas V1, V2 y V3 gofradas como se ha descrito más arriba, pasan a través de la línea de contacto formada por los rodillos 19 y 21 y se laminan juntas en un área de laminación formada entre el segundo rodillo gofrador 21 y el rodillo de laminación 27 dispuesto aguas abajo de la línea de contacto entre los rodillos 19, 21. En este caso, se obtiene un producto anidado. La recíproca adhesión entre la combinación de hojas V1, V2 con el material superabsorbente interpuesto y la hoja V3, está garantizada de nuevo mediante el pegamento aplicado por la unidad dispensadora 25.

Las configuraciones, tanto la "point to point" como la anidada, de la unidad de gofrado-laminado 3 son ya conocidas y no requieren descripciones más detalladas. También es conocido que el dispositivo de gofrado-laminado 3 puede tener una configuración ajustable, y así ser capaz de operar alternativamente en la modalidad "point to point" ó en la modalidad anidada.

En una versión modificada del sistema de acuerdo con la invención, el dispensador de pegamento 9 puede ser reemplazado por un "aplicador de loción", es decir un dispositivo capaz de aplicar productos distintos de un pegamento, por ejemplo una loción suavizante. Los aplicadores de loción son ya conocidos y se emplean convencionalmente para la aplicación de materiales para papel de una sola capa o multicapas, como por ejemplo en la producción de toallitas de limpieza. En este caso, la ruta seguida por la hoja V1 puede ser la indicada en la figura 1 para recibir el material superabsorbente, o alternativamente dicha hoja puede soslayar los medios del aplicador del material superabsorbente y ser alimentada mediante el contrarrodillo 13 directamente alrededor de la unidad de tensionado 14 y desde allí a la unidad de gofrado-laminado 3. Esta ruta alternativa puede ser recorrida cuando el aplicador de loción, el cual reemplaza el dispensador de pegamento 9, aplica una loción y por lo tanto los polvos superabsorbentes no se añaden al producto obtenido. El sistema configurado de esta manera es un sistema dual que puede ser empleado para producir productos de diferentes tipos.

La figura 2 representa esquemáticamente una sección transversal, muy ampliada, de una porción de un producto multicapas obtenido mediante la presente invención y señalizada como un todo con N. Puede observarse en la sección esquemática de la figura 2 que las hojas V1 y V2 definen un área intermedia o interfaz en la cual está contenido el material superabsorbente señalizado con S. En resumen, se forma una capa conteniendo los polvos superabsorbentes, que pueden ser continuos o discontinuos, entre las hojas V1 y V2. A esta capa pueden también aplicarse en combinación, otros tipos de productos o aditivos como por ejemplo, sustancias de carga o similares. En general es ventajoso para los polvos superabsorbentes y cualesquiera sustancias de carga u otros aditivos, que se distribuyan en una hoja compuesta, de un grueso esencialmente constante, para facilitar las subsiguientes operaciones de enrollado o cortado y plegado y empaquetado, y consiguientemente, obtener un producto que aumenta el prestigio estético y desprovisto de defectos de forma.

P1 señala las protuberancias formadas por la unidad de gofrado-laminado 3 sobre la combinación compuesta de las hojas V1 y V2 juntas. Estas hojas han sido tratadas previamente con un pegamento recíprocamente mediante la aplicación del pegamento con el dispensador 9, teniendo dicho pegamento también la función de por lo menos juntar los polvos del material superabsorbente S a la hoja V1.

La hoja V3 se gofra con las protuberancias P3 formadas por la unidad de gofrado-laminado mediante los medios del segundo rodillo gofrador 21. En la figura 2 del material de banda continua multicapas, N es del tipo "punto a punto", y por lo tanto las protuberancias P1 coinciden por lo menos parcialmente con las protuberancias P3. El pegamento C se aplica entre estas protuberancias para juntar recíprocamente la hoja V3 con la combinación de hojas V1, V2.

La figura 3 muestra de nuevo esquemáticamente y muy aumentada, la sección transversal de un artículo o producto multicapas, señalizada de nuevo con N, obtenido con una configuración de la unidad de gofrado-laminado 3 del tipo anidado. Los mismos signos indican partes idénticas o equivalentes a los que figuran en la figura 2. Puede observarse en este caso que las protuberancias P1 están intercaladas entre las protuberancias P3 con una disposición anidada.

Las hojas V1, V2 y V3 pueden ventajosamente tener un gramaje (es decir, peso por unidad de superficie) que oscila desde 10 hasta 100 g/m². De preferencia, el gramaje total del artículo incluidos los polvos superabsorbentes, oscila desde 10 hasta 100 g/m² e incluso con más preferencia, desde 20 hasta 80 g/m².

El material o producto en polvo superabsorbente que se distribuye en la sección 1 del sistema puede ser un polímero o superabsorbente de un tipo ya conocido. Ejemplos de polímeros superabsorbentes que pueden emplearse para este propósito son los polímeros de poliacrilato de sodio reticulados, polímeros originados o derivados a partir de la celulosa.

Sin embargo, de acuerdo con una versión preferente de la invención, también en función del destino del producto acabado, el material superabsorbente se proporciona con características alimenticias, lo cual significa que no es perjudicial si se inhala o se ingesta. Las características alimenticias o comestibles, se pretenden como la idoneidad de este material para entrar en contacto con alimentos. De esta manera, el producto acabado puede emplearse también sin contraindicaciones, como toallas de cocina, por ejemplo, para uso doméstico para limpiar las encimeras de la cocina, los platos, o similares, como papel absorbente para emplear al cocinar (absorbiendo los aceites de fritura o similares), y también para producir hojas absorbentes para añadir al empaquetado de alimentos, dentro de las bandejas destinadas a contener la carne, pescado u otros productos alimenticios que liberan fluidos.

Ejemplos de alimentos superabsorbentes o productos comestibles en el sentido indicado más arriba son: los polímeros que derivan de la carboximetilcelulosa con un grado de reticulación desde bajo hasta alto, o polímeros asociados que son capaces de crear interacciones entre las moléculas que no pueden ser representadas por medio de un enlace.

Los ensayos efectuados muestran que el poder de absorción del producto acabado aumenta inicialmente cuando aumenta la cantidad de materiales superabsorbentes contenidos en el mismo; al alcanzar una cantidad de aproximadamente 1,0 g/m², el poder de absorción es máximo, después de lo cual disminuye cuando la cantidad de materiales superabsorbentes insertados entre las hojas, aumenta. Esto es debido a que con el fin de expandirse y absorber hasta un máximo, las partículas superabsorbentes requieren un espacio entre las mismas, estando dicho espacio limitado por una excesiva cantidad de partículas superabsorbentes.

Por lo tanto, de acuerdo con una versión preferida de la invención, la cantidad de material superabsorbente distribuida es mayor de 0 g/m², pero de preferencia igual o menor a 4 g/m². Con mayor preferencia, la cantidad de dichos materiales distribuidos por unidad de superficie es inferior a 2,4 g/m², incluso con mayor preferencia desde 0,4 hasta 1,2 g/m².

En el caso anterior y de acuerdo con la representación de la figura 1, los polvos superabsorbentes distribuidos sobre la cara de la hoja V1, la cual entra en contacto con la hoja V2 en el caso de una hoja multicapas, están hechos por lo menos parcialmente, para adherirse mediante el empleo de un pegamento. Sin embargo, sería también posible que estos polvos fueran retenidos por lo menos temporalmente hasta alcanzar el área de gofrado y laminado de la unidad de gofrado-laminado 3 independientemente de si se aplica un pegamento. Por ejemplo este es el caso cuando los polvos del material superabsorbente son particularmente finos y permanecen atrapados, a través del efecto de succión, entre las fibras que forman la hoja V1.

Aunque en el ejemplo ilustrado en la figura 1 ha sido empleado un aplicador de pegamento 9 con un rodillo distribuidor 11, sería también posible una diferente distribución o aplicación de pegamento sobre la hoja V1. Por ejemplo, el pegamento podría aplicarse mediante pulverización o incluso con sistemas de diferentes tipos.

El pegamento empleado puede escogerse por ejemplo dentro del grupo que comprende una solución de resinas sintéticas o una solución acuosa de polímeros sintéticos.

De acuerdo con una versión particularmente ventajosa de la invención, el pegamento es una resina hot melt (fundida, aplicada en caliente), y de acuerdo con una versión preferida, está basado sobre un etileno acetato de vinilo.

De acuerdo con una posible versión de la invención, el propio pegamento contiene partículas de materiales superabsorbentes en polvo o gránulos. En este caso, todos los materiales superabsorbentes aplicados al artículo pueden estar contenidos en el pegamento, en cuyo caso los medios del aplicador del material superabsorbente

están compuestos del mismo aplicador de pegamento 9. En este caso, el rodillo de succión 5, el distribuidor 7 y cualesquiera otros accesorios para la distribución de los polvos superabsorbentes pueden ser omitidos o desactivados. La hoja V2 se junta con la hoja V1, por ejemplo, en el área del contrarrodillo 13.

Además, sería también posible para el material superabsorbente estar en parte mezclado en el pegamento y en parte aplicado en estado seco por los medios del aplicador del tipo del rodillo 5 y el dispositivo 7, ó unos medios análogos de un aplicador que tiene la misma función. En este caso, parte del material superabsorbente está hecho para adherirse a la hoja V1 durante la aplicación del pegamento, y otra dosis del material superabsorbente se distribuye en una subsiguiente fase y se une a la hoja V1 por efecto del pegamento previamente aplicado y el cual contiene parte del material superabsorbente.

El empleo de pegamentos mezclados con materiales superabsorbentes (véase P. Zoromski, "*The Development and Advantages of Absorbent Hot Melt*" ("Desarrollo y Ventajas del Hot Melt Absorbente"), en "Nonwovens World" ("El mundo de los tejidos no tejidos"), Febrero-Marzo del 2004, página 63 y siguientes), ya es conocido pero en relación a la producción de toallas sanitarias, pañales de bebés y otros artículos similares, más que en relación a la producción de artículos de papel tisú delgado, tal como papel higiénico, toallas de cocina, pañales o pañuelos y productos equivalentes a los cuales se refiere la presente invención.

De acuerdo con una posible versión de la invención, el gofrado efectuado mediante la unidad de gofrado-laminado 3, u otra alternativa equivalente o una unidad adicional a la unidad 3, puede ser producido para formar una barrera adicional contra la pérdida lateral de los polvos del material superabsorbente incluidos en el espacio entre las hojas V1 y V2.

Los polvos (o como alternativa, otras formas físicas del material o producto superabsorbentes, como por ejemplo, fibras de longitud muy limitada), pueden ser incorporados dentro de las microcápsulas antes de la aplicación de las mismas sobre el producto en hojas, típicamente un papel tisú. El proceso de formación de las microcápsulas, es decir, el proceso de microencapsulación, ya es conocido en sí mismo, como son las máquinas adecuadas para la aplicación de las microcápsulas, por ejemplo, mediante rociado, impresión, pulverización u otros, sobre un material de banda en forma de una hoja continua. Dichas técnicas y maquinaria no serán por lo tanto descritas en la presente.

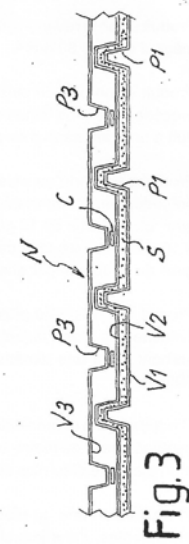
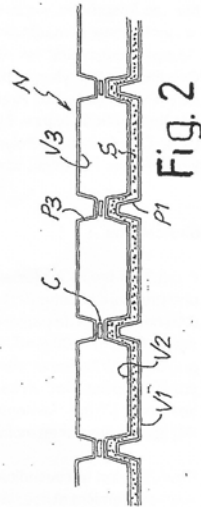
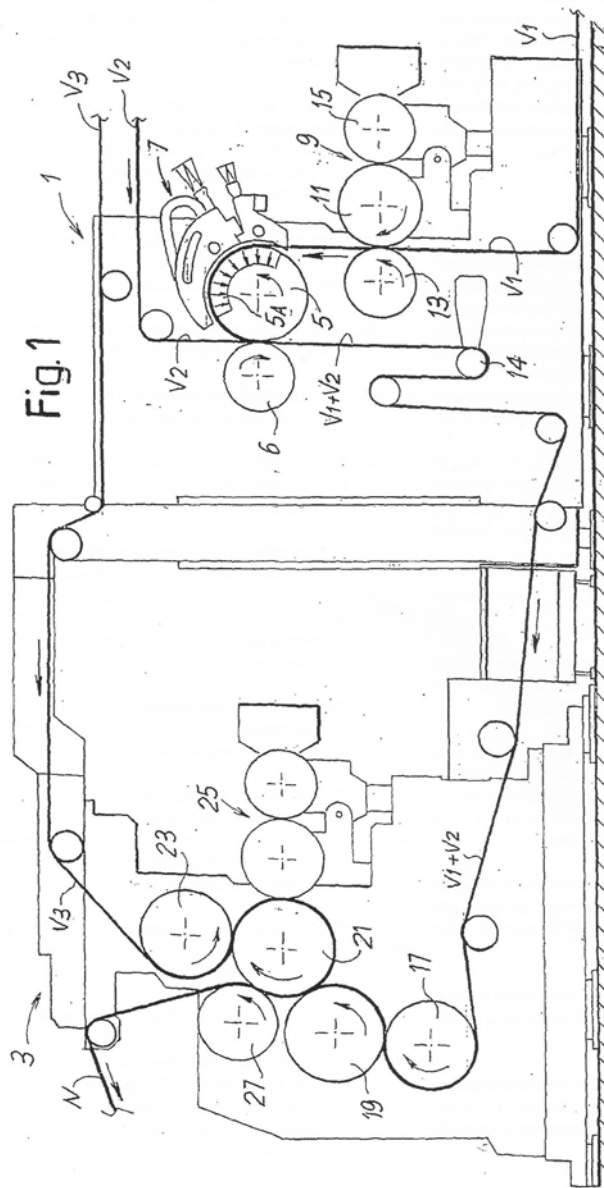
La figura 4 es una microfotografía con un aumento de 1000x de una muestra de papel tisú, a las fibras del cual están unidas las microcápsulas M, conteniendo dichas microcapsulas el material superabsorbente encapsulado dentro de la película que forman las microcápsulas.

Se comprende que el dibujo muestra simplemente un ejemplo proporcionado puramente como demostración práctica del descubrimiento, el cual puede variar en la forma y las disposiciones sin que se aparte del alcance del concepto sobre el cual está basado dicho descubrimiento.

REIVINDICACIONES

1. Un producto en hojas multicapas, que comprende una primera hoja (V1) y una segunda hoja (V2), hechas de papel tisú y que tienen un gramaje no superior a 100 g/m^2 , entre las cuales se aplica un material superabsorbente (S) en forma de polvo, caracterizado porque dicho material superabsorbente (S) está contenido en microcápsulas (M) aplicadas sobre por lo menos una de dichas hojas.
2. Un producto como se ha reivindicado en la reivindicación 1, en donde dichas primera y segunda hoja (V1, V2) están unidas entre sí, y dicho material superabsorbente (S) en forma de polvo está retenido entre dichas dos hojas.
3. Un producto como se ha reivindicado en la reivindicación 1 ó 2, el cual tiene un gramaje no superior a los 80 g/m^2 .
4. Un producto como se ha reivindicado en una o más de las precedentes reivindicaciones, en donde cada hoja de dicho producto tiene un gramaje no superior a los 100 g/m^2 .
5. Un producto como se ha reivindicado en una o más de las precedentes reivindicaciones, el cual comprende una cantidad superior a 0 g/m^2 e inferior a 10 g/m^2 , de preferencia oscilando desde $0,1$ a 10 g/m^2 e incluso con mayor preferencia desde $0,4$ hasta $2,4 \text{ g/m}^2$, de polvo superabsorbente (S).
6. Un producto como se ha reivindicado en una o más de las precedentes reivindicaciones, en donde dicho material superabsorbente (S) tiene una dimensión de los polvos no superior a los 200 micrómetros.
7. Un producto como se ha reivindicado en la reivindicación 6, en donde un porcentaje igual a por lo menos un 98% en peso de los polvos tiene un diámetro no superior a los 60 micrómetros.
8. Un producto como se ha reivindicado en una o más de las precedentes reivindicaciones, en donde dicho material superabsorbente (S) es un material alimenticio o un material comestible.
9. Un producto como se ha reivindicado en la reivindicación 8, en donde dicho material superabsorbente (S) se escoge del grupo formado por polímeros derivados de la carboximetilcelulosa con un grado de reticulación desde bajo hasta alto; o polímeros asociados, que son capaces de crear interacciones entre las moléculas que no pueden estar representadas por medio de un enlace; o sus mezclas.
10. Un producto como se ha reivindicado en una o más de las precedentes reivindicaciones, en donde dicho material superabsorbente (S) está por lo menos parcialmente retenido por el encolado a por lo menos una de dichas primera y segunda hoja (V1, V2).
11. Un producto como se ha reivindicado en la reivindicación 11, en donde dicho material superabsorbente (S) está por lo menos parcialmente incorporado en un pegamento.
12. Un producto como se ha reivindicado en la reivindicación 11, en donde dicho pegamento es un pegamento "hot melt" (fundido, aplicado en caliente).
13. Un producto como se ha reivindicado en la reivindicación 11 ó 12, en donde dicho pegamento es etileno acetato de vinilo.
14. Un producto como se ha reivindicado en una o más de las precedentes reivindicaciones, que comprende por lo menos una zona del borde desprovista de material superabsorbente.
15. Un producto como se ha reivindicado en una o más de las precedentes reivindicaciones, el cual comprende una primera hoja, una segunda hoja y por lo menos una tercera hoja de papel tisú, y en donde dicho material superabsorbente está dispuesto entre la primera y la segunda hoja.
16. Un producto como se ha reivindicado en la reivindicación 15, en donde dicha primera y dicha segunda hoja (V1, V2) están unidas entre sí mediante un pegamento.
17. Un producto como se ha reivindicado en la reivindicación 15 ó 16, en donde por lo menos dicha tercera hoja (V3) está unida mediante un gofrado a la combinación formada por la primera y la segunda hoja (V1, V2) con el material superabsorbente (S) dispuesto entre las mismas.
18. Un producto como se ha reivindicado en una o más de las precedentes reivindicaciones, en donde dichas microcápsulas (M) tienen una dimensión que oscila desde 1 hasta 100 micrómetros.

- 5 19. Un producto como se ha reivindicado en una o más de las precedentes reivindicaciones, en donde dichas microcápsulas (M) están hechas de un material escogido del grupo formado por la goma arábica, el almidón, la gelatina, la polivinilpirrolidona, la carboximetilcelulosa, el alcohol polivinílico, los alginatos, las pectinas, los poliacrilatos, las resinas hidrofóbicas, la etilcelulosa, el acetato de celulosa, el nitrato de celulosa, el polietileno polipropileno, las siliconas, el nylon, las parafinas, las ceras, las grasas.



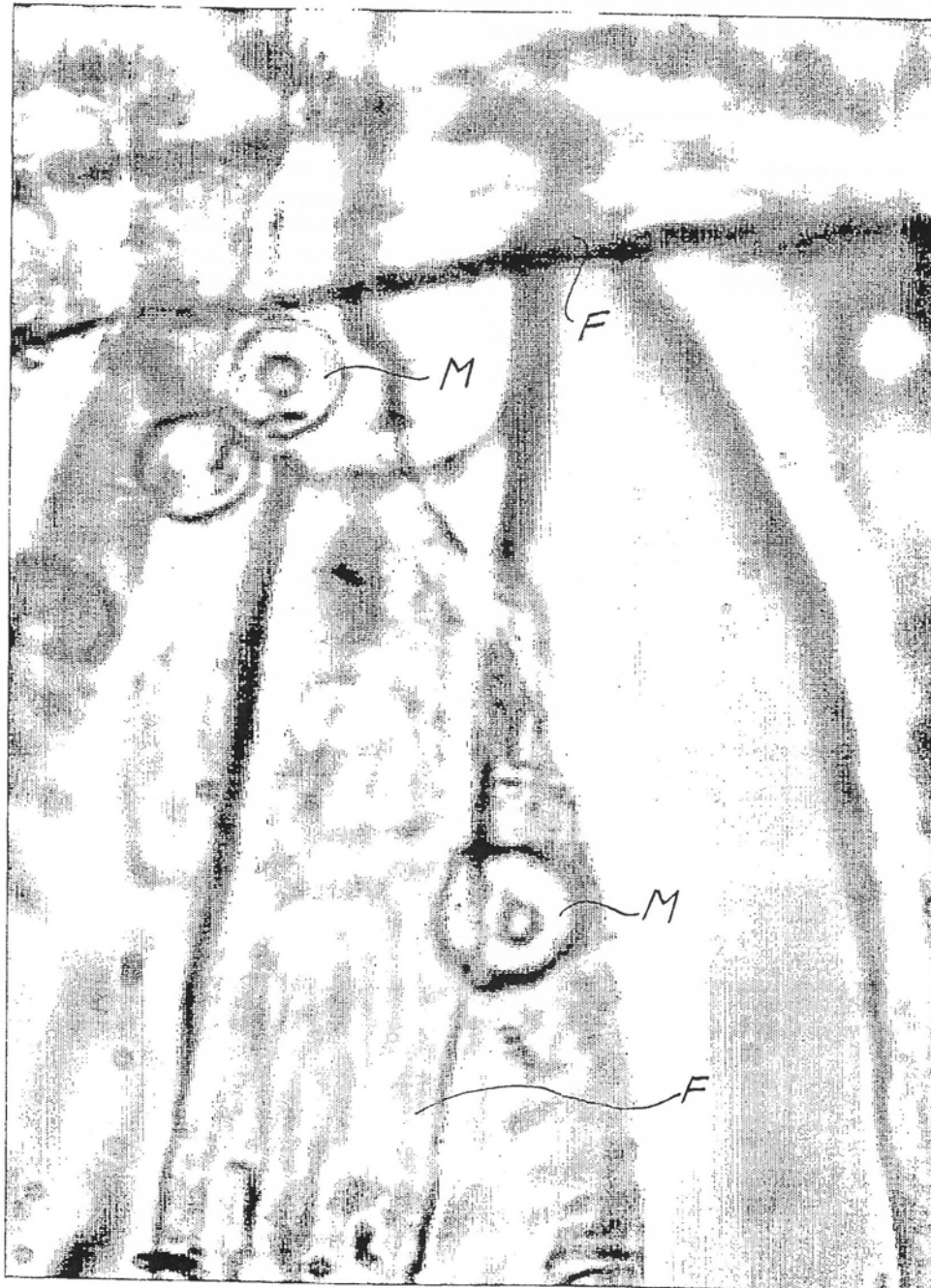


Fig. 4