

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 733 285**

51 Int. Cl.:

B44C 5/04

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.08.2012 PCT/EP2012/065146**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.10.2013 WO13149680**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.08.2012 E 12741023 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.04.2019 EP 2834079**

54 Título: **Panel de plástico de PVC**

30 Prioridad:

02.04.2012 WO PCT/EP2012/055967

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

28.11.2019

73 Titular/es:

**XYLO TECHNOLOGIES AG (100.0%)
Rütihofstrasse 1
9052 Niederteufen, CH**

72 Inventor/es:

DÖHRING, DIETER

74 Agente/Representante:

FORTEA LAGUNA, Juan José

ES 2 733 285 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

Panel de plástico de PVC

5 1. Ámbito de la invención

[0001] La presente invención se refiere a un panel de plástico mejorado, basado especialmente en una capa de soporte de PVC, así como a un procedimiento para su fabricación.

10 2. Antecedentes de la invención

[0002] El policloruro de vinilo se utiliza desde hace mucho tiempo en la fabricación de revestimientos de suelos. El policloruro de vinilo (PVC) es un material termoplástico que es duro y quebradizo sin la agregación de materias auxiliares. Sin embargo, las propiedades mecánicas del PVC se pueden ajustar en un amplio rango añadiendo materias auxiliares apropiadas como plastificantes, cargas, colorantes, estabilizadores, etc. Por este motivo, el término «PVC» en este documento no se refiere a policloruro de vinilo puro, sino a PVC con las materias auxiliares normalmente agregadas y necesarias para el uso práctico.

[0003] Un ejemplo típico del estado actual de la técnica se describe en el documento DE 10 2006 058 655 A1. En este documento se presenta un panel de suelo en forma de laminado rectangular multicapa con una capa de soporte de policloruro de vinilo blando y una capa de papel decorativo dispuesta sobre la capa de policloruro de vinilo. La aplicación de una banda de papel decorativo es técnicamente compleja y está ligada a costes considerables.

[0004] Por el documento DE 10 2006 029 963 A1 se conoce un revestimiento de suelo de policloruro de vinilo, que está recubierto con una capa de barniz resistente para mejorar la durabilidad del revestimiento de suelo de PVC. La capa de barniz se basa en una resina acrílica y se cura por radiación. La esencia de este documento es la adición de sustancias conductoras de electricidad a la resina acrílica para proveer de propiedades antiestáticas y/o conductoras de electricidad al revestimiento de suelo acabado.

[0005] El documento WO 2008/061791 A1 del mismo solicitante presenta un perfeccionamiento de un recubrimiento de barniz. El contenido de este documento se incorpora en su totalidad por referencia. La esencia de la mejora de este documento radica en el hecho de que se aplican húmedo sobre húmedo dos diferentes capas líquidas de polímero sobre la superficie de un panel, de modo que se produce una mezcla parcial de los agentes de recubrimiento. Estas dos capas aplicadas húmedo sobre húmedo se curan juntas, en donde el recubrimiento curado resultante presenta un gradiente de dureza como consecuencia de la mezcla parcial y en donde la dureza del recubrimiento disminuye al aumentar la profundidad visto desde la superficie del recubrimiento resultante.

[0006] Por el documento US 2004/0146695 se describe un procedimiento para la fabricación de cubrimientos superficiales como losas de suelos y paredes. En particular, a este respecto se describen losas de vinilo rectangulares que presentan las características del término preámbulo de la reivindicación 1. A la luz de estos revestimientos de PVC conocidos, la presente invención se plantea el objetivo de proporcionar un panel, en particular un panel de pared, techo o suelo, que comprenda una capa de soporte de un material plástico, que se fabrique de una manera más económica y sencilla que la conocida, por ejemplo, por el documento DE 10 2006 058 655 A1. Otro objetivo consiste en proporcionar un panel de este tipo que presente una durabilidad mejorada y unos patrones decorativos cualitativamente de un valor particularmente alto.

[0007] Estos y otros objetivos que se mencionen al leer la presente descripción o que puedan ser identificados por un especialista, se consiguen con un panel según la reivindicación 1 y un procedimiento para su fabricación según la reivindicación 12.

50 3. Descripción detallada de la invención.

[0008] Según la presente invención, se proporciona un panel que comprende una capa de soporte sobre un material plástico y una capa de imprimación, comprendiendo la capa de imprimación un patrón decorativo impreso por encima (es decir una capa decorativa) y estando prevista una capa de polímero sobre la capa de imprimación. En general, la capa de polímero se basa en general en una resina polimerizable, como, en particular, una resina acrílica. En general, la capa de polímero curada presenta preferentemente un gradiente de dureza según el documento WO 2008/061791 descrito al inicio del mismo solicitante. Según la invención, la tinta de impresión utilizada para imprimir el patrón decorativo (18) presenta un acrilato polimerizable y/o N-vinilcaprolactama y la tinta de impresión y la capa de polímero se curan juntas.

[0009] En contraste con el estado de la técnica mencionado al inicio del documento DE 10 2006 058 655 A1, la presente invención proporciona un panel que no requiere un papel decorativo separado, ya que el patrón decorativo se imprime o está impreso directamente sobre una capa de imprimación dispuesta sobre la capa de soporte.

[0010] Según la presente invención, se proporciona también un procedimiento para la fabricación de un panel, en

particular un panel de pared, techo o suelo. En un primer paso de trabajo de este procedimiento se proporciona una capa de soporte de un material plástico. A continuación, se aplica una capa de imprimación sobre esta capa de soporte y se imprime sobre ella un patrón decorativo, conteniendo la tinta utilizada para imprimir el patrón decorativo un acrilato polimerizable y/o N-vinilcaprolactama. Tras la impresión del patrón decorativo sobre la capa de imprimación se aplica una primera capa de polímero líquida sobre la capa de imprimación. En un paso posterior, la capa de imprimación y la capa de polímero se curan, curándose juntas al menos la tinta de impresión y la capa de polímero aplicada. Opcionalmente, se puede aplicar al menos una segunda capa de polímero en forma líquida sobre la primera capa de polímero aún húmeda, de modo que se produzca una mezcla parcial de los agentes de recubrimiento. El curado de la capa de imprimación y de la(s) capa(s) de polímero puede tener lugar en un paso del procedimiento, pero también sucesivamente en dos pasos separados del procedimiento. Por curado o endurecimiento de una capa de polímero se entiende la reacción química que tiene lugar durante la polimerización. Esto debe distinguirse del secado de dichas capas, en el que solo se reduce o elimina el contenido de agua.

[0011] En una forma de realización preferida, el material plástico de la capa de soporte contiene policloruro de vinilo o bien la capa de soporte está hecha básicamente de policloruro de vinilo (y las materias auxiliares necesarias según lo mencionado al inicio). El policloruro de vinilo ha demostrado ser un material particularmente ventajoso para la configuración de la capa de soporte, ya que este material no solo es especialmente resistente, sino que también tiene unas propiedades de absorción del ruido de pasos especialmente ventajosas. Como alternativa al policloruro de vinilo preferido, también pueden utilizarse otros plásticos como el polipropileno o el polietileno o los llamados WPC (Wood Polymer Composites), según que propiedades deba tener el panel.

[0012] En otra forma de realización preferida, la capa de soporte está hecha de un material plástico mezclado con plastificantes, utilizándose para ello plastificantes apropiados, en particular dietil hexil ftalato y/o diisononil ftalato. En la capa de soporte se introduce entre el 5 y el 50 % en peso, preferentemente entre el 10 y el 20 % en peso, y de forma particularmente preferente entre el 12 y el 17 % en peso de un plastificante adecuado.

[0013] En otra forma de realización preferida, la capa de soporte presenta un espesor comprendido entre 3 y 20 mm, preferentemente entre 4 y 15 mm, más preferentemente entre 3 y 12 mm y lo más preferentemente entre 4 y 10 mm. Se ha comprobado que estos rangos para los espesores de la capa de soporte proporcionan una estabilidad suficiente durante el procedimiento de fabricación y también proporcionan una absorción del ruido de pasos y estabilidad dimensional del panel suficientemente elevadas.

[0014] En una forma de realización particularmente preferida de la invención, está aplicada o prevista una capa de fondo sobre el material de soporte por debajo de la capa de imprimación. A este respecto, la capa de fondo o capa de agente adherente mejora la adhesión de la capa de imprimación sobre el sustrato. El especialista conoce una serie de capas de fondo adecuadas que están comercialmente disponibles de empresas químicas especializadas correspondientes.

[0015] En una forma de realización preferida, el panel tiene una capa de fondo con una masa por unidad de superficie entre 3 y 20 g/m², preferentemente entre 5 y 15 g/m², de forma especialmente preferente entre 7 y 12 g/m² y lo más preferentemente entre 8 y 10 g/m².

[0016] Para la impresión del patrón decorativo se utiliza una tinta polimerizable a base de resinas acrílicas polimerizables y/o N-vinilcaprolactama (un diluyente reactivo líquido), como la que ofrece BASF. Por lo general, en el estado de la técnica se utilizan como tinta de impresión tintas de dispersión compuestas de mezclas de pigmentos molidas y aglutinantes (comúnmente denominados diluyentes) a base de caseína o aglutinantes acrílicos, del procedimiento conocido por el especialista. Estas tintas de dispersión se utilizan regularmente en el procedimiento de impresión en huecograbado comúnmente utilizado. Las tintas de dispersión son tintas de impresión que normalmente se componen de tres componentes principales, a saber: (a) un disolvente (normalmente agua), (b) aglutinantes en forma de polímeros plásticos (acrilatos) que, cuando el disolvente se evapora, forman una capa firme y (c) pigmentos de color para producir el cubrimiento deseado y el tono deseado. El secado de estas tintas de dispersión no se realiza por polimerización, sino por evaporación del disolvente, dado que los aglutinantes ya están presentes como polímeros. Los polímeros contenidos en la dispersión se combinan de manera puramente física con la fluidificación del aglutinante y forman una capa firme y cerrada.

[0017] Los solicitantes han constatado ahora de forma sorprendente que pueden lograrse propiedades de adhesión mejoradas del sistema de capas si no se utilizan tintas de dispersión convencionales, sino que en lugar de ello se usan tintas de impresión polimerizables. Esto es particularmente válido para la aplicación preferida con una capa de polímero, especialmente con gradiente de dureza. El efecto positivo está particularmente marcado si la tinta de impresión de la capa decorativa (es decir, del patrón decorativo) y la capa de polímero se curan o polimerizan juntas (si la capa decorativa se imprime directamente, como en la impresión digital, la capa decorativa se compone casi por la tinta de impresión). Como se mencionó anteriormente, bajo el curado de una capa de polímero o de una tinta de impresión polimerizable (como acrilatos polimerizables o tintas reactivas a la radiación UV en general) se entiende aquí la reacción química que tiene lugar durante la polimerización. Esto debe distinguirse del secado de dichas capas, en el que solo el disolvente, como el contenido de agua de la tinta de impresión o de las capas de polímero, se evapora o se reduce de una manera puramente física.

[0018] Con el curado (polimerización) conjunto de los componentes polimerizables (sistemas de acrilato y/o N-vinilcaprolactama) de la tinta de impresión y de la capa de polímero se produce una reticulación química en la superficie límite de ambas capas, que se supone que es responsable de la adhesión mejorada de las capas. Las tintas de dispersión usadas convencionalmente no presentan componentes polimerizables, por lo que no se produce una reticulación química de este tipo entre la tinta de impresión, es decir, de la capa decorativa, y de la capa de polímero.

[0019] Los componentes polimerizables como los que se utilizan en la presente invención comprenden acrilatos como componentes principales, en particular monómeros de acrilato, oligómeros de acrilato y, opcionalmente, fotoiniciadores, pero también N-vinilcaprolactama como diluyente reactivo líquido. N-vinilcaprolactama se puede añadir a la tinta como diluyente además de los acrilatos y polimeriza junto con ellos. Alternativamente, también es posible prescindir de los acrilatos y prever una cantidad correspondientemente mayor de N-vinilcaprolactama, ya que la propia N-vinilcaprolactama se puede polimerizar. El especialista conoce los detalles al respecto, a modo de ejemplo por la publicación alemana DE 197 02 476 A1. Por tanto, en formas de realización preferidas, los componentes polimerizables consisten esencialmente en N-vinilcaprolactama. Los fotoiniciadores provocan la polimerización de los monómeros u oligómeros bajo la influencia de la radiación, por lo que la tinta de impresión se cura rápidamente. La utilización de una tinta de impresión a base de acrilato polimerizable junto con una capa de polímero aplicada por encima (como capa de desgaste) permite ventajosamente prescindir de una capa de fondo, que normalmente era necesaria en el estado de la técnica para mejorar la adhesión de la capa de polímero sobre la capa decorativa. Se ha demostrado que las tintas de dispersión comúnmente utilizadas en el estado de la técnica solo consiguen una adhesión insatisfactoria con la capa de polímero con gradiente de dureza aplicada sobre ellas. El uso de una capa de fondo entre la capa decorativa y la capa de polímero (capa de desgaste) tiene por objeto eliminar esta desventaja en el estado de la técnica.

[0020] Las tintas utilizadas para la presente invención contienen N-vinilcaprolactama y/o sistemas de acrilato polimerizables. Como componentes principales, las tintas de impresión polimerizables contienen aglutinantes, es decir, resinas con enlaces dobles reactivos; componentes polimerizables en forma de monómeros u oligómeros, por ejemplo como monómeros de acrilato y oligómeros de acrilato; opcionalmente fotoiniciadores para tintas de impresión de curado por radiación; aditivos como la N-vinilcaprolactama mencionada anteriormente, antiespumantes, aditivos de nivelación, espesantes, etc.; pigmentos de color como pigmentos de ftalocianina, colorantes azoicos, índigoides, colorantes, negro de anilina y/o negro de humo; así como cargas para lograr ciertas propiedades físicas y técnicas. En general, como tintas de impresión usadas para la presente invención son preferibles tintas de impresión con mayor capacidad de curado por radiación, en particular las de curado por radiación UV (curado por UV). La tinta de impresión es en particular un sistema de acrilato polimerizable y de curado por UV.

[0021] La imprimación se basa preferentemente en una dispersión acuosa (preferiblemente un sistema de acrilato acuoso), que presente una composición adecuada para que pueda aplicarse mediante un procedimiento de recubrimiento con cortina. Sorprendentemente, se ha demostrado que el uso de dispersiones acuosas también logra propiedades de adhesión satisfactorias en superficies plásticas, como, en particular, en superficies de PVC. En el estado de la técnica, la imprimación se aplicaba hasta ahora normalmente sobre la superficie de la capa de soporte en un procedimiento de aplicación con rodillo. En estos procedimientos de aplicación con rodillo, el material de recubrimiento (la imprimación) se transfiere directamente del rodillo a las superficies que se van a recubrir o indirectamente a través de una cinta de recubrimiento, que se presiona sobre los componentes que se van a recubrir por medio de un rodillo de presión. Los inventores de la presente solicitud han constatado que las superficies producidas de esta manera no alcanzan la resolución y nitidez realmente esperadas, en particular con imágenes impresas finamente detalladas, como las que son necesarias típicamente para la imitación de superficies de madera auténtica. En particular, el uso de tintas de impresión polimerizables produce a menudo rayas molestas en la imagen de impresión. Los inventores han descubierto ahora sorprendentemente que estos problemas pueden evitarse si se utiliza un procedimiento de recubrimiento con cortina en lugar de un procedimiento de recubrimiento con rodillo. Se supone que en los procedimientos de aplicación con rodillo, tanto si el material de recubrimiento se aplica directamente del rodillo a la superficie que se va a recubrir como indirectamente a través de una cinta de recubrimiento, los rodillos generan una ondulación mínima de la superficie debido a su redondez en el recubrimiento transferido. Sin embargo, las montañas y los valles de esta superficie ondulada son tan pequeños que las superficies producidas de esta manera se pueden imprimir correctamente con tintas de dispersión convencionales. Sin embargo, se supone que esta leve irregularidad de las superficies recubiertas de esta manera es la causante de los problemas mencionados cuando se utilizan tintas de impresión polimerizables. En cualquier caso, con el vertido de la imprimación se puede prevenir eficazmente la formación indeseable de rayas cuando se utilizan tintas de impresión polimerizables (especialmente sistemas de acrilato polimerizable).

[0022] Procedimientos de recubrimiento con cortina e instalaciones correspondientes son conocidos por el especialista por el estado de la técnica (por ejemplo, del documento EP 1 252 937 A1), de modo que aquí se puede omitir una descripción detallada de los mismos. Es importante que en el procedimiento de recubrimiento con cortina se genere una cortina líquida de material de recubrimiento a través de la cual pasen los componentes que se van a recubrir. No tiene lugar una aplicación mediante rodillos.

[0023] En otra forma de realización preferida, la capa de imprimación presenta una masa por unidad de superficie

entre 15 y 150 g/m², preferentemente entre 30 y 100 g/m², de forma especialmente preferente entre 40 y 70 g/m² y lo más preferentemente entre 50 y 75 g/m². En la forma de realización preferida, esta masa por unidad de superficie tiene como resultado un espesor de la capa de imprimación de entre 5 y 300 µm, preferentemente entre 15 y 200 µm, más preferentemente entre 20 y 180 µm y lo más preferentemente entre 25 y 100 µm. Se ha comprobado que estas masas por unidad de superficie o espesores de la capa de imprimación proporcionan una capa óptima para el patrón decorativo impreso por encima.

[0024] En una forma de realización preferida, se incrustan en la capa de polímero partículas resistentes a la abrasión, en particular partículas de corindón, con un diámetro medio de 10 a 100 µm, preferentemente de 20 a 80 µm, más preferentemente de 25 a 70 µm y de forma especialmente preferente de 30 a 60 µm. Gracias a las partículas resistentes a la abrasión existe la posibilidad de aumentar considerablemente la vida útil de un panel según la invención.

[0025] El espesor total de la capa de polímero (capa de desgaste) después del curado debe tener preferentemente un espesor de 20 - 300 µm, más preferentemente de 40 - 250 µm, aún más preferentemente de 50 - 220 µm y lo más preferentemente de 60 - 180 µm. Se ha comprobado que estos espesores de capa permiten por un lado una buena cubrición o integración de las partículas de corindón. Los materiales preferentes para la capa de polímero son: diacrilato de 1,6 hexanodiol, acrilato de poliéster, éster de ácido acrílico de poliuretano y diacrilato de dipropilendiglicol.

[0026] En una forma de realización preferida, el patrón decorativo que se ha aplicado sobre la capa de imprimación, por ejemplo, mediante un procedimiento de impresión digital, es la única capa decorativa del panel según la invención, es decir, no están previstos otros papeles decorativos o láminas decorativas. Por lo tanto, no existe una necesidad de proporcionar un papel decorativo separado o similares, lo que supone una reducción considerable de costes y una simplificación del procedimiento de fabricación de un panel según la invención.

[0027] Como se mencionó al inicio, según la invención, la tinta de impresión de la capa decorativa (del patrón decorativo) está curada (polimerizada) junto con la capa de polímero aplicada por encima, preferentemente por medio de radiación conjunta. Esto tiene como resultado una reticulación química parcial de los polímeros utilizados en la capa límite entre la tinta de impresión y la(s) capa(s) de polímero aplicada(s) por encima. Se ha demostrado que se puede conseguir una adhesión especialmente buena de la capa de polímero sobre la capa de soporte. En el estado de la técnica, hasta ahora siempre era necesario utilizar una capa de fondo entre la capa decorativa y la capa de polímero aplicada para mejorar la adhesión de la capa de polímero. Con la forma de realización de la invención, no solo se puede prescindir de la capa de fondo, sino que incluso se ha demostrado que la adhesión lograda de la capa de polímero se puede mejorar en comparación con los sistemas convencionales basados en capa de fondo.

[0028] A continuación, la invención se explica con mayor detalle por medio de dos ejemplos no restrictivos, donde el ejemplo 1 es un ejemplo comparativo y el ejemplo 2 es un ejemplo de la invención:

Ejemplo 1: «Panel con impresión indirecta convencional en huecograbado»

[0029] Una capa de soporte de PVC con un espesor de 4 mm se provee primero de una capa de fondo a base de una dispersión acuosa de acrilato convencional por medio de un aplicador de rodillo. En un siguiente paso, la capa de soporte de PVC se alisa mediante un aplicador de rodillo utilizando una masilla basada en una dispersión acuosa de acrilato con elevada proporción de material de relleno. A continuación, mediante un procedimiento de vertido se aplica una imprimación a base de dispersión acuosa de acrilato mezclada con cargas y pigmentos de color. A cada uno de estos pasos de recubrimiento les sigue un secado intermedio a temperaturas entre 80 y 200 °C. Los sustratos de PVC tratados de esta manera se introducen en una máquina de impresión que consiste esencialmente en un rodillo de grabado y un rodillo de goma para transferir la imagen de impresión del cilindro de grabado a la losa. La imagen de impresión se genera mediante 3 unidades de impresión posteriores, aplicando cada unidad de impresión su propia tinta de impresión, que consiste en pigmentos de color y una dispersión acuosa de acrilato. Si, por ejemplo, se imita una madera de nogal oscuro, se aplican 5 g/m² de tinta de impresión. En el proceso posterior se aplica una capa de fondo UV convencional en el mercado a la capa de tinta de impresión mediante un aplicador de rodillo. Finalmente, se realiza la aplicación de la capa de polímero según lo descrito en el documento WO 2008/061791 para generar una capa de polímero con gradiente de dureza. Para ello, en un primer paso se aplica un oligómero de curado por radiación que contiene enlaces dobles y que está provisto de fotoiniciadores. Sobre esta capa se coloca por encima, húmedo sobre húmedo, mediante una lámina de soporte estructural, otra capa de un oligómero de curado por radiación, que contiene con enlaces dobles y que está provisto de fotoiniciadores, y se polimeriza mediante radiación UV. Una vez retirada la lámina, se obtiene la losa decorativa revestida y acabada, que se puede dividir en paneles en un procedimiento posterior, agregándose a estos paneles los elementos de acoplamiento conocidos. La losa así revestida se somete a una prueba de laboratorio. En este caso, en la prueba de corte reticular se logra un satisfactorio valor de 3. En general, cuanto más gruesa sea la capa de tinta que se debe aplicar para reproducir una decoración, peor será el resultado de la prueba de corte reticular. Unos valores de corte reticular malos dificultan el fresado de perfiles para los elementos de acoplamiento, ya que se rompen rápidamente los cantos en la capa de polímero.

Ejemplo 2: «Paneles en los que el patrón se produce con tintas de impresión de curado por radiación»

[0030] Se utiliza una capa de soporte de PVC de 4 mm de grosor, a la que se provee de capa de fondo acuosa, masilla e imprimación como se describe en el ejemplo 1. En la losa tratada de esta manera se produce la misma imagen decorativa que en el ejemplo 1 mediante impresora digital. Sin embargo, para ello se utilizan tintas de impresión digital de curado por radiación UV. Para generar la imagen impresa se necesita una cantidad aproximada de tinta de 2 g/m². La tinta se fija primero con 150 mJ/cm² (mercurio). A continuación, se realiza la aplicación de 2 g/m² de una primera capa de curado por UV, que contiene principalmente dipropilenglicol diacrilato, sobre esta capa no irradiada se aplica un oligómero que contiene enlaces dobles y que está provisto de fotoiniciadores, como en el ejemplo 1. Una segunda capa de oligómero, como en el ejemplo 1, se aplica sobre esta capa por medio de una lámina estructuradora. El paquete se le suministra a una fuente de radiación UV y a este respecto la capa de curado por radiación se polimeriza. La capa de polímero resultante comprende la tinta de impresión y todas las capas superiores. Los paneles fabricados de esta manera se someten a una prueba de laboratorio. En la prueba de corte reticular no se producen desconchados en los diferentes niveles de revestimiento.

4. Descripción de formas de realización preferidas

[0031] A continuación la invención se explica más en detalle mediante las figuras, en donde:

Fig. 1 muestra una representación esquemática de un panel según la invención 10 con una capa de soporte 12 de policloruro de vinilo; y

Fig. 2 muestra en una vista esquemática una instalación para el recubrimiento.

[0032] La fig. 1 muestra la capa de soporte 12, que presenta conexiones machihembradas en sus respectivos cantos, lo que permite que unir entre sí los paneles individuales 10.

[0033] Por encima de la capa de soporte 12 se contempla una capa de fondo 14. En el ejemplo de realización mostrado, sobre la capa de fondo 14 hay dispuesta una capa de nivelación 16. La capa de nivelación 16 consiste en una masilla de una dispersión de acrilato con elevada proporción de material de relleno. Sobre la capa de nivelación 16 está dispuesta una capa de imprimación 17. En la cara superior de la capa de imprimación 17 está impreso un patrón decorativo (capa decorativa) 18, preferentemente mediante un procedimiento de impresión digital. Dependiendo de la aplicación, este patrón decorativo puede representar cualquier patrón. Por encima de la imprimación y la capa decorativa se contempla un sistema de capas de polímero 19 de curado por radiación UV.

[0034] A continuación, mediante la fig. 2, se describe a modo de ejemplo la fabricación de un panel según la invención o el procedimiento según la invención. La fig. 2 muestra esquemáticamente una instalación de recubrimiento para losas o paneles 10. Las losas 10 son, por ejemplo, losas grandes de PVC con un grosor de 4-8 mm y se cortan en pasos de procesamiento finales, no mostrados, con el tamaño y forma deseados, como se conoce del estado de la técnica. Las losas 10 son conducidas por las diferentes estaciones del sistema de recubrimiento mediante un transportador de rodillos 21. Las estaciones de recubrimiento mostradas no se deben entender de forma concluyente, sino que sirven únicamente a modo de ejemplo para explicar el procedimiento según la invención. Delante, detrás y entre las estaciones mostradas, pueden concebirse más estaciones de procesamiento, tales como estaciones de secado, estaciones para aplicar imprimaciones, estaciones para aplicar masillas, etc. En la primera estación mostrada 30, la imprimación se aplica por medio de una cortina líquida 31 de material de recubrimiento sobre una superficie principal de la losa 10. La cortina líquida 31 se extiende a lo largo de todo el ancho de la losa y las losas se transportan a través de esta cortina y se recubren a este respecto. Por debajo del dispositivo 30 para la salida de la cortina se sitúa un recipiente colector 32 en el que cae la cortina líquida si no pasa ninguna losa a través de la cortina, por ejemplo en el hueco entre dos losas consecutivas. Como material de recubrimiento para la imprimación se utiliza preferentemente una dispersión acuosa de acrilato. En una estación de secado 40 siguiente, la imprimación aplicada se seca con aire caliente, es decir, se elimina el agua de la dispersión acuosa de acrilato.

[0035] En la estación 60, mediante una impresión digital, se imprime en la imprimación tratada de esta manera un patrón decorativo como puede ser, en particular, una decoración de madera auténtica. Después de la impresión, se aplica una capa de polímero en la estación de recubrimiento 70. La capa de polímero se aplica con un gradiente de dureza, de modo que la dureza de la capa de polímero disminuye sustancialmente de forma continua al aumentar la profundidad visto desde la superficie de la capa de polímero. Para este fin, en una primera unidad de recubrimiento 71 se aplica una primera capa de polímero basada en un sistema de acrilato polimerizable. Sobre esta primera capa de polímero se aplica húmedo sobre húmedo otra capa de polímero en la estación 72. La segunda capa de polímero, presenta, por ejemplo, una mayor proporción de enlaces dobles, como se describe en detalle en la solicitud mencionada anteriormente sobre el gradiente de dureza. Las dos capas de polímero se aplican húmedo sobre húmedo en las estaciones 71 y 72, de modo que se produce una mezcla parcial en la superficie límite de las dos capas. En la estación 73, las dos capas de polímero se endurecen juntas bajo el efecto de la radiación UV.

[0036] La estación 60 es preferentemente una estación de impresión digital. Según la invención, se utiliza una tinta de impresión a base de acrilato polimerizable. Entre las estaciones 60 y 70 no se produce un curado de la tinta de impresión, sino como máximo un paso de secado intermedio, paso en el que se elimina algo de humedad del acrilato polimerizable de la tinta de impresión. En la estación de curado 73, la tinta de impresión y la primera y segunda capa

de polímero se curan juntas, lo que conduce a una superficie especialmente resistente.

REIVINDICACIONES

1. Panel, en particular un panel de pared, techo o suelo, que comprende una capa de soporte (12) de material plástico y una capa de imprimación (17), donde la capa de imprimación (17) comprende un patrón decorativo (18) impreso en ella y está prevista una capa de polímero curado (19) sobre la capa de imprimación y el patrón decorativo, **caracterizado por que** la tinta de impresión empleada para imprimir el patrón decorativo (18) contiene un acrilato polimerizable y/o N-vinilcaprolactama, y la tinta de impresión y la capa de polímero se han curado juntas.
2. Panel según la reivindicación 1, **caracterizado por que** la capa de soporte (12) se basa en policloruro de vinilo.
3. Panel según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la capa de polímero (19) presenta un gradiente de dureza, de modo que la dureza de la capa de polímero disminuye sustancialmente de forma continua al aumentar la profundidad visto desde la superficie de la capa de polímero.
4. Panel según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la tinta de impresión empleada para imprimir el patrón decorativo (18) contiene un acrilato polimerizable y N-vinilcaprolactama en un porcentaje en peso (%) en la tinta de impresión del 2 al 50 %.
5. Panel según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la imprimación (17) se basa en un sistema de acrilato acuoso y es apta para aplicarse mediante un procedimiento de recubrimiento con cortina, en el que la imprimación (17) no es un barniz de curado UV.
6. Panel según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** en la capa de soporte (12) está previsto entre el 5 y el 50 % en peso de un plastificante, estando previsto particularmente como plastificantes dietil hexil ftalato y/o diisononil ftalato.
7. Panel según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la capa de soporte (12) tiene un espesor comprendido entre 3 y 20 mm.
8. Panel según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** por debajo de la capa de imprimación (17) está prevista una capa de fondo (14) sobre el material de soporte (12), presentando la capa de fondo (14) una masa por unidad de superficie comprendida entre 3 y 20 g/m².
9. Panel según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la imprimación (17) se aplicó mediante un procedimiento de recubrimiento con cortina.
10. Panel según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** en la capa de polímero están previstas o se prevén partículas resistentes a la abrasión, presentando las partículas resistentes a la abrasión un diámetro medio de 10 y 150 µm y estando formadas preferentemente por corindón.
11. Panel según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la capa de polímero (19) se basa en uno o varios de los siguientes acrilatos: diacrilato de 1,6 hexanodiol, acrilato de poliéster, éster de ácido acrílico de poliuretano y diacrilato de dipropilenglicol.
12. Procedimiento para la fabricación de un panel, en particular un panel de pared, techo o suelo, que comprende los siguientes pasos:
 - (i) preparación de la capa de soporte sobre un material plástico, particularmente a base de policloruro de vinilo;
 - (ii) aplicación de una capa de imprimación;
 - (iii) impresión de un patrón decorativo sobre la capa de imprimación, conteniendo la tinta de impresión utilizada para imprimir el patrón decorativo un acrilato polimerizable y/o N-vinilcaprolactama;
 - (iv) aplicación de al menos una primera capa de polímero sobre la capa de imprimación y el patrón decorativo; y
 - (v) curado de la capa de polímero, endureciéndose juntas al menos la tinta de impresión y la capa de polímero aplicada.
13. Procedimiento según la reivindicación 12, **caracterizado por que** después del paso (iv) se aplica al menos una segunda capa de polímero líquida a la primera capa de polímero todavía húmeda, de modo que se produce una mezcla parcial de las capas de polímero, y ejecutándose este paso y el paso (v) de forma que la capa de polímero curada tenga un gradiente de dureza, disminuyendo la dureza del recubrimiento al aumentar la profundidad visto desde la superficie del recubrimiento resultante.
14. Procedimiento según una de las reivindicaciones de procedimiento anteriores, **caracterizado por que** el patrón decorativo se imprime mediante una tinta de impresión polimerizable, que contiene la tinta de impresión: a) un

acrilato polimerizable; así como b) N-vinilcaprolactama en un porcentaje en peso (%) en la tinta de impresión del 2 al 50, más preferentemente del 5 al 40 % y lo más preferentemente del 10 al 30 %.

- 5 **15.** Procedimiento según una de las reivindicaciones de procedimiento anteriores, **caracterizado por que** la imprimación en el paso (ii) se aplica mediante un procedimiento de recubrimiento con cortina.

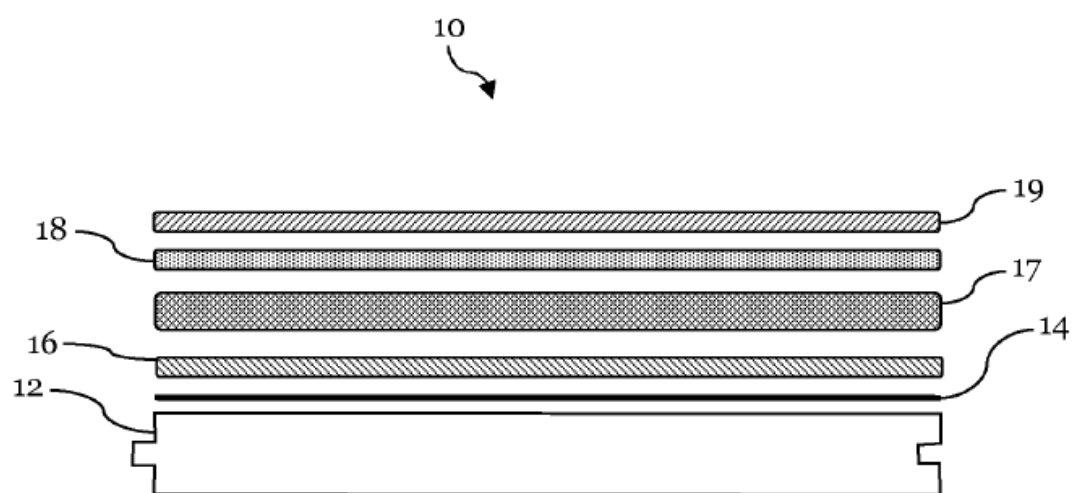


Fig. 1

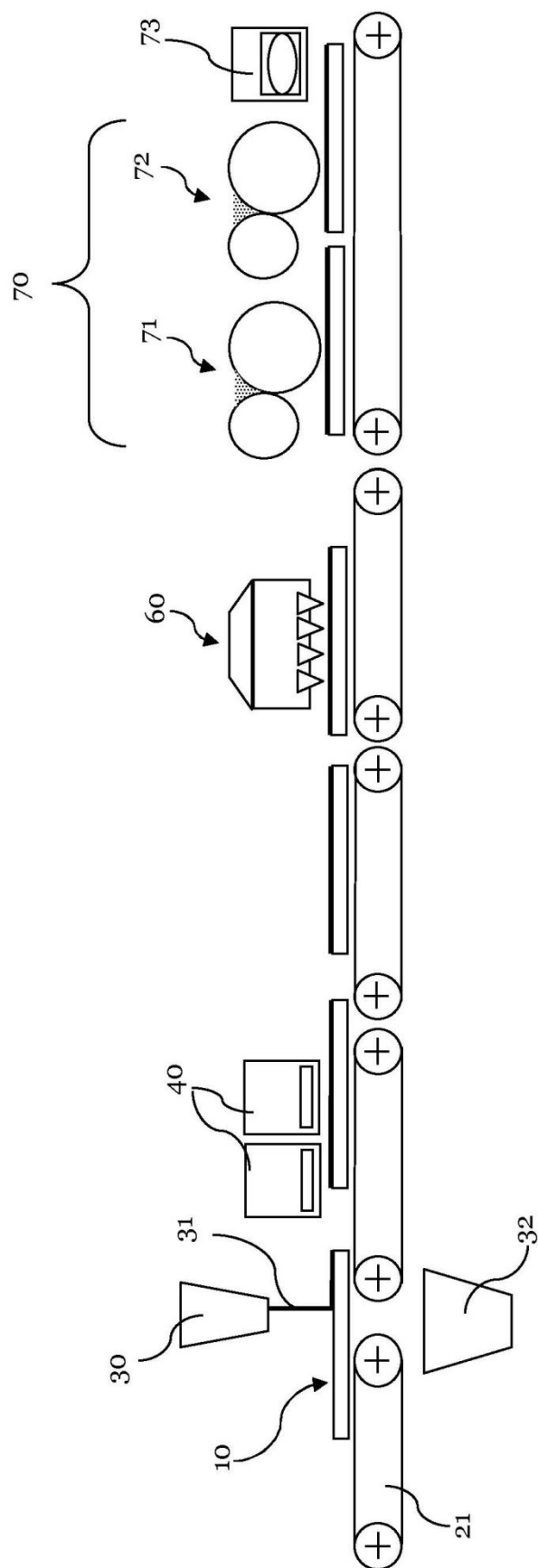


Fig. 2