



19 ES	11 21	NUMERO 463.846	10 A1
	22	FECHA DE PRESENTACION 4-11-1977	

PATENTE DE INVENCION

50 PRIORIDADES: 51 NUMERO 739.120	52 FECHA 5-11-1977	53 PAIS EE.UU.
-----------------------------------------	-----------------------	-------------------

47 FECHA DE PUBLICIDAD	54 CLASIFICACION INTERNACIONAL E08 J	55 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	-----------------------------------------	--------------------------------------

56 TITULO DE LA INVENCION "UN METODO PARA IMPEDIR LA DEPOSICION DE VAPORES SOBRE UNA SUPERFICIE DE MODULO REFLECTOR"

71 SOLICITANTE (ES) UNION CARBIDE CORPORATION (I-11012-SP)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE 270 Park Avenue, Nueva York, Nueva York, 10017, EE.UU.

72 INVENTOR (ES) HARDEN HENRY TROUE

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ (P.-67.301)

1 La presente invención se refiere a un método pa-
ra reducir al mínimo la deposición de vapor sobre la ópti-
ca y las lámparas de un sistema para curar materiales de
revestimiento, y más en particular de un sistema para cu-
5 rar materiales de revestimiento fotocurables usando lám-
paras de vapor de mercurio.

Es bien sabido que se consigue una mejora sig-
nificativa en el tratamiento de fotopolimerización cuan-
do el revestimiento químico a curar está protegido por --
10 una atmósfera inerte durante la exposición a la radiación
ultravioleta (UV). Las lámparas de vapor de mercurio son
una fuente principal de energía ultravioleta. Más recién-
temente se han desarrollado sistemas para proteger un re-
vestimiento a curar por radiación UV procedente de lámpa-
15 ras de vapor de mercurio. Uno de tales sistemas está des-
crito en las patentes de los EE.UU. 3.936.950, expedida
el 10 de febrero de 1976, y 3.807.052, expedida el 30 de
abril de 1974. Tales sistemas incluyen un recinto de tra-
tamiento para irradiar un revestimiento sobre un producto
20 en movimiento, que atraviesa el recinto. El recinto con-
siste en una cámara de tratamiento abierta que aloja un
conjunto de lámparas de vapor de mercurio. Unos túneles
se extienden longitudinalmente desde lados opuestos de la
cámara de tratamiento. El túnel de aguas arriba contiene
25 un inyector de gas, para introducir un gas inerte contra
el producto en movimiento, para proteger al producto. En
tal sistema, las lámparas de vapor de mercurio se usan --
conjuntamente con módulos reflectores, y usualmente las
superficies reflectoras están enfriadas directamente por
30 conducción. Se halló que en muchos casos saldrían vapores

1 del revestimiento, debido a excesivas temperaturas de re-
vestimiento y sustrato, y se depositaría sobre las super-
ficies reflectoras y lámparas, causando una reducción de
5 la producción de UV e impidiendo a veces un curado adecua-
do. Había que desarrollar un sistema para eliminar la de-
posición de vapores de revestimiento sobre las lámparas
de vapor de mercurio y superficies reflectoras.

Se descubrió que la causa del problema era unas
fuerzas corrientes de convección térmica que ascendían
10 desde el sustrato revestido caliente, a curar, hasta las
superficies reflectoras, más frías, situadas detrás de --
las lámparas, teniendo como resultado una acción de bom-
beo térmico, bombeando vapores hasta la superficie de los
reflectores, donde los vapores se condensarían y revesti-
15 rían así la superficie de los reflectores y/o las propias
lámparas.

Se ha desarrollado un sistema para reducir sus-
tancialmente los vapores que llegan a las superficies re-
flectoras y lámparas, en aparatos de curado del tipo des-
20 crito en general en las patentes de los EE.UU. 3.936.950
y 3.807.052. Se descubrió que se podía evitar sustancial-
mente que los vapores que normalmente llegarían a las su-
perficies reflectoras lleguen a ellas, por una combinación
de flujo de gas de resguardo de vapor, que fuerza a los --
25 vapores a que salgan por el túnel trasero, y controlando
la acción de bombeo térmico eliminando sustancialmente las
corrientes de convección en la cámara de tratamiento. Se
estableció después que aunque la realización preferida com-
prendía una combinación de flujo de gas de resguardo de va-
30 por y control de la corriente de convección térmica, se po

1 día minimizar el problema controlando las corrientes de
convección térmica solo.

5 Un sistema de curado por radiación, donde se mi-
nimitza el problema de la deposición de vapor sobre la óp-
tica del sistema, es el objeto de la solicitud de patente
española divisional de la presente.

10 Dicho sistema para curar revestimientos fotocur-
rables por radiación UV de lámparas de vapor de mercurio,
comprende un recinto que tiene una cámara de tratamiento
y un primer túnel y un segundo túnel, estando situado el
primer túnel aguas arriba de la cámara, en relación a un
sustrato revestido que se mueve a través de dicho recinto,
y estando situado el segundo túnel aguas abajo de dicha
cámara. La cámara de tratamiento aloja al menos una fuen-
15 te lineal de luz UV. La fuente de luz, usualmente una lám-
para de vapor de mercurio, tiene un módulo reflector, con
un sumidero de calor enfriado por líquido, asociado con
él, para dirigir UV a la superficie del sustrato móvil. El
líquido es típicamente agua, o etilenglicol y agua. En el
20 sistema se incluye la mejora en la que el sumidero de ca-
lor enfriado por líquido rodea parcialmente a y está sepa-
rado de la superficie del módulo reflector, de manera que
la única transmisión de calor entre ellos es transmisión
de calor por radiación.

25 Según la invención, los objetivos se consiguen
por un método practicado en el sistema antes descrito, que
comprende controlar la transmisión de calor por radiación
desde la superficie del módulo reflector, de manera que la
temperatura de la superficie del módulo reflector esté --
30 siempre a una temperatura al menos tan alta como la tempe-

1 ratura del revestimiento a curar.

5 En un aspecto más restringido, el método comprende también dirigir un flujo de gas de resguardo de vapor, en la misma dirección del desplazamiento del sustrato revestido en movimiento, y hacer escapar el gas de resguardo, con sustancialmente todos los vapores emanados -- del revestimiento a curar, por el túnel segundo o de salida del sistema. El flujo de gas de resguardo de vapor puede ser paralelo, o se puede dirigir hacia abajo, hacia la superficie del sustrato, con un ángulo de aproximadamente 5 grados a aproximadamente 15 grados respecto a la horizontal.

10 En los dibujos, la Figura 1 es un dibujo esquemático de un aparato típico para efectuar el método de la invención, y la Figura 2 es una sección tomada a lo largo de la línea A-A de la Figura 1.

15 Haciendo referencia ahora a los dibujos, se muestra diagramáticamente un sistema típico para efectuar el principio de la invención, que comprende una cámara 1 de tratamiento en la que está montada una fuente 3 de luz UV, usualmente una serie de lámparas de vapor de mercurio de media presión. La fuente 3 de UV tiene una superficie 5 reflectora que rodea parcialmente a dicha fuente, para dirigir el UV a la superficie del sustrato que se mueve a través de un túnel 7 primero o de entrada, a través de la cámara 1 de tratamiento, donde un revestimiento sobre el sustrato es curado por la luz UV, y luego sale a través de un túnel 9 segundo o de salida.

25 Se suministra gas inerte desde la cámara 11 de sobrepresión, y se pasa por un inyector 13, como se descri

1 be en la patente de los EE.UU. 3.936.950. El objeto de
este gas descrito en tal patente es proteger la superficie
del sustrato en movimiento para eliminar el oxígeno, que
inhibe el curado. En un aspecto de la presente invención
5 se proporciona una segunda fuente de gas inerte a través
de la cámara 15 de gas de resguardo. El gas procedente
de esta cámara se dirige paralelo a y en la misma direc-
ción que el desplazamiento del sustrato revestido en movi-
miento por la lumbrera 17. Aunque la dirección se mues-
tra como paralela, el flujo se puede dirigir hacia el sus-
trato en movimiento, y puede formar de aproximadamente 5
10 grados a 15 grados con la horizontal. Este gas de res-
guardo de vapor mantiene debajo a sustancialmente todos
los vapores que emanan del revestimiento a medida que se
cura, y los saca por arrastre por el túnel 9. Es desea-
ble que la altura (h) del túnel 9 de salida se mayor que
15 la altura (E) del túnel 7 de entrada. Esto permite que
los vapores salgan de la cámara de tratamiento, con y por
debajo del gas de resguardo, más fácilmente. Se halló --
20 que los vapores que emanan de la superficie del revesti-
miento se acumulan debajo de y elevan el flujo laminar del
gas inerte de resguardo de vapor, desde la superficie del
revestimiento, aumentando así el espesor de la capa de flu-
jo laminar. Así, un túnel de salida de altura mayor que
25 el túnel de entrada facilitará el escape de los vapores --
del sistema. Aunque se prefiere este flujo de gas de res-
guardo, se puede practicar la invención sin el flujo de
gas de resguardo.

30 En la presente invención se ha descubierto que
el sumidero 19 de calor, enfriado por agua, ha de estar --

1 - separado de la superficie 5 del módulo reflector de mane-
ra que solo haya transmisión de calor por radiación entre
la superficie 5 del módulo reflector y el sumidero 19 de
5 calor. Como se ha mencionado antes, se descubrió que la
causa de la deposición de vapor sobre las lámparas y su-
perficie del módulo reflector eran unas fuertes corrien-
tes de convección térmica que se elevan desde el sustra-
to, relativamente caliente, a la superficie del reflector,
más fría. Se descubrió que el problema se podía minimi-
10 zar controlando la temperatura de las superficies reflec-
toras, para minimizar las corrientes de convección. Sin-
embargo, la manera de enfriar la superficie reflectora es
crítica. El enfriamiento por aire o gas no es práctico,
debido a que se suma a las corrientes turbulentas de aire
15 o gas en la cámara de tratamiento, y agrava el problema
de bombeo por convección térmica. El método de control
de temperatura es solo de transmisión de calor por radia-
ción. Esto se consigue no teniendo contacto entre las su-
perficie del reflector y sumidero de calor. Se obtiene
20 un control adicional pintando o revistiendo de negro las
superficie opuestas entre el sumidero 19 de calor y los
reflectores, para controlar la velocidad de transmisión
de calor por radiación entre ellas.

25 En una aplicación típica, en la que se han de
curar losetas para suelos por el sistema de la invención,
la temperatura de las losetas puede llegar hasta aproxima-
damente 93°C (usualmente aproximadamente 60°C a 77°C). Un
reflector típico, usado con una lámpara de vapor de mercurio
de 40 vatios cm, alcanzará aproximadamente 204°C, lo
30 que es más caliente que la temperatura de las losetas, y

1 habrá poca o ninguna tendencia a la convección térmica de los vapores del revestimiento, desde la superficie de loseta revestida a la superficie reflectora.

5 La operación de la invención con reflectores bajo control de temperatura también puede proporcionar una temperatura suficientemente alta en las superficies reflectoras, de manera que la presión de vapor de cualquier vapor a tal temperatura haga que el vapor que choque contra la superficie reflectora se vuelva a evaporar, evitando así la condensación.

10 El uso de los reflectores enfriados por radiación y bajo control de temperatura ofrece dos modos de operación para mantener limpios los reflectores.

15 1. Se establece un perfil favorable de temperatura sobre la superficie del sustrato revestido, para ayudar a que el flujo laminar en la superficie del sustrato mantenga abajo y elimine los vapores, tan rápidamente como se desprendan del revestimiento, y

20 2. La temperatura del reflector se mantiene de manera controlable a una temperatura a la que la presión parcial del vapor es mayor que 760 mm Hg (1 atmósfera), para hacer que cualquier vapor que llegue a la superficie reflectora se vuelva a evaporar rápidamente a la atmósfera de la cámara, que estará limitada a la presión parcial de vapor consistente con la temperatura de la atmósfera de la cámara.

25 En todos los casos de control del vapor, la proporción relativa entre temperatura del sustrato y del reflector es importante. Así, siempre se ayudará sustancialmente a la situación manteniendo el sustrato lo más frío

30

1 posible durante las etapas de curado, para mantener la --
presión de vapor de los componentes volátiles lo más baja
posible. Esto se puede conseguir tanto enfriando el sus-
trato antes y durante el curado, como manteniendo el ni-
5 vel de flujo luminoso incidente lo más bajo posible, para
minimizar la elevación de temperatura durante el curado a
solo el calor de la reacción exotérmica.

Aunque la invención se ha descrito con referen-
cia a ciertas realizaciones preferidas para la práctica de
la invención, se debe entender que se pueden hacer modifi-
caciones y adiciones al concepto básico de la invención,
10 sin salir del espíritu y ámbito de la misma. Por ejemplo,
para minimizar la cantidad de gas inerte usada en el sis-
tema, se puede disponer un flujo de aire de resguardo de
vapor aguas abajo de la primera cámara de tratamiento, y
15 antes de una segunda cámara de tratamiento. Análogamente,
se pueden disponer túneles de escape antes del túnel pri-
mero o de entrada, y después del túnel segundo o de sali-
da, con medios para controlar la proporción de presión en-
tre esos túneles, para ayudar a hacer proporcionado el --
20 flujo que sale de cada túnel de escape, con el fin de man-
tener el flujo de gas inerte mientras se elimina lo más
posible de los vapores.

25

30

02127

1

REIVINDICACIONES

5

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

15

20

25

1ª.- Un método para impedir la deposición de vapores sobre una superficie de módulo reflector usada para dirigir radiación ultravioleta desde una fuente de ella a un sustrato revestido con un revestimiento a curar por tal UV, en un sistema que comprende un recinto que tiene una cámara de tratamiento y un túnel primero y segundo, estando situado el primer túnel aguas arriba de dicha cámara en relación a dicho sustrato revestido que se mueve a través de dicho recinto, y estando situado el segundo túnel aguas abajo de dicha cámara, teniendo dicha cámara de tratamiento al menos una fuente lineal de luz UV montada en ella, y teniendo un módulo reflector con un sumidero de calor, enfriado por líquido, asociado con él, para dirigir UV a la superficie del sustrato en movimiento; el cual método comprende controlar la temperatura de la superficie del módulo reflector de manera que dicha superficie esté siempre a una temperatura al menos tan alta como la temperatura del revestimiento a curar sobre dicho sustrato.

30

2ª.- Método según la reivindicación 1ª, donde la temperatura de la superficie reflectora se controla permitiendo que solo haya transmisión de calor por radiación entre dicha superficie reflectora y dicho sumidero de ca-

1 lor enfriado por líquido.

3a.- Método según la reivindicación 1a, incluyendo el dirigir un flujo de gas de resguardo en la misma dirección que el desplazamiento del sustrato revestido en movimiento a curar, y hacer escapar dicho gas de resguardo con una porción de los vapores que emanan de dicho revestimiento a curar, por dicho segundo túnel.

4a.- Método según la reivindicación 2a, donde dicho líquido es agua.

5a.- Método según la reivindicación 2a, donde dicho líquido es una mezcla de agua y etilenglicol.

6a.- Método según la reivindicación 1a, donde la temperatura de la superficie se mantiene a una temperatura a la que la presión parcial de los vapores que emanan del revestimiento es mayor que 760 mm Hg.

7a.- "UN METODO PARA IMPEDIR LA DEPOSICION DE VAPORES SOBRE UNA SUPERFICIE DE MODULO REFLECTOR".

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de diez hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 14.DIC.1977

P.A.

25

JAC.

Alberto de Elzaburu
Por Poder,

30

0212

FIG. 2

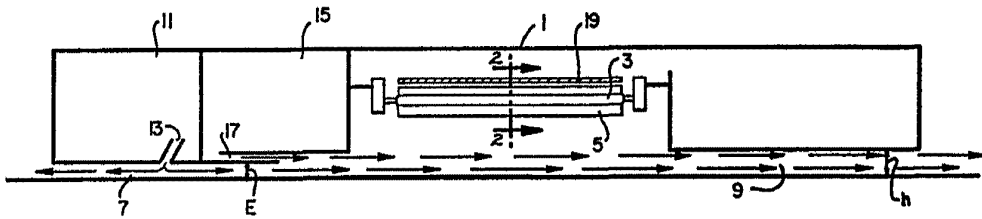
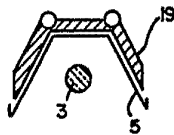


FIG. 1

Alberto de Elzaburu
Por Redon
de Elzaburu