

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 554 557**

51 Int. Cl.:

B41F 9/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.09.2009 E 09818733 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.10.2015 EP 2331329**

54 Título: **Racleta revestida de diamante**

30 Prioridad:

07.10.2008 CH 15922008

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

21.12.2015

73 Titular/es:

**DAETWYLER SWISSTEC AG (100.0%)
Flugplatz
3368 Bleienbach, CH**

72 Inventor/es:

**BRUDERMANN, HANS JÖRG;
STILTZ, SIBYLLE y
HÜGLI, ANDREAS**

74 Agente/Representante:

COBO DE LA TORRE, María Victoria

ES 2 554 557 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

Racleta revestida de diamante

5 (0001) La invención hace referencia a una racleta, especialmente para raclear la tinta de imprenta de una superficie de una forma impresa y/o para la utilización como cuchillo para estucar papel, comprendiendo un cuerpo básico plano y alargado con una zona de borde de trabajo conformada en una dirección longitudinal, y al menos la zona de borde de trabajo está recubierta con un primer revestimiento a base de una aleación de níquel-fósforo. Además, la invención hace referencia a un método para la fabricación, así como la utilización de una racleta.

10 Estado de la técnica

(0002) En la industria de la imprenta se emplean las racletas especialmente para eliminar tinta de imprenta sobrante de las superficies de cilindros impresores o cilindros prensadores. Especialmente en la impresión en huecograbado y en la impresión flexográfica, la calidad de la racleta influye decisivamente en el resultado de la impresión. Desigualdades o irregularidades de los bordes de trabajo de la racleta que están en contacto con el cilindro impresor conllevan, por ejemplo, una eliminación incompleta de la tinta de imprenta de las almas del cilindro impresor. Mediante esto se puede producir en el soporte de impresión una descarga descontrolada de la tinta de imprenta.

20 (0003) Las zonas de borde de trabajo de la racleta, se presionan durante la eliminación sobre las superficies del cilindro impresor o del cilindro prensador y se mueven en relación a éstos. Los bordes de trabajo, especialmente en máquinas de impresión de rotación, están sometidos a altas cargas mecánicas, que conllevan un correspondiente desgaste. Las racletas son, por ello, fundamentalmente, objetos de desgaste que deben ser reemplazados periódicamente.

25 (0004) Las racletas consisten casi siempre en un cuerpo básico de acero con un borde de trabajo o zona de borde de trabajo conformado de forma especial. Para mejorar la duración de vida de la racleta, los bordes de trabajo de la racleta pueden estar provistos además de revestimientos o recubrimientos de metales y/o plásticos. Revestimientos metálicos contienen a menudo níquel o cromo, que dado el caso se mezclan o son aleados con otros átomos y/o compuestos. La constitución material de los revestimientos influye de forma determinante, especialmente, las propiedades mecánicas y tribológicas de la racleta.

30 (0005) En el documento WO 2003/064157 (Nihon New Chrome Co. Ltd.) se describen, por ejemplo, racletas para la técnica de impresión, que presentan una primera capa de níquel químico con partículas de material duro dispersadas y una segunda capa con una baja energía de superficie. La segunda capa consiste, preferiblemente, en un recubrimiento de níquel químico con partículas de resina basadas en flúor o de una resina puramente orgánica. Semejantes racletas revestidas disponen, frente a racletas sin revestimiento, de una resistencia al desgaste mejorada. La duración de vida, sin embargo, no es completamente satisfactoria. Además, se ha demostrado que en el uso de semejantes racletas, especialmente, en la fase de iniciación, puede conllevar la formación descontrolada de rayas, lo cual es igualmente indeseado.

(0006) Por ello, existe la necesidad de una racleta mejorada, que disponga especialmente de una duración de vida más larga e igualmente permita una alisadura óptima.

45 Representación de la invención

(0007) Es objetivo de la invención el crear una racleta perteneciente al ámbito técnico mencionado al inicio, que presente una mayor resistencia al desgaste y que permita durante toda su duración de vida una eliminación exacta, especialmente, de tinta de imprenta.

50 (0008) El cumplimiento del objetivo se define mediante las características de la reivindicación 1^a. Según la invención, en el primer revestimiento se dispersan partículas de diamante monocristalinas y/o policristalinas, midiendo el tamaño de una partícula de diamante al menos 5 nm y menos de 50 nm.

55 (0009) Bajo una aleación de níquel-fósforo, que forma la base del primer revestimiento, se entiende en este contexto una mezcla de níquel y fósforo, siendo el contenido en fósforo de la aleación, especialmente, de 1 – 15% en peso. Semejantes aleaciones pueden ser depositadas sin corriente y se denominan entonces también níquel químico. La expresión “sobre la base de una aleación de níquel-fósforo” significa que la aleación de níquel-fósforo forma el compuesto principal del primer revestimiento. En el primer revestimiento, además de la aleación de níquel-fósforo pueden estar presentes otros tipos de átomos y/o compuestos químicos, que representan una parte menor que la aleación de níquel-fósforo. La aleación de níquel-fósforo y, dado el caso, los otros tipos de átomos presentes y/o compuestos químicos forman una matriz para las partículas de diamantes monocristalinas y/o policristalinas. Preferiblemente, la proporción de la aleación de níquel-fósforo en la matriz comprende al menos 50% en peso, en especial, preferiblemente al menos 75% en peso y muy especialmente, preferiblemente, menos de 95% en peso. Especialmente ventajosamente, la matriz del primer revestimiento se compone exclusivamente, excepto impurezas inevitables, de una aleación de níquel-fósforo. En el caso ideal, el primer revestimiento se compone correspondientemente exclusivamente, excepto impurezas inevitables, de una aleación de níquel-fósforo con dispersadas partículas de diamante monocristalinas y/o policristalinas.

(0010) Conforme a la invención, las partículas de diamante monocristalinas y/o policristalinas están dispersadas en el primer revestimiento. Esto significa, especialmente, que las partículas de diamante, esencialmente, están presentes distribuidas homogéneamente en el primer revestimiento.

5 (0011) Bajo el concepto de tamaño de partícula se entiende en este contexto, especialmente, una dimensión máxima y/o una medición exterior de las partículas de diamante monocristalinas y/o policristalinas. Respecto al tamaño de partícula, las partículas de diamante presentan, en general, además, una cierta distribución o una dispersión. En el primer revestimiento, por ello, están presentes, especialmente, al mismo tiempo, partículas de diamante con tamaños de partículas distintos.

10 (0012) Como se ha demostrado, las dispersadas partículas de diamante monocristalinas y/o policristalinas en base de una aleación de níquel-fósforo con tamaños de partículas conforme a la invención de al menos 5 nm y menos de 50 nm mejoran la resistencia al desgaste de los bordes de trabajo o zonas de bordes de trabajo de la racleta. Esto conlleva una duración de vida más larga de la racleta conforme a la invención.

15 (0013) Al mismo tiempo, los bordes de trabajo se estabilizan óptimamente gracias al primer revestimiento sobre la base de una aleación de níquel-fósforo, con las partículas de diamante dispersadas dentro. De esto se obtiene una zona de contacto limitada con exactitud entre la racleta y el cilindro impresor o el cilindro prensador, lo cual a su vez posibilita una eliminación o un raspado de la tinta de imprenta, en especial, extremadamente exacto. La zona de contacto se mantiene estable durante toda la duración de vida de la racleta o durante todo el proceso de impresión.

20 (0014) Además, las racletas conforme a la invención presentan propiedades de deslizamiento extremadamente beneficiosas en el cilindro impresor o prensador utilizado convencionalmente. Mediante esto, en la utilización de la racleta conforme a la invención para raclear también se reduce un desgaste del cilindro impresor o prensador.

25 (0015) Para conseguir una mejora de la resistencia al desgaste y la estabilización óptima de los bordes de trabajo de la racleta, las partículas de diamante monocristalinas y/o policristalinas con un tamaño de partícula de al menos 5 nm y menos de 50 nm han demostrado ser la mejor elección posible. Los diamantes con estructura monocristalina y/o policristalina han demostrado ser el material óptimo para las partículas conforme a la invención, especialmente, a causa de su alta dureza y su inercia química, frente a una multitud de reactivos potenciales. Con ello, no debe confundirse el diamante con estructura monocristalina y/o policristalina con otras formas de carbono, como, por ejemplo, grafito, carbono vítreo, grafos, negro de carbono o el carbono amorfo del tipo del diamante (en inglés: "diamond-like carbon"; "DLC"). Estas formas del carbono sólo conllevan de forma limitada las ventajas conforme a la invención, o en absoluto.

35 (0016) En los tamaños de partículas conforme a la invención, la proporción de la superficie de partícula en relación con el volumen de partícula es muy grande en comparación con los tamaños de partículas en el ámbito micrométrico. Correspondientemente, la superficie de partícula, que además está en contacto con la aleación de níquel-fósforo del ambiente e interacciona, tiene una influencia significativa sobre las propiedades de la partícula de diamante, lo cual se refleja a simple vista positivamente en las propiedades de la racleta conforme a la invención.

40 (0017) En la utilización de partículas de diamantes con tamaños de partícula menores a 5 nm disminuye, especialmente, la resistencia de desgaste del borde de trabajo de la racleta, con lo cual la duración de vida de la racleta se reduce. En tamaños de partículas de 50 nm y más se reduce especialmente la estabilización del borde de trabajo de la racleta, lo cual empeora la eliminación exacta de tinta de imprenta.

45 (0018) Añadiendo partículas de diamantes con un tamaño de partícula de al menos 5 nm y menos de 50 nm se obtienen en combinación con la aleación de níquel-fósforo nuevos revestimientos para racletas con superiores propiedades mecánicas y tribológicas.

50 (0019) Preferiblemente, el contenido en fósforo de la aleación de níquel-fósforo asciende a 7 – 12% en peso. Este tipo de revestimientos ha demostrado ser especialmente adecuado en combinación con las partículas de diamante monocristalinas y/o policristalinas conforme a la invención, habida cuenta que mediante esto se mantiene una resistencia al desgaste más alta durante toda la duración de vida de la racleta. Un contenido en fósforo de 7 – 12% en peso mejora además la resistencia a la corrosión, la resistencia a la coloración y la inercia de la aleación de níquel-fósforo. Igualmente, se refleja positivamente un contenido en fósforo de 7 – 12% en peso en las propiedades de deslizamiento de la racleta, así como en la estabilidad del borde de trabajo, con lo cual se hace posible una eliminación o raspado especialmente exacto de la tinta de imprenta. Además, con un contenido en fósforo de 7 – 12% en peso sobre los cuerpos básicos usados convencionalmente para racletas, como por ejemplo, acero, se da una buena adhesión.

55 (0020) En principio, también es posible prever un contenido en fósforo menor que 7% en peso o un contenido en fósforo de más del 12% en peso. Mediante esto, sin embargo, los efectos positivos nombrados anteriormente se reducen o se suprimen completamente.

60 (0021) Un espesor de capa del primer revestimiento, comprende ventajosamente 1 – 10 µm. Estos espesores del primer revestimiento ofrecen una protección óptima del borde de trabajo de la racleta. Además, los primeros revestimientos medidos de este modo presentan una alta estabilidad propia, lo que reduce parcialmente o totalmente

la deslaminación del primer revestimiento, por ejemplo, durante la eliminación de la tinta de imprenta de un cilindro impresor.

5 (0022) Los espesores de menos de 1 μm son posibles, sin embargo, la resistencia de desgaste del borde de trabajo o de la raqueta disminuye rápidamente. Espesores mayores que 10 μm también son posibles. Pero estos son, por un lado, menos económicos y se reflejan parcialmente negativamente sobre la calidad del borde de trabajo.

10 (0023) Especialmente, un espesor de volumen de las partículas de diamante monocristalinas y/o policristalinas en el primer revestimiento comprende de 5 – 20%, en especial preferiblemente, de 15 – 20%. Raquetas con este tipo de espesores de volumen muestran una resistencia al desgaste extremadamente buena y una duración de vida larga. Al mismo tiempo, se consigue también una zona de contacto óptimamente limitada con exactitud entre la raqueta y el cilindro impresor o prensador, y la zona de contacto se mantiene fundamentalmente constante o estable durante toda la duración de vida de la raqueta.

15 (0024) Fundamentalmente es también posible prever partículas de diamantes monocristalinas y/o policristalinas con proporciones de volumen mayores o menores. Pero con ello, bajo ciertas circunstancias, se perjudica la resistencia al desgaste y/o la estabilidad de la raqueta durante el proceso de impresión.

20 (0025) En otra forma de ejecución ventajosa, en el primer revestimiento se contienen partículas de material duro adicionalmente. Bajo el concepto de "partículas de material duro" en este contexto se entienden especialmente carburos metálicos, nitruros metálicos, cerámicas y fases intermetálicas, que preferiblemente presentan una dureza de al menos 1000 HV. Entre estos están, por ejemplo, nitruro cúbico de boro (BN), carburo de boro (BC), óxido de cromo (Cr_2O_3), diboruro de titanio (TiB_2), nitruro de circonio (ZrN), carburo de circonio (ZrC), carburo de titanio (TiC), carburo de silicio (SiC), nitruro de titanio (TiN), óxido de aluminio ó coridón (Al_2O_3), carburo de wolframio (WC), carburo de vanadio (VC), carburo de tantalio (TaC), dióxido de circonio (ZrO_2) y/o nitruro de silicio (Si_3N_4).

30 (0026) Si hubiera partículas de material duro adicionales en el primer revestimiento, especialmente, la resistencia al desgaste del borde de trabajo puede ser mejorado aún más. En el caso ideal, las partículas de material duro adicionales comprenden partículas de óxido de aluminio o partículas de coridón (Al_2O_3) con un tamaño de partícula de 0.3-0.5 μm . Este tipo de partículas de material duro se caracterizan especialmente por su dureza, resistencia mecánica, resistencia química y buenas propiedades de deslizamiento. Mediante las partículas de óxido de aluminio, especialmente con un tamaño de partícula de 0.3 – 0.5 μm , la estabilidad del primer revestimiento o de la aleación de níquel-fósforo aumenta en combinación con las partículas de diamantes monocristalinas y/o policristalinas, lo cual mejora la calidad del borde de trabajo y posibilita el raclear con exactitud y homogeneidad a lo largo de toda la duración de vida de la raqueta.

40 (0027) Fundamentalmente, sin embargo, también es posible el empleo de otras partículas de material duro como partículas de óxido de aluminio y/o tamaños de partículas de menos de 0.3 μm y/o más de 0.5 μm . Esto, dado el caso, supone una disminución de la estabilidad del desgaste y/o de la estabilidad de la raqueta. Si se añaden partículas de materiales duros adicionales del primer revestimiento y qué tipo, puede depender también de la finalidad de utilización de la raqueta y se determina, por ejemplo, por el material y por la constitución de la superficie del cilindro impresor y/o prensador.

45 (0028) Conforme a la invención, se dispone sobre el primer revestimiento un segundo revestimiento en base a una aleación de níquel-fósforo. Un segundo revestimiento en base a otra aleación de níquel-fósforo, puede servir, especialmente, como capa de protección para el primer revestimiento, mediante lo cual la resistencia al desgaste y estabilidad del borde de trabajo de la raqueta se puede aumentar aún más. Un segundo revestimiento puede además servir como matriz estable para otros materiales adicionales, que influyen positivamente el raclear con la raqueta conforme a la invención.

50 (0029) Conforme a la invención, un contenido en fósforo de la otra aleación de níquel-fósforo del segundo revestimiento es menor que un contenido en fósforo de la aleación de níquel-fósforo del primer revestimiento. Mediante la combinación de revestimientos con distintas proporciones de fósforo se consigue especialmente una protección al desgaste mayor del borde de trabajo y al mismo tiempo se obtiene otra estabilización del borde de trabajo. Un contenido en fósforo de la otra aleación de níquel-fósforo del segundo revestimiento de 6 -9% en peso ha demostrado ser especialmente adecuado.

60 (0030) Fundamentalmente, el contenido en fósforo de la otra aleación de níquel-fósforo del segundo revestimiento puede ser también de menos del 6% o más del 9%. Igualmente, es posible en principio, en el primer revestimiento y en el segundo revestimiento prever un contenido en fósforo similar o en el segundo revestimiento conformar un contenido en fósforo mayor que en el primer revestimiento. Esto puede, sin embargo, influir negativamente la calidad del borde de trabajo de la raqueta.

65 (0031) Un espesor de capa del segundo revestimiento mide, especialmente, 0.5 – 3 μm . Semejantes espesores de capa garantizan, en especial, una alta estabilidad propia del segundo revestimiento y al mismo tiempo una buena efectividad de protección para el primer revestimiento, lo cual favorece la estabilidad del borde de trabajo en su conjunto.

(0032) Sin embargo, también está en el marco de la invención la realización de un segundo revestimiento con un espesor de capa de menos de 0.5 μm o más de 3 μm . Esto reduce, sin embargo, en ciertas circunstancias, la estabilidad y la resistencia al desgaste del borde de trabajo de la racleta.

5 (0033) En una forma de ejecución especialmente preferible, el segundo revestimiento contiene partículas de polímero. Las partículas de polímero contienen ventajosamente politetrafluoretileno (PTFE) y presentan especialmente un tamaño de partícula de 0.5 – 1 μm . En caso ventajoso, las partículas de polímero están compuestas, exceptuando impurezas inevitables, completamente de politetrafluoretileno.

10 (0034) Las partículas de polímero en el segundo revestimiento pueden causar, especialmente, un efecto lubricante, lo cual a su vez mejora las propiedades de deslizamiento del borde de trabajo de la racleta al raclear. Las partículas de polímero que contienen politetrafluoretileno y, muy especialmente, las partículas de polímero, que se componen totalmente de politetrafluoretileno, han demostrado ser especialmente ventajosas con un tamaño de partícula del 0.5 – 1 μm . En especial, en combinación con una aleación de níquel-fósforo con un contenido en fósforo del 6 – 9%,
15 contribuyen estas partículas de polímero a un borde de trabajo de alta calidad, lo cual posibilita el raclear con mucha precisión y cuidadoso con un cilindro impresor y/o prensador.

(0035) Fundamentalmente, las partículas de polímero, que contienen politetrafluoretileno, pueden contener también materiales de polímero adicionales. Igualmente es posible emplear partículas de polímero sin politetrafluoretileno o
20 tamaños de partículas de menos de 0.5 o más de 1 μm . También es posible prescindir totalmente de partículas de polímero en el segundo revestimiento. Con ello, se suprimen, sin embargo, al menos parcialmente, las ventajas mencionadas anteriormente.

(0036) Para la fabricación de una racleta, especialmente, una racleta conforme a la invención, puede depositarse en
25 una zona del borde de trabajo de la racleta conformado en un cuerpo básico plano y alargado en dirección longitudinal, un primer revestimiento a base de una aleación de níquel-fósforo. Con ello, se dispersan en el primer revestimiento partículas de diamante monocristalinas y/o policristalinas con un tamaño de partícula de al menos 5 nm y menos de 50 nm.

(0037) Ventajosamente, la deposición del primer revestimiento se realiza mediante un método de deposición o
30 revestimiento sin corriente. Para la deposición del primer revestimiento a base de una aleación de níquel-fósforo, en este caso no se usa corriente eléctrica, diferenciándose así este tipo de método de deposición claramente de las técnicas de deposición galvánicas. Para la deposición o revestimiento sin corriente, el borde de trabajo, o dado el caso, todo el cuerpo básico de la racleta es sumergido en un baño electrolítico adecuado con partículas de
35 diamantes monocristalinas o/y policristalinas suspendidas y es revestido del modo conocido. Las partículas de diamantes monocristalinas o/y policristalinas suspendidas en el baño electrolítico se incorpora durante el proceso de revestimiento o deposición en la aleación de níquel-fósforo y se dispersan así esencialmente de forma aleatoria en la aleación de níquel-fósforo depositada. A causa del tamaño de partícula relativamente pequeño de, al menos, 5 nm y menos de 50 nm y la relación, unida a ello, relativamente grande de la superficie respecto al volumen, las partículas
40 de diamante, a pesar de su espesor notable, se distribuyen de forma homogénea en toda la solución electrolítica. Habida cuenta que las fuerzas de fricción que surgen entre la superficie de las partículas de diamante y el fluido en el baño electrolítico, en general, son mayores que la fuerza de gravitación que actúa sobre las partículas de diamante, se evita un descenso de las partículas de diamante durante el proceso de deposición. Esto conlleva finalmente también una incorporación extremadamente homogénea de las partículas de diamante en el primer
45 revestimiento.

(0038) Mediante un método de deposición sin corriente, puede crearse por ello un primer revestimiento de alta
50 calidad, que presenta, especialmente, una alta definición del contorno frente al borde de trabajo de la racleta o frente al cuerpo básico de la racleta, así como una distribución del espesor de capa homogénea. Con otras palabras, mediante la deposición sin corriente se forma una aleación extremadamente homogénea de la aleación de níquel-fósforo con partículas de diamante monocristalinas y/o policristalinas distribuidas homogéneamente, que sigue óptimamente el contorno del borde de trabajo de la racleta o el cuerpo básico, lo cual contribuye decisivamente a la calidad de la racleta.

(0039) A causa de la deposición sin corriente de la aleación de níquel-fósforo pueden emplearse también,
55 fundamentalmente, plásticos como cuerpos básicos para la racleta y son provistos de modo sencillo con el primer revestimiento de la aleación de níquel-fósforo.

(0040) Fundamentalmente, también es posible, depositar el primer revestimiento mediante un método galvánico
60 sobre el cuerpo básico. Sin embargo, se ha demostrado que este tipo de primeros revestimientos depositados están conformados de modo menos homogéneo y en general presentan una estabilidad reducida y una adhesión sobre el cuerpo básico.

(0041) En el caso de un segundo revestimiento en base a una segunda aleación de níquel-fósforo se añada a un
65 primer revestimiento, éste puede ser depositado tanto mediante un método de revestimiento sin corriente, como también mediante un método de revestimiento galvánico. Especialmente para la deposición de un segundo revestimiento en base a otra aleación de níquel-fósforo con partículas de polímero dispersadas dentro, la deposición sin corriente ha demostrado ser especialmente adecuada.

(0042) También es preferible, someter el primer revestimiento para el endurecimiento a un tratamiento térmico, especialmente a una temperatura de 100 – 500°C, en especial, 170 – 300°C. Si estuviera disponible, ventajosamente se somete también el segundo revestimiento a este tratamiento térmico. Mediante el tratamiento térmico, se inducen reacciones de cuerpos sólidos en las aleaciones de níquel-fósforo, que aumentan la dureza de la aleación de níquel-fósforo en el primer revestimiento y, dado el caso también en el segundo revestimiento. Las temperaturas de 100 – 500°C, especialmente 170 – 300°C, son preferidas durante un tiempo de mantenimiento de 0.5 – 15 horas, especialmente preferible de 0.5 – 8 horas. Este tipo de temperaturas y tiempos de mantenimiento han demostrado ser óptimas, para conseguir durezas suficientes de las aleaciones de níquel-fósforo.

(0043) Temperaturas de menos de 100°C también son igualmente posibles. En este caso, sin embargo son necesarios tiempos de mantenimiento muy largos y a menudo no muy económicos. Temperaturas más altas de 500°C también son realizables, en principio, según el material del cuerpo básico, sin embargo, el proceso de endurecimiento de la aleación de níquel-fósforo se controla con más dificultad.

(0044) Sin embargo, fundamentalmente, se puede renunciar también completamente a un tratamiento térmico. Efectivamente, esto influye negativamente a la resistencia de desgaste o a la duración de vida de la raqueta.

(0045) En el caso de que dos revestimientos estén dispuestos sobre el cuerpo básico, el tratamiento térmico se lleva a cabo ventajosamente después de la deposición o del recubrimiento del segundo revestimiento sobre el primer revestimiento. Mediante esto se evita especialmente una formación de óxido sobre la superficie del primer revestimiento que está cubierto por el segundo revestimiento. Esto conlleva, por un lado, una adhesión mejor entre el primer y el segundo revestimiento, y por otro lado, se mejora la homogeneidad de la raqueta en la zona del borde de trabajo.

(0046) En el caso de que esté previsto un segundo revestimiento, éste se deposita por todos lados sobre una zona de envoltura del cuerpo básico, que está en dirección longitudinal, preferiblemente sobre todo el cuerpo básico. En este caso, la zona de envoltura del cuerpo básico que está en dirección longitudinal, o preferiblemente, todo el cuerpo básico, son recubiertos por todos lados por el segundo revestimiento. Aparte de que el cuerpo básico de la raqueta está así protegido, del mejor modo posible, frente a influencias del ambiente y, especialmente, de los colores de impresión parcialmente agresivos químicamente, se simplifica mediante ello el proceso de revestimiento. El cuerpo básico puede ser sumergido, por ejemplo, completamente en un baño electrolítico. Esto no es posible en el revestimiento único, del borde de trabajo provisto del primer revestimiento, ya que el cuerpo básico, bajo ciertas circunstancias, tiene que ser dirigido de un modo complicado respecto a la superficie del fluido del baño electrolítico.

(0047) En principio, solamente el borde de trabajo provisto sólo con el primer revestimiento, puede ser provisto con el segundo revestimiento.

(0048) De la siguiente descripción detallada y del conjunto de las reivindicaciones resultan otras formas de ejecución ventajosas y combinaciones de características de la invención.

Descripción breve de los dibujos

(0049) Los dibujos usados para la explicación del ejemplo de ejecución muestran:

Fig. 1 un corte transversal a través de una primera raqueta laminar con un revestimiento en la zona del borde de trabajo;

Fig. 2 un corte transversal a través de una raqueta laminar conforme a la invención con un doble revestimiento en la zona del borde de trabajo;

Fig. 3 una representación esquemática de un método para la fabricación de una raqueta.

(0050) Fundamentalmente, los mismos elementos en las figuras son provistos de iguales cifras de referencias.

Método para la ejecución de la invención

(0051) En la Fig. 1 se representa una primera raqueta laminar (100) en una vista transversal. La raqueta laminar (100) comprende un cuerpo básico (111) de acero, que en la Fig. 1, lado izquierdo, presenta una zona posterior (112) con un corte transversal en general rectangular. Un espesor de raqueta, medida desde el lado superior (112.1) respecto al lado inferior (112.2) de la zona posterior, mide aprox. 0.2 mm. Una longitud del cuerpo básico (111) ó de la raqueta laminar (100), medida verticalmente respecto a la superficie de la hoja mide, por ejemplo, 1000 mm.

(0052) En el lado derecho de la Fig. 1, aparece el cuerpo básico (111) para la conformación de una zona de borde de trabajo (1113) o de un borde de trabajo de forma cónica a modo de escalones visto desde el lado superior (112.1) de la zona posterior (112). Un lado superior (113.1) del borde de trabajo (113) está sobre una superficie por debajo de la superficie del lado superior (112.1) de la zona posterior (112), está conformada, sin embargo, fundamentalmente de forma paralela o planoparalela respecto al lado superior (112.1) de la zona posterior (112). Entre la zona posterior (112) y el borde de trabajo (113) hay una zona de transición (112.5) conformada de forma

cónca. El lado inferior (112.2) de la zona posterior (112) y el lado inferior (113.2) de la zona de trabajo (113) están en una superficie común, que está conformada planoparalela respecto al lado superior (113.1) del borde de trabajo (113). Una anchura del cuerpo básico (111), medida desde el extremo libre de la zona posterior hasta el lado frontal (114) del borde de trabajo (113), mide por ejemplo 40 mm. El espesor del borde de trabajo (113), medido desde el

5 lado superior (113.1) hasta el lado inferior (113.2) de la zona de trabajo, tiene por ejemplo 0.006 – 0.150 mm, lo que corresponde aprox. a la mitad del espesor de racleta en la zona posterior (112). Una anchura del borde de trabajo (113), medido en el lado superior (113.1) del borde de trabajo (113) desde el lado frontal (114) hasta la zona de transición (112.5), tiene por ejemplo 0.8 – 5 mm.

10 (0053) Un lado frontal libre (114) del extremo libre del borde de trabajo (113), que está a la derecha, se extiende desde el lado superior (113.1) del borde de trabajo (113) oblicuamente hacia abajo a la izquierda respecto al lado inferior (113.2) del borde de trabajo (113). El lado frontal (114) presenta, respecto al lado superior (113.1) del borde de trabajo (113) ó respecto al lado inferior (113.2) del borde de trabajo (113), un ángulo de aprox. 45° ó 135°. Una zona de transición superior entre el lado superior (113.1) y el lado frontal (114) del borde de trabajo (113) es

15 redondeada. Igualmente, una zona de transición inferior entre el lado frontal (114) y el lado inferior (113.2) del borde de trabajo (113) es redondeada.

(0054) El borde de trabajo (113) de la racleta laminar (100) está además envuelta por un primer revestimiento (120). El primer revestimiento (120) cubre completamente el lado superior (113.1) del borde de trabajo (113), la zona de transición (112.5) conformada cóncavamente y una zona parcial del lado superior (112.1) que se une a la misma de la zona (112) posterior del cuerpo básico (111). Igualmente, el primer revestimiento (120) cubre el lado frontal (114), el lado inferior (113.2) del borde de trabajo (113) y una zona parcial del lado inferior (112.2) de la zona posterior (112) del cuerpo básico (111) que se une al lado inferior (113.2) del borde de trabajo (113).

20

25 (0055) El primer revestimiento (120) consiste, por ejemplo, fundamentalmente en una aleación de níquel-fósforo depositada sin corriente con una proporción de fósforo de por ejemplo 10% en peso. Allí hay dispersadas partículas de diamante (120.1) policristalinas con un tamaño de partícula de, por ejemplo, 15 – 40 nm. La proporción del volumen de las partículas de diamante (120.1) policristalinas comprende, por ejemplo, el 18%. El espesor de capa del primer revestimiento (120) mide en la zona del borde de trabajo (113), por ejemplo, 5 µm. En la zona del lado superior (112.1) y del lado inferior (112.2) de la zona posterior (112), el espesor de capa del primer revestimiento (120) disminuye de forma continua, de manera que el primer revestimiento (120) se extiende en una dirección hacia fuera del borde de trabajo (113) en forma de cuña.

30

(0056) En la Fig. 2 se representa una racleta laminar (200) conforme a la invención en corte transversal. La racleta laminar (200) contiene un cuerpo básico (211) de acero, que fundamentalmente está conformado de forma idéntica al cuerpo básico (111) de la primera racleta laminar (100) de la Fig. 1.

35

(0057) El borde de trabajo (213) de la segunda racleta laminar (200) está envuelta por un primer revestimiento (220). El primer revestimiento (220) recubre completamente, con ello, el lado superior (213.1) del borde de trabajo (213), la zona de transición (212.5) y una zona parcial del lado superior (212.1) de la zona posterior (212) del cuerpo básico que se une a la zona de transición (212.5). Igualmente, el primer revestimiento (220) recubre el lado frontal (214), el lado inferior (213.2) del borde de trabajo (213) y una zona parcial del lado inferior (212.2) de la zona posterior (212) del cuerpo básico (211) que se une al lado inferior (213.2) del borde de trabajo (213).

40

45 (0058) El primer revestimiento (220) de la segunda racleta laminar (200) consiste, por ejemplo, fundamentalmente en una aleación de níquel-fósforo depositada sin corriente con una proporción de fósforo de, por ejemplo, 12% en peso. En el primer revestimiento hay dispersadas partículas de diamante policristalinas (220.1) (en Fig. 2 simbolizadas mediante círculos) y partículas de material duro (220.2) de óxido de aluminio (Al₂O₃) (en Fig. 2 simbolizado por pentágonos). Las partículas de diamante (220.1) presentan un tamaño de partícula de, por ejemplo, 15 – 40 nm, mientras que las partículas de material duro (220.2) o las partículas de óxido de aluminio presentan un tamaño de partícula de 0.4 µm. La proporción de volumen de las partículas de diamante policristalinas (220.1) comprende, por ejemplo, un 15%. El espesor de capa del primer revestimiento (220) mide en la zona del borde de trabajo (213), por ejemplo, 5 µm. En la zona del lado superior (212.1) y del lado inferior (212.2) de la zona posterior (212), el espesor de capa del primer revestimiento (220) disminuye de forma continua, de manera que el primer

50

55 revestimiento (220) se extiende en una dirección hacia fuera del borde de trabajo (213) en forma de cuña.

(0059) El primer revestimiento (220) y las demás zonas del cuerpo básico (211), que no están cubiertos por el primer revestimiento (220), están envueltos completamente por un segundo revestimiento (221). Así están recubiertos por el segundo revestimiento (221) también el lado superior (212.1) y el lado inferior (212.2) de la zona posterior (212), así como el lado frontal posterior del cuerpo básico (211). La zona de envoltura del cuerpo básico (211) respecto a la dirección longitudinal, que está vertical respecto a la superficie de hoja, del cuerpo básico (211) o de la segunda racleta laminar (200) está rodeada completamente alrededor de al menos uno de los dos revestimientos (220, 221). Las superficies laterales del cuerpo básico (211) frontales y posteriores, que están planoparalelas respecto a la superficie de hoja y que no están representadas en la Fig. 2, pueden igualmente estar recubiertas con el segundo revestimiento (221).

60

65

(0060) El segundo revestimiento (221) se compone de otra aleación de níquel-fósforo depositada sin corriente con una proporción de fósforo de aprox. 7%. La proporción de fósforo del primer revestimiento del primer revestimiento

(210) es con ello mayor que la proporción de fósforo del segundo revestimiento (220). El espesor de capa del segundo revestimiento (221) comprende, por ejemplo, 1.8 μm . En el segundo revestimiento (221) hay además dispersadas partículas de polímero (221.1). Las partículas de polímero (221.1) consisten, por ejemplo, en politetrafluoretileno (PTFE) y presentan un tamaño de partícula de, por ejemplo, 0.6 – 0.8 μm .

(0061) En la Fig. 3 está representado esquemáticamente un método (300) para la fabricación de una racleta, como se muestra en las Fig. 1 y 2. Para ello, en un primer paso (301) se sumergen los bordes de trabajo a ser revestidos (113, 213) del cuerpo básico (111, 211) en un adecuado y conocido baño electrolítico acuoso con partículas de diamantes (120.1, 220.1) policristalinas y/o monocristalinas suspendidas en el mismo, con un tamaño de partícula de, por ejemplo, 10 – 40 nm. En el caso de que, como en la racleta laminar de la Fig. 2, deban incorporarse adicionales partículas de material duro (220) en el revestimiento, las adicionales partículas de material duro (220) son suspendidas igualmente en el baño electrolítico. Durante el proceso de deposición siguiente, se reducen, entre otros, los iones de níquel de una sal de níquel, por ejemplo, sulfato de níquel, mediante un medio de reducción, por ejemplo, hipofosfato sódico, en un medio acuoso a níquel elemental, y se deposita en los bordes de trabajo (113, 213) bajo la conformación de una aleación de níquel-fósforo y bajo la incorporación de las partículas de diamante (120.1, 220.1) policristalinas y/o monocristalinas, así como, si estuvieran presentes, las adicionales partículas de material duro (220.2). Esto ocurre sin introducir una tensión eléctrica o completamente sin corriente bajo condiciones moderadamente ácidas (Ph 4 – 6.5) y a elevadas temperaturas de por ejemplo, 70 – 95°C. El contenido en fósforo en los primeros revestimientos (120, 220) puede ser controlado de un modo conocido mediante las concentraciones y proporciones de mezcla de los productos en el baño electrolítico.

(0062) En el caso de que en la segunda racleta laminar (200) de la Fig. 2 haya previsto un segundo revestimiento (220) adicionalmente, en un segundo paso (302) el cuerpo básico (211) se sumerge con el primer revestimiento (210) en otro baño electrolítico acuoso conocido con las partículas de polímero (220.1) suspendidas dentro, por ejemplo, de politetrafluoretileno, con un tamaño de partícula de 0.6 – 0.8 μm . El proceso de deposición siguiente se desarrolla del mismo modo como fue descrito en el primer paso (301) para los primeros revestimientos (120, 220). Para el caso, en que en la primera racleta laminar de la Fig. 1 no haya previsto un segundo revestimiento, se elimina el segundo paso (302) y, si fuera deseado, se ejecuta directamente el tercer paso (303).

(0063) En un tercer paso (303), los cuerpos básicos (111, 211) revestidos son sometidos durante, por ejemplo, dos horas y a una temperatura de 300°C, a un tratamiento térmico. Así se endurecen los primeros revestimientos (120, 220) y, en el caso de que la haya, también el segundo revestimiento (221). Finalmente, la racleta laminar (100, 200) terminada se enfría y de este modo está preparada para el uso.

(0064) Como se ha demostrado en ensayos de prueba, la primera racleta laminar (100) dibujada en la Fig. 1 presenta una alta resistencia al desgaste y estabilidad durante toda la duración de vida. En comparación, en una racleta laminar, como se representa en la Fig. 1, en un primer ensayo comparativo se prescindió de la introducción de partículas de diamante (120.1) en el primer revestimiento (120). Así se demostró que semejantes racletas sin partículas de diamante presentan una menor resistencia al desgaste y correspondientemente una duración de vida más corta que las racletas laminares (100) conforme a la invención de la Fig. 1.

(0065) En un segundo ensayo comparativo, en una racleta laminar, como se representa en la Fig., 1, en vez de las partículas de diamante (120.1), que presentan un tamaño de partícula de aprox. 10 – 40 nm, se emplean partículas de diamantes mayores con un tamaño de partícula de aprox. 100 nm. El borde de trabajo de la racleta, en este caso, sin embargo, observado a lo largo de toda la duración de vida de la racleta, es menos estable que en la racleta laminar (100) de la Fig. 1.

(0066) La segunda racleta laminar (200) de la Fig. 2 ha demostrado ser, en otros ensayos de prueba, en comparación con la primera racleta laminar (100), parcialmente aún más estable y más resistente al desgaste.

(0067) Las formas de ejecución descritas anteriormente, así como los métodos de fabricación se deben tener en cuenta solamente ejemplos ilustrativos, que pueden ser variados en el marco de la invención.

(0068) Así, el cuerpo básico (11) en la Fig. 1 también puede estar fabricado de otro material, como por ejemplo, acero inoxidable o acero carbonado. En este caso, puede ser ventajoso por motivos económicos, aplicar el segundo revestimiento (21) solamente en la zona del borde de trabajo (13), para reducir el gasto de material en el revestimiento. Fundamentalmente, el cuerpo básico (11) puede estar compuesto también de un material no metálico, como por ejemplo, plástico. Esto es especialmente ventajoso para empleos en impresión flexográfica.

(0069) Sin embargo, también es posible utilizar cuerpos básicos con otras formas, en vez de los cuerpos básicos (111, 211) de las Fig. 1 y 2. Especialmente, los cuerpos básicos pueden presentar un borde de trabajo en forma de cuña o un corte transversal no conforme con un borde de trabajo redondeado. Los lados frontales libres (114, 214) de los extremos libres que están a la derecha del borde de trabajo (113, 213) pueden estar conformados, por ejemplo, también totalmente redondeados.

(0070) Además, las racletas conforme a la invención (100, 200) de las Fig. 1 y 2 pueden estar dimensionadas también de otro modo. Por ejemplo, los espesores de las zonas de trabajo (113, 213), medidas desde los lados superiores (113.1, 213.1) hasta los lados inferiores (113.2, 213.2) de las zonas de trabajo (113, 213) pueden variar

ES 2 554 557 T3

en un ámbito de 0.040 – 0.200 mm.

5 (0071) Igualmente, todos los revestimientos (120, 220, 221) de ambas racletas laminares (100, 200) pueden contener otros componentes de aleación y/o materiales adicionales, como por ejemplo, átomos de metal, átomos no metálicos, compuestos inorgánicos y/o compuestos orgánicos.

10 (0072) En ambas racletas laminares (100, 200) representadas en las Fig. 1 y 2 también es posible rodear completamente todo alrededor con los primeros revestimientos (120, 220) las zonas de envoltura de los cuerpos básicos (111, 211) respecto a la dirección longitudinal de los cuerpos básicos (111, 211) que se encuentra vertical respecto a la superficie de hoja.

15 (0073) En resumen, hay que constatar que se ha creado una novedosa construcción para racletas, que conlleva una alta resistencia al desgaste y estabilidad de las racletas. Con la racleta conforme a la invención se hace posible, especialmente, durante toda la duración de vida una eliminación más exacta, especialmente de tinta de imprenta en cilindros impresores o prensadores.

REIVINDICACIONES

- 1^a.- Racleta (100, 200), especialmente para raclear la tinta de imprenta de una superficie de una forma de impresión y/o para utilización como rasqueta de papel, comprendiendo un cuerpo básico (111, 211) plano y alargado con una zona de borde de trabajo (113, 213) conformada en dirección longitudinal, y al menos la zona del borde de trabajo (113, 213) está recubierta con un primer revestimiento (120, 220) a base de una aleación de níquel-fósforo, y en el primer revestimiento (120, 220) se dispersan partículas de diamante (120.1, 220.1) monocristalinas y/o policristalinas, y el tamaño de partícula de la partícula de diamante (120.1, 220.1) mide al menos 5 nm y menos de 50 nm, y sobre el primer revestimiento (120, 220) se dispone un segundo revestimiento (221) a base de otra aleación de níquel-fósforo, que se caracteriza por que el contenido en fósforo de la otra aleación de níquel-fósforo del segundo revestimiento (221) es menor que el contenido en fósforo de la aleación de níquel-fósforo del primer revestimiento.
- 2^a.- Racleta (100, 200) según la reivindicación 1^a, que se caracteriza por que un contenido en fósforo de la aleación de níquel-fósforo en el primer revestimiento (120, 220) asciende a 7 – 12 % en peso.
- 3^a.- Racleta (100, 200) según una de las reivindicaciones 1^a – 2^a, que se caracteriza por que un espesor de capa del primer revestimiento (120, 220) tiene de 1 – 10 µm.
- 4^a.- Racleta (100, 200) según una de las reivindicaciones 1^a – 3^a, que se caracteriza por que un espesor de volumen de las partículas de diamante (120.1, 220.1) en el primer revestimiento es del 5 – 20%, especialmente del 15 – 20%.
- 5^a.- Racleta (100, 200) según una de las reivindicaciones 1^a – 4^a, que se caracteriza por que en el primer revestimiento (220) se contienen adicionales partículas de material duro (220.2).
- 6^a.- Racleta (100, 200) según la reivindicación 5^a, que se caracteriza por que las adicionales partículas de material duro (220.2) comprenden partículas de óxido de aluminio con un tamaño de partícula de 0.3 – 0.5 µm.
- 7^a.- Racleta (100, 200) según una de las reivindicaciones 1^a – 6^a, que se caracteriza por que un contenido en fósforo de la otra aleación de níquel-fósforo del segundo revestimiento (221) es de 6 – 9 % en peso.
- 8^a.- Racleta (100, 200) según una de las reivindicaciones 1^a – 7^a, que se caracteriza por que un espesor de capa del segundo revestimiento (221) mide 0.5 – 3 µm.
- 9^a.- Racleta (100, 200) según una de las reivindicaciones 1^a – 8^a, que se caracteriza por que el segundo revestimiento (221) contiene partículas de polímero (221.1).
- 10^a.- Racleta (100, 200) según la reivindicación 9^a, que se caracteriza por que las partículas de polímero (221.1) contienen politetrafluoretileno, y especialmente presentan un tamaño de partícula de 0.5 – 1 µm.
- 11^a.- Método (300) para la fabricación de una racleta, especialmente una racleta (100, 200) según una de las reivindicaciones 1 – 10, en el que en una zona de borde de trabajo (113, 213) de la racleta (100, 200) conformada en una dirección longitudinal de un cuerpo básico (111, 211) plano y alargado, se deposita un primer revestimiento (120, 220) sobre la base de una aleación de níquel-fósforo, y en el primer revestimiento (120,220) se dispersan partículas de diamante monocristalinas y/o policristalinas con un tamaño de partícula de al menos 5 nm y menos de 50 nm, y sobre el primer revestimiento (220) se deposita un segundo revestimiento (221) sobre la base de otra aleación de níquel-fósforo, que se caracteriza por que un contenido en fósforo de la otra aleación de níquel-fósforo del segundo revestimiento (221) es menor que un contenido en fósforo de la aleación de níquel-fósforo del primer revestimiento.
- 12^a.- Método (300) según la reivindicación 11^a, que se caracteriza por que el primer revestimiento (120, 220) se deposita mediante un método de revestimiento sin corriente.
- 13^a.- Método (300) según una de las reivindicaciones 11^a - 12^a, que se caracteriza por que el segundo revestimiento (221) se deposita con partículas de polímero dispersadas dentro.
- 14^a.- Método (300) según una de las reivindicaciones 11^a – 13^a, que se caracteriza por que el primer revestimiento (120, 220) para endurecerse se somete a un tratamiento térmico, especialmente a una temperatura de 100 – 500°C, especialmente 170 – 300°C.
- 15^a.- Utilización de una racleta (100, 200) según una de las reivindicaciones 1 – 10 para raclear tinta de imprenta de una superficie de una forma de impresión, especialmente una forma de impresión para la impresión flexográfica, impresión en huecograbado y/o el huecograbado decorativo.

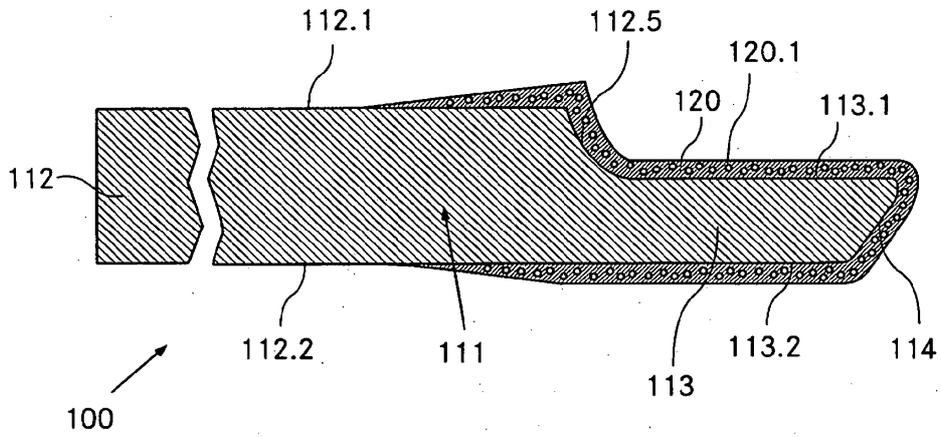


Fig. 1

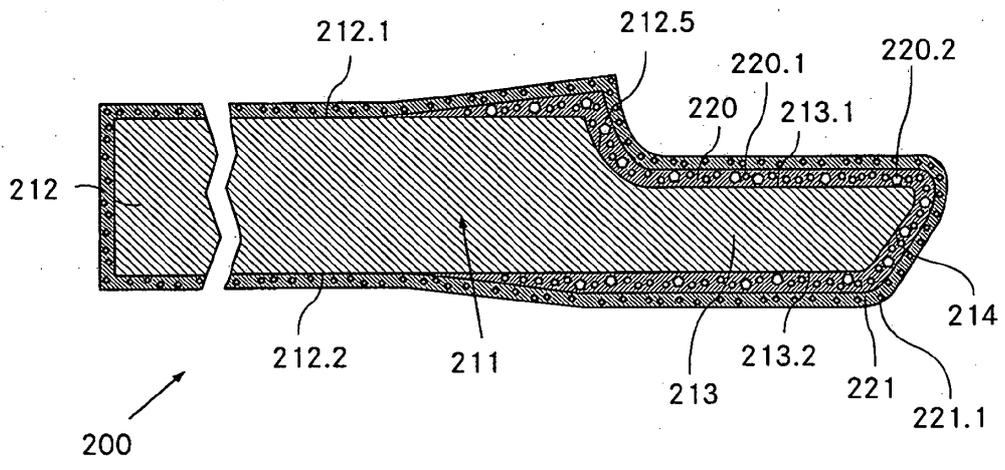


Fig. 2

