



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 339 028**

51 Int. Cl.:
D21G 1/02 (2006.01)
D21F 3/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05007346 .9**
96 Fecha de presentación : **05.04.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1586703**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **19.10.2005**

54 Título: **Cilindro de tratamiento de materiales planos y procedimiento para la fabricación de este cilindro.**

30 Prioridad: **15.04.2004 DE 10 2004 019 306**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
14.05.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
14.05.2010

73 Titular/es: **Schäfer Composites GmbH**
Benzstrasse 40
71272 Renningen, DE

72 Inventor/es: **Sohl, Carsten y**
Grynnerup, Per

74 Agente: **Tomás Gil, Tesifonte Enrique**

ES 2 339 028 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

Cilindro de tratamiento de materiales planos y procedimiento para la fabricación de este cilindro.

5 La invención se refiere a un cilindro o cilindro de calandra según el concepto genérico de la reivindicación 1, así como un procedimiento para la fabricación de un cilindro según el concepto genérico de la reivindicación 11.

10 En la maquinaria o en la técnica de procesamiento son usados frecuentemente unos dispositivos de tratamiento como estampas o superficie de estampado, prensas o también cilindros circulatorios que tienen una estructura multicapa. Esta estructura multicapa consecuentemente puede ser deseada para lograr determinadas propiedades o comportamientos de resistencia. Hay también casos, en los que los dispositivos de tratamiento ya existentes son retocados o modificados, por ejemplo son provistos de nuevas superficies. Dificultades surgen sobre todo, cuando sobre un forro o una infraestructura ya existente debe ser aplicada otra estructura de capas que desde el punto de vista de sus propiedades mecánicas no armoniza necesariamente o suscita dificultades.

15 Un ejemplo para ello son cilindros de calandra que presentan un forro como capa superior que consiste en material de papel o textil. Particularmente hay cilindros de calandra, cuyo forro consiste en una multitud de discos de material textil o de tejido de algodón, que están enhebrados sobre un núcleo de metal y están prensados fuertemente en dirección axial. Estos cilindros forman un forro o una superficie que presenta una cierta elasticidad y además por un lado es relativamente favorable y en caso de desgaste puede ser torneado ligeramente, para lograr nuevamente una superficie lisa e uniforme. Para poder emplear por ejemplo dichos cilindros existentes para estructurar un nuevo forro o sistema de capas, se ha intentado empujar un cilindro de metal preciso adecuado sobre la capa textil y a su vez aplicar encima una capa de por ejemplo plástico o goma. Aquí existe sin embargo el problema de que el tubo metálico en cuanto al diámetro debe adaptarse exactamente al diámetro de los cilindros, puesto que por lo contrario da lugar a problemas mecánicos.

Objetivo y solución

30 La invención se basa en la tarea de crear un cilindro inicialmente mencionado así como un procedimiento para la fabricación de un cilindro, con los cuales pueden evitarse los problemas del estado de la técnica y particularmente puede aplicarse otra estructura de capas de manera económica y técnicamente controlable sobre dispositivos de tratamiento existentes.

35 Este objetivo es resuelto mediante un cilindro con las características de la reivindicación 1 así como un procedimiento para la fabricación de un cilindro con las características de la reivindicación 11. Configuraciones ventajosas así como preferidas de la invención son objeto de las reivindicaciones ulteriores y en lo sucesivo vienen detalladamente descritas. El texto de las reivindicaciones se toma como contenido de la descripción haciendo referencia explícita. Las características en cuanto a la configuración técnica tanto del cilindro mismo como también del procedimiento coinciden parcialmente para ambos y sucesivamente se explican solamente una vez. Estas aclaraciones se refieren entonces tanto al cilindro como también al procedimiento.

40 Según la invención, un cilindro presenta una infraestructura dura, sobre la cual se aplica un forro de papel o de material textil que presenta un cierto espesor, particularmente de varios centímetros. El forro consiste en una multitud de capas finas individuales de papel o de material textil. Éstas están compactadas o comprimidas para una cierta estabilidad de forma. Este forro de papel o de material textil es estructurado en su superficie. Sobre la misma está aplicado un plástico, particularmente un plástico líquido que tiene el efecto de un adhesivo y adicionalmente sirve para una unión mecánica, especialmente para la transmisión de una carga. Sobre ésta es aplicada a su vez una capa de estabilización de material de fibras. Esta igualmente está embebida con plástico que se endurece y forma junto al material de fibras una capa estable reforzada con fibras.

50 Por consiguiente, mediante plástico y material de fibras puede ser formada una especie de capa intermedia que presenta por su parte una resistencia suficiente. Debido a la estructuración de la superficie del forro debajo a su vez se logra que el plástico pueda penetrar profundamente en el papel o el material textil y lo empapa al menos en un trozo. Así se logra una adherencia especialmente buena adicionalmente a esta estructuración misma y también una buena unión mecánica, especialmente para la transmisión de carga. Sobre todo en caso de papel o material textil, mediante una estructuración la superficie puede ser abierta, por decirlo de algún modo, de modo que pueda entrar un plástico líquido o adhesivo. Debido a la sucesiva capa de estabilización con material de fibra por un lado puede lograrse a su vez una superficie hasta cierto punto lisa del cilindro, de modo que la estructuración esté compensada de nuevo. Además, por el compuesto de material de fibras y de plástico, es decir, adhesivo, se logra, como es sabido, una capa estable.

60 En particular, el cilindro es preferiblemente un cilindro de calandra, o se utiliza uno de este tipo para fabricar un cilindro nuevo con el procedimiento descrito. Dicho cilindro, una vez acabado como cilindro de calandra, puede formar con un contracilindro metálico un mecanismo de cilindros, por ejemplo para alisar superficies de papel. Para ello puede aplicarse a continuación sobre la capa de estabilización previamente descrita un revestimiento que consiste ventajosamente en plástico o goma. Este puede presentar un espesor de algunos milímetros hasta pocos centímetros y en cuanto a la dureza así como otras propiedades puede ser adaptado al uso deseado.

Como material textil se ofrece ventajosamente el algodón. Particularmente el material textil consiste en un tejido de algodón, como se usa también para pantalones tejanos o similares. Esto permite una disponibilidad relativamente favorable. Otras posibilidades son partes de lana o también fibras sintéticas en el material textil, por ejemplo bajo la denominación Nomex.

Una infraestructura del cilindro es preferiblemente metálica para una resistencia suficiente. De especial preferencia es un núcleo de metal macizo o hueco que forma en caso de un cilindro también el eje giratorio.

Discos de papel o material textil pueden ser aplicados sobre una infraestructura o en el caso de un cilindro pueden ser enhebrados sobre un núcleo de cilindros y forman así el forro. Para ello se compactan y se comprimen, en el caso de un cilindro ventajosamente en los extremos mediante elementos tensores, que pueden ser por ejemplo tuercas por enroscar encima.

La estructuración de la superficie del forro puede presentar por ejemplo unas acanaladuras que pueden presentar en dependencia del espesor del forro y otros requisitos una profundidad variable. Esta profundidad puede estar entre 3 mm y 20 mm, por ejemplo algo por debajo de 10 mm. Es considerado ventajoso, cuando está prevista una estructuración uniforme y unitaria, es decir, por ejemplo solamente acanaladuras. Estas pueden estar previstas en total con la misma distancia, siendo ventajosamente estrechamente adyacentes. Mediante una aplicación a ser posible directa seguida de las acanaladuras, su número por unidad de superficie se vuelve a ser posible grande y por lo tanto también su efecto mejorando la adherencia. Igualmente se puede mejorar por ello la unión mecánica, con la que se ocasiona la transmisión de carga. Así, las cargas mecánicas de la capa exterior se pueden transmitir al núcleo de los cilindros.

Una estructuración de la superficie se prevé preferiblemente de manera que solamente se extienda en dirección de circulación o no presente ningún o solamente un componente longitudinal escaso principalmente en dirección del eje del cilindro. Por ello se podría provocar de otro modo en los cilindros rotatorios a partir de una presión a lo largo de la línea de contacto de dos cilindros de un mecanismo de cilindros de calandra, un efecto de fuerza o de movimiento del forro superior con inversión en dirección longitudinal del eje, lo que naturalmente debe ser evitado. Las acanaladuras por consiguiente discurren esencialmente o exclusivamente de manera ventajosa en dirección de circulación como acanaladuras circulares cerradas en sí mismas. También es posible prever un surco a modo de una rosca de tornillo. De ese modo se logran aún las propiedades previamente citadas, aunque no sean tan buenas.

Otra posibilidad de una estructuración de la superficie que puede estar prevista eventualmente también adicionalmente a las acanaladuras alargadas previamente citadas, son agujeros o cavidades ventajosamente cónicos. Estos deberían estar uniformemente distribuidos. Además es ventajoso y técnicamente favorable en lo que respecta su fabricación, de fabricarlos aproximadamente idénticos en su dimensión. Pueden ser aplicados mediante perforadora o brocas sobre cilindros rotatorios, igual que bajo ciertas circunstancias por rayos láser.

Como plástico, es decir, adhesivo puede estar prevista una resina, por ejemplo una resina sintética como una resina epoxy. Un plástico puede ser ventajosamente un duroplástico.

Como material de fibras se utilizan ventajosamente fibras de refuerzo con gran estabilidad. Aquellas se aplican de manera especialmente ventajosa en forma de rovings, es decir una especie de haces de fibras continuas. Un material de fibras puede ser seleccionado preferiblemente del siguiente grupo: fibra de vidrio, fibra de carbón, fibra de aramida o fibra de boro.

La aplicación del material de fibras sobre un cilindro como dispositivo de tratamiento puede tener lugar de manera que el cilindro sea girado y el material de fibra enrollado. En este caso se debería tener en cuenta durante el enrollamiento que el material de fibras a ser posible sea compactado y aplicado estrechamente así como uniformemente. Es posible rellenar en primer lugar y en un primer paso las acanaladuras o cavidades para lograr una superficie bastante plana. Encima puede ser aplicada otra capa de material de fibras. Alternativamente en un paso único puede ser aplicado el material de fibras con un refuerzo deseado. Es considerado ventajoso, cuando el material de fibras ya es aplicado embebido en plástico líquido o sea adhesivo. Tras el endurecimiento del plástico, es decir, adhesivo se puede aplicar otro forro bien directamente o en primer lugar puede ser aplanada, por ejemplo pulida la superficie. Como forro superior se ofrece un material de polímero, por ejemplo goma o un plástico.

Estas y otras características se deducen además de las reivindicaciones también de la descripción y de los dibujos, pudiendo ser realizadas las características individuales en cada caso por sí solas o varias en forma de combinaciones alternativas en una forma de realización de la invención y en otros campos y pueden representar formas de realización ventajosas así como indicadas para la protección, para las que en este caso se solicita protección. La subdivisión de la solicitud en partes únicas así como títulos provisionales no limitan las declaraciones hechas bajo este concepto en su validez general.

Descripción breve de los dibujos

Los ejemplos de realización de la invención vienen detalladamente descritos en lo sucesivo y están representados esquemáticamente en los dibujos. En los dibujos se ilustran:

Fig. 1 un cilindro de calandra con funda textil, que se provee, mediante giro, de una estructuración de superficies según la invención con acanaladuras,

Fig. 2 estructuraciones alternativas de superficies con acanaladuras y con agujeros en comparación la una al lado de la otra y

Fig. 3 varias representaciones parciales de una superficie, por ejemplo de un cilindro de calandra según la Fig. 1, con las diferentes etapas del tratamiento.

Descripción detallada de los ejemplos de realización

En la Fig. 1 está representado un cilindro de calandra 11. Este consiste en una multitud de discos 13 del material de papel o textil anteriormente citado. Los discos 13 están enhebrados sobre un núcleo 15 que presenta simultáneamente unos extremos de eje. Por dos discos de sujeción 17 en el extremo izquierdo y derecho están comprimidos los discos de papel 13.

En servicio normal forman estas una superficie lisa 19, como se puede apreciar a la izquierda en la Fig. 1.

Para el tratamiento según la invención, se tratan la superficie 19 o los discos 13 con una herramienta de corte 21 conforme a un proceso de giro habitual. En este caso se cortan acanaladuras 23. Las acanaladuras 23 discurren en este caso precisamente en paralelo, directamente adyacentes las unas a las otras y siempre con la misma distancia precisamente en dirección perimetral sobre el cilindro 11.

Del agrandamiento en la Fig. 2 de diferentes estructuras de acanaladuras se puede apreciar cómo estas pueden estar formadas. Aquellas pueden, como está representado completamente a la izquierda, estar formadas con transiciones blandas y por consiguiente también con puntas 24 blandas o redondeadas. Igualmente pueden estar formadas relativamente en ángulo agudo como está representado a la derecha. Los flancos entre las puntas 24 y el punto más profundo de las acanaladuras 23 son en este caso ventajosamente rectos. Esto sin embargo no es obligatoriamente necesario.

Si se trata cuidadosamente la superficie 19 del cilindro 11 con la herramienta de corte 21, entonces los discos 13 individuales no se desgarran en sus cantos exteriores, sino se cortan relativamente lisos. Esto significa que son tratables como un material sólido macizo. No obstante se crea una estructura abierta desde el exterior, por decirlo de algún modo, o accesible para líquido, debido al tratamiento por la superficie o superficie total formada de esta manera de los cantos exteriores adyacentes de los discos 13. Sucesivamente viene esto aún detalladamente descrito.

Además, en la Fig. 2 completamente a la derecha está representada como otra alternativa una estructuración de cómo pueden ser introducidos agujeros o agujeros ciegos 26 en la superficie 19. Esto puede tener lugar por ejemplo mediante perforación igual que rayos láser o similares. Además, los agujeros, según están representados, pueden estar realizados como meros agujeros ciegos cilíndricos. Igualmente pueden acabar estrechos hacia abajo.

En la Fig. 3, los diferentes pasos están dibujados en una representación desintegrada, para encontrar la estructura de capas ulterior, partiendo de un dispositivo de tratamiento provisto de acanaladuras 23, por ejemplo el cilindro de calandra 11 según la Fig. 1. Aquí se parte de una estructura de la superficie según la Fig. 1, en la cual los discos de sujeción 17 ya están provistos de las acanaladuras 23.

En la primera etapa según la Fig. 1 se aplica resina sintética 30 mediante una tobera 32. En vez de la tobera 32 puede estar previsto también otro dispositivo de aplicación. La aplicación ocurre como se puede apreciar en la segunda etapa a la derecha al lado, de manera que al menos las acanaladuras 23 estén cubiertas bastante bien con la resina sintética 30 y ventajosamente no están llenadas del todo. Igualmente se puede aplicar sobre las puntas 24 ya en este momento la resina sintética. Esto depende decisivamente del proceso siguiente de aplicación de las fibras.

En la fase tercera en la Fig. 3 se enrollan los rovings 34 consistentes en fibras 35 individuales. Estos pueden ser aplicados en una forma sin fin. Se puede prever, como es visible por el estado según la cuarta etapa, que con las fibras 35 se rellenan primero las acanaladuras 23 entre las puntas 24. A continuación según la quinta etapa se aplica nuevamente material de fibras 35, ventajosamente una vez más en forma de rovings 34, junto a otra resina sintética, esta vez sin embargo distribuido sobre toda la superficie. Mientras aquí en la primera etapa, las acanaladuras 23 han sido compensadas o llenadas por el material de fibra 35 en comparación con las puntas 24 situadas entre estas, se aplica ahora una capa de material de fibras 35 que cubre totalmente. Esto sirve de refuerzo de la superficie del dispositivo de tratamiento o cilindro 11 o de los discos 13. Además se puede crear una infraestructura más estable y anexa para una sucesiva estructura de capas.

Según la quinta fase se puede apreciar que todo el cilindro 11 está cubierto con una capa de material de fibras 35 embebido de resina sintética 30. En este caso debería tener lugar esta aplicación de la capa o la fabricación de la capa de manera que bien por enrollamiento o un tratamiento posterior la superficie ya sea bastante uniforme y plana.

ES 2 339 028 T3

Según la próxima sexta etapa se puede ver como se puede aplicar otro forro 37 de material de polímero, por ejemplo de caucho o plástico, sobre la capa completamente endurecida de material de resina sintética reforzada con fibras, según el uso. Esto sin embargo corresponde a su vez al procedimiento ya conocido. En cuanto a esta capa funcional 37 de material de polímero, el cilindro sin embargo se comporta de manera neutral, por decirlo de algún modo, debido a la capa intermedia estable de material de fibras 35, es decir, sus propiedades ya no son influidas o marcadas por la estructura de discos de papel 13 situada debajo. Sobre todo pueden ser transferidas las cargas mejor por la superficie sobre el cilindro 11 situado debajo.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

- 5 1. Cilindro (11) para un tratamiento de materiales planos por presión, presentando sobre una infraestructura dura o un núcleo de cilindro (15) un forro (13) de papel o material textil de un espesor de varios centímetros, consistiendo el forro en una multitud de capas delgadas individuales como discos (13) de papel o material textil, que están enhebrados y compactados y/o comprimidos sobre la infraestructura o el núcleo del cilindro (15), **caracterizado** por una estructuración del forro (13), sobre la cual está aplicado un plástico líquido (30) como adhesivo y encima una capa de estabilización de material de fibras (35), que está embebida igualmente con plástico líquido (30).
- 10 2. Cilindro según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que es un cilindro de calandra (11) para su uso con un contracilindro metálico, estando formado preferiblemente para alisar superficies de papel.
- 15 3. Cilindro según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que el material textil (13) presenta o consiste en algodón.
4. Cilindro según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que los discos (13) están mantenidos comprimidos sobre la infraestructura o el núcleo del cilindro (15) mediante elementos tensores (17).
- 20 5. Cilindro según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que la estructuración presenta acanaladuras (23), particularmente con una profundidad de 3 mm a 20 mm, estando previstas de preferencia esencialmente sólo acanaladuras y estas en total están dispuestas con la misma distancia las unas de las otras y estrechamente adyacentes, en particular directamente contiguas.
- 25 6. Cilindro según la reivindicación 2, **caracterizado** por el hecho de que la estructuración está realizada sin extensión longitudinal en dirección del eje del cilindro (11), presentando de preferencia acanaladuras (23) que discurren exclusivamente en sentido de giro.
- 30 7. Cilindro según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que la estructuración presenta agujeros (26) que en particular son aproximadamente del mismo tamaño y/o están distribuidos uniformemente.
- 35 8. Cilindro según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que el material de fibras (35) consiste en fibras de refuerzo y está aplicado preferiblemente en forma de rovings (34), siendo preferiblemente uno del grupo siguiente: fibra de vidrio, fibra de carbón, fibra de aramida, fibra de boro.
- 40 9. Cilindro según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que la superficie de la capa de estabilización es esencialmente lisa sin una estructuración, siendo su espesor preferiblemente de algunos mm hasta unos pocos cm.
10. Cilindro según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que sobre la superficie de la capa de estabilización está aplicado un forro (37) de material de polímero, preferiblemente de plástico o goma, en particular con un espesor de algunos mm hasta unos pocos cm.
- 45 11. Procedimiento para la fabricación de un cilindro (11) para un tratamiento de materiales planos por presión, que presenta sobre una infraestructura dura o un núcleo de cilindros (15) un forro de papel o material textil de un espesor de varios centímetros, consistiendo el forro en una multitud de capas delgadas individuales como discos (13) de papel o material textil, que están enhebrados y luego compactados y/o comprimidos sobre la infraestructura o el núcleo de cilindros (15), **caracterizado** por el hecho de que el forro (13) se estructura en su superficie (19), siendo a continuación embebido con plástico líquido (30) como adhesivo y encima se aplica un material de fibras (35), el cual igualmente está embebido con plástico líquido (30) y tras su endurecimiento forma una capa de estabilización.
- 50 12. Procedimiento según la reivindicación 11, **caracterizado** por el hecho de que para la estructuración se aplican acanaladuras (23) que son de preferencia esencialmente equidistantes y son del mismo tamaño, siendo aplicadas en particular cada vez directamente contiguas.
- 55 13. Procedimiento según la reivindicación 11 o 12, **caracterizado** por el hecho de que se introducen acanaladuras (23) por giro del cilindro (11), siendo aplicadas preferiblemente como acanaladuras individuales con extensión en dirección perimetral y no como acanaladura única continua a modo de una rosca de tornillo.
- 60 14. Procedimiento según una de las reivindicaciones 11 a 13, **caracterizado** por el hecho de que directamente después de la aplicación del plástico (30) como adhesivo sobre el forro estructurado (13) se aplica el material de fibras (35) antes de que el plástico esté endurecido, siendo aplicado en particular el material de fibras igualmente embebido en plástico y preferiblemente en forma de rovings (34).
- 65 15. Procedimiento según una de las reivindicaciones 11 a 14, **caracterizado** por el hecho de que sobre cada punto del forro (13) se extienden al menos unos pocos mm de espesor de la capa de material de fibras (35).

ES 2 339 028 T3

16. Procedimiento según una de las reivindicaciones 11 a 15, **caracterizado** por el hecho de que el material de fibras (35) se aplica de tal manera que a continuación haya una superficie esencialmente lisa y/o uniforme del cilindro (11).

- 5 17. Procedimiento según una de las reivindicaciones 11 a 16, **caracterizado** por el hecho de que sobre la superficie de la capa de estabilización se aplica un forro (37) de un material de polímero, preferiblemente de plástico o goma, particularmente con un espesor de algunos mm hasta unos pocos cm.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65



