

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 682 464**

51 Int. Cl.:

B32B 33/00	(2006.01)	C09D 5/32	(2006.01)
B29C 70/08	(2006.01)	C08K 5/00	(2006.01)
C09D 5/16	(2006.01)	C09D 135/02	(2006.01)
C09D 7/12	(2006.01)	C08K 5/101	(2006.01)
E04H 4/00	(2006.01)	C08K 5/56	(2006.01)
C08K 5/098	(2006.01)		
C09D 167/06	(2006.01)		
C09D 167/07	(2006.01)		
C09F 9/00	(2006.01)		
C09D 167/02	(2006.01)		

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.12.2009 PCT/AU2009/001693**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **26.08.2010 WO10094056**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.12.2009 E 09840190 (4)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.05.2018 EP 2262961**

54 Título: **Procedimiento de fabricación de una piscina y piscina fabricada por medio de dicho procedimiento**

30 Prioridad:

23.02.2009 AU 2009900767

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.09.2018

73 Titular/es:

**HYDRAWALL PTY LTD (100.0%)
9 Stott Road
Welshpool, Western Australia 6106, AU**

72 Inventor/es:

BEALE, LEW

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 682 464 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

Procedimiento de fabricación de una piscina y piscina fabricada por medio de dicho procedimiento

5 CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a una composición de superficie para su uso en la protección de superficies sometidas a periodos de inmersión prolongados de la degradación y la decoloración, tal como la protección de un acabado de capa de superficie de piscinas de natación y piscinas de aguas termales. La presente invención también se refiere a un procedimiento de aplicación de una composición de superficie y a productos fabricados a partir de la misma.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15 Las piscinas de natación y las piscinas de aguas termales pueden instalarse para uso privado o público y para una diversidad de aplicaciones diferentes, tales como competición, ejercicio, recreo, relajación o terapia. Los procedimientos de construcción de piscinas pueden variar, aunque la versión de piscina excavada en el suelo es la más popular si se desea que la misma permanezca como una instalación permanente. Los tipos principales de piscinas excavadas en el suelo son piscinas de hormigón, piscinas de plástico reforzado con fibra de vidrio (FRP) y piscinas revestidas de vinilo.

Las piscinas de fibra de vidrio son normalmente las más populares para instalaciones privadas, tales como las instaladas en una residencia privada. Las piscinas de fibra de vidrio están fabricadas de plástico reforzado con fibra de vidrio que se ha moldeado en forma de estanque, que es la forma final de la piscina. La forma y la configuración de la piscina dependen de las del molde. Normalmente, cualquier fabricante de piscinas tendrá una selección de moldes a partir de los que un usuario puede seleccionar el diseño de su piscina.

La selección de la forma y el tamaño de la piscina de fibra de vidrio es una decisión importante que el usuario debe realizar cuando selecciona su piscina. Probablemente, la otra decisión más importante es la selección del acabado de superficie de la piscina, que marca el aspecto que tendrá la piscina cuando se llene de agua. La selección del acabado de superficie puede incluir la selección del color, el resplandor o el brillo, la combinación de los cuales puede adaptar el aspecto de la piscina a su entorno y proporcionar la apariencia de color, profundidad y brillo, así como captar efectos de mármol o granito.

Independientemente de la forma de la piscina o del acabado de superficie seleccionado, es común a todas las piscinas de fibra de vidrio que, una vez instaladas, la superficie está totalmente sumergida en agua y permanece de esta forma indefinidamente. Es decir, el agua no se descarga completamente nunca y permanece dentro de la estructura de la piscina en todo momento. Esto crea inevitablemente dos problemas. El primero es que el agua propiamente dicha, que se encuentra normalmente a una temperatura de entre 12 a 41 °C, es un disolvente agresivo capaz de disolver cualquier material hidrosoluble (WSM) e hidrolizar cualesquiera componentes hidrosolubles utilizados en la fabricación de la piscina.

El segundo problema es que el agua debe desinfectarse a fin de destruir algas y organismos patógenos tales como bacterias y protozoos, dado que, en caso contrario, sin desinfección, los organismos patógenos se desarrollarán en el agua, creando un lugar perfecto para que los microorganismos se transfieran de una persona a otra. Los sistemas de filtro para piscinas pueden ayudar a mantener el agua limpia; sin embargo, para controlar apropiadamente los organismos patógenos del agua es necesario introducir un desinfectante en el agua.

El desinfectante para piscinas más popular es el cloro, que puede introducirse en diversas formas, tales como hipoclorito de calcio o hipoclorito de sodio. El cloro también se produce mediante la electrólisis de sales, habitualmente denominadas "cloradores salinos". Cuando estos compuestos se añaden al agua, el componente cloro reacciona para formar diversos productos químicos, incluidos ácido hipocloroso, que actúa destruyendo los organismos patógenos. Los desinfectantes alternativos tales como el bromuro, el ozono o el peróxido de hidrógeno llevan a cabo esencialmente la misma función de desinfección.

Dado que el ácido hipocloroso no es un compuesto particularmente estable, habitualmente es necesario añadir productos químicos adicionales al agua de la piscina, incluidos agentes estabilizantes tales como ácido cianúrico. Además, es deseable mantener el nivel del pH del agua de la piscina en valores generalmente neutros (a un pH de entre 7 y 7,8), dado que el agua que es o demasiado ácida o demasiado alcalina provocará reacciones químicas no deseadas. Normalmente se añaden productos químicos adicionales al agua de la piscina para mantener el pH, tales como carbonato de sodio o bicarbonato de sodio para elevar el pH y bisulfato de sodio o ácidos líquidos tales como ácido clorhídrico o sulfúrico.

La combinación de este cóctel químico en un entorno acuoso provoca eventualmente la decoloración y la degradación de la superficie de la piscina. Con el paso del tiempo se producen habitualmente signos claros de decoloración y de deterioro en la superficie de la piscina que menoscaban significativamente el aspecto estético de

la piscina. Los problemas de decoloración y de deterioro se incrementan mediante una diversidad de otros factores tales como:

- a) exposición a la luz UV, en particular cuando la piscina está situada en el exterior;
- b) abandono y mala gestión de la piscina, incluida la aplicación incorrecta de productos químicos por parte del usuario;
- c) la elevación de la temperatura del agua debida al calentamiento y a la utilización de piscinas de aguas termales, que agrava el proceso de degradación por parte del agua y productos químicos y
- d) el uso de desinfectantes automáticos, cloradores salinos y controladores del pH, que puede conducir a una sobredosificación de la piscina con ácidos, bases y agentes oxidantes más allá de los parámetros de operación eficaces de los productos,
- e) la exposición continua al agua y los efectos de hidrolización del agua.

A pesar de estos problemas, las expectativas del usuario demandan un producto que pueda resistir la degradación y, de forma importante, conservar el color original durante periodos de tiempo prolongados y sin necesitar un decapado y un reacondicionamiento de la superficie de la piscina, que son caros y precisan mucho tiempo, o incluso el reemplazo de la piscina misma, que son los únicos remedios permanentes y aceptables para el usuario una vez ha tenido lugar la degradación de la superficie de la piscina. De forma similar, los fabricantes de piscinas, que generalmente proporcionan algún grado de garantía con las piscinas, no desean hacerse responsables de reparaciones o reemplazos si la superficie de la piscina no puede resistir la degradación durante un periodo de tiempo prescrito.

Dado que el problema de degradación de la superficie, incluida la decoloración, es un problema extendido, se han realizado diversos intentos para remediar o por lo menos aliviar el problema. Dichos remedios incluyen el uso de pigmentos de color inorgánicos tales como sales metálicas y óxidos metálicos con preferencia con respecto a pigmentos orgánicos, dado que los pigmentos orgánicos, aunque generalmente más brillantes, son menos estables. Otro remedio consiste en producir piscinas en colores tales como el blanco, color crema o colores azules muy pálidos que, simplemente, muestran solo unos efectos de decoloración mínimos. El resultado desafortunado de dichos remedios es que las opciones de color y de acabado se vuelven entonces extremadamente limitadas.

El documento WO 02/22752 A1 describe un proceso para aplicar un recubrimiento a una superficie, comprendiendo dicho proceso aplicar una primera composición que comprende (i) un éster vinílico y (ii) un agente de acoplamiento seleccionado del grupo que consiste en silanos o silanoles organofuncionales, mono-, di- o tri-acrilatos o metacrilatos de metales de transición, y combinaciones de los mismos; (iii) por lo menos un promotor de complejo metálico, sobre una superficie, seguida de la aplicación de una composición sintética que incluye (i) una resina termoendurecible transparente seleccionada del grupo que consiste en resinas de poliéster insaturado y monómeros y oligómeros funcionales de vinilo; (ii) por lo menos un promotor de complejo metálico; (iii) por lo menos un estabilizante UV y (iv) un monómero o polímero colgante de polialiléter alifático y/o aromático o (v) una cera y/o una resina termoplástica transparente soluble; o una combinación de (iv) y (v).

El documento FR 2 613 980 A1 describe un procedimiento de fabricación de paredes de piscinas de natación con la incorporación de elementos decorativos. El procedimiento emplea un encofrado que delimita la moldura plana superior y la banda inferior mediante una banda continua de tejidos fuertes y de un único componente que puede utilizarse como refuerzo estructural y como portador de patrones decorativos visibles desde el exterior y, también, laminados de resinas sintéticas con fibras de vidrio o tejidos de vidrio mezclados con agentes colorantes en espesores apropiados.

El documento WO 2008/015308 A1 describe un procedimiento para recubrir internamente piscinas de natación que comprende las etapas de: preparación y limpieza de la superficie interior utilizando desengrasantes y descalcificadores, aplicación de un recubrimiento de una sustancia adhesiva que sea compatible con el PVC, aplicación a la sustancia adhesiva de una lámina flexible de PVC y aplicación de una capa de resina transparente a la lámina de PVC.

El documento JP 1 230865 A describe un procedimiento para pintar una piscina de natación mediante la aplicación de pintura de caucho de polibutadieno coloreada y la realización de un acabado con resina de acrílico-uretano transparente, que está en contacto con líquido acuoso.

El documento FR 2 876 319 A1 describe un procedimiento para decorar una superficie sumergida, por ejemplo el fondo de una piscina de natación. El procedimiento implica la aplicación de una capa aislante sobre la superficie sumergida que se desea decorar. Se dispone una unidad de decoración con una superficie impresa decorada sobre la capa. La superficie se cubre con una capa de resina transparente que está en contacto con líquido acuoso.

Se han logrado algunos éxitos con la aplicación del color y el acabado de superficie decorativo en un gelcoat de poliéster, teniendo el gelcoat algunas propiedades de resistencia a la radiación UV. No obstante, aunque los gelcoats conocidos son capaces de ofrecer un determinado grado de resistencia y longevidad al aspecto de la piscina, después de aproximadamente 6 a 10 años el pigmento del acabado de superficie comienza inevitablemente a descolorarse y el aspecto de la piscina resulta afectado y parece desgastado.

Además, aunque pueda parecer en principio una solución viable proteger el aspecto estético, particularmente las cualidades de color, de la superficie de la piscina con la aplicación de una capa protectora o de barrera adicional, hasta la fecha no ha tenido éxito ninguna de dichas aplicaciones en las circunstancias únicas de las piscinas, en las que la superficie de la piscina se somete a periodos de inmersión prolongados.

Por lo tanto, existe la necesidad de un producto que pueda prevenir la alteración del color y la degradación del acabado de superficie de la piscina sin afectar a la disponibilidad de la selección de colores y acabados.

SUMARIO DE LA INVENCION

Un objetivo de la presente invención es proporcionar una piscina que tenga una composición de superficie que reduzca la degradación y la decoloración de superficies sometidas a periodos de inmersión prolongados en un líquido acuoso, comprendiendo la composición de superficie por lo menos una capa de barrera de gelcoat de poliéster transparente, una capa coloreada o decorativa y por lo menos un laminado de fibra de vidrio, en la que la capa de barrera transparente se encuentra en uso, dispuesta sobre la capa coloreada o decorativa y en contacto con el líquido acuoso, de forma que la capa de barrera transparente proteja la estructura y el aspecto de la capa coloreada o decorativa.

La composición de superficie es particularmente útil en aplicaciones en las que la superficie se somete a periodos de inmersión prolongados en líquidos que contienen agentes hidrolizantes u oxidantes, a la exposición a radiación ultravioleta, o combinaciones de los mismos, proporcionando la capa de barrera transparente una protección estructural contra la degradación por ataque químico y contra la decoloración debida a la exposición a radiación UV.

En una forma de realización particularmente preferida de la invención, la capa decorativa contiene uno o más agentes decorativos u ornamentales proporcionados para impartir un aspecto visual o estético deseado. Los agentes decorativos u ornamentales pueden incluir, pero sin limitación, pigmentos, partículas y virutas.

La composición de superficie proporciona una unión interlaminar fuerte entre la capa de barrera y la capa inferior. Como tal, la composición de superficie de la invención minimiza ventajosamente la deslaminación y previene la formación de ampollas por ósmosis.

Según un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un procedimiento de fabricación de una piscina, procedimiento que comprende: aplicar un gelcoat líquido transparente a un molde, siendo el gelcoat un gelcoat de poliéster transparente que comprende uno o más poliésteres que contiene ftalato, poliésteres que contienen vinilo o poliésteres que contienen metacrilato de metilo, permitir que el gelcoat se cure y subsiguientemente aplicar una capa coloreada o decorativa que comprende pigmentos inorgánicos u orgánicos y que comprende uno o más poliésteres, ésteres vinílicos o resinas basadas en tereftalato al gelcoat curado; aplicar un laminado de fibra de vidrio a la capa coloreada o decorativa y liberar una piscina acabada curada del molde.

En una forma de realización, la composición comprende uno o más inhibidores, absorbentes y/o estabilizantes UV. Preferentemente, la capa de barrera transparente comprende uno o más inhibidores, absorbentes y/o estabilizantes UV.

Preferentemente, el gelcoat de poliéster transparente comprende un poliéster que contiene ftalato, particularmente un poliéster que contiene ftalato derivado de un neopentilglicol isoftálico (iso-NPG).

El iso-NPG está combinado ventajosamente con aditivos, incluidos promotores e inhibidores/absorbentes UV, que se añaden antes de la aplicación del iso-NPG a un molde de piscina.

En una forma de realización, la capa de barrera de gelcoat comprende un absorbente UV basado en triazina. Adicionalmente o como alternativa, la capa de barrera de gelcoat comprende un fotoestabilizante de amina impedida.

En otra forma de realización más, la capa de barrera de gelcoat comprende uno o más promotores metálicos, preferentemente uno o más promotores metálicos seleccionados del grupo que consiste en octoato de cinc, octoato de potasio u octoato de cobalto. Son promotores particularmente preferidos una mezcla de octoato de cinc y octoato de potasio.

Preferentemente, la capa coloreada o decorativa comprende uno o más ésteres vinílicos de epoxi, ésteres vinílicos de epoxi bromados, resinas de ésteres vinílicos de novolaca-epoxi o resinas de ésteres vinílicos modificadas con

elastómeros. Una capa coloreada o decorativa particularmente preferida es una resina de éster vinílico de epoxi que comprende una resina de éster vinílico de bisfenol A-epoxi.

En una forma de realización la capa coloreada o decorativa comprende uno o más promotores metálicos.

La capa coloreada o decorativa se proporciona con aditivos decorativos tales como pigmentos, que pueden incluir pigmentos orgánicos o inorgánicos y opcionalmente otros elementos decorativos, tales como virutas pequeñas o partículas, a fin de impartir un aspecto de granito, de mármol, cristalino o de cuarzo.

Según un segundo aspecto de la presente invención se proporciona una piscina que comprende y se caracteriza por: una capa de gelcoat de poliéster transparente formada por un líquido que comprende uno o más poliésteres que contienen ftalatos, poliésteres que contienen vinilo o poliésteres que contienen metacrilato de metilo; una capa coloreada o decorativa aplicada a la capa de gelcoat que comprende pigmentos inorgánicos u orgánicos y que comprende uno o más poliésteres, ésteres vinílicos o resinas basadas en tereftalato al gelcoat curado; y un laminado de fibra de vidrio aplicado a la capa coloreada o decorativa.

A lo largo de la presente memoria descriptiva, el uso de los términos y las expresiones "comprende" o "que comprende" o variaciones gramaticales de los mismos deberá considerarse que especifica la presencia de características, números enteros, etapas o componentes indicados, pero que no excluye la presencia o la adición de una o más características, números enteros, etapas, componentes o grupos adicionales de los mismos no mencionados específicamente.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Ahora se describirá la presente invención con referencia a las figuras adjuntas, en las que:

La figura 1 es un diagrama simplificado de capas de una composición de superficie según la presente invención y

La figura 2 es una fotografía que compara el efecto de inmersión y de exposición a productos químicos en un panel de FRP de composición de superficie conocida y de una composición de superficie de la presente invención.

Las figuras 3 a 14 son fotografías de una serie de paneles de ensayo que comparan la resistencia a la exposición a la intemperie.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE UNA FORMA DE REALIZACIÓN DE LA INVENCION

La presente invención, tal como se describe en lo sucesivo, es una descripción de formas de realización preferidas de la invención y deberá entenderse como una descripción con el propósito de mostrar ejemplos no limitantes de posibles formas de realización de la invención. Las formas de realización y los ejemplos descritos no definen el ámbito general más amplio de la invención.

La composición de superficie de la presente invención se puede aplicar, en particular, en la creación de un acabado o capa de superficie en piscinas de natación y piscinas de aguas termales de FRP, en las que la superficie está sumergida dentro del agua y se encuentra en contacto directo con la misma, en particular agua que contiene agentes hidrolizantes y/u oxidantes, tales como productos químicos desinfectantes para piscinas, durante periodos prolongados de tiempo. La composición de superficie tiene el objeto principal no solo de mantener la integridad estructural del producto de FRP mientras está sumergido en agua, sino también de proteger elementos decorativos, tales como pigmentación, del daño o de la decoloración provocados por la exposición prolongada al agua, a productos químicos y a la radiación UV.

La composición de superficie incluye una capa de superficie de gelcoat de barrera transparente que se encuentra en uso, en contacto directo con el agua y cualesquiera productos químicos que pueda contener el agua. El propósito de la capa de barrera transparente es proteger la segunda capa de gelcoat, segunda capa o capa decorativa que contiene componentes o aditivos decorativos, tales como pigmentación y virutas o partículas, de la degradación por el agua, productos químicos y luz UV. Es decir, la capa de barrera transparente, aplicada al molde de la piscina o la piscina de aguas termales antes de la aplicación de la segunda capa de gelcoat decorativa o coloreada tiene el propósito de proteger las cualidades decorativas dentro de la segunda capa, el mantenimiento de las cuales es esencial en la conservación de las cualidades cosméticas o estéticas de la piscina.

Hasta la fecha no ha tenido lugar una aplicación exitosa de una capa de barrera transparente para proteger las cualidades de una capa inferior decorativa en las circunstancias únicas en las que la superficie está sometida a periodos prolongados de inmersión y también a menudo a la exposición prolongada a radiación UV. Una de las razones principales de por qué un gelcoat transparente no se ha aplicado exitosamente antes de la aplicación de un segundo gelcoat coloreado es que la aplicación de dos sustancias de tipo gelcoat una sobre otra fracasará eventualmente cuando se sumerjan totalmente en agua y se sometan a hidrólisis y a presión osmótica. Complicando el problema, el uso intensivo requerido de pigmentos y reactivos físicos impide la unión adecuada entre las dos

superficies. En ensayos previos se desarrollaron ampollas por ósmosis en la interfaz de las dos capas, lo que no solo menoscaba la calidad estética de la piscina, sino que también afecta a la integridad estructural. Hasta la fecha, la aplicación de un gelcoat de poliéster transparente sobre otro gelcoat de poliéster coloreado o decorativo ha fracasado en cualquier aplicación a superficies de piscinas.

En otros intentos, con los que se ha probado la utilización de materiales diferentes, las cualidades inherentes de los materiales seleccionados, aunque poseían cualidades estructurales adecuadas y necesarias para su uso en una composición de superficie de piscina, han contribuido parcialmente a los fracasos. Las resinas base utilizadas para fabricar gelcoats son frecuentemente por sí mismas no transparentes, dado que el proceso de fabricación imparte una cualidad coloreada marrón a la resina. Además, los promotores o aceleradores necesarios para curar la resina a temperatura ambiente están generalmente basados en cobalto, son de color púrpura y por lo tanto también alteran el color de la resina final. Asimismo, el proceso actual de catalización y endurecimiento de la resina cambia de forma similar el color. Dicho brevemente, una vez las resinas se han procesado para su pulverización, ya no son transparentes. Generalmente no se desea fabricar piscinas que tengan superficies de dichos colores. El cualquier caso, el uso de resinas que se tornan marrones o púrpuras impide la utilización de la totalidad de la serie de colores y efectos cosméticos que están disponibles y que desea el usuario.

Algunos otros intentos de proporcionar una capa protectora transparente sobre la capa coloreada han fracasado, dado que la capa transparente, una vez se expone a la luz UV, se torna opaca o turbia y la transparencia de la capa protectora se pierde permanentemente.

La composición de la presente invención ha solucionado estas cuestiones mediante la utilización de componentes y aditivos específicos tanto en la capa de barrera transparente y como en la capa coloreada decorativa localizada debajo de la misma.

En la forma de realización de la invención descrita en el presente documento, la capa de barrera transparente de la composición de superficie de la presente invención se proporciona como un gelcoat de poliéster transparente tal como un neopentilglicol isoftálico (iso-NPG) transparente. Preferentemente, el iso-NPG es un iso-NPG de alto peso molecular de alta calidad. Un ejemplo no limitante de un iso-NPG adecuado es el gelcoat formulado por Cray Valley (Cray Valley Korea Co. Ltd) comercialmente disponible Polycor GPLY 9107-011, que es una resina de poliéster insaturado en monómero de estireno.

Aunque esta es una composición preferida para la capa de barrera transparente, está previsto que también puedan utilizarse una selección de otros productos adecuados, tales como, pero sin limitación, gelcoat basado en NPG ortoftálico transparente, gelcoat ortoftálico transparente, gelcoat de éster vinílico transparente o gelcoat modificado con metacrilato de metilo transparente.

Se añaden aditivos específicos al iso-NPG aún sin promotores para impartir las cualidades necesarias para proteger la segunda capa decorativa. En esta forma de realización, los aditivos incluyen promotores específicos e inhibidores UV y/o absorbentes UV.

La elección específica de promotores (aceleradores) añadidos es uno de los factores clave en el éxito de la aplicación de la capa de gelcoat de barrera transparente y su inclusión en la presente composición de superficie. Es habitual en la técnica de fabricación de piscinas de FRP que el promotor de elección sea uno basado en cobalto, de hecho octoato de cobalto, que es de color púrpura. La adición solo de este componente es suficiente para alterar el color de la resina, volviéndola no transparente.

En la presente invención, se añaden promotores metálicos mixtos al iso-NPG. Los promotores metálicos preferidos son octoato de cinc (6%) y octoato de potasio (12%), que, al añadirlos al iso-NPG, no alteran el color. Además, incluso en la catalización y el curado, no alteran la transparencia del gelcoat.

Aunque el octoato de cinc y el octoato de potasio son promotores preferidos, es probable que también otros puedan ser adecuados. Otros productos que pueden utilizarse apropiadamente en el proceso incluyen, pero sin limitación, catalizador de SHEN PC-6, agente desespumante EFKA-2020, dimetilaniolina y algunas pequeñas cantidades de octoato de cobalto (6%).

La selección de promotores añadidos es importante también porque la selección particular de promotores metálicos mixtos ha solucionado dificultades de curado con la aplicación de iso-NPG. Los iso-NPG, aunque tienen cualidades físicas que son ideales para la presente aplicación, que se sabe que son más estables hidrolíticamente que otras resinas tales como resinas ortoftálicas, son más difíciles de aplicar y más difíciles de procesar. Por al menos este motivo, se han considerado los iso-NPG inadecuados para los fines de proporcionar un gelcoat de barrera transparente o de hecho incluso para una aplicación extendida general en la fabricación de piscinas de FRP. Los iso-NPG de alto peso molecular son más reactivos y son propensos a contraerse desde el molde si se aplican demasiado densamente, o están muy catalizados o promocionados, o se pulverizan en condiciones diferentes a las ideales. No obstante, la selección de los promotores metálicos mixtos tales como octoato de cinc y octoato de

potasio han superado problemas de curado y han permitido la creación de una capa transparente que tiene un curado positivo intenso.

5 Dado que el gelcoat de barrera transparente tiene ventajosamente cualidades que protegerán la capa de gelcoat coloreado de decoloración por radiación UV, se añade también por lo menos un inhibidor y/o absorbente UV o un fotoestabilizante al iso-NPG. En esta forma de realización particular, se añaden dos absorbentes UV, conocidos comercialmente con las denominaciones comerciales Tinuvin™ y Chimasorb™, cada uno producido por Ciba™ Specialty Chemicals Inc. Las mezclas preferidas son Tinuvin™ 384-2 y Chimasorb™ 119FL. En particular, las mezclas preferidas son Tinuvin™ 400 y Tinuvin™ 123. Estos absorbentes y estabilizantes UV actúan mejorando la resistencia del gelcoat de barrera transparente a deficiencias provocadas por la exposición a radiación UV tales como la alteración del color, la formación de fisuras y la decoloración.

15 Según se requiera, son necesarios otros aditivos para el iso-NPG, tales como agentes tixotrópicos. La selección del agente tixotrópico no es crítica por sí misma para poder operar con la composición de superficie del presente documento, solo para hacer que los componentes no curados se puedan pulverizar de forma apropiada, lo que es necesario para el procedimiento de aplicación de iso-NPG en la fabricación de piscinas de FRP conocida en la técnica. No obstante, el agente tixotrópico debería ser hidrófobo, a fin de repeler la humedad. La eliminación de humedad es necesaria para mantener la transparencia del gelcoat de barrera transparente, dado que la humedad provocará que el gelcoat se vuelva turbio y menoscabe las cualidades estéticas.

20 La combinación de componentes específicos tal como se ha descrito anteriormente proporciona ventajosamente un gelcoat de barrera transparente que puede pulverizarse sobre el molde de la piscina antes de la aplicación del segundo gelcoat coloreado. La combinación de componentes es transparente antes de su aplicación y continúa siendo transparente después de su aplicación y su curado. No obstante, la producción exitosa del gelcoat de barrera transparente no puede ser exitosa en la aplicación pretendida como composición de superficie de piscina a menos que también facilite la aplicación del segundo gelcoat coloreado sin arrugar la capa transparente. También es necesario que se cree una unión interlaminar fuerte entre el primer y el segundo gelcoat a fin de eliminar la posibilidad de deslaminación entre las capas de gelcoat adyacentes.

30 A fin de lograr estas ventajas y obtener la composición de superficie de la presente invención, la composición del segundo gelcoat coloreado es crítica. En la presente forma de realización, el segundo gelcoat de color está compuesto esencialmente por una resina de éster vinílico.

35 Las resinas de ésteres vinílicos tienen propiedades que, ventajosamente, se prestan para la presente aplicación, dado que son extremadamente fuertes, tienen una estabilidad hidrolítica elevada, ofrecen unas resistencias a la tracción y a la flexión excelentes y tienen una temperatura de distorsión térmica elevada y son, por lo tanto, capaces de resistir la formación de ampollas por ósmosis. Además, tienen características adhesivas y de unión excelentes y son muy resistentes a productos químicos. No obstante, a pesar de poseer estas cualidades, los ésteres vinílicos no se han utilizado nunca como vehículo para agentes decorativos tales como pigmentos y agentes texturizantes en composiciones de superficie de piscinas ni en ninguna aplicación en la que la superficie se expone al agua durante periodos prolongados. Los ésteres vinílicos son conocidos por degradarse cuando se someten a una inmersión en agua constante y a una radiación UV continua. Como tal, cualquier gelcoat fabricado a partir de un éster vinílico y aplicado a una superficie de piscina cambiará el color en la fabricación, la aplicación y en particular después de un envejecimiento y de la exposición al agua y a luz UV.

45 Además, se ha pensado que los ésteres vinílicos son inherentemente inadecuados para su aplicación en superficies de piscinas debido al hecho de que cuando se usan como gelcoat, se curan característicamente de forma más blanda que una resina de poliéster. Es decir, utilizando un impresor Barber Coleman para analizar la dureza Barcol, una resina de éster vinílico puede dar un resultado en el ensayo aproximadamente un 25% inferior que la dureza de un gelcoat basado en iso-NPG u orto-NPG. Como tal, a pesar de que tienen muchos atributos positivos, los gelcoats de ésteres vinílicos son generalmente incapaces de resistir los rigores del uso de una piscina, en particular los producidos por la abrasión de productos de limpieza, procedimientos de limpieza y limpiadores de piscinas automáticos.

50 No obstante, el concepto de la presente invención, en el que el éster vinílico pigmentado se protege de la exposición a dichos elementos mediante el gelcoat de barrera transparente, soluciona estas dificultades y permite las cualidades ventajosas del éster vinílico que se va a utilizar en la presente solicitud.

60 La resina de éster vinílico seleccionada por la presente invención es una que se formula para que sea transparente y, de forma importante, no muestra los tonos marrones diferenciadores de resinas de ésteres vinílicos convencionales. Las resinas de ésteres vinílicos estándar son marrones y, por lo tanto, no proporcionan una buena base para la aplicación de la variedad disponible de diferentes pigmentaciones. Dado que uno de los objetivos de la presente invención es permitir el uso no solo de colores estándar en piscinas, sino de una serie ampliada de colores, así como producir y texturizar colores con la adición de pequeñas virutas o partículas, es deseable que el éster vinílico seleccionado pueda conservarse lo más transparente posible, incluso después de su aplicación y su curado. Por lo tanto, aunque no es necesario que la resina de éster vinílico se conserve tan transparente como el gelcoat de

barrera transparente, un éster vinílico oscuro tendrá el efecto de dominar el efecto de algunos colores y también de virutas y partículas y es por lo tanto no deseable. El éster vinílico de base se mantiene, por lo tanto, preferentemente lo más transparente posible, incluso después de su aplicación y su curado.

5 Un ejemplo no limitante de un éster vinílico que se ha encontrado que es adecuado para su aplicación en la presente invención es una resina de éster vinílico de bisfenol A-epoxi, tal como Cray Valley Epovia Kayak™ KRF-1001MV, que es una resina líquida transparente. Puede utilizarse cualquier éster vinílico adecuado, siempre que sea capaz de proporcionar un curado excelente del gelcoat de éster vinílico y pueda permitir la coexistencia de la resina de éster vinílico muy resistente al agua y a productos químicos detrás del gelcoat de barrera transparente.

10 De forma similar a la selección de la composición para el gelcoat de barrera transparente, se prevé que también puedan ser adecuados otros productos para su uso en la capa de gelcoat coloreado. Posibles ejemplos no limitantes son una selección de resinas o gelcoats basados en poliéster, éster vinílico o tereftalato que pueden incorporar pigmentos y/o componentes texturizantes, incluidos cualquier resina de éster vinílico de bisfenol A-epoxi, resina de éster vinílico de epoxi bromado, resina de éster vinílico de novolaca-epoxi o resina de éster vinílico modificada con elastómero.

15 Como con el iso-NPG, la selección de aditivos añadidos al éster vinílico es significativa para impartir cualidades deseadas a la composición de superficie total. A fin de mantener las cualidades casi transparentes del éster vinílico, es deseable evitar de nuevo el uso de octoato de cobalto como promotor. Se prefiere de nuevo utilizar promotores metálicos mixtos, tales como octoato de cinc y octoato de potasio. No obstante, otros ejemplos de aditivos adecuados incluyen catalizador Shen PC-6, dimetilnilina, agente desespumante EFKA-2020 y monómeros de estireno. En aplicaciones en las que el color final de la capa coloreada es relativamente oscuro, puede ser apropiado añadir octoato de cobalto (6% y 8%).

20 También se añade un agente tixotrópico adecuado para permitir la pulverizabilidad.

25 La presente invención también incluye un procedimiento de fabricación de una composición de superficie y de fabricación de un producto de FRP, tal como una piscina de natación o una piscina de aguas termales. El procedimiento comprende esencialmente la aplicación de un gelcoat líquido de poliéster transparente, en este caso el iso-NPG de alto peso molecular transparente, a la superficie de un molde. El iso-NPG, que contiene aditivos tal como se ha descrito anteriormente, se pulveriza uniformemente sobre el molde de una forma conocida en la técnica, logrando un espesor en húmedo mínimo de 0,65 mm. El gelcoat curado alcanza preferentemente una dureza Barcol mínima de 35 dentro de un periodo de 24 horas de aplicación. Como tal, la capa de barrera transparente es capaz de proporcionar la durabilidad y la resistencia a la abrasión necesarias para resistir el uso diario normal de una piscina de natación, incluido el uso de limpiadores de piscina automáticos y, especialmente en el caso de piscinas de aguas termales, temperaturas del agua de hasta 41 °C.

30 Una vez el iso-NPG se ha curado de forma apropiada formando la capa de barrera transparente, el éster vinílico, en este caso la resina de éster vinílico de bisfenol A-epoxi, con aditivos tal como se ha descrito anteriormente, se pulveriza sobre el molde con gelcoat dando al producto su aspecto coloreado y, opcionalmente, texturizado. A continuación también se deja curar el éster vinílico tal como se requiere.

35 Se añaden otras capas estructurales y químicas y/o de barrera contra la corrosión según se requiera y se establezca por el uso previsto especificado del producto. Por ejemplo, en la fabricación de una piscina de natación o una piscina de aguas termales, otras capas pueden comprender una barrera contra la corrosión de éster vinílico adicional para mejorar la resistencia al impacto y el aislamiento térmico, una capa contra la corrosión y estructural isoftálica, un laminado de fibra de vidrio y también otras capas de refuerzo. El producto curado acabado se libera del molde, se recorta y se transporta a su lugar de servicio.

40 La fabricación de un producto, tal como una piscina de natación, con la composición de superficie de la presente invención confiere una calidad y una resiliencia al producto que no se han logrado aún en la técnica. La presente composición de superficie proporciona una capa o un gelcoat de barrera transparente en la que no se alterará el color ni se verá afectada por los efectos perjudiciales de la radiación UV, tal como se experimenta cuando la piscina está situada en el exterior y, por lo tanto, está expuesta a largos periodos de luz solar, o la combinación de agua y productos químicos. Además, esta capa de barrera transparente proporciona un mayor grado de protección, de tal forma que la segunda capa coloreada o decorativa dispuesta por debajo puede durar durante periodos incluso más largos de tiempo que lo que era posible previamente sin decoloración ni alteración del color de la pigmentación. Es importante que el grado de protección conferido por la capa de barrera transparente sea tal que puede emplearse una serie de pigmentos más amplia en la capa coloreada. Es decir, pueden incluirse en la capa de gelcoat coloreada pigmentos orgánicos, que de otra forma serían destruidos o se verían afectados después de la exposición particularmente a radiación UV y a agentes oxidantes.

45 Se sugiere que la aplicación de la composición de superficie según la presente invención en piscinas de natación y similares permitirá a los fabricantes ofrecer a los usuarios una garantía del producto más prolongada sin arriesgarse

a pagar por rehabilitaciones ni reemplazos. Es decir, los productos tendrán un mejor aspecto y conservarán su apariencia nueva y brillante durante periodos de tiempo mucho más prolongados.

5 La durabilidad y la resiliencia de la composición de superficie de la presente invención se evidencian mediante datos experimentales, que analizan la resistencia de la composición de superficie a la degradación química, como se indica a continuación:

EJEMPLOS

10 **Ejemplo 1**

Ensayos de alteración del color por cloro

15 Se realizaron una serie de ensayos en paneles de plástico reforzado con fibra de vidrio (FRP), fabricados utilizando técnicas de fabricación, procedimientos y formulaciones conocidos, tal como se pueden aplicar a la fabricación de piscinas de FRP, a fin de comparar la eficacia de una composición de superficie conocida, que se sabe que es muy superior al patrón industrial, con la composición de superficie según las formas de realización de la presente invención.

20 Se recortaron una serie de paneles cuadrados, que medían aproximadamente 200 mm x 200 mm a partir de dos variaciones de FRP con una composición de superficie conocida (paneles de control) y también de dos variaciones de FRP que tenían la composición de superficie de una forma de realización de la presente invención aplicada sobre las mismas. Las variaciones son las que se indican en la tabla 1 siguiente:

Tabla 1: Tipos de paneles e identificación				
Código del panel	Capa de barrera	Capa inferior	Color/Efecto	Control o ensayo
PAC	Neopentilglicol isoftálico	Resina de éster vinílico de bisfenol A-epoxi	"Paramount" (efecto a piedra de mármol)	Ensayo
PBC	Neopentilglicol isoftálico	Resina de éster vinílico de bisfenol A-epoxi	"Azul zafiro claro" (color azul claro, sin efecto texturizado)	Ensayo
PC	Neopentilglicol isoftálico	Ninguna	"Paramount" (efecto a piedra de mármol)	Control
PD	Neopentilglicol isoftálico	Ninguna	"Azul zafiro claro" (color azul claro, sin efecto texturizado)	Control

25 Cada panel se dispuso en un tanque separado de agua y se dispuso un comprimido para la desinfección de piscinas de natación de tricloroisocianurato en contacto directo con la superficie de cada panel, estando tanto el panel como el comprimido sumergidos totalmente en el agua. El comprimido se dispuso directamente sobre cada panel para simular el efecto de muchos años de degradación y de decoloración de una superficie de piscina por el agua y el desinfectante. El comprimido de cada tanque se lastró para evitar la migración del comprimido sobre la superficie del panel debido a la liberación de gases y a interacciones de superficie.

30 El agua de cada tanque se vació diariamente y se reemplazó por agua de grifo nueva transparente para asegurar que el cloro residual presente en el agua de ensayo no fuera excesivamente alto y no contribuyera a una decoloración prematura de los paneles. Después de drenar el agua, cada panel se lavó, se fotografió y se inspeccionó para determinar signos de degradación del color o de la superficie. Después de reemplazar el agua y el panel de cada tanque, se reemplazó el mismo comprimido disponiéndolo exactamente en la misma ubicación sobre la superficie del panel. Cada panel se supervisó después de dos horas para asegurar que el comprimido no se había movido de su posición.

40 Este proceso se repitió diariamente durante 7 días. El aspecto observado de cada panel se describe en la tabla 2 siguiente:

Tabla 2: Resultados observados después de la exposición a un comprimido de cloro				
Día	Panel PAC	Panel PBC	Panel PC	Panel PD
1	Buen aspecto. Perfil del comprimido tenue	Perfil del comprimido muy tenue	Perfil del comprimido ligeramente visible	Forma de círculo del comprimido distinguible
2	Bueno. Ligera alteración del color	Sin cambios	Razonablemente bien, con la superficie ligeramente grabada	Superficie de gelcoat extremadamente descolorida y grabada
3	Sin cambios visibles	-	Sin cambios visibles	-
4	Ligera alteración del color	-	El área del comprimido descolorida y la superficie ligeramente grabada	-
5	Ligera alteración del color	-	Decoloración y grabado significativo de la superficie	-
6	-	-	Superficie gravemente grabada	-
7	-	-	Ligeramente más decoloración	-

Los paneles PBC y PD se retiraron del programa de ensayo después de dos días de exposición, ya que el panel PD (sin la composición de superficie de la invención) se había descolorido y deteriorado sin posibilidad de reparación.

5 Después del quinto día de exposición, el panel de PAC se retiró, se limpió y se pasó arena de forma delicada para frotar levemente y suavemente su superficie (arenilla 600 húmeda y seca). Esta acción, que se realizó casi sin esfuerzo, provocó la desaparición inmediata de la alteración del color. A continuación el panel se pulió y se devolvió al proceso de ensayo.

10 Otro panel de PAC se sometió al proceso de ensayo sin ningún pulido ni ninguna limpieza intermedios.

En la conclusión del proceso de ensayo, el panel PC se examinó, estableciéndose que la superficie estaba significativamente degradada, mostrando una picadura extrema y la oxidación de la superficie en contacto con el comprimido. El grado del daño provocado a la superficie era tal que este era irreparable e irreversible.

15 Por el contrario, el panel de PAC mostró un ligero cambio en la superficie, además de una ligera tinción provocada por el cloro (color verde de cloro disponible) y una picadura en la superficie extremadamente ligera. No se observó degradación de la pigmentación actual en el panel mismo. Después de una abrasión suave con arenilla 600 húmeda y seca, la picadura de la superficie y la mayor parte de la alteración del color por cloro se eliminó.

20 Los resultados anteriores demuestran la capacidad de la composición de superficie de la presente invención para proteger la integridad y el color de la estructura general de la degradación por agua y productos químicos.

Ejemplo 2

Ensayo a 80 °C acelerado avanzado

30 Los paneles PAC y PBC tal como se describen en el ejemplo 1 se sometieron a ensayos de resistencia al agua con las normas "AS/NZS 1838-1994 Swimming pools - premoulded fibre-reinforced plastics - design and fabrication (Piscinas de natación – plásticos reforzados con fibra premoldeados – diseño y fabricación)". Esta norma requiere que los paneles sean capaces de pasar 30 días a 80 °C de acuerdo con la clasificación de degradación prescrita (tabla E1 de la norma). Ambos paneles se sometieron a las condiciones requeridas y aprobaron el ensayo con resultados sorprendentes. No hubo degradación de la superficie ni formación de ampollas por ósmosis. Después de 35 75 días no tuvo lugar aún ninguna formación de ampollas por ósmosis visible y se produjo una degradación de la superficie interna insignificante.

Se evidencia, por lo tanto, que la composición de superficie de la presente invención permite ventajosamente la fabricación de piscinas de natación y piscinas de aguas termales de FRP que son esencialmente completamente resistentes a la decoloración, superando las normas industriales actuales, y que cumplen con la norma AS/NZS 40 1838-1994 con respecto a la resistencia a las formación de ampollas, la resistencia a productos químicos y la estabilidad hidrolítica.

Ejemplo 3

Ensayo del producto para determinar su resistencia a la exposición a la intemperie y a la radiación ultravioleta

5 Se fabricaron doce paneles separados y se analizaron utilizando la norma ASTM G154-06 "Standard practice for operating fluorescent light apparatus for UV exposure of non-metallic materials (Práctica estándar de utilización de aparatos de luz fluorescente para la exposición a rayos UV de materiales no metálicos)". También se suministraron para fines comparativos paneles de control fabricados como parte de la misma muestra.

10 Los ensayos se realizaron por el Polymer Testing Laboratory of the Chisholm Institute (Laboratorio de análisis de polímeros del Instituto Chisholm) de Dandenong Victoria 3175, Australia, que es un laboratorio aprobado por la NATA.

15 Cada panel se expuso a 4 horas de condensación a 50 °C seguidas de 8 horas de exposición a UV-A a 60 °C. Este patrón se repitió a lo largo de la duración de un ensayo de 2000 horas.

A cada panel se le asignó una letra de identificación diferente, siendo los paneles G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q y R.

20 Cada panel era intrínsecamente diferente. Diez paneles se fabricaron utilizando una composición de superficie según una forma de realización de la presente invención y dos paneles se fabricaron a partir de lo que puede considerarse que es la mejor práctica en la industria.

En todos los doce paneles se utilizaron diferentes inhibidores y absorbentes de ultravioleta y/o tenían cantidades variables de los mismos.

25 Este aspecto particular del ensayo se llevó a cabo para abordar qué aditivos imparten un efecto beneficioso a la composición de superficie con respecto a los puntos siguientes:

30 a) Capacidad para poder usarlos dentro de la matriz de resina y ser pulverizables y no influir en la reología del gelcoat.

b) No inhibir el proceso de curación.

c) No importar ninguna característica de coloración o de alteración del color al gelcoat transparente.

35 d) No aumentar la aireación del gelcoat como burbujas de aire diminutas o microscópicas en una proliferación suficiente para que pueda provocar turbidez u opacidad en el gelcoat.

40 e) No inhibir la dureza barcol del gelcoat, reduciendo así la resistencia a la abrasión y la durabilidad general del producto.

f) Proporcionar una resistencia a la exposición a la intemperie óptima y una resistencia a UVA después de 2000 horas de ensayo ASTM G 154-06.

45 g) Establecer concentraciones de aditivos óptimas.

h) Establecer la proporción más adecuada de absorbentes con respecto a estabilizantes de luz UV con el gelcoat.

Se añadieron los aditivos siguientes a la capa de barrera de gelcoat transparente aplicada a cada panel:

50 CIBA TINUVIN™ 400
Un absorbente UV de hidroxifeniltriazina (HPT) líquido.

CIBA TINUVIN™ 384-2
Un absorbente UV líquido de la clase de hidroxifenil-benzotriazol.

55 CIBA TINUVIN™ 123
Un estabilizante HALS líquido basado en una funcionalidad éter de amina impedida.

60 Los paneles se configuraron y se analizaron según la norma ASTM G 154-06 y se evaluaron después de 500 horas, 1000 horas, 1500 horas y 2000 horas.

La tabla 3 resume el color, los recubrimientos, los aditivos y los resultados de los ensayos de los doce paneles.

Tabla 3
Resultados de ensayos de exposición a la intemperie y a radiación ultravioleta

Panel	Color	Capa de barrera	Capa inferior	% en peso de aditivos TINUVIN™			Resultados							
				123	384-2	400	500 h		1000 h		1500 h		2000 h	
							Apariencia	Textura	Apariencia	Textura	Apariencia	Textura	Apariencia	Textura
G	Stirling	Iso-NPG	VE	0,33		0,67	Sin cambios	Lisa pero aumenta en fricción de superficie	Ligero matiz amarillo	Sin cambios	Sin cambios	Sin cambios	Ligera pérdida de brillo	Sin cambios
H	Stirling	Iso-NPG	VE	0,50		1,00	Sin cambios	Lisa pero aumenta en fricción de superficie	Ligero matiz amarillo	Sin cambios	Sin cambios	Sin cambios	Ligera pérdida de brillo	Sin cambios
I	Stirling	Iso-NPG	VE	0,67		1,33	Sin cambios	Lisa pero aumenta en fricción de superficie	Ligero matiz amarillo	Sin cambios	Ligera pérdida de brillo	Sin cambios	Ligera apariencia turbia	Sin cambios
J	Stirling	Iso-NPG	VE		0,33	0,67	Sin cambios	Lisa pero aumenta en fricción de superficie	Ligero matiz amarillo	Sin cambios	Ligera pérdida de brillo	Sin cambios	Sin cambios	Sin cambios
K	Stirling	Iso-NPG	VE		0,5	1,00	Sin cambios	Lisa pero aumenta en fricción de superficie	Ligero matiz amarillo	Sin cambios	Ligera pérdida de brillo	Sin cambios	Ligera apariencia turbia	Sin cambios
L	Stirling	Iso-NPG	VE		0,67	1,33	Sin cambios	Lisa pero aumenta en fricción de superficie	Ligero matiz amarillo	Sin cambios	Ligera pérdida de brillo	Sin cambios	Ligera apariencia turbia	Sin cambios
M	Azul zafiro claro	Iso-NPG	Ninguna		0,98		Pálida, pequeños puntos blancos	Lisa pero aumenta en fricción de superficie	Más pálida, pequeños puntos blancos	Superficie ligeramente rugosa	Significativamente más pálida	Rugosa con residuo yesoso	Significativamente más pálida	Sin cambios
N	Azul báltico	Iso-NPG	VE	0,67		1,33	Sin cambios	Lisa pero aumenta en fricción de superficie	Ligero matiz amarillo	Sin cambios	Ligera pérdida de brillo	Sin cambios	Apariencia turbia	Sin cambios
O	Stirling	Iso-NPG	VE	1,00		1,00	Sin cambios	Lisa pero aumenta en fricción de superficie	Ligero matiz amarillo	Sin cambios	Ligera pérdida de brillo	Sin cambios	Apariencia turbia	Sin cambios
P	Stirling	Iso-NPG	VE	0,75		0,75	Sin cambios	Lisa pero aumenta en fricción de superficie	Ligero matiz amarillo	Sin cambios	Ligera pérdida de brillo	Sin cambios	Apariencia turbia	Sin cambios
Q	Stirling	Iso-NPG	VE	0,5		0,5	Sin cambios	Lisa pero aumenta en fricción de superficie	Ligero matiz amarillo	Sin cambios	Ligera pérdida de brillo	Sin cambios	Pérdida de brillo/apariencia turbia	Ligeramente rugosa
R	Plata mediterránea	Iso-NPG	Ninguna		0,98		Mate, con matiz amarillo	Lisa pero aumenta en fricción de superficie	Mate, con matiz amarillo	Superficie ligeramente rugosa	Significativamente más pálida	Ligeramente rugosa con residuo yesoso	Significativamente más pálida	Más rugosa, con residuo yesoso

Los paneles M y N eran casi idénticos en color

El panel R, de color plata mediterránea era casi idéntico en color a los paneles de plata esterlina.

La descripción "sin cambios" indica que no hubo cambios en la apariencia del panel con respecto a su estado original o a la inspección previa

Iso-NPG = neopentilglicol isoftálico

VE = Éster vinílico de bisfenol A-epoxi

Como se ilustra en las figuras 3 a 14, los diez paneles con la composición de la invención tuvieron rendimientos claramente y significativamente superiores que los dos paneles de ensayo comparativo M y R. Pueden extraerse las conclusiones siguientes:

- 5 1. Los paneles M y R mostraron una degradación significativa de la apariencia de la superficie y de la textura con el transcurso de los ensayos.
- 10 2. Los paneles con mejor rendimiento fueron los paneles G, H, J y K. Todos mostraron solo una ligera pérdida de brillo y un ligero matiz amarillo. Fue evidente un cambio inicial en la fricción de superficie en todos los paneles, pero los paneles G, H, J y K no mostraron ningún cambio con respecto al ensayo previo, lo que indica un cambio inicial muy ligero seguido de periodo más largos de estabilidad y ningún cambio adicional.
- 15 3. Los paneles con concentraciones más elevadas de aditivos TINUVIN™ tuvieron rendimientos inferiores que aquellos con bajas concentraciones de aditivos. En consecuencia, los paneles con el 1,5% de aditivos tuvieron rendimientos superiores que los paneles con el 2,0% de aditivos.
- 20 4. Los paneles con el 2% de tasa de aditivos mostraron una apariencia borrosa/turbia.
5. Los paneles con la relación de dos partes de absorbente con respecto a una parte de estabilizante tuvieron rendimientos superiores que los paneles con una parte de absorbente y una parte de estabilizante.
- 25 6. Hubo diferencias insignificantes entre los paneles G, H y K.
7. El panel G tuvo un rendimiento superior al panel J, lo que indica que TINUVIN™ 400 ofrece un rendimiento superior al TINUVIN™ 384-2.

30 El panel H contenía el 1,5% de aditivos en comparación con el panel G con el 1%. Dado que no hubo efectos desfavorables sobre el panel H después de 2000 horas, se concluyó que el panel H tendría con toda probabilidad un rendimiento superior al panel G en las condiciones de la norma ASTM G 154-06 para periodos de tiempo superiores a 2000 horas.

35 En general, se concluyó que la composición de la invención ofrece las ventajas y beneficios importantes siguientes sobre los recubrimientos estándar particularmente cuando se combina con las características ventajosas de los absorbentes y estabilizantes TINUVIN™ 400 y TINUVIN™ 123.

Los resultados en conjunto indican que las mejoras y ventajas siguientes pueden ser el resultado del uso de la composición de superficie de la presente invención.

- 40 1. Una piscina de natación que no se descolora y que conserva su color vivo brillante durante muchos, muchos años.
2. Sin marcas de decoloración, amarilleo o degradación de la pintura.
- 45 3. El color de la piscina se separa de los efectos de decoloración por cloro, bromo u otros oxidantes mediante la aplicación de la capa de barrera.
4. El acabado brillante y de brillo duradero, que resiste algas, tinción y es fácil de limpiar, da como resultado un menor mantenimiento de la piscina.
- 50 5. Los laminados estéticos y estructurales están totalmente protegidos de la naturaleza agresiva del agua.
6. Excelente adhesión inter-laminar, lo que asegura que todas las aplicaciones específicas de la composición de recubrimiento de la invención y los laminados de piscina de natación están unidos entre sí estructuralmente, mecánicamente y químicamente, dando a la piscina de natación una resistencia, una durabilidad y una resistencia a la formación de ampollas superior.
- 55 7. Estabilidad hidrolítica mejorada.
8. Los cambios de "formación de ampollas por ósmosis" se minimizan drásticamente.
- 60 9. Resiste la degradación por radiación de luz UV y elimina la tendencia a la formación de grietas provocada por la exposición a radiación UV. Tiene una estabilidad térmica elevada y es adecuada para condiciones ambientales extremas.

65 Aunque la composición de superficie de la presente invención se aplica en particular en la fabricación de piscinas de natación y piscinas de aguas termales, se puede aplicar igualmente y es útil para cualquier producto, en particular un

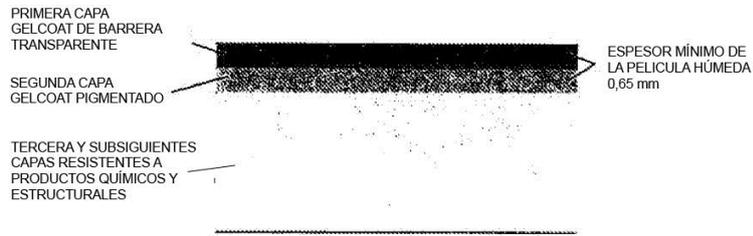
ES 2 682 464 T3

producto de FRP, que pase un periodo de tiempo significativo cualquiera sumergido en el agua y/o sometido a radiación UV.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de fabricación de una piscina, procedimiento que comprende y se caracteriza por:
- 5 aplicar un gelcoat líquido transparente a un molde, en el que el gelcoat es un gelcoat de poliéster transparente que comprende uno o más poliésteres que contienen ftalato, poliésteres que contienen vinilo o poliésteres que contienen metacrilato de metilo;
- 10 permitir que el gelcoat se cure y subsiguientemente aplicar una capa coloreada o decorativa que comprende pigmentos inorgánicos u orgánicos y que comprende uno o más poliésteres, ésteres vinílicos o resinas basadas en tereftalato al gelcoat curado;
- 15 aplicar un laminado de fibra de vidrio a la capa coloreada o decorativa y liberar una piscina acabada curada del molde.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que el gelcoat de poliéster transparente comprende un poliéster que contiene ftalato.
- 20 3. Procedimiento según la reivindicación 2, en el que el poliéster que contiene ftalato está derivado de un neopentilglicol isoftálico.
- 25 4. Procedimiento según la reivindicación 3, en el que el poliéster que contiene ftalato está derivado en más del 70% en moles de neopentilglicol con respecto al % en moles total de compuestos de dihidroxilo presentes en el poliéster.
5. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la capa coloreada o decorativa comprende uno o más ésteres vinílicos de epoxi, ésteres vinílicos de epoxi bromados, resinas de éster vinílico de novolaca-epoxi o resinas de éster vinílico modificadas con elastómero.
- 30 6. Procedimiento según la reivindicación 5, en el que la resina de éster vinílico de epoxi comprende una resina de éster vinílico de bisfenol A-epoxi.
- 35 7. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que la capa coloreada o decorativa comprende además uno o más agentes decorativos en forma de virutas o partículas.
8. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el gelcoat transparente comprende uno o más inhibidores, absorbentes y/o estabilizantes UV.
- 40 9. Procedimiento según la reivindicación 8, en el que el gelcoat transparente comprende un absorbente UV basado en triazina.
10. Procedimiento según la reivindicación 8, en el que el gelcoat transparente comprende un fotoestabilizante de amina impedida.
- 45 11. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que el gelcoat transparente comprende uno o más promotores metálicos.
- 50 12. Procedimiento según la reivindicación 11, en el que los, uno o más, promotores metálicos se seleccionan del grupo que consiste en octoato de cinc, octoato de potasio u octoato de cobalto.
13. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en el que la capa coloreada o decorativa comprende uno o más promotores metálicos.
- 55 14. Una piscina fabricada mediante el procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, piscina que comprende y se caracteriza por:
- 60 una capa de gelcoat de poliéster transparente formada a partir de un líquido que comprende uno o más poliésteres que contienen ftalato, poliésteres que contienen vinilo o poliésteres que contienen metacrilato de metilo;
- una capa coloreada o decorativa aplicada a la capa de gelcoat que comprende pigmentos inorgánicos u orgánicos y que comprende uno o más poliésteres, ésteres vinílicos o resinas basadas en tereftalato al gelcoat curado; y
- 65 un laminado de fibra de vidrio aplicado a la capa coloreada o decorativa.

FIGURA 1



- PRIMERA CAPA: GEL COAT DE NPG ISOFTÁLICO TRANSPARENTE APLICADO A UN ESPESOR DE PELÍCULA HÚMEDA DE 0,65 mm
- SEGUNDA CAPA: COMBINACIÓN DE GELCOAT DE ÉSTER VINÍLICO TRANSPARENTE COMBINADO Y MEZCLADO CON PIGMENTOS, PARTÍCULAS COLOREADAS, VIRUTAS, MICA, BRILLO HOLOGRÁFICO Y ESCAMAS METÁLICAS, APLICADA PARA PROPORCIONAR UNA COBERTURA APROPIADA SIN DRAPEADO, FORMACIÓN DE OJOS DE PESCADO NI LIBERACIÓN PREVIA. LAS CONDICIONES SE APLICAN A LA APLICACIÓN.
- TERCERA CAPA: CAPAS QUÍMICAS Y ESTRUCTURALES ADICIONALES PARA ADAPTAR LA APLICACIÓN SEGÚN LAS ESPECIFICACIONES DE LOS INGENIEROS. LAS CONDICIONES SE APLICAN A LA APLICACIÓN

Domingo 14 diciembre 2008

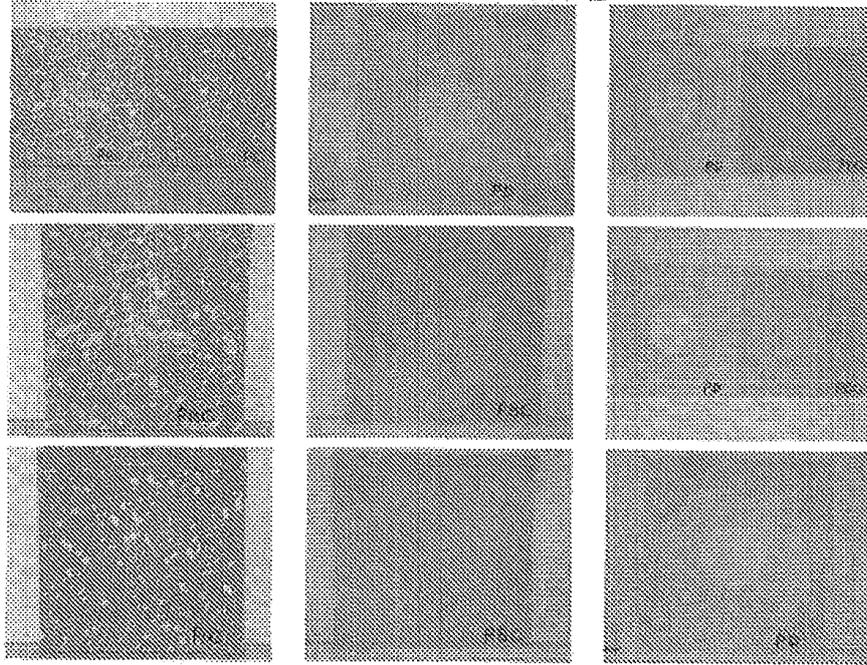


FIGURA 2

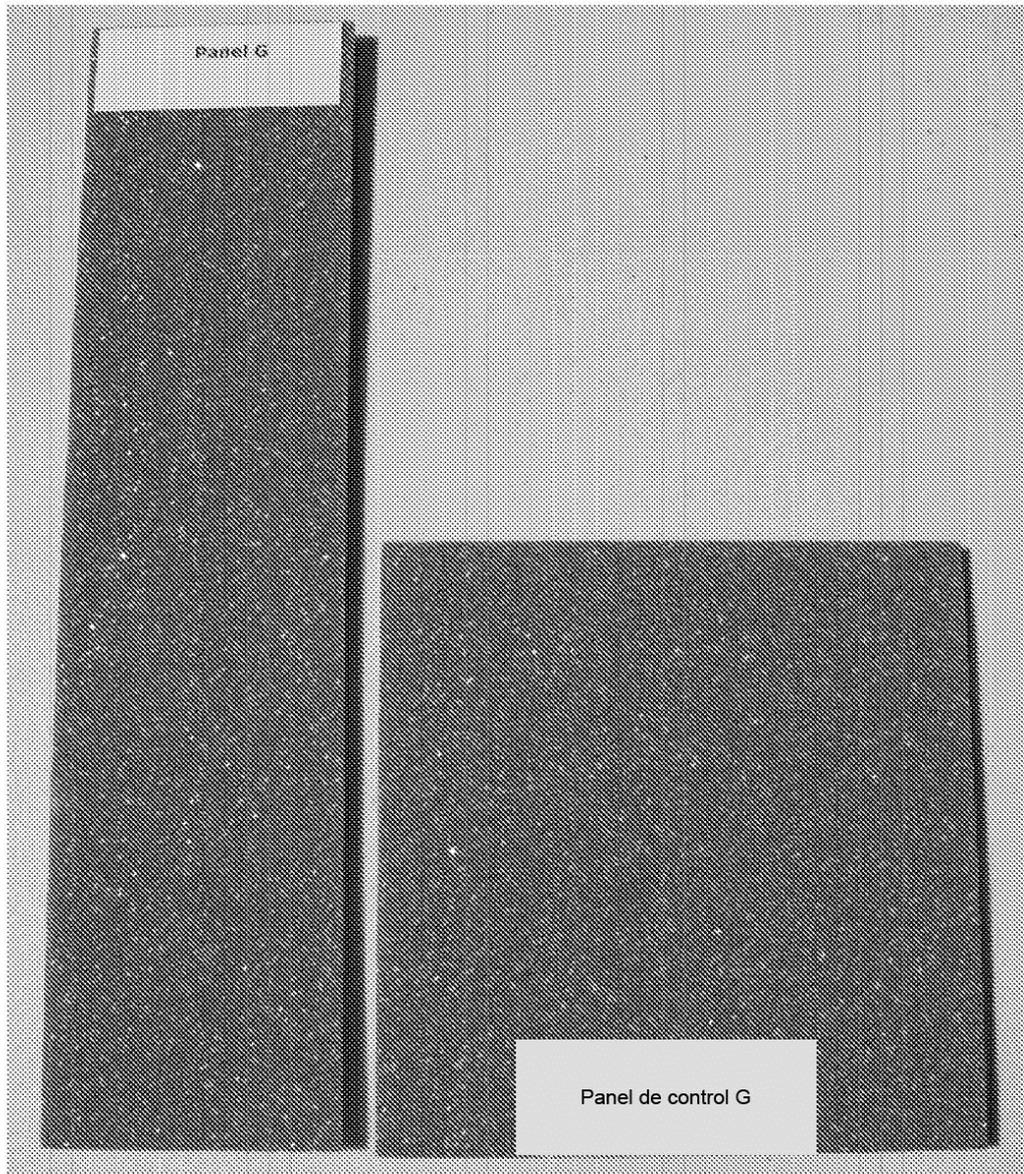


FIGURA 3

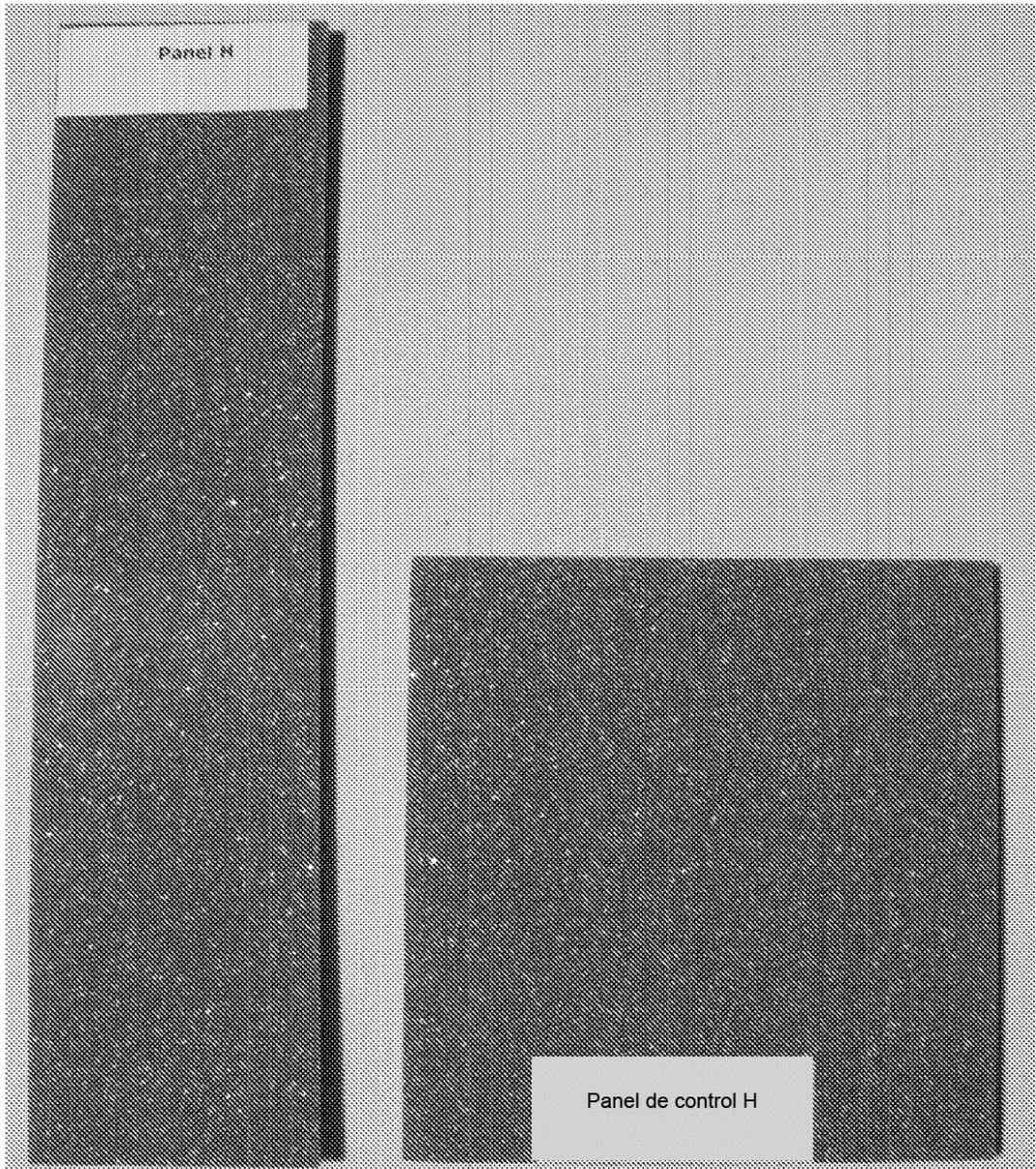


FIGURA 4

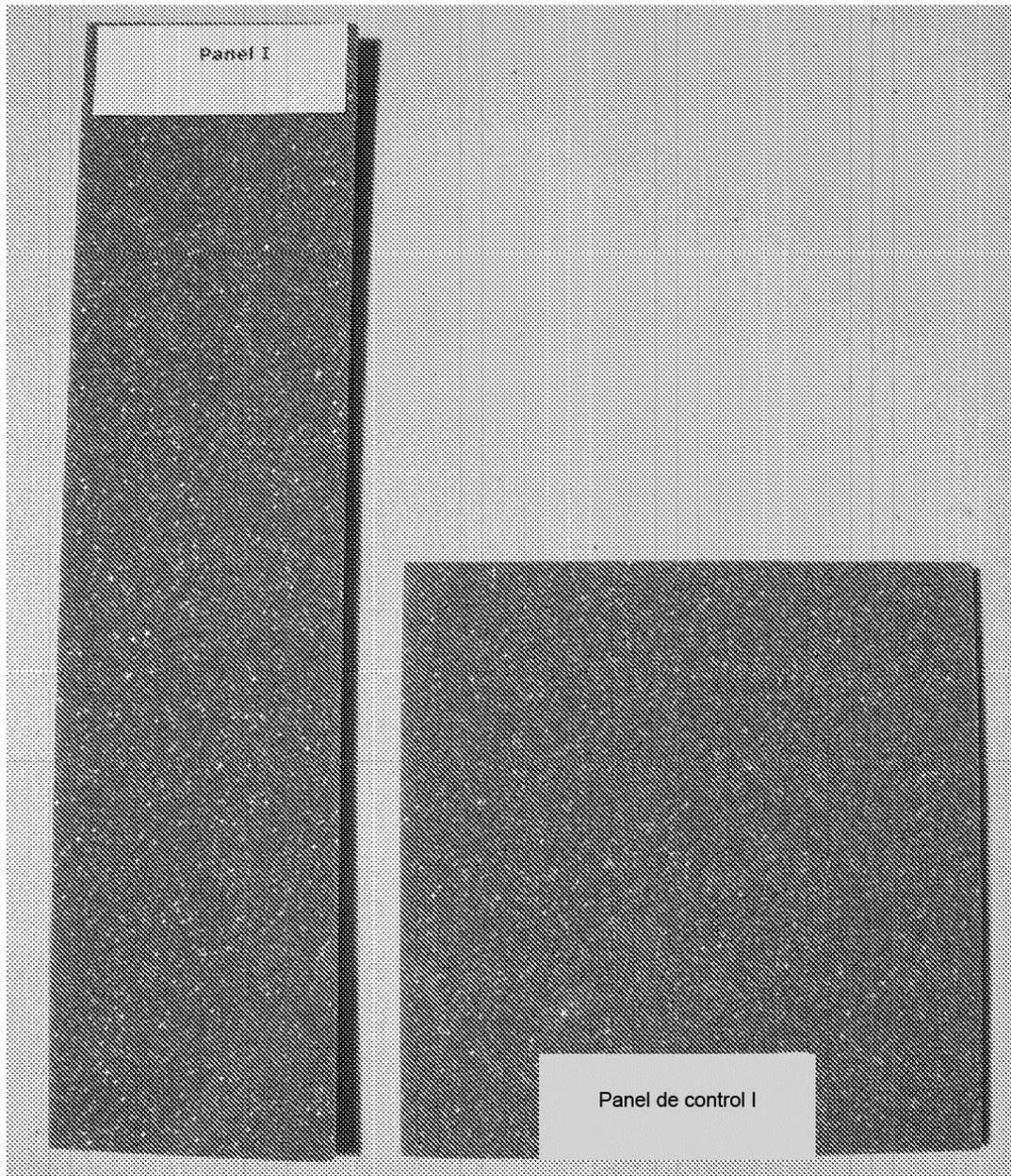


FIGURA 5

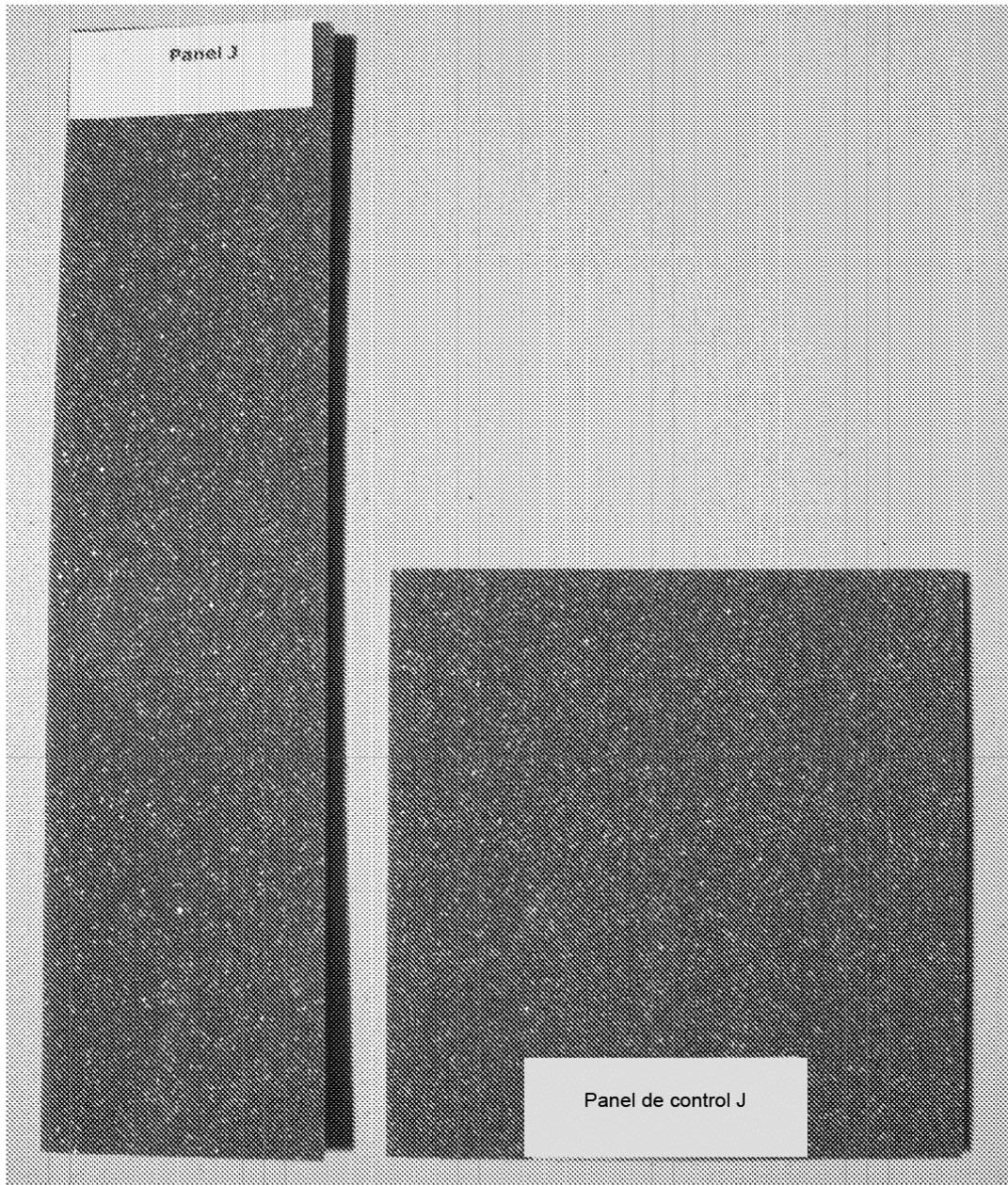


FIGURA 6

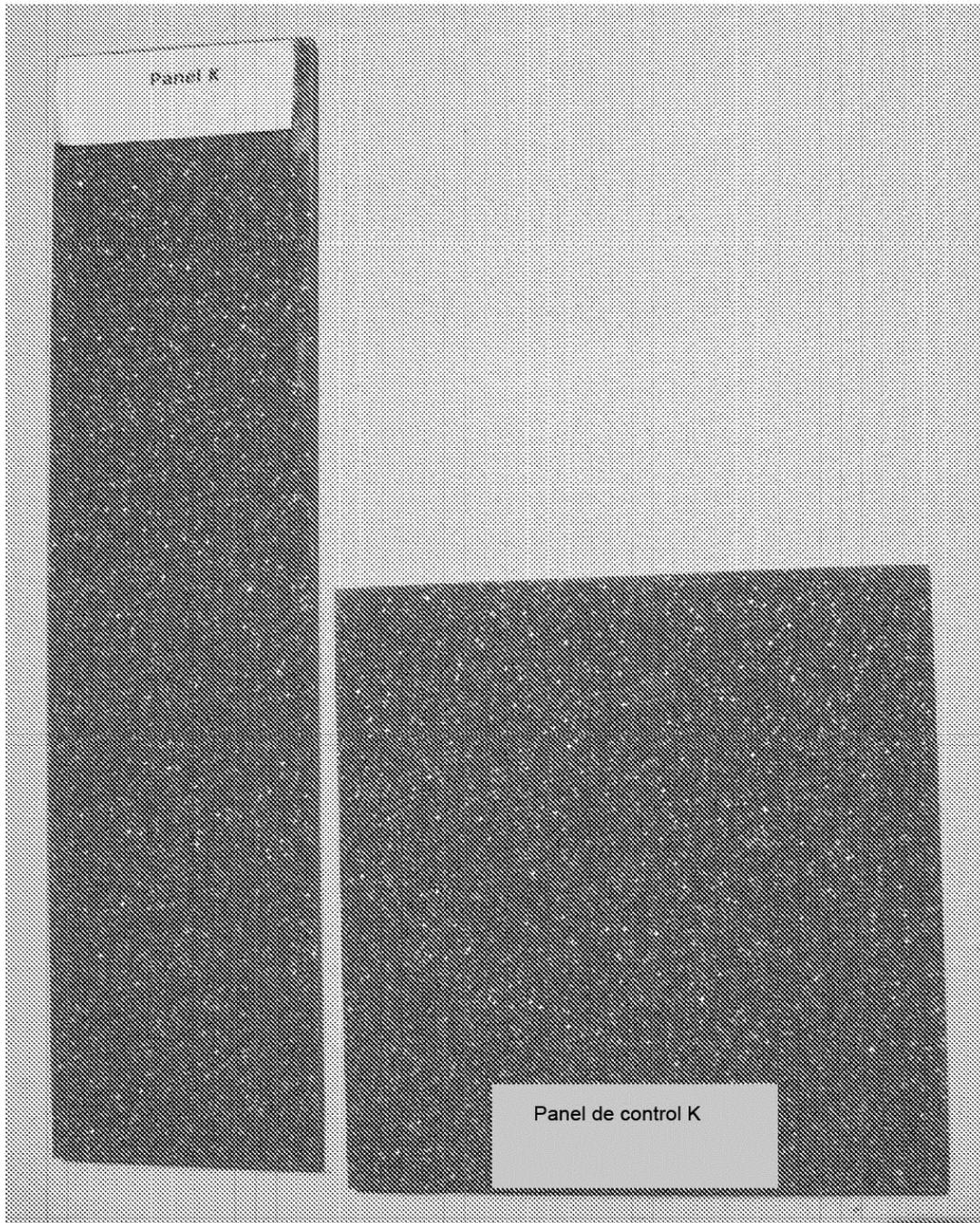


FIGURA 7

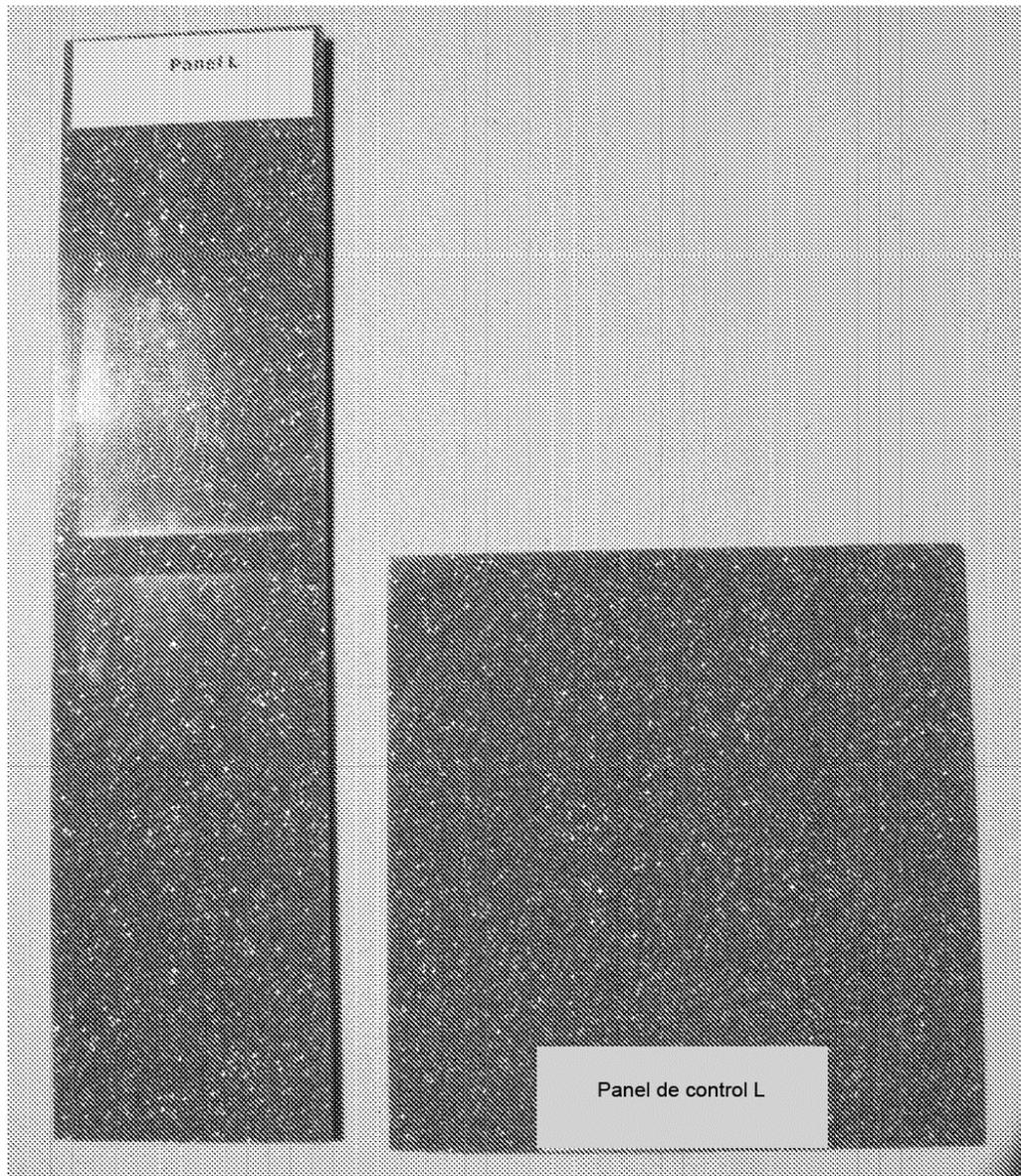


FIGURA 8

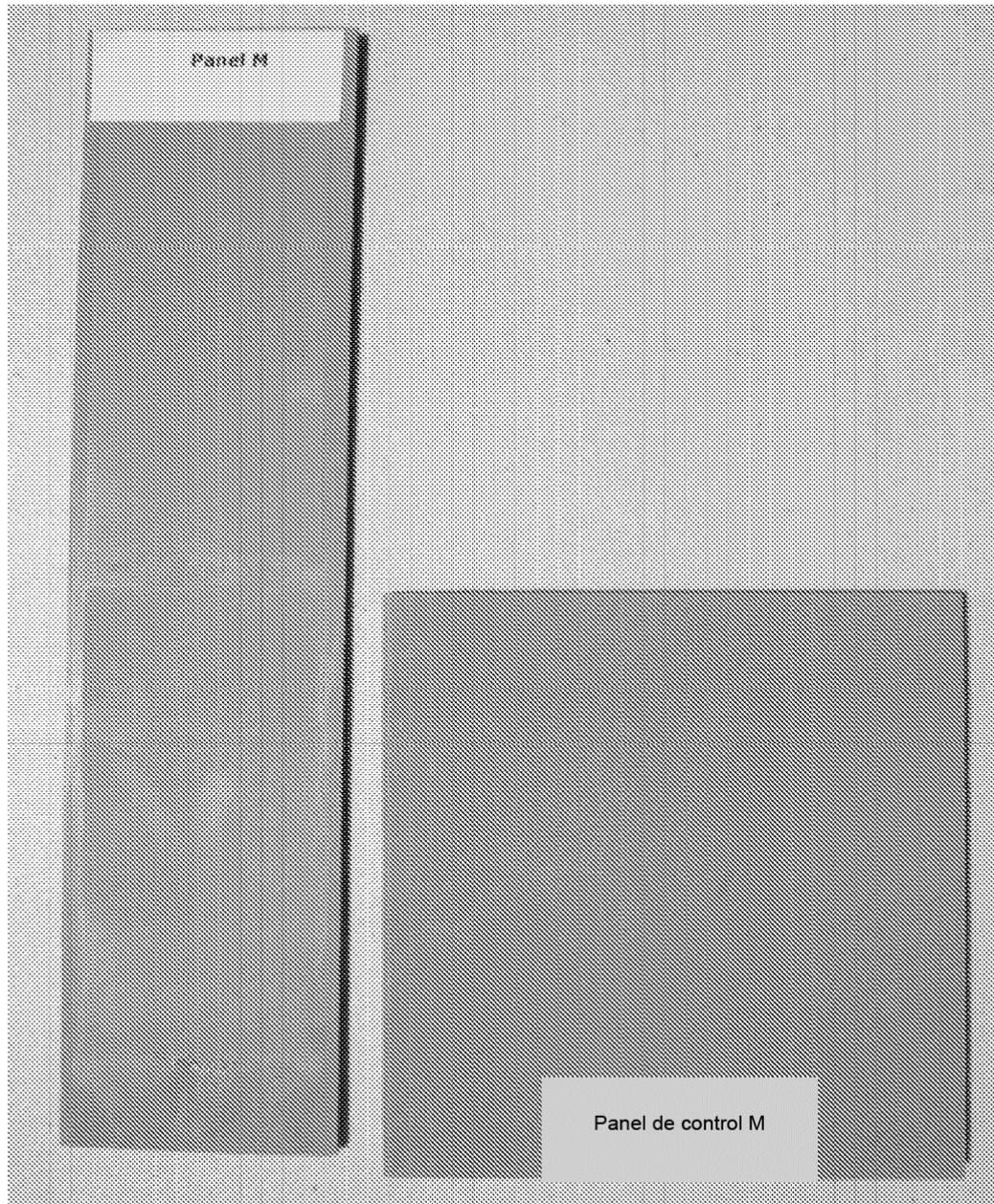


FIGURA 9

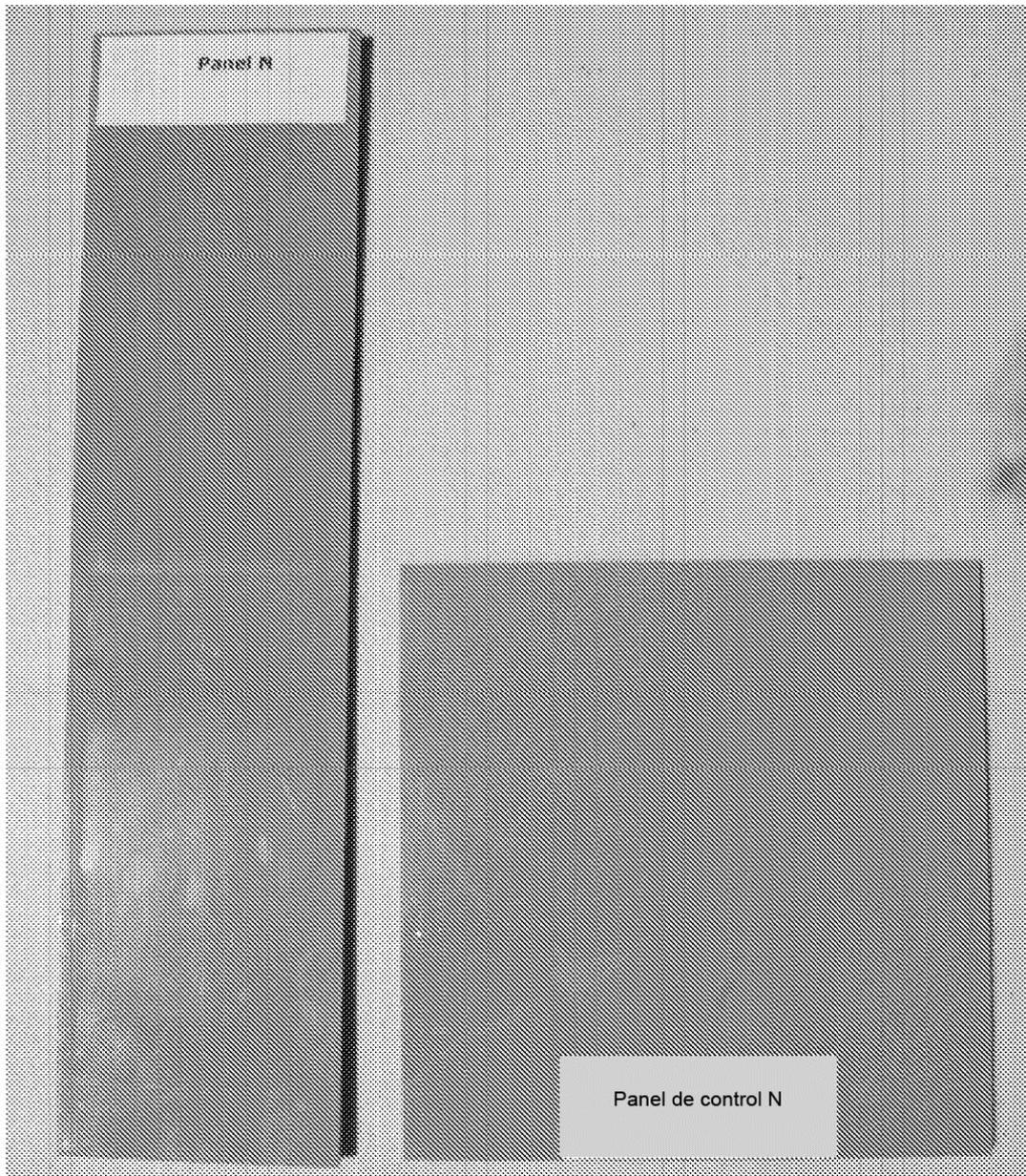


FIGURA 10

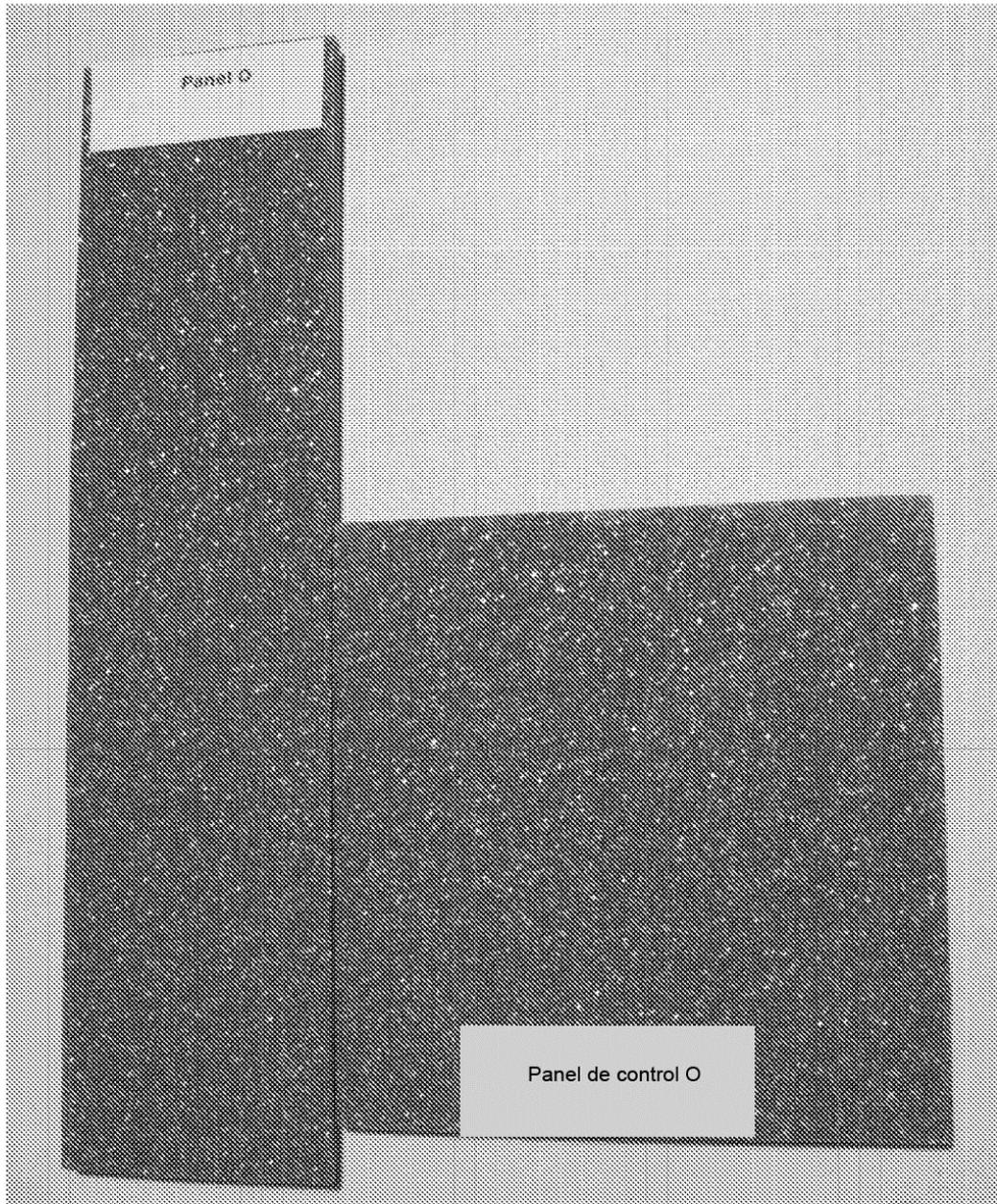


FIGURA 11

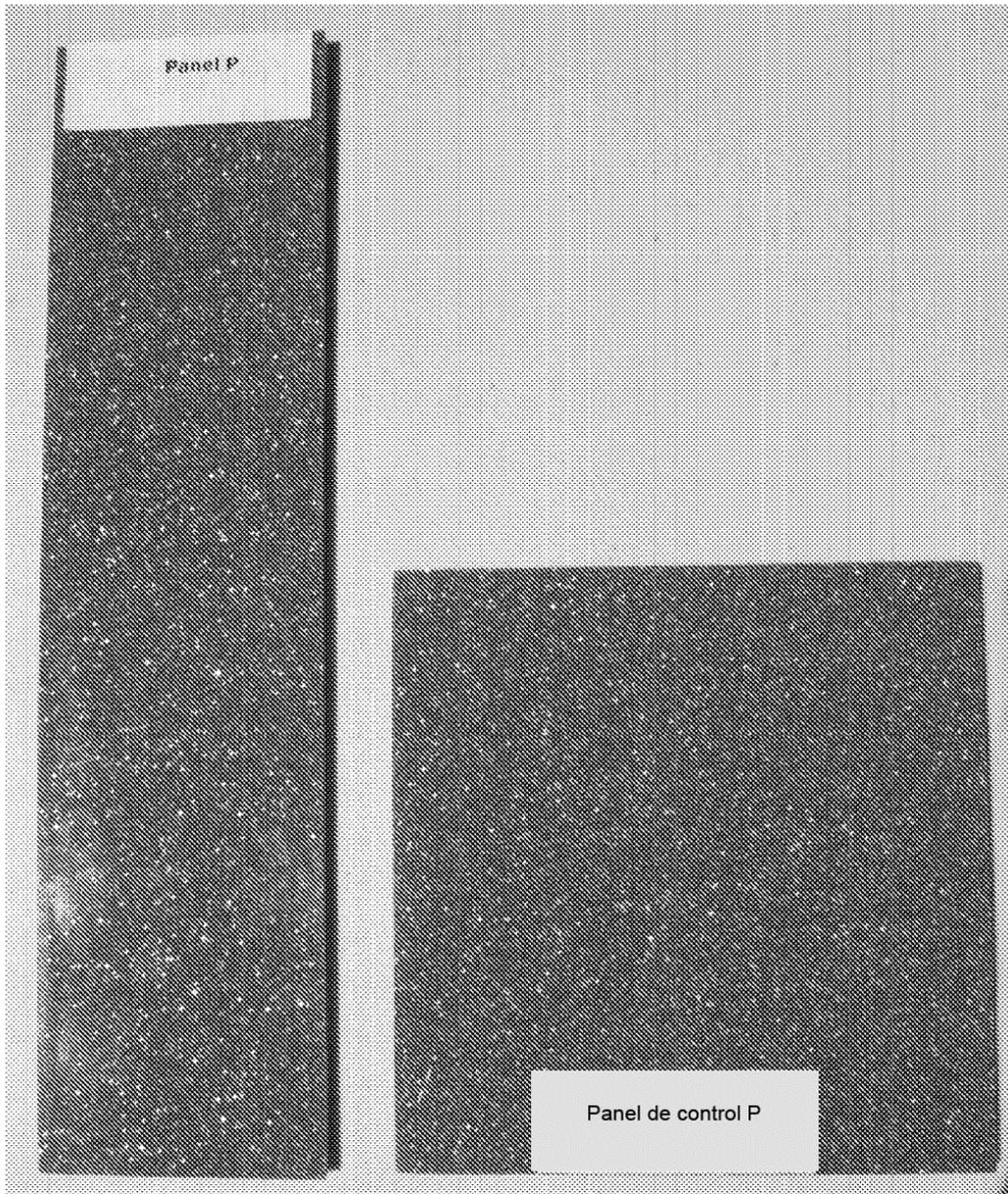


FIGURA 12

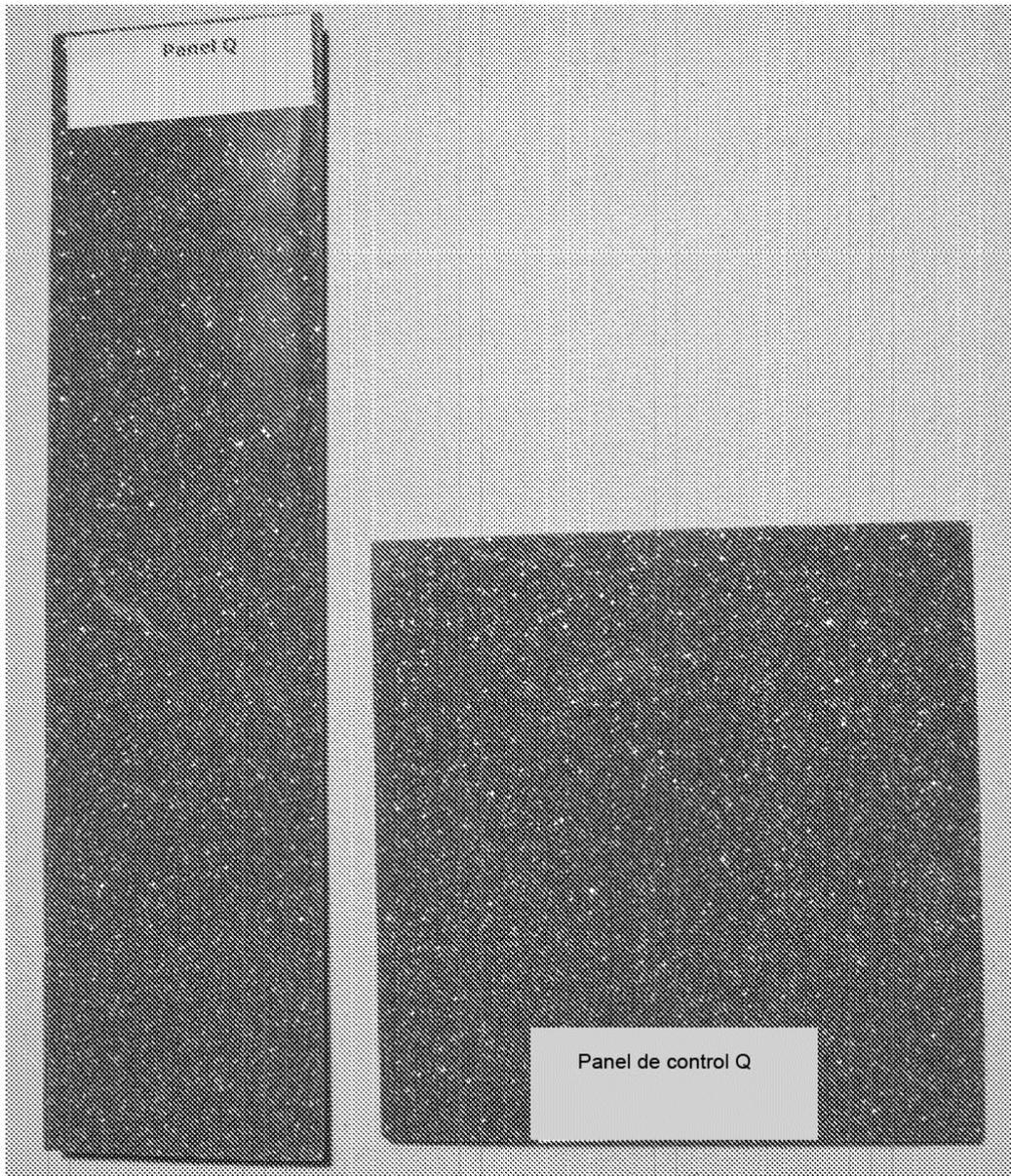


FIGURA 13

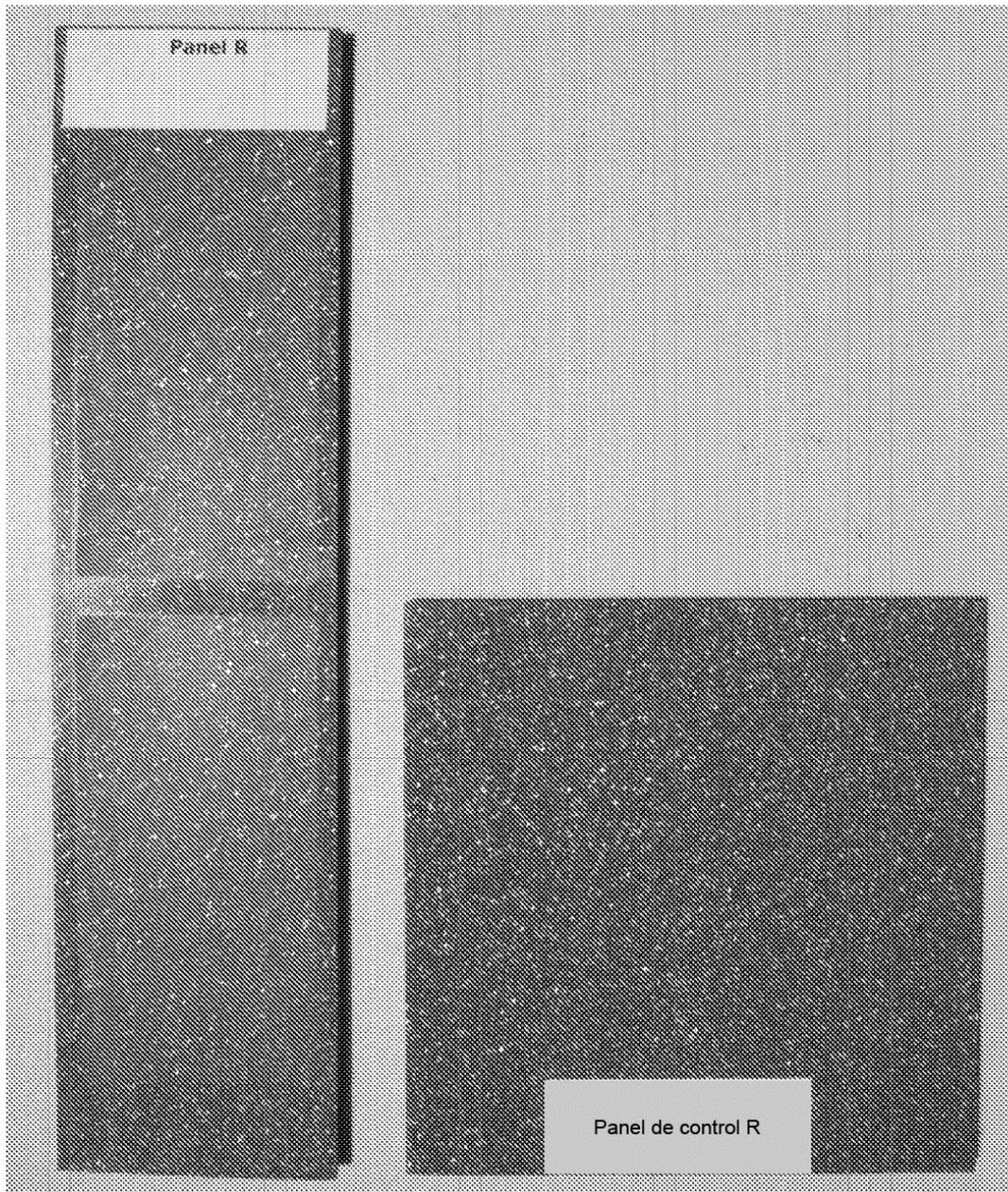


FIGURA 14