

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 958 404**

51 Int. Cl.:

**B32B 5/18** (2006.01)

**B44C 1/24** (2006.01)

**E04F 15/02** (2006.01)

**E04F 15/10** (2006.01)

**B32B 37/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.04.2011 E 17192481 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.07.2023 EP 3296102**

54 Título: **Panel de suelo y procedimientos para fabricar paneles de suelo**

30 Prioridad:

**10.05.2010 BE 201000283**

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

**08.02.2024**

73 Titular/es:

**UNILIN, BV (100.0%)  
Ooigemstraat 3  
8710 Wielsbeke, BE**

72 Inventor/es:

**MEERSSEMAN, LAURENT;  
SEGAERT, MARTIN;  
THIERS, BERNARD;  
CLEMENT, BENJAMIN y  
MAESEN, CHRISTOPHE**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 958 404 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 suelo y procedimientos para fabricar paneles de suelo

Esta invención se refiere a paneles de suelo.

5 Más concretamente la invención se refiere a paneles de suelo del tipo que está compuesto al menos por un sustrato y una capa superior proporcionada sobre este sustrato, en el que dicha capa superior comprende un motivo. Tal como se conoce, encima de dicho motivo puede proporcionarse una capa de material sintético transparente o translúcida, cuya capa forma entonces parte de dicha capa superior.

10 En particular, la presente invención se refiere a paneles de suelo del tipo que, en dos o más bordes opuestos, comprende unos medios de acoplamiento o partes de acoplamiento, con los que dos de dichos paneles de suelo pueden acoplarse en los bordes respectivos, de manera que se bloqueen entre sí en una dirección horizontal perpendicular al borde respectivo y en el plano de los paneles de suelo, así como en una dirección vertical perpendicular al plano de los paneles de suelo. Dichos paneles de suelo pueden aplicarse para componer un denominado revestimiento de suelo flotante, en el que los paneles de suelo están interconectados en sus bordes, sin embargo, están dispuestos libremente en el suelo subyacente.

15 A partir del documento WO 97/47834 se conocen paneles de suelo laminado para formar un revestimiento de suelo flotante. Sin embargo, los paneles de suelo laminados muestran la desventaja de que en su mayoría están provistos de un sustrato sensible a la humedad, concretamente, MDF o HDF (tablero de fibra de madera de densidad media (Medium Density Fiberboard) o tablero de fibra de madera de alta densidad (High Density Fiberboard)), y que la capa superior proporcionada sobre dicho sustrato, cuando el revestimiento de suelo está en uso, conduce al desarrollo de chasquidos. Principalmente, los paneles de suelo laminados tienen un espesor situado entre 6 y 12 milímetros, en el que el espesor de la capa superior principalmente es menor que 0,5 milímetros. Además, la alta densidad del material de sustrato conduce a una alta sensibilidad al impacto.

20 A partir del documento EP 1 290 290, se conoce la provisión de paneles de suelo laminado con una superficie estructurada, por ejemplo, con una estructura que imita los poros de la madera. Según el documento EP 1 290 290, dicha estructura puede proporcionarse por medio de un dispositivo de prensa del tipo de ciclo corto y un elemento de prensa estructurado o prensa de platina asociada. En la presente memoria, la estructura puede proporcionarse de manera que corresponda al patrón de los paneles de suelo laminado.

25 A partir del documento EP 1 938 963 se conocen paneles de suelo basados en vinilo para formar dicho revestimiento de suelo flotante. Dichos paneles de suelo basados en vinilo tienen en su mayoría un espesor de 3 a 5 milímetros y tienen una alta densidad de material. Inherente a estos paneles de suelo es su limitada rigidez a la flexión y su alta deformabilidad. Estas características conducen a problemas cuando los paneles de suelo se aplican sobre una superficie subyacente irregular. Concretamente, después de un cierto período de tiempo, las irregularidades de la superficie subyacente pueden migrar a la superficie del revestimiento de suelo. Con una carga local, por ejemplo, debajo de las patas de mesas o sillas, se producirán impresiones permanentes, que tampoco se desean. Dichos paneles de suelo conducen también a problemas con la propagación de sonido hacia las habitaciones inferiores.

30 La presente invención se refiere a un panel alternativo, que, en particular, está destinado a ser un panel de suelo para formar un revestimiento de suelo flotante. Según diversas realizaciones preferidas de la invención, se ofrece también una solución para uno o más problemas con los paneles de suelo del estado de la técnica.

35 Con este objetivo la invención es un panel de suelo como se define en la reivindicación 1, y se refiere al primer aspecto de la presente descripción. El panel del suelo comprende al menos un sustrato y una capa superior dispuesta sobre el mismo, en el que dicha capa superior comprende un motivo, con la característica de que dicho sustrato consiste sustancialmente en una capa de material sintético espumado, que tiene una densidad media de más de 300 kilogramos por metro cúbico. Al aplicar una capa de material sintético espumado, se obtiene un panel de suelo menos sensible a la humedad que en el caso de un sustrato de MDF o HDF. Con la formación de espuma, con una cantidad comparable de material sintético como con los paneles de suelo del documento EP 1 938 963, se obtiene un sustrato más grueso y más rígido, de manera que puede minimizarse el riesgo de la ocurrencia de efectos de migración desde la capa subyacente a la superficie del revestimiento de suelo. Este es en particular el caso en el que se aplica una densidad media de más de 300 kilogramos por metro cúbico. Dicho sustrato tiene preferiblemente un espesor de más de cinco milímetros. Con dicho espesor del sustrato, se minimiza aún más el riesgo de la ocurrencia de dichos efectos de migración. El espesor mínimo de cinco milímetros permite también que puedan formarse medios de acoplamiento mecánico robustos en una sola pieza con el tablero de material sintético, por ejemplo, en el sentido de que estos pueden proporcionarse al menos parcialmente directamente en el tablero de material sintético como perfiles fresados.

40 La densidad media mínima del tablero de material sintético espumado es también ventajosa cuando se proporcionan, más particularmente se fresan, los perfiles y puede resultar en medios de acoplamiento que ofrecen un fuerte bloqueo vertical y/u horizontal. Con dicha densidad mínima, se evita que los bordes del tablero de material sintético se deformen demasiado. Los tableros de una densidad menor, concretamente, tienen un mayor riesgo de empujar hacia arriba los bordes, en el que dichos bordes empujados hacia arriba sobresaldrán por encima de la superficie real del tablero. Dicho efecto no es deseable. Otra ventaja de dicha densidad mínima es que resulta en una mejor resistencia contra

las cargas locales.

5 Preferiblemente, dicho tablero de material sintético tiene una densidad media de 450 a 900 kilogramos por metro cúbico, preferiblemente de 500 a 600 kilogramos por metro cúbico. Es evidente que las ventajas indicadas anteriormente de la densidad mínima preferida son más pronunciadas con una densidad más alta del material de tablero espumado. Sin embargo, una densidad demasiado alta conducirá a efectos desventajosos, tales como una alta sensibilidad al impacto y una mayor sensibilidad a posibles irregularidades en la superficie subyacente, con lo cual pueden crearse cajas de sonido, que amplifican un posible sonido desarrollado durante el uso del revestimiento de suelo.

10 Preferiblemente, dicho tablero de material sintético tiene una densidad local en uno o ambos lados planos que es mayor que en una capa central del tablero de material sintético espumado. Con dicha construcción, puede obtenerse una combinación óptima de una densidad media baja y una rigidez dimensional suficiente. La densidad localmente más alta, preferiblemente al menos un 5 o un 10 por ciento más alta que la densidad media, puede situarse por supuesto sobre la propia superficie, así como a una cierta distancia debajo de la superficie del lado respectivo, sin embargo, a una distancia desde una capa central del sustrato. En los casos en los que la densidad localmente más alta se consigue sustancialmente solo en uno de los dos lados planos, esta se refiere preferiblemente al lado del sustrato que está situado más cerca de dicha capa superior. Por medio de dicha realización, puede minimizarse el riesgo de la ocurrencia de impresiones permanentes, mientras que el panel de suelo, como un todo, tiene bajo peso.

15 Según la invención, dicho tablero de material sintético espumado se refiere a un tablero de PVC espumado poli(cloruro de vinilo). Aunque no forma parte de la presente invención, tal tablero de material sintético espumado puede consistir alternativa y sustancialmente en otro compuesto de vinilo, tal como poli(cloruro de vinilideno), poli(butirato de vinilo), poli(acetato de vinilo) y similares. Como alternativa, que no forma parte de la presente invención, como material base para el sustrato, puede hacerse uso también de espuma de melamina, poliuretano o poliisocianurato.

20 Según una realización particular, dicho tablero de material sintético espumado es del tipo de celdas cerradas, todavía mejor, se refiere a un tablero de PVC espumado de celdas cerradas. Es conocido de por sí que, con el material sintético espumado del tipo de celdas cerradas, las cámaras de la espuma prácticamente no están interconectadas, o al menos lo están en un grado mucho menor que en el caso con los materiales sintéticos espumados del tipo de celdas abiertas. Un tablero de material sintético espumado del tipo celdas cerradas ofrece una rigidez, una estabilidad dimensional y una resistencia al agua muy altas, con una densidad limitada de, por ejemplo, 600 kilogramos por metro cúbico o menor. La densidad limitada ofrece interesantes ventajas en logística, tal como en el transporte. Además, la densidad limitada ofrece un conjunto más ergonómico, cuando de 5 a 10 de dichos paneles de suelo se ofrecen juntos en una unidad de embalaje. Es evidente que la presente invención se refiere también a dicha unidad de embalaje. El paquete aplicado con el mismo, como tal, consiste preferiblemente en al menos una caja de cartón o una caja con una parte superior abierta, y una película retráctil. Por ejemplo, pueden aplicarse materiales de embalaje que son conocidos como tales a partir del documento WO 2006/103565.

35 Tal como se ha mencionado también anteriormente, una densidad media del tablero de material sintético situada entre 500 y 600 kilogramos por metro cúbico conduce a un resultado óptimo de todos los efectos ventajosos y desventajosos. Dicha densidad puede conseguirse por medio de materiales sintéticos del tipo de celdas cerradas, al contrario que las espumas duras habituales del tipo de celdas abiertas, por ejemplo, espumas duras de poliéster o espumas duras conocidas a partir del documento US 3.853.685, que tienen una densidad de 150 kilogramos por metro cúbico o menor, y se aplican típicamente en cojines o colchones.

40 Según otra realización, dicho tablero de material sintético comprende capas separadas que aumentan la rigidez a la flexión del mismo. Dichas capas están situadas preferiblemente a una distancia desde el centro de dicho tablero de material sintético, preferiblemente a ambos lados de este centro. Dichas capas pueden consistir, por ejemplo, en una tela de fibra de vidrio o un tejido de fibra de vidrio. Preferiblemente, esta realización particular se combina con una densidad localmente más alta en uno o ambos lados planos, tal como se ha indicado también anteriormente.

45 Según la invención, dicha capa superior consiste sustancialmente en material sintético. Por ejemplo, dicha capa superior puede consistir sustancialmente en un compuesto de vinilo o en compuesto de poliuretano. Según la invención, dicho motivo en el presente documento está formado por una película de material sintético, impresa, por ejemplo, una película de PVC impresa o una película de PUR (poliuretano) impresa. Aunque no forma parte de la invención, la descripción presente no excluye que el patrón se pueda formar de cualquier otra manera, por ejemplo, mediante una impresión realizada directamente sobre dicho sustrato, o en una capa de imprimación provista sobre este sustrato. La capa superior incluye también una capa transparente o translúcida basada en material sintético y situada sobre el motivo, cuya capa se proporciona como una película, ya sea o no junto con dicha película impresa, o se proporciona en forma líquida y posteriormente se endurece sobre el sustrato.

55 Aunque no forma parte de la presente invención, la adherencia entre la capa superior y el sustrato se obtiene porque ambos se dejan endurecer uno contra otro. Por ejemplo, una capa superior de material sintético se puede dejar endurecer sobre un tablero de material sintético ya espumado o viceversa, o una capa superior de material sintético se puede dejar endurecer mientras que dicho tablero de material sintético se espuma contra esta capa superior que se está endureciendo o viceversa, o el tablero de material sintético y al menos una parte de la capa superior se pueden extruir conjuntamente, es decir, coextruir. Según una variante, dicha capa superior también se puede pegar al sustrato,

por ejemplo con pegamento de contacto. Según la invención, la capa superior y el sustrato están soldadas entre sí, por ejemplo, calentando ambos y presionando una contra otra. En esta memoria, el calentamiento preferiblemente se hace al menos en las dos caras de la capa superior y el sustrato que han de ser adheridas entre sí. Con este fin, por ejemplo, se puede elegir calentar con radiación infrarroja.

5 Es evidente que toda la composición de capas del panel de suelo puede obtenerse mediante una combinación de las posibilidades o variantes de las mismas indicadas en la presente memoria. Concretamente, la capa superior como tal puede consistir en capas diferentes, cada una de las cuales, como tal, se proporciona sobre el sustrato u otra capa adyacente según cualquiera de estas posibilidades.

10 Preferiblemente, dicha capa superior tiene una densidad más alta que dicho sustrato, o al menos una densidad de más de 500 kilogramos por metro cúbico. Sin embargo, mediante el uso de una capa superior de alta densidad, un sustrato que consiste en una capa de material sintético espumado de densidad más baja puede obtener una buena resistencia al impacto. La densidad de dicha capa superior puede adaptarse, por ejemplo, mediante el uso de materiales de carga, tales como tiza.

15 Según la invención, el sustrato de material sintético espumado se proporciona con materiales de carga, tales como tiza, fibra de madera, arena y similares. En dicha realización, pueden obtenerse ahorros en la cantidad de material sintético.

20 Según una realización particular preferida, dicha capa superior como tal está compuesta por al menos una capa posterior, un motivo o patrón proporcionado sobre la misma, y una capa de desgaste transparente o translúcida. Dicha capa posterior preferiblemente tiene un espesor que es el 45 por ciento o más del espesor total de la capa superior. Dicha capa posterior preferiblemente consiste en un compuesto de vinilo o un compuesto de poliuretano, en el que preferiblemente se hace uso de cargas, tales como tiza. El material sintético aplicado con el mismo comprende preferiblemente material sintético reciclado o consiste sustancialmente en el mismo. Preferiblemente, la capa posterior se realiza con una densidad más alta que la capa de desgaste. Entre otras, con este objetivo, la aplicación de materiales de carga en la capa posterior es de interés. Tal como se ha indicado anteriormente, para el motivo o el patrón, se hace uso de una película de material sintético impreso. Para dicha capa de desgaste translúcida o transparente, se hace uso preferiblemente de una capa de vinilo o una capa de poliuretano que tiene un espesor de al menos 0,2 milímetros y aún mejor que tiene un espesor de al menos 0,3 milímetros. Preferiblemente, esta capa translúcida o transparente no se hace más gruesa que 1 milímetro. Por medio de una capa transparente de 0,25 a 0,7 milímetros, puede obtenerse una resistencia al desgaste que es comparable a la de los paneles de suelo laminado. La capa transparente o translúcida puede aplicarse como una película, ya sea o no junto con la película impresa indicada anteriormente, o puede aplicarse en forma líquida y posteriormente puede endurecerse sobre el sustrato. Preferiblemente, la capa transparente o translúcida tiene un espesor que corresponde a al menos el 25 por ciento del espesor total de la capa superior. Opcionalmente, la capa superior puede incluir una capa superficial sobre la base de una sustancia endurecida por UV.

35 Cabe señalar que, según la realización particular anterior, la capa posterior, el motivo y la capa de desgaste pueden fabricarse según diversas posibilidades. Según una primera posibilidad, originalmente todas ellas se realizan como una capa de material sintético, que, por ejemplo, se unen entre sí al menos con el uso de calor. Esta unión puede obtenerse, por ejemplo, en un dispositivo de prensa caliente, tal como en una prensa de ciclo corto. Posteriormente, dicha capa compuesta puede adherirse al sustrato, por medio de una conexión de soldadura, donde el sustrato y la capa superior se funden juntos. Según una segunda posibilidad, al menos la capa posterior y/o la capa de desgaste se proporcionan en forma líquida o en una forma similar a una pasta sobre un material portador, tal como materiales no tejidos de fibra de vidrio, donde se endurecen. Según esta segunda posibilidad, entonces el motivo se proporciona por medio de una película impresa separada.

40 Preferiblemente, dicho panel de suelo tiene un espesor de 5 a 10 milímetros, en el que dicha capa superior, como tal, tiene un espesor de 0,5 a 3 milímetros.

45 Tal como se ha indicado anteriormente, el panel de suelo de la invención está destinado especialmente a componer revestimientos de suelo flotante. Con este objetivo, el panel de suelo de la invención comprende al menos en dos bordes opuestos unos medios de acoplamiento, con los que dos de dichos paneles de suelo pueden bloquearse entre sí en una dirección horizontal, así como en una dirección vertical. Preferiblemente, en la presente memoria estos se refieren a medios de acoplamiento del tipo conocido, tales como los conocidos a partir del documento WO 97/47834. Según la invención, dichos medios de acoplamiento se realizan sustancialmente como un acoplamiento de tipo machihembrado, que está provisto de medios de bloqueo o partes de bloqueo, en el que dicho acoplamiento de tipo machihembrado consigue dicho bloqueo vertical, mientras que dichos medios o partes de bloqueo se proporcionan para conseguir dicho bloqueo en la dirección horizontal.

55 Según la invención dichos medios de acoplamiento se consiguen sustancialmente en dicho tablero de material sintético espumado. Preferiblemente, dichos medios de acoplamiento se proporcionan por medio de un tratamiento de fresado con herramientas de fresado giratorias. Preferiblemente, el panel de suelo de la invención se refiere a un panel rectangular, oblongo o cuadrado, que, en ambos pares de lados opuestos, está provisto de medios de acoplamiento mecánicos.

- Según una realización particular, el panel de suelo, al menos en dos bordes opuestos, por ejemplo, en los bordes largos de un panel de suelo oblongo, y preferiblemente en todos los bordes opuestos, está provisto de un borde rebajado que tiene, por ejemplo, la forma de un chaflán. Preferiblemente, dicho chaflán está limitado en profundidad al espesor de dicha capa transparente o translúcida. En el caso en el que se desea un borde rebajado más profundo, la superficie del borde rebajado puede proporcionarse con un revestimiento decorativo separado, o el color y/o la apariencia de una posible capa posterior y/o el sustrato puede adaptarse al efecto deseado a obtener. Dicho borde rebajado se realiza preferiblemente eliminando una parte de material en los bordes respectivos. Como alternativa, pueden realizarse también por medio de una deformación ejercida en la ubicación del material de borde.
- Según una alternativa para la realización particular anterior, dicho borde rebajado puede proporcionarse también, respectivamente, sobre un borde de un par de bordes opuestos.
- Preferiblemente los paneles de suelo son fabricados mediante un procedimiento de fabricación de paneles, formando un segundo aspecto en la presente descripción, en donde estos paneles comprenden al menos un sustrato y una capa superior proporcionada sobre dicho sustrato, en el que dicha capa superior comprende una capa termoplástica, translúcida o transparente, con la característica de que dicho procedimiento comprende al menos las siguientes etapas:
- la etapa de proporcionar dicha capa superior, incluyendo dicha capa termoplástica, sobre el sustrato;
  - la etapa de calentar al menos dicha capa termoplástica; y
  - la etapa de estructurar dicha capa termoplástica al menos por medio de un elemento de prensa mecánica.
- Es evidente que, según el segundo aspecto, dicha capa termoplástica, como tal, antes de ser calentada, tiene ya forma de capa. Preferiblemente, dicho calentamiento se refiere a un calentamiento desde una temperatura de menos de 100 °C a una temperatura de más de 100 °C. Preferiblemente, se obtiene una temperatura de mínimo 120 °C y, todavía mejor, una temperatura mínima de 130 °C. Preferiblemente, la temperatura no aumenta por encima de 175 °C. Preferiblemente, dicha capa termoplástica, antes de ser calentada, tiene una temperatura de menos de 60 °C y, todavía mejor, de menos de 40 °C y/o no está en una forma similar a una pasta.
- Para calentar dicha capa termoplástica, puede hacerse uso de una fuente de radiación, preferiblemente luz infrarroja. Como una alternativa, pueden aplicarse también uno o más hornos de aire caliente o pistolas de aire caliente.
- Es evidente que en el procedimiento del segundo aspecto se aplica para realizar los paneles de suelo de la invención. En cualquier caso, según el segundo aspecto, se hace uso preferiblemente de un sustrato que tiene una densidad media de más de 450 kilogramos por metro cúbico, con un espesor comprendido entre 5 y 12 milímetros, de manera que se obtenga una estabilidad dimensional suficiente.
- Preferiblemente, para la etapa de estructuración, se hace uso de un dispositivo de prensa del tipo cíclico, más particularmente, del tipo de ciclo corto; más conocido en alemán como Kurztaktpresse. No se excluye que el dispositivo de prensa se aplique para la etapa de calentamiento de la capa termoplástica. Preferiblemente, sin embargo, dicho calentamiento de la capa termoplástica se realiza al menos parcialmente y preferiblemente sustancial o totalmente antes del tratamiento de prensado. En lugar de un dispositivo Kurztaktpresse, puede hacerse uso también de una prensa de abertura múltiple, en la que entonces se estructuran múltiples capas termoplásticas durante el mismo ciclo de prensado.
- Preferiblemente, dicho dispositivo de prensa no se calienta. En otras palabras, el dispositivo de prensa se aplica preferiblemente a temperatura ambiente, donde no se excluye que el elemento de prensa, por el contacto con la superficie de la capa termoplástica a ser estructurada, aumente su temperatura. Los presentes inventores han descubierto que dicho procedimiento reduce el riesgo de deformaciones del producto. Además, dicho procedimiento resulta en un menor riesgo de retorno elástico de la capa termoplástica, de manera que pueden realizarse detalles estructurales definidos.
- Cuando se aplica un dispositivo de prensa caliente, dicho ciclo de prensado en caliente es seguido preferentemente por un ciclo de prensado en frío, independientemente de si se realiza o no en el mismo dispositivo de prensa. Si no se realiza en el mismo dispositivo de prensa, se aplica preferiblemente al menos el mismo elemento de prensa estructurado. De esta manera, pueden evitarse problemas de ajuste entre dos elementos de prensa. Por ejemplo, la capa termoplástica con el elemento de prensa proporcionado sobre la misma puede ser llevada desde un dispositivo de prensa a otro como una pila, sin interrumpir el contacto entre el elemento de prensa y la capa termoplástica. Cabe señalar que, con un ciclo de prensado en caliente, se alcanza preferiblemente una temperatura de más de 100 °C en la superficie de la capa termoplástica, mientras que, con un ciclo de prensado en frío, se alcanza preferiblemente una temperatura de menos de 60 °C en la superficie de la capa termoplástica.
- Según una variante, el elemento de prensa puede proporcionarse sobre la capa termoplástica antes de que toda la unidad de al menos el elemento de prensa y la capa termoplástica se alimente al dispositivo de prensa. En dicho procedimiento, la capa termoplástica, antes del tratamiento de prensado, puede ser calentada al menos parcialmente mientras se calienta el elemento de prensa. El calentamiento del elemento de prensa puede realizarse, por ejemplo, mediante la aplicación de inducción magnética. En dicho procedimiento, es posible excluir un calentamiento separado de la capa termoplástica. Tal como se ha indicado anteriormente, dicho dispositivo de prensa, preferiblemente como

tal, no se calienta o casi no se calienta, de manera que se obtenga un enfriamiento de la capa termoplástica y se minimice el riesgo de retorno elástico de la capa.

Preferiblemente, se aplica una presión de la prensa comprendida entre 20 y 65 bar, en el que una presión de aproximadamente 40 bar es un buen valor.

5 Preferiblemente, el prensado se realiza durante 12 a 60 segundos, todavía mejor durante 15 a 30 segundos, y esto preferiblemente en el caso de un dispositivo de prensa del tipo de ciclo corto.

10 Preferiblemente, como el elemento de prensa se aplica un elemento de prensa plano o una denominada prensa de platina, que está provisto de una estructura. Dicho elemento de prensa puede fabricarse, por ejemplo, en metal, concretamente, una aleación de acero, una aleación de cobre o una aleación de aluminio, en el que entonces la estructura puede obtenerse, por ejemplo, mediante tratamientos de decapado, láser y/o fresado. Como una alternativa, puede hacerse uso también de elementos de prensa basados en material sintético, por ejemplo, basados en melamina o Perspex (PMMA).

15 Cabe señalar que un procedimiento en donde se aplica un elemento de presión a base de melamina u otro material sintético termoendurecible para estructurar una capa termoplástica, como tal forma una idea inventiva independiente de la presente descripción, que sin embargo no forma parte de la invención reivindicada. Dicho elemento de prensa como tal puede consistir, por ejemplo, en una o más láminas de material provistas de dicho material sintético termoendurecible, como por ejemplo capas de papel, que se consolidan en un dispositivo de prensa. La estructura de tal elemento de prensa se puede realizar de cualquier manera, por ejemplo, consolidando este elemento de prensa como tal mediante un elemento de prensa estructurado de metal, que mediante tratamientos de grabado, láser y/o fresado, está provisto de un relieve. La ventaja de este procedimiento es que el elemento de presión metálico casi no muestra desgaste, mientras que el elemento de presión real a base de un material sintético termoendurecible es barato y puede considerarse una herramienta desechable. Está claro que el elemento de prensa se refiere preferentemente a un elemento de prensa plano, por ejemplo, un elemento de prensa para su uso en un dispositivo de prensa de tipo cíclico, en una Kurztaktpresse o en una prensa de múltiples aberturas. El elemento de prensa se puede aplicar de manera ideal en tratamientos de prensa en donde no es necesario calentar el dispositivo de prensa. En estas aplicaciones la transferencia de calor reducida del endurecedor térmico no tiene importancia.

20 En aplicaciones en las que la transferencia de calor es realmente importante, posiblemente se pueden usar aditivos en el endurecedor térmico que mejoren su conducción de calor, como, por ejemplo, la adición de partículas metálicas, partículas de carbono y similares. Los inventores han descubierto que un endurecedor térmico muestra propiedades de desprendimiento ideales cuando proporciona una estructura a una capa termoplástica. Además, un endurecedor térmico puede estar dotado de una estructura afilada, de modo que no sea necesario limitar la libertad de diseño.

30 Preferiblemente, durante la etapa de calentamiento, la película de decoración impresa se sitúa en el lado inferior de dicha capa termoplástica. Dicho procedimiento permite que pueda obtenerse de una manera sencilla una estructura, que corresponde al patrón o al motivo. Con este fin, puede realizarse un posicionamiento relativo entre al menos el patrón y el elemento de presión. Todavía mejor, la etapa de aplicación de dicha capa superior sobre el sustrato se realiza antes de, o posiblemente al mismo tiempo que, la etapa de calentamiento de la capa termoplástica. En tal caso, dicho tratamiento de prensado se realiza preferiblemente sobre una pila que comprende al menos el sustrato y la capa superior, incluyendo dicha capa termoplástica. En el caso de una prensa de abertura múltiple, entonces hay una pluralidad de dichas pilas presentes en la misma prensa, separadas respectivamente por uno o más elementos de prensa estructurados.

35 Cabe señalar también que dicha capa superior puede comprender también adicionalmente un revestimiento superficial UV. Dicho revestimiento puede tener como objetivo, por ejemplo, la obtención de una resistencia contra las manchas, en particular, resultantes de suelas de zapatos, sobre la superficie del panel de suelo. Preferiblemente, dicho revestimiento superficial se aplica después de dicha etapa de prensado. Concretamente, los presentes inventores han descubierto que dicho revestimiento superficial resulta en un procedimiento de prensado inferior.

40 Es evidente que la estructura que, según el segundo aspecto, se proporciona sobre la superficie de la capa termoplástica, se refiere a un relieve decorativo, tal como, por ejemplo, un relieve que imita la madera. Dicho relieve puede consistir, por ejemplo, en impresiones separadas, que imitan los poros de la madera y que juntos forman una estructura con la apariencia de un nervio de madera. Preferiblemente, una pluralidad de dichos poros de madera sigue a un nervio de madera representado en el motivo. Por supuesto, pueden realizarse también otras estructuras, tales como estructuras de piedra.

45 Según un tercer aspecto, la presente descripción también se refiere a un procedimiento de fabricación de paneles de suelo de la invención y/o de sus realizaciones preferidas. Este procedimiento comprende al menos las etapas de fabricación de dicho tablero de material sintético y de provisión de dicha capa superior sobre este tablero de material sintético, en el que estas dos etapas se realizan de manera continua en la misma línea de producción. Preferiblemente, en el presente documento dicho tablero de material sintético se extruye. El tercer aspecto de la descripción permite un procedimiento de producción extremadamente sencillo para dichos paneles de suelo.

50 Preferiblemente, la capa superior se obtiene al menos parcialmente a partir de poli(cloruro de vinilo) (PVC) u otros

compuestos de vinilo. Según una primera posibilidad para esto, puede iniciarse a partir de PVC extruido que, a través de rodillos calientes, se coloca como una sustancia con forma de capa sobre un material portador y se endurece en el mismo. Aquí, el material portador puede comprender dicho tablero de material sintético, o puede comprender un material portador separado, tal como una tela de fibra de vidrio. Preferiblemente, el material de soporte se calienta. Posiblemente, en dichos compuestos de vinilo puede hacerse uso de plastificantes, tales como plastificantes de ftalato o plastificantes de isosorbida, y/o de ceras, para obtener un procedimiento más sencillo. Según una segunda posibilidad, puede iniciarse a partir de una o más películas de material sintético que contienen vinilo, que se adhieren al tablero de material sintético, preferiblemente después de suministrar calor.

Preferiblemente, en la línea de producción del tercer aspecto, se forman tableros más grandes que consisten en capas de materiales sintéticos espumados con capas superiores, a partir de los cuales, por medio de al menos una operación de división, tal como una operación de aserrado, se pueden obtener múltiples paneles de suelo.

Por supuesto, el procedimiento del tercer aspecto se puede combinar con un procedimiento que tiene las características del segundo aspecto.

Según todos los aspectos la presente invención se refiere a paneles de suelo u otros paneles, que, como tales, son rígidos y de esta manera no pueden enrollarse. Preferiblemente, el panel final muestra un espesor de más de 5 milímetros, sin embargo, preferiblemente de menos de 15 milímetros. Un buen valor para el espesor es de 7 a 10 milímetros. Dichos paneles son muy adecuados para proporcionar medios de acoplamiento mecánico sobre los mismos, que permitan acoplar entre sí dos o más de dichos paneles en sus bordes. Preferiblemente, en la presente memoria se hace uso de medios de acoplamiento mecánicos, tales como el tipo conocido a partir del documento WO 97/47834. Es evidente que también los posibles tableros más grandes, a partir de los cuales se forman múltiples paneles de suelo, y los sustratos como tales son rígidos. Preferiblemente, los paneles de suelo, los tableros y los sustratos son tan rígidos que se doblarán menos de 10 centímetros por metro bajo su propio peso.

Con la intención de mostrar mejor las características de la invención, en adelante, como un ejemplo sin ningún carácter limitativo, se describen algunas realizaciones preferidas, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- la Figura 1 en perspectiva representa un panel de suelo con las características de la invención;
- la Figura 2, a mayor escala, representa una sección transversal según la línea II-II representada en la Figura 1;
- la Figura 3 representa esquemáticamente algunas etapas de un procedimiento para fabricar paneles de suelo;
- la Figura 4, a mayor escala, representa una sección transversal según la línea IV-IV representada en la Figura 3;
- las Figuras 5 a 7, en una vista similar a la de la Figura 3, representan algunas variantes más de un procedimiento para fabricar paneles de suelo.

La Figura 1 representa un panel 1 de suelo para formar un revestimiento de suelo flotante.

La Figura 2 muestra claramente que el panel 1 de suelo es del tipo que comprende al menos un sustrato 2 y una capa 3 superior proporcionada sobre este sustrato 2, en el que la capa 3 superior comprende un motivo 4, en este caso un motivo de madera.

En el ejemplo de las Figuras 1 y 2, esto se refiere a un panel 1 de suelo rectangular, que, en el primer par 5-6, así como en el segundo par 7-8 de bordes opuestos, está provisto de medios 8 de acoplamiento mecánicos.

La Figura 2 representa que los medios 9 de acoplamiento en el primer par 5-6 de bordes opuestos, concretamente, los bordes largos del panel 1 de suelo, están realizados sustancialmente como una lengüeta 10, una ranura 11, respectivamente. Aquí, la ranura 11 está flanqueada por un labio 12 superior y un labio 13 inferior. Cuando dos de dichos paneles 1 de suelo se acoplan entre sí en estos bordes 5-6, la cooperación de la lengüeta 10 y la ranura 11 de esta manera conduce a un bloqueo en una dirección V1 vertical perpendicular al plano de los paneles 1 de suelo. La cooperación entre la lengüeta 10 y la ranura 11 comprende preferiblemente la formación de uno o más pares 14-15-16-17 de superficies de bloqueo verticalmente activas. En este caso, se forman un par de superficies 14-15 de bloqueo entre la superficie superior de la lengüeta 10 y el lado inferior del labio 12 superior y un par 16-17 entre el lado inferior de la lengüeta 10 y el lado superior del labio 13 inferior. Se forma al menos uno de dichos pares 14-15 y en este caso ambos pares 14-15-16-17 de superficies de bloqueo verticalmente activas en el ejemplo del sustrato 2 particular de la invención. De esta manera, se obtiene un fuerte bloqueo en la dirección V1 vertical.

Los medios 9 de acoplamiento representados en la presente memoria comprenden también medios o partes 18-19 de bloqueo, que resultan en un bloqueo en una dirección H1 horizontal perpendicular a los bordes 5-6 acoplados y en el plano de los paneles 1 de suelo acoplados. En el ejemplo, las partes 18-19 de bloqueo se forman como una parte 19 erguida en el labio 13 inferior y un rebaje 18 en el lado inferior de la lengüeta 10. Estas partes 18-19 de bloqueo se proporcionan en cada uno cuando se acoplan dos o más de dichos paneles 1 de suelo. En la presente memoria, se crean uno o más, preferiblemente dos, pares 20-21-22-23 de superficies de bloqueo horizontalmente activas. En el ejemplo, un par superficies 20-21 de bloqueo horizontalmente activas están situadas sobre dicha parte 19 erguida y

cooperan con la superficie 20 de dicho rebaje 19. Este par de superficies 20-21 de bloqueo horizontal se forman en el material del sustrato 2 particular de la invención. Las superficies 20-21 de bloqueo respectivas están orientadas en un ángulo A con la superficie de los paneles 1 de suelo. Este ángulo A es preferiblemente mayor de 30 grados y, todavía mejor, mayor de 45 grados. No se excluyen los ángulos A de 90 grados o mayores. El segundo par de superficies 22-23 de bloqueo horizontal del ejemplo está situado junto a la superficie del suelo, a la altura de la ubicación donde las capas 3 superiores de dos paneles de suelo, que están acoplados entre sí, están situadas una al lado de la otra. En este caso, este segundo par de superficies 22-23 de bloqueo se hace sustancialmente vertical. Además, este par de superficies 22-23 de bloqueo horizontalmente activas están formadas sustancialmente y aquí incluso exclusivamente en el material de la capa 3 superior.

Muchas de las características enumeradas anteriormente y representadas en las Figuras 1 y 2 se pueden aplicar dentro del alcance de la invención, además de las combinaciones con las otras características del ejemplo. Las siguientes características, cada una individualmente o en cualquier combinación, pueden ofrecer ventajas interesantes:

- la característica, según la invención, de que los medios 9 de acoplamiento ofrecen un bloqueo en una dirección H1 horizontal, así como en una dirección V1 vertical. Los medios 9 de acoplamiento son mecánicos y están realizados sustancialmente, en la forma de una lengüeta 10 y una ranura 11;

- la característica, según la invención, donde al menos un par superficies 20-21 de bloqueo horizontalmente activas de los medios 9 de acoplamiento están realizadas en el sustrato 2 y preferiblemente la característica según la cual al menos un par de superficies 22-23 de bloqueo horizontalmente activas de los medios 9 de acoplamiento está realizado al menos parcialmente y preferiblemente totalmente en la capa 3 superior;

- la característica según la cual uno o más pares 14-15-16-17 de las superficies de bloqueo verticalmente activas están formados al menos parcialmente y preferiblemente completamente en el sustrato 2;

- la característica según la cual los medios 9 de acoplamiento mecánicos consisten en perfiles fresados, que, para al menos el 70 por ciento de su circunferencia, están provistos en el sustrato 2 de la invención;

- la característica según la cual el primer par de bordes 5-6 opuestos, así como el segundo par de bordes 7-8 opuestos está provisto de medios de acoplamiento;

- la característica según la cual los medios 9 de acoplamiento mecánicos permiten un acoplamiento por medio de un movimiento W de giro a lo largo de los bordes 5-6 respectivos y/o un movimiento S de desplazamiento horizontal de los bordes uno hacia el otro y/o un movimiento dirigido hacia abajo de una parte de acoplamiento macho que tiene, por ejemplo, una lengüeta 10, al interior de una parte de acoplamiento hembra que tiene, por ejemplo, una ranura 11;

- la característica según la cual el labio 13 inferior se extiende en la dirección horizontal más allá del labio 12 superior;

- la característica según la cual en un estado acoplado de dos de dichos paneles 1 de suelo se obtiene una fuerza de tensión entre las capas 3 superiores de los paneles 1 de suelos respectivos; en la presente memoria, al labio 13 inferior está preferiblemente en un estado doblado;

- la característica según la cual el labio 13 inferior, en un estado acoplado, está doblado.

La particularidad de la siguiente invención consiste en que dicho sustrato 2 consiste sustancialmente en un tablero de material sintético espumado. En el ejemplo, el sustrato 2 se refiere a un tablero de PVC espumado del tipo de celdas cerradas. El tablero 2 en cuestión tiene una densidad media de 450 kilogramos por metro cúbico, sin embargo, tiene también una densidad local en ambos lados 24-25 planos, concretamente, una densidad de 500 kilogramos por metro cúbico o mayor, que es más alta que la densidad de una capa 26 central del tablero 2 de material sintético. Además, el sustrato 2 comprende capas 27 separadas, en este caso capas de fibra de vidrio, que aumentan la rigidez a la flexión del mismo. En el ejemplo, estas capas 27 separadas están situadas en ambos lados 24-25 planos del sustrato 2.

La capa 3 superior del panel 1 de suelo del ejemplo es una capa 3 superior que consiste sustancialmente en material sintético, concretamente, de un compuesto de vinilo tal como PVC (poli(cloruro de vinilo)). Esta capa 3 superior tiene una densidad más alta que la densidad media del sustrato 2. La capa 3 superior representada, como tal, consiste en una capa 28 posterior, un motivo 4 proporcionado sobre la misma y una capa 29 de desgaste transparente. La capa 28 posterior es la más gruesa y la capa más densa de la capa 3 superior. Se compone de material sintético reciclado, aquí PVC, que comprende material de carga, preferiblemente tiza. Para dicho motivo 4, se hace uso de una película 30 de material sintético impreso. Por ejemplo, puede hacerse uso de una película 30 de material sintético que se imprime por medio de tintas solventes. Dichas tintas pueden resultar en una calidad de impresión de alta resolución. La película 30 de material sintético, como tal, puede consistir en PVC u otro compuesto de vinilo. Para la capa transparente o la capa 29 de desgaste, se hace uso de vinilo, tal como PVC.

Preferiblemente, dicha capa 29 transparente está libre de materiales de carga o partículas duras, tales como óxido de aluminio. Los presentes inventores han descubierto que una capa 29 transparente o translúcida de 0,2 milímetros de

- vinilo, como tal, es suficiente para obtener una resistencia al desgaste aceptable. Por supuesto, no se excluye que podría hacerse uso de una capa 29 de desgaste que comprende partículas duras. Sin embargo, estas tienen una influencia negativa sobre la transparencia de dicha capa de desgaste y conducen a un desgaste acelerado de las máquinas que se aplican durante la fabricación de dichos paneles 1 de suelo. Cuando se aplican partículas duras, se usa preferiblemente una capa 29 de desgaste con un espesor menor de 0,3 milímetros, o incluso menor de 0,2 milímetros. Preferiblemente, en tal caso, se hace uso de partículas duras en una concentración de 5 a 20 gramos por metro cuadrado, en la que 10 gramos por metro cuadrado representan un buen valor. Preferiblemente, las partículas duras aplicadas tienen un tamaño medio de grano comprendido entre 30 y 120 micrómetros, y todavía mejor entre 50 y 90 micrómetros.
- Tal como ha mencionado en la introducción y, sin embargo, no se representa aquí, el panel 1 de suelo puede proporcionarse con una capa superficial en su superficie, por ejemplo, basada en una sustancia endurecida por UV. Dicha capa tiene preferiblemente un espesor menor de 0,1 milímetros o, todavía mejor, menor de 50 micrómetros. No se excluye que dicha capa superficial incluya partículas duras, tales como partículas de óxido de aluminio, en el que estas partículas duras tienen preferiblemente un tamaño medio de grano menor de 50 micrómetros. Posiblemente, aquí pueden usarse partículas planas.
- En línea 31 de trazos, en la Figura 2 se representa que una capa 32 de soporte puede proporcionarse sobre el lado inferior del panel 1 de suelo. Dicha capa 32 de soporte consiste preferiblemente en un material similar al de la capa 3 superior, por ejemplo, de vinilo, que posiblemente está provisto de material de carga. Preferiblemente, la densidad de dicha capa 32 de soporte es menor que la densidad de dicha capa 3 superior o, en cualquier caso, al menos menor que la capa 28 posterior, que en el ejemplo está incluida en dicha capa 3 superior. Preferiblemente, la capa 32 de soporte consiste en PVC espumado de celdas abiertas o un denominado vinilo acolchado (vinilo acolchado). Dicha capa 32 de soporte puede conectarse al sustrato mediante procedimientos similares a los de la capa 3 superior, según la invención concretamente, espumando la misma contra el sustrato o viceversa, mediante fusión o mediante extrusión o si no formando esta capa 32 de soporte junto con dicho tablero 2 de material sintético.
- La Figura 3 representa un procedimiento de fabricación de paneles 1 de suelo según la realización de las Figuras 1 y 2. En la presente memoria, se forman tableros más grandes, que muestran la composición de dicho panel 1 de suelo y que, en una etapa no representada aquí, se dividen en paneles que muestran aproximadamente las dimensiones finales de dicho panel 1 de suelo. Después de esta etapa de división, todavía se pueden realizar otras operaciones sobre estos paneles 1, tales como la formación de medios de acoplamiento o partes 9 de acoplamiento en los bordes de los mismos.
- El procedimiento comprende una etapa S1 en la que la capa 3 superior se proporciona sobre el sustrato 2, y una etapa S2 en la que una capa 29 termoplástica translúcida o transparente, que forma parte de la capa 3 superior, se estructura por medio de un elemento 33 de prensado mecánico. En el ejemplo de la Figura 3, estas dos etapas S1-S2 se realizan simultáneamente en un dispositivo 34 de prensa, por ejemplo, tal como se representa en la presente memoria, en un dispositivo 34 de prensa del tipo de ciclo corto. Como elemento 33 de prensado, se aplica una prensa de platina.
- La Figura 4 muestra claramente que esta prensa 33 de platina está provista de una estructura 35 que es copiada por medio del tratamiento de prensado al menos en una capa 29 termoplástica transparente o translúcida. En este caso, el motivo 4 subyacente y la capa 28 posterior también se deforman. Sin embargo, también es posible que el motivo 4 y/o la capa 28 posterior se dejen inalterados durante el tratamiento de prensado, o que, en otras palabras, las impresiones 36 que se forman en la capa 29 termoplástica están limitadas en profundidad, de manera que al menos el motivo 4, o la película 30 de material sintético impreso, esté libre de deformaciones locales.
- Preferiblemente, por medio de la etapa S2 de estructuración, se obtienen impresiones 36 que corresponden en ubicación y/o en tamaño al motivo 4.
- Antes del tratamiento de prensado, se realiza una etapa S0, en la que dos capas 29-30 termoplásticas se adhieren entre sí. Concretamente, la película 30 de material sintético y la capa 29 termoplástica transparente se sueldan o se funden entre sí por medio de un dispositivo 37 de calandria. Para ello, se hace uso de calentamiento 38 por infrarrojos y uno o más rodillos 39. Todo el material obtenido se corta en láminas 41 por medio de una herramienta 40 de corte y, junto con la capa 28 posterior, el sustrato 2 y una capa 32 de soporte, se pasa al dispositivo 34 de prensado.
- Durante dicho tratamiento de prensado, se realiza también una tercera etapa S3. Aquí, la capa 29 termoplástica translúcida o transparente se calienta de nuevo, gracias a lo cual es posible proporcionar una estructura por medio del elemento 33 de prensado. Además, por medio de este calor se obtiene una adherencia de la capa 29 termoplástica, la película 30 de material sintético, la capa 28 posterior, el sustrato 2 y la capa 32 de soporte. Preferiblemente, el ciclo de prensado en caliente es seguido por un ciclo de prensado frío o en frío, que puede tener lugar o no en el mismo dispositivo 34 de prensado. Dicho ciclo en frío previene un retorno elástico excesivo de la estructura 36 de impresiones realizada.
- Según una variante no representada de la Figura 3, la capa 29 termoplástica puede calentarse suficientemente antes del tratamiento de prensado, por ejemplo, por medio del calentamiento 38 por infrarrojos representado, de manera que puede alimentarse al dispositivo 37 de prensado en un estado caliente. En tal caso, un ciclo de prensado en frío puede ser suficiente para estructurar la capa 29 termoplástica. La adhesión entre esta capa 29 termoplástica, la capa 28 posterior, el sustrato 2 y la posible capa 32 de soporte se obtiene entonces preferiblemente de otra manera distinta a

la del tratamiento de prensado en frío.

La Figura 5 representa una variante, en la que la capa 29 termoplástica se proporciona sobre el sustrato 2 antes de la etapa S2 de provisión de una estructura. Esquemáticamente, se representa un dispositivo 37 de calandria mediante el cual la capa 29 termoplástica y la posible capa 32 de soporte se adhieren al sustrato 2. Es evidente que pueden proporcionarse también una película 30 de material sintético impreso y/o una capa 28 posterior, por ejemplo, también por medio de dicho dispositivo 37, sobre el sustrato 2 antes de la etapa S2 de provisión de una estructura. En este caso, la composición 2-3-32 de capa completa del panel 1 de suelo se obtiene antes de la etapa S2 de proporcionar una estructura.

Según el segundo aspecto, en la Figura 5 la capa 29 termoplástica se calienta, en este caso antes de la etapa S2 de provisión de una estructura, por medio de una o más unidades 38 de calentamiento por infrarrojos. La capa 29 termoplástica, aunque ya forma parte del conjunto de sustrato 2, la capa 3 superior y la posible capa 32 de soporte conectados, se alimenta en su estado caliente al dispositivo 34 de prensado, en el que recibe las impresiones 36 por medio de un elemento 33 de prensado. Preferiblemente, aquí se usa un ciclo de prensado en frío. Puede conseguir un resultado similar al representado en la Figura 4.

La Figura 6 representa otra variante, en la que la capa 29 termoplástica transparente o translúcida se forma en línea con la etapa S1 de provisión de al menos esta capa 29 termoplástica sobre el sustrato 2. Con este fin, una máquina 42 de extrusión se instala encima de un par de rodillos 43 calentados. Por medio de la máquina 42 de extrusión, se proporcionan cantidades de vinilo entre dichos rodillos 43 calentados y se aplican en forma similar a una pasta sobre un material 44 soporte con forma de banda, donde se endurece. El material 44 de soporte, como tal, puede calentarse, por ejemplo, por medio de una o más unidades 38 de calentamiento por infrarrojos. El material 44 de soporte comprende preferiblemente una película 30 de material sintético impreso, que muestra el motivo 4 del panel 1 de suelo final. El vinilo extruido forma una capa 29 termoplástica transparente o translúcida encima del motivo 4. Es evidente que, de una manera similar, también la capa 28 posterior y/o la capa 32 de soporte pueden formarse contra el sustrato 2. La etapa S1 de aplicación de la capa 29 termoplástica sobre el sustrato 2, la etapa S3 de calentamiento de la capa termoplástica y la etapa S2 de provisión de una estructura en este ejemplo se realizan de una manera similar a la de la realización de la Figura 5.

Es posible que la capa 29 termoplástica se proporcione con una estructura al menos parcialmente antes de la etapa S1 de aplicación de esta capa 29 sobre el sustrato 2. Con este objetivo, por ejemplo, puede aplicarse un rodillo 45 estructurado.

En el ejemplo de la Figura 6, se utiliza un procedimiento con las características del tercer aspecto. Con este objetivo, la etapa de fabricación del tablero 2 de material sintético y la etapa S1 de provisión de la capa 3 superior sobre este tablero 2 de material sintético, o al menos la provisión de al menos una parte o una capa 28-29-30 parcial del mismo, por ejemplo, la capa 29 de material sintético transparente o translúcida, se realizan de manera continua y en la misma línea de producción. En este caso, la placa 2 de material sintético se fabrica mediante un procedimiento de extrusión, que hace uso de una máquina 46 de extrusión.

La Figura 7 representa también una realización que tiene, entre otras, las características del segundo y tercer aspectos. En este caso, el vinilo que se origina desde la máquina 42 de extrusión se proporciona en una forma similar a una pasta directamente sobre el sustrato 2, es decir, sin la intermediación de un material de soporte. Por supuesto, en dicho ejemplo, ya una o más capas 28-29-30 parciales distintas de la capa 3 superior pueden proporcionarse sobre el sustrato 2, tal como, por ejemplo, una capa 28 posterior y/o un motivo 4, por ejemplo, en la forma de una película 30 de material sintético impreso. Para el resto, el procedimiento representado aquí es similar al representado en las Figuras 6, 7 y 8.

Según una alternativa, que no está representada aquí, el sustrato 2 y una o más capas 28-29-30 parciales de la capa 3 superior y/o la capa 32 de soporte se extruyen conjuntamente mediante una denominada coextrusión. Preferiblemente, en tal caso, al menos la capa 28 posterior y/o la capa 32 de soporte se extruyen juntas con la capa de material sintético espumado, según la invención

Claramente que el procedimiento ilustrado en las figuras 3 a 7 muestra ejemplos de un procedimiento que tiene las características del segundo aspecto. Las figuras 6 y 7 también son ejemplos del tercer aspecto.

Según las realizaciones de las Figuras 5, 6 y 7, el sustrato 2 se suministra como un material de tablero sin fin, que se divide antes de la etapa S2 de provisión de una estructura. Sin embargo, no se excluye que en estas realizaciones también se apliquen tableros de longitud limitada, por ejemplo, una longitud que corresponde aproximadamente a la longitud de un número entero de los paneles de suelo finales, por ejemplo, correspondiente a entre una y cuatro veces esta longitud. También es posible que el material de tablero de las Figuras 3, 5, 6 y 7, en una forma sin fin, sea sometido al menos a la etapa S2 de provisión de una estructura. En dicha realización, preferiblemente se aplica un dispositivo de prensa de tipo continuo. Por supuesto, en tal caso, el dispositivo 40 de corte está dispuesto preferiblemente después del dispositivo de prensa.

Es evidente que las unidades 38 de calentamiento por infrarrojos, tal como se ha indicado y/o se ha representado en conexión con las figuras, pueden reemplazarse por cualquier otro aparato de calentamiento. Según una variante

particular, el elemento 33 de prensado se proporciona sobre la capa 29 termoplástica antes de la etapa S2 de provisión de una estructura y este elemento 33 de prensado se calienta, en el que el calentamiento de la capa 29 termoplástica ocurre entonces, al menos parcialmente, por el contacto con el elemento 33 de prensado. En el caso de un elemento 33 de prensado metálico, el calentamiento del elemento 33 de prensado puede realizarse mediante inducción magnética.

**REIVINDICACIONES**

1. - Panel de suelo del tipo que comprende al menos un sustrato (2) y una capa (3) superior proporcionada sobre este sustrato (2), en donde dicha capa (3) superior consiste sustancialmente en material sintético; en donde la capa (3) superior comprende un motivo (4) formado por una película de material sintético impreso y una capa (29) de desgaste transparente o translúcida basada en material sintético y situada encima del motivo (4); en donde la capa (3) superior y el sustrato (2) están soldados entre sí; en donde el panel (1) de suelo comprende al menos en dos bordes opuestos (5-6) medios (9) de acoplamiento, con los que dos de dichos paneles (1) de suelo pueden bloquearse entre sí en dirección horizontal (H1), así como en dirección vertical (V1); en donde dichos medios (9) de acoplamiento están fabricados sustancialmente como un acoplamiento machihembrado, que está provisto de partes (18-19) de bloqueo; y en donde dicho acoplamiento machihembrado realiza dicho bloqueo en dirección vertical (V1), mientras que dichas partes (18-19) de bloqueo se proporcionan para realizar dicho bloqueo en dirección horizontal (H1); caracterizado por que dicho sustrato (2) consiste sustancialmente en un tablero de material sintético espumado, que tiene una densidad promedio de más de 300 kilogramos por metro cúbico; por que dicho tablero (2) de material sintético espumado se refiere a un tablero de PVC espumado; por que el tablero (2) de material sintético espumado está provisto de materiales de relleno, tales como tiza; por que dichos medios (9) de acoplamiento están sustancialmente realizados en el tablero de material sintético espumado; y por que al menos un par de superficies (20-21) de bloqueo activas horizontalmente de los medios (9) de acoplamiento están realizadas en el sustrato (2).
2. - Panel de suelo según la reivindicación 1, caracterizado por que dicho tablero (2) de material sintético espumado es del tipo de celdas cerradas.
3. - Panel de suelo según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que dicho tablero (2) de material sintético tiene una densidad de 450 a 900 kilogramos por metro cúbico, preferentemente de 500 a 600 kilogramos por metro cuadrado.
4. - Panel de suelo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que los medios (9) de acoplamiento consisten en perfiles fresados que, al menos en el 70 por ciento de su circunferencia, se proporcionan en el sustrato (2).
5. - Panel de suelo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que se forma un par de superficies (14-15) de bloqueo verticalmente activas entre la superficie superior de la lengüeta (10) y el lado inferior del labio superior (12), estando formado dicho par de superficies (14-15) de bloqueo verticalmente activas parcial o totalmente a partir del sustrato (2).
6. - Panel de suelo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que el sustrato (2) tiene un espesor de más de cinco milímetros.
7. - Panel de suelo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que dicho panel (1) de suelo tiene un espesor de 5 a 10 milímetros, en el que dicha capa (3) superior como tal tiene un espesor de 0,5 a 3 milímetros.
8. - Panel de suelo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que la capa (3) superior consiste sustancialmente en un compuesto de vinilo.
9. - Panel de suelo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que la película (30) de material sintético impreso es una película de PVC impresa.
10. - Panel de suelo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por que el panel (1) de suelo como tal es rígido.
11. - Panel de suelo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado por que los medios (9) de acoplamiento muestran una o más de las siguientes características:
- los medios (9) de acoplamiento permiten un acoplamiento mediante un movimiento de giro (W) a lo largo de los respectivos bordes (5-6);
  - los medios (9) de acoplamiento permiten un acoplamiento mediante un movimiento de desplazamiento horizontal (S) de los bordes uno hacia el otro;
  - el labio inferior (13) se extiende en dirección horizontal más allá del labio superior (12);
  - en una condición acoplada de dos de tales paneles (1) de suelo, se obtiene una fuerza de tensión entre las capas (3) superiores de los respectivos paneles (1) de suelo;
  - el labio inferior (13), en estado acoplado, está doblado.
12. - Panel de suelo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado por que el tablero de material sintético comprende capas separadas que aumentan su rigidez a la flexión.
13. - Panel de suelo según la reivindicación 12, caracterizado por que las capas separadas están situadas a una

distancia del centro del tablero de material sintético, preferiblemente a ambos lados de este centro.

14. - Panel de suelo según la reivindicación 12 o 13, caracterizado por que las capas separadas consisten en tela de fibra de vidrio o un tejido de fibra de vidrio.

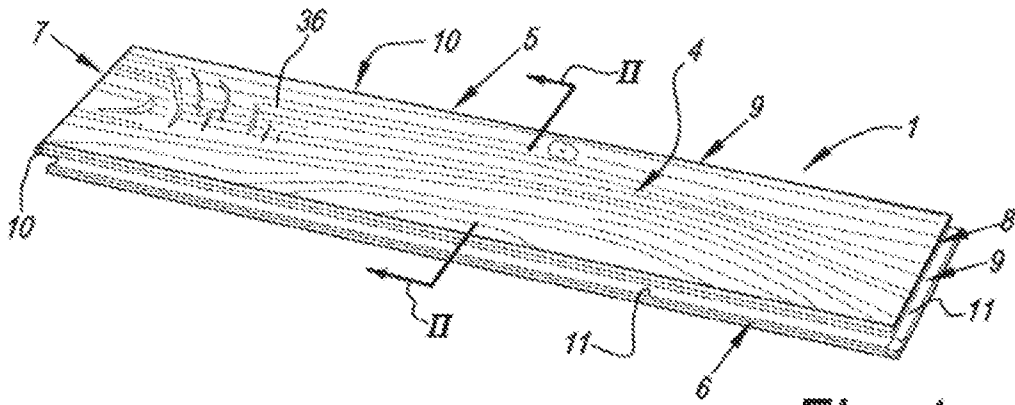


Fig. 1

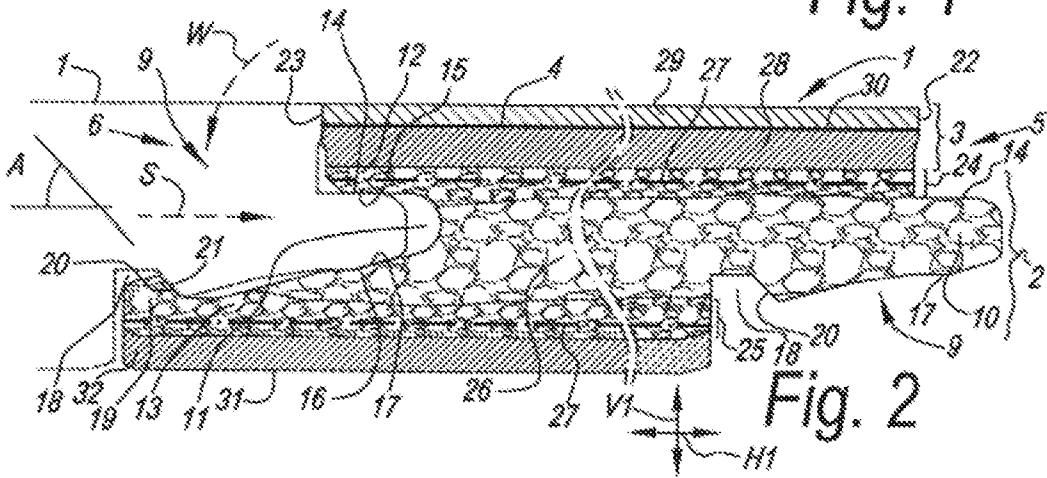


Fig. 2

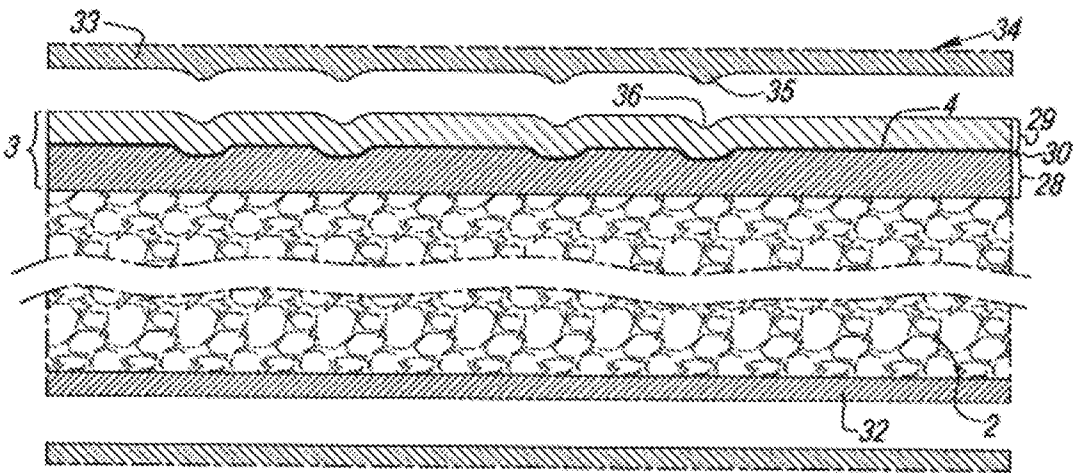


Fig. 4

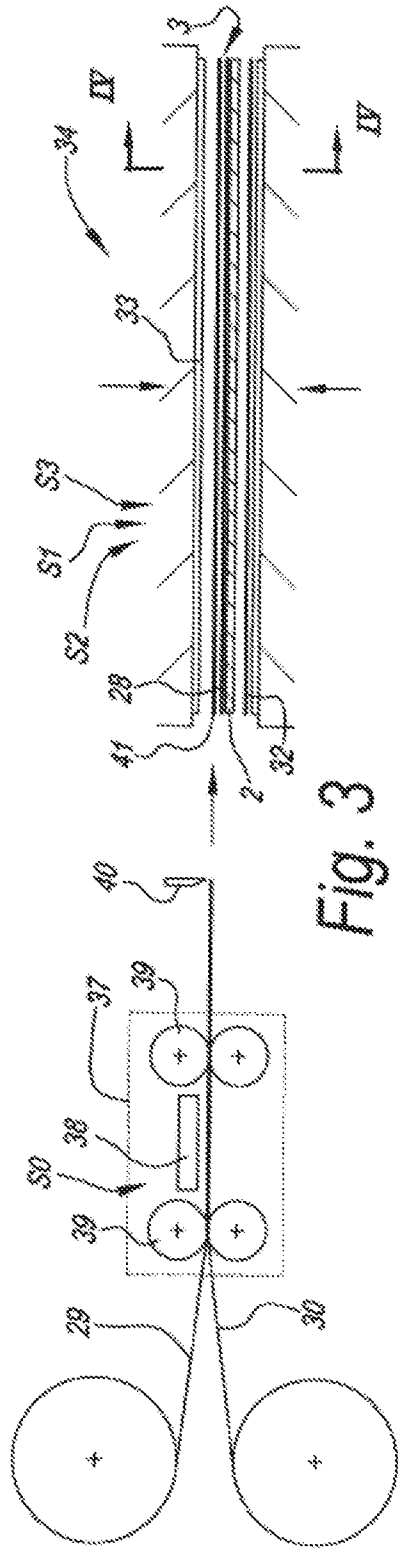


Fig. 3

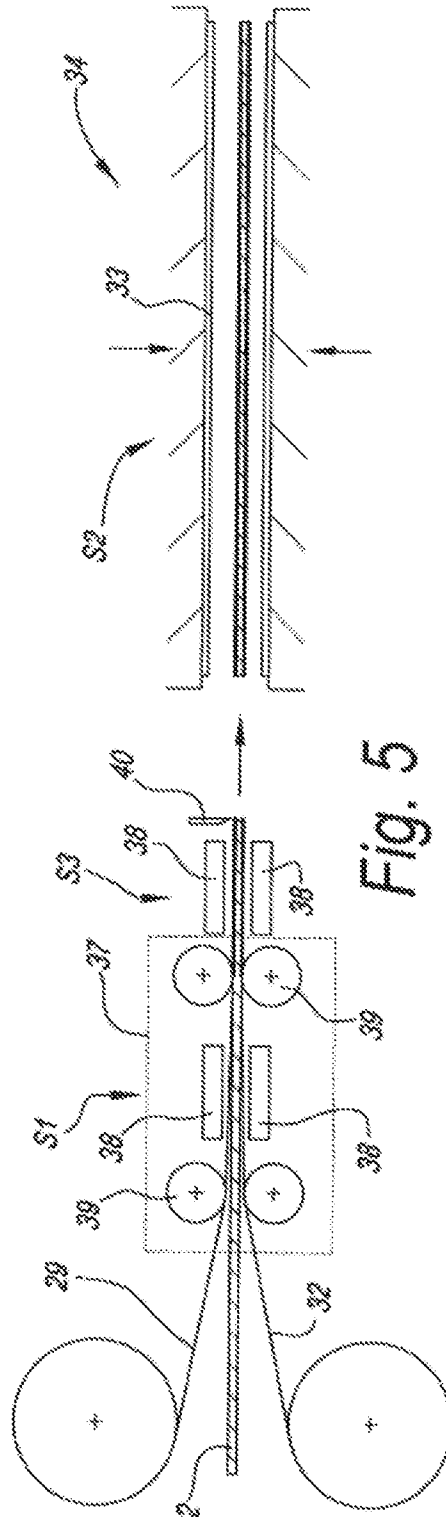


Fig. 5

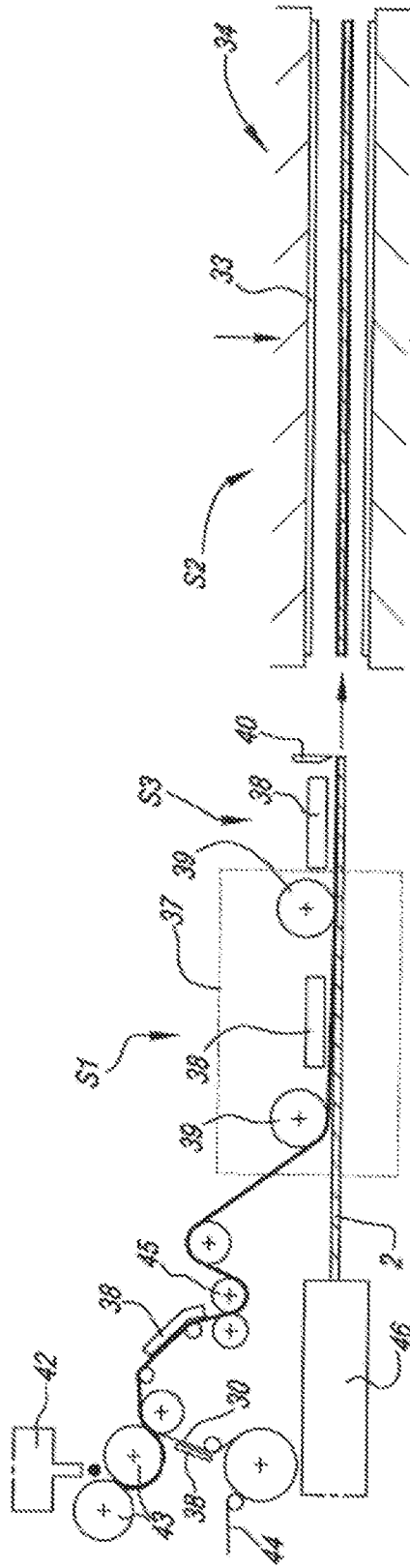


Fig. 6

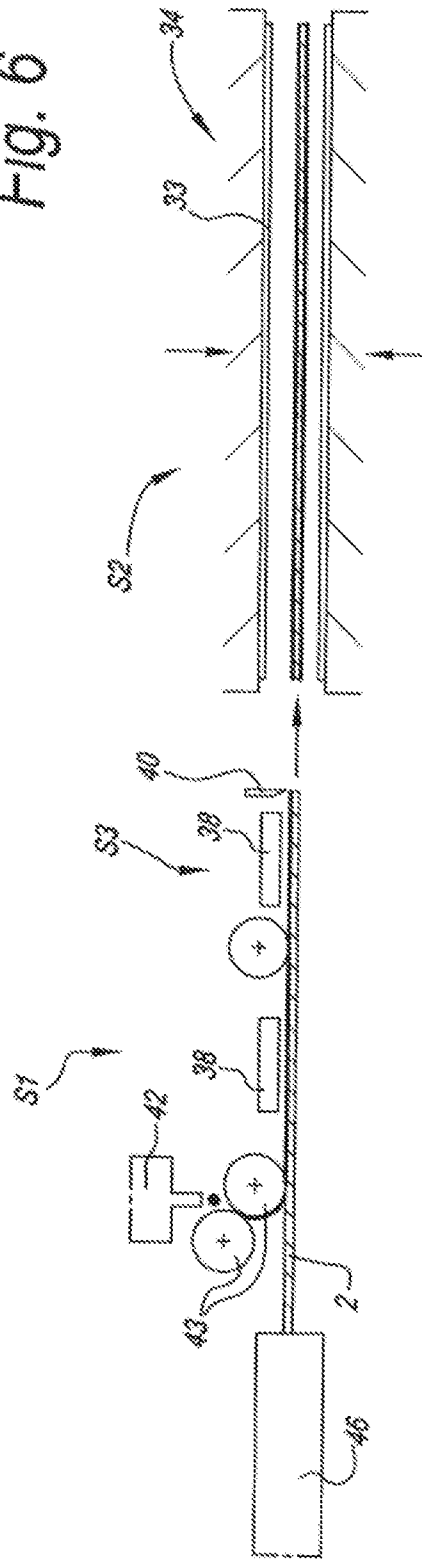


Fig. 7