

334150



P A T E N T E D E I N T R O D U C C I O N

por DIEZ AÑOS

a favor de Don Andres Philippe Hayem,
de nacionalidad francesa, domiciliado en Barcelona, calle de
Zaragoza, número 84, p o r :

" PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE CUERPOS CON APARIENCIA
DE MARMOL "

M E M O R I A D E S C R I P T I V A

1 La presente Patente de Introducción tiene por objeto, se-
gún se indica en su enunciado, un procedimiento para la fabri-
cación de cuerpos dotados de una apariencia semejante a la del
marmol. Estos cuerpos se destinan de una manera especial y
5 preferente a la constitución de tableros de mesa, baldosas, ar-
tesonados y análogos.

Los artículos fabricados a base de marmol natural presen-
tan una serie de importantes desventajas, de entre las cuales
cabe señalar : 1) El marmol se mancha y pierde fácilmente su



color natural bajo el efecto de numerosos agentes; 2) El marmol es muy denso, por lo que resulta difícil de manejar; 3) El marmol es caro, debido a lo limitado de las fuentes de suministro; 4) Corrientemente el marmol adolece de fragilidad. Además, dado
5 el elevado peso de las piezas de marmol, la construcción de edificios utilizando este material obliga a reforzar las estructuras, lo cual aumenta en forma muy sensible el costo de la obra.

Los elementos obtenidos de acuerdo con el procedimiento
10 que constituye objeto de la invención no participan de ninguna de las desventajas expuestas, dado que presentan un elevado grado de ligereza, son muy duraderos, pueden resistir sin alterarse todos los agentes normales a que se verán sometidos durante el uso, pueden ser fácilmente fabricados bajo cualquier
15 forma y adoptando las más variadas dimensiones, y tienen una apariencia absolutamente análoga a la del marmol natural.

En sus líneas esenciales, el procedimiento que se preconiza comprende una sucesión de operaciones fundamentales, que cabe resumir en los siguientes puntos:

20 1. Formación de una capa uniforme de poliéster sobre un elemento de soporte, tal como un tablero o una pieza de madera, que queda integrado en el conjunto, pasando a formar parte del cuerpo terminado.

25 2. Disposición de uno o más pigmentos sobre la capa de recubrimiento referida en el párrafo anterior, y en áreas seleccionadas de la misma, a fin de conferir al conjunto una apariencia semejante a la del marmol.

30 3. Calefacción de la capa de recubrimiento y de los pigmentos incorporados a la misma, en vistas a determinar la polimerización del poliéster,

4. Tratamiento superficial de la capa de recubrimiento, a



fin de obtener al acabado que se desee.

De acuerdo con el procedimiento que se preconiza, de manera preferente, el poliéster utilizado para la formación de la capa de recubrimiento pertenece al grupo de los poliésteres alquílicos, los poliésteres aromáticos y los poliésteres no saturados. Este poliéster puede hallarse pigmentado o no. En una forma preferente de realización, el poliéster que forma la capa de recubrimiento se hallará pigmentado, en vistas a la obtención de una apariencia semejante al marmol veteadado, cuando se añadan pigmentos de otros colores a áreas seleccionadas de la capa de recubrimiento.

Para la puesta en práctica del procedimiento puede proyectarse una instalación que comprenda medios para el sostenimiento y conducción del soporte o pieza de base, medios para permitir depositar sobre este soporte una capa uniforme de poliéster; medios adicionales para depositar sobre la expresada capa de recubrimiento uno o más pigmentos, sobre áreas seleccionadas de la misma; medios mecánicos, que permitan realizar automáticamente la traslación del soporte, recubierto en la forma expuesta, hasta una estufa de tipo apropiado, dotada de medios de calefacción que permitan producir la polimerización del poliéster; y medios para determinar el transporte automático del conjunto hasta dispositivos de chorro de arena, de acabado y embalaje, de acuerdo con las convenientias de cada caso.

Los cuerpos obtenidos de acuerdo con el procedimiento que se preconiza, presentan una apariencia exterior por completo semejante a la del marmol natural, y pueden ser aplicados a la constitución de tableros de mesas, paneles para el recubrimiento de paredes, baldosas, bases o pies de lámparas, etc., elementos todos que pueden ser obtenidos en grandes series por



medio de una instalación como la que ha quedado reseñada a grandes rasgos.

El cuerpo obtenido siguiendo el expresado procedimiento, comprende pues un soporte interno que puede estar constituido por una pieza de madera, una pieza de plástico moldeado, como poliestireno o poliuretano, una pieza de vidrio o de otro material cualesquiera apropiado, que presente esencialmente la cualidad de ser rígido. Este cuerpo queda recubierto por una capa de poliéster pigmentado o sin pigmentar, sobre la que se incorpora un pigmento que contrasta con el fondo, cubriendo áreas seleccionadas de la expresada superficie, siguiendo una configuración irregular, ondulada o veteada, a fin de obtener una apariencia semejante a la del mármol. Después de efectuada la polimerización de la capa de recubrimiento referida, se somete al conjunto a la acción de un chorro de arena, hasta obtener una superficie lisa, que se pule para conferirle un acabado brillante o semimate. Puede también dotarse al cuerpo obtenido en la forma expuesta de una segunda capa de recubrimiento a base de poliéster, después de haber añadido el pigmento a la primera capa. Finalmente, si se desea se puede aplicar una capa de acabado a base de cera o de resina epoxi.

En la aplicación práctica del procedimiento, se parte, pues, de una pieza de forma, dimensiones y material apropiados, que constituye el soporte o ánima del cuerpo que se trata de obtener. Este cuerpo, como es lógico, normalmente se obtendrá en un proceso totalmente separado. En una primera fase del procedimiento, se aplica sobre el expresado soporte una capa de recubrimiento a base de poliéster (esta capa puede recubrir únicamente la base superior del cuerpo de soporte, las dos bases del mismo, estas bases y las superficies laterales, etc., de acuerdo con el tipo de artículo que en cada caso se trate de



fabricar). Em fase sucesiva se incorporan a las superficies recubiertas en la forma expuesta del cuerpo de soporte uno, dos, tres o más pigmentas, que se dispersan sobre aquella siguiendo una determinada configuración, a fin de conferir al conjunto una apariencia semejante a la del marmol. La siguiente fase de aplicación del procedimiento, consiste en someter al conjunto a una acción de dispersión del pigmento - en la forma que se describirá más adelante - a fin de aumentar el efecto a que se ha hecho referencia en la fase anterior. Facultativamente, cabe aplicar sobre el elemento de soporte, recubierto y pigmentado en la forma expuesta, una segunda capa de poliester de recubrimiento. A continuación, se traslada el conjunto a una estación calefactora, por ejemplo, un horno de túnel o similar, en vistas a provocar la polimerización del poliester con el pigmento incorporado. Finalmente, el conjunto se somete a una sucesión de operaciones complementarias de acabado, que pueden comprender una tratamiento a base de chorro de arena, una o más acciones de pulido, la aplicación de una capa final de recubrimiento, y las operaciones normales de embalaje.

Cabe tambien aplicar los pigmentos en la fase correspondiente, de manera que la fase posterior de dispersión de estos pigmentos resulte innecesaria.

Tampoco resulta necesaria en todos los casos la aplicación de la segunda capa de recubrimiento a que se ha hecho referencia, pudiendose pasar directamente desde la fase de dispersión de pigmentos sobre el soporte recubierto, a la fase de polimerización del poliester.

Las operaciones secundarias o complementarias de acabado consistentes en someter el conjunto a la acción de un chorro de arena y a una acción de pulido, resultando especialmente necesarias en la fabricación de tableros de mesas y análogos, para



conferir el acabado apropiado a la superficie de estos elementos. Y, finalmente, la capa de acabado final puede consistir en la incorporación de un recubrimiento a base de cera o de resina, tal como una capa de epoxi, para proteger la superficie durante el uso normal a que se verá sometida.

Los materiales poliméricos, a los que se ha designado de una manera general como poliésteres, son materiales que contienen un grupo ester - COO - en su cadena principal. Los poliésteres no saturados pueden ser utilizados en la realización práctica del procedimiento, pero tienden a ser relativamente blandos, en cambio los derivados aromáticos resultan particularmente aconsejables por su dureza y tenacidad. Las propiedades de cualquier tipo de poliéster pueden ser modificadas mediante enlaces cruzados, por cristalización, o mediante la utilización de plastificantes o cargas. Resultan particularmente recomendables los poliésteres alifáticos, poliésteres no saturados, alquilos no saturados y los policarbonatos aromáticos. Aunque no presente todas las propiedades definitivas deseadas, en el procedimiento que nos ocupa resulta también posible utilizar tereftalato de polietileno. Deben también considerarse incluidos en la definición general de poliésteres los ésteres de poliálililo.

Resultan específicamente indicados para ser utilizados en la puesta en práctica del procedimiento los poliésteres alifáticos. Las cualidades de flexibilidad y tenacidad de estos materiales pueden ser modificadas mediante la incorporación de ácidos monobásicos o alcoholes monohidroxílicos en proporciones apropiadas.

Para muchas aplicaciones del procedimiento que nos ocupa, resultan especialmente ventajosos los poliésteres no saturados, que se distinguen especialmente por su facilidad de fabricación



y por su elevada resistencia a los impactos. Puede obtenerse un producto intermedio de poliéster no saturado de reducido espesor molecular, mediante una reacción típica, tal como el anhídrido maleico con diatilenglicol. Este poliéster no saturado, de reducido espesor molecular, se enlazará en cruz, en presencia de un peróxido por copolimerización con estireno u otros monómeros vinílicos. Normalmente el grupo maleico se copolimeriza con estireno en una relación esencialmente de 1 a 1. Muchos de los poliésteres intermedios que se pueden adquirir en el mercado contienen aproximadamente un 30% de estireno o de otros monómeros vinílicos. Después de la adición de peróxido o de otro catalizador de radical libre, continúa la copolimerización. La resina se puede tratar como un fluido viscoso durante períodos de tiempo variables, que dependen de la actividad del catalizador. Tiene especial importancia evitar burbujas en el líquido viscoso, que producirían irregularidades en la superficie del cuerpo. Estas burbujas pueden evitarse produciendo un vacío en el tanque de alimentación del monómero, antes de la formación de la capa superficial que recubre la pieza de soporte.

Es sabido que el oxígeno del aire produce un efecto inhibitorio en el proceso de consolidación de los poliésteres, con el resultado de que la superficie del producto permanezca blanda, después de haberse endurecido los estratos inferiores. Para eliminar esta posibilidad, se trasladan las piezas recubiertas a una cámara de calentamiento cerrada, en la que la calefacción se realiza esencialmente en ausencia de aire.

Es posible utilizar otros ácidos, glicoles y diversas combinaciones para variar las propiedades, por ejemplo, para modificar las condiciones de rigidez y dureza del producto final. Los derivados clorados resultan particularmente adecuados, dado



que presentan una mayor resistencia a quemarse. Variando el iniciador radical libre, es posible modificar entre amplios límites el grado de temperatura necesario para la cocción.

Los poliesteres aromáticos que resultan particularmente
5 útiles en el procedimiento en cuestión, son los tereftalatos de polietileno, que proporcionan una superficie muy fuerte y químicamente muy resistente. La preparación de este polímero implica la producción y el aislamiento del ester dimetil o dietilenglicol del ácido tereftálico. El tereftalato de dimeti-
10 lo se convierte entonces en tereftalato de polietileno mediante intercambio de esteres por calentamiento con etilenglicol en presencia de un catalizador. Un nuevo proceso de calefacción en el vacío del condensado elimina el alcohol metílico y cualquier exceso de etilenglicol y de polímeros de bajo peso mole-
15 cular y tiene como resultado la formación de un tereftalato de polietileno amorfo, de alto peso molecular.

Los policarbonatos aromáticos son un grupo particularmente fuerte y tenaz de polímeros termoplásticos, que se pueden utilizar en la puesta en práctica del procedimiento para reali-
20 zar el recubrimiento del soporte, y que se obtienen normalmente con disfenol y fosgeno.

Los esteres polidialílicos, que pueden también ser utilizados como recubrimiento de acuerdo con el procedimiento, son polímeros de esteres dialílicos, tales como el ftalato de dialilo, el carbonato de dialilo, el fosfonato de dialil-fenilo,
25 y el succinato de dialilo, en los que se obtienen productos de enlace cruzado mediante polimerización de los grupos alílicos. Es típico de esta reacción la producción de un polímero de enlace cruzado mediante polimerización de ftalato de dialilo en
30 presencia de peróxido. Los compuestos de moldeo termoendurecibles se pueden producir por medio de una limitación cuidadosa.



de la polimerización inicial, para obtener un producto que resulte fundible, completándose la polimerización en el proceso final de cocción.

Al realizar el recubrimiento del soporte rígido, de acuerdo con el procedimiento que nos ocupa, los monómeros líquidos o las soluciones parcialmente polimerizadas que utilizan el monómero como solvente, están mezclados con un catalizador y se derraman cuidadosamente sobre el soporte. El grado de viscosidad del líquido se controla exactamente, en vistas a la producción sobre la base de una capa de recubrimiento que determine una superficie perfectamente lisa.

Las condiciones en que se realiza la fase de caldeo del conjunto se controlan también exactamente, de manera que la polimerización se produzca en forma relativamente lenta, convenientemente a temperaturas inferiores a 70° C.

Los pigmentos que se incorporan al material de recubrimiento o los que se depositan a continuación sobre el mismo en una de las fases del desarrollo práctico del procedimiento que se preconiza, pueden pertenecer a uno de los siguientes tipos, que se indican a título ilustrativo: En el grupo rojo: óxidos de hierro, comprendiendo almagre, ocre, rojo del Golfo Pérsico y rojo veneciano (una mezcla de óxido de hierro y sulfato de calcio), rojo de cadmio (seleniuro de cadmio) y rojos orgánicos, que usualmente son derivados del alquitrán de carbón de piedra, ya sean precipitados en forma de pigmento (suavizadores de tono) ya depositados sobre un pigmento transparente (lacas); En el grupo naranja: naranja de cromo (cromato de plomo básico), naranja de molibdato (molibdato-cromato de plomo), y diversos suavizadores de tono y lacas orgánicos; el grupo pardo se halla integrado por óxidos de hierro pudiendo además disponerse de determinadas lacas y suavizado-



res de tono; Grupo amarillo: este grupo comprende óxidos de
hierro naturales, tales como ocre o siena, y óxidos de hierro
sintéticos, amarillo de cromo (cromato de plomo normal),
amarillo de cadmio (sulfuro de cadmio), y suavizadores de to-
5 no y lacas tales como el amarillo bencidina; Grupo verde: ver-
de de cremo (que , es una mezcla de amarillo de cromo y azul
de Prusia), óxido de cromo, verde ftalocianina, y varios sua-
vizadores de tono y lacas orgánicas, normalmente precipitados
con ácido fosfotungsténico o fosfomolibdénico; Grupo azul:
10 este grupo comprende el azul de Prusia (ferrocianuro férrico),
azul ultramar, azul ftalocianina, y numerosos suavizadores de
tono y lacas orgánicas; Grupo púrpura y violeta: comprende
suavizadores de tono y lacas orgánicas, y fosfato de manganeso
Y grupo negro que consiste principalmente en carbón finamente
15 dividido.

En una forma preferente de ejecución del procedimiento
que se preconiza, el material de recubrimiento de poliéster
(pigmentado o sin pigmentar) es depositado sobre la pieza de
soporte formando una corriente continua. El exceso de material
20 puede derramarse por los bordes de esta pieza, siendo recogi-
do por un dispositivo apropiado y reintegrado al dispositivo
distribuidor. La adición de pigmentos sobre la expresada capa
de recubrimiento puede llevarse a cabo, bien manualmente, bien
por medio de una máquina automática. Normalmente los disposi-
25 tivos suministradores de los diferentes pigmentos se hallaran
constituidos por mangas flexibles acopladas a correspondientes
tolvas, de forma que el operario pueda variar la orientación
de estas mangas sobre la superficie a recubrir, determinando
la formación de un veteado semejante al del marmol. En una for-
30 ma preferente de ejecución del procedimiento, la distribución
de pigmentos sobre la superficie recubierta de la pieza de



soporte, quedará, pues, encomendada al sentido artístico del operario, sin embargo, se comprende que no resultaría excesivamente complicado proyectar una máquina automática, por ejemplo, a base de unos equipos de levas que actuaran sobre las mangas flexibles distribuidoras de pigmentos, siguiendo un programa preestablecido, en vistas a alcanzar una distribución análoga de coloraciones sobre la expresada superficie. De acuerdo con el procedimiento que se preconiza, la aportación de pigmentos sobre la capa de poliéster que recubre la superficie de la pieza de soporte se realiza utilizando un número muy variable de pigmentos, que puede llegar hasta seis o siete pigmentos o más, pudiendo variar entre amplios límites las cantidades y forma de distribución de los mismos sobre la expresada superficie. En una forma preferente de realización, los pigmentos adoptan una estructura granular muy fina, y se proyectan a elevada velocidad sobre la superficie de recubrimiento, de manera que quedan empotrados sobre el área seleccionada de esta superficie. Puede conseguirse un efecto muy interesante, rociando en forma suelta los pigmentos sobre la superficie de poliéster que recubre la base o soporte, y pasando después manualmente un instrumento como sobre esta superficie, por ejemplo, una simple varilla de metal. Con este sistema se alcanza una apariencia realmente muy semejante a la del mármol, puesto que el paso del instrumento como confiere una forma ondulada al pigmento dentro del recubrimiento.

La segunda capa de recubrimiento a base de poliéster puede aplicarse utilizando exactamente los medios o aparatos que se hayan empleado para la aplicación de la primera capa.

La fase de caldeo a que se somete el conjunto debe realizarse a una temperatura suficiente para determinar la polimerización del poliéster con los pigmentos que se incorporan al



mismo, debiendo determinar la formación de una superficie dura, tenaz y resistente.

Finalmente, el tratamiento a base de chorro de arena y las operaciones finales de pulido y acabado, pueden combinarse de diferentes maneras, en vistas a la obtención de una superficie mate, semibrillante o brillante.

Resta ya únicamente hacer constar de una manera general y expresa que, como se comprende y es lógico, la forma preferente de realización que ha quedado descrita, admite una infinidad de adiciones y modificaciones, todas las cuales deberán considerarse incluidas en el ámbito de protección de la patente que se preconiza, mientras no afecten a la esencialidad reivindicada en la misma.

N O T A

SE REIVINDICA:

1 - Procedimiento para la fabricación de cuerpos con apariencia de marmol, caracterizado por comprender la sucesión de las siguientes fases fundamentales: a) depósito de una capa continua de recubrimiento a base de poliester sobre las superficies que interese de un cuerpo rígido de soporte; b) incorporación de pigmentos sobre áreas seleccionadas de la expresada superficie de recubrimiento; c) dispersión de los expresados pigmentos sobre las indicadas áreas seleccionadas; d) calefacción del conjunto con objeto de determinar la polimerización del poliester que constituye la capa de recubrimiento, con los pigmentos incorporados a la misma; e) tratamiento final de la superficie de recubrimiento, para obtener la forma de acabado que interese en cada caso.

2- Procedimiento según la reivindicación precedente caracterizado porque el recubrimiento superficial de la pieza rí-



gida de soporte se lleva a cabo por medio de un poliester perteneciente al grupo en que se hallan incluidos los poliesteres alquílicos, los poliesteres aromáticos y los poliesteres no saturados.

5 3 - Procedimiento, según la reivindicación primera, caracterizado porque la capa de recubrimiento se efectúa utilizando un poliester perteneciente al grupo de los policarbonatos aromáticos.

10 4 - Procedimiento, según la reivindicación primera, caracterizado porque por lo menos se depositan dos pigmentos distintos sobre áreas seleccionadas de la capa de recubrimiento depositada sobre el soporte rígido.

15 5 - Procedimiento, según la reivindicación primera, caracterizado porque los pigmentos que se incorporan a la capa de recubrimiento se seleccionan en el grupo que comprende los óxidos, sulfatos, seleniuros, toluidinas, litoles, cromatos, molibdatos, sulfuros, ferrocianuros, fosfatos y carbón.

20 6 - Procedimiento, según la reivindicación primera, caracterizado porque antes de proceder a la polimerización de la capa de recubrimiento con los pigmentos incorporados a la misma, se deposita sobre esta capa una segunda capa de recubrimiento, asimismo a base de poliester.

25 7 - Procedimiento, según la reivindicación primera, caracterizado porque las operaciones de acabado a que se ha hecho referencia en esta reivindicación, comprenden el tratamiento de la superficie a base de chorro de arena, en vistas a la obtención de una superficie perfectamente lisa, y el pulimento final de esta superficie.

30 8 - Procedimientos, según la reivindicación anterior, caracterizado por la aplicación sobre la superficie pulimentada de una capa final de recubrimiento, a base de un material del



grupo que comprende las ceras y resinas epoxi.

5 9 - Procedimiento, según la reivindicación primera, caracterizado porque los pigmentos que se incorporan sobre la superficie de recubrimiento a base de poliéster, consisten en pequeñas partículas sólidas, que se insuflan a elevada velocidad sobre áreas seleccionadas de la expresada superficie de recubrimiento.

10 10 - Procedimiento, caracterizado por la previsión de un aparato que comprende: a) medios de sujeción y soporte para la pieza rígida que constituye la base del cuerpo a obtener; b) medios primarios de suministro, operativamente relacionados con los expresados medios de sujeción, a través de los que se deposita una capa de recubrimiento a base de poliéster sobre la expresada pieza rígida; c) medios secundarios de suministro
15 a través de los que se depositan pigmentos sobre áreas seleccionadas de la indicada superficie de recubrimiento.

20 11 - Procedimiento, según la reivindicación precedente, caracterizado porque los medios secundarios a que se ha hecho referencia en esta reivindicación, comprenden un dispositivo que proyecta a alta velocidad las partículas constitutivas de los pigmentos contra la superficie de recubrimiento.

12 - Procedimiento para la fabricación de cuerpos con apariencia de mármol.

Consta la presente Memoria Descrip-



tiva de quince hojas mecanografiadas, escritas por una sola cara, numeradas del 1 al 15 y con sus líneas numeradas, a su vez, de cinco en cinco .

Barcelona,

P. A.