



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 292 611**

(51) Int. Cl.:
B65B 43/08 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **01961619 .2**

(86) Fecha de presentación : **02.08.2001**

(87) Número de publicación de la solicitud: **1328441**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **23.07.2003**

(54) Título: **Procedimiento para la activación de componentes secuestradores de oxígeno durante un proceso de llenado de cajas de cartón con tapa de pico.**

(30) Prioridad: **08.08.2000 US 223736 P**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.03.2008

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.03.2008

(73) Titular/es: **Evergreen Packaging International B.V.**
Teleportboulevard 140
1043 EJ Amsterdam, NL

(72) Inventor/es: **Bushman, Alexander, Craig;**
Castle, Greg, J.;
Pastor, Richard, D. y
Reighard, Tricia, S.

(74) Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 292 611 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 para la activación de componentes secuestradores de oxígeno durante un proceso de llenado de cajas de cartón con tapa de pico.

Antecedentes de la invención

La invención se refiere a un método para la inducción del secuestro de oxígeno dentro de estructuras de cartón para envasado empleando luz ultravioleta para activar el material secuestrante. Una lámpara ultravioleta se coloca en la proximidad de un envase vacío a lo largo de una cadena horizontal o línea, después de la formación del fondo de una caja de cartón y antes del llenado de la caja de cartón o envase vacío con el producto. Una forma alternativa de esta invención es la activación del envase empleando un aparato separado antes de colocar dicho envase sobre la máquina de llenado.

En el pasado, materiales poliméricos secuestrantes de oxígeno habían sido controlados mediante luz ultravioleta, la cual se emplea para iniciar la reacción de secuestro. Estos materiales han sido colocados mediante extrusión o de otra manera, en estructuras multicapas.

La patente U.S. 5211875 describe un método de iniciación del secuestro de oxígeno mediante la exposición de la composición a la línea de radiaciones de luz ultravioleta.

La patente U.S. nº 5.529.833, *Speer et al.*, describe una estructura multicapa que tiene un material secuestrante del oxígeno incorporado en su interior. El material puede ser una capa distinta o puede estar combinada con una capa de sellado a temperatura, una capa barrera o una capa de unión al laminado. En ningún lugar de la patente existe una explicación o sugerencia de la activación del material secuestrante del oxígeno mediante radiación ultravioleta en la cadena o línea de la máquina de llenado después de la formación del fondo de la caja de cartón y antes del llenado del envase o caja de cartón producido.

La patente U.S. nº 6.039.922, *Swank et al.*, describe un método para la esterilización de una caja de cartón empleando luz UV en combinación con peróxido de hidrógeno. En ningún lugar de la patente existe una explicación o sugerencia de la activación de un material secuestrante del oxígeno.

Es un objeto de la presente invención el proporcionar un método de activar óptimamente materiales secuestrantes de oxígeno por ultravioletas, en y durante la formación de una caja de cartón.

Es otro objeto de la presente invención el proporcionar un método de activación de materiales secuestrantes de oxígeno mediante la exposición a lámparas ultravioletas antes de, o durante la cadena o línea de llenado de las cajas de cartón.

Es otro objeto de la presente invención el proporcionar un método de activación de materiales secuestrantes de oxígeno en una máquina de envasado después de la formación del fondo de la caja de cartón y antes del llenado de la caja de cartón con el producto.

Es otro objeto de la presente invención el proporcionar un método de activación de materiales secuestrantes de oxígeno en un paso preliminar antes de la formación de la caja de cartón y llenado en una máquina de llenado.

Resumen de la invención

Los inconvenientes de las estructuras de cartón existentes que contienen solamente barreras pasivas de oxígeno son superados por los siguientes métodos óptimos de activación de un material secuestrante del oxígeno contenido dentro de una estructura de envasado. La estructura de envasado conteniendo el material secuestrante se produce en un envase vacío para la formación del envase de cartón. En una primera versión, después del sellado del fondo se produce una caja de cartón del tipo “gable-top” (parte superior terminada en forma de tejado a dos aguas), dicha caja se expone a la radiación ultravioleta en la cadena o línea de la máquina de llenado después de la formación del fondo de la caja de cartón. En una segunda versión, la caja de cartón vacía se abre formando un tubo y se expone a la radiación ultravioleta y se activa empleando un aparato separado antes de colocarla sobre la máquina de llenado de cajas de cartón “gable-top”.

En ambas versiones, de acuerdo con la reivindicación 1 y las reivindicaciones, se presupone el paso adicional de activación del material secuestrante del oxígeno, aplicando peróxido de hidrógeno al envase vacío, o respectivamente a la forma en tubo.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es un diagrama de flujo de un proceso paso-a-paso de formación de la caja de cartón y llenado;

La figura 2 es un diagrama de flujo de un proceso paso-a-paso de activación antes de la formación y llenado en una máquina de llenado;

ES 2 292 611 T3

La figura 3 es una representación gráfica del oxígeno disuelto frente a los días desde el llenado comparando un recipiente de polímero secuestrante del oxígeno y un recipiente sin activación en la metodología de la invención;

La figura 4 es una representación gráfica de la retención de vitamina C frente a los días desde el llenado comparando un recipiente con polímero secuestrante del oxígeno y un recipiente sin la activación en la metodología de la invención;

La figura 5 es una representación de una sección transversal de un laminado que contiene polímeros secuestrantes de oxígeno activados mediante el aparato;

La figura 6 es una representación de una sección transversal de un laminado que contiene polímeros secuestrantes de oxígeno activados mediante el aparato;

La figura 7 es una representación de una sección transversal de un laminado que contiene polímeros secuestrantes de oxígeno activados mediante el aparato;

La figura 8 es una representación de una sección transversal de un laminado conteniendo polímeros secuestrantes de oxígeno activados mediante el aparato;

La figura 9 es una representación de una sección transversal de un laminado conteniendo polímeros secuestrantes de oxígeno activados mediante el aparato;

La figura 10 es una representación de una sección transversal de un laminado conteniendo polímeros secuestrantes de oxígeno activados mediante el aparato;

La figura 11 es una representación gráfica del oxígeno disuelto en cajas de cartón “gable-top”, de medio galón, llenas de agua;

La figura 12 es una representación gráfica del oxígeno disuelto en cajas de cartón “gable-top”, de medio galón, llenas de agua; y

La figura 13 es una representación gráfica del oxígeno disuelto en cajas de cartón “gable-top”, de medio galón, llenas con zumo de naranja.

Descripción detallada de la invención

La invención va dirigida a máquinas de llenado “gable-top” y similares, y el empleo de lámparas ultravioletas dentro de la cadena o línea de una máquina de llenado. Las lámparas de ultravioleta generan luz ultravioleta para activar los materiales fotosensibles de polímeros secuestrantes de oxígeno. Las lámparas emiten luz de longitudes de onda que oscilan entre 200-700 nm, de preferencia entre 200-400 nm e incluyen luz ultravioleta B en una longitud de onda que oscila entre 280-320 nm y luz ultravioleta C de una longitud de onda que oscila entre 250-280 nm. La activación de muestras de cajas de cartón se logró con la dosificación de la luz ultravioleta oscilando de 150 mJ/cm² a 8000 mJ/cm², y la intensidad oscilando de 100 mW/cm² a 8000 mW/cm².

El margen de los tiempos de activación varía en función de la intensidad de las lámparas y las velocidades de la operación de llenado. El margen puede oscilar desde aproximadamente 1 segundo hasta 10 segundos, siendo el tiempo de activación óptima 2,5 segundos, y con una velocidad de máquina típica de 60 cajas de cartón /minuto/línea y una exposición durante dos estaciones.

La figura 1 representa una línea de aparatos de llenado 100 que incluye un procedimiento de formación del fondo 5, en donde se coloca un envase vacío 7, con el fondo de la caja de cartón 10, sobre una rueda. La estación 20 es donde tiene lugar la rotura previa del fondo, seguido por calor 30, plegado 40 y presión 50, con lo cual se completa la formación del fondo de la caja de cartón. La caja de cartón se coloca sobre la línea en la estación 60 y a continuación se mueve hacia el área de activación por ultravioletas 70. La representación es un tratamiento simultáneo de dos cajas de cartón. Este procedimiento de tratamiento puede ser modificado por uno o más. El recipiente activado tiene la rotura previa de la parte superior 80 del recipiente seguido por el llenado del producto 90.

Muchos otros pasos o estaciones pueden añadirse al proceso de formación. Estos incluyen, pero no están limitados a, la aplicación por un tubo de descarga. Según la invención, el efecto sinérgico del peróxido de hidrógeno y la luz ultravioleta se ha mostrado que conduce a una mayor velocidad de activación y un menor período de latencia (tiempo entre la activación y un secuestro significativo).

La figura 2 representa un aparato de activación de cajas de cartón 400 el cual incluye un procedimiento de apertura de las cajas de cartón 410, en donde un envase vacío 420 se coloca sobre la línea de la estación 430 y a continuación se mueve hacia el área de activación ultravioleta 440. Se representa el tratamiento de una caja de cartón desde ambos extremos empleando dos lámparas. Este procedimiento puede modificarse para incluir la activación desde un extremo individual de la caja de cartón. El recipiente activado se descarga en la estación 450 y se amontona.

ES 2 292 611 T3

El rendimiento de la caja de cartón secuestrante del oxígeno activada por la deseada metodología, se compara frente a una caja barrera de control, mediante los resultados gráficos representados en las figuras 3 y 4.

Los resultados muestran claramente que aumenta la retención de la vitamina C y disminuye el oxígeno disuelto consumido por el secuestrante del oxígeno, dentro de la caja de cartón, comparado con una barrera de control.

Además, las evaluaciones de degustación de un panel de catadores entrenados independientemente, han demostrado que el zumo de naranja envasado en cajas de cartón secuestrantes de oxígeno es, tanto distintamente diferente del control (99% de nivel de confianza; 18 de 26 panelistas identificaron correctamente la muestra desaparejada del triángulo de ensayo), como también preferido (muestra secuestrante del oxígeno descrita como “más dulce” y “más natural”) cuando se compara con el control.

Pueden emplearse varios materiales secuestrantes de oxígeno desde el punto de vista de la invención, incluyendo, pero sin limitar a, los sistemas de polibutadieno (1,2 polibutadieno), sistemas de antraquinona y específicamente tres mezclas de fases de materiales: compuesto de un polímero conteniendo un doble enlace reactivo; un fotoiniciador; y un catalizador de un metal de transición (sal de cobalto). El polímero de la mezcla de las tres fases puede ser un poli(etileno/metil acrilato/ciclohexeno-metil acrilato) (EMCM).

Alternativamente, la invención se dirige a la producción de un envase vacío activado el cual se coloca seguidamente sobre una máquina de llenado “gable top”. El envase vacío activado, a saber el que está activado para el secuestro de oxígeno, se produce en primer lugar, obteniendo el envase vacío convencionalmente producido a partir de un laminado de cartón, abriendo a continuación el envase vacío en forma de un tubo y exponiendo a continuación la forma del tubo a una radiación ultravioleta para formar un envase vacío que ha sido activado para el secuestro de oxígeno.

Pueden producirse varias estructuras de laminados, tales como se representan en las figuras 5-10.

Una primera estructura propuesta tiene una capa brillante 60 de polietileno de baja densidad (de preferencia 12 libras ó 5,44 kg; una capa base de substrato de cartón 65 (de preferencia 166-287 libras ó 75,29-130,18 kg); una capa resistente al mal trato y barrera de oxígeno 70 (de preferencia una poliamida como el nylon de aproximadamente 5 libras ó 2,27 kg); una capa de unión 75 (de preferencia de 1,5 libras ó 0,68 kg); una capa de material calafateado 80 (de preferencia 12 libras ó 5,44 kg de polietileno de baja densidad); la capa secuestrante del oxígeno 85 (que contiene de preferencia 5 libras ó 2,27 kg de resina secuestrante); y una capa de contacto de producto 90 de polietileno de baja densidad (aproximadamente 4 libras ó 1,81 kg). Todos los pesos están expresados en libras por 3.000 pies cuadrados, ó en kg por 278,55 m².

La capa secuestrante del oxígeno puede ser un material puro secuestrante del oxígeno, o puede mezclarse con polietileno de baja densidad, polietileno de alta densidad, polietileno lineal de baja densidad, metaloceno, polipropileno o mezclas de los mismos. Un compuesto que absorba el olor/sabor puede incluirse también en la mezcla.

La estructura proporciona una capa resistente al mal trato para mejorar el rendimiento de la máquina de llenado, proporciona una barrera de oxígeno para evitar el acceso de oxígeno dentro del envase y asegurar que el oxígeno es secuestrado preferentemente desde el interior del envase, un material secuestrante del oxígeno y una capa de sellado por temperatura.

La figura 6 ilustra una estructura alternativa que incluye una capa de brillo 120; un stock base de cartón para substrato 125; una capa resistente al mal trato y barrera del oxígeno 130; una capa de unión 135; el secuestrante del oxígeno mezclado con un material de calafatear 140; un material de sujeción 145; una barrera para el sabor como por ejemplo, un polietilentereftalato modificado con glicol, un copolímero de etileno-vinilalcohol, y nylon solo o mezclado con un polietileno de baja densidad (aproximadamente 5 libras ó 2,27 kg) 150; una capa de unión 155; y una capa de sellado por temperatura de contacto con el producto 160. Esta estructura aumenta el rendimiento de la máquina de llenado y proporciona un mejor sabor del producto. De nuevo todos los pesos están expresados en libras por 3.000 pies cuadrados, ó en kg por 278,55 m².

La figura 7 representa otra versión de un laminado secuestrante. La capa brillante 210 (12 libras ó 5,44 kg), es un polietileno de baja densidad. La capa brillante está recubriendo el stock base de cartón del substrato 215 (166-287 libras ó 75,29-130,18 kg). Además, se proporciona una capa resistente al mal uso y barrera del oxígeno 220 (que contiene 5 libras ó 2,27 kg de resina secuestrante del oxígeno), seguido por una capa de unión 225 (5 libras ó 2,27 kg). La capa de unión 225 va seguida de la capa secuestrante del oxígeno 230 (5 libras ó 2,27 kg), una capa combinada de barrera del sabor y una capa de sellado a temperatura del producto 235 (10 libras ó 4,54 kg). Los pesos de las capas se expresan de nuevo en libras por 3.000 pies cuadrados, ó en kg por 278,55 m².

Esta estructura proporciona una capa resistente al mal uso para aumentar el rendimiento de la máquina de llenado, una barrera de oxígeno para asegurar que el oxígeno es secuestrado de preferencia del interior del envase, el material secuestrante del oxígeno, y una barrera del sabor combinado con un material sellable por temperatura.

La figura 8 representa una estructura que proporciona una capa resistente al mal uso y una barrera al oxígeno (5 libras ó 2,27 kg) 250 para asegurar que el oxígeno es secuestrado de preferencia del interior del envase, seguido por una capa de unión 255 (5 libras ó 2,27 kg), la capa secuestrante del oxígeno (que contiene 5 libras ó 2,27 kg de

ES 2 292 611 T3

resina secuestrante del oxígeno) 260, y una capa sellable por temperatura (4 libras ó 1,81 kg) 265 la cual contiene un compuesto absorbente del olor/sabor. La capa de brillo 240 (12 libras ó 5,44 kg), es polietileno de baja densidad. La capa de brillo está recubriendo el stock de base del substrato de cartón 245 (166-287 libras ó 75,29-130,18 kg). Los pesos están expresados en libras por 3.000 pies cuadrados o en kgs por 278,55 m².

La figura 9 representa una estructura que proporciona un laminado en lámina 300 como una barrera al oxígeno, la capa secuestrante del oxígeno (que contiene 5 libras ó 2,27 kg de resina secuestrante del oxígeno) 310, y una capa sellable a temperatura (4 libras ó 1,81 kg) 315. Una capa de sujeción 305 está colocada entre la lámina y la capa secuestrante del oxígeno. La capa brillante 280 (12 libras ó 5,44 kg) es polietileno de baja densidad. La capa brillante está recubriendo el stock base del substrato de cartón 285 (166-287 libras ó 75,29-130,18 kg). El stock de base está recubierto por una capa de calafateado de polietileno de baja densidad, 295, seguida de una capa de sujeción, 300, al laminado en lámina. (los pesos están expresados en libras por 3.000 pies cuadrados ó en kg por 278,55 m²).

La figura 10 representa una estructura que proporciona un laminado de lámina 350 como una barrera al oxígeno, la capa secuestrante de oxígeno (que contiene 5 libras ó 2,27 kg de resina secuestrante del oxígeno) 360 y una capa sellable por temperatura (4 libras ó 1,81 kg) 365, que contiene un compuesto absorbente del olor/sabor. Una capa de unión 355, se coloca entre la lámina y la capa secuestrante del oxígeno. La capa brillante 330 (12 libras ó 5,44 kg) es polietileno de baja densidad. La capa brillante está revestida sobre el stock base del cartón del substrato 335 (166-287 libras ó 75,28-130,18 kg). Sobre el stock base está revestida una capa de calafateado de polietileno de baja densidad 340, seguida por una capa de unión 345, al laminado de lámina (los pesos están expresados en libras por 3.000 pies cuadrados, ó en kg por 278,55 m²).

Las figuras 11-13 son los resultados de ensayos representados gráficamente de recipientes “gable top” de medio galón, los cuales tienen oxígeno disuelto en agua (figuras 11 y 12) y zumo de naranja (figura 13) en los cuales el material secuestrante del oxígeno ha sido activado fuera de la línea.

La figura 11 representa 5150 partes por millón de secuestrante en el envase vacío y qué cantidad de O₂ está disuelta en el agua después de 1-10 días.

La figura 12 representa 1000 partes por millón de secuestrante en el testimonio y qué cantidad de O₂ está disuelta en el agua después de 1-10 días.

La figura 13 representa 1000 partes por millón de secuestrante en el testimonio y qué cantidad de O₂ está disuelta en el agua después de 1-70 días.

Cada uno de los materiales secuestrantes de oxígeno se activa en la máquina de llenado en la estación de tratamiento con ultravioletas o antes de la máquina de llenado en la estación de pretratamiento.

La presente invención no pretende estar limitada a las versiones que se han descrito más arriba, aunque abarca cualquiera y todas las versiones dentro del ámbito de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un método para la inducción del secuestro de oxígeno dentro de estructuras para envasado, el cual método comprende los pasos de:

- a) producción de un envase vacío a partir de un laminado de cartón que contiene un material secuestrante del oxígeno en su interior;
- b) colocación del envase vacío sobre una máquina de llenado;
- c) formación de un sellado del fondo en el envase vacío;
- d) exposición del envase vacío a la radiación ultravioleta desde 1 hasta 10 segundos para formar un envase vacío activado, y
- e) activación del material secuestrante del oxígeno mediante la aplicación de peróxido de hidrógeno al envase vacío.

2. El método de inducción al secuestro de oxígeno dentro de estructuras de envasado como se ha reivindicado en la reivindicación 1, comprendiendo además el paso de:

- f) llenado del envase vacío activado.

3. El método de inducción al secuestro del oxígeno dentro de estructuras de envasado como se ha reivindicado en la reivindicación 1, en donde la radiación ultravioleta es suministrada en una dosificación que oscila entre 150 mJ/cm² y 8000 mJ/cm².

4. El método de inducción al secuestro del oxígeno dentro de estructuras de envasado como se ha reivindicado en la reivindicación 1, en donde la radiación ultravioleta se dispersa mediante por lo menos una lámpara ultravioleta que tiene una longitud de onda de la luz que oscila entre 200-700 nm.

5. Un método de inducción al secuestro del oxígeno dentro de estructuras de envasado que comprende los pasos de:

- a) producción de un envase vacío de laminado de cartón que contiene un material secuestrante del oxígeno en su interior;
- b) apertura del envase vacío de laminado de cartón en forma de un tubo;
- c) exposición de la forma de tubo a la radiación ultravioleta durante 1 a 10 segundos para formar un envase vacío activado, y
- d) activación del material secuestrante del oxígeno mediante la aplicación de peróxido de hidrógeno a la forma de tubo.

6. El método de inducción al secuestro del oxígeno dentro de estructuras de envasado como se ha reivindicado en la reivindicación 5, el cual comprende además el paso de:

- e) cargado del envase vacío activado, en una máquina de llenado.

7. El método de inducción al secuestro del oxígeno dentro de estructuras de envasado como se ha reivindicado en la reivindicación 5, en donde la radiación ultravioleta es suministrada en una dosificación que oscila entre 150 mJ/cm² y 8000 mJ/cm².

8. El método de inducción al secuestro del oxígeno dentro de estructuras de envasado como se ha reivindicado en la reivindicación 5, en donde la radiación ultravioleta es dispersada mediante por lo menos una lámpara ultravioleta que tiene una longitud de onda de luz que oscila entre 200-700 nm.

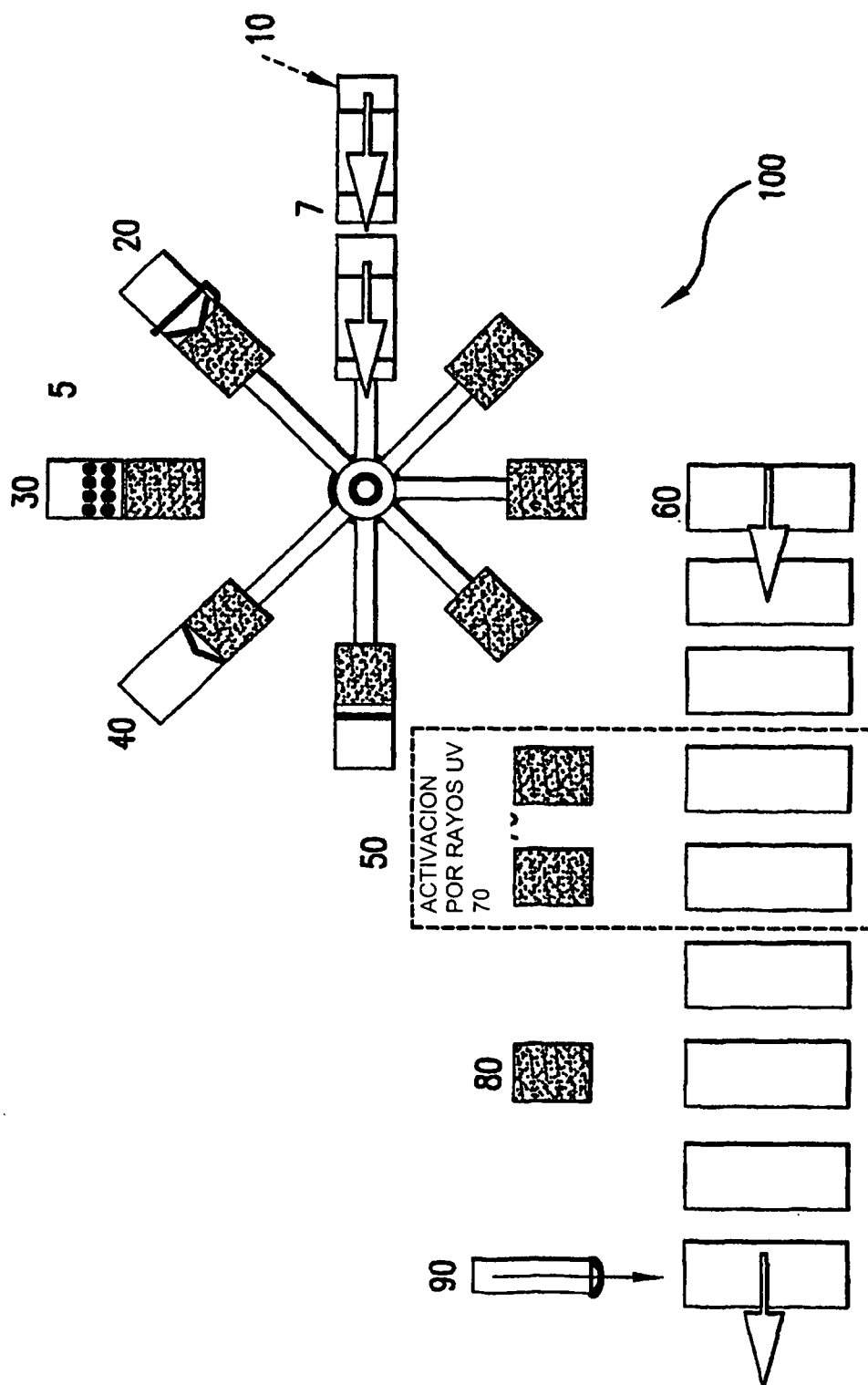


FIG.1

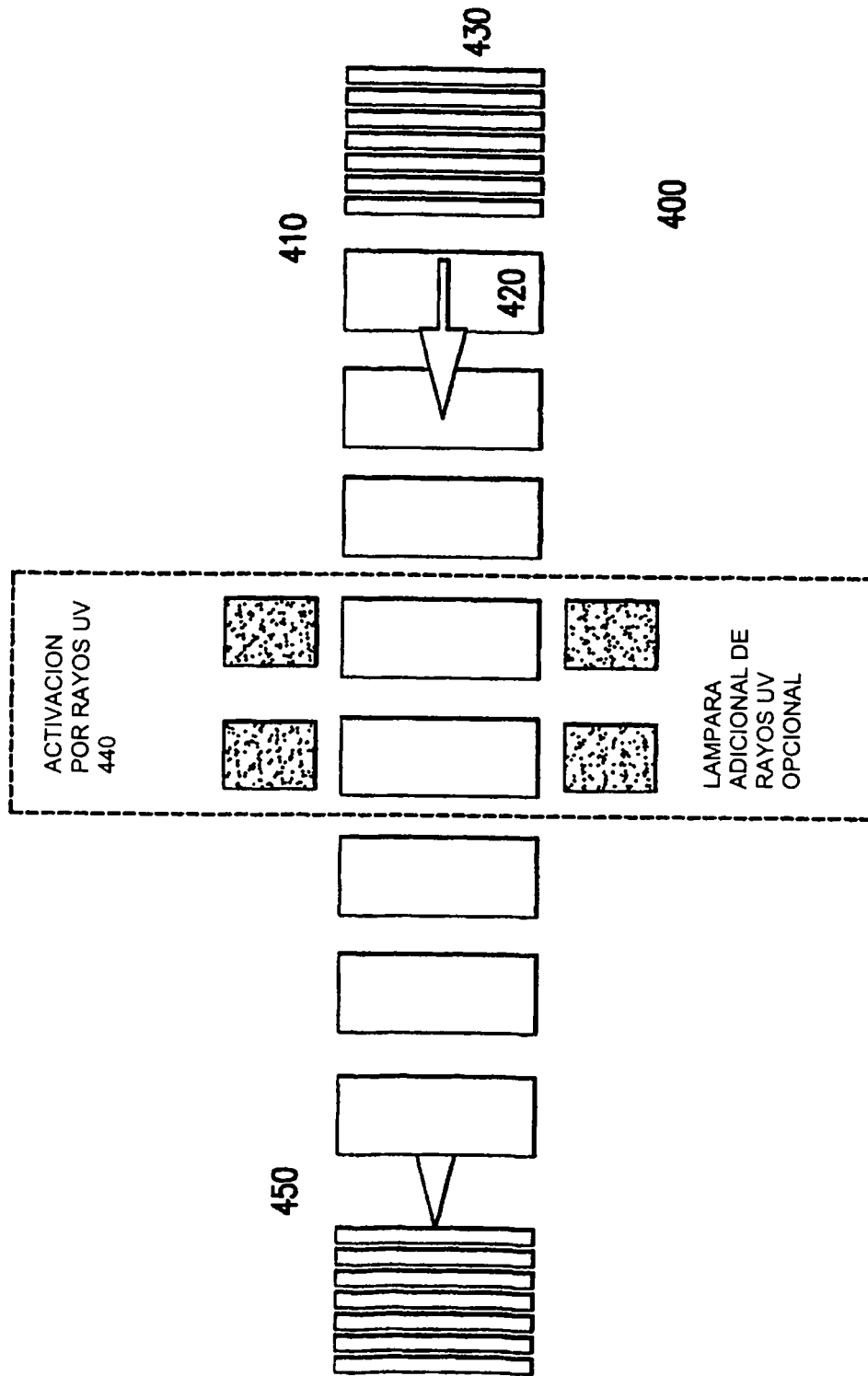


FIG. 2

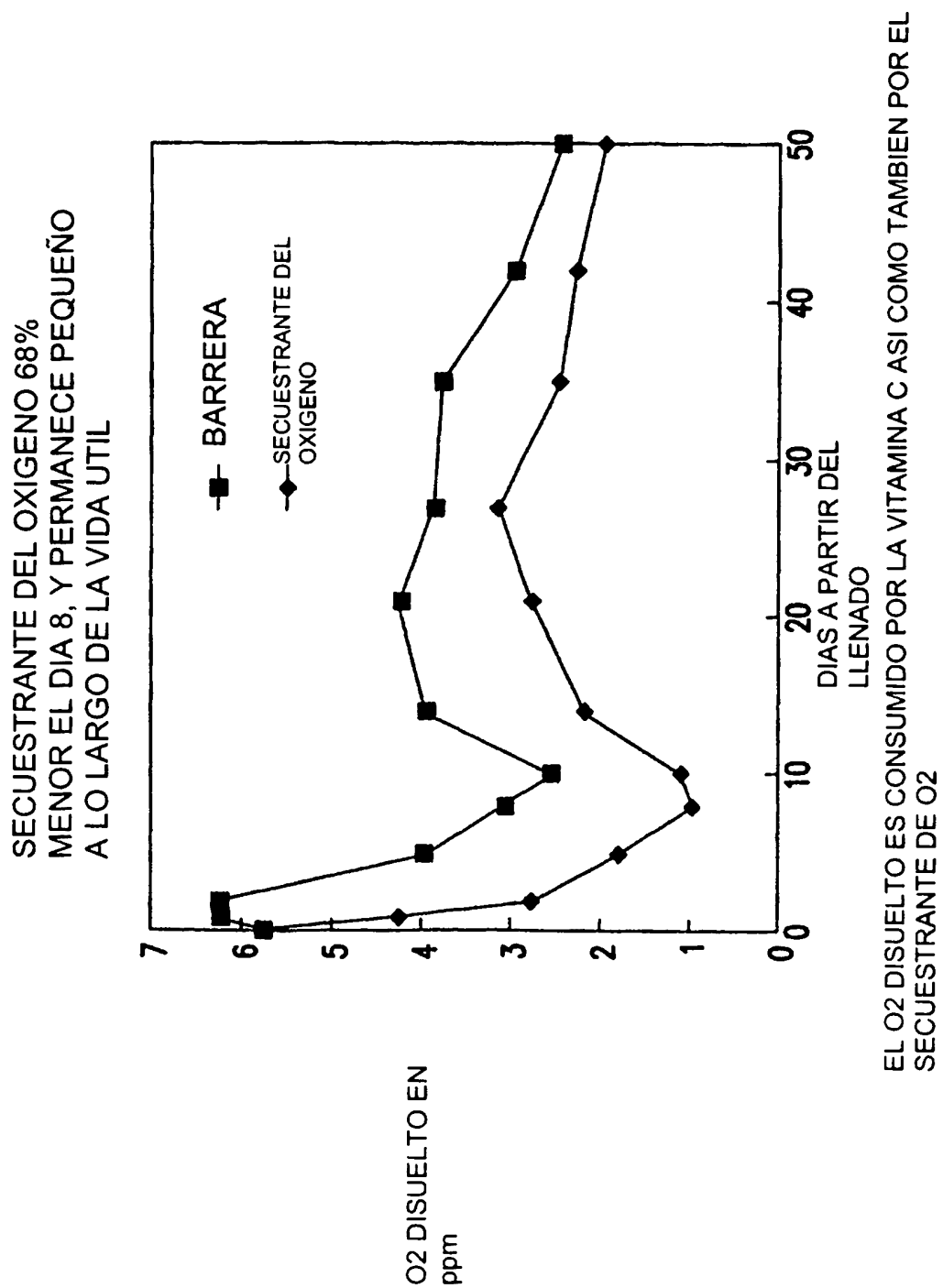
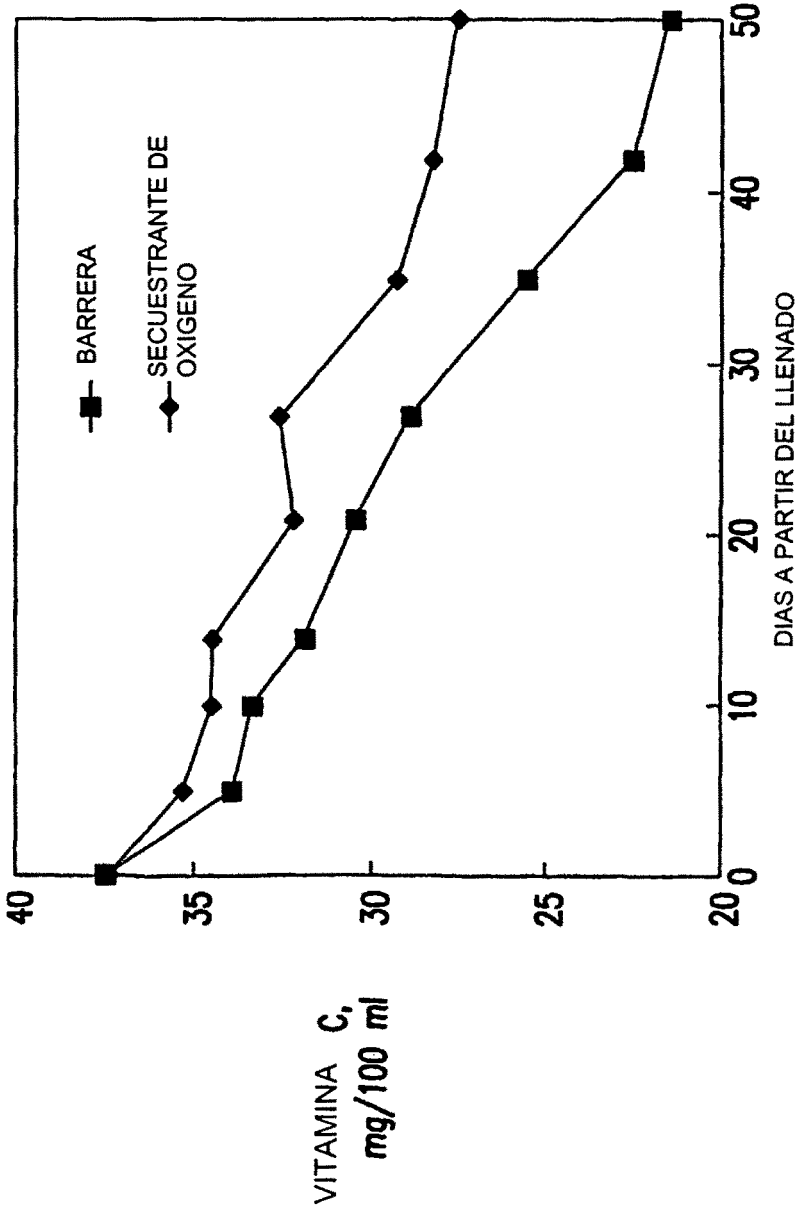


FIG.3

LA RETENCION DE LA VITAMINA C AUMENTÓ UN 10% EN EL DIA 28 Y UN 17% EN EL DIA 50



EL O2 DISUELTO ES CONSUMIDO POR LA VITAMINA C ASI COMO TAMBIEN POR EL SECUESTRANTE DE O2.

LA ELIMINACION DEL O2 DISUELTO MEJORA LA RETENCION DE LA VITAMINA C

FIG.4

60
65
70
75
80
85
90

FIG.5

120
125
130
135
140
145
150
155
160

FIG.6

210
215
220
225
230
235

FIG.7

240
245
250
255
260
265

FIG.8

280
285
290
295
300
305
310
315

FIG.9

330
335
340
345
350
355
360
365

FIG.10

OXIGENO DISUELTO EN CAJAS DE CARTON "GABLE TOP" DE MEDIO GALON, LLENAS DE AGUA

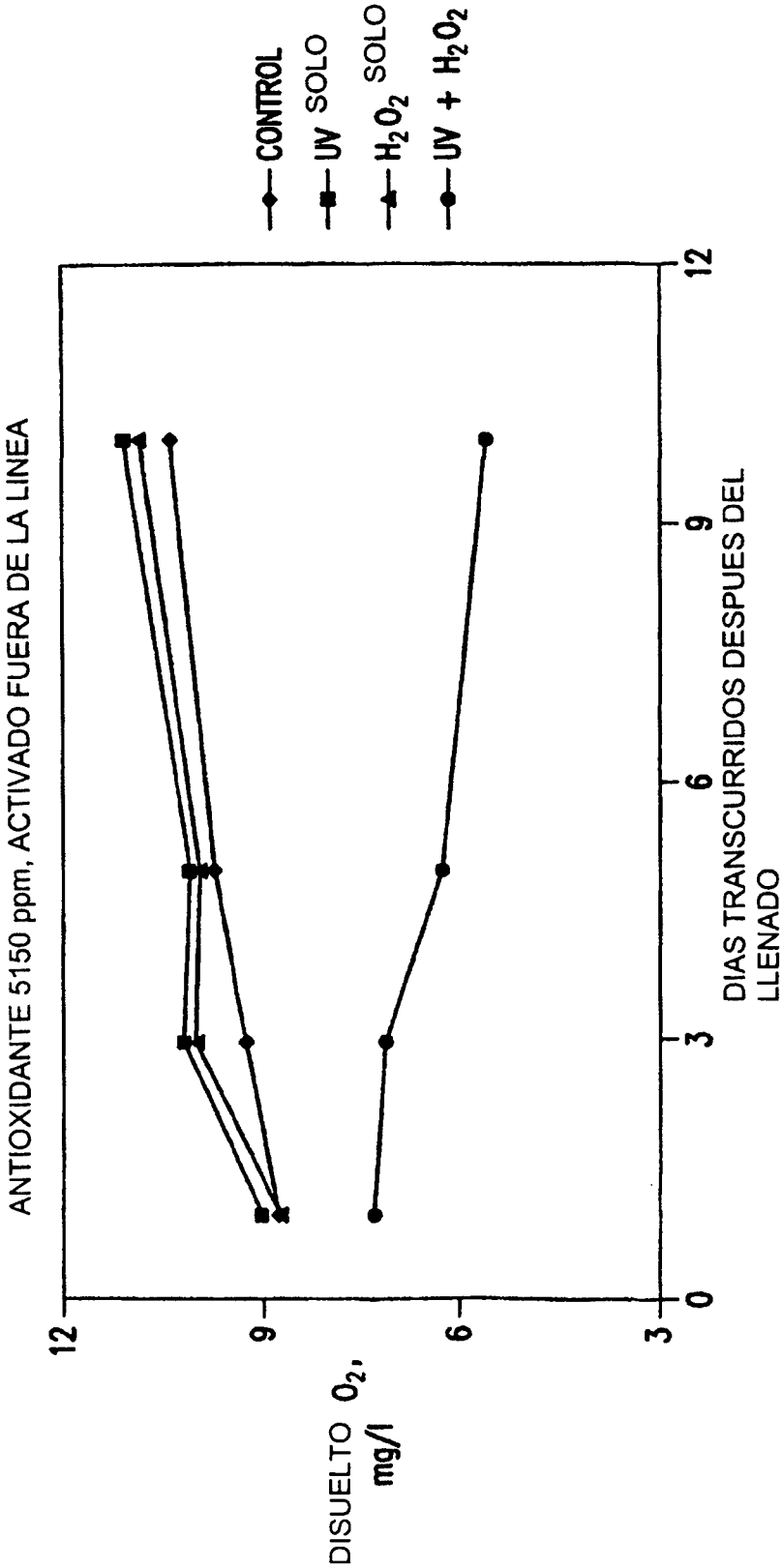


FIG.11

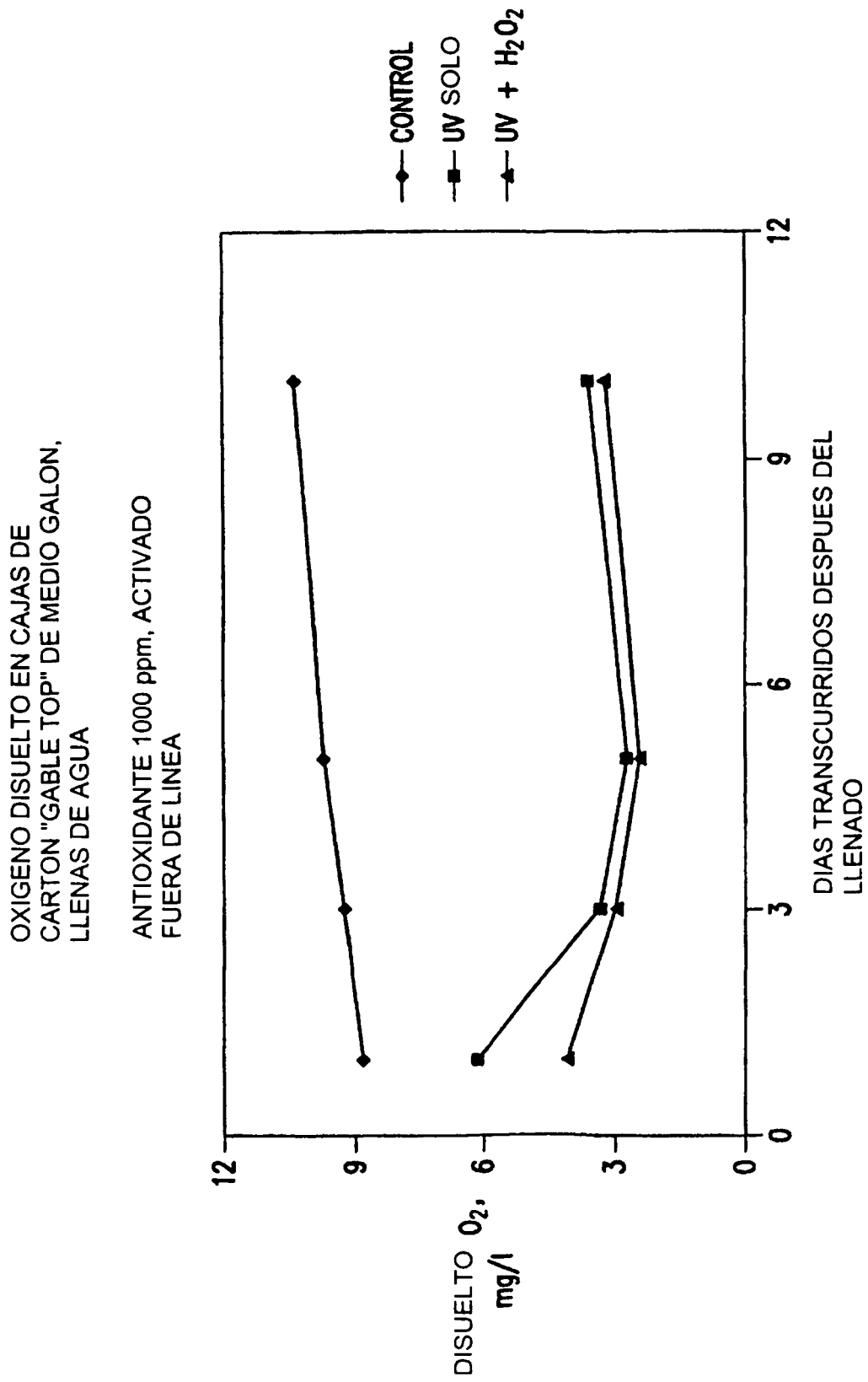


FIG.12

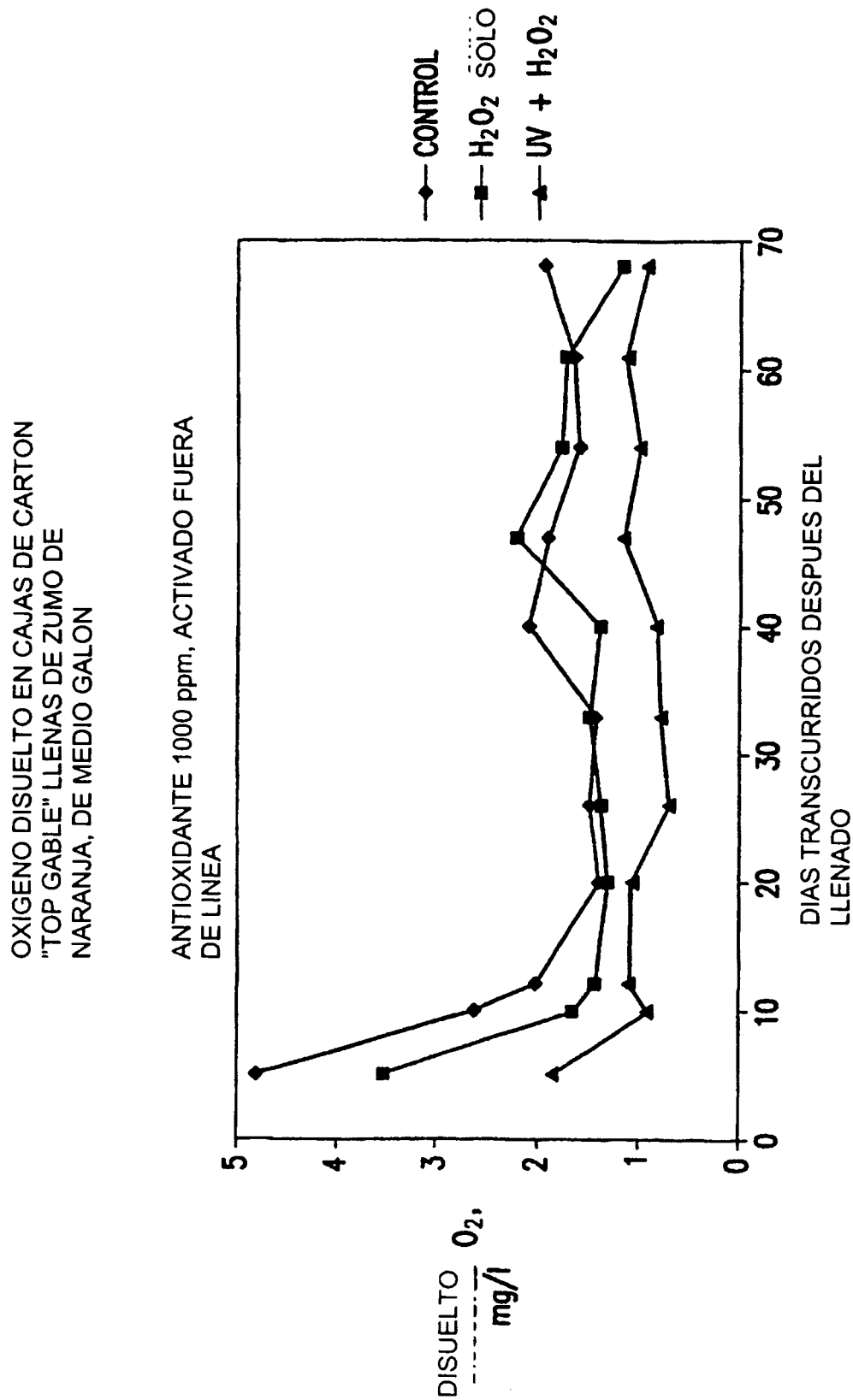


FIG.13