

UNIDAD DE EMPAQUE PARA UN ARTÍCULO DE HIGIENE

CAMPO DE LA INVENCION

La presente solicitud se refiere a una unidad de empaque para un artículo de higiene

5

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Los artículos de higiene desechables, tales como toallitas higiénicas y protectores diarios, pueden estar empaquetados de manera individual en una envoltura de material de película plástica fina. Los empaques individuales permiten el transporte higiénico de los artículos de higiene desechables, por ejemplo, en una cartera o bolsillo. El empaque se puede utilizar tanto como medio de protección de un artículo no utilizado contra la contaminación y como medio de desecho de un artículo utilizado. Es deseable que los artículos de higiene desechables, usados, puedan eliminarse discreta e higiénicamente, especialmente cuando el usuario no pueda desecharlos inmediatamente después de reemplazar el artículo utilizado. Los problemas pueden surgir cuando, por ejemplo, no hay cestos de basura disponibles en el baño y sea necesario poner, inicialmente, el artículo desechable usado en una cartera o bolsillo. En tal caso, es necesario que el material de la envoltura mantenga los fluidos corporales absorbidos por el artículo con el fin de evitar el manchado y los olores. El empaque también puede funcionar como protección de una capa adhesiva que es necesaria para fijar el artículo a una prenda. La capa adhesiva se aplica en el lado de la prenda del artículo higiénico desechable.

El empaque, envoltura, se desecha después de su uso, ya sea con el artículo de higiene usado o solo. Por lo tanto, en esta área se necesitan soluciones más sustentables.

BREVE DESCRIPCION DE LA INVENCION

Es un objeto de la presente invención el proporcionar una solución a las necesidades mencionadas anteriormente.

Este objeto, así como otros objetos que son evidentes para los expertos que estudien la presente descripción, se logran mediante una unidad de empaque para un artículo de higiene, la unidad de empaque comprendiendo un artículo higiénico desechable que tiene un revestimiento adhesivo para fijar el artículo higiénico desechable a una prenda de vestir de un usuario y un empaque para contener el artículo higiénico desechable, el comprendiendo el empaque una hoja de material de envoltura, en el que el artículo higiénico desechable se fija al empaque mediante el revestimiento adhesivo, y en donde el material de envoltura comprende fibras naturales mezcladas con fibras de refuerzo, teniendo las fibras de refuerzo una longitud media de fibra, ponderada por longitud, mayor que la de las fibras naturales.

De este modo, se ha descubierto que un empaque fabricado con un material de envoltura que comprende fibras naturales mezcladas con fibras de refuerzo, en donde las fibras de refuerzo tienen una longitud media de fibra, ponderada por longitud, mayor que las fibras naturales, ofrece una solución sustentable a las necesidades mencionadas anteriormente.

El artículo higiénico desechable puede ser una toallita higiénica o protector diario. Tales productos son muy conocidos en la materia y, por lo tanto, en el presente documento no se describen más detalladamente. En la unidad de empaque de la presente invención se puede utilizar cualquier artículo higiénico desechable. El revestimiento adhesivo puede cubrir la totalidad o una parte(s) de una superficie

exterior, es decir, una superficie orientada hacia la prenda, del artículo higiénico desechable, por ejemplo, en forma de rayas a lo largo de tal superficie.

El material de envoltura puede comprender entre un 50 a un 99% en peso, preferentemente 70 a 99% en peso, más preferentemente 85 a 99% en peso, de las fibras naturales y entre un 1 a un 50% en peso, preferentemente, 1 a 30% en peso, más preferentemente, 1 a 20% en peso de las fibras de refuerzo.

Las fibras naturales pueden ser fibras celulósicas naturales, preferentemente fibras de madera, fibras de paja de trigo o fibras de bambú, más preferentemente fibras de madera. Alternativa o adicionalmente, las fibras naturales pueden proceder de pulpa de madera, material vegetal no maderero y combinaciones de los mismos.

El origen de las fibras naturales se puede seleccionar, por ejemplo, entre pulpas químicas, como pulpas al sulfato y al sulfito, pulpas organosolventes, fibras recicladas y/o pulpas mecánicas, incluidas, por ejemplo, pulpa mecánica de refinería (RMP, por su sigla en inglés), pulpa mecánica de refinería presurizada (PRMP, por su sigla en inglés), pulpa mecánica alcalina de peróxido de refinería química pretratada (P-RC APMP, por su sigla en inglés), pulpa termomecánica (TMP, por su sigla en inglés), pulpa química termomecánica (TMCP, por su sigla en inglés), TMP de alta temperatura (HT-TMP, por su sigla en inglés) RTS-TMP, pulpa alcalina de peróxido (APP, por su sigla en inglés), pulpa mecánica de peróxido alcalino (APMP, por su sigla en inglés), pulpa termomecánica de peróxido alcalino (APTMP, por su sigla en inglés), termopulpa, pulpa de madera molida (GW, por su sigla en inglés), pulpa de madera molida a la piedra (SGW, por su sigla en inglés), pulpa de madera molida a presión (PGW, por su sigla en inglés), pulpa de madera molida a superpresión (PGW-S, por su sigla en inglés), pulpa de madera termo molida (TGW, por su sigla en inglés), pulpa de madera termo molida a la piedra (TSGW, por su sigla en inglés), pulpa quimiomecánica (CMP, por su sigla en inglés), pulpa quimiomimecánica de refinería (CRMP, por su sigla en inglés), pulpa quimiotermomecánica (CTMP, por su sigla en inglés), CTMP de alta temperatura (HT-CTMP, por su sigla en inglés), pulpa termomecánica modificada con sulfito (SMTMP, por su sigla en inglés), CTMP de rechazo (CTMPR, por su sigla en inglés), CTMP de madera triturada (G-CTMP, por su sigla en inglés), pulpa semiquímica (SC, por su sigla en inglés), pulpa semiquímica neutra al sulfito (NSSC, por su sigla en inglés), pulpa al sulfito de alto rendimiento (HYS, por su sigla en inglés), pulpa biomecánica (BRMP, por su sigla en inglés), pulpas producidas según el proceso OPCO, proceso de fabricación de pulpas por explosión, proceso Bi-Vis, proceso de sulfonación con agua de dilución (DWS, por su sigla en inglés), proceso de fibras largas sulfonadas (SLF, por su sigla en inglés), proceso de fibras largas tratadas químicamente (CTLF, por su sigla en inglés), proceso CMP de fibras largas (LFCMP, por su sigla en inglés), pulpa de madera Kraft, y sus modificaciones y combinaciones de los mismos. La pulpa puede ser una pulpa blanqueada o no blanqueada.

Las fibras o pulpa de madera pueden proceder de frondosas o coníferas, incluyendo abedul, haya, álamo tal como, álamo temblón, aliso, eucalipto, arce, acacia, maderas frondosas tropicales mixtas, pino, tal como pino taeda, abeto, cicuta, alerce, píceas, tal como píceas negra o píceas noruegas, y mezclas de los mismos. Se utilizan fibras o pulpa de eucalipto o pino adecuadas.

El material vegetal no maderero, tal como fibras capilares de semillas, fibras de hojas, fibras de líber, fibras vegetales puede proceder de, por ejemplo, pajas de cultivos de cereales, paja de trigo, alpiste,

cañas, lino, cáñamo, kenaf, yute, ramio, semillas, sisal, abacá, coco, bambú, bagazo, ceiba de algodón, algodocillo, piña, algodón, arroz, caña, esparto, *Phalaris arundinacea*, o combinaciones de los mismos.

Se puede utilizar cualquier combinación de pulpa maderera y material vegetal no maderero.

5 Las fibras o una parte de las fibras pueden ser fibras recicladas, que pueden pertenecer a cualquiera o a todas las categorías anteriores. Las fibras pueden tener una longitud de fibra corta natural, tal como el algodón, o se pueden cortar a la longitud de fibra corta deseada.

El material de envoltura puede comprender entre un 50 a un 99% en peso, preferentemente entre un 70 a un 99% en peso, más preferentemente entre un 85 a un 99% en peso de las fibras naturales.

10 Las fibras naturales pueden tener una longitud media de fibra, ponderada por longitud, de 0.5 a 5.0 mm, preferiblemente de 0.8 a 3.5 mm. El material de envoltura puede comprender entre un 50 a un 99% en peso de fibras naturales con una longitud media de fibra, ponderada por longitud, de 0.5 a 5 mm o 0.8 a 3.5 mm. El material de envoltura puede comprender entre un 70 a un 99% en peso de fibras naturales que tienen una longitud media de fibra, ponderada por longitud, de 0.5 a 5 mm o 0.8 a 3.5 mm. El material de envoltura puede comprender entre un 85 a un 99% en peso de fibras naturales con una longitud media
15 de fibra, ponderada por longitud, de 0.5 a 5 mm o 0.8 a 3.5 mm.

Las fibras de refuerzo pueden ser de origen no fósil. Las fibras de refuerzo pueden ser fibras renovables procedentes de materias primas renovables.

20 Las fibras de refuerzo se pueden seleccionar entre fibras poliláctidas (PLA, por su sigla en inglés), fibras de polímeros de ácido glicólico (PGA, por su sigla en inglés), fibras de alcohol polivinílico (PVA, por su sigla en inglés), fibras bicomponentes que comprenden polímeros termoplásticos, fibras naturales no madereras, fibras celulósicas artificiales y combinaciones de las mismas. Las fibras bicomponentes están compuestas de dos polímeros con diferentes propiedades químicas y/o físicas, extruídos de la misma hilera con ambos polímeros en el mismo filamento. Las fibras naturales no madereras provienen de materiales vegetales no madereros como se describe anteriormente.

25 Las fibras de refuerzo pueden ser fibras celulósicas artificiales, preferentemente fibras artificiales formadas por celulosa de origen natural, más preferentemente fibras artificiales formadas por celulosa que no haya sido modificada químicamente, tal como viscosa, rayón o lyocell, más preferentemente viscosa. Alternativamente, las fibras de refuerzo pueden ser fibras artificiales formadas por celulosa que ha sido modificada químicamente.

30 Se puede lograr una envoltura biodegradable ajustando la elección de fibras en el material de envoltura. Se puede lograr una envoltura libre de plásticos ajustando la elección de fibras en el material de envoltura.

35 Las fibras de refuerzo que tienen una longitud media de fibra, ponderada por longitud, mayor que las fibras naturales, añaden flexibilidad, elasticidad, resistencia y propiedades funcionales a la hoja de material de envoltura.

Las fibras de refuerzo pueden tener una longitud media de fibra, ponderada por longitud, de 3 a 100 mm, preferentemente de 5 a 30 mm, más preferentemente de 6 a 15 mm. El material de envoltura puede comprender entre un 1 a un 50% en peso de fibras de refuerzo con una longitud media de fibra, ponderada por longitud, de 3 a 100 mm, o de 5 a 30 mm o de 6 a 15 mm. El material de envoltura puede

comprender entre un 1 a un 30% en peso de fibras de refuerzo que tienen una longitud media de fibra, ponderada por longitud, de 3 a 100 mm, o de 5 a 30 mm o de 6 a 15 mm. El material de envoltura puede comprender entre un 1 a un 20% en peso de fibras de refuerzo que tienen una longitud media de fibra, ponderada por longitud, de 3 a 100 mm, o de 5 a 30 mm o de 6 a 15 mm.

5 Las fibras naturales y las fibras de refuerzo pueden estar orientadas aleatoriamente. A modo de ejemplo, eso se puede lograr mediante la formación de espuma.

El material de envoltura puede ser una red fibrosa formada por espuma.

El material de envoltura puede comprender además un aglutinante seleccionado del grupo formado por alcoholes polivinílicos, dispersiones de acetato de polivinilo, dispersiones de alcohol vinílico etílico, 10 dispersiones de poliuretano, látex acrílicos, dispersiones de estireno butadieno, aglutinantes basados en celulosa finamente dividida, aglutinantes basados en derivados de celulosa, biopolímeros y combinaciones de los mismos, preferentemente látex acrílicos. El aglutinante se selecciona, preferentemente, entre látex acrílicos, tales como látex de poliacrilato o látex de ácido poliacrílico y combinaciones de los mismos, opcionalmente, en combinación con alcohol polivinílico. Un aglutinante de látex puede proporcionar 15 termosellabilidad al material de envoltura. Los biopolímeros se pueden basar, adecuadamente, en derivados del almidón, látex de goma natural, alginatos, goma guar, derivados de hemicelulosa, quitina, quitosano, pectina, agar, xantano, amilosa, amilopectina, alternano, gellan, mutano, dextrano, pullulano, fructano, goma garrofín, carragenano, glucógeno, glucosaminoglicanos, mureína, polisacáridos capsulares bacterianos, y similares y combinaciones de los mismos. El material de envoltura puede comprender un 20 aglutinante en una cantidad de 0.005 a 10% en peso, preferentemente de 0.05 a 5% en peso, más preferentemente de 1 a 5% en peso.

El material de envoltura puede además comprender de un 0.1 a un 10% en peso de un agente espumante. El agente espumante puede actuar como un agente tensioactivo en la fabricación de la película de material de envoltura, como se establece a continuación. Adicionalmente, el agente espumante 25 proporciona resistencia al material de envoltura formado. El agente espumante se puede seleccionar entre agentes poliméricos espumantes solubles en agua y agentes poliméricos espumantes dispersables en agua y combinaciones de los mismos. Preferentemente, el agente espumante se selecciona entre glicanos solubles en agua, glicanos dispersables en agua, polímeros hidrófilos solubles en agua y polímeros hidrófilos dispersables en agua y combinaciones de los mismos. Preferentemente, los glicanos solubles en 30 agua y los glicanos dispersables en agua se seleccionan entre polisacáridos y derivados de los mismos. Preferentemente, los polímeros hidrófilos solubles en agua y los polímeros hidrófilos dispersables en agua se seleccionan entre poli(alcohol vinílico)s y poli(acetato de vinilo)s y copolímeros de los mismos.

El material de envoltura puede además comprender aditivos que modifican las propiedades funcionales de la película, tal como celulosa nanofibrilada, celulosa microfibrilada, almidón, resinas, etc., 35 así como colorantes, etc.

La película de material de envoltura puede tener un peso base de entre 10 a 50 g/m², preferentemente entre 15 a 30 g/m².

La película de material de envoltura puede tener una permeabilidad al aire de entre 0 a 1000 l/m²/s, es decir, hasta 1000 l/m²/s.

La película de material de envoltura puede tener un estiramiento, es decir, un alargamiento a la rotura, de entre un 0.5 a un 7%. El estiramiento se mide utilizando el método ISO 1924-2:2008.

La película de material de envoltura puede tener un coeficiente de fricción de 0.1-0.2.

La película de material de envoltura puede tener un revestimiento antiadherente, estando el revestimiento adhesivo del artículo higiénico desechable unido de forma liberable al revestimiento antiadherente. Cuando se abre el empaque y se retira la película de material de envoltura, la capa adhesiva queda expuesta, de modo que el artículo está listo para ser adherido a una prenda. La fuerza de desprendimiento del revestimiento antiadherente puede ser de 4.5 a 5.0 N/m, según se determine con el método descrito a continuación.

Habitualmente, el revestimiento antiadherente comprende silicona, por ejemplo, en la forma de un copolímero de poliorganosiloxano-poliámida o un copolímero de polidimetilsiloxano-urea. Entre la película del material de envoltura y el revestimiento antiadherente puede encontrarse presente una imprimación. El revestimiento antiadherente puede cubrir la totalidad o parte(s) de la película del material de envoltura. El revestimiento antiadherente puede estar presente solamente en la parte central del material de envoltura. El revestimiento antiadherente se aplica a la superficie interior del material de envoltura.

Alternativamente, el empaque puede además incluir un forro desprendible, siendo unido el forro desprendible a la película del material de envoltura, estando el revestimiento adhesivo del artículo higiénico desechable unido, de forma liberable, al forro desprendible. El forro desprendible puede estar unido de forma permanente a la película del material de envoltura mediante un adhesivo.

Cuando el empaque se abre y la película del material de envoltura se retira, también se retira el forro desprendible, de manera que la capa adhesiva quede expuesta y el artículo esté listo para pegarse a una prenda. La fuerza de desprendimiento del forro desprendible puede ser de 4.5 a 5.0 N/m, según se determine con el método descrito a continuación. Habitualmente, el forro desprendible comprende silicona, por ejemplo, en la forma de un copolímero de poliorganosiloxano-poliámida o un copolímero de polidimetilsiloxano-urea.

La unidad de empaque suele tener dos bordes longitudinales y dos ejes de plegado transversales, los ejes de plegado transversales dividiendo a la unidad de empaque en una primera región, una segunda región y una tercera región, y la unidad de empaque siendo plegada alrededor de tales ejes de plegado con la primera región, la segunda región y la tercera región en una configuración de sobreposición. Las regiones de sobreposición del empaque suelen estar unidas por sellos a lo largo de los bordes longitudinales de la unidad de empaque. La superficie interna del material de envoltura tiene dos zonas de borde longitudinal a lo largo de los bordes longitudinales y los sellos están dispuestos en las zonas de borde longitudinal. Los sellos se pueden formar por sellado mecánico, como el gofrado o la soldadura ultrasónica, por sellado térmico, por un adhesivo o por una combinación de los mismos. Cuando los sellos se forman mediante soldadura ultrasónica o sellado térmico, se puede recubrir total o parcialmente la superficie interior del material de envoltura con un agente de sellado térmico, o éste puede estar presente a lo largo de las zonas de los bordes longitudinales del material de envoltura, preferentemente entre la película del material de envoltura y cualquier revestimiento antiadherente.

Fabricación de la película del material de envoltura

La película del material de envoltura se puede obtener mediante un método que utilice tecnología de producción basada en espuma. Preferentemente, la película del material de envoltura se puede obtener mediante un método que utilice tecnología de producción basada en espuma, seguido de la finalización mediante un método que utilice tecnología de tratado de superficies.

- 5 Particularmente, la película del material de envoltura se puede fabricar mediante un método que comprenda las etapas de
- formar al menos una dispersión espumada dispersando las fibras que comprenden fibras naturales y fibras de refuerzo en una espuma o líquido espumable que comprende agua y, al menos, un agente espumante para obtener espuma de fibras,
 - 10 - transportar la espuma de fibras formada a un soporte foraminado y drenar el líquido a través del soporte foraminado para formar una película,
 - secar y calandrar la película; y
- en donde la espuma o líquido espumable comprende al menos un aglutinante; o la película formada se termina antes o después de secarla mediante el tratamiento de la superficie de la película con al menos
- 15 un aglutinante; o la espuma o líquido espumable comprende al menos un aglutinante y la película formada se termina antes o después de secarla mediante el tratamiento de la superficie de la película con al menos un aglutinante.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

- La Fig. 1 es una vista superior de una unidad de empaque ejemplar.
- 20 La Fig. 2 ilustra el plegado de la unidad de empaque ejemplar.
- La Fig. 3 es una vista superior de la unidad de empaque ejemplar luego del plegado y el sellado.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

- La Fig. 1 representa una unidad de empaque 1 para un artículo higiénico. La unidad de empaque comprende un artículo higiénico desechable 10 que tiene un revestimiento adhesivo 11 para unir el artículo desechable a una prenda de un usuario. La unidad de empaque además comprende un empaque para
- 25 encerrar el artículo higiénico desechable 10. El empaque comprende una película de material de envoltura que tiene una superficie interna 2 y una superficie externa 3. La superficie interna 2 de la película del material de envoltura está cubierta por un revestimiento antiadherente, al que se une de forma liberable el revestimiento adhesivo 11 del producto higiénico desechable 10. La superficie interna 2 tiene dos zonas de
- 30 borde longitudinales 4 y dos ejes de plegado transversales 5. Los ejes de plegado dividen la unidad de empaque en una primera región 7, una segunda región 8 y una tercera región 9. En las zonas de borde longitudinales 4, la película del material de envoltura está provista de un adhesivo.

- La Fig. 2 ilustra, sin mostrar el artículo higiénico desechable que está unido al empaque, la manera en la que la unidad de empaque 1 está plegada alrededor de tales ejes de plegado 5 con la primera región
- 35 7, la segunda región 8 y la tercera región 9 en una configuración de sobreposición.

La Fig. 3 representa, sin mostrar el artículo higiénico desechable encerrado por el empaque, la unidad de empaque 1 tras el plegado de la unidad de envasado en una configuración de sobreposición y después de que las regiones de sobreposición del empaque hayan sido unidas mediante termosellado a lo largo de las zonas de borde 4 de la unidad de empaque.

Determinación de la longitud media de fibra, ponderada por longitud (distribución de longitud de fibra, FS5)

Método de ensayo diseñado para el análisis avanzado de fibras; permite medir la $L(l)$ [mm] Longitud media de fibra, ponderada por longitud. Las fibras se disuelven en agua y circulan por una célula de medición donde una cámara de alta definición toma 30 imágenes por segundo. La cámara recoge aproximadamente 2000 imágenes durante una medición y un *software* realiza un análisis de las imágenes para calcular los distintos parámetros de las fibras. Las mediciones cumplen plenamente la norma ISO 16065-2.

Determinación de la fuerza de desprendimiento

La fuerza de desprendimiento (N/m) de un revestimiento antiadherente o de un forro desprendible se evalúa con respecto a una cinta estándar con la designación 50110, fabricada por la empresa Tesa (Hamburgo, Alemania). La cinta tiene un ancho de 25 mm, un grosor de 0.3 mm y consiste en un tejido de 145 mallas recubierto de acrilato con caucho natural como material adhesivo. Cuando se utilice para pruebas, la cinta debe tener como máximo un año de antigüedad. La cinta se almacena en la oscuridad en un clima de aproximadamente 23°C y 50% de humedad relativa.

En el caso de un forro desprendible, este se retira del artículo higiénico. A continuación, el forro desprendible, o la película de material de envoltura que tiene un revestimiento antiadherente, se acondiciona durante al menos 2 horas en un entorno de laboratorio a 23°C $\pm$ 1°C y 50% rh $\pm$ 5%. Las pruebas posteriores se realizan en un entorno similar.

Para preparar una muestra de prueba, el lado del forro desprendible, o de la película de material de envoltura, que da a la región adhesiva del artículo higiénico se alinea contra el lado adhesivo de la cinta de 25 mm de ancho, suavemente y sin presión indebida. La dirección longitudinal de la cinta debe coincidir con la dirección longitudinal del forro desprendible o de la película de material de envoltura (idéntica a la dirección longitudinal del artículo higiénico). Aproximadamente, un centímetro de la cinta sobresale por fuera del borde longitudinal del forro desprendible y una tira de papel de impresión convencional (de 25 mm de ancho y unos 10 cm de largo) se adhiere a la cinta que sobresale (como zona de agarre para la posterior inserción en las pinzas del probador de tracción).

A continuación, se coloca una muestra, preparada como se ha indicado anteriormente, con el lado de la cinta hacia arriba sobre una superficie plana, lisa y dura. A continuación, se aplica una presión uniforme de 8.3 kPa (85 g/cm²), convenientemente procedente de un peso metálico con un fondo plano, sobre la cinta de 25 mm de ancho durante 20 horas. A continuación, se retira la presión y la muestra descansa descargada durante 4 horas más antes de la prueba.

Para el ensayo se utiliza un equipo de tracción convencional (como los disponibles en las empresas Zwick/Roell, Instron o Lloyd), equipado con una célula de carga sensible (convenientemente de 10 N) y dos pinzas alineadas verticalmente (de anchura superior a 25 mm). En el borde longitudinal del forro desprendible, se abren (separan) aproximadamente 10 mm del forro desprendible de la cinta para insertarlo en la pinza inferior del equipo de ensayo de tracción. Se coloca una placa de fijación detrás (y junto con) la muestra en la pinza inferior (puede ser una placa metálica de aproximadamente 1 mm de grosor y al menos tan alta y ancha como la muestra sometida a ensayo). La placa de fijación mantiene la parte no delaminada

de la muestra en posición vertical durante el ensayo, proporcionando un ángulo de 180° para la interfaz de delaminación. La tira de papel de oficina (que se extiende dentro de la cinta) se inserta en el agarre superior. Al insertar la muestra en los agarres, se debe evitar una holgura o tensión excesivas sobre la muestra. Se tara (se pone a cero) el peso de la muestra y, a continuación, se ajusta el agarre superior para que se mueva a una velocidad de 300 mm/min.

El forro desprendible o la película de material de envoltura se deben delaminar (separarse) completamente de la cinta. La fuerza encontrada, en Newtons, se registra continuamente a lo largo de la delaminación. A continuación, se calcula una fuerza media (media aritmética) para la secuencia cercana de puntos de medición a lo largo de la distancia delaminada. En este caso, los primeros y los últimos 10 mm de delaminación no se deben tener en cuenta para minimizar los efectos de las distorsiones de la muestra en las dos posiciones extremas. Por último, el resultado del ensayo (Newtons para los 25 mm de anchura ensayada) se expresa en Newtons por 1 metro de anchura (N/m), según la fórmula que figura a continuación.

$$N/m = \frac{N/25mm}{25} \times 1000$$

En el contexto de la invención, una fuerza de desprendimiento es la media aritmética a partir de una medición de 10 forros desprendibles o láminas de material de envoltura, individuales (es decir, una media de los promedios obtenidos a partir de las muestras individuales). Los forros desprendibles o láminas de material de envoltura se toman de artículos higiénicos representativos. La fuerza de desprendimiento también puede medirse sobre un forro desprendible o material de envoltura tomado directamente del rollo de suministro.

Determinación de las propiedades de tracción

La determinación del estiramiento, o alargamiento a la rotura, se mide mediante el método de ensayo estándar ISO 1924-2. Velocidad constante de alargamiento 20mm/min y dimensiones de la muestra: 15(w)x300(l) mm.

Determinación de la permeabilidad al aire

El método de ensayo de permeabilidad al aire NWSP 70.1 cubre la medición de la permeabilidad al aire de los materiales. La tasa de flujo de aire que pasa perpendicularmente a través de un área determinada de tejido se mide a una diferencia de presión determinada a través del área de prueba del tejido durante un período de tiempo determinado. Ajustes del método elegido: 20cm², presión de prueba: 200Pa. Equipo utilizado: Instrumentos TEXTTEST: FX 3300 LabAir (marca 4).

Determinación de la fricción en el material

El método de ensayo fue diseñado para la determinación del coeficiente de fricción de distintos materiales (por ejemplo, películas plásticas, materiales no tejidos) en condiciones bien definidas. Procesabilidad; se mide la fricción de los materiales contra el acero, para simular el comportamiento en proceso. Se fija una muestra del material a un trineo. Mediante un dispositivo de ensayo de tracción, se deja deslizar la muestra sobre una mesa de fricción con una superficie bien definida y se registra la fuerza. Equipo: Instron, con una velocidad de cruceta de 100mm/min. Método de referencia: DIN 53375:A