

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 826 799**

51 Int. Cl.:

B32B 7/12	(2006.01) B32B 27/32	(2006.01)
B32B 3/04	(2006.01) B32B 29/00	(2006.01)
B32B 3/06	(2006.01)	
B32B 3/08	(2006.01)	
B32B 9/02	(2006.01)	
B32B 9/04	(2006.01)	
B32B 21/02	(2006.01)	
B32B 21/06	(2006.01)	
B32B 21/08	(2006.01)	
B32B 27/30	(2006.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.12.2018** **E 18210998 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.08.2020** **EP 3511160**

54 Título: **Procedimiento para la fabricación de un elemento de revestimiento y un elemento de revestimiento**

30 Prioridad:

15.01.2018 DE 102018000289
20.02.2018 DE 102018001311

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.05.2021

73 Titular/es:

PARADOR GMBH (100.0%)
Millenkamp 7 - 8
48653 Coesfeld, DE

72 Inventor/es:

PETERSEN, FRANK

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 826 799 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

Procedimiento para la fabricación de un elemento de revestimiento y un elemento de revestimiento

La invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de un elemento de revestimiento, en el que en un cuerpo de base del elemento de revestimiento en al menos un borde lateral, preferiblemente en bordes laterales opuestos, del elemento de revestimiento, se introducen preferiblemente geometrías de conexión de ranura y lengüeta correspondientes, en particular en forma de uniones de clic, y al menos una capa funcional eléctricamente conductora está dispuesta sobre una superficie de soporte del cuerpo de base.

Además, la invención se refiere a un elemento de revestimiento, preferiblemente destinado a ser utilizado como revestimiento de suelo, pared y/o techo, con un cuerpo de base y al menos una capa funcional, en particular producido por un procedimiento del tipo mencionado con anterioridad, donde la capa funcional está diseñada para ser eléctricamente conductora y donde el cuerpo de base presenta en al menos un borde lateral, preferiblemente en bordes laterales opuestos, del elemento de revestimiento, preferiblemente geometrías de conexión de ranura y lengüeta correspondientes, en particular en forma de uniones de clic.

La capa funcional eléctricamente conductora puede disponerse directa o indirectamente sobre la superficie de apoyo del cuerpo de base, estando conectada la capa funcional directa o indirectamente al cuerpo de base.

Ya se conoce el suministro de una funcionalidad eléctrica por un elemento de revestimiento. Para ello, se prevén elementos funcionales de cualquier tipo en la capa funcional, dependiendo de la funcionalidad deseada. Para proporcionar un revestimiento con una funcionalidad eléctrica mediante el uso de una pluralidad de elementos de revestimiento, los elementos de revestimiento están conectados entre sí de manera que contacten eléctricamente. En la técnica anterior, el contacto se realiza cableando los elementos de revestimiento entre sí. Dicho cableado no solo es costoso, sino también laborioso de instalar al colocar los elementos de revestimiento, ya que cada elemento de revestimiento individual está conectado.

Además, los elementos de revestimiento del tipo mencionado con anterioridad están asociados con altos costos de fabricación y altos costos de fabricación.

El documento DE 20 2015 007 999 U1 se refiere a un cuerpo de placa para un revestimiento de suelo, pared o techo, para un mueble o una fachada, con una placa de soporte y una capa de cubierta superior sobre la placa de soporte, en donde al menos una capa funcional que presenta al menos un circuito impreso entre la placa de soporte y la capa de cubierta se prevé para la transferencia de energía eléctrica a un consumidor externo.

El documento DE 10 2008 062 809 A1 se refiere a un mueble con un sistema multicapa para proporcionar funcionalidad eléctrica, que presenta un elemento compuesto y una capa de soporte, en donde el elemento compuesto presenta un laminado superficial decorativo y una capa funcional.

El documento WO 2016/055421 A1 se refiere a un material de cobertura para su uso en un dispositivo automático de colocación de cinta, que presenta una capa de material de refuerzo y una capa de material conductor que, a su vez, está en contacto con la capa de refuerzo.

El documento DE 203 13 661 U1 se refiere a un panel que puede formar un revestimiento con un segundo panel.

El objeto de la presente invención es ahora evitar o al menos reducir sustancialmente las desventajas de la técnica anterior. En particular, el objeto de la presente invención es poner a disposición un procedimiento para fabricar un elemento de revestimiento así como un elemento de revestimiento que asegure un contacto eléctrico mejorado entre elementos de revestimiento directamente adyacentes. Además, el objeto de la presente invención es proporcionar un procedimiento para la fabricación de elementos de revestimiento que se pueda llevar a cabo en forma muy sencilla en términos de tecnología de procedimiento y, por tanto, en forma económica y eficaz.

El objeto mencionado con anterioridad se logra en un procedimiento para la fabricación de un elemento de revestimiento del tipo mencionado con anterioridad según la invención al menos esencialmente porque la capa funcional se aplica de tal manera y/o la geometría de unión de ranura-lengüeta se introduce en el cuerpo de base de tal forma que al menos un borde lateral de la capa funcional sobresale de la superficie de soporte, y el borde lateral de la capa funcional que sobresale más allá de la superficie de soporte se pliega sobre al menos una cara lateral del cuerpo de base.

Según la invención, se puede garantizar un contacto eléctrico simplificado entre elementos de revestimiento adyacentes para la transmisión de energía y/o datos. El procedimiento de acuerdo con la invención permite proporcionar un elemento de revestimiento con un contacto significativamente mejorado, pudiendo también llevarse a cabo el procedimiento de manera rentable y económicamente eficaz. Los costes de producción de un elemento de revestimiento según la invención con una capa funcional eléctricamente conductora pueden reducirse así significativamente, es decir, hasta un 20% en comparación con el estado de la técnica.

De manera ventajosa, no se requiere ningún esfuerzo adicional en la colocación de los elementos de revestimiento

para proporcionar una cubierta, ya que no hay necesidad de cablear los elementos de revestimiento en la parte inferior. Según la invención, el contacto eléctrico se realiza entre elementos de revestimiento adyacentes en la zona de las geometrías de unión de ranura-lengüeta. El contacto entre elementos de revestimiento inmediatamente adyacentes se produce durante la colocación debido a las áreas plegadas de la capa funcional. También es ventajoso que, cuando se colocan los elementos de revestimiento, la capa funcional no esté expuesta ni sea visible, ya que se prevé un contacto eléctrico entre elementos de revestimiento adyacentes en la zona de su conexión mecánica. La zona plegada de la capa funcional se encuentra en una zona de conexión en la superficie frontal lateral del cuerpo de base, sobre la que se dispone y/o se une firmemente al cuerpo de base la zona plegada de la capa funcional.

En principio, existen varias formas de producir el elemento de revestimiento. De esta manera, la geometría de unión de ranura-lengüeta se puede introducir en el cuerpo de base antes de que se disponga la capa funcional. Alternativa o adicionalmente, es posible introducir la geometría de unión de ranura-lengüeta en los bordes longitudinales y/o transversales del cuerpo de base después de que la capa funcional se haya dispuesto sobre el cuerpo de base. Antes de que la capa funcional se pliegue sobre el borde lateral del cuerpo de base o sobre el área de conexión, el borde lateral de la capa funcional sobresale sobre la superficie de apoyo del cuerpo de base, es decir, la parte superior del cuerpo de base, por encima o lateralmente de este. En una etapa posterior del procedimiento, se pliega la capa funcional. Mediante el plegado, se puede garantizar la mayor superficie de contacto posible de la capa funcional mediante la disposición en la zona de conexión.

El elemento de revestimiento fabricado con el procedimiento según la invención puede diseñarse, por ejemplo, como un laminado y/o paneles y, alternativa o adicionalmente, puede estar previsto para revestimiento o como fachada para muebles. Además, el elemento de revestimiento según la invención se puede utilizar como piso modular y/o piso de vinilo.

Según la invención se prevé que los bordes longitudinales y/o transversales del elemento de revestimiento estén conectados mecánica y eléctricamente de tal manera que el contacto eléctrico para el intercambio de energía y/o datos no sea visible en la parte superior del elemento de revestimiento.

Además, el procedimiento según la invención permite asegurar el contacto eléctrico de un elemento de revestimiento de una manera muy sencilla en términos de tecnología de procedimiento.

En una realización particularmente preferida, se aplica una estructura de capa superior de al menos una capa a la parte superior de la capa funcional, opuesta al cuerpo de base. La estructura de la capa superior puede sobresalir más allá de la superficie de soporte del cuerpo de base y/o terminar con el borde lateral del cuerpo de base. La estructura de la capa superior está dispuesta preferiblemente sobre toda la superficie del cuerpo de base y/o conectada a la capa funcional. Además, la estructura de la capa superior puede terminar con el borde lateral de la capa funcional y/o la capa funcional puede sobresalir por debajo de la estructura de la capa superior en al menos un borde lateral. La estructura de la capa superior se puede aplicar a la capa funcional antes o después de que la capa funcional se haya plegado. Además, la estructura de la capa superior puede disponerse al menos indirectamente sobre el cuerpo de base antes o después de la introducción de la geometría de unión de ranura-lengüeta. Por último, no hace falta decir que la estructura de la capa superior también puede disponerse indirectamente sobre la capa funcional, pudiendo estar prevista al menos una capa adicional, por ejemplo una capa protectora, entre la capa funcional y la estructura de la capa superior. La estructura de la capa superior puede garantizar que, cuando se instala el elemento de revestimiento, la capa funcional sea invisible y/o completamente sellada o protegida por la estructura de la capa superior, ya que el contacto se realiza a través de la superficie de contacto de la capa funcional en el área de la unión mecánica de lengüeta y ranura en los bordes longitudinales y/o los bordes transversales del elemento de revestimiento.

La introducción posterior de la geometría de unión de ranura-lengüeta después de que la capa funcional y/o la estructura de la capa superior se hayan dispuesto en el cuerpo de base también se denomina socavado. La estructura de la capa superior puede comprimirse y/o laminarse con la capa funcional y el cuerpo de base.

En este contexto, por laminación se entiende la unión de varias capas del mismo o de diferentes materiales mediante agentes de laminación adecuados, en particular laca, cola y/o cera.

La estructura de la capa superior se pliega preferiblemente junto con la capa funcional sobre al menos una cara lateral del cuerpo de base. Al plegar, puede estar previsto que la capa funcional termine con la estructura de la capa superior en el borde lateral de la capa funcional y/o que la capa funcional sobresalga por debajo de la estructura de la capa superior en un borde longitudinal y/o transversal o en al menos un borde lateral del cuerpo de base. Después de plegarse, la estructura de la capa superior se puede conectar al menos indirectamente a la zona de conexión de la cara lateral del cuerpo de base. En particular, el área de conexión no se prevé en el área de la geometría de la lengüeta y/o ranura, sino que preferiblemente se extiende al menos sustancialmente perpendicular a la parte superior del cuerpo de base. Como resultado del plegado de la junta con la capa funcional, la capa funcional queda protegida en el lado superior en la zona del borde longitudinal y/o transversal del elemento de revestimiento.

Entonces, con una llamada junta en V -es decir, un bisel del borde longitudinal y/o transversal del elemento de revestimiento-, se produce un sellado del lado superior de la capa funcional en el estado instalado del elemento de revestimiento. La superficie de contacto de la capa funcional se puede prever debajo de la junta del elemento de

revestimiento. En particular, al plegar la estructura de la capa superior, se puede asegurar que el elemento de revestimiento en el estado instalado también esté diseñado para ser impermeable, repelente al agua y/o impermeable en la zona de los bordes. Si la capa funcional fuera expuesta en el estado instalado, la resistencia al agua requerida para la aplicación respectiva no podría estar suficientemente garantizada.

5 Además, según otra realización preferida del concepto de la invención, se prevé que el área de la capa funcional y/o de la estructura de la capa superior plegada o por plegar se retire y/o desmonte, en particular después de plegarse, preferiblemente en ángulo. En última instancia, el área de la capa funcional y/o de la estructura de la capa superior plegada o por plegar también se puede eliminar y/o desmontar al menos sustancialmente de modo vertical. Un desmonte al menos esencialmente vertical o una remoción vertical debe entenderse como un desmonte o remoción
10 prevista al menos esencialmente de modo vertical a la superficie de soporte y/o al menos esencialmente paralela a la superficie frontal lateral. La estructura de la capa superior, por ejemplo, preferiblemente sin dañar la capa funcional, se puede quitar al menos de modo parcial, preferiblemente en toda el área, después de que se haya plegado sobre el área de conexión. Incluso después de que la estructura de la capa superior se haya eliminado y/o desmontado, el elemento de revestimiento está protegido preferiblemente por la estructura de la capa superior en el estado instalado.
15 Además, la capa funcional también se puede eliminar y/o desmontar al menos en el borde o en áreas, de modo que la capa funcional solo descansa contra el área de conexión del cuerpo de base, pero no se extienda o sobresalga en el área de la ranura y/o lengüeta en el borde longitudinal y/o transversal del elemento de revestimiento. Un desmonte de este tipo de la capa funcional puede resultar ventajoso si el borde lateral de la capa funcional que sobresale más allá de la superficie de apoyo se eligió por ser demasiado grande o largo, de modo que sobresalga más allá de la zona
20 de unión en la superficie frontal lateral del cuerpo de base. La capa funcional y/o la estructura de la capa superior se pueden eliminar y/o desmontar mediante fresado. En el caso de una eliminación inclinada y/o al menos sustancialmente vertical de la estructura de la capa superior y/o la capa funcional, los bordes longitudinales y/o transversales pueden fresarse en forma oblicua y/o al menos sustancialmente de modo vertical correspondiendo entre sí.

25 La capa funcional y/o la estructura de la capa se pueden eliminar de tal manera que la superficie de contacto expuesta de la capa funcional se encuentre exclusivamente en la zona de unión del cuerpo de base. Como resultado de la superficie de contacto expuesta, el elemento de revestimiento está diseñado para hacer contacto eléctrico en los bordes laterales o en al menos un borde lateral.

Además, se puede aplicar un agente conductor al menos en secciones a la capa funcional y/o la estructura de la capa superior. El agente conductor se aplica preferiblemente a las superficies de contacto de la capa funcional que están expuestas, en particular mediante el desmonte y/o la eliminación de la capa funcional y/o la estructura de la capa superior. El agente conductor puede preverse como medio de conexión para soportar la conductividad eléctrica. Mediante el uso de un agente conductor en los bordes longitudinales y/o transversales, la conductividad en estos bordes se puede mejorar cuando se dispone sobre un elemento de revestimiento adicional. En particular, el agente
30 conductor se aplica a la capa funcional en el área de conexión. El agente conductor puede resultar particularmente ventajoso si la capa funcional se dañó al menos parcialmente durante el desmonte o la eliminación de la estructura de la capa superior y/o presenta una conductividad eléctrica reducida. Además, los constituyentes residuales de la estructura de la capa superior también pueden permanecer en la superficie de contacto de la capa funcional, después de que se haya eliminado la estructura de la capa superior; ahora se puede utilizar un agente conductor para mejorar la conductividad eléctrica, en particular si existen posibles irregularidades en las superficies fresadas. Además, el agente conductor puede proteger el elemento de revestimiento, en particular en los bordes longitudinales o bordes laterales, de la entrada de humedad y/o agua y así sellar los elementos de revestimiento en el lado superior en el estado de contacto eléctrico. Además, el agente conductor permite un aspecto atractivo al colocar el elemento de revestimiento. Además, se puede garantizar una superficie conductora uniforme en toda la longitud del borde del
40 elemento de revestimiento. Más allá de ello, el agente conductor puede proteger la capa funcional que está por debajo y, en particular, puede verse como una protección contra rayones o una capa protectora. En particular, el agente conductor presenta un material seleccionado del grupo que incluye metal en polvo, grafito y negro de humo. Además, el agente conductor puede presentar un material de resina sintética de fluoropolímero. También se pueden utilizar como agentes conductores sustancias eléctricamente conductoras, lacas y/o tintas.

50 La capa funcional se aplica preferiblemente al cuerpo de base de tal manera que al menos el área por cubrir presente al menos parcialmente un espesor de capa aumentado, en particular un espesor de capa aumentado entre el 1% y el 110%, preferiblemente entre el 10% y el 70%. El área engrosada de la capa funcional se puede diseñar de tal manera que se pueda eliminar al menos parcialmente y/o desmontar, en particular fresar, con la estructura de la capa superior al menos en al menos un área parcial; en particular de tal manera que la conductividad eléctrica y/o la funcionalidad eléctrica aún puedan garantizarse.
55

La capa funcional se puede aplicar, por ejemplo, mediante serigrafía, tampografía, impresión digital y/o deposición de vapor.

En otra realización preferida de la invención, se dispone un respaldo en el cuerpo de base en la parte inferior, opuesto a la estructura de la capa superior. En particular, el respaldo está conectado al cuerpo de base, preferiblemente en forma química mediante un adhesivo. Como respaldo se puede utilizar un papel, preferiblemente un papel kraft, corcho
60 y/o una capa de plástico.

Además, la estructura de la capa superior puede tener una película decorativa, un papel decorativo y/o una capa de desgaste superior. La película decorativa y/o el papel decorativo se utilizan para el diseño óptico del elemento de revestimiento. La capa de desgaste se puede diseñar de tal manera que el elemento de revestimiento resista cargas elevadas. Los papeles delgados, por ejemplo, que están impregnados con adhesivo de melamina y también pueden presentar corindón para aumentar la resistencia al desgaste, se pueden utilizar como capa protectora. Además, también son concebibles otras realizaciones alternativas de la capa protectora, por ejemplo, la capa protectora puede estar configurada como una película impresa y/o presentar cloruro de polivinilo, polipropileno y/o polietileno como material. Además, la capa protectora puede estar preimpregnada y/o completamente impregnada, es decir, por lo tanto, parcial y/o completamente impregnada y/o resinificada (impregnada con resina). El papel decorativo y/o la película decorativa pueden presentar un motivo impreso. Además, el papel decorativo se puede utilizar para crear estructuras de madera características como una impresión visual en la parte superior del elemento de revestimiento.

Se puede utilizar, por ejemplo, una placa de MDF y/o HDF como cuerpo de base. Las geometrías de unión de ranura-lengüeta necesarias para la unión mecánica de los elementos de revestimiento se pueden introducir ahora en el material de fibra de madera del cuerpo de base en varios procedimientos de fresado.

Entre la capa funcional y la estructura de la capa superior, se introduce y/o se dispone preferiblemente una capa protectora, en particular una capa aislante. La capa protectora se puede diseñar como una capa protectora y/o película. La separación de la capa funcional y la estructura de la capa superior por la capa protectora prevé una disposición indirecta de la estructura de la capa superior sobre la capa funcional. Además, la estructura de la capa superior, la capa funcional y la capa protectora se pueden plegar sobre al menos una superficie frontal lateral del cuerpo de base. En consecuencia, la estructura de la capa superior se puede conectar directa o indirectamente a la capa funcional.

El objeto de la presente invención también se puede conseguir según otro aspecto de la presente invención mediante un elemento de revestimiento mencionado al principio, que se caracteriza por que la capa funcional se pliega sobre al menos una superficie frontal lateral del cuerpo de base en la zona de la geometría de unión de ranura-lengüeta, de modo que el elemento de revestimiento se forma en contacto eléctrico en el área de la geometría de unión de ranura y lengüeta.

Para evitar repeticiones innecesarias, se hace referencia a las ventajas y posibles usos del procedimiento para la fabricación de un elemento de revestimiento descrito con anterioridad, que también se aplican de la misma manera al elemento de revestimiento según la invención.

El elemento de revestimiento se fabrica en forma especialmente preferente mediante un procedimiento del tipo mencionado con anterioridad. Además, huelga decir que las realizaciones preferidas para la fabricación de un elemento de revestimiento y las características descritas con anterioridad también se pueden aplicar al elemento de revestimiento según la invención, sin que esto requiera una mención expresa.

En una realización preferida del elemento de revestimiento según la invención, la capa funcional presenta una estructura de capa superior de al menos una capa en la parte superior, opuesta al cuerpo de base. En particular, la estructura de la capa superior presenta una película decorativa, un papel decorativo y/o una capa de desgaste superior. La estructura de la capa superior está conectada indirectamente al cuerpo de base mediante una conexión al menos indirecta con la capa funcional. En particular, la estructura de la capa superior está dispuesta por encima de la capa funcional de tal manera que, cuando se instala el elemento de revestimiento, la estructura de la capa superior está completamente cubierta por la estructura de la capa superior en la zona superior expuesta del elemento de revestimiento. El contacto se realiza entre elementos de revestimiento adyacentes en el estado instalado a través de las áreas expuestas o expuestas de la capa funcional en las respectivas superficies de contacto. En particular, la estructura de la capa superior se extiende hacia el área de articulación del elemento de revestimiento.

El elemento de revestimiento puede presentar diferentes juntas. Por ejemplo, se puede prever una junta en V, un borde redondo y/o una junta a tope o un borde liso. La elección de la junta se elige de acuerdo con el aspecto visual deseado del revestimiento y también de acuerdo con el propósito respectivo. La protección superior a través de la estructura de la capa superior asegura, en particular, que el elemento de revestimiento sea resistente al agua en la parte superior cuando se instala, de modo que se puede garantizar, en particular, que cuando la superficie del revestimiento se moje, no penetre agua en el área de la capa funcional, lo que podría afectar la conductividad eléctrica de la capa funcional.

En una realización preferida del concepto de la invención, la capa funcional se ensancha o engrosa en el área de la zona por cubrir y/o presenta un espesor de capa aumentado hasta en un 110%, preferiblemente entre un 50% y un 70%. En particular, el área engrosada de la capa funcional está diseñada de tal manera que se puede eliminar al menos parcialmente con la estructura de la capa superior después de que se haya plegado, sin afectar la conductividad eléctrica de la capa funcional.

Preferiblemente, la capa funcional está expuesta en la zona de conexión. Esto significa que la estructura de capa superior en el área expuesta de la capa funcional ya no se prevé encima o sobre la capa funcional. Debido al procedimiento de fabricación, los residuos de la estructura de la capa superior todavía pueden estar presentes al menos en secciones sobre la superficie de contacto de la capa funcional. Sin embargo, como se ha explicado con

anterioridad, la estructura de la capa superior puede sobresalir sobre el borde del elemento de revestimiento hacia el área de conexión, de modo que en el estado instalado, las juntas entre los elementos de revestimiento adyacentes también están cubiertas por la estructura de la capa superior. No obstante, al menos en secciones, en la zona de conexión se puede prever una zona expuesta de la capa funcional, es decir, configurada como superficie de contacto de la capa funcional.

Además, entre la capa funcional y la estructura de la capa superior, también se puede disponer una capa protectora, en particular una capa protectora eléctricamente aislante, preferiblemente una laca protectora o una película.

Además, según otra forma de realización del concepto de la invención, se puede prever que se proporcione un agente conductor por encima de la capa funcional y/o la estructura de la capa superior, al menos en secciones, preferiblemente en el área del contacto eléctrico y/o la superficie de contacto de la capa funcional. En consecuencia, el agente conductor se puede prever en el área de conexión del elemento de revestimiento. Como se explicó con anterioridad en el procedimiento según la invención, son posibles diferentes sustancias como agentes conductores que, sin embargo, pueden tener en común que se puede mejorar el contacto eléctrico por el agente conductor en la zona de la superficie de contacto de la capa funcional.

Preferiblemente, se dispone un respaldo en el cuerpo de base en la parte inferior, opuesto a la estructura de la capa superior. El respaldo se puede unir al cuerpo de base, preferiblemente químicamente por medio de un adhesivo.

La capa funcional se puede diseñar como un circuito impreso, lo que se denomina "inteligencia impresa". Finalmente, también son concebibles otros procedimientos para la aplicación de la capa funcional: serigrafía, tampografía, impresión digital y/o deposición de vapor. Además, otros componentes electrónicos, en particular un procesador y/o condensador, pueden aplicarse a una superficie portadora y/o película usando lo que se conoce como tecnología "chip on board". Se entiende por tecnología "Chip on Board" un procedimiento para el ensamblaje directo de chips semiconductores no empaquetados en placas de circuito impreso. La capa funcional también puede tener elementos eléctricamente funcionales, por ejemplo, una capa luminosa y/o sensores. Los sensores de proximidad, de movimiento, de humedad, de luz y/o de vibración son posibles como sensores. El sensor respectivo puede diseñarse para medir la humedad, la iluminancia, la temperatura ambiente, la presión, las vibraciones o similares. En última instancia, el sensor puede medir una magnitud física. En principio, también sería concebible como capa funcional una capa de calentamiento para proporcionar un elemento de revestimiento calefactable.

En consecuencia, la capa funcional puede diseñarse de manera adaptada a la situación para el propósito de uso respectivo. Según la invención, se prevé que la capa funcional esté diseñada para ser conductora de electricidad. Haciendo contacto eléctrico entre elementos de revestimiento adyacentes dentro de un revestimiento, una funcionalidad eléctrica puede extenderse sobre varios elementos de revestimiento. En particular, los elementos de revestimiento también pueden intercambiar datos o información entre sí además de energía.

Además, no hace falta decir que los intervalos y límites de rango mencionados con anterioridad contienen intervalos intermedios y valores individuales y deben considerarse descritos como esenciales para la invención, incluso si estos intervalos intermedios y valores individuales no se especifican concretamente.

Otras características, ventajas y posibles aplicaciones de la presente invención surgen de la siguiente descripción de ejemplos de realización con la ayuda del dibujo y el propio dibujo. Todas las características descritas y/o ilustradas forman el objeto de la presente invención de manera individual o en cualquier combinación, independientemente de su resumen en las reivindicaciones o su referencia posterior.

Figura 1A muestra una secuencia esquemática de un procedimiento según la invención para producir un elemento de revestimiento según la invención,

Figura 1B muestra una vista detallada A del elemento de revestimiento de acuerdo con la invención según la Figura 1A,

Figura 1C muestra una vista detallada B del elemento de revestimiento de acuerdo con la invención según la Figura 1A,

Figura 2 muestra una secuencia esquemática de una realización adicional de un procedimiento según la invención para producir un elemento de revestimiento según la invención,

Figura 3 muestra una secuencia esquemática de una realización adicional de un procedimiento según la invención para producir un elemento de revestimiento según la invención,

Figura 4 muestra una secuencia esquemática de una realización adicional de un procedimiento según la invención para producir un elemento de revestimiento según la invención,

Figura 5 muestra una vista esquemática en sección transversal de elementos de revestimiento interconectados según la invención,

Figura 6 muestra una vista esquemática en sección transversal de elementos de revestimiento conectados

según la invención de acuerdo con otra realización,

Figura 7 muestra una vista esquemática en sección transversal de elementos de revestimiento conectados según la invención de acuerdo con otra realización,

5 Figura 8 muestra una representación esquemática de una sección de otra realización de un procedimiento según la invención para la producción de una realización adicional de un elemento de revestimiento según la invención;

Figura 9 muestra una representación esquemática de una sección de otra realización de un procedimiento según la invención para la producción una realización adicional de un elemento de revestimiento según la invención y

10 Figura 10 muestra una representación esquemática en perspectiva de otra realización de un elemento de revestimiento según la invención.

15 Las Figuras 1A, 2, 3 y 4 muestran varias secuencias esquemáticas del procedimiento para la realización de un elemento 1 de revestimiento. Las Figuras 1A y 3 muestran las vistas en sección transversal del borde 14 longitudinal de los elementos 1 de revestimiento por fabricar y las Figuras 2 y 4, las vistas en sección transversal de los bordes 13 transversales correspondientes.

En la primera etapa de las distintas secuencias del procedimiento, se muestra el cuerpo 2 de base del elemento 1 de revestimiento. Las Figuras 1A y 2 muestran que las geometrías 4 de unión de ranura-lengüeta ya se han introducido en el cuerpo de base.

20 El borde 13 transversal y el borde 14 longitudinal del elemento 1 de revestimiento se muestran en la Figura 10. Las geometrías 4 de unión de ranura-lengüeta introducidas en la Figura 1A en el borde 14 longitudinal del elemento 1 de revestimiento están previstas en al menos un borde 3 lateral, en el ejemplo mostrado, en ambos bordes 3 laterales. Además, están diseñados para corresponder entre sí, de modo que los elementos 1 de revestimiento se pueden conectar entre sí mediante uniones de clic en el estado instalado.

25 Una vez introducidas las geometrías 4 de unión de ranura-lengüeta en el borde 13 transversal y en el borde 14 longitudinal del elemento 1 de revestimiento, como puede verse en las Figs. 1A y 2, se dispone la capa 5 funcional en otra etapa del procedimiento sobre una superficie 6 de soporte del cuerpo 2 de base, que representa el lado superior. En el ejemplo de realización mostrado, la capa 5 funcional se aplica de tal manera que al menos un borde 7 lateral de la capa 5 funcional sobresale más allá de la superficie 6 de soporte. A continuación, en una etapa adicional, la capa 5 funcional se pliega de tal manera que el borde 7 lateral de la capa 5 funcional que sobresale más allá de la superficie 6 de soporte se pliega sobre al menos una superficie 8 frontal lateral del cuerpo 2 de base. En el ejemplo de realización mostrado en las Figuras 1A y 2, la capa 5 funcional se pliega sobre ambos bordes 3 laterales.

30 Las Figuras 3 y 4 muestran un procedimiento alternativo para la fabricación del elemento 1 de revestimiento. Así, antes de perfilar los bordes 3 laterales del elemento 1 de revestimiento, es decir, antes de introducir las geometrías 4 de unión de ranura-lengüeta, la capa 5 funcional se aplica a la superficie 6 de soporte del cuerpo 2 de base. A continuación, en una etapa posterior del procedimiento, se introducen las geometrías 4 de unión de ranura-lengüeta de tal manera que al menos un borde 7 lateral de la capa 5 funcional sobresalga de la superficie 6 de soporte del cuerpo 2 de base. Para ello, la capa 5 funcional se socava y el material del cuerpo 2 de base se desmonta o se retira al menos parcialmente de debajo de la capa 5 funcional. La capa 5 funcional se pliega luego sobre una superficie 8 frontal lateral del cuerpo 2 de base.

40 La capa 5 funcional se pliega sobre la superficie 8 frontal lateral del cuerpo 2 de base, que se encuentra por encima de la ranura y/o lengüeta de las geometrías 4 de unión de ranura-lengüeta en la superficie del borde lateral del elemento 1 de revestimiento, de manera que se dispone o linda con un área 12 de conexión del cuerpo 2 de base en la superficie 8 frontal lateral. En los ejemplos de realización mostrados, la capa 5 funcional está firmemente conectada al área 12 de conexión.

45 Además, se muestra en las realizaciones ilustradas que una estructura 9 de capa superior de al menos una capa se aplica al lado superior de la capa 5 funcional, mirando hacia afuera del cuerpo 2 de base, de tal manera que sobresale más allá de la superficie 6 de soporte. Lo que no se muestra es que la estructura 9 de capa superior también se puede aplicar de tal manera que quede nivelada con el borde 3 lateral del cuerpo 2 de base y/o no sobresalga más allá de la superficie 6 de soporte del cuerpo 2 de base. La aplicación de la estructura 9 de capa superior tiene lugar en las 50 secuencias de procedimiento según las Figuras 1A, 2, 3 y 4 junto con la aplicación de la capa 5 funcional sobre la superficie 6 de soporte del cuerpo 2 de base. En un ejemplo de realización no representado, la capa 5 funcional se puede conectar antes de la aplicación en la superficie 6 de soporte del cuerpo 2 de base con la estructura 9 de capa superior, por ejemplo, mediante la capa 5 funcional se imprime sobre una capa portadora de la estructura 9 de capa superior como un circuito.

55 Además, el borde 14 longitudinal se diferencia del borde 13 transversal en los ejemplos de realización ilustrados, como se puede ver en las Figuras 1A y 2, así como en 3 y 4, por la formación de las geometrías 4 de unión de ranura-

lengüeta y, como se muestra en la Figura 10, en su respectiva longitud.

Por lo demás, la Figura 8 muestra que la estructura 9 de capa superior también se puede aplicar de tal manera que la capa 5 funcional presente una mayor longitud y/o anchura que la estructura 9 de capa superior y, por consiguiente, el borde 7 lateral debajo de la estructura 9 de capa superior sobresale sobre la superficie 6 de soporte del cuerpo 2 de base. La estructura 9 de capa superior también sobresale más allá del borde 3 lateral del elemento 1 de revestimiento en el ejemplo de realización ilustrado.

El borde 3 lateral del elemento 1 de revestimiento, sobre el cual se pliegan la capa 5 funcional y la estructura 9 de capa superior, se puede diseñar de manera diferente. Cuando los elementos 1 de revestimiento adyacentes están dispuestos o conectados entre sí, dos bordes 3 laterales del borde 14 longitudinal y el borde 13 transversal están dispuestos uno sobre otro. Entre los bordes se halla una junta. Aquí es posible formar, dependiendo del aspecto visual y según el uso previsto, diferentes juntas y/o bordes del elemento 1 de revestimiento.

Además, en las Figuras 5 a 7, se muestran, en una vista de detalle en sección transversal, diferentes juntas que resultan de la unión mecánica de dos elementos 1 de revestimiento. Además, en las Figuras 5 a 7, se puede ver que los bordes 3 laterales del elemento 1 de revestimiento se pueden diseñar de manera diferente. La Figura 5 muestra una denominada junta a tope o borde liso que, cuando el elemento 1 de revestimiento está instalado, prevé una superficie lisa en las áreas de conexión de los elementos 1 de revestimiento. En la Figura 6, se muestra una denominada junta en V. La junta en V se caracteriza por un diseño inclinado y/o achaflanado del borde 3 lateral del elemento 1 de revestimiento. Los bordes 13 transversales y/o los bordes longitudinales 14 dispuestos uno al lado del otro están biselados o achaflanados en correspondencia entre sí, de modo que en el estado montado, es decir, con una conexión mecánica a través de las geometrías 4 de conexión de lengüeta y ranura, resulta una junta al menos sustancialmente en forma de V y, en consecuencia, una muesca en la parte superior en el estado conectado entre los elementos 1 de revestimiento. Un llamado borde redondo, como se puede ver en la Figura 7, también es posible como junta visible. El borde redondo está diseñado de tal manera que el cuerpo 2 de base y el elemento 1 de revestimiento se redondean en el borde 3 lateral.

Las Figuras 1A, 2, 3 y 4 muestran que el área doblada de la estructura 9 de capa superior se desmonta o retira en una etapa del procedimiento que sigue al plegado. La estructura 9 de capa superior se retira al menos esencialmente de modo vertical a la superficie 6 de soporte o paralela a la superficie 8 frontal lateral. En otras realizaciones que no se muestran en este punto, el área de la estructura 9 de capa superior que se va a plegar se retira o desmonta. Además, es concebible que, en otras formas de realización, la zona de la capa 5 funcional por plegar sea eliminada y/o desmontada en el extremo o borde. La Figura 9 muestra que la capa 5 funcional se retira y/o desmonta al menos parcialmente después de plegarse. En el ejemplo de realización mostrado, la estructura 9 de capa superior se retira primero junto con la capa 5 funcional. Después de que las dos capas 5, 9 se hayan eliminado en ángulo, la estructura 9 de capa superior se elimina en el área de la superficie 8 frontal lateral. Además, la Figura 9 muestra que la capa 5 funcional tiene un grosor de capa aumentado en la zona de la capa 5 funcional por plegar, por lo tanto, en la zona de contacto posterior. Además, se elimina la zona de la capa 5 funcional que sobresale más allá de la superficie 8 frontal lateral del cuerpo 2 de base y, por tanto, sobresale en la geometría 4 de unión de ranura-lengüeta y/o perjudicaría así la conexión mecánica de dos elementos 1 de revestimiento.

Un desmonte o eliminación de la estructura 9 de capa superior se prevé en todos los ejemplos de realización ilustrados de modo que la capa 5 funcional quede expuesta al menos en secciones en la zona del área 12 de conexión y ya no esté cubierta en la parte superior por la estructura 9 de capa superior. La estructura 9 de capa superior sobresale aún más allá del borde 3 lateral del elemento 1 de revestimiento en la zona del área 12 de conexión, de modo que, cuando los elementos 1 de revestimiento están conectados entre sí, como se puede ver, por ejemplo, en las Figuras 5 a 7, las estructuras 9 de capa superior de elementos 1 de revestimiento se dispongan o se unan entre sí directamente adyacentes y, en el lado superior en el estado conectado de los elementos 1 de revestimiento, la capa 5 funcional esté sellada o cubierta. Además, se prevé un contacto directo de las capas 5 funcionales en el estado conectado mecánicamente de al menos dos elementos 1 de revestimiento entre sí; a saber, de tal manera que las capas 5 funcionales de los elementos 1 de revestimiento directamente adyacentes estén conectadas entre sí de manera que contacten eléctricamente.

El desmonte o eliminación de la estructura 9 de capa superior se realiza en el procedimiento mostrado en las Figuras 1A, 2, 3 y 4. Esta etapa del procedimiento también se puede denominar fresado. El fresado se lleva a cabo de tal manera que se evite al menos sustancialmente el daño de la capa 5 funcional. En principio, al menos en secciones, los restos de la estructura 9 de capa superior todavía pueden permanecer en la capa 5 funcional en el área 12 de conexión, pero en particular no afectan la funcionalidad eléctrica de la capa 5 funcional.

Para mejorar la conductividad eléctrica de la capa 5 funcional, se aplica un agente 10 conductor a la capa 5 funcional en las etapas esquemáticas del procedimiento que se muestran en las Figuras 9 y 10. En otras realizaciones, el agente 10 conductor también puede aplicarse a la estructura 9 de capa superior, al menos en secciones. Como puede verse en la Figura 9, el agente 10 conductor se aplica a las superficies 11 de contacto expuestas de la capa 5 funcional en la zona del área 12 de conexión. En el estado conectado de los elementos 1 de revestimiento, el contacto eléctrico se realiza a través de las capas 5 funcionales y los respectivos agentes 10 conductores. En este caso, solo se puede prever un agente 10 conductor en un borde 13 transversal y/o borde 14 longitudinal que, en el estado conectado, se

conecta a la capa 5 funcional adicional del elemento 1 de revestimiento adyacente, que no presenta agentes 10 conductores.

Los agentes 10 conductores pueden aplicarse a los puntos de contacto de las capas 5 funcionales y, si es necesario, pueden compensar posibles irregularidades en las superficies fresadas del elemento 1 de revestimiento. El agente 10 conductor puede tener una sustancia eléctricamente conductora y, en otras realizaciones, pueden fabricarse a partir de lacas y/o tintas. Además, el agente 10 conductor puede comprender un material de resina sintética de fluoropolímero y/o un material que se selecciona del grupo que comprende metal en polvo, grafito y negro de humo.

Lo que no se muestra es que, en la parte inferior, opuesta a la estructura 9 de capa superior, está dispuesto un respaldo en el cuerpo 2 de base, en particular unido al cuerpo 2 de base. Se puede realizar una conexión con el cuerpo 2 de base, por ejemplo, químicamente mediante un adhesivo. El respaldo puede tener lugar en el cuerpo 2 de base antes o después de la introducción de la geometría 4 de unión de ranura-lengüeta y, en otras realizaciones, antes de que se disponga la capa 5 funcional y/o la estructura 9 de capa superior.

Además, no se muestra que la estructura 9 de capa superior pueda presentar una película decorativa, un papel decorativo y/o una capa de desgaste superior. La película decorativa y/o el papel decorativo puede/pueden presentar un motivo óptico, en particular para producir estructuras de madera características.

Además, no se muestra que se pueda disponer al menos una capa adicional entre la capa 5 funcional y la estructura 9 de capa superior, de modo que la estructura 9 de capa superior solo esté conectada indirectamente a la capa 5 funcional. En otras formas de realización, entre la capa 5 funcional y la estructura 9 de capa superior se puede disponer una capa protectora aislante, preferiblemente una laca protectora y/o una película.

La Figura 10 muestra un elemento 1 de revestimiento que, en un ejemplo de uso (no representado), se puede utilizar como revestimiento de suelo, pared y/o techo. El elemento 1 de revestimiento mostrado en la Figura 10 presenta un cuerpo 2 de base y al menos una capa 5 funcional. Además, el elemento 1 de revestimiento puede haberse producido mediante un procedimiento del tipo descrito con anterioridad. La capa 5 funcional está diseñada para ser conductora de electricidad. Además, el cuerpo 2 de base presenta en al menos un borde 3 lateral, en el ejemplo de realización representado en la Figura 10, en todos los bordes 3 laterales del elemento 1 de revestimiento, geometrías 4 de unión de ranura-lengüeta. Las geometrías 4 de unión de ranura-lengüeta están configuradas para corresponder entre sí en el caso de bordes 3 laterales opuestos, de modo que los elementos 1 de revestimiento se pueden unir mecánicamente entre sí mediante uniones de clic. La capa 5 funcional se pliega sobre al menos una superficie 8 frontal lateral del cuerpo 2 de base en la zona de la geometría 4 de unión de ranura-lengüeta, de modo que el elemento 1 de revestimiento está diseñado para hacer contacto eléctrico en la zona de la geometría 4 de unión de ranura-lengüeta. En las Figuras 5 a 7, se muestra, entre otras cosas, una vista en sección transversal del elemento 1 de revestimiento según la invención, que muestra la capa 5 funcional plegada.

Además, la Figura 10 muestra que la capa 5 funcional tiene una estructura 9 de capa superior al menos de una sola capa en la parte superior, opuesta al cuerpo 2 de base. Lo que no se muestra es que la estructura 9 de capa superior puede presentar una película decorativa, un papel decorativo y/o una capa de desgaste superior.

Las Figuras 5 a 7 dejan claro que la capa 5 funcional está expuesta en el área 12 de conexión del cuerpo 2 de base. Por consiguiente, las superficies 11 de contacto pueden disponerse en las respectivas áreas 12 de conexión de los elementos 1 de revestimiento directamente adyacentes en el estado conectado mecánicamente para el contacto eléctrico. La estructura 9 de capa superior no está prevista en la zona de la superficie 11 de contacto de la capa 5 funcional y, por consiguiente, la estructura 9 de capa superior también está prevista solo parcialmente en el área 12 de conexión de la superficie 8 frontal lateral del cuerpo 2 de base. La estructura 9 de capa superior se puede plegar sobre el borde 3 lateral del elemento 1 de revestimiento, como se muestra en las Figuras 5 a 7, de modo que la capa 5 funcional en el estado conectado de los elementos 1 de revestimiento esté protegida y cubierta en la parte superior por la estructura 9 de capa superior.

No se muestra que pueda disponerse una capa protectora, en particular una aislante, entre la capa 5 funcional y la estructura 9 de capa superior. La capa protectora se puede diseñar como laca protectora y/o como película.

Además, las Figuras 8 y 9 muestran que se prevé un agente 10 conductor encima de la capa 5 funcional. En la Figura 9, el agente 10 conductor está aplicado al menos parcialmente o en secciones también sobre la estructura 9 de capa superior en la zona de la superficie 8 frontal lateral del elemento 1 de revestimiento. En los elementos 1 de revestimiento representados en las Figuras 8 y 9, el agente 10 conductor está dispuesto en la zona de contacto eléctrico del elemento 1 de revestimiento, es decir, en la zona de las superficies 11 de contacto de la capa 5 funcional.

Lo que no se muestra es que, en el lado inferior, opuesto a la estructura 9 de capa superior, se puede disponer un respaldo en el cuerpo 2 de base que, en otras realizaciones, está conectado al cuerpo 2 de base. Puede preverse químicamente una conexión del respaldo al cuerpo 2 de base mediante un adhesivo.

Lista de símbolos de referencia:

	1	elemento de revestimiento
	2	cuerpo de base
	3	borde lateral
5	4	geometría de unión de ranura-lengüeta
	5	capa funcional
	6	superficie de soporte
	7	borde lateral sobresaliente
	8	superficie frontal lateral
10	9	estructura de capa superior
	10	agente conductor
	11	superficie de contacto
	12	área de conexión
	13	borde transversal
15	14	borde longitudinal

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para fabricar un elemento (1) de revestimiento, en el que, en un cuerpo (2) de base del elemento (1) de revestimiento en al menos un borde (3) lateral, preferiblemente en los bordes (3) laterales opuestos del elemento (1) de revestimiento, se introducen geometrías (4) de unión de ranura-lengüeta preferiblemente correspondientes, en particular en forma de uniones de clic, y en el que se dispone al menos una capa (5) funcional eléctricamente conductora sobre una superficie (6) de soporte del cuerpo (2) de base,
5
caracterizado por que
la capa (5) funcional se aplica de tal manera y/o la geometría (4) de unión de ranura-lengüeta se introduce en el cuerpo (2) de base de tal manera que al menos un borde (7) lateral de la capa (5) funcional sobresalga de la superficie (6) de soporte, y que el borde (7) lateral de la capa (5) funcional que sobresale más allá de la superficie (6) de soporte se pliegue sobre al menos una superficie (8) frontal lateral del cuerpo (2) de base.
10
2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que en la cara superior de la capa (5) funcional opuesta al cuerpo (2) de base, preferentemente sobre toda la superficie, se aplica una estructura (9) de capa superior de al menos una capa, en particular donde la estructura (9) de capa superior sobresale más allá de la superficie (6) de soporte.
15
3. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que la estructura (9) de capa superior junto con la capa (5) funcional se pliega sobre al menos una superficie (8) frontal lateral del cuerpo (2) de base.
4. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la zona de la capa (5) funcional y/o la estructura (9) de capa superior plegada o por plegar se retira y/o desmonta en el borde, en particular después de plegarse.
20
5. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que se aplica un agente (10) conductor sobre la capa (5) funcional y/o la estructura (9) de capa superior al menos en secciones, en particular a las superficies (11) de contacto expuestas de la capa (5) funcional.
6. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que, en el lado inferior, opuesto a la estructura (9) de capa superior, se dispone un respaldo sobre el cuerpo (2) de base, en particular unido al cuerpo (2) de base, preferentemente químicamente mediante un adhesivo.
25
7. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que, entre la capa (5) funcional y la estructura (9) de capa superior se introduce y/o se dispone una capa protectora, preferentemente aislante, preferentemente una laca protectora y/o una película.
8. Elemento (1) de revestimiento, preferiblemente previsto para su uso como revestimiento de suelo, pared y/o techo, con un cuerpo (2) de base y al menos una capa (5) funcional, en particular fabricado mediante un procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que la capa (5) funcional está diseñada para ser conductora de electricidad y en el que el cuerpo (2) de base en al menos un borde (3) lateral, preferiblemente en bordes (3) laterales opuestos del elemento (1) de revestimiento, presenta geometrías (4) de unión de ranura-lengüeta preferiblemente correspondientes, en especial en forma de uniones de clic,
30
35
caracterizado por que
la capa (5) funcional esté plegada sobre al menos una superficie (8) frontal lateral del cuerpo (2) de base en la zona de la geometría (4) de unión de ranura-lengüeta, de modo que el elemento (1) de revestimiento se forme haciendo contacto eléctrico en la zona de la geometría (4) de unión de ranura-lengüeta.
9. Elemento de revestimiento de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado por que la capa (5) funcional en la parte superior, opuesta al cuerpo (2) de base, presenta una estructura de capa superior de al menos una capa (9), en particular en la que la estructura (9) de capa superior es una película decorativa, un papel decorativo y/o una capa de desgaste superior.
40
10. Elemento de revestimiento de acuerdo con la reivindicación 8 o 9, caracterizado por que la capa (5) funcional está expuesta en un área (12) de conexión de la superficie (8) frontal lateral, en particular fuera de la geometría (4) de unión de ranura-lengüeta.
45
11. Elemento de revestimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que, por encima de la capa (5) funcional y/o la estructura (9) de capa superior está previsto un agente (10) conductor al menos en secciones, preferiblemente en la zona de contacto eléctrico del elemento (1) de revestimiento.
50

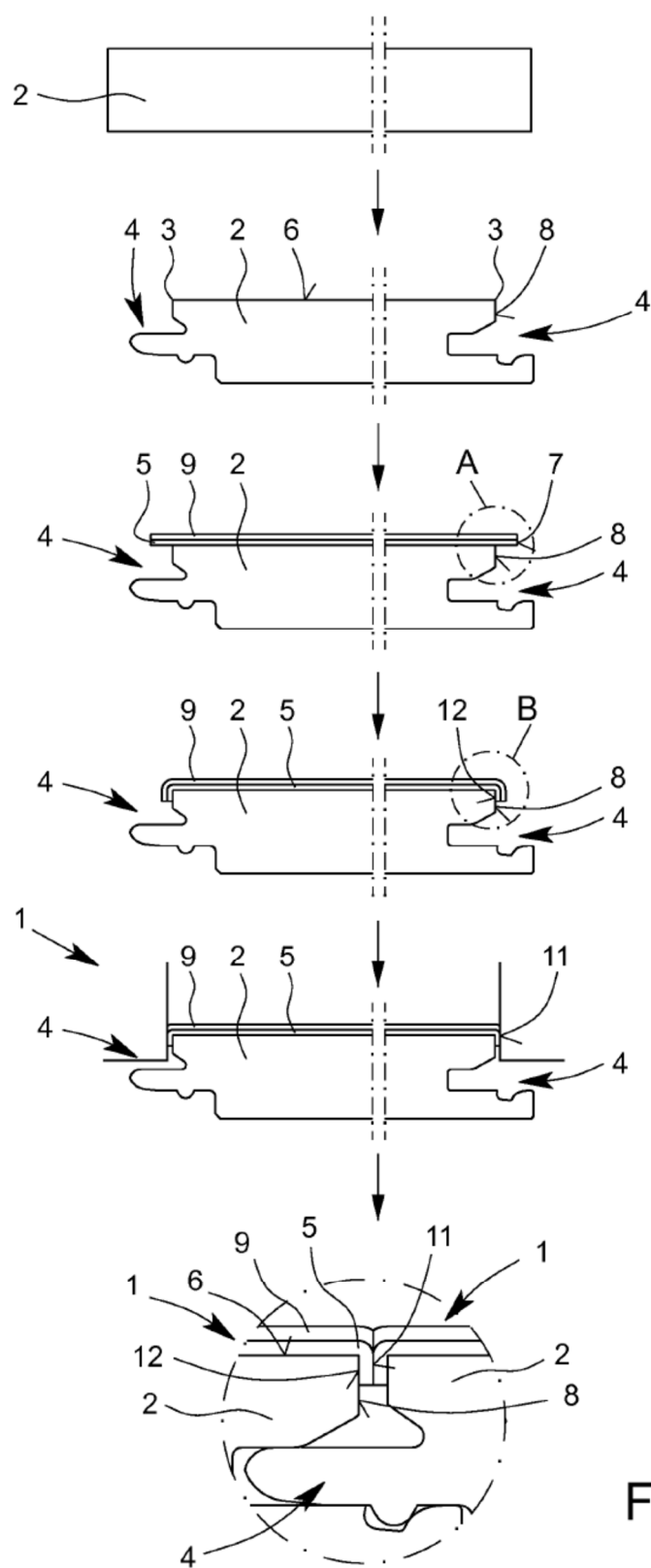


Fig. 1A

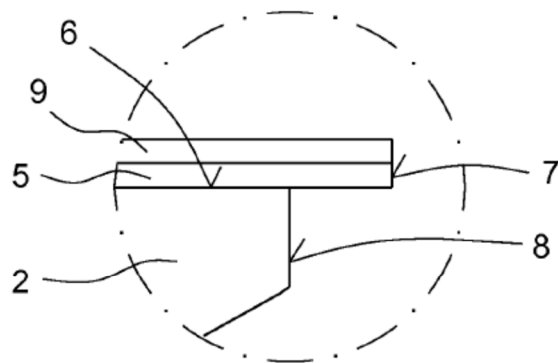


Fig. 1B

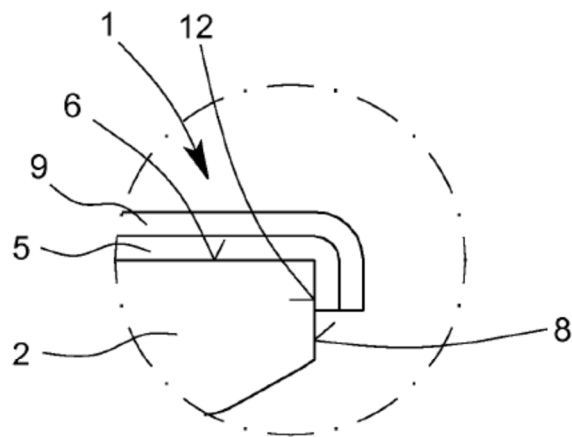


Fig. 1C

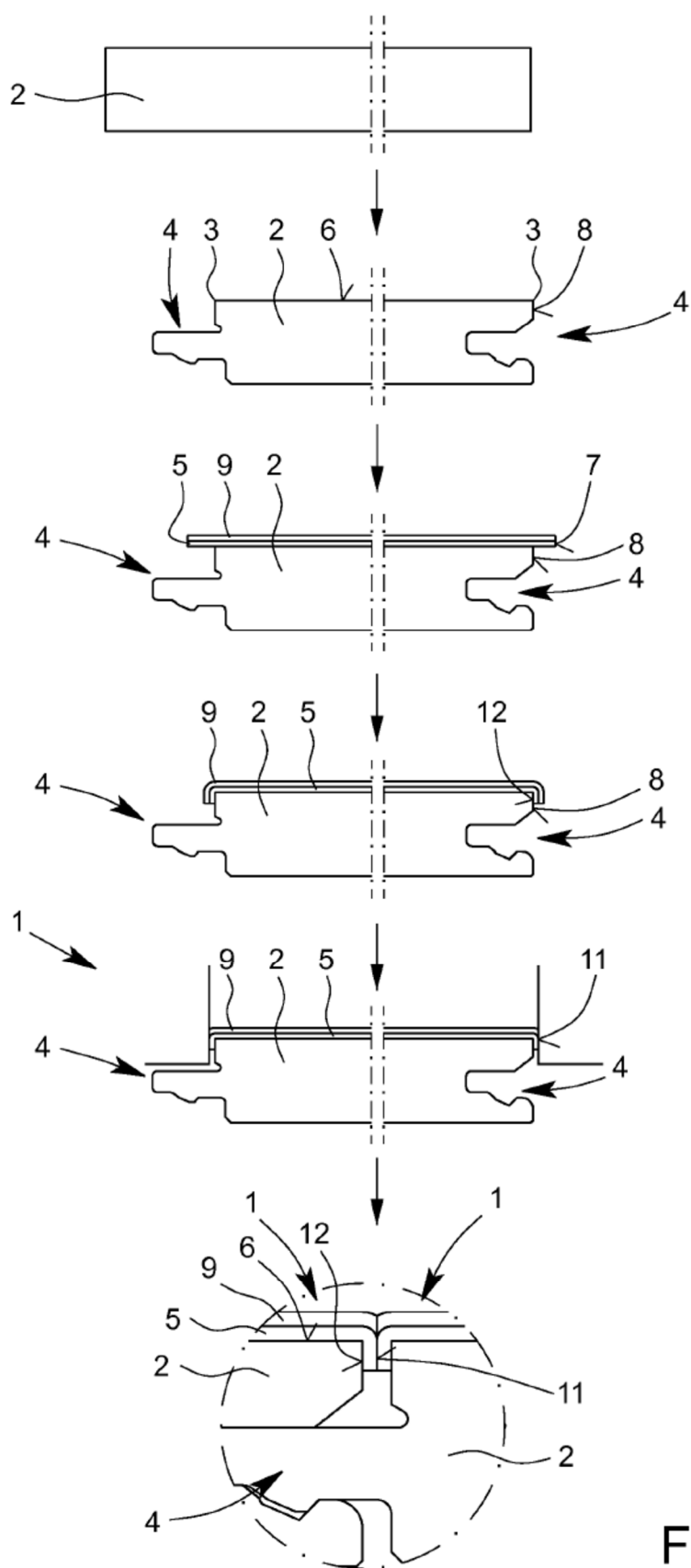


Fig. 2

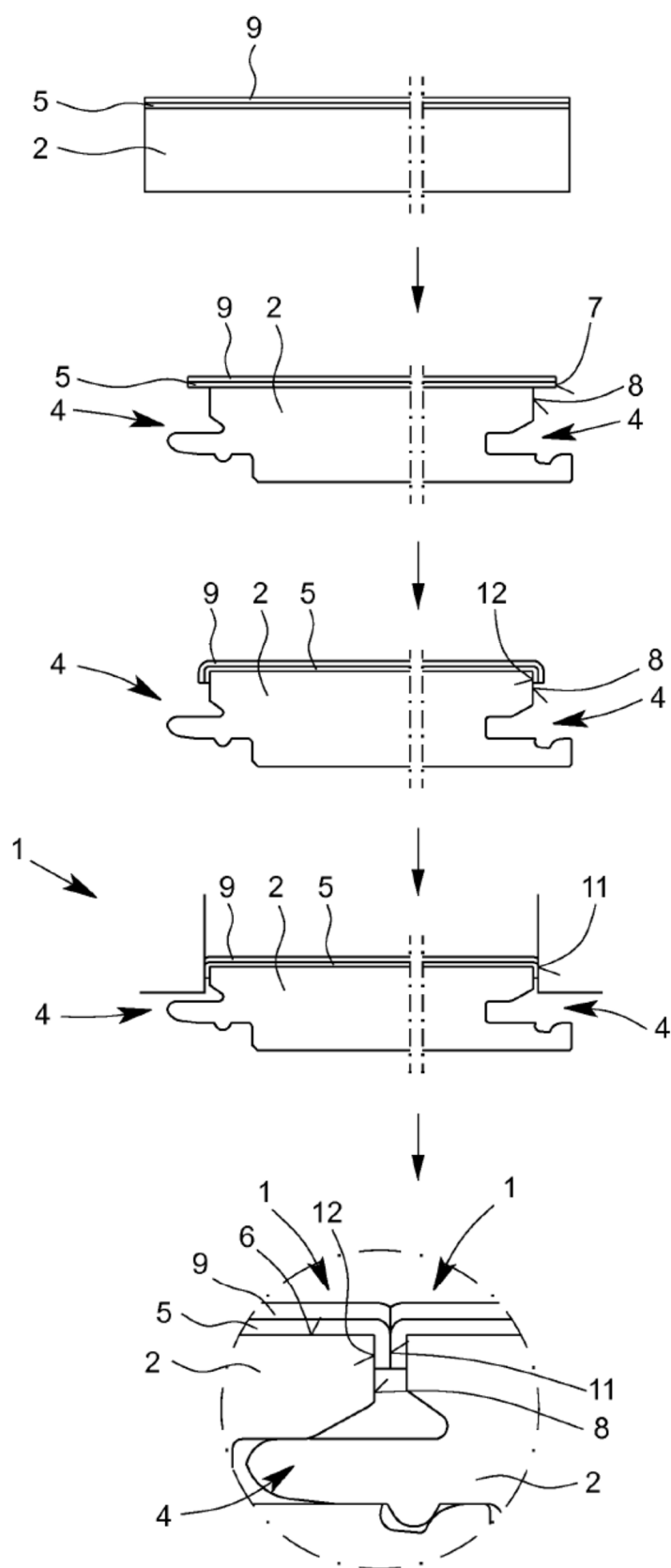


Fig. 3

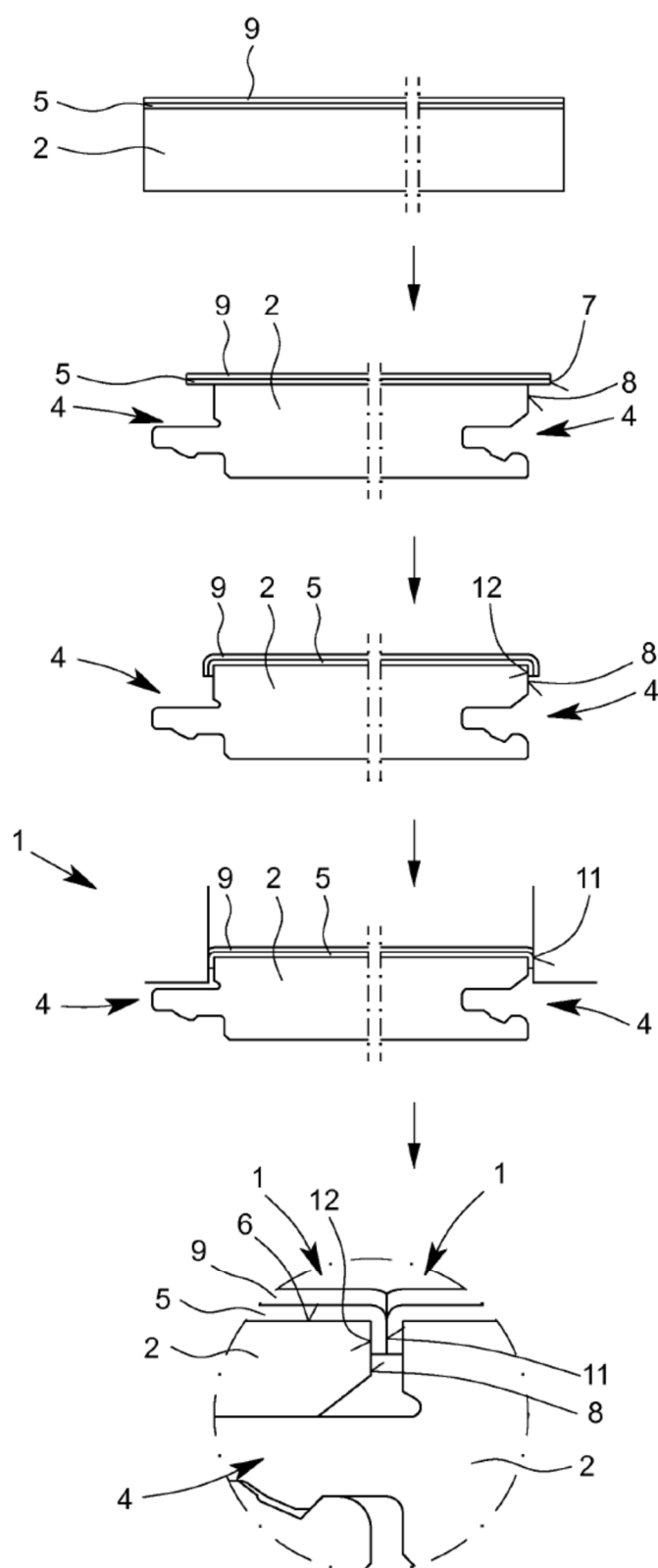


Fig. 4

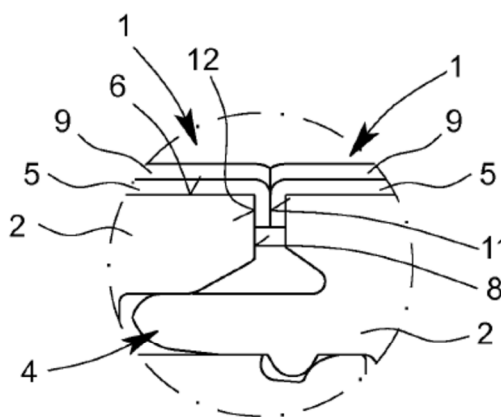


Fig. 5

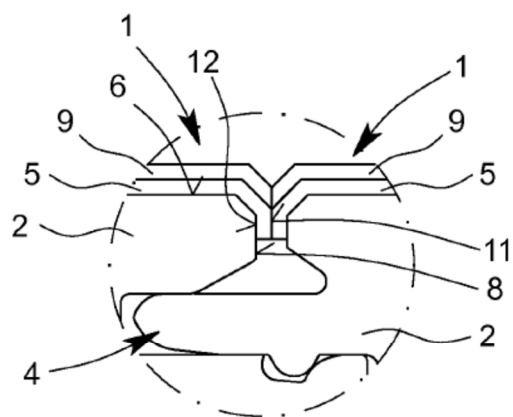


Fig. 6

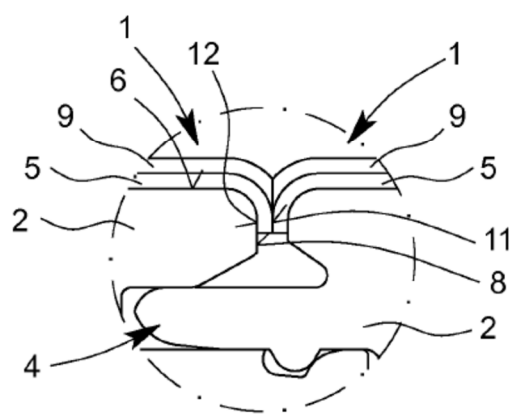


Fig. 7

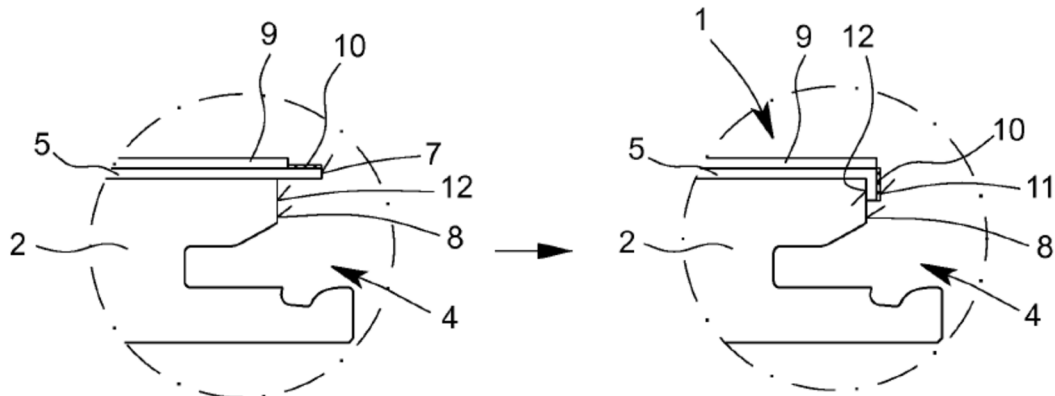


Fig. 8

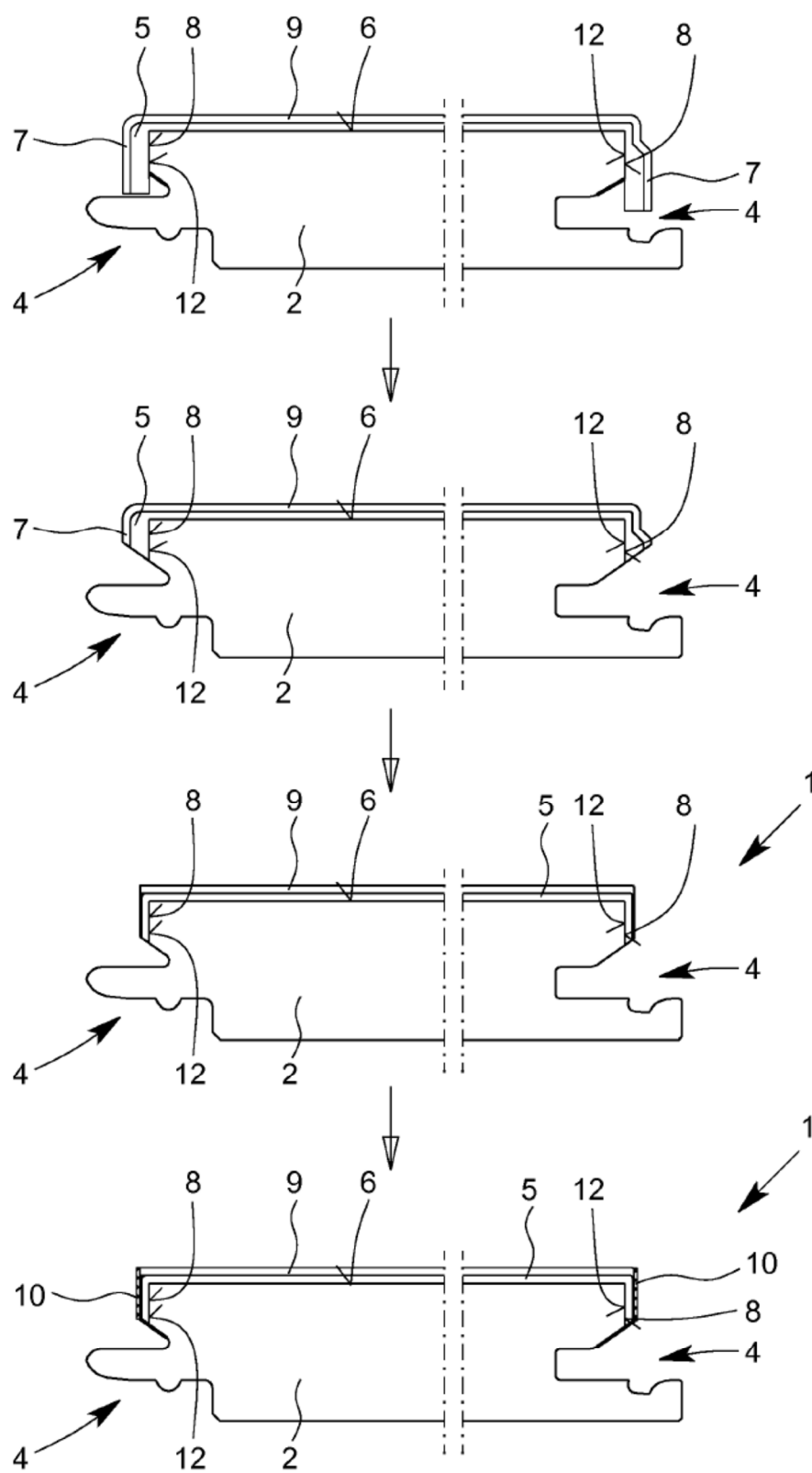


Fig. 9

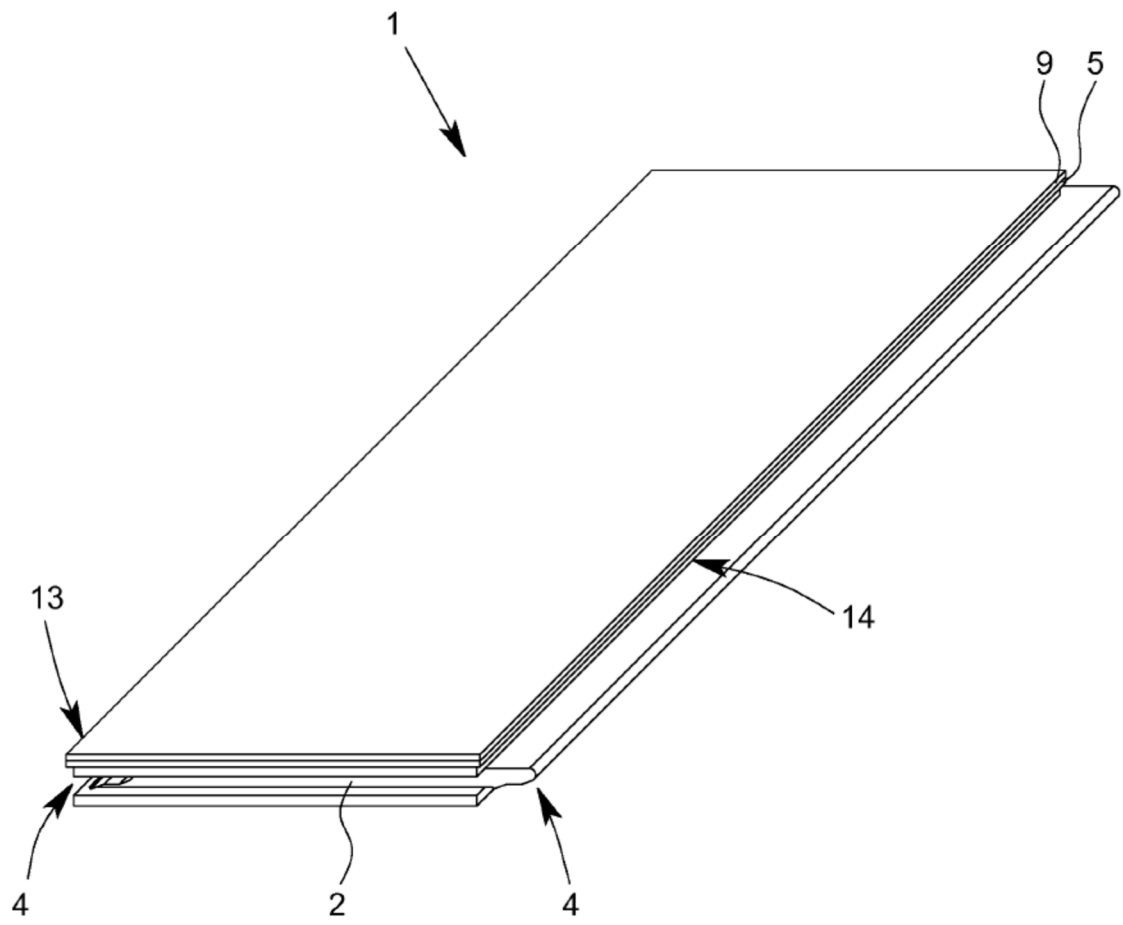


Fig. 10