



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 350 000**

(51) Int. Cl.:

D06M 11/72 (2006.01)	D06M 11/74 (2006.01)
D06M 13/342 (2006.01)	D06M 13/358 (2006.01)
D06M 15/263 (2006.01)	D06M 15/507 (2006.01)
D06M 15/564 (2006.01)	H05K 9/00 (2006.01)
D06M 11/70 (2006.01)	D06M 13/292 (2006.01)
C09K 21/00 (2006.01)	D06N 3/00 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Número de solicitud europea: **06732332 .9**

(96) Fecha de presentación : **19.04.2006**

(97) Número de publicación de la solicitud: **1873299**

(97) Fecha de publicación de la solicitud: **02.01.2008**

(54) Título: **Tejido recubierto con metal retardante de llama y junta que comprende el mismo para blindaje de ondas electromagnéticas.**

(30) Prioridad: **19.04.2005 JP 2005-120958**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
14.01.2011

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
14.01.2011

(73) Titular/es: **SEIREN Co., Ltd.**
10-1, Keya 1-chome
Fukui-shi, Fukui 918-8003, JP

(72) Inventor/es: **Sasa, Katsuo;**
Takegawa, Toru;
Iwaki, Terufumi y
Sakagawa, Sachiyo

(74) Agente: **Ponti Sales, Adelaida**

ES 2 350 000 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).

CAMPO DE LA INVENCION

[0001] La presente invención se refiere a un tejido retardante de llama recubierto de metal y con una junta que comprende el mismo para el blindaje de ondas
5 electromagnéticas.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

[0002] Como los dispositivos electrónicos, principalmente varios terminales de
10 información, se han extendido rápidamente oficinas y hogares, existe el temor de que la electricidad estática y las ondas electromagnéticas generadas por esos dispositivos electrónicos puedan ejercer una influencia en otros dispositivos electrónicos y en el cuerpo humano. Para evitar los problemas causados por esta electricidad estática y estas ondas electromagnéticas, ahora existe una demanda para el desarrollo de una
15 junta de blindaje de ondas electromagnéticas que tenga excelentes propiedades de protección contra ondas electromagnéticas y flexibilidad. Además, en aplicación de la Ley de Responsabilidad de Productos (Ley PL), por ejemplo, una junta de blindaje de ondas electromagnéticas debe satisfacer el estándar UL, etc. y es muy deseado tener un alto grado de retardo de llama.

20 [0003] Como ejemplo de una junta de blindaje de ondas electromagnéticas se conoce una junta que utiliza un material de espuma suave como material del núcleo y un tejido que tiene conductividad eléctrica envuelto y unido sobre el material de espuma. Generalmente, para producir una junta suave de blindaje de ondas electromagnéticas es necesario que no sólo el material del núcleo, sino también el
25 tejido conductor de electricidad envuelto alrededor del material del núcleo sea suave en un grado satisfactorio. Además, para alcanzar un alto grado de retardo de llama requerido de la junta de blindaje de ondas electromagnéticas, se requiere un retardo de llama satisfactorio para todos los constituyentes utilizados, incluyendo un material del núcleo, un tejido conductor de electricidad, y un adhesivo para unir los dos. Para
30 satisfacer este requerimiento, compuestos tales como compuestos halógenos, compuestos de antimonio y compuestos de fósforo se han utilizado hasta ahora como retardantes de llama. Para impartir un alto grado de retardo de llama a la junta en cuestión se han realizado diversas propuestas de utilización de retardantes de llama en combinación para obtener un efecto sinérgico. Por otra parte, como productos recientes
35 que tienen en cuenta el medio ambiente, se están desarrollando tejidos eléctricamente

conductores no utilizan compuestos halogenados ni compuestos de antimonio y aún tienen retardo de llama.

[0004] En el documento JP 2003-243873A se proporciona una junta que tiene en cuenta el medio ambiente y se prepara mediante laminación de una resina fundida en caliente en la superficie de un tejido conductor de electricidad, conteniendo la resina fundida en caliente un retardante de llama distinto de los compuestos halogenados y los compuestos de antimonio. El retardo de llama de esta junta cumple con V-1 del estándar UL 94, pero no satisface V-0 que define un mayor grado de retardo de llama.

10 [0005] En el documento JP 2003-258480A se describe un retardante de llama, un material de blindaje de ondas electromagnéticas de una estructura laminada de tres capas que comprende un soporte transparente, una fina película eléctricamente conductora formada en un lado del soporte transparente y un conductor de electricidad, retardante de llama, y una capa adhesiva. Como retardante de llama se utiliza un retardante de llama en base de fósforo que es un retardante de llama de tipo no halogenado, y se utiliza un polvo conductor de electricidad para el propósito de impartir conductividad eléctrica a la capa adhesiva. Este material de blindaje de ondas electromagnéticas retardante de llama es deficiente en la conductividad eléctrica del soporte transparente, aunque se tiene en cuenta el medio ambiente. Además, incluso si el material en cuestión tiene flexibilidad contra la flexión en una sola dirección, es deficiente en la flexibilidad contra a deformaciones tridimensionales y, por lo tanto, inadecuado como junta de blindaje de ondas electromagnéticas.

[0006] Además, un laminado producido mediante la adición de un retardante de llama diferente de un compuesto halogenado o un compuesto de antimonio a una resina sintética de uso general, laminando la resina sintética que contiene el retardante de llama a la superficie de un tejido conductor de electricidad y también laminando al mismo una lámina de resina fundida caliente se conoce como material para una junta. Sin embargo, en el caso de este material, como el número de capas de laminado es grande, la flexibilidad del tejido se deteriora y aumenta el número de etapas de procesamiento.

OBJETOS DE LA INVENCION

[0007] Es un objeto de la presente invención resolver los problemas antes mencionados de la técnica anterior. En particular, es un objeto de la presente invención

proporcionar un tejido recubierto de metal retardante de llama adecuado como material de la junta de blindaje de ondas electromagnéticas que se utiliza para el blindaje de las ondas electromagnéticas generadas por aparatos electrónicos y para contrarrestar la electricidad estática, teniendo tejido recubierto de metal retardante de llama una flexibilidad suficiente y un alto grado de retardo de llama sin necesidad de contener un compuesto halogenado o un compuesto de antimonio, teniendo en consideración el medio ambiente, además, no sufriendo ni corrosión ni decoloración del recubrimiento de metal, así como una junta de blindaje de ondas electromagnéticas usando dicho tejido.

10

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

[0008] Después de haber realizado extensos estudios para la consecución de los objetos antes mencionados, los presentes inventores encontraron que un tejido recubierto de metal retardante de llama que tiene un alto grado de retardo de llama y flexibilidad y no sometido ni a decoloración ni a corrosión del recubrimiento de metal y teniendo en consideración el medio ambiente, se podría obtener mediante la formación de una capa de recubrimiento retardante de llama en por lo menos un lado de un tejido recubierto de metal, comprendiendo la capa de recubrimiento retardante de llama una mezcla de proporción específica de un retardante de llama exclusivo de un compuesto halogenado y un compuesto de antimonio, una ayuda retardante de llama, un agente de expansión, un éster fosfórico y una resina termoplástica. Sobre la base de este encuentro hemos realizado la presente invención.

[0009] Más específicamente, la presente invención en primer lugar reside en un tejido retardante de llama recubierto de metal que comprende un tejido recubierto de metal y una capa de recubrimiento retardante de llama formada en al menos un lado del tejido recubierto de metal, comprendiendo la capa de recubrimiento retardante de llama una mezcla (F) de un retardante de llama (A) seleccionado entre polifosfato de amonio y polifosfato de melamina, una ayuda retardante de llama (B), seleccionada entre melamina, cianurato de melamina, y tris (2-hidroxietil) isocianato, un agente de expansión (C) seleccionado entre grafito térmicamente expandible, azodicarbonamida, y N,N'-dinitrosopentametenetetramina, un éster fosfórico (D), y una resina termoplástica (E) que tiene un punto de fusión de 70 a 130°C, siendo la relación de (A): (B): (C) (D): (E) 15-100:50-100:30-60:15-50:100 en relación de peso.

[0010] La presente invención en segundo lugar reside en una junta de blindaje

de ondas electromagnéticas que comprende un núcleo formado mediante una espuma de resina sintética que tiene retardo de llama y el tejido retardante de llama recubierto de metal tal como se ha descrito anteriormente, envolviéndose el tejido retardante de llama recubierto de metal alrededor del exterior del núcleo.

5

EFFECTOS DE LA INVENCION

[0011] De acuerdo con la presente invención, es posible proporcionar un tejido retardante de llama recubierto de metal que tiene no sólo excelentes propiedades de blindaje contra ondas electromagnéticas, sino también un alto grado de retardo de llama y flexibilidad. El tejido retardante de llama recubierto de metal de la invención no contiene un compuesto de antimonio, que es perjudicial para el cuerpo humano, ni genera ningún gas halógeno tóxico, por ejemplo, dioxinas, durante la combustión. Usando el tejido retardante de llama recubierto de metal de la presente invención es posible fabricar una junta de blindaje de ondas electromagnéticas superior en flexibilidad a través de un reducido número de etapas de fabricación, ya que no es necesario utilizar un adhesivo por separado. Además, con el tejido retardante de llama recubierto de metal de la presente invención, se suprime el desparramo del retardador de llama y no se producen la decoloración y la corrosión del recubrimiento de metal, de modo que es posible mantener unas excelentes propiedades de blindaje contra ondas electromagnéticas durante un período de tiempo más largo.

REALIZACIONES DE LA INVENCION

25 [0012] La presente invención se describirá a continuación en detalle.

[0013] El tejido utilizado en la presente invención puede ser, por ejemplo, tejido o tejido no tejido o tejido de género de punto, sin ninguna limitación especial sobre su forma. Como ejemplos de materiales de fibra que se pueden utilizar se pueden citar fibras sintéticas, tales como fibras de poliéster (por ejemplo, de tereftalato de polietileno y de tereftalato de polibutileno), fibras de poliamida (por ejemplo, nylon 6 y nylon 66), fibras de poliolefinas (por ejemplo, polietileno y polipropileno), fibras de poliacrilonitrilo, fibras de alcohol polivinílico, y fibras de poliuretano, fibras semisintéticas tal como fibras de celulosa (por ejemplo, diacetato y triacetato) y fibras de proteínas (por ejemplo, ProMix), fibras regeneradas tales como fibras de celulosa (por ejemplo, rayón y rayón cuproamónico) y fibras de proteínas (por ejemplo, fibras

de caseína), y fibras naturales, tal como fibras de celulosa (por ejemplo, algodón y cáñamo) y fibras de proteínas (por ejemplo, lana y seda). Éstas se pueden utilizar cada una en solitario o en combinación de dos o más. Sobre todo, se tienen en cuenta cuando la capacidad de procesamiento y la durabilidad, se prefieren las fibras sintéticas y las fibras de poliéster son más preferidas. Desde el punto de vista de la seguridad, es preferible seleccionar fibras que no contienen un compuesto de halógeno o un compuesto de antimonio o fósforo rojo.

[0014] La superficie de las fibras del tejido que comprende cualquiera de las fibras anteriores se puede recubrir con metal mediante un procedimiento conocido convencional tal como, por ejemplo, deposición de vapor, pulverización, galvanización o recubrimiento sin corriente eléctrica. Sobre todo, cuando se tienen en cuenta la uniformidad del recubrimiento de metal resultante y la productividad, se prefiere el recubrimiento sin corriente eléctrica o una combinación de recubrimiento sin corriente eléctrica y galvanización. Para garantizar la fijación del metal, es preferible que las impurezas, tales como material de dimensionado, agente de lubricación y polvo adherido a la superficie de la fibra se eliminen por completo previamente mediante un tratamiento de limpieza. El procedimiento para el tratamiento de limpieza no está especialmente limitado. Se puede adoptar un procedimiento de limpieza convencional conocido.

[0015] Como ejemplos de metales que se pueden utilizar se pueden citar oro, plata, cobre, zinc, níquel y sus aleaciones. Sin embargo, cuando se tienen en cuenta la conductividad eléctrica y el coste de fabricación, el cobre y el níquel son los preferidos. Es preferible que el recubrimiento formado por alguno de estos metales tenga una estructura de una o de dos capas. Una estructura de tres capas o más no es preferible porque no sólo el espesor del recubrimiento de metal obtenido sería mayor y la textura del tejido sería dura, sino también el coste de fabricación sería alto. En el caso de formación de dos capas de recubrimiento de metal mediante laminación, el mismo metal puede laminarse en dos capas, o diferentes metales puede laminarse de la misma manera. Un procedimiento adecuado se puede seleccionar teniendo en cuenta las propiedades de blindaje de ondas electromagnéticas requeridas y la durabilidad.

[0016] En el tejido retardante de llama recubierto de metal de la presente invención, una capa de recubrimiento retardante de llama que comprende una mezcla (F) se forma sobre al menos un lado del tejido recubierto de metal anterior, siendo la mezcla (F) una mezcla de relación específica de un retardante de llama (A), una ayuda retardante de llama (B), un agente de expansión (C), un éster fosfórico (D) y una resina

termoplástica (E).

[0017] El retardante de llama (A) utilizado en la presente invención puede ser un compuesto conocido convencional utilizado hasta ahora como retardante de llama, siempre y cuando se excluyan los que contienen un compuesto de halógeno o un compuesto de antimonio. Este retardante de llama se selecciona entre polifosfato amónico y polifosfato de melamina. Estos compuestos pueden utilizarse cada uno en solitario o en combinación de dos o más. Se requiere que la cantidad de producto retardante de llama (A) sea 15-100, preferentemente 40 a 90 partes en peso basado en 100 partes en peso de la resina termoplástica (E). Si la cantidad de producto retardante de llama (A) es inferior a 15 partes en peso basado en 100 partes por peso de la resina termoplástica (E), será imposible impartir un retardo de llama satisfactorio al tejido retardante de llama recubierto de metal, y si supera las 100 partes por peso, la textura del mismo tejido será áspera y dura.

[0018] La ayuda retardante de llama (B) utilizada en la presente invención funciona para suprimir la propagación del fuego durante la combustión mediante la descomposición térmica para absorber el calor y mediante la dilución de oxígeno y gas combustible con gas inerte. Se selecciona entre melamina, cianurato de melamina, y tris (2-hidroxietil) isocianato. Estos compuestos se pueden utilizar cada uno en solitario o en combinación de dos o más. Se requiere que la cantidad de ayuda retardante de llama (B) sea 50-100, preferentemente de 60 a 90 partes en peso basado en 100 partes en peso de la resina termoplástica (E). Si la cantidad de la ayuda retardante de llama (B) es inferior a 50 partes en peso basado en 100 partes por peso de la resina termoplástica (E), será imposible impartir el rendimiento deseado de retardante de llama al tejido retardante de llama recubierto de metal, y si éste excede de 100 partes por peso, la textura del mismo tejido será áspera y dura.

[0019] El agente de expansión (C) utilizado en la presente invención funciona para suprimir la propagación del fuego durante la combustión mediante la formación de una capa de aislamiento térmico de espuma y mediante la dilución de oxígeno y gas combustible con gas inerte. Se selecciona entre grafito expansible con calor, azodicarbonamida y N, N'-dinitrosopentametenetetramina. Éstos se pueden utilizar cada uno en solitario o en combinación de dos o más. Se requiere que la cantidad de la agente de expansión (C) sea de 30 a 60, preferiblemente 33 a 50 partes en peso basado en 100 partes en peso de la resina termoplástica (E). Si la cantidad del agente de expansión (C) es inferior a 30 partes en peso basado en 100 partes por peso de la resina termoplástica (E), será imposible impartir el rendimiento deseado retardante de llama

al tejido retardante de llama recubierto de metal, y si es superior a 60 partes por peso, la textura del tejido retardante de llama recubierto de metal sería áspera y dura.

[0020] El éster fosfórico (D) utilizado en la presente invención principalmente funciona para plastificar la capa de recubrimiento retardante de llama que comprende la mezcla (F) y no contiene halógeno. Es preferible que el contenido de fósforo del éster fosfórico (D) sea del 6-11% en peso, más preferiblemente del 8-10% en peso. Si el contenido de fósforo del éster fosfórico (D) es inferior al 6% en peso, existe el temor de que el rendimiento de retardo de llama de la capa de recubrimiento retardante de llama pueda deteriorarse, y si supera el 11% en peso existe el temor que la capa de recubrimiento retardante de llama pueda ser incapaz de plastificarse en un grado satisfactorio, debido a un bajo efecto de plastificación.

[0021] Como ejemplos del éster fosfórico (D), se pueden citar compuestos conocidos convencionales tales como fosfato de trimetilo, fosfato de trietilo, fosfato de tributilo, fosfato de tri-2-etilhexilo, fosfato de trifenilo, fosfato de tricresilo, fosfato de triexilenilo, fosfato de cresildifenilo, fosfato de xilenildifenilo, resorcinol bis (fosfato de difenilo), y bisfenol A-bis (fosfato de difenilo). Estos compuestos pueden utilizarse cada uno en solitario o en combinación de dos o más. Se requiere que la cantidad del éster fosfórico (D) sea de 15 a 50, preferiblemente de 30 a 40 partes en peso basado en 100 partes en peso de la resina termoplástica (E). Si la cantidad del éster fosfórico (D) es inferior a 15 partes en peso basado en 100 partes por peso de la resina termoplástica (E), existe el temor de deficiencia en la flexibilidad debido a un efecto de plastificación insuficiente, y si se superan las 50 partes en peso, se puede producir el desparramo del éster fosfórico o la capa de recubrimiento retardante de llama que comprende la mezcla (F) se volverá pegajosa cuando se forme.

[0022] La resina termoplástica (E) en la presente invención se utiliza como resina aglomerante que tiene la función de fijar el retardante de llama anterior (A), la ayuda retardante de llama (B), el agente espumante (C) y el éster fosfórico (D) al tejido recubierto de metal. La resina termoplástica (E) también tiene la función como resina de fusión en caliente para unir el tejido retardante de llama recubierto de metal a, por ejemplo, un material de espuma que actúa como material de núcleo en la fabricación de una junta de blindaje de ondas electromagnéticas con el uso del tejido retardante de llama recubierto de metal de la presente invención. Como ejemplos de la resina termoplástica (E) usada para tal propósito, se pueden citar resina de poliuretano, resina acrílica y resina de poliéster. Estas resinas se pueden utilizar cada uno en solitario o en combinación de dos o más. Sobre todo, teniendo en cuenta la flexibilidad, se prefieren

resina de poliuretano y resina acrílica, con la resina de poliuretano siendo más preferida. La resina de uretano es difícil que perjudique el retardo de llama y su textura es suave. Por esta razón, es particularmente preferida en la presente invención. La resina termoplástica (E) tiene un punto de fusión de 70 a 130°C, preferentemente de 80 a 120°C. Si el punto de fusión de la resina termoplástica (E) es inferior a 70°C, existe el temor de que pueda ser imposible realizar un trabajo de enrollado después del secado de la resina recubierta o que la resina puede pasar a la parte de atrás del enrollado durante el embalaje y el transporte. Además, durante su uso como junta bajo un ambiente de alta temperatura, puede producirse un problema tal como el desprendimiento de la resina del material de núcleo. Si el punto de fusión de la resina termoplástica (E) es superior a 130°C, es probable que se produzca una mala adherencia con el núcleo de espuma de uretano en la fabricación de las juntas y, por lo tanto, no se obtiene una junta de buena calidad. Además, una temperatura de ajuste más alta se requiere en una máquina de fabricación, con el consiguiente aumento de la carga en la máquina de fabricación.

[0023] Para el propósito de ajuste de la coloración y la textura y la impartición de funcionalidad, tal como propiedades de aislamiento, se pueden incorporar otros aditivos en la mezcla (F) en la medida que la utilización de dichos aditivos no perjudique el rendimiento de la mezcla. Ejemplos de estos aditivos incluyen elastómeros tales como caucho de silicona, copolímeros de olefinas, caucho de nitrilo modificado y caucho de polibutadieno modificado, resinas termoplásticas, tales como polietileno, y pigmentos.

[0024] Como retardante de llama (A), ayuda retardante de llama (B), agente espumante (C), éster fosfórico (D), resina termoplástica (E) y aditivos utilizados en la presente invención, se pueden utilizar sin ninguna especial limitación los que están disponibles comercialmente. Por ejemplo, la resina termoplástica (E) está disponible comercialmente en un estado disuelto en un solvente orgánico y su adquisición es fácil.

[0025] El tejido retardante de llama recubierto de metal de la presente invención puede producirse mediante la aplicación de la mezcla (F) que contiene el retardante de llama (A) descrito anteriormente, la ayuda retardante de llama (B), el agente espumante (C), el éster fosfórico y la resina termoplástica (E), como componentes esenciales en una relación específica al tejido recubierto con metal, por ejemplo, mediante recubrimiento para formar una capa de recubrimiento retardante de llama que comprende la mezcla (F).

[0026] Como solvente para disolver o dispersar los diferentes materiales de

suministro se puede utilizar un solvente orgánico tal como, por ejemplo, benceno, tolueno, xileno, metil etil quetona, o dimetilformamida. También se puede utilizar una fracción de aceite mineral, tal como, por ejemplo, gasolina industrial, nafta de petróleo, o terpeno. Estos solventes se pueden utilizar cada uno en solitario o en combinación de
5 dos o más.

[0027] El solvente se añade usualmente en una cantidad adecuada de manera que la viscosidad de la solución de tratamiento mezclada se convierta en 3000-25000 cps, preferentemente 8000-20000 cps. Si la viscosidad de la solución de tratamiento mezclada es inferior a 3000 cps, existe el temor de que la solución de tratamiento
10 mezclada pueda escaparse de vuelta al lado opuesto del tejido recubierto de metal, con el consiguiente deterioro de la calidad de la apariencia, y si es superior a 25000 cps, se deteriorará la capacidad de recubrimiento.

[0028] Para el propósito de evitar estas fugas de vuelta, el tejido recubierto de metal puede someterse a un recubrimiento de sellado antes del uso de, por ejemplo, resina acrílica, resina de poliuretano o resina de poliéster. El recubrimiento de sellado
15 se puede aplicar al mismo lado que el lado recubierto con la solución de tratamiento mezclada o en el lado opuesto. Un pigmento se puede añadir a la resina de sellado con el fin de coloración o un retardador de llama se puede añadir a la resina de sellado con el propósito de mejorar el retardo de llama. En este caso, no hace falta decir que debe
20 seleccionarse un material retardante de llama que no sea un compuesto de halógeno o un compuesto de antimonio.

[0029] Cualquier procedimiento puede utilizarse para la preparación de la solución de tratamiento mezclada mientras el procedimiento adoptado permita una dispersión y una mezcla uniformes de los materiales de suministro. Un procedimiento
25 generalmente adoptado es la dispersión y la mezcla mediante agitación de propulsor o mediante amasado con el uso de una amasadora o rodillo.

[0030] Como procedimiento de recubrimiento se puede adoptar un procedimiento convencional, utilizando, por ejemplo, un aplicador de cuchilla, un aplicador de rodillo, o un aplicador de hendidura. También se puede adoptar un
30 procedimiento de laminación o un procedimiento de unión. Después de que la solución de tratamiento mezclada se aplique sobre el tejido recubrimiento con metal, el solvente se elimina mediante secado o mediante cualquier otro procedimiento adecuado para formar una capa de recubrimiento retardante de llama que comprende la mezcla (F).

[0031] La cantidad de la solución de tratamiento mezclada que se aplicará al
35 tejido recubierto con metal es un 100-300% en peso, preferiblemente de 150 a 250%

en peso, en términos del peso de la capa de recubrimiento retardante de llama que comprende la mezcla (F). Si la cantidad en cuestión es inferior al 100% en peso, hay temor que pueda ser imposible alcanzar un alto grado de retardo de llama, y si excede del 300% en peso, no se perderá solamente la flexibilidad inherente en el tejido, pero
5 también será posible esperar cualquier mejora del retardo de llama.

[0032] De esta manera, es posible obtener el tejido retardante de llama recubierto de metal de la invención. La capa de recubrimiento retardante de llama que comprende la mezcla (F) se puede formar no solamente en un lado del tejido, sino también a ambos lados del tejido. Después de la formación de la capa de recubrimiento
10 retardante de llama no se puede realizar un procesamiento para impartir ninguna otra funcionalidad al tejido o un tratamiento especial tal como calandrado.

[0033] En caso de la formación de una junta de blindaje de ondas electromagnéticas con el uso del tejido retardante de llama recubierto de metal de la presente invención, puede utilizarse como material de núcleo una espuma suave rica en
15 capacidad de recuperar la compresión y que tiene una estructura tridimensional. Como ejemplos de esta espuma se mencionan espumas que comprenden resinas sintéticas caracterizadas por el retardo de llama, tales como resina de silicona y resina de melamina, espumas preparadas mediante la adición de un retardador de llama a estas resinas, tales como resina de polietileno, resina de polipropileno, resina de poliuretano,
20 resina de poliéster, resina de poliamida y resina de polibutadieno, seguido mediante espumado, y espumas preparadas mediante resinas de espumado y, a continuación, aplicando un retardador de llama a las resinas de espumado mediante impregnación, recubrimiento o pulverización. Por encima de todo, la espuma preparada mediante espumado de resina de poliuretano añadida retardante de llama se prefiere porque es
25 suave, rica en capacidad de recuperación de la compresión, requiere menor número de etapas de fabricación y es muy económica. El retardante de llama que se utiliza no está especialmente limitado en la medida en que sea distinto de un compuesto de halógeno, un compuesto de antimonio y fósforo rojo.

30 EJEMPLOS

[0034] La presente invención se describirá más detalladamente a continuación mediante ejemplos, previendo que la invención no se limita en absoluto mediante los siguientes ejemplos. La “parte” y el “%” que aparecen en los ejemplos siguientes son
35 sobre la base del peso. Los tejidos recubiertos de metal retardantes de llama obtenidos

fueron evaluados para su rendimiento mediante los procedimientos siguientes.

(1) Retardo de llama

5 [0035] Cada tejido retardante de llama recubierto de metal obtenido fue
envuelto en redondo y unido a un núcleo retardante de llama para conseguir una junta
de blindaje de ondas electromagnéticas, que se probó a continuación. Como núcleo
retardante de llama se utilizó una espuma de uretano F-200G (un producto de INOAC
CORPORATION). Esta espuma se cortó en un espesor de 3 mm y un tamaño de 13
10 mm x 125 mm. Además, el tejido recubrimiento con metal retardante de llama se cortó
en 33 mm x 125 mm y se envolvió a continuación alrededor de la espuma de uretano
F-200G de tal manera que la capa de recubrimiento retardante de llama entró en
contacto con la espuma de uretano, seguido por planchando a 180°C para su unión,
para la fabricación de una junta de blindaje de ondas electromagnéticas. Ni que decir
15 tiene que la espuma de uretano F-200G no contiene ni un compuesto halógeno ni un
compuesto de antimonio. La junta de blindaje de ondas electromagnéticas así fabricada
se evaluó para el retardo de llama de acuerdo con el procedimiento de ensayo UL94 V-
0.

20 (2) Adhesividad de fusión en caliente

[0036] Se proporcionaron dos piezas cortadas de 100 mm de largo por 25 mm
de anchura del tejido retardante de llama recubierto de metal. La cara de la capa de
recubrimiento retardante de llama de una pieza y la superficie recubierta de metal de la
25 otra pieza se superpusieron juntas, a continuación se presionaron y se unieron entre sí
durante 2 segundos con una plancha de 180°C. A continuación, las piezas así unidas se
dejaron reposar durante 30 minutos en un cuarto, a continuación se retiró la porción
superpuesta y se midió su fuerza de adhesiva utilizando una máquina universal de
ensayo TENSILON STA-1225 (un producto de ORIENTEC Co., LTD.).

30

(3) Resistencia

[0037] El tejido retardante de llama recubierto de metal se midió para su
dureza de acuerdo con el procedimiento JIS L 1096 A (procedimiento en voladizo de
35 45°). En los resultados de esta medición, cuanto más pequeño sea el valor numérico,

más suave es la textura.

(4) Durabilidad Ambiental

- 5 [0038] Un termo-higrostat PR3KPH (un producto de TABAI ESPEC CORP.) fue creado a 60°C, 90% y el tejido retardante de llama recubierto de metal se dejó en el mismo durante 100 horas, seguido mediante la evaluación sobre los siguientes puntos (4-1), (4-2) y (4-3).

10 (4-1) Conductividad de la superficie

- [0039] Usando un dispositivo de medición del valor de resistencia Loresta-EP MCP-T360 tipo ESP (un producto de Mitsubishi Chemical Co., Ltd.), se midió un valor de resistencia de la superficie recubierta con metal (la superficie libre de la capa
15 de recubrimiento retardante de llama) del tejido retardante de llama recubierto de metal.

(4-2) Propiedad de blindaje de ondas electromagnéticas

- 20 [0040] De acuerdo con el procedimiento KEC definido por Centro de Promoción de la Industria Electrónica Kansai se midió una atenuación de ondas electromagnéticas de 10 MHz a 1 GHz usando un analizador de espectro HP8591EM con un generador de seguimiento (un producto de Hewlett-Packard Japón, LTD.).

25 (4-3) Prueba de decoloración o corrosividad para el recubrimiento de metal

- [0041] La superficie de recubrimiento de metal antes de la permanencia durante 100 horas en el termo-higrostat y la misma superficie después de 100 horas se observaron para su decoloración y su corrosión de forma comparativa.

30

(Ejemplos 1-2 y ejemplos comparativos 1-4)

Ejemplo 1:

35 (Preparación de tejido recubierto con metal)

[0042] Un tejido de fibra de poliéster (urdimbre 56 dtex/36f, trama 56 dtex/36f) fue sometido a limpieza, secado y tratamiento térmico, a continuación se sumergió en una solución acuosa a 40°C que contiene 0,3 g/L de cloruro de paladio, 30 g/L de cloruro de estaño y 300 ml/l de ácido clorhídrico 36% durante 2 minutos, y a continuación se lavó con agua. Posteriormente, el tejido se sumergió en ácido fluorobórico a 30°C que tenía una concentración de ácido de 0,1 N durante 5 minutos y a continuación se lavó con agua. A continuación, el tejido se sumergió en una solución de recubrimiento de cobre sin corriente eléctrica a 30°C que tiene 7,5 g/L de sulfato de cobre, 30 ml/L de formol y 85 g/L de sal Rochelle durante 5 minutos y se lavó a continuación con agua. A continuación, el tejido se sumergió en una de recubrimiento de níquel electrolítico a 35°C de pH 3,7 que contiene 300 g/L de sulfamato de níquel, 30 g/L de ácido bórico y 15 g/L de cloruro de níquel durante 10 minutos en una densidad de corriente eléctrica de 5A/dm², permitiendo que el níquel se deposite, seguido de un lavado con agua. Como resultado, el tejido se recubrió con 10 g/m² de cobre y 4 g/m² de níquel. El peso del tejido recubierto con metal así tratado fue de 64 g/m².

[0043] Un lado del tejido recubierto con metal así tratado se recubrió con resina de sellado de la siguiente formulación 1 mediante una cuchilla, a continuación se secó a 130°C durante 1 minuto. La cantidad de resina aplicada fue de 4 g/m² en términos de un contenido de sólidos. A continuación, una solución de tratamiento mezclada de la siguiente Formulación 2 fue recubierta sobre el mismo lado del tejido con el uso de una cuchilla, seguido de un secado a 130°C durante 2 minutos. La cantidad de la solución aplicada fue de 130 g/m² en términos de contenido de sólidos.

25

Formulación 1

[0044]

TOAACRON SA-6218 (resina acrílica, contenido de sólidos del 18%, un producto de TOHPE CORP.)	100 partes
RESAMINE UD agente de reticulación (agente de reticulación de isocianato, contenido de sólidos del 75%, un producto de Dainichiseika Color & Chemicals Mfg Co., Ltd.)	1,5 partes

Tolueno	cantidad adecuada
---------	-------------------

[0045] La viscosidad se ajustó a 15000 cps ajustando la cantidad de tolueno.

Formulación 2

5

[0046]

Polifosfato de amonio	22 partes (73,3)
Melamina	25 partes (83,3)
Grafito expansible con calor	11 partes (36,7)
Fosfato de tricresilo	10 partes (33,3)
Resina de uretano de tipo éster (m.p. 90°C)	30 partes (100)
Dimetilformamida	43 partes
Metil etil quetona	cantidad adecuada

10 [0047] La viscosidad se ajustó a 8000 cps ajustando la cantidad de metil etil quetona.

Ejemplo 2:

15 [0048] Un lado de un tejido recubierto de metal preparado mediante recubrimiento de la misma manera que en el ejemplo 1 fue recubierto con resina de sellado de la siguiente formulación 3 con el uso de una cuchilla, seguido de secado a 130°C durante 1 minuto. El importe de resina aplicada fue de 6 g/m² en términos de contenido de sólidos. A continuación, una solución de tratamiento mezclada de la siguiente formulación 4 fue recubierta sobre el mismo lado del tejido con el uso de una
20 cuchilla, seguido de secado a 130°C durante 2 minutos. La cantidad de solución aplicada fue de 130 g/m² en términos de contenido de sólidos.

Formulación 3

[0049]

TOAACRON SA-6218 (resina acrílica, contenido de sólidos 18%, producto de TOHPE CORP.)	100 partes
Agente de reticulación RESAMINE UD (agente de reticulación de isocianato, contenido de sólidos 75%, producto de Dainichiseika Color & Chemicals Mfg. Co., Ltd.)	1,5 partes
Fenoxifosfaceno cíclico	8,5 partes
Tricresil fosfato	2,5 partes
Tolueno	cantidad adecuada

- 5 [0050] La viscosidad se ajustó a 18000 cps ajustando la cantidad de tolueno.

Formulación 4

[0051]

10

Polifosfato de amonio	25 partes (83,3)
Cianurato de melamina	25 partes (83,3)
Grafito expansible con calor	11 partes (36,7)
Bisfenol A bis (difenil fosfato)	12 partes (40)
Resina de uretano de tipo éster (m.p. 90°C)	30 partes (100)
Dimetilformamida	43 partes
Metil etil quetona	cantidad adecuada

- [0052] La viscosidad se ajustó a 8000 cps ajustando la cantidad de metil etil quetona.

Ejemplo Comparativo 1:

[0053] Un lado de un tejido recubierto de metal preparado mediante recubrimiento de la misma manera que en el ejemplo 1 fue recubierto con la resina de sellado de la formulación 1 con el uso de una cuchilla, seguido de secado a 130°C durante 1 minuto. La cantidad de resina aplicada fue de 4 g/m² en términos de contenido de sólidos. A continuación, una solución de tratamiento mezclada de la siguiente formulación 5 fue recubierta sobre el mismo lado del tejido con el uso de una cuchilla, seguido de secado a 130°C durante 2 minutos. La cantidad de solución aplicada fue de 130 g/m² en términos de contenido de sólidos.

Formulación 5

[0054]

15

Polifosfato de amonio	50 partes (166,7)
Cianurato de melamina	5 partes (16,7)
Grafito expansible con calor	2 partes (6,7)
Bisfenol A bis (difenil fosfato)	2 partes (6,7)
Resina de uretano de tipo éster (m.p. 90°C)	30 partes (100)
Dimetilformamida	43 partes

[0055] La viscosidad se ajustó a 8000 cps ajustando la cantidad de dimetilformamida.

20 Ejemplo comparativo 2

[0056] Un lado de un tejido recubierto de metal preparado mediante recubrimiento de la misma manera que en el ejemplo 1 fue recubierto con la resina de sellado de la formulación 1 con el uso de una cuchilla, seguido de secado a 130°C durante 1 minuto. La cantidad de resina aplicada fue de 5 g/m² en términos de contenido de sólidos. A continuación, una solución de tratamiento mezclada de la

25

siguiente formulación 6 fue recubierta sobre el mismo lado del tejido con el uso de una cuchilla, seguido de secado a 130°C durante 2 minutos. La cantidad de solución aplicada fue de 130 g/m² en términos de contenido de sólidos.

5 Formulación 6

[0057]

Éster fosfónico cíclico	25 partes (83,3)
Cianurato de melamina	20 partes (66,7)
Grafito expansible con calor	18 partes (60)
Bisfenol A bis (difetil fosfato)	15 partes (50)
Resina de uretano de tipo éster (m.p. 90°C)	30 partes (100)
Dimetilformamida	43 partes

10 [0058] La viscosidad se ajustó a 8000 cps ajustando la cantidad de dimetilformamida.

[0059] Como éster fosfónico cíclico se utilizó una mezcla 8:2 (relación de peso) de (5-etil-2-metil-1,3,2-dioxafosforinano-5-il) [metildimetil fosfonato-P-óxido y bis (5-etil-2-metil-1,3,2-dioxafosforinano-5-il) metil] metilfosfonato-P,P'-dióxido.

15

Ejemplo comparativo 3

[0060] Un lado de un tejido recubierto de metal preparado mediante recubrimiento de la misma manera que en el ejemplo 1 fue recubierto con la resina de
 20 sellado de la formulación 1 con el uso de una cuchilla, seguido de secado a 130°C durante 1 minuto. La cantidad de resina aplicada fue de 4 g/m² en términos de contenido de sólidos. A continuación, una solución de tratamiento mezclada de la siguiente formulación 7 fue recubierta en el mismo lado del tejido con el uso de una
 25 cuchilla, seguido de secado a 130°C durante 2 minutos. La cantidad de solución aplicada fue de 130 g/m² en términos de contenido de sólidos. Además, se laminó una lámina de uretano de fusión en caliente de tipo éster en el mismo lado para formar una

capa adhesiva.

Formulación 7

5 [0061]

Polifosfato de amonio	30 partes (100)
Cianurato de melamina	24 partes (80)
Grafito expansible con calor	11 partes (36,7)
Bisfenol A bis (difenil fosfato)	15 partes (50)
Resina de uretano de tipo éster (m.p. 150°C)	30 partes (100)
Dimetilformamida	43 partes

[0062] La viscosidad se ajustó a 8000 cps ajustando la cantidad de dimetilformamida.

10

Ejemplo comparativo 4

[0063] Un lado de un tejido recubierto de metal preparado mediante recubrimiento de la misma manera que en el ejemplo 1 fue recubierto con la resina de sellado de la formulación 1 con el uso de una cuchilla, seguido de secado a 130°C durante 1 minuto. La cantidad de resina aplicada fue de 4 g/m² en términos de contenido de sólidos. A continuación, una solución de tratamiento mezclada de la siguiente formulación 8 fue recubierta en el mismo lado del tejido con el uso de una cuchilla, seguido de secado a 130°C durante 2 minutos. La cantidad de la solución aplicada fue de 130 g/m².

20

Formulación 8

[0064]

25

Compuesto de bromo no éter	47 partes (156,7)
Trióxido de antimonio	24 partes (80)
Bisfenol A bis (difenil fosfato)	14 partes (46,7)
Resina de uretano de tipo éster (m.p. 90°C)	30 partes (100)
Dimetilformamida	26 partes

[0065] La viscosidad se ajustó a 8000 cps ajustando la cantidad de dimetilformamida.

[0066] Los resultados de la evaluación obtenidos en los ejemplos anteriores y en los ejemplos comparativos se muestran en la Tabla 1 a continuación.

Tabla 1

	Retardancia de llama	Adhesividad de fusión en caliente (N/in)	Consistencia (mm)	Durabilidad ambiental			
				Conductividad superficial Longitud /Anchura (Ω)	Propiedad de blindaje (dB)		Decoloración /corrosión
					10MHz	100MHz	
Ejemplo 1	V-0	20	51	0,02/0,03	90	88	No descolorido
Ejemplo 2	V-0	20	56	0,03/0,03	88	87	No descolorido
Ejemplo Comparativo 1	V-2	20	52	0,04/0,03	91	89	No descolorido
Ejemplo comparativo 2	V-0	20	53	0,25/0,34	67	60	Descolorido

	Retar- dancia de llama	Adhe- sividad de fusion en caliente (N/in)	Consis- tencia (mm)	Durabilidad ambiental			
				Conduc- tividad superficial Longitud /Anchura (Ω)	Propiedad de blindaje (dB)		Decolo- ración /corro- sión
					10MHz	100MHz	
Ejemplo compa- rativo 3	V-0	20	76	0,03/0,04	90	87	No desco- lorido
Ejemplo compa- rativo 4	V-0	20	52	0,02/0,03	90	88	No desco- lorido

[0067] En cuanto a los ejemplos 1 y 2, se pudieron obtener tejidos recubiertos de metal retardantes de llama que no contienen un compuesto de halógeno o un compuesto de antimonio con un alto grado de retardo de llama, tal como UL94 V-0 y una excelente flexibilidad y propiedades de blindaje de ondas electromagnéticas, e incluso se suprimió la decoloración y la corrosión del recubrimiento de metal. Sin embargo, en el ejemplo comparativo 1, fue imposible lograr un retardo de llama satisfactorio debido a una relación de mezcla inadecuada de los componentes. En el ejemplo comparativo 2, el retardo de llama deseado se mostró satisfecho porque se utilizó un éster cíclico fosfónico, que es un retardador de llama a base de fósforo diferente del polifosfato de amonio y/o del polifosfato de melamina, como retardante de llama (A), pero se reconoció decoloración y corrosión del recubrimiento de metal. Así, el tejido recubierto de metal obtenido era impracticable. En el ejemplo comparativo 3, debido a un gran número de capas de resina laminadas, la textura era dura, no se consiguió la flexibilidad requerida de una junta, y el número de etapas de fabricación aumentó, lo cual no es deseable desde el punto de vista económico. El ejemplo comparativo 4 satisface todos los elementos de evaluación, pero no tiene en cuenta al medio ambiente, ya que utiliza compuestos halogenados y compuestos de antimonio.

REIVINDICACIONES

1. Tejido retardante de llama recubierto de metal que comprende una tejido recubierto de metal y una capa de recubrimiento retardante de llama formada en
5 al menos un lado del tejido recubierto de metal, comprendiendo la capa de recubrimiento retardante de llama una mezcla (F) de los siguientes componentes (A) (B), (C), (D) y (E):

(A) un material retardante de llama seleccionado entre el grupo que consiste en polifosfato de amonio y polifosfato de melamina;

10 (B) una ayuda retardante de llama seleccionada entre el grupo que consiste en melamina, cianurato de melamina, y tris (2-hidroxietil) isocianato;

(C) un agente de expansión seleccionado entre el grupo que consiste en grafito expansible con calor, azodicarbonamida, y N,N'-dinitrosopentametilenetetramina;

15 (D) un éster fosfórico; y

(E) una resina termoplástica que tiene un punto de fusión de 70 a 130°C,

siendo la relación de (A):(B):(C):(D):(E) de 15-100:50-100:30-60:15-50:100 con relación al peso.

20 2. Tejido retardante de llama recubierto de metal según la reivindicación 1, en el que el éster fosfórico (D) tiene un contenido de fósforo del 6,11% en peso y no contiene halógeno.

3. Tejido retardante de llama recubierto de metal según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que la resina termoplástica (E) se
25 selecciona entre el grupo que consiste en resina de poliuretano, resina acrílica y resina de poliéster.

4. Tejido retardante de llama recubierto de metal según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el peso de la capa de recubrimiento retardante de llama que comprende la mezcla (F) es un 100-300% en peso basado en el peso del
30 tejido recubierto de metal.

5. Junta para el blindaje de ondas electromagnéticas, que comprende un núcleo formado mediante una espuma de resina sintética que tiene retardo de llama y el tejido retardante de llama recubierto de metal descrito en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, estando el tejido retardante de llama recubierto de metal
35 envuelto alrededor del exterior del núcleo.

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

Esta lista de referencias citadas por el solicitante está prevista únicamente para ayudar al lector y no forma parte del documento de patente europea. Aunque se ha puesto el
5 máximo cuidado en su realización, no se pueden excluir errores u omisiones y la OEP declina cualquier responsabilidad al respecto.

Documentos de patente citados en la descripción

10 • JP 2003243873 A [0004] • JP 2003258480 A [0005]