

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 746 161**

51 Int. Cl.:

H05K 7/20 (2006.01)

B32B 15/08 (2006.01)

B32B 9/00 (2006.01)

H05K 9/00 (2006.01)

H01L 23/373 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.09.2016 PCT/KR2016/009948**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.03.2017 WO17043831**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.09.2016 E 16798613 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.06.2019 EP 3174375**

54 Título: **Lámina compleja para la absorción/extinción y el blindaje contra las ondas electromagnéticas, y para la elevada disipación de calor de un dispositivo electrónico y procedimiento de fabricación de la misma**

30 Prioridad:

07.09.2015 KR 20150126085

07.09.2015 KR 20150126086

23.10.2015 KR 20150147750

23.10.2015 KR 20150147751

18.07.2016 KR 20160090511

18.07.2016 KR 20160090512

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
04.03.2020

73 Titular/es:

JOO, HAK SIK (100.0%)

**(Samseong-dong) 37, Yeongdong-daero 114-gil,
Gangnam-gu
Seoul 06081, KR**

72 Inventor/es:

JOO, HAK SIK

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 746 161 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

Lámina compleja para la absorción/extinción y el blindaje contra las ondas electromagnéticas, y para la elevada disipación de calor de un dispositivo electrónico y procedimiento de fabricación de la misma.

Campo técnico

La presente invención se refiere a una lámina fusionada para aplicarse a equipos electrónicos tales como un teléfono móvil, una TV OLED y un LED para permitir la absorción/extinción y el blindaje contra las ondas electromagnéticas estable, y también para asegurar una propiedad de disipación de calor excelente del equipo electrónico, y a un procedimiento de fabricación de la misma. Más particularmente, la presente invención se refiere a una lámina fusionada para la absorción/extinción y el blindaje contra las ondas electromagnéticas, y para la elevada disipación de calor de equipos electrónicos, para asegurar una absorción/extinción electromagnética económica y altamente eficiente, y una propiedad de disipación de calor, moldeando por prensado un sustrato de grafito para preparar una lámina de grafito premoldeada que presenta un estado incompleto de estructura cristalina, y adhiriendo y prensando una lámina metálica porosa que presenta poros formados mediante sinterización, moldeo electrolítico o similares sobre una superficie de la lámina de grafito que va a combinarse y moldearse de manera integral.

Antecedentes

Recientemente, a medida que se suministran cada vez más rápidamente diversos equipos electrónicos de alta tecnología tales como aparatos domésticos que funcionan de manera conjunta con redes de comunicación por cable/inalámbricas que incluyen terminales de información inalámbricos portátiles de alto rendimiento, están aumentando las fuentes de ondas electromagnéticas, y una necesidad de disipación de calor de los equipos, debido a la tendencia de una alta integración y un ensanchamiento de frecuencia de los elementos electrónicos utilizados en este equipo. Es decir, a medida que diversos equipos electrónicos o dispositivos controlados por el equipo electrónico que incluye un frigorífico, una caldera, la vigilancia y similares que funcionan de manera conjunta con redes de comunicación por cable/inalámbricas que incluyen terminales de información inalámbricos tales como teléfonos inteligentes y tabletas de altas capacidades se proporcionan cada vez más, están aumentando las fuentes de ondas electromagnéticas, debido a la tendencia de una mayor integración y un ensanchamiento de frecuencia de los elementos electrónicos utilizados en este equipo.

Mientras tanto, las ondas electromagnéticas hacen referencia a un fenómeno en el que los campos electromagnéticos que presentan una intensidad que cambia de manera periódica se propagan a través de un espacio, y no sólo la frecuencia y la longitud de onda sino también varían las propiedades electromagnéticas de las mismas. Por tanto, se utilizan las ondas electromagnéticas en diversos campos y utilizaciones tales como diversos equipos eléctricos/electrónicos o dispositivos de comunicaciones. Puede reconocerse la influencia de estas ondas electromagnéticas en un cuerpo humano a partir de diversos síntomas en los que se ha demostrado que la causa son las ondas electromagnéticas, tales como un efecto térmico por las microondas utilizadas en un horno microondas, un teléfono móvil o similares, o un síndrome de VDT (terminal de visualización de vídeo) que se refiere a un síntoma tal como un dolor de cabeza y una deficiencia visual provocada por ondas electromagnéticas dañinas emitidas desde un ordenador, un monitor o similares, y además, se ha informado de numerosos resultados de investigaciones tales como una incidencia de cáncer aumentada de residentes cerca de líneas de transmisión, y las apariciones de tumor cerebral en usuarios a largo plazo de teléfonos móviles.

Particularmente, debido al desarrollo de una tecnología de comunicación móvil y a una popularización de la comunicación personal mediante móviles, los usuarios están expuestos sin protección a ondas electromagnéticas de alta frecuencia generadas por un dispositivo de comunicación móvil tal como un teléfono móvil, y se continúa investigando y se presenta como un problema la posibilidad de presentar efectos perjudiciales en un cuerpo humano tal como una temperatura corporal aumentada de una zona del cráneo durante la utilización de este dispositivo de comunicación móvil. Estas ondas electromagnéticas pueden presentar daño para un cuerpo humano, y pueden ser también la causa de un fallo de dispositivo incluso para equipos eléctricos/electrónicos en sí mismos alterando otras ondas electromagnéticas mediante interferencia electromagnética (EMI). Particularmente a medida que se miniaturizan e integran los equipos eléctricos/electrónicos, siempre existe la posibilidad de fallo y mal funcionamiento no sólo por las ondas electromagnéticas externas sino también ondas electromagnéticas autogeneradas.

Con el fin de bloquear el efecto de las ondas electromagnéticas en los equipos, se fija generalmente una placa de metal conductora (denominada, *shield can*) a una cubierta o un circuito principal de equipos eléctricos/electrónicos para formar medios de blindaje contra las ondas electromagnéticas en forma de una placa de metal, o se aplica sobre el mismo una pintura de blindaje contra las interferencias electromagnéticas (EMI) que es una pintura de blindaje contra las ondas electromagnéticas o se utiliza un recubrimiento en seco tal como deposición al vacío o pulverización catódica para blindar contra las ondas electromagnéticas innecesarias.

Sin embargo, en el caso de terminales de información inalámbricos portátiles tales como un teléfono móvil o un

teléfono inteligente, dado que presentan una pantalla sobre una superficie, puede blindarse la parte restante excepto un panel de visualización, pero pueden emitirse las ondas electromagnéticas blindadas a través del panel de visualización.

En la presente memoria, como solución a este problema, se han aplicado dos tipos de láminas que son una lámina de disipación de calor y una lámina EMI cada una en conjunto, sin embargo, se espera que aumente de manera dramática una demanda de una lámina funcional en una forma híbrida obtenida combinando dos láminas funcionales en una, para la reducción de costes de producción y la eficiencia en el futuro. Por ejemplo, se informó de que un elemento de disipación de calor era de 421.900 millones de yenes lo que aumenta en un 38,3%, y se informó de que un material de disipación de calor era de 3.700 millones de yenes lo que aumenta en 3,4 veces en comparación con 2011, debido a una demanda creciente de LED que es uno de los equipos electrónicos altamente exotérmicos, y diversos semiconductores, componentes eléctricos/electrónicos, y componentes relacionados con el automóvil.

Además, en el caso del chip de módulo de soluciones móviles (MSM) de un teléfono móvil, se eleva mucho la temperatura del chip de modo que la temperatura máxima está por encima de 80°C cuando se hace funcionar en un modo completo. Dado que un dispositivo digital delgado tal como un teléfono móvil no presenta suficiente espacio para montar un evacuador de calor en él, es más efectivo disminuir una temperatura media utilizando un difusor de calor para distribuir la temperatura de un punto caliente por todo el espacio. Por tanto, se necesita un desarrollo técnico para fabricar una forma de lámina que presenta una conductividad térmica alta en una dirección horizontal, mientras es flexible y que presenta una adhesividad excelente como las películas adhesivas convencionales. Tal como se confirma a partir de ahí, se necesita urgentemente un desarrollo técnico para una absorción/extinción y blindaje efectivos contra las ondas electromagnéticas debido a las capacidades superiores de los equipos electrónicos.

Además, también se necesita urgentemente el desarrollo de una tecnología efectiva de disipación de calor debido a las capacidades superiores de los equipos electrónicos. Con el fin de solucionar este problema, la patente coreana con número de registro nº 10-0755014 propone una lámina de disipación de calor de grafito que presenta un adhesivo conductor térmico aplicado sobre ella, en el que la reivindicación 5 describe una lámina de disipación de calor de grafito que presenta un adhesivo conductor térmico aplicado sobre ella, que incluye una lámina de disipación de calor de grafito formada en una forma de lámina que presenta un grosor de 0,5 a 60 mm; un adhesivo conductor térmico aplicado en un lado de la lámina de disipación de calor de grafito, formado agitando un adhesivo de silicona obtenido haciendo reaccionar del 25 al 45% en peso de polidimetilsiloxano y del 20 al 30% en peso de una resina de silicona bajo un catalizador alcalino, con del 25 al 55% en peso de una carga conductora de calor; papel antiadhesivo fijado al adhesivo conductor térmico; y un adhesivo conductor térmico aplicado sobre la otra cara de la lámina de disipación de calor de grafito, formada mediante una solución de recubrimiento preparada mezclando una mezcla del 16,6 % en peso de metacrilato de metilo, el 16,6% en peso de metacriloxipropiltrimetoxisilano, el 32,2% en peso de alcohol isopropílico, el 32,2% en peso de acetato de butilo y el 0,4% en peso de peróxido de benzoilo, con el 10% en peso de titanato de tetrabutilo y el 10% en peso de ácido cloroplátnico de una disolución de etilhexanol al 2%.

La lámina de disipación de calor de grafito que presenta un adhesivo conductor térmico aplicado sobre ella según la técnica convencional, que presenta la constitución tal como se describió anteriormente se adhiere fácilmente a un producto de visualización, y también presenta una conductividad térmica mejorada aplicando un adhesivo conductor térmico preparado mezclando polidimetilsiloxano y una resina de silicona con una carga conductora de calor sobre un lado de la lámina de disipación de calor de grafito, y aplicando además una solución de recubrimiento de copolímeros formada por trialcóxisilano-metacrilato de metilo sobre el otro lado de la lámina de disipación de calor de grafito, evitando así que el polvo de grafito vuele.

Sin embargo, la lámina de disipación de calor de grafito que presenta un adhesivo conductor térmico aplicado sobre ella según la técnica convencional mantiene su forma formando una capa adhesiva y una solución de recubrimiento de copolímeros sobre la superficie exterior de la capa de grafito formada por una lámina preparada solidificando polvo de grafito natural o artificial, y presenta un problema porque la capa de grafito se fractura fácilmente o presenta daño por una deformación por flexión o una fuerza externa, de modo que se deteriora la capacidad de disipación de calor. Por tanto, como la durabilidad de la capa de grafito en un estado de polvo solidificado es significativamente sensible al impacto exterior, se necesita tener un cuidado considerable en el manejo durante el transcurso de la fabricación, el transporte y el almacenamiento, y también debe tenerse un cuidado considerable cuando se fija a los equipos electrónicos, y en particular, es difícil la producción en serie en una zona grande.

Además, la producción en serie es insuficiente para fabricar grafito relativamente costoso en equipos electrónicos tal como una pantalla para una zona grande, dado que es difícil técnicamente, también debe equiparse con una instalación exclusiva, y por tanto, es difícil una fabricación económica.

Por consiguiente, dado que no era posible utilizar la lámina de grafito sola, se utilizaba un procedimiento de fijar capas protectoras sobre ambas superficies de la lámina, pero en este caso, se redujeron las propiedades de

disipación de calor debido a las propiedades físicas de la capa protectora, y la durabilidad es todavía baja.

Del documento US 2015/173176 se conoce un dispositivo de visualización que presenta un panel de visualización, una película de blindaje conductora dispuesta sobre una superficie del panel de visualización, y una unidad de circuito flexible conectada a otra superficie del panel de visualización y configurada para proporcionar una señal de accionamiento al panel de visualización. La película de blindaje presenta al menos un saliente dispuesto adyacente a la unidad de circuito flexible. En una forma de realización la película de blindaje puede comprender una capa de grafito sobre una capa de metal.

Problema técnico

Se ha realizado la presente invención en un esfuerzo por proporcionar una lámina fusionada para la absorción/extinción el blindaje contra las ondas electromagnéticas, y para la elevada disipación de calor de equipos electrónicos que presentan la ventaja de moldear por prensado un sustrato de grafito sobre una superficie de una lámina metálica porosa formada por un metal poroso que presenta una conductividad térmica excelente como sustrato de base, de modo que se apila una lámina de grafito premoldeada que presenta un estado incompleto de estructura cristalina y, en este estado, prensar la lámina con presión alta utilizando equipos de prensado tales como una prensa o un rodillo, impregnando así fuertemente una parte del sustrato de grafito en los poros de la lámina metálica porosa que va a combinarse, para combinarse en estado integrado firmemente físicamente sin utilizar resina adhesiva convencional, ceniza aglutinante o similares.

Además, se ha realizado la presente invención en un esfuerzo por proporcionar una lámina fusionada para la absorción/extinción y el blindaje contra las ondas electromagnéticas, y para la elevada disipación de calor de equipos electrónicos, basándose en una teoría técnica que los poros finos de una lámina metálica porosa absorben ondas electromagnéticas para convertir y extinguir la energía térmica a través de reflexión difusa.

Además, se ha realizado la presente invención en un esfuerzo por proporcionar una lámina fusionada para la absorción/extinción y el blindaje contra las ondas electromagnéticas, y para la elevada disipación de calor de equipos electrónicos, y un procedimiento para fabricar los mismos que presenta la ventaja de fijar de manera integral una composición o una resina de base orgánica/inorgánica que incluye grafito o un metal a base de aluminio sobre una superficie de una lámina metálica porosa que presenta poros formados sobre ella, permitiendo así moldear dando una forma de lámina de película delgada porosa que presenta una elasticidad y una durabilidad que va a aplicarse a diversos equipos electrónicos, y suprimir daños tales como fracturas debido a una fuerza externa, lo que conduce a un valor de producto superior en el producto al que se aplica, y a una producción de una lámina de área grande tal como una pantalla grande.

Solución técnica

Una forma de realización a modo de ejemplo de la presente invención proporciona una lámina fusionada para la absorción/extinción y el blindaje contra las ondas electromagnéticas, que incluye: una lámina de grafito premoldeada preparada moldeando un sustrato de grafito para dar una forma de lámina que presenta una densidad en un intervalo comprendido entre 0,1 y 1,5 g/cm³ y un estado incompleto de estructura cristalina; y una lámina metálica porosa que presenta una pluralidad de poros conectada a las superficies superior e inferior de la lámina metálica porosa, en la que la lámina de grafito premoldeada está apilada sobre una superficie de la lámina metálica porosa, y moldeada por prensado para fijarse y combinarse de manera integral, para presentar una densidad de 1,6 g/cm³ - 6,0 g/cm³.

En la lámina fusionada para la absorción/extinción y el blindaje contra las ondas electromagnéticas, la lámina metálica porosa puede presentar un tamaño de poro de 0,01 mm - 0,5 mm, y en la lámina fusionada para una disipación alta, la lámina metálica porosa puede presentar una pluralidad de poros que presentan un tamaño de 0,001 mm - 0,05 mm.

Según una forma de realización de la presente invención, puede prepararse la lámina de grafito premoldeada moldeando por compresión grafito o polvo de grafito, utilizando una composición de grafito de cualquiera o más de entre materiales de base orgánica, inorgánica y cerámica con grafito, o moldeando cualquiera de las mezclas de una resina de disipación de calor de cualquiera o más materiales de base orgánica, inorgánica y cerámica con grafito.

Según otra forma de realización de la presente invención, la lámina metálica porosa puede ser una lámina sinterizada preparada calentando y sinterizando polvo de metal a base de cobre, estaño, cinc, aluminio o material inoxidable que presenta un tamaño de partícula de 1 μm - 200 μm a una temperatura inferior a una temperatura de fusión en un 10-30%, y prensando el polvo de metal.

Según otra forma de realización de la presente invención, la lámina metálica porosa puede ser una lámina de moldeo electrolítico de metal preparada sumergiendo un marco de moldeo formado por una resina vaporizada o licuada a una alta temperatura en una solución de moldeo electrolítico a la que va a aplicarse corriente, y después

electrodepositando un metal para formar una capa electrodepositada, y calentando este marco de moldeo para eliminar la resina.

Según otra forma de realización de la presente invención, la lámina metálica porosa puede ser un elemento de lámina preparado formando poros sobre una placa delgada formada por un material metálico a base de cobre, estaño, cinc, aluminio o material inoxidable mediante un procedimiento de punzonado, láser o ataque químico, en la que basándose en una superficie a la que está fijada la lámina de grafito premoldeada, los poros incluyen una parte curvada que conforma una forma curvada con la superficie y una parte inclinada en la que un diámetro disminuye gradualmente desde esta parte curvada hasta el interior, de modo que no se rompe la estructura cristalina de la lámina de grafito premoldeada en un estado en el que la lámina de grafito premoldeada está fijada mediante moldeo por prensado.

Según otra forma de realización de la presente invención, la lámina metálica porosa puede ser una lámina de red preparada tejiendo hilos de trama e hilos de urdimbre formados por un material metálico que presenta una sección circular que va a entrecruzarse entre sí.

Según otra forma de realización de la presente invención, se incluye además una capa de película de disipación de calor formada por metal y resina de base orgánica/inorgánica, que está fijada de manera integral sobre la otra superficie de la lámina metálica porosa a la que la lámina de grafito no está fijada, mediante prensado, aplicación o impregnación, y una parte de la cual está impregnada a través de poros formados sobre la superficie de la lámina metálica porosa en la lámina de grafito sobre la superficie opuesta de la lámina metálica porosa, y unida a la misma, en la que se forma la capa de película de disipación de calor apilando cualquiera o más de entre un material aislante formado recubriendo una composición de resina de aislamiento de cualquiera o más de entre PVC, PC, uretano, silicona, ABS y UV, un producto adherente formado aplicando una resina que presenta un componente adhesivo, un material adhesivo formado fijando una cinta de doble cara, y una placa delgada metálica formada fijando una placa delgada de aluminio o aleación de aluminio.

Otra forma de realización de la presente invención proporciona un procedimiento de fabricación de una lámina fusionada para la absorción/extinción y el blindaje contra las ondas electromagnéticas según la primera forma de realización preferida a modo de ejemplo de la presente invención, que incluye: preparar una lámina de grafito premoldeada moldeando un sustrato de grafito para dar una forma de lámina que presenta una densidad en un intervalo comprendido entre $0,1 \text{ g/cm}^3$ y $1,5 \text{ g/cm}^3$ y un estado incompleto de estructura cristalina; realizar un moldeo en una lámina metálica porosa calentando polvo de metal a base de cobre, estaño, cinc, aluminio o material inoxidable que presenta una temperatura de fusión de 300°C - 1800°C y un tamaño de partícula de $1 \mu\text{m}$ - $200 \mu\text{m}$ en una condición de una atmósfera de temperatura inferior a la temperatura de fusión en un 10-30% durante de 10 a 300 minutos para obtener un cuerpo sinterizado poroso que presenta poros que presentan un tamaño de $0,05 \text{ mm}$ - $3,0 \text{ mm}$; y formar una lámina fusionada que presenta una densidad en un intervalo comprendido entre $1,6 \text{ g/cm}^3$ y $6,0 \text{ g/cm}^3$, y poros que presentan un tamaño de partícula de $0,01 \text{ mm}$ - $0,5 \text{ mm}$ apilando la lámina de grafito premoldeada sobre una superficie de la lámina metálica porosa y realizar un moldeo por prensado de modo que se impregnan los cristales de grafito que forman la lámina de grafito en los poros sobre una superficie de la lámina metálica porosa para fijarse y combinarse de manera integral.

Todavía otra forma de realización de la presente invención proporciona un procedimiento de fabricación de una lámina fusionada para la absorción/extinción y el blindaje contra las ondas electromagnéticas según la segunda forma de realización preferida a modo de ejemplo de la presente invención, que incluye: preparar una lámina de grafito premoldeada moldeando un sustrato de grafito en una forma de lámina que presenta una densidad en un intervalo comprendido entre $0,1 \text{ g/cm}^3$ y $1,5 \text{ g/cm}^3$ y un estado incompleto de estructura cristalina; realizar un moldeo en una lámina metálica porosa aplicando una solución de flujo de corriente sobre una superficie exterior de un marco de moldeo con forma de placa formada por una resina vaporizada o licuada a alta temperatura para formar una capa de flujo de corriente, sumergiendo la capa de flujo de corriente en una solución de moldeo electrolítico a la que va a aplicarse corriente, electrodepositando un metal para formar una capa electrodepositada, y después calentando el marco de moldeo para eliminar la resina; realizar un moldeo en una lámina metálica porosa prensando la lámina metálica porosa premoldeada de 1 a 10 veces, para presentar un grosor de $0,01 \text{ mm}$ - 50 mm ; y formar una lámina fusionada que presenta una densidad en un intervalo comprendido entre $1,6 \text{ g/cm}^3$ y $6,0 \text{ g/cm}^3$, y poros que presentan un tamaño de partícula de $0,01 \text{ mm}$ - $0,5 \text{ mm}$ apilando la lámina de grafito premoldeada sobre una superficie de la lámina metálica porosa y realizar un moldeo por prensado de modo que se impregnan los cristales de grafito que forman la lámina de grafito en los poros sobre una superficie de la lámina metálica porosa para fijarse y combinarse de manera integral.

Todavía otra forma de realización de la presente invención proporciona un procedimiento de fabricación de una lámina fusionada para la absorción/extinción y el blindaje contra las ondas electromagnéticas según la tercera forma de realización preferida a modo de ejemplo de la presente invención, que incluye: preparar una lámina de grafito premoldeada moldeando un sustrato de grafito en una forma de lámina que presenta una densidad en un intervalo comprendido entre $0,1 \text{ g/cm}^3$ y $1,5 \text{ g/cm}^3$ y un estado incompleto de estructura cristalina; realizar un moldeo en una lámina metálica porosa formando poros sobre una placa delgada formada por un material metálico a base de cobre, estaño, cinc, aluminio o material inoxidable mediante un procedimiento de punzonado, láser o

ataque químico para obtener un elemento de lámina, en el que basándose en una superficie a la que está fijada la lámina de grafito premoldeada, los poros incluyen una parte curvada que conforma una forma curvada con la superficie y una parte inclinada en la que un diámetro disminuye gradualmente desde esta parte curvada hasta el interior, de modo que no se rompe la estructura cristalina de la lámina de grafito premoldeada en un estado en el que la lámina de grafito premoldeada está fijada mediante moldeo por prensado; y formar una lámina fusionada que presenta una densidad en un intervalo comprendido entre 1,6 g/cm³ y 6,0 g/cm³, y poros que presentan un tamaño de partícula de 0,01 mm - 0,5 mm apilando la lámina de grafito premoldeada sobre una superficie de la lámina metálica porosa y realizar un moldeo por prensado de modo que se impregnan los cristales de grafito que forman la lámina de grafito en los poros sobre una superficie de la lámina metálica porosa para fijarse y combinarse de manera integral.

Todavía otra forma de realización de la presente invención proporciona un procedimiento de fabricación de una lámina fusionada para la absorción/extinción y el blindaje contra las ondas electromagnéticas según la cuarta forma de realización preferida a modo de ejemplo de la presente invención, que incluye: preparar una lámina de grafito premoldeada moldeando un sustrato de grafito en una forma de lámina que presenta una densidad en un intervalo comprendido entre 0,1 g/cm³ y 1,5 g/cm³ y un estado incompleto de estructura cristalina; realizar un moldeo en una lámina metálica porosa con forma de red tejiendo hilos de trama e hilos de urdimbre formados por un material metálico que presenta una sección circular que va a entrecruzarse entre sí, formando así poros entre los hilos de trama y los hilos de urdimbre; y formar una lámina fusionada que presenta una densidad en un intervalo comprendido entre 1,6 g/cm³ y 6,0 g/cm³, y poros que presentan un tamaño de partícula de 0,01 mm - 0,5 mm apilando la lámina de grafito premoldeada sobre una superficie de la lámina metálica porosa y realizar un moldeo por prensado de modo que se impregnan los cristales de grafito que forman la lámina de grafito en los poros sobre una superficie de la lámina metálica porosa para fijarse y combinarse de manera integral.

Todavía otra forma de realización de la presente invención proporciona un procedimiento de fabricación de una lámina fusionada para la elevada disipación de calor de equipos electrónicos según la primera forma de realización preferida a modo de ejemplo de la presente invención, que incluye: preparar una lámina de grafito premoldeada moldeando un sustrato de grafito en una forma de lámina que presenta una densidad en un intervalo comprendido entre 0,1 g/cm³ y 1,5 g/cm³ y un estado incompleto de estructura cristalina; realizar un moldeo en una lámina metálica porosa calentando polvo de metal a base de cobre, estaño, cinc, aluminio o material inoxidable que presenta una temperatura de fusión de 300°C - 1800°C y un tamaño de partícula de 1 µm - 200 µm en una condición de una atmósfera de temperatura inferior a la temperatura de fusión en un 10-30% durante de 10 a 300 minutos para obtener un cuerpo sinterizado poroso que presenta poros que presentan un tamaño de 0,001 mm - 3,0 mm; y formar una lámina fusionada que presenta una densidad en un intervalo comprendido entre 1,6 g/cm³ y 6,0 g/cm³, y poros que presentan un tamaño de partícula de 0,001 mm - 0,05 mm apilando la lámina de grafito premoldeada sobre una superficie de la lámina metálica porosa y realizar un moldeo por prensado de modo que se impregnan los cristales de grafito que forman la lámina de grafito en los poros sobre una superficie de la lámina metálica porosa para fijarse y combinarse de manera integral.

Todavía otra forma de realización de la presente invención proporciona un procedimiento de fabricación de una lámina fusionada para la elevada disipación de calor de equipos electrónicos según la segunda forma de realización preferida a modo de ejemplo de la presente invención, que incluye: preparar una lámina de grafito premoldeada moldeando un sustrato de grafito en una forma de lámina que presenta una densidad en un intervalo comprendido entre 0,1 g/cm³ y 1,5 g/cm³ y un estado incompleto de estructura cristalina; realizar un moldeo en una lámina metálica porosa premoldeada aplicando una solución de flujo de corriente sobre una superficie exterior de un marco de moldeo con forma de placa formado por una resina vaporizada o licuada a alta temperatura para formar una capa de flujo de corriente, sumergiendo la capa de flujo de corriente en una solución de moldeo electrolítico que va a aplicarse corriente, electrodepositando un metal para formar una capa electrodepositada, y calentando después el marco de moldeo para eliminar la resina; realizar un moldeo en una lámina metálica porosa prensando la lámina metálica porosa premoldeada de 1 a 10 veces, para presentar un grosor de 0,01 mm - 50 mm; y formar una lámina fusionada que presenta una densidad en un intervalo comprendido entre 1,6 g/cm³ y 6,0 g/cm³, y poros que presentan un tamaño de partícula de 0,001 mm - 0,05 mm apilando la lámina de grafito premoldeada sobre una superficie de la lámina metálica porosa y realizar un moldeo por prensado de modo que se impregnan los cristales de grafito que forman la lámina de grafito en los poros sobre una superficie de la lámina metálica porosa para fijarse y combinarse de manera integral.

Todavía otra forma de realización de la presente invención proporciona un procedimiento de fabricación de una lámina fusionada para la elevada disipación de calor de equipos electrónicos según la tercera forma de realización preferida a modo de ejemplo de la presente invención, que incluye: preparar una lámina de grafito premoldeada moldeando un sustrato de grafito en una forma de lámina que presenta una densidad en un intervalo comprendido entre 0,1 g/cm³ y 1,5 g/cm³ y un estado incompleto de estructura cristalina; realizar un moldeo en una lámina metálica porosa formando poros sobre una placa delgada formada por un material metálico a base de cobre, estaño, cinc, aluminio o material inoxidable mediante un procedimiento de punzonado, láser o ataque químico para obtener un elemento de lámina, en el que basándose en una superficie a la que está fijada la lámina de grafito premoldeada, los poros incluyen una parte curvada que conforma una forma curvada con la superficie y una parte inclinada en la que un diámetro disminuye gradualmente desde esta parte curvada hasta el interior, de modo que

no se rompe la estructura cristalina de la lámina de grafito premoldeada en un estado en el que la lámina de grafito premoldeada está fijada mediante moldeo por prensado; y formar una lámina fusionada que presenta una densidad en un intervalo comprendido entre $1,6 \text{ g/cm}^3$ y $6,0 \text{ g/cm}^3$, y poros que presentan un tamaño de partícula de $0,001 \text{ mm} - 0,05 \text{ mm}$ apilando la lámina de grafito premoldeada sobre una superficie de la lámina metálica porosa y realizar un moldeo por prensado de modo que se impregnan los cristales de grafito que forman la lámina de grafito en los poros sobre una superficie de la lámina metálica porosa para fijarse y combinarse de manera integral.

Todavía otra forma de realización de la presente invención proporciona un procedimiento de fabricación de una lámina fusionada para la elevada disipación de calor de equipos electrónicos según la cuarta forma de realización preferida a modo de ejemplo de la presente invención, que incluye: preparar una lámina de grafito premoldeada moldeando un sustrato de grafito en una forma de lámina que presenta una densidad en un intervalo comprendido entre $0,1 \text{ g/cm}^3$ y $1,5 \text{ g/cm}^3$ y un estado incompleto de estructura cristalina; realizar un moldeo en una lámina metálica porosa con forma de red tejiendo hilos de trama e hilos de urdimbre formados por un material metálico que presenta una sección circular que va a entrecruzarse entre sí, formando así poros entre los hilos de trama y los hilos de urdimbre; y formar una lámina fusionada que presenta una densidad en un intervalo comprendido entre $1,6 \text{ g/cm}^3$ y $6,0 \text{ g/cm}^3$, y poros que presentan un tamaño de partícula de $0,001 \text{ mm} - 0,05 \text{ mm}$ apilando la lámina de grafito premoldeada sobre una superficie de la lámina metálica porosa y realizar un moldeo por prensado de modo que se impregnan los cristales de grafito que forman la lámina de grafito con los poros sobre una superficie de la lámina metálica porosa para fijarse y combinarse de manera integral.

Según una forma de realización de la presente invención, el procedimiento de fabricación de una lámina fusionada para la absorción/extinción y el blindaje contra las ondas electromagnéticas, y para la elevada disipación de calor de equipos electrónicos puede incluir también: realizar un moldeo en una lámina metálica amorfa calentando la lámina metálica porosa a entre 500°C y 600°C durante 10 - 40 minutos para volverse amorfa, para el moldeo posterior de la lámina metálica porosa; y fijar la lámina de grafito premoldeada a la lámina metálica amorfa y realizar un moldeo por compresión.

Según una forma de realización de la presente invención, el procedimiento de fabricación de una lámina fusionada para la absorción/extinción y el blindaje contra las ondas electromagnéticas, y para la elevada disipación de calor de equipos electrónicos puede incluir también cualquiera de entre formar una capa de película de disipación de calor formada por una resina de base orgánica/inorgánica, fijando de manera integral la capa de película de disipación de calor sobre la otra superficie de la lámina metálica porosa sobre la que la lámina de grafito premoldeada no está fijada, mediante prensado, aplicación o impregnación, de modo que se impregna una parte de la capa de película de disipación de calor a través de poros formados sobre la superficie de la lámina metálica porosa en la lámina de grafito sobre la superficie opuesta de la lámina metálica porosa, y produzca una fuerza de unión integral; y formar una capa de película de disipación de calor proporcionada como una placa delgada formada por aluminio o aleación de aluminio, fijando de manera integral la capa de película de disipación de calor sobre la otra superficie de la lámina metálica porosa sobre la que la lámina de grafito premoldeada no está fijada, mediante prensado, aplicación o impregnación, de modo que se impregna una parte de la capa de película de disipación de calor en los poros formados sobre una superficie de la lámina metálica porosa para producir una fuerza de unión.

Efectos ventajosos

La lámina fusionada para la absorción/extinción y el blindaje contra las ondas electromagnéticas, y la lámina fusionada para la elevada disipación de calor de equipos electrónicos según la presente invención puede integrarse de manera firme físicamente y de manera cierta sin utilizar una resina adhesiva adicional o un material aglutinante, apilando un sustrato premoldeado de grafito que presenta un estado incompleto de estructura cristalina sobre una lámina metálica porosa formada por un metal poroso como un sustrato de base y realizando un prensado con presión alta, que va a combinarse de manera integral físicamente entre sí, fijando y conectado directamente así el sustrato de grafito a la lámina metálica porosa, y por tanto, puede asegurarse una capacidad de absorción/extinción excelente y una capacidad de blindaje, de la que puede esperarse un efecto de garantizar una absorción/extinción y un blindaje contra las ondas electromagnéticas altamente eficientes como consecuencia de las altas capacidades de los equipos electrónicos de equipos electrónicos y también, en el caso de aplicarse a un equipo electrónico de elevada disipación de calor, puede asegurarse una capacidad de disipación de calor para difundir de manera eficiente el calor transferido desde una fuente de calor, y por tanto, puede esperarse un efecto de garantizar una capacidad de elevada disipación de calor como consecuencia de las altas capacidades de equipos electrónicos.

Es decir, la lámina de grafito premoldeada que presenta un estado incompleto de estructura cristalina está dispuesta en una forma apilada sobre la superficie de la lámina metálica porosa que es un sustrato de metal poroso que presenta poros que son microporos formados sobre ella, y prensados con presión alta utilizando equipos de prensado tales como una prensa o un rodillo, integrando de manera cierta físicamente así la lámina de grafito premoldeada y la lámina metálica porosa sin utilizar una resina adhesiva convencional, un material aglutinante o similares. Por tanto, el procedimiento de fabricación es simple, permitiendo así un suministro económico debido a una producción en serie, y particularmente, se impregna el sustrato de grafito en los poros sobre la superficie de la lámina metálica porosa mediante una fuerza de prensado para mantener un estado combinado de manera firme, y por tanto, puede inhibirse de manera estable una separación del sustrato de grafito, o una liberación parcial del

sustrato de grafito mediante una fuerza externa, proporcionando así una durabilidad mejorada.

Además, mediante la lámina fusionada para la absorción/extinción electromagnética y el blindaje, y la lámina fusionada para la elevada disipación de calor de equipos electrónicos, y el procedimiento de fabricación de los mismos según la presente invención, se forma una composición a base de un material de base orgánica, inorgánica o cerámica o resina de grafito o una placa delgada formada por aluminio o aleación de aluminio sobre la otra superficie de la lámina metálica porosa a la que la lámina de grafito no está fijada en una forma apilada, que va a integrarse, incrementando así la elasticidad y la durabilidad, y por tanto, es posible aplicar la lámina fusionada a diversos equipos electrónicos, y producir también una lámina de área grande.

Por consiguiente, el procedimiento de fabricación es sencillo, permitiendo así el suministro económico debido a una producción en serie y, particularmente, se impregna el sustrato de grafito en los poros sobre la superficie de la lámina metálica porosa mediante una fuerza de prensado para mantener un estado combinado de manera firme, y por tanto, puede inhibirse de manera estable la separación del sustrato de grafito, o la liberación parcial del sustrato de grafito mediante una fuerza externa, proporcionándose así una durabilidad mejorada.

Además, la lámina fusionada para la absorción/extinción electromagnética y el blindaje, y la lámina fusionada para la elevada disipación de calor de equipos electrónicos pueden asegurar una absorción/extinción electromagnética excelente y una capacidad de blindaje apilando resinas de disipación de calor líquidas tales como un material de base orgánica, inorgánica o cerámica o grafito, o una placa delgada formada por aluminio/aleación de aluminio sobre la otra superficie de la lámina metálica porosa a la que la lámina de grafito no está fijada, que va a integrarse.

Además, como la lámina metálica porosa de la presente invención está moldeada mediante un material metálico, presenta una buena durabilidad contra las fracturas, la rotura y similares mediante una fuerza externa o deformación por flexión, y dado que los poros están impregnados con una resina de disipación de calor líquida que incluye grafito, puede moldearse la lámina metálica porosa en una forma de lámina de película delgada porosa que presenta elasticidad y durabilidad, aplicándose así a diversos equipos electrónicos, y produciéndose también una lámina de área grande. Por tanto, el producto al que se aplica la lámina puede asegurar una capacidad óptima, lo que da como resultado un valor superior del producto.

Descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en sección transversal que describe la constitución de la lámina fusionada para la absorción/extinción y el blindaje contra las ondas electromagnéticas, y la lámina fusionada para la elevada disipación de calor de equipos electrónicos según la presente invención.

Las figuras 2 a 5 son dibujos que ilustran diversas formas de forma de realización a modo de ejemplo de la lámina metálica porosa en la lámina fusionada para la absorción/extinción y el blindaje contra las ondas electromagnéticas, y la lámina fusionada para la elevada disipación de calor de equipos electrónicos según la presente invención.

La figura 6 es una vista en sección transversal que ilustra de manera esquemática un ejemplo de aplicación de la lámina fusionada para la absorción/extinción y el blindaje contra las ondas electromagnéticas, y la lámina fusionada para la elevada disipación de calor de equipos electrónicos según la presente invención.

La figura 7 es una vista a modo de ejemplo que ilustra las propiedades de la lámina fusionada para la absorción/extinción y el blindaje contra las ondas electromagnéticas, y la lámina fusionada para la elevada disipación de calor de equipos electrónicos según la presente invención.

Las figuras 8 a 11 son vistas esquemáticas que ilustran el procedimiento de fabricación de la lámina fusionada para la absorción/extinción y el blindaje contra las ondas electromagnéticas, y la lámina fusionada para la elevada disipación de calor de equipos electrónicos según diversas formas de forma de realización a modo de ejemplo de la presente invención.

Descripción de símbolos de dibujos

1: Lámina fusionada	10: Lámina de grafito premoldeada
20: Lámina metálica porosa	20a: Poro
21: Lámina sinterizada	22: Lámina de moldeo electrolítico
23: Lámina de placa delgada metálica	23a: Parte curvada
23b: Parte inclinada	24: Lámina de red
24a: Hilo de urdimbre	24b: Hilo de trama
Textos borrados	
30: Capa de película de disipación de calor	33: Material adhesivo
35: Placa delgada metálica	40: Material aislante

Modo para la invención

A continuación en la presente memoria, se describirán en detalle las constituciones y las funciones de las formas de forma de realización a modo de ejemplo de la lámina fusionada para la absorción/extinción y el blindaje contra las ondas electromagnéticas, y la lámina fusionada para la elevada disipación de calor de equipos electrónicos según la presente invención, con referencia a los dibujos adjuntos, sin embargo, debe entenderse que la presente invención no pretende limitarse a formas específicas de divulgación, y abarca todas las modificaciones, los equivalentes y alternativas incluidas en el espíritu y alcance técnico de la presente invención.

En primer lugar, tanto la lámina fusionada para la absorción/extinción como el blindaje contra las ondas electromagnéticas y la lámina fusionada para la elevada disipación de calor de equipos electrónicos de la presente invención presentan las mismas constituciones y se fabrican mediante el mismo procedimiento, pero hay una diferencia funcional por el hecho de que los tamaños de poro son distintos entre sí.

La figura 1 es una vista en sección transversal que ilustra la constitución de la lámina fusionada para la absorción/extinción y el blindaje contra las ondas electromagnéticas, y para la elevada disipación de calor de equipos electrónicos, en la que en el caso de la lámina fusionada para la absorción/extinción y el blindaje contra las ondas electromagnéticas, una lámina de grafito premoldeada 10 preparada moldeando un sustrato de grafito en una forma de lámina que presenta una densidad en un intervalo comprendido entre 0,1 y 1,5 g/cm³ y un estado incompleto de estructura cristalina, se fija a una superficie de una lámina metálica porosa 20 que presenta una pluralidad de poros que presentan un tamaño de 0,01 mm - 0,5 mm, que va a moldearse por prensado de manera integral, y se forma una capa de película de disipación de calor 30 sobre la superficie exterior; y en el caso de la lámina fusionada para la elevada disipación de calor de equipos electrónicos, una lámina de grafito premoldeada 10 preparada moldeando un sustrato de grafito en una forma de lámina que presenta una densidad en un intervalo comprendido entre 0,1 y 1,5 g/cm³ y un estado incompleto de estructura cristalina, se fija a una superficie de una lámina metálica porosa 20 que presenta una pluralidad de poros que presentan un tamaño de 0,001 mm - 3,0 mm, que va a moldearse por prensado de manera integral, formando así poros que presentan un tamaño de 0,001 mm - 0,05 mm, y se forma una capa de película de disipación de calor 30 sobre la superficie exterior.

Es decir, la presente invención se refiere a una lámina fusionada para la absorción/extinción y el blindaje contra las ondas electromagnéticas, y a una lámina fusionada para la elevada disipación de calor de equipos electrónicos, que se forman ambas mediante las mismas constituciones y el mismo procedimiento de fabricación, pero se distinguen entre sí dependiendo del tamaño de los poros formados sobre la lámina fusionada preparada prensando de manera integral la lámina metálica porosa y la lámina de grafito. Como ilustración adicional, la lámina fusionada para la absorción/extinción y el blindaje contra las ondas electromagnéticas presentan las propiedades de la absorción/extinción y el blindaje contra las ondas electromagnéticas moldeando por prensado de manera integral la lámina de grafito sobre la lámina metálica porosa que presenta un tamaño de poro de 0,01 mm - 0,5 mm; y se fija la lámina fusionada para la elevada disipación de calor de equipos electrónicos al equipo electrónico para presentar la propiedad de elevada disipación de calor moldeando por prensado de manera integral la lámina de grafito sobre la lámina metálica porosa que presenta un tamaño de poro de 0,001 mm - 3,0 mm, para presentar finalmente poros que presentan un tamaño de 0,001 mm - 0,05 mm.

La figura 2 es un dibujo que ilustra de manera esquemática una lámina metálica porosa proporcionada como una lámina sinterizada según una primera forma de realización a modo de ejemplo, en la lámina fusionada para la absorción/extinción y el blindaje contra las ondas electromagnéticas, y para la elevada disipación de calor de equipos electrónicos según la presente invención. En el dibujo, se ilustra una lámina metálica porosa proporcionada como una lámina sinterizada 21, preparada sinterizando polvo de metal a base de cobre, estaño, cinc, aluminio o material inoxidable que presenta un tamaño de partícula de 1 μm - 200 μm calentándose a una temperatura inferior a una temperatura de fusión en un 10-30%, que después se prensa, en la que se obtiene la lámina sinterizada 21 calentando polvo de metal a base de cobre, estaño, cinc, aluminio o material inoxidable que presenta una temperatura de fusión de 300°C - 1800°C y un tamaño de partícula de 1 μm - 200 μm en una condición de una atmósfera de temperatura inferior a la temperatura de fusión en un 10-30% durante 10 - 300 minutos, y se forma la lámina fusionada para la elevada disipación de calor de equipos electrónicos para presentar poros 20a de 0,05 mm - 3,0 mm, y se forma la lámina fusionada para la elevada disipación de calor de equipos electrónicos para presentar poros 20a de 0,001 mm - 3,0 mm.

La figura 3 es un dibujo que ilustra de manera esquemática la lámina metálica porosa proporcionada como una lámina de moldeo electrolítico de metal según una segunda forma de realización a modo de ejemplo, en la lámina fusionada para la absorción/extinción y el blindaje contra las ondas electromagnéticas, y para la elevada disipación de calor de equipos electrónicos según la presente invención, y al describir el dibujo basado en la lámina fusionada para la absorción/extinción y el blindaje contra las ondas electromagnéticas, se ilustra en el dibujo una lámina metálica porosa proporcionada como una lámina de moldeo electrolítico de metal 22 en una forma de lámina que presenta un grosor de 0,01 mm - 50 mm, sumergiendo un marco de moldeo con forma de placa formada por una resina vaporizada o licuada a una alta temperatura en una solución de moldeo electrolítico a la que va a aplicarse corriente, de modo que se electrodeposita un metal para formar una capa electrodepositada, y calentando el marco

de moldeo que presenta esta capa electrodepositada para eliminar la resina, formando así poros 20a y si es necesario, realizando el prensado de 1 a 10 o más veces.

Mientras tanto, al describir el dibujo basado en la lámina fusionada para la elevada disipación de calor de equipos electrónicos, se ilustra en el dibujo una lámina metálica porosa proporcionada como una lámina de cubierta de electrólisis de metal 22 en una forma de lámina que presenta un grosor de 0,01 mm - 50 mm, sumergiendo un marco de moldeo con forma de placa formada por una resina vaporizada o licuada a una alta temperatura a la que va a aplicarse corriente, electrodepositando un metal para formar una capa electrodepositada, y calentando un marco de moldeo que presenta esta capa electrodepositada para eliminar la resina, para formar poros 20a que presentan un tamaño de 0,001 mm - 3,0 mm, y si es necesario, realizando prensado de 1 a 10 o más veces.

La figura 4 es un dibujo que ilustra de manera esquemática una lámina metálica porosa proporcionada como una lámina de placa delgada según una tercera forma de realización a modo de ejemplo, en la lámina fusionada para la absorción/extinción y el blindaje contra las ondas electromagnéticas, y para la elevada disipación de calor de equipos electrónicos según la presente invención.

En primer lugar, al describir el dibujo basado en la lámina fusionada para la absorción/extinción y el blindaje contra las ondas electromagnéticas, se ilustra en el dibujo una lámina metálica porosa que es una lámina de placa delgada metálica 23 preparada formando poros sobre una placa delgada formada por un material metálico a base de cobre, estaño, cinc, aluminio o material inoxidable mediante un procedimiento de punzonado, láser o ataque químico para obtener un elemento de lámina, en el que basándose en una superficie a la que está fijada la lámina de grafito premoldeada, los poros incluyen una parte curvada que conforma una forma curvada con la superficie y una parte inclinada en la que un diámetro disminuye gradualmente desde esta parte curvada hasta el interior, de modo que no se rompe la estructura cristalina de la lámina de grafito premoldeada en un estado en el que la lámina de grafito premoldeada está fijada mediante moldeo por prensado.

Posteriormente, al describir el dibujo basado en la lámina fusionada para la elevada disipación de calor de equipos electrónicos, se ilustra en el dibujo una lámina metálica porosa que es una lámina de placa delgada metálica 23 preparada formando poros que presentan un tamaño de 0,001 mm - 3,0 mm sobre una placa delgada formada por un material metálico a base de cobre, estaño, cinc, aluminio o material inoxidable mediante un procedimiento de punzonado, láser o ataque químico para obtener un elemento de lámina, en el que basándose en una superficie a la que está fijada la lámina de grafito premoldeada, los poros incluyen una parte curvada que conforma una forma curvada con la superficie y una parte inclinada en la que un diámetro disminuye gradualmente desde esta parte curvada hasta el interior, de modo que no se rompe la estructura cristalina de la lámina de grafito premoldeada en un estado en el que la lámina de grafito premoldeada está fijada mediante moldeo por prensado.

La figura 5 es un dibujo que describe de manera esquemática una lámina metálica porosa proporcionada como una lámina de red 24 según una cuarta forma de realización a modo de ejemplo, en la lámina fusionada para la absorción/extinción y el blindaje contra las ondas electromagnéticas, y para la elevada disipación de calor de equipos electrónicos según la presente invención.

En primer lugar, al describir el dibujo basado en la lámina fusionada para la absorción/extinción y el blindaje contra las ondas electromagnéticas, se ilustra en el dibujo una lámina metálica porosa que es una lámina de red 24 que presenta poros 20a formados tejiendo hilos de urdimbre 24a e hilos de trama 24b formados por materiales de hilo de metal que presentan una sección circular que va a entrecruzarse entre sí, formando así poros entre los hilos de trama y los hilos de urdimbre, y en la presente invención, puede ser posible tejer los hilos de urdimbre 24a y los hilos de trama 24b en forma de red retorciendo dos o más hebras, además de utilizar un único material de hilo de metal.

Posteriormente, se ilustra en el dibujo una lámina metálica porosa que es una lámina de red 24 que presenta poros 20a formada tejiendo hilos de urdimbre 24a e hilos de trama 24b formados por materiales de hilo de metal que presentan una sección circular que va a entrecruzarse entre sí, formando así poros que presentan un tamaño de 0,001 mm - 3,0 mm entre los hilos de trama y los hilos de urdimbre, y en la presente invención, puede ser posible tejer los hilos de urdimbre 24a y los hilos de trama 24b en forma de red retorciendo dos o más hebras, además de utilizar un único material de hilo de metal.

La figura 6 es una vista en sección transversal para ilustrar un ejemplo de aplicación de la lámina fusionada para la absorción/extinción y el blindaje contra las ondas electromagnéticas, y para la elevada disipación de calor de equipos electrónicos según la presente invención.

En primer lugar, al describir el dibujo basado en la lámina fusionada para la absorción/extinción y el blindaje contra las ondas electromagnéticas, la lámina fusionada para la absorción/extinción y el blindaje contra las ondas electromagnéticas, preparada apilando una lámina de grafito premoldeada formada por un sustrato de grafito que presenta un estado incompleto de estructura cristalina sobre una superficie de una lámina metálica porosa 20 formada por un metal poroso que presenta una conductividad térmica excelente como un sustrato de base, y en este estado, realizando un prensado con presión alta utilizando equipos de prensado tales como una prensa o un

- rodillo, de modo que una parte de la lámina de grafito premoldeada penetra y se impregna en el interior de la lámina metálica porosa 20, formando una capa de película de disipación de calor 30 formada por cualquiera o más de entre un material aislante formado recubriendo una composición de resina de aislamiento de uno cualquiera o más de PVC, PC, uretano, silicona, ABS y UV, se ilustra en el dibujo un producto adherente formado aplicando una resina que presenta un componente adhesivo, un material adhesivo formado fijando una cinta de doble cara, y una placa delgada metálica formada prensando y fijando una placa delgada formada por aluminio o aleación de aluminio, sobre la otra superficie de la lámina metálica porosa 20, y la formación de un material aislante 40 para poner en contacto una fuente de calor eléctrica.
- Posteriormente, al describir el dibujo basado en la lámina fusionada para la elevada disipación de calor de equipos electrónicos, la lámina fusionada para la elevada disipación de calor de equipos electrónicos, preparada apilando una lámina de grafito premoldeada formada por un sustrato de grafito que presenta un estado incompleto de estructura cristalina sobre una superficie de una lámina metálica porosa 20 formada por un metal poroso que presenta una conductividad térmica excelente como un sustrato de base, y en este estado, realizando un prensado con presión alta utilizando equipos de prensado tales como una prensa o un rodillo, de modo que una parte de la lámina de grafito premoldeada penetra y se impregna en el interior de la lámina metálica porosa 20, formando una capa de película de disipación de calor 30 formada por cualquiera o más de un material aislante formado recubriendo una composición de resina de aislamiento de uno cualquiera o más de PVC, PC, uretano, silicona, ABS y UV, se ilustra un producto adherente formado aplicando una resina que presenta un componente adhesivo, un material adhesivo formado fijando una cinta de doble cara, y una placa delgada metálica formada prensando y fijando una placa delgada formada por aluminio o aleación de aluminio, sobre la otra superficie de la lámina metálica porosa 20, y formando un material aislante 40 para poner en contacto una fuente de calor eléctrica sobre la superficie exterior de esta capa de película de disipación de calor 30.
- La figura 7 es un dibujo a modo de ejemplo para describir las propiedades de la lámina fusionada para la absorción/extinción y el blindaje contra las ondas electromagnéticas, y para la elevada disipación de calor de equipos electrónicos según la presente invención.
- En primer lugar, al describir el dibujo basado en la lámina fusionada para la absorción/extinción y el blindaje contra las ondas electromagnéticas, como ejemplo de configuración, en la que una fuente de calor está dispuesta en el lado inferior de la lámina fusionada para la absorción/extinción y el blindaje contra las ondas electromagnéticas de la presente invención, y una pantalla está dispuesta en el lado superior de la lámina fusionada, y el calor transferido desde la fuente de calor en el lado inferior no se transfiere al lado superior, y se difunde sobre la parte de lámina de grafito de manera horizontal para disipar su calor, la lámina fusionada para la absorción/extinción y el blindaje contra las ondas electromagnéticas que incluye una lámina metálica porosa 20 proporcionada como una placa delgada formada mediante sinterización, moldeo electrolítico de metal, punzonado o similares, o una forma de red formada tejiendo los hilos; se ilustra en el dibujo una lámina de grafito premoldeada 10 que está fijada de manera integral mediante moldeo por prensado de modo que una parte de las partículas cristalinas está impregnada en los poros sobre el lado de superficie de la lámina metálica porosa 20, formada sobre la superficie superior de la lámina metálica porosa 20; una capa de película de disipación de calor 30 formada por cualquiera de entre un material aislante de una composición aislante, un material adhesivo, y una placa delgada metálica blanda, formada sobre la superficie inferior de la lámina metálica porosa 20; y un material aislante 40 para poner en contacto una fuente de calor eléctrica, sobre la superficie inferior de la capa de película de disipación de calor 30.
- Posteriormente, al describir el dibujo basado en la lámina fusionada para la elevada disipación de calor de equipos electrónicos, como ejemplo de configuración, en la que una fuente de calor está dispuesta en el lado inferior de la lámina fusionada para la elevada disipación de calor de equipos electrónicos de la presente invención, y una pantalla está dispuesta sobre el lado superior de la lámina fusionada, y el calor transferido desde la fuente de calor en el lado inferior no se transfiere al lado superior, y se difunde sobre la parte de lámina de grafito de manera horizontal para disipar su calor, la lámina fusionada para la elevada disipación de calor de equipos electrónicos que incluye una lámina metálica porosa 20 proporcionada como una placa delgada formada mediante sinterización, moldeo electrolítico de metal, punzonado o similares, o una forma de red formada tejiendo los hilos; se ilustra en el dibujo una lámina de grafito premoldeada 10 que está fijada de manera integral mediante moldeo por prensado de modo que una parte de las partículas cristalinas se impregna en los poros sobre el lado de superficie de la lámina metálica porosa 20, formados sobre la superficie superior de la lámina metálica porosa 20; una capa de película de disipación de calor 30 formada por cualquiera de entre un material aislante de una composición aislante, un material adhesivo, y una placa delgada metálica blanda, formada sobre la superficie inferior de la lámina metálica porosa 20; y un material aislante 40 para poner en contacto una fuente de calor eléctrica, sobre la superficie inferior de la capa de película de disipación de calor 30.
- Las figuras 8 a 11 son diagramas de bloques para describir el procedimiento de fabricación de una lámina fusionada para la absorción/extinción y el blindaje contra las ondas electromagnéticas, y para la elevada disipación de calor de equipos electrónicos según la presente invención.
- La figura 8 representa un procedimiento de fabricación de una lámina fusionada para la absorción/extinción y el blindaje contra las ondas electromagnéticas, y para la elevada disipación de calor de equipos electrónicos, que

utilizan una lámina metálica porosa preparada preparando una lámina de grafito premoldeada 10 formada por un sustrato de grafito que presenta un estado incompleto de estructura cristalina, disponiendo la lámina de grafito premoldeada sobre una superficie de la lámina metálica porosa 20 obtenida moldeando polvo de metal a través de un procedimiento de sinterización, y realizando después un prensado para fijarse de manera integral, en el que se ilustra un procedimiento de formación de una capa de película de disipación de calor 30 sobre la otra superficie de la lámina metálica porosa 20 para poner en contacto una fuente de calor, y puede formarse la capa de película de disipación de calor 30 sobre la lámina fusionada formada moldeando por prensado la lámina de grafito premoldeada 10 y la lámina metálica porosa 20, o apilando la lámina de grafito premoldeada 10, la lámina metálica porosa 20, y la capa de disipación de calor 30, y realizando después un moldeo por prensado de manera integral.

La figura 9 ilustra un procedimiento de formación de una lámina fusionada preparando una lámina de grafito premoldeada 10 formada por un sustrato de grafito, que presenta una densidad en un intervalo comprendido entre $0,1 \text{ g/cm}^3$ y $1,5 \text{ g/cm}^3$ y un estado incompleto de estructura cristalina, y una lámina metálica porosa 20 preparada aplicando una solución de flujo de corriente sobre la superficie exterior de un marco de moldeo con forma de placa formada moldeando una resina vaporizada o licuada a una alta temperatura para formar una capa de flujo de corriente, que se sumerge después en una solución de moldeo electrolítico a la que va a aplicarse corriente para electrodepositar un metal, y calentando el marco de moldeo para eliminar la resina, respectivamente; y apilándolas y fijándolas de manera integral entre sí a través de un moldeo por prensado para formar la lámina fusionada, en la que la lámina fusionada presenta una capa de película de disipación de calor 30 para poner en contacto una fuente de calor sobre la otra superficie de la lámina metálica porosa a la que no está fijada la lámina de grafito premoldeada 10. Mientras tanto, puede formarse la capa de disipación de calor 30 sobre la lámina fusionada formada moldeando por prensado la lámina de grafito premoldeada 10 y la lámina metálica porosa 20, o se apilan o moldean por prensado de manera integral la lámina de grafito premoldeada 10, la lámina metálica porosa 20, y la capa de disipación de calor 30.

La figura 10 incluye una lámina de grafito premoldeada formada por un sustrato de grafito que presenta una densidad de $0,1 \text{ g/cm}^3$ - $1,5 \text{ g/cm}^3$ y un estado incompleto de estructura cristalina, y una lámina metálica porosa 20 formada por una placa delgada, preparada punzando la placa delgada de un material metálico para formar poros, incluyendo el poro 20a una parte curvada 23a que forma una superficie curvada ligeramente sobre la superficie y una parte inclinada 23b que se extiende desde esta parte curvada 23a, en la que puede formarse la lámina metálica porosa de modo que no se rompe la estructura cristalina del sustrato de grafito mediante la parte curvada ligeramente 23a que presenta los poros 20a en el transcurso de fijar de manera integral la lámina de grafito premoldeada en un estado de fijación sobre una superficie mediante moldeo por prensado, y aumenta la densidad de impregnación mediante la parte inclinada 23b.

La figura 11 incluye una lámina de grafito premoldeada formada por un sustrato de grafito que presenta una densidad de $0,1 \text{ g/cm}^3$ - $1,5 \text{ g/cm}^3$ y un estado incompleto de estructura cristalina, y una lámina metálica porosa 20 formada por una lámina de red 24 preparada tejiendo hilos de urdimbre 24a e hilos de trama 24b que presentan una sección circular u ovalada en una forma de red que va a entrecruzarse entre sí, en la que como se utiliza el hilo que presenta una sección circular, no se rompe la estructura cristalina del sustrato de grafito, y se impregna en la red que forma los poros 20a que van a fijarse de manera integral, en el transcurso del moldeo por prensado de manera integral con la lámina metálica porosa 20 sobre la lámina de grafito premoldeada 10, formando así la lámina fusionada.

Con referencia a los dibujos anteriores, se describirán la lámina fusionada para la absorción/extinción y el blindaje contra las ondas electromagnéticas y la lámina fusionada para la elevada disipación de calor de equipos electrónicos según la presente invención, en los que se describirán en primer lugar, la lámina fusionada para la absorción/extinción y el blindaje contra las ondas electromagnéticas, y después la lámina fusionada para la elevada disipación de calor de equipos electrónicos.

La lámina fusionada para la absorción/extinción y el blindaje contra las ondas electromagnéticas 1 según la presente invención incluye principalmente una lámina metálica porosa 20 formada por un material metálico que presenta poros 15, en la que está formada una superficie curvada sin un borde de modo que no se rompe la estructura cristalina de grafito en el procedimiento de prensado; una lámina de grafito premoldeada 10 proporcionada apilándola sobre una superficie de la lámina metálica porosa 20, en la que la se forma la lámina de grafito premoldeada moldeando un sustrato de grafito en una forma de lámina para presentar una densidad en un intervalo comprendido entre $0,1$ y $1,5 \text{ g/cm}^3$ y un estado incompleto de estructura cristalina, y estando fijada de manera integral mediante un procedimiento de prensado; y una capa de película de disipación de calor 30 formada por un metal y resina de base orgánica/inorgánica, proporcionada apilándose sobre la otra superficie de la lámina metálica porosa 20, la que está fijada de manera integral mediante prensado, aplicación o impregnación, y una parte que se impregna a través de poros formados sobre la superficie de la lámina metálica porosa 20 en la lámina de grafito premoldeada 10 sobre la superficie opuesta de la lámina metálica porosa y se une a la misma. Puede fabricarse la presente invención tal como se describió anteriormente mediante dos procedimientos principales dependiendo de las propiedades físicas de la capa de película de disipación de calor 30. En el caso de que se proporcione la capa de película de disipación de calor 30 como material a base de resina, cuando se fija en una forma de recubrimiento sobre una superficie de la lámina metálica porosa 20, se apila la lámina de grafito

premoldeada 10 sobre una superficie de la lámina metálica porosa 20 que presenta una pluralidad de poros 20a formados sobre ella, e integrados mediante moldeo por prensado, y después se fija de manera integral una composición a base de resina que forma la capa de película de disipación de calor 30 sobre la otra superficie de la lámina metálica porosa 20 mediante un procedimiento de aplicación, aerosol, impregnación o similares. En el caso de que se proporcione la capa de película de disipación de calor 30 sobre una placa delgada formada por aluminio o aleación de aluminio, se apilan la lámina de grafito premoldeada 10 y la capa de película de disipación de calor 30 sobre una superficie y la otra superficie de la lámina metálica porosa 20, respectivamente, y se moldean por prensado al mismo tiempo, para integrarse.

La lámina de grafito premoldeada 10 se prepara premoldeando el sustrato de grafito en una forma de lámina, en la que el sustrato de grafito puede proporcionarse moldeando por compresión grafito o polvo de grafito lo que sucede de manera natural como uno de los isótopos de carbono o se prepara de manera artificial, utilizando una composición de grafito de cualquiera o más materiales de base orgánica, inorgánica y cerámica con grafito, o moldeando cualquiera de entre las mezclas de una resina de disipación de calor de cualquiera o más de entre materiales de base orgánica, inorgánica y cerámica con grafito. Esta lámina de grafito premoldeada 10 es una forma de lámina en la que se moldea la lámina de placa delgada metálica 23, y presenta una densidad en un intervalo comprendido entre 0,1 y 1,5 g/cm³, de modo que la estructura cristalina no está unida completamente, y presenta un estado incompleto. Esto es para comprimir densamente la estructura cristalina mediante moldeo por prensado, en un estado de apilamiento sobre una superficie de la lámina metálica porosa 20 tal como se describe a continuación. Si la lámina de grafito premoldeada 10 presenta un estado de tejido denso, es decir, una densidad de 1,6 g/cm³ o más, se romperá la estructura cristalina después de un procedimiento de prensado integral en un estado en el que la lámina de grafito premoldeada está apilada sobre la lámina metálica porosa 20 tal como se describe a continuación, y por consiguiente, se deteriorarán la conductividad térmica y la difusión de calor en una dirección de plano de la lámina de grafito.

La lámina metálica porosa 20 es un material de lámina que presenta un grosor de 0,01 - 50 mm, y preparada formando poros 20a que se componen de pequeños orificios o huecos conectados a las superficies superior e inferior, en la que los poros 20a se distribuyen de manera homogénea, y presentan un tamaño de 0,01 mm - 3,0 mm conectados a las superficies superior e inferior. Es preferible que se proporcione esta lámina metálica porosa 20 como un material metálico que presenta buena conductividad térmica y elasticidad frente a una fuerza externa, y en el caso de que el metal presente poros formados sobre ella, presenta una función de absorción/disipación frente a ondas electromagnéticas, y particularmente, como los poros son pequeños, puede garantizarse una capacidad de blindaje excelente en una banda de frecuencia baja. Por tanto, la presente invención propone que los poros 20a conectados a la superficie superior e inferior de la lámina metálica porosa 20 presenten un tamaño de 0,01 mm - 3,0 mm. Esto es porque en el caso de que los poros 20a presenten un tamaño menor de 0,01 mm, la tasa de impregnación del sustrato de grafito como agente de blindaje contra las ondas electromagnéticas de rendimiento alto disminuye demasiado debido a los microporos, dando como resultado también la disminución de la capacidad de blindaje contra las ondas electromagnéticas, y en el caso de que los poros 20a presenten un tamaño superior a 3 mm, se impregna el sustrato de grafito y no mantiene un estado de unión firme, y puede liberarse o separarse de la lámina metálica porosa 20. Por tanto, la presente invención propone que la lámina metálica porosa 20 presente los poros 20a que presentan un tamaño de 0,01 mm - 3 mm, más preferiblemente, 0,05 mm - 1,0 mm. Esta lámina metálica porosa 20 puede ser de diversas formas de láminas metálicas siempre que se proporcione como material de lámina metálica que presenta los poros 20a que se componen de pequeños orificios o huecos, sin embargo, los poros 20a que entran en contacto la lámina de grafito premoldeada 10 deben formarse para presentar totalmente una forma redonda sin un borde, que es una superficie curvada ligeramente, de modo que en el transcurso de prensar la lámina de grafito premoldeada 10 apilada sobre una superficie de la misma, no se rompe la estructura cristalina de la lámina de grafito premoldeada 10.

Mientras tanto, se propone que se proporcione la lámina metálica porosa 20 de la presente invención como una lámina sinterizada 21 fabricada mediante un procedimiento de sinterización, una lámina de moldeo electrolítico de metal 22 fabricada mediante un procedimiento de moldeo electrolítico de metal, una lámina de placa delgada metálica 23 fabricada punzando una placa delgada metálica, o una lámina de red 24 fabricada tejiendo hilo para dar una forma de red, y a continuación en la presente memoria, se describirán brevemente diversos procedimientos de fabricar la lámina metálica porosa 20.

En primer lugar, una lámina sinterizada 21 es un material de lámina moldeado calentando polvo de metal que presenta un tamaño de partícula de 1 µm - 200 µm a una temperatura inferior a una temperatura de fusión para realizar una sinterización de modo que el polvo no está totalmente fundido y conectado entre sí, y prensando el polvo, tal como se muestra en la figura 2. Es decir, se fabrica la lámina sinterizada 21 en una forma de lámina preparando polvo de metal a base de cobre, estaño, cinc, aluminio o material inoxidable tal como cobre que presenta un tamaño de alrededor de 1 µm - 200 µm y una temperatura de fusión de 300°C - 1800°C, calentando el polvo de metal a una temperatura inferior a la temperatura de fusión en aproximadamente un 10% - 30% durante 10 - 300 minutos para sinterizarse, y realizando después un moldeo por prensado en una forma de lámina con una presión de 30 MPa - 300 MPa de 1 a docenas de veces utilizando equipos de prensado tales como una prensa o un rodillo, presentando así un grosor de 0,01 - 50 mm, y una pluralidad de poros 20a formados sobre ella que presentan un tamaño de 0,01 mm - 3,0 mm, conectada a las superficies superior e inferior.

En segundo lugar, se proporciona la lámina de electrólisis de metal 22 sumergiendo un marco de moldeo con forma de placa formado por una resina vaporizada o licuada a una alta temperatura para electrodepositar un metal para formar una capa electrodepositada, y calentando el marco de moldeo que presenta la capa electrodepositada formada sobre el mismo para eliminar la resina para formar los poros 20a, y si es necesario, prensando de 1 a 10 o más veces, en una forma de lámina que presenta un grosor de 0,01 mm - 50 mm, tal como se muestra en la figura 3.

En tercer lugar, la lámina de placa delgada metálica 23 es un elemento de lámina preparado formando poros sobre una placa delgada formada por un material metálico a base de cobre, estaño, cinc, aluminio o material inoxidable mediante un procedimiento de punzonado, láser o ataque químico, en la que basándose en una superficie a la que la lámina de grafito premoldeada está fijada, los poros incluyen una parte curvada que conforma una forma curvada con la superficie y una parte inclinada en la que un diámetro disminuye gradualmente desde esta parte curvada hasta el interior, de modo que no se rompe la estructura cristalina de la lámina de grafito premoldeada en un estado en el que la lámina de grafito premoldeada está fijada mediante moldeo por prensado, tal como se muestra en la figura 4.

En cuarto lugar, la lámina de red 24 es una lámina metálica porosa que presenta poros 20a formados tejiendo hilos de urdimbre 24a e hilos de trama 24b formados por materiales de hilo de metal que presentan una sección circular que va a entrecruzarse entre sí, formando así poros entre los hilos de trama y los hilos de urdimbre, tal como se ilustra, y en la presente invención, puede ser posible tejer los hilos de urdimbre 24a y los hilos de trama 24b en forma de red retorciendo dos o más hebras, además de utilizar un único material de hilo de metal, tal como se muestra en la figura 5.

El grosor de la lámina metálica porosa 20 fabricada mediante diversos procedimientos de fabricación como tal puede ajustarse prensando repetidamente 1 o varias veces utilizando equipos de prensado tales como una prensa o un rodillo.

Se proporciona la capa de película de disipación de calor 30 como metal y resina de base orgánica/inorgánica, que se apila sobre la superficie opuesta a la superficie de la lámina metálica porosa 20 sobre la que la lámina de grafito premoldeada 10 está apilada, y se fija de manera integral mediante prensado, recubrimiento, impregnación o similares, y se impregna una parte de la cual a través de poros formados sobre la superficie de la lámina metálica porosa 20 en la lámina de grafito 10 en el lado opuesto, formando así una fuerza de unión. Se fija de manera integral esta capa de película de disipación de calor 30 sobre la lámina metálica porosa 20, y puede estar formada por cualquiera o más de un material aislante formado recubriendo una composición de resina de aislamiento de cualquiera o más de entre PVC, PC, uretano, silicona, ABS y UV, un producto adherente formado aplicando una resina que presenta un componente adhesivo, un material adhesivo formado fijando una cinta de doble cara, y una placa delgada metálica formada fijando aluminio blando o aluminio, una parte de la cual se impregna en los poros 20a sobre la superficie de la lámina metálica porosa 20 uniéndolos mediante prensado a la lámina metálica porosa 20 mientras que presenta una buena propiedad disipación de calor, y también es posible formar una pluralidad de capas. Es decir, se apila la capa de película de disipación de calor 30 de la presente invención sobre la superficie inferior de la lámina metálica porosa 20 en la que se dispone una fuente de calor (no mostrada), tal como se muestra en la figura 1, en la que puede proporcionarse la capa de película de disipación de calor 30 como una sola capa de material con base de resina aislante, un producto adherente, un material adhesivo o una placa delgada de aluminio. También es posible que se apile la capa de película de disipación de calor 30 formada por una placa delgada a base de resina o de aluminio sobre la superficie inferior de la lámina metálica porosa 20 sobre la que se dispone una fuente de calor, y que se forme una capa aislante 40 formada recubriendo una composición de resina de aislamiento de cualquiera o más de entre PVC, PC, uretano, silicona, ABS y UV sobre la superficie inferior de la capa de película de disipación de calor para formar una estructura de capas múltiples, mostrada en las figuras 6 y 7.

A continuación, en la presente memoria, se describirán diversos procedimientos para fabricar la lámina fusionada para la absorción/extinción y el blindaje contra las ondas electromagnéticas según la presente invención.

La primera forma de realización a modo de ejemplo – con referencia a la figura 8, el procedimiento de fabricación de una lámina fusionada para la absorción/extinción y el blindaje contra las ondas electromagnéticas según una primera forma de realización a modo de ejemplo de la presente invención incluye principalmente preparar una lámina de grafito premoldeada (s10), moldear una lámina metálica porosa formada por una lámina sinterizada 21 (s20), formar una lámina fusionada (s30) y formar una capa delgada de disipación de calor (s40).

En la etapa de preparación de una lámina de grafito premoldeada (s10), se moldea por compresión grafito o polvo de grafito que es un sustrato de grafito, o un sustrato de grafito formado por una composición de grafito de cualquiera o más de entre materiales a base de compuestos orgánicos, inorgánicos y cerámica con grafito, o se prepara una mezcla de una resina de disipación de calor de cualquiera o más de entre materiales a base de compuestos orgánicos, inorgánicos y cerámica con grafito, y se premoldea en una forma de lámina que presenta una densidad en un intervalo comprendido entre 0,1 g/cm³ y 1,5 g/cm³ y un estado incompleto de estructura

cristalina. Dado que puede llevarse a cabo el procedimiento de premoldeo en este momento de diversas maneras, se omitirá una descripción detallada del mismo.

En la etapa de moldeo de una lámina metálica porosa (s20), se prepara en primer lugar polvo de metal a base de cobre, estaño, cinc, aluminio o material inoxidable que presenta una temperatura de fusión de 300°C - 1800°C, en la que el polvo de metal presenta un tamaño de partícula de 1 µm - 200 µm. Después, se rellena el polvo de metal preparado a tal efecto en un molde que proporciona un espacio de moldeo para moldear un material de película delgado de una placa delgada, y se calienta a una temperatura inferior a la temperatura de fusión en un 10%-30% dependiendo de las propiedades de fusión de los materiales de polvo de metal 10 - 300 minutos para sinterizarse, fabricándose así una lámina sinterizada 21. Esta lámina sinterizada 21 forma poros uniformes 20a fusionando de manera estable la superficie de contacto del polvo de metal entre sí.

En la etapa de formación de una lámina fusionada (s30), se apila la lámina de grafito premoldeada 10 sobre una superficie de la lámina metálica porosa 20 y se prensa, impregnando así los cristales de grafito que forman la lámina de grafito en los poros sobre la superficie de la lámina metálica porosa que va a combinarse de manera integral, para presentar una densidad en un intervalo comprendido entre 1,6 g/cm³ y 6,0 g/cm³, y un tamaño de poro de 0,01 mm - 0,5 mm. Es decir, se realiza un prensado a la lámina metálica porosa 20 que es la lámina sinterizada 21 y la lámina de grafito premoldeada 10 apilada sobre una superficie de la misma a una presión de 30 MPa - 300 MPa 1-20 veces, utilizando equipos de prensado, dando como resultado así en una lámina fusionada que presenta un grosor de 0,01 mm - 50 mm. En este caso, pueden utilizarse como procedimiento de prensado para la estructura apilada de la lámina metálica porosa 20 que es una lámina sinterizada 21 y la lámina de grafito premoldeada 10, diversos equipos de prensado, y en la presente invención, se propone una máquina de prensado o un laminador en la manera de prensado por rodillo, y puede repetirse el prensado aproximadamente 1-20 veces dependiendo de los requerimientos del producto y de la capacidad de los equipos de prensado. Mientras tanto, se prefiere que la lámina fusionada que se moldea por prensado mediante la máquina de prensado o el laminador en la manera de prensado por rodillo se preme de modo que las superficies superior e inferior se vuelvan planas, y a medida que aumenta la densidad de sinterización bajo un procedimiento de prensado, se aumenta la fuerza de combinación entre el polvo de metal, dando como resultado en durabilidad y elasticidad aumentadas. Además, puede llevarse a cabo el procedimiento a temperatura ambiente, pero se prefiere que se lleve a cabo el procedimiento a una temperatura inferior a la temperatura de sinterización del polvo de metal en un 40% o menos.

Mientras tanto, es posible realizar adicionalmente un moldeo en una lámina metálica amorfa calentando la lámina metálica a entre 500°C y 600°C durante de 10 a 40 minutos para volverse amorfa antes de unir la lámina de grafito premoldeada 10 a la lámina metálica porosa 20 que es la lámina sinterizada 21, y también es posible fijar la lámina de grafito premoldeada a la lámina metálica amorfa para moldearla por compresión después del procedimiento de moldeo.

En la etapa de formación de una capa de película de disipación de calor (s40), se apila la capa de película de disipación de calor sobre la otra superficie de la lámina metálica porosa 20, es decir, la superficie opuesta sobre la que la lámina de grafito premoldeada 10 no está unida. Se apila esta capa de película de disipación de calor 30 sobre la otra superficie de la lámina metálica porosa 20, y en este estado, se une de manera integral mediante un prensado, recubrimiento o impregnación, y como capa de película de disipación de calor, se utiliza una placa delgada formada por una resina de base orgánica/inorgánica o aluminio o aleación de aluminio, una parte de la cual se impregna en los poros formados sobre la superficie de la lámina metálica porosa que va a fijarse sobre la lámina de grafito en el lado opuesto, produciendo así fuerza de unión integral. Mientras tanto, como capa de película de disipación de calor, puede utilizarse una composición de cualquiera o más de entre materiales a base de compuestos orgánicos, inorgánicos y cerámica, una composición de grafito de esta composición con algo de grafito, o una placa delgada formada por aluminio blando o aleación de aluminio, y puede integrarse la capa de película de disipación de calor en la lámina metálica porosa mediante un procedimiento de recubrimiento, impregnación, pulverización o prensado, dependiendo de las propiedades físicas de los materiales que van a utilizarse.

Además, se ilustra en la presente forma de realización a modo de ejemplo que la capa de película de disipación de calor 30 está formada sobre la lámina fusionada preparada por un primer prensado de la lámina metálica porosa 20 que es la lámina sinterizada 21, y la lámina de grafito premoldeada 10 entre sí que va a combinarse de manera integral, sin embargo, la presente invención no se limita a esto, y también es posible apilar la lámina metálica porosa 20 que es la lámina sinterizada 21, la lámina de grafito premoldeada 10, y la capa de película de disipación de calor 30 que van a integrarse mediante el procedimiento de prensado.

La segunda forma de realización a modo de ejemplo – con referencia a la figura 9, el procedimiento de fabricación de una lámina fusionada para la absorción/extinción y el blindaje contra las ondas electromagnéticas según una segunda forma de realización a modo de ejemplo de la presente invención incluye principalmente preparar una lámina de grafito premoldeada (s11), moldear una lámina metálica porosa formada por una lámina de moldeo electrolítico 22 (s21), formar una lámina fusionada (s31), y formar una capa delgada de disipación de calor (s41).

La etapa de preparación de un grafito premoldeado (s11) es sustancialmente la misma como la constitución de la

primera forma de realización a modo de ejemplo tal como se describió anteriormente. Es decir, se moldea por compresión el grafito o el polvo de grafito que es un sustrato de grafito, o un sustrato de grafito formado por una composición de grafito de cualquiera o más de entre un material de base orgánica, inorgánica y cerámica con grafito, o se prepara una mezcla de una resina de disipación de calor de cualquiera o más de entre materiales a base de compuestos orgánicos, inorgánicos y cerámica con grafito, y se premoldea en una forma de lámina que presenta una densidad en un intervalo comprendido entre 0,1 g/cm³ y 1,5 g/cm³ y un estado incompleto de estructura cristalina. Dado que puede llevarse a cabo el procedimiento de premoldeo en este momento de diversas maneras, se omitirá una descripción detallada del mismo.

En la etapa de moldeo de una lámina metálica porosa (s21), se moldea una lámina metálica porosa premoldeada mediante un procedimiento de moldeo electrolítico de metal, y después se prensa varias veces mediante un procedimiento de prensado para completar la lámina metálica porosa. Es decir, describiendo además la etapa de moldeo de la lámina metálica porosa en la presente forma de realización a modo de ejemplo, se aplica una solución de flujo de corriente en primer lugar sobre la superficie exterior de un marco de moldeo con forma de placa formada por una resina vaporizada o licuada a una alta temperatura para formar una capa de flujo de corriente, y se sumerge el marco de moldeo que presenta la capa de flujo de corriente formada sobre ella en una solución de moldeo electrolítico. Después, se le aplica corriente al marco de moldeo que presenta la capa de flujo de corriente sumergida en la solución de moldeo electrolítico para electrodepositar el metal, formando así una capa electrodepositada. Posteriormente, cuando se saca el marco de moldeo que presenta la capa electrodepositada formada sobre el mismo del moldeo electrolítico, y se calienta a una temperatura predeterminada, se funde el marco de moldeo formado por una resina para eliminarse, dando como resultado en la terminación de la lámina metálica porosa premoldeada compuesta por la capa electrodepositada que presenta poros. Después de eso, se prensa la lámina metálica porosa premoldeada aproximadamente de 1 a 10 veces utilizando equipos de prensado tales como un rodillo o una prensa, para presentar un grosor de 0,01 mm - 50 mm, terminando así el moldeo de la lámina metálica porosa.

En la etapa de formación de una lámina fusionada (s31), se apila la lámina de grafito premoldeada 10 sobre una superficie de la lámina metálica porosa 20 preparada mediante el procedimiento de moldeo electrolítico y se prensa, impregnando así los cristales de grafito que forman la lámina de grafito en los poros sobre la superficie de la lámina metálica porosa que va a combinarse de manera integral, para presentar una densidad en un intervalo comprendido entre 1,6 g/cm³ y 6,0 g/cm³, y un tamaño de poro de 0,01 mm - 0,5 mm. Es decir, se realiza un prensado a la lámina metálica porosa 20 que es la lámina de moldeo electrolítico 22 y se apila la lámina de grafito premoldeada 10 sobre una superficie de la misma a una presión de 30 MPa - 300 MPa de 1 a 20 veces, utilizando equipos de prensado, dando como resultado así una lámina fusionada que presenta un grosor de 0,01 mm - 50 mm. En este caso, como procedimiento de prensado para la estructura apilada de la lámina metálica porosa 20 que es la lámina de moldeo electrolítico 22 y la lámina de grafito premoldeada 10, pueden utilizarse diversos equipos de prensado, y en la presente invención, se propone una máquina de prensado o un laminador en la manera de prensado por rodillo, y puede repetirse el prensado aproximadamente de 1 a 20 veces dependiendo de los requerimientos del producto y de la capacidad de los equipos de prensado.

Mientras tanto, se prefiere que la lámina fusionada que se moldea por prensado mediante la máquina de prensado o el laminador en la manera de prensado por rodillo se preme de modo que las superficies superior e inferior se vuelvan planas, y a medida que aumenta la densidad de sinterización con un procedimiento de prensado, se aumenta la fuerza de combinación entre polvo de metal, dando como resultado una durabilidad y una elasticidad aumentadas. Además, puede llevarse a cabo el procedimiento a temperatura ambiente, pero se prefiere que se lleve a cabo el procedimiento a una temperatura inferior a la temperatura de sinterización del polvo de metal en el 40% o menos. Además, es posible realizar adicionalmente moldeo en una lámina metálica amorfa calentando la lámina metálica a entre 500°C y 600°C durante de 10 a 40 minutos para volverse amorfa antes de fijar la lámina de grafito premoldeada 10 a la lámina metálica porosa 20 que es la lámina de moldeo electrolítico 22, y también es posible fijar la lámina de grafito premoldeada a la lámina metálica amorfa que va a moldearse por compresión después del procedimiento de moldeo.

En la etapa de formación de una capa de película de disipación de calor (s41), se apila la capa de película de disipación de calor sobre la otra superficie de la lámina metálica porosa 20, es decir, la superficie opuesta sobre la que la lámina de grafito premoldeada 10 no está fijada. Esta capa de película de disipación de calor 30 se apila sobre la otra superficie de la lámina metálica porosa 20, y en este estado, se fija de manera integral mediante prensado, recubrimiento o impregnación, y como capa de película de disipación de calor, se utiliza una placa delgada formada por resina de base orgánica/inorgánica o aluminio o aleación de aluminio, una parte de la cual se impregna en los poros formados sobre la superficie de la lámina metálica porosa que va a fijarse sobre la lámina de grafito en el lado opuesto, produciendo así fuerza de unión integral. Mientras tanto, como capa de película de disipación de calor, puede utilizarse una composición de cualquiera o más de entre materiales a base de compuestos orgánicos, inorgánicos y cerámica, una composición de grafito de esta composición con algo de grafito, o una placa delgada formada por aluminio blando o aleación de aluminio, y se integra la capa de película de disipación de calor en la lámina metálica porosa mediante un procedimiento de recubrimiento, impregnación, pulverización o prensado, dependiendo de las propiedades físicas de los materiales que van a utilizarse.

Además, se ilustra en la presente forma de realización a modo de ejemplo que la capa de película de disipación de calor 30 se forma sobre la lámina fusionada preparada prensando en primer lugar la lámina metálica porosa 20 que es la lámina de moldeo electrolítico 22, y la lámina de grafito premoldeada 10 entre sí que va a combinarse de manera integral, sin embargo, la presente invención no se limita a esto, y también es posible apilar la lámina metálica porosa 20 que es la lámina de moldeo electrolítico 22, la lámina de grafito premoldeada 10 y la capa de película de disipación de calor 30 que van a integrarse mediante el procedimiento de prensado.

Tercera forma de realización a modo de ejemplo - con referencia a la figura 10, el procedimiento de fabricación de una lámina fusionada para la absorción/extinción y el blindaje contra las ondas electromagnéticas según una tercera forma de realización a modo de ejemplo de la presente invención incluye principalmente preparar una lámina de grafito premoldeada (s12), moldear una lámina metálica porosa formada por una lámina de placa delgada metálica 23 (s22), formar una lámina fusionada (s32), y formar una capa delgada de disipación de calor (s42).

En la etapa de preparación de una lámina de grafito premoldeada (s12), se moldea por compresión grafito o polvo de grafito que es un sustrato, o se prepara un sustrato de grafito formado por una composición de grafito de cualquiera o más de entre materiales a base de compuestos orgánicos, inorgánicos y cerámica con grafito, o una mezcla de una resina de disipación de calor de cualquiera o más de entre materiales a base de compuestos orgánicos, inorgánicos y cerámica con grafito, y se premoldea en una forma de lámina que presenta una densidad en un intervalo comprendido entre $0,1 \text{ g/cm}^3$ y $1,5 \text{ g/cm}^3$ y un estado incompleto de estructura cristalina. Dado que puede llevarse a cabo el procedimiento de premoldeo en este momento de diversas maneras, se omitirá una descripción detallada del mismo.

En la etapa de moldeo de una lámina metálica porosa (s22), se utiliza una lámina de placa delgada metálica 23 formada perforando la placa delgada metálica, en la que la lámina de placa delgada metálica 23 es un material de lámina que presenta poros sobre la placa delgada formada por un material metálico a base de cobre, estaño, cinc, aluminio o material inoxidable, utilizando un procedimiento de punzonado, láser, ataque químico. En este caso, deben proporcionarse los poros 25 que son orificios formados sobre la lámina de placa delgada metálica 23 de modo que no se rompa la estructura cristalina en un estado en el que se fija la lámina de grafito premoldeada 10 mediante moldeo por prensado. Para esto, se ha propuesto en la presente invención que basándose en una superficie a la que está fijada la lámina de grafito premoldeada 10, se forma la parte curvada 23a que forma una conformación curvada con la superficie y una parte inclinada 23b en la que el diámetro disminuye gradualmente desde esta parte curvada 23a hasta el interior de los orificios. Es decir, como lámina de placa delgada metálica 23, pueden utilizarse diversas formas de lámina de placa delgada, siempre y cuando se proporcione como material de lámina formado por una placa delgada metálica que presenta los poros 20a compuestos de pequeños orificios o huecos, sin embargo, los poros 20a que ponen en contacto la lámina de grafito premoldeada 10 y las superficies conectadas a estos poros 25 deben formarse para presentar totalmente una forma redonda sin un borde, es decir una superficie curvada ligeramente, de modo que en el transcurso del prensado de la lámina de grafito premoldeada 10 apilada sobre una superficie de la misma, no se rompe la estructura cristalina de la lámina de grafito premoldeada 10.

En la etapa de formación de una lámina fusionada (s32), se apila la lámina de grafito premoldeada 10 sobre una superficie de la lámina metálica porosa 20 proporcionada como lámina de placa delgada metálica 23 y se prensa, impregnando así los cristales de grafito que forman la lámina de grafito en los poros sobre la superficie de la lámina metálica porosa que va a combinarse de manera integral, para presentar una densidad en un intervalo comprendido entre $1,6 \text{ g/cm}^3$ y $6,0 \text{ g/cm}^3$, y un tamaño de poro de $0,01 \text{ mm}$ - $0,5 \text{ mm}$. Es decir, se realiza un prensado a la lámina metálica porosa 20 que es la lámina de placa delgada metálica 23 y la lámina de grafito premoldeada 10 apilada sobre una superficie de la misma a una presión de 30 MPa - 300 MPa de 1 a 20 veces, utilizando equipos de prensado, dando como resultado así una lámina fusionada que presenta un grosor de $0,01 \text{ mm}$ - 50 mm . En este caso, como procedimiento de prensado para la estructura apilada de la lámina metálica porosa 20 que es la lámina de placa delgada metálica 23 y la lámina de grafito premoldeada 10, pueden utilizarse diversos equipos de prensado, y se propone en la presente invención, una máquina de prensado o un laminador en la manera de prensado por rodillo, y puede repetirse el prensado aproximadamente de 1 a 20 veces dependiendo de los requerimientos del producto y de la capacidad de los equipos de prensado. Mientras tanto, se prefiere que la lámina fusionada que se moldea por prensado mediante la máquina de prensado o el laminador en la manera de prensado por rodillo se preme de modo que las superficies superior e inferior se vuelvan planas, y a medida que aumenta la densidad de sinterización con un procedimiento de prensado, se aumenta la fuerza de combinación entre polvo de metal, dando como resultado una durabilidad y una elasticidad aumentadas. Además, puede llevarse a cabo el procedimiento a temperatura ambiente, pero se prefiere que se lleve a cabo el procedimiento a una temperatura inferior a la temperatura de sinterización del polvo de metal en el 40% o menos. Además, es posible realizar adicionalmente un moldeo para dar una lámina metálica amorfa calentando la lámina metálica a entre 500°C y 600°C durante de 10 a 40 minutos para volverse amorfa antes de fijar la lámina de grafito premoldeada 10 a la lámina metálica porosa que es la lámina de placa delgada metálica 23, y también es posible fijar la lámina de grafito premoldeada a la lámina metálica amorfa que va a moldearse por compresión después del procedimiento de moldeo.

En la etapa de formación de una capa de película de disipación de calor (s42), se apila la capa de película de

disipación de calor sobre la otra superficie de la lámina metálica porosa 20, es decir, la superficie opuesta sobre la que la lámina de grafito premoldeada 10 no está fijada. Esta capa de película de disipación de calor 30 se apila sobre la otra superficie de la lámina metálica porosa 20, y en este estado, se fija de manera integral mediante prensado, recubrimiento o impregnación, y como capa de película de disipación de calor, se utiliza una placa delgada formada por resina de base orgánica/inorgánica o aluminio o aleación de aluminio, una parte de la cual se impregna en los poros formados sobre la superficie de la lámina metálica porosa que va a fijarse sobre la lámina de grafito en el lado opuesto, produciendo así fuerza de unión integral. Mientras tanto, como capa de película de disipación de calor, puede utilizarse una composición de cualquiera o más de entre materiales a base de compuestos orgánicos, inorgánicos y cerámica, una composición de grafito de esta composición con algo de grafito, o una placa delgada formada por aluminio blando o aleación de aluminio, y se integra la capa de película de disipación de calor en la lámina metálica porosa 20 mediante un procedimiento de recubrimiento, impregnación, pulverización o prensado, dependiendo de las propiedades físicas de los materiales que van a utilizarse.

Además, se ilustra en la presente forma de realización a modo de ejemplo que la capa de película de disipación de calor 30 se forma sobre la lámina fusionada preparada prensando en primer lugar la lámina metálica porosa 20 que es la lámina de placa delgada metálica 23, y la lámina de grafito premoldeada 10 entre sí que va a combinarse de manera integral, sin embargo, la presente invención no se limita a esto, y también es posible apilar la lámina metálica porosa 20 que es la lámina de placa delgada metálica 23, la lámina de grafito premoldeada 10 y la capa de película de disipación de calor 30 que van a integrarse mediante el procedimiento de prensado.

Cuarta forma de realización a modo de ejemplo - Con referencia a la figura 11, el procedimiento de fabricación de una lámina fusionada para la absorción/extinción y el blindaje contra las ondas electromagnéticas según una cuarta forma de realización a modo de ejemplo de la presente invención incluye principalmente preparar una lámina de grafito premoldeada (s13), moldear una lámina metálica porosa formada por una lámina de placa delgada metálica 23 (s23), formar una lámina fusionada (s33), y formar una capa delgada de disipación de calor (s43)

En la etapa de preparación de una lámina de grafito premoldeada (s13), se moldea por compresión grafito o polvo de grafito que es un sustrato, o un se prepara sustrato de grafito formado por una composición de grafito de cualquiera o más de entre materiales a base de compuestos orgánicos, inorgánicos y cerámica con grafito, o una mezcla de una resina de disipación de calor de cualquiera o más de entre materiales a base de compuestos orgánicos, inorgánicos y cerámica con grafito, y se premoldea en una forma de lámina que presenta una densidad en un intervalo comprendido entre 0,1 g/cm³ y 1,5 g/cm³ y un estado incompleto de estructura cristalina. Dado que puede llevarse a cabo el procedimiento de premoldeo en este momento de diversas maneras, se omitirá una descripción detallada del mismo.

En la etapa de moldeo de una lámina metálica porosa (s23), se utiliza una lámina de red 24 en una forma de red preparada tejiendo hilos de urdimbre 24a e hilos de trama 24b que presentan una sección circular formada por un material metálico que va a entrecruzarse, formando así poros entre el hilo de urdimbre 24a y el hilo de trama 24b. Mientras tanto, también es posible tejer los hilos de urdimbre 24a y los hilos de trama 24b que son el material metálico para dar una forma de red, utilizando un material de hilo retorcido preparado retorciendo dos o más hebras, además de utilizar un solo material metálico. Además, también es posible realizar adicionalmente el procedimiento de prensado utilizando un rodillo, equipos de prensado o similares, con el fin de reducir el grosor de la lámina de red 24.

En la etapa de formación de una lámina fusionada (s33), se apila la lámina de grafito premoldeada 10 sobre una superficie de la lámina metálica porosa 20 proporcionada como lámina de red 24 y se prensa, impregnando así los cristales de grafito que forman la lámina de grafito en los poros sobre la superficie de la lámina metálica porosa que va a combinarse de manera integral, para presentar una densidad en un intervalo comprendido entre 1,6 g/cm³ y 6,0 g/cm³, y un tamaño de poro de 0,01 mm - 0,5 mm. Es decir, se realiza un prensado a la lámina metálica porosa 20 que es la lámina de red 24 y la lámina de grafito premoldeada 10 apilada sobre una superficie de la misma a una presión de 30 MPa - 300 MPa de 1 a 20 veces, utilizando equipos de prensado, dando como resultado así una lámina fusionada que presenta un grosor de 0,01 mm - 50 mm. En este caso, como procedimiento de prensado para la estructura apilada de la lámina metálica porosa 20 que es la lámina de red 24 y la lámina de grafito premoldeada 10, pueden utilizarse diversos equipos de prensado, y se propone en la presente invención una máquina de prensado o un laminador en la manera de prensado por rodillo, y puede repetirse el prensado aproximadamente de 1 a 20 veces dependiendo de los requerimientos del producto y de la capacidad de los equipos de prensado. Mientras tanto, se prefiere que la lámina fusionada que se moldea por prensado mediante la máquina de prensado o el laminador en la manera de prensado por rodillo se preme de modo que las superficies superior e inferior se vuelvan planas, y a medida que aumenta la densidad de sinterización con un procedimiento de prensado, se aumenta la fuerza de combinación entre polvo de metal, dando como resultado una durabilidad y una elasticidad aumentadas. Además, puede llevarse a cabo el procedimiento a temperatura ambiente, pero se prefiere que se lleve a cabo el procedimiento a una temperatura inferior a la temperatura de sinterización del polvo de metal en el 40% o menos. Además, es posible realizar adicionalmente un moldeo en una lámina metálica amorfa calentando la lámina metálica a entre 500°C y 600°C durante de 10 a 40 minutos para volverse amorfa antes de fijar la lámina de grafito premoldeada 10 a la lámina metálica porosa 20 que es la lámina de red 24, y también es posible fijar la lámina de grafito premoldeada a la lámina metálica amorfa que va a moldearse por compresión

después del procedimiento de moldeo.

En la etapa de formación de una capa de película de disipación de calor (s42), se apila la capa de película de disipación de calor sobre la otra superficie de la lámina metálica porosa 20, es decir, la superficie opuesta sobre la que la lámina de grafito premoldeada 10 no está fijada. Esta capa de película de disipación de calor 30 se apila sobre la otra superficie de la lámina metálica porosa 20, y en este estado, se fija de manera integral mediante prensado, recubrimiento o impregnación, y como capa de película de disipación de calor, se utiliza una placa delgada formada por resina de base orgánica/inorgánica o aluminio o aleación de aluminio, una parte de la cual se impregna en los poros formados sobre la superficie de la lámina metálica porosa que va a fijarse sobre la lámina de grafito en el lado opuesto, produciendo así fuerza de unión integral. Mientras tanto, como capa de película de disipación de calor 30, puede utilizarse una composición de cualquiera o más de entre materiales a base de compuestos orgánicos, inorgánicos y cerámica, una composición de grafito de esta composición con algo de grafito, o una placa delgada formada por aluminio blando o aleación de aluminio, y se integra la capa de película de disipación de calor en la lámina metálica porosa 20 mediante un procedimiento de recubrimiento, impregnación, pulverización o prensado, dependiendo de las propiedades físicas de los materiales que van a utilizarse. Además, se ilustra en la presente forma de realización a modo de ejemplo que la capa de película de disipación de calor 30 se forma sobre la lámina fusionada preparada prensando en primer lugar la lámina metálica porosa 20 que es la lámina de red 24, y la lámina de grafito premoldeada 10 entre sí que va a combinarse de manera integral, sin embargo, la presente invención no se limita a esto, y también es posible apilar la lámina metálica porosa 20 que es la lámina de red 24, la lámina de grafito premoldeada 10 y la capa de película de disipación de calor 30 que van a integrarse mediante el procedimiento de prensado.

El procedimiento de fabricación de una lámina fusionada para la absorción/extinción y el blindaje contra las ondas electromagnéticas a la que se aplica la lámina metálica porosa 20 preparada mediante los diversos procedimientos de preparación tal como se describió anteriormente presenta un procedimiento de fabricación sencillo, permitiendo así una producción económica a través de la producción en serie. Particularmente, en el transcurso de la formación de la lámina fusionada prensando de manera conjunta la lámina de grafito premoldeada 10 que presenta un estado incompleto de estructura cristalina y la lámina metálica porosa 20, se impregnan los cristales de grafito que forman la lámina de grafito 10 en los poros premoldeados 25 para mantener una fuerza de unión firme, y teniendo como objetivo unas capacidades mejoradas de absorción/extinción y blindaje contra las ondas electromagnéticas, y también, se integra de manera firme físicamente la capa de película de disipación de calor 30 formada sobre la otra superficie de la lámina metálica porosa 20 opuesta a la lámina de grafito premoldeada 10, dado que se impregnan los componentes de la misma a través de los poros 25 en la lámina de grafito premoldeada 10.

A continuación, en la presente memoria, se describirá con referencia a las figuras 1 a 11, la lámina fusionada para la elevada disipación de calor de equipos electrónicos, y el procedimiento de fabricación de la misma, según la presente invención, sin embargo, sólo hay una diferencia en el tamaño de los poros formados sobre la lámina fusionada con respecto a la lámina fusionada para la absorción/extinción y el blindaje contra las ondas electromagnéticas, y el procedimiento de fabricación de la misma. Por tanto, se asigna el mismo número de referencia al mismo componente, y se omite alguna descripción solapada.

La lámina fusionada para la elevada disipación de calor de equipos electrónicos 1 según la presente invención incluye principalmente una lámina metálica porosa 20 formada por un material metálico que presenta poros 15, en la que está formada una superficie curvada sin un borde de modo que no se rompe la estructura cristalina de grafito en el procedimiento de prensado; una lámina de grafito premoldeada 10 proporcionada apilándose sobre una superficie de la lámina metálica porosa 20, en la que se forma la lámina de grafito premoldeada moldeando un sustrato de grafito en una forma de lámina para presentar una densidad en un intervalo comprendido entre 0,1 y 1,5 g/cm³ y un estado incompleto de estructura cristalina, y fijándose de manera integral mediante un procedimiento de prensado; y opcionalmente, una capa de película de disipación de calor 30 formada por un metal y resina de base orgánica/inorgánica, proporcionada apilándose sobre la otra superficie de la lámina metálica porosa 20, que se fija de manera integral mediante prensado, aplicación o impregnación, y una parte de la cual se impregna a través de poros formados sobre la superficie de la lámina metálica porosa 20 en la lámina de grafito premoldeada 10 sobre la superficie opuesta de la lámina metálica porosa y se une a la misma. En este caso, la lámina metálica porosa 20 presenta una característica de formación de una pluralidad de poros que presentan un tamaño de 0,001 mm - 0,05 mm conectados a las superficies superior e inferior fijándose y combinándose de manera integral con la lámina de grafito preformada, para presentar una densidad de 1,6 g/cm³ - 6,0 g/cm³. La presente invención tal como se describió anteriormente puede fabricarse mediante dos procedimientos principales dependiendo de las propiedades físicas de la capa de película de disipación de calor 30. En el caso de que la capa de película de disipación de calor 30 se proporcione como un material a base de resina, cuando se fija en una forma de recubrimiento sobre una superficie de la lámina metálica porosa 20, se apila la lámina de grafito premoldeada 10 sobre una superficie de la lámina metálica porosa 20 que presenta una pluralidad de poros 20a formados sobre ella, y se integra mediante moldeo por prensado, y después se integra de manera integral una composición a base de resina que forma la capa de película de disipación de calor 30 sobre la otra superficie de la lámina metálica porosa 20 mediante un procedimiento de aplicación, pulverización, impregnación o similares. En el caso de que se proporcione la capa de película de disipación de calor 30 sobre una placa delgada formada por aluminio o aleación de aluminio, la lámina de grafito premoldeada 10 y la capa de película de disipación de calor 30 se apilan sobre

una superficie y la otra superficie de la lámina metálica porosa 20, respectivamente, y se moldean por prensado al mismo tiempo, para integrarse.

5 La lámina de grafito premoldeada 10 es sustancialmente igual que la constitución de la lámina fusionada para la absorción/extinción y el blindaje contra las ondas electromagnéticas tal como se describió anteriormente, y, por tanto, se omite una descripción detallada.

10 La lámina metálica porosa 20 es un material de lámina que presenta un grosor de 0,01 - 50 mm, y se prepara formando poros 20a compuestos por pequeños orificios o huecos conectados a las superficies superior e inferior, en las que se distribuyen de manera homogénea los poros 20a, y presentan un tamaño de 0,001 mm - 3,0 mm conectados a las superficies superior e inferior. Se prefiere que se proporcione esta lámina metálica porosa 20 como un material metálico que presenta buena conductividad térmica y elasticidad contra una fuerza externa, y en el caso de que el metal presente poros formados sobre ella, presenta una función de absorción/disipación contra las ondas electromagnéticas, y particularmente, como los poros son pequeños, puede garantizarse una capacidad de blindaje excelente en una banda de baja frecuencia. Por tanto, la presente invención propone que los poros 20a conectados a la superficie superior e inferior de la lámina metálica porosa 20 presenten un tamaño de 0,01 mm - 3,0 mm.

20 Esto es porque en el caso de que los poros 20a presenten un tamaño menor de 0,001 mm, el procesamiento es difícil, y también se disminuye demasiado la tasa de impregnación del sustrato de grafito que es un material de disipación de calor debido a los microporos, dando como resultado también una disminución de la capacidad de blindaje contra las ondas electromagnéticas, y por el contrario, en el caso de que los poros 20a presenten un tamaño superior a 3 mm, se impregna el sustrato de grafito y no mantiene un estado de unión firme, y puede liberarse o separarse de la lámina metálica porosa 20. Por tanto, la presente invención propone que la lámina metálica porosa 20 presente los poros 20a que presenten el tamaño de 0,001 mm - 3 mm. Como lámina metálica porosa 20, pueden utilizarse diversas formas de lámina metálica, siempre y cuando se proporcione como un material de lámina que presenta los poros 20a compuestos por pequeños orificios o huecos, sin embargo, los poros 20a que ponen en contacto la lámina de grafito premoldeada 10 deben formarse para presentar totalmente una forma redonda sin un borde, es decir una superficie curvada ligeramente, de modo que en el transcurso del prensado de la lámina de grafito premoldeada 10 apilada sobre una superficie de la misma, no se rompe la estructura cristalina de la lámina de grafito premoldeada 10.

35 Mientras tanto, se propone que la lámina metálica porosa 20 de la presente invención se proporcione como una lámina sinterizada 21 fabricada mediante un procedimiento de sinterización, una lámina de moldeo electrolítico de metal 22 fabricada mediante un procedimiento de moldeo electrolítico de metal, una lámina de placa delgada metálica 23 fabricada realizando una placa delgada metálica, o una lámina de red 24 realizada tejiendo un hilo en una forma de red, y a continuación en la presente memoria, se describirán brevemente diversos procedimientos de fabricación de la lámina metálica porosa 20.

40 En primer lugar, una lámina sinterizada 21 es un material de lámina moldeado calentando polvo de metal que presenta un tamaño de partícula de 1 μm - 200 μm a una temperatura inferior a la temperatura de fusión para realizar una sinterización de modo que el polvo no se funde y se conecta completamente entre sí, y prensando el polvo, tal como se muestra en la figura 2. Es decir, se fabrica la lámina sinterizada 21 para dar una forma de lámina preparando un polvo de metal a base de cobre, estaño, cinc, aluminio o material inoxidable tal como cobre que presenta un tamaño de alrededor de 1 μm - 200 μm y una temperatura de fusión de 300°C - 1800°C, calentando el polvo de metal a una temperatura inferior a la temperatura de fusión en aproximadamente el 10% - 30% durante 10 - 300 minutos para sinterizarse y después realizando un moldeo por prensado en una forma de lámina con una presión de 30 MPa - 300 MPa 1 hasta docenas de veces utilizando equipos de prensado tal como una prensa o un rodillo, presentando así un grosor de 0,01 - 50 mm, y una pluralidad de poros formados sobre ella que presentan un tamaño de 0,001 mm - 3,0 mm, conectada a las superficies superior e inferior.

55 En segundo lugar, se proporciona la lámina de electrolisis metálica 22 sumergiendo un marco de moldeo con forma de placa formada por una resina vaporizada o licuada a una alta temperatura para electrodepositar un metal para formar una capa electrodepositada, y calentando el marco de moldeo que presenta la capa electrodepositada formada sobre ella para eliminar la resina para formar los poros 20a que presentan un tamaño de 0,001 mm - 3,0 mm, y si es necesario, prensando de 1 a 10 o más veces, para dar una forma de lámina que presenta un grosor de 0,01 mm - 50 mm, tal como se muestra en la figura 3.

60 En tercer lugar, la lámina de placa delgada metálica 23 es un elemento de lámina preparado formando poros que presentan un tamaño de 0,001 mm - 3,0 mm sobre una placa delgada formada por material metálico a base de cobre, estaño, cinc, aluminio o material inoxidable mediante un procedimiento de punzonado, láser o ataque químico, en el que basándose en una superficie a la que está fijada la lámina de grafito premoldeada, los poros incluyen una parte curvada que conforma una forma curvada con la superficie y una parte inclinada en la que el diámetro disminuye gradualmente desde esta parte curvada hasta el interior, de modo que no se rompe la estructura cristalina de la lámina de grafito premoldeada en un estado en el que la lámina de grafito premoldeada está fijada mediante moldeo por prensado, tal como se muestra en la figura 4.

En cuarto lugar, la lámina de red 24 es una lámina metálica porosa que presenta poros 20a formados tejiendo hilos de urdimbre 24a e hilos de trama 24b formada por materiales de hilo metálico que presentan una sección circular para entrecruzarse entre sí, formando así poros 20a que presentan un tamaño de 0,001 mm - 3,0 mm entre los hilos de trama y los hilos de urdimbre, tal como se ilustra, y en la presente invención, puede ser posible tejer los hilos de urdimbre 24a y los hilos de trama 24b en forma de red retorciendo dos o más hebras, además de utilizar un único material de hilo metal, tal como se muestra en la figura 5. El grosor y el tamaño de poro de la lámina metálica porosa 20 fabricada mediante diversos procedimientos de fabricación como tales puede desajustarse prensando repetidamente 1 o varias veces utilizando equipos de prensado tales como una prensa o un rodillo.

La capa de película de disipación de calor 30 se proporciona como metal y resina de base orgánica/inorgánica, que se apila sobre la superficie opuesta a la superficie de la lámina metálica porosa 20 sobre la que se apila la lámina de grafito premoldeada, y se fija de manera integral mediante prensado, recubrimiento, impregnación o similares, y una parte de la cual se impregna a través de poros formados sobre la superficie de la lámina metálica porosa 20 en la lámina de grafito 10 en el lado opuesto, formando una fuerza de unión. Esta capa de película de disipación de calor 30 se fija de manera integral sobre la lámina metálica porosa 20, y puede estar formada por cualquiera o más de entre un material aislante formado recubriendo una composición de resina de aislamiento de cualquiera o más de entre PVC, PC, uretano, silicona, ABS y UV, un producto adherente formado aplicando una resina que presenta un componente adhesivo, un material adhesivo formado fijando una cinta de doble cara, y una placa delgada metálica formada fijando aluminio blando o aluminio, una parte de la cual se impregna en los poros 20a sobre la superficie de la lámina metálica porosa 20 uniendo por prensado a la lámina metálica porosa 20 mientras que presenta una buena propiedad de calor, y también es posible para formar una pluralidad de capas.

A continuación en la presente memoria, se describirán diversos procedimientos de fabricación de una lámina fusionada para la elevada disipación de calor de equipos electrónicos según la presente invención, sin embargo, dado que se fabrican mediante un procedimiento muy similar al procedimiento de fabricación de la lámina fusionada para la absorción/extinción y el blindaje contra las ondas electromagnéticas, se asigna el mismo número de referencia al mismo procedimiento, y se omite una descripción solapada detallada.

Primera forma de realización a modo de ejemplo - Con referencia a la figura 8, el procedimiento de fabricación de una lámina fusionada para la elevada disipación de calor de equipos electrónicos según una primera forma de realización a modo de ejemplo de la presente invención incluye principalmente preparar una lámina de grafito premoldeada (s10), moldear una lámina metálica porosa formada por una lámina sinterizada 21 (s20), formar una lámina fusionada (s30), y formar una capa delgada de disipación de calor (s40).

En la etapa de preparación de una lámina de grafito premoldeada (s10), se moldea por compresión grafito o polvo de grafito que es un sustrato de grafito, o se prepara un sustrato de grafito formado por una composición de grafito de cualquiera o más de entre materiales a base de compuestos orgánicos, inorgánicos y cerámica con grafito, o una mezcla de una resina de disipación de calor de cualquiera o más de entre materiales a base de compuestos orgánicos, inorgánicos y cerámica con grafito, y se premoldea en una forma de lámina que presenta una densidad en un intervalo comprendido entre 0,1 g/cm³ y 1,5 g/cm³ y un estado incompleto de estructura cristalina.

En la etapa de moldeo de una lámina metálica porosa (s20), se prepara en primer lugar polvo de metal a base de cobre, estaño, cinc, aluminio o material inoxidable que presenta una temperatura de fusión de 300°C - 1800°C, en la que el polvo de metal presenta un tamaño de partícula de 1 µm - 200 µm. Después, el polvo de metal preparado a tal efecto se rellena en un molde que proporciona un espacio de moldeo para moldear un material de película delgado de una placa delgada, y se calienta a una temperatura inferior a la temperatura de fusión en un 10%-30% dependiendo de las propiedades de fusión de los materiales de polvo de metal durante 10 - 300 minutos para sinterizarse, fabricando así una lámina sinterizada 21. Esta lámina sinterizada 21 forma poros uniformes 20a que presentan un tamaño de 0,001 mm - 3,0 mm fusionando de manera estable la superficie de contacto del polvo de metal entre sí.

En la etapa de formación de una lámina fusionada (s30), la lámina de grafito premoldeada 10 se apila sobre una superficie de la lámina metálica porosa 20 y se prensa, impregnando así los cristales de grafito que forman la lámina de grafito en los poros sobre la superficie de la lámina metálica porosa que va a combinarse de manera integral, para presentar una densidad en un intervalo comprendido entre 1,6 g/cm³ y 6,0 g/cm³, y un tamaño de poro de 0,01 mm - 0,5 mm. Es decir, se realiza un prensado a la lámina metálica porosa 20 que es la lámina sinterizada 21 y la lámina de grafito premoldeada 10 apilada sobre una superficie de la misma a una presión de 30 MPa - 300 MPa de 1 a 20 veces, utilizando equipos de prensado, dando como resultado así una lámina fusionada que presenta un grosor de 0,01 mm - 50 mm.

En la etapa de formación de una capa de película de disipación de calor (s40), se apila la capa de película de disipación de calor sobre la otra superficie de la lámina metálica porosa 20, es decir, la superficie opuesta sobre la que la lámina de grafito premoldeada 10 no está fijada. Esta capa de película de disipación de calor 30 se apila sobre la otra superficie de la lámina metálica porosa 20, y en este estado, se fija de manera integral mediante prensado, recubrimiento o impregnación, y como capa de película de disipación de calor, se utiliza una placa

delgada formada por resina de base orgánica/inorgánica o aluminio o aleación de aluminio, una parte de la cual se impregna en los poros formados sobre la superficie de la lámina metálica porosa que va a fijarse sobre la lámina de grafito en el lado opuesto, produciendo así fuerza de unión integral.

5 Segunda forma de realización a modo de ejemplo - Con referencia a la figura 9, el procedimiento de fabricación de una lámina fusionada para la elevada disipación de calor de equipos electrónicos según una segunda forma de realización a modo de ejemplo de la presente invención incluye principalmente preparar una lámina de grafito premoldeada (s11), moldear una lámina metálica porosa formada por una lámina de moldeo electrolítico 22 (s21), formar una lámina fusionada (s31), y formar una capa delgada de disipación de calor (s41).

10 La etapa de preparación de una lámina de grafito premoldeada (s11) es sustancialmente igual que la constitución de la primera forma de realización a modo de ejemplo tal como se describió anteriormente. Es decir, se moldea por compresión grafito o polvo de grafito que es un sustrato de grafito, o se prepara un sustrato de grafito formado por una composición de grafito de cualquiera o más de entre materiales a base de compuestos orgánicos, inorgánicos y cerámica con grafito, o una mezcla de disipación de calor de cualquiera o más de entre materiales a base de compuestos orgánicos, inorgánicos y cerámica con grafito, y se premoldea en una forma de lámina que presenta una densidad en un intervalo comprendido entre 0,1 g/cm³ y 1,5 g/cm³ y un estado incompleto de estructura cristalina. Dado que puede llevarse a cabo el procedimiento de premoldeo en este momento de diversas maneras, se omitirá una descripción detallada del mismo.

20 En la etapa de moldeo de una lámina metálica porosa (s21), se moldea una lámina metálica porosa premoldeada mediante un procedimiento de moldeo electrolítico de metal, y después se prensa varias veces mediante un procedimiento de prensado para completar la lámina metálica porosa. Es decir, al describir adicionalmente la etapa de moldeo de la lámina metálica porosa en la presente forma de realización a modo de ejemplo, se aplica en primer lugar una solución de flujo de corriente sobre la superficie exterior de un marco de moldeo con forma de placa formada por una resina vaporizada o licuada a una alta temperatura para formar una capa de flujo de corriente, y presentando el marco de moldeo la capa de flujo de corriente formada sobre ella se sumerge en una solución de moldeo electrolítico. Después, se aplica corriente al marco de moldeo que presenta la capa de flujo de corriente sumergida en la solución de moldeo electrolítico para electrodepositar el metal, formando así una capa electrodepositada. Posteriormente, cuando el marco de moldeo que presenta la capa electrodepositada formada sobre ella se saca del moldeo electrolítico, y se calienta hasta una temperatura predeterminada, se funde el marco de moldeo formado por una resina para eliminarse, dando como resultado la terminación de la lámina metálica porosa premoldeada compuesta de la capa electrodepositada que presenta poros que presentan un tamaño de 0,001 mm - 3,0 mm. Después de eso, se prensa la lámina metálica porosa premoldeada se presiona aproximadamente de 1 a 10 veces utilizando equipos de prensado tales como un rodillo o una prensa, para presentar un grosor de 0,01 mm - 50 mm, completando así el moldeo de la lámina metálica porosa.

35 En la etapa de formación de una lámina fusionada (s31), se apila la lámina de grafito premoldeada 10 sobre una superficie de la lámina metálica porosa 20 preparada mediante el procedimiento de moldeo electrolítico y se prensa, impregnando así los cristales de grafito que forman la lámina de grafito en los poros sobre la superficie de la lámina metálica porosa que va a combinarse de manera integral, para presentar una densidad en un intervalo comprendido entre 1,6 g/cm³ y 6,0 g/cm³, y un tamaño de poro de 0,001 mm - 0,05 mm. Es decir, se realiza un prensado a la lámina metálica porosa 20 que es la lámina de moldeo electrolítico 22 y la lámina de grafito premoldeada 10 apilada sobre una superficie de la misma a una presión de 30 MPa - 300 MPa de 1 a 20 veces, utilizando equipos de prensado, dando como resultado así una lámina fusionada que presenta un grosor de 0,01 mm - 50 mm.

40 En la etapa de formación de una capa de película de disipación de calor (s41), se apila la capa de película de disipación de calor sobre la otra superficie de la lámina metálica porosa 20, es decir, la superficie opuesta sobre la que la lámina de grafito premoldeada 10 no está fijada. Esta capa de película de disipación de calor 30 se apila sobre la otra superficie de la lámina metálica porosa 20, y en este estado, se fija de manera integral mediante prensado, recubrimiento o impregnación, y como capa de película de disipación de calor, se utiliza una placa delgada formada por resina de base orgánica/inorgánica o aluminio o aleación de aluminio, una parte de la cual se impregna en los poros formados sobre la superficie de la lámina metálica porosa que va a fijarse sobre la lámina de grafito en el lado opuesto, produciendo así fuerza de unión integral.

45 Tercera forma de realización a modo de ejemplo - Con referencia a la figura 10, el procedimiento de fabricación de una lámina fusionada para la elevada disipación de calor de equipos electrónicos según una tercera forma de realización a modo de ejemplo de la presente invención incluye principalmente preparar una lámina de grafito premoldeada (s12), moldear una lámina metálica porosa formada por una lámina de placa delgada metálica 23 (s22), formar una lámina fusionada (s32) y formar una capa delgada de disipación de calor (s42).

50 En la etapa de preparación de una lámina de grafito premoldeada (s12), se moldea por compresión grafito o polvo de grafito que es un sustrato, o se prepara un sustrato de grafito formado por una composición de grafito de cualquiera o más de entre materiales a base de compuestos orgánicos, inorgánicos y cerámica con grafito, o una mezcla de una resina de disipación de calor de cualquiera o más de entre materiales a base de compuestos

orgánicos, inorgánicos y cerámica con grafito, y se premoldea en una forma de lámina que presenta una densidad en un intervalo comprendido entre $0,1 \text{ g/cm}^3$ y $1,5 \text{ g/cm}^3$ y un estado incompleto de estructura cristalina. Dado que puede llevarse a cabo el procedimiento de premoldeo en este momento de diversas maneras, se omitirá una descripción detallada del mismo.

En la etapa de moldeo de una lámina metálica porosa (s22), se utiliza una lámina de placa delgada metálica 23 formada perforando la placa delgada metálica, en la que la lámina de placa delgada metálica 23 es un material de lámina que presenta poros que presentan un tamaño de $0,001 \text{ mm}$ - $3,0 \text{ mm}$ sobre la placa delgada formada por un material metálico a base de cobre, estaño, cinc, aluminio o material inoxidable, utilizando un procedimiento de punzonado, láser, ataque químico.

En la etapa de formación de una lámina fusionada (s32), la lámina de grafito premoldeada 10 se apila sobre una superficie de la lámina metálica porosa 20 proporcionada como la lámina de placa delgada metálica 23 y se prensa, impregnando así los cristales de grafito que forman la lámina de grafito en los poros sobre la superficie de la lámina metálica porosa que va a combinarse de manera integral, para presentar una densidad en un intervalo comprendido entre $1,6 \text{ g/cm}^3$ y $6,0 \text{ g/cm}^3$, y un tamaño de poro de $0,001 \text{ mm}$ - $0,05 \text{ mm}$. Es decir, se realiza un prensado a la lámina metálica porosa 20 que es la lámina de placa delgada metálica 23 y la lámina de grafito premoldeada 10 apilada sobre una superficie de la misma a una presión de 30 MPa - 300 MPa de 1 a 20 veces, utilizando equipos de prensado, dando como resultado así una lámina fusionada que presenta un grosor de $0,01 \text{ mm}$ - 50 mm .

En la etapa de formación de una capa de película de disipación de calor (s42), se apila la capa de película de disipación de calor sobre la otra superficie de la lámina metálica porosa 20, es decir, la superficie opuesta sobre la que la lámina de grafito premoldeada 10 no está fijada. Se une esta capa de película de disipación de calor 30 sobre la otra superficie de la lámina metálica porosa 20, y en este estado, se fija de manera integral mediante prensado, recubrimiento o impregnación, y como capa de película de disipación de calor, se utiliza una placa delgada formada por resina de base orgánica/inorgánica o aluminio o aleación de aluminio, una parte de la cual se impregna en los poros formados sobre la superficie de la lámina metálica porosa que va a fijarse sobre la lámina de grafito en el lado opuesto, produciendo así fuerza de unión integral.

Cuarta forma de realización a modo de ejemplo - Con referencia a la figura 11, el procedimiento de fabricación de una lámina fusionada para la elevada disipación de calor de equipos electrónicos según una cuarta forma de realización a modo de ejemplo de la presente invención incluye principalmente preparar una lámina de grafito premoldeada (s13), moldear una lámina metálica porosa formada por una lámina de placa delgada metálica 23 (s23), formar una lámina fusionada (s33), y formar una capa delgada de disipación de calor (s43).

En la etapa de preparación de una lámina de grafito premoldeada (s13), se moldea por compresión grafito o polvo de grafito que es un sustrato, o se prepara un sustrato de grafito formado por una composición de grafito de cualquiera o más de entre materiales a base de compuestos orgánicos, inorgánicos y cerámica con grafito, o una mezcla de una resina de disipación de calor de cualquiera o más de entre materiales a base de compuestos orgánicos, inorgánicos y cerámica con grafito, y se premoldea en una forma de lámina que presenta una densidad en un intervalo comprendido entre $0,1 \text{ g/cm}^3$ y $1,5 \text{ g/cm}^3$ y un estado incompleto de estructura cristalina. Dado que puede llevarse a cabo el procedimiento de premoldeo en este momento de diversas maneras, se omitirá una descripción detallada del mismo.

En la etapa de moldeo de una lámina metálica porosa (s23), se utiliza una lámina de red 24 en una forma de red tejiendo hilos de urdimbre 24a e hilos de trama 24b que presentan una sección circular formada por un material metálico que va a entrecruzarse, formando así poros entre el hilo de urdimbre 24a y el hilo de trama 24b.

En la etapa de formación de una lámina fusionada (s33), la lámina de grafito premoldeada 10 se apila sobre una superficie de la lámina metálica porosa 20 proporcionada como la lámina de red 24 y se prensa, impregnando así los cristales de grafito que forman la lámina de grafito en los poros sobre la superficie de la lámina metálica porosa que va a combinarse de manera integral, para presentar una densidad en un intervalo comprendido entre $1,6 \text{ g/cm}^3$ y $6,0 \text{ g/cm}^3$, y un tamaño de poro de $0,001 \text{ mm}$ - $0,05 \text{ mm}$. Es decir, se realiza un prensado a la lámina metálica porosa 20 que es la lámina de red 24 y la lámina de grafito premoldeada 10 apilada sobre una superficie de la misma a una presión de 30 MPa - 300 MPa de 1 a 20 veces, utilizando equipos de prensado, dando como resultado así una lámina fusionada que presenta un grosor de $0,01 \text{ mm}$ - 50 mm .

En la etapa de formación de una capa de película de disipación de calor (s42), se apila la capa de película de disipación de calor sobre la otra superficie de la lámina metálica porosa 20, es decir, la superficie opuesta sobre la que la lámina de grafito premoldeada 10 no está fijada. Se une esta capa de película de disipación de calor 30 sobre la otra superficie de la lámina metálica porosa 20, y en este estado, se fija de manera integral mediante prensado, recubrimiento o impregnación, y como capa de película de disipación de calor, se utiliza una placa delgada formada por resina de base orgánica/inorgánica o aluminio o aleación de aluminio, una parte de la cual se impregna en los poros formados sobre la superficie de la lámina metálica porosa que va a fijarse sobre la lámina de grafito en el lado opuesto, produciendo así fuerza de unión integral.

- El procedimiento de fabricación de una lámina fusionada para la elevada disipación de calor de equipos electrónicos a la que se aplica la lámina metálica porosa 20 preparada mediante los diversos procedimientos de preparación tal como se describió anteriormente presenta un procedimiento de fabricación sencillo, permitiendo así una producción económica a través de producción en serie. Particularmente, en el transcurso de la formación la lámina fusionada prensando de manera conjunta la lámina de grafito premoldeada 10 que presenta un estado incompleto de estructura cristalina y la lámina metálica porosa 20, se impregnan los cristales de grafito que forman la lámina de grafito 10 en los poros premoldeados 25 de la lámina metálica porosa 20 para mantener una fuerza de unión firme, y por tanto, se resolverá un problema de una propiedad de disipación de calor reducida mediante un fenómeno de interferencia de disipación de calor debido al uso de una resina o un material aglutinante que presenta componentes adhesivos, garantizando así unas capacidades excelentes de disipación de calor.
- Particularmente, se integra también de manera firme físicamente la capa de película de disipación de calor 30 formada sobre la otra superficie de la lámina metálica porosa 20 opuesta a la lámina de grafito premoldeada 10, a medida que se impregnan los componentes de la misma a través de poros 25 en la lámina de grafito premoldeada 10, y, por tanto, pueden aumentarse la elasticidad y la durabilidad, dando como resultado la producción en serie de una lámina de área grande.
- Anteriormente en la presente memoria, se describen las formas de forma de realización a modo de ejemplo de la presente invención, con referencia a los dibujos adjuntos, sin embargo, un experto en la técnica al que le concierne la presente invención puede entender que se llevan a cabo otras formas específicas de la presente invención sin modificar el espíritu técnico o la característica esencial. Por tanto, debe entenderse que las formas de forma de realización a modo de ejemplo tal como se describió anteriormente son ilustrativas en todos los aspectos, y no están limitadas.
- Aunque se ha descrito esta invención en relación con lo que se considera actualmente como un ejemplo práctico de formas de forma de realización, debe entenderse que la invención no se limita a las formas de forma de realización divulgadas, sino que, por el contrario, se pretende que cubran diversas modificaciones y disposiciones equivalentes incluidas dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Lámina fusionada para la absorción/extinción y el blindaje contra las ondas electromagnéticas, que comprende:

5 una lámina de grafito premoldeada (10) preparada moldeando un sustrato de grafito que incluye grafito en forma de lámina, presentando la lámina de grafito premoldeada una densidad en un intervalo comprendido entre 0,1 y 1,5 g/cm³ y un estado incompleto de estructura cristalina; y

10 una lámina metálica porosa (20) que presenta una pluralidad de poros (20a) que incluye unos pequeños orificios o huecos y que presentan un tamaño comprendido entre 0,01 mm y 0,5 mm conectados a las superficies superior e inferior de la lámina metálica porosa, en la que la lámina de grafito premoldeada (10) se apila sobre una superficie de la lámina metálica porosa (20) fijada físicamente a la misma mediante moldeo por prensado, con una parte de partículas cristalinas del sustrato de grafito impregnadas dentro de la pluralidad de poros (20a) fijadas físicamente y combinadas con la pluralidad de poros,

15 presentando la lámina fusionada una densidad comprendida entre 2,0 g/cm³ y 6,0 g/cm³.

2. Lámina fusionada para la absorción/extinción y el blindaje contra las ondas electromagnéticas según la reivindicación 1, en la que la lámina de grafito (10) es preparada moldeando por compresión un grafito o polvo de grafito, utilizando una composición de grafito de cualquiera o más de entre materiales de base orgánica, inorgánica y cerámica con grafito, o moldeando cualquiera de las mezclas de una resina de disipación de calor de cualquiera o más de entre materiales de base orgánica, inorgánica y cerámica con grafito.

25 3. Lámina fusionada para la absorción/extinción y el blindaje contra las ondas electromagnéticas según la reivindicación 1, en la que como lámina metálica porosa (20), se utiliza una lámina sinterizada preparada calentando polvo de metal a base de cobre, estaño, cinc, aluminio o material inoxidable que presenta un tamaño de partícula comprendido entre 1 µm y 200 µm a una temperatura inferior a una temperatura de fusión en un 10-30% para sinterizarse, que a continuación, se prensa.

30 4. Lámina fusionada para la absorción/extinción y el blindaje contra las ondas electromagnéticas según la reivindicación 1, en la que la lámina metálica porosa (20) es una lámina de moldeo electrolítico de metal preparada sumergiendo un marco de moldeo formado por una resina vaporizada o licuada a una alta temperatura en una solución de moldeo electrolítico a la que va a aplicarse corriente, de manera que se electrodeposite un metal para formar una capa electrodepositada, y calentando el marco de moldeo que presenta esta capa electrodepositada formada sobre el mismo para eliminar la resina.

40 5. Lámina fusionada para la absorción/extinción y el blindaje contra las ondas electromagnéticas según la reivindicación 1, en la que la lámina metálica porosa (20) es un elemento de lámina formado formando unos poros sobre una placa delgada formada por un material metálico a base de cobre, estaño, cinc, aluminio o material inoxidable mediante un procedimiento de punzonado, láser o ataque químico, en la que basándose en una superficie a la que está fijada la lámina de grafito premoldeada, los poros incluyen una parte curvada que conforma una forma curvada con la superficie y una parte inclinada en la que un diámetro disminuye gradualmente desde esta parte curvada hasta el interior, de manera que no se rompa la estructura cristalina de la lámina de grafito premoldeada en un estado en el que la lámina de grafito premoldeada es fijada mediante moldeo por prensado.

45 6. Lámina fusionada para la absorción/extinción y el blindaje contra las ondas electromagnéticas según la reivindicación 1, en la que la lámina metálica porosa (20) es una lámina de red formada tejiendo hilos de urdimbre e hilos de trama formados por un material metálico que presenta una sección circular que va a ser entrecruzada.

50 7. Lámina fusionada para la absorción/extinción y el blindaje contra las ondas electromagnéticas según la reivindicación 1, que comprende asimismo una capa de película de disipación de calor (30) formada por metal y resina de base orgánica/inorgánica, que está fijada físicamente sobre la otra superficie de la lámina metálica porosa (20) a la que no está fijada la lámina de grafito, mediante prensado, aplicación o impregnación, y una parte de la cual está impregnada a través de los poros formados sobre la superficie de la lámina metálica porosa (20) en la lámina de grafito sobre la superficie opuesta de la lámina metálica porosa, y unida a la misma, en la que la capa de película de disipación de calor se forma apilando cualquiera o más de un material aislante formado recubriendo una composición de resina de aislamiento de cualquiera o más de entre PVC, PC, uretano, silicona, ABS y UV, y se adhiere aplicando una resina que presenta un componente adhesivo, un material adhesivo formado fijando una cinta de doble cara, y una placa delgada metálica formada fijando una placa delgada de aluminio o aleación de aluminio.

60 8. Lámina fusionada (1) para la elevada disipación de calor de equipos electrónicos, que comprende:

65 una lámina de grafito premoldeada (10) preparada moldeando un sustrato de grafito que incluye grafito en forma de lámina, en la que la lámina de grafito premoldeada presenta una densidad en un intervalo comprendido entre 0,1 y 1,5 g/cm³ y un estado incompleto de estructura cristalina;

una lámina metálica porosa (20) que presenta una pluralidad de poros (20a) que incluye unos pequeños orificios o huecos y que presentan un tamaño comprendido entre 0,01 mm y 0,5 mm conectados a las superficies superior e inferior de la lámina metálica porosa, en la que la lámina de grafito premoldeada (10) está apilada sobre una superficie de la lámina metálica porosa (20) fijada físicamente a la misma mediante moldeo por prensado, con una parte de partículas cristalinas del sustrato de grafito impregnada en la pluralidad de poros (20a) fijada físicamente y combinada con la pluralidad de poros; y

una capa de disipación de calor (30) formada sobre la otra superficie de la lámina metálica porosa (20), presentando la lámina fusionada una densidad comprendida entre 2,0 g/cm³ y 6,0 g/cm³.

9. Procedimiento de fabricación de una lámina fusionada (1) para la absorción/extinción y el blindaje contra las ondas electromagnéticas, que comprende: preparar una lámina de grafito premoldeada (10) moldeando un sustrato de grafito en forma de lámina que presenta una densidad en un intervalo comprendido entre 0,1 g/cm³ y 1,5 g/cm³ y un estado incompleto de estructura cristalina; realizar un moldeo en una lámina metálica porosa (20) calentando polvo de metal a base de cobre, estaño, cinc, aluminio o material inoxidable que presenta una temperatura de fusión comprendida entre 300°C y 1800°C y un tamaño de partícula comprendido entre 1 µm y 200 µm en una condición de una atmósfera de temperatura inferior a la temperatura de fusión en un 10-30% durante de 10 a 300 minutos para obtener un cuerpo sinterizado poroso que presenta unos poros (20a) con un tamaño comprendido entre 0,05 mm y 3,0 mm; y formar una lámina fusionada (1) que presenta una densidad en un intervalo comprendido entre 2,0 g/cm³ y 6,0 g/cm³, y unos poros (20a) con un tamaño comprendido entre 0,01 mm y 0,5 mm apilando la lámina de grafito premoldeada (10) sobre una superficie de la lámina metálica porosa (20) y realizar un moldeo por prensado de manera que los cristales de grafito que forman la lámina de grafito sean impregnados dentro de los poros (20a) sobre una superficie de la lámina metálica porosa que va a ser físicamente fijada y combinada.

10. Procedimiento de fabricación de una lámina fusionada (1) para la absorción/extinción y el blindaje contra las ondas electromagnéticas, que comprende: preparar una lámina de grafito premoldeada (10) moldeando un sustrato de grafito en forma de lámina que presenta una densidad en un intervalo comprendido entre 0,1 g/cm³ y 1,5 g/cm³ y un estado incompleto de estructura cristalina; realizar un moldeo en una lámina metálica porosa premoldeada aplicando una solución de flujo de corriente sobre una superficie exterior de un marco de moldeo con forma de placa formado por una resina vaporizada o licuada a alta temperatura para formar una capa de flujo de corriente, sumergiendo la capa de flujo de corriente en una solución de moldeo electrolítico a la que va a aplicarse corriente, electrodepositando un metal para formar una capa electrodepositada (22), y calentando, a continuación, el marco de moldeo para eliminar la resina; realizar un moldeo en una lámina metálica porosa (20) prensando la lámina metálica porosa premoldeada (10) de 1 a 10 veces, para presentar un grosor comprendido entre 0,01 mm y 50 mm; y formar una lámina fusionada (1) que presenta una densidad en un intervalo comprendido entre 2,0 g/cm³ y 6,0 g/cm³ y unos poros que presentan un tamaño comprendido entre 0,01 mm y 0,5 mm apilando la lámina de grafito premoldeada (10) sobre una superficie de la lámina metálica porosa (20) y realizando un moldeo por prensado de manera que los cristales de grafito que forman la lámina de grafito sean impregnados dentro de los poros (20a) sobre una superficie de la lámina metálica porosa (20) que va a ser físicamente fijada y combinada.

11. Procedimiento de fabricación de una lámina fusionada (1) para la absorción/extinción y el blindaje contra las ondas electromagnéticas, que comprende: preparar una lámina de grafito premoldeada (10) moldeando un sustrato de grafito en una forma de lámina que presenta una densidad en un intervalo comprendido entre 0,1 g/cm³ y 1,5 g/cm³ y un estado incompleto de estructura cristalina; realizar un moldeo en una lámina metálica porosa (20, 23) formando unos poros (20a) sobre una placa delgada formada por un material metálico a base de cobre, estaño, cinc, aluminio o material inoxidable mediante un procedimiento de punzonado, láser o ataque químico para obtener un elemento de lámina, en el que basándose en una superficie a la que está fijada la lámina de grafito premoldeada, los poros (20a) incluyen una parte curvada (23a) que conforma una forma curvada con la superficie y una parte inclinada (23b) en la que un diámetro disminuye gradualmente desde esta parte curvada hasta el interior, de manera que no se rompa la estructura cristalina de la lámina de grafito premoldeada en un estado en el que la lámina de grafito premoldeada (10) está fijada mediante moldeo por prensado; y formar una lámina fusionada que presenta una densidad en un intervalo comprendido entre 2,0 g/cm³ y 6,0 g/cm³, y unos poros que presentan un tamaño comprendido entre 0,01 mm y 0,5 mm apilando la lámina de grafito premoldeada (10) sobre una superficie de la lámina metálica porosa y realizar un moldeo por prensado de manera que los cristales de grafito que forman la lámina de grafito sean impregnados dentro de los poros (20a) sobre una superficie de la lámina metálica porosa (20) que va a ser físicamente fijada y combinada.

12. Procedimiento de fabricación de una lámina fusionada (1) para la absorción/extinción y el blindaje contra las ondas electromagnéticas, que comprende: preparar una lámina de grafito premoldeada (10) moldeando un sustrato de grafito en una forma de lámina que presenta una densidad en un intervalo comprendido entre 0,1 g/cm³ y 1,5 g/cm³ y un estado incompleto de estructura cristalina; realizar un moldeo en una lámina metálica porosa con forma de red (20, 24) tejiendo unos hilos de trama (24b) y unos hilos de urdimbre (24a) formados por un material metálico que presenta una sección circular de manera que se entrecrucen entre sí, formando, de este modo, unos poros (20a) entre los hilos de trama y los hilos de urdimbre; y formar una lámina fusionada (1) que presenta una densidad

en un intervalo comprendido entre $2,0 \text{ g/cm}^3$ y $6,0 \text{ g/cm}^3$ y unos poros (20a) que presentan un tamaño comprendido entre 0,01 mm y 0,5 mm apilando la lámina de grafito premoldeada (10) sobre una superficie de la lámina metálica porosa (20, 24) y realizando un moldeo por prensado de manera que los cristales de grafito que forman la lámina de grafito sean impregnados dentro de los poros (20a) sobre una superficie de la lámina metálica porosa (20, 24) que va a ser físicamente fijada y combinada.

13. Procedimiento de fabricación de una lámina fusionada para la absorción/extinción y el blindaje contra las ondas electromagnéticas según cualquiera de la reivindicación 9 a la reivindicación 12, que comprende asimismo: realizar un moldeo en una lámina metálica amorfa calentando la lámina metálica porosa (20) a entre 500°C y 600°C durante de 10 a 40 minutos para volverse amorfa, para el moldeo posterior de la lámina metálica porosa; y fijar la lámina de grafito premoldeada a la lámina metálica amorfa y realizar un moldeo por compresión.

14. Procedimiento de fabricación de una lámina fusionada para la absorción/extinción y el blindaje de ondas electromagnéticas según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, que comprende asimismo:

formar una capa de película de disipación de calor (30) formada por una resina de base orgánica/inorgánica, fijando físicamente la capa de película de disipación de calor sobre la otra superficie de la lámina metálica porosa (20) sobre la cual no está fijada la lámina de grafito premoldeada (10), mediante prensado, aplicación o impregnación, de manera que una parte de la capa de película de disipación de calor (30) sea impregnada a través de unos poros formados sobre la superficie de la lámina metálica porosa en la lámina de grafito sobre la superficie opuesta de la lámina metálica porosa, y produzca una fuerza de unión integral; o formar una capa de película de disipación de calor (30) proporcionada como una placa delgada formada por aluminio o aleación de aluminio, fijando físicamente la capa de película de disipación de calor sobre la otra superficie de la lámina metálica porosa (20) sobre la cual no está fijada la lámina de grafito premoldeada, mediante prensado, aplicación o impregnación, de manera que una parte de la capa de película de disipación de calor sea impregnada dentro de los poros formados sobre una superficie de la lámina metálica porosa para producir una fuerza de unión.

FIG. 1

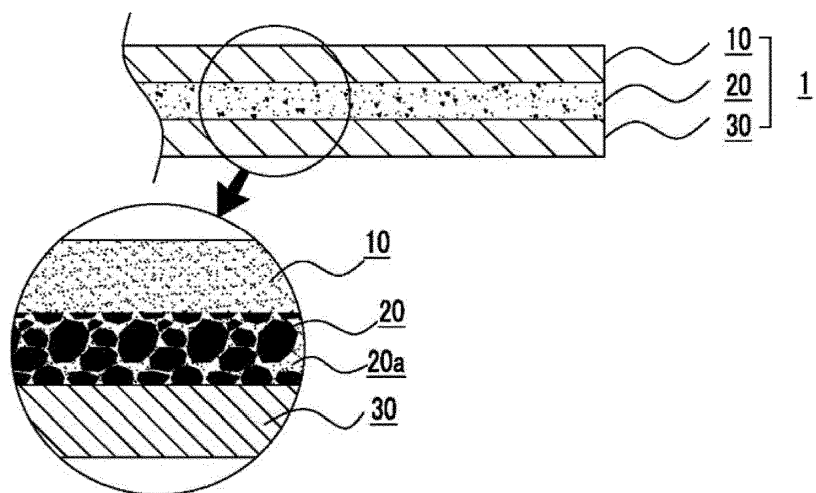


FIG. 2

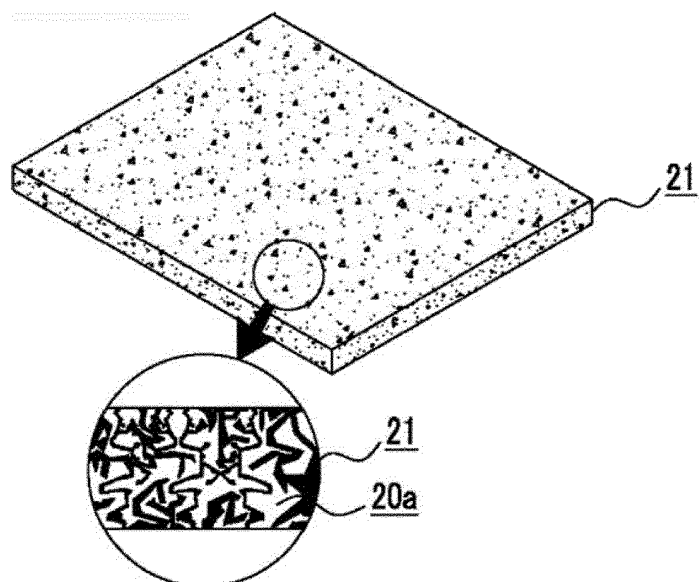


FIG. 3

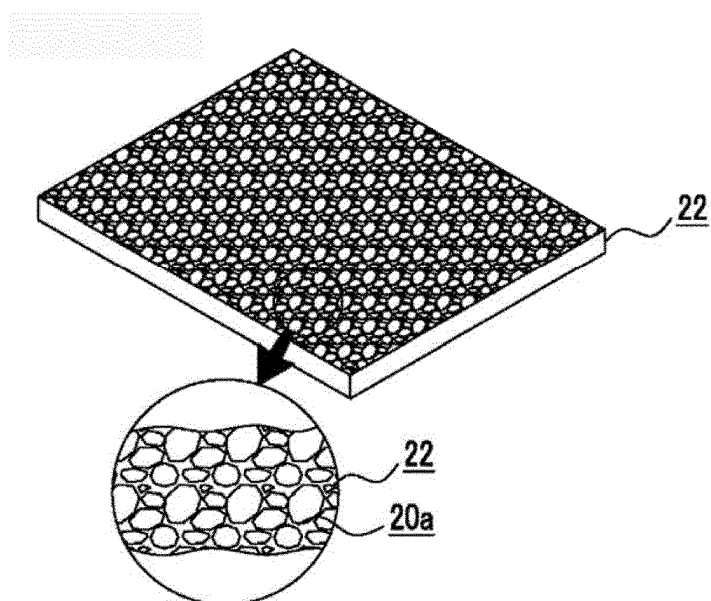


FIG. 4

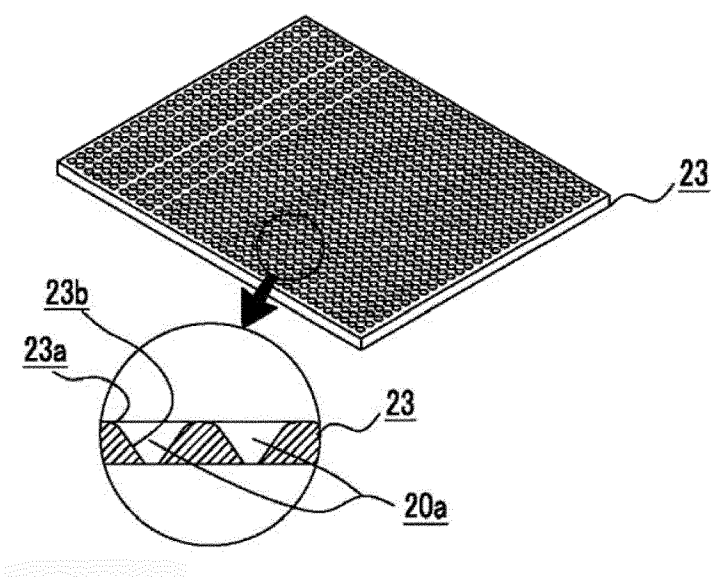


FIG. 5

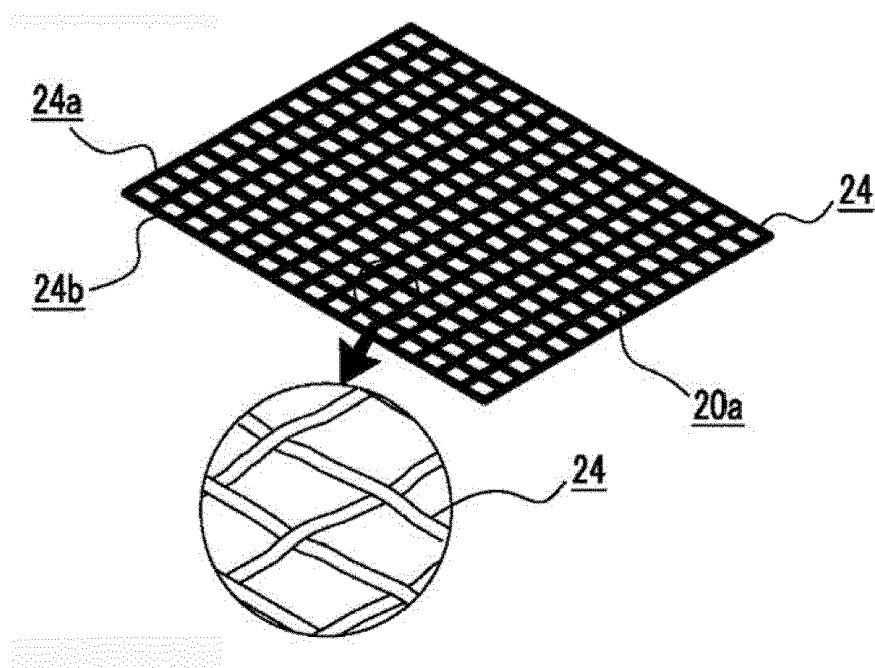


FIG. 6

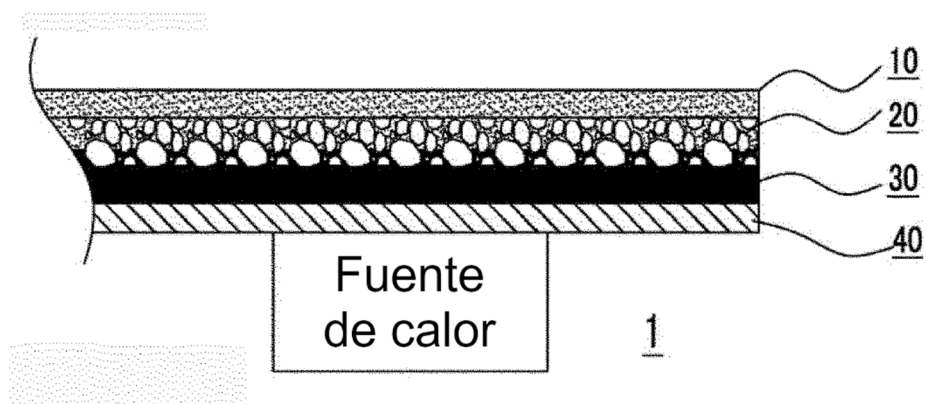


FIG. 7

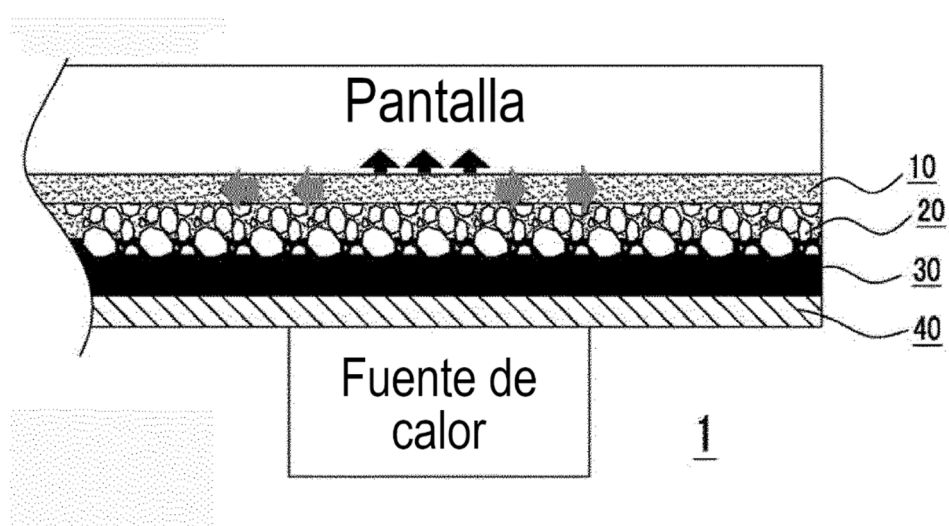


FIG. 8

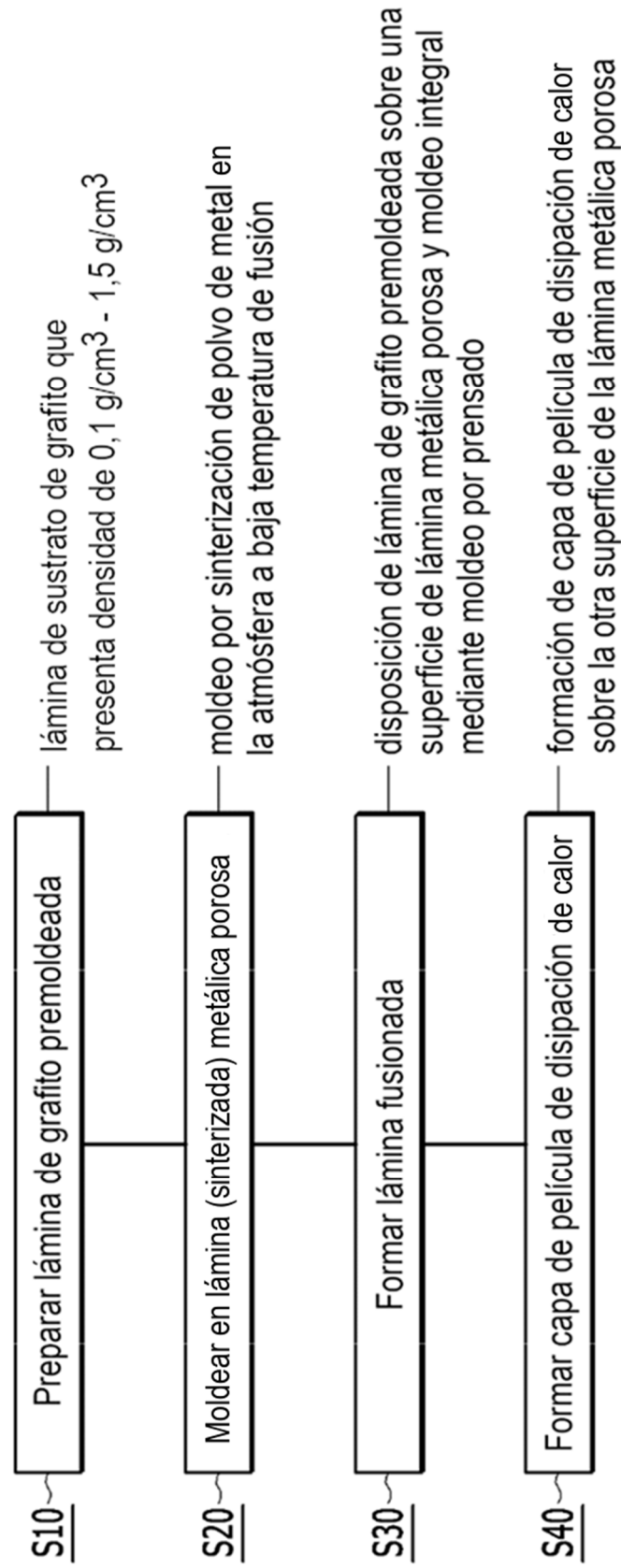


FIG. 9

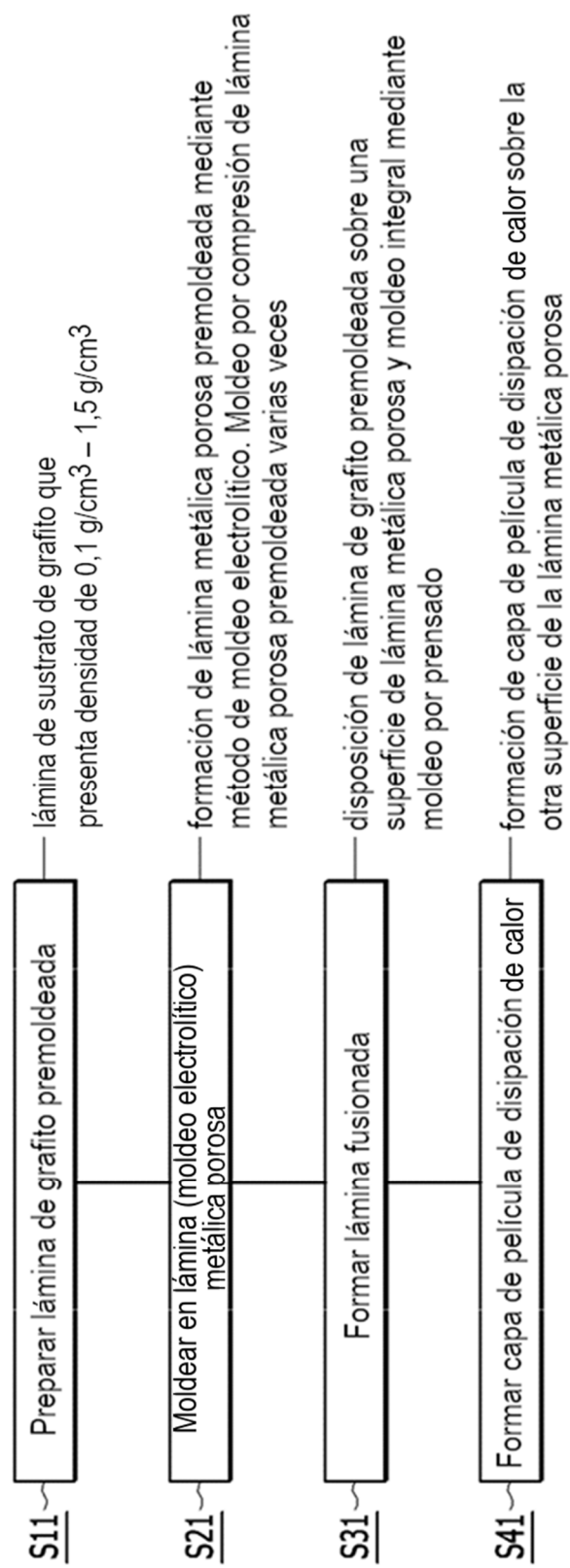


FIG. 10

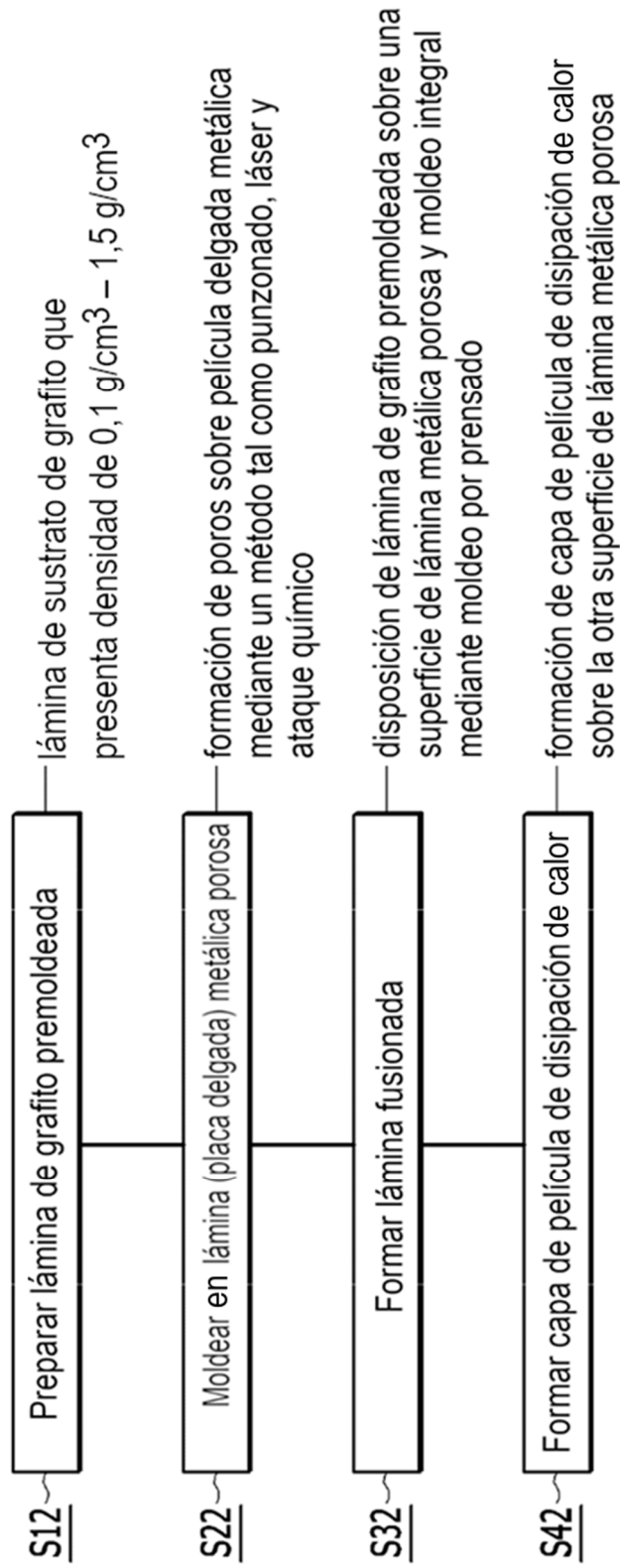


FIG. 11

