

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 394 521**

51 Int. Cl.:

B05C 1/14 (2006.01)

B05C 1/02 (2006.01)

B05B 15/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.12.2007 E 07856711 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la solicitud europea: **08.09.2010 EP 2225046**

54 Título: **Dispositivo de recubrimiento**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
01.02.2013

73 Titular/es:

**KRONOPLUS TECHNICAL AG (100.0%)
RÜTIHOFSTRASSE 1
9052 NIEDERTEUFEN, CH**

72 Inventor/es:

**DÖHRING, DIETER y
EIKELMANN, THOMAS**

74 Agente/Representante:

FÀBREGA SABATÉ, Xavier

ES 2 394 521 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

Dispositivo de recubrimiento.

1. Campo de la invención

La presente invención se refiere a un dispositivo para el recubrimiento continuo de sustratos discretos planos.

5 2. Antecedentes

Bajo el recubrimiento de sustratos discretos planos se entiende aquí en particular el recubrimiento de placas de material de madera, que se utilizan por ejemplo como pared o paneles de suelo o como elementos constructivos en la industria del mueble. Las placas de material de madera pueden estar hechas por ejemplo de MDF, HDF o placas de virutas de madera, pero también de madera maciza o placas OSB. En el recubrimiento industrial de sustratos semejantes, los sustratos individuales, es decir, discretos planos se conduce de forma continua mediante, por ejemplo, cintas transportadoras o rodillos transportadores a través de una instalación de recubrimiento. En la instalación de recubrimiento se aplica un recubrimiento o barnizado apropiados, como por ejemplo, un recubrimiento superficial resistente a la abrasión de resinas fenólicas o acrílicas. El recubrimiento se aplica habitualmente de forma líquida y se endurece o seca en una etapa posterior. Del estado de la técnica se conocen una pluralidad de procedimientos de recubrimiento; entonces el recubrimiento, por ejemplo, se puede pulverizar o se puede arrollar mediante rodillos.

Del documento WO 90/15673 se conoce previamente una instalación de recubrimiento en la que los sustratos planos de un plástico termoplástico se proveen de un recubrimiento endurecible por radiación. Después de la aplicación de la masa de recubrimiento se transportan los sustratos planos de manera continua a un dispositivo de endurecimiento. Este dispositivo de endurecimiento se compone de una banda de plástico circulante que se mueve con la misma velocidad que los sustratos planos. La banda de plástico se presiona sobre el recubrimiento todavía húmedo, de modo que se origina un cierre hermético al aire. Luego el recubrimiento todavía húmedo se irradia mediante una fuente de radiación dispuesta detrás de la banda de plástico a través de la banda, a fin de endurecer el recubrimiento y a continuación la banda de plástico se aparta del recubrimiento endurecido. La banda de plástico del documento WO 90/15673 es una banda sin fin y está provista de una estructura tridimensional, de modo que el recubrimiento acabado presenta una estructura superficial tridimensional correspondiente.

En el documento WO 02/068189 A2 divulga igualmente un procedimiento y un dispositivo para el recubrimiento continuo de sustratos discretos planos. Los sustratos son, por ejemplo, placas de fibras de madera cuya superficie se debe proveer de un recubrimiento liso. Los sustratos se transportan uno tras otro mediante un sistema de rodillos de transporte a través de las diferentes etapas de una instalación de recubrimiento. En una primera etapa se aplica el recubrimiento en los sustratos individuales. En una segunda etapa se dispone una lámina permeable a la radiación sobre el recubrimiento todavía húmedo de los sustratos y se desplaza en la dirección de transporte de los sustratos planos con los mismos. Para ello la lámina permeable a la radiación se desplaza mediante rodillos de accionamiento y desvío. Durante esta segunda etapa la lámina descansa sobre el recubrimiento húmedo y representa un cierre hermético al aire. Al mismo tiempo se utiliza una fuente de radiación que a través de la lámina permeable a la radiación endurece el recubrimiento sobre los sustratos. Después del endurecimiento total o parcial del recubrimiento se retira de nuevo la lámina y los sustratos se transportan hacia otras etapas del procesamiento. El recubrimiento y el endurecimiento se efectúan de forma continua, es decir, los sustratos se transportan sin parar con velocidad uniforme a través de la instalación de recubrimiento.

Del documento DE 10 2005 006 084 A1 se conoce un procedimiento similar para el recubrimiento de paneles, por ejemplo, paneles de suelo. Los paneles se conducen sobre las cintas transportadoras de forma continua, es decir, sin parar, a través de una instalación de recubrimiento. En un primer paso los paneles se proveen de un recubrimiento endurecible por radiación. En un segundo paso la banda sin fin se pone en contacto con el recubrimiento todavía húmedo. La banda sin fin se conduce para ello en la misma dirección y con la misma velocidad que los paneles revestidos, de modo que entre los paneles móviles y la banda de recubrimiento no existe una velocidad relativa. La banda sin fin se presiona mediante dispositivos de presión apropiados sobre el recubrimiento todavía húmedo y en esta disposición se endurece el recubrimiento mediante una radiación que actúa a través de la lámina.

El documento EP 0 578 886 A1 describe un dispositivo para el recubrimiento continuo de sustratos planos, por ejemplo, de la superficie decorativa impresa de un papel. Con esta finalidad el dispositivo presenta un aparato de recubrimiento que comprende una banda de recubrimiento giratoria así como dos rodillos de aplicación. El primer rodillo de aplicación está provisto de una escotadura a lo largo de su borde longitudinal que genera un hueco de recubrimiento correspondiente sobre la banda de aplicación.

El estado de la técnica arriba descrito tiene la desventaja de que el recubrimiento verdadero de los sustratos supone una etapa adicional de procedimiento. Por ello en el estado de la técnica se han realizado reflexiones para aplicar el

recubrimiento mediante la lámina circulante o de la banda circulante. Para ello el material de recubrimiento se aplica sobre la superficie exterior de la banda misma y a continuación, si la banda así revestida se presiona o dispone sobre la superficie de los substratos movidos, se transfiere de la banda sobre los substratos. La banda sirve por consiguiente al mismo tiempo para la aplicación del recubrimiento y para el cierre hermético al aire para el endurecimiento directamente subsiguiente. No obstante, en el recubrimiento continuo de substratos discretos planos se produce el problema de que en el hueco irremediable entre dos substratos sucesivos no se puede entregar un material de recubrimiento de la lámina y por consiguiente queda sobre la lámina. En este caso se puede constituir un recubrimiento pegajoso, no completamente polimerizado. Debido a ello la lámina no se puede utilizar una segunda vez si no se quiere tener deterioros superficiales. En el paso de endurecimiento se endurece este material que ha quedado sobre la lámina lo que conduce a que la lámina no se pueda utilizar una segunda vez.

Partiendo de este estado de la técnica se plantea el objetivo de proporcionar un dispositivo para el recubrimiento continuo que reduzca o evite las desventajas mencionadas del estado de la técnica. En particular se plantea el objetivo de proporcionar un dispositivo en el que una banda de recubrimiento se pueda utilizar varias veces.

Este y otros objetivos, que se mencionan durante la lectura de la descripción siguiente o se pueden ser reconocidos por el experto en la materia, se resuelven con un dispositivo según la reivindicación 1 y 9.

3. Descripción detallada de la invención

El dispositivo según la invención está configurado de modo que es posible un uso múltiple de la banda de recubrimiento. El dispositivo según la invención es apropiado en particular para el recubrimiento de substratos planos de forma base tetragonal y que se conducen preferentemente sin fin y a una distancia variable mediante el dispositivo. Como material de recubrimiento entran en consideración los materiales utilizados habitualmente en el estado de la técnica, como por ejemplo diferentes resinas acrílicas que se aplican y procesan preferentemente en estado fluido. Indicaciones más próximas de posibles materiales de recubrimientos se encuentran en los documentos arriba mencionados del estado de la técnica, cuyo contenido se incorpora por la presente mediante referencia. La presente invención presenta ventajas especiales en el recubrimiento de paneles de material derivada de madera para la fabricación de paneles de suelo o pared. El dispositivo según la presente invención comprende una banda de recubrimiento flexible que está configurada para transferir el material de recubrimiento sobre una cara superior de los substratos planos, medios para el movimiento de la banda de recubrimiento flexible, así como medios de transporte para mover los substratos planos. La banda de recubrimiento flexible es por ejemplo una lámina de plástico que preferentemente es permeable a la radiación, y en particular para radiaciones ultravioletas y/o radiaciones electrónicas. Los medios de transporte para el movimiento de los substratos planos pueden componerse, por ejemplo, de una instalación de transporte por rodillos, una instalación de cinta transportadora o una cadena de producción o similares. La banda de recubrimiento se mueve en la aplicación en la misma dirección que los substratos y preferentemente con la misma velocidad que éstos. Además, el dispositivo presente un rodillo de aplicación rotativo que está configurado para transferir el material de recubrimiento en una cara, por ejemplo, la cara posterior de la banda de recubrimiento. Con un rodillo de aplicación semejante se puede efectuar de forma ventajosa una aplicación uniforme del recubrimiento sobre la banda de recubrimiento. Una aplicación especialmente uniforme del recubrimiento se consigue mediante un engomado del rodillo de aplicación. Al rodillo de aplicación se le asignan medios para el suministro del material de recubrimiento al mismo. El rodillo de aplicación está provisto en su superficie de al menos una escotadura que está configurada de manera que durante la aplicación del material de recubrimiento del rodillo sobre la banda se genera un hueco de recubrimiento correspondiente sobre la banda, que esencialmente está libre de material de recubrimiento, no obstante, preferentemente está totalmente libre del material de recubrimiento. Esto se consigue porque al pasar la banda de recubrimiento por delante del rodillo de aplicación rotativo se aplica el material de recubrimiento de la superficie del rodillo sobre la banda, no obstante, en el punto de la al menos una escotadura la banda de recubrimiento queda preferentemente totalmente libre de material de recubrimiento. Con otras palabras, la superficie del rodillo de aplicación está cubierta completamente de material de recubrimiento a transferir a excepción de la escotadura, de modo que al "rodar" el rodillo sobre la banda de recubrimiento se entrega el material de recubrimiento de forma uniforme y sin huecos de la superficie revestida del rodillo, no obstante, en el punto de la escotadura se genera en la banda un hueco de recubrimiento correspondiente. La escotadura es según la invención una ranura que se extiende en paralelo al eje de rotación del rodillo, estando achaflanado al menos uno de los bordes exteriores.

Ya que la banda de recubrimiento revestida gracias al dispositivo descrito se puede proveer de huecos de recubrimiento en puntos definidos exactamente, ahora es posible adaptar el hueco de recubrimiento exactamente entre el hueco de dos substratos sucesivos mediante un ajuste apropiado de la velocidad de suministro de los substratos planos a recubrir y de la velocidad de la banda o de la velocidad de rotación del rodillo de aplicación. De esta manera se consigue que el material de recubrimiento que se transfiere sobre la banda de recubrimiento se transfiera completamente de la banda sobre los substratos. Así no quedan restos del material de recubrimiento en la banda y la banda se puede reutilizar por ello varias veces. En el caso de una sincronización óptima de los componentes individuales, el ensuciamiento restante de la banda con el material de recubrimiento es bajo de modo que la misma se puede reutilizar más de 100 veces.

En un desarrollo de la invención la banda de recubrimiento está provista de una estructura tridimensional, de modo que, durante la transferencia del material de recubrimiento de la banda sobre los sustratos, el recubrimiento transferido adquiere una estructura tridimensional correspondiente. Luego este es en particular el caso si el material de recubrimiento se endurece en tanto que la banda todavía descansa sobre el sustrato.

5 En otra configuración ventajosa la banda es permeable a la radiación, en particular para radiaciones ultravioletas y/o radiaciones electrónicas. El dispositivo comprende preferentemente otros medios para la generación de radiación, en particular para la generación de radiación ultravioleta y/o radiación por electrones, medios que están dispuestos en aquel lado de la banda que no se reviste por el rodillo de aplicación. Con otras palabras, la banda de recubrimiento se encuentra entre los sustratos a recubrir y los medios para la generación de la radiación. La radiación se efectúa luego a través de la banda de recubrimiento, de modo que el recubrimiento aplicado se puede endurecer mediante la radiación, mientras que la banda de recubrimiento siempre descansa sobre los sustratos móviles. De esta manera es posible un endurecimiento bajo cierre hermético al aire. El material de recubrimiento utilizado se puede endurecer en este caso naturalmente mediante una radiación, por ejemplo, mediante radiación ultravioleta y/o radiación por electrones. Después del endurecimiento preferentemente completo se retira la banda de recubrimiento de los sustratos, soltándose completamente el recubrimiento endurecido de la banda y quedando unido de forma fija con los sustratos sobre éstos. Materiales de recubrimiento y bandas de recubrimiento apropiados se conocen por el experto en la materia, por ejemplo, de los documentos analizados al inicio.

El dispositivo comprende además preferentemente medios para el movimiento de la banda de recubrimiento, que están configurados de manera que la banda se conduce de forma síncrona con los sustratos movidos. La banda se mueve según eso con esencialmente la misma velocidad y en la misma dirección junto con los sustratos planos, de modo que preferentemente no tiene lugar un movimiento relativo entre la banda de recubrimiento y el sustrato, al menos en tanto que la banda de recubrimiento está todavía en contacto con los sustratos.

La escotadura del rodillo de aplicación está configurada según la invención en forma de ranura y se extiende en paralelo al eje de rotación del rodillo. La presente invención se basa en el conocimiento sorprendente de que una escotadura semejante, por ejemplo en forma de una ranura, está en condiciones de generar huecos de recubrimiento definidos relativamente exactamente sobre la banda de recubrimiento. El experto en la materia que está familiarizado con rodillos de aplicación de recubrimiento semejantes habría esperado antes que debido al rápido movimiento de rotación del rodillo y la banda de recubrimiento no fuese suficiente una escotadura sencilla semejante para generar un hueco de recubrimiento apropiado en la banda. Según la invención está achaflanado al menos uno de los bordes exteriores de la ranura. El solicitante ha descubierto sorprendentemente que un achaflanado semejante tiene efectos ventajosos sobre la limpieza deseada de los huecos de recubrimiento en la banda de recubrimiento. Esto es por ello sorprendente ya que sería de esperar que un borde a ser posible agudo de la ranura provocase huecos de recubrimientos definidos de forma especialmente adecuada.

En una forma de realización preferida, el dispositivo comprende además medios de control que están configurados de manera que inducen a los medios de transporte al movimiento de los sustratos planos a fin de mover los sustratos, de modo que se efectúe una adaptación del hueco de recubrimiento sobre la banda de recubrimiento con el hueco entre dos sustratos sucesivos. Los medios de control pueden comprender para ello, por ejemplo, dispositivos de medición con los que se mide la distancia de los sustratos entre sí, la posición de los sustratos en referencia a la instalación de recubrimiento y la velocidad de los sustratos. Esta información se puede procesar luego por los medios de control, por ejemplo, un ordenador. Según la distancia y posición del rodillo de aplicación se frenan o aceleran luego los sustratos y/o se adapta correspondientemente la velocidad de rotación del rodillo de aplicación, a fin de conseguir una adaptación del hueco de recubrimiento de la banda con el hueco entre sustratos sucesivos.

Alternativa o adicionalmente a ello el dispositivo puede comprender también medios de control que están configurados para influir en la velocidad de rotación del rodillo de aplicación en función de la posición y la velocidad de los sustratos a recubrir y su distancia correspondiente entre sí. Mediante un ajuste de la velocidad de rotación del rodillo de aplicación es posible además variar las distancias de los huecos de recubrimiento que se generan sobre la banda de recubrimiento por la escotadura, de modo que el dispositivo se puede adaptar a sustratos de longitudes diferentes.

En una forma de realización preferida, el dispositivo está provisto de medios de control que están configurados de manera que igualan la zona libre de recubrimiento en función de una estructura tridimensional sobre la banda de recubrimiento. Preferentemente están previstos otros medios de control para sincronizar los sustratos con esta estructura tridimensional de la banda de recubrimiento.

En una solución alternativa según la invención el dispositivo presenta medios para la aplicación de una banda cobertora sobre los bordes dirigidos uno hacia otro de dos sustratos sucesivos a fin de franquear la hendidura entre estos sustratos sucesivos. En esta forma de realización alternativa se puede prescindir de la escotadura en el rodillo de aplicación ya que el material de recubrimiento aplicado sobre la banda de recubrimiento se transfiere sobre la banda cobertora, y la banda de recubrimiento no presenta por ello ningún o apenas restos de recubrimiento que permanecerían normalmente debido a la hendidura entre dos sustratos. No obstante, también aquí es posible proveer

el rodillo de aplicación adicionalmente de una escotadura para aumentar aún más la seguridad y para evitar el desperdicio del material de recubrimiento. El material de recubrimiento transferido sobre la banda cobertora se retira al final del proceso de recubrimiento junto con la banda cobertora de los sustratos y se puede eliminar.

5 Ya que los sustratos planos se mueven de forma continua, es decir sin parar, a través del dispositivo de recubrimiento, los medios para la aplicación de la banda cobertora están dispuestos preferentemente móviles de forma síncrona respecto a la dirección de movimiento de los sustratos. Esto se puede realizar, por ejemplo, porque los medios para la aplicación de la banda cobertora discurren sobre un sistema de carriles en paralelo a la dirección de movimiento de los sustratos con éstos.

10 Alternativamente los medios para la aplicación de la banda cobertora comprenden un sistema de carriles instalado fijamente, que discurre de forma inclinada respecto a la dirección de movimiento de los sustratos y a lo largo del que está dispuesto un dispositivo para la entrega de la banda cobertora, a fin de poder cubrir así la hendidura entre dos sustratos sucesivos durante el movimiento de los sustratos.

4. Descripción de formas de realización preferidas

A continuación se da ahora una descripción detallada de las figuras:

15 Fig. 1 es una representación esquemática de una sección de un dispositivo de recubrimiento según la invención;

Fig. 2a es una representación esquemática de dos sustratos con una banda cobertora;

Fig. 2b y 2c muestran representaciones esquemáticas de dispositivos para la aplicación de una banda cobertora en los bordes de dos sustratos sucesivos movidos;

Fig. 3a es una representación esquemática de un rodillo de aplicación con una escotadura en forma de ranura;

20 Fig. 3b es una representación esquemática ampliada de la escotadura en forma de ranura del rodillo de aplicación de la fig. 3a; y

Fig. 4a y 4b son vistas esquemáticas de una banda de recubrimiento durante la aplicación en sustratos a recubrir.

25 En la figura 1 con la referencia 10 está representado de forma esquemática un dispositivo de recubrimiento según la invención. Las flechas curvadas en la figura indican en este caso la dirección de rotación de los diferentes rodillos rotadores o rotorios. Con la referencia 11 se muestra un rodillo de aplicación engomado para la aplicación de un material de recubrimiento preferiblemente fluido, que está provisto de una escotadura 14 en forma de ranura que se extiende sobre toda la longitud del rodillo. Con 12 y 13 se muestran dos rodillos de dosificación que están dispuestos en paralelo entre sí y en paralelo respecto al eje de rotación del rodillo de aplicación 11 y entre los que definen una hendidura de dosificación 16. El material de recubrimiento se suministra desde arriba en la hendidura entre los dos rodillos de dosificación 12, 13 y mediante el movimiento de rotación en sentido contrario de los rodillos de dosificación se distribuye de forma uniforme en la superficie de los rodillos de dosificación. El rodillo de dosificación 12 entrega la masa de recubrimiento distribuida uniformemente de manera uniforme sobre el rodillo de aplicación 11 dispuesto adyacentemente, que está dispuesto a una distancia apropiada para ello respecto al rodillo de dosificación 12. El uso de dos rodillos de dosificación 12, 13 conduce a una transferencia especialmente uniforme y delgada del material de recubrimiento sobre el rodillo de aplicación 11. La solicitante ha determinado de forma sorprendente que el uso de dos rodillos de dosificación 12, 13 conduce a huecos de recubrimiento especialmente limpios en la banda de recubrimiento. Una explicación posible para ello es que el material de recubrimiento se le puede suministrar al rodillo de aplicación 11 de forma especialmente controlada.

40 Según se puede reconocer además de la figura 1, una banda de recubrimiento 20 se mueve sobre el medio de transporte 21a en paralelo a la dirección de transporte (véase la flecha) de los sustratos 30 planos y se enrolla de nuevo con los medios de transporte 21b. En la zona de contacto entre la banda 20 y el rodillo de aplicación 11 se transfiere el material de recubrimiento del rodillo de aplicación 11 sobre la superficie de la banda de recubrimiento 20. Para ello se rota el rodillo de aplicación 11 en la dirección de rotación indicada mediante la flecha. Debido a la escotadura 14 en forma de ranura se origina durante la transferencia del material de recubrimiento del rodillo 11 sobre la banda 20 huecos de recubrimiento correspondientes sobre la banda de recubrimiento que están libres de material de recubrimiento. Con las referencias 30 y 30' se designan dos sustratos planos que mediante una cinta transportadora 33 se trasladan de forma continua, es decir, sin parar, a través del dispositivo 10. Los sustratos 30, 30' se desplazan de forma continua a través del dispositivo 10 y en el rodillo de calandria 17 se ponen en contacto con la banda de recubrimiento 20. La banda de recubrimiento 20 corre junto con los sustratos 30, 30' y en este caso transfiere el material de recubrimiento sobre los mismos. Entre los sustratos 30 y 30' se encuentra un hueco 31. Este hueco no se puede evitar completamente debido a las tolerancias y no inclinación de los sustratos. Las velocidades de desplazamiento del dispositivo 10 están ajustadas en este caso de modo que el hueco de recubrimiento generado en la banda de recubrimiento se adapta al hueco 31 entre dos sustratos 30, 30' sucesivos. Esto se puede efectuar en

particular mediante la adaptación dinámica de la velocidad de rotación del rodillo de aplicación. En este caso dinámicamente significa que la velocidad de rotación del rodillo de aplicación se adapta en función de la posición de los substratos correspondientes, de su distancia entre sí y de su velocidad, a fin de ocuparse de que el hueco de recubrimiento en la banda de recubrimiento esté orientado exactamente con el hueco entre dos substratos sucesivos.

5 Esto se puede conseguir ventajosamente mediante medios de control apropiados con los que se equipa el dispositivo de recubrimiento. Con la referencia 34 se designan los emisores de rayos ultravioletas que están dispuestos entre el rodillo de calandria 17 y el rodillo 22, y que irradian a través de la banda de recubrimiento que es permeable aquí a la radiación ultravioleta para endurecer el material de recubrimiento. Los emisores de rayos ultravioletas irradian a través de la cara posterior de la banda 20 y por consiguiente pueden endurecer el material de recubrimiento que se transfiere al substrato 30, 30', mientras que la banda de recubrimiento todavía se encuentra sobre los substratos. De esta manera puede tener lugar el endurecimiento bajo cierre hermético al aire. Cuando la banda de recubrimiento se retira de nuevo de los substratos con el rodillo 22, el material de recubrimiento se ha transferido preferentemente completamente sobre los substratos y se ha endurecido, de modo que la banda de recubrimiento todavía descansa sobre los substratos, y las estructuras tridimensionales aplicadas se pueden solidificar así en el recubrimiento.

En una ampliación ventajosa la banda de recubrimiento está provista de una estructura tridimensional de modo que, durante la transferencia del material de recubrimiento desde la banda sobre el substrato, el substrato puede adquirir igualmente una estructura tridimensional correspondiente en su cara superior. Una banda con estructura tridimensional es especialmente ventajosa en relación con el endurecimiento por radiación arriba descrito, ya que el endurecimiento se puede efectuar mientras que la banda de recubrimiento todavía descansa sobre los substratos, y las estructuras tridimensionales aplicadas se pueden solidificar así en el recubrimiento.

En las figuras 2a a 2c están representadas posibilidades alternativas o complementarias, con las que se puede impedir que a través del hueco 31 entre dos substratos sucesivos quede demasiado material de recubrimiento sobre la superficie de la banda de recubrimiento, por lo que la banda de recubrimiento se volvería inutilizable para un uso nuevo o múltiple. El dispositivo de recubrimiento 10 descrito anteriormente se puede usar sin cambios con los dispositivos mostrados en las figuras 2b y 2c, estando dispuestos los dispositivos de las figuras 2b y 2c delante del dispositivo de recubrimiento 10.

En la figura 2a está representado esquemáticamente como una banda cobertora 40 está aplicada sobre los bordes dirigidos uno hacia otro de dos substratos 30, 30' sucesivos, para cubrir la hendidura entre estos substratos sucesivos. Si ahora la banda de recubrimiento se dispone sobre los substratos 30, 30' y la banda cobertora 40, se puede transferir completamente la masa de recubrimiento a transferir desde la banda de recubrimiento. Allí donde normalmente la banda de recubrimiento cubriría el hueco entre los substratos 30, 30' y por ello en este punto no podría tener lugar una transferencia de material de recubrimiento de la banda de recubrimiento a los substratos, está presente ahora la banda cobertora 40 que absorbe el material de recubrimiento. Una banda cobertora semejante 40 se puede usar para favorecer el procedimiento descrito anteriormente o el dispositivo 10. En este caso el rodillo de aplicación presentaría además una escotadura 14. No obstante, le resulta evidente al experto en la materia que con la aplicación apropiada de la banda cobertora 40 se puede prescindir asimismo de la hendidura 14 en el rodillo de aplicación, ya que el material de recubrimiento aplicado sobre la banda cobertora se transfiere completamente sobre los substratos y la banda cobertora y la banda de recubrimiento se puede reutilizar por ello varias veces.

Ya que los substratos 30, 30' se mueven continuamente a través del dispositivo, es decir, sin parar, son necesarias ciertas medidas técnicas para que la banda cobertora 40 pueda recubrir correctamente los huecos entre dos substratos sucesivos. En la figura 2b está representado esquemáticamente un sistema de carril 41 que está dispuesto de forma inclinada respecto a la dirección de movimiento (véase la flecha) de los substratos, y a lo largo del que está dispuesto móvil un dispositivo 42 para la entrega de la banda cobertora. Cuando la dirección de avance del dispositivo 42 está ajustada correctamente respecto a la dirección de movimiento de los substratos 30, 30', la banda cobertora 40, tal y como se muestra en las figuras 2a, se puede transferir sobre los substratos movidos, a saber en paralelo a los bordes a cubrir.

En la figura 2c se muestra un dispositivo alternativo para la aplicación de la banda cobertora. El dispositivo de la figura 50 2c presenta dos carriles 43 a lo largo de los que los medios 42 para la aplicación de la banda cobertora se pueden mover en la dirección de movimiento de los substratos. El dispositivo 42 está dispuesto móvil mediante otro sistema de carril 45 al mismo tiempo perpendicularmente a la dirección de movimiento (véase flecha) de los substratos. El dispositivo 42 se mueve mediante los carriles 43 en la misma dirección y con la misma velocidad que los substratos y transfiere en un movimiento perpendicular a la dirección de movimiento de los substratos la banda cobertora 40 sobre el hueco entre los substratos.

En la figura 3a a 3b se muestra esquemáticamente una sección transversal de un rodillo de aplicación 11 con una escotadura 14 en forma de ranura. El rodillo de aplicación 11 puede estar provisto naturalmente también de más de

una escotadura 14. En la figura 3b está representada de forma ampliada la sección transversal según la invención de la ranura. Según se puede reconocer los bordes exteriores de la ranura están achaflanados, de modo que la relación de la anchura de la base de ranura (d) respecto a la mayor anchura de las aberturas de la ranura (D) es de 1 a 4 hasta 1 a 2. No obstante, la relación es preferiblemente $1/3,5 < d/D < 1/2,5$ y la relación más preferida es de aproximadamente 1 a 3. Se ha mostrado que estas relaciones dimensionales dejan un hueco de recubrimiento especialmente limpio en la banda de recubrimiento. En una forma de realización preferida d es aproximadamente de 9 mm y D aproximadamente de 29 mm, lo que se corresponde con una relación de d/D de aproximadamente 0,31.

Las relaciones (A/a) de la medida de profundidad para la altura (A) de las paredes de ranura perpendiculares respecto a la altura (a) de la transición de las paredes de ranura perpendicular a los bordes achaflanados de la ranura hasta la transición a la superficie del rodillo (véase la figura 3b) es preferentemente de 1 a 4, todavía más preferiblemente 1,25 a 2,5 y más preferiblemente aproximadamente 1,5. En una forma de realización preferida A es aproximadamente de 8 mm y a aproximadamente 5 mm, lo que se corresponde con una relación A/a de aproximadamente 1,6.

Las figuras 4a y 4b todavía ilustran otra vez esquemáticamente la adaptación del hueco de recubrimiento sobre la banda de recubrimiento con el hueco entre dos sustratos sucesivos. En la fig. 4a y 4b se muestra un detalle ampliado del dispositivo 10 con dos sustratos 30 sucesivos que se mueven hacia la izquierda en la figura. La banda de recubrimiento 20 presenta en su superficie dirigida hacia los sustratos un material de recubrimiento 52 todavía fluido o húmedo, aplicado anteriormente mediante el rodillo 11. Con 51 se puede reconocer un hueco de recubrimiento en la banda 20, así un punto libre de material de recubrimiento que se extiende a lo largo de toda la anchura de la banda. El hueco de recubrimiento ha sido generado mediante la escotadura 14 del rodillo de aplicación 11 (véase la fig. 1). La fig. 4b muestra la misma situación después de que los sustratos 30 y la banda de recubrimiento 20 se han movido un trozo más hacia la izquierda. Según se puede reconocer de la fig. 4b, el dispositivo está ajustado de modo que el hueco de recubrimiento se encuentra exactamente entre los dos bordes de dos sustratos sucesivos. El recubrimiento 52 se entrega por el contrario completamente en la superficie de los sustratos 30, de modo que la banda de recubrimiento, después del endurecimiento del recubrimiento, se puede retirar de los sustratos sin quedar restos del recubrimiento mencionado en la banda, lo que haría imposible una reutilización de la banda.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (10) para el recubrimiento continuo de sustratos (30) discretos planos, en particular de forma base tetragonal, que comprende:
- 5
- al menos una banda de recubrimiento (20) flexible que está configurada para transferir material de recubrimiento sobre una cara superior de los sustratos planos;
 - medios (21a, 21b) para el movimiento de la banda de recubrimiento flexible;
 - medios de transporte (33) para mover los sustratos planos;
 - al menos un rodillo de aplicación (11) rotativo que está configurado para transferir material de recubrimiento sobre la banda de recubrimiento (20) flexible, y
- 10
- medios (12, 13, 16) para el suministro de material de recubrimiento hacia el rodillo de aplicación rotativo, en el que
- el rodillo de aplicación (11) está provisto en su superficie de al menos una escotadura (14) que está configurada de modo que en la transferencia de material de recubrimiento del rodillo (11) a la banda (20) se genera un hueco de recubrimiento correspondiente en la banda de recubrimiento que está esencialmente libre de material de recubrimiento,
- 15
- caracterizado porque la escotadura (14) del rodillo de aplicación (11) es una ranura que se extiende en paralelo al eje de rotación del rodillo y al menos uno de los bordes exteriores de la ranura está achaflanado.
2. Dispositivo para el recubrimiento continuo de sustratos discretos planos según la reivindicación 1, caracterizado porque la banda (20) está provista de una estructura tridimensional que provoca que, durante la transferencia de material de recubrimiento de la banda (20) sobre el sustrato (30), el recubrimiento transferido adquiera una estructura tridimensional correspondiente.
- 20
3. Dispositivo para el recubrimiento continuo de sustratos discretos planos según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque la banda (20) es permeable a la radiación, en particular para la radiación ultravioleta y/o radiación por electrones.
- 25
4. Dispositivo para el recubrimiento continuo de sustratos discretos planos según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el dispositivo además comprende
- medios (34) para la generación de radiación, en particular para la generación de radiación ultravioleta y/o radiación por electrones, en el que
 - estos medios para la generación de radiación están dispuestos de modo que irradian en la dirección de aquella cara de la banda (20) que no está recubierta por el rodillo de aplicación.
- 30
5. Dispositivo para el recubrimiento continuo de sustratos discretos planos según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la banda es una banda sin fin.
6. Dispositivo para el recubrimiento continuo de sustratos discretos planos según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los medios (21a, 21b) para el movimiento de la banda (20) están configurados a fin de conducir la banda de forma síncrona con los sustratos (30) movidos.
- 35
7. Dispositivo para el recubrimiento continuo de sustratos discretos planos según la reivindicación 1, caracterizado porque el chafán está configurado de modo que la relación de la anchura de la base de ranura (d) respecto a la mayor anchura de la abertura de ranura (D) es como sigue:
- $$1 / 4 \leq d/D \leq 1 / 2,$$
- 40
- preferiblemente:
- $$1 / 3,5 \leq d/D \leq 1 / 2,5.$$
8. Dispositivo para el recubrimiento continuo de sustratos discretos planos según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la superficie del rodillo de aplicación (11) está engomada.
9. Dispositivo para el recubrimiento continuo de sustratos (30) discretos planos, en particular de forma base rectangular, que comprende:
- 45

- al menos una banda de recubrimiento (20) flexible que está configurada para transferir material de recubrimiento sobre una cara superior de los substratos planos;
 - medios (21a, 21b) para el movimiento de la banda de recubrimiento flexible;
 - medios de transporte (33) para mover los substratos planos;
- 5
- al menos un rodillo de aplicación (11) rotativo que está configurado para transferir material de recubrimiento sobre la banda de recubrimiento flexible, y
 - medios (12, 13, 16) para el suministro de material de recubrimiento hacia el rodillo de aplicación (11) rotativo,
- 10
- caracterizado porque el dispositivo presenta más medios (41, 42; 42, 43, 45) para la aplicación de una banda cobertora (40) sobre los bordes dirigidos uno hacia otro de dos substratos (30, 30') sucesivos para franquear la hendidura entre estos substratos sucesivos.
- 10.
- Dispositivo para el recubrimiento continuo de substratos discretos planos según la reivindicación precedente, caracterizado porque los medios (42, 45) para la aplicación de una banda cobertora (40) están concebidos móviles de forma síncrona respecto a la dirección de movimiento de los substratos (30, 30') a fin de poder aplicar la banda cobertora sobre los substratos en movimiento.
- 15
- 11.
- Dispositivo para el recubrimiento continuo de substratos discretos planos según la reivindicación 9, caracterizado porque los medios (41, 42) para la aplicación de una banda cobertora (40) presentan un sistema de carril (41) que discurre de forma inclinada respecto a la dirección de movimiento de los substratos (30, 30'), a lo largo del que está concebido móvil un dispositivo (42) para la deposición de la banda cobertora (40) a fin de poder recubrir la hendidura entre dos substratos (30, 30') sucesivos durante el movimiento de los substratos.
- 20
- 12.
- Dispositivo para el recubrimiento continuo de substratos discretos planos según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los medios (12, 13, 16) para el suministro de material de recubrimiento hacia el rodillo de aplicación (11) rotativo comprenden un primer (13) y un segundo (12) rodillo de dosificación que están dispuestos en paralelo al eje de rotación del rodillo de aplicación (11) y entre ellos definen una hendidura de dosificación (16), pudiéndose suministrar el material de recubrimiento desde arriba entre los dos rodillos de dosificación (12, 13) y estando dispuesto el segundo rodillo de dosificación (12) respecto al rodillo de aplicación (11) de modo que transfiere de su superficie material de recubrimiento sobre la superficie del rodillo de aplicación.
- 25

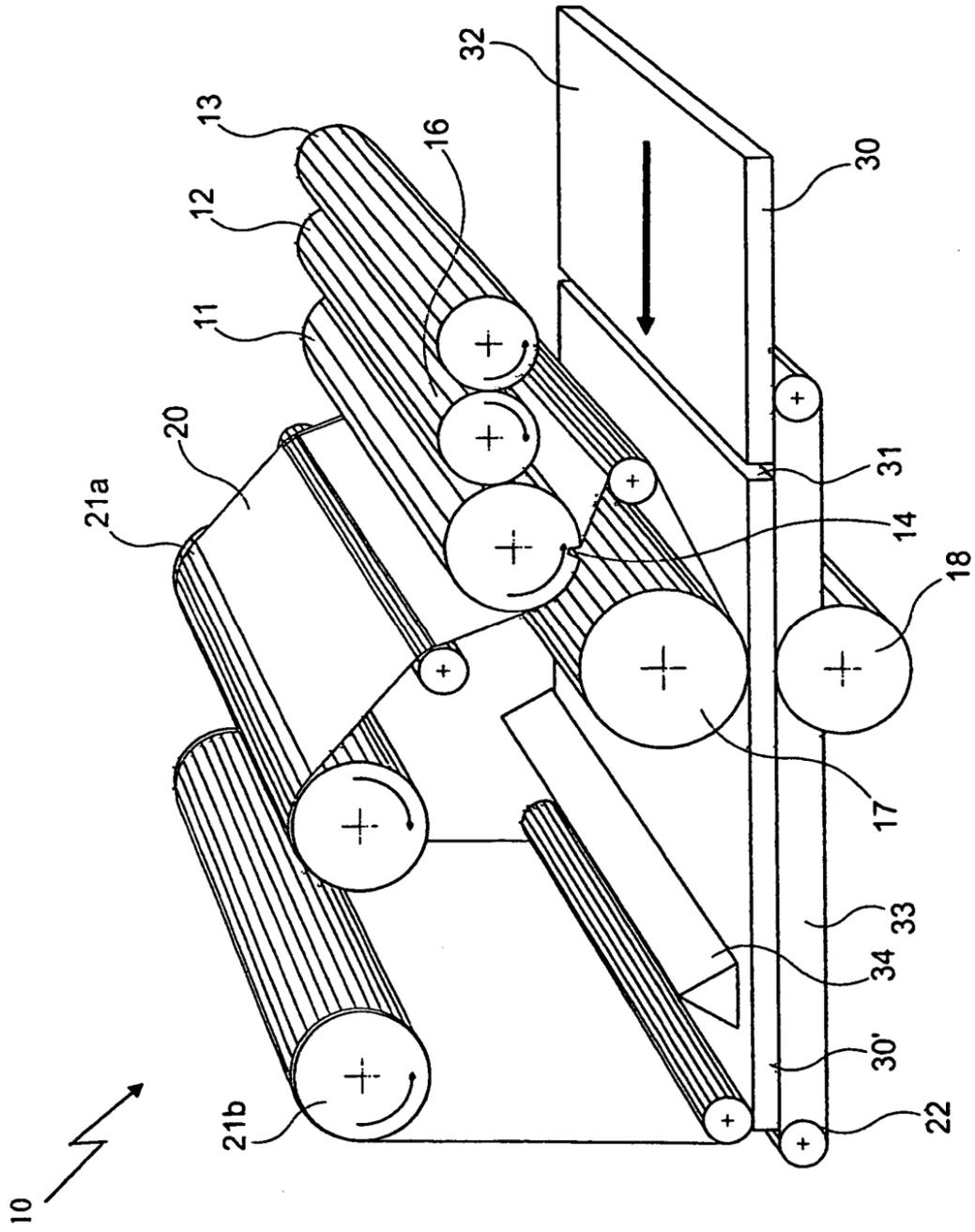


Fig. 1

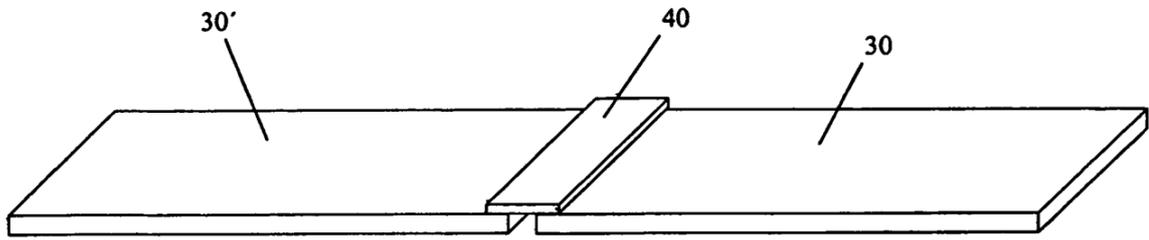


Fig. 2a

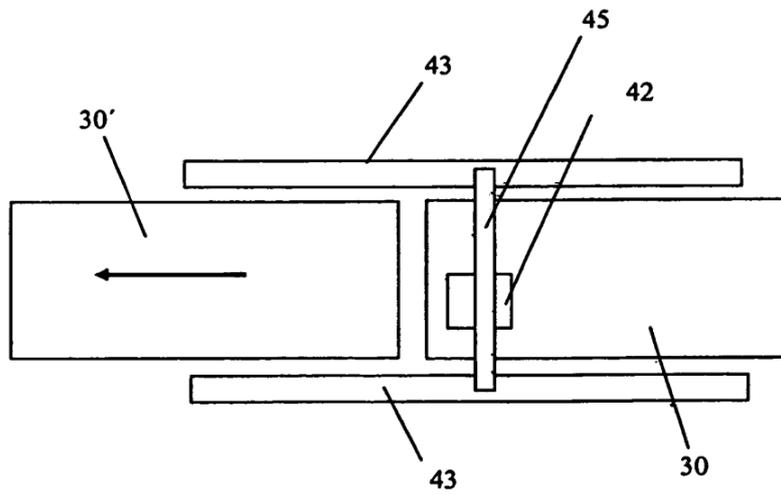


Fig. 2c

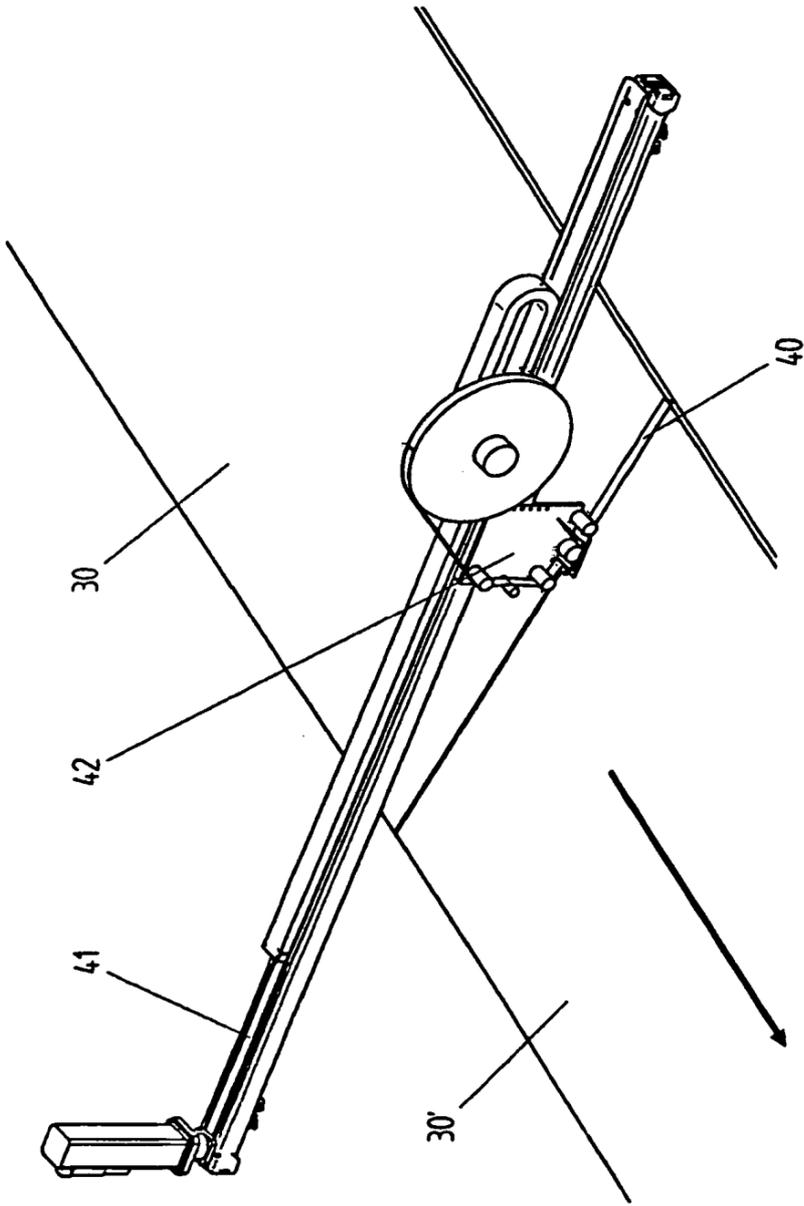


Fig. 2b

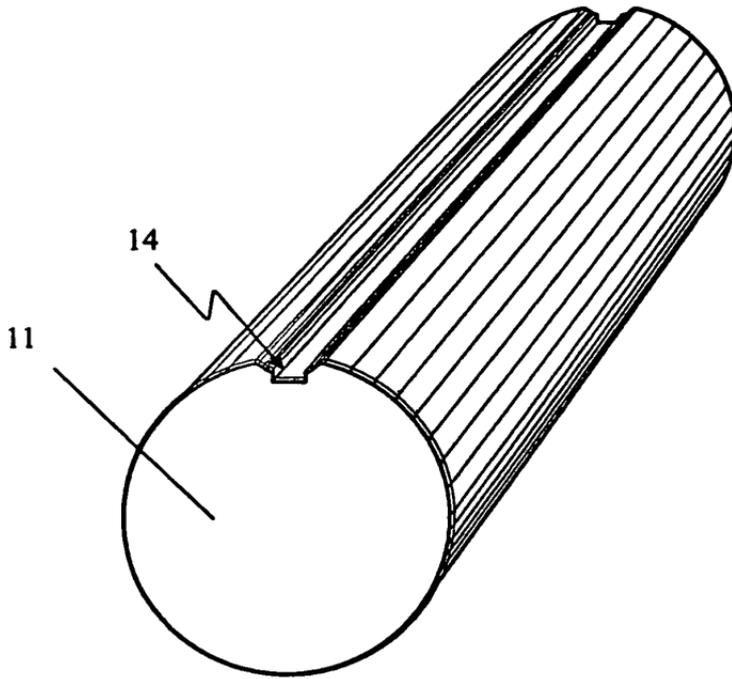


Fig. 3a

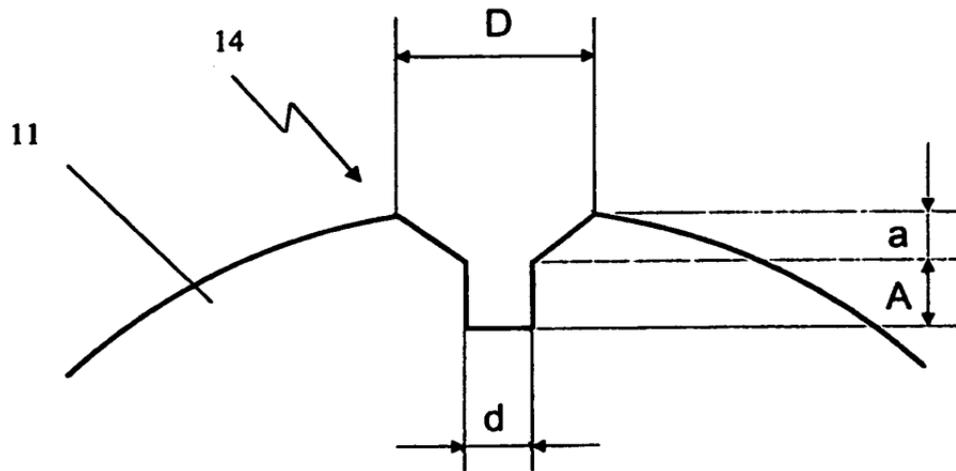


Fig. 3b

