



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 362 904**

51 Int. Cl.:
C09J 123/08 (2006.01)
G03G 7/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05744546 .2**
96 Fecha de presentación : **02.05.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1769042**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **04.04.2007**

54 Título: **Capa de imprimación para reforzar la adherencia de tóner líquido a soportes polímeros.**

30 Prioridad: **03.05.2004 US 567625 P**
29.04.2005 US 118660

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
14.07.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
14.07.2011

73 Titular/es: **MICHELMAN, Inc.**
9080 Shell Road
Cincinnati, Ohio 45236-1299, US

72 Inventor/es: **Cooper, Robin**

74 Agente: **García Egea, Isidro José**

ES 2 362 904 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

Capa de imprimación para reforzar la adherencia de tóner líquido a soportes polímeros

5 La presente invención se refiere a una capa de imprimación para su uso sobre soportes poliméricos, y, más en particular, a una capa de imprimación para reforzar la adherencia de tóner líquido a películas poliméricas que están diseñadas para ser impresas usando un dispositivo de impresión electrofotográfica.

10 En años recientes, el uso de máquinas de impresión digital sobre demanda utilizando sistemas electrofotográficos líquidos se ha extendido universalmente. En tales sistemas, las imágenes de tóner líquido se forman en un tambor fotosensitivo y, entonces, se transfieren eléctricamente a una capa o cinturón intermedio de transferencia para imprimir sobre un papel o una hoja o red de película polimérica. Un ejemplo de un tóner líquido para su uso en impresoras electrostáticas se describe en la patente estadounidense 5.407.881, y las impresoras que usan tal tóner líquido son comercializadas por la empresa Hewlett-Packard bajo el nombre comercial HP Indigo. Se prefieren a menudo las películas poliméricas para su uso sobre el papel en la formación de imágenes electrostáticas porque son resistentes a la humedad, flexibles, y pueden ser transparentes u opacas. Sin embargo, los tóneres líquidos no se trasladan ni/ o no se adhieren bien a tales películas o soportes de papel a menos que hayan sido tratadas con una base de imprimación o imprimador (también referido como "optimizado") para reforzar la adherencia de los tóneres líquidos. Se ha desarrollado una cantidad de bases de imprimación o imprimadores para su uso sobre soportes tales como películas poliméricas que hagan la superficie de las películas más receptivas a los tóneres líquidos. Por ejemplo, se conoce una resina de poliamida en solución para su uso en tales películas poliméricas. Sin embargo, y debido a que la poliamida se disuelve en un solvente, esto puede llevar a problemas medioambientales cuando se evapora el solvente. Además, es difícil manejar la solución a temperaturas bajas, en cuanto la poliamida tiende a perder solubilidad. La capa de imprimación tiene también un tiempo de durabilidad almacenada antes de la impresión.

25 Otras bases de imprimación han sido desarrolladas sobre la base de los copolímeros de ácido acrílico-etileno. Como se describió en la patente estadounidense número 5.789.123, se usa una base de imprimación basada en copolímero de ácido acrílico-etileno se usa para reforzar la adherencia del tóner líquido a soportes poliméricos tales como el polipropileno orientado bi – axialmente, el tereftalato de polietileno y el cloruro de polivinilo. Sin embargo, la base de imprimación basada en copolímero de ácido acrílico-etileno debe ser usado en conjunción con una pre – base de imprimación adicional que se requiere para formar el vínculo entre la base de imprimación y el soporte polimérico.

30 La patente mundial WO-A-03/029015 divulga una capa de imprimación basada principalmente en poliuretanos, pero siendo posible la adición de bajas cantidades de copolímero acrílico de etileno. No se divulgan los hidróxidos de metal.

35 La patente europea EP-A-1273975 divulga capas de liberación sobre papel de copolímero de ácido acrílico-etileno, poliuretano y gel de sílice.

40 La patente europea EP-A-789281 divulga agentes antibloqueantes en capas de copolímero acrílico de etileno. Se divulga el silicato de aluminio, pero los hidróxidos de metal sólo como agentes neutralizantes.

45 De forma acorde, hay aún una necesidad en el estado de la técnica de una capa de imprimación que proporciona una buena adhesión de tóner líquido a una multiplicidad de soportes poliméricos sin la necesidad de la aplicación de pre – imprimaciones adicionales, es estable y fácil de manejar sobre una amplia gama de temperaturas, y que tienen una amplia durabilidad en almacén.

50 Las realizaciones de la presente invención cumplen con aquellas necesidades al suministrar una capa de imprimación para su uso sobre una amplia variedad de sustratos poliméricos tales como polipropileno, polipropileno orientado bi – axialmente (PPOB), tereftalato de polietileno, poliamida, poliamida orientada bi – axialmente, y cloruro de polivinilo. La capa proporciona una adherencia reforzada de tóner líquido a tales soportes poliméricos, especialmente a aquellos que son impresos utilizando dispositivos de impresión electrofotográfica sin necesidad de una pre – imprimación adicional.

55 De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se suministra una capa de imprimación para reforzar la adherencia de tóner líquido a un soporte polimérico. La capa de imprimación comprende una mezcla de

- 60 a) de 60 a 95 de peso porcentual de una dispersión que contiene 35 % de sólidos totales de un copolímero de etileno y ácido acrílico o metacrílico;
- b) de 5 a 40 de peso porcentual de un fortalecedor de adherencia compatible que comprende una dispersión de poliuretano alifático que contiene un 33 % de sólidos totales; y
- c) de 0.05 a 1.0 de peso porcentual de un agente antibloqueante de hidróxido metálico

La capa de imprimación incluye además, preferentemente, un agente humidificador que se selecciona preferentemente del grupo consistente en alcoholes y surfactantes. La capa de imprimación incluye preferiblemente también un agente espesante. El agente de matidez puede comprender, por ejemplo, sílice amorfo.

La capa de imprimación puede incluir opcionalmente un agente antibloqueante adicional seleccionado del grupo consistente de agentes de reticulación, ceras, sílices, hidróxidos de metal, y mezclas de los mismos. La capa incluye de 0.05 a 1.0 % por peso del hidróxido de metal. Cuando el agente antibloqueante es un agente reticulador, la capa incluye preferiblemente de alrededor de 0.05 a 5 % por peso del agente reticulador. Un agente de reticulación preferido es una resina de formaldehído de melamina.

Cuando el agente antibloqueante adicional comprende una cera, la capa incluye preferiblemente alrededor de 4 a 15 de peso porcentual de la cera.

La capa de imprimación comprende de 60 a 95 % por peso de la dispersión de copolímero. Generalmente, la dispersión contiene el 35 % de los sólidos totales. El fortalecedor de la adherencia comprende una dispersión de poliuretano alifático. La capa comprende del 5 al 40 % de dicha dispersión, que contiene un 33% de sólidos totales.

La capa de imprimación se aplica preferiblemente a un soporte polimérico por aplicación de la capa a al menos una superficie principal del soporte y, entonces, preferiblemente, secando la capa. Preferiblemente, el soporte polimérico se selecciona de entre polipropileno, polipropileno orientado biaxialmente, polipropileno fundido, tereftalato de polietileno, poliamida, poliamida orientada biaxialmente, y cloruro de polivinilo.

En una realización, el método de aplicación de la capa de imprimación incluye el tratamiento de, al menos, una superficie principal del soporte por un tratamiento de llama o tratamiento de descarga de corona previo a la aplicación de la capa de imprimación.

Generalmente, la capa de imprimación se aplica al soporte polimérico de tal forma que, cuando se seca, forma una capa con un grosor de entre 0.1 a 2 micrones, y, más preferentemente, de 0.3 a 0.5 micrones. El soporte imprimado puede ser entonces impreso por aplicación de tóner líquido de un aparato de impresión digital a la superficie imprimada del soporte polimérico sin necesidad de pre – imprimaciones adicionales.

Consecuentemente, es una característica de la presente invención el proporcionar una capa de imprimación y un método de aplicación de la capa a soportes poliméricos que proporcionan una adherencia de tóner líquido reforzada a los soportes poliméricos imprimados cuando se imprime con tintas de tóner líquido usando dispositivos de impresión electrofotográfica. Esta y otras características y ventajas de la presente invención se harán evidentes de la siguiente descripción detallada.

La capa de imprimación de la presente invención proporciona una serie de ventajas sobre las capas previas en que proporciona una adherencia reforzada de tóner líquido a un número de diferentes soportes poliméricos. Adicionalmente, la capa no exige el uso de cualesquiera imprimadores o pre – imprimadores adicionales para conseguir una adherencia apropiada, y evita los problemas de capas basadas en solventes porque comprende una composición basada en el agua.

La capa de imprimación se basa en una dispersión de un copolímero de etileno y ácido acrílico o ácido metacrílico, que asegura una buena transferencia de la imagen en tinta al soporte. El copolímero muestra una buena adherencia a los polímeros etilénicos en cuanto tales polímeros son, generalmente, los vinculadores usados en composiciones de tóner líquido. El copolímero debería tener un grado suficiente de pegajosidad en caliente para asegurar que, durante la impresión, se elimina la imagen de la capa de impresión bajo temperaturas normales de ejecución (120° C a 140° C) cuando la imagen se pone en contacto con el soporte. Preferentemente, el copolímero comprende de 65 a 95 % por peso de etileno y de 5 a 35 % por peso de ácido acrílico o metacrílico. El copolímero puede tener un número de peso molecular medio de 2.000 a 50.000. El copolímero está preferiblemente preparado como una dispersión por calentamiento del polímero sólido con una fase acuosa en un reactor de presión en la presencia de una base como el amoníaco o una dispersión. La capa de imprimación contiene de 60 a 95 % de peso de la dispersión que contiene 35 % de sólidos totales. Una dispersión adecuada de ácido acrílico etileno para su uso en la presente invención está comercializada por Michelman bajo la marca Michem®Prime 4990R.E.

Mientras que los copolímeros de ácido etileno-acrílico o metacrílico muestran una buena transferibilidad de tinta, generalmente no tienen la suficiente adherencia a soportes poliméricos no polares tales como el polipropileno o el tereftalato de polietileno. Consecuentemente, la capa de imprimación incluye ulteriormente un reforzador de la adherencia compatible con la dispersión de copolímero de ácido etileno – acrílico o metacrílico y que incrementa la adherencia al soporte subyacente sin afectar de forma adversa a la transferencia de la imagen en tinta al soporte. El reforzador de la adherencia tiene la forma de una dispersión que comprende poliuretano.

La capa incluye de 5 a 40 de peso porcentual de dispersión de poliuretano que contiene un 33 % de sólidos totales. Una dispersión de poliuretano está comercializada por NeoResins bajo la marca NeoRez® R-600. Otras

dispersiones de poliuretano aceptables incluyen Incorez 217 de Industrial Copolymer Ltd., y TD7037 ó TD7038 de Scott Bader Company Ltd.

La capa de imprimación de la presente invención contiene preferiblemente, de forma ulterior, un agente humidificador para reducir la tensión de superficie de la capa para humedecer el soporte y promover el flujo o nivelación de la capa de forma previa a su secado. Agentes humidificadores adecuados incluyen surfactantes y alcoholes, tal como alcohol de isopropilo. Los surfactantes preferidos incluyen los surfactantes basados en glicol acetilínicos no iónicos, tales como Dynol® 604 de Air Products. Otros surfactantes adecuados incluyen polimetilsiloxanos modificados por óxido de polialcileno tales como Silwet® L-77 de GE Advanced Materials.

Otros aditivos adicionales que pueden ser incluidos en la capa de imprimación son agentes de matidez tales como sílice amorfo, que mantiene una superficie de impresión mate. Tales aditivos pueden estar presentes en una cantidad de entre 2 a 4 de peso porcentual. Un sílice amorfo preferido es Ace-Matt TS100, comercializado por Degussa. Si el soporte utilizado es brillante, pueden ser usadas cantidades mayores de sílice (hasta un 15 de peso porcentual) para conseguir una superficie de impresión mate.

Debido a que la capa de imprimación muestra una pegajosidad de alto calor, es necesario añadir uno o más agentes antibloqueantes a la base de imprimación para reducir la pegajosidad residual cuando el soporte es re – enrollado después de la imprimación y durante el almacenaje. Los agentes antibloqueantes no deberían interferir con un desarrollo de pegajosidad caliente y con la transferencia de la imagen de tinta al soporte.

Agentes de antibloqueo adicionales opcionales incluyen agentes de reticulación, ceras, sílice, hidróxidos de metal, y mezclas de los mismos. Por ejemplo, el agente reticulador consistente en resina de formaldehído de melamina puede estar presente en una cantidad de entre 0.05 a 5 de peso porcentual. Agentes reticuladores adecuados incluyen hidróxido de sodio, hidróxido de potasio, óxido de zinc, e imina de polietileno (Aziridina).

Las ceras adecuadas incluyen cera carnauba, cera de polietileno oxidizada, y cera montana. La cera se incluye preferiblemente en una cantidad de alrededor de 4 a alrededor de 15 de peso porcentual de la dispersión total.

Los hidróxidos de metal añadido a la fórmula como agentes antibloqueantes, se incorporan como iones metálicos para formar una ionomerización parcial del copolímero etileno – acrílico o metacrílico. Los iones metálicos se seleccionan del Grupo IA, IIB, ó IIB de la tabla periódica. Se prefiere el uso de iones de sodio o potasio en forma de sus hidróxidos. Los hidróxidos se incluyen en cantidad de desde 0.05 a 1 % de peso porcentual. Cuando se usan tales hidróxidos metálicos, la capa de imprimación se fabrica preferiblemente por medio de la formación de dos dispersiones de ácido acrílico de etileno; por ejemplo, una dispersión de amoniaco basada MichemPrime 4990R.E. y una dispersión de sodio basada en el mismo ácido etileno – acrílico.

Las dos dispersiones se mezclan preferiblemente en una relación de 40 a 100 partes de la dispersión basada en amoniaco y 0 a 60 partes de la dispersión basada en sodio conjuntamente con el resto de los componentes.

Se puede añadir agua (preferiblemente, agua blanda) a la capa de imprimación para rebajar la viscosidad de la capa y ayudar en el flujo de la capa. La capa puede contener de 0 a 30 % de peso porcentual de agua blanda.

Antes de la aplicación de la capa de imprimación a un soporte polimérico, es preferible tratar la superficie del soporte para asegurar que la capa humedecerá la superficie de la película. La película se trata preferiblemente usando técnicas convencionales tales como el tratamiento con llama o el tratamiento de descarga de corona de alto voltaje.

La capa de imprimación se aplica al soporte polimérico de cualquier forma adecuada, incluyendo imprimación de huecograbado o rotograbado, revestimiento por rodillo, revestimiento por trefilado, impresión flexográfica, revestimiento por rociado y similares. La composición de la base se aplica preferiblemente de tal forma que la secase, la base forma una capa suave, distribuida de modo uniforme, de un grosor de 0.1 a 2 micrones, y, más preferiblemente, de 0.3 a 0.5 micrones de grosor, lo que dota a la tinta líquida de tóner y al soporte de las propiedades deseadas de impresionabilidad y adhesividad. Una vez aplicada la capa, puede ser secada por aire caliente, calor de radiador o cualesquiera otros medios adecuados, lo que proporciona una película imprimada transparente, adhesiva.

Con objeto de que la invención pueda ser comprendida de forma más fácil, se hace referencia a los siguientes ejemplos, que pretenden ilustrar la invención, pero que no son limitativos de su alcance.

Ejemplo 1

Fueron preparados varios compuestos comparativos de la capa de imprimación (esto es, Formulaciones 1 a 7), por la mezcla de los componentes listados *Infra*. La Formulación 8 es una composición según la invención

Formulación comparativa 1		
	<u>Componente</u>	<u>peso porcentual de la composición total</u>
	Dispersión de copolímero etileno-acrílico ¹	53.7
	Dispersión de estero de colofonia de hidrocarbonos ²	23.3
5	Alcohol isopropilo	15.4
	Agua blanda	7.6
Formulación comparativa 2		
	<u>Componente</u>	<u>peso porcentual de la composición total</u>
	Dispersión de copolímero etileno-acrílico ¹	90
10	Dispersión de poliuretano acuoso ³	10
Formulación comparativa 3		
	<u>Componente</u>	<u>peso porcentual de la composición total</u>
	Dispersión de copolímero etileno-acrílico ¹	80
	Dispersión de poliuretano acuoso ³	20
15	Formulación comparativa 4	
	<u>Componente</u>	<u>peso porcentual de la composición total</u>
	Dispersión de copolímero etileno-acrílico ¹	33.5
	Alcohol isopropilo	20.0
	Agua blanda	46.5
20	Formulación comparativa 5	
	<u>Componente</u>	<u>peso porcentual de la composición total</u>
	Dispersión de copolímero etileno-acrílico ¹	76.5
	Dispersión de poliuretano acuoso ³	19.1
	Agua blanda	4.0
25	Surfactante	0.4
Formulación comparativa 6		
	<u>Componente</u>	<u>peso porcentual de la composición total</u>
	Dispersión de copolímero etileno-acrílico ¹	63.75
	Dispersión de poliuretano acuoso ³	15.9
30	Agua blanda	20.05
	Surfactante	0.3
Formulación comparativa 7		
	<u>Componente</u>	<u>peso porcentual de la composición total</u>
	Dispersión de copolímero etileno-acrílico ¹	73.4
35	Dispersión de poliuretano acuoso ³	18.4
	Agua blanda	3.82
	Surfactante	0.38
	Cera	4.0
Formulación 8		
40	<u>Componente</u>	<u>peso porcentual de la composición total</u>
	Dispersión de copolímero etileno-acrílico ¹	46.7
	Dispersión de ácido etileno-acrílico estabilizado de sodio ⁷	36.7
	Dispersión de poliuretano acuoso ³	16.6
45	¹ MP4990R.E de Michelman	
	² Tacolyn 1100 de Eastman Chemical Resins Inc.	
	³ Neo Rez R-600 de Neo Resins	
	⁴ Dyno 1604 de Air Products	
	⁵ Silwet 77 de Setre Chemical	
	⁶ Emulsión de Cera Carnauba ML 160 de Michelman, Inc.	
50	⁷ Dispersión de sodio basada en MP 4990R.E. (contenido 20 % de sólidos)	

Las formulaciones comparativas 1-4 fueron imprimadas con una película de polietileno de tereftalato (PET) con una energía de superficie mayor de 53 dinas/cm. Usando un recubridor de rodillo y aplicando 4 micrones de capa húmeda. Las capas fueron secadas utilizando aire caliente a aproximadamente 100° C. Todos los cuatro soportes imprimados fueron impresos entonces en una impresora Hewlett-Packard Indigo alimentada por hojas utilizando tinta de tóner líquido y analizada en cuanto a la adherencia de la base de imprimación al soporte además de en cuanto a la adherencia de tinta de tóner al soporte. El análisis de adherencia fue llevado a cabo después de 15 minutos y después de 24 horas por la aplicación de cinta adhesiva de acuerdo con la norma ISO 2409 y el eliminado de la cinta después de 30 minutos. Si se produce la eliminación de cualquier película (primera capa de imprimación) o de tóner, se registró el análisis como fallido; ninguna eliminación del tóner o de la capa de imprimación se consideró positiva.

La formulación comparativa 4 es la única formulación que resultó fallida, En todas las demás formulaciones, se consiguió una total adherencia de la película a la primera capa de imprimación y una total adherencia del tóner a la base de imprimación. Los resultados demuestran que una dispersión copolímera etileno-acrítica, individual, incluso cuando se usa de forma conjunta con un agente humedecedor y una película de superficie de alta energía, no

consigue una adherencia de tóner suficiente en comparación con formulaciones de realizaciones de la presente invención.

Ejemplo comparativo 2

Las formulaciones comparativas (1, 2 y 3) *supra* se aplicaron a una película de polipropileno bi – axialmente orientado, tratada con efecto corona (con una energía de superficie de más de 40 dinas/cm.) usando el procedimiento de aplicación descrito en el Ejemplo 1. Todos los cuatro soportes imprimados fueron impresos en una impresora Hewlett-Packard Indigo serie 1000 alimentada con folios y analizados en cuanto a su adherencia después de 15 minutos y 24 horas. Todas las tres muestras impresas superaron el examen de cinta adhesiva tal como se describió *supra*. En un análisis independiente, la formulación comparativa (4) mostró una adherencia fallida a la película OPP cuando se aplicó bajo las mismas condiciones.

Ejemplo comparativo 3

La formulación comparativa 1 fue aplicada a papel s  ntico de polipropileno opaco (obtenido de YUPO Corporation) usando un imprimador de rollo flexogr  fico a un peso de capa de 0.7 gm/m². La base de imprimación fue secada en línea utilizando calentadores infrarrojos y, después, re – enrollada. Las cintas imprimadas fueron entonces cortadas y laminadas. Las láminas fueron impresas usando una impresora Hewlett-Packard HP Indigo Serie 1000 alimentada con papel. Las muestras impresas superaron el análisis de cinta adhesiva como se describió *supra*.

Ejemplo comparativo 4

La formulación comparativa 5 fue aplicada a papel s  ntico de polipropileno opaco YUPO bajo las mismas condiciones que en el Ejemplo comparativo 3 y las hojas fueron impresas usando una impresora Hewlett-Packard Indigo serie 1000 alimentada con papel. Las muestras impresas superaron el análisis de cinta adhesiva tal como se describió *supra*.

Ejemplo comparativo 5

La formulación comparativa 6 fue aplicada utilizando un imprimador de rodillo sobre cintas transparentes de película OPP y PET que habían sido tratadas en línea con efecto corona con la aplicación de imprimación. La base de imprimación fue secada utilizando secadores de flotación de aire en una temperatura de 70   C y enfriados utilizando un rodillo frío antes del re – enrollado. Los análisis de adherencia de cinta descritos *supra* fueron llevados a cabo en los productos imprimados que superaron el análisis. Los productos imprimados fueron impresos entonces en una impresora Hewlett-Packard Indigo alimentada en red. Se analizó la adherencia tanto de forma inmediata como al cabo de 24 horas utilizando el análisis de adherencia de cinta. Los productos impresos e imprimados superaron el examen.

Ejemplo comparativo 6

La formulación comparativa 7 fue imprimada sobre películas BOPP transparentes y blancas tratadas con efecto corona; película de polipropileno opaco tratada con efecto corona; y papel satinado. Las imprimaciones se aplicaron utilizando un imprimador Cooper Flexo Reflex dotado de secadores IR. La temperatura de la red (20) al entrar en la máquina de imprimación fue de 16   C y, tras el secado, la temperatura de la red al rebobinar fue de 32   C. El peso medio de la base de imprimación seca se calculó a 0.215 gramos por m² para todos los soportes implicados. La adherencia de la capa de imprimación al soporte fue analizada nada más dejar la máquina utilizando cinta adhesiva de acuerdo con la regla ISO 2409 y eliminando la cinta después de 30 minutos. Todas las capas de imprimación superaron el análisis (25). Los soportes imprimados fueron impresos entonces en una impresora WS4000 Hewlett-Packard Indigo alimentada a presión. Una muestra de película de referencia no imprimada del mismo BOPP fue impresa también a fines de cotejo.

Las pruebas de impresión examinaron las siguientes propiedades: transferencia, fijado, escamación, limpiador de impresión, retentivas, y transporte. La transferencia se refiere a la cualidad de la tinta de tóner para transferirse al soporte y la compatibilidad del soporte imprimado con el tóner, destacando específicamente puntos, líneas delgadas, y zonas de alta cobertura. Una forma repetida de 5 análisis de impresión diferentes se llevan a cabo durante aproximadamente 200 metros lineares. Se hizo notar cualquier falta de transferencia.

La fijación se refiere a la adherencia de la tinta al soporte. Una imagen de análisis imprime zonas en bloque de color sobre el soporte, y la adherencia de la tinta al soporte se analiza inmediatamente y después de intervalos de 1 hora después de la impresión. Se considera bueno el alcanzar un 100 % de adherencia en 15 minutos.

La escamación se refiere a la tendencia de la tinta a escamarse del soporte. Este análisis muestra la adherencia y flexibilidad de las interfaces soporte – base de imprimación – tinta.

El número de limpiezas de impresión hace referencia al número de hojas que se necesitan para eliminar cualquier tinta de tóner residual que quede en la capa o plancha de imagen fotográfica y conseguir una imagen completamente limpia. Esto se hace mediante la impresión de un número de imágenes A4 100% amarillas. De forma ideal, debería usarse un número bajo, que muestre que está teniendo lugar un 100 % de transferencia de tinta desde la capa al soporte.

El transporte se refiere a cualesquiera problemas de alimentación en red que tengan lugar durante la impresión.

Los resultados de los análisis se muestran *infra* en la Tabla 1.

Tabla 1

Película	Transferencia			Fijación		Escamación	Limpiezas de impresión necesitada	memorias	Transporte de papel	observaciones
	Puntos realizados	Líneas delgadas	Alta cobertura	15 min.	60 min.					
PPOB transparente	Pasa la prueba	Pasa la prueba	Pasa la prueba	100 %	100%	Ninguna	1	Ninguna	Pasa la prueba	Adherencia inmediata 100%
PPOB opaco	Pasa la prueba	Pasa la prueba	Pasa la prueba	100 %	100%	Ninguna	1	Ninguna	Pasa la prueba	Adherencia inmediata 100%
PP opaco	Pasa la prueba	Pasa la prueba	Pasa la prueba	100 %	100%	Ninguna	1	Ninguna	Pasa la prueba	Adherencia inmediata 100%
Papel satinado	Pasa la prueba	Pasa la prueba	Pasa la prueba	100 %	100%	Ninguna	1	Ninguna	Pasa la prueba	Adherencia inmediata 100%

Todos los soportes imprimados mostraron unas excelentes cualidades de impresión en la impresora HP Indigo WS4000 con excepción de la muestra de referencia no imprimada, que se descubrió que no era imprimible, esto es, ninguna impresión fue transferida a la muestra.

Ejemplo 7

Las formulaciones comparativas 7 y 8 fueron impresas sobre tres películas diferentes por impresión directa de huecogrado. Las películas fueron polipropileno orientado bi –axialmente (PPOB) y tereftalato de polietileno (TPE). Los soportes imprimados fueron impresos en una impresora HP Indigo Press WS4000 con ElectroInk Mark 4.0 (HP Indigo). El transporte del soporte fue muy bueno. No hubo ningún problema de fricción, viscosidad o electrostático. La transferibilidad de la tinta fue excelente durante el análisis en su conjunto. No se detectaron fallos en la transferencia de tinta hasta que las capas alcanzaron más de 50.000 separaciones. Las páginas de limpieza y los monitores de limpieza indicaron que las capas estuvieron libres de residuos de tinta o imágenes de fondo durante la mayoría del análisis. Se encontró que las capas estaban libres de residuos o retazos de hasta al menos 25.000 separaciones. La adherencia de la imprimación y de la tinta del tóner sobre el soporte fue excelente. Los análisis se llevaron a cabo usando un procedimiento de análisis de pelado con cinta 3 M 610.

Mientras que ciertas realizaciones y detalles representativos se han mostrado con fines de ilustración de la invención, será evidente a los expertos en la materia que pueden ser realizadas diversas modificaciones en los procedimientos y dispositivos divulgados aquí sin salir del ámbito de la invención.

Documentos de patente citados en la descripción:

- Patente estadounidense 5407771
- Patente estadounidense 5789123
- Patente mundial 03029015
- Patente Europea 1273975
- Patente Europea 789281

REIVINDICACIONES

1. Una capa de imprimación para reforzar la adherencia de tóner líquido a un soporte polimérico, comprendiendo dicha capa:
 - a) de 60 a 95 de peso porcentual de una dispersión que contiene 35 % de sólidos totales de un copolímero de etileno y ácido acrílico o metacrílico;
 - b) de 5 a 40 de peso porcentual de un reforzador compatible de la adherencia que comprenda una dispersión de poliuretano alifático que contenga un 33 % de sólidos totales;
 - c) de 0.05 a 1.0 de peso porcentual de un agente antibloqueante de hidróxido de metal.
2. La capa de imprimación de la reivindicación 1 incluyendo ulteriormente un agente humidificador.
3. La capa de imprimación de la reivindicación 2 en el que dicho agente humidificador se selecciona del grupo consistente en alcoholes y surfactantes.
4. La capa de imprimación de la reivindicación 1 incluyendo ulteriormente un agente de matidez.
5. La capa de imprimación de la reivindicación 4 en el que dicho agente de matidez comprende sílice amorfo.
6. La capa de imprimación de la reivindicación 1 comprendiendo de 0.5 a 5 de peso porcentual de un agente reticulador.
7. La capa de imprimación de la reivindicación 1 comprendiendo de 4 a 15 de peso porcentual de una cera.
8. La capa de imprimación de la reivindicación 1 en la que la dispersión de copolímero contiene un 35 % de sólidos totales.
9. Un soporte polimérico imprimado con superficies mayores primera y segunda, siendo seleccionado dicho soporte de polipropileno, polipropileno orientado bi – axialmente, tereftalato de polietileno, poliamida, poliamida orientada bi – axialmente y cloruro de polivinilo, con al menos una de dichas superficies principales imprimada por una base de imprimación sobre la misma para fortalecer la adherencia del tóner a la misma, comprendiendo dicha imprimación: de 60 a 95 de peso porcentual de una dispersión que contiene 35 % de sólidos totales de un copolímero de etileno y ácido acrílico o metacrílico; de 5 a 40 de peso porcentual de fortalecedor compatible de adherencia que comprende una dispersión de poliuretano alifático que contiene un 33 % de sólidos totales; y de 0.05 a 1.0 de peso porcentual de un agente antibloqueante de hidróxido metálico.
10. El soporte imprimado de la reivindicación 9 en la que dicha al menos una superficie principal de dicho soporte polímero ha sido tratada por un tratamiento de llama o tratamiento de efecto corona previa a la aplicación de dicha capa de imprimación a la misma.
11. El soporte imprimado de la reivindicación 9 en la que dicha capa de imprimación es de un grosor de 0.3 a 2 micrones.
12. El soporte imprimado de la reivindicación 9 en la que dicha capa de imprimación es de un grosor de 0.5 a 1 micrón.
13. Un procedimiento para la aplicación de una capa de imprimación a un soporte polimérico para reforzar la adherencia de tóner líquido al mismo que comprende:
 - 1) Proporcionar un soporte polimérico seleccionado de entre polipropileno, polipropileno orientado bi – axialmente, tereftalato de polietileno, poliamida, poliamida orientada bi – axialmente y cloruro de polivinilo; teniendo dicho soporte polimérico superficies principales primera y segunda; y
 - 2) La aplicación de una capa de imprimación a al menos una de dichas superficies principales de dicho soporte; comprendiendo dicha capa de imprimación: de 60 a 95 de peso porcentual de una dispersión que contiene un 35 % de sólidos totales de un copolímero de etileno y un ácido acrílico o metacrílico; de 5 a 40 de peso porcentual de un fortalecedor de adherencia compatible que comprende una dispersión de

poliuretano alifático que contiene un 33 % de sólidos totales; y de 0.05 a 1.0 % de peso porcentual de un agente antibloqueante de hidróxido metálico.

- 5 14. El procedimiento de la reivindicación 13, incluyendo el tratamiento de dicha al menos una superficie principal de dicho soporte por un tratamiento de llama o un tratamiento de efectoe corona previo a la aplicación de dicha capa de imprimación.
- 10 15. El procedimiento de la reivindicación 13, incluyendo el secado de dicha capa de imprimación después de aplicar dicha capa a dicha al menos una superficie principal de dicho soporte.
- 15 16. Un procedimiento de impresión de un soporte polimérico que comprende:
20 Proporcionar un soporte polimérico seleccionado de entre polipropileno, polipropileno orientado bi – axialmente, tereftalato de polietileno, poliamida, poliamida orientada bi – axialmente y cloruro de polivinilo; teniendo dicho soporte polimérico superficies principales primera y segunda; habiendo sido imprimada al menos una de dichas superficies principales con una capa de imprimación que comprenda: de 60 a 95 de peso porcentual de una dispersión que contiene un 35 % de sólidos totales de un copolímero de etileno y un ácido acrílico o metacrílico; de 5 a 40 de peso porcentual de un fortalecedor de adherencia compatible que comprende una dispersión de poliuretano alifático que contiene un 33 % de sólidos totales; y de 0.05 a 1.0 de peso porcentual de un agente antibloqueante de hidróxido metálico; y la aplicación de tóner líquido de un dispositivo de impresión digital a la superficie imprimada de dicho soporte polimérico.