

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 397 590**

51 Int. Cl.:

D21H 17/67 (2006.01)

D21H 17/69 (2006.01)

D21H 19/38 (2006.01)

C09C 1/42 (2006.01)

D21H 19/40 (2006.01)

C09D 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA MODIFICADA
TRAS OPOSICIÓN

T5

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.01.2009 E 09723362 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea modificada tras oposición: **16.12.2015 EP 2276887**

54 Título: **Capa de base y estructura de cartón asociada**

30 Prioridad:

21.03.2008 US 38579 P

02.12.2008 US 326430

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

01.04.2016

73 Titular/es:

MEADWESTVACO CORPORATION (100.0%)

501 South 5th Street

Richmond, VA 23219-0501, US

72 Inventor/es:

FUGITT, GARY P.;

BUSHHOUSE, STEVE G.;

HOGAN, JASON R. y

HER, WEI-HWA

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

DESCRIPCIÓN

Capa de base y estructura de cartón asociada

Campo

- 5 La presente solicitud de patente se refiere a recubrimientos para cartón y, más particularmente, a capas de base, así como también, a estructuras de cartón liso, formadas con las capas de base descritas.

Antecedentes

- 10 El cartón se utiliza en diversas aplicaciones de embalaje. Por ejemplo, el cartón líquido y aséptico para embalajes se utiliza para el envasado de cajas de cartón para bebidas, cajas en general y similares. Por tanto, los clientes a menudo prefieren un cartón que presente una superficie generalmente lisa, con escasas imperfecciones, para facilitar la impresión de alta calidad de texto y gráficos, aumentando de esta manera el atractivo visual de los productos envasados en el cartón.

- 15 Convencionalmente, la lisura del cartón se logra mediante un procedimiento de calandrado en apilamiento mojado, en el cual el cartón vuelve a mojarse y se lo pasa a través de un dispositivo de calandrado que tiene dos o más rodillos duros. El procedimiento de calandrado en apilamiento mojado alisa el cartón al comprimir la red de fibras, con el propósito de reducir los hoyos y las fisuras en el cartón virgen (véase la figura 1).

- 20 El resultado es un cartón liso, que presenta un espesor y volumen reducidos, razón por la cual, su rigidez también es menor. Sin embargo, la rigidez es un requisito importante para muchas aplicaciones de cartón, como es el caso del cartón líquido y aséptico para embalajes. Por tanto, la preparación de un cartón liso y rígido al mismo tiempo, mediante la utilización de un procedimiento de calandrado en apilamiento mojado convencional, requiere aumentar el peso de base del cartón, incrementando así el coste de la materia prima sustancialmente.

- 25 Alternativamente, los fabricantes han tratado de alisar la superficie del cartón revistiendo toda la superficie del mismo con un capa de base que comprende pigmentos diversos, tales como arcilla, carbonato de calcio, TiO_2 y similares, para luego colocar sobre esta base un segundo y en ocasiones, un tercer recubrimientos, a los que normalmente se denomina capa protectora. Se ha descubierto que mediante la aplicación de grandes cantidades de partículas relativamente finas de pigmento a la superficie del cartón, se obtiene una superficie más lisa, sin que ello requiera un calandrado en apilamiento mojado, manteniendo así el volumen. Por ejemplo, tal como se muestra en la figura 2, se descubrió que la lisura óptima se obtenía aplicando cantidades relativamente grandes (p. ej., $17,2 \text{ g/m}^2$ (10,6 libras por 3000 pies cuadrados) o más) de carbonato de calcio molido relativamente fino —como el CARBITAL® 95 (Imerys Pigments, Inc. de Roswell, Georgia)— a la superficie áspera del cartón. Por cierto, se ha entendido que a mayor cantidad de pigmento aplicado a la superficie del cartón, mejor es la lisura resultante. Sin embargo, el uso de cantidades relativamente altas de pigmentos aumenta sustancialmente el coste de preparar un cartón liso y de alta calidad para la impresión.

- 35 Por consiguiente, existe la necesidad de hallar una capa de base y una estructura de cartón asociada que mantengan el volumen del cartón y que ofrezcan la lisura deseada para lograr una impresión de alta calidad, reduciendo al mismo tiempo los costes de fabricación.

- 40 El documento de patente de los EE. UU. con el número US 2003085012A describe una capa de base para el papel, que comprende una mezcla de pigmentos que incluye, p. ej., un componente de carbonato de calcio molido y un componente de caolín (arcilla) hiperlaminado, donde el caolín hiperlaminado tiene una proporción dimensional de al menos 70:1 aproximadamente (describiéndose también, una proporción dimensional de al menos 100:1). Asimismo se describen estructuras de cartón. Se omite la descripción tanto del tamaño de partícula del carbonato de calcio como del contenido de carbonato de calcio de la mezcla de pigmentos.

Compendio

- 45 En un aspecto, la invención provee una capa de base para un sustrato de cartón, comprendiendo la capa de base una mezcla de pigmentos, la cual incluye un componente de carbonato de calcio molido y un componente de arcilla hiperlaminada, en donde dicho componente de carbonato de calcio molido constituye al menos el 10% en peso de la mencionada mezcla de pigmentos, y como máximo, el 60% de dicho componente de carbonato de calcio molido tiene un tamaño de partícula inferior a 2 micrómetros, y en donde dicho componente de arcilla hiperlaminada tiene una proporción dimensional promedio de al menos 40:1.

- 50 Preferiblemente, la mencionada proporción dimensional promedio de dicho componente de arcilla hiperlaminada es de al menos 70:1, más preferiblemente, de al menos 90:1.

Preferiblemente, como máximo, el 35% de dicho componente de carbonato de calcio molido tiene un tamaño de partícula inferior a 2 micrómetros.

Preferiblemente, dicha mezcla de pigmentos consiste, esencialmente, en dicho componente de arcilla hiperlaminada y dicho componente de carbonato de calcio molido.

Preferiblemente, la citada capa de base comprende, asimismo, un vehículo, en donde la mencionada mezcla de pigmentos está dispersa en dicho vehículo para formar una suspensión.

- 5 La invención provee, también una estructura de cartón que comprende un sustrato de cartón recubierto con una capa de base según se ha definido con anterioridad, en donde dicho sustrato de cartón tiene un peso de base de al menos $0,138 \text{ kg/m}^2$ (85 libras/ 3000 pies cuadrados) y el peso del recubrimiento de dicha capa de base, por lado, es como máximo de $14,6 \text{ g/m}^2$ (9 libras/3000 pies cuadrados), en donde la mencionada proporción dimensional promedio de dicho componente de arcilla hiperlaminada es de al menos 70:1.

- 10 En una realización, dicha capa de base forma una película discontinua sobre una superficie de dicho sustrato de cartón.

Preferiblemente, dicho sustrato de cartón se forma como una tela de fibras, que definen una pluralidad de hoyos en una de sus superficies, y en donde dicha capa de base es alojada sustancialmente dentro de dicha pluralidad de los mencionados hoyos sin cubrir sustancialmente dicha superficie por completo.

- 15 Preferiblemente dicha capa de base se aplica a dicho sustrato de cartón en un peso de recubrimiento, por lado, máximo de $14,6 \text{ g/m}^2$, más preferiblemente, como máximo de $13,0 \text{ g/m}^2$, lo más preferiblemente, como máximo, de $11,4 \text{ g/m}^2$ de dicho sustrato de cartón.

En una realización, la estructura de cartón tiene un peso de base de al menos $0,138 \text{ kg/m}^2$ (85 libras por 3000 pies cuadrados).

20 Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una fotografía de una superficie no recubierta de un sustrato de cartón ejemplar (es decir, material virgen).

La figura 2 es una comparación fotográfica de la superficie de un sustrato de cartón recubierto con diversas cantidades (en libras por cada 3000 pies cuadrados) de carbonato de calcio molido fino según la técnica anterior.

- 25 La figura 3 es una comparación fotográfica de la superficie de un sustrato de cartón recubierto con diversas cantidades (en libras por 3000 pies cuadrados; $1 \text{ lb}/3000 \text{ pies cuadrados} = 1,63 \text{ g/m}^2$) de la capa de base descrita.

La figura 4 es una ilustración gráfica del porcentaje de volumen al vacío de sedimento frente al porcentaje del componente de la arcilla para diversas mezclas de pigmentos formuladas con un carbonato de calcio molido extra grueso.

- 30 La figura 5 es una ilustración gráfica del porcentaje de volumen al vacío de sedimento frente al porcentaje del componente de la arcilla para diversas mezclas de pigmentos formuladas con un carbonato de calcio molido grueso.

La figura 6 es una ilustración gráfica del porcentaje de volumen al vacío de sedimento frente al porcentaje del componente de la arcilla para diversas mezclas de pigmentos formuladas con un carbonato de calcio molido fino.

- 35 La figura 7 es una primera comparación gráfica de la lisura de la superficie Parker Print frente al peso de recubrimiento (en libras por 3000 pies cuadrados; $1 \text{ lb}/3000 \text{ pies cuadrados} = 1,63 \text{ g/m}^2$).

La figura 8 es una segunda comparación gráfica de la lisura de la superficie Parker Print frente al peso de recubrimiento (en libras por 3000 pies cuadrados; $1 \text{ lb}/3000 \text{ pies cuadrados} = 1,63 \text{ g/m}^2$).

La figura 9 es una vista en corte transversal lateral de un sustrato de cartón recubierto con la capa de base descrita según el método descrito.

- 40 Y la figura 10 es una vista en corte transversal lateral del sustrato de cartón de la figura 9 que se muestra en una segunda ampliación mayor.

Descripción detallada

- 45 Según se indicó con anterioridad, la capa de base de la invención comprende una mezcla específica de pigmentos, con una elevada proporción dimensional entre la arcilla (proporción dimensional promedio al menos 40:1) y el carbonato de calcio. La mezcla de pigmentos puede dispersarse en un vehículo, tal como el agua, a fin de facilitar la aplicación de la capa de base a un sustrato apropiado, por ejemplo, un sustrato de cartón. Es posible combinar componentes adicionales —tales como aglutinantes, estabilizadores, agentes dispersantes y pigmentos adicionales— con la mezcla de pigmentos, a fin de formar la capa de base final, sin apartarse del alcance de la

presente descripción.

Como se emplea en esta memoria, la frase “sustrato de cartón” se refiere, en términos generales, a cualquier material de cartón que sea capaz de recubrirse con la capa de base descrita. Los expertos en la técnica apreciarán que el sustrato de cartón puede estar blanqueado o sin blanquear y, por lo general, es más grueso y más rígido que el papel. Generalmente, un sustrato de cartón tiene un peso de base sin recubrir de aproximadamente 0,138 kg/m² (85 libras por 3000 pies cuadrados) o más. Los ejemplos de sustratos de cartón apropiados incluyen un medio de corrugado, papel de estraza [*linerboard* o papel para caras] y cartón sólido blanqueado de pasta al sulfato (SBS, *solid bleached sulfate*).

Como se emplea en esta memoria, las expresiones “proporción dimensional” y “factor de forma” se refieren a la geometría de las partículas individuales de la arcilla, específicamente, a una comparación entre una primera dimensión de una partícula de arcilla (p. ej., el diámetro o la longitud de la partícula de arcilla) y una segunda dimensión de la partícula de arcilla (p. ej., el espesor o ancho de la partícula de arcilla). Las expresiones “hiperlaminado”, “alta proporción dimensional” y “proporción dimensional relativamente alta” se refiere a proporciones dimensionales que generalmente son mayores que 40:1, tales como 50:1 o más, en particular 70:1 o más y, preferiblemente 90:1 o más.

En una realización preferida, el componente de arcilla puede incluir una arcilla laminada en donde, en promedio, las partículas de la arcilla tienen una proporción dimensional de aproximadamente 50:1 o más. Un ejemplo de dicha arcilla es CONTOUR® 1180, comercializada a través de Imerys Pigments, Inc. de Roswell, Georgia. En otra realización preferida, el componente de arcilla puede incluir una arcilla laminada en donde, en promedio, las partículas de arcilla tienen una proporción dimensional de aproximadamente 90:1 o más. Un ejemplo de tal arcilla es la XP-6100, también comercializada por Imerys Pigments, Inc. Otros ejemplos de arcillas laminadas procedentes se describen en el documento de patente de los Estados Unidos con el número 7.208.039 a Jones et al.

Opcionalmente, el componente de arcilla de la mezcla de pigmentos puede incluir una arcilla laminada que tiene un tamaño de partícula relativamente alto. En una realización, el componente de arcilla puede tener un tamaño de partícula promedio de aproximadamente 4 micrómetros o más. En una segunda realización, el componente de arcilla puede tener un tamaño de partícula promedio de aproximadamente 10 micrómetros o más. En una tercera realización particular, el componente de arcilla puede tener un tamaño de partícula promedio de aproximadamente 13 micrómetros o más.

El componente de carbonato de calcio en una realización puede incluir un carbonato de calcio molido grueso. Un ejemplo de tal carbonato de calcio molido grueso es el CARBITAL® 60, también comercializado por Imerys Pigments, Inc., en donde aproximadamente el 60% de las partículas de carbonato de calcio tienen un diámetro inferior a 2 micrómetros aproximadamente. En otra realización, el componente de carbonato de calcio puede incluir un carbonato de calcio molido extra grueso. Un ejemplo de dicho carbonato de calcio molido extra grueso es el CARBITAL® 35, también comercializado por Imerys Pigments, Inc., en donde solo aproximadamente el 35% de las partículas de carbonato de calcio tienen un diámetro inferior a 2 micrómetros aproximadamente.

En otra realización, el componente de carbonato de calcio de la mezcla de pigmentos puede tener un tamaño de partícula promedio de aproximadamente 1 micrómetro o más; tales como aproximadamente 1,5 micrómetros y, más particularmente, 3 micrómetros o más.

Lejos de limitarse a cualquier teoría en particular, se cree que las mezclas de pigmentos que se formulan para proveer un porcentaje relativamente alto de volúmenes al vacío de sedimento (es decir, una condensación más comprimida de las partículas) ofrecen un alto nivel de lisura a pesos de recubrimientos relativamente bajos, con lo cual se reducen los costes de la materia prima. Por otro lado, se cree que al usar un componente de arcilla que tenga una proporción dimensional relativamente alta y/o un tamaño de partícula promedio relativamente elevado y un componente de carbonato de calcio que tenga un tamaño de partícula promedio relativamente alto, se obtienen porcentajes relativamente altos —y, por tanto, convenientes— de volumen al vacío de sedimento. Por ejemplo, pueden resultar convenientes aquellos volúmenes al vacío de sedimento que superen el 45%, en tanto que los volúmenes al vacío de sedimento que excedan un valor de 47,5% pueden resultar aun más deseables y más así todavía, los volúmenes al vacío de sedimento que superen el 50%.

Una técnica apropiada para medir el porcentaje de volumen al vacío de sedimento incluye preparar una muestra de la mezcla de pigmentos que tenga el porcentaje en peso deseado del componente de arcilla al componente de carbonato de calcio. La muestra de mezcla de pigmentos se diluye luego con agua, al 50% en peso de los sólidos, para obtener una suspensión. Se coloca una muestra de 70 gramos de la suspensión en un tubo centrífugo y se la centrifuga a 8000 g aproximadamente, durante un lapso cercano a los 90 minutos. Después, la muestra se retira de la centrifuga y el líquido sobrenadante transparente se separa y se pesa. El sedimento, por lo general, se comprime con la densidad suficiente como para que el líquido sobrenadante pueda verse fácilmente. Basándose en el peso del agua eliminada, es posible calcular el peso del agua que todavía se encuentra alojada en los huecos del sedimento. Después, utilizando las densidades de las partículas, el peso del agua en los huecos puede convertirse

en el porcentaje de volumen al vacío de sedimento.

Con referencia a las figuras 4 a 6, se provee el porcentaje de volumen al vacío de sedimento para diversas mezclas de pigmentos frente al porcentaje en peso del componente de arcilla en la mezcla de pigmentos. Específicamente, las figuras 4 a 6 comparan el uso de CARBITAL® 35 (extra grueso), CARBITAL® 60 (grueso) y CARBITAL® 95 (fino) como los componentes de carbonato de calcio y XP-6100 (proporción dimensional superior a 90:1), CONTOUR® 1180 (proporción dimensional cercana a 50:1), CONTOUR® Xtrm (proporción dimensional cercana a 45:1) y KCS (proporción dimensional cercana a 10:1 (no una arcilla de alta proporción dimensional)) como el componente de arcilla.

Las figuras 4 a 6 indican que el carbonato de calcio molido grueso (figuras 4 y 5), en particular carbonato de calcio molido extra grueso (figura 4), y las arcillas de alta proporción dimensional, en particular, las arcillas que tienen una proporción dimensional superior a 70: 1, más particularmente, mayor que 90:1 (arcilla XP-6100), son las que aportan el máximo porcentaje de volumen al vacío de sedimento.

Asimismo, la forma cóncava de las curvas observadas en las figuras 4 a 6, en particular, las curvas asociadas con la arcilla XP-6100, indica que el porcentaje máximo de volumen al vacío de sedimento se alcanza cuando el componente de arcilla se mezcla con el componente de carbonato de calcio. Por ejemplo, con referencia a la figura 4, cuando se usan carbonato de calcio molido extra grueso y XP-6100, se obtiene el máximo porcentaje de volumen al vacío de sedimento entre alrededor de 60 y aproximadamente 90% en peso del componente de arcilla.

Más aún, la forma cóncava de las curvas indica que ciertas mezclas del componente de arcilla y del componente de carbonato de calcio proveen un porcentaje de volumen al vacío de sedimento que es similar, si no superior, al obtenido cuando se usa una arcilla del cien por ciento de proporción dimensional. Por tanto, las curvas indican que al combinar un carbonato de calcio menos costoso con una arcilla de alta proporción dimensional más costosa puede obtenerse un material de recubrimiento similar, si no superior, en términos de porcentaje de volumen al vacío de sedimento. Por cierto, al comparar la figura 4 con la figura 6 por ejemplo, las curvas indican que cuanto más grueso es el carbonato de calcio, menor debe ser la proporción dimensional elevada de la arcilla que va a utilizarse si se quiere conseguir un mayor porcentaje de volumen al vacío de sedimento. Por ejemplo, con referencia a la figura 4, cuando el carbonato de calcio molido extra grueso se mezcla con arcilla la XP-6100, una mezcla de 45:55 del componente de arcilla al componente de carbonato de calcio provee el mismo porcentaje de volumen al vacío de sedimento que el 100% de la arcilla de alta proporción dimensional.

Con referencia a las figuras 7 y 8, los valores de lisura de las superficies Parker Print ("PPS", *Parker Print Surface*) del cartón recubierto con varias capas de base en una estucadora piloto se presentan con respecto al peso del recubrimiento de la capa de base en libras por resma (3000 pies cuadrados). 1 lb/resma = 1,63 g/m². Los expertos en la técnica apreciarán que los valores de lisura PPS tomados de las muestras preparadas con una estucadora piloto generalmente son mayores que los valores de lisura PPS obtenidos de las muestras preparadas en una trituradora a escala completa. No obstante ello, los valores de lisura PPS tomados usando una estucadora piloto son indicativos de la mejora que aportan las capas de base descritas con relación a los recubrimientos de la técnica anterior. Para referencia, cuando se usa una estucadora piloto, resultan generalmente convenientes valores de lisura PPS de aproximadamente 7,0 micrómetros o menos. Se prefieren valores de lisura PPS de aproximadamente 6,5 micrómetros o menos y, más todavía, se prefieren los valores de lisura PPS de aproximadamente 6,0 micrómetros o menos.

De particular interés, tal como se muestra en la figura 7, las capas de base que incluyen carbonato de calcio molido grueso o extra grueso y arcilla de alta proporción dimensional, en particular, la arcilla XP-6100, proveen un porcentaje relativamente elevado de volumen al vacío de sedimentos y presentan valores de lisura PPS que, por lo general, están por debajo de los 7 micrómetros aproximadamente, en peso de recubrimientos de aproximadamente 14,6 g/m² (9 libras por resma) o por debajo de un sustrato de cartón. Por cierto, tal como se representa mediante la pendiente positiva de las curvas en la figura 7, la mejor lisura (es decir, un menor valor de lisura PPS) del cartón resultante guarda una correlación directa con los menores pesos del recubrimiento. Estos datos se oponen a las expectativas de los expertos en la técnica, que esperarían obtener mayores valores de lisura con altos pesos de recubrimientos.

Ciertamente, cuando se usó una trituradora a escala completa, una capa de base que incluía una mezcla 50:50 de pigmentos de CARBITAL® 35 (carbonato de calcio oído) y XP-6100 (arcilla de alta proporción dimensional y gran tamaño de partícula promedio) proporcionó un valor de lisura PPS de aproximadamente 2 micrómetros, a un peso de recubrimiento relativamente bajo, de 9,8 g/m² (6 libras por resma).

Por consiguiente, los sustratos de un recubrimiento, como un cartón con capas de base que comprende carbonato de calcio molido —en particular, carbonato de calcio molido grueso o extra grueso— y arcilla de alta proporción dimensional —en particular, arcilla que tenga una proporción dimensional mayor que aproximadamente 70:1, más particularmente arcilla de alta proporción dimensional que tenga un tamaño de partícula promedio relativamente alto— proveen una estructura de cartón lisa, sin sacrificar el volumen, además de reducir el coste de fabricación al

combinar una arcilla laminada menos costosa, con un carbonato de calcio menos costoso, requiriendo a la vez pesos de recubrimiento sorprendentemente bajos para lograr la lisura deseada.

Asimismo, los expertos en la técnica apreciarán que el tipo de arcilla de alta proporción dimensional seleccionada y el tipo de carbonato de calcio molido elegido, así como también la proporción del componente de arcilla al componente de carbonato de calcio, pueden regirse por las consideraciones de costes, en vista de la lisura deseada.

Las capas de base descritas se pueden aplicar a la superficie de un sustrato, tal como el cartón (p. ej., cartón líquido y aséptico para embalajes), en una cantidad suficiente como para llenar los hoyos y las fisuras presentes en el sustrato, sin necesidad de tener que recubrir toda la superficie del mismo. Por tanto, puede usarse la capa de base descrita junto con el método descrito para aplicar la capa de base, a fin de obtener una gran lisura superficial, con una cantidad relativamente pequeña de capa de base. Por cierto, según se ha comentado con anterioridad, puede lograrse una gran lisura superficial con una cantidad inesperadamente pequeña de la capa de base descrita.

En una realización, la capa de base se aplica al sustrato usando una estucadora con cuchilla, porque la estucadora con cuchilla empuja la capa de base hacia los hoyos y fisuras que se encuentran en el sustrato, mientras remueve la capa de base de la superficie del sustrato. Específicamente, según se muestra en las figuras 9 y 10, la capa de base puede aplicarse de una manera que es más afín al masillado, en donde sustancialmente toda la capa de base reside en los hoyos y en las fisuras en la superficie del sustrato, más que en la superficie del sustrato.

A estas alturas, los expertos en la técnica apreciarán que cuando la capa de base descrita se usa en una estucadora con cuchilla, la separación entre el sustrato en movimiento y la cuchilla de la estucadora puede minimizarse, a fin de facilitar el llenado de los hoyos y las fisuras en la superficie, sin depositar sustancialmente la capa de base en la superficie del sustrato (es decir, formando una película discontinua sobre la superficie del sustrato). En otras palabras, la cuchilla de la estucadora se puede ubicar lo suficientemente cerca de la superficie del sustrato móvil de manera tal que la cuchilla de la estucadora empuje la capa de base hacia los hoyos y las fisuras presentes en la superficie del sustrato, retirando al mismo tiempo el excedente de la capa de base de la superficie del sustrato.

Ejemplo 1

Una primera mezcla de pigmentos preparada según un aspecto de la presente descripción incluye 50% en peso de CARBITAL® 35 (carbonato de calcio molido grueso) y 50% en peso de XP-6100 (arcilla hiperlaminada). En una mezcladora fija, se prepara una formulación para recubrimientos combinando la mezcla de pigmentos 50:50 con agua, aglutinantes de látex y un agente espesante. El agua se agrega en una cantidad suficiente como para formar una suspensión. Mediante el uso de una estucadora con cuchilla de la manera que se describió con anterioridad, la formulación para recubrimientos se aplica al material de cartón en bruto, el cual tiene un peso de base de aproximadamente 205 g/m² (126 libras por 3000 pies cuadrados) a los siguientes pesos de recubrimiento: 10,9; 12,9; 14,5 y 18,4 g/m² (6,7; 7,9; 8,9 y 11,3 libras por 3000 pies cuadrados). Los resultados fotográficos se muestran en la figura 3 y los valores de lisura PPS se presentan en la figura 7 (los puntos de datos están marcados con un círculo).

Así, tal como se muestra en la figura 3, la capa de base descrita y el método asociado proveen una lisura óptima a pesos de recubrimiento relativamente bajos. (Comparar la figura 2 con la figura 3.) Específicamente, se alcanza la mayor lisura a un peso de recubrimiento de 10,9 g/m² (6,7 libras por 3000 pies cuadrados), alcanzándose una buena lisura a 12,9 g/m² (7,9 libras por 3000 pies cuadrados), con menos lisura a 14,5 g/m² (8,9 libras por 3000 pies cuadrados), e incluso menos lisura a 18,4 g/m² (11,3 libras por 3000 pies cuadrados).

Ejemplo 2

Una segunda mezcla de pigmentos preparada según un aspecto de la presente descripción incluye 50% en peso de OMYA HYDROCARB® 60 (carbonato de calcio molido grueso, comercializado por Omya AG de Oftringen, Switzerland) y 50% en peso de XP-6170 (arcilla hiperlaminada comercializada por Imerys Pigments, Inc.). En una mezcladora fija, se prepara una formulación para recubrimientos combinando la mezcla de pigmentos 50:50 con agua, látex y aglutinantes de almidón y un agente espesante. El agua se agrega en una cantidad suficiente como para formar una suspensión. Mediante el uso de una estucadora con cuchilla de la manera que se describió anteriormente, se aplica la formulación para recubrimientos al material de cartón en bruto, el cual tiene un peso de base de aproximadamente 173 g/m² (106 libras por 3000 pies cuadrados), a los siguientes pesos de recubrimiento: 9,5 y 11,1 g/m² (5,8 y 6,8 libras por 3000 pies cuadrados), proporcionando así estructuras de cartón con una lisura mejorada a pesos de recubrimiento relativamente bajos.

Por consiguiente, en este punto los expertos en la técnica apreciarán que las capas de base formuladas según la presente descripción para que incluyan carbonato de calcio molido grueso —en particular, carbonato de calcio molido extra grueso— y arcilla hiperlaminada —en particular, arcillas hiperlaminadas— cuyas proporciones dimensionales superen aproximadamente 70:1 y, más particularmente, arcillas de altas proporciones dimensionales que tengan un tamaño de partícula promedio relativamente alto (p. ej., cercano a los 10 micrómetros o más), proveen una mayor lisura superficial a pesos de recubrimiento relativamente bajos, en particular cuando se aplica al

sustrato empleando el método descrito.

- 5 Si bien las mezclas de pigmentos analizadas con anterioridad incluyen arcilla laminada y carbonato de calcio molido, en particular carbonato de calcio molido grueso, los expertos en la técnica apreciarán que es posible usar mezclas de pigmentos alternativas, sin apartarse del alcance de la presente descripción. Por ejemplo, la mezcla de pigmentos de la capa de base descrita puede incluir una arcilla laminada y un pigmento inorgánico adicional o más, distintos del carbonato de calcio molido, como por ejemplo carbonato de calcio precipitado, talco o arcilla caolín.

REIVINDICACIONES

1. Una capa de base para un sustrato de cartón, comprendiendo la capa de base una mezcla de pigmentos, la cual incluye un componente de carbonato de calcio molido y un componente de arcilla hiperlaminada, en donde dicho componente de carbonato de calcio molido constituye al menos el 10% en peso de la mencionada mezcla de pigmentos y, como máximo, el 60% de dicho componente de carbonato de calcio molido tiene un tamaño de partícula inferior a 2 micrómetros, y en donde dicho componente de arcilla hiperlaminada tiene una proporción dimensional promedio de al menos 40:1.
2. La capa de base según la reivindicación 1, en donde la mencionada proporción dimensional promedio de dicho componente de arcilla hiperlaminada es de al menos 70:1.
3. La capa de base según la reivindicación 1, en donde la mencionada proporción dimensional promedio de dicho componente de arcilla hiperlaminada es al menos 90:1.
4. La capa de base según la reivindicación 1, en donde como máximo, el 35% de dicho componente de carbonato de calcio molido tiene un tamaño de partícula inferior a 2 micrómetros.
5. La capa de base según la reivindicación 1, en donde la mencionada mezcla de pigmentos consiste esencialmente en dicho componente de arcilla hiperlaminada y dicho componente de carbonato de calcio molido.
6. La capa de base según la reivindicación 1, que comprende además, un vehículo, en donde la mencionada mezcla de pigmentos está dispersa en dicho vehículo para formar una suspensión.
7. La capa de base según la reivindicación 1, en donde la mencionada mezcla de pigmentos tiene un volumen al vacío de sedimento de al menos 50%, cuando se mide mediante una técnica que consiste en: diluir la mezcla de pigmentos con agua al 50% en peso de los sólidos; centrifugar una muestra de 70 g de la suspensión resultante a 8000 g durante 90 minutos y calcular el volumen de agua que queda en los huecos del sedimento remanente después de verter y pesar el líquido sobrenadante.
8. Una estructura de cartón que comprende un sustrato de cartón recubierto con dicha capa de base según cualquier reivindicación precedente, donde dicho sustrato de cartón tiene un peso de base de al menos 0,138 kg/m² (85 libras/3000 pies cuadrados) y el peso del recubrimiento, por lado, de dicha capa de base alcanza, como máximo, 14,6 g/m² (9 libras/3000 pies cuadrados), en donde la mencionada proporción dimensional promedio de dicho componente de arcilla hiperlaminada es de al menos 70:1.
9. The estructura de cartón según la reivindicación 8, en donde dicha capa de base forma una película discontinua sobre una superficie de dicho sustrato de cartón.
10. La estructura de cartón según la reivindicación 8, en donde dicho sustrato de cartón se forma como una tela de fibras que define una pluralidad de hoyos en una de sus superficies, y en donde dicha capa de base queda sustancialmente alojada dentro de dicha pluralidad de los mencionados hoyos sin cubrir sustancialmente dicha superficie por completo.
11. La estructura de cartón según la reivindicación 8, en donde dicha capa de base se aplica a dicho sustrato de cartón a un peso de recubrimiento, por lado, máximo de 13,0 g/m² (8 libras por 3000 pies cuadrados) de dicho sustrato de cartón.
12. La estructura de cartón según la reivindicación 8, en donde dicha capa de base se aplica a dicho sustrato de cartón a un peso de recubrimiento, por lado, máximo de 11,4 g/m² (7 libras por 3000 pies cuadrados) de dicho sustrato de cartón.

Figura 1
(Técnica anterior)

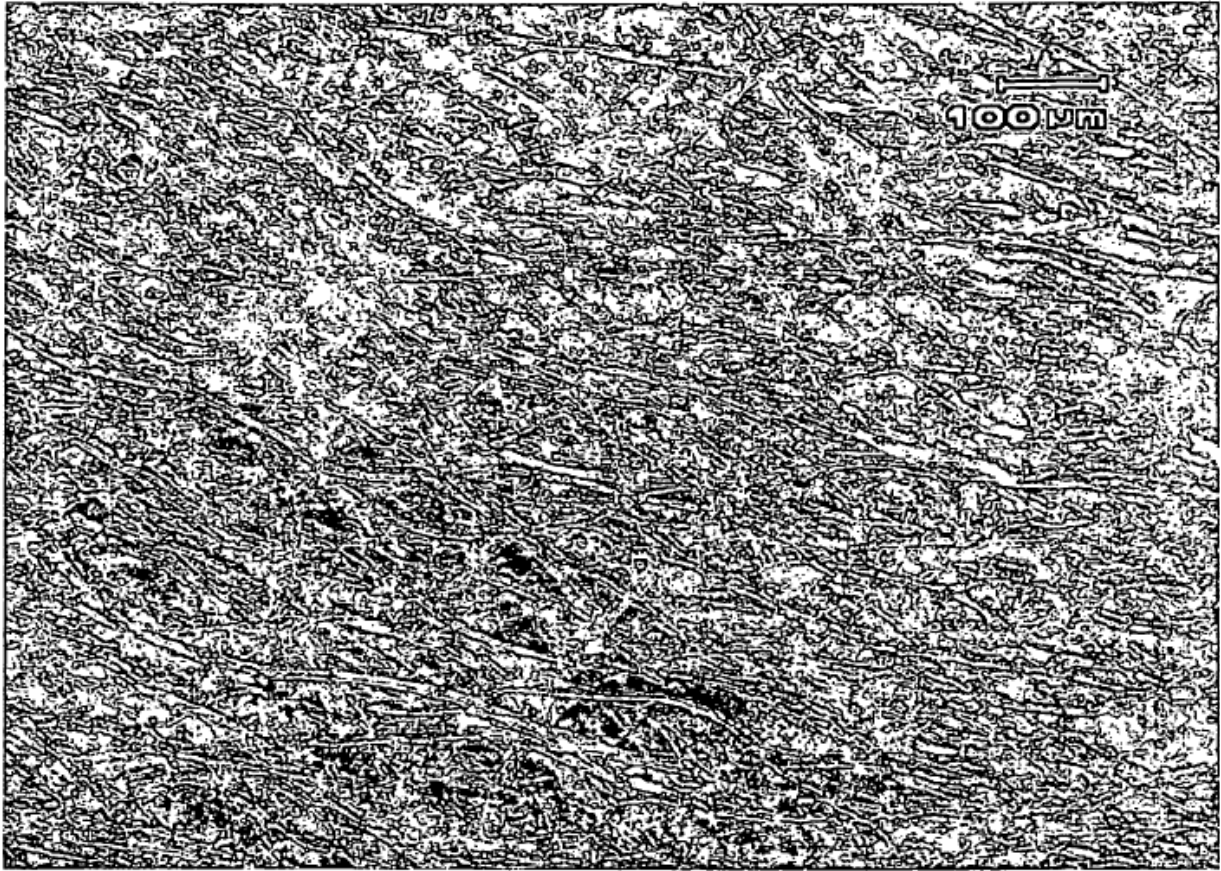


Figura 2
(Técnica anterior)

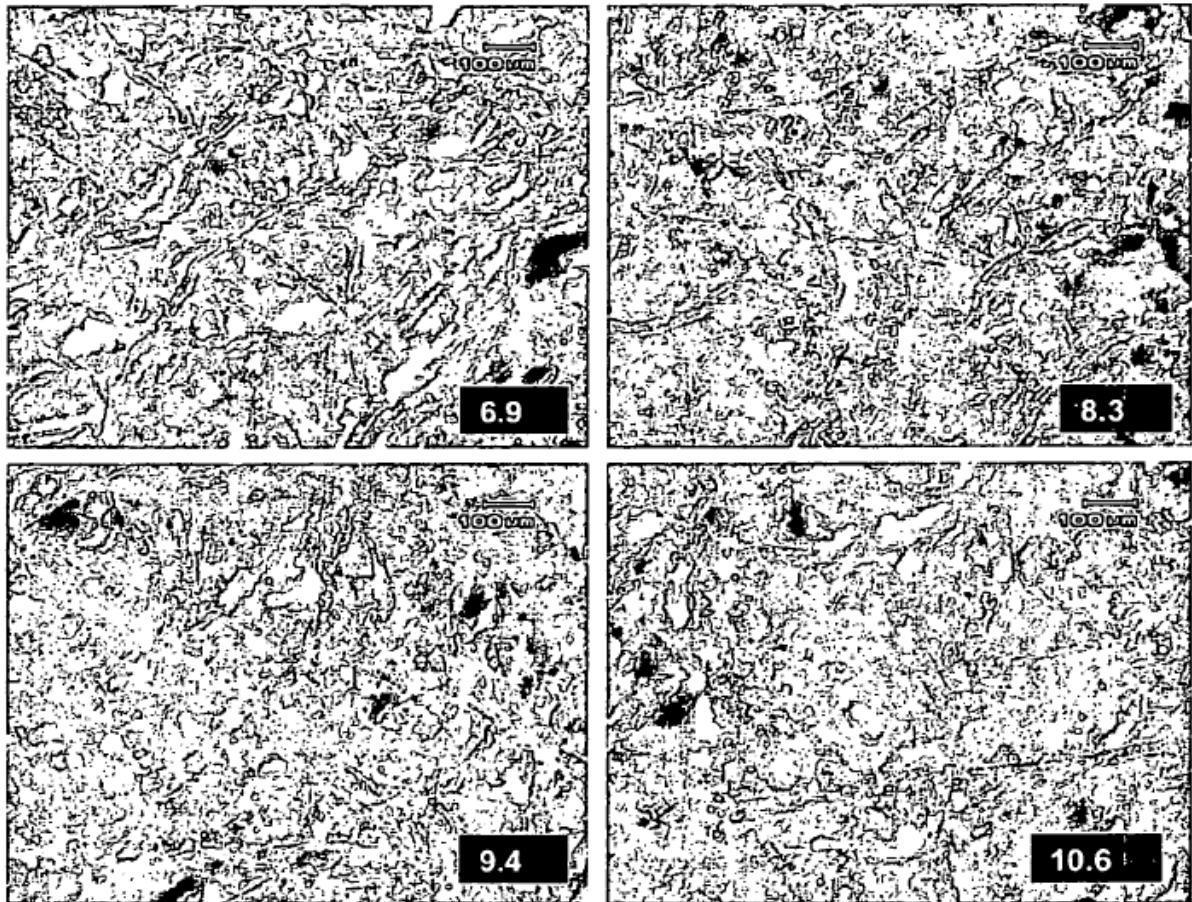


Figura 3
(Técnica anterior)

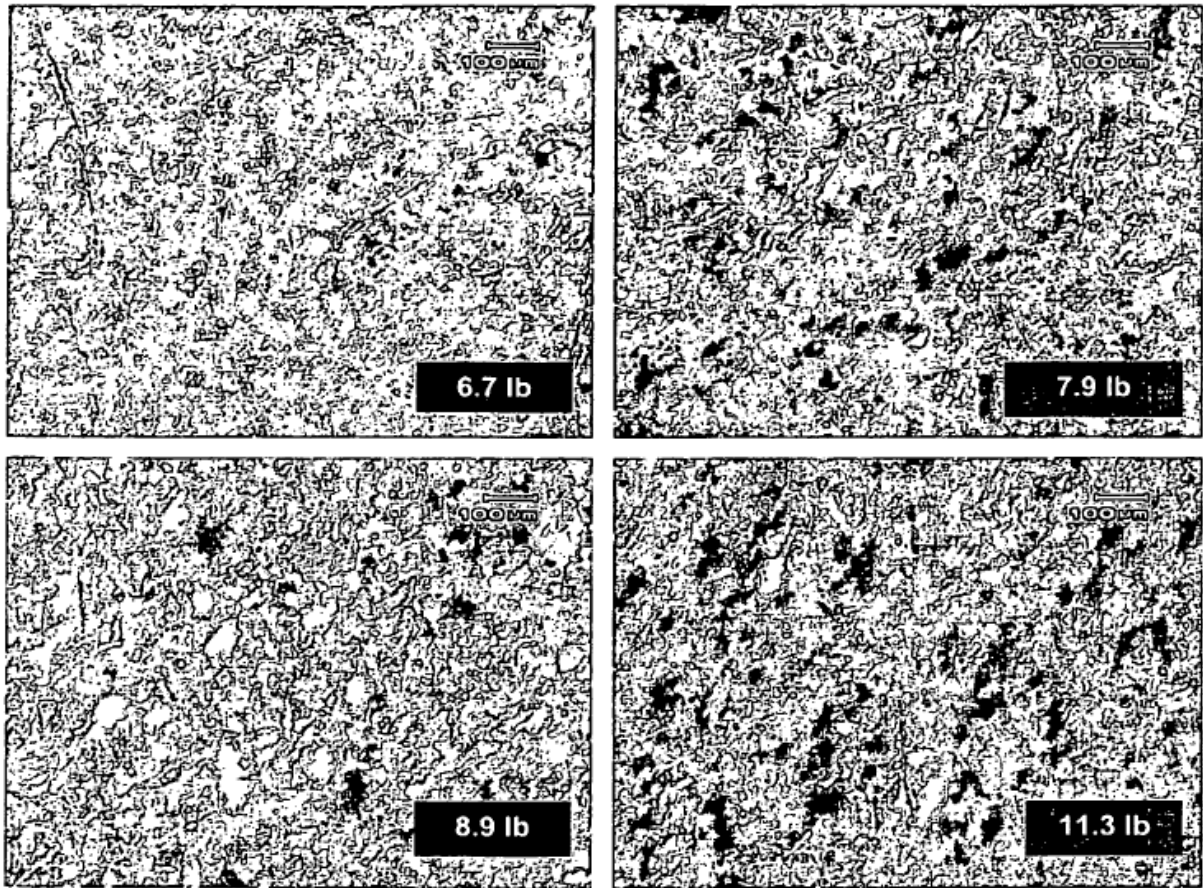


Figura 4

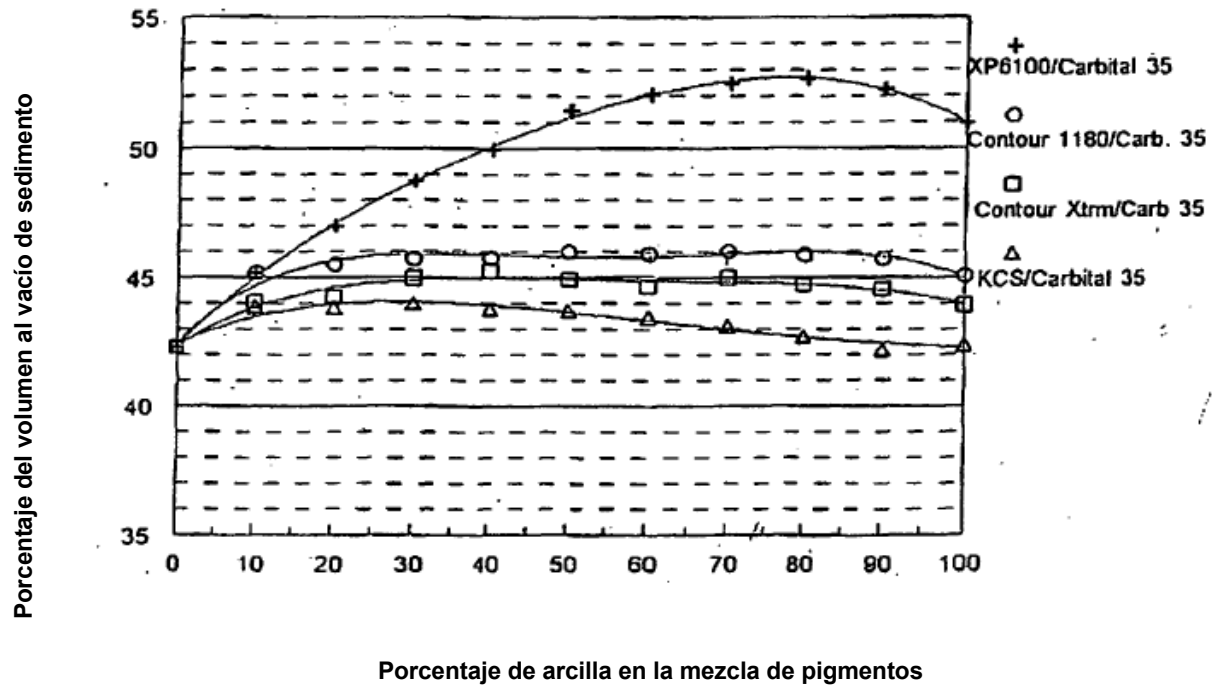


Figura 5

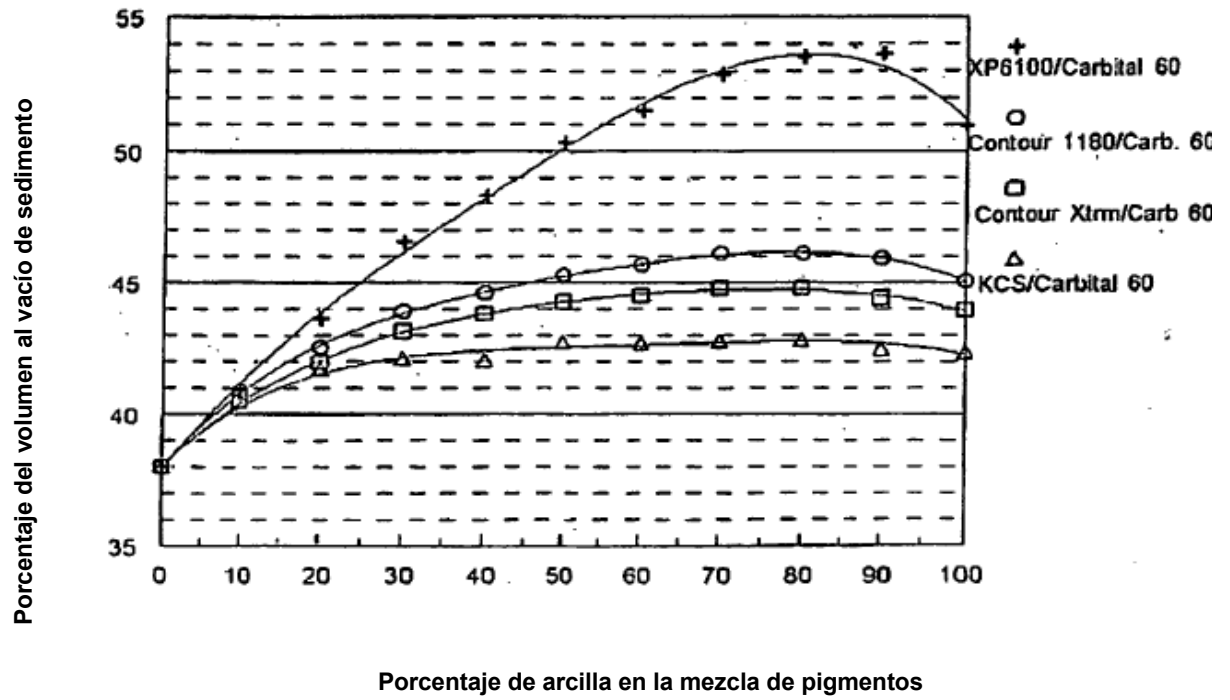


Figura 6

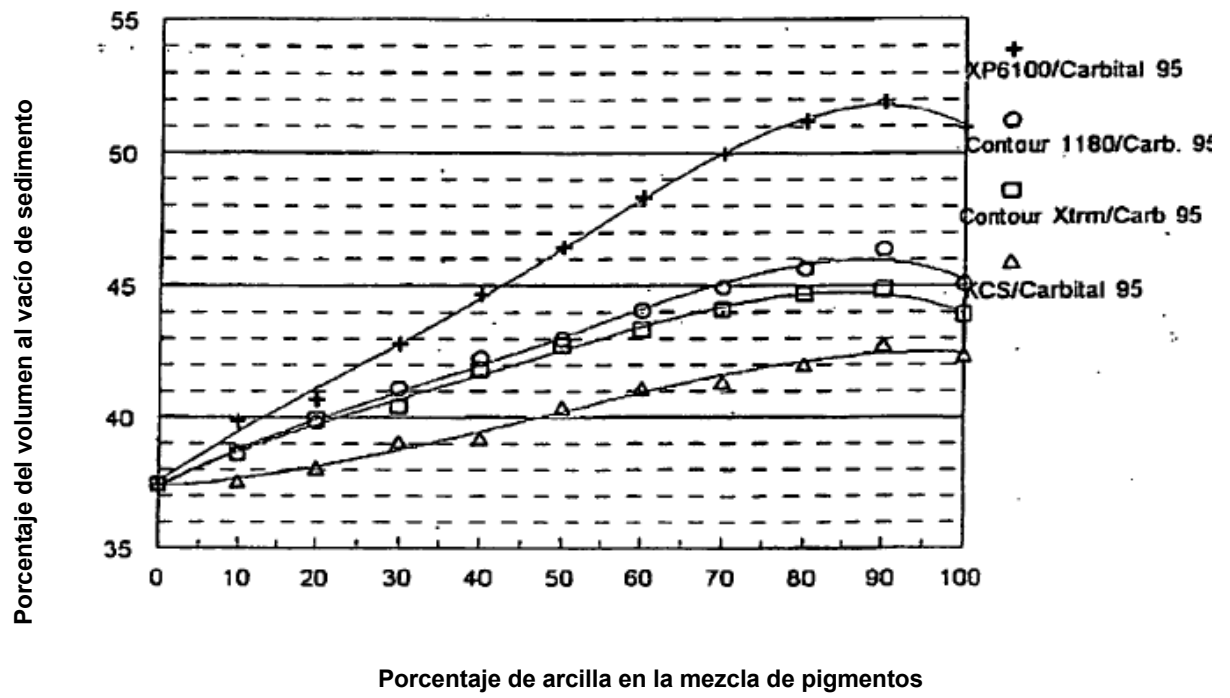


Figura 7

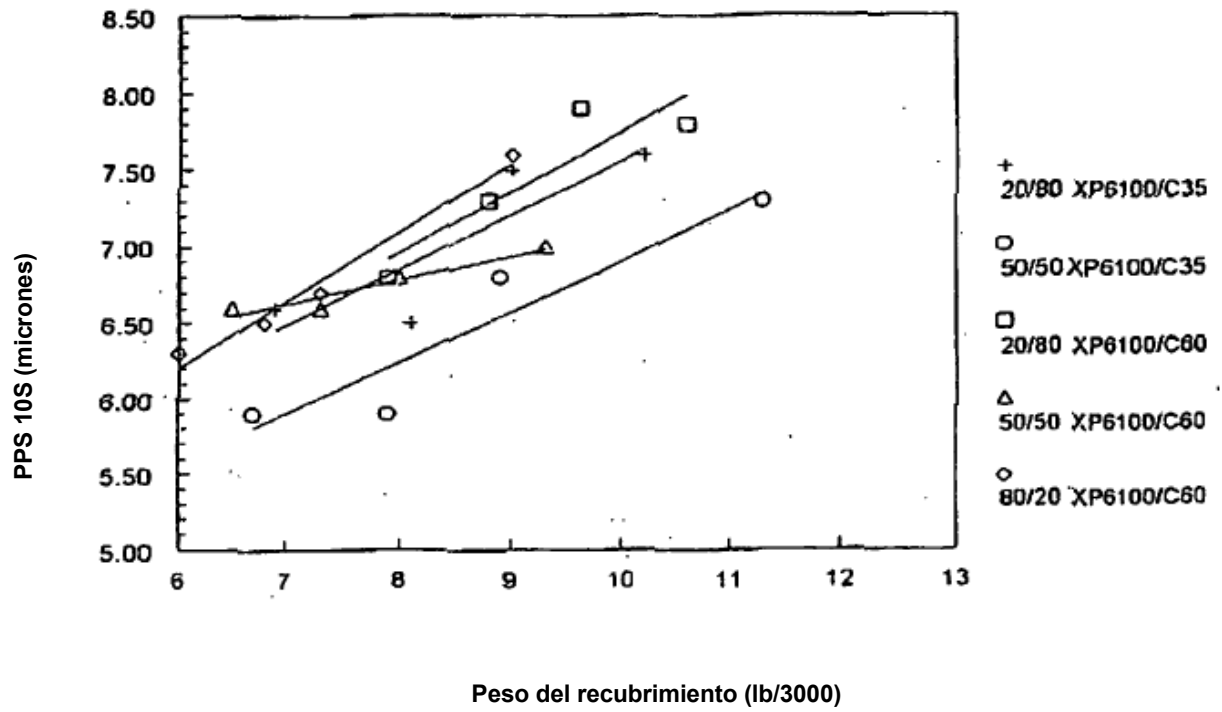


Figura 8

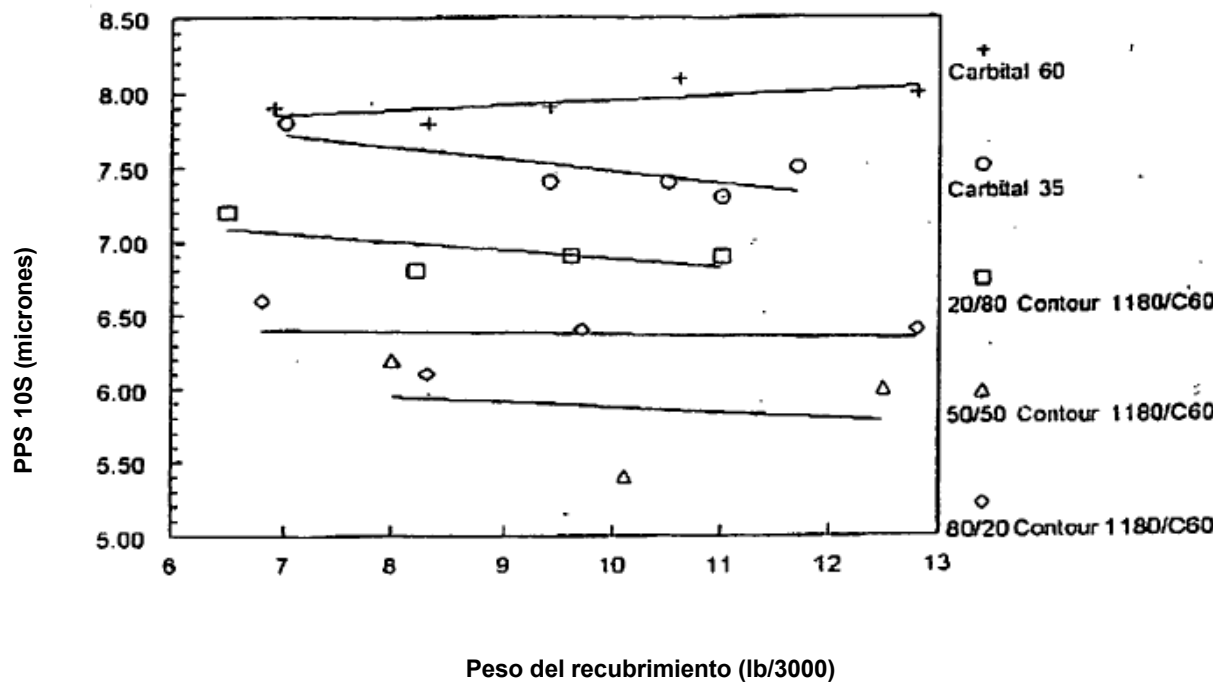


Figura 9

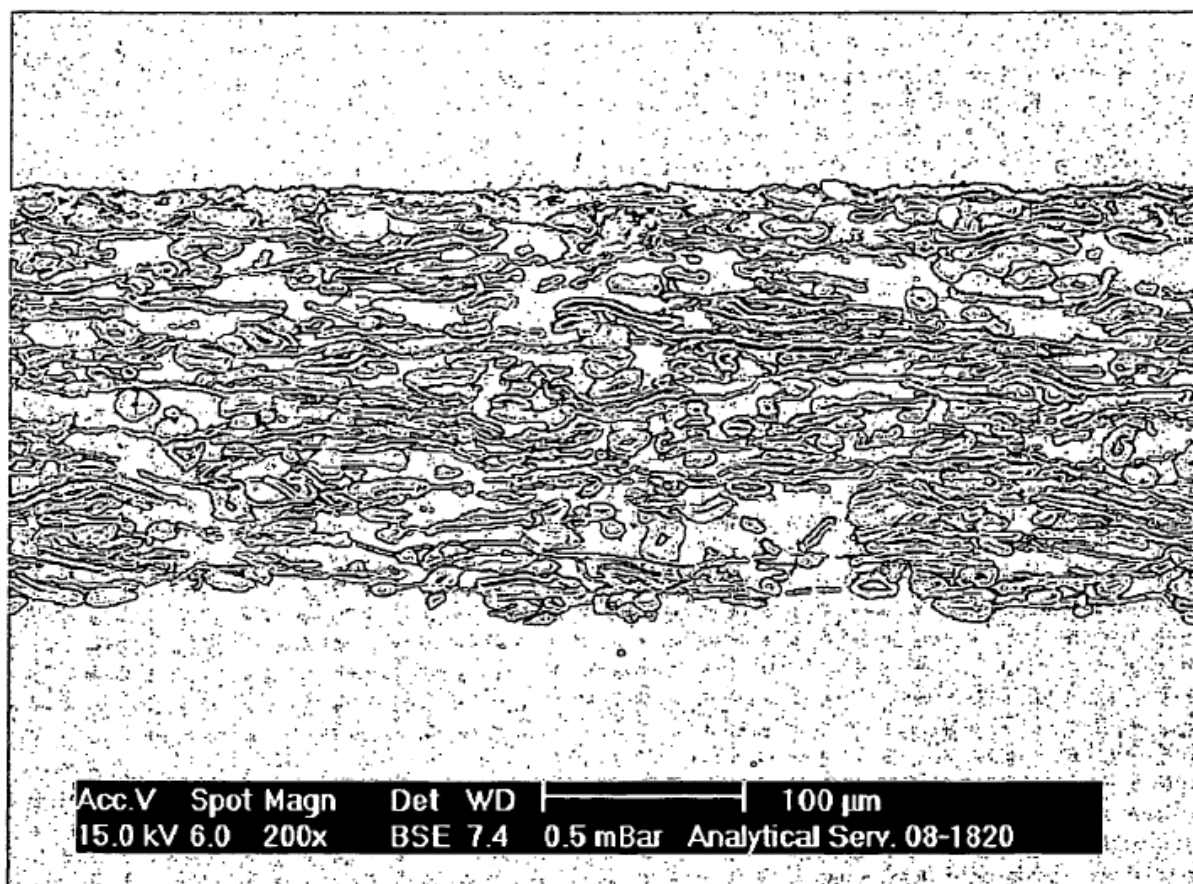


Figura 10

