

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 717 474**

51 Int. Cl.:

**C09D 13/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.11.2014 PCT/EP2014/002990**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.06.2015 WO15078556**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.11.2014 E 14802318 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.12.2018 EP 3074473**

54 Título: **Mina para instrumentos de escritura, de dibujo y/o de pintura, así como procedimiento para su fabricación**

30 Prioridad:  
**29.11.2013 DE 102013020666**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**21.06.2019**

73 Titular/es:  
**STAEDTLER MARS GMBH & CO. KG (100.0%)  
Moosäckerstrasse 3  
90427 Nürnberg, DE**

72 Inventor/es:  
**HERBOLSHEIMER, JOHANNES**

74 Agente/Representante:  
**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

ES 2 717 474 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**

Mina para instrumentos de escritura, de dibujo y/o de pintura, así como procedimiento para su fabricación

La invención se refiere a minas para instrumentos de escritura, dibujo y/o pintura a base de aglutinantes poliméricos, así como a un procedimiento para su fabricación.

5 En teoría se conocen minas aglutinadas con polímeros a base de polímeros derivados de petróleo crudo para dibujo, escritura y/o pintura.

10 Por minas aglutinadas con polímeros a base de pintura y grafito para escribir, dibujar y/o pintar se entienden, por una parte, minas que se fijan firmemente en madera u otros materiales a los cuales puede sacarse punta y, por otra parte, minas que se montan de manera desplazable en una funda. Ejemplos de estos son lápices de madera y minas para lápices mecánicos, por ejemplo, los llamados portaminas o lápices de grafos. En tal caso, habitualmente, las minas presentan diámetros externos en el intervalo de aproximadamente 0,3 mm a 6 mm. Además, entre las minas de este tipo también se encuentran comprendidos los llamados crayones o lápices sin madera, los cuales son minas sin envoltura o funda.

15 Por ejemplo, por la publicación WO 2010/006742 A1 se conocen minas de colores y de grafito aglutinadas por un polímero. Este tipo de minas contienen un aglutinante polimérico, cera, aceite de palma y materiales de relleno. Adicionando cera en este tipo de minas se afectan, por una parte, las propiedades de escritura y por otra parte se reduce la presión de extrusión durante la fabricación de la mina. La desventaja en este tipo de minas es que  
20 adicionando cera se ve afectada negativamente la resistencia específica de las minas. Se ha mostrado que con un contenido creciente de cera disminuye continuamente la resistencia específica. Puede concluirse que las ceras influyen negativamente en la humectación de los materiales de relleno dentro de la matriz plástica.

Por lo tanto, es objeto de la invención desarrollar una mina para escribir, dibujar y/o pintar que no presenten las desventajas mencionadas y que presente principalmente una alta resistencia específica en presencia de ceras.

Además, es objetivo de la invención proporcionar un procedimiento para la fabricación de minas de este tipo.

25 Este objetivo se logra adicionando tensioactivos a la composición de las minas. De esta manera, se ha desarrollado una mina aglutinada con polímero para escritura, dibujo y/o pintura, principalmente para lápices y/o lápices de color que presenta al menos un aglutinante polimérico, al menos una cera, al menos un colorante, al menos un material de relleno y al menos un tensioactivo en calidad de agente humectante.

30 El tensioactivo, en calidad de agente humectante o sustancia de actividad superficial mejora la humectación de los materiales de relleno a través del plástico fundido reduciendo las diferencias de polaridad entre los componentes individuales de la mezcla por lo cual se forma una unión más estable y se incrementa de esta manera la resistencia específica.

35 De una manera sorprendente se ha encontrado que adicionando al menos un tensioactivo a la composición de las minas, las minas preparadas con ésta experimentan un incremento en la resistencia que asciende hasta 15%. Además, de manera sorprendente se ha mostrado que los trazos que se generan con las minas según la invención presentan una buena capacidad de deslizamiento, así como una buena capacidad de borrado. Estos efectos sorprendentes pudieron establecerse tanto en lápices, como también en lápices de colores.

La fracción del al menos un tensioactivo en la composición de las minas se encuentra en el intervalo de más de cero a 6% en peso, preferiblemente en un intervalo de 0,2 a 3 % en peso.

40 El tensioactivo puede existir en forma de tensioactivo catiónico, aniónico y/o no iónico. Ejemplos de un tensioactivo no iónico son tensioactivos del grupo de los ésteres de ácido graso. Tensioactivos catiónicos pueden existir, por ejemplo, en forma de compuestos de amonio. A manera de ejemplo, como tensioactivos aniónicos puede mencionarse sulfonato de alquilo-sodio.

Ha dado buen resultado si el al menos un tensioactivo comprende al menos uno del grupo de los ésteres de ácido graso y/o compuestos de amonio cuaternarios.

45 Ha demostrado ser ventajoso si la mina aglutinada por polímero presenta:

10 a 40 % en peso de aglutinante polimérico

más de cero a 6 % en peso de tensioactivo

2 a 25 % en peso de cera y/o aceites

0 a 30 % en peso de colorante

50 el resto de materiales de relleno

## ES 2 717 474 T3

Principalmente se prefiere si la mina aglutinada por polímero presenta:

- 12 a 30 % en peso de aglutinante polimérico
- 0,2 a 3 % en peso de tensioactivo
- 4 a 20 % en peso de cera y/o aceites
- 5 el resto de materiales de relleno

La mina aglutinada por polímero es una mina de grafito.

- De manera ventajosa, el al menos un material de relleno se selecciona de al menos un material de relleno de los grupos que comprenden grafito, nitruro de boro hexagonal, filosilicatos, creta, barita, pigmentos coloreados y/o pigmentos acromáticos. Para minas de lápices se prefiere en este caso principalmente grafito o grafito en combinación con negro de humo en calidad de material de relleno o material de relleno colorante.

Una composición preferida para una mina de lápiz comprende:

- 12 a 30 % en peso de aglutinante polimérico
- 0,2 a 3 % en peso de tensioactivo
- 2 a 20 % en peso de cera y/o aceite
- 15 el resto grafito o grafito y/o negro de humo

Formulación ejemplar 1 para una mina de lápiz comprende:

- estireno-acrilonitrilo (SAN) 20 % en peso
- POE etosulfato de amonio graso 1 % en peso
- estearato de calcio 8 % en peso
- 20 aceite de palma 1 % en peso
- grafito 66 % en peso
- negro de humo 4 % en peso

Formulación ejemplar 2 para una mina de lápiz comprende:

- 25 poliestireno (PS) 18 % en peso
- POE etosulfato de amonio graso 1 % en peso
- éter de poliglicol de alcohol graso 1 % en peso
- grafito 69 % en peso
- estearato de aluminio 11 % en peso

- 30 Como colorante para minas de lápiz se emplea grafito tal como se representa en los ejemplos. Sin embargo, igualmente también puede emplearse una combinación de grafito y/o negro de humo.

El al menos un aglutinante polimérico se forma de al menos un polímero del grupo que comprende poliestireno (PS), estireno/acrilonitrilo (SAN), polilactida (PLA), estireno/butadieno (SB), poliolefinas (PO) y acrilonitrilo/butadieno/estireno (ABS). En calidad de la al menos una cera puede usarse al menos una cera del grupo que comprende ácidos grasos, estearatos, cera montana, ceras de amida y parafinas.

- 35 En la siguiente tabla se han comparado las resistencias a la fractura por flexión de minas con y sin contenido de tensioactivo. Como composición de la mina se preparó una composición según la formulación ejemplar 2 (mina de lápiz), en cuyo caso para la comparación en la composición según la formulación ejemplar 2 se omitió el tensioactivo o la mezcla de tensioactivos.

	Mina <u>con</u> parte de tensioactivo	Mina <u>sin</u> parte de tensioactivo
Resistencia a fractura por flexión (MPa)	52,8	45,3

## ES 2 717 474 T3

De la tabla puede reconocerse de manera unívoca que una mina que presenta al menos un tensioactivo tiene un incremento en la resistencia medida de aproximadamente 15% frente a minas sin tensioactivo.

- 5 La medición se efectúa en un experimento de flexión de 3 puntos de conformidad con la norma DIN 52186, en el cual los especímenes cilíndricos de ensayo/minas con un diámetro de 3 mm y una longitud de 170 mm han sido sometidos al ensayo. El espécimen de ensayo se monta en este caso en rodillos móviles con una anchura de apoyos de 50 mm. La aplicación de la fuerza se efectúa por medio de un punzón de ensayo. Los rodillos y el punzón de ensayo presentan un radio de 2 mm.

Como procedimiento para la fabricación de una mina aglutinada mediante polímero según la invención ha mostrado buenos resultados el procedimiento de extrusión.

- 10 La mina según la invención se fabrica principalmente realizando las siguientes etapas:
- mezcla y granulación de todos los componentes de la formulación de la mina para obtener un material granulado de mina
  - extrusión del granulado de mina a una temperatura en el intervalo de 120 a 200°C en un extrusor a través de una boquilla adecuada para obtener barras continuas de mina
- 15 - enfriar y solidificar la barra continua de mina, y
- cortar la barra continua de mina a una longitud final, principalmente a la longitud necesaria del lápiz.

Dependiendo del cabezal de extrusión, la sección transversal de la mina puede adoptar cualquier forma: redonda, cuadrada o combinaciones de las mismas. Además, existe la posibilidad de combinar diferentes formulaciones de minas mediante una construcción múltiple en un cabezal de extrusión para obtener una mina multicomponente.

- 20 Además, el material granulado de mina puede co-extrudirse por medio de procedimientos adecuados de coextrusión con otros materiales unidos con polímeros para obtener una mina de lápiz completa.

**REIVINDICACIONES**

1. Mina de lápiz aglutinada con polímero para instrumentos de escritura, dibujo y/o pintura que comprende al menos un aglutinante polimérico, al menos una parte de cera y/o aceite, al menos un colorante y al menos un material de relleno,
- 5 caracterizada
- porque la mina presenta al menos un tensioactivo;
- porque el al menos un tensioactivo se selecciona del grupo de los ésteres de ácido graso y/o compuestos de amonio cuaternarios, porque el al menos un aglutinante polimérico se forma a partir de al menos un polímero del grupo que comprende poliestireno (PS), estireno/acrilonitrilo (SAN), polilactida (PLA), estireno/butadieno (SB), poliolefinas (PO) y acrilonitrilo/butadieno/estireno (ABS)
- 10 y porque la mina presenta
- 12 a 30 % en peso de aglutinante polimérico
- 0,2 a 3 % en peso de tensioactivo
- 2 a 20 % en peso de cera y/o aceite
- 15 el resto grafito o grafito y/o negro de humo
2. Mina según la reivindicación 1,
- caracterizada
- porque el al menos un tensioactivo se presenta como un tensioactivo aniónico, catiónico y/o no iónico.
3. Procedimiento para la fabricación de una mina aglutinada mediante polímero, según la reivindicación 1,
- 20 caracterizada porque
- la mina se forma mediante extrusión.