



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 311 069**

51 Int. Cl.:  
**G03G 7/00** (2006.01)  
**B41M 1/30** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **02783132 .0**  
96 Fecha de presentación : **05.12.2002**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1451644**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **01.09.2004**

54 Título: **Un procedimiento de impresión digital y uso de un papel o cartón aplicable al mismo.**

30 Prioridad: **07.12.2001 FI 20012413**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.02.2009**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.02.2009**

73 Titular/es: **Stora Enso Oyj**  
**Kanavaranta 1**  
**00160 Helsinki, FI**

72 Inventor/es: **Lahti, Johanna;**  
**Penttinen, Tapani;**  
**Räsänen, Jari;**  
**Kuusipalo, Jurkka y**  
**Savolainen, Antti**

74 Agente: **No consta**

ES 2 311 069 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Un procedimiento de impresión digital y uso de un papel o cartón aplicable al mismo.

5 La presente invención se refiere a un procedimiento de impresión digital, en el que la superficie de papel o cartón se carga eléctricamente, las partículas de tóner se llevan a la superficie en un campo eléctrico de acuerdo con la impresión, y las partículas se fusionan en la superficie con la ayuda de calor para formar la impresión. Además, la invención se refiere a un papel o cartón recubierto con polímero aplicable al procedimiento, y al uso de polímeros seleccionados en el recubrimiento.

10 La impresión digital se conoce como una técnica, y se usa ampliamente, entre otros, en impresión en color, máquinas copiadoras e impresoras. La solicitud EP-629.930 desvela una técnica de impresión digital con la que puede conseguirse una impresión multicolor en una cara o ambas caras de una banda en movimiento. Las diferentes partes de la impresión se producen en estaciones de impresión sucesivas a lo largo de la trayectoria de la banda, estando dispuestas las estaciones de impresión para actuar de una forma sincronizada. Cada estación comprende un  
15 tambor giratorio, con un acumulador instalado en su periferia, que produce una carga eléctrica uniforme en la superficie del tambor. En la periferia del tambor, el acumulador va seguido de un cabezal de impresión, como un explorador láser, que forma una imagen latente en la superficie del tambor cambiando selectivamente la carga de la superficie del tambor, revelándose a continuación la imagen latente en una estación de revelado, en la que partículas de tóner de signo opuesto se llevan a la superficie del tambor de acuerdo con la imagen. Después de esto, la superficie del tambor se pone en contacto con la banda de papel conducida tras ella para transferir las partículas de tóner que forman la imagen a la superficie de la banda. Para este fin, en el punto de contacto del tambor y la banda se ha instalado una unidad de transferencia por efecto corona en la cara opuesta de la banda, formando la corriente eléctrica dirigida a través de ella un campo eléctrico, que atrae las partículas de tóner cargadas eléctricamente desde la superficie  
20 del tambor a la superficie de la banda de papel. Inmediatamente adyacente a la unidad de transferencia por efecto corona se instala un aparato de efecto corona de corriente alterna, que elimina las cargas de la banda y permite que ésta se separe de la superficie del tambor. A continuación se precarga la superficie del tambor mediante el aparato de efecto corona y se limpia de las partículas de tóner que han quedado posiblemente en ella, después de lo cual la superficie está preparada para un nuevo ciclo de impresión, que puede ser tanto idéntico al ciclo anterior como diferente de él.  
30

La impresión en blanco y negro puede producirse en una cara del papel en una estación de impresión única usando tóner negro de una forma desvelada anteriormente. En impresión multicolor, los diferentes tóneres se llevan al papel en varias estaciones de impresión sucesivas, que actúan con diferentes colores, añadiéndolos a la impresión para  
35 que se generen en la banda en movimiento de una sola vez. La impresión de ambas caras del papel puede seguir consiguiéndose colocando estaciones de impresión del tipo desvelado anteriormente sobre ambas caras de la banda de papel en movimiento.

Después de que se produce la impresión consistente en uno o más tóneres sobre el papel según se desvela anteriormente, la impresión se fija en una estación de fijado situada en la trayectoria de la banda. El fijado se realiza usando radiadores de infrarrojo, que calientan la superficie de la banda de manera que las partículas de tóner poliméricas se funden rápidamente en el papel. Finalmente, la banda impresa terminada se corta en hojas, que se apilan o se cosen,  
40 según la necesidad de cada momento.

Se aplica una técnica correspondiente en lo esencial en las máquinas copiadoras e impresoras, en la que la base de impresión está formada por hojas individuales, en vez de una banda continua. Además de hojas de papel, también pueden usarse películas de plástico como base en las máquinas copiadoras.  
45

En la memoria descriptiva de la patente impresa US-5.741.572, se desvela un papel destinado a ser impreso electrofotográficamente, que está recubierto con ionómero (Surlyn 1605) o una mezcla de ionómero y algún otro polímero. Para que el tóner se fije con la ayuda de calor, la memoria descriptiva sugiere análogamente que se use ionómero. Según la memoria descriptiva, las resinas de ionómero no tienden a extenderse, debido a que la impresión permanece bien durante y después del fijado térmico.  
50

El inconveniente de la técnica de impresión digital en la impresión de bandas de cartón ha sido la superficie normalmente más irregular de los cartones, que provoca un resultado de impresión de baja calidad. Los cartones se han impreso usando técnicas de impresión convencionales, como impresión offset. Especialmente los cartones de envasado recubiertos con polímero usados para envases y bandejas desechables pueden haberse impreso antes de la fase de recubrimiento, en cuyo caso las capas de recubrimiento consistentes en polímeros incoloros o transparentes se han extrudido sobre la superficie del cartón provisto de impresiones, o puede haberse realizado impresión offset sobre un cartón recubierto previamente con polímero.  
60

Según la presente invención, se ha observado que extender un recubrimiento de polímero sobre un papel o cartón con superficie rugosa nivela las irregularidades de la superficie de manera que, por esta parte, los obstáculos para su impresión digital con éxito se eliminan. Sin embargo, las pruebas han revelado que el resultado depende fuertemente del polímero usado en la impresión. Diferentes polímeros producen en concreto impresiones de una calidad muy diferente.  
65

## ES 2 311 069 T3

En cuanto al uso de un recubrimiento de polímero como tal, la memoria descriptiva de la patente US-6.051.305 enseña un procedimiento para producir una película polimérica impresa, en la que se forma un patrón que contiene pigmento en una plancha de imagen y a continuación se transfiere a una segunda plancha denominada como mantilla. La mantilla se mantiene a una temperatura elevada para unir el tóner y formar una película que tiene la imagen atrapada en ella. La película formada en la mantilla se transfiere a continuación a la película polimérica, quedando la imagen atrapada en la película a través de unión térmica entre la imagen y el polímero termoplástico. Los copolímeros de etileno/(met)acrilato se mencionan como polímeros termoplásticos adecuados.

Una memoria descriptiva adicional US-6.042.985 describe un procedimiento de formación de imágenes en el que se forma una imagen de tóner en un portaimágenes y a continuación se transfiere a una capa de resina de un medio de grabación. La imagen de tóner puede transferirse temporalmente a un elemento de transferencia intermedio, y finalmente transferirse al medio de grabación para transferencia y fijado simultáneos. En la sección de transferencia y fijado, la imagen de tóner y el medio de grabación se superponen de manera que estén en un estado de contacto estrecho y se calientan a través de conductancia de calor con el fin de fundir y fijar las partículas de tóner.

Las investigaciones realizadas indican que la calidad de la impresión se correlaciona claramente con la uniformidad con que se cargue el polímero en el tratamiento por efecto corona. Según los resultados de las pruebas, el copolímero de etileno-acrilato polar, en concreto copolímero de etileno-acrilato de metilo (EMA), que tiene una cierta proporción de monómero de acrilato de metilo, se cargó muy uniformemente en el tratamiento por efecto corona y produjo una impresión de alta calidad en impresión digital.

Así, es característico del procedimiento de impresión digital de la invención que la impresión se realice sobre un papel o cartón recubierto por un polímero, en el que el recubrimiento contiene copolímero de etileno-acrilato de metilo (EMA) cargable eléctricamente, siendo la proporción de monómero de acrilato de metilo en dicho copolímero (EMA) de la capa de recubrimiento del 20% en moles, según el procedimiento definido en la reivindicación 1.

Además de la imprimibilidad digital, las ventajas de los copolímeros de etileno-acrilato cargables eléctricamente como polímero de recubrimiento de papel o cartón para imprimir son su extrudibilidad y su adhesividad tanto a papel y cartón como a otros polímeros extrudibles usados generalmente en el recubrimiento de cartones de envasado. Así, una capa de polímero imprimible digitalmente puede ser parte del recubrimiento multicapa que se extrudirá sobre papel o cartón. Los polímeros usados son también termosellables, así que también a este respecto son adecuados como capa de superficie de un cartón que se usará para envases sellables. Además, se ha observado que la superficie de EMA no se vuelve mate cuando se fijan las partículas de tóner por radiación IR. Después de la impresión, es decir, de la fusión del tóner, el barniz protector puede extenderse sobre las superficies de impresión, con la excepción de las zonas que se termosellarán, adhiriéndose el barniz protector suavemente a los copolímeros de etileno.

EMA se fabrica por copolimerización de monómeros etileno y acrilato de metilo, estando la proporción del último en productos comerciales de EMA entre el 9 y el 20% en moles. A medida que la proporción de acrilato de metilo aumenta, la impresión mejora, pero al mismo tiempo el polímero se reblandece y se hace más viscoso. Según la invención, la capa de EMA se extiende en la superficie del papel o cartón, la proporción de monómero de acrilato de metilo en EMA es del 20% en moles.

Es característico del papel o cartón recubierto con polímero imprimible digitalmente que la base de fibra tenga una o más capas de recubrimiento de manera que, para la parte esencial, la capa superior consista en copolímero de etileno-acrilato, especialmente copolímero de etileno-acrilato de metilo (EMA).

La expresión anterior “para la parte esencial” se refiere a que la capa de polímero en papel o cartón es o bien EMA puro disponible comercialmente, o bien se han mezclado con él sólo pequeñas cantidades de los otros componentes (por debajo del 10% y, más preferentemente, por debajo del 5%), lo que no influye sustancialmente en la carga del polímero en tratamiento por efecto corona ni en la calidad de la impresión digital.

Una forma de realización sencilla y ventajosa de la invención es que el recubrimiento de polímero en la base de fibra de papel o cartón comprende sólo una capa de EMA. Dicha capa de recubrimiento puede situarse también sólo en una cara de papel o cartón. Por ejemplo, los envases de cajas impresos digitalmente para fines exigentes, como envases para cosméticos u otros productos de lujo, pueden estar fabricados con un cartón de envasado recubierto simple. El recubrimiento de polímero en una cara hace de dichos envases secos una protección suficiente contra la humedad del exterior.

El papel o cartón de la invención, recubierto con EMA en ambas caras, es adecuado de nuevo, por ejemplo, para folletos publicitarios, prospectos o tarjetas impresos en múltiples colores.

Según la invención, debido a su adhesividad, EMA puede ser parte también de un recubrimiento multicapa extendido sobre papel o cartón, en el que, además de imprimibilidad digital, también se ha buscado una barrera al vapor de agua y al oxígeno requerida especialmente por los envases de alimentos, o la mejor termosellabilidad posible. Así, las otras capas del recubrimiento pueden consistir en polímeros de barrera, como copolímero de etilo-alcohol vinílico (EVOH) o poliamida (PA), o polietileno de baja densidad (LDPE) usado especialmente como polímero de termosellado, o polipropileno (PP). Las capas de EVOH y PA están situadas con la máxima preferencia contra el cartón por debajo de la capa de EMA, como de nuevo la capa de LDPE está situada en la cara opuesta en relación con la cara imprimible del cartón.

## ES 2 311 069 T3

Las partículas de tóner contienen normalmente polímeros con un bajo punto de fusión de manera que se funden con facilidad por la acción de radiación IR. Las partículas de tóner pueden así fundirse y fusionarse con el recubrimiento sin la fusión del polímero de recubrimiento. Alternativamente, la radiación IR puede reblandecer o fundir el recubrimiento de polímero de manera que, como consecuencia, las partículas de tóner se adhieren al recubrimiento sin fundir las partículas de tóner en sí. La fusión más eficaz se consigue si tanto el recubrimiento como las partículas de tóner se funden por la acción de la radiación IR.

Además de la capacidad de cargarse eléctricamente, el asentamiento del tóner sobre la superficie de impresión se basa en la polaridad de las partículas de tóner. En otros aspectos, el polímero que forma la base para el tóner no es de importancia crítica para la invención; en otras palabras, el recubrimiento y el tóner pueden contener el mismo polímero o pueden contener polímeros de diferentes tipos.

Los objetos de la invención comprenden además el uso de un copolímero de etileno-acrilato, como EMA, en el recubrimiento de polímero que recibe el tóner del papel o cartón recubierto imprimible digitalmente según la reivindicación 6. En este caso, EMA se usa con la máxima preferencia como una capa de material sustancialmente puro consistente en él, que puede formar en sí mismo el recubrimiento de polímero del papel o cartón en una cara o ambas caras, o puede formar una, la capa más exterior del recubrimiento multicolor en el papel o cartón.

La invención se explica a continuación con más detalle con la ayuda de ejemplos, en referencia primero a los dibujos adjuntos, en los que

la fig. 1 presenta un cartón según la invención, con una capa de recubrimiento de EMA en la cara única;

la fig. 2 presenta un papel según la invención, con una capa de recubrimiento de EMA en la cara única;

la fig. 3 presenta un cartón según la invención, con una capa de recubrimiento de EMA en ambas caras;

la fig. 4 presenta un cartón según la invención, con una capa de recubrimiento de EMA proporcionada en la cara única y una capa de termosellado de LDPE en la cara opuesta; y

las fig. 5 a 7 presentan cartones según la invención, recubiertos con polímero en las dos caras y que contienen capas de barrera de EVOH o PA y capas de termosellado de LDPE además de la capa de EMA.

En la fig. 1 se muestra un cartón de envasado 1 imprimible digitalmente recubierto por polímero simple según la invención, la cara única de la base de fibra 2 del cual contiene la capa de recubrimiento 3 que consiste sustancialmente en EMA puro. La base de fibra 2 puede estar formada por una estructura en tres capas que comprende una capa interior de pulpa quimiotermomecánica (PQTM) y capas más exteriores de pulpa de sulfato, siendo el peso de la estructura en tres capas de 130 a 600 g/m<sup>2</sup>, preferentemente de 170 a 300 g/m<sup>2</sup>. El polímero de la capa de EMA 3 está formado por copolimerización de monómeros de etileno y acrilato de metilo de manera que la proporción de monómero de acrilato de metilo de la mezcla de monómeros es del 20% en moles. El peso de la capa de EMA puede ser de 7 a 20 g/m<sup>2</sup>.

La fig. 2 muestra el papel 4 imprimible digitalmente recubierto por polímero de la invención, en el que el peso de la capa del papel 5 que forma la base de fibra es de 20 a 130 g/m<sup>2</sup>, preferentemente de 40 a 120 g/m<sup>2</sup>. La capa de EMA 3 usada como recubrimiento puede ser similar a la mostrada en la fig. 1.

En la fig. 3 se muestra una forma de realización del cartón de envasado recubierto con polímero según la invención, en la que las capas de EMA imprimibles digitalmente 3 están situadas en ambas caras de la base de fibra 2. Los materiales y pesos de las capas 2, 3 pueden ser similares a la forma de realización de la fig. 1.

La fig. 4 muestra una forma de realización de la invención en la que la capa de EMA 3 está situada en la cara única de la base de fibra 2 y la capa de termosellado de LDPE 6 en la cara opuesta. La base de fibra 2 puede consistir en un cartón de tres capas, como en la forma de realización de la fig. 1. La capa de EMA 3 consiste preferentemente en copolímero, en el que la proporción de monómero de acrilato de metilo es del 20% en moles. El peso de la capa de EMA 3 puede estar entre 7 y 20 g/m<sup>2</sup>, y el peso de la capa de LDPE 6 entre 10 y 40 g/m<sup>2</sup>. El cartón puede aplicarse a envases de cajas imprimibles digitalmente para su sellado mediante costura de manera que los bordes de las piezas de envasado se llevan para solaparse en los puntos de costura con el fin de termosellar las capas opuestas de EMA y LDPE entre sí.

La fig. 5 presenta el cartón de envasado 1 recubierto con polímero en ambas caras, en el que a la base de fibra 2 se proporciona la capa de EMA 3 en la cara única, por ejemplo, como en la fig. 1. En la cara opuesta de la base de fibra 2 se dispone la barrera 7 al oxígeno y el vapor de agua de copolímero de etilo-alcohol vinílico (EVOH), cuyo peso es, por ejemplo, de 5 a 10 g/m<sup>2</sup>, y además una capa exterior de termosellado de LDPE 6. El peso de la capa de la última puede estar entre 10 y 40 g/m<sup>2</sup>. Dicho cartón recubierto es adecuado para envases de cajas o latas que se cierran por costura y se imprimen digitalmente en la superficie exterior, en que la capa de EVOH 7 permanece en el interior de la base de fibra del envase. La capa de EMA 3 hace posible imprimir digitalmente la cara exterior del envase al mismo tiempo que la capa barrera de EVOH 7 en el interior del envase protege el producto envasado del oxígeno y la humedad del aire.

## ES 2 311 069 T3

La forma de realización de la fig. 6 difiere de la mostrada en la fig. 5 en que, en vez de EVOH, el polímero de la capa barrera es poliamida (PA). En la forma de realización de la fig. 7 la diferencia de nuevo es que las capas de EMA y EVOH 3, 7 se sitúan una contra otra en la misma cara de la base de fibra.

### 5 *La carga de diferentes polímeros*

La carga de diferentes polímeros fue examinada mediante películas fabricadas de ellos, a los que se realizó primero un tratamiento por efecto corona. Éste produce una carga eléctrica permanente en la superficie de la película y una carga de signo contrario en el interior de la película de manera que la película empieza a actuar como un imán permanente. Después de esto, se vertió polvo Porabak Q sobre las películas, consistiendo el polvo en partículas de polímero de forma esférica, cuyo tamaño es malla de 80 a 100. Las películas se giraron atrás y adelante para extender el polvo, después de lo cual el polvo adicional no adherido a la película se eliminó agitando con cuidado. El polvo adherido a la superficie de la película se examinó al microscopio.

15 Los polímeros examinados fueron EMA, en el que la proporción de monómero de acrilato de metilo fue del 20% en moles, PET y LDPE. Se encontró que la adhesión más uniforme y firme del polvo a la superficie de la película se consiguió con la película de EMA. Con las películas de PET y LDPE, la adhesión del polvo fue considerablemente menos uniforme. Las partículas de polvo fotografiadas en diferentes películas de polímero se observan en las figs. 8 (película de EMA), 9 (película de PET) y 10 (película de LDPE) adjuntas.

### 20 *Imprimibilidad digital de diferentes recubrimientos de polímero*

Se realizó una serie de pruebas, en las que se recubrió un cartón con el peso de 170 g/m<sup>2</sup> con diez polímeros diferentes, cuyo peso de capas era de 10 a 15 g/m<sup>2</sup>. Cada polímero de recubrimiento se sometió a prueba sujeto a tratamiento preliminar por efecto corona y sin dicho tratamiento por efecto corona. Se imprimieron las 20 muestras en total usando una técnica según la publicación EP-629.930, y un comité examinador de diez personas evaluó los resultados visualmente disponiendo las muestras impresas en orden de mejor a peor de manera que a la mejor muestra se le dio el valor 1 y a la peor muestra el valor 20. A partir de estos valores, se han calculado medias y desviaciones. Además, se midió la adhesión del tóner (%) después de una fusión por radiación IR dos veces para cada muestra. Los resultados se muestran en la siguiente Tabla 1.

35 (Tabla pasa a página siguiente)

Tabla 1

Muestra de polímero nº	LDPE		HDPE 8400		HDPE 9600		EMA 9%		PP		PET		EVOH		PA		EMA20%		SURLYN	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		corona		corona		corona		corona		corona		corona		corona		corona		corona		corona
Colocación del asesor																				
1	12	20	17	18	14	10	7	19	11	9	5	3	1	13	2	16	15	6	8	4
2	12	19	20	18	17	11	9	5	8	10	14	13	16	7	3	15	1	2	6	4
3	17	18	8	20	12	19	14	13	3	10	1	2	6	4	7	16	11	15	5	9
4	8	11	4	17	6	18	20	15	13	12	16	3	9	7	19	14	1	2	10	5
5	10	16	8	15	11	17	12	9	3	4	13	2	14	7	20	19	1	6	18	5
6	15	14	7	16	8	17	20	4	18	11	12	1	3	2	19	13	6	10	5	9
7	17	16	19	20	14	18	11	9	5	4	7	1	10	8	15	13	3	2	12	6
8	12	14	15	20	16	19	17	18	3	13	7	1	8	2	11	6	4	5	9	10
9	14	16	17	20	19	18	13	12	5	11	15	1	10	9	8	4	3	2	7	6
10	13	14	17	20	18	19	16	15	6	7	8	1	10	4	12	11	2	3	9	5
Media	13,0	15,8	13,2	18,4	13,5	16,6	13,9	11,9	7,5	9,1	9,8	2,8	8,7	6,3	11,6	12,7	4,7	5,3	8,9	6,3
Desviación	2,9	2,7	5,8	1,9	4,3	3,3	4,4	5,1	5,0	3,1	4,9	3,7	4,5	3,4	6,6	4,6	4,7	4,3	3,9	2,2
Adhesión del tóner (%)	44	-100	9	98	8	91	98	-100	8	96	99	-100	96	96	92	92	98	98	97	-100
tóner (%)	50	-100	10	98	8	91	99	-100	6	88	-100	-100	96	96	88	94	97	99	98	-100

## ES 2 311 069 T3

5 Cuando se evalúa la impresión, el mejor de los recubrimientos no sometidos a tratamiento preliminar por efecto corona demostró ser EMA al 20%, es decir, EMA en el que la proporción de monómero de acrilato de metilo fue del 20% en moles. Con las muestras sometidas a tratamiento preliminar por efecto corona, EMA al 20% se colocó en segundo lugar después de PET. Con EMA al 20%, la adhesión de tóner fue del 98%, es decir, muy buena. Debido a su termosellabilidad, EMA al 20% es especialmente adecuado para aplicaciones de envasado.

10 Los polímeros fuera del ámbito de la invención, que se incluyeron en la prueba como muestras de referencia, demostraron tener peores propiedades que EMA al 20%, y en su mayoría revelaron ser insuficientes para impresión digital. De los recubrimientos sometidos a tratamiento preliminar por efecto corona, se evaluó que el tereftalato de polietileno era el mejor en lo concerniente a la impresión. Sin embargo, sin el tratamiento preliminar por efecto corona, el resultado de PET siguió siendo medio. Debido a que la influencia de la descarga por efecto corona en el recubrimiento no permanece, sino que desaparece con el tiempo, en las aplicaciones prácticas, PET pierde con respecto al EMA al 20% examinado, cuyas propiedades de impresión digital permanente son mejores sin el tratamiento por efecto corona. El inconveniente del PET en aplicaciones de envasado es también que no se convierte en termosellado.

15 Para el experto en la técnica es evidente que las formas de realización de la invención no están limitadas a las presentadas anteriormente como ejemplos, sino que pueden variar dentro del ámbito de las reivindicaciones adjuntas.

### 20 **Referencias citadas en la descripción**

*Esta lista de referencias citadas por el solicitante es únicamente para comodidad del lector. No forma parte del documento de patente europea. Aun cuando se ha puesto el máximo esmero en la elaboración de las referencias, no pueden excluirse errores u omisiones y la EPO declina toda responsabilidad a este respecto.*

### 25 **Documentos de patentes citados en la descripción**

- EP-629.930-A [0002] [0032]

30 - US-A-5.741.572-A [0006]

- US-A-6.051.305-A [0009]

35 - US-A-6.042.985-A [0010]

40

45

50

55

60

65

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Procedimiento de impresión digital, en el que la impresión se realiza sobre un papel o cartón recubierto con polímero, conteniendo el recubrimiento copolímero de etileno-acrilato de metilo EMA cargable eléctricamente, siendo la proporción de monómero de acrilato de metilo en dicho copolímero EMA de la capa de recubrimiento del 20% en moles, cargando eléctricamente la superficie del papel o cartón, llevando partículas de tóner a la superficie en un campo eléctrico de acuerdo con la impresión, y dirigiendo radiación infrarroja a los puntos de impresión en la superficie, que por medio de calor fusiona el tóner rápidamente en el recubrimiento de polímero.
- 10 2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que el polímero de recubrimiento se funde por la radiación infrarroja para unirse al tóner.
- 15 3. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que las partículas de tóner poliméricas se llevan a la superficie, fundiéndose las partículas por la radiación infrarroja de manera que se fusionan con la superficie.
- 20 4. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el barniz protector se extiende sobre el recubrimiento después de la impresión.
- 25 5. Uso de un copolímero de etileno-acrilato de metilo EMA cargable eléctricamente para una capa de recubrimiento de polímero de un papel o cartón imprimible digitalmente, siendo la proporción de monómero de acrilato de metilo en dicho copolímero EMA de la capa de recubrimiento del 20% en moles, y estando la capa cargada eléctricamente en conexión con el procedimiento de impresión.
- 30 6. Uso de EMA según la reivindicación 5 como la única capa de recubrimiento de papel o cartón.
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65

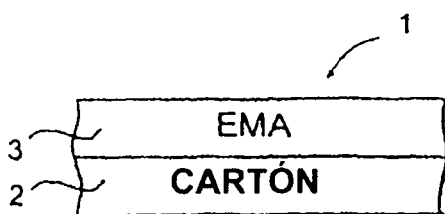


Fig. 1

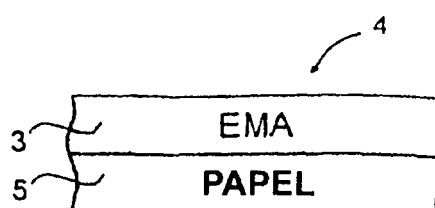


Fig. 2

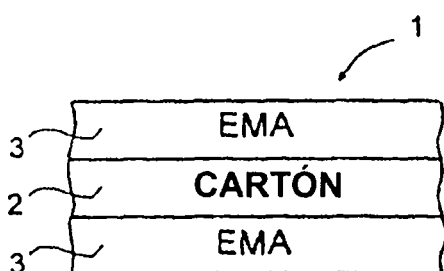


Fig. 3

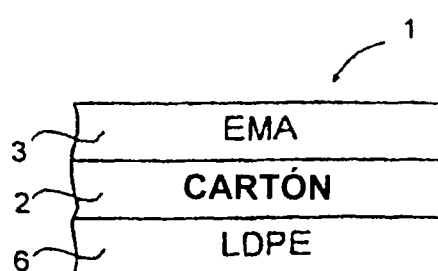


Fig. 4

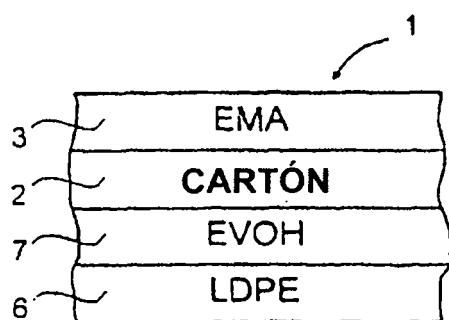


Fig. 5

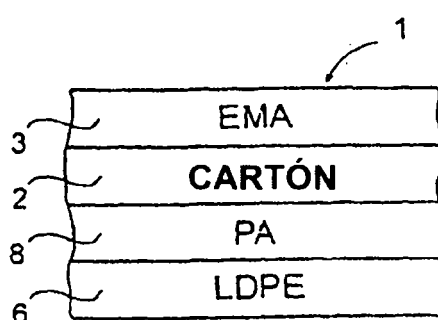


Fig. 6

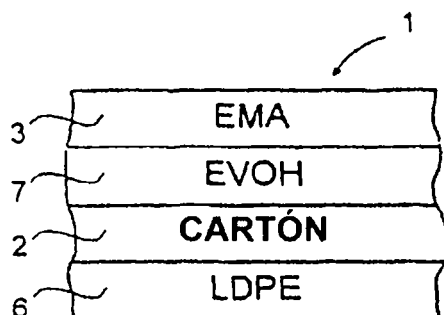


Fig. 7

Fig. 8



Fig. 9



Fig. 10

