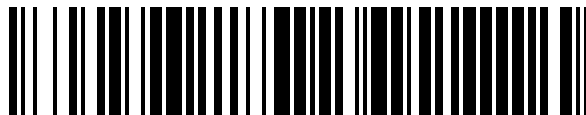


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 077 580**

21 Número de solicitud: 201230768

51 Int. Cl.:

C09J 7/04 (2006.01)

B23B 7/12 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22

Fecha de presentación: **28.01.2010**

71

Solicitante/s:
3M Innovative Properties Company
3M Center Post Office Box 33427
55133-3427 SAINT PAUL, US

43

Fecha de publicación de la solicitud: **16.08.2012**

72

Inventor/es:
VAN DOORSELAER, ROBERT L.;
PUCULA, GEORGE, R. y
GRENON, ANNE-LOUISE, L.

74

Agente/Representante:
Ponti Sales, Adelaida

54

Título: **CINTA QUE COMPRENDE PAPEL RECICLADO**

ES 1 077 580 U

DESCRIPCION

Campo de la invención

- La invención se refiere a cintas adhesivas sensibles a la presión que se realizan con un soporte de papel crepé, por ejemplo, cinta para enmascarar. En particular, la invención se refiere a cintas de este tipo que comprenden papel de
- 5 residuos post-consumo reciclado (PCW) como un componente del soporte de papel crepé que sigue conservando propiedades físicas deseables.

Antecedentes de la invención

- Los soportes de papel se usan convencionalmente en muchas cintas adhesivas sensibles a la presión. El papel puede ser impregnado con un material que es capaz de unirse a las fibras de papel conjuntamente para aumentar la
- 10 resistencia del papel, reduciendo así la tendencia de la cinta a dividirse o deslaminarse. Se suele aplicar un adhesivo sensible a la presión a un lado de la hoja de papel y un recubrimiento de liberación al lado opuesto. Se puede aplicar una capa de barrera a una cara del papel como una base para el recubrimiento de liberación, y opcionalmente se puede aplicar una imprimación a la otra cara del papel para ayudar a adherir el adhesivo. A continuación, se enrolla la lámina revestida y se corta en rollos para formar una cinta adhesiva.

- 15 En muchas aplicaciones, es importante que la cinta sea extensible y conformable con una mínima rigidez de cinta.

Por ejemplo, una cinta utilizada para enmascarar superficies curvadas y de forma irregular se ajusta preferentemente estrechamente a tales superficies sin que se rompa.

- Además de ser extensible y adaptable, es preferible que estas cintas tengan superficies relativamente lisas a fin de
- 20 minimizar la cantidad de adhesivo y el revestimiento de liberación requeridos para cubrir las superficies, y para minimizar la filtración (por ejemplo, de pintura) por debajo del borde de la cinta para enmascarar. También es deseable que la cinta sea tan delgada como sea posible para proporcionar un borde de pintura mejorado.

Tradicionalmente, la extensibilidad y conformabilidad en cintas se ha logrado mediante el crepado mecánico del papel utilizado en el soporte de la cinta mediante una cuchilla de crepado para impartir crestas a la banda de papel, ya sea antes o después de aplicar el saturante. Véase, por ejemplo, la patente americana N ° 2214006 de Ziegler.

- 25 El grado de extensibilidad se puede controlar aún más mediante la adición de un saturante de caucho-resina que une las fibras al soporte crepado. Véase, por ejemplo, la patente americana N ° 2410078 de Kellgren.

Cuando se elimina la cinta adhesiva de las superficies después de la pintura, es deseable que el número de gotas de borde (fenómeno también conocido como "slivering") sea mínimo para simplificar la retirada rápida de la cinta.

- Se sabe que la tasa de slivering se correlaciona con la resistencia a la rotura transversal (CD) del soporte de papel, donde cuanto mayores sean los valores de CD menores serán las tasas de slivering. Además, es importante que el
- 30 soporte de papel crepé utilizado para la cinta adhesiva sea capaz de ser ejecutado en equipos de producción para permitir grandes volúmenes de fabricación. Se deben tener en cuenta los requisitos de propiedades físicas de los equipos de producción en el proveedor de papel, así como en la instalación de fabricación de cinta. Por ejemplo, una resistencia a la rotura direccional de máquina (MD) o una resistencia al desgarro en dirección transversal (CD)
- 35 insuficientes conducen a la rotura del papel y al atasco del equipo. Por consiguiente, es importante que se consideren los requerimientos de equipo cuando se hacen cambios que podrían afectar a las propiedades físicas del papel.

- Los productos de papel que incorporan un cierto contenido de material de papel reciclado son deseables desde el punto de vista medioambiental siendo ello además una demanda de los consumidores. Por consiguiente, sería
- 40 deseable hacer una composición de cinta adhesiva que comprenda un cierto porcentaje de pulpa de material de desecho reciclado (PCW) en el soporte de papel crepé. Con el fin de ser etiquetado como un producto de papel reciclado, se necesita generalmente un contenido de fibra reciclada de al menos 30%. Para mejorar el atractivo ecológico del producto, sería deseable, además, reducir o eliminar el uso de productos químicos en el producto, particularmente el uso de disolventes basados en saturantes.

- 45 Históricamente, el papel crepé usado para fabricar cinta adhesiva se ha hecho con pulpas de celulosa vírgenes blanqueadas, semiblanqueadas y sin blanquear con normas estrictas sobre las propiedades del papel.

- Incluso las especies de árboles y la fuente geográfica de la pulpa utilizada para hacer el papel ha sido un secreto celosamente guardado, ya que la pulpa de diferentes fuentes da lugar a diferencias significativas en la capacidad de procesamiento y las propiedades físicas. Por consiguiente, en esta industria se cree que la incorporación de cualquier cantidad de pulpa PCW en papel crepé para soportes de cinta sería perjudicial para las propiedades del
- 50 producto final. No está claro si un papel crepé que contiene PCW tendría las propiedades físicas requeridas, como MD y la resistencia al desgarro CD, la captación de saturante, elongación, etc. Por lo tanto, no hay productos de cinta disponibles en el mercado que comprendan papel crepé que contenga PCW.

Por lo tanto, existe una necesidad de mejorar las composiciones de cinta adhesiva que comprendan pulpa PCW reciclada en el soporte de papel crepé que conserven las propiedades deseadas por los consumidores, en particular una baja incidencia de las gotas de borde, y las propiedades necesarias para la fabricación en grandes volúmenes.

Resumen de la invención

- 5 De acuerdo con la presente invención, se proporciona una cinta adhesiva cuya composición comprende: un papel crepé que comprende pasta de residuos post-consumo (PCW) en una cantidad de al menos aproximadamente 30% en peso basado en el peso seco del papel; un polímero adecuado para su uso en cintas para enmascarar absorbido en el papel para formar un papel saturado que tiene una cantidad de carga seca de saturante de al menos 40% en peso basado en el peso seco del papel, teniendo el papel saturado una resistencia al desgarro en dirección transversal (CD) de al menos 40 gf; un adhesivo sobre un primer lado del papel saturado; y, un agente de liberación en un segundo lado del papel saturado opuesto al primer lado.

- 10 De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se proporciona una cinta adhesiva cuya composición comprende: un papel crepé que comprende pasta de residuos post-consumo (PCW) en una cantidad de aproximadamente 30-50% en peso basado en el peso seco del papel; y, un polímero saturante absorbido en el papel para formar un papel saturado que tiene una cantidad de carga seca de saturante de 40 a 60 % en peso basado en el peso seco del papel; un adhesivo sobre un primer lado del papel saturado; y, un agente de liberación en un segundo lado del papel saturado opuesto al primer lado.

- 15 La composición de cinta adhesiva de la invención puede ser preparada por un revestimiento adhesivo sobre al menos una porción de una superficie principal del soporte de papel crepé tras la saturación. Opcionalmente, se puede aplicar una imprimación al soporte para ayudar a adherir el adhesivo al soporte. Cuando el adhesivo se reviste sobre un solo lado del soporte, puede utilizarse opcionalmente un recubrimiento de liberación en el soporte opuesto al adhesivo de modo que la hoja pueda ser dispensada en forma de rollo. También puede aplicarse una capa de barrera al soporte de base para el recubrimiento de liberación. También puede incluirse opcionalmente un revestimiento de liberación para proteger la superficie adhesiva. La cinta adhesiva se hace preferentemente usando 20 equipos de producción para la fabricación en gran volumen.

La invención proporciona ventajosamente una cinta adhesiva cuya composición incorpora al menos aproximadamente 30% de pulpa de PCW en el soporte de papel crepé, conservando las propiedades físicas deseadas, particularmente de desgarro CD e incidencia de gotas de borde.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

- 30 Habiendo resumido la invención, se describirán ahora realizaciones preferidas de la misma con referencia a las figuras que se acompañan, en las cuales:

La figura 1 proporciona una comparación de diversos parámetros de control de calidad para papel que contiene 30% de PCW en peso en comparación con un control que no contiene PCW;

- 35 La figura 2a muestra los resultados de las pruebas de adherencia al vidrio durante tres días para cintas que comprenden 30 % en peso de papel PCW con dos cargas de saturante diferentes en comparación con un control que no contiene PCW;

La figura 2b muestra los resultados de las pruebas de desenrollamiento de cintas a 3 días para las cintas mostradas en la figura 2a;

La figura 2c muestra los resultados de ensayos de tracción para las cintas mostradas en la figura 2a;

- 40 La figura 2d muestra los resultados de las pruebas de alargamiento de las cintas mostradas en la figura 2a;

La figura 3 muestra el número de gotas de borde, utilizando la prueba de *slivering* descrita, para los lotes de papel con diferentes cargas de impregnante, y,

La figura 4 muestra un gráfico de CD en gramos fuerza (gf) en función del tipo de papel, con barras de error que muestran el intervalo de confianza del 95% (IC) respecto a la media.

- 45 DESCRIPCIÓN DETALLADA

- Preferentemente, el papel usado en el soporte de papel crepé tiene un peso base en seco de 35 a 60 g/m² (o GSM), más preferentemente 42 a 50 g/m², por ejemplo, de aproximadamente 42, 45 o 50 g / m². El papel puede consistir esencialmente en fibras celulósicas. Como alternativa, puede contener otras fibras, cargas, colorantes y similares, tales como los conocidos en la técnica. El papel puede tener un alargamiento a la rotura de 4 a 20%, 50 preferentemente de 5 a 18%, más preferentemente de 6 a 14%. El espesor del papel puede ser de 3 a 7 milésimas de pulgada (0,08 a 0,18 mm).

- El papel crepé incorpora al menos aproximadamente 30% en peso, basado en el peso seco del papel, de una pasta de residuos post-consumo (PCW) adecuada para su uso en la fabricación de papel crepé. La pulpa PCW está blanqueada o semi-blanqueada. El papel fabricado con un 30% de PCW tiene preferentemente las siguientes propiedades típicas: 45 gr de peso base nominal; calibre 4.1 milésimas de pulgada; 1 capa 100 cc de porosidad
- 5 objetivo de 1,25 segundos, objetivo de MD a la tracción de 14,5 libras / pulgada; objetivo de alargamiento MD de 11%; MD objetivo tracción en húmedo de 3.1lb/in; y, a la tracción de CD de 6,4 lb / pulg. Desde una perspectiva de la fabricación de papel, aumentando la cantidad de pulpa PCW en el papel se llega eventualmente a propiedades físicas perjudiciales que reducen la velocidad a la que puede ser producido el papel en el equipo de producción. En consecuencia, se ha encontrado que los papeles crepé adecuados para la fabricación de volumen incorporan
- 10 preferentemente hasta aproximadamente 50% en peso, basado en el peso seco del papel, de pulpa de residuos. Los expertos en la materia entenderán que la naturaleza del material reciclado hace que sea difícil de caracterizar precisa y consistentemente; Por consiguiente, en este contexto, el término "aproximadamente", se entiende que incluye un rango aceptable de tolerancia de fabricación y medición para materiales que contienen PCW, por ejemplo + / -2-3% en peso, basado en el peso seco de papel.
- 15 Un saturante polímero se absorbe en o es impregnado en el soporte de papel crepé durante la producción.
- El saturante tiene preferentemente una temperatura de transición vítrea, T_g, por debajo de aproximadamente 10 ° C y más preferentemente por debajo de aproximadamente 0 ° C. Algunos saturantes adecuados incluyen por ejemplo, isopreno sintético o natural, caucho estireno-butadieno (SBR), caucho de acrilonitrilo-butadieno, acrilonitrilo-butadieno-estireno, caucho crudo, acrilatos, elastómeros plastificados, o combinaciones de elastómeros que
- 20 proporcionan un deslizamiento de fibra adecuada. Para mejorar los aspectos ecológicos de la composición de cinta, es preferible utilizar un saturante a base de agua, en lugar de un saturante a base de disolvente. Los saturantes de goma de látex son un ejemplo de una clase de saturantes a base de agua. Un saturante preferido es un saturante de látex SBR.
- El saturante se proporciona en una cantidad adecuada para reducir la diferencia en la resistencia al desgarro CD
- 25 entre papel crepé que contiene PCW y papel crepé convencional en una cantidad mediante la cual no se observó ninguna diferencia significativa en *slivering*. Es preferible desde un punto de vista económico reducir la carga de saturante a un valor mínimo con el fin de ahorrar costes. Además, la elección del saturante, si a base de disolvente o a base de agua, tiene un impacto sobre la carga saturante requerida así como en el coste. En la producción a gran volumen, las cargas de saturante económicas para saturantes a base de agua son típicamente de menos de 60%
- 30 basado en el peso seco del papel.
- Sin embargo, en la presente invención, se ha descubierto sorprendentemente que las cargas de saturante, al menos para saturantes a base de agua, por encima de un cierto valor mínimo tienen un impacto importante sobre las propiedades físicas deseadas, particularmente en la resistencia al desgarro CD del papel. Por consiguiente, en relación con la presente invención, se usa una carga saturante preferida de al menos 40% en peso basado en el
- 35 peso seco del papel, más preferentemente al menos 46% en peso basado en el peso seco del papel. Aunque se pueden utilizar cargas saturantes de hasta 60% en peso basado en el peso seco de papel, los intervalos preferidos son de 40 a 60 % en peso basado en el peso del papel seco, más preferentemente de 46 a 52 % en peso basado en el peso de papel seco.
- Desde una perspectiva del consumidor, es deseable que las composiciones de cinta tengan un desgarro de borde
- 40 mínimo después de la adhesión a una superficie de cartón. La incidencia de las gotas de borde se correlaciona con la resistencia al desgarro de CD del papel saturado. Se ha encontrado experimentalmente que los papeles saturados PCW que tienen una resistencia al desgarro de CD de al menos 40 gramos-fuerza (gf), preferentemente al menos 44 gf, son adecuados para obtener las prestaciones de desgarro de borde deseado. Este resultado es sorprendente, en el hecho de que la resistencia al desgarro CD de papeles crepé saturados convencionales (que no contienen PCW)
- 45 que logran las mismas prestaciones tienen el *slivering* más alto, sobre una base estadísticamente significativa, que los papeles PCW saturados. En consecuencia, se pueden lograr prestaciones comparables a las de *slivering* con papel PCW saturado que contiene una menor resistencia al desgarro CD que para el papel convencional.
- Algunos adhesivos útiles en la preparación de la cinta y el montaje de la presente invención incluyen adhesivos sensibles a la presión y no sensibles a la presión, incluyendo disolvente, calor o sistemas activados por radiación.
- 50 Los adhesivos sensibles a la presión (PSA) son una clase preferida de adhesivos para uso en la invención. Los PSA son normalmente pegajosos a temperatura ambiente y pueden ser adheridos a una superficie mediante la aplicación de, como máximo, la presión digital.
- Los adhesivos útiles pueden estar basados en composiciones de poliácilato; éter de polivinilo; caucho que contiene dieno (tales como caucho natural, poliisopreno, y poliisobutileno); policloropreno; caucho de butilo; polímero
- 55 butadieno-acrilonitrilo; elastómero termoplástico; copolímeros de bloque (como los copolímeros en bloque de isopreno-estireno y estireno-isopreno-estireno, polímeros de etileno-propileno-dieno y polímeros de estireno-butadieno); poli-alfa-olefina; poliolefina amorfa; silicona; copolímero que contiene etileno (tal como acetato de etileno vinilo, etilacrilato de etilo y metacrilato de etilo); poliuretano, poliamida; epoxi; polivinilpirrolidona y vinilpirrolidona; poliésteres y mezclas de los anteriores. Una descripción general de adhesivos sensibles a la presión útiles se
- 60 pueden encontrar en Encyclopedia of Polymer Science and Engineering, vol.13, Wiley-Interscience Publishers (New

York, 1988). Una descripción adicional de los adhesivos sensibles a la presión útiles puede encontrarse en la Encyclopedia of Polymer Science and Technology, Vol. 1, Interscience Publishers (New York, 1964).

- Unas composiciones PSA que son particularmente adecuados para la composición de cinta de esta invención comprenden un componente de elastómero y un componente de resina agente de pegajosidad, en donde el
- 5 componente agente de pegajosidad está presente en una cantidad de aproximadamente 20 a aproximadamente 300 partes en peso, preferentemente alrededor de 50 a aproximadamente 150 partes en peso, por 100 partes en peso del componente elastomérico. Los PSAs preferidos incluyen, pero no se limitan a componentes elastoméricos, acrilato o caucho de resina, incluyendo tanto el caucho natural y caucho estireno-butadieno (SBR), o mezclas de los mismos.
- 10 Para formar la composición de la cinta y el montaje de la presente invención, puede aplicarse el adhesivo a un primer lado del papel de soporte por cualquier procedimiento que se traduzca en la transferencia del adhesivo a, y la retención de la misma por, el soporte. Por ejemplo, el adhesivo puede ser aplicado al soporte de papel por recubrimiento por disolvente, revestimiento por emulsión de agua, recubrimiento de fusión en caliente, o cualquier otro procedimiento de revestimiento adecuado. Los adhesivos también pueden ser curados mediante cualquier
- 15 procedimiento convencional, incluyendo, por ejemplo, curado por calor, haz de electrones o ultravioleta (UV).

- Opcionalmente puede utilizarse un agente de liberación en un segundo lado del papel de soporte opuesto al adhesivo de modo que la composición de cinta pueda ser dispensada en forma de rollo. El agente de liberación o recubrimiento de liberación proporciona una superficie que no está firmemente adherida por el adhesivo sensible a la presión. Los recubrimientos de liberación de adhesivo sensibles a la presión convencionales se basan en largas
- 20 cadenas de grupos alquilo tales como isocianato de octadecilo o acrilato de octadecilo. Otros revestimientos de liberación comprenden materiales de fluorocarbono, organo-silicona, silicona, cloruro de polivinilo, poliamida o melamina. Los revestimientos de liberación se aplican típicamente en el rango de peso de 0,01 a 2,0 gramos por metro cuadrado de soporte.

- Puede aplicarse una capa de barrera antes de aplicar el recubrimiento de liberación. La capa de barrera imparte
- 25 preferentemente cierta resistencia a los disolventes para el soporte revestido. La capa de barrera puede comprender un elastómero que tiene una temperatura de transición vítrea (T_g) desde -5°C a 75°C . Las capas de barrera útiles incluyen aquellas que se basan en acrilatos, poliésteres, butadienos estireno, acrilonitrilos de estireno butadieno, melaminas, poliamidas o resinas de formaldehído de urea. La capa de barrera se aplica típicamente en el rango de peso de 2 a 10 gramos por metro cuadrado de soporte. Como alternativa, se puede emplear una capa termoplástica
- 30 como capa de barrera. Ejemplos representativos de estos materiales incluyen poliamida (tal como nylon), y poliolefinas (tales como polipropileno, polietileno, polibutileno, polibutadieno, poli-4-metilpenteno y otras poliolefinas), poliestireno, poliéster, copoliéster, cloruro de polivinilo, acetato de polivinilo, copolímeros (tal como copolímero de etileno / propileno, propileno / butileno, copolímero de etileno / propileno / butileno, copolímero de etileno / acetato de vinilo y etileno / acrilato de butilo), polimetil metacrilato, copolímero de bloque de caucho termoplástico, y sus
- 35 mezclas.

Un revestimiento de imprimación puede aplicarse al papel de soporte antes de aplicar el adhesivo. Las composiciones de imprimación pueden comprender cauchos naturales, caucho SBR o neopreno, o mezclas de ellos, mezclados con resinas que son reactivas y / o no reactivas y el relleno. El revestimiento de imprimación se aplica típicamente en el rango de peso de 2 a 8 gramos por metro cuadrado de soporte.

- 40 El espesor de la composición de cinta acabada puede variar de 0,01 a 1 mm, de 0,05 a 0,5 mm, o 0,10 a 0,20 mm.

Dicha lámina delgada proporciona un borde de pintura mejorado en aplicaciones de enmascaramiento.

- Las composiciones de cinta adhesiva de acuerdo con la presente invención puede proporcionarse en rollos o como láminas adhesivas. Cuando se suministran en rollos, la anchura de la cinta puede ser de aproximadamente 0,5 a
- 45 aproximadamente 20 cm y puede ser proporcionada en rollos de papel o rollos de plástico que tienen un diámetro interno de aproximadamente 2 a aproximadamente 10 cm. Cuando se suministran como láminas adhesivas, las hojas pueden ser troqueladas para facilitar la aplicación a superficies curvas y / o no planas.

Las hojas adhesivas se proporcionan normalmente con un revestimiento de liberación para facilitar el apilamiento, transporte y manipulación.

- Otras realizaciones y características de la invención se describirá ahora con referencia a los siguientes ejemplos,
- 50 que están destinados a ser interpretados en un sentido no limitativo.

Ejemplo 1 - Comparación de las propiedades del papel

- Los ensayos se realizaron por un proveedor de papel para determinar el grado en que podría ser incorporada la pasta PCW al papel crepé sin efecto perjudicial para el proceso de producción. Se determinó experimentalmente que
- 55 hasta aproximadamente un 50% en peso de pulpa de PCW, basado en el peso seco de papel, se podría incorporar sin impacto perjudicial sobre el rendimiento del equipo. Sin embargo, se seleccionó un contenido PCW de 30% en

peso en base seca con el fin de satisfacer los requisitos de etiquetado, minimizando al mismo tiempo el impacto sobre el volumen de fabricación de cinta del equipo y las propiedades del producto final.

Se obtuvo del proveedor un papel crepé que contenía 30 % en peso de pulpa PCW sobre una base de papel de peso en seco y se comparó con un papel crepé de control estándar (que no contenía PCW) (designado de Control 1). Se midieron las siguientes métricas de calidad de control sobre el papel insaturado, tal como se suministra, de acuerdo con los procedimientos estándar de referencia entre paréntesis: la base del peso (g/m^2); calibre (milésimas de pulgada) (TAPPI T-411); porosidad (es) (TAPPI T-460 T); alargamiento MD (%) (TAPPI T-494), la tracción MD (lb / in) (TAPPI T-494), MD tracción en húmedo (lb / in) (TAPPI T-456), MD / CD relación de tracción (TAPPI T-494).

Los resultados de estos ensayos se muestran en la figura. 1. El papel que contenía PCW tenía unas prestaciones similares en todos los parámetros de control de calidad como el papel de control.

Ejemplo 2 - Propiedades de cinta

Basándose en el éxito de las pruebas iniciales de control de calidad en el papel suministrado, se hizo una composición de cinta adhesiva a partir de papel con 30% en peso de PCW en el equipo de producción y se sometió a las pruebas de cinta estándar. Con el fin de mejorar los aspectos medioambientales del producto, sólo se utilizaron saturantes a base de agua.

Las composiciones de las cintas se proporcionan en la Tabla 1.

TABLA 1: Composición de la cinta que contiene PCW y el cinta de control estándar

Categoría	Lote PCW A1	Lote PCW A2	Control A
Peso del papel base (g/m^2)	45	45	45
Tipo de saturante	Látex de SBR	Látex de SBR	Látex de SBR
Carga de saturante (% en peso)	46,4	40	46,4
Recubrimiento de adhesivo (g/m^2)	35	35	35
Recubrimiento de barrera (g/m^2)	4	4	4
Recubrimiento de liberación (g/m^2)	2	2	2

- 20 Sorprendentemente, no se encontraron problemas significativos durante la fabricación en términos de velocidad de la máquina, atascos, saturación o recubrimiento del papel PCW, lo que es contrario a la experiencia previa sobre el impacto de los cambios en el proceso de fabricación de papel.

La carga de saturante se calculó en la tabla anterior, utilizando el peso del papel nominal (45 grs) y el peso de saturante objetivo, de acuerdo con la siguiente fórmula:

- 25 $\text{Carga de saturante (\%)} = \text{peso de saturante objetivo (gsm)} / \text{peso del papel nominal (gsm)} * 100$

Esta metodología de cálculo se adoptó para dar cuenta de la variabilidad típica en el soporte y los pesos de saturante y para reflejar la metodología utilizada por personas expertas en la materia durante la realización de dichas pruebas.

- 30 Se probó una composición de cinta hecha con papel convencional (designada de control A) se puso a prueba junto con la cinta que contenía PCW. Los resultados de los ensayos estándar en las composiciones de cinta terminados se presentan en las figuras 2A a 2D. Los límites superior e inferior de especificación objetivos se muestran mediante líneas horizontales en cada figura. Los valores de adhesión para la cinta se determinaron después de aplicar la cinta a un sustrato de vidrio limpia y la muestra enrollada. La muestra se peló con un ángulo de 180 [grados.] a 90 pulgadas por minuto (ipm). Los valores de desenrollado de rollo se determinaron por medición de la fuerza para desenrollar el rollo de cinta a una velocidad de 90 ipm.

La inclusión de PCW en la composición de la cinta tuvo un impacto en todas las variables probadas en comparación con el control, pero para el contenido de PCW particular y de carga de saturante de las cintas analizadas, el impacto no excedió los límites de las especificaciones.

Ejemplo 3 - Prestaciones de Slivering

- Después de completar con éxito estas pruebas preliminares, se compararon las muestras de las cintas con soporte con 30% en peso de PCW hecho con diferentes niveles de carga de saturante en términos de prestaciones slivering con una cinta de control hecha con papel de soporte convencional (designado de control B). Se utilizó un saturante de látex acrílico. Se hizo la hipótesis de que la carga de saturante tendría un impacto en las prestaciones de slivering y, en consecuencia, se probó una gama más amplia de niveles de saturante que en pruebas anteriores. Las propiedades de las muestras ensayadas se reproducen en la Tabla 2. Los niveles de saturante se dan sobre una base de papel de peso en seco.

TABLA 2 - Cintas que contenían PCW y de control utilizadas para las pruebas de slivering

10

	Lote PCW B1	Lote PCW B2	Lote PCW B3	Control B
Carga de Saturante (% en peso)	46,4	40	35,6	46,4

Las cintas se analizaron de acuerdo con un procedimiento de prueba interna de 3M denominada "Prueba de tablero".

- La prueba simula una aplicación práctica de la cinta adhesiva a una placa de pared. El procedimiento de ensayo requiere la preparación de tableros con una imprimación. La imprimación se deja secar y luego se aplica una capa de base blanca que se deja secar. A continuación se aplica la muestra de cinta adhesiva de una manera controlada al recubrimiento de base. Se aplica entonces una pintura más oscura a la cinta adhesiva y pintura de base, que se deja secar. Se extraen pequeñas secciones de las cintas de enmascarar a intervalos fijos de 4 horas, 8 horas, 24 horas y 72 horas. Se hacen mediciones de adhesión y observaciones visuales en parámetros tales como la calidad de la línea de pintura, rotura de los tableros y cualquier rasgado de borde de la cinta adhesiva. Normalmente se utilizan cuatro combinaciones diferentes de pinturas para esta evaluación.

Se observaron diferencias significativas entre las cuatro muestras analizadas con una determinada pintura semi-brillante de látex (Exterior sunproofTM de Pinturas Pittsburgh) con respecto a la incidencia de desgarros de borde.

- Las gotas de borde son conocidas comúnmente por los expertos en la técnica como "slivering". Estos resultados se indican en la figura 3.

- Haciendo referencia a la figura 3, puede observarse que se redujo significativamente el número de gotas de borde al aumentar el nivel de saturación. Las muestras del Lote 3 mostraron niveles inaceptablemente altos de desgarro de borde en cualquier valor de tiempo de más de 8 horas. Las muestras del lote 2, que tenía al menos 40% en peso de carga de saturante, presentaba una incidencia significativamente reducida de desgarro de borde en comparación con el lote 3. A las 24 horas, se considera probable que sea aceptable para el consumidor la incidencia de una única gota de borde. Sin embargo, las muestras del lote 2 incluso tenían una mayor incidencia de desgarro de borde después de 72 horas que el lote 1, que era comparable a las muestras de control. Se considera que una incidencia de desgarro de borde después de 72 horas es el estándar de prestaciones preferido y esto se logró en las muestras que contenían 30% en peso de PCW con una carga de saturante de al menos 46% en peso (redondeado a la baja desde 46,4% en peso).

Ejemplo 4 - Desgarro CD

Sobre la base de los resultados observados durante el ensayo de tableros, se llevaron a cabo pruebas adicionales para determinar los valores de desgarro CD de papeles saturados correspondientes a las muestras del lote B1 y del de control B descritos en la tabla 2, en comparación con sus equivalentes insaturados.

- Se sabe que el desgarro CD se correlaciona con las prestaciones de slivering se puede medir utilizando procedimientos estándar TAPPI.

Tal como se usa aquí, el término "desgarro CD" se refiere al número medio promedio de ensayos de desgarro transversal medidos con un medidor de desgarro Elmendorf de acuerdo con el procedimiento TAPPI T414.

- Se utiliza el Procedimiento de Prueba TAPPI T496 (preparación de la muestra para resistencia al desgarro transversal interno para el papel, el cartón y los materiales relacionados) para la preparación de las muestras de papel crudo.

Los resultados de desgarro CD se resumen en la Tabla 3 y la figura. 4.

TABLA 3: Resumen de los resultados de desgarro CD

Muestra	Contenido PCW (Peso% de peso seco)	Carga Saturante de (% En peso)	Desgarro (gf)	ΔDesgarro (gf)
Papel de control crudo	0	N / A	86,2	17,6
Papel crudo PCW	30	N / A	68,6	
Papel de control saturado	0	46,4	54,1	9,8
Papel de control saturado	30	46,4	44,3	

Los resultados de desgarro muestran que la diferencia en la media de desgarro CD entre las muestras de control y las que contenían PCW se redujo desde 17,6 gf antes de la saturación a 9,8 gf después de la saturación. Esta fue una disminución estadísticamente significativa. Parece que la diferencia reducida en desgarro CD se correlaciona con la probabilidad disminuida observada de slivering para las muestras que contenían PCW con la carga de saturante seleccionada. Se puede determinar a partir de lo anterior que se requiere un desgarro de CD de al menos 40 gf para obtener unas prestaciones de slivering aceptables en las muestras que contienen PCW, preferentemente al menos 44 gf (redondeado a la baja).

Habiendo descrito las realizaciones preferidas de la invención, las personas expertas en la materia entenderán que ciertas variantes y equivalentes pueden ser sustituidos por elementos descritos aquí sin apartarse de la forma en que funciona la invención. El inventor pretende que todas las combinaciones de sub-funciones descritas en este documento se incluyen en el alcance de la invención reivindicada, incluso si no explícitamente reivindicada, y que las características descritas en relación con ciertas realizaciones pueden ser utilizadas en conjunción con otras realizaciones.

REIVINDICACIONES

1. Cinta para enmascarar cuya composición comprende:
 - a. un papel crepé que comprende pulpa de residuos post-consumo (PCW) en una cantidad en % en peso de al menos aproximadamente 30 basado en el peso seco del papel;
 - 5 b. un saturante polímero adecuado para su uso en cintas para enmascarar absorbido en el papel para formar un papel saturado que tiene una cantidad saturante de carga seca de al menos 40% en peso basado en el peso seco del papel, teniendo el papel saturado un valor de resistencia al desgarro transversal (CD) de al menos 40 gf;
 - c. un adhesivo sobre un primer lado del papel saturado, y
 - d. un agente de liberación en un segundo lado del papel saturado opuesto al primer lado.
- 10 2. La cinta según la reivindicación 1, en el que el papel comprende pulpa de PCW en una cantidad de hasta aproximadamente 50% en peso basado en el peso del papel.
3. La cinta según la reivindicación 1, en el que el saturante es absorbido en el papel en una cantidad saturante de carga seca de al menos 46% en peso basado en el peso del papel seco.
- 15 4. La cinta según la reivindicación 1, en el que el saturante es absorbido en el papel en una cantidad saturante de carga seca en % en peso de 40 a 60 basado en el peso del papel seco.
5. La cinta según la reivindicación 4, en el que el saturante es absorbido en el papel en una cantidad saturante de carga seca de 46 a 52% en peso basado en el peso del papel seco.
6. La cinta según la reivindicación 1, en el que el saturante comprende un látex de caucho.
- 20 7. La cinta según la reivindicación 1, en el que la cinta tiene un valor de resistencia transversal al desgarro de al menos 44 gf.
8. La cinta según la reivindicación 1, en el que el papel crepé tiene un peso base de 37 a 55 g/m².

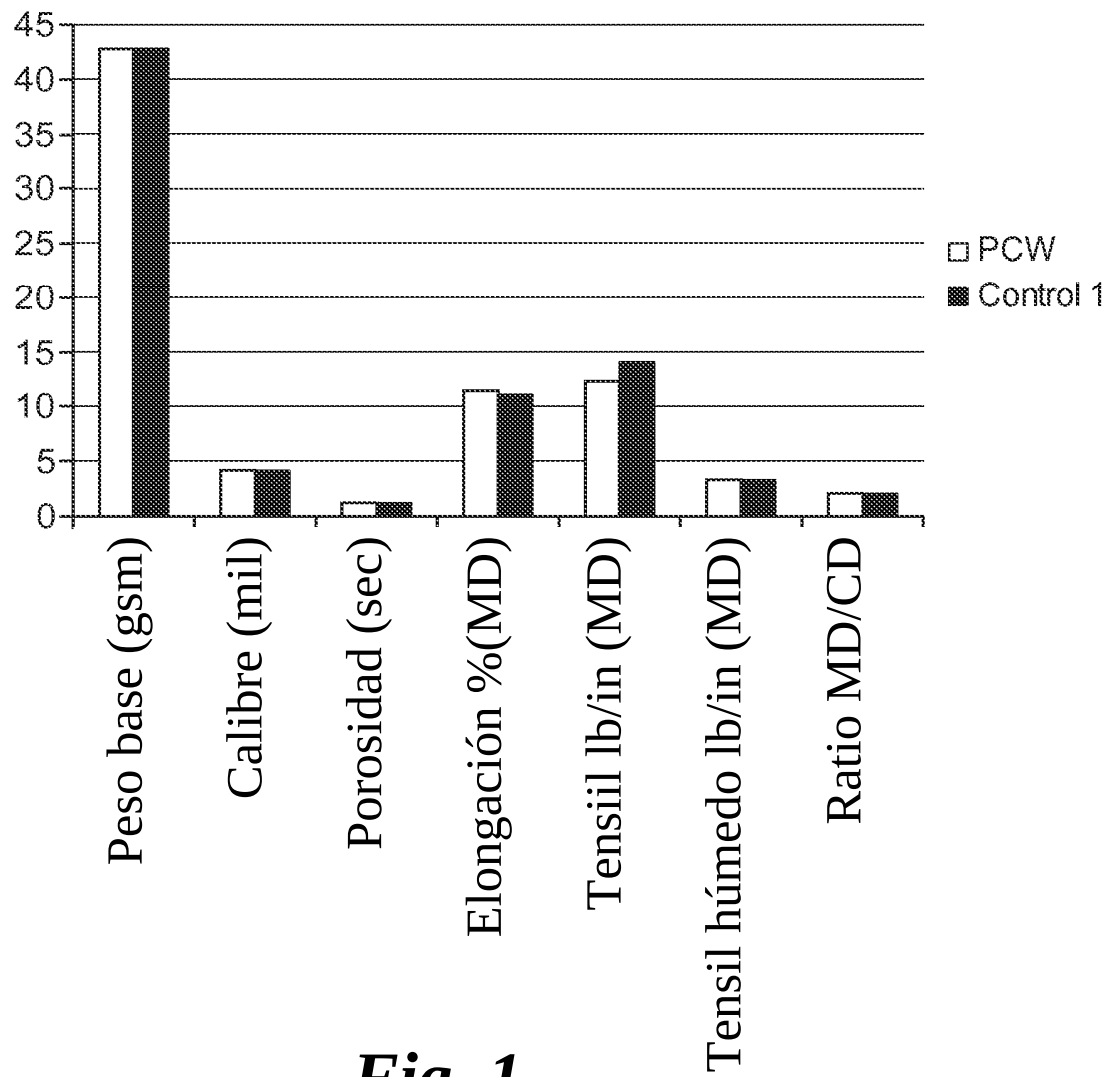


Fig. 1

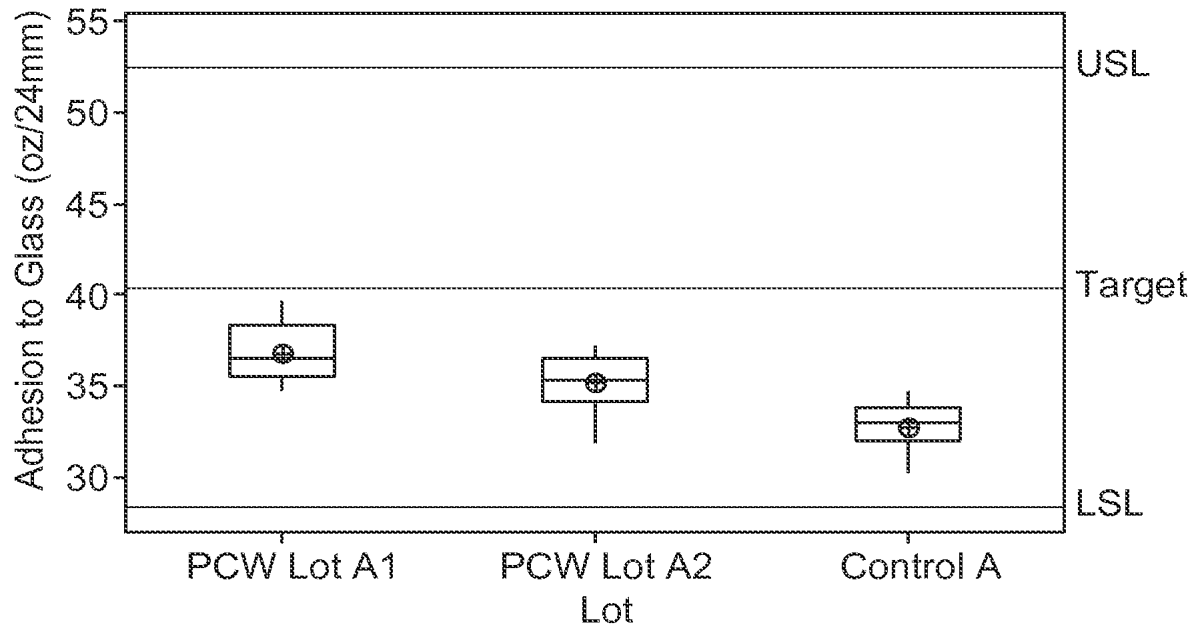


Fig. 2a

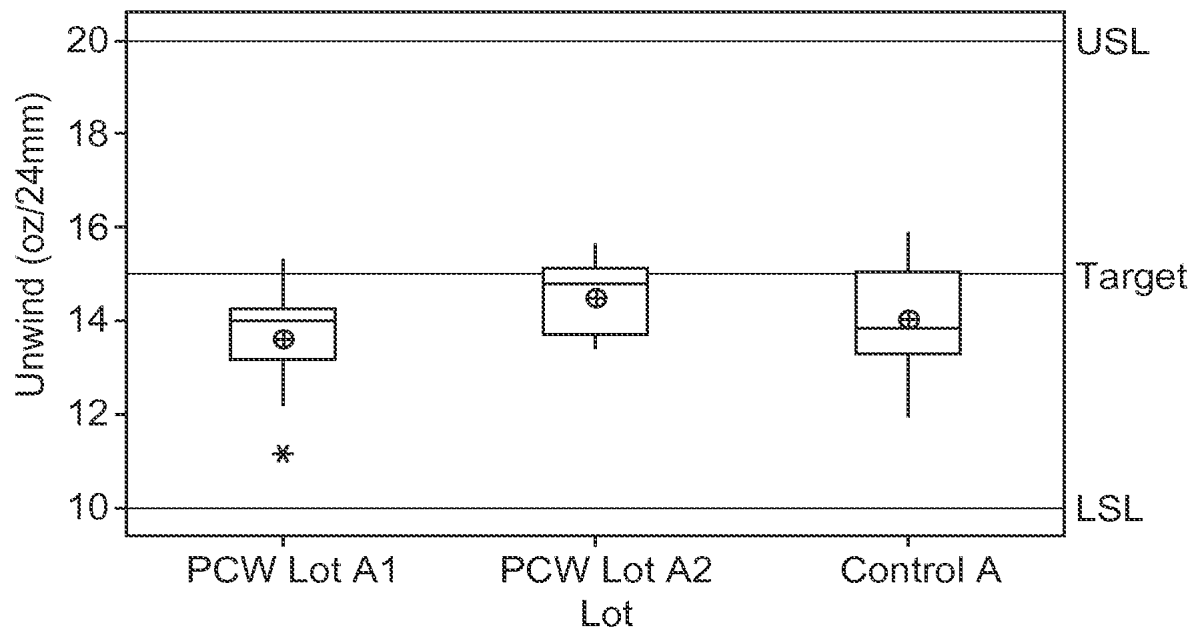


Fig. 2b

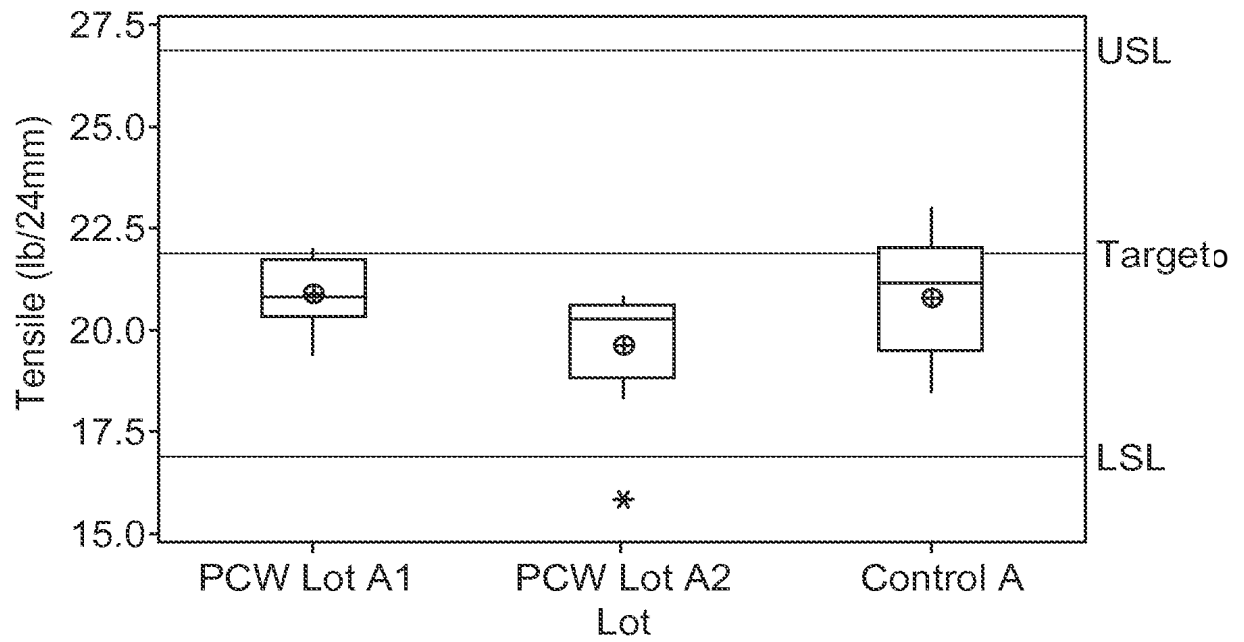


Fig. 2c

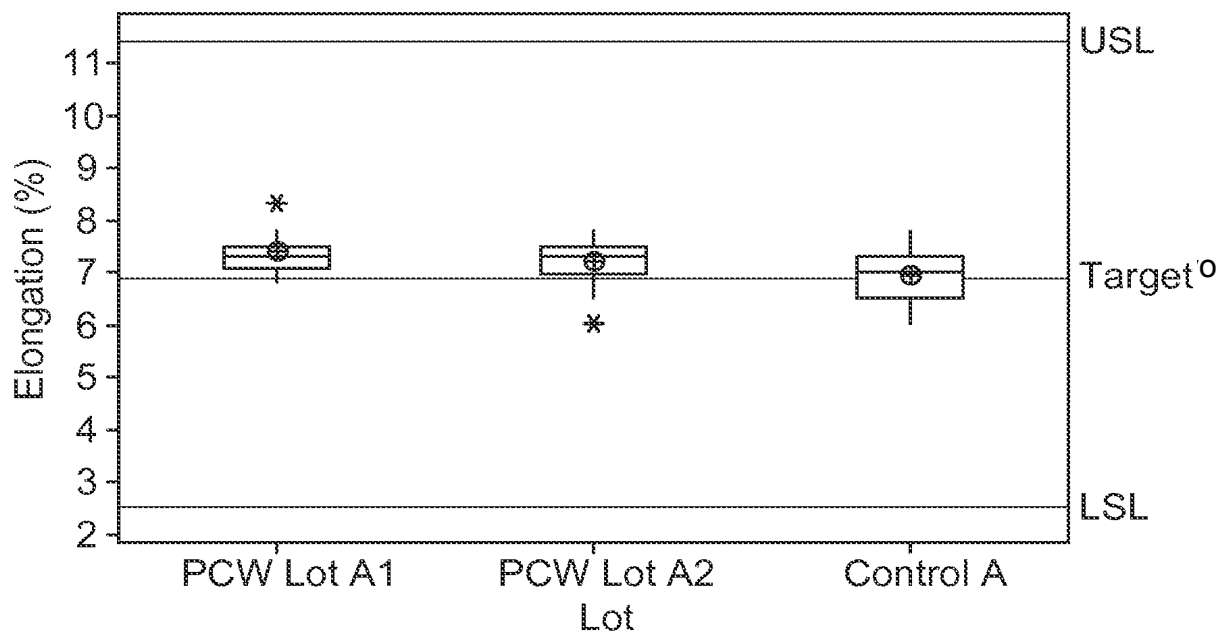


Fig. 2d

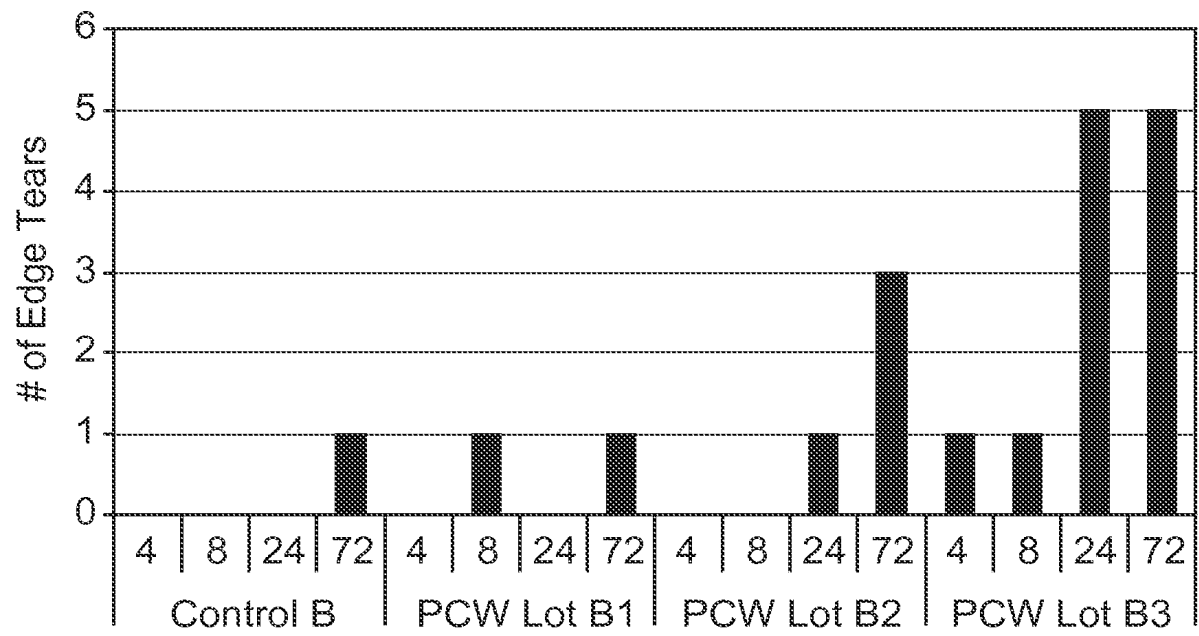


Fig. 3

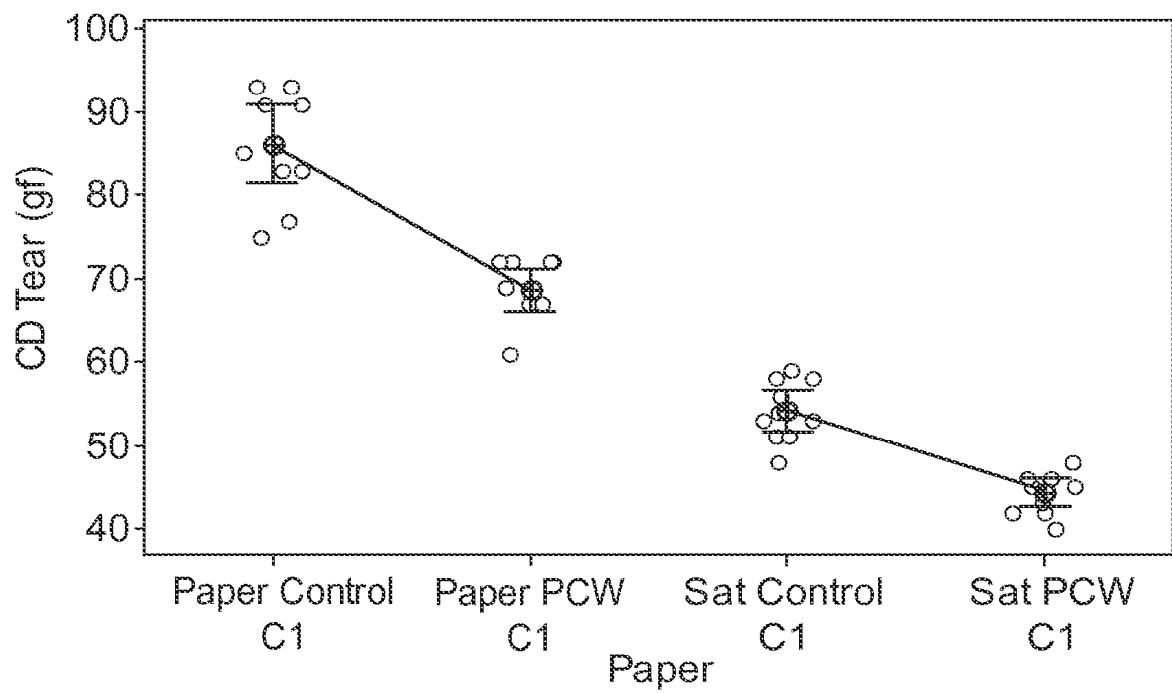


Fig. 4