

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 966 339**

51 Int. Cl.:

**B29C 41/28** (2006.01)

**F16G 1/20** (2006.01)

**B29D 29/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.07.2020 PCT/AT2020/060284**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.02.2021 WO21016647**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.07.2020 E 20767948 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.09.2023 EP 4007686**

54 Título: **Procedimiento de fabricación de una cinta sin fin**

30 Prioridad:

**01.08.2019 AT 506952019**

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

**22.04.2024**

73 Titular/es:

**BERNDORF INNOVATIONS UND TECHNOLOGIE  
GMBH (100.0%)  
Leobersdorfer Straße 26  
2560 Berndorf, AT**

72 Inventor/es:

**HAYDN, MARKUS;  
STÜCKLER, THOMAS;  
SÚALP, PELIN y  
SZIGETHI, RICHARD**

74 Agente/Representante:

**GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo**

ES 2 966 339 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Procedimiento de fabricación de una cinta sin fin

5 La invención se refiere a un procedimiento para fabricar una cinta sin fin que presenta un cuerpo de la cinta que tiene una primera superficie principal y una segunda superficie principal, en donde la primera superficie principal y la segunda superficie principal del cuerpo de la cinta están unidas entre sí a través de bordes laterales, en donde se aplica un revestimiento a la primera superficie principal del cuerpo de la cinta que, en un estado acabado de la cinta sin fin, está opuesta a un lado interior de la cinta sin fin, en donde el revestimiento, en un estado acabado, forma un lado exterior del cuerpo de la cinta, aplicándose un revestimiento a la primera superficie principal del cuerpo de la cinta que, en un estado acabado de la cinta sin fin, está opuesta a un lado interior de la cinta sin fin, en donde el revestimiento forma un lado exterior de la cinta sin fin en un estado acabado, en donde al menos un material de base se aplica como revestimiento a la primera superficie principal del cuerpo de la cinta, en la que se introducen elementos de refuerzo de material de base.

15 Además, la invención se refiere a una cinta sin fin que tiene un cuerpo de la cinta que presenta una primera superficie principal y una segunda superficie principal, estando la primera superficie principal y la segunda superficie principal del cuerpo de la cinta unidas entre sí mediante bordes laterales, aplicándose un revestimiento a la primera superficie principal del cuerpo de la cinta opuesta a un lado interior de la cinta sin fin, formando el revestimiento un lado exterior de la cinta sin fin, formando el revestimiento un lado exterior de la cinta sin fin, se aplica un revestimiento a la primera superficie principal del cuerpo de la cinta opuesta a un lado interior de la cinta sin fin, formando el revestimiento un lado exterior de la cinta sin fin, formando el revestimiento un lado exterior de la cinta sin fin, presentando el revestimiento un material de base en el que se introducen elementos de refuerzo.

20 El procedimiento y las cintas sin fin del tipo mencionado anteriormente se han dado a conocer en los documentos WO2016/123645 A1 y EP 1164094 A1.

25 Las cintas para bancos de pruebas de vehículos, túneles de viento y similares suelen tener revestimientos o recubrimientos en su superficie que pueden tender a agrietarse bajo una carga continua, ya que a menudo se trata de películas pegadas.

30 Por lo tanto, uno de los objetivos de la invención es superar las desventajas de las soluciones conocidas y crear una cinta sin fin, en particular para su uso en bancos de pruebas de vehículos y túneles de viento, que tenga un revestimiento mecánicamente muy resistente, que no se rompa ni se desgarre, ni que se desprenda de la cinta sin fin incluso bajo cargas continuas.

35 Este objetivo se consigue según la invención mediante un procedimiento del tipo mencionado al principio en el que el material de base forma una matriz para partículas duras en la que se incrustan las partículas duras, que en particular consisten en al menos un material con una dureza medida según Vickers de más de 500 [HV], preferentemente con una dureza entre 1400 [HV] y 10060 [HV], aplicándose preferentemente el revestimiento directamente a la primera superficie principal del cuerpo de la tira. Con la solución según la invención, el desgarro, la rotura o el desprendimiento del revestimiento pueden evitarse de forma muy fiable incluso con radios de curvatura muy pequeños de la cinta sin fin y bajo cargas continuas. Además, la resistencia, la durabilidad y el rendimiento a largo plazo del suelo mejoran considerablemente. En la invención, por una parte, se puede conseguir un revestimiento con una rugosidad media, en particular una profundidad de rugosidad media, y/o una calidad y/o estructura de superficie media, tal como corresponde o corresponden a un revestimiento de calzada medio, o al menos se puede realizar un revestimiento que se aproxime ópticamente a un revestimiento de calzada y/o con respecto a la resistencia al deslizamiento, por otra parte, el revestimiento se puede aplicar directamente a la superficie del cuerpo de la cinta y se puede conseguir una muy buena adherencia entre el revestimiento y el cuerpo de la cinta sin necesidad de una capa promotora de adherencia adicional. El revestimiento aplicado también cumple una función protectora para el cuerpo de la cinta, en particular con respecto a las fuerzas de impacto, choque y cizallamiento, así como contra la corrosión.

40 Se ha comprobado que es especialmente ventajoso que las fibras, en particular las fibras minerales, tales como las fibras de carbono y/o las fibras de boro, y/o las fibras de plástico y/o las fibras de vidrio, tales como las fibras de nailon (por ejemplo poliamida), y/o fibras metálicas y/o fibras a base de materias primas naturales, tales como celulosa y/o cáñamo y/o algodón y/o sisal y/o yute y/o lino y/o fibras naturales (fibras de semillas, fibras de líber, fibras duras, coco, juncos, bambú, etc.) y/o fibras de madera y/o lana y/o pelo de animales y/o seda, y/o agujas, en particular agujas metálicas.

45 Los elementos de refuerzo pueden formar al menos una disposición extensa, por ejemplo en forma de una red, una rejilla o un tejido, tal como un tejido de refuerzo, en particular en forma de tejido de vidrio biaxial, o en forma de entelado de fibra de vidrio o tejido de fibra de carbono, o pueden estar distribuidos estadísticamente en el material de base, por ejemplo en forma de copos de algodón, virutas de fibra de vidrio, virutas de fibra de carbono.

50 Se ha comprobado que es particularmente favorable para la resistencia del revestimiento bajo carga permanente que

los elementos de refuerzo tengan cada uno una relación de longitud/diámetro de al menos 3:1, en particular de al menos 5:1, preferentemente de al menos 7:1, de manera particularmente preferente de al menos 8:1.

5 Además, ha demostrado ser particularmente ventajoso un perfeccionamiento de la invención, según el cual una proporción de los elementos de refuerzo está comprendida entre el 10 y el 45 por ciento en peso, en particular entre el 20 y el 35 por ciento en peso, del material de base o del revestimiento.

10 Se ha comprobado que es particularmente ventajoso en términos de adhesión óptima a la superficie del cuerpo de la cinta si el material de base consiste en al menos un polímero o una mezcla de polímeros, en particular seleccionados del grupo que consiste en poliimida (PI), polipropileno (PP), polipropileno de orientación monoaxial (MOPP), polipropileno de orientación biaxial (BOPP), polietileno (PE), polisulfuro de fenileno (PPS), polieteretercetona (PEEC), polietercetona (PEC), polietilenimida (PEI), polisulfona (PSU), poliariéter cetona (PAEC), naftalato de polietileno (PEN), polímeros cristalinos líquidos (LCP), poliéster, tereftalato de polibutileno (PBT), tereftalato de polietileno (PET), poliamida (PA), policarbonato (PC), copolímeros de cicloolefina (COC), polioximetileno (POM), acrilonitrilo butadieno estireno (ABS), carbonato de polivinilo (PVC), tetrafluoroetileno de etileno (ETFE), politetrafluoroetileno (PTFE), fluoruro de polivinilo (PVF), fluoruro de polivinilideno (PVDF) y/o fluoropolímero de etileno-tetrafluoroetileno-hexafluoropropileno (EFEP), preferentemente un polímero termoplástico. El material de base que forma la matriz de las partículas duras puede ser a base de disolventes, por ejemplo, se puede usar como disolvente una mezcla de hidrocarburos. Es especialmente ventajoso si la matriz garantiza una flexibilidad suficiente en comparación con el material de la cinta, tal como garantizan muchos plásticos, especialmente los termoplásticos. Dependiendo del proceso de fabricación, la matriz también puede contener otras sustancias, por lo que la mayor parte de la matriz está formada por polímeros una vez evaporado el disolvente.

25 Como partículas duras, se pueden usar partículas orgánicas, en particular sémola de trigo, partículas de cáscara de nuez, arroz o partículas de huesos de cereza rotos, y/o partículas inorgánicas, en particular seleccionadas del grupo de corindón (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), rubí, zafiro, cuarzo (SiO<sub>2</sub>) topacio (Al<sub>2</sub>[(F,OH)<sub>2</sub>SiO<sub>4</sub>]), carburo de silicio (SiC), diamante (C), nitruro de boro (BN), nanovarillas de diamante agregadas (ADNR), ZrO<sub>2</sub> y todos los dopados posibles de ZrO<sub>2</sub>, en particular 8YSZ y 3 YSZ, arena, TiO<sub>2</sub>, polvo metálico o cerámico y aglomerados inorgánicos.

30 Para conseguir una elevada capacidad de carga mecánica de la cinta sin fin, el cuerpo de la cinta puede ser metálico, cerrándose el cuerpo de la cinta para formar un anillo sin fin antes de aplicar el revestimiento, en particular mediante soldadura. El cuerpo de cinta sin fin puede estar hecho de una chapa metálica cuyos bordes extremos están soldados entre sí para formar un anillo cerrado. Sin embargo, el cuerpo de la cinta también puede consistir en una lámina metálica cuyos bordes longitudinales están dispuestos en un patrón helicoidal y tienen una costura de soldadura longitudinal helicoidal, tal como se muestra, por ejemplo, en el documento US3728066A. Como alternativa al uso de una única chapa metálica para fabricar el cuerpo de la cinta, también se pueden usar varias chapas soldadas entre sí. Por ejemplo, el cuerpo de la cinta puede estar formado por dos o más láminas metálicas cuyos bordes longitudinales y extremos estén soldados entre sí, de tal modo que pueda fabricar un anillo cerrado de cualquier anchura y longitud, tal como se ha dado a conocer en el documento AT514722B1. Alternativamente, la cinta sin fin también puede ser de plástico o de un material similar a la fibra, tal como las fibras de carbono.

La aplicación del revestimiento a la cinta sin fin se simplifica por el hecho de que el cuerpo de la cinta, que se cierra para formar un anillo sin fin, se dispone entre dos rodillos de manera circulante antes de aplicar el revestimiento.

45 Puede conseguirse un revestimiento uniforme y sin protuberancias aplicando el material de base con los elementos de refuerzo, que en estado seco forma la matriz para las partículas duras, en un líquido, en particular en forma viscosa, preferentemente en forma viscosa con una viscosidad dinámica de 10<sup>2</sup> - 10<sup>5</sup> mPas, en particular de 10<sup>4</sup> - 10<sup>5</sup> mPas, preferentemente junto con las partículas duras, se aplica a la primera superficie principal del cuerpo de la cinta y se distribuye uniformemente sobre la primera superficie principal del cuerpo de la cinta, en particular mediante una cuchilla distribuidora, preferentemente mediante una cuchilla distribuidora en forma de tira. Esta variante de la invención permite conseguir un revestimiento completamente uniforme que no presenta juntas que puedan provocar que el revestimiento se pele, se agriete o se rompa bajo una tensión continua.

55 El material de base también puede aplicarse a la superficie de la cinta, preferentemente junto con los elementos de refuerzo y las partículas duras, por ejemplo mediante pulverización, laminado, relleno, cepillado y procesos similares.

60 Preferentemente, el material de base, los elementos de refuerzo y las partículas duras se aplican a un tramo superior del cuerpo de la cinta formado en un anillo cerrado y se distribuyen uniformemente en el tramo superior con la cuchilla distribuidora, en donde el cuerpo de la cinta se mueve una cierta distancia adicional en una dirección de rotación durante o después de la distribución del material de base y las partículas duras. El tramo superior de la cinta sin fin comprende una sección superior de la cinta sin fin situada entre los dos rodillos de desviación y una sección superior de la cinta sin fin que descansa sobre los rodillos de desviación. La parte inferior de la banda sin fin opuesta al tramo superior se denomina tramo inferior.

65 Una variante de la invención en la que las partículas duras se mezclan con el material de base, que forma la matriz

para las partículas duras, y los elementos de refuerzo antes de la aplicación a la primera superficie principal del cuerpo de la tira ha demostrado ser particularmente ventajosa en términos de eficacia de la aplicación del revestimiento.

5 Las partículas duras con un tamaño de partícula entre de 0,01 y 3 mm, preferentemente de entre 0,05 y 2 mm, de manera particularmente preferente de entre 0,1 y 1 mm, han demostrado ser particularmente adecuadas para realizar la invención. Los valores aquí indicados representan un valor medio del tamaño de las partículas.

10 El objetivo mencionado anteriormente también se puede conseguir según la invención con una cinta sin fin del tipo mencionado al principio en la que el material de base forma una matriz en la que se incrustan partículas duras, en particular de al menos un material con una dureza medida según Vickers de más de 500 [HV], preferentemente con una dureza entre 1400 [HV] y 10060 [HV], aplicándose el revestimiento de manera preferente directamente a la primera superficie principal del cuerpo de la cinta.

15 De manera más favorable, los elementos de refuerzo están realizados como fibras, en particular fibras minerales, tales como fibras de carbono y/o fibras de boro y/o fibras de vidrio, y/o fibras de plástico, tales como fibras de nailon (por ejemplo, poliamida), y/o fibras metálicas y/o fibras a base de materias primas naturales, tal como celulosa y/o cáñamo y/o algodón y/o sisal y/o yute y/o lino, y/o fibras naturales y/o fibras de madera y/o lana y/o pelo animal y/o seda, y/o como agujas, en particular agujas metálicas.

20 [0022] Ha resultado ventajoso que los elementos de refuerzo formen al menos una disposición extensa, por ejemplo en forma de red, rejilla o tejido, como un tejido de refuerzo, en particular en forma de tejido de vidrio biaxial, o en forma de tejido de fibra de vidrio o tejido de fibra de carbono, o que se distribuyan estadísticamente en el material de base, por ejemplo en forma de copos de algodón, virutas de fibra de vidrio, virutas de fibra de carbono.

25 [0023] Según una realización de manera particularmente preferente de la invención, se puede prever que los elementos de refuerzo tengan cada uno una relación de longitud a diámetro de al menos 3:1, en particular de al menos 5:1, preferentemente de al menos 7:1, de manera particularmente preferente de al menos 8:1.

30 [0024] Preferentemente, una proporción de los elementos de refuerzo está comprendida entre el 10 y el 45 por ciento en peso, en particular entre el 20 y el 35 por ciento en peso, del material de base o del revestimiento.

35 [0025] En una realización preferente, se prevé que el material de base comprenda al menos un polímero o una mezcla de polímeros, en particular seleccionados del grupo que consiste en poliimida (PI), polipropileno (PP), polipropileno monoaxialmente orientado (MOPP) polipropileno orientado biaxialmente (BOPP), polietileno (PE), sulfuro de polifenileno (PPS), polietertercetona (PEEC), polietercetona (PEC), polietilenimida (PEI), polisulfona (PSU), poliarilcetona (PAEC), naftalato de polietileno (PEN), polímeros cristalinos líquidos (LCP), poliéster, tereftalato de polibutileno (PBT), tereftalato de polietileno (PET), poliamida (PA), policarbonato (PC), copolímeros de cicloolefina (COC), polioximetileno (POM), acrilonitrilo butadieno estireno (ABS), carbonato de polivinilo (PVC), Etileno tetrafluoroetileno (ETFE), politetrafluoroetileno (PTFE), fluoruro de polivinilo (PVF), fluoruro de polivinilideno (PVDF) y/o fluoropolímero de etileno tetrafluoroetileno hexafluoropropileno (EFEP), preferentemente un polímero termoplástico.

45 Rubí, zafiro, cuarzo (SiO<sub>2</sub>), topacio (Al<sub>2</sub>[(F,OH)<sub>2</sub>SiO<sub>4</sub>]), carburo de silicio (SiC), diamante (C), nitruro de boro (BN), nanovarillas de diamante agregados (ADNR), ZrO<sub>2</sub> y todos los dopados posibles de ZrO<sub>2</sub>, en particular 8YSZ y 3 YSZ, arena, TiO<sub>2</sub>, polvo metálico o cerámico y aglomerados inorgánicos.

Preferentemente, las partículas duras tienen un tamaño de partícula de entre 0,01 y 3 mm, preferentemente de entre 0,05 y 2 mm, de manera particularmente preferente de entre 0,1 y 1 mm.

50 Además, se ha demostrado que es particularmente ventajoso si una superficie del recubrimiento tiene de 1 a 10.000, preferentemente de 1 a 1.000, de manera particularmente preferente de 10 a 1.000, partículas duras por cm<sup>2</sup>.

55 Un perfeccionamiento de la invención que es particularmente adecuado para aplicaciones en bancos de pruebas de vehículos, túneles de viento y similares prevé que el revestimiento tenga una resistencia al deslizamiento de R13 según DIN-51130 en estado seco y en estado húmedo de la superficie.

Se puede conseguir una elevada capacidad de carga mecánica de la cinta sin fin haciendo que el cuerpo de la cinta sea metálico, en particular de acero.

60 Se ha demostrado que es particularmente ventajoso en términos de adherencia al cuerpo de la cinta y de realización de una buena simulación de las condiciones de la calzada que el revestimiento tenga un espesor de capa comprendido entre 0,1 y 5 mm, en particular entre 0,5 y 1,5 mm.

65 Además, se ha demostrado que es especialmente ventajoso que el revestimiento tenga una profundidad de rugosidad media superior a 100 µm, preferentemente superior a 300 µm, de manera particularmente preferente superior a 500 µm.

Una realización de la invención, que es particularmente adecuada para su uso como correa de tracción de ruedas en bancos de pruebas de conducción o en túneles de viento y similares, prevé que la cinta sin fin tenga una longitud circunferencial de entre 0,2 y 30 m, en particular de entre 1 y 25 m, y un espesor de entre 0,1 y 4 mm, en particular de entre 0,2 y 2,5 mm, y una anchura de entre 0,1 y 10 m, en particular de entre 0,2 y 3,2 m.

La resistencia a la fatiga del revestimiento puede aumentar significativamente si el revestimiento no sufre impactos. En esta variante de la invención, el revestimiento no presenta puntos de inicio y de final reconocibles, como sería el caso si se usara una película, por ejemplo, sino que se continúa en sí mismo sin discontinuidad alguna.

Para una mejor comprensión de la invención, ésta se explica más detalladamente con referencia a las figuras siguientes.

En cada caso, se muestra una representación esquemática muy simplificada:

Fig. 1 una vista en perspectiva de una cinta sin fin según la invención;

Fig. 2 una sección a lo largo de la línea II-II de la Fig.1 y

Fig. 3 una representación del proceso de fabricación según la invención.

A modo de introducción, cabe señalar que en las diversas formas de realización descritas, las mismas partes se dotan de los mismos signos de referencia o las mismas designaciones de componentes, por lo que las divulgaciones contenidas en toda la descripción se pueden transferir de forma análoga a las mismas partes con los mismos signos de referencia o las mismas designaciones de componentes. Los detalles de posición elegidos en la descripción, por ejemplo, superior, inferior, lateral, etc., también se refieren a la figura directamente descrita e ilustrada y estos detalles de posición deben transferirse de forma análoga a la nueva posición si ésta se modifica.

Todas las indicaciones de intervalos de valores en la presente descripción deben entenderse que incluyen todos y cada uno de los intervalos secundarios de los mismos, por ejemplo, la indicación 1 a 10 debe entenderse que incluye todos los intervalos secundarios, empezando por el límite inferior 1 y el límite superior 10, es decir, todos los intervalos secundarios empiezan con un límite inferior de 1 o mayor y terminan en un límite superior de 10 o menor, por ejemplo, 1 a 1,7, o 3,2 a 8,1, o 5,5 a 10.

También debe señalarse que los ejemplos de realización se describen de manera figurativa.

Según las Figs. 1 y 2, una cinta sin fin 1 según la invención tiene un cuerpo de la cinta 2 con una primera superficie principal 3 y una segunda superficie principal 4. La primera superficie principal 3 y la segunda superficie principal 4 del cuerpo de la cinta 2 están unidas entre sí a través de los bordes laterales 5, 6. El lado interior de la cinta sin fin 1 puede estar formado por la segunda superficie principal 4. En la superficie principal 3 del cuerpo de la cinta 2 opuesta al lado interior de la cinta sin fin 1 hay aplicado un revestimiento 7.

El revestimiento 7 forma un lado exterior de la cinta sin fin 1 y tiene un material de base 8, en el que se insertan elementos de refuerzo 8a. Los elementos de refuerzo 8a pueden estar formados por fibras, en particular fibras minerales, en particular fibras de vidrio, fibras de carbono y/o fibras de plástico y/o fibras metálicas y/o fibras a base de materias primas naturales, tales como celulosa y/o cáñamo, y/o agujas, en particular agujas metálicas. Las fibras pueden, por ejemplo, estar formadas también por fibras de boro, y/o vidrio, y/o nailon (por ejemplo, poliamida) y/o algodón, y/o sisal, y/o cáñamo, y/o yute, y/o lino, y/o fibras naturales (fibras de semillas, fibras de líber, fibras duras, coco, juncos, bambú, etc.) y/o fibras de madera y/o lana y/o pelo de animales y/o seda,

Además, los elementos de refuerzo 8a pueden formar al menos una disposición extensa, por ejemplo en forma de una malla, una rejilla, por ejemplo una malla de alambre, o un tejido, tal como un tejido de refuerzo, en particular en forma de tejido de vidrio biaxial, o en forma de tejido de fibra de vidrio o tejido de fibra de carbono.

En el caso de rejillas, telas o redes, éstas presentan preferentemente un tamaño de malla de 0,1 mm x 0,1 mm a 10 mm x 10 mm, por lo que las mallas formadas no tienen que ser necesariamente rectangulares/cuadradas, por lo que las mallas pueden tener en principio cualquier forma posible, por ejemplo, en forma de rombo, deltoide, paralelogramo, etc. En el caso de una tela tejida, las fibras longitudinales o transversales pueden ser del mismo material o de materiales diferentes y del mismo grosor o de grosores diferentes.

Además, los elementos de refuerzo 8a pueden estar distribuidos aleatoriamente en el material de base 8 o en el revestimiento 7, por ejemplo en forma de copos de algodón, virutas de fibra de vidrio, virutas de fibra de carbono, fibras o agujas.

En el caso de una red, de un tejido, como un tejido de refuerzo, o de una rejilla, las fibras transversales o longitudinales individuales interconectadas o las varillas transversales o longitudinales representan los elementos de refuerzo 8a.

Además, los elementos de refuerzo 8a pueden presentar cada uno de ellos una relación de longitud a diámetro de al menos 3:1, en particular de al menos 5:1, preferentemente de al menos 7:1, de manera particularmente preferente de al menos 8:1.

5 Una proporción de los elementos de refuerzo 8a puede estar comprendida entre el 10 y el 45 por ciento en peso, en particular entre el 20 y el 35 por ciento en peso, del material de base 8 o del revestimiento 7.

10 El material de base 8 puede formar una matriz en la que están incrustadas partículas duras 9. Las partículas duras 9 están hechas de un material que puede tener una dureza medida según Vickers de más de 500 [HV], en particular una dureza de entre 1400 [HV] y 10060 [HV]. Los valores de dureza Vickers especificados en este documento se refieren a un ensayo de dureza Vickers con una fuerza de ensayo  $\geq 49,03$  N, en particular de 49,03 N. En otras palabras, las partículas duras están hechas de un material que preferentemente tiene una dureza Mohs superior a 5, en particular entre 6 y 10. La especificación en dureza Mohs es una alternativa a la especificación de la dureza Vickers.

15 Según una variante preferente de la invención, el revestimiento 7 se aplica directamente a la primera superficie principal 3 del cuerpo de la cinta 2. El cuerpo de la cinta 2 es ventajosamente de metal, en particular de acero.

20 El revestimiento 7 puede, por ejemplo, tener un espesor de capa de entre 0,2 y 2 mm, en particular de entre 0,5 y 1,5 mm, y una profundidad de rugosidad media de más de 100  $\mu\text{m}$ , preferentemente de más de 300  $\mu\text{m}$ , de manera particularmente preferente de más de 500  $\mu\text{m}$ . Además, el revestimiento 7 puede ser sin costuras y en gran medida homogéneo.

25 La cinta sin fin 1 puede tener una longitud circunferencial de entre 0,2 y 30 m, en particular de entre 1 y 25 m, y un espesor de entre 0,1 y 4 mm, en particular de entre 0,2 y 1,2 mm, y una anchura de entre 0,1 y 10 m, en particular de entre 0,2 y 3,2 m.

30 El material de base 8 puede estar formado por un polímero o una mezcla de polímeros. Preferentemente, el polímero o la mezcla de polímeros a usar se selecciona del grupo formado por poliimida (PI), polipropileno (PP), polipropileno orientado monoaxialmente (MOPP), polipropileno orientado biaxialmente (BOPP), polietileno (PE), polisulfuro de fenileno (PPS), polieteretercetona (PEEC), polieteretercetona (PEC), polietilenimida (PEI), polisulfona (PSU), poliarleteretercetona (PAEC), naftalato de polietileno (PEN), polímeros cristalinos líquidos (LCP), poliéster, tereftalato de polibutileno (PBT), tereftalato de polietileno (PET), poliamida (PA), policarbonato (PC), copolímeros de cicloolefina (COC), polioximetileno (POM), acrilonitrilo butadieno estireno (ABS), carbonato de polivinilo (PVC), etileno tetrafluoroetileno (ETFE), politetrafluoroetileno (PTFE), fluoruro de polivinilo (PVF), fluoruro de polivinilideno (PVDF) y/o fluoropolímero de etileno tetrafluoroetileno hexafluoropropileno (EFEP). El material de base 8 está formado preferentemente por un polímero termoplástico, aunque en principio también se pueden usar polímeros termoendurecibles o elastoméricos para realizar la matriz formada a partir del material de base 8.

40 Las partículas duras 9 pueden ser partículas orgánicas, en particular sémola de trigo, partículas procedentes de cáscaras de frutos secos, arroz o partículas procedentes de huesos rotos de cerezas, y/o partículas inorgánicas, en particular seleccionadas del grupo constituido por corindón ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ), rubí, zafiro, cuarzo ( $\text{SiO}_2$ ) topacio ( $\text{Al}_2[(\text{F},\text{OH})_2\text{SiO}_4]$ ), carburo de silicio ( $\text{SiC}$ ), diamante (C), nitruro de boro (BN), nanovarillas de diamante agregadas (ADNR),  $\text{ZrO}_2$  y todos los dopados posibles de  $\text{ZrO}_2$ , en particular 8YSZ y 3 YSZ, arena,  $\text{TiO}_2$ , polvo metálico o cerámico y aglomerados inorgánicos.

50 Un tamaño de grano medio de las partículas duras 9 está preferentemente entre 0,01 y 3 mm, preferentemente entre 0,05 y 2 mm, de manera particularmente preferente entre 0,1 y 1 mm. Las partículas duras 9 pueden estar presentes como partículas individuales o, como suele ocurrir con los tamaños de grano más finos, en forma de aglomerados. Las partículas individuales pueden ser similares y tener una forma geométrica regular, por ejemplo esférica o cilíndrica. Sin embargo, las partículas individuales también pueden tener una forma irregular y no mostrar ninguna similitud. Un ejemplo de ello es la producción de polvos por trituración y molienda, que suele usarse para partículas cerámicas. Los polvos producidos de este modo tienen una amplia distribución granulométrica que se distribuye estadísticamente, por lo que el parámetro  $d_{50}$  se usa como valor medio del tamaño de las partículas. El diámetro medio  $d_{50}$  de tales partículas duras 9 está comprendido entre 0,01 y 3 mm, preferentemente entre 0,05 y 2 mm, y de manera particularmente preferente entre 0,1 y 1 mm. Una superficie del recubrimiento 7 puede, por ejemplo, tener de 1 a 10.000, preferentemente de 1 a 1.000, de manera particularmente preferente de 10 a 1.000, partículas duras por  $\text{cm}^2$ . En condiciones de superficie seca y de superficie húmeda, el revestimiento 7 tiene preferentemente una resistencia al deslizamiento de R13 según DIN-51130.

60 Para fabricar la cinta sin fin 1 según la invención, el material de base 8 se aplica de manera preferente directamente a la primera superficie principal 3 del cuerpo de la cinta 2 como se muestra en la Fig. 3. El material de base 8 puede aplicarse a la primera superficie principal 3 del cuerpo de la cinta 2 en forma líquida, en particular viscosa, preferentemente en forma viscosa con una viscosidad dinámica de  $10^2$  -  $10^5$  mPas, en particular de  $10^4$  -  $10^5$  mPas. Los elementos de refuerzo 8a pueden introducirse en el material de base 8 antes de aplicarlo a la primera superficie principal 3 del cuerpo de la cinta 2. Por ejemplo, pueden añadirse fibras o pequeñas varillas metálicas, especialmente

en forma de agujas, al material de base 8. En este caso, los elementos de refuerzo 8a pueden estar distribuidos aleatoriamente en el material de base 8 o en el revestimiento 7. Alternativamente, los elementos de refuerzo (en forma de fibra y/o de varilla y/ode aguja) 8a también pueden distribuirse en el cuerpo de la tira 2 antes de aplicar el material de base 8 y recubrirse después con dicho material.

5 Según otra variante de la invención, los elementos de refuerzo 8a pueden tener una disposición extensa y pueden, por ejemplo, tener forma de malla, de rejilla o de tejido, tal como un tejido de refuerzo. En este caso, los elementos de refuerzo 8a también pueden colocarse en la primera superficie principal 3 del cuerpo de la cinta 2 antes de aplicar el material de base 8 y, a continuación, cubrirse con dicho material. Esto significa que la rejilla, la malla o el tejido también  
10 pueden aplicarse primero a la cinta y sólo entonces puede aplicarse encima el material de base. Dicha aplicación de la rejilla, la malla o el tejido a la cinta sin fin 1 también puede realizarse, por ejemplo, de forma "espiral" (en sentido estricto: helicoidal) en la dirección circunferencial de la cinta sin fin 1.

15 De este modo, la rejilla, la malla o el tejido forman un enrollamiento helicoidal en la superficie principal 3 de la cinta sin fin 1. Esto último tiene la ventaja de que la rejilla, el tejido o la malla no posean juntas en la dirección transversal de la cinta sin fin 1, sino que se aplican "sin fin", por así decirlo, por lo que, por supuesto, existen juntas entre las secciones individuales de la red de la rejilla, tejido o malla (es decir, en la dirección longitudinal de la cinta sin fin), pero éstas no están sometidas a la misma carga que sería el caso con las juntas en la dirección transversal de la cinta sin fin 1. En la forma de realización que se acaba de describir, la anchura del tejido de malla o de red es menor que la anchura de  
20 la cinta sin fin 1.

También se puede aplicar primero una capa del material de base 8 e introducir después los elementos de refuerzo 8a en el material de base 8 y cubrirlos a continuación completamente con otra capa del material de base 8. Además, cuando se usan elementos de refuerzo 8a, que forman una rejilla o una malla, también pueden aplicarse junto con el material de base 8. De esta forma, la rejilla o la malla puede impregnarse con el material de base 8 y aplicarse a la superficie de la banda 2 junto con el material de base 8.  
25

30 Cuando se usan elementos de refuerzo 8a no resistentes, por ejemplo virutas de fibra de vidrio, los elementos de refuerzo 8a se introducen preferentemente junto con las partículas duras 9 en el material de base 8 o se mezclan con él y, por ejemplo, a continuación, el material de base 8 con los elementos de refuerzo 8a y las partículas duras 9 contenidas en él es dopado - los elementos de refuerzo 8a y las partículas duras 9 se distribuyen entonces estadísticamente en el recubrimiento.

35 Por otra parte, cuando se usan redes/rejillas/tejidos, es decir, elementos de refuerzo 8a con disposición extensa, se les coloca/aplica/pega preferentemente en primer lugar sobre la cinta sin fin 1 y, a continuación, se aplica el material de base 8a consistente en matriz y partículas duras 9, en particular, se distribuyen sobre el mismo.

40 Preferentemente, la masa mezclada de los elementos de refuerzo 8a está comprendida entre el 10 y el 45 por ciento en peso, en particular entre el 20 y el 35 por ciento en peso, del material de base 8 o del revestimiento 7.

La estructura de los elementos de refuerzo 8a puede reconocerse en el revestimiento acabado 7 por su irregularidad.

45 Según una variante preferente de la invención, las partículas duras 9 también se mezclan en el material de base 8 antes de que el material de base 8 se aplique al cuerpo de la cinta 2. Alternativamente, sin embargo, el material de base 8 puede aplicarse primero al cuerpo de la cinta 2, ya sea con o sin los elementos de refuerzo 8a, y después las partículas duras 9 pueden distribuirse en el material de base 8 ya aplicado. Por ejemplo, las partículas duras 9 pueden esparcirse en el material de base 8 aún húmedo. Las partículas duras 9 pueden estar distribuidas aleatoriamente en la matriz formada a partir del material de base 8.

50 El material de base 8, los elementos de refuerzo 8a y las partículas duras 9 pueden distribuirse uniformemente sobre la primera superficie principal 3 del cuerpo de la cinta 2 mediante una cuchilla distribuidora 12, por ejemplo mediante una cuchilla distribuidora en forma de tira.

55 Alternativamente o además de usar una cuchilla distribuidora, el material de base 8, los elementos de refuerzo 8a y/o las partículas duras 9 también pueden aplicarse y distribuirse sobre la superficie del cuerpo de la cinta 2 mediante laminado, rellenado, cepillado, extrusión o pulverización. También es posible recubrir el cuerpo de la cinta 2 con el material de base 8 y las partículas duras 9 mediante un proceso de recubrimiento por cortina (Curtain Coating).

60 Tal como también puede verse en la Fig. 3, el cuerpo de la cinta 2 puede cerrarse para formar un anillo sin fin antes de aplicar el revestimiento 7. Si el cuerpo de la cinta 2 es de metal, puede unirse preferentemente al anillo mediante soldadura, aunque en principio también serían posibles otros tipos de unión, tal como el remachado. El cuerpo de la cinta 2, que se cierra para formar un anillo sin fin, puede disponerse entre dos rodillos 10, 11 antes de aplicar el revestimiento 7.

65 El material de base 8, los elementos de refuerzo 8a y/o las partículas duras 9 pueden aplicarse a un tramo superior del cuerpo de la cinta 2 formado en un anillo cerrado y distribuirse uniformemente en el tramo superior usando la

5 cuchilla distribuidora 12, por ejemplo. El cuerpo de la cinta 2 puede desplazarse más en una dirección de rotación durante o después de la distribución del material de base 8, así como de los elementos de refuerzo 8a y las partículas duras 9. Una vez seco el material de base 8, los elementos de refuerzo 8a y las partículas duras 9 se incrustan firmemente en él y el revestimiento 7 formado por el material de base 8 seco y las partículas duras 9 se adhiere de forma no separable a la primera superficie principal 3 del cuerpo 2 de la cinta sin fin 1.

10 El revestimiento 7 puede aplicarse al cuerpo de la cinta cerrado 2 en una sola pista, o también en varias pistas. Puede haber un hueco sin recubrir entre las pistas. Preferentemente, el cuerpo de la cinta 2 no está recubierto hasta el borde para permitir que el movimiento de la correa se controle con un sensor de borde de la correa. En el caso de varias pistas, éstas pueden tener anchuras diferentes. Sin embargo, las pistas también pueden presentar diferentes revestimientos 7 en cuanto a la composición de la matriz, los elementos de refuerzo 8a y las partículas duras 9.

15 En caso necesario, el revestimiento 7 podría tratarse en estados húmedo o seco, por ejemplo, mediante esmerilado, rayado, alisado, pulido, aprestado o texturizado. En particular, si se usa un material termoplástico como material de base 8 para la matriz, se puede llevar a cabo un tratamiento térmico posterior después de que el revestimiento 7 se haya secado con el fin de modificar la superficie. Dicho tratamiento térmico puede abarcar toda la superficie, de modo que las propiedades del revestimiento se modifiquen globalmente; por ejemplo, pueden modificarse la textura, la homogeneidad o las tensiones residuales, etc., del revestimiento 7. Si es necesario, también puede aplicarse calor sólo localmente para introducir cualquier estructuración localizada, especialmente en el caso de una matriz termoplástica.

20 En particular, también es posible aplicar el revestimiento 7 en varias capas o retocarlo localmente.

25 Por último, en aras del orden, cabe señalar que algunos elementos se han mostrado fuera de escala y/o ampliados y/o reducidos de tamaño para facilitar la comprensión de la estructura.

**Lista de símbolos de referencia**

- 1 Cinta sin fin
- 2 Cuerpo de la cinta
- 3 Superficie principal
- 30 4 Superficie principal
- 5 Borde lateral
- 6 Borde lateral
- 7 Revestimiento
- 8 Material de base
- 35 8a Elementos de refuerzo
- 9 Partículas duras
- 10 Rodillo
- 11 Rodillo
- 40 12 Cuchilla distribuidora

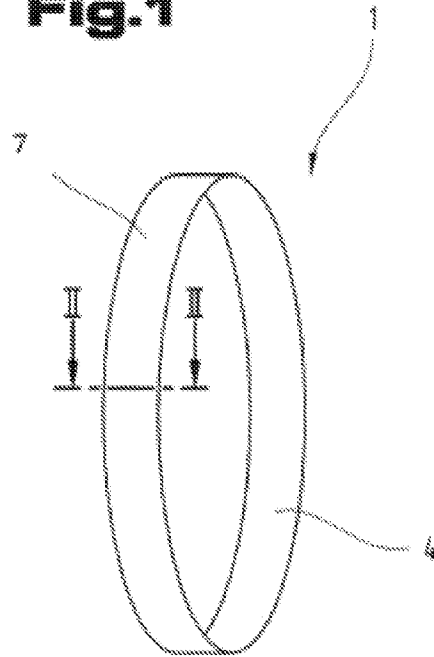
## REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la fabricación una cinta sin fin (1) con un cuerpo de la cinta (2) que presenta una primera superficie principal (3) y una segunda superficie principal (4), estando la primera superficie principal (3) y la segunda superficie principal (4) del cuerpo de la cinta unidos entre sí a través de bordes laterales (5, 6), en donde se aplica un revestimiento (7) a la primera superficie principal (3) del cuerpo de la cinta (2) situada frente a un lado interior de la cinta sin fin (1) en un estado acabado de la cinta sin fin (1), formando el revestimiento (7) un lado exterior de la cinta sin fin (1) en un estado acabado, en donde como revestimiento (7) se aplica a la primera superficie principal (3) del cuerpo de la cinta (2) al menos un material de base (8) en el que se introducen elementos de refuerzo (8a), **caracterizado porque** el material de base (8) forma una matriz para partículas duras (9), en la que se introducen las partículas duras (9), que consisten en particular en al menos un material con una dureza medida según Vickers de más de 500 [HV], preferentemente con una dureza comprendida entre 1400 [HV] y 10060 [HV], aplicándose de manera preferente el revestimiento (6) directamente sobre la primera superficie principal (3) del cuerpo de la cinta (2).
2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** como elementos de refuerzo (8a) se usan fibras, en particular fibras minerales, tales como fibras de carbono y/o fibras de boro y/o fibras de vidrio, y/o fibras de plástico, tales como fibras de nailon (por ejemplo, poliamida), y/o fibras metálicas y/o fibras a base de materias primas naturales, tales como celulosa y/o cáñamo y/o algodón y/o sisal y/o yute y/o lino y/o fibras naturales y/o fibras de madera y/o lana y/o pelo de animales y/o seda, y/o agujas, en particular agujas metálicas.
3. Procedimiento según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** los elementos de refuerzo (8a) forman al menos una disposición extensa, por ejemplo en forma de una red, una rejilla o un tejido, en particular en forma de un tejido de vidrio biaxial, un tejido de fibra de vidrio, un tejido de fibra de carbono, o están distribuidos estadísticamente en el material de base, por ejemplo en forma de copos de algodón, virutas de fibra de vidrio, virutas de fibra de carbono.
4. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque cada uno de los elementos de refuerzo (8a) presenta una relación de longitud/diámetro de al menos 3:1, en particular de al menos 5:1, preferentemente de al menos 7:1, de manera particularmente preferente de al menos 8:1.
5. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** por que una proporción de los elementos de refuerzo (8a) está comprendida entre el 10 y el 45 por ciento en peso, en particular entre el 20 y el 35 por ciento en peso, del material de base (8) o del revestimiento (7).
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** el material de base (8) se fabrica a partir de al menos un polímero o de una mezcla de polímeros, en particular seleccionados del grupo que consiste en poliimida (PI), polipropileno (PP) polipropileno monoaxialmente orientado (MOPP), polipropileno biaxialmente orientado (BOPP), polietileno (PE), polisulfuro de fenileno (PPS), poliéter éter cetona (PEEC), poliéter cetona (PEC), polietileno imida (PEI), polisulfona (PSU), poliariléter cetona (PAEC), naftalato de polietileno (PEN), polímeros cristalinos líquidos (LCP), poliéster, tereftalato de polibutileno (PBT), tereftalato de polietileno (PET), poliamida (PA), policarbonato (PC), copolímeros de cicloolefina (COC), polioximetileno (POM), acrilonitrilo butadieno estireno (ABS), carbonato de polivinilo (PVC), etileno tetrafluoroetileno (ETFE), politetrafluoroetileno (PTFE), fluoruro de polivinilo (PVF), fluoruro de polivinilideno (PVDF) y/o fluoropolímero de etileno tetrafluoroetileno hexafluoropropileno (EFEP), preferentemente un polímero termoplástico.
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque como partículas duras (9) se usan partículas orgánicas, en particular sémola de trigo, partículas de cáscara de nuez, arroz o partículas de huesos de cereza rotos, y/o partículas inorgánicas, en particular seleccionadas del grupo que consiste en corindón (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), rubí, zafiro, cuarzo (SiO<sub>2</sub>), topacio (Al<sub>2</sub>[(F,OH)<sub>2</sub>SiO<sub>4</sub>]), carburo de silicio (SiC), diamante (C), nitruro de boro (BN), nanovarillas de diamante agregadas (ADNR), ZrO<sub>2</sub>, dopajes de ZrO<sub>2</sub>, en particular 8YSZ y 3 YSZ, arena, TiO<sub>2</sub>, polvo metálico o cerámico y aglomerados inorgánicos.
8. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que** el cuerpo de la cinta (2) se fabrica de metal, siendo cerrado el cuerpo de la cinta (2) para formar un anillo sin fin antes de aplicar el revestimiento (7), en particular mediante soldadura.
9. Procedimiento según la reivindicación 8, **caracterizado porque** antes de aplicar el revestimiento (7), se dispone el cuerpo de la cinta (2), que está cerrado para formar un anillo sin fin, entre dos rodillos (10, 11) de manera circunferencial.
10. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado por que** el material de base (8) se aplica en forma líquida, en particular viscosa, preferentemente en forma viscosa con una viscosidad dinámica de 10<sup>2</sup> - 10<sup>5</sup> mPas, en particular de 10<sup>4</sup> - 10<sup>5</sup> mPas, preferentemente junto con los elementos de refuerzo (8a) y las partículas duras (9), sobre la primera superficie principal (3) del cuerpo de cinta (2) y se distribuye uniformemente sobre la primera superficie principal (3) del cuerpo de cinta (2), en particular mediante una cuchilla distribuidora (12), preferentemente mediante una cuchilla distribuidora en forma de tira.

- 5 11. Procedimiento según las reivindicaciones 9 y 10, **caracterizado por que** el material de base (8) y los elementos de refuerzo (8a), así como las partículas duras (9), se aplican a un tramo superior del cuerpo de cinta (2) formado en anillo cerrado y se distribuyen uniformemente en el tramo superior, en particular con la cuchilla distribuidora (12), desplazándose el cuerpo de cinta (2) aún más en una dirección de rotación durante o después de la distribución del material de base (8) y las partículas duras (9).
- 10 12. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado porque** las partículas duras (9) y los elementos de refuerzo (8a) se mezclan en el material de base (8) que forma la matriz para las partículas duras (9) antes de su aplicación a la primera superficie principal (3) del cuerpo de la cinta (2).
- 15 13. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado porque** el material de base (8), en particular el material de base (8) con los elementos de refuerzo (8a) y las partículas duras (9), se pulverizan, se cepillan, se laminan y/o se aplican con espátula sobre la primera superficie principal (3).
- 20 14. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizado porque** las partículas duras (9) presentan un tamaño de partícula de entre 0,01 y 3 mm, preferentemente de entre 0,05 y 2 mm, de manera particularmente preferente de entre 0,1 y 1 mm.
- 25 15. Cinta sin fin, en particular una cinta sin fin (1) fabricada según una de las reivindicaciones 1 a 14, con un cuerpo de la cinta (2) que presenta una primera superficie principal (3) y una segunda superficie principal (4), en donde la primera superficie principal (3) y la segunda superficie principal (4) del cuerpo de la cinta (2) están unidas entre sí a través de bordes laterales (5, 6), en donde se aplica un revestimiento (7) a la primera superficie principal (3) del cuerpo de la cinta (2) opuesta a un lado interior de la cinta sin fin (1), formando el revestimiento (7) un lado exterior de la cinta sin fin (1), en donde el revestimiento (7) presenta un material de base (8) en el que hay introducidos elementos de refuerzo (8a), **caracterizada** porque el material de base (8) forma una matriz en la que hay introducidas partículas duras (9), en particular de al menos un material con una dureza medida según Vickers superior a 500 [HV], preferentemente con una dureza comprendida entre 1400 [HV] y 10060 [HV], aplicándose el revestimiento (7) de manera preferente directamente sobre la primera superficie principal (3) del cuerpo de la cinta (2).
- 30 16. Cinta sin fin según la reivindicación 15, **caracterizada porque** los elementos de refuerzo (8a) están realizados como fibras, en particular fibras minerales, tales como fibras de carbono y/o fibras de boro y/o fibras de vidrio, y/o fibras de plástico, tales como fibras de nylon (por ejemplo poliamida), y/o fibras metálicas y/o fibras a base de materias primas naturales, tales como celulosa y/o cáñamo y/o algodón y/o sisal y/o cáñamo y/o yute y/o lino y/o fibras naturales y/o fibras de madera y/o lana y/o pelos de animales y/o seda, y/o como agujas, en particular agujas metálicas.
- 35 17. Cinta sin fin según las reivindicaciones 15 o 16, **caracterizada porque** los elementos de refuerzo (8a) están formados al menos en una disposición extensa, por ejemplo en forma de una red, una rejilla o un tejido, en particular en forma de un tejido de vidrio biaxial, un tejido de fibra de vidrio, un tejido de fibra de carbono, o están distribuidos estadísticamente en el material de base (8), por ejemplo en forma de copos de algodón, virutas de fibra de vidrio, virutas de fibra de carbono.
- 40 18. Cinta sin fin según una de las reivindicaciones 15 a 17, **caracterizada porque** los elementos de refuerzo (8a) presentan cada uno de ellos una relación de longitud/diámetro de al menos 3:1, en particular de al menos 5:1, preferentemente de al menos 7:1, de manera particularmente preferente de al menos 8:1.
- 45 19. Cinta sin fin según una de las reivindicaciones 15 a 18, **caracterizada** porque la proporción de los elementos de refuerzo (8a) está comprendida entre el 10 y el 45 por ciento en peso, en particular entre el 20 y el 35 por ciento en peso, del material de base (8) o del revestimiento (7).
- 50 20. Cinta sin fin según una de las reivindicaciones 15 a 19, **caracterizada porque** el material de base (8) consiste en al menos un polímero o una mezcla de polímeros, en particular seleccionados del grupo que consiste en poliimida (PI), polipropileno (PP) polipropileno orientado monoaxialmente (MOPP), polipropileno orientado biaxialmente (BOPP), polietileno (PE), polisulfuro de fenileno (PPS), poliéter éter cetona (PEEC), poliéter cetona (PEC), polietileno imida (PEI), polisulfona (PSU), poliariléter cetona (PAEC), naftalato de polietileno (PEN), polímeros cristalinos líquidos (LCP), poliéster, tereftalato de polibutileno (PBT), tereftalato de polietileno (PET), poliamida (PA), policarbonato (PC), copolímeros de cicloolefina (COC), polioximetileno (POM), acrilonitrilo butadieno estireno (ABS), carbonato de polivinilo (PVC), etileno tetrafluoroetileno (ETFE), politetrafluoroetileno (PTFE), fluoruro de polivinilo (PVF), fluoruro de polivinilideno (PVDF) y/o fluoropolímero de etileno tetrafluoroetileno hexafluoropropileno (EFEP), preferentemente un polímero termoplástico.
- 55 21. Cinta sin fin según una de las reivindicaciones 15 a 20, **caracterizada porque** las partículas duras (9) son partículas orgánicas, en particular sémola de trigo, partículas de cáscara de nuez, arroz o partículas de huesos de cereza rotos, y/o partículas inorgánicas, en particular seleccionadas del grupo de corindón (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), rubí, zafiro, cuarzo (SiO<sub>2</sub>), topacio (Al<sub>2</sub>(F,OH)<sub>2</sub>SiO<sub>4</sub>), carburo de silicio (SiC), diamante (C), nitruro de boro (BN), nanovarillas de diamante agregadas (ADNR), ZrO<sub>2</sub>, dopajes de ZrO<sub>2</sub>, en particular 8YSZ y 3 YSZ, arena, TiO<sub>2</sub>, polvo metálico o cerámico y aglomerados inorgánicos.
- 60
- 65

- 5 22. Cinta sin fin según una de las reivindicaciones 15 a 21, **caracterizada porque** las partículas duras (9) presentan un tamaño de grano de entre 0,01 y 3 mm, preferentemente de entre 0,05 y 2 mm, de manera particularmente preferente de entre 0,1 y 1 mm.
- 10 23. Cinta sin fin según una de las reivindicaciones 15 a 24, **caracterizada porque** una superficie del revestimiento (7) tiene de 1 a 10.000, preferentemente de 1 a 1.000, de manera particularmente preferente de 10 a 1.000, partículas duras por cm<sup>2</sup>.
- 15 24. Cinta sin fin según una de las reivindicaciones 15 a 23, **caracterizada porque** el revestimiento (7) presenta una resistencia al deslizamiento de R13 según DIN-51130 en un estado de superficie seca y un estado de superficie húmeda.
- 20 25. Cinta sin fin según una de las reivindicaciones 15 a 24, **caracterizada porque** el cuerpo de la cinta (2) está hecho de metal, en particular de acero.
- 25 26. Cinta sin fin según una de las reivindicaciones 15 a 25, **caracterizada porque** el revestimiento (7) tiene un espesor de capa de entre 0,1 y 5 mm, en particular de entre 0,5 y 1,5 mm.
- 30 27. Cinta sin fin según una de las reivindicaciones 15 a 26, **caracterizada porque** el revestimiento (7) presenta una profundidad de rugosidad media superior a 100 µm, preferentemente superior a 300 µm, de manera particularmente preferente superior a 500 µm.
28. Cinta sin fin según una de las reivindicaciones 15 a 27, **caracterizada porque** la cinta sin fin (1) presenta una longitud circunferencial de entre 0,2 y 30 m, en particular de entre 1 y 25 m, y un espesor de entre 0,1 y 4 mm, en particular de entre 0,2 y 2,5 mm, y una anchura de entre 0,1 y 10 m, en particular de entre 0,2 y 3,2 m.
29. Cinta sin fin según una de las reivindicaciones 15 a 28, **caracterizada porque** el revestimiento (7) está libre de impactos.

**Fig.1**



**Fig.2**

