

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 517 365**

51 Int. Cl.:

D21H 27/22	(2006.01) D21H 23/72	(2006.01)
D21H 27/00	(2006.01) B41M 5/40	(2006.01)
D21H 19/00	(2006.01) B41M 5/50	(2006.01)
D21H 19/36	(2006.01) B41M 5/52	(2006.01)
D21H 19/66	(2006.01)	
D21H 19/80	(2006.01)	
D21H 23/10	(2006.01)	
D21H 23/22	(2006.01)	
D21H 23/66	(2006.01)	
D21H 23/70	(2006.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.12.2010 E 10809308 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.08.2014 EP 2516741**

54 Título: **Hoja imprimible ultra-lisa y reciclable y su procedimiento de fabricación**

30 Prioridad:

23.12.2009 FR 0906325

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

03.11.2014

73 Titular/es:

**ARJO WIGGINS FINE PAPERS LIMITED (100.0%)
Eversheds House 70 Great Bridgewater Street
Manchester M1 5ES, GB**

72 Inventor/es:

**DEPRES, GAËL y
VAU, JEAN-MARIE**

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 517 365 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

Hoja imprimible ultra-lisa y reciclable y su procedimiento de fabricación.

5 La presente invención se refiere a una hoja imprimible lisa o ultra-lisa y reciclable, así como a su procedimiento de fabricación. Esta hoja puede ser utilizada en campos distintos tales como los del embalaje, de la electrónica, de la óptica, o de las artes gráficas, por ejemplo como soporte de impresión, en particular de imagen fotográfica.

10 En la técnica conocida, se puede fabricar una hoja ultra-lisa laminando una película plástica sobre una cara de un papel, definiendo esta película plástica una cara ultra-lisa sobre el papel. El papel de base está formado por un material fibroso cuyas caras tienen una rugosidad relativamente importante, del orden de 20 μm aproximadamente, es decir que cada una de sus caras está formada por relieves y huecos cuya altura que les separa es del orden de 20 μm . El laminado de una película plástica sobre una cara de un papel de este tipo permite conferir a esta cara una rugosidad muy baja, del orden de 1 μm en el caso de una película de PET (tereftalato de polietileno).

15 Al ser el papel un material relativamente costoso, y producido a gran escala, es importante que sea reciclable. Sin embargo una hoja a base de papel, ultra-lisa ya que comprende una película plástica, no es reciclable o es difícilmente reciclable, lo cual por lo tanto no es ecológico ni económico. En efecto, durante el reciclaje de las hojas a base de papel, estas hojas son trituradas y mezcladas con agua en un triturador para formar una pasta. En el caso
20 en el que estas hojas comprenden películas plásticas, estas películas son desmenuzadas en el triturador y su material plástico contamina la pasta.

Por lo tanto, no es posible, con la técnica actual, fabricar una hoja ultra-lisa que sea reciclable, preferentemente completamente reciclable.

25 Por otra parte, una hoja ultra-lisa de este tipo no se puede imprimir y se debe depositar una resina imprimible sobre la película plástica de la hoja para hacerla imprimible. Esta técnica se utiliza en particular para fabricar unas hojas a base de papel para la impresión de imagen fotográfica (denominadas en inglés *resin-coated photographic papers*), comprendiendo estas hojas una película de PE (polietileno) y teniendo un alisado Bekk del orden de 6000s.

30 Una hoja lisa también se puede fabricar depositando una composición de revestimiento sobre una cara de un papel, definiendo esta composición después del secado una cara lisa sobre el papel. Esta técnica permite fabricar una hoja lisa sin película plástica. La composición se deposita sobre el papel mediante una técnica de recubrimiento por cortina, por cuchilla de arrastre o de raspado, por cuchilla de aire, por heliograbado o también por rodillos (*size press, film press, etc.*). La cara del papel de base, en la que se deposita la composición de revestimiento, comprende una alternancia de huecos y relieves, siendo los huecos rellenos por la composición de revestimiento y siendo los relieves aplastados durante el revestimiento, lo cual permite reducir la rugosidad del papel. Sin embargo, esta técnica no permite obtener una hoja tan lisa como una hoja recubierta de una película plástica, incluso si esta hoja es después alisada, por ejemplo por calandrado.

40 El procedimiento utilizado actualmente para fabricar una hoja lisa y brillante consiste en depositar una composición de revestimiento sobre un papel de base por medio de un rodillo mecánico cuya superficie cilíndrica es muy lisa y está recubierta de una capa de cromo. El alisado Bekk de una hoja obtenido por este procedimiento es del orden de 50s y es por lo tanto no obstante inferior al de una hoja que comprende una película plástica (del orden de 6000s en el caso de una película de PE).

45 Por otra parte, es difícil obtener una hoja lisa por revestimiento de una composición sobre un papel relativamente rugoso. En efecto, cuando los huecos citados anteriormente de la cara del papel son demasiado voluminosos o demasiado numerosos, la composición de revestimiento no rellena completamente estos huecos, o se necesita una cantidad demasiado alta de esta composición para hacerlo.

50 Es por ejemplo el caso de un papel que tiene una mano relativamente elevada, por ejemplo superior a 1,10 cm^3/g , que tiene por ello unas caras relativamente rugosas y una baja imprimibilidad. El revestimiento de una composición sobre una cara de este papel, incluso en gran cantidad, no permite fabricar una hoja lisa, y disminuye por otra parte considerablemente su mano. Además, incluso si el calandrado de la hoja permite aumentar su alisado, éste se haría en detrimento de su mano.

55 Por lo tanto, no es posible con la técnica conocida fabricar en estas condiciones satisfactorias, una hoja lisa a partir de un papel rugoso y/o que tiene una mano relativamente elevada.

60 La invención tiene en particular como objetivo aportar una solución simple, eficaz y económica a los problemas de las técnicas anteriores.

65 Tiene como objetivo un procedimiento de fabricación de una hoja lisa, también denominada ultra-lisa en el sentido de la invención, siendo el alisado de esta hoja independiente de la rugosidad del papel o más generalmente del sustrato de base utilizado, y no comprendiendo la hoja ninguna película plástica y siendo por lo tanto por lo menos

en parte reciclable, incluso biodegradable.

Propone para ello un procedimiento de fabricación de una hoja imprimible que presenta por lo menos una cara lisa, y ventajosamente ultra-lisa, comprendiendo esta hoja un sustrato, en particular de papel, del cual por lo menos una cara está recubierta por lo menos en parte de una capa o de varias capas superpuestas, comprendiendo el procedimiento las etapas que consisten en:

a/ preparar o aportar una estructura multicapa que comprende por lo menos, o que está constituido por, una película plástica, lisa, una capa antiadhesiva, y una capa imprimible por impresión Offset, chorro de tinta, láser, helio, flexo, tóner seco, tóner líquido, electrofotografía y/o litografía, estando la capa antiadhesiva intercalada entre la película plástica y la capa imprimible.

b/ encolar una cara del sustrato y/o la cara de la estructura multicapa, situada en el lado opuesto de la película plástica, y aplicar la cara del sustrato citada anteriormente contra la cara citada anteriormente de la estructura multicapa, con el fin de contraencolar la estructura multicapa y el sustrato, y

c/ retirar la película plástica de la capa imprimible, definiendo esta capa imprimible dicha cara lisa o ultra-lisa de la hoja.

En un modo de realización particular de la invención, la estructura multicapa está preparada previamente a la realización del procedimiento de fabricación de la hoja imprimible. En este caso, la estructura multicapa se aporta para la realización del procedimiento de fabricación de la hoja imprimible.

Según la invención, la cara lisa o ultra-lisa de la hoja está definida por una capa imprimible que está preparada sobre una película plástica denominada "donante", estando dicha capa imprimible, en esta fase, comprendida en una estructura multicapa, y después se transfiere sobre el sustrato de base denominado "receptor". El alisado de la capa imprimible y por lo tanto de la hoja, está inducido por el de la película plástica de la estructura multicapa, y no depende por lo tanto de el del sustrato de base utilizado. La invención permite por lo tanto transferir el estado de superficie de una película plástica sobre un sustrato cualquiera. Dicho de otra manera, la invención permite fabricar una hoja lisa o ultra-lisa a partir de un sustrato cualquiera, tal como, ventajosamente, un papel rugoso y/o que tiene una mano relativamente importante, por ejemplo superior o igual a 1,10 cm³/g, y sin incluir una película plástica en la hoja así realizada.

La hoja preparada mediante el procedimiento según la invención es por lo tanto al mismo tiempo imprimible y reciclable.

En la presente solicitud, se entiende por hoja imprimible y por sustrato destinado a la preparación de la hoja imprimible, un elemento delgado (cuyo grosor no supera 500 µm), preferentemente elástico y/o flexible.

Se entiende por hoja o capa imprimible, una hoja o una capa que puede ser impresa mediante cualquier técnica de impresión, y en particular por impresión Offset, chorro de tinta, láser, helio, flexo, tóner seco, tóner líquido, electrofotografía, litografía, etc. Una capa imprimible comprende típicamente una mezcla de pigmentos y de por lo menos un ligante, o está formada por un barniz imprimible a base de polímero(s) de tipo acrílico, vinílico, poliuretano, estirénico, de almidón, de alcohol polivinílico, de etileno, o de una mezcla de estos polímeros. La tinta está destinada a ser depositada sobre la cara libre lisa o ultra-lisa de la hoja imprimible o de la capa imprimible. Se entiende por hoja reciclable, una hoja que está libre de película plástica, por ejemplo de material termoplástico o termoendurecible.

Según una característica de la invención, la impresión de la capa imprimible no provoca ninguna modificación estructural de ésta, y en particular de cambio de estado o de fase de ésta (tal como por ejemplo un paso de un estado sólido a un estado líquido y después vuelta al estado sólido).

Una estructura multicapa de la invención preparada o aportada en el marco del procedimiento según la invención comprende en particular, o está constituida por, una película plástica inferior, una capa intermedia antiadhesiva y una capa superior imprimible. La capa antiadhesiva recubre por lo menos una parte de la cara superior de la película plástica, y la capa imprimible recubre por lo menos una parte de la cara superior de la capa antiadhesiva.

La película plástica sirve de soporte de fabricación de la capa imprimible. Esta película no subsiste en el producto final, a saber la hoja, que es por lo tanto reciclable. La cara superior de la película (situada en el lado de la capa imprimible) es ventajosamente lo más lisa posible, ya que la calidad de superficie de la cara lisa de la hoja, definida por la capa imprimible, está en función de la calidad de superficie de esta cara superior de la película plástica. Dicho de otra manera, cuanto más lisa sea la película plástica de la estructura multicapa, más lisa es la hoja obtenida.

La película plástica se selecciona de entre una película de tereftalato de polietileno (PET), de polietileno (PE), de polipropileno (PP), de polímero a base de ácido poliláctico (PLA), de cualquier polímero a base de celulosa, etc. La película tiene por ejemplo un grosor del orden de 12 µm.

Ventajosamente, la película plástica está exenta y/o no está recubierta de PVDF (polifluoruro de vinilideno) de PP (polipropileno), de teflón, de sílice, de nitruro de boro, de estearo cloruros de cromo o cualquier otro producto que tenga propiedades antiadherentes/antiadhesivas.

5 La cara de la película situada en el lado de la capa imprimible es preferentemente lisa y puede tener un alisado Bekk superior a 10000s Bekk.

10 El grosor, la dureza y la temperatura de transición vítrea de la película plástica no tienen, o tienen poca, influencia sobre las características de la capa imprimible. Sólo el alisado, o por el contrario, la rugosidad de la película plástica tiene una influencia sobre el alisado o la rugosidad de la capa imprimible. Cuando más lisa sea la película plástica, más lisa es la capa imprimible. El experto en la materia es capaz, sin embargo, de determinar qué características de la película plástica son susceptibles de influir en el estado de superficie de la capa imprimible, y de optimizar estas características en función del alisado final que se desea obtener para esta capa imprimible.

15 La capa antiadhesiva de la estructura multicapa se deposita sobre la película plástica mediante una técnica cualquiera, y por ejemplo por heliograbado. Esta capa antiadhesiva tiene como función limitar la adherencia de la capa imprimible sobre la película plástica y facilitar la separación y la retirada de la película plástica de la capa imprimible en la etapa c/ del procedimiento definido anteriormente. La capa antiadhesiva no modifica, o lo modifica poco, el alisado y la calidad de superficie de la cara de la película plástica, en la que se deposita esta capa.

20 La capa antiadhesiva se puede adherir más sobre la película plástica que sobre la capa imprimible, de manera que una mayor parte, incluso la totalidad de esta capa antiadhesiva permanece pegada sobre la película plástica, durante su retirada de la capa imprimible. Sin embargo, puede que unas partes o unas trazas de esta capa antiadhesiva persistan en la capa imprimible, después de la retirada de la película plástica.

25 Como variante, la capa antiadhesiva se puede adherir más sobre la capa imprimible que sobre la película plástica, y está entonces destinada a permanecer por lo menos en parte sobre la capa imprimible durante la retirada de la película plástica.

30 En otra variante, la capa antiadhesiva está destinada a dividirse sustancialmente en dos partes durante la retirada de la película plástica, permaneciendo una primera parte sobre la película plástica y permaneciendo una segunda parte en la capa imprimible.

35 La estructura multicapa puede comprender dos capas antiadhesivas superpuestas entre la película plástica y la capa imprimible, estando estas dos capas destinadas a separarse una de la otra durante la retirada de la película plástica (permaneciendo una de las capas antiadhesivas sobre la película plástica y permaneciendo la otra capa antiadhesiva sobre la capa imprimible).

40 El hecho de dejar una parte o la totalidad de una capa antiadhesiva sobre la capa imprimible es particularmente ventajoso cuando la hoja está destinada a ser utilizada como soporte en una aplicación *casting*. La aplicación *casting* consiste en extruir y verter por lo menos un polímero (tal como poliuretano (PU), policloruro de vinilo (PVC), etc.) sobre un soporte revestido de una capa antiadhesiva. Este polímero puede tener una superficie texturizada para conferir a la hoja un aspecto particular (por ejemplo similar al cuero). El hecho de dejar una capa antiadhesiva sobre la hoja según la invención evita tener que redepositar tal capa sobre esta hoja para una aplicación *casting*, y es por lo tanto ventajoso, en particular en términos de coste y de tiempo de preparación del soporte para la aplicación *casting*.

45 La capa antiadhesiva tiene un grosor inferior o igual a 5 µm y preferentemente a 1 µm. La capa antiadhesiva puede estar compuesta por silicona(s), siloxano(s), polisiloxano(s) o sus derivados, complejo(s) de Werner, tales como los estearo cloruros de cromo, o por ceras de polietileno, de propileno, de poliuretano, de poliamida, de politetrafluoroetileno, etc.

50 Ventajosamente, la capa antiadhesiva no comprende PVDF.

55 La capa imprimible de la estructura multicapa se puede seleccionar de entre un barniz imprimible, un revestimiento de papel, etc.

60 En la presente solicitud, se entiende por barniz imprimible, una sustancia a base de polímero acrílico, de poliuretano, de polimetilmetacrilato, de estirenbutadieno, de vinilacetato, de poliamida, de nitrocelulosa o cualquier otra celulosa, de polivinilalcohol, de almidón, etc. Esta sustancia se deposita generalmente en forma líquida y se solidifica por secado/calentamiento o por radiación UV o electrónica.

65 Se entiende por revestimiento del papel (del inglés *paper coating*) o composición de revestimiento, una composición que comprende un ligante y unos pigmentos. El ligante puede ser a base de acrílico, de poliuretano, de polimetilmetacrilato, de estirenbutadieno, de vinilacetato, de poliamida, de nitrocelulosa o cualquier otra celulosa, de

- 5 polivinilalcohol, de almidón, o de una mezcla de éstos. Los pigmentos se pueden seleccionar de entre los carbonatos de calcio, los caolines, el dióxido de titanio, el talco, las sílices, la mica, y las partículas nacaradas, los pigmentos plásticos (poliestireno (PS), poliuretano (PU), etc.), y sus mezclas. La tasa de ligante con respecto a los pigmentos está comprendida entre el 5 y el 50% aproximadamente, y preferentemente entre el 8 y el 25%, en peso seco. Los pigmentos son generalmente mayoritarios con respecto al ligante en un revestimiento de papel, con el fin de crear unas porosidades que mejoran la absorción de tinta. Por el contrario, en una capa para transferencia térmica, los ligantes son mayoritarios con respecto a los pigmentos, ya que el objetivo no es tener una porosidad de superficie.
- 10 El material plástico utilizado en la capa imprimible (como ligante y/o pigmentos) es fácilmente fragmentable y no contamina la pasta de papel cuando se recicla. Por el contrario, las películas plásticas conservan una cohesión y taponan los filtros durante la resuspensión de la pasta de papel. Los ligantes hidrosolubles (tales como el almidón, el polivinilalcohol (PVA), etc.) son particularmente ventajosos para ello ya que se dispersan en agua durante el reciclaje.
- 15 El revestimiento de papel puede comprender además un dispersante y/o un modificador reológico y/o un colorante y/o un agente de superficie o de esparcido y/o un aditivo conductor. Este aditivo conductor puede ser utilizado para disminuir la resistividad superficial de la hoja.
- 20 Preferentemente, la capa imprimible está exenta de agente antiadherente y/o de producto susceptible de disminuir la energía de superficie de la capa, tal como un material siliconado o análogo, PVDF, PP, teflón, sílice, nitruro de boro, etc. Este tipo de agente o producto puede ser necesario para una impresión de una capa por transferencia térmica, en particular para evitar que el papel se adhiera a la cinta de la impresora. La capa imprimible según la invención puede por lo tanto no ser imprimible por transferencia térmica.
- 25 La capa imprimible puede estar formada por varias subcapas superpuestas unas sobre las otras, siendo cada subcapa imprimible y siendo seleccionada de entre los tipos citados anteriormente (barniz imprimible, revestimiento de papel, etc.).
- 30 La capa imprimible puede tener un grosor inferior o igual a 30 μm , preferentemente inferior o igual a 15 μm , y más preferentemente inferior o igual a 10 μm . Su gramaje es ventajosamente inferior o igual a 30 g/m^2 , preferentemente inferior o igual a 15 g/m^2 , y más preferentemente inferior o igual a 10 g/m^2 . La capa imprimible puede, por ejemplo, tener un grosor y un gramaje que son inferiores o iguales a los valores combinados siguientes: 10 μm y 10 g/m^2 , 3 μm y 10 g/m^2 , 2 μm y 10 g/m^2 , 5 μm y 5 g/m^2 , 3 μm y 5 g/m^2 , 2 μm y 5 g/m^2 , 5 μm y 2 g/m^2 , 3 μm y 2 g/m^2 , o 2 μm y 2 g/m^2 .
- 35 La capa imprimible puede ser depositada sobre la capa antiadhesiva mediante cualquier técnica, y por ejemplo por heliograbado.
- 40 La capa imprimible puede ser depositada sobre la capa antiadhesiva en estado líquido o semilíquido y después ser solidificada por secado, calentamiento o radiación UV o electrónica. Después de la solidificación y/o secado, la capa imprimible, que está en contacto con la cara lisa de la película plástica por medio de la capa antiadhesiva, presenta una cara lisa, situada en el lado de la película plástica.
- 45 La capa imprimible se seca por lo tanto y/o se solidifica antes de su transferencia sobre el sustrato, en particular para no modificar el estado de superficie de esta capa conferido por la película plástica. Dicho de otra manera, la estructura multicapa se prepara previamente a la transferencia de la capa imprimible sobre el sustrato, y la capa imprimible está en estado sólido y/o seco durante su transferencia sobre el sustrato, es decir en las etapas b/ y c/ del procedimiento según la invención. El estado de superficie de la capa imprimible se crea por lo tanto durante la preparación de la estructura multicapa.
- 50 En el procedimiento según la invención, la fabricación de la capa imprimible se realiza por lo tanto independientemente de la del sustrato de base. Esto permite en particular realizar el procedimiento con herramientas industriales estándar, lo cual permite unas velocidades de producción óptimas. Según otra característica, el procedimiento comprende, antes de la etapa a/, una etapa preliminar que consiste en realizar, por ejemplo por grabado, unos motivos en hueco y/o en relieve sobre la cara de la película plástica destinada a recibir la capa antiadhesiva y la capa imprimible, estando la capa imprimible destinada a coincidir con la forma de estos motivos de manera que comprenda una huella de la cara citada anteriormente de la película plástica.
- 55 La estructura multicapa puede comprender por lo menos una capa suplementaria depositada sobre la capa imprimible, en el lado opuesto a la película plástica, estando la cara libre de esta capa suplementaria o de la capa suplementaria más alejada de la película plástica destinada, en la etapa b/, a ser encolada y aplicada contra la cara citada anteriormente del sustrato.
- 60 La o las capas suplementarias pueden ser funcionales o no funcionales. Pueden, por ejemplo, ser aislantes (dieléctricas) o formar una barrera (a los gases, por ejemplo al oxígeno, a los líquidos, por ejemplo al agua, a las grasas, etc.).
- 65

- 5 En el caso en el que la estructura multicapa comprenda una sola capa suplementaria, ésta se deposita sobre la cara superior de la capa imprimible, es decir sobre la cara de la capa imprimible, situada en el lado opuesto a la película plástica de la estructura multicapa. Esta capa suplementaria puede ser de cualquier naturaleza, y no es por lo tanto obligatoriamente imprimible. En el caso en el que la estructura multicapa comprenda dos o más capas suplementarias, estas capas suplementarias son superpuestas unas sobre las otras y depositadas sobre la cara superior citada anteriormente de la capa imprimible. La o las técnicas empleadas para depositar la o las capas suplementarias sobre la capa imprimible pueden ser de los tipos citados anteriormente, o de cualquier otro tipo.
- 10 La estructura multicapa puede por lo tanto comprender además de los tres elementos citados anteriormente (una película plástica, una capa antiadhesiva y una capa imprimible), una o más capas suplementarias, imprimibles o no, sobre la capa imprimible (en el lado opuesto a la película plástica). La estructura multicapa puede comprender además una capa o una película de adhesivo que recubre la capa más alejada de la película plástica (es decir la capa imprimible o una capa suplementaria).
- 15 La etapa b/ del procedimiento según la invención consiste en encolar la cara del sustrato destinada a recibir la capa imprimible, o la cara de la estructura multicapa, situada en el lado opuesto a la película plástica, y en aplicar estas caras la una contra la otra, con el fin de fijarlas.
- 20 El sustrato se puede seleccionar de entre un papel, un papel de calco, una cartulina, y un papel satinado presatinado. El papel puede tener una mano relativamente importante, superior o igual a 1,10 cm³/g, preferentemente superior o igual a 1,2 cm³/g, más preferentemente superior o igual a 1,3 cm³/g, más particularmente superior o igual a 1,4 cm³/g, y aún más particularmente superior o igual a 1,5 cm³/g.
- 25 El procedimiento según la invención permite realizar una hoja que tiene al mismo tiempo una mano y un alisado importantes, lo cual no era posible con la técnica anterior. En efecto, no era posible en la técnica anterior realizar una hoja con una mano importante y una gran calidad de superficie. Un sustrato que tiene una mano importante puede estar formado por un material poco costoso. En el caso de un papel, la pasta de papel utilizada puede comprender unas fibras celulósicas, un ligante, y una baja proporción de cargas y/o de adyuvantes, tales como el almidón.
- 30 En un ejemplo particular de realización de la invención, el procedimiento según la invención provoca una baja disminución, del 2 al 5% aproximadamente, de la mano del sustrato de papel.
- 35 Una hoja lisa o ultra-lisa y que tiene una mano importante, fabricada con el procedimiento según la invención, tiene una buena imprimibilidad y un bajo gramaje, lo cual permite realizar unos embalajes ligeros pero que tienen una rigidez relativamente elevada.
- 40 Durante la etapa b/ del procedimiento, la cara a revestir del sustrato o la cara libre de la capa imprimible o de una capa suplementaria de la estructura multicapa, está encolada por medio de un adhesivo apropiado.
- Como variante, las dos caras citadas anteriormente del sustrato y de la estructura multicapa son encoladas simultáneamente o una detrás de la otra.
- 45 El encolado consiste en depositar una capa de adhesivo sobre la o las caras citadas anteriormente, mediante cualquier técnica, tal como por ejemplo por heliograbado. El adhesivo puede ser de tipo térmico, no térmico, por reticulación UV o por reacción química. El adhesivo puede ser depositado sobre la o cada cara citada anteriormente en forma líquida o no líquida (en el caso por ejemplo de una película termo adhesiva). Este adhesivo se selecciona por ejemplo de entre los polímeros siguientes: acrílico, poliuretano, polimetilmetacrilato, estirebutadieno,
- 50 vinilacetato, poliamida, nitrocelulosa o cualquier otra celulosa, polivinilalcohol o almidón. La o cada capa de adhesivo depositada puede tener un grosor inferior o igual a 10 µm, y preferentemente inferior o igual a 3 µm.
- En un caso particular de realización de la invención, el adhesivo se deposita en la cara citada anteriormente de la estructura multicapa durante la preparación de esta estructura. Este adhesivo se convierte entonces en parte integrante de la estructura multicapa. El adhesivo puede estar formado por una capa adhesiva termoactivable, siendo esta capa activada por calentamiento durante la aplicación de la estructura multicapa sobre el sustrato (receptor).
- 55 La naturaleza del adhesivo y el proceso de encolado (sobre la película y/o sobre el papel) pueden tener una influencia importante sobre el estado de superficie final del papel. Por ejemplo, es importante que el depósito del adhesivo sea uniforme y evitar la formación de cavidades entre el papel y la capa imprimible.
- 60 En lo referente a la uniformidad del depósito del adhesivo, el depósito del adhesivo es preferentemente homogéneo para evitar excesos y/o faltas de adhesivo en algunos sitios, lo cual se traduciría por una hoja final que presenta rugosidades en la superficie. Ventajosamente, el adhesivo se extiende perfectamente sobre el soporte (película o papel) teniendo una tensión de superficie y una reología adecuadas.
- 65

El modo de recubrimiento del adhesivo puede también tener importancia. Se prefieren los modos de recubrimiento que generan la menor heterogeneidad posible de depósito, tales como el heliogrado (*reverse roll* o *kiss coating*). El depósito se selecciona preferentemente para rellenar al máximo los poros o irregularidades de superficie del papel. A título de ejemplo, cuando un papel tiene una rugosidad media (por ejemplo Sa) de superficie de 20 µm aproximadamente, se prefiere un depósito de adhesivo que tiene un grosor de por lo menos 10 µm para rellenar los poros. El depósito de adhesivo se realiza preferentemente sobre el papel cuando este último es demasiado rugoso. Si el depósito sobre el papel es insuficiente, se forman entonces unas cavidades entre la superficie del papel y la capa imprimible. Durante la impresión, estas cavidades se convertirán en puntos de fragilidad, que se podrán entonces o bien hundir, si se ejerce una presión, o bien arrancar, si se ejerce una tracción.

Ventajosamente, el grosor del adhesivo depositado sobre el papel y/o la capa imprimible es igual a por lo menos la mitad de la rugosidad media de superficie (por ejemplo Ra o Sa) del papel. En un modo de realización de la invención, el adhesivo se deposita sobre por lo menos una cara del sustrato en la etapa b/, y el grosor de la capa de adhesivo depositada es por lo menos igual a la mitad de la rugosidad media de la cara del sustrato, y es preferentemente igual a esta rugosidad media.

El adhesivo puede ser de base acuosa, disolvente, sin disolvente, bicomponente o monocomponente.

El adhesivo permite fijar la capa imprimible (o una capa suplementaria) sobre el sustrato y, llegado el caso, compensar las irregularidades de superficie del sustrato. El adhesivo rellena en particular los huecos de la cara a revestir del sustrato y permite por lo tanto aplanar esta cara, sin modificar, no obstante, las características del sustrato, tales como su mano.

La etapa b/ del procedimiento consiste después en aplicar la cara citada anteriormente del sustrato sobre la cara citada anteriormente de la estructura multicapa, con el fin de laminarlas o contraencolarlas. La capa imprimible se aprisiona entre, por un lado, el sustrato y el adhesivo (y, llegado el caso, una o más capas suplementarias) y, por otro lado la película plástica y la capa antiadhesiva.

En el caso en el que el adhesivo utilizado para pegar el sustrato sobre la estructura multicapa es de tipo termoadhesivo, la aplicación del sustrato sobre la estructura multicapa se realiza en caliente, a una temperatura dada, que está por ejemplo comprendida entre 50 y 200°C aproximadamente. Como variante, la aplicación y el encolado del sustrato sobre la estructura multicapa pueden ser realizados a temperatura ambiente.

Puede ser necesaria una ligera presión para asegurar una buena adhesión de la capa imprimible sobre el sustrato, por medio del adhesivo.

La temperatura y/o la presión durante la aplicación y el encolado no deben modificar sin embargo las características de la capa imprimible, y en particular el estado de superficie de su cara situada en el lado de la película plástica. Por ejemplo, la capa imprimible no debe ser ablandada por la aplicación de una temperatura elevada, ya que podría provocar una modificación y/o una disminución de la calidad de superficie de su cara, situada en el lado de la película plástica.

La etapa c/ del procedimiento consiste después en retirar la película plástica de la capa imprimible y del sustrato, de manera que la capa imprimible (y, llegado el caso, la o las capas suplementarias citadas anteriormente de la estructura multicapa) permanezca sobre el sustrato. La capa imprimible, y llegado el caso la o las capas suplementarias, son por lo tanto transferidas desde la película plástica denominada donante, de la estructura multicapa, sobre el sustrato denominado receptor.

Como se ha explicado en lo expuesto anteriormente, por lo menos una parte y ventajosamente la mayoría, incluso la totalidad de la capa antiadhesiva puede permanecer en la película plástica y es entonces retirada de la capa imprimible, durante la retirada de la película plástica. La cara de la capa imprimible, que estaba situada en el lado de la película plástica en la estructura multicapa, está por lo tanto al descubierto, definiendo esta cara la cara lisa de la hoja.

La transferencia de la capa imprimible de la estructura multicapa sobre el sustrato, en las etapas b/ y c/ del procedimiento, se puede realizar de la manera siguiente, cuando el sustrato y la estructura multicapa se presentan en forma de bandas continuas.

El laminado o contraencolado de la estructura multicapa y del sustrato se puede realizar pasando estos dos elementos entre dos rodillos mecánicos paralelos y adyacentes, que giran en sentidos opuestos. El grosor del producto obtenido está en función en particular de la distancia entre los rodillos. Una vez seco o solidificado el adhesivo, la película plástica se retira de la hoja mientras que ésta es arrastrada por otro rodillo mecánico.

Como variante, se puede encolar o bien la estructura multicapa, o bien el sustrato, hacer secar el adhesivo, y después poner en contacto estos dos elementos uno contra el otro aplicando una temperatura y una presión

determinadas.

5 El procedimiento puede consistir además en que, antes de la etapa b/, la cara citada anteriormente del sustrato está pre-revestida con por lo menos una capa de alisado que comprende uno o más polímeros termoplásticos (tales como por lo menos un poliestireno, un poliuretano, un acrílico, etc.) o una mezcla de pigmentos (tales como los caolines, los carbonatos de calcio, el talco, el dióxido de titanio, etc. y sus mezclas) y de por lo menos un ligante (tal como a base de acrílico, de poliuretano, de polimetilmetacrilato, de estirenbutadieno, de vinilacetato, de poliamida, de nitrocelulosa o de cualquier otra celulosa, de almidón o de PVA).

10 Esta cara pre-revestida del sustrato puede además ser calandrada, antes de la etapa b/, para aumentar su alisado.

El procedimiento según la invención puede comprender una etapa suplementaria que consiste en imprimir la hoja con una tinta que tiene unas propiedades eléctricas y/u ópticas.

15 La presente invención se refiere además a un procedimiento de preparación de una estructura multicapa que comprende por lo menos, o que está constituida por, una película plástica, una capa antiadhesiva y una capa imprimible, estando la capa antiadhesiva intercalada entre la película plástica y la capa imprimible.

20 La presente invención se refiere asimismo a un procedimiento de impresión de una hoja preparada mediante el procedimiento descrito anteriormente, comprendiendo este procedimiento una etapa de impresión de la hoja sin modificación del estado de su capa imprimible, es decir sin reblandecimiento o fusión de esta capa durante la impresión. La hoja es impresa, por ejemplo, mediante Offset, chorro de tinta, láser, helio, flexo, tóner seco, tóner líquido, electrofotografía, litografía, etc.

25 La presente invención se refiere además a un procedimiento de fabricación de una hoja para aplicación *casting* que presenta por lo menos una cara lisa, comprendiendo esta hoja un sustrato, en particular de papel, del cual por lo menos una cara está recubierta por lo menos en parte de una capa o de varias capas superpuestas, comprendiendo el procedimiento las etapas que consisten en:

30 a/ preparar o aportar una estructura multicapa que comprende por lo menos, o que está constituida por, una película plástica, una capa antiadhesiva, y una capa para aplicación *casting*, estando la capa antiadhesiva intercalada entre la película plástica y la capa para aplicación *casting*,

35 b/ encolar una cara del sustrato y/o la cara de la estructura multicapa situada en el lado opuesto a la película plástica, y aplicar la cara citada anteriormente del sustrato contra la cara citada anteriormente de la estructura multicapa, con el fin de contraencolar la estructura multicapa y el sustrato, y

c/ retirar la película plástica de la capa para aplicación *casting*, definiendo esta capa dicha cara lisa de la hoja.

40 La capa para aplicación *casting* es, por ejemplo, una capa de PVA. La capa para aplicación *casting* puede tener unas propiedades antiadherentes.

45 La presente invención se refiere también a una hoja imprimible que presenta por lo menos una cara lisa, y ventajosamente ultra-lisa, comprendiendo esta hoja un sustrato, en particular de papel, del cual por lo menos una capa está recubierta por lo menos en parte de una o varias capas, incluyendo una capa imprimible por impresión Offset, chorro de tinta, láser, helio, flexo, tóner seco, tóner líquido, electrofotografía y/o litografía y que define dicha cara lisa o ultra-lisa, caracterizada por que esta cara lisa o ultra-lisa tiene un alisado Bekk superior a 2000s, y más preferentemente superior a 5000s.

50 La cara lisa o ultra-lisa de la hoja puede tener un brillo superior al 70%, y preferentemente superior al 80%, siendo este brillo por ejemplo medido a 75° según el método TAPPI T480 om-92.

55 La capa imprimible de la hoja puede tener un grosor inferior o igual a 30 μm , preferentemente inferior o igual a 15 μm , y más preferentemente inferior o igual a 10 μm . El gramaje de la capa imprimible puede ser inferior o igual a 30 g/m^2 , preferentemente inferior o igual a 15 g/m^2 , y más preferentemente inferior o igual a 10 g/m^2 . La capa imprimible puede, por ejemplo, tener un grosor y un gramaje que son inferiores o iguales a los valores combinados siguientes: 10 μm y 10 g/m^2 , 3 μm y 10 g/m^2 , 2 μm y 10 g/m^2 , 5 μm y 5 g/m^2 , 3 μm y 5 g/m^2 , 2 μm y 5 g/m^2 , 5 μm y 2 g/m^2 , 3 μm y 2 g/m^2 , o 2 μm y 2 g/m^2 .

60 La presente invención se refiere también a la utilización de una hoja imprimible tal como se ha descrito anteriormente, para la realización de un componente electrónico y/u óptico, siendo esta hoja impresa por medio de una tinta que tiene unas propiedades eléctricas y/u ópticas.

65 La hoja según la invención puede ser compatible con unas tintas orgánicas electrónicas para aplicaciones electrónicas, tales como por ejemplo la realización de chips RFID (del inglés *Radio Frequency Identification*), de sistemas de visualización o de detección, etc., directamente sobre la hoja.

5 En la técnica anterior, un chip RFID se podía realizar sobre una hoja formada de una película plástica de polietilentereftalato (PET). Sin embargo, esta película plástica tiene una resistencia mecánica y de temperatura relativamente baja, lo cual limita las aplicaciones posibles del chip e impide la impresión de la película con tintas a temperaturas relativamente elevadas. Además, la película de PET no es reciclable de manera sencilla. Al contrario, cuando el sustrato de la hoja según la invención está realizado en papel, esta hoja tiene una mejor resistencia mecánica y a las temperaturas elevadas.

10 Una hoja impresa con una tinta que tiene propiedades eléctricas, comprende ventajosamente un sustrato flexible y una capa imprimible poco o nada eléctricamente conductora. Este tipo de hoja puede ser utilizado para realizar unos transistores orgánicos de película delgada mediante tintas orgánicas conductoras o semiconductoras.

15 La hoja según la invención se puede utilizar también para realizar unos componentes ópticos, tales como guías de onda, motivos holográficos, etc.

20 A título de ejemplo, el procedimiento definido anteriormente puede comprender, antes de la etapa a/, una etapa preliminar que consiste en realizar, por ejemplo mediante grabado, unos motivos en hueco y/o en relieve sobre la cara de la película plástica destinada a recibir la capa antiadhesiva y la capa imprimible, estando la capa imprimible destinada a coincidir con la forma de estos motivos de manera que comprenda una huella de la cara citada anteriormente de la película plástica.

25 En este caso, la transferencia del estado de superficie de la película a la capa imprimible comprende al mismo tiempo una transferencia del alisado y de los motivos de la película plástica. Los motivos transferidos sobre la capa imprimible presentan a su vez unas superficies y/o unas paredes que tienen un aspecto liso y que están definidos de manera precisa. Este procedimiento es entonces particularmente ventajoso para la realización de componentes ópticos de los tipos citados anteriormente.

30 La presente invención se refiere por último a la utilización de una hoja imprimible tal como la descrita anteriormente, para la impresión de una imagen fotográfica, para la realización de un embalaje, y/o para una aplicación *casting*.

La invención se entenderá mejor y otros detalles, características y ventajas de la presente invención, aparecerán más claramente con la lectura de la descripción siguiente, realizada a título de ejemplo no limitativo y en referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- 35 - la figura 1 representa, de manera muy esquemática, unas etapas del procedimiento según la invención de fabricación de una hoja imprimible lisa o ultra-lisa;
- la figura 2 representa, de manera muy esquemática, una variante de realización del procedimiento según la invención;
- 40 - las figuras 3 y 4 representan, de manera muy esquemática, unos medios de realización de la etapa de transferencia del procedimiento según la invención; y
- 45 - las figuras 5 y 6 son unas imágenes obtenidas mediante un microscopio electrónico de barrido (MEB) de una cara de un papel de base y de una cara de una hoja lisa o ultra-lisa obtenida mediante el procedimiento según la invención.

50 Se hará referencia en primer lugar a la figura 1 que representa de manera muy esquemática unas etapas a/, b/ y c/ del procedimiento según la invención de fabricación de una hoja imprimible lisa o ultra-lisa 10 y totalmente reciclable.

La etapa a/ del procedimiento consiste en preparar una estructura multicapa 12 que comprende una película plástica inferior 14, una capa intermedia antiadhesiva 16 y una capa superior imprimible 18. La preparación de esta estructura 12 se puede realizar en una etapa o en varias etapas sucesivas.

55 La capa antiadhesiva 16 y la capa imprimible 18 pueden ser depositadas simultáneamente sobre la película plástica 14, mediante una técnica de recubrimiento por cortina, por ejemplo.

60 Como variante, se deposita la capa antiadhesiva 16 sobre la película plástica 14, y después se deposita la capa imprimible 18 sobre la capa antiadhesiva.

La calidad de superficie de la cara superior 20 de la película plástica 14 se transmite a la cara inferior 22 de la capa imprimible 18 (por medio de la capa antiadhesiva 16). Las características de superficie de la cara 22 de la capa imprimible están por lo tanto definidas por las de la cara 20 de la película plástica 14.

65 A título de ejemplo, las rugosidades de películas y de papeles se han ensayado con la ayuda de un aparato que mide la topografía de tipo ALTISURF 500 de la compañía ALTIMET. La primera película ensayada tiene una

- 5 rugosidad (por ejemplo Sa) de 1 μm . Se ha utilizado esta película para transferir una capa imprimible sobre un papel Bristol[®] de la compañía Arjowiggins. La rugosidad medida de esta capa imprimible es de 1,1 μm . La segunda película tiene una rugosidad de 0,5 μm . Se ha utilizado esta película para transferir una capa imprimible sobre otro papel Bristol[®]. La rugosidad medida de esta capa imprimible es de 0,7 μm . Por lo tanto, la rugosidad (o el estado de superficie) de la película se ha transferido efectivamente desde las películas a las capas imprimibles. Después del secado y/o solidificación de la capa imprimible, las características de superficie de la cara 22 están fijadas y no están destinadas a ser modificadas durante las demás etapas del procedimiento, y en particular la transferencia de la capa imprimible 18 sobre un sustrato 24, tal como un papel, a revestir.
- 10 La capa imprimible 18 puede estar formada por una resina o por un barniz imprimible o por un recubrimiento de papel que comprende un ligante y unos pigmentos. Como variante, la capa imprimible puede comprender dos o más subcapas que se seleccionan de entre un barniz imprimible y un recubrimiento de papel. En el caso en el que la capa imprimible comprende dos subcapas: un barniz imprimible y un recubrimiento de papel, el barniz imprimible está situado por encima o por debajo del recubrimiento de papel, de manera que la cara inferior 22 citada anteriormente de la capa imprimible sea definida por el barniz imprimible o el recubrimiento de papel.
- 15 La etapa b/ del procedimiento consiste en depositar una capa o una película de adhesivo 26 sobre la cara superior 28 de la capa imprimible 18 o sobre la cara inferior 30 a revestir con el sustrato 24, incluso sobre estas dos caras 28, 30, y después en aplicar estas caras 28, 30 una contra la otra para laminar o contraencolar la estructura multicapa 12 y el sustrato 24, y formar así un producto laminado o contraencolado 32.
- 20 La etapa c/ del procedimiento consiste en retirar la película plástica 14 y la capa antiadhesiva 16 de la capa imprimible 18, de manera que sólo esta capa 18 permanece (con el adhesivo 26) sobre el sustrato 24.
- 25 Estas etapas b/ y c/ se pueden realizar simultáneamente o una detrás de otra. En este último caso, el adhesivo 26 está ventajosamente en el estado seco y/o solidificado durante la retirada de la película plástica 14.
- Al final de la etapa c/, la cara 22 de la capa imprimible 18 está al descubierto, siendo esta cara lisa o ultra-lisa.
- 30 Una parte de la capa antiadhesiva 16 puede permanecer sin embargo en la cara 22 de la capa imprimible 18 después de la retirada de la película plástica.
- La capa 18 es imprimible mediante cualquier técnica apropiada, siendo la tinta destinada a ser depositada sobre la cara lisa o ultra-lisa 22 de la hoja 10.
- 35 Como variante, el sustrato 24 puede estar formado por un papel satinado o presatinado, es decir un papel sobre una cara del cual se deposita una capa o precapa 33, comprendiendo ésta uno o varios polímeros termoplásticos o una mezcla de pigmentos y de ligante. Esta capa o precapa 33 está destinada a ser depositada sobre la cara 30 citada anteriormente del sustrato, y es ventajosamente alisada por calandrado. Está destinada a ser encolada a continuación sobre la cara 28 de la capa imprimible 18.
- 40 La figura 2 representa una variante de realización del procedimiento según la invención, y difiere del procedimiento descrito anteriormente en referencia a la figura 1, en particular en que la estructura multicapa 12' comprende además por lo menos una capa suplementaria 34 depositada sobre la cara superior 28 de la capa imprimible 18.
- 45 Se pueden depositar varias capas suplementarias 34 superpuestas (simultánea o sucesivamente) sobre la cara 28 de la capa imprimible 18. Cada una de las capas suplementarias 34 puede ser imprimible o no imprimible.
- 50 Durante la etapa b/, la cara inferior 30 del sustrato 24 o la cara superior libre 36 de la capa suplementaria 34 (la más alejada de la película plástica, en el caso en que la estructura 12' comprende varias capas suplementarias) está recubierta de adhesivo 26. Como variante, estas dos caras 30, 36 están recubiertas de adhesivo 26.
- Durante la etapa c/, la estructura multicapa 12' y el sustrato 24 son contraencolados o laminados, de manera que forman un producto laminado o contraencolado 32', y después se retiran la película plástica 14 y la capa antiadhesiva, de manera que se deja al descubierto la cara lisa o ultra-lisa 22 de la capa imprimible 18 de la hoja 10'.
- 55 Como es el caso en la figura 1, la hoja de la figura 2 puede comprender un sustrato 24 previamente pre-revestido sobre su cara 30, para aumentar su alisado. El pre-revestido 33 es del mismo tipo que el descrito en referencia a la figura 1.
- 60 Las figuras 3 y 4 representan, de manera esquemática, unos medios de realización de la etapa c/ de transferencia del procedimiento según la invención.
- 65 Un primer rodillo 40 está previsto para el arrastre de una banda continua de la estructura multicapa 12 (formada por una película plástica 14, por una capa antiadhesiva 16 y por una capa imprimible 18 - y eventualmente por capa(s) suplementaria(s) 34). Un segundo rodillo 42, paralelo y adyacente al primer rodillo 40, está previsto para el arrastre

de una banda continua del sustrato 24.

Los rodillos 40, 42 giran en sentidos opuestos y están a poca distancia uno del otro, siendo la estructura multicapa 12 y el sustrato 24 forzados a pasar entre estos rodillos, y siendo aplicados a una presión dada uno contra el otro, para asegurar su laminado o contraencolado.

El pegamento 26 se puede depositar sobre la estructura multicapa 12 y/o el sustrato 24, como se indica en lo expuesto anteriormente, previamente a esta etapa de contraencolado, o durante esta etapa de contraencolado. En este último caso, el pegamento 26 puede ser inyectado entre la estructura 12 y el sustrato, previamente a su paso entre los rodillos, como está representado esquemáticamente mediante la doble flecha en la figura 3.

Un tercer rodillo 44 arrastra en una dirección la hoja 10 formada por el sustrato 24 y la capa imprimible 18, mientras que la película plástica 14 y la capa antiadhesiva 16 son arrastradas en otra dirección para separarlas de la hoja 10.

Las figuras 5 y 6 son unas imágenes obtenidas mediante un microscopio electrónico de barrido (MEB) de una cara de un papel o sustrato de base 24 y de una cara lisa o ultra-lisa de una hoja 10, fabricada mediante el procedimiento según la invención, respectivamente.

El papel de base (figura 5) está en este caso formado por fibras celulósicas entremezcladas unas con las otras y definiendo una cara rugosa. La rugosidad Sz de esta cara es del orden de 19,7 µm, lo cual significa que la altura máxima de superficie, desde el punto más alto hasta el más profundo es igual a 19,7 µm.

La hoja según la invención (figura 6) tiene una cara lisa o ultra-lisa definida por su capa imprimible, que tiene una rugosidad Sz del orden de 1,01 µm, siendo ésta comparable a la de un papel recubierto de una película plástica, según la técnica anterior, que tiene una rugosidad Sz del orden de 1,5 µm.

Este valor de rugosidad de 1,01 µm de la hoja según la invención se da a título indicativo e ilustra un ejemplo particular de realización de la invención.

Otros ejemplos que ilustran la presente invención se describirán a continuación

Ejemplo 1: Preparación de una hoja lisa o ultra-lisa imprimible por Offset.

Se ha preparado una hoja lisa o ultra-lisa según la invención para impresión Offset, a partir de una capa imprimible A que tiene la composición siguiente:

Composición de la capa A		
Pigmentos	Carbonato de calcio <i>Hydrocarb® 60 OG (Omya)</i>	1248 g
Ligante	Dispersión acuosa de copolímero n-butilacrilato-acrilonitrilo-estireno <i>Acronal® S504 (BASF)</i>	300 g
Dispersante	Ácido sulfocínico - isoociléster, sal de sodio <i>Agnique® EHS 75E (Cognis)</i>	3 g
Modificador reológico	Dispersión acuosa de copolímero acrílico <i>Sterocoll® FD (BASF)</i>	0,6 g
Agente de esparcido	Tensioactivo no iónico <i>Surfynol® 420 (Safic-Alcan)</i>	0,2 g

La capa imprimible A tiene una concentración final en peso del 50% y una viscosidad de 100 cps, medida con la ayuda de un viscosímetro Brookfield®.

La capa A se aplica sobre una cara de una película plástica de PET, que está previamente recubierta de una capa antiadhesiva a base de estearo cloruro de cromo. El depósito de la capa A sobre la película es de aproximadamente 10 g/m². La capa A se seca después en un horno a 70°C. Se obtiene entonces una estructura multicapa constituida por la película plástica de PET, una capa antiadhesiva de estearo cloruro de cromo y la capa imprimible A.

La cara libre de la capa A, es decir la cara situada en el lado opuesto a la película plástica, está encolada con un adhesivo Super-Lok® 364 de la compañía National Starch. El adhesivo se deposita a razón de 3 g/m² sobre la capa A. La cara encolada de la capa A se aplica contra un sustrato formado por un papel Bristol® 335 g/m² fabricado por la compañía Arjowiggins, y después el conjunto se seca en un horno a 70°C. Finaliza entonces la etapa b/ del procedimiento.

La película plástica y la capa antiadhesiva se retiran después a continuación (durante la etapa c/) para dejar sólo la capa imprimible A y el adhesivo sobre el sustrato de papel.

La hoja preparada es imprimible por Offset. No es imprimible por transferencia térmica. Esto se ha confirmado mediante una prueba de impresión de la hoja obtenida en el ejemplo 1 con una impresora de transferencia térmica Canon Selphy CP800. Las transferencias del amarillo, del cian y del magenta han sido malas, y el negro no se ha transferido en absoluto. La imagen final no es aceptable.

5 **Ejemplo 2: Preparación de una hoja lisa o ultra-lisa imprimible por Offset, a partir de un papel gofrado o que tiene una mano relativamente importante.**

10 La capa imprimible A del ejemplo 2 se prepara y se aplica de la misma manera y en las mismas condiciones que las expuestas en el ejemplo 1, sobre un papel gofrado Elementa[®] bulk de la compañía Arjowiggins. Este papel tiene una mano inicial de 1,4 cm³/g.

15 **Ejemplo 3: Preparación de una hoja lisa o ultra-lisa imprimible por Offset, a partir de un papel soporte presatinado.**

La capa imprimible A del ejemplo 3 se prepara y se aplica de la misma manera y en las mismas condiciones que las expuestas en el ejemplo 1, sobre un papel presatinado Maine Gloss[®] de la compañía Arjowiggins. Este papel tiene un alisado Bekk inicial de 400s.

20 **Ejemplo 4: Preparación de una hoja coloreada lisa o ultra-lisa imprimible por Offset.**

Se ha preparado una hoja coloreada lisa o ultra-lisa según la invención para impresión Offset, a partir de una capa imprimible B que tiene la composición siguiente:

Composición de la capa imprimible B		
Pigmentos	Carbonato de calcio <i>Hydrocarb[®] 60 OG (Omya)</i>	1248 g
Ligante	Dispersión acuosa de copolímero n-butilacrilato-acrilonitrilo-estireno <i>Acronal[®] S504 (BASF)</i>	300 g
Dispersante	Ácido sulfocínico - isooctiléster, sal de sodio <i>Agnique[®] EHS 75E (Cognis)</i>	3 g
Modificador reológico	Dispersión acuosa de copolímero acrílico <i>Sterocoll[®] FD (BASF)</i>	0,6 g
Agente de esparcido	Tensioactivo no iónico <i>Surfynol[®] 420 (Safic-Alcan)</i>	0,2 g
Colorante	Azul <i>Levacell[®] B liq (Bayer)</i>	0,1 g

25 La capa imprimible B tiene una concentración final en peso del 50% y una viscosidad de 100 cps, medida con la ayuda de un viscosímetro Brookfield[®].

30 La capa B se aplica sobre una cara de una película plástica de PET que está previamente recubierta de una capa antiadhesiva a base de estearo cloruro de cromo. El depósito de la capa B sobre la película es de aproximadamente 10 g/m². La capa B se seca después en un horno a 70°C. Se obtiene entonces una estructura multicapa constituida por la película plástica de PET, una capa antiadhesiva de estearo cloruro de cromo y la capa imprimible B.

35 La cara libre de la capa B, es decir la cara situada en el lado opuesto a la película plástica, se encola con un adhesivo Super-Lok[®] 364 de la compañía National Starch. El adhesivo se deposita a razón de 3 g/m² sobre la capa B. La cara encolada de la capa B se aplica contra un sustrato formado por un papel Bristol[®] 335 g/m² fabricado por la compañía Arjowiggins, y el conjunto se seca a continuación en un horno a 70°C.

40 La película plástica y la capa antiadhesiva se retiran después para dejar sólo la capa imprimible B y el adhesivo sobre el sustrato papel.

El papel obtenido tiene una coloración muy homogénea.

45 **Ejemplo 5: Preparación de una hoja lisa o ultra-lisa imprimible por Offset y de baja resistencia superficial.**

Se ha preparado una hoja lisa o ultra-lisa según la invención de baja resistividad superficial y para impresión Offset, a partir de una capa imprimible C que tiene la composición siguiente:

Composición de la capa imprimible C		
Pigmentos	Carbonato de calcio <i>Hydrocarb[®] 60 OG (Omya)</i>	1248 g
Ligante	Dispersión acuosa de copolímero n-butilacrilato-acrilonitrilo-estireno <i>Acronal[®] S504 (BASF)</i>	300 g
Dispersante	Ácido sulfocínico - isooctiléster, sal de sodio	3 g

Composición de la capa imprimible C		
	<i>Agnique[®] EHS 75E (Cognis)</i>	
Aditivo conductor	Dispersión acuosa de un copolímero conductor <i>Clevios[®] P (H. C. Starck)</i>	3 g
Modificador reológico	Dispersión acuosa de copolímero acrílico <i>Sterocoll[®] FD (BASF)</i>	0,6 g
Agente de esparcido	Tensioactivo no iónico <i>Surfynol[®] 420 (Safic-Alcan)</i>	0,2 g

La capa imprimible C tiene una concentración final en peso del 50% y una viscosidad de 100 cps, medida con la ayuda de un viscosímetro Brookfield[®].

5 La capa C se aplica sobre una cara de una película plástica de PET que está previamente recubierta de una capa antiadhesiva a base de estearo cloruro de cromo. El depósito de la capa C sobre la película es de aproximadamente 10 g/m². La capa C se seca a continuación en un horno a 70°C. Se obtiene entonces una estructura multicapa constituida por la película plástica de PET, una capa antiadhesiva de estearo cloruro de cromo y la capa imprimible C.

10 La cara libre de la capa C, es decir la cara situada en el lado opuesto a la película plástica, se encola con un adhesivo Super-Lok[®] 364 de la compañía National Starch. El adhesivo se deposita a razón de 3 g/m² sobre la capa C. La cara encolada de la capa C se aplica contra un sustrato formado por un papel Bristol[®] 335 g/m² fabricado por la compañía Arjowiggins, y el conjunto se seca a continuación en un horno a 70°C.

15 La película plástica y la capa antiadhesiva se retiran después para dejar sólo la capa imprimible C y el adhesivo sobre el sustrato papel.

20 La resistividad del papel así obtenido es relativamente baja, y es del orden de 3·10⁷. Esta resistividad es inferior a la del papel del ejemplo A, que es del orden de 1·10¹⁰ aproximadamente.

Ejemplo 6: Preparación de una hoja lisa o ultra-lisa imprimible por chorro de tinta.

25 Se ha preparado una hoja lisa o ultra-lisa según la invención para impresión por chorro de tinta, a partir de una capa imprimible D que tiene la composición siguiente:

Compuestos		
Pigmentos	Alúmina <i>Disperal HP14-2 (Sasol)</i>	1000 g
Ligante	Polivinilalcohol <i>Mowiol 47-88 (Seppic)</i>	100 g
Agente de esparcido	Tensioactivo no iónico <i>Surfynol[®] CT211 (Safic-Alcan)</i>	1 g

30 La capa imprimible D tiene una concentración final en peso del 14% y una viscosidad de 50 cps, medida con la ayuda de un viscosímetro Brookfield[®].

35 La capa D se aplica sobre una cara de una película plástica de PET que está previamente recubierta de una capa antiadhesiva a base de estearo cloruro de cromo. El depósito de la capa D sobre la película es de aproximadamente 15 g/m². La capa D se seca a continuación en un horno a 70°C. Se obtiene entonces una estructura multicapa constituida por la película plástica de PET, una capa antiadhesiva de estearo cloruro de cromo y la capa imprimible D.

40 La cara libre de la capa D, es decir la cara situada en el lado opuesto a la película plástica, se encola con un adhesivo Super-Lok[®] 364 de la compañía National Starch. El adhesivo se deposita a razón de 3 g/m² sobre la capa D. La cara encolada de la capa D se aplica contra un sustrato formado por un papel Bristol[®] 335 g/m² fabricado por la compañía Arjowiggins, y el conjunto se seca a continuación en un horno a 70°C.

La película plástica y la capa antiadhesiva se retiran después para dejar sólo la capa imprimible D y el adhesivo sobre el sustrato papel.

45 Resultados: se analizaron las diferentes hojas preparadas en los ejemplos 1 a 6 y se midieron los parámetros siguientes de la hoja: gramaje, grosor, mano, alisado, brillo, resistividad e imprimibilidad.

Las mediciones se realizaron de la siguiente manera:

50 - el gramaje se midió según la norma ISO 536 (1976), por medio de una balanza Sartorius[®] de 2200 g de

ES 2 517 365 T3

- alcance y con una precisión de 0,1 g;
- el grosor se midió según la norma ISO 534 (1988), mediante un micrómetro MTS MI20;
- 5
- la mano (o volumen másico) se midió según la norma NFQ 03-017;
 - el alisado Bekk se midió según la norma ISO 5627 (1984), mediante un aparato Büchel® 131 ED;
- 10
- el brillo se midió a 75° según el método TAPPI® T480 om-92, por medio de un aparato Byk-Gardner® micro-gloss 75° modelo 4553;
 - la resistividad de superficie se midió según el método ASTM D257 - 83, mediante un aparato Philips PM2525 Multimeter;
- 15
- la imprimibilidad Offset se evaluó mediante una prueba de absorción con tintas porométricas según un método CTP nº 9; el ensayo con "tintas porométricas" permite cifrar la capacidad de absorción de un papel y la velocidad de penetración de la tinta de este papel; se basa en el depósito de una tinta especial, formada por un colorante negro, sobre el papel y sobre el estudio de su comportamiento en el tiempo; y
- 20
- las pruebas de impresión por chorro de tinta se realizaron con unas impresoras de chorro de tinta Epson 2400 y Canon ip 8500.

La tabla siguiente resume todas las mediciones y análisis efectuados sobre las hojas de los ejemplos 1 a 6.

Soporte	Ejemplos					
	Ejemplo 1: Capa A sobre Bristol®	Ejemplo 2: Capa A Elementa® bulk	Ejemplo 3: Capa A Maine Gloss®	Ejemplo 4: Capa B sobre Bristol®	Ejemplo 5: Capa C sobre Bristol®	Ejemplo 6: Capa D sobre Bristol®
Gramaje (g/m ²)	270	100	250	396	311	294
Grosor (µm)	250	140	220	310	314	334
Mano (cm ³ /g)	0,92593	1,4	0,88	0,78	1,01	1,14
Alisado Bekk (s: segundos)	60	20	400	9532	6036	996
Brillo (a 75° en %)	x	x	x	85,9	86,6	85,4
Resistividad superficial	x	x	x	2,47·10 ¹⁰	3,48·10 ⁷	x
Prueba de las tintas porométricas (densidad óptica en función del tiempo de contacto)	15 segundos	x	x	V 0,34	V 0,37	x
	30 segundos	x	x	V 0,33	C 1,22	x
	60 segundos	x	x	V 0,34	C 1,06	x
	120 segundos	x	x	V 0,35	C 1,04	x

(X: parámetros no medidos)

La transferencia de una capa imprimible (A a D) sobre un soporte provoca un aumento del gramaje y del grosor de este soporte. El aumento del gramaje es del orden de 30 a 40 g/m² en el caso de la capa A, de 126 g/m² en el caso de la capa B, 41 g/m² en el caso de la capa C, y de 24 g/m² en el caso de la capa D. El aumento de grosor es del orden de 20 a 33 µm en el caso de la capa A, de 60 µm en el caso de la capa B, de 64 µm en el caso de la capa C, y de 84 µm en el caso de la capa D. El aumento del gramaje y del grosor del soporte se debe esencialmente a la adición de adhesivo y a la transferencia de la capa imprimible sobre este soporte.

Un papel tiene una mano relativamente elevada cuando tiene un valor superior o igual a 1,10 cm³/g. En los ejemplos citados anteriormente, sólo el papel Elementa[®] bulk tiene una mano elevada (1,4 cm³/g).

El depósito de la capa imprimible A sobre un soporte conlleva una disminución de su mano. Cuando el soporte tiene inicialmente una mano importante, como es el caso de Elementa[®] bulk en el ejemplo 2, la transferencia de la capa A sobre este soporte conlleva una ligera disminución de su mano (del orden del 5%). La mano del soporte Elementa[®] bulk que comprende la capa A sigue siendo sin embargo muy elevado (1,33 cm³/g, es decir superior a 1,10 cm³/g).

El depósito de la capa imprimible B sobre un soporte provoca una disminución de su mano, mientras que el depósito de la capa imprimible C sobre un soporte tiene poca influencia sobre su mano. El depósito de la capa imprimible D sobre un soporte provoca un aumento de su mano, ya que la capa imprimible es en este caso una capa de chorro de tinta que es muy porosa y tiene por lo tanto una densidad baja.

Los papeles Bristol[®] y Elementa[®] bulk tienen inicialmente un alisado relativamente bajo, inferior a 100s. El papel presatinado Maine Gloss[®] tiene inicialmente, gracias a su presatinado a base de carbonato de calcio y de látex estireno butadieno, un alisado relativamente elevado, de 400 s.

La transferencia de una capa imprimible sobre un soporte, por medio del procedimiento según la invención, permite conferir al soporte una cara lisa o ultra-lisa, como se ha explicado anteriormente.

La transferencia de la capa imprimible A sobre un soporte de papel permite aumentar considerablemente su alisado. Se observa que la capa imprimible A permite conferir a un papel de gran mano un alisado muy elevado (5035s en el ejemplo 2). El procedimiento según la invención permite por lo tanto realizar un papel que tiene al mismo tiempo una mano y un alisado elevados.

Se observa también que, cuanto más importante sea el alisado inicial del soporte, más importante es el alisado del soporte sobre el cual se transfiere la capa A. La capa A transferida sobre un papel Maine Gloss[®] permite en efecto conferir a este papel un alisado muy elevado, de 9436s.

La transferencia de la capa D sobre un soporte Bristol[®] permite aumentar su alisado a aproximadamente 1000s.

Las hojas preparadas en los ejemplos 1 a 6 tienen todas un brillo elevado, superior al 80%. El procedimiento permite por lo tanto realizar unas hojas que tienen al mismo tiempo un alisado y un brillo elevados.

La presencia de aditivo conductor en la capa C permite disminuir notablemente la resistividad superficial de la hoja. La hoja del ejemplo 5 tiene una resistividad superficial inferior en un factor 1000 aproximadamente de la de las hojas de los ejemplos 1 y 4. Este aditivo permite aumentar la conductividad eléctrica de las hojas y, por lo tanto, considerar la realización de hojas electro-conductoras.

En lo que se refiere a la imprimibilidad por Offset de las hojas preparadas en los ejemplos 1 a 5, la prueba con tintas porométricas muestra que los papeles tienen unos valores de densidad óptica después del entintado relativamente correctos, incluso si éstos no aumentan en el tiempo, mostrando así una absorción limitada.

En lo que se refiere al papel imprimible por chorro de tinta, preparado en el ejemplo 6, unas pruebas sobre impresora de chorro de tinta Epson y Canon muestran unos resultados correctos, a pesar de un bajo depósito.

Ejemplo 7: Preparación de una hoja imprimible lisa o ultra-lisa que comprende un barniz o una resina imprimible.

Se ha preparado una hoja lisa o ultra-lisa según la invención, a partir de una capa imprimible formada por un barniz o una resina imprimible acrílica E que tiene la composición siguiente. Esta hoja es imprimible por Offset.

Composición del barniz imprimible E		
Ligante	Dispersión acuosa de copolímero n-butilacrilato-acrilonitrilo-estireno <i>Acronal[®] S305D (BASF)</i>	300 g
Dispersante	Ácido sulfocínico - isoociléster, sal de sodio <i>Agnique[®] EHS 75E (Cognis)</i>	3 g
Modificador reológico	Dispersión acuosa de copolímero acrílico	0,6 g

Composición del barniz imprimible E		
	<i>Sterocoll[®] FD (BASF)</i>	
Agente de esparcido	Tensioactivo no iónico <i>Surfynol[®] 420 (Safic-Alcan)</i>	0,2 g

El barniz imprimible E tiene una concentración final en peso del 50% y una viscosidad de 50 cps, medida con la ayuda de un viscosímetro Brookfield.

- 5 El barniz E se aplica sobre una cara de una película plástica de PET, que es previamente recubierta de una capa antiadhesiva a base de estearo cloruro de cromo. El depósito del barniz sobre la película es de aproximadamente 5 g/m². El barniz se seca a continuación en un horno a 70°C. Se obtiene entonces una estructura multicapa constituida por la película plástica de PET, una capa antiadhesiva de estearo cloruro de cromo y el barniz acrílico.
- 10 La cara libre del barniz se encola con un adhesivo Super-Lok[®] 364 de la compañía National Starch. El adhesivo se deposita a razón de 3 g/m² sobre el barniz. La cara encolada del barniz se aplica contra un sustrato formado por un papel Bristol[®] 335 g/m² fabricado por la compañía Arjowiggins, y el conjunto se seca a continuación en un horno a 70°C. La película plástica y la capa antiadhesiva se retiran después (durante la etapa c/) para dejar sólo el barniz imprimible y el adhesivo sobre el sustrato papel.
- 15 La tabla siguiente resume las mediciones y análisis efectuados sobre las hojas preparadas en este ejemplo 7.

Soporte	Ejemplo 7: Barniz imprimible E sobre Bristol [®]
Gramaje (g/m ²)	280
Grosor (µm)	260
Mano (cm ³ /g)	0,93
Alisado Bekk (s: segundos)	> 10000
Brillo (a 75°, en %)	99

- 20 La transferencia del barniz imprimible E sobre el soporte modifica poco el gramaje, el grosor y la mano de este soporte. Esta transferencia permite realizar una hoja con un alisado (> 10000s) y un brillo (99%) muy elevados. La imprimibilidad de esta hoja es, no obstante, inferior a las preparadas en los ejemplos 1 a 6, debido a la ausencia de pigmentos en la capa imprimible.

25 **Ejemplo 8: Preparación de hojas imprimibles lisas o ultra-lisas imprimibles por Offset, Indigo, o por tintas electro-conductoras.**

- 30 Cada hoja preparada comprende en este caso dos capas imprimibles AA, AB o AC, una primera capa (A, B o C) depositada (por *kiss coating*) sobre la capa antiadhesiva de la estructura multicapa y una segunda capa (A) depositada (por *kiss coating*) sobre la primera capa. La primera capa, es decir la capa más próxima a la película plástica en la estructura multicapa, es la capa destinada a recibir directamente las tintas durante la impresión. Es la que define la imprimibilidad según el procedimiento de impresión. La segunda capa es un pre-revestimiento que permite una buena adhesión de la primera capa sobre el soporte y que forma una barrera al adhesivo (para evitar que éste penetre en la primera capa imprimible).
- 35 La película plástica utilizada es una película de PET de 12 µm de grosor. Las capas imprimibles para la preparación de una hoja imprimible por Offset son una primera capa B, y una segunda capa A. Las capas imprimibles para la preparación de una hoja imprimible por HP Indigo son una primera capa C y una segunda capa A. Las capas imprimibles para la preparación de una hoja imprimible por tintas eléctricamente conductoras (electrónica impresa) son una primera capa A y una segunda capa A. Las estructuras multicapas preparadas son de tipo PET/capa antiadhesiva/capas A&A o C&A o B&A. Las capas A, B, C se depositan a razón de 6 g/m².
- 40

Las composiciones de estas capas se detallan en las tablas siguientes.

Composición de la capa imprimible A		
Pigmentos	Carbonato de calcio <i>Carbital[®] 95 (Imerys)</i>	475 ml
Ligante 1	Dispersión acuosa de copolímero estireno-butadieno <i>Styronal[®] D517 (BASF)</i>	190 ml
Ligante 2	Dispersión acuosa de copolímero n-butilacrilato-acrilonitrilo-estireno <i>Acronal[®] S 05 (BASF)</i>	94 ml
Dispersante	Ácido sulfocínico - isooctiléster, sal de sodio <i>Agnique[®] EHS 75E (Cognis)</i>	3 g
Modificador reológico	Dispersión acuosa de copolímero acrílico <i>Sterocoll[®] FD (BASF)</i>	0,6 g
Agente de esparcido	Tensioactivo no iónico	0,2 g

ES 2 517 365 T3

Composición de la capa imprimible A		
	<i>Surfynol® 420 (Safic-Alcan)</i>	

Composición de la capa imprimible B		
Pigmentos	Carbonato de calcio <i>Carbital® 95 (Imerys)</i>	475 ml
Ligante 1	Dispersión acuosa de copolímero estireno-butadieno <i>Styronal® D517 (BASF)</i>	95 ml
Ligante 2	Dispersión acuosa de copolímero n-butilacrilato-acrilonitrilo-estireno <i>Acronal® S 305 (BASF)</i>	47 ml
Dispersante	Ácido sulfocínico - isooctiléster, sal de sodio <i>Agnique® EHS 75E (Cognis)</i>	3 g
Modificador reológico	Dispersión acuosa de copolímero acrílico <i>Sterocol® FD (BASF)</i>	0,6 g
Agente de esparcido	Tensioactivo no iónico <i>Surfynol® 420 (Safic-Alcan)</i>	0,2 g

Composición de la capa imprimible C		
Pigmentos	Carbonato de calcio <i>Carbital® 95 (Imerys)</i>	475 ml
Ligante 1	Dispersión acuosa de copolímero estireno-butadieno <i>Styronal® D517 (BASF)</i>	95 ml
Ligante 2	Dispersión acuosa de copolímero n-butilacrilato-acrilonitrilo-estireno <i>Acronal® S 305 (BASF)</i>	47 ml
Promotor de adherencia	Dispersión acuosa de ácido acrílico-etileno <i>Diamond® 63001 (NALCO)</i>	280 ml
Dispersante	Ácido sulfocínico - isooctiléster, sal de sodio <i>Agnique® EHS 75E (Cognis)</i>	3 g
Modificador reológico	Dispersión acuosa de copolímero acrílico <i>Sterocol® FD (BASF)</i>	0,6 g
Agente de esparcido	Tensioactivo no iónico <i>Surfynol® 420 (Safic-Alcan)</i>	0,2 g

5 Cada una de las tres estructuras multicapas y un papel Opale® 200 g/m² de la compañía Arjowiggins se contraencolaron con un adhesivo de poliuretano bicomponente, depositado a razón de 10 g/m²

Las hojas obtenidas presentan una buena imprimibilidad según sus aplicaciones, es decir para el Offset, para la digital HP Indigo y para las tintas conductoras (electrónica impresa).

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento de fabricación de una hoja imprimible (10) que presenta por lo menos una cara lisa (22), comprendiendo esta hoja un sustrato (24), en particular de papel, del cual por lo menos una cara está recubierta por lo menos en parte de una capa o de varias capas superpuestas, comprendiendo el procedimiento las etapas que consisten en:
- 10 a/ preparar o aportar una estructura multicapa (12) que comprende por lo menos, o que está constituida por, una película plástica (14) lisa, una capa antiadhesiva (16), y una capa (18) imprimible por impresión Offset, chorro de tinta, láser, helio, flexo, tóner seco, tóner líquido, electrofotografía y/o litografía, estando la capa antiadhesiva intercalada entre la película plástica y la capa imprimible,
- 15 b/ encolar una cara (30) del sustrato y/o la cara (28) de la estructura multicapa situada en el lado opuesto a la película plástica, y aplicar la cara citada anteriormente del sustrato contra la cara citada anteriormente de la estructura multicapa, con el fin de contraencolar la estructura multicapa y el sustrato, y
- c/ retirar la película plástica de la capa imprimible, definiendo esta capa imprimible (18) dicha cara lisa (22) de la hoja.
- 20 2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que la capa imprimible (18) está en estado sólido y/o seco en la etapa b/ y/o en la etapa c/.
- 25 3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que, antes de la etapa b/, la cara citada anteriormente del sustrato está revestida previamente con por lo menos una capa de alisado que comprende uno o varios polímeros termoplásticos o una mezcla de pigmentos y de por lo menos un ligante, siendo la cara revestida previamente del sustrato eventualmente calandrada para aumentar su alisado.
- 30 4. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la capa antiadhesiva (16) es por lo menos en parte retirada de la capa imprimible (18) durante la retirada de la película plástica (14) en la etapa c/.
- 35 5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que la capa antiadhesiva (16) permanece en la capa imprimible (18) durante la retirada de la película plástica (14) en la etapa c/.
- 40 6. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la capa imprimible (18) comprende una mezcla de pigmentos y de por lo menos un ligante o un barniz imprimible, por ejemplo a base de polímero acrílico, de poliuretano, de polimetilmetacrilato, de estireno butadieno, de vinil acetato, de poliamida, de nitrocelulosa o de cualquier otra celulosa, de polivinilalcohol, de almidón, o de una mezcla de éstos.
- 45 7. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la estructura multicapa (12) comprende por lo menos una capa suplementaria (34) depositada sobre la capa imprimible (18), en el lado opuesto a la película plástica (14), estando la cara libre de esta capa suplementaria o de la capa suplementaria más alejada de la película, destinada a ser encolada y aplicada contra la cara citada anteriormente del sustrato durante la etapa b/.
- 50 8. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende una etapa suplementaria que consiste en imprimir la hoja (10) con una tinta que tiene propiedades eléctricas y/u ópticas.
9. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende, antes de la etapa a/, una etapa preliminar que consiste en realizar, por ejemplo por grabado, unos motivos en hueco y/o en relieve sobre la cara de la película plástica destinada a recibir la capa antiadhesiva y la capa imprimible, estando dicha capa imprimible destinada a coincidir con la forma de estos motivos de manera que comprenda una huella de la cara citada anteriormente de la película plástica.
- 55 10. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la capa imprimible (18) tiene un grosor inferior o igual a 30 μm , preferentemente inferior o igual a 15 μm , y más preferentemente inferior o igual a 10 μm , y/o un gramaje inferior o igual a 30 g/m^2 , preferentemente inferior o igual a 15 g/m^2 , y más preferentemente inferior o igual a 10 g/m^2 .
- 60 11. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el adhesivo se deposita sobre por lo menos una cara del sustrato en la etapa b/, y por que el grosor de la capa de adhesivo depositado es por lo menos igual a la mitad de la rugosidad media de la cara del sustrato, y es preferentemente igual a esta rugosidad media.
- 65 12. Hoja imprimible (10) o impresa, en particular con una tinta electro-conductora, que presenta por lo menos una cara lisa (22), comprendiendo esta hoja un sustrato (24), en particular de papel, de la cual por lo menos una cara

5 está recubierta por lo menos en parte de una capa o de varias capas superpuestas, de las cuales una capa (18) es imprimible o está impresa por impresión Offset, chorro de tinta, láser, helio, flexo, tóner seco, tóner líquido, electrofotografía y/o litografía, y que define dicha cara lisa, caracterizada por que esta cara lisa tiene un alisado Bekk superior a 2000s, y más preferentemente superior a 5000s, y/o un brillo superior al 70%, y preferentemente superior al 80%.

10 13. Hoja según la reivindicación 12, caracterizada por que la capa imprimible (18) o impresa tiene un grosor inferior o igual a 30 μm , preferentemente inferior o igual a 15 μm , y más preferentemente inferior o igual a 10 μm , y/o un gramaje inferior o igual a 30 g/m^2 , preferentemente inferior o igual a 15 g/m^2 , y más preferentemente inferior o igual a 10 g/m^2 .

15 14. Utilización de una hoja según la reivindicación 12 o 13, para la realización de un componente electrónico y/u óptico, siendo esta hoja imprimida por medio de una tinta que tiene propiedades eléctricas y/u ópticas, o para la impresión de una imagen fotográfica, para la realización de un embalaje, y/o para una aplicación *casting*.

15 15. Componente electrónico y/u óptico que comprende una hoja según la reivindicación 12 o 13, cuya cara lisa está impresa con una tinta que tiene propiedades eléctricas y/u ópticas.

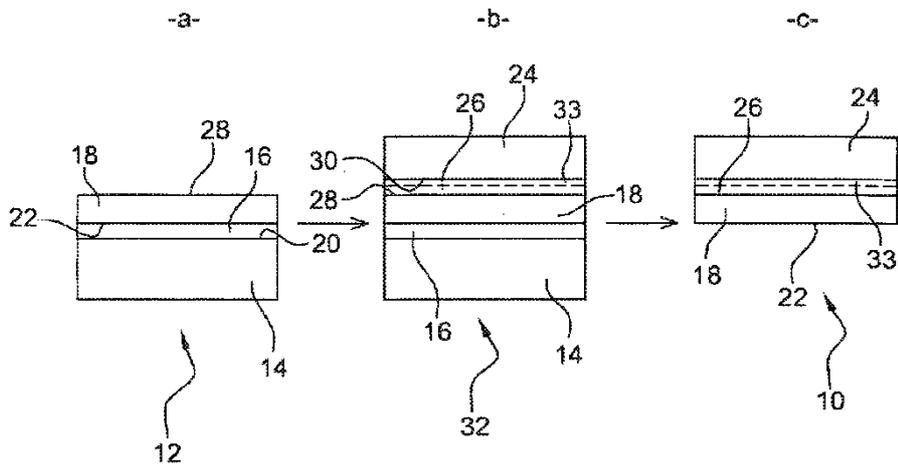


Fig. 1

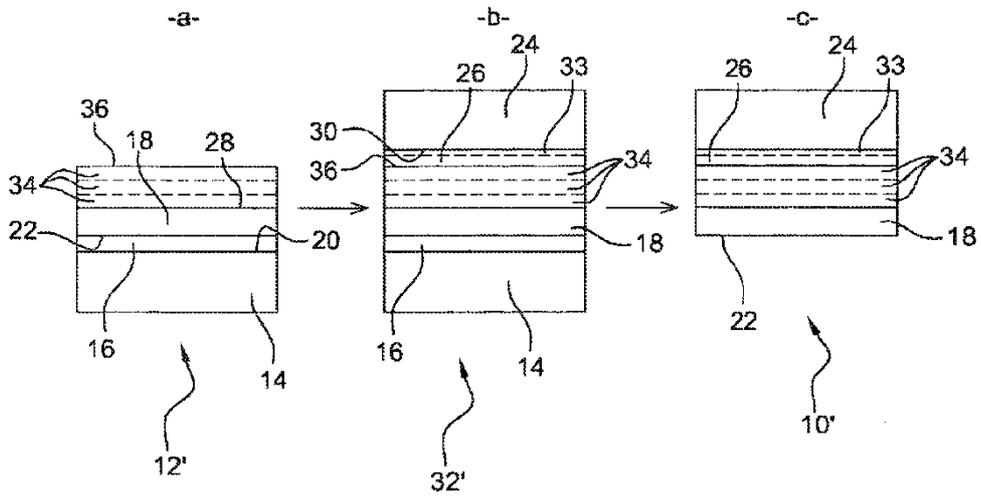


Fig. 2

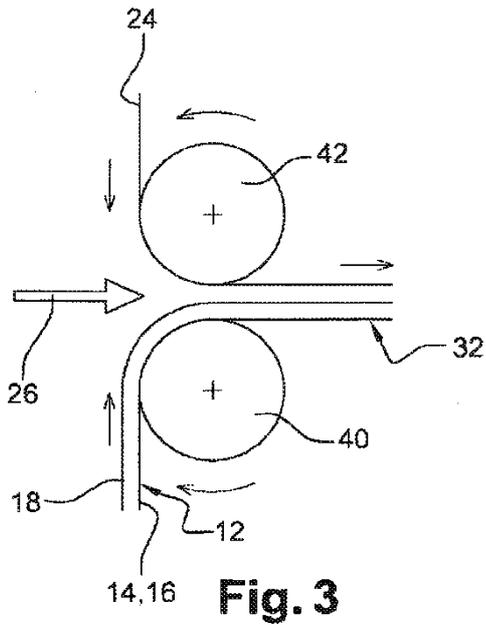


Fig. 3

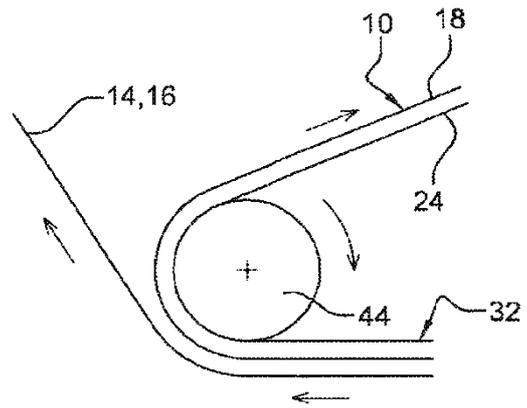


Fig. 4

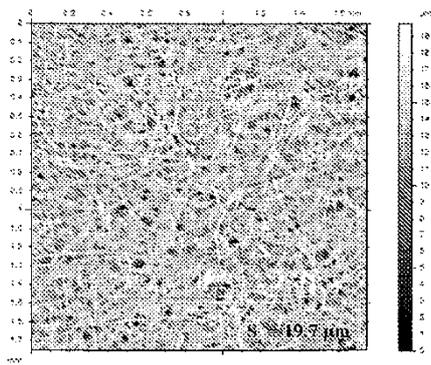


Fig. 5

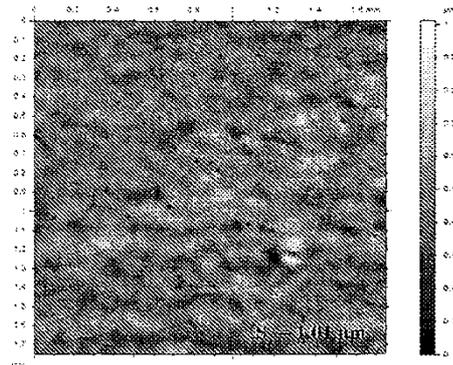


Fig. 6