

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 401 562**

51 Int. Cl.:

B43K 19/02 (2006.01)

B43K 19/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.07.2009 E 09777131 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.01.2013 EP 2313282**

54 Título: **Lápiz para escribir, dibujar, colorear o cosmético**

30 Prioridad:

15.07.2008 DE 102008034015

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

22.04.2013

73 Titular/es:

**J.S. STAEDTLER GMBH & CO KG (100.0%)
Moosackerstrasse 3
90427 Nürnberg, DE**

72 Inventor/es:

**THIES, ANDREAS;
LINS, NIKOLAS;
DELAPIERRE-KOHL, CHRISTINE;
HERBOLSHEIMER, JOHANNES;
JAKOB, MARTIN;
LANG, HARALD y
ARTHEN, SIMONE**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 401 562 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

Lápiz para escribir, dibujar, colorear o cosmético

5 La invención se refiere a un lápiz para escribir, dibujar, colorear o cosmético, que comprende una mina unida a polímero que desprende color y un material sustituto de la madera unido a polímero, en el que el material sustituto de la madera cubre o rodea por lo menos parcialmente la mina longitudinalmente, y en el que entre la mina y el material sustituto de la madera está dispuesta por lo menos una capa de agente adhesivo. La invención se refiere además a un procedimiento para la producción de un lápiz para escribir, dibujar, colorear o cosmético de este tipo.

10 Los lápices del tipo mencionado en la introducción se conocen en principio. El material sustituto de la madera sustituye en este caso a la madera que crece de forma natural prevista habitualmente para la sujeción de la mina que desprende color.

Los lápices de madera, en los que la mina está rodeada o envuelta por madera natural, se conocen desde hace mucho tiempo. En los últimos años aumenta el precio de maderas de alta calidad debido a la escasa disponibilidad de la madera, lo que repercute directamente en los costes de fabricación de los lápices. Además, para la producción de lápices se consumen recursos forestales naturales comparativamente grandes.

15 Por este motivo, ya desde hace años, se intenta sustituir las maderas naturales por materiales sustitutos de la madera, que son más económicos y que protegen los recursos forestales naturales.

20 De este modo, por el documento DE 42 30 792 C2 se conocen ya lápices coextruidos que presentan una mina unida a polímero y, en lugar de madera para la envoltura de la mina, una caña de material sustituto de la madera en forma de polímero espumado. Sin embargo, en los lápices de este tipo es desventajoso que un material sustituto de la madera de este tipo presente un módulo E bajo y, por lo tanto, una alta elasticidad, que, no obstante, no presenta habitualmente la mina. De esta manera puede producirse una rotura o un daño de la mina en el lápiz. Para sortear este problema, la mina se ajusta por lo general igualmente de manera elástica, lo que lleva ahora a su vez a un empeoramiento significativo de las propiedades de escritura de la mina.

25 Además, ha de considerarse desventajoso que un lápiz con un material sustituto de la madera de polímero espumado presente para el usuario un comportamiento de afilado diferente al de la madera que crece de forma natural. Faltan el ruido habitual del afilado y la fragilidad propia de la madera que crece de forma natural.

30 El documento DE102006046491 da a conocer un lápiz para escribir, dibujar, colorear o cosmético, que comprende una mina unida a polímero que desprende color y un material sustituto de la madera unido a polímero, en el que el material sustituto de la madera rodea por lo menos parcialmente la mina longitudinalmente, y el lápiz comprende además una camisa de soporte que rodea al material sustituto de la madera.

Se conocen además lápices coextruidos con minas unidas a polímero y material sustituto de la madera unido a polímero, presentando el material sustituto de la madera cargas inorgánicas. En los lápices de este tipo ha de considerarse desventajoso que la capacidad de afilado ha de clasificarse como insuficiente debido a las cargas inorgánicas.

35 Por lo tanto, es objetivo de la invención crear un lápiz para escribir, dibujar, colorear o cosmético, que presente un comportamiento de afilado que se asemeje al de un lápiz de madera y que, además, presente una mina con excelentes propiedades de escritura, así como proporcionar un procedimiento para la producción de un lápiz de este tipo.

40 El objetivo para el lápiz para escribir, dibujar, colorear o cosmético, que comprende una mina unida a polímero que desprende color y un material sustituto de la madera unido a polímero, en el que el material sustituto de la madera cubre o rodea por lo menos parcialmente la mina longitudinalmente, y en el que entre la mina y el material sustituto de la madera está dispuesta por lo menos una capa de agente adhesivo, se soluciona mediante la provisión de un lápiz para escribir, dibujar, colorear o cosmético tal como se define en la reivindicación 1.

45 Se ha mostrado que para alcanzar el objetivo planteado es necesario formar la mina y el material sustituto de la madera a base de diferentes enlaces poliméricos, para poder alcanzar por un lado las propiedades de escritura necesarias de la mina y por otro lado la rigidez y capacidad de afilado necesarias del material sustituto de la madera. Se ha mostrado además que para ello, en la mina y en el material sustituto de la madera, son necesarios polímeros incompatibles entre sí. Esto significa que el material de la mina y el material sustituto de la madera no forman entre sí ninguna unión o sólo una unión insuficientemente sólida. De esta manera la mina no está suficientemente soportada durante el uso y se rompe con frecuencia al escribir. Por este motivo, entre la mina y el material sustituto de la madera se dispone por lo menos una capa de agente adhesivo, tal como se define en la reivindicación 1. Sorprendentemente se ha mostrado que por lo menos una capa de agente adhesivo de este tipo, que se acopla por

50

un lado al por lo menos un polímero en la mina y por otro lado al por lo menos un polímero adicional en el material sustituto de la madera, produce una unión sólida y permanente entre la mina y el material sustituto de la madera. Un lápiz fabricado de este modo presenta las propiedades necesarias en cuanto a la capacidad de afilado y propiedades de escritura de la mina y se asemeja a un lápiz de madera hasta el punto de confundirse.

- 5 Para evaluar la capacidad de afilado de los lápices según la invención, se sacó punta a los mismos. Como afilable con poca fuerza empleada se considera a este respecto un lápiz que en el ensayo o el afilado presenta un denominado momento de afilado inferior a 10 Ncm. El momento de afilado se determina en una máquina de ensayo desarrollada para este fin, afilándose de manera continua una probeta de ensayo en forma de un lápiz de 20 s de largo. El momento de giro promedio determinado durante el afilado [en Ncm], que es necesario para el afilado continuo de un lápiz con un diámetro de $7,6 \pm 0,2$ mm con una velocidad de giro de 43 rpm ya con cono puntiagudo existente, es decir ya afilado con el ángulo deseado, en un sacapuntas comercial con hoja nueva, se denomina momento de afilado.

- 15 El principio de un dispositivo para la medición del momento de afilado está representado en la figura 1 para su explicación. Un sacapuntas 1 se sujeta a una sujeción 3 unida con un dispositivo de medición del momento de giro 2. Un lápiz 5 se proporciona de manera giratoria en un alojamiento 4 y se introduce en el sacapuntas 1. Tiene lugar un avance neumático del lápiz que gira 5 en la dirección del sacapuntas 1 por medio de un dispositivo de avance 6, que actúa sobre el alojamiento 4 del lápiz 5 con una fuerza de avance de 20 N (véase la flecha a la derecha en el dibujo). El momento de giro medido durante el proceso de afilado del lápiz 5 por el dispositivo de medición del momento de giro 2 se dibuja y se promedia a lo largo de la duración del ensayo para determinar el momento de afilado.

- 20 La resistencia a la rotura por flexión del material sustituto de la madera deseada para el uso como envoltura para minas de lápices se encuentra en particular en por lo menos 50 MPa. El módulo de elasticidad se encuentra preferiblemente en por lo menos 5000 MPa. La determinación de resistencia a la rotura por flexión y módulo de elasticidad tiene lugar en el ensayo de flexión de 3 puntos siguiendo la norma DIN 52186 (ensayo de madera - ensayo de flexión).

- 25 En la figura 2 está representado un dispositivo de medición para la realización de un ensayo de flexión de 3 puntos de este tipo. Se usan probetas de ensayo cilíndricas 7 en forma de lápices con un diámetro de $7,6 \pm 0,2$ mm y una longitud de 180 ± 5 mm. La probeta de ensayo 7 se coloca sobre rodillos móviles 8 con una distancia entre los apoyos de 100 mm (distancia de los puntos centrales de los rodillos 8). La introducción de fuerza lugar en el centro con un indentador 9. Los rodillos 8 y el indentador 9 tienen un radio de 15 mm. Durante el ensayo se carga constantemente la probeta de ensayo 7, hasta que se rompe la probeta de ensayo 7. A partir de la fuerza de rotura necesaria y de la flexión medida de la probeta de ensayo 7 bajo carga creciente se determinan la resistencia a la rotura por flexión y el módulo de elasticidad de la probeta de ensayo 7.

Ejemplos de lápices para escribir, dibujar o colorear son en particular lápices de grafito o lápices de colores. Ejemplos de lápices cosméticos son en particular lápices de ojos o perfiladores labiales.

- 35 Configuraciones ventajosas del lápiz de acuerdo con la invención se exponen a continuación.

Ha dado buen resultado especialmente, cuando el por lo menos un polímero en la mina está formado por poliestireno o SAN.

Ha dado buen resultado además cuando el por lo menos un polímero adicional en el material sustituto de la madera se selecciona del grupo de las poliolefinas.

- 40 Las poliolefinas en el material sustituto de la madera son incompatibles con poliestireno o SAN en la mina.

La por lo menos una capa de agente adhesivo está formada por un copolímero de estireno-butadieno y/o un copolímero de bloque de estireno/etenbuteno/estireno, para acoplar una poliolefina en el material sustituto de la madera al poliestireno o SAN en la mina.

El modo de acción del agente adhesivo se explica en detalle por medio de las siguientes figuras.

- 45 En la figura 3 arriba, están representados polímeros incompatibles 10 y 20, que se encuentran sin unión en sus superficies de contacto. En la figura 3 abajo, por el contrario, puede observarse que con la presencia de un agente adhesivo 30 se forma una formación de puente entre los dominios de los polímeros en sí incompatibles 10 y 20. Mediante el agente adhesivo los polímeros se vuelven tolerables/compatibles o por lo menos parcialmente tolerables.

- 50 La figura 4 muestra a modo de ejemplo dos polímeros y que son incompatibles entre sí. Se trata de poliestireno y polietileno. Estos polímeros no forman ninguna unión ni puente entre sí. Sólo mediante la presencia de un agente

adhesivo en forma de un copolímero de estireno-butadieno tiene lugar una unión de los dos.

A continuación se representan dos ejemplos de realización de lápices coextruidos, en los que entre mina y material sustituto de la madera se introduce una capa de agente adhesivo para unir entre sí grupos poliméricos intolerables o incompatibles. Adicionalmente estos lápices pueden estar provistos de una capa decorativa.

5 Ejemplo de realización 1, lápiz con estructura de capas polimérica

Mina	poliestireno (PS)
Agente adhesivo/revestimiento de mina	copolímero de estireno-butadieno (SB)
Sustituto de la madera (WPC)	poliolefina (PE-HD)
Decoración	TPE

Ejemplo de realización 2, lápiz con estructura de capas polimérica

Mina	(SAN)
Agente adhesivo/revestimiento de mina	copolímero de estireno-butadieno (SB)
Sustituto de la madera (WPC)	poliolefina (PE)
Decoración	polipropileno (PP)

Ha dado buen resultado en particular cuando el por lo menos un material sustituto de la madera unido a polímero consiste en

del 15 - 30% en peso	de por lo menos una poliolefina,
del 50 - 80% en peso	de por lo menos una carga orgánica,
del 0 - 20% en peso	de por lo menos una carga inorgánica,
del 0,5 - 5% en peso	de por lo menos un agente adhesivo,
del 1 - 30% en peso	de por lo menos una cera,
del 0 - 10% en peso	de por lo menos un pigmento de color, y
del 0 - 10% en peso	de por lo menos un aditivo.

10 Para la capacidad de afilado es ventajoso que la por lo menos una cera en el material sustituto de la madera se seleccione del grupo de las ceras que comprende ceras de amida, ácidos grasos tales como por ejemplo ácido esteárico y ácido palmítico, ceras Montana, estearatos, ésteres de ácido graso, ceras de parafina.

Para la capacidad de afilado es especialmente ventajoso que la por lo menos una cera en el material sustituto de la madera esté formada por cera de amida y/o ácido esteárico.

15 Para la capacidad de afilado resulta ser lo más ventajoso que la por lo menos una cera en el material sustituto de la madera se forme por una combinación de cera de amida y ácido esteárico, encontrándose una relación de cera de amida con respecto a ácido esteárico en el intervalo de 1:0,5 a 1:2.

20 Para que el material sustituto de la madera obtenga un carácter similar a la madera, es ventajoso cuando la por lo menos una carga orgánica está formada por madera y/o celulosa. Para la capacidad de afilado es ventajoso en particular cuando la por lo menos una carga orgánica está formada como partículas de carga con un tamaño de partícula máximo de 250 µm, en particular de como máximo 100 µm.

Para la unión de madera, que presenta una superficie polar, y poliolefinas, que presentan una superficie no polar, es necesario un agente adhesivo. Dado que para polietileno (PE) y polipropileno (PP) pueden obtenerse agentes adhesivos en el mercado, es ventajoso que la poliolefina esté formada por polietileno (PE) y/o polipropileno (PP).

25 Para la unión de madera y PE ha dado buen resultado un agente adhesivo que está formado por un polietileno (PE) con anhídrido de ácido maleico injertado.

Para alcanzar una resistencia a la rotura por flexión superior a 50 MPa y un módulo de elasticidad superior a 5000 MPa es especialmente ventajoso cuando la por lo menos una poliolefina está formada por polietileno de alta densidad (PE-HD).

30 Para aclarar el tono de color del material sustituto de la madera ha dado buen resultado cuando el material sustituto de la madera contiene del 1 al 3% en peso de pigmento de color blanco.

Para aclarar el tono de color ha resultado ventajoso cuando el pigmento de color blanco está formado por dióxido de titanio (TiO₂).

Para el ajuste del tono de color deseado es ventajoso cuando el material sustituto de la madera contiene del 0,1 al 5% en peso de pigmento multicolor.

5 Para el ajuste de la fragilidad y de las propiedades de deslizamiento al sacar punta es ventajoso que la por lo menos una carga inorgánica en el material sustituto de la madera se seleccione del grupo de los agentes de relleno que comprenden silicatos estratificados, sulfato de calcio, carbonato de calcio, nitruro de boro, esteatita, grafito.

Para conseguir propiedades especiales y satisfacer requisitos particulares es ventajoso que el por lo menos un aditivo en el material sustituto de la madera se seleccione del grupo de los aditivos que comprende lubricantes, plastificantes, sustancias tensioactivas, estabilizadores térmicos, estabilizadores UV.

10 A continuación se indican dos formulaciones de ejemplo para el material sustituto de la madera, que han dado buen resultado para la extrusión:

Formulación de ejemplo de material sustituto de la madera 1

polietileno de alta densidad (PE-HD)	25,0% en peso
polvo de madera	65,0% en peso
polietileno con anhídrido de ácido maleico injertado	2,0% en peso
cera de amida	3,0% en peso
ácido esteárico	3,0% en peso
dióxido de titanio	2,0% en peso

Formulación de ejemplo de material sustituto de la madera 2

polipropileno (PP)	20,0% en peso
polvo de madera	70,0% en peso
polipropileno con anhídrido de ácido maleico injertado	1,0% en peso
cera de amida	3,0% en peso
ácido esteárico	1,0% en peso
nitruro de boro	5,0% en peso

En combinación con el material sustituto de la madera descrito anteriormente ha dado buen resultado una mina unida a polímero

del 10 al 30% en peso	de poliestireno o estireno-acrilonitrilo (SAN)
del 2 al 25% en peso	de cera
del 0,1 al 5% en peso	de aceite de palma
resto	de carga(s).

15 Esta composición de mina es extraordinariamente extruible. Se ha comprobado de manera sorprendente que mediante la utilización controlada de aceite de palma como componente mineral, ha de añadirse un lubricante interno a la formulación, mediante lo cual se reduce significativamente la presión de extrusión en una extrusora. La adición de aceite de palma en la composición de mina lleva durante la extrusión en particular a una reducción clara de la presión de moldeo o presión de extrusión en la boquilla o cabeza de una extrusora. A este respecto la presión disminuye con la cantidad de adición creciente de aceite de palma, alcanzándose una reducción de la presión en por lo menos 30%, en particular en por lo menos 50%, con respecto a composiciones de mina extruibles convencionales.

20 Se ha mostrado que, si bien otros aceites naturales o sintéticos reducen igualmente la presión en una extrusora, éstos en cambio disminuyen de manera desproporcionada la resistencia de la mina extruida. De manera sorprendente éste no es el caso de un uso de aceite de palma, dado que la presión en la extrusora es baja y no obstante la resistencia de la mina está presente en la medida necesaria.

25 La distribución típica de ácidos grasos de aceite de palma se compone tal como sigue (en % en peso):

C12: ácido láurico	0 - 1 %
C14: ácido mirístico	0 - 3 %
C16: ácido palmítico	36 - 47 %
C18: ácido esteárico	2 - 8 %
C18: ácido oleico	36 - 42 %
C18: ácido linoleico	7 - 12 %
C18: ácido linolénico	0 - 1 %
Otros:	máx. 1 %

ES 2 401 562 T3

Además, el aceite de palma provoca una impresión de color más intensa del trazo vertical de la mina y mejora su comportamiento de deslizamiento al escribir. En el caso de minas para lápices de grafito se muestra un trazo vertical más intenso con alto grado de ennegrecimiento, mientras que las minas para lápices de colores muestran un tono de color marcado, luminosamente intenso del trazo vertical.

- 5 El porcentaje de aceite de palma en la composición de mina se encuentra en el intervalo del 0,1 al 5% en peso, en particular en el intervalo del 0,5 al 2,5% en peso. Si el contenido en aceite de palma va más allá del límite superior del 5% en peso, entonces se reduce de manera desproporcionada la resistencia de la mina también con el uso de aceite de palma. Las minas tienden entonces durante el uso a desmoronarse o a romperse.

- 10 Las ceras usadas en la mina pueden amasarse a 20°C, de sólido a duro quebradizo, presentan una estructura de gruesa a cristalina fina, son de color translúcidas a opacas, pero no vidriosas y funden por encima de 40°C sin descomposición. Son ligeramente líquidas poco por encima del punto de fusión y tienen una consistencia y solubilidad fuertemente dependientes de la temperatura.

En el caso de las minas unidas a polímero se trata de minas sin cocer, que pueden utilizarse sin un tratamiento térmico o impregnación adicionales.

- 15 En particular se prefiere cuando la mina unida a polímero presenta.

del 15 al 25% en peso	de poliestireno o SAN
del 4 al 20% en peso	de cera
del 0,5 al 2,5% en peso	de aceite de palma y
resto	de carga(s)

Además ha dado buen resultado cuando la por lo menos una cera en la mina es por lo menos uno del grupo que comprende estearatos, ceras Montana, ceras de amida, parafinas. También pueden utilizarse mezclas de dos o varias ceras en la mina.

- 20 A este respecto se prefiere especialmente cuando la por lo menos una cera en la mina está formada por estearato de calcio o comprende estearato de calcio.

- 25 De manera ventajosa la por lo menos una carga en la mina está formada por lo menos por una carga del grupo que comprende grafito, negro de humo, nitruro de boro hexagonal, silicatos estratificados, creta, espato pesado, pigmentos de color, pigmento sin color. Para minas para lápices de grafito se prefiere a este respecto en particular grafito o grafito en combinación con negro de humo como cargas que desprenden color. Para minas de lápices de colores han dado buen resultado combinaciones de cargas blancas o incoloras, tales como nitruro de boro hexagonal, silicatos estratificados, etc., pigmentos que desprende color, tales como pigmentos azo, ftalocianinas, dioxazinas, quinacridona, óxidos de hierro, negro de humo, grafitos, ultramarino, complejos de hierro-cianógeno.

Una composición preferida para una mina para lápices de grafito comprende:

del 15 al 25% en peso	de poliestireno o estireno-acrilonitrilo
del 4 al 12% en peso	de cera
del 0,5 al 2% en peso	de aceite de palma y
resto	de grafito o grafito y negro de humo

En particular una mina para lápices de grafito presenta:

del 15 al 25% en peso	de poliestireno (PS) o estireno-acrilonitrilo
del 4 al 12% en peso	de estearato de calcio
del 0,5 al 2% en peso	de aceite de palma y
resto	de grafito o grafito y negro de humo

- 30 Una formulación 1 mencionada a modo de ejemplo para una mina para lápices de grafito comprende:

poliestireno (PS)	21% en peso
estearato de calcio	6% en peso
aceite de palma	1,0% en peso
grafito	resto

ES 2 401 562 T3

Una formulación 2 a modo de ejemplo para una mina para lápices de grafito comprende:

estireno-acrilonitrilo (SAN)	15% en peso
estearato de aluminio	10% en peso
aceite de palma	2% en peso
grafito	resto

Una composición preferida para una mina para lápices de colores comprende:

del 15 al 25% en peso	de poliestireno o SAN
del 4 al 12% en peso	de cera
del 0,5 al 2% en peso	de aceite de palma y
resto	de silicato(s) estratificado(s) y/o nitruro de boro hexagonal así como por lo menos un pigmento de color y/o un pigmento sin color

En particular una mina para lápices de colores presenta:

del 15 al 25% en peso	de poliestireno (PS)
del 4 al 12% en peso	de ceras Montana
del 0,5 al 2% en peso	de aceite de palma y
resto	de talco y/o nitruro de boro hexagonal así como por lo menos un pigmento de color y/o un pigmento sin color

5 Para el lápiz para escribir, dibujar, colorear o cosmético de acuerdo con la invención ha dado buen resultado cuando en el lado del material sustituto de la madera alejado de la mina está dispuesta por lo menos una capa decorativa. Ésta sustituye a la capa de laca convencional y está formada en particular coloreada y/o provista de una estampación típica del fabricante.

A este respecto ha dado buen resultado cuando la por lo menos una capa decorativa es una capa decorativa unida a polímero, que es compatible con el por lo menos un polímero adicional en el material sustituto de la madera.

10 Como alternativa es posible que la por lo menos una capa decorativa sea una capa decorativa unida a polímero, que es incompatible con el por lo menos un polímero adicional en el material sustituto de la madera y que entre el material sustituto de la madera y la por lo menos una capa decorativa esté dispuesta por lo menos una capa de agente adhesivo adicional, acoplándose la por lo menos una capa de agente adhesivo adicional por un lado al por lo menos un polímero adicional en el material sustituto de la madera y por otro lado al polímero en la por lo menos una capa decorativa.

15 El objetivo para el procedimiento para la producción de un lápiz para escribir, dibujar, colorear o cosmético se soluciona coextruyéndose la mina, la por lo menos una capa de agente adhesivo y el material sustituto de la madera en un procedimiento tal como se define en la reivindicación 9.

20 El objetivo para el procedimiento para la producción de un lápiz para escribir, dibujar, colorear o cosmético se soluciona además coextruyéndose la mina, la por lo menos una capa de agente adhesivo, el material sustituto de la madera, opcionalmente la por lo menos una capa de agente adhesivo adicional, y la por lo menos una capa decorativa en un procedimiento tal como se define en la reivindicación 10.

25 Durante la coextrusión del lápiz se funden los diferentes componentes (mina, agente adhesivo, material sustituto de la madera y decoración) en cada caso en una extrusora y se lleva la masa fundida viscosa a una herramienta común. En esta herramienta se conforman geoméricamente los componentes individuales, se reúnen y se expulsan conjuntamente. Tras abandonar la herramienta se enfría el cordón continuo extruido y solidifica en la geometría existente. El cordón continuo se separa después del enfriamiento, las piezas parciales se llevan a otras unidades subsiguientes para la decoración (estampación en lámina) y a procesamiento posterior (sacar punta).

30 Debido al procedimiento de producción y a la excelente adherencia que se forman entre la mina y el material sustituto de la madera, es posible realizar el material sustituto de la madera en los más diversos diseños. De este modo el material sustituto de la madera puede rodear la mina, visto en sección transversal, como anillo cerrado, estar formado como segmento circular o extenderse en forma de espiral a lo largo de la mina.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Lápiz para escribir, dibujar, colorear o cosmético, que comprende una mina unida a polímero que desprende color y un material sustituto de la madera unido a polímero, en el que el material sustituto de la madera cubre o rodea por lo menos parcialmente la mina longitudinalmente y comprende por lo menos una carga orgánica, y en el que entre la mina y el material sustituto de la madera está dispuesta por lo menos una capa de agente adhesivo, en el que la mina y el material sustituto de la madera presentan en cada caso por lo menos un polímero, en el que el por lo menos un polímero en la mina es incompatible con el por lo menos un polímero adicional en el material sustituto de la madera de tal manera que el por lo menos un polímero de la mina y el por lo menos un polímero adicional del material sustituto de la madera no forman una unión entre sí, y que la por lo menos una capa de agente adhesivo se acopla por un lado al por lo menos un polímero en la mina y por otro lado al por lo menos un polímero adicional en el material sustituto de la madera de tal manera que la por lo menos una capa de agente adhesivo forma una unión por un lado con el por lo menos un polímero de la mina y por otro lado con el por lo menos un polímero adicional del material sustituto de la madera, y en el que la por lo menos una capa de agente adhesivo está formada por un copolímero de estireno-butadieno y/o un copolímero de bloque de estireno/etenbuteno/estireno.
- 15 2. Lápiz para escribir, dibujar, colorear o cosmético de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el por lo menos un polímero en la mina está formado por poliestireno o SAN.
3. Lápiz para escribir, dibujar, colorear o cosmético de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** el por lo menos un polímero adicional en el material sustituto de la madera se selecciona del grupo de las poliolefinas.
- 20 4. Lápiz para escribir, dibujar, colorear o cosmético de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** el por lo menos un material sustituto de la madera unido a polímero consiste en del 15 - 30% en peso de por lo menos una poliolefina,
- 25 del 50 - 80% en peso de la por lo menos una carga orgánica,
del 0 - 20% en peso de por lo menos una carga inorgánica,
del 0,5 - 5% en peso de por lo menos un agente adhesivo,
del 1 - 30% en peso de por lo menos una cera,
del 0 - 10% en peso de por lo menos un pigmento de color, y
del 0 - 10% en peso de por lo menos un aditivo.
5. Lápiz para escribir, dibujar, colorear o cosmético de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** la mina unida a polímero se compone
- 30 del 10 al 30% en peso de poliestireno o estireno-acrilonitrilo
del 2 al 25% en peso de cera
del 0,1 al 5% en peso de aceite de palma
el resto, carga(s).
- 35 6. Lápiz para escribir, dibujar, colorear o cosmético de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** en el lado del material sustituto de la madera alejado de la mina está dispuesta por lo menos una capa decorativa.
- 40 7. Lápiz para escribir, dibujar, colorear o cosmético de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado por que** la por lo menos una capa decorativa es una capa decorativa unida a polímero, que es compatible con el por lo menos un polímero adicional en el material sustituto de la madera de tal manera que la por lo menos una capa decorativa forma una unión con el por lo menos un polímero adicional del material sustituto de la madera.
- 45 8. Lápiz para escribir, dibujar, colorear o cosmético de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado por que** la por lo menos una capa decorativa es una capa decorativa unida a polímero, que es incompatible con el por lo menos un polímero adicional en el material sustituto de la madera de tal manera que la por lo menos una capa decorativa y el por lo menos un polímero adicional del material sustituto de la madera no forman una unión entre sí, y **por que** entre el material sustituto de la madera y la por lo menos una capa decorativa está dispuesta por lo menos una capa de agente adhesivo adicional, en el que la por lo menos una capa de agente adhesivo adicional se acopla por un lado al por lo menos un polímero adicional en el material sustituto de la madera y por otro lado al polímero en la por lo menos una capa decorativa de tal manera que la por lo menos una capa de agente adhesivo adicional forma una unión por un lado con la por lo menos una capa decorativa y por otro lado con el por lo menos un polímero adicional del material sustituto de la madera.
- 50 9. Procedimiento para la producción de un lápiz para escribir, dibujar, colorear o cosmético de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** se coextruyen la mina, la por lo menos una capa de agente adhesivo y el material sustituto de la madera.

10. Procedimiento para la producción de un lápiz para escribir, dibujar, colorear o cosmético de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 a 8, **caracterizado por que** se coextruyen la mina, la por lo menos una capa de agente adhesivo, el material sustituto de la madera, opcionalmente la por lo menos una capa de agente adhesivo adicional, y la por lo menos una capa decorativa.

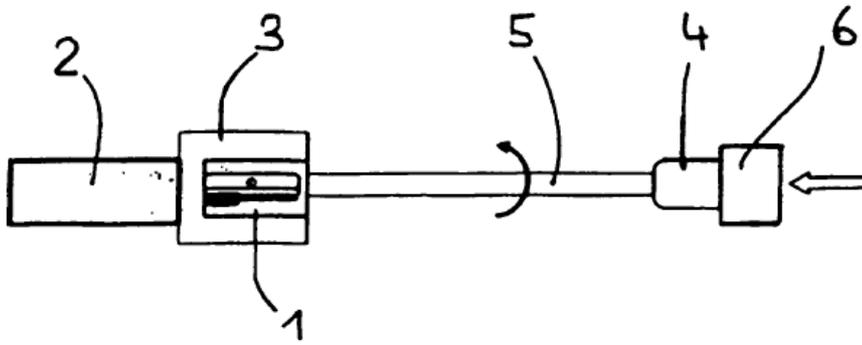


Figura 1

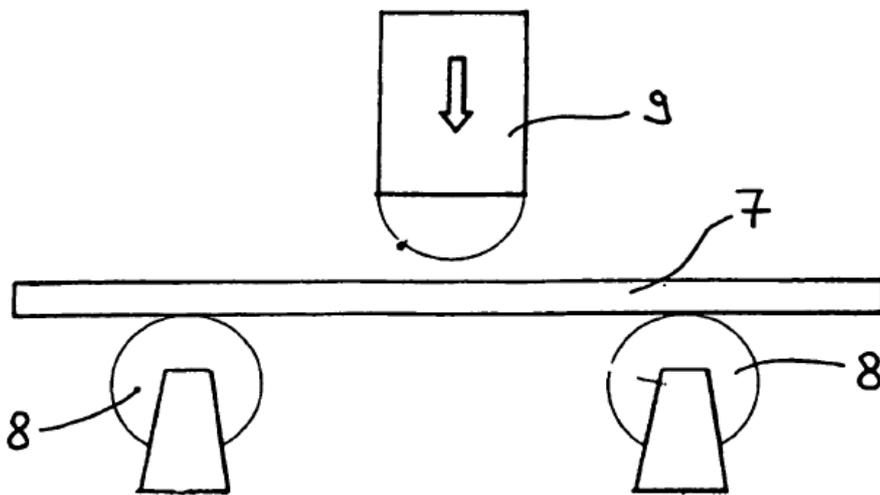


Figura 2

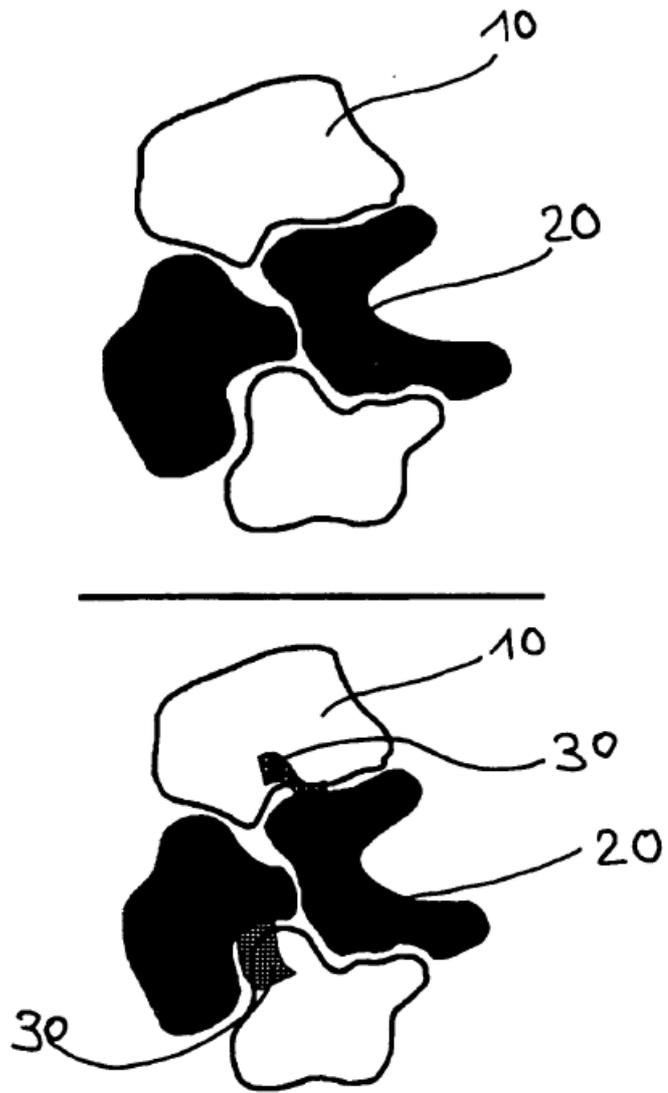


Figura 3

SB (Copolímero de estireno-butadieno)

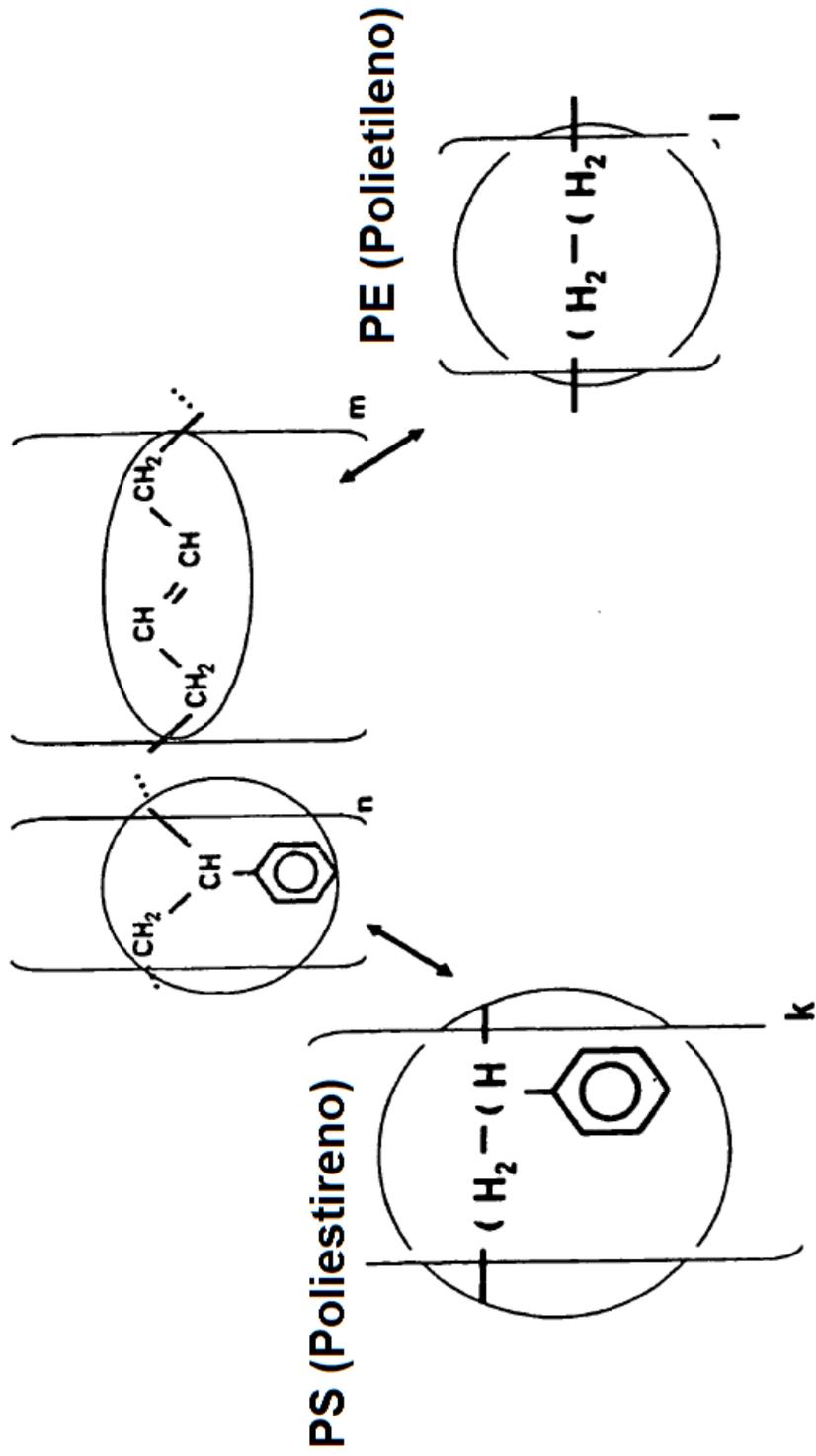


Figura 4