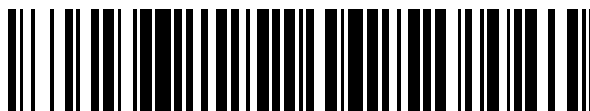


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 723 434**

51 Int. Cl.:

**C09D 13/00** (2006.01)

**B43K 19/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.02.2015 PCT/JP2015/054831**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.09.2015 WO15129583**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.02.2015 E 15755640 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.02.2019 EP 3112430**

54 Título: **Mina de lápiz de color**

30 Prioridad:

**27.02.2014 JP 2014036573**

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

**27.08.2019**

73 Titular/es:

**MITSUBISHI PENCIL COMPANY, LIMITED  
(100.0%)  
23-37, Higashi Ohi 5-chome Shinagawa-ku  
Tokyo 140-8537, JP**

72 Inventor/es:

**BANZAI, SATORU**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 723 434 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 de lápiz de color

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a una mina de lápiz de color calcinada o no calcinada que es excelente en una tonalidad y una borrabilidad con una goma de borrar sin dañar una resistencia y una fotorresistencia.

Antecedentes de la técnica

10 Descrita como una "mina de lápiz de color no calcinada que puede borrarse con una goma de borrar" convencional existe, por ejemplo, una mina de lápiz de color no calcinada preparada mediante la producción de un cuerpo de la mina poroso de color que no está mezclado con ceras, y rellenando después los poros con aceites líquidos y grasas o ceras a una temperatura ordinaria (refiérase, por ejemplo, al documento de patente 1).

15 Sin embargo, la anterior mina de lápiz de color implicaba un problema ya que tenía una resistencia suficientemente alta como mina de lápiz para un portaminas de patrón de madera normal, pero era frágil cuando se usaba en forma de una punta fina para el denominado portaminas de un lápiz mecánico y similares.

20 Además, disponible fundamentalmente en forma de una "mina de lápiz de color calcinada que puede borrarse con una goma de borrar" convencional es, por ejemplo, una mina preparada mediante la producción de un cuerpo de la mina poroso de color blanco o ligeramente coloreado, y rellenando después los poros del mismo con una tinta colorante (refiérase, por ejemplo, al documento de patente 2).

25 Sin embargo, la situación existente era que la anterior mina de lápiz de color implicaba los problemas de que la resistencia de un cuerpo de la mina dependía de una resistencia del cuerpo de la mina poroso de color blanco o ligeramente coloreado, y que nunca se fortalecía una resistencia a la intemperie, una tonalidad y similares del colorante.

Documentos de la técnica anterior

30

Documentos de patente

Documento de patente 1: JP-A Hei5-39449 (reivindicaciones, ejemplos y similares)

Documento de patente 2: JP-A Hei10-237377 (reivindicaciones, ejemplos y similares)

35 Las minas de lápices de color también se describen en los siguientes documentos de la técnica anterior: el documento US6645279B1 describe una mina de lápiz de color que contiene poros rellenos con una tinta colorante que es un disolvente en el que se disuelve o está incluido un colorante, en un cuerpo de la mina de lápiz. La tinta colorante no comprende una resina.

40 El documento US2011151108 describe una mina de lápiz de color que comprende una resina y un colorante. La mina no contiene poros.

Exposición de la Invención

45 A la luz de los problemas de las técnicas convencionales y de la situación existente, descrita cada una más arriba, la presente invención intenta resolverlos, y un objeto de la misma es proporcionar una mina de lápiz de color calcinada o no calcinada que es excelente en una tonalidad, una fotorresistencia y una resistencia, y que puede borrarse con una goma de borrar.

50 A la luz de los problemas convencionales y similares descritos más arriba, las intensas investigaciones repetidas por los presentes inventores han dado como resultado el hallazgo de que una mina de lápiz de color que cumple el objeto descrito más arriba se obtiene mediante la impregnación de los poros de un cuerpo de la mina de lápiz con una resina en la que hay incluido un colorante. Por lo tanto, han llegado a completar la presente invención.

Es decir, la presente invención reside en los siguientes apartados (1) a (10).

55

(1) Una mina de lápiz de color que contiene una resina en la que hay disuelto un colorante o una resina en la que hay incluido un colorante, en un cuerpo de la mina de lápiz.

60 (2) La mina de lápiz de color como se describe en el anterior apartado (1), en donde los poros del cuerpo de la mina del lápiz están rellenos con la resina en la que está disuelto el colorante o la resina en la que está incluido el colorante.

(3) La mina de lápiz de color como se describe en el anterior apartado (1) o (2), en donde la resina en la que está disuelto el colorante o la resina en la que está incluido el colorante es soluble en un disolvente orgánico.

(4) La mina de lápiz de color como se describe en el anterior apartado (1) o (2), en donde la resina en la que está disuelto el colorante o la resina en la que está incluido el colorante es una resina colorante.

65 (5) La mina de lápiz de color como se describe en uno cualquiera de los anteriores apartados (1) a (4), en donde la resina en la que está disuelto el colorante o la resina en la que está incluido el colorante tiene forma

de película que tiene un espesor de 1 µm o menos.

(6) La mina de lápiz de color como se describe en uno cualquiera de los anteriores apartados (1) a (5), en donde el cuerpo de la mina del lápiz es un cuerpo cerámico de la mina calcinado preparado mediante la mezcla de al menos nitruro de boro con un aglutinante cerámico y calcinando la mezcla.

(7) La mina de lápiz de color como se describe en uno cualquiera de los anteriores apartados (1) a (5), en donde el cuerpo de la mina del lápiz es un cuerpo cerámico de la mina no calcinado preparado mediante la mezcla de al menos un aglutinante cerámico y moldeando la mezcla.

(8) La mina de lápiz de color como se describe en uno cualquiera de los anteriores apartados (1) a (5), en donde el cuerpo de la mina del lápiz es un cuerpo cerámico de la mina no calcinado preparado mediante la mezcla de al menos talco con una resina y moldeando la mezcla.

(9) La mina de lápiz de color como se describe en uno cualquiera de los anteriores apartados (1) a (5), en donde el cuerpo de la mina del lápiz es un cuerpo de la mina calcinado preparado mediante la mezcla de al menos grafito y calcinando la mezcla.

(10) La mina de lápiz de color según se describe en uno cualquiera de los anteriores apartados (1) a (9), en donde está impregnada con un lubricante.

Según la presente invención, se proporciona una mina de lápiz de color calcinada o no calcinada que es excelente en una tonalidad, una fotorresistencia y una resistencia, y que puede borrarse con una goma de borrar.

## REALIZACIONES PARA LLEVAR A CABO LA PRESENTE INVENCION

Las realizaciones de la presente invención se explicarán con detalle a continuación.

La mina de lápiz de color de la presente invención se caracteriza por que contiene una resina en la que hay disuelto un colorante o una resina en la que hay incluido un colorante en un cuerpo de la mina de lápiz.

Este proceso de producción de la mina de lápiz de color de la presente invención no debe estar específicamente restringido siempre que contenga una resina en la que hay disuelto un colorante o una resina en la que hay incluido un colorante (en lo sucesivo en la presente memoria denominada simplemente como "una resina en la que se disuelve o está incluido un colorante") en un cuerpo de la mina de lápiz. La mina de lápiz puede obtenerse mediante, por ejemplo, 1) la mezcla de los respectivos componentes que incluyen un expansor, un componente aglutinante tal como una resina sintética termoplástica, un disolvente orgánico y similares con una resina en la que se disuelve o está incluido un colorante, moldear la mezcla, y someter después el moldeo a un tratamiento de calcinación o a un tratamiento sin calcinación (en lo sucesivo en la presente memoria, la anterior realización se denominará como "mina de lápiz de color de tipo moldeada por amasado"), y 2) la preparación de una composición de mezcla adecuadamente seleccionada entre los respectivos componentes que incluyen al menos un expansor, un componente aglutinante tal como una resina sintética termoplástica, un disolvente orgánico y similares, y someter la composición a un tratamiento de calcinación o a un tratamiento sin calcinación para obtener un cuerpo de la mina de lápiz poroso, y rellenar los poros del anterior cuerpo de la mina de lápiz con una resina en la que se disuelve o está incluido un colorante (en lo sucesivo en la presente memoria la anterior realización se denominará como "mina de lápiz de color de tipo rellena").

El expansor que puede usarse no debe estar específicamente restringido siempre que se use para los cuerpos de las minas de lápices convencionales, y puede usarse cualquiera. Por ejemplo, también pueden usarse expansores blancos y expansores de color tales como nitruro de boro, caolín (caolinita, haloisita), talco, mica, carbonato de calcio, y similares, y también pueden usarse mezclas naturales de diversos tipos de los mismos. Particularmente preferiblemente, incluye nitruro de boro, caolín y talco en términos de propiedades físicas y formas de los mismos.

El componente aglutinante que puede usarse no debe estar específicamente restringido siempre que se use para los cuerpos de las minas de lápices convencionales, y puede usarse cualquiera. Incluye, por ejemplo, celulosas tales como carboximetil celulosa y similares, polivinilos tales como polivinilpirrolidona y similares, poliéteres tales como polioxietileno y similares, ácidos acrílicos tales como ácido poliacrílico y similares, polímeros inorgánicos tales como condensados de ortosilicato de tetraetilo (TEOS) y similares, arcillas tales como montmorillonita, bentonita y similares, vidrios cerámicos, y similares. Pueden usarse solos o en una mezcla de dos o más tipos de los mismos.

También, la resina sintética termoplástica usada incluye, por ejemplo, alcohol polivinílico, cloruro de polivinilo, cloruro de polivinilo clorado, poliamida, polietileno, polipropileno, poliéter éter cetona, y similares.

El disolvente orgánico usado es preferiblemente un disolvente que puede disolver las resinas sintéticas termoplásticas según se describe más arriba, y para ser específicos, algunos susceptibles de ser usados son ftalato de dioctilo (DOP), ftalato de dibutilo (DBP), fosfato de tricresilo, adipato de dioctilo, isoftalato de dialilo, carbonato de propileno, alcoholes, cetonas, ésteres y similares.

Las respectivas minas de lápices de colores y minas de lápices de colores de tipo rellena específicas de tipo moldeadas por amasado se seleccionan según los usos para lápices mecánicos, para lápices de portaminas de patrón de madera y similares, y los tipos de tratamientos, tales como un tipo calcinado y un tipo no calcinado.

5 La mina de tipo calcinado incluye, por ejemplo, un cuerpo cerámico de la mina calcinado preparado mediante la mezcla de al menos nitruro de boro y un aglutinante cerámico, y calcinando la mezcla, un cuerpo de la mina calcinado preparado mediante la mezcla de al menos grafito, y calcinando la mezcla, un cuerpo de la mina calcinado preparado mediante la mezcla de al menos nitruro de boro y minerales de silicato estratificados, y calcinando la mezcla, un cuerpo de la mina calcinado preparado mediante la mezcla de al menos talco y un mineral de silicato estratificado, y calcinando la mezcla, y similares.

10 La mina de tipo no calcinado incluye, por ejemplo, un cuerpo cerámico de la mina no calcinado preparado mediante la mezcla de al menos un aglutinante cerámico, y moldeando la mezcla, un cuerpo cerámico de la mina no calcinado preparado mediante la mezcla de al menos talco y una resina tal como carboximetil celulosa, y moldeando la mezcla, un cuerpo cerámico de la mina no calcinado preparado mediante la mezcla de al menos nitruro de boro y óxido de boro, y moldeando la mezcla, un cuerpo cerámico de la mina no calcinado preparado mediante la mezcla de al menos nitruro de boro y óxido de silicio, y moldeando la mezcla, y similares.

15 El aglutinante cerámico incluye, por ejemplo, nitruro de boro, óxido de silicio, óxido de aluminio, minerales de silicato estratificados y los productos calcinados de los mismos, y el grafito incluye, por ejemplo, grafito natural, grafito artificial, grafito kish, grafito de expansión, grafito expandido, y similares.

20 En la mina de lápiz de color de la presente invención, los respectivos componentes, que incluyen el expansor, el componente aglutinante, tal como una resina sintética termoplástica, el disolvente orgánico, descrito cada uno más arriba, agua, y similares, se mezclan con la resina en la que está disuelto o incluido el colorante en el caso de la mina de lápiz de color de tipo moldeada por amasado; para ser específicos, los respectivos componentes (el expansor, el componente aglutinante, la resina sintética termoplástica, el disolvente orgánico, y similares) que se usan, por ejemplo, para una mina de lápiz de color calcinada y una mina de lápiz de color no calcinada para un lápiz mecánico, y una mina de lápiz de color calcinada o no calcinada para los lápices distintos a un lápiz mecánico, según si la mina de lápiz es o no de un tipo calcinado o de un tipo no calcinado y el tipo de materiales usados, se amasan con la resina en la que está disuelto o incluido el colorante, y la sustancia amasada se moldea, se seca y después se somete a un tratamiento de calcinación bajo un entorno no oxidante y/o a un tratamiento de calcinación al aire, o se somete a un tratamiento sin calcinación (secado a una baja temperatura de entre 50 y 120° C) después del amasado, el moldeo y el secado, como se ha descrito más arriba, para obtener un cuerpo de mina de lápiz de color; y el cuerpo de la mina preferiblemente se impregna adicionalmente con un lubricante, mediante lo cual puede producirse la mina de lápiz de color de tipo moldeada por amasado.

35 También, en el caso de la mina de lápiz de color de tipo rellena, los diversos cuerpos de las minas de lápices se obtienen mediante el tratamiento de calcinación o el tratamiento sin calcinación descrito más arriba; para ser específicos, los respectivos componentes (el expansor, el componente aglutinante, la resina sintética termoplástica, el disolvente orgánico, el agua, y similares) que se usan, por ejemplo, para una mina de lápiz de color calcinada y una mina de lápiz de color no calcinada para un lápiz mecánico, y una mina de lápiz de color calcinada o no calcinada para los lápices distintos a un lápiz mecánico, según si la mina de lápiz es o no de un tipo calcinado o de un tipo no calcinado y el tipo de materiales usados, se amasan, y las sustancias amasadas se moldean, se secan y después se someten a un tratamiento de calcinación bajo un entorno no oxidante y/o a un tratamiento de calcinación al aire, o se someten a un tratamiento sin calcinación (secado a una baja temperatura de entre 50 y 120° C) después del amasado, el moldeo y el secado como se ha descrito más arriba para obtener los respectivos cuerpos porosos de las minas de lápices de color; y los poros de los anteriores cuerpos de las minas de lápices son impregnados con la resina en la que está disuelto o incluido el colorante mediante el uso de alcohol y similares y preferiblemente se rellenan adicionalmente con un lubricante, mediante lo cual puede producirse la mina de lápiz de color de tipo rellena.

50 El colorante que puede usarse incluye colorantes solubles en aceite, colorantes formadores de sales formados por los cationes de sales de dimetildiesterilamonio y colorantes ácidos, y similares, en términos de una borabilidad y de una resistencia al agua.

55 Algunos colorantes solubles en aceite incluyen, por ejemplo, C. I. Solvent Yellow 2, C. I. Solvent Yellow 6, C. I. Solvent Red 25, C. I. Solvent Red 49, C. I. Solvent Violet 8, C. I. Solvent Blue 25, C. I. Solvent Black 22, y similares, y los productos comerciales de los mismos. Algunos colorantes ácidos incluyen, por ejemplo, C. I. Acid Yellow 1, C. I. Acid Yellow 3, C. I. Acid Orange 10, C. I. Acid Orange 28, C. I. Acid Red 51, C. I. Acid Red 57, C. I. Acid Violet 7, C. I. Acid Blue 22, C. I. Acid Green 40, C. I. Acid Brown 45, C. I. Acid Black 51, y similares, y los productos comerciales de los mismos.

60 La resina en la se disuelve el colorante usado tiene que ser una resina que sea soluble en alcoholes y similares y que proporcione una baja viscosidad a la solución, y que tenga una elevada afinidad por el colorante usado, e incluye, por ejemplo, diversas resinas fenólicas modificadas, resinas de cetona, resinas de ácido maleico, resinas de aldehído, y similares.

65 La resina en la que está incluido el colorante es una resina en la que el colorante está incluido en las moléculas de resina e incluye, por ejemplo, resinas coloreadas y resinas dopadas.

El tipo de resina en la que se disuelve o está incluido el colorante descrito anteriormente incluye, por ejemplo, resinas que son insolubles en agua, tales como resinas de butiral, diversas resinas fenólicas modificadas, resinas de cetona, resinas de ácido maleico, resinas de aldehído, alquil celulosas tales como etil celulosa y similares, resinas acrílicas, resinas de ácido sulfónico y similares, y son solubles en disolvente orgánicos.

Algunos disolventes orgánicos incluyen, por ejemplo, alcohol isopropílico (IPA), etanol, metoximetilbutanol, alcohol bencílico, tolueno, xileno, acetona, metil etil cetona, acetato de etilo, etil cellosolve, fenil cellosolve, alcohol bencílico y similares.

La resina en la que está disuelto el colorante incluye, para ser específicos, las resinas producidas mediante un método en el que el colorante para la coloración de la resina es amasado en la resina, un método en el que el colorante y la resina se disuelven en un disolvente orgánico en un índice prescrito, para ser específicos, en una proporción entre el colorante:la resina de entre 10:1 y 1:2, preferiblemente de entre 3:1 y 1:1 en términos de una proporción en masa, y en el que la solución se usa como tal o después de la eliminación del disolvente, y similares.

También, la resina en la que está incluido el colorante incluye, para ser específicos, las resinas producidas mediante un método en el que el colorante se añade en el proceso de polimerización de la resina, un método en el que el colorante está unido químicamente a las moléculas de resina, y similares. En los métodos anteriores, una proporción del colorante:la resina es de entre 5:1 y 1:3, preferiblemente de entre 3:1 y 1:1 en términos de una proporción en masa.

La resina en la que está disuelto o incluido el colorante tiene más preferiblemente forma de película que tiene un espesor de 1  $\mu\text{m}$  o menos. La forma de película que tiene un espesor de 1  $\mu\text{m}$  o menos puede obtenerse mediante la impregnación de una mina de lápiz porosa que tiene un tamaño de poro de 1  $\mu\text{m}$  o menos con la resina, y optimizando una concentración de la resina en un disolvente orgánico.

El lubricante usado incluye, por ejemplo, aceites de parafina, aceites de  $\alpha$ -olefina, aceites de éster tales como ésteres de ácidos grasos, alquilen glicol éteres y similares, aceites sintéticos tales como aceites de silicona y similares, aceites vegetales tales como aceite de ricino y similares, grasas, y similares.

En la presente invención, la mina de lápiz de color calcinada para un lápiz mecánico puede ser producida mediante la dispersión y la mezcla de, por ejemplo, (a) entre un 40 y un 70 % en masa del expansor tal como nitrato de boro y similares en total, (b) entre un 20 y un 50 % en masa del componente aglutinante tal como bentonita y similares, y (c) entre un 10 y un 30 % en masa de agua y el disolvente orgánico por medio de una mezcladora Henschel, amasando la mezcla por medio de una amasadora a presión o de un rodillo doble, moldeándola por medio de una máquina de moldeo por extrusión y secando después el moldeo a entre 110 y 250° C en un horno eléctrico, seguido de su calcinación a entre 800 y 1.400° C durante entre 20 y 40 horas bajo una atmósfera no oxidante (bajo una atmósfera de gas nitrógeno o una atmósfera de un gas inerte) para obtener un cuerpo de la mina de lápiz, impregnando los poros del anterior cuerpo de la mina de lápiz con una solución preparada mediante la disolución de la anterior resina en la que está disuelto o incluido el colorante en alcohol, secándola, y preferiblemente, impregnándola adicionalmente con el lubricante.

También, la mina de lápiz de color no calcinada para un lápiz mecánico puede ser producida mediante la dispersión y la mezcla de, por ejemplo, (a) entre un 20 y un 80 % en masa de talco en total, (b) entre un 20 y un 50 % en masa de carboximetil celulosa, y (c) entre un 10 y un 20 % en masa de agua por medio de una mezcladora Henschel, amasando la mezcla por medio de una amasadora a presión o de un rodillo doble, moldeándola por medio de una máquina de moldeo por extrusión, secando después el moldeo a entre 110 y 250° C en un horno eléctrico para obtener un cuerpo de la mina de lápiz, impregnando los poros del anterior cuerpo de la mina de lápiz con una solución preparada mediante la disolución de la anterior resina en la que está disuelto o incluido el colorante en alcohol, secándola, y preferiblemente, impregnándola adicionalmente con el lubricante.

Además, la mina de lápiz de color cerámica no calcinada puede ser producida mediante la dispersión y la mezcla de, por ejemplo, (a) entre un 20 y un 80 % en masa de talco y nitrato de boro en total, (b) entre un 10 y un 70 % en masa de la resina coloreada (la resina en la que está disuelto o incluido el colorante) y (c) entre un 10 y un 30 % en masa del disolvente orgánico tal como alcohol bencílico y similares por medio de una mezcladora Henschel, amasando la mezcla por medio de una amasadora a presión o de un rodillo doble, moldeándola por medio de una máquina de moldeo por extrusión, eliminando después el alcohol bencílico mediante el secado del moldeo a 100° C para obtener un cuerpo de la mina de lápiz, y preferiblemente impregnando adicionalmente el cuerpo de la mina del lápiz con el lubricante.

En las minas de lápices de colores así obtenidas, un contenido de la resina en la que está disuelto o incluido el colorante se modifica según los tipos de moldeo, de disolvente y de colorante. En términos de permitir una tonalidad, una fotorresistencia y una resistencia para que sea ampliamente compatible, preferiblemente es de entre un 10 y un 70 % en masa, más preferiblemente de entre un 15 y un 40 % en masa basada en la cantidad total de la mina de lápiz de color, en el caso de la mina de lápiz de color de tipo moldeada por amasado, y preferiblemente es de entre

un 3 y un 50 % en masa, más preferiblemente de entre un 5 y un 30 % en masa basada en la cantidad total de la mina de lápiz de color, en el caso de la mina de lápiz de color de tipo rellena.

La mina de lápiz de color de la presente invención no debe estar restringida a las realizaciones descritas anteriormente, y puede ser modificada y preparada de diversas formas en el intervalo del alcance técnico de la presente invención. Por ejemplo, el método anterior para el relleno de las minas de lápices con la resina en la que está disuelto o incluido el colorante puede ser un método en el que las minas de lápices son rellenas con la resina disuelta en cera, un método en el que las minas de lápices son impregnadas con la resina mediante un calentamiento, y similares.

La mina de lápiz de color de la presente invención puede ser una mina de lápiz de color calcinada o no calcinada excelente en una tonalidad, una fotorresistencia y una resistencia y que puede borrarse con una goma de borrar y puede ejercer las anteriores excelentes propiedades debido al siguiente mecanismo de acción.

Es decir, en el caso de la mina de lápiz de color de tipo moldeada por amasado, el cuerpo de la mina del lápiz que contiene la resina en la que está disuelto o incluido el colorante está endurecido por la resina junto con el expansor, que forman el esqueleto del cuerpo de la mina, para dar como resultado que el material de la mina de lápiz de color está formado únicamente por los materiales que tienen una buena borrabilidad debido a que el material endurecido es el colorante y a que el colorante es una sustancia sólida, y en el caso de la mina de lápiz de color de tipo rellena, a que el esqueleto poroso del cuerpo de la mina está endurecido por la resina, para dar como resultado que el material de la mina de lápiz de color está formado únicamente por los materiales que tienen una buena borrabilidad debido a que el material endurecido es el colorante y a que el colorante es una sustancia sólida. Consecuentemente, debido a las razones anteriores, se obtiene la mina de lápiz de color calcinada o no calcinada que es excelente en una coloración, una fotorresistencia y una resistencia y que puede borrarse con una goma de borrar.

#### EJEMPLOS

A continuación, la presente invención será explicada con detalles adicionales mediante referencia a los ejemplos y ejemplos comparativos, pero la presente invención no debe estar restringida a los ejemplos y similares mostrados a continuación.

#### Ejemplo 1

Composición de la mezcla:

Resina de cloruro de vinilo	40 % en masa
Ftalato de dioctilo (DOP)	10 % en masa
Nitruro de boro	50 % en masa

La composición de mezcla descrita más arriba se amasó, y la sustancia amasada se extruyó y se moldeó en forma de una línea fina por medio de un equipo de extrusión, seguido del calentamiento de la línea fina a 1.000° C durante 5 horas bajo una atmósfera de un gas inerte para preparar un cuerpo de la mina calcinado de nitruro de boro y carbón aglutinante. El anterior cuerpo de la mina calcinado se calentó a 700° C durante 12 horas bajo una atmósfera de aire para preparar un cuerpo de la mina calcinado únicamente de nitruro de boro. El anterior cuerpo de la mina se impregnó con Silicate 40 (fabricado por Colcoat Co., Ltd.), se secó y se calentó a 1.000° C durante 5 horas en una atmósfera inerte para preparar un cuerpo de la mina de color blanco calcinado.

El anterior cuerpo de la mina de color blanco se impregnó con la siguiente composición de mezcla y se secó a 80° C durante 12 horas. Composición de la mezcla:

Spilon Red C-PH (fabricado por Hodogaya Chemical Co., Ltd.)	20 % en masa
Resina de butiral: S-LEC BL-1 (fabricada por Sekisui Chemical Co., Ltd.)	20 % en masa
Alcohol isopropílico (en lo sucesivo denominado en la presente memoria "IPA")	60 % en masa

Los poros del cuerpo de la mina calcinado obtenido mediante el anterior secado se impregnaron con un aceite de  $\alpha$ -olefina (Spectrasin 4: fabricado por Mobil Oil Co., Ltd.) a 100° C durante 6 horas para obtener una mina de color rojo para un lápiz mecánico que tiene un diámetro de 0,564 mm y una longitud de 60 mm.

En la realización del presente ejemplo, los poros del cuerpo de la mina del lápiz son impregnados con la resina en la que está disuelto el colorante. Es decir, el IPA es volatilizado mediante el secado descrito más arriba, y el Spilon Red C-PH permanece en una situación en la que se disuelve en la resina de butiral y se estabiliza.

Ejemplo 2

Composición de la mezcla:

Esmectita	40 % en masa
Agua destilada	10 % en masa
Nitruto de boro	50 % en masa

5 La composición de mezcla descrita más arriba se amasó, y la anterior sustancia amasada se extruyó y se moldeó en forma de una línea fina por medio de un equipo de extrusión, seguido del calentamiento de la línea fina a 1.200° C durante 5 horas en una atmósfera de un gas inerte para preparar un cuerpo de la mina calcinado de nitruto de boro y esmectita.

10 El anterior cuerpo de la mina se impregnó con la siguiente composición de mezcla y se secó a 80° C durante 12 horas. Composición de la mezcla:

Tinta A

Spilon Red C-GH (fabricado por Hodogaya Chemical Co., Ltd.)	20 % en masa
Resina de butiral: S-LEC BL-1 (fabricada por Sekisui Chemical Co., Ltd.)	20 % en masa
IPA	60 % en masa

15 Los poros del cuerpo de la mina calcinado obtenido mediante el anterior secado se impregnaron con el aceite de  $\alpha$ -olefina (Spectrasin 4: fabricado por Mobil Oil Co., Ltd.) a 60° C durante 6 horas para obtener una mina de color rojo para un lápiz mecánico que tiene un diámetro de 0,564 mm y una longitud de 60 mm.

20 En la realización del presente ejemplo, los poros del cuerpo de la mina del lápiz son impregnados con la resina en la que está disuelto el colorante. Es decir, en el momento en el que se seca la tinta A descrita más arriba, el Spilon Red C-GH permanece en una situación en la que se disuelve en la resina de butiral y se estabiliza.

Ejemplo 3

25 Se obtuvo una mina de color rojo para un lápiz mecánico que tiene un diámetro de 0,564 mm y una longitud de 60 mm de la misma forma que en el Ejemplo 2, excepto porque se cambió la tinta A descrita más arriba usada en el Ejemplo 2 por una tinta B que comprende la siguiente composición de mezcla.

Preparación de la tinta B:

Sal de dimetildiestearilamonio	20 % en masa
C. I. Acid Red	10 % en masa
Agua destilada	70 % en masa

30 Se añadió gota a gota una solución acuosa al 18 % en masa de ácido clorhídrico a la composición descrita más arriba con agitación para ajustar el pH a una zona ácida, y después se filtró la solución. Además, la sustancia filtrada se lavó adicionalmente con agua y un disolvente y después se secó, para obtener así un colorante formador de sal.

35 El anterior colorante formador de sal se mezcló con toluensulfonamida y se sometió a una policondensación con la misma para obtener un material de color B, y éste se diluyó en la siguiente composición para preparar una tinta B.

Material de color B	30 % en masa
IPA	70 % en masa

40 En la realización del presente ejemplo, los poros del cuerpo de la mina del lápiz están rellenos con la resina en la que está incluido el colorante. Es decir, el IPA es volatilizado mediante el secado, y el colorante formador de sal descrito más arriba permanece en una situación en la que está incluido en la resina preparada mediante la policondensación.

45 Ejemplo 4

Composición de la mezcla:

Carboximetil celulosa	30 % en masa
DPP Red	20 % en masa
Talco	40 % en masa

## ES 2 723 434 T3

Agua destilada 10 % en masa

5 La composición de mezcla descrita más arriba se amasó, y la sustancia amasada se extruyó y se moldeó en forma de una línea fina por medio de un equipo de extrusión, seguido del secado de la línea fina a 80° C durante 24 horas al aire. Después, el moldeo se impregnó con la tinta A preparada en el Ejemplo 2 descrito más arriba y se secó a 80° C durante 12 horas. Finalmente, los poros del cuerpo de la mina obtenido mediante el secado se impregnaron con el aceite de  $\alpha$ -olefina (Spectrasin 4: fabricado por Mobil Oil Co., Ltd.) a 60° C durante 6 horas para obtener una mina de color rojo para un lápiz mecánico que tiene un diámetro de 0,564 mm y una longitud de 60 mm.

10 En la realización del presente ejemplo, la resina en la que está disuelto el colorante está contenida en el cuerpo de la mina de lápiz. Es decir, el Spilon Red C-GH permanece en una situación en la que se disuelve en la resina de butiral y se estabiliza mediante el secado descrito anteriormente.

### Ejemplo 5

15 Composición de la mezcla:

Talco	50 % en masa
Spilon Red C-GH (fabricado por Hodogaya Chemical Co., Ltd.)	10 % en masa
Resina de alquifénol: (Hitanol 1501, fabricada por Hitachi Chemical Co., Ltd.)	20 % en masa
Alcohol bencílico	20 % en masa

20 En primer lugar, se amasaron el Spilon Red C-GH y la resina de alquifénol descritos más arriba, y a continuación se añadieron el resto de los componentes a los mismos y se amasaron. La sustancia amasada se extruyó y se moldeó en forma de una línea fina por medio de un equipo de extrusión y se secó a 100° C durante 12 horas. Finalmente, los poros del cuerpo de la mina obtenido mediante el secado se impregnaron con el aceite de  $\alpha$ -olefina (Spectrasin 4: fabricado por Mobil Oil Co., Ltd.) a 100° C durante 6 horas para obtener una mina de color rojo para un lápiz mecánico que tiene un diámetro de 0,564 mm y una longitud de 60 mm.

25 En la realización del presente ejemplo, la resina en la que está disuelto el colorante está contenida en el cuerpo de la mina del lápiz. Es decir, el Spilon Red C-GH permanece en una situación en la que se disuelve en la resina de alquifénol mediante el amasado del Spilon Red C-GH y de la resina alquifénol que se ha llevado a cabo previamente.

### Ejemplo 6

30 Composición de la mezcla:

Resina de cloruro de vinilo	40 % en masa
DOP	10 % en masa
Grafito escamoso natural	50 % en masa

35 La composición de mezcla descrita más arriba se amasó, y la anterior sustancia amasada se extruyó y se moldeó en forma de una línea fina por medio de un equipo de extrusión, seguido del calentamiento de la línea fina a 1.000° C durante 5 horas en una atmósfera inerte para preparar un cuerpo de la mina calcinado de grafito y carbón aglutinante. El anterior cuerpo de la mina se impregnó con la tinta A preparada en el Ejemplo 2 descrito más arriba y se secó a 80° C durante 12 horas. Finalmente, los poros del cuerpo de la mina obtenido mediante el secado se impregnaron con el aceite de  $\alpha$ -olefina (Spectrasin 4: fabricado por Mobil Oil Co., Ltd.) a 100° C durante 6 horas para obtener una mina de color marrón para un lápiz mecánico que tiene un diámetro de 0,564 mm y una longitud de 60 mm.

40 En la realización del presente ejemplo, los poros del cuerpo de la mina del lápiz están rellenos con la resina en la que está disuelto el colorante. Es decir, el Spilon Red C-GH permanece en una situación en la que se disuelve en la resina de butiral y se estabiliza mediante el secado descrito anteriormente.

### Ejemplo comparativo 1

45 Composición de la mezcla:

Nitruro de boro	40 % en masa
Caolín	35 % en masa
Alcohol polivinílico	18 % en masa
Polietilenglicol	7 % en masa



Se mezclaron la composición de mezcla descrita más arriba y el mismo peso de agua y se dispersaron por medio de una mezcladora Henschel y se amasaron por medio de un rodillo doble para controlar el contenido en humedad. Después, la sustancia amasada se extruyó y se moldeó en forma de una línea fina, y la línea fina se sometió a un tratamiento térmico a 105° C durante 15 horas al aire con objeto de eliminar la humedad de la misma. A continuación, la línea fina se calentó hasta 1.100° C en un gas argón y se calcinó a 1.100° C durante 1 hora. Además, se calentó y se calcinó a 700° C en una atmósfera oxidante para eliminar las sustancias de carbón para obtener un cuerpo de la mina de color blanco calcinado que tiene un diámetro de 0,57 mm.

Después, el cuerpo de la mina calcinado descrito más arriba se sumergió en una solución roja que comprende:

Spilon Red C-GH (fabricado por Hodogaya Chemical Co., Ltd.)	25 % en masa
Alcohol etílico:	25 % en masa
Alcohol oleílico:	50 % en masa

y se dejó reposar a la temperatura normal durante 24 horas. El cuerpo de la mina se extrajo de la solución y después se secó a 80° C durante 5 horas para eliminar el alcohol etílico, para obtener una mina de color rojo para un lápiz mecánico que tiene un diámetro de 0,564 mm y una longitud de 60 mm. En el caso anterior, el Spilon Red C-GH permanece en una situación en la que se disuelve en el alcohol oleílico y no permanece en una situación en la que se disuelve en la resina.

#### Ejemplo comparativo 2

Composición de la mezcla:

Carboximetil celulosa	30 % en masa
DPP Red	20 % en masa
Talco	40 % en masa
Agua destilada	10 % en masa

La composición de mezcla descrita más arriba se amasó, y la sustancia amasada se extruyó y se moldeó en forma de una línea fina por medio de un equipo de extrusión y se secó a 80° C durante 24 horas al aire. Los poros del cuerpo de la mina así obtenido se impregnaron con el aceite de  $\alpha$ -olefina (Spectrasin 4: fabricado por Mobil Oil Co., Ltd.) a 60° C durante 6 horas para obtener una mina de color rojo para un lápiz mecánico que tiene un diámetro de 0,564 mm y una longitud de 60 mm. El DPP Red usado es un pigmento y permanece en una situación en la que se disuelve en el expansor y similares, y no está incluido ni disuelto en una resina.

Mediante la medición mediante el siguiente método, se confirmó que, en los Ejemplos 1 a 6, la resina en la que estaba incluido el colorante tenía forma de película que tiene un espesor de 1  $\mu$ m o menos.

También, las minas de los respectivos colores para un lápiz mecánico obtenidas más arriba se usaron para evaluar una resistencia a la flexión, una desarrollabilidad del color de las líneas dibujadas, una fotorresistencia y una borrabilidad mediante los siguientes métodos de prueba. Los resultados de los mismos se muestran en la siguiente Tabla 1.

Método de medición del espesor de la película de resina:

La mina obtenida se cortó con un láser, y se midió una sección transversal de la misma por medio de un microscopio electrónico (S-4800, fabricado por Hitachi High-Technologies Corporation).

Métodos de prueba:

Método de evaluación de la resistencia a la flexión:

La resistencia a la flexión se midió (n = 100) sobre la base de la JIS-S-6005-2007.

Método de evaluación de la desarrollabilidad del color de las líneas dibujadas:

Se muestra (n = 100) mediante un croma  $(a^2 + b^2)^{1/2}$  en un valor de L\*ab medido por medio de un colorímetro espectral, como es el caso con un método de medición de la densidad que usa un marcador prescrito en la JIS S 6005: 2007.

Método de evaluación de la fotorresistencia:

Se midió (n = 100) la diferencia en el color  $\Delta E^*_{ab} = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{1/2}$  observada en la exposición de las

líneas dibujadas marcadas más arriba sobre la base de la JIS L 0841: 2004.

Método de evaluación de la borrabilidad:

- 5 Se midió (n = 100) un índice de borrado (cinco reciprocidades) según E (índice de borrado de un carácter: = índice de borrado) =  $1 - M/C$  x 100 (M: densidad de la parte borrada, C: densidad de la parte coloreada) sobre la base de una prueba de capacidad de borrado (índice de borrado de un carácter) del borrado de un carácter plástico descrita en la JIS S 6050-2008.

10 Tabla 1

	Ejemplo			Ejemplo comparativo 1	Ejemplo		Ejemplo comparativo 2	Ejemplo 6
	1	2	3		4	5		
Espesor de la película de resina (µm)	0,05	0,04	0,05	-	0,95	0,13	-	0,01
Resistencia a la flexión (N)	0,48	0,40	0,42	0,38	0,32	0,40	0,20	0,75
Desarrollabilidad del color de las líneas dibujadas	20,3	21,5	19,4	15,5	22,5	22,0	17,5	16,2
Fotorresistencia	12,1	12,2	11,5	14,1	5,5	12,1	10,5	14,1
Borrabilidad (%)	98,1	98,2	99,0	94,6	98,2	97,8	85,6	94,6

15 Observando los resultados mostrados en la Tabla 1 descrita más arriba, las minas de lápiz de color calcinadas preparadas mediante el uso de nitruro de boro como material de partida se comparan en los Ejemplos 1 a 3 y en el Ejemplo comparativo 1; las minas de lápiz de color no calcinadas se comparan en los Ejemplos 4 y 5 y en el Ejemplo comparativo 2; la mina de lápiz de color calcinada preparada mediante el uso de grafito como material de partida se muestra en el Ejemplo 6; y resulta evidente que las minas de lápices preparadas en los Ejemplos 1 a 6, que están en el alcance de la presente invención, son excelentes en una resistencia a la flexión, una desarrollabilidad del color de las líneas dibujadas, una fotorresistencia y una borrabilidad en comparación con las minas de lápices preparadas en los Ejemplos comparativos 1 y 2, que están fuera del alcance de la presente invención.

20 Aplicación industrial

Las minas de lápices de colores de la presente invención pueden usarse adecuadamente como minas de lápices de colores para lápices mecánicos y como minas de lápices de colores para portaminas de patrón de madera.

25

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Una mina de lápiz de color que contiene poros, rellena con una resina insoluble en agua y soluble en disolventes orgánicos, seleccionada de un grupo que consiste en una resina de butiral, una resina fenólica modificada, una resina de cetona, una resina de ácido maleico, una resina de aldehído, una alquil celulosa, una resina acrílica y una resina de ácido sulfónico, resina en la que se disuelve o se incluye un colorante seleccionado de un grupo de un colorante soluble en aceite, un colorante formador de sal y un colorante ácido, en un cuerpo de la mina de lápiz.
- 10 2. La mina de lápiz de color como se describe en la reivindicación 1, en donde la resina en la que está disuelto o incluido el colorante es una resina colorante.
3. La mina de lápiz de color como se describe en la reivindicación 1 o 2, en donde la resina en la que está disuelto o incluido el colorante tiene forma de película que tiene un espesor de 1 µm o menos.
- 15 4. La mina de lápiz de color como se describe en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde el cuerpo de la mina del lápiz es un cuerpo cerámico de la mina calcinado preparado mediante la mezcla de al menos nitruro de boro con un aglutinante cerámico y calcinando la mezcla.
- 20 5. La mina de lápiz de color como se describe en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde el cuerpo de la mina del lápiz es un cuerpo cerámico de la mina no calcinado preparado mediante la mezcla de al menos un aglutinante cerámico y moldeando la mezcla.
- 25 6. La mina de lápiz de color como se describe en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde el cuerpo de la mina del lápiz es un cuerpo cerámico de la mina no calcinado preparado mediante la mezcla de al menos talco con una resina y moldeando la mezcla.
- 30 7. La mina de lápiz de color como se describe en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde el cuerpo de la mina del lápiz es un cuerpo de la mina calcinado preparado mediante la mezcla de al menos grafito, y calcinando la mezcla.
- 35 8. La mina de lápiz de color como se describe en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde el colorante es un colorante ácido.
9. La mina de lápiz de color como se describe en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en donde está impregnada con un lubricante.