

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 812 748**

51 Int. Cl.:

B41M 5/025 (2006.01)

B41M 5/035 (2006.01)

B41M 5/52 (2006.01)

B41M 5/50 (2006.01)

D06P 5/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.11.2015 PCT/DE2015/100484**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.05.2016 WO16074671**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.11.2015 E 15816078 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.07.2020 EP 3218202**

54 Título: **Papel de sublimación térmica, procedimiento para su fabricación y su uso**

30 Prioridad:

12.11.2014 DE 102014116550

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

18.03.2021

73 Titular/es:

**PAPIERFABRIK AUGUST KOEHLER SE (100.0%)
Hauptstrasse 2
77704 Oberkirch, DE**

72 Inventor/es:

**KÜHNE, LUTZ y
JURISCH, CLAUS**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 812 748 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

Papel de sublimación térmica, procedimiento para su fabricación y su uso

- 5 La invención se refiere a un papel de sublimación térmica para imprimir con tintas, en particular con tintas de chorro de tinta, en el que sobre un papel base está configurada una capa de transferencia térmica que va a imprimirse, a un procedimiento para su fabricación y al uso para la posterior impresión de materiales planos, en particular de productos textiles después de la impresión por sublimación térmica.
- 10 En el caso de la impresión por sublimación térmica, se trata de un procedimiento de impresión indirecta en el que, por ejemplo, un papel de sublimación térmica se imprime al revés con colorantes sublimables adecuados, transfiriéndose luego la imagen de impresión al respectivo material de soporte con una prensa de transferencia térmica en el procedimiento de impresión por transferencia mediante calentamiento hasta 230 °C. Por sublimación se denomina la transición directa de los colorantes desde el estado de agregación sólido al gaseoso sin la etapa intermedia de otro modo habitual en el estado líquido. En la estampación textil, el motivo se transfiere así al material de soporte con el colorante sublimable. Un requisito previo para ello es que los colorantes sublimen a una velocidad suficiente en el intervalo de aproximadamente 170 a 230 °C y, por ejemplo, se difundan en las fibras del producto textil y así se adhieran bien a ellas. En particular, se usan colorantes dispersantes, tales como, preferentemente, colorantes azoicos y colorantes de antraquinona, que son insolubles en agua. En la impresión por sublimación se emplean en particular impresoras de chorro de tinta con tintas especiales. Una vez que el motivo se ha transferido al material que va a imprimirse, no se detecta ninguna aplicación de color, puesto que la tinta se evapora completamente en el material impreso.
- 15 Las ventajas de la impresión por sublimación térmica se ven sobre todo en el hecho de que se pueden imprimir diferentes materiales con calidad fotográfica, los costos comparativamente bajos y una mejor compatibilidad medioambiental. Puede prescindirse de aglutinantes y disolventes, que pueden estar presentes en la fibra en el caso de otros procedimientos de impresión y que deben separarse por lavado. Además, la impresión es muy resistente frente a la radiación UV y a otras influencias ambientales. Las ventajas de la impresión por sublimación térmica residen en el muy buen resultado de impresión, que además es visible, pero apenas perceptible en cuanto al agarre de la mercancía. Además, pueden implementarse todas las imágenes, gráficos y fotografías. En conjunto, la impresión por sublimación térmica también es barata en el caso de piezas individuales.
- 20 En comparación con las ventajas mencionadas, las desventajas de la impresión por sublimación térmica pasan a un segundo plano frente a los procedimientos comparativos. No obstante, los mejores resultados se obtienen en productos textiles claros; en el caso de productos textiles oscuros, deberían usarse láminas de soporte blancas como capa intermedia. Una cierta desventaja consiste en que solo determinados productos textiles pueden imprimirse directamente con especial ventaja, a saber, en particular aquellos a base de fibras de plástico, en particular a base de poliéster.
- 25 Sobre la base de la tecnología de sublimación térmica descrita anteriormente, se han efectuado distintos perfeccionamientos ventajosos, que están descritos exhaustivamente en el estado de la técnica. A este respecto, la presente invención se basa en el estado de la técnica según el documento US 2005/0186363 A1 (que corresponde al documento CH 690 726 A5). Este se refiere a un papel de transferencia térmica adecuado para la impresión mediante tintas de chorro de tinta, el cual está provisto de una capa de separación o de barrera sobre el lado que va a imprimirse. Este debería presentar una permeabilidad o porosidad de como máximo 100 ml/min (según la norma ISO 5636-3) y debería basarse preferentemente en alcohol polivinílico, carboximetilcelulosa, alginato y gelatina. Resulta especialmente preferente carboximetilcelulosa con un grado de sustitución (DS, por sus siglas en inglés) de aproximadamente 0,2 a aproximadamente 0,3. A la capa de barrera pueden estar incorporadas cargas. Este papel de sublimación térmica, si se colorea después de la impresión por inyección de tinta, debería mostrar poco o ningún borrado de los colores impresos. Simultáneamente, la transferencia térmica del colorante, que se encuentra en la superficie de la capa de barrera, sobre un sustrato debería lograr un alto rendimiento de transferencia. Esto se atribuye al hecho de que las propiedades de la capa de barrera y su baja permeabilidad dan como resultado que las partículas de colorante dispersas permanecen fundamentalmente en la superficie de la capa de barrera y no penetran en los poros, o solo en un grado muy limitado. La capa de barrera debería presentar una composición tal que el agua de la dispersión acuosa de las partículas de colorante sublimables de la tinta de chorro de tinta se absorba con relativa rapidez, en particular a través del papel base subyacente o a través de otras capas entre el papel base y la capa de barrera, sin obstruir los poros de las respectivas capas.
- 30 Mientras que en la impresión por sublimación térmica descrita anteriormente únicamente se transfiere el colorante sublimable, impreso sobre el papel de sublimación térmica, también existe una tecnología en la que el motivo se imprime en primer lugar sobre una lámina de soporte, transfiriéndose la lámina de soporte completamente al material que va a imprimirse con una prensa de transferencia térmica. En este caso, la lámina de transferencia se puede imprimir de manera similar al papel. Por eso, las impresoras de PC normales pueden usarse con todos los colores y métodos de reticulado. En esta idea técnica fundamental se basa el estado de la técnica según los documentos US 2003/0107633 A1 y US 6.495.241 B2. En este caso, el estado de la técnica según el documento US 5.242.739 A muestra una cierta cercanía tecnológica. La diferencia esencial entre la tecnología de sublimación térmica y la

tecnología de la transferencia total de una lámina de soporte en la transferencia térmica se basa así en el hecho de que, en el primer caso, en la transferencia térmica debe estar garantizada una "fuerza de adhesión", lo cual, en el último caso, no se aplica e incluso está descartado. Más bien, por este motivo se prevé una "capa de desprendimiento" ("release") para una transición completa de la lámina de soporte durante el proceso de impresión.

Se ha demostrado que el papel de sublimación térmica conocido descrito anteriormente necesita mejoras, en particular para la impresión de productos textiles, esto en cuanto a una adhesión mejorada de los productos textiles en la prensa de transferencia, a un secado rápido de la superficie de la capa de barrera cuando se imprime con una tinta acuosa, en particular una tinta de chorro de tinta, y a un remosqueo o borrado desventajoso de los colores en el caso de impresión con tinta (moteado).

Por eso, la invención se ha planteado el objetivo de remediar las desventajas expuestas anteriormente del estado de la técnica. En particular, debería optimizarse en particular la adhesión del papel de sublimación térmica cuando se imprimen en particular productos textiles planos, acelerarse el secado de la tinta cuando se imprime en el papel de sublimación térmica con tintas, en particular tintas de chorro de tinta, y reducirse en su mayor parte un moteado desventajoso de la impresión de transferencia sobre el producto textil. Aparte de eso, debería lograrse el mayor rendimiento de transferencia posible durante el proceso de impresión.

De acuerdo con la invención, este objetivo se resuelve mediante un papel de sublimación térmica para imprimir con tintas que contienen un colorante sublimable de acuerdo con la reivindicación 1.

A este respecto, se prefiere que las partículas termoplásticas presenten un punto de fusión de 120 °C a 190 °C, en particular de 130 °C a 170 °C. Los siguientes intervalos de puntos de fusión también pueden calificarse como preferentes: de 35 °C a 150 °C, preferentemente de 55 °C a 105 °C, en particular de 75 °C a 100 °C. Además, resulta conveniente que las partículas termoplásticas presenten un tamaño de partícula de 0,5 a 3 µm, en particular de 0,7 a 1,5 µm.

La cantidad de partículas termoplásticas incluidas en la capa de transferencia térmica asciende del 5 al 65 % en peso, en particular del 10 al 45 % en peso. Las partículas termoplásticas se basan en un polímero que también puede denominarse "polímero adhesivo" con un tamaño de partícula relativamente grande. Los inventores suponen que la posición aislada de las partículas termoplásticas individuales en la matriz de la capa de transferencia térmica evita que se fusionen para formar una película durante el secado en la máquina para hacer papel o de estucar, obstaculizando gradualmente, al mismo tiempo, como partículas interferentes, la formación de una capa de barrera cerrada del polímero soluble en agua. Por ello, se conserva la estructura abierta, necesaria para un secado rápido, de la superficie del papel. El tamaño promedio de partícula seleccionado comparativamente alto de las partículas termoplásticas utilizadas resulta ventajoso con respecto a este mecanismo. Esto significa una adherencia textil ventajosa de la capa de transferencia térmica durante la transferencia de color en una prensa de transferencia de color con, al mismo tiempo, secado acelerado de las tintas de chorro de tinta durante la impresión de chorro de tinta anterior del papel.

En el caso del papel base, su resistencia y estabilidad dimensional suficientes desempeñan un papel en cuanto a la aplicación posterior para la impresión sobre diversos materiales, en particular de productos textiles. Así, para formar el papel base, se elige preferentemente una composición tal que quede garantizada una resistencia y estabilidad dimensional suficientes cuando se forma la capa de transferencia térmica y cuando se imprime con una tinta de chorro de tinta acuosa, de manera que el papel se comporte de forma dimensionalmente inestable, al menos durante la impresión.

La invención no está sujeta a ninguna restricción crítica en la elección del material termoplástico de las partículas que están incorporadas a la capa de transferencia térmica. Resulta ventajoso si estas se basan en poliolefinas, en particular en un copolímero de etileno y propileno, poliacrilatos, polimetacrilatos, polímeros de acrilonitrilo-butadieno-estireno, polilactatos, policarbonatos, tereftalato de polietileno, poliestireno, cloruro de polivinilo, cetonas de poliéter, celuloide o poliamidas.

En cuanto al hecho de que las partículas termoplásticas se encuentren en una capa de transferencia térmica más o menos hidrófila, se ha demostrado para la interacción funcional entre las partículas termoplásticas y los demás componentes del material de la capa de transferencia térmica que se logran ventajas si sobre la superficie de las partículas están configurados grupos hidrófilos, en particular en forma de grupos carboxilato, hidroxilo, sulfonato y/o amino.

Un producto comercial particularmente ventajoso que puede utilizarse de acuerdo con la invención es un copolímero de polietileno/polipropileno que se vende con la denominación HYPOD 2000 como dispersión de poliolefina (de la empresa Dow). El punto de fusión se encuentra aproximadamente en 89 °C, el valor de Tg en -26°, el valor de pH de la dispersión entre 9,5 y 10,5 y la densidad específica en 0,93 g/cm³.

Para resolver el objetivo planteado de acuerdo con la invención en la medida deseada, el papel de sublimación térmica (con la estructura básica de papel base/capa de transferencia térmica) de acuerdo con la invención presenta una porosidad de como máximo 200 ml/min, en particular como máximo 150 ml/min, y/o al menos 25 ml/min (según la

norma ISO-5636-3). Resulta especialmente preferente si la porosidad asciende de 120 a 40 ml/min, en particular de 100 a 60 ml/min. Las indicaciones de porosidad se determinan en su mayor parte por la porosidad de la capa de transferencia térmica, de manera que sus valores de porosidad pueden equipararse, desde un punto de vista práctico, con aquellos del papel de sublimación térmica. La diferencia se aplica si una capa intermedia o un revestimiento de lado posterior presenta una porosidad menor que la capa de transferencia térmica y, por lo tanto, determina la porosidad de todo el papel de sublimación térmica. En tal caso, son concebibles valores de permeabilidad al aire de hasta 0 ml/min.

En casos individuales, resulta ventajoso si la capa de transferencia térmica se aplica sobre el lado del tamiz del papel base, puesto que este presenta una mayor suavidad que el lado del fieltro. Este es normalmente más suave que el lado del fieltro. De esta manera, puede lograrse una capa de transferencia térmica suficientemente suave y cerrada. Por eso, se requiere menos masa de estucado para una tal capa de transferencia térmica cerrada. No obstante, la aplicación de una capa de transferencia térmica suficientemente gruesa y suave sobre el lado del fieltro podría tener el mismo efecto. En principio, se cumple que, en una capa de transferencia térmica más densa, el rendimiento de transferencia y la uniformidad de la imagen impresa posterior sobre, por ejemplo, productos textiles, son mejores. Por consiguiente, mencionado una vez más, una ventaja de la aplicación de una capa de transferencia térmica sobre el lado del tamiz del papel es que el lado del tamiz es más suave que el lado del fieltro. El resultado es que la capa de transferencia térmica formada presenta una densidad y un espesor de capa más constantes. Una capa de transferencia térmica uniforme con densidad y espesor de capa constantes produce una absorción más uniforme o un transporte más uniforme del agua en la tinta, lo cual beneficia la calidad de la impresión de transferencia térmica. Una ventaja adicional de la formación de la capa de transferencia térmica en el lado del tamiz es que las irregularidades que ocurren normalmente en el papel ejercen una menor influencia. Una capa de transferencia térmica no uniforme da como resultado una absorción no uniforme y, con ello, una reducción del rendimiento de transferencia de color así como una transferencia de color irregular de los colorantes sublimables desde el papel de sublimación térmica a la superficie que va a imprimirse, en particular productos textiles.

El peso básico preferente de la capa de transferencia térmica se encuentra entre 2 y 25 g/m² seco a la estufa y en particular entre 4 y 10 g/m² seco a la estufa. En este sentido, se aplica el intervalo de 5 a 8 g/m² como particularmente preferente. El peso básico del papel base asciende preferentemente de 35 a 130 g/m² seco a la estufa, en particular de 70 a 100 g/m² seco a la estufa. La indicación del peso básico preferente es de importancia técnica para lograr de manera optimizada la finalidad pretendida de acuerdo con la invención. El peso básico de la capa de transferencia térmica corresponde preferentemente a un espesor de capa de 1,5 a 20 µm, en particular de 3 a 8 µm. Los valores especificados del peso básico del papel base se correlacionan con un espesor de capa preferente de 45 a 165 µm, en particular de 90 a 130 µm.

Resulta conveniente en particular prestar atención tanto al valor de Cobb del papel base como a la capa de transferencia térmica, en particular en cuanto a configuraciones ventajosas. El valor de Cobb proporciona información sobre la capacidad de absorción de agua del papel o los materiales de papel. Este valor es importante para la estabilidad deseable. Además, la idoneidad para escritura e imprimibilidad con tintas, como con las impresoras de chorro de tinta, solo es posible en una medida deseable con papeles que tienen determinados valores de absorción de agua. En el presente caso, el valor de Cobb también significa, en particular, una medida de la hidrofilia de las capas especificadas. A este respecto, puede suponerse que el valor de Cobb del papel base en el material compuesto de acuerdo con la invención resulta inferior al del material base original. Sin embargo, también puede ser constante. Resulta preferente que el valor de Cobb del papel base ascienda preferentemente de 55 a 150 g/m², en particular de 70 a 140 g/m². Los siguientes valores preferentes se aplican al material compuesto (sin revestimiento de lado posterior): para el papel base (medido en el lado frontal) de 45 a 165 g/m², en particular de 55 a 150 g/m²; capa de transferencia térmica (medida en el frente) de 30 a 120 g/m², en particular de 40 a 110 g/m². En este caso, se mide por consiguiente la absorción de agua. El valor de Cobb se determina según la norma DIN EN 20535. No obstante, si se aplica un revestimiento de lado posterior, entonces el valor de Cobb, medido desde el lado posterior, puede encontrarse entre 0 y 150 g/m², según de la composición del revestimiento.

La capa de transferencia térmica se puede ajustar a un grado de hidrofilia ventajoso por que se incluyen aglutinantes en forma de monómeros, oligómeros o polímeros solubles en agua, en particular alcohol polivinílico, carboxialquilcelulosa, almidón, productos de degradación del almidón, en particular en forma de dextrinas, almidón modificado, derivados de celulosa, alcoholes superiores, en particular en forma de alcoholes pentavalentes (pentitoles) y alcoholes hexavalentes (hexitoles), en particular en forma de sorbitol, alginatos y/o gelatina. Por consiguiente, los materiales monoméricos, oligoméricos o poliméricos utilizados para formar la capa de transferencia térmica no solo son solubles en agua, sino que también proporcionan la hidrofilia deseable a las capas relevantes (capa de transferencia térmica y papel base) en el marco de la invención. Por consiguiente, se trata de monómeros, oligómeros o polímeros hidrófilos.

En casos individuales, puede resultar ventajoso si la capa de transferencia térmica contiene hasta el 60 % en peso, en particular del 0,3 al 35 % en peso, de una carga, en particular en forma de caolín, caolín calcinado, CaCO₃ precipitado y/o ácido silícico. Esto da como resultado la ventaja de que se favorece el secado de la tinta y la nitidez de la imagen impresa.

Queda a discreción del experto incluir otros aditivos en la producción del papel de sublimación térmica de acuerdo con la invención, en particular en la capa de transferencia térmica y/o en otras capas o capas intermedias formadas opcionalmente. A este respecto, puede tratarse, por ejemplo, de materiales orgánicos, en particular aglutinantes especiales y/o sustancias tensioactivas, y/o materiales inorgánicos. En casos individuales, la inclusión de sustancias tensioactivas es ventajosa, no existiendo restricciones en este caso. En el caso de las sustancias tensioactivas, puede tratarse de aquellas en forma aniónica, catiónica, anfótera o no iónica.

Las tintas de chorro de tinta que son adecuadas para imprimir el papel de sublimación térmica de acuerdo con la invención son tintas acuosas en las cuales el colorante está presente en forma de partículas, en particular en forma de pigmentos. Las tintas de chorro de tinta son aquellas que contienen agua como componente líquido predominante, estando presentes las partículas de colorante dispersas en la fase acuosa. A tintas de este tipo pueden añadirse espesantes si la tinta sigue procesando una masa pastosa, por ejemplo, en una serigrafía rotativa. Las tintas de chorro de tinta contienen típicamente partículas de colorante o de pigmento de un orden de magnitud de aproximadamente 0,05 a 1 μm , en particular de 0,2 a 1 μm , en casos de aplicación prácticos convenientemente de 0,2 a 0,3 μm . Por consiguiente, de acuerdo con la invención, la capa de transferencia térmica se diseñó de manera que las partículas de colorante no penetran, o solo en una medida insignificante, en los poros de la capa de transferencia térmica.

Es fácilmente posible para el experto determinar colorantes sublimables adecuados en el marco de la invención. En relación a esto, se hace referencia a las declaraciones básicas anteriores sobre la impresión por sublimación térmica. Los colorantes deben ser transferibles al material de soporte seleccionado mediante calentamiento hasta 230 °C. Un requisito previo particular es que los colorantes sublimen a una velocidad suficiente en el intervalo de 170 °C a 230 °C y, en el caso de la impresión de un producto textil, sublimen en el interior de las fibras. Resultan especialmente adecuados en este caso los denominados "colorantes de dispersión". Por regla general, estos son colorantes insolubles en agua que son adecuados en particular para imprimir fibras de poliéster y de acetato. Las moléculas de colorante de dispersión son las moléculas de colorante más pequeñas entre todos los colorantes. Una molécula de colorante de dispersión se basa en este caso en particular en azobenceno (tal como, por ejemplo, Disperse Red 1 o Disperse Red Orange) o antraquinona, a los que se les han añadido grupos nitro, amina o hidroxilo y similares. Por consiguiente, los colorantes azoicos y antraquinónicos son especialmente adecuados en el marco de la invención. Uno o varios puentes azoicos como cromóforos son característicos de los colorantes azoicos. Los colorantes azoicos forman numéricamente la clase de colorantes más intensos. Presentan sustituyentes polares o no polares y, así, pueden adaptarse al medio requerido. Como resultado, a la luz de la presente invención, es fácilmente posible determinar o procurar colorantes adecuados para el proceso de sublimación necesario.

El papel de sublimación térmica de acuerdo con la invención muestra valores ventajosos adicionales que se manifiestan en particular durante su aplicación: 1. una adhesión óptima del papel de sublimación térmica durante la impresión por transferencia térmica a los sustratos que van a imprimirse, 2. un valor de secado de tinta favorable y 3. un moteado ventajosamente reducido.

El papel de sublimación térmica de acuerdo con la invención se caracteriza en particular por el hecho de que la adhesión de la capa de transferencia a un sustrato que va a imprimirse presenta la nota de 3 o menos, en particular de 1 o 2. El método según el cual se determina el valor de adhesión se describe a continuación. Aparte de eso, el papel de sublimación térmica de acuerdo con la invención muestra un valor de secado de tinta ventajoso de menos del 15 %, en particular menos del 10 %, siendo particularmente ventajoso un valor del 0 al 8 %. En el caso de la determinación del valor de secado de tinta, se procede de la manera descrita más adelante. De acuerdo con la invención, el moteado no deseado se reduce en su mayor parte. Se ha demostrado que puede conseguirse un moteado de menos de 3, en particular de menos de 2 y, por consiguiente, incluso de 1. El método según el cual se evalúa el moteado se describirá en detalle más adelante.

El objeto de la invención también es un procedimiento para producir el papel de sublimación térmica de acuerdo con la invención. Este está caracterizado por que sobre un papel base poroso con un valor de Cobb de 55 a 150 g/m², en particular de 70 a 150 g/m², se aplica una masa de estucado acuosa en línea o fuera de línea en una máquina para hacer papel o de estucar, que contiene partículas termoplásticas y componentes adecuados para configurar una capa de transferencia térmica hidrófila, como se define en las reivindicaciones anteriores, y después se lleva a cabo un secado para obtener el papel de sublimación térmica.

La consideración de una viscosidad deseable desempeña un papel en particular en relación con la carboximetilcelulosa (CMC). Puesto que las soluciones acuosas tienen generalmente una alta viscosidad, se recomienda mezclar sustancias hidrófilas adicionales, por ejemplo, sorbitol y/o dextrina, para que se produzca una masa de estucado particularmente practicable (contenido de sólidos y viscosidad). En principio, no se puede suponer que los papeles de sublimación térmica funcionales puedan producirse solo con alcoxialquilcelulosa o -almidón o, más generalmente, derivados de celulosa o de almidón aniónicos. Así, en el marco de la invención, también se acumularon experiencias positivas con almidón nativo y derivados de almidón no iónico.

Una fórmula marco básica de la invención se puede representar como sigue: Un constituyente esencial de la masa de estucado acuosa es uno o varios de los aglutinantes hidrófilos mencionados anteriormente así como las partículas termoplásticas representadas. Para estos dos componentes, con respecto a la masa seca, se podría indicar, para el

aglutinante hidrófilo, del 55 al 80 % seco a la estufa, en particular del 60 al 70 % seco a la estufa y, para las partículas termoplásticas, del 10 al 45 % seco a la estufa, en particular del 30 al 40 % seco a la estufa. Como directiva concreta, se podría indicar en este caso el 66% de aglutinante hidrófilo seco a la estufa y el 33 % de partículas termoplásticas secas a la estufa.

El contenido de agua de la masa de estucado se encuentra convenientemente entre el 60 y el 85 % en peso, en particular entre el 70 y el 80 % en peso, pudiéndose indicar un contenido de agua del 75 % como directiva concreta. Al determinar el contenido de agua así como los constituyentes adicionales en forma de aglutinante hidrófilo y partículas termoplásticas, la viscosidad de Brookfield (medida a 100 rpm) podría denominarse variable técnica conductora. Esta se encuentra preferentemente en el intervalo de 750 a 950 mPa.s, en particular entre 800 y 900 mPa.s.

En este sentido, al revestir el papel base, se procede en particular de manera que se aplica un exceso de una dispersión acuosa de, en particular, del 10 al 25 % en peso de, por ejemplo, carboximetilcelulosa. Una ventaja es que el exceso se desprende a continuación con una rasqueta de limpieza (rasqueta de cuchilla) y luego se seca el papel de manera habitual. El secado habitual puede realizarse en particular con cilindros calentados por vapor, aire caliente, radiadores infrarrojos, etc.

El procedimiento de acuerdo con la invención se perfecciona ventajosamente por que entre la capa de transferencia térmica y el papel base se configuran una o varias capas en una etapa de trabajo separada o simultáneamente en línea o fuera de línea que corresponde a la capa de transferencia térmica pero no contiene partículas termoplásticas. En casos individuales, también es conveniente que entre la capa de transferencia térmica y el papel base se configuren una o varias capas en una etapa de trabajo separada o simultáneamente en línea o fuera de línea que no corresponden a la composición de la capa de transferencia térmica. Aparte de eso, puede ser ventajoso que entre la capa de transferencia térmica y el papel base se configure una capa en una etapa de trabajo separada o simultáneamente en línea o fuera de línea que corresponda a la capa de transferencia térmica.

Por regla general, resulta preferente utilizar un papel base sin encolar. En casos individuales, no es un obstáculo para el éxito pretendido con la invención recurrir a un papel base poco encolado, lo cual puede mostrar ventajas, tales como una estabilidad dimensional mejorada. Un papel base poco encolado contiene preferentemente como agente de encolado cola de resina, anhídrido de ácido alquenilsuccínico (ASA), dímero de alquilceteno (AKD) y/o un agente de encolado sintético a base de acrilato de estireno (SA).

Para configurar la capa de transferencia térmica, la masa de estucado puede aplicarse según procedimientos de estucado habituales, en particular en forma de un revestimiento de cortina, como aplicación por rodillo o por tobera con rasqueta rotativa o cuchilla rascadora, con una prensa de película o mediante un procedimiento de impresión, en particular con un rodillo anilox. Aparte de eso, si desea lograr el efecto de un cierto efecto de barrera al estucar o imprimir componentes de tintes de estucado o de tintas, el papel base contiene componentes inorgánicos, en particular en forma de pigmentos con una estructura de plaquitas pronunciada, tales como, por ejemplo, caolín o talco.

Finalmente, pueden producirse ventajas si sobre el lado posterior del papel de sublimación térmica en línea o fuera de línea se configuran una o varias capas adicionales, en particular como capa protectora, para evitar la sublimación no deseada de colorantes de transferencia a través del lado posterior del papel de sublimación térmica. Funciones adicionales del revestimiento de lado posterior pueden consistir en que se controla la planicidad o se evita un bloqueo no deseado en el rollo o en la pila mediante una elección ventajosa de la formulación del revestimiento de lado posterior. Para lograr estos u otros efectos, resulta ventajoso si el revestimiento de lado posterior o el revestimiento están configurados de tal manera que contenga materiales orgánicos, en particular aglutinantes y/o sustancias tensioactivas, y/o materiales inorgánicos, en particular pigmentos.

Al llevar a cabo el procedimiento de acuerdo con la invención, el experto no necesita más instrucciones técnicas del procedimiento esenciales además de las características de acuerdo con la invención pretendidas anteriormente del papel de sublimación térmica. En este caso, puede proceder en el contexto de esfuerzos manuales.

El papel de sublimación térmica de acuerdo con la invención, que se caracteriza por la adhesión deseable cuando se aplica o se ejerce la impresión por sublimación térmica así como por un secado ventajosamente rápido cuando se imprime con tintas de chorro de tinta, se puede utilizar ventajosamente para imprimir materiales planos. Preferentemente, esto se aplica a láminas, independientemente de si son más o menos hidrófilas o hidrófobas, así como a productos textiles, como en particular tejidos, tricotados y/o fieltro, en particular si están compuestos de fibras sintéticas.

Los materiales que son particularmente adecuados para la impresión por sublimación con el papel de sublimación térmica de acuerdo con la invención son, por ejemplo, camisetas y similares. Frecuentemente constan de materiales de plástico, en particular materiales de poliéster, o están recubiertos con una capa de poliéster, lo cual se aplica preferentemente, por ejemplo, a fibras naturales, tales como algodón. En principio, se consideran fibras adicionales aquellas de poliamida, poliacrilonitrilo y acetato de celulosa. Las fibras naturales de algodón y lana son menos adecuadas. Sin embargo, la impresión por transferencia térmica se logra si estas fibras se preparan de antemano, por

ejemplo, con agentes de hinchamiento. Del mismo modo, materiales de soporte con un revestimiento polimérico, tales como madera, aluminio, vidrio o cerámica, pueden imprimirse mediante impresión por sublimación.

Por consiguiente, antes del uso mencionado, el papel de sublimación térmica de acuerdo con la invención se imprime en particular con tintas de chorro de tinta en forma de una suspensión acuosa. Después del secado, las partículas de colorante permanecen en la superficie de la capa de transferencia térmica. A continuación, el patrón de color se transfiere a la superficie que va a imprimirse (sustrato) mediante impresión por transferencia térmica.

Se han expresado anteriormente ventajas particulares de la invención. Una ventaja adicional consiste en que el papel de sublimación térmica de acuerdo con la invención no muestra prácticamente ningún flujo de tinta cuando se imprime con una impresora de chorro de tinta con una tinta de chorro de tinta acuosa que contiene una suspensión de colorantes sublimables. Esto significa que no hay una mezcla excesiva de píxeles y que posteriormente se crea una imagen en color limpia y satisfactoria. De manera ventajosa, en el caso de la impresión por transferencia térmica, se consigue además en el mejor de los casos un bajo velado de impresión (moteado). Finalmente, con el papel de sublimación térmica de acuerdo con la invención se consigue un rendimiento de transferencia deseablemente alto de los colorantes durante la transferencia térmica. Es importante que para imprimir el papel de sublimación térmica sea adecuada cualquier técnica de impresión en la que se utilice una tinta acuosa con un colorante suspendido en la misma. En este sentido, también puede tratarse de un procedimiento de impresión por contacto, tal como el procedimiento de serigrafía. En cualquier caso, con la impresión por sublimación, se ajusta una temperatura suficientemente alta en la prensa de transferencia, que por regla general se encuentra entre aproximadamente 170 °C y 230 °C. Incluso a estas altas temperaturas, el papel de sublimación térmica de acuerdo con la invención conserva la fuerza de adhesión deseada. A diferencia de en el caso de la tecnología en la que se imprime una lámina de soporte o esta se transfiere completamente al material en la prensa de transferencia, y por consiguiente debería evitarse la fuerza de adhesión, el papel de sublimación térmica de acuerdo con la invención destaca en este caso de manera particularmente ventajosa. Una ventaja de la invención también consiste en que el sustrato que va a imprimirse, preferentemente en forma plana, en el que se provee de una impresión en color a las temperaturas de sublimación térmica, no está restringido. Así, puede tratarse no solo de materiales textiles, en particular materiales textiles planos, sino también de sustratos de piedra, madera o metal u otros materiales comparables.

A continuación, la invención se explica con más detalle mediante distintos ejemplos.

Ejemplos

Sobre dos papeles soporte (papel base) diferentes se configuró respectivamente una capa de transferencia térmica, no habiéndose incluido en un ejemplo comparativo ninguna partícula termoplástica, pero a diferencia del ejemplo de acuerdo con la invención se aplicó un revestimiento modificado que contiene adicionalmente una dispersión acuosa de poliolefina (contenido de agua aproximadamente el 55 % en peso). Se aplicó respectivamente una capa de estucado de 7,5 a 8 g/m². La capa de transferencia térmica aplicada se secó sobre el papel base a continuación en un armario de secado y a continuación se climatizó durante 24 horas a 21 °C y 53 +/- 3 % de humedad atmosférica relativa. Las muestras de papel de sublimación térmica resultantes se evaluaron a continuación en términos de tecnología de aplicación. En este sentido, las muestras se imprimieron con la tinta de chorro de tinta disponible comercialmente J-next Subly (vendida por la empresa J-Teck3 SRL) así como la tinta de chorro de tinta disponible comercialmente Sawgrass ArTainium UV+ (vendida por la empresa Sawgrass Europe) con una impresora de chorro de tinta disponible comercialmente (EPSON STYLUS PRO4450). En este sentido, los ajustes de la impresora se seleccionaron como sigue: medio: papel para chorro de tinta con calidad fotográfica, nivel de calidad: nivel 4, calidad: superfina 1440 x 720 ppp, bidireccional: on, color: foto en color/blanco y negro, ajuste de color: ICM, modo: controlador ICM (estándar). La impresión por transferencia en la prensa de transferencia se efectuó durante 40 s a 204 °C; como producto textil se seleccionó en este sentido una tela de poliéster con un peso básico de 250 g/m² y un ángulo de mojada de 56 - 58 °/2, habiéndose colocado sobre un papel protector sin estucar con un peso básico de ≤ 60 g/m² la pieza textil con el lado que va a imprimirse hacia arriba y a continuación el papel de sublimación térmica con la capa de transferencia térmica impresa hacia abajo, seguido de un papel protector sin estucar adicional con un peso básico de ≤ 60 g/m². Como prensa de transferencia se utilizó una prensa de transferencia Qubeat (modelo n.º HP 3802 1400 W).

Tabla I (especificaciones de material)

	Ejemplo comparativo 1	Ejemplo 1
Papel soporte		
Peso básico [g/m ²]	72	
Valor de Cobb *	114	
Permeabilidad al aire * según Bendtsen *	1118	
Formulación de estucado	[% seco a la estufa]	[% seco a la estufa]
Dextrina	10,9	7,32
Carboximetilcelulosa (CMC)	33,74	22,66
Sorbitol	55,36	37,17
Hypod 2000 **	0	32,85

(continuación)

		Ejemplo comparativo 1	Ejemplo 1
Contenido de agua (formulación total)		79 %	73 %
Temperatura de secado	[°C]	105 °C	
Tiempo de secado	[min]	3 min	
Observaciones: * Respecto a los valores marcados con un asterisco en la tabla I en las siguientes tablas II a IV, se designan con más detalle a continuación métodos de determinación y de evaluación. ** Copolímero de polietileno-polipropileno, punto de fusión 89 °C, tamaño medio de partícula aprox. 1 µm (fabricante empresa Dow)			

Tabla II (valores medidos para formulaciones de la tabla I)

Permeabilidad al aire según Bendtsen *	[ml/min]	Ejemplo comparativo 1	Ejemplo 1
Valor de Cobb lado superior	g/m ²	510	100
valor de Cobb lado posterior	g/m ²	72,5	100,4
Ángulo de mojada* lado superior	[°]	86	103,2
		38	100
<u>Tinta de prueba J-Teck</u>			
Valor de secado de la tinta como campo negro de contraste	[%]	0,0	6,0
Adhesión*	[Nota]	>4	1
Moteado*	[Nota]	5	2
Densidad óptica* medida en el producto textil negro		1,18	1,36
azul		1,12	1,31
amarillo		1,24	1,30
<u>Tinta de prueba Sawgrass</u>			
Valor de secado de la tinta* como campo negro de contraste	[%]	0,0	2,7
Adhesión*	[Nota]	>4	1-2
Moteado*	[Nota]	6	2-3
Densidad óptica* medida en el producto textil negro		1,04	1,19
azul		1,04	1,25
amarillo		1,21	1,26

Tabla III (materiales)

	Ejemplo comparativo 2	Ejemplo 2 (invención)	Ejemplo comparativo 3	Ejemplo 3 (invención)
Papel soporte				
Peso básico [g/m ²]		94		94
Valor de Cobb [g/m ²]		137		137
Permeabilidad al aire según Bendtsen [ml/min]		407		407
Formulación de estucado	[% seco a la estufa]	[% seco a la estufa]	[% seco a la estufa]	[% seco a la estufa]
Dextrina	10,9	7,32	10,9	7,32
Carboximetilcelulosa (CMC)	33,74	22,66	33,74	22,66
Sorbitol	55,36	37,17	55,36	37,17
Hypod 2000 **	0	32,85	0	32,85
Contenido de agua (formulación total)	79 %	73 %	79 %	73 %
Temperatura de secado [°C]		70 °C		105 °C
Tiempo de secado [min]		5 min		3 min
Observación: ** Copolímero de polietileno-polipropileno, punto de fusión 89 °C, tamaño medio de partícula aprox. 1 µm (fabricante empresa Dow)				

Tabla IV (valores medidos respecto a la tabla III)

	Ejemplo comparativo 2	Ejemplo 2 (invención)	Ejemplo comparativo 3	Ejemplo 3 (invención)	Cooler Concepts DIGITAL™ S10	Cham TRANSJET BOOST	Coldenhove Xtreme
Permeabilidad al aire* según Bendtsen [ml/min]	46	67	26	17	20 se adhiere/no	3,8	177
Valor de Cobb lado superior g/m ²	83	88	93,2	92	mensurable	35	42
valor de Cobb lado posterior g/m ²	99	104	97,6	108	123	22	24
Ángulo de mojada* lado superior [°]	24	80	30	110	44	<20	28
Tinta de prueba J-Teck							
Valor de secado de la tinta* como campo negro de contraste [%]	2,9	4,8	1,8	7,6	7,6	0,0	3,9
Adhesión* [Nota]	>4	1	>4	1	3	>4	>4
Moteado* [Nota]	6	1-2	6	1-2	2	1	1
Densidad óptica* medida en el producto textil negro	1,32	1,36	1,30	1,36	1,26	1,36	1,33
azul	1,24	1,34	1,24	1,33	1,13	1,33	1,24
amarillo	1,28	1,31	1,29	1,31	1,21	1,35	1,3
Tinta de prueba Sawgrass							
Valor de secado de la tinta* como campo negro de contraste [%]	2,5	4,0	3,0	5,4	17,7	0,0	6,6
Adhesión* [Nota]	>4	1	>4	1	2	4	>4
Moteado* [Nota]	6	2	6	2	1	1	1-2
Densidad óptica* medida en el producto textil negro	1,17	1,19	1,18	1,23	1,22	1,23	1,24
azul	1,20	1,24	1,22	1,28	1,25	1,25	1,27
amarillo	1,21	1,27	1,23	1,27	1,19	1,22	1,21

Métodos de medición y de evaluación, cuyos resultados están designados en las tablas I a IV:

1. El valor de Cobb se determina según la norma ISO-535, la permeabilidad al aire (o porosidad) según Bendtsen según la norma ISO-5636-3 y el peso básico según la norma ISO-536.

2. Valor de secado de la tinta

La velocidad de secado de la tinta sobre el papel de sublimación térmica se indica como valor de contraste en % en el campo negro. Para ello, la hoja impresa de sublimación térmica se colocó, inmediatamente después del final de la impresión, con el lado no impreso hacia abajo sobre un soporte de cartón, 15 s después del final de la impresión se colocó una contratira (Phoenix Imperial II/II, APCO resistente a la luz, blanco brillante, exenta de madera, 150 g/m², empresa Scheufelen) sobre el área impresa e inmediatamente se rodó sobre ella sin presión un rodillo metálico de 2,3 kg de peso. A continuación, se retiró la contratira y el valor de contraste en el lado orientado hacia la impresión de chorro de tinta original midiendo el reflejo con un aparato de medición disponible comercialmente (aparato Elrepho SE 070 de la empresa Lorentzen & Wettre) en un punto orientado originalmente hacia el campo negro (a) así como en un punto orientado originalmente hacia un área no impresa (b) de la tira de contador se determinó como sigue:

$$\text{Contraste [\%]} = \frac{(R2 - R1) * 100}{R2}$$

(R 2 = reflexión (Y 395 nm) del punto b, R 1 = reflexión del punto a)

3. Moteado

La determinación del moteado como grado de velado de la impresión transferida sobre el producto textil se realizó visualmente y se calificó según la siguiente escala de notas:

Nota 1: Muy bien, impresión absolutamente libre de velado

Nota 2: Bien, impresión sin velado

Nota 3: Satisfactorio, impresión levemente irregular

Nota 4: Suficiente, impresión irregular

Nota 5: Deficiente, impresión velada

Nota 6: Insuficiente, impresión muy velada

4. Ángulo de mojada

Para determinar el ángulo de mojada se utilizó un aparato de medición de ángulo de mojada disponible comercialmente de la empresa Lorentzen & Wettre. El tamaño de gota (altura y anchura) se midió con la punta de la jeringa 10 s después de colocar la gota de agua (agua desmineralizada). Se llevaron a cabo respectivamente tres mediciones en una tira de prueba de 15 mm de anchura y el valor medio se indicó sin decimales.

5. Adhesión

La determinación de la adhesión del papel de sublimación térmica al producto textil se determinó como sigue. Una vez realizada la impresión por transferencia en la prensa de transferencia, en una mesa de laboratorio se caracterizó la adhesión del papel de sublimación térmica al producto textil con separación manual de estas capas en notas como las indicadas más adelante. En este sentido, la separación se efectuó de tal manera que una esquina del producto textil plano se separó de la capa de papel y a continuación el producto textil se retiró manualmente del papel plano en un ángulo de 90° a 120°.

Nota 1: El patrón se adhiere claramente al producto textil

Nota 2: El patrón se adhiere fácilmente al producto textil

Nota 3: El patrón se adhiere muy fácilmente al producto textil

Nota 4: El patrón no se adhiere al producto textil

Nota 5: Un desprendimiento del patrón del producto textil solo es posible dañando el patrón

Nota 6: Un desprendimiento del patrón del producto textil solo es posible destruyendo el patrón

6. La densidad óptica se midió con una GretagMacbeth D19C en modo de color automático.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Papel de sublimación térmica para imprimir con tintas que contienen un colorante sublimable, en particular con tintas de chorro de tinta, en el que sobre un papel base poroso está configurada una capa de transferencia térmica hidrófila porosa que va a imprimirse, caracterizado por que en la capa de transferencia térmica se encuentran partículas termoplásticas de un tamaño de partícula de 0,3 a 5 μm y de un punto de fusión de 35 °C a 190 °C, así como monómeros, oligómeros o polímeros hidrófilos, conteniendo la capa de transferencia térmica del 5 al 65 % en peso de partículas termoplásticas.
- 10 2. Papel de sublimación térmica según la reivindicación 1, caracterizado por que las partículas termoplásticas presentan un punto de fusión de 120 °C a 190 °C, en particular de 130 °C a 170 °C.
- 15 3. Papel de sublimación térmica según una de las reivindicaciones 1 a 2, caracterizado por que la capa de transferencia térmica contiene del 10 al 45 % en peso de partículas termoplásticas.
- 20 4. Papel de sublimación térmica según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que las partículas termoplásticas se basan en poliolefinas, en particular en un copolímero de etileno y propileno, poliacrilatos, polimetacrilatos, polímeros de acrilonitrilo-butadieno-estireno, polilactatos, policarbonatos, tereftalato de polietileno, poliestireno, cloruro de polivinilo, cetonas de poliéter, celuloide o poliamidas.
- 25 5. Papel de sublimación térmica según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que las partículas termoplásticas presentan sobre su superficie grupos hidrófilos, en particular en forma de grupos carboxilato, hidroxilo, sulfonato y/o amino.
- 30 6. Papel de sublimación térmica según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el valor de Cobb del papel base, medido en el lado posterior del material compuesto, asciende de 45 a 165 g/m², en particular de 55 a 150 g/m², y el valor de Cobb de la capa de transferencia térmica, medido en el material compuesto en el lado superior, asciende de 30 a 120 g/m², en particular de 40 a 110 g/m².
- 35 7. Papel de sublimación térmica según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la capa de transferencia térmica se encuentra en el lado del tamiz del papel base.
- 40 8. Papel de sublimación térmica según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el papel de sublimación térmica presenta una porosidad de como máximo 200 ml/min, en particular como máximo 150 ml/min y/o al menos 25 ml/min, medida según la norma ISO-5636-3.
- 45 9. Papel de sublimación térmica según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la capa de transferencia térmica se ajusta de manera hidrófila mediante la inclusión de monómeros, oligómeros o polímeros solubles en agua, en particular con alcohol polivinílico, carboxialquilcelulosa, almidón, productos de degradación del almidón, en particular en forma de dextrinas, almidón modificado, derivados de celulosa, alcoholes superiores, en particular en forma de alcoholes pentavalentes (pentitoles) y alcoholes hexavalentes (hexitoles), en particular en forma de sorbitol, alginatos y/o gelatina.
- 50 10. Papel de sublimación térmica según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la capa de transferencia térmica contiene hasta el 60 % en peso, en particular del 0,3 al 35 % en peso, de una carga, en particular en forma de caolín, caolín calcinado, CaCO₃ precipitado y/o ácido silícico.
- 55 11. Papel de sublimación térmica según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que contiene sustancias tensioactivas en forma anfótera, catiónica, aniónica o no iónica.
- 60 12. Papel de sublimación térmica según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el espesor de capa de la capa de transferencia térmica asciende de 1,5 a 20 μm , en particular de 3,0 a 8,0 μm .
- 65 13. Papel de sublimación térmica según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el espesor de capa del papel base asciende de 45 a 165 μm , en particular de 90 a 130 μm .
14. Papel de sublimación térmica según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el papel base contiene componentes inorgánicos, en particular en forma de CaCO₃, caolín o talco.
15. Procedimiento para la producción de un papel de sublimación térmica según al menos una de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizado por que sobre un papel base poroso de un valor de Cobb de 55 a 150 g/m², en particular de 70 a 150 g/m², se aplica una masa de estucado acuosa en línea o fuera de línea en una máquina para hacer papel o de estucar, que contiene partículas termoplásticas y monómeros, oligómeros o polímeros hidrófilos para configurar una capa de transferencia térmica hidrófila porosa, y después se lleva a cabo un secado para obtener el papel de sublimación térmica.

16. Procedimiento según la reivindicación 15, caracterizado por que entre la capa de transferencia térmica y el papel base se configuran una o varias capas en una etapa de trabajo separada o simultáneamente en línea o fuera de línea que corresponden a la capa de transferencia térmica pero no contienen partículas termoplásticas.
- 5 17. Procedimiento según la reivindicación 15, caracterizado por que entre la capa de transferencia térmica y el papel base se configuran una o varias capas en una etapa de trabajo separada o simultáneamente en línea o fuera de línea que no corresponden a la composición de la capa de transferencia térmica.
- 10 18. Procedimiento según la reivindicación 15, caracterizado por que entre la capa de transferencia térmica y el papel base se configura una capa intermedia en una etapa de trabajo separada o simultáneamente en línea o fuera de línea que corresponde a la capa de transferencia térmica.
- 15 19. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 15 a 18, caracterizado por que se utiliza un papel base sin encolar.
- 20 20. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 15 a 18, caracterizado por que la masa de estucado para configurar la capa de transferencia térmica se aplica en forma de un revestimiento de cortina, como aplicación por rodillo o por tobera con rasqueta rotativa o cuchilla rascadora, con una prensa de película o mediante un procedimiento de impresión, en particular con un rodillo anilox.
- 25 21. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 15 a 20, caracterizado por que sobre el lado posterior del papel de sublimación térmica en línea o fuera de línea se configuran una o varias capas adicionales, en particular como capa protectora.
- 30 22. Procedimiento según la reivindicación 21, caracterizado por que se configura un revestimiento de lado posterior, que contiene materiales orgánicos, en particular aglutinantes y/o sustancias tensioactivas, y/o materiales inorgánicos, en particular pigmentos.
23. Uso del papel de sublimación térmica según al menos una de las reivindicaciones 1 a 14 para la impresión de materiales planos, en particular de láminas y productos textiles.
24. Uso según la reivindicación 23, caracterizado por que los productos textiles son tejidos, tricotados y/o fieltro, en particular productos textiles que contienen fibras sintéticas.