

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 633 944**

51 Int. Cl.:

D21H 25/04 (2006.01)

D21H 19/38 (2006.01)

D21H 19/40 (2006.01)

D21H 19/66 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.06.2014** **PCT/EP2014/062145**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.12.2014** **WO14198780**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.06.2014** **E 14730836 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.04.2017** **EP 2992143**

54 Título: **Material de papel que tiene efectos metálicos holográficos y nacarados y procedimiento de fabricación del mismo**

30 Prioridad:

13.06.2013 IT MI20130979

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
26.09.2017

73 Titular/es:

GRUPPO CORDENONS S.P.A. (100.0%)
Via N. Machiavelli, 38
20145 Milano, IT

72 Inventor/es:

MONACELLI, LUCA y
GILBERTI, FERRUCCIO

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 633 944 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

Material de papel que tiene efectos metálicos holográficos y nacarados y procedimiento de fabricación del mismo

La presente invención se refiere a un material de papel (papel/cartón) que tiene efectos metálicos holográficos y nacarados y al procedimiento de fabricación del mismo.

- 5 Más precisamente, debido a una pasta especialmente formulada y a un tratamiento específico de la superficie, el material de papel de la invención muestra un efecto nacarado tridimensional particular.

En el sector del papel existe una búsqueda constante y en curso de nuevos tipos de papel con aspectos y/o acabados particulares, especialmente papeles destinados al embalaje, envase, a la realización de material ilustrativo, a la impresión de calidad, etcétera.

- 10 Sin embargo, parece que la realización de efectos especiales pone en peligro otras características del papel, como la imprimabilidad.

Los documentos EP 2520709 A1, WO2004/099500 A1, WO02/12621 A1 y US 5 571 557 A desvelan un material de papel de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

- 15 Es un objeto de la presente invención proporcionar un material de papel que tiene un efecto óptico que difiere del de los materiales de papel convencionales y que es al mismo tiempo imprimible con alta calidad de impresión.

Por lo tanto, la presente invención se refiere a un material de papel y al procedimiento de fabricación del mismo como se define en las reivindicaciones adjuntas 1 y 8 respectivamente.

- 20 Realizaciones preferentes del material de papel y del procedimiento de fabricación del mismo se definen en las reivindicaciones dependientes. Por tanto, la invención proporciona un material de papel nacarado (papel/cartón) que tiene un efecto holográfico tridimensional, debido a una pasta especialmente formulada y a un tratamiento específico de la superficie y a un procedimiento de producción que permite la orientación de los pigmentos nacarados de acuerdo con un diseño predeterminado.

- 25 El material de papel de la invención también resulta ser perfectamente imprimible con alta calidad de impresión y posibilita conseguir efectos gráficos particulares que son difíciles de conseguir con materias primas de papel revestido convencional.

Más específicamente, el material de papel de la invención comprende una base de soporte compuesta de una mezcla de fibras de celulosa y que contiene al menos una sustancia polimérica adecuada para conferir resistencia (seca o húmeda) a la mezcla de fibras y una carga inorgánica adecuada para conferir buenas características de maquinabilidad al material.

- 30 La sustancia polimérica incluida en la base de soporte comprende preferentemente una o más resinas basadas en colofonia y/o dímero de alquilceteno y/o ácido acetilsuccínico y/o epíclorhidrina, y/o almidones modificados; la carga inorgánica es una carga mineral que comprende una o más sustancias seleccionadas de entre el grupo constituido por carbonatos, caolines, talco y mezclas de los mismos.

- 35 La base de soporte tiene al menos una superficie (cara) que se trata con al menos un adhesivo superficial, preferentemente un adhesivo a base de almidón y/o polímeros de poli (alcohol vinílico) y/o acrílicos, de poliuretano y/o de estireno-butadieno.

Además, el material de papel de la invención está provisto de un revestimiento aplicado sobre la superficie tratada con el adhesivo (claramente, ambas superficies del material de papel se pueden tratar y proveer de revestimiento).

- 40 Específicamente, el revestimiento comprende uno o más polímeros aglutinantes (por ejemplo, polímeros de poliuretano y/o basados en silicona y/o polímeros acrílicos, de estireno-butadieno, de acetato de polivinilo, de polialcohol vinílico y polímeros similares) y/o ceras, mezcladas con pigmentos, preferentemente pigmentos nacarados metálicos magnéticos o diamagnéticos y/o no metálicos magnéticos o diamagnéticos de diversos colores y tamaños de partícula.

- 45 Estos pigmentos nacarados son sensibles a un campo magnético para orientarse de acuerdo con un diseño predefinido.

El gramaje del material de papel oscila preferentemente entre aproximadamente 90 y aproximadamente 350 g/m²; la cantidad de revestimiento extendido sobre cada cara oscila entre aproximadamente 5 y 20 g/m² y la cantidad de polímero en el revestimiento está preferentemente dentro del intervalo del 5 % a 100 % con respecto a los pigmentos.

- 50 El revestimiento se puede colorear y/o extenderse sobre una base de soporte coloreada; se usan, preferentemente, manchas de pasta y pigmentos orgánicos o inorgánicos.

De este modo, a través del efecto combinado de la composición de la base de soporte, de los pigmentos y del tratamiento superficial, el material de papel muestra un efecto nacarado holográfico con diversos colores.

Ambas caras de la base de soporte se pueden tratar claramente del mismo modo.

- 5 De acuerdo con un aspecto adicional de la presente invención, el material de papel descrito anteriormente se produce usando el procedimiento que se describe a continuación.

En un primer momento se produce la base de soporte, usando una técnica sustancialmente conocida para fabricar papel, por ejemplo en una máquina de papel para fabricar papel.

- 10 Esencialmente, se prepara una pasta acuosa de fibras de celulosa y que contiene la sustancia polimérica (resinas basadas en colofonia y/o dímero de alquilceteno y/o ácido acetilsuccínico y/o epíclorhidrina, y/o almidones modificados) y la carga inorgánica (carbonatos, caolines, talco, etcétera). Entonces, el agua se retira de la pasta para formar la base de soporte del material de papel.

- 15 Le sigue una etapa de tratamiento de la superficie de una o ambas caras de la base de soporte con una solución acuosa de adhesivo superficial, por ejemplo, compuesta de una solución acuosa al 10 % en peso de almidón y/o un 5 % en peso de adhesivo acrílico o adhesivos similares a base de polímeros de polialcohol vinílico y/o acrílicos, de poliuretano y/o de estireno-butadieno.

Tras el tratamiento de la superficie con adhesivo, el procedimiento comprende entonces una etapa de alisamiento de la base de soporte, en la que la base de soporte se alisa hasta valores de lisura de Bendtsen (ISO 2494) de menos de aproximadamente 50 ml/min y preferentemente de menos de aproximadamente 30 ml/min y a modo indicativo de aproximadamente 20 ml/min.

- 20 A continuación se describe la etapa descrita de la aplicación del revestimiento.

La aplicación del revestimiento se produce preferentemente mediante difusión por tecnología con cuchilla de aire y/o con hoja de alisamiento, técnicas de rotooffset, rotograbado y flexografía.

- 25 Por tanto, el revestimiento aplicado se somete entonces a un campo magnético que varía en intensidad y se aplica preferentemente mediante un solenoide o un imán estructurado para orientar los pigmentos nacarados de acuerdo con diferentes tipos de diseños; este solenoide puede girar a la misma velocidad que el papel, que oscila en el plano x y/o fijo.

Entonces, existe una etapa de secado del revestimiento, realizada en un horno de infrarrojos y/o de aire caliente a una temperatura que oscila de aproximadamente 100 °C y aproximadamente 180 °C y con un tiempo de residencia en el horno que oscila entre 0,5 y 4 minutos.

- 30 Por último, el procedimiento comprende una etapa para el tratamiento mecánico de la superficie provista del revestimiento, en particular, una etapa de alisamiento y/o una etapa de estampado.

Se debe observar que las aguas residuales y los residuos de revestimiento resultantes del procedimiento de producción en una fábrica de papel se deben tratar con fines de purificación.

- 35 Los contaminantes están presentes en diversas formas en las aguas residuales de las fábricas de papel: sustancias sedimentables tales como fibra, cargas minerales, etc., sustancias coloidales y sustancias disueltas tales como sales inorgánicas (cloruros, sulfatos, etc.).

La purificación de las aguas residuales de las fábricas de papel se produce mediante diversas etapas.

Etapas 1: sistema de purificación físico-química

Esta etapa comprende los siguientes tratamientos.

- 40 Eliminación de grava

El primer tratamiento aplicado para la purificación de las aguas residuales consiste en la eliminación de grava, que se usa para la eliminación de sólidos gruesos, tales como papel, plástico, madera etc., es decir, materiales de gran tamaño que pueden crear bloqueo en algunas unidades de la planta.

Compensación

- 45 Las aguas residuales procedentes de las máquinas y las aguas residuales procedentes del tratamiento de revestimiento se transportan al depósito de entrada con el fin de hacer constante la concentración de agentes contaminantes para optimizar los tratamientos posteriores.

Las aguas residuales en el depósito de compensación se agitan constantemente para evitar la sedimentación de sustancias contaminantes en el fondo.

Flotación de sedimentos

Esta etapa de purificación tiene lugar en la "unidad de flotación de sedimentos" en la que tiene lugar la sedimentación y la floculación de las sustancias sólidas disueltas en las aguas residuales.

Sedimentación

- 5 El procedimiento de sedimentación se consigue manteniendo el agua en la unidad de flotación de sedimentos en una fase tranquila y, por tanto, tiene lugar la sedimentación de los materiales que son más densos que el agua.

La fuerza de la gravedad se usa en la etapa de sedimentación para separar las partículas sólidas de mayor densidad que las del agua del agua.

- 10 Los materiales depositados consisten en arena, óxidos inorgánicos y lodo biológico. La arena sedimenta espontáneamente en el fondo de la unidad de flotación de sedimentos, mientras que los óxidos inorgánicos y el lodo biológico se hacen sedimentar añadiendo reactivos químicos tales como alumbre y polielectrolitos.

Coagulación

Las sustancias coloidales no están completamente separadas del agua por el procedimiento de sedimentación.

- 15 Los reactivos inorgánicos catiónicos que permiten la formación de pequeños flóculos se añaden para la coagulación de los coloides.

Floculación

La floculación es la aglomeración de partículas desestabilizadas en los flóculos.

Con la adición de un floculante tal como un polielectrolito, los flóculos aumentan de tamaño y sedimentan o flotan de acuerdo con su naturaleza.

- 20 Flotación

Las partículas de una densidad aproximadamente igual a las del agua, se separan mediante el procedimiento de flotación.

- 25 Este procedimiento se basa en la capacidad de determinadas partículas para unirse a las burbujas de gas, normalmente, burbujas de aire, para formar un sistema de partículas de gas que tiene una densidad más baja que la densidad del agua.

De esta manera, las partículas suben hacia la superficie del agua.

El lodo sedimentado se elimina mediante una cuchilla rascadora en el fondo de la unidad de flotación de sedimentos, mientras que los flóculos de lodo se eliminan mediante un tornillo.

El sedimento y los flóculos se recogen en dos cubas para el prensado posterior.

- 30 El agua purificada se recoge a través de un drenaje situado en el centro del depósito y se envía al depósito de compensación del sistema de purificación biológica.

Etapa 2: sistema biológico

Esta etapa comprende los siguientes tratamientos.

Compensación

- 35 Después de pasar por el sistema de purificación físico-química, el agua residual se envía al depósito de compensación del sistema de purificación biológica.

El sistema de purificación biológica utiliza un cultivo de bacterias aerobias que posibilitan reducir la DQO y eliminar los tensioactivos presentes en las aguas residuales.

- 40 Un nivel de pH óptimo para el crecimiento de las bacterias oscila entre 6,5 y 7,5. Las bacterias necesitan nutrientes orgánicos para el crecimiento y la multiplicación.

Los procedimientos de purificación biológica usan el metabolismo de las bacterias para la transformación de las sustancias orgánicas.

- 45 Las bacterias usan parte de las sustancias orgánicas disueltas en las aguas residuales para su desarrollo, transformándolas en lodo activo. En particular, un cultivo de bacterias aerobias puede transformar al carbón presente en la solución en un nuevo tejido y en dióxido de carbono.

Las altas concentraciones de bacterias presentes en el depósito de oxidación son posibles debido al reciclaje de lodo activo por DAF.

Oxidación

- 5 Las bacterias aerobias usan el oxígeno disuelto en el agua y para conseguir una actividad óptima, se añade oxígeno al agua en el depósito de oxidación.

Las sustancias orgánicas y los tensioactivos se eliminan en el depósito de oxidación.

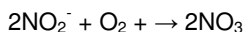
Eliminación de nitrógeno y fósforo

El nitrógeno está presente principalmente en forma de amoníaco inicialmente unido en moléculas orgánicas complejas.

- 10 El nitrógeno amoniacal se puede oxidar biológicamente a nitritos:



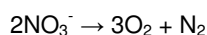
Por último, los nitritos se pueden oxidar adicionalmente, biológicamente nuevamente, a nitratos:



La transformación global es la siguiente:

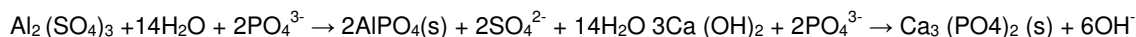
- 15
$$\text{NH}_3 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{NO}_3^- + \text{H}^+ + \text{H}_2\text{O}$$

El nitrógeno tiende a dejar el medio líquido como gas nitrógeno:



- 20 El fósforo es necesario para la construcción de la membrana celular de las bacterias aerobias y, por lo tanto, en su ausencia, se debe añadir al agua que entra en la planta de purificación. Sin embargo, si está en exceso se elimina por procedimientos de precipitación química, con productos de coagulación/floculación.

Dos reacciones de precipitación típicas con sulfato de aluminio y con cal, que son eficaces principalmente en ortofosfatos, son las siguientes:



- 25 La separación del lodo orgánico del agua residual se produce posteriormente en el depósito de flotación DAF (flotación de aire disuelto).

Al unirse a las burbujas de aire, el lodo sube por flotación a la superficie y el lodo se recupera por un reciclaje de tornillo de Arquímedes en el depósito de oxidación.

El exceso de lodo se envía a una prensa de lodo.

Filtración

- 30 Antes de entrar en un canal de drenaje, las aguas se filtran por ocho filtros de arena y pasan al depósito de sedimentación para obtener agua purificada para eliminar los últimos residuos de fibra.

También se entiende que se pueden realizar modificaciones y variaciones en el material de papel descrito e ilustrado y en su procedimiento de fabricación sin apartarse del ámbito de la invención como se define en las reivindicaciones adjuntas.

35

REIVINDICACIONES

1. Un material de papel que comprende una base de soporte, compuesta de una mezcla de fibras de celulosa que contiene al menos una sustancia polimérica adecuada para conferir resistencia a la mezcla de fibras y una carga inorgánica adecuada para conferir a la mezcla buenas características de manejabilidad, teniendo dicho material de papel al menos una superficie externa tratada con al menos un adhesivo superficial y sobre el que se aplica al menos un revestimiento, **caracterizado porque** dicho revestimiento comprende pigmentos nacarados sensibles a un campo magnético aplicado para orientar dichos pigmentos nacarados de acuerdo con un diseño predefinido.
2. El material de papel de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** dicho revestimiento comprende uno o más polímeros aglutinantes y/o ceras, mezclados con pigmentos.
3. El material de papel de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado porque** dichos pigmentos nacarados comprenden pigmentos metálicos magnéticos o diamagnéticos y/o pigmentos no metálicos magnéticos o diamagnéticos.
4. El material de papel de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** dicha sustancia polimérica incluida en dicha base de soporte comprende una o más resinas basadas en colofonia y/o basadas en dímero de alquilceteno y/o basadas en ácido acetilsuccínico y/o basadas en epiclorhidrina y/o almidones modificados.
5. El material de papel de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** dicha carga inorgánica incluida en dicha base de soporte es una carga mineral y comprende una o más sustancias seleccionadas de entre el grupo constituido por carbonatos, caolines, talco y mezclas de los mismos.
6. El material de papel de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** dicho adhesivo superficial es un adhesivo a base de almidón y/o polímeros de polialcohol vinílico y/o acrílicos, de poliuretano y/o de estireno-butadieno.
7. El material de papel de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** dichos polímeros de unión al revestimiento comprenden polímeros basados en poliuretano, basados en acrílico, basados en polialcohol vinílico, basados en estireno-butadieno y/o basados en silicona.
8. Un procedimiento de fabricación del material de papel, que comprende las etapas de:
 - preparar una pasta acuosa de fibras de celulosa que contiene al menos una sustancia polimérica adecuada para conferir resistencia a la mezcla de fibra y una carga inorgánica adecuada para conferir a la mezcla buenas características de manejabilidad;
 - eliminar el agua de la pasta acuosa de las fibras para formar una base de soporte del material de papel;
 - tratar al menos una superficie externa de la base de soporte con al menos un adhesivo superficial, de tal modo que confiera una adecuada penetración de agua al material de papel, que es indispensable para la etapa de revestimiento, **caracterizado porque** comprende además las etapas de:
 - aplicar un revestimiento a la superficie tratada con el adhesivo comprendiendo dicho revestimiento uno o más polímeros aglutinantes y/o ceras mezclados con pigmentos nacarados sensibles a un campo magnético;
 - aplicar un campo magnético para orientar los pigmentos nacarados de acuerdo con un diseño predefinido.
9. El procedimiento de fabricación de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado porque** la aplicación del campo magnético se produce mediante un campo magnético estático y/o dinámico y/o oscilante y/o de intensidad variable aplicado mediante un solenoide o un imán.
10. El procedimiento de fabricación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 8 o 9, **caracterizado porque** después del tratamiento de la superficie con el adhesivo y antes de la aplicación del revestimiento, comprende una etapa de alisamiento de la base de soporte, en la que la base de soporte se alisa hasta los valores de lisura de Bendtsen ISO 2494 de menos de 50 ml/min, preferentemente de menos de 30 ml/min y a modo de aproximadamente 20 ml/min.
11. El procedimiento de fabricación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, **caracterizado porque** la etapa de aplicación del revestimiento tiene lugar por revestimiento con cuchilla.
12. El procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11, **caracterizado porque** comprende una etapa de secado del revestimiento, que se realiza en un horno de infrarrojos o de aire caliente a una temperatura que oscila entre aproximadamente 100 °C y aproximadamente 180 °C y con un tiempo de horno que oscila entre 0,5 y 4 minutos.
13. El procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 12, **caracterizado porque** comprende una etapa de tratamiento mecánico de la superficie provista del revestimiento, en particular una etapa de alisamiento y/o una etapa de estampado.