

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 524 571**

51 Int. Cl.:

A01N 43/80	(2006.01) <i>A01N 31/04</i>	(2006.01)
<i>A01N 43/80</i>	(2006.01) <i>A01N 25/34</i>	(2006.01)
<i>A01N 59/20</i>	(2006.01) <i>A01N 25/10</i>	(2006.01)
<i>A01N 59/16</i>	(2006.01)	
<i>A01N 47/44</i>	(2006.01)	
<i>A01N 43/653</i>	(2006.01)	
<i>A01N 43/40</i>	(2006.01)	
<i>A01N 41/10</i>	(2006.01)	
<i>A01N 37/22</i>	(2006.01)	
<i>A01N 31/16</i>	(2006.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.01.2003 E 03707568 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.11.2014 EP 1551366**

54 Título: **Resina de melamina antimicrobiana y productos elaborados a partir de la misma**

30 Prioridad:

23.07.2002 WO PCT/US02/23184

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

10.12.2014

73 Titular/es:

**MICROBAN PRODUCTS COMPANY (100.0%)
SUITE 110, 11515 VANSTORY DRIVE
HUNTERSVILLE, NC 28078, US**

72 Inventor/es:

**HANRAHAN, WILLIAM, D. ;
ONG, IVAN W. y
PARIANO, LAURIE, J.**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 524 571 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

Resina de melamina antimicrobiana y productos elaborados a partir de la misma

5 La presente invención se refiere a una resina de melamina antimicrobiana útil para elaborar laminados decorativos, particularmente para encimeras, suelos, tableros, escritorios. Más particularmente, la presente invención se refiere a la adición de un agente antimicrobiano a una resina de melamina, que es capaz de dispersarse rápida y uniformemente en la resina y muestra propiedades antimicrobianas durante la vida de la capa de melamina.

10 Las resinas de melamina son bien conocidas y fueron sintetizadas por primera vez en 1834 por Liebig. Antes de aproximadamente 1940, estas resinas eran más una curiosidad de laboratorio que un producto comercial. Hoy en día, la resina de melamina se usa ampliamente para recubrimientos superficiales y laminados decorativos. Los laminados basados en papel se venden con los nombres comerciales de Formica® y Micarta®. Estos tipos de recubrimientos o laminados decorativos se forman a partir de impresiones fotográficas o de papel decorativo
15 esculpido impregnado con resina de melamina y se colocan sobre un material de núcleo y se curan en una gran prensa. El papel kraft impregnado con resina de melamina es muy compatible con la resina de melamina y cuesta menos que múltiples capas de papel impregnado.

20 Las resinas de melamina tienen la superficie más dura de cualquier material comercial. Esta dura superficie, junto con la excelente resistencia a la grasa y al agua, la baja inflamabilidad y la claridad del plástico ha dado lugar a la utilidad del formaldehído de melamina como material para encimeras. Estos materiales de encimeras son láminas finas formadas por papel grueso o un revestimiento de cartón fino que está unido a la parte trasera de un papel estampado. El material de unión es habitualmente fenólico, que puede ser en espuma, pero que no es grueso. La
25 capa superior de papel está impregnada con formaldehído de melamina. El laminado se calienta y se somete a presión para alcanzar una curación completa. El material tiene generalmente entre 2 y 4 milímetros de espesor, hasta aproximadamente dos metros de ancho, y se vende en rollos por longitud. La lámina del rollo se une entonces adhesivamente a una base de madera para hacer la encimera, la tarima, el mueble, etc.

30 La resina de melamina es compatible con una amplia variedad de rellenos y se ha usado para muchas partes moldeadas debido a la dura superficie que resulta. Muchos productos tales como vajilla moldeada, platos de plástico y copas están hechos a partir de resina de melamina que es dura, resistente a las manchas y relativamente barata.

35 El suelo Pergo® es un sistema de suelo laminado listo para su uso (sin arena ni uretano) con una capa superior de formaldehído de melamina que se calienta a presión para fusionarla a una capa de madera. La capa superior es una capa de desgaste que tiene una resistencia de vanguardia pero aún es lo suficientemente transparente para permitir que la textura de la madera se muestre a su través.

40 Aunque la resina de melamina y sus usos tales como con Formica® o vajillas, etc., son bien conocidos por el experto en la materia, la elaboración de la resina de melamina con propiedades antimicrobianas es bastante difícil.

45 A pesar de la dificultad, hay una necesidad en la industria de crear tableros, encimeras, vajilla y suelos, todos los cuales podrían usarse tanto en un emplazamiento residencial como comercial. Específicamente, sería deseable un restaurante con tableros, encimeras en la cocina y suelo de Formica® en todo el restaurante, todos los cuales mostrarían propiedades antimicrobianas y reducirían las posibilidades de contaminación por salmonela, E. coli y otras bacterias y hongos. Las resinas de melamina son muy resistentes, produciendo superficies de resinas de melamina que tienen características antimicrobianas permanentes, por oposición al tratamiento tópico que únicamente tiene una duración temporal y muy corta, hasta la fecha han sido desconocidas. Adicionalmente, algunas clases de agentes antimicrobianos son compatibles o reaccionan con la melamina, de forma que son
50 incorporados en la resina y ya no muestran propiedades antimicrobianas.

55 El peróxido se ha identificado como un agente antifúngico y antimoho adecuado para las resinas de melamina en la publicación de Japón JP10-119221 depositada el 16 de octubre de 1996 por Yozo Shioda. El peróxido se añade a una concentración de 0, 1 a 0, 8 partes por 100 partes de melamina. Un problema relacionado con el peróxido es que se degrada rápidamente cuando se calienta, teniendo así las propiedades antimicrobianas sostenidas más cortas. Adicionalmente, a concentraciones mayores, el peróxido acorta el tiempo de limpieza de la melamina.

60 Se han descrito fosfatos antibacterianos en combinación con plata, benzalconio, cetilpiridinio e isopropilmetilfenol para su uso con resinas de melamina en la publicación de Japón JP 07-329265 depositada el 3 de junio de 1994 por Kazuaki Tajima et al., para su uso en laminados decorativos. El fosfato antibacteriano junto con plata, benzalconio, cetilpiridinio e isopropilmetilfenol se añade a la lámina superior o a la lámina impresa, y al papel kraft subyacente, que está impregnado con resinas fenólicas. Los fosfatos requieren un antimicrobiano secundario, en parte debido a que los fosfatos son una fuente de alimento para numerosas plantas y animales elementales (bacterias y hongos). Sería preferible un sistema antimicrobiano que no empleara fosfatos, y especialmente un sistema antimicrobiano que no proporcione una fuente de nutrición para las bacterias o los hongos. Adicionalmente, un sistema preferido sería
65 aquel en el que el antimicrobiano se concentrara en la lámina superior.

En el resumen del documento JP11315227 (Ono et al.) se divulga un material de recubrimiento de silicato lamelar antimicrobiano, en el cual una capa de silicato no superficial contiene esencialmente un fungicida, el silicato lamelar actúa como vehículo de un fungicida. Se enseña que el material de recubrimiento resistente al mildiu es aplicable a sustratos metálicos, de plástico o cerámicos.

5 La patente de EE.UU. N° 6.248.342 habla de un laminado de alta presión que contiene una composición que contiene metal inorgánico.

10 El uso de compuestos antimicrobianos en combinación se divulga en la publicación de PCT N° WO02/32989 (Ederle et al.).

15 Las combinaciones de agentes antimicrobianos basados en isotiazolinona con biocidas alternativos se tratan en la técnica anterior. Los documentos WO02/15693 y WO02/17716 (ambos concedidos a Antoni-Zimmermann et al.) (combinaciones sinérgicas); y la publicación de EP n° 0 505 064 A1 (concedida a Sherba et al.) (combinación sinérgica). Las combinaciones de propiconazol y compuestos heterocíclicos de N-alquilo se tratan en el documento WO01/10217 (concedido a Oppong et al.).

20 La necesidad de vajillas, platos de picnic, copas etc. que también tengan propiedades antimicrobianas existe básicamente por las mismas razones aportadas anteriormente con respecto a encimeras de superficie, tableros y suelos. Para crear una resina basada en melamina con propiedades antimicrobianas permanentes, de forma que el agente antimicrobiano sea capaz de migrar a través de la dura y resistente resina de melamina, o esté incorporado en la resina de una forma tal que según se erosiona la dura superficie por el uso normal y el desgaste, el agente antimicrobiano expuesto de nuevo renueve las propiedades antimicrobianas.

25 La presente invención proporciona un laminado antimicrobiano decorativo, que comprende:

30 una capa superior impregnada con una resina de melamina que contiene un agente antimicrobiano en una dispersión, en la que el agente antimicrobiano es un compuesto basado en isotiazolona;
una lámina de papel impreso impregnado con un formaldehído de melamina; y
un panel de fibra con núcleo de alta densidad impregnado con una resina fenólica o de melamina.

35 Por tanto, se puede proporcionar una combinación de una resina de melamina antimicrobiana que comprende melamina y un agente antimicrobiano que es sustancialmente inerte con respecto a la resina de melamina y que está presente en la resina de melamina en una cantidad eficaz para aportar propiedades antimicrobianas.

40 Los agentes antimicrobianos eficaces son, preferiblemente, aquellos que tienen una presión de vapor relativamente baja. El triclosán, que es un derivado de éter de difenilo (bis-fenilo), que tiene el nombre científico éter de 2,4,4'-tricloro-2'-hidroxidifenilo, es un agente particularmente eficaz. Tiene una presión de vapor de 4×10^{-4} mm a 20 °C. Por otro lado, el ortofenil fenol, (también conocido como OPP, N° CAS 90-43-7), que tiene un punto de ebullición de ~280 °C, se considera generalmente demasiado volátil para la presente invención, excepto en las aplicaciones que necesitan una resistencia superior frente a incrustaciones biológicas. Se ha encontrado que la combinación de OPP y triclosán muestra efectos sinérgicos, y en productos con un recubrimiento de formaldehído de melamina en los que se requieren propiedades antiincrustaciones biológicas, puede estar justificado el uso de OPP. Se ha encontrado que los compuestos basados en isotiazolona seleccionados de 1,2-bencisotiazolin-3-ona (N° CAS 2634-33-5), N-butyl-1,2-bencisotiazolin-3-ona, 2-octil-is-otiazolona (N° CAS 26530-20-1), 4,5-dicloro-2-N-octil-3(2H)-isotiazolona (N° CAS 64359-81-5), metil-3(2H)-isotiazolona (N° CAS 2682-20-4), y cloro-2-metil-3 (2H)-isotiazolona (N° CAS 26172-55-4) son agentes antimicrobianos eficaces. Otros agentes adecuados incluyen diyodometil-p-tolilsulfona, piritionas de cinc y sodio, azoles tales como propiconazoles, clorhidrato de poli(hexameten biguanida), 3,4,4'-triclorocarbanilida, metaborato de bario (H₂O)_n y plata, cobre y cinc en zeolita o polvo de cristal amorfo. En la invención, el (los) agente(s) antimicrobiano(s) se administra(n) como un polvo finamente dividido diluido en un líquido que forma una dispersión. La dispersión se mezcla con las resinas de formaldehído de melamina antes de la aplicación de las resinas. La dispersión tiene preferiblemente entre un 15 % y un 65 % de sólidos en peso, y habitualmente un 50 % en peso, del antimicrobiano activo. Puede añadirse óxido de cinc a la dispersión para estabilizar el antimicrobiano, y en particular piritionas de cinc. La adición porcentual en peso preferida del antimicrobiano es del 0,1 al 5 %, con un intervalo preferido del 0,3 al 1,0% en peso de la resina de melamina.

60 En una aplicación típica, tal como formar un laminado decorativo basado en formaldehído de melamina (es decir, suelos o encimeras), el laminado está formado por un núcleo de alta densidad que tiene al menos una capa de panel de fibra, a la cual se adhiere una lámina de papel impreso impregnada con melamina-formaldehído, y sobre la cual se adhiere una lámina superior impregnada con melamina-formaldehído. El papel impreso impregnado se stampa para que tenga el diseño deseado, que en el caso actual, es para mostradores o madera simulada. Habitualmente, la lámina de papel impreso y la lámina superior se preimpregnan con el recubrimiento de formaldehído de melamina al menos varios días antes de formar el laminado. El panel de fibra se impregna habitualmente con una resina fenólica o de melamina. La pre-impregnación del papel impreso y de la capa superior proporciona al formaldehído de melamina un tiempo suficiente para que humedezca completamente el sustrato, que a su vez expulsa cualquier aire remanente atrapado. La melamina-formaldehído se aplica habitualmente como un compuesto saturado de

resina/agua o resina/agua/disolvente (s). El o los disolventes que se usan habitualmente en las composiciones de formaldehído de melamina normalmente son mezclas más bien complejas de más de un disolvente, e incluyen compuestos aromáticos tales como tolueno, xileno y Solvesso 150®, una mezcla aromática de Exxon; alcoholes tales como butanol, isobutanol, metanol, etanol, isopropanol; ésteres tales como acetato de Cellosolve, acetato de etilo, acetato de isopropilo; cetonas tales como isoforona, metilil cetona, acetona; aminas de alcoholes tales como dimetiletanolamina, dimetilisopropanolamina; y éteres tales como butil cellosolve. El uso de disolventes se reserva generalmente para impregnar papel difícil de saturar. Algunos tipos de papel kraft son bien demasiado densos o bien demasiado hidrófobos, o una combinación de los dos, como para ser saturados hasta un nivel suficiente de captación como para conseguir las propiedades deseadas con un sistema de base acuosa pura. Las láminas de papel poroso más abiertas pueden saturarse con sistemas de agua/látex, que generalmente tienen la ventaja de un menor coste de la materia prima.

La combinación de aditivos, además del antimicrobiano, incluye agentes tensioactivos tales como agentes humectantes, desgasificantes y antiespumantes; agentes antibloqueo, catalizadores tales como PTSA (ácido paratoluenosulfónico), MSA (ácido metanosulfónico), ácido oxálico, nitrato amónico y cloruro amónico; agentes de carga; pigmentos; modificadores dieléctricos; agentes abrillantadores; y colorantes. Se prefieren los catalizadores de ácidos latentes, tales como los que tienen un contraion fugitivo, como el nitrato amónico y el cloruro amónico, cuando el tiempo de almacenamiento sea prolongado. Hablando de forma general, los catalizadores ácidos fuertes sólo se usan en sistemas de formaldehído de melamina en los que la melamina está muy metilada, tales como hexametoximetilmelamina. La dispersión antimicrobiana puede usarse con melamina y con melaminas alquiladas tales como melaminas metiladas, melaminas butiladas, melaminas isobutiladas y melaminas que contienen resinas imino tales como resinas imino metiladas, resinas imino butiladas, resinas imino isobutiladas; y resinas de urea tales como resinas de urea metiladas, resinas de urea butiladas, resinas de urea isobutiladas, resinas de formaldehído; resinas de benzoguanamina y glicoluril resinas.

Después de la saturación del vehículo (por ejemplo, con agua y/o un disolvente), se seca dejando la lámina saturada con la amina de formaldehído de melamina combinada. Se ha descubierto que el antimicrobiano solo necesita añadirse a la capa superior para impartir propiedades antimicrobianas al laminado. Aunque se anticipa que se produce una migración hacia la capa de papel impreso, el antimicrobiano, y en particular el rendimiento bactericida, sigue siendo eficaz al 0,1 % en peso en el nivel de melamina. El laminado se forma combinando la capa superior, el papel impreso y el panel de fibra en una prensa térmica. Los tiempos de curación típicos son desde 15 segundos hasta varios minutos a entre 127 °C y 290 °C. Las presiones son del orden de 6,895 a 10,342 MPa (desde 1.000 psi hasta 5.000 psi).

Los agentes antimicrobianos también pueden añadirse directamente a las resinas de formaldehído de melamina, el agente antimicrobiano de la presente invención se incorpora en el baño a través del cual pasa el papel kraft, por ejemplo.

Pueden ser agentes antimicrobianos adicionales adecuados para la presente invención éter de 2,4,4'-tricloro-2'-hidroxidifenilo (también conocido como triclosán); 2-fenilfenol; poli(hexametileno biguanida) clorhidrato, 3,4,4'-triclorocarbanilida, omadina de cinc (derivados de piritona), y zeolitas que contienen cobre, plata y cinc. Los compuestos basados en isotiazolona se seleccionan del grupo que consiste en 1,2-bencisotiazolin-3-ona (N° CAS 2634-33-5), N-butyl-1,2-bencisotiazolin-3-ona, 2-octil-isotiazolona (N° CAS 26530-20-1), 4,5-dicloro-2-N-octil-3(2H)-isotiazolona (N° CAS 64359-81-5), metil-3(2H)-isotiazolona (N° CAS 2682-20-4) y cloro-2-metil-3(2H)-isotiazolona (N° CAS 26172-55-4). Debido a que algunos de estos agentes antimicrobianos son capaces de reaccionar con la resina de formaldehído de melamina, consecuentemente deben mezclarse en primer lugar, de forma que esté prácticamente encapsulado en un vehículo que sea compatible con el formaldehído de melamina. Este vehículo que contiene el agente antimicrobiano se añade al formaldehído de melamina bien en el baño cuando se elaboran los materiales superficiales sólidos, o bien en la propia resina cuando se comprime.

La presente invención también concierne a laminados decorativos antimicrobianos permanentemente hechos a partir de resina de melamina con el agente antimicrobiano incorporado en los mismos. En el sentido más amplio, la presente invención se refiere a un artículo, tal como suelos, encimeras, tableros y tablas de corte, que muestran unas propiedades antimicrobianas permanentes durante la vida útil de dichos artículos.

La melamina ($C_3H_6N_6$) es un sólido cristalino blanco. Su combinación con formaldehído da como resultado la formación de un compuesto denominado derivado de metilol. Con formaldehído adicional (CH_2O), la melamina reacciona para formar tri, tetra, penta y hexametilmelamina. Aunque las resinas comerciales de melamina pueden obtenerse sin el uso de un catalizador, se usan tanto el calor como el catalizador para acelerar la polimerización y la curación. La reacción de la melamina con el formaldehído es una reacción de condensación con agua como subproducto. El curado de las resinas de melamina se acelera mediante el uso de calor y de un catalizador ácido, mientras que el pH global es todavía neutro o ligeramente alcalino. La adición de un catalizador ácido proporciona una fuente de protones, pero el nivel de adición se mantiene generalmente menor que la alcalinidad producida por las aminas. Adicionalmente, la resina de formaldehído de melamina puede contener agentes de carga, plastificantes, modificadores dieléctricos, pigmentos o colorantes, y agentes abrillantadores. Cuando se moldea la resina, el intervalo de temperatura está generalmente entre 154-171 °C y bajo una presión en un molde de compresión de

desde 13,79 hasta 34,47 MPa (desde 2.000 hasta 5.000 psi).

Los laminados decorativos se ensamblan habitualmente con un núcleo de varias láminas de papel kraft impregnado con resina fenólica o de melamina. El núcleo se recubre con una lámina impregnada con formaldehído de melamina, que a menudo está impresa con un diseño decorativo. Finalmente, se aplica una fina lámina superior impregnada con resina de melamina. Las láminas se impregnan haciéndolas pasar a través de un baño de resina, seguido de un secado a humedad controlada.

El formaldehído de melamina que contiene la dispersión de agente antimicrobiano se incorpora en el baño de saturación a través del cual pasa el papel. El baño se recircula para mantener la dispersión distribuida uniformemente. Un formaldehído de melamina saturante típico tendrá una viscosidad de 300 a 600 centipoise. El porcentaje de sólidos es del 55 % al 58 %. El pH es de 9,3 a 9,8. El baño es lo suficientemente largo como para que haya un tiempo de permanencia de aproximadamente 1 minuto. La lámina superior es una lámina de 43 lb (70 gsm) a 50 lb (80 gsm) (resma de 279 m², 3000 pies cuadrados), que está saturada con entre 64, 5 lb (105 gsm) y 68 lb (110 gsm) de resina (seca) La adición porcentual en peso preferida del antimicrobiano es del 0,1 al 5 %, con un intervalo preferido del 0,3 al 1,0% de la resina de melamina. El porcentaje en peso objetivo de triclosán seco en la melamina es del 0,75 %. Tras la saturación, la lámina se seca parcialmente eliminando la mayoría del agua de dilución. Se usa un proceso de saturación similar sobre la lámina de papel impreso impregnada. La capa superior, la lámina de papel impreso y el núcleo de panel de fibra de alta densidad se ensamblan y se laminan en una prensa a unas presiones que varían de 6,895 a 10,342 MPa (entre 1.000 y 1.500 psi), a temperaturas que varían de 170 a 210 °C con una temperatura preferida de 190 °C. El laminado resultante es más resistente a los detergentes, los ácidos, los alcoholes, los aceites y las grasas, y tiene propiedades antimicrobianas durante toda su vida.

En una variación de la primera forma de realización descrita en lo que antecede, se forma un segundo núcleo de panel de fibra de alta densidad, que se impregna con resina de melamina, y se ensambla y se lamina con la primera forma de realización.

En una variación de la segunda forma de realización descrita en lo que antecede, se ensambla y se lamina una almohadilla de caucho en el fondo del segundo núcleo de panel de fibra de alta densidad.

Generalmente, durante el curado, se libera formaldehído desde la resina de formaldehído de melamina. El propio formaldehído es un buen agente antibacteriano. Sin embargo, cuando se completa el curado, se liberan cantidades insuficientes de formaldehído y, con el tiempo, la cantidad liberada es cada vez menor, de forma que simplemente ya no tiene efecto antimicrobiano, particularmente después de aproximadamente un año como artículo moldeado o en un material de superficie. La presente invención se refiere a la incorporación de un agente antimicrobiano en la resina de formaldehído de melamina de forma que siempre tenga propiedades antimicrobianas durante toda su vida. La incorporación se efectúa mediante la adición de una dispersión del agente antimicrobiano en la resina de formaldehído de melamina. La resina de melamina se recubre/satura sobre una lámina superior usada en el laminado. Después del recubrimiento, se seca el agua de dilución y/o el disolvente, dejando la lámina superior impregnada con resina de melamina sin curar que contiene al menos un antimicrobiano. La lámina superior se combina con otras láminas con calor y presión para formar el laminado. El agente antimicrobiano, que se concentra en la lámina superior del laminado, imparte propiedades antimicrobianas protectoras al laminado durante la vida del recubrimiento de melamina.

REIVINDICACIONES

1. Un laminado decorativo antimicrobiano permanente, que comprende:
 - 5 una capa superior impregnada con una resina de melamina que contiene un agente antimicrobiano en una dispersión, donde el agente antimicrobiano es un compuesto basado en isotiazolona; una lámina de papel impreso impregnado con un formaldehído de melamina; y un panel de fibra con núcleo de alta densidad impregnado con una resina fenólica o de melamina.
- 10 2. Un laminado de acuerdo con la reivindicación 1, donde el compuesto basado en isotiazolona se selecciona de 1,2-bencisotiazolin-3-ona, N-butil-1,2-bencisotiazolin-3-ona, 2-octil-isotiazolona, 4,5-dicloro-2-N-octil-3(2H)-isotiazolona, metil-3(2H)-isotiazolona y cloro-2-metil-3 (2H)-isotiazolona.
- 15 3. Un laminado decorativo antimicrobiano permanente de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, que comprende:
 - 20 al menos otro agente antimicrobiano que es una sustancia química seleccionada de triclosán, orto-fenil fenol, diyodometil-p-tolilsulfona, piritionas de cinc, piritionas de sodio, azoles tales como propiconazoles, clorhidrato de poli(hexametilen biguanida), 3,4,4'-triclorocarbanilida y metaborato de bario (H₂O)_n.
4. Un laminado de acuerdo con la reivindicación 3, donde dicho otro agente antimicrobiano es triclosán.
5. Un laminado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende:
 - 25 un segundo panel de fibra con núcleo de alta densidad impregnado con una resina fenólica o de melamina.
6. Un laminado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde la adición en porcentaje en peso del primer agente antimicrobiano es de 0,1 a 5 % en base al peso de la resina de melamina.
- 30 7. Un laminado de acuerdo con la reivindicación 6, donde la adición en porcentaje en peso del agente antimicrobiano, en base al peso de la resina de melamina, es de 0,3 a 1,0 %.
8. Un método de elaborar un laminado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde un panel de fibra de alta densidad impregnado con una resina fenólica o de melamina se lamina con una lámina de papel impreso impregnado con un formaldehído de melamina y una lámina superior impregnada con una resina de melamina que contiene una isotiazolona basada en una dispersión como agente antimicrobiano, y donde dicho laminado se cura en una prensa a presiones que varían de 6,895 a 10,342 MPa (1.000 a 1.500 psi), a temperaturas que varían de 170 a 210 °C.
- 35 9. Un método de acuerdo con la reivindicación 8, donde dicha temperatura de curado es de 190 °C.
- 40