

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

ES

11

21

22

NUMERO
467.014
FECHA DE PRESENTACION
15-2-78

A1

PATENTE DE INVENCION

50 PRIORIDADES:	52 FECHA	53 PAIS
51 NUMERO		
P 27 06 328.1	15 de febrero de 1.977	Rep. Federal Alemana

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B 32 B	

54 TITULO DE LA INVENCION

PROCEDIMIENTO E INSTALACION PARA FABRICAR EN FORMA CONTINUA UN MATERIAL ESTRATIFICADO CON MATERIAL SOPORTE METALICO O NO METALICO Y RECUBIERTO CON MATERIAS SINTETICOS TERMOPLASTICOS.

71 SOLICITANTE (S)

GLYCO-METAL- WERKE DAELLEN & LOOS GmbH.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

6.200 Wiesbaden-Schierstein, República Federal Alemana.

72 INVENTOR (ES)

Dr.phil.nat. Erich Hodes., Danilo Sterniša

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

D. JOSE MIGUEL GOMEZ-ACEBO Y POMBO.

La presente invención se refiere a un procedimiento y a una -
instalación para la fabricación continua de un material estratificado con
material soporte metálico, ó no metálico y recubierto con materiales sinté-
ticos termoplásticos. La invención se refiere especialmente a la fabrica-
5 ción de aquellos materiales estratificados que son apropiados para fabri-
car cojinetes de deslizamiento de pared delgada ó elementos de cojinetes -
de deslizamiento que deben caracterizarse por una alta resistencia a la -
compresión.

Es ya conocido (DT-OS 24 21 224) un material estratificado de
10 metal y material sintético con capa de deslizamiento de poliamida 11. La
unión entre el material soporte y la capa de deslizamiento de poliamida 11
se establece mediante una capa de resina epóxido.

El procedimiento de fabricación de este material estratificado
prevé varias fases de trabajo, restregándose sobre el material soporte pri-
15 mero una capa de resina epóxido en forma de polvo y a continuación la po-
liamida 11 asimismo en forma de polvo. En un horno se tiene lugar la resi-
na epoxido en un campo de temperatura entre 100°C y 120°C, hasta que se ha
fundido todo el polvo. Luego se efectúa una elevación de temperatura a apro-
ximadamente 182°C, con el fin de que el polvo de poliamida 11 restregado -
20 forme sobre la resina epóxido fundida una capa cerrada. El material extra-
tificado así formado se calibra a continuación, después del enfriamiento,
entre un par de rodillos. Con ásto debe cargarse la capa de resina epóxido
tanto que tenga lugar una deformación plástica y se logre una óptima tole-
rancia de espesor del material estratificado.

Sin embargo ese conocido procedimiento de fabricación tiene -
25 algunas desventajas, especialmente el ciclo de fabricación costoso de ener-
gía y con ello en gastos, condicionado por los tiempos de permanencia re-
lativamente largos. A pesar del largo y costoso tiempo de permanencia en -
el horno, esta duración no basta para transformar la resina epóxido forzo-
30 samente al estado B, de manera que es necesaria una siguiente operación de

endurecimiento. Asimismo la capa de resina epóxido en forma de polvo no puede aplicarse suficientemente delgada en forma controlada. Según la experiencia otra desventaja es que mediante la resina epóxido no se produce una adherencia con la poliamida 11 suficiente en todo el ancho de la banda. Las sustancias adicionales como MoS_2 ó el grafito en el sistema de capas intermedias dan lugar por experiencia asimismo a otro empeoramiento de la adherencia con el material pobre de fricción. Es también usual aplicar sobre el material soporte con espátula ó brocha las conocidas capas intermedias (véase la DT-OS 23 23 895) de resina epóxido, resina de poliéster, resina acrílica, resina fenólica, y otras, ó aplicar otra capa antes del endurecimiento definitivo de la capa intermedia. Aquí es poco deseable el necesario tiempo adicional para el completo endurecimiento de la capa intermedia, perturbándose el flujo de fabricación.

Por la DT-23 23 895 es conocido además un procedimiento para fabricar superficies de deslizamiento de piezas de máquina. Este procedimiento se refiere especialmente a una guarnición de deslizamiento en forma de banda, fabricada por separado, de un termoplástico, por ejemplo politetrafluoretileno, poliamida, ó de un dorplástico como resina epóxido, resina de poliéster, resina acrílica ú otras, con bolsas de engrase estampadas en la superficie, que se pega sobre un material soporte en forma de banda. Como adhesivo se menciona un adhesivo sintético de endurecimiento rápido que no cita. Como otra variante es conocido por la DT-OS 23 23895 aplicar sobre el material soporte en forma de banda una capa autoadhesiva que está cubierta mediante una lámina separadora a desprender antes de pegarse con la guarnición de deslizamiento.

Tampoco estos procedimientos representan vías de solución satisfactorias para la fabricación económicas de materiales estratificados, ya que se necesitan en cada caso varias operaciones continuas para fabricar estos materiales rectificadas.

Es también conocida (por la DT-OS 16 25 546) la construcción

de un material en capas ó bien de cojinete de deslizamiento, a partir de un material de apoyo portador y una capa de deslizamiento, a partir de un material de apoyo portador y una capa de deslizamiento estampada con bolsas de engrase, que consta de materiales sintéticos como poliamidas, poliacetales y otros. Como procedimiento de fabricación se indican en relación a esto: inyección, inmersión, aplicación en vacío, aplicación por laminación, aplicación con cepillo, extrusión, laminación y encolado. En relación a esto no se citan capas intermedias para mejorar la adherencia entre el material soporte y el material pobre de fricción, de manera que tiene que contarse con las desventajas de condición física de una insuficiente adherencia entre el cuerpo de apoyo y el material pobre de fricción forzosamente, en tales materiales en capas y de cojinetes de deslizamiento conocidos. Además, el antieconómico método de fabricación es desventajoso en fabricación en grandes series, ya que en estos procedimientos conocidos la fabricación se efectúa en piezas sueltas.

Por el contrario la invención se fundamenta en el cometido de fabricar un material estratificado por un procedimiento continuo, económico, donde a pesar de utilizarse una capa intermedia deben evitarse las desventajas descritas, como la laboriosa aplicación de la capa intermedia, el largo tiempo de permanencia en el horno, así como un eventual tratamiento térmico adicional.

Este cometido se soluciona en el procedimiento según la invención, porque en una única pasada el material soporte, una vez que se ha limpiado y eventualmente desengrasado superficies, se recubre por uno ó ambos lados mediante pulverizado ó rociado con un agente adherente en capa delgada, con contenido de disolvente, a continuación se seca por corto tiempo bajo circulación de aire para asegurar una completa aireación del agente adherente, el material soporte así recubierto se recubre a continuación, todavía en estado caliente, por un lado con un material termoplástico, a continuación bajo calentamiento superior e inferior regulados se fun

de el material termoplástico, y porque finalmente, en estado caliente, el material de varias capas así fabricado se transforma mediante laminación a temperatura regulada a la medida de espesor necesaria y siguiente enfriamiento, en un material estratificado apropiado sin mecanización posterior adicional para su elaboración ulterior.

La invención ofrece la ventaja de que cumple el cometido impuesto, en primer lugar porque se aplica sobre el material soporte metálico - una capa intermedia fácil de elaborar, en procedimiento continuo, que al mismo tiempo garantiza una óptima adherencia al material pobre de fricción. Además se elige un método de recubrimiento que asegura una aplicación extremadamente delgada y uniforme de la capa intermedia favorecedora de la adherencia sobre todo el ancho de la banda, y se evitan las desventajas en lo referente al espesor de la capa, así como la irregular adherencia al espacirse un material en forma de polvo.

Adicionalmente a la solución del cometido técnico impuesto, se consigue un tiempo de elaboración corto, manteniéndose una suficiente precisión al aplicarse el material estratificado pobre de fricción, con el fin de conseguir una fabricación económica. El modo de aplicación para el agente adherente con contenido de disolvente, así como también para el material sintético termoplástico que constituye esencialmente la capa pobre de fricción, es preferentemente de tipo electrostático en el marco de la invención.

Como materiales termoplásticos que forman esencialmente la capa pobre de fricción entran en consideración preferentemente la poliamida, especialmente la poliamida 11 ó lioximetileno ó polipropileno.

En unión con estos materiales termoplásticos entran en consideración agentes adherentes con contenido de disolvente sobre la base de copolímeros de butadieno-estireno para poliamida, ó agentes adherentes con contenido de disolvente del grupo de los silanos, especialmente agente adherente de silano con formiatos poliácidos ó silano con función de for-

miato ácido para PP ó POM. Tales agentes adherentes pueden aplicarse sobre el material soporte en forma líquida con contenido de disolvente, mediante rociado electroestático. El procedimiento de recubrimiento electroestático garantiza aplicar continuamente una capa de agente adherente extraordinariamente delgada y que transcurre uniformemente por todo el ancho de la -
5 banda. Se considera como espesor de capa óptimo el campo de cinco a veinte micras, preferentemente sin embargo entre siete y diez micras.

En el marco de la invención entra en consideración también por ejemplo el recubrimiento de un material soporte metálico con material termoplástico sobre la base de polietileno ó bien polietileno tereftalato -
10 (PTFE). En tal caso son apropiados especialmente los agentes adherentes - del grupo de los copolimerizados de etileno, amida de ácido acrílico y éster de ácido acrílico ó bien éter acrilvinílico, que se obtiene por polimerización radical a alta presión. También en este ejemplo se prefiere una
15 aplicación electroestática del agente adherente que se encuentra prácticamente en estado líquido por el contenido de disolvente, en el espesor de capa uniformemente indicado anteriormente.

Los disolventes contenidos en el agente adherente se airean - continuamente en un secador de alta potencia de aire de circulación posconectado, a una temperatura entre 90°C y 160°C, preferentemente sin embargo
20 entre 90 y 110°C. Mediante alta velocidad de circulación del aire y alta temperatura de aireación en el canal de secado, se logra según la invención un corto tiempo de elaboración del material en forma de banda. En cualquier caso debe estar garantizado que se retire completamente del agente adherente
25 el disolvente, con el fin de que en la siguiente aplicación de la capa termoplástica sobre de fricción no puedan surgir defecto de ligadura.

Fundamentalmente el material de recubrimiento termoplástico - puede aplicarse por diferentes métodos conocidos, como por ejemplo esparciéndole en forma de polvo ó por recubrimiento en polvo electroestático.
30 En el marco de la invención se manifiesta como más apropiada la aplicación

del material termoplástico en forma de polvo con un dispositivo de aplicación electrostático, ya que aquí se garantiza un perfecto recubrimiento uniforme. Sin embargo si se aplica el polvo termoplástico de otro modo que no sea electrostáticamente se ha de efectuar necesariamente una delimitación del espesor de la capa del material en polvo esparcido, preferentemente con una vigueta rascadora.

Después de la aplicación del polvo termoplástico el material en forma de banda recubierto se pasa por una instalación de horno con calor superior e inferior regulados. La regulación de la temperatura en las distintas zonas del horno garantiza que se efectúe en tiempos de elaboración cortos una segura y completa fusión del material termoplástico pobre de fricción sin descomponerse. Después de la fusión del material termoplástico el material estratificado en forma de banda se lleva en estado caliente a un bastidor de laminación en caliente, eventualmente con el cilindro superior perfilado, que en la superficie del material pobre de fricción, todavía deformable plásticamente, estampa bolsas para lubricante y al mismo tiempo deja el material estratificado al espesor de capa necesario.

Otra característica de la invención es que después del proceso de laminación está previsto un proceso de enfriamiento que enfría el material estratificado en forma de banda tanto que la banda se enrolla formando un rollo y puede elaborarse ulteriormente sin posterior tratamiento térmico adicional.

Una especial ventaja de la invención consiste en que puede fabricarse económicamente un material estratificado continuamente en una única pasada sin posterior tratamiento térmico ó similar por separado.

En el procedimiento según la invención puede fabricarse preferentemente material estratificado con un material soporte de un acero de resortes inoxidable, resistente a los ácidos, Entran en consideración sin embargo también otros materiales de soporte metálicos, por ejemplo cualquier acero según las prescripciones normalizadas, así como bronce latón, alumi-

nio ó sus aleaciones, así como también materiales en capas metálicos, por ejemplo acero plaqueado con aluminio.

Además en el marco de la invención entran en consideración - también materiales soporte no metálicos, como papel duro, lámina resistente al calor ó similares.

El espesor de capa del material soporte puede ser fundamentalmente cualquiera pero debe hallarse preferentemente entre 0,2 mm y 0,5 mm.

Como material termoplástico pobre de fricción se emplea preferentemente poliamida 11. El procedimiento incluye sin embargo también otros materiales termoplásticos ó duroplásticos que eventualmente se unen más difícilmente con un material soporte metálico liso. Los materiales pobres de fricción pueden mezclarse con adiciones que mejoren la fricción, como MoS_2 , grafito, carbono, aluminio, cadmio y otros, así como sustancias estabilizadoras de la temperatura pero también otras que mejoren las propiedades físicas. Las sustancias de relleno que reducen la fricción y estabilizan la temperatura pueden elegirse de las siguientes sustancias ó ser una mezcla elegida en las siguientes sustancias: óxido metálico, carburo metálico, boruro metálico, sulfuro metálico, plomo, cobre, bronce, estaño, plata, indio, talio, silicio, níquel, magnesio, antimonio, aleaciones de cojinete de deslizamiento pulveriformes, filiformes ó en forma de ceramel. Como se determinó, las mezclas de materiales termoplásticos pulveriformes y las sustancias de relleno pulveriformes que reducen la fricción y estabilizan la temperatura, tienden muchas veces a disgregarse al aplicarse sobre el soporte, y al fundirse el material termoplástico, en especial cuando surge estado de baja viscosidad. Con el fin de evitar esta disgregación y para mejorar más las propiedades físicas puede añadirse a la mezcla de material que forma la capa pobre de fricción, material de fibra fina adicional, especialmente fibras de asbesto. Pero entra en consideración también material fibroso de otro tipo, como vidrio, nitruro de boro, grafito, carbono, molibdeno, dióxido de silicio, cobre, plata, aluminio, material sintético. La

longitud de las fibras debe limitarse a 0,01 hasta 0,3 mm.

La capa pobre de fricción a aplicar debe tener un espesor entre 0,1 y 0,5 mm, preferentemente entre 0,3 y 0,4 mm.

5 Las otras sustancias adicionales del material de deslizamiento que influyen favorablemente las propiedades físicas, pueden suponer entre el 5 % en volumen y el 50 % en volumen, preferentemente entre el 10% en volumen y el 30% en volumen.

A continuación se aclara a base del dibujo una forma de ejecución de la instalación que se utiliza para la ejecución del procedimiento.

10 En el ejemplo representado se extrae continuamente de un rollo 2 una banda de acero de resortes de 0,3 mm. de espesor, y se pasa por una instalación de limpieza y desengrasado 3. Desde esta instalación de limpieza y de engrasado 3, pasa la banda de acero de resortes 1, limpiada y desengrasada en sus dos caras, a una primera cabina de pulverizado 4 caleable, en la que se recubre por ambas caras mediante dispositivos rociadores 15 5 electrostáticos, con agente adherente con contenido de disolvente. Este agente adherente se alimenta continuamente a los dispositivos rociadores 5 electrostáticos desde el depósito de reserva 5'. En este depósito de reserva 5' se ajusta el agente adherente mediante disolvente a la viscosidad 20 apropiada para el rociado electrostático. La cabina de pulverización 4 se baña en su pared trasera con agua, de manera que el agente adherente que no llega a la banda 1 se absorbe por la película de agua. Como agente adherente en consideración en el ejemplo representado: copolímero de 25 butadieno-estireno. La capa de agente adherente aplicada electrostáticamente tiene un espesor de capa de por ejemplo 8 micras.

La banda de acero de resortes 1' dotada de agente adherente - por ambos lados, que abandona la cabina de pulverización 4, pasa a un secador de alta potencia continuo 6 que está equipado con dispositivos 7 para circulación de aire y por ejemplo radiadores de calefacción de infrarrojos 8, y en el cual pueden ajustarse condiciones de temperatura generalmen

30

te en el campo entre 90°C y 160°C. En el secador de alta potencia continuo 6 se efectúa una eficaz aireación del agente adherente a aproximadamente 100°C.

5 La banda de acero de resortes 1' cubierta por ambos lados con capa de agente adherente, llega luego a una segunda cabina de pulverización 9 caldeable que sin embargo está equipada solo con un dispositivo pulverizador 10 electroestático, para cubrir la banda 1' por un lado con una capa de material sintético pobre en fricción. La cabina de pulverización 9 está equipada con una instalación de recuperación de polvo. El dispositivo rociador 10 electroestático se carga por un dispositivo mezclador 11, con una mezcla de material sintético termoplástico, sustancias adicionales que reducen la fricción y estabilizan la temperatura y adiciones de fibras finas que estabilizan mecánicamente.

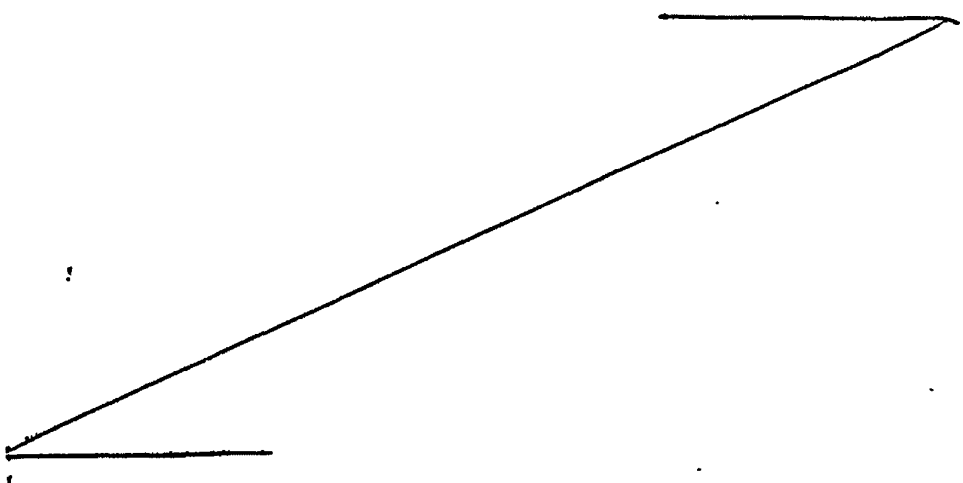
15 Tal y como se indica en el dibujo se introduce en el dispositivo mezclador 11 en cada caso en las cantidades dosificadas correspondientemente a la relación de mezcla deseada, material termoplástico, en el ejemplo representado poliamida 11, de un depósito de reserva 12, las adiciones que mejoran las propiedades de deslizamiento y estabilizan la temperatura de un depósito de reserva 13 y finalmente el material en fibras finas de un depósito de reserva 14. Si el dispositivo rociador 10 electroestático está desarrollado para rociar material seco, en forma de polvo ó de fibras finas, el mezclador y alimentación al dispositivo rociador 10 puede efectuarse en seco (pero es también posible formar una dispersión de disolvente mezclada intensivamente en el dispositivo mezclador 11 y alimentarla al dispositivo rociador 10 electroestático, cuando la cabina de pulverización está provista de una pared trasera bañada por agua).

20
25
30 La banda 1" cubierta desde ahora por un lado con capa de material sintético con poder de deslizamiento, pasa ahora por una instalación de horno continuo 15 cuyo calor inferior 16 y calor superior 17 son regulables independientemente uno de otro como se indica. En esta instalación de

horno continuo 15 se funde formando una capa cerrada la mezcla rociada de material sintético termoplástico, adiciones que reducen la fricción y estabilizan la temperatura y material adicional en forma de fibras. La banda 2' que sale ahora de la instalación de horno continuo 10 pasa a un bastidor de laminación 18 cuyos cilindros 19 y 20, son regulables en su temperatura como se indica. En el bastidor de laminación 18 se reduce al deseado espesor definitivo la capa con poder de deslizamiento, aplicada, todavía no enfriada completamente. Al mismo tiempo el cilindro superior 19 del bastidor de laminación 18 puede estar perfilado para practicar en el mismo proceso de laminación cavidades para el alojamiento de lubricante inicial en la capa de deslizamiento. La banda 1" que abandona el bastidor de laminación 18 llega entonces a una instalación enfriadora continua 21 en la que se enfria completamente la capa de deslizamiento termoplástica. La banda se enrolla luego sobre un rollo 22.

Todas las características reproducidas en la descripción, las reivindicaciones y el dibujo, pueden ser de esencial importancia para la invención, de por sí ó en cualquier combinación imaginable.

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.



REIVINDICACIONES

1.- Procedimiento e instalación para fabricar en forma continúa un material estratificado con material soporte metálico ó no metálico y recubierto con materiales sintéticos termoplásticos, en especial como -
5 recubrimiento pobre de fricción, procedimiento caracterizado porque en una única pasada el material soporte, una vez que se ha limpiado y eventualmente desengrasado las superficies, se recubre por uno ó ambos lados mediante pulverizado ó rociado con un agente adherente en capa delgada, con contenido de disolvente, a continuación se seca por corto tiempo bajo circulación
10 de aire para asegurar una completa aireación del agente adherente, el material soporte así recubierto se recubre a continuación, todavía en estado caliente, por un lado con material termoplástico, a continuación bajo calentamiento superior e inferior regulados se funde el material termoplástico, y porque finalmente, en estado caliente, el material de varias capas
15 así fabricado se transforma mediante laminación a temperatura regulada a la medida de espesor necesaria y siguiente enfriamiento, en un material estratificado apropiado sin mecanización posterior adicional para su elaboración ulterior.

2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado -
20 porque el material soporte se recubre electroestáticamente por uno ó ambos lados con agente adherente con contenido de disolvente.

3.- Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado -
porque el recubrimiento electroestático se efectúa con agente adherente -
con contenido de disolvente, de alta ó baja viscosidad.

4.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, ca
25 racterizado porque el material soporte recubierto con agente adherente, se recubre electroestáticamente por un lado con material sintético termoplástico.

5.- Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado -
30 porque el recubrimiento electroestático se efectúa con material termoplás-

tico en forma de polvo.

5 6.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, ca-
racterizado porque el material termoplástico para recubrir por un lado el
material soporte, es ó contiene poliamida, especialmente poliamida 11, PP
y POM ó PETB.

7.- Procedimiento según la reivindicación 6, caracterizado -
porque el agente adherente con contenido de disolvente consta de copolime-
rizado de butadieno-estireno, ó contiene uno de estos copolimerizados, cuan-
do el material sintético termoplástico es poliamida.

10 8.- Procedimiento según la reivindicación 7, caracterizado -
porque el agente adherente que consta copolimerizado de butadieno-estire-
no con contenido de disolvente, se aplica sobre el material soporte, por
ejemplo se esparce, se restriega, se arremolina, preferentemente se apli-
ca electroestáticamente, en un espesor de capa de 5 a 20 micras, preferen-
15 te de 7 a 10 micras, y se aírea bajo circulación de aire en un campo de -
temperatura de 90°C a 110°C.

9.- Procedimiento según la reivindicación 6, caracterizado -
porque el agente adherente se elige del grupo de los silanos, especialmen-
te es ó contiene agente adherente de silano, con formatos poliácidos, ó -
20 silano con función de formiato ácido, cuando la capa de deslizamiento cons-
ta de PP ó POM.

10.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, -
caracterizado porque el material soporte es de tipo metálico, el material
termoplástico para recubrir por un lado el material soporte es ó contiene
25 polietileno ó PETP ó PBTP, y porque el agente adherente consta de copoli-
merizados de etileno, amida de ácido acrílico y ester de ácido acrílico ó
bién eter acrinilvinílico, que se obtienen mediante polimerización radical
a alta presión, ó contiene de estos copolimerizados.

30 11.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 10, -
caracterizado porque al laminarse el material estratificado a la deseada -

medida de espesor, la superficie del material sintético se dota al mismo tiempo de cavidades, por ejemplo bolsas de lubricante para el engrase inicial.

5 12.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado porque se parte de material soporte metálico de cualquier espesor, por ejemplo acero, especialmente un acero de resortes inoxidable, resistente a los ácidos, ó broce, latón, aluminio, ó aleación de aluminio ó un material estratificado metálico, por ejemplo acero plaqueado con aluminio.

10 13.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado porque se parte de material soporte no metálico de cualquier espesor, por ejemplo papel duro, láminas resistentes al calor y similares.

15 14.- Procedimiento según las reivindicaciones 12 ó 13, caracterizado porque el campo de espesores del material soporte se halla entre 0,1 y 2 mm, preferentemente entre 0,2 y 0,5 mm.

15 15.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizado porque con el material termoplástico se produce una capa pobre de fricción con un espesor entre 0,1 y 0,5 mm, preferentemente de 0,3 a 0,4 mm.

20 16.- Procedimiento según la reivindicación 15, caracterizado porque en mezcla con el material termoplástico se aplican adiciones que mejoran la fricción y/o estabilizan la temperatura y/o mejoran otras propiedades físicas, tales como MoS_2 , grafito, carbono, aluminio, cadmio, óxido metálico, carburo metálico, boruro metálico, sulfuro metálico, plomo
25 cobre, bronce, estaño, plata, indio, talio, silicio, níquel, magnesio, antimonio, aleaciones metálicas pulveriformes, filiformes ó en forma de ceramel.

30 17.- Procedimiento según las reivindicaciones 15 ó 16, caracterizado porque en mezcla con el material termoplástico y en caso dado las adiciones que reducen la fricción y estabilizan la temperatura, se aplica

sustancia de relleno fibrosa que estabiliza mecánicamente.

18.- Procedimiento según la reivindicación 17, caracterizado porque la sustancia de relleno fibrosa que estabiliza mecánicamente se elige de las siguientes sustancias ó es una mezcla seleccionada de las siguientes sustancias: asbesto, vidrio, nitruro de boro, grafito, carbono, moligdeno, dióxido de silicio, cobre, plata, aluminio, materiales sintéticos, cristal filiforme.

19.- Procedimiento según las reivindicaciones 17 ó 18, caracterizado porque la longitud de las fibras está limitada a 0,01 hasta 0,3 mm.

20.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 16 a 19, caracterizado porque las adiciones que reducen la fricción y estabilizan la temperatura y/o las adiciones que estabilizan mecánicamente, se añaden al material termoplástico pulveriforme, en forma de polvo ó bien en forma de fibras finas, y porque la mezcla se aplica electroestáticamente para formar la capa pobre de fricción.

21.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 16 a 20, caracterizado porque la cantidad de sustancias adicionales supone entre 5 % y el 50 % en volúmen, preferentemente entre 10 % y el 30 % en volúmen.

22.- Instalación para la ejecución del procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 21, caracterizada porque están dispuestas una tras otra para una única pasada:

- a) una instalación de limpieza y en caso dado de desengrasado 3 para el material soporte 1;
- b) una cabina de pulverización 4 para aplicar el agente adherente con contenido de disolvente;
- c) un secador de alta potencia 6 con dispositivos 7 para la circulación de aire;
- d) una segunda cabina de pulverización 9 para aplicar el material termoplástico;

- e) una instalación de horno continuo 15 con calor superior 17 y calor inferior 16 regulables;
- f) un bastidor laminador 18 con calefacción de cilindros regulables y;
- g) una instalación enfriadora continua 21.

5 23.- Instalación según la reivindicación 22, caracterizada -
porque las cabinas de pulverización 4, 9 en especial aquella 4 para la -
aplicación del agente adherente con contenido de disolvente, se caldean,
y están desarrolladas preferentemente con pared trasera bañada por agua,
y la cabina de pulverización 9 con una instalación de recuperación de pol-
10 vo.

 24.- Instalación según las reivindicaciones 22 ó 23, caracte-
rizada porque la cabina de pulverización 9 para la aplicación de material
termoplástico contiene un dispositivo rociador 10 electroestático que es-
tá conectado a un dispositivo mezclador 11 para material termoplástico, -
15 las adiciones que mejoran las propiedades de deslizamiento y estabilizan
la temperatura así como en caso dado el material de estabilización en fi-
bras finas.

 25.- Instalación según la reivindicación 24, caracterizada -
porque el dispositivo rociador 10 electroestático está desarrollado para
20 rociar material en forma de polvo y el dispositivo mezclador 11 está desar-
rollado para fabricar una mezcla en forma de polvo.

 26.- Instalación según la reivindicación 24, caracterizada -
porque el dispositivo rociador 10 está desarrollado para rociar electroes-
táticamente una dispersión de materiales en forma de polvo ó bién en fibras
25 finas, y el dispositivo mezclador 11 está equipado con dispositivos para
ajustar una dispersión a la viscosidad apropiada para el rociado electro-
estático.

 27.- Instalación según una de las reivindicaciones 22 a 26, -
caracterizada porque el bastidor de la laminación 18 presenta un cilindro
30 perfilado para producir cavidades en la capa de material termoplástico pa

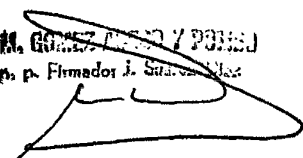
ra el alojamiento de lubricante inicial.

28.- Procedimiento e instalación para fabricar en forma contínua un material estratificado con material soporte metálico ó no metálico y recubierto con materiales sintéticos termoplásticos; tal y como queda -
5 sustancialmente descrito en la presente Memoria.

Esta Memoria consta de 16 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, - 7 MAR. 1978
10 GLYCO-METALL-WERKE DALEN & LOOS
GmbH.

J. M. GONZÁLEZ PÉREZ Y PONS
p. p. Firmador J. Sánchez Blas



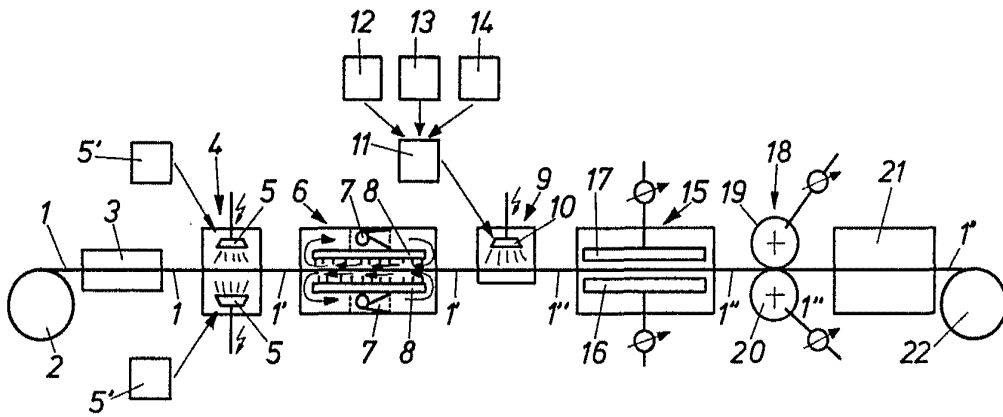
10

15

20

25

30



ESCALA
VARIABLE
7 MAR. 1978

Madrid

L. M. GONZALEZ
por el Encargado L. GONZALEZ