

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11) Número de publicación: **2 795 812**

51) Int. Cl.:

**D21H 21/54** (2006.01)  
**D21H 17/65** (2006.01)  
**D21H 17/66** (2006.01)  
**D21H 17/60** (2006.01)  
**D21H 17/00** (2006.01)  
**D21H 23/56** (2006.01)  
**D21H 21/16** (2006.01)  
**D21H 19/44** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.02.2011 PCT/IB2011/050578**  
 87) Fecha y número de publicación internacional: **18.08.2011 WO11098973**  
 96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.02.2011 E 11741965 (5)**  
 97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.04.2020 EP 2534302**

54) Título: **Composición de tratamiento de superficie**

30) Prioridad:

**11.02.2010 SE 1000132**

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

**24.11.2020**

73) Titular/es:

**STORA ENSO OYJ (100.0%)  
 Kanavaranta 1  
 00101 Helsinki, FI**

72) Inventor/es:

**BACKFOLK, KAJ;  
 HEISKANEN, ISTO y  
 MIIKKI, NINA**

74) Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 795 812 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**

Composición de tratamiento de superficie

## 5 Campo técnico

La presente invención se refiere a una composición de tratamiento de superficie cargada aniónicamente destinada al revestimiento o apresto de papel, cartón u otras bandas fibrosas.

## 10 Antecedentes de la invención

El papel, el cartón y otras bandas a base de fibra a menudo se aprestan, se pigmentan o se revisten con minerales para mejorar las características del papel que afectan a la capacidad de impresión, tales como la porosidad de la superficie, la capacidad de absorción, la humectabilidad o la energía de superficie (la adhesión de la tinta) del papel. Hoy en día, la capacidad de impresión del papel sin revestir a menudo se optimiza añadiendo aditivos a la receta de apresto o pigmentación. La capacidad de impresión del papel revestido a menudo se aumenta optimizando las características del pigmento, la cantidad y el tipo de aglutinantes utilizados o añadiendo aditivos a las composiciones de revestimiento. Un problema con la adición de aditivos es que los aditivos no siempre son compatibles con los otros componentes del revestimiento, la pigmentación o la composición de apresto.

20 Nuevas técnicas de impresión, tales como la impresión por chorro de tinta, imponen muchas exigencias al papel de impresión, ya que la tinta debe secarse rápidamente sobre el sustrato y, sin embargo, proporcionar una alta calidad de impresión. Una calidad deseada implica una alta densidad de impresión óptica, un difuminado y emborronamientos mínimos y una baja penetración de la tinta a través del papel. En los últimos años se ha descubierto que cuando al apresto se añaden sales multivalentes, tales como cloruro de calcio, la tinta aplicada se precipita rápidamente sobre la superficie del papel y da lugar a una mejora significativa en la calidad de impresión. Esto supone una ventaja especialmente en la impresión por chorro de tinta. El documento US6207258 da a conocer una composición útil para tratar la superficie de un soporte en hojas para impresión por chorro de tinta, comprendiendo la composición una sal de un metal divalente.

30 A veces se añaden cationes multivalentes, por ejemplo, calcio, a las composiciones de apresto o revestimiento en forma de lubricantes, p. ej., estearato de calcio. Sin embargo, la concentración de calcio, p. ej., en estearato de calcio, no es lo suficientemente alta como para crear los efectos deseados en la calidad de impresión. Por lo tanto, las cantidades de calcio deben ser más altas que las utilizadas tradicionalmente en tales productos para mejorar la calidad de impresión.

40 Un problema con la adición de sales multivalentes a composiciones de revestimiento y/o apresto es que la alta concentración de sal necesaria para lograr los efectos deseados a menudo causa problemas de reología y precipitaciones no deseadas. Esto supone un problema especialmente cuando se añaden grandes cantidades, tales como 0,5-5 partes de sal, a composiciones de apresto, pigmentación o revestimiento cargadas aniónicamente. Los cationes multivalentes interactúan mucho con polímeros o minerales con carga aniónica típicos o con aditivos que se usan en la fabricación de papel. La estabilidad de las partículas cargadas aniónicamente se puede mejorar, p. ej., proporcionando estabilidad estérica o electrostérica. Sin embargo, grandes cantidades de electrolitos pueden causar floculación coloidal y precipitación.

45 La capacidad de impresión puede mejorarse además disminuyendo el pH de una composición de capa de apresto o revestimiento, p. ej., mediante la adición de un ácido a la composición de revestimiento o apresto. Sin embargo, no todos los agentes de apresto o revestimiento son compatibles con un pH bajo. Los pigmentos de carbonato de calcio no pueden usarse, por ejemplo, con un pH bajo ya que el carbonato de calcio se disuelve y genera espuma cuando se libera dióxido de calcio del carbonato de calcio en un ambiente ácido. Una reducción del pH también puede tener un impacto negativo en las propiedades reológicas y en la capacidad de funcionamiento de la máquina papelería.

50 Es un objeto de la presente invención encontrar una solución al problema de añadir aditivos, tales como sales de metales multivalentes, para aprestar y/o revestir composiciones sin alterar el perfil reológico de la composición.

## 55 Breve descripción de la invención

El objeto anterior y otras ventajas se logran mediante la composición de tratamiento de superficie cargada aniónicamente y el proceso de la presente invención.

60 La invención se refiere a una composición de tratamiento de superficie cargada aniónicamente para papel, cartón u otras bandas fibrosas. La composición de la invención comprende partículas que incluyen un material activo y un material de soporte seleccionado del grupo que consiste en ceras, tales como ceras de polietileno, ceras de propileno, cera de carnauba, microcera, triglicéridos, jabones metálicos y copolímeros de, p. ej. estireno/acrilato o estireno/butadieno o una combinación de estos. Preferiblemente, el material de soporte de las partículas es inerte y resistente al agua o tiene una tasa de solubilidad predeterminada. El material activo comprende una sal de un metal

multivalente, tal como un metal divalente o trivalente. De acuerdo con la invención, el material de soporte está adaptado para liberar el material activo de las partículas cuando se somete a calor y/o presión y/o a un cambio de pH. De este modo, el material activo puede quedar «atrapado» en las partículas al menos hasta que la composición se aplique en la superficie de la banda fibrosa y se active o estimule en una fase posterior del proceso de fabricación de papel. En consecuencia, los efectos adversos del material activo sobre la reología de la composición se evitan y al mismo tiempo se conservan o mejoran sus efectos deseados de las características de la superficie. La invención permite dosificar una concentración más alta de metales multivalentes a una composición de apresto o revestimiento sin influir negativamente en la estabilidad coloidal y por tanto en la reología de la composición. De este modo, puede mejorarse la capacidad de impresión del papel o cartón aprestado o revestido. Además, el uso de las partículas de acuerdo con la invención también reduce la concentración del anión libre de la sal multivalente, p. ej., un ion de cloruro, en la composición con lo cual se reduce el riesgo de corrosión. En una realización preferida de la invención, la sal metálica multivalente es cloruro de calcio.

Tal como se usa en el presente documento, el término «composición de tratamiento de superficie» se refiere a una composición de revestimiento, apresto o equivalente.

El material activo puede comprender alternativa o adicionalmente al menos un ácido, tal como ácido cítrico, ácido peracético, ácido clorhídrico o ácido fosfórico. De ese modo, se pueden utilizar componentes, tales como carbonato de calcio, que normalmente se ajustan a un pH bajo, y sin embargo obtener aún los beneficios de un pH bajo en la calidad de impresión. En una realización, el material activo comprende una sal monovalente o multivalente y un ácido. De esta manera, puede mejorarse aún más la calidad de impresión, ya que la reducción del pH y la sal tienen un doble efecto en la calidad de impresión.

El material de soporte puede ser sensible al calor y tener un punto de fusión o un punto de transición vítrea de entre 60 y 180 °C, preferiblemente de entre 70 y 110 °C. Cuando se tiene un punto de fusión o de transición vítrea dentro de estos intervalos, el material de soporte se puede fundir durante el secado o el calandrado de la banda fibrosa formada al tratar la superficie de una banda con la composición de la invención, por lo que el material activo puede liberarse de las partículas que están en la sección de secado o calandrado y aflorar a la superficie de la banda.

El material de soporte puede ser alternativa o adicionalmente sensible a un cambio de pH. El material de soporte puede, por ejemplo, disolverse cuando se somete a un pH bajo, tal como a un pH por debajo de 7, o preferiblemente entre 5 y 7. Un material de soporte que es sensible al pH podría, por ejemplo, seleccionarse del grupo de copolímeros de acrilato de metilo-ácido metacrílico, succinato de acetato de celulosa, ftalato de hidroxipropilmetilcelulosa, succinato de acetato de hidroxipropilmetilcelulosa, succinato de acetato de hipromelosa, ftalato de acetato de polivinilo (PVAP), copolímeros de metacrilato de metilo y ácido metacrílico, alignato de sodio o ácido esteárico o mezclas de los anteriores. El ácido esteárico es un ejemplo de un material de soporte sensible tanto a un pH bajo como a altas temperaturas.

Las partículas pueden comprender un núcleo que incluya el material activo, estando el núcleo encapsulado en una envoltura que comprende el material de soporte. Al crearse una estructura de envoltura de núcleo, se puede obtener una morfología de partícula más definida y una mejor estabilidad en la suspensión. La envoltura puede hacerse del material de soporte, p. ej., de un copolímero de estireno/acrilato, que se funde, disuelve o destruye cuando se somete a calor y/o presión y/o a un cambio de pH, mediante lo cual el material dentro del núcleo puede liberarse de la partícula. El núcleo puede comprender el material activo unido o separado. El material activo puede ser, p. ej., sal cristalina particulada. Alternativamente, el núcleo puede ser un compuesto del material activo y un material aglutinante. El material aglutinante puede seleccionarse del grupo que consiste en ceras, tales como ceras de polietileno, ceras de polipropileno, triglicéridos y jabones metálicos. El material aglutinante puede tener un punto de fusión de entre 60 y 180 °C, preferiblemente de entre 70 y 110 °C. El punto de fusión del material aglutinante puede ser similar o igual al del material de soporte. El núcleo puede comprender además tensioactivos y/o agentes quelantes,

El material de soporte puede comprender además partículas dispersas finamente divididas de un ácido, tal como ácido cítrico, ácido acético, ácido clorhídrico o ácido fosfórico. En una realización, las partículas tienen una construcción de núcleo/envoltura y el núcleo comprende una sal mono o multivalente como material activo y la célula comprende partículas dispersas finamente divididas de un ácido. De esta manera, se puede añadir tanto un ácido como una sal a una composición de revestimiento/apresto que normalmente no es compatible con un pH bajo y/o una sal metálica. Cuando el material de soporte se funde, disuelve o destruye, después de que la composición se aplica sobre una banda fibrosa, el ácido se libera provocando una reducción de pH, con lo cual se mejora la capacidad de impresión. De manera simultánea, se libera la sal, por lo que la capacidad de impresión se mejora aún más.

En una realización de la invención, las partículas están compuestas de un material de soporte y un material activo. Tal partícula compuesta puede estar formada, por ejemplo, por una sal metálica multivalente como material activo y estearato de calcio como material de soporte.

Las partículas pueden comprender el material activo, por ejemplo, la sal metálica multivalente, en una cantidad de al menos el 30 % en peso, preferiblemente entre 40 y 70 % en peso, más preferiblemente entre 70 y 80 % en peso. De

esta manera, la composición puede comprender una alta concentración del material activo. Por lo tanto, las partículas pueden añadirse, por ejemplo, a composiciones de revestimiento sin causar desestabilización coloidal.

5 El material de soporte puede adaptarse para liberar el material activo de las partículas en la máquina papelera en una etapa posterior después de que la composición se haya aplicado a una superficie de una banda fibrosa. El material de soporte puede, por ejemplo, adaptarse para liberar el material activo en el secado o calandrado posterior de la banda. Alternativamente, el material de soporte puede adaptarse para liberar el material activo en una prensa de impresión durante la impresión de un papel o cartón formado según el método de la invención.

10 Las partículas pueden comprender además al menos un estabilizador, tal como un tensioactivo o un hidrocoloide. El estabilizador debe seleccionarse de modo que sea compatible con la carga de los otros componentes de revestimiento o apresto de la composición. Si, por ejemplo, la composición comprende componentes aniónicos, el estabilizador debería ser preferiblemente neutro, anfótero o aniónico.

15 La presente invención es especialmente conveniente cuando se añaden sales de metales multivalentes a composiciones de tratamiento de superficie que están cargadas aniónicamente, ya que tales composiciones son especialmente sensibles a iones multivalentes, incluso en pequeñas concentraciones.

20 La composición de tratamiento de superficie de la invención puede comprender, además, otros componentes normalmente utilizados en composiciones de revestimiento o apresto. La composición puede comprender, además, por ejemplo, almidones, carboximetilcelulosa (CMC), alcohol polivinílico (PVA), agentes de apresto normalmente utilizados, tales como dímero de alquilceteno (AKD) o copolímeros acrílicos. La composición puede comprender además copolímeros ácidos, tales como acrilato de metilo.

25 El diámetro esférico medio de las partículas puede estar comprendido entre 100 y 0,01  $\mu\text{m}$ , preferiblemente entre 50 y 0,1  $\mu\text{m}$  y aún más preferiblemente entre 10 y 0,5  $\mu\text{m}$  o entre 1 y 5  $\mu\text{m}$ , o entre 0,5 y 1,5  $\mu\text{m}$ . Una partícula con un diámetro esférico dentro de estos intervalos tiene aproximadamente el mismo tamaño que una partícula de pigmento y, por tanto, no causaría ningún problema reológico o defecto de revestimiento, por ejemplo, en la técnica «film press» o estucado a cuchilla.

30 La invención se refiere además a un proceso para la fabricación de un papel o un cartón tratado en superficie e impreso, tal como un papel o cartón impreso mediante chorro de tinta o flexografía, u otras bandas fibrosas. Dicho proceso comprende las etapas de formar una banda fibrosa a partir de pulpa y revestir o aprestar la banda fibrosa con al menos una capa de la composición de tratamiento de superficie cargada aniónicamente de la invención. El apresto de la banda fibrosa según la invención se puede aplicar en la sección de secado, por ejemplo, en una «prensa de apresto», o en el extremo húmedo de la máquina papelera. El proceso comprende además la etapa posterior de tratamiento de la banda fibrosa de modo que el material activo se libere de las partículas que están en la superficie de la banda fibrosa. Esto se puede lograr en una etapa posterior en la máquina papelera, por ejemplo, durante el secado o calandrado de la banda tratada en superficie o cambiando el pH, p. ej., activando ácidos comprendidos en la  
35 40 composición mediante la aplicación de calor. El proceso comprende además la etapa de impresión del papel o cartón revestido o aprestado resultante mediante el uso de técnicas de impresión por chorro de tinta y/o flexográficas.

La invención se refiere además a un producto de papel o cartón que comprende la composición de tratamiento de superficie descrita anteriormente y a un papel o cartón impreso que comprende estos productos, que se imprimen  
45 preferiblemente por chorro de tinta y/o mediante técnicas de impresión flexográfica. El papel o cartón impreso que comprende estos productos de papel o cartón puede imprimirse preferiblemente con la técnica de chorro de tinta usando tintas pigmentadas a base de agua. Sin embargo, la invención no se limita únicamente a la inyección de tinta, sino que se puede usar también para mejorar la calidad de impresión, por ejemplo, en flexografía donde se usa tinte a base de agua o tintas pigmentadas. La invención se puede aplicar también para productos impresos híbridos, en los  
50 que uno de los métodos de impresión se basa en tintas de chorro de tinta a base de agua pigmentadas. Además, la invención también se puede aplicar para imprimir con tintas híbridas, que aquí se refiere a tintas que contienen partículas de tinte y pigmento.

55 Descripción detallada de la invención

La composición de tratamiento de superficie cargada aniónicamente de la presente invención incluye partículas que comprenden altas concentraciones de materiales activos, liberándose dichos materiales activos de las partículas de manera controlada después de que la composición se haya aplicado sobre la superficie de una banda. El uso de tales  
60 partículas en la composición reduce los problemas de reología y viscosidad que están relacionados con las composiciones de la técnica anterior que comprenden concentraciones tan altas de materiales activos como la composición de la invención. En consecuencia, pueden usarse mayores concentraciones de materiales activos sin causar problemas de reología o viscosidad.

La expresión «liberar ... de las partículas», tal como se usa en el presente documento, significa que el material activo se transforma de un estado en el que se mantiene dentro de o de otro modo formando parte de una partícula a un estado en el que el material activo no forma parte de una partícula, aunque está en contacto con la superficie de la

banda. Por lo tanto, el material activo podría liberarse de la partícula como material separado, o podría liberarse de la partícula de manera unida, por ejemplo, unido o de otra manera fijado al material de soporte o aglutinante.

5 La invención es especialmente conveniente cuando se dosifica sal de iones multivalentes a una composición de  
apresto cargada aniónicamente, con miras a mejorar la capacidad de impresión por chorro de tinta de un papel o  
cartón. Dichas sales pueden ser, por ejemplo, cloruro de calcio, cloruro de aluminio, cloruro de magnesio, bromuro de  
magnesio, bromuro de calcio, cloruro de bario, nitrato de calcio, nitrato de magnesio, nitrato de bario, acetato de calcio,  
acetato de magnesio o acetato de bario. Dicha composición de apresto aniónica puede comprender, por ejemplo,  
10 agentes de apresto de jabón de colofonia aniónicos, agentes de apresto de anhídrido maleico de estireno polimérico  
aniónicos o cloruro de polialuminio,

15 Las partículas de la invención pueden tener de una construcción de envoltura/núcleo, con el material activo  
encapsulado como un núcleo dentro de una envoltura de un material de soporte. Tales partículas se pueden fabricar  
utilizando, por ejemplo, un método de polimerización en emulsión.

Alternativamente, las partículas pueden tener una construcción compuesta, que comprende una mezcla del material  
activo y el material de soporte. Por ejemplo, en lugar de formarse como una estructura de envoltura/núcleo, las  
partículas pueden ser un compuesto de estearato de calcio y cloruro de calcio. Tal partícula puede comprender calcio  
en una cantidad del 50 % en peso o más. Se puede formar una partícula de estearato de calcio/cloruro de calcio  
20 mezclando estearato de calcio con cloruro de calcio, en un proceso por lotes. Las partículas formadas se estabilizan  
posteriormente, mediante el uso de, por ejemplo, almidón y tensioactivos.

25 Las partículas también pueden formarse, por ejemplo, mezclando en seco estearato de calcio y cloruro de calcio tras  
lo cual la mezcla se muele y finalmente se fracciona. Las partículas se pueden estabilizar después en solución usando  
el mencionado sistema estabilizador.

30 Los materiales compuestos también se pueden crear utilizando un método de hilado, tal como hilado en húmedo,  
electrohilado o electropulverización. En tal método, una cera soluble en agua se mezcla, por ejemplo, con cloruro de  
calcio y luego se hila. La temperatura de la solución debe estar preferiblemente por encima del punto de fusión del  
material de soporte o aglutinante, por ejemplo, cera, para garantizar la solubilidad y la capacidad para mezclarse con  
los componentes añadidos. Los materiales pueden hilarse o pulverizarse (partículas) directamente sobre un sustrato  
o indirectamente sobre otra placa colectora o, alternativamente, en una solución.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Composición de tratamiento de superficie cargada aniónicamente para papel, cartón u otras bandas fibrosas, comprendiendo dicha composición partículas que incluyen un material activo que comprende una sal de un metal multivalente y un material de soporte, en la que el material de soporte está adaptado para liberar el material activo de las partículas cuando se somete a calor y/o a un cambio de pH o cuando se somete a calor y presión, y en la que el material de soporte se selecciona del grupo que consiste en ceras, tales como ceras de polietileno, ceras de polipropileno, triglicéridos, jabones metálicos y copolímeros de, p. ej. estireno/acrilato o estireno/butadieno o una combinación de estos.
- 10 2. Composición de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el material activo comprende sal de calcio, tal como cloruro de calcio.
- 15 3. Composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, en la que el material activo comprende un ácido.
- 20 4. Composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que el material de soporte es sensible al calor y tiene un punto de fusión o un punto de transición vítrea de entre 60 y 180 °C, preferiblemente de entre 70 y 110 °C.
- 25 5. Composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que las partículas comprenden un núcleo que incluye el material activo, estando dicho núcleo encapsulado en una envoltura que comprende el material de soporte.
- 30 6. Composición de acuerdo con la reivindicación 5, en la que el núcleo comprende el material activo y un material aglutinante y en el que la envoltura está hecha del material de soporte.
- 35 7. Composición de acuerdo con la reivindicación 6, en la que el material aglutinante se selecciona del grupo que consiste en ceras, tales como ceras de polietileno, triglicéridos, jabones metálicos o copolímeros de, p. ej. estireno/acrilato o estireno/butadieno.
- 40 8. Composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en la que las partículas comprenden el material activo en una cantidad de al menos el 50 % en peso, preferiblemente el 75 % en peso, de un modo sumamente preferible el 80 % en peso.
- 45 9. Composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en la que el material de soporte está adaptado para liberar el material activo durante el calandrado de un papel, un cartón o una banda fibrosa que ha sido tratada en superficie con la composición.
- 50 10. Composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en la que el material de soporte está adaptado para liberar el material activo durante el secado de un papel, un cartón o una banda fibrosa que ha sido tratada en superficie con la composición.
- 55 11. Composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en la que las partículas comprenden además al menos un estabilizador, tal como un hidrocoloide y/o tensioactivos.
12. Composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en la que la composición comprende además al menos un agente de apresto o de revestimiento.
- 60 13. Composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en la que el diámetro esférico de las partículas está comprendido entre 100 y 0,01 µm, preferiblemente entre 50 y 0,1 µm y más preferiblemente entre 10 y 0,5 µm.
- 65 14. Proceso para la fabricación de un papel, un cartón u otra banda fibrosa tratada en superficie e impresa que comprende las siguientes etapas:
- a) formar una banda fibrosa a partir de pulpa,
  - b) revestir o aprestar la banda fibrosa con al menos una capa, en donde la banda fibrosa se reviste o apresta con una composición de tratamiento de superficie cargada aniónicamente, comprendiendo dicha composición partículas que incluyen un material activo que comprende una sal de un metal multivalente y un material de soporte seleccionado del grupo que consiste en ceras, tales como ceras de polietileno, ceras de polipropileno, triglicéridos, jabones metálicos y copolímeros de p.ej. estireno/acrilato o estireno/butadieno o un combinación de estos,
  - c) liberar el material activo de las partículas en la superficie de la banda fibrosa mediante la aplicación de calor y/o presión y/o un cambio de pH, e
  - c) imprimir el papel, cartón o banda fibrosa revestida o aprestada resultante usando técnicas de impresión por chorro de tinta y/o flexográficas.

15. Proceso de acuerdo con la reivindicación 14, en el que la etapa c) de liberación del material activo de las partículas se logra durante el secado de la banda fibrosa.
- 5 16. Proceso de acuerdo con la reivindicación 14, en el que la etapa c) de liberación del material activo de las partículas se logra durante el calandrado de la banda fibrosa.
17. Producto de papel o cartón que comprende una composición de tratamiento de superficie de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 13.
- 10 18. Papel o cartón impreso mediante chorro de tinta o flexografía que comprende un producto de papel o cartón que se trata en superficie con una composición cargada aniónicamente que comprende partículas que incluyen un material activo que comprende una sal de un metal multivalente y un material de soporte seleccionado del grupo que consiste en ceras, tales como ceras de polietileno, ceras de polipropileno, triglicéridos, jabones metálicos y copolímeros de, p. ej., estireno/acrilato o estireno/butadieno o una combinación estos, en donde el material de soporte está adaptado para liberar el material activo de las partículas cuando se somete a calor y/o a presión y/o a un cambio de pH.
- 15