

HERRAMIENTA DE PRENSADO Y PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCIÓN DE UNA PLACA DE PRENSA

La invención se refiere a una herramienta de prensado con una superficie de
5 prensado y a un procedimiento para la producción de una herramienta de prensado.

Las herramientas de prensado, por ejemplo, en forma de placas de prensa, cintas
sin fin o rodillos de grabado, se usan, en particular, en la industria de la madera, por ejemplo,
para producir muebles, tableros de material tales como laminados o paneles, es decir,
generalmente piezas de trabajo. Las piezas de trabajo se presionan con la superficie de
10 prensado de la herramienta de prensado, de manera que las piezas de trabajo obtienen
superficies correspondientes a la superficie de prensado.

Los tableros de material, por ejemplo, tableros de madera, son necesarios para la
industria de los muebles y para la construcción de interiores, por ejemplo, para pisos
laminados. Los tableros de material tienen un núcleo de MDF (tablero de fibra de media
15 densidad) o HDF (tablero de fibra de alta densidad), sobre el cual se aplican varias capas
de material al menos en un lado, por ejemplo, una capa decorativa (óptica) y una capa
protectora (capa superpuesta).

Con el fin de evitar el alabeo en las láminas de material producidas, dichos tableros
de material generalmente están provistos del mismo número de soportes de material en
20 ambos lados; a fin de unir las capas individuales de los tableros de material (núcleo,
soportes de material, etc.) entre sí, se prensan juntas en una prensa con herramientas de
prensado especiales, en particular placas de prensa o cintas sin fin. Esto también implica
el grabado en relieve de la superficie de tableros de material. Las prensas en caliente se
usan habitualmente para unir los diversos soportes de material de resinas termoestables,
25 por ejemplo, resina de melamina, a la superficie del núcleo bajo la acción del calor mediante
la fusión de los materiales plásticos.

En este proceso, las capas decorativas determinan el patrón y el diseño de color del
tablero de material; una estructura de superficie deseada, por otro lado, se puede lograr
usando herramientas de prensado adecuadas. Por ejemplo, se puede imprimir una
30 decoración de madera o baldosas en la capa de decoración (papel de decoración), o se
usan capas de decoración con patrones y diseños de color que están diseñadas
artísticamente de acuerdo con el uso previsto. En este sentido, también se pueden usar
capas superpuestas impresas en la parte superior o inferior.

Con el fin de mejorar una reproducción fiel a la naturaleza, en particular en el caso
35 de tableros de material con una decoración de madera, baldosa o piedra natural, las

herramientas de prensado están provistas de una estructura de superficie que está diseñada para conformarse de forma congruente con la capa de decoración y forma una imagen negativa de la estructura de superficie deseada. Por este motivo, las herramientas de prensado tienen un perfil 3D (estructuración en profundidad) que está basado, por ejemplo, en la veta de una superficie de madera para dar a la capa decorativa del tablero de material el aspecto de una superficie de madera de este tipo.

Para lograr el grabado congruente de tableros de material o los laminados, es decir, la precisión de ajuste requerida de la(s) capa(s) decorativa(s) y la estructura de la superficie de prensado del laminado, se requiere un alto estándar de calidad para la producción de las herramientas de prensado. En particular, las placas de prensa o correas sin fin se usan en la presente como herramientas superior e inferior en prensas de ciclo corto, que están revestidas con placas de prensa y preferentemente almohadillas de prensado, o en prensas de doble correa en el caso de correas sin fin, en las que el grabado y el calentamiento de tableros de material tiene lugar simultáneamente, de modo que las resinas termoestables de las capas decorativas y/o superpuestas de tableros de material se funden primero, la estructura de superficie correspondiente a la estructura de la superficie de prensado de las herramientas de prensado se introduce en los soportes de material exterior y los soportes de material estructurado se unen al núcleo de la tablero de material mediante un curado posterior.

El documento de patente WO 2009/062488 A2 divulga un procedimiento para el procesamiento de una superficie de prensado estructurada de una herramienta de grabado. La superficie está provista de una primera capa de cromo sobre toda la superficie, sobre la cual está dispuesta al menos una capa de cromo adicional en áreas predeterminadas. Los grados de brillo de las dos capas de cromo difieren. Mediante el uso de la superficie de prensado, se puede producir una pieza de trabajo formada como un tablero de material con una superficie estructurada, que tiene diferentes grados de brillo. Debido al uso de capas de cromo y múltiples etapas de enmascaramiento y limpieza, la producción de esta herramienta de prensado es relativamente dañina para el medio ambiente.

El documento de patente US 6,190,514 B1 divulga un procedimiento para la producción de una superficie de prensado plana para fabricar un laminado decorativo a partir de papel impregnado con resina. Esto se logra creando un acabado deseado en una superficie de prensado plana, eliminando las impurezas de la superficie plana y recubriendo la superficie plana con diboruro de hafnio, diboruro de molibdeno, diboruro de tantalio, diboruro de titanio, diboruro de tungsteno, diboruro de vanadio, diboruro de circonio o mezclas de estas sustancias en un sistema de revestimiento por pulverización catódica

con magnetrón superficial hasta una dureza Vickers de al menos 2000 HV, moviendo la superficie plana y un cabezal de pulverización catódica del sistema de revestimiento por pulverización catódica con magnetrón superficial entre sí a una velocidad de exploración suficiente para producir un gradiente térmico de 27,78 °C o menos en la superficie de
5 prensado plana.

El objeto de la invención es especificar una herramienta de prensado con una superficie de prensado que tiene diferentes grados de brillo en ciertas áreas, cuya fabricación es relativamente respetuosa con el medio ambiente.

Además, se va a mostrar un proceso para la fabricación de una herramienta de
10 prensado que garantice una reproducibilidad más fácil a un coste más bajo.

Además, se debe crear una herramienta de prensado para la producción de una pieza de trabajo, en particular un tablero de material, cuya estructura de superficie tiene diferentes estructuras, por ejemplo, estructuras gruesas y finas, con cualquier grado de detalle y calidad deseados.

15 Otros objetos de la invención resultan de la descripción de la presente solicitud.

El objeto de la invención se logra mediante una herramienta de prensado para la producción de una pieza de trabajo, que comprende una superficie de prensado, una estructura base y al menos dos capas cerámicas que están dispuestas una sobre otra en la superficie y forman la superficie de prensado, de las cuales una de las capas cerámicas
20 es una capa cerámica de superficie completa con un grado de brillo y la otra es una capa cerámica parcial con otro grado de brillo que difiere del grado de brillo de la capa cerámica de superficie completa.

La herramienta de prensado de acuerdo con la invención es, por ejemplo, una cinta sin fin o un rodillo de grabado. Preferentemente, la herramienta de prensado de acuerdo
25 con la invención es una placa de prensa.

La superficie de prensado es, por ejemplo, lisa, pero también puede estar configurada como una superficie de prensado estructurada. En particular, la superficie de prensado puede tener una estructura de salientes y rebajes, y la estructura base puede tener una superficie estructurada correspondiente a la estructura de la superficie de
30 prensado o cuya superficie de prensado se desvía en su forma tridimensional debido a la aplicación adicional de capas, en particular capas cerámicas.

Otro aspecto de la invención es un procedimiento para la producción de la herramienta de prensado de acuerdo con la invención, que comprende las siguientes etapas del procedimiento:

35 - proporcionar una estructura de soporte para una estructura base,

- aplicar al menos dos capas de estructura base sobre la estructura de soporte para construir la estructura base

- producir una superficie estructurada sobre la estructura de soporte

- aplicar una primera capa cerámica sobre la superficie de la estructura base, y

5 - aplicar una segunda capa cerámica sobre la superficie estructurada y/o sobre la primera capa cerámica aplicada.

Por consiguiente, la herramienta de prensado de acuerdo con la invención puede comprender la estructura base que, de acuerdo con una variante, tiene una superficie estructurada correspondiente a la superficie de prensado configurada opcionalmente como
10 superficie de prensado estructurada. La estructura base comprende, por ejemplo, varias capas metálicas parciales dispuestas una sobre otra, que forman la superficie de la estructura base, como se conoce, por ejemplo, por el documento de patente WO 2009/062488 A2 mencionado en la introducción.

Sin embargo, para obtener una superficie de prensado relativamente dura, de
15 acuerdo con la invención, esta superficie no necesita estar provista de una capa de cromo, sino de las capas cerámicas. La cerámica también se puede configurar para que sea relativamente dura y puede tener, por ejemplo, una dureza Vickers de al menos 2000 HV. Materiales cerámicos adecuados de las capas cerámicas son, por ejemplo, diboruro de hafnio, diboruro de molibdeno, diboruro de tantalio, diboruro de titanio, diboruro de
20 tungsteno, diboruro de vanadio, diboruro de circonio o mezclas de estos materiales cerámicos. La aplicación y/o revestimiento de las capas cerámicas es significativamente más respetuosa con el medio ambiente en comparación con la aplicación y/o revestimiento con la capa de cromo.

Además, la herramienta de prensado de acuerdo con la invención puede
25 comprender al menos dos capas cerámicas dispuestas una sobre otra que comprenden, preferentemente, exactamente dos capas cerámicas dispuestas una sobre otra. Una de las capas cerámicas es una capa cerámica parcial y la otra puede ser una capa cerámica de superficie completa. Dado que, de acuerdo con la invención, los grados de brillo de la capa cerámica de superficie completa pueden diferir de los de la capa cerámica parcial, la
30 superficie de prensado tiene diferentes grados de brillo en diferentes áreas, como resultado de lo cual la superficie de la pieza de trabajo producida con la placa de prensa también puede tener correspondientemente diferentes grados de brillo en ciertas áreas. Esto puede mejorar la calidad de las piezas de trabajo producidas presionando con la superficie de prensado. Las piezas de trabajo son, por ejemplo, tableros de material, en particular
35 laminados o paneles.

En particular, también es posible eliminar una capa cerámica desgastada o dañada de la estructura base con relativa facilidad para dotar a la estructura base con nuevas capas cerámicas. Esto da como resultado una reparación relativamente económica de una herramienta de prensado desgastada o dañada.

5 Las capas cerámicas se pueden aplicar, por ejemplo, usando un sistema de revestimiento por pulverización catódica con magnetrón superficial.

Los espesores de las dos capas cerámicas se encuentran preferentemente en el intervalo de 1 μm a 2 μm .

A fin de obtener los diferentes grados de brillo de la capa cerámica de superficie
10 completa y de la capa cerámica parcial, el espesor de la capa cerámica de superficie completa es preferentemente diferente del espesor de la capa cerámica parcial. Esto se debe a que es posible ajustar el grado de brillo de la capa cerámica correspondiente según su espesor. En este caso, las dos capas cerámicas se componen preferentemente del mismo material cerámico, lo que puede tener un efecto positivo sobre los costes de
15 fabricación de la herramienta de prensado de acuerdo con la invención. El espesor requerido de las capas cerámicas se puede lograr durante la fabricación de la placa de prensa, por ejemplo, mediante el control adecuado del sistema de revestimiento por pulverización catódica con magnetrón superficial.

El grado de brillo de las dos capas cerámicas también se puede ajustar usando
20 diferentes materiales cerámicos para las capas cerámicas de superficie parcial y completa. De acuerdo con una variante de la placa de prensa de acuerdo con la invención, los materiales cerámicos de las dos capas cerámicas pueden por lo tanto diferir para obtener los diferentes grados de brillo de la capa cerámica de superficie completa y de la capa cerámica parcial. En este caso, en particular, el espesor de la capa cerámica de superficie
25 completa es igual al espesor de la capa cerámica parcial.

Preferentemente, la capa cerámica parcial está dispuesta entre la capa cerámica de superficie completa y la superficie de la estructura base. Esta realización de la placa de prensa de acuerdo con la invención se puede realizar, por ejemplo, mediante:

- aplicar una máscara parcial sobre la superficie de la estructura base,
- 30 - aplicar una capa cerámica sobre la superficie provista de la máscara en las áreas no cubiertas por la máscara,
- retirar la máscara para que la capa cerámica parcial se disponga sobre la superficie estructurada, y
- aplicar la capa cerámica de superficie completa sobre la capa cerámica parcial.

35 Sin embargo, la capa cerámica parcial también se puede producir, por ejemplo,

controlando adecuadamente el sistema de revestimiento por pulverización catódica con magnetrón superficial.

Dado que, de acuerdo con esta variante de la herramienta de prensado, la capa cerámica de superficie completa se aplica sobre la capa cerámica parcial, se puede producir una superficie de prensado relativamente lisa de una manera relativamente sencilla. En este caso, sin embargo, la capa cerámica de superficie completa debe configurarse de tal manera que no cubra por completo el grado de brillo de la capa cerámica parcial subyacente. En particular, en este caso, la capa cerámica de superficie completa es más delgada que la capa cerámica parcial, es decir, el espesor de la capa cerámica de superficie completa es menor que el espesor de la capa cerámica parcial.

Sin embargo, la herramienta de prensado de acuerdo con la invención también puede estar configurada de manera que la capa cerámica de superficie completa esté dispuesta entre la capa cerámica parcial y la superficie estructurada de la estructura base, es decir, que la capa cerámica parcial se aplique sobre la capa cerámica de superficie completa. Esta realización de la herramienta de prensado de acuerdo con la invención se puede producir, por ejemplo, mediante:

- aplicar la capa cerámica de superficie completa sobre la superficie de la estructura base,
- aplicar una máscara parcial sobre la capa cerámica de superficie completa,
- aplicar una capa cerámica sobre la capa cerámica de superficie completa proporcionada con la máscara en las áreas no cubiertas por la máscara,
- retirar la máscara de modo que la capa cerámica parcial quede dispuesta sobre la capa cerámica de superficie completa.

Sin embargo, la capa cerámica parcial también se puede producir, por ejemplo, controlando adecuadamente el sistema de revestimiento por pulverización catódica con magnetrón superficial.

Los grados de brillo de las capas cerámicas de superficie parcial y completa se pueden lograr mediante un tratamiento posterior de la capa cerámica aplicada correspondiente para obtener un grado de brillo predeterminado de la capa cerámica correspondiente. Un tratamiento posterior puede comprender, por ejemplo, un pulido o un tratamiento con láser de la capa cerámica correspondiente.

De acuerdo con una realización de la herramienta de prensado de acuerdo con la invención, la superficie de la estructura base puede tener diferentes grados de brillo en diferentes áreas, que difieren en particular de los grados de brillo de la capa cerámica de superficie completa y la capa cerámica parcial. El ajuste de los diferentes grados de brillo

de la superficie de la estructura base se puede realizar, por ejemplo, por medio de un láser o, en el caso de la estructura base de varias capas dispuestas una sobre otra, se conoce por el documento de patente WO 2009/062488 A2.

De acuerdo con la invención, la herramienta de prensado se puede usar para la
5 producción de una pieza de trabajo, en particular tableros de material para la industria del mueble o para paneles de pisos laminados. La herramienta de prensado tiene una superficie de prensado que está en contacto directo con enfrentada al tablero de material que se va a presionar cuando el tablero de material se presiona en una prensa.

La herramienta de prensado tiene una estructura base con una superficie. Esta
10 superficie puede ser plana o tridimensional. La superficie se puede formar preferentemente a partir de una superficie metálica, como cromo, cobre, acero inoxidable, níquel, estaño o aleaciones metálicas. Las capas cerámicas se disponen sobre esta superficie para formar la superficie de prensado. Una primera capa cerámica tiene un primer grado de brillo y una segunda capa cerámica tiene un segundo grado de brillo. El grado de brillo puede
15 determinarse por las propiedades del material de la superficie de prensado, la estructura de la capa, la estructura de la superficie de una o ambas capas cerámicas o la superficie subyacente de la estructura base. El primer grado de brillo de la primera capa cerámica es diferente del segundo grado de brillo. Esto hace posible producir una superficie particularmente resistente que, sin embargo, puede configurarse de tal manera que imite
20 de manera realista un aspecto natural, en particular un aspecto de madera.

Preferentemente, la herramienta de prensado es una placa de prensa para la producción de tableros de material. Los tableros de material se usan en la industria del mueble o para paneles de pisos laminados. La ventaja de usar una placa de prensado es que se puede usar en plantas de prensado existentes en la industria del mueble y pisos.

En una realización a modo de ejemplo adicional, la estructura base de la herramienta
25 de prensado puede presentar una estructura de soporte de metal, en particular de acero inoxidable. Una estructura de soporte metálica asegura una distribución uniforme de la presión de prensado sobre el tablero de material a prensar y es resistente al desgaste.

Preferentemente, es posible que la superficie de prensado tenga una estructura de
30 salientes y rebajes, y que la estructura base tenga una superficie estructurada prevista en la estructura de soporte, en la que se proporcionan al menos dos capas de estructura base, en particular hechas de metal, en la estructura de soporte, que están dispuestas al menos parcialmente una sobre otra y forman la superficie estructurada de la estructura base. Estas capas de estructura base se pueden aplicar planas o mediante un proceso de fabricación
35 aditiva, en forma tridimensional. Los procesos de fabricación aditiva pueden ser, por

ejemplo, impresión por inyección de tinta, impresión 3D, sinterización, litografía, lacado, impresión con tinta de curado UV o acrilato. A este respecto, es particularmente ventajoso que se puedan usar materiales más baratos y procesos de aplicación más rápidos y menos precisos para las capas intermedias de la capa de estructura base. Esto permite una
5 producción más rentable con una alta calidad superficial en la superficie de prensado.

Además, puede ser útil si la primera o la segunda capa cerámica también se pueden aplicar solo parcialmente sobre la superficie estructurada de la estructura base y formar así una estructura de capa en relieve de la superficie estructurada. Esto permite una estructuración más fina de la estructura de capa en relieve mientras que al mismo tiempo
10 aumenta la resistencia de las capas cerámicas y/o se logran efectos ópticos especiales.

Además, puede estar previsto que la primera capa cerámica y la segunda capa cerámica, por ejemplo, puedan aplicarse cada una solo parcialmente sobre la superficie estructurada de la estructura base. Esto permite una estructuración más fina de la estructura de capa en relieve mientras que al mismo tiempo aumenta la resistencia de las capas
15 cerámicas y/o se logran efectos ópticos especiales, por ejemplo, diferentes grados de brillo o mate en las áreas parcialmente aplicadas.

En un perfeccionamiento, la segunda capa cerámica puede estar dispuesta al menos parcialmente sobre la primera capa cerámica. Por lo tanto, pueden surgir áreas con diferentes superficies y diferentes estructuras. Asimismo, esto puede contribuir a la
20 formación de una estructura de capa en relieve.

Preferentemente, la primera capa cerámica o la segunda capa cerámica se pueden procesar por medio de un láser al menos en un área de procesamiento por láser. El procesamiento por láser puede ser capaz de producir un cambio en el grado de brillo, opacidad, textura o un recorte en una capa superpuesta sobre la superficie de prensado.

En la segunda capa cerámica se puede prever un espacio libre que, visto en la dirección de la estructura base, se extiende hasta la primera capa cerámica. Cuando se mira la superficie de prensado, esto da como resultado al menos dos áreas de apariencia diferente o de estructura diferente.

Preferentemente, el espacio libre puede ser un corte producido por el procesamiento posterior de la segunda capa cerámica aplicada. Las posibles etapas de procesamiento pueden incluir fresado, irradiación láser, enmascaramiento, enmascaramiento con tinta de curado UV y eliminación y/o decapado o agrietado por medio de álcali o ácido. Por ejemplo, se puede usar para la eliminación una solución de hidróxido de sodio que contenga peróxido de hidrógeno. Estos recortes permiten la aplicación sobre toda la superficie y hacen posible
30 que las capas subyacentes sean visibles u ópticamente efectivas.
35

Además, puede ser útil si el procesamiento posterior es un procesamiento por láser. En este caso, es ventajoso que el procesamiento por láser permita un procesamiento muy preciso y fino incluso en la profundidad de las capas.

En otra posible realización de la invención, una de las capas metálicas dispuestas en el lado de prensado de la estructura base puede ser una capa de níquel o una capa metálica que contiene níquel. La primera y/o la segunda capa cerámica pueden estar dispuestas arriba en el lado de prensado. Entre la primera y la segunda capa cerámica se puede disponer adicionalmente una capa metálica, una capa de níquel o una capa metálica que contiene níquel. Estas capas metálicas permiten la unión de otras capas en su función como capa de conexión.

En otra posible realización, la superficie estructurada de la estructura base se produce al menos parcialmente en una estructura de capa en relieve tridimensional usando un proceso de fabricación aditiva. Los procesos de fabricación aditiva pueden ser, por ejemplo, impresión por inyección de tinta, impresión 3D, sinterización, litografía, lacado, impresión con tinta de curado UV o acrilato. Dichos procesos de fabricación permiten tamaños de lote pequeños y la realización de requisitos estructurales individuales de la industria del mueble.

Alternativamente, la superficie estructurada de la estructura base se puede producir al menos parcialmente en una forma tridimensional usando un proceso de procesamiento electroquímico, mecánico o láser. Por ejemplo, se pueden usar a este respecto los procesos de enmascaramiento y decapado conocidos del estado de la técnica o los procesos electroquímicos de cromado. De este modo, los procesos probados y ensayados pueden usarse junto con las mejoras de acuerdo con la invención en la herramienta de prensado, aumentando así la variedad de aplicaciones.

La segunda capa cerámica puede opcionalmente cubrir completamente la superficie estructurada de la estructura base (10) y tener un espesor de preferentemente 0,001 mm a 2 mm, en la que la primera capa cerámica tiene un espesor diferente, pero también preferentemente en el intervalo de 0,001 mm a 2 mm. Las diferencias en el espesor de las capas dan como resultado una estructura diferente y, por lo tanto, grados de brillo diferentes de la primera y la segunda capas cerámicas, en el que en particular las dos capas cerámicas pueden estar hechas del mismo material cerámico. A este respecto, los diferentes espesores de capa se pueden usar para lograr efectos ópticos.

Alternativamente, el material cerámico de las dos capas cerámicas puede diferir para obtener los diferentes grados de brillo de la primera capa cerámica y la segunda capa cerámica, en el que en particular el espesor de la segunda capa cerámica puede ser igual

al espesor de la primera capa cerámica. capa. El uso de diferentes capas cerámicas aumenta aún más las posibilidades ópticas y combinatorias para lograr una imitación natural de los materiales naturales.

Por ejemplo, los siguientes materiales pueden usarse como material cerámico de las capas cerámicas: diboruro de hafnio, diboruro de molibdeno, diboruro de tantalio, diboruro de titanio, diboruro de tungsteno, diboruro de vanadio, diboruro de circonio o mezclas de estos materiales cerámicos. La ventaja de estos materiales es su resistencia y dureza, lo que conduce a mejores propiedades de prensado de la herramienta de prensado.

Una realización de la herramienta de prensado de acuerdo con la invención se puede producir, por ejemplo, mediante:

- proporcionar una estructura de soporte para una estructura base,
- aplicar al menos dos capas de estructura base sobre la estructura de soporte para construir la estructura base
- producir una superficie estructurada sobre la estructura de soporte
- aplicar una primera capa cerámica sobre la superficie de la estructura base, y
- aplicar una segunda capa cerámica sobre la superficie estructurada y/o sobre la primera capa cerámica aplicada.

Esto hace posible producir una superficie particularmente resistente que, sin embargo, puede configurarse de tal manera que imite de manera realista un aspecto natural, en particular un aspecto de madera.

En otro perfeccionamiento ventajoso, el procedimiento puede comprender las siguientes etapas:

- aplicar una máscara parcial sobre la superficie estructurada de la estructura base,
- aplicar una primera capa cerámica sobre la superficie estructurada provista de la máscara,
- retirar la máscara de modo que la primera capa cerámica se disponga solo parcialmente sobre la superficie estructurada, y
- aplicación en toda la superficie de la segunda capa cerámica sobre la primera capa cerámica parcialmente aplicada y la superficie estructurada de la estructura base.

La ventaja de esto es que las áreas individuales de la herramienta de prensado pueden tener diferentes propiedades ópticas, como grados de brillo, y aun así la producción es simple y los procesos de enmascaramiento están probados y ensayados.

En una realización alternativa, el procedimiento puede comprender las siguientes etapas:

- aplicación en toda la superficie de la primera capa cerámica sobre la superficie

estructurada de la estructura base.

- aplicar una máscara parcial sobre la primera capa cerámica,
- aplicar la segunda capa cerámica sobre la primera capa cerámica provista con la máscara.

5 A este respecto, es ventajoso que las áreas individuales de la herramienta de prensado puedan tener diferentes propiedades ópticas, como grados de brillo, y contribuir también a la estructura en relieve global de la herramienta de prensado.

 Opcionalmente, la máscara se puede retirar para que la primera capa cerámica se disponga solo parcialmente sobre la superficie estructurada.

10 En otra realización opcional del procedimiento, se puede aplicar como máscara una capa metálica, una capa de cromo, una capa de níquel o una capa metálica que contiene níquel.

 Ventajosamente, la máscara puede permanecer sobre la herramienta de prensado como capa funcional.

15 El proceso de acuerdo con la invención puede complementarse con la etapa de un tratamiento posterior, en el que la correspondiente capa o máscara cerámica aplicada se trata a fin de obtener un grado de brillo predeterminado de la correspondiente capa o máscara cerámica.

 En una realización, la aplicación de las capas cerámicas se puede realizar por medio
20 de un sistema de revestimiento por pulverización catódica con magnetrón superficial, en el que la producción parcial de la capa cerámica se realiza controlando adecuadamente el sistema de revestimiento por pulverización catódica con magnetrón superficial. Esto asegura una aplicación coherente de las capas cerámicas cuyo espesor de capa puede controlarse o regularse con precisión.

25 En este contexto, el procedimiento de acuerdo con la invención se puede avanzar de tal manera que se realicen adicionalmente las siguientes etapas:

- transporte de la placa de prensa en un sistema de transporte,
- apertura de una primera cerradura a la cámara de procesamiento,
- transporte de la placa de prensa a la cámara de procesamiento del sistema de
30 revestimiento por pulverización catódica con magnetrón superficial,
- cierre de la primera cerradura,
- aplicación de un vacío en la cámara de procesamiento por medio de una bomba de vacío,
- aplicación de una o más capas cerámicas por medio de un magnetrón,
- 35 - apertura de la primera cerradura a la cámara de procesamiento,

- transportar la placa de prensa a través de la primera cerradura fuera de la cámara de procesamiento del sistema de revestimiento por pulverización catódica con magnetron superficial.

Mediante este perfeccionamiento ventajoso se puede realizar una fabricación rentable de la herramienta de prensado.

El procedimiento de acuerdo con la invención puede comprender las siguientes etapas adicionales:

- transporte de la placa de prensa a través de una antecámara de vacío con una cerradura de antecámara, cuya antecámara de vacío se encuentra aguas arriba de la cámara de procesamiento vista en la dirección de transporte, en el que la antecámara de vacío se lleva por medio de una bomba de vacío a un nivel de presión que está entre la presión atmosférica y una presión de procesamiento durante la aplicación de una capa cerámica en la cámara de procesamiento, en el que esta presión de procesamiento está en particular por debajo de 10^{-5} mbar, preferentemente a 10^{-8} mbar.

Esta ventajosa mejora del proceso garantiza un revestimiento energéticamente eficiente.

El procedimiento de acuerdo con la invención puede comprender alternativamente las etapas adicionales:

- transporte de la placa de prensa a través de una antecámara de vacío con una cerradura de antecámara, cuya antecámara de vacío se encuentra aguas arriba de la cámara de procesamiento vista en la dirección de transporte, en el que la antecámara de vacío se lleva por medio de una bomba de vacío a un nivel de presión que está entre presión atmosférica y una presión de procesamiento, durante la aplicación de una capa cerámica en la cámara de procesamiento, en el que esta presión de procesamiento está en particular por debajo de 10^{-5} mbar, preferentemente a 10^{-8} mbar.

- transporte de la placa de prensa a través de una cámara posterior de vacío con una cerradura de cámara posterior, cuya cámara posterior de vacío se encuentra aguas abajo de la cámara de procesamiento vista en la dirección de transporte, en el que la cámara posterior de vacío se lleva por medio de una bomba de vacío a un nivel de presión que es entre la presión atmosférica y la presión de procesamiento. Ventajosamente, de este modo, es posible un procesamiento optimizado usando pequeñas cantidades de energía para la generación de vacío.

Un aspecto adicional de la invención es el uso de una herramienta de prensado de acuerdo con la invención para la producción de tableros de material, en particular tableros de material para la industria del mueble o para paneles de pisos laminados.

Ventajosamente, la herramienta de prensado de acuerdo con la invención se puede usar para producir grandes cantidades de tableros de material, en particular tableros de material para la industria del mueble o para paneles de pisos laminados, con poco desgaste.

En las figuras esquemáticas adjuntas se muestran realizaciones a modo de ejemplo de la invención a modo de ejemplo, en las cuales:

La Figura 1 muestra una placa de prensa con una superficie de prensado en una representación en perspectiva.

La Figura 2 muestra un recorte de una vista lateral de la placa de prensa en una representación en sección.

La Figura 3 muestra estados intermedios de la placa de prensa durante su producción.

La Figura 4 muestra un recorte de una vista lateral de la placa de prensa en una representación en sección de una realización alternativa.

La Figura 5 muestra un recorte de una vista lateral de la placa de prensa en una representación en sección de una realización alternativa adicional.

La Figura 6 muestra un recorte de una vista lateral de la placa de prensa con un laminado durante un proceso de prensado en una prensa cerrada en una representación en sección.

La Figura 7 muestra una vista lateral del sistema de revestimiento por pulverización catódica con magnetron superficial en una representación en sección.

La Figura 1 muestra una herramienta de prensado, que está configurada como una placa de prensa 1 en el caso de la presente realización, en una vista en perspectiva. La placa de prensa 1 comprende una superficie de prensado 2. El lado de prensado 7 es el lado de la placa de prensa 1 que está orientado hacia el laminado durante un proceso de prensado en una prensa.

La Figura 2 muestra un recorte de una vista lateral de la placa de prensa 1 en una vista en sección.

La superficie de prensado 2 puede estar configurada para ser lisa, pero en el caso de la presente realización, comprende una estructura de salientes 4 y rebajes 3.

La estructura de la superficie de prensado 2 está asignada, en particular, a un material natural que es madera en el caso de la presente realización a modo de ejemplo.

La superficie de prensado 2 está dispuesta sobre una pluralidad de capas de estructura base 15 de la estructura base 10. Además de las capas de estructura base 15, la estructura base 10 también incluye la estructura de soporte.

En esta realización a modo de ejemplo, la primera capa cerámica 11 está

parcialmente dispuesta sobre la estructura base 10 y la segunda capa cerámica 12 cubre la superficie 31 de la estructura base 10 y la primera capa cerámica 11 en toda la superficie.

Por medio de la placa de prensa 1, una pieza de trabajo, por ejemplo, una placa de prensa, por ejemplo, un laminado, se puede producir por prensado. Después del prensado, la pieza de trabajo tiene una superficie estructurada correspondiente a la estructura de la superficie de prensado 2.

En el caso de la presente realización a modo de ejemplo, la placa de prensa 1 comprende una estructura base 10, que se muestra en la Figura 3A, con una superficie estructurada 31 asignada a la estructura de la superficie de prensado 2.

En el caso de la presente realización a modo de ejemplo, la placa de prensa 1 comprende una capa cerámica parcial 11 dispuesta sobre la superficie estructurada 31 de la estructura base 10 y una capa cerámica de superficie completa 12 dispuesta sobre la capa cerámica parcial 11 para formar la superficie de prensado 2.

En el caso de la presente realización a modo de ejemplo, la estructura base 10 está hecha de metal.

En el caso de la presente realización a modo de ejemplo, la placa de prensa 1 comprende un soporte base, en particular una estructura de soporte 14, por ejemplo, de metal, sobre la que está dispuesta la estructura base 10.

En el caso de la presente realización a modo de ejemplo, la estructura base 10 comprende múltiples capas de estructura base 15 ubicadas una sobre otra. Las capas de estructura base 15 están preferentemente hechas de níquel y están configuradas al menos parcialmente para ser parciales y formar la estructura de capa en relieve junto con las capas cerámicas 11, 12.

La estructura base 10 se puede producir, por ejemplo, aplicando una máscara no mostrada con mayor detalle al menos una vez a una capa de estructura base 15 dependiendo de los datos de imagen asignados a la estructura de la superficie de prensado estructurada 2, a fin de cubrir áreas, y aplicando posteriormente una capa de estructura base adicional 15 sobre las áreas no cubiertas por dicha máscara. Esto se repite hasta que se haya formado la estructura base 10. La estructura base 10 se produce en particular dependiendo de los datos de imagen asignados a la estructura de la superficie de prensado 2, es decir, dependiendo de los salientes 4 y los rebajes 3, aplicando las máscaras y las capas de estructura base 15, dependiendo de estos datos de imagen, posteriormente por ejemplo mediante un procedimiento galvánico o químico.

Posteriormente, en el caso de la presente realización a modo de ejemplo, se aplica una máscara 32 que se muestra en la Figura 3B a la superficie estructurada 31 de la

estructura base 10 para cubrir parcialmente la superficie estructurada 31 de la estructura base 10.

Posteriormente, en el caso de la presente realización, se aplica una capa cerámica a las áreas de la superficie estructurada 31 de la estructura base 10 no cubiertas por la máscara 32 mediante un sistema de revestimiento por pulverización catódica con magnetrón superficial 33. Posteriormente, la máscara 32 se retira de manera que solo las áreas de la superficie estructurada 31 de la estructura base 10 no cubiertas por la máscara 32 se cubren con la capa cerámica, por lo que se crea la capa cerámica parcial 11, véase la Figura 3C. Controlando adecuadamente el sistema de revestimiento por pulverización catódica con magnetrón superficial 33, la capa cerámica parcial 11 se proporciona con un espesor predeterminado, por lo que obtiene un grado de brillo predeterminado.

Posteriormente, en el caso de la presente realización a modo de ejemplo, la capa cerámica de superficie completa 12 se aplica a la capa cerámica parcial 11 por medio del sistema de revestimiento por pulverización catódica con magnetrón superficial 33. A fin de ajustar el grado de brillo de la capa cerámica de superficie completa 12, se proporciona con un espesor predeterminado controlado por el sistema de revestimiento por pulverización catódica con magnetrón superficial 33.

En el caso de la presente realización a modo de ejemplo, las dos capas cerámicas 11, 12 están hechas del mismo material cerámico, por ejemplo, diboruro de hafnio, diboruro de molibdeno, diboruro de tantalio, diboruro de titanio, diboruro de tungsteno, diboruro de vanadio, diboruro de circonio o mezclas de estos materiales cerámicos.

A fin de que las capas cerámicas 11, 12 tengan diferentes grados de brillo, en el caso de la presente realización a modo de ejemplo difieren de los espesores de las dos capas cerámicas. En particular, la capa cerámica de superficie completa 12 es más delgada que la capa cerámica parcial 11. En particular, las dos capas cerámicas 11, 12 consisten en el mismo material cerámico.

Los espesores de las dos capas cerámicas 11, 12 se encuentran preferentemente en el intervalo de 1 μm a 2 μm .

Las capas cerámicas tienen preferentemente una dureza Vickers de al menos 2000 HV.

Para establecer diferentes grados de brillo de las capas cerámicas 11, 12, estas también pueden tener diferentes materiales cerámicos.

Para permitir el ajuste de los grados de brillo de las capas cerámicas 11, 12, éstas también pueden someterse a un tratamiento posterior, por ejemplo, pulido o un tratamiento por láser.

También es posible proporcionar primero la superficie estructurada 31 de la estructura base 10 con la capa cerámica de superficie completa 12 y aplicar la capa cerámica parcial 11 sobre esta última.

5 También es posible producir la capa cerámica parcial 11 controlando adecuadamente el sistema de revestimiento por pulverización catódica con magnetrón superficial 33.

La Figura 4 muestra un recorte de una vista lateral de la placa de prensa en una representación en sección de una realización alternativa. La primera capa cerámica 11 y la segunda capa cerámica 12 se aplican cada una solo parcialmente sobre la superficie
10 estructurada 31 de la estructura base 10. Como en los otros ejemplos de realización, las capas de estructura base 15 pueden ser metálicas, en particular de níquel, pero también de otros materiales como plástico o cerámica. Las capas de estructura base 15 se pueden aplicar usando procesos de fabricación ablativos o aditivos conocidos.

En un perfeccionamiento ventajoso adicional de esta realización a modo de ejemplo,
15 la segunda capa cerámica 12 puede estar dispuesta al menos parcialmente sobre la primera capa cerámica 11.

Además, la primera capa cerámica 11 o la segunda capa cerámica 12 se pueden procesar por medio de un láser al menos en un área de procesamiento por láser 17. El procesamiento por láser puede servir en particular para influir en el grado de brillo, las
20 propiedades de reflexión, el mate o la estructura de la capa cerámica y así transferir estas propiedades estructurales al laminado a producir como un positivo.

En una realización adicional de acuerdo con la Figura 4, la segunda capa cerámica 12 puede cubrir la superficie estructurada 31 de la estructura base 10 en toda la superficie y tener un segundo espesor 19, en la que la primera capa cerámica 11 tiene un primer
25 espesor 18. A este respecto, el primer espesor 18 y el segundo espesor 19 pueden tener diferentes espesores de capa para obtener los diferentes grados de brillo de la primera y la segunda capas cerámicas 11, 12, en el que en particular las dos capas cerámicas 11, 12 pueden consistir del mismo material cerámico.

El material cerámico de las capas cerámicas 11, 12 en todos los ejemplos de
30 realización de la presente invención puede consistir, por ejemplo, en diboruro de hafnio, diboruro de molibdeno, diboruro de tantalio, diboruro de titanio, diboruro de tungsteno, diboruro de vanadio, diboruro de circonio o mezclas de estos materiales cerámicos.

En una realización a modo de ejemplo adicional de acuerdo con la Figura 4, el material cerámico de las dos capas cerámicas 11, 12 puede diferir para obtener diferentes
35 grados de brillo de la primera capa cerámica 11 y la segunda capa cerámica 12, en el que

en particular el espesor 19 de la segunda capa cerámica 12 es igual al espesor 18 de la primera capa cerámica 11.

Los espesores de las dos capas cerámicas 11, 12 están preferentemente en el intervalo entre 1 μ m y 2 mm.

5 En las áreas de superposición 13, las dos capas cerámicas pueden estar dispuestas al menos parcialmente una sobre otra.

La Figura 5 muestra un recorte de una vista lateral de la placa de prensa en una representación en sección de una realización alternativa adicional en la que las dos capas cerámicas 11, 12 están dispuestas al menos parcialmente una sobre otra. La segunda capa
10 cerámica 12 dispuesta en el lado de prensado 7 de la herramienta de prensado tiene al menos un espacio libre 5 que permite que la primera capa cerámica salga a la superficie y/o abre un recorte 6 como una ventana a la primera capa cerámica. En este sentido, la producción se puede realizar usando máscaras 32 durante la aplicación de la capa cerámica 12 y posterior retirada de la máscara 32, o bien retirando una parte de la segunda capa
15 cerámica 12 por medio de un proceso químico, por ejemplo, usando una solución de hidróxido de sodio que contiene peróxido de hidrógeno.

En todos los demás aspectos, la estructura base se basa en las realizaciones a modo de ejemplo de las Figuras 2 y 3 o 4.

La Figura 6 muestra un recorte de una vista lateral de la placa de prensa con un
20 laminado durante una operación de prensado en una prensa cerrada en una representación en sección. La herramienta de prensado, en particular de una placa de prensa 1, se coloca sobre una almohadilla de prensa 9 en una prensa 20, por ejemplo, una prensa de ciclo corto. Durante la operación de prensado representada con partes cerradas de la prensa 20, un laminado 8, en particular un tablero de material para la industria del mueble o paneles
25 para pisos, se funde bajo la acción de temperatura y presión y la forma negativa de la superficie de prensado 2 con sus rebajes 3 y salientes 4 se forman como un positivo en el laminado 8.

La Figura 7 muestra una vista lateral de un sistema de revestimiento por pulverización catódica con magnetrón superficial 33 en una representación en sección.

30 En esta realización a modo de ejemplo, se muestra un sistema de revestimiento por pulverización catódica con magnetrón superficial 33 que tiene un sistema de múltiples cámaras. Alternativamente, sin embargo, también es posible un sistema de una sola cámara con solo una cámara de procesamiento 24 sin cámaras adicionales.

Una herramienta de prensado, en particular una placa de prensa 1, se introduce en
35 una antecámara de vacío 25 por medio de un sistema de transporte 21 con la cerradura de

antecámara 26 abierta. La cerradura de antecámara 26 se cierra y la bomba de vacío 30 reduce la presión en la antecámara de vacío 25. Por ejemplo, a una presión por debajo de 10^{-2} mbar, preferentemente a 10^{-5} mbar. Mientras tanto, la cerradura 22 se cierra y prevalece una presión de procesamiento en la cámara de procesamiento. Posteriormente,

5 se abre la cerradura 22 y se ajusta la presión entre la cámara de procesamiento 24 y la antecámara de vacío 25. Esto ahorra energía y tiempo de ciclo en comparación con un sistema de una sola cámara. La herramienta de prensado se transporta a la cámara de procesamiento 24. Las cerraduras 22 y 23 se cierran y la bomba de vacío 29 aplica vacío en la cámara de procesamiento. En este sentido, la presión de procesamiento es inferior a

10 10^{-5} mbar, preferentemente a 10^{-8} mbar. Una vez completada la operación de procesamiento, la herramienta de prensado se transporta a través de la cerradura abierta 23 a la cámara de vacío. Allí prevalece un nivel de presión comparable al de la antecámara de vacío antes de que se abra la cerradura de la cámara posterior. La antecámara de vacío y la cámara posterior de vacío se pueden conectar entre sí a través de líneas de vacío con

15 válvulas para intercambiar vacío entre la antecámara de vacío y la cámara posterior de vacío durante un cambio de ciclo en una operación continua del sistema de revestimiento por pulverización catódica con magnetrón superficial 33, ahorrando así energía para el funcionamiento de las bombas de vacío 30. Es posible usar otros sistemas de revestimiento por PVD, sistemas de pulverización catódica por PVD, sistemas de pulverización catódica

20 con magnetrón o sistemas similares en lugar de un sistema de revestimiento por pulverización catódica con magnetrón superficial para todas las realizaciones a modo de ejemplo de la invención.

LISTA DE NÚMEROS DE REFERENCIA

25	1	Placa de prensa
	2	Superficie de prensado
	3	Rebajes
	4	Salientes
	5	Espacio libre
30	6	Recorte
	7	Lado de prensado
	8	Tablero de material
	9	Almohadilla de prensa
	10	Estructura base
35	11	Capa cerámica

	12	Capa cerámica
	13	Área de superposición
	14	Estructura de soporte
	15	Capa de estructura base
5	17	Área de procesamiento por láser
	18	Espesor (de la primera capa cerámica)
	19	Espesor (de la segunda capa cerámica)
	20	Prensa
	21	Sistema de transporte
10	22	Cerradura
	23	Cerradura
	24	Cámara de procesamiento
	25	Antecámara de vacío
	26	Cerradura de antecámara
15	27	Cámara posterior de vacío
	28	Cerradura de cámara posterior
	29	Bomba de vacío
	30	Bomba de vacío
	31	Superficie (de la estructura base 10)
20	32	Máscara
	33	Sistema de revestimiento por pulverización catódica con magnetrón superficial
	36	Magnetron
25		