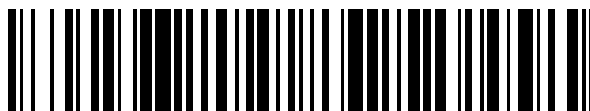


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 626 034**

51 Int. Cl.:

A61L 2/20 (2006.01)

A61L 2/16 (2006.01)

A61L 2/00 (2006.01)

A01M 13/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.05.2012** **PCT/IB2012/052756**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.12.2012** **WO12168837**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.05.2012** **E 12796003 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.03.2017** **EP 2717928**

54 Título: **Método de tratamiento de artículos con dióxido de carbono**

30 Prioridad:

09.06.2011 US 201161495258 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
21.07.2017

73 Titular/es:

ECOLAB USA INC. (100.0%)
370 N. Wabasha Street
St. Paul, Minnesota 55102, US

72 Inventor/es:

OLSON, JOELLE, FRANCINE;
SMITH, KIM R.;
THOMAS, JOHN, E. y
SCHULTZ, ANDREW, M.

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 626 034 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

Método de tratamiento de artículos con dióxido de carbono

5 **Antecedentes**

Algunos métodos de tratamiento de chinches requieren desechar artículos que se sospecha que están infestados. Estos elementos pueden ser caros o difíciles de sustituir, especialmente en el caso de objetos grandes como muebles, colchones y somieres, o en el caso de pertenencias personales. Algunos métodos de tratamiento de chinches dependen exclusivamente de pesticidas, que pueden estar restringidos o prohibidos en ciertos elementos, particularmente elementos que entran en contacto con personas. Otros métodos de tratamiento de chinches pueden dañar objetos.

El documento US 2011/0113674 describe un método y un sistema para inhibir la infestación por plagas. El método incluye introducir un material pesticida en un compartimento interior de una pieza cerrada de equipaje, exterminando de este modo las plagas que residen dentro del compartimento interior. El sistema comprende una maleta y un cartucho de CO₂. El CO₂ se usa como gas insecticida.

La presente divulgación se realiza contra estos antecedentes.

20 **Sumario**

Sorprendentemente, se ha descubierto que pueden tratarse artículos usando dióxido de carbono.

Por consiguiente, en algunos aspectos, la presente divulgación se refiere a métodos de tratamiento de artículos de los que se sospecha que están infestados con chinches, colocando el artículo dentro de un recinto, liberando CO₂ en el interior del recinto, sellando el recinto, y dejando el artículo reposar con el CO₂ dentro del recinto durante un periodo de tiempo de hasta 48 horas.

En algunos aspectos, la presente divulgación se refiere a métodos de tratamiento de artículos de los que se sospecha que están infestados con chinches, colocando el artículo dentro de un recinto con un cartucho precargado de CO₂ donde el cartucho tiene un regulador o un adaptador sobre él para controlar la liberación del CO₂, abriendo el cartucho para comenzar la liberación del CO₂ al interior del recinto, sellando el recinto con el artículo y el cartucho dentro, y dejando el artículo dentro del recinto sellado con el CO₂ durante hasta 48 horas, en el que el CO₂ está presente en una cantidad de aproximadamente el 50 % hasta el 100 % por volumen de aire.

En algunos aspectos, la presente divulgación se refiere a un kit para tratar artículos de los que se sospecha que están infestados con chinches, que incluye un recinto, y una pluralidad de cartuchos de CO₂, cada cartucho lleno con una cantidad conocida de CO₂ de aproximadamente 0,5 kg (1,1 libras) (para una concentración de aproximadamente el 50 %) hasta 1 kg (2,2 libras) (para una concentración del 100 %) por metro cúbico dentro del recinto. El kit también incluye instrucciones para colocar el artículo dentro del recinto, abrir al menos uno de los cartuchos de CO₂, colocar el cartucho de CO₂ dentro del recinto con el artículo, sellar el recinto, y dejar el artículo y el cartucho de CO₂ dentro del recinto durante hasta 48 horas.

45 **Breve descripción de los dibujos**

La **figura 1** muestra un esquema de un artículo tal como un colchón o somier dentro de un recinto.

La **figura 2** muestra un esquema de dos artículos tales como un colchón y un somier dentro de un recinto.

La **figura 3** muestra un esquema de artículos personales dentro de un recinto.

La **figura 4** muestra la eficacia del dióxido de carbono sobre adultos y huevos de chinche.

Descripción detallada

En algunas realizaciones, la presente divulgación se refiere a métodos y kits para tratar chinches en artículos usando dióxido de carbono. Sorprendentemente se ha descubierto que los chinches, incluyendo los huevos de chinche, pueden ser destruidos usando dióxido de carbono durante periodos de tiempo que son más cortos de lo esperado.

La presente divulgación se refiere, en general, al tratamiento de artículos de los que se sospecha que están infestados con chinches. Artículos ejemplares a tratar pueden incluir artículos pequeños tales como almohadas, ropa de cama, ropa, decoración para ventanas, teléfonos, mandos a distancia, despertadores, y similares. Artículos ejemplares también incluyen elementos personales tales como muebles, libros, DVD, marcos de fotos, álbumes de fotos, baratijas, aparatos electrónicos, teléfonos móviles, reproductores personales de música, ordenadores, ordenadores en forma de tableta, y similares. Los elementos ejemplares también incluyen artículos de tamaño medio tales como muebles, colchones, somieres, cabeceros, mesitas de noche, y similares. Artículos ejemplares que son tratados incluyen un colchón, un somier, ropa de cama, zócalos, cabeceros, mesitas de noche, alfombra, muebles,

espejos, fotos, lámparas, decoración para ventanas, paredes, techos, suelos, ropa, electrodomésticos, accesorios comerciales, teléfonos, mandos a distancia, despertadores, y ropa de cama para mascotas. El artículo puede estar ubicado en diversos lugares incluyendo un hotel, una casa, un apartamento o un complejo multifamiliar, restaurantes, un edificio de oficinas, un cine, un tren, un autobús, un avión, un coche, un camión, una tienda, una residencia universitaria, una peluquería para mascotas o clínica veterinaria, un hospital y un asilo. Son artículos especialmente adecuados pertenencias personales, que son difíciles de tratar con otras formas de tratamiento de plagas, debido a que las regulaciones limitan el uso de pesticidas sobre artículos que entran en contacto con personas y la naturaleza de las pertenencias personales les hace susceptibles al daño. Además, el valor sentimental de las pertenencias personales les hace difíciles de sustituir y, por lo tanto, difíciles de desechar si resultan infestadas.

El recinto

La presente divulgación incluye colocar artículos dentro de un recinto. La forma y el tamaño del recinto pueden variar considerablemente. No obstante, el recinto tiene preferentemente ciertas características esenciales. Por ejemplo, el recinto, preferentemente puede abrirse y cerrarse, o sellarse. Cuando el recinto está sellado, es preferentemente hermético al aire. Aunque es deseable que el recinto sellado sea hermético al aire, preferentemente incluye un orificio de ventilación para adaptarse al volumen aumentado de gas dentro del recinto a medida que el dióxido de carbono es liberado durante el periodo de tratamiento. En algunas realizaciones, el recinto es preferentemente no más alto de 60,9 cm (2 pies).

Recintos ejemplares incluyen bolsas, bolsos, cubos, bidones y contenedores.

Las bolsas ejemplares son ligeramente más grandes que el contenido que están diseñadas para contener. Por ejemplo, en el caso de colchones y somieres, las bolsas son suficientemente grandes para adaptarse a introducir y sacar el somier y/o colchón de la bolsa, pero no mucho mayor que esto. En el caso de elementos personales, las bolsas son suficientemente grandes para alojar cierto número de elementos personales mientras se deja suficiente espacio de aire alrededor de los elementos para que el dióxido de carbono circule. La bolsa es preferentemente lo suficientemente duradera para mover los artículos dentro y fuera de la bolsa. En algunas realizaciones, la bolsa está hecha de múltiples capas, por ejemplo material de 2 capas, 3 capas o 4 capas. Los materiales ejemplares incluyen polietileno, polipropileno, poliestireno, cloruro de polivinilo, politetrafluoroetileno, nylon, vinilo, tela, papel o una combinación de dos o más materiales. Los materiales preferidos son duraderos y pueden resistir roturas y desgarros, pero son lo suficientemente flexibles para almacenarlos, plegarlos, y transportarlos fácilmente. El material o combinación de materiales es, preferentemente, hermético al aire para impedir la pérdida de dióxido de carbono durante el tratamiento. La **figura 1** muestra una realización ejemplar **10** con un recinto o bolsa **14** con un artículo **12**, tal como un colchón o somier, dentro de él. La estructura o bolsa **14** incluye un orificio **16** para retirar aire o añadir dióxido de carbono, tal como desde un tanque a través de una manguera. La bolsa **14** puede incluir opcionalmente un indicador o monitor de verificación de CO₂ **18** para medir el nivel de dióxido de carbono dentro del recinto **14**. El recinto **14** es preferentemente sellable y desellable. Mecanismos de sellado ejemplares incluyen una cremallera, velcro, broches de presión, selladores de mano, o selladores por calor. En algunas realizaciones, el recinto **14** está diseñado para ser reutilizado. En algunas realizaciones, el recinto **14** está diseñado para un solo uso. Esto puede ser beneficioso, ya que el recinto no puede convertirse en fuente de contaminación. La **figura 2** muestra otra realización ejemplar **20** donde el recinto **14** incluye más de un artículo **12** y **22**. El recinto **14** puede incluir opcionalmente una bomba y/o vacío que puede encajar con el orificio **16** y bombear aire fuera del recinto para adaptarse a la adición de dióxido de carbono o añadir dióxido de carbono al interior del recinto. El recinto **14** también puede incluir un adaptador que tanto conecta un cartucho de dióxido de carbono al recinto como abre el cartucho. Las bolsas son ventajosas, dado que pueden ser fácilmente transportadas y configuradas para un solo uso. También pueden plegarse en una pieza pequeña. El recinto puede incluir opcionalmente una estructura de soporte para que los artículos promuevan la circulación alrededor del artículo. La **figura 3** muestra otra realización ejemplar **30** donde el recinto **14** incluye artículos **34**. El recinto también incluye un cartucho de CO₂ **32** colocado dentro del recinto para tratar los artículos **34**. El recinto **14** puede sellarse con una cremallera **36**, broches de presión, velcro, u otro mecanismo de sellado.

Como las bolsas, los bolsos adecuados son ligeramente más grande que el contenido que están diseñados para contener. Los bolsos pueden ser rígidos o flexibles. Los bolsos pueden estar diseñados para ser reutilizados o diseñados para ser desechados después del uso. De nuevo, puede ser beneficioso que el bolso sea desechado, ya que no se convierte en una fuente de contaminación. Los bolsos incluyen una abertura para colocar objetos dentro del bolso. También incluyen un orificio para retirar aire o añadir dióxido de carbono. También pueden incluir un orificio de ventilación para liberar gas a medida que se añade dióxido de carbono. El bolso puede incluir opcionalmente un indicador o monitor de verificación de CO₂ para medir el nivel de dióxido de carbono dentro del recinto. El bolso es, preferentemente, sellable y desellable. Mecanismos de sellado ejemplares incluyen una cremallera, velcro, broches de presión, selladores de mano, o selladores por calor. El bolso puede incluir opcionalmente una bomba y/o vacío que puede encajar con el orificio y bombear aire fuera del recinto para adaptarse a la adición de dióxido de carbono o bombear dióxido de carbono al interior del bolso. El recinto también puede incluir un adaptador que tanto conecta el cartucho de dióxido de carbono al recinto como abre el cartucho.

La fuente de dióxido de carbono

El método usa dióxido de carbono para tratar artículos que se sospecha que tienen una infestación de chinches. Si existen chinches, el método está diseñado para destruirlos. En algunas realizaciones, el dióxido de carbono es dispensado usando cartuchos. Los cartuchos incluyen una cantidad predeterminada de dióxido de carbono que está diseñada para mantener la concentración del dióxido de carbono dentro del recinto entre aproximadamente el 50 % y hasta el 100 % del volumen de aire en el recinto, o de aproximadamente 0,5 kg (1,1 libras) (por ejemplo, para aproximadamente el 50 % de concentración) hasta 1 kg (2,2 libras) (por ejemplo, para el 100 % de concentración) por metro cúbico del espacio de aire dentro del recinto. Cuando se usan cartuchos, el cartucho es, preferentemente, un 99,8 % o más dióxido de carbono. El dióxido de carbono es ventajoso en esta aplicación, dado que es inerte y no tóxico a bajas concentraciones. No obstante, no se espera que el dióxido de carbono fuera eficaz en la destrucción de chinches y huevos de chinche en menos de 48 horas.

Con el fin de gestionar la concentración de dióxido de carbono dentro del recinto, el cartucho puede incluir opcionalmente un regulador. El recinto puede incluir opcionalmente un adaptador para conectar el cartucho al recinto donde el adaptador tanto perfora el cartucho para liberar el dióxido de carbono como a continuación regula el flujo del dióxido de carbono. En funcionamiento, un usuario toma un cartucho de dióxido de carbono y lo abre perforando el cartucho. Una vez que el cartucho está abierto, comienza a liberar dióxido de carbono. En este punto, un usuario coloca el cartucho dentro del recinto con el artículo, y sella el recinto para impedir que el dióxido de carbono adicional escape. El regulador o adaptador liberará el dióxido de carbono a una velocidad predeterminada durante el periodo de tiempo deseado, de modo que la concentración de dióxido de carbono permanezca suficientemente elevada para destruir los chinches, pero no tan alta como para volverse tóxica. El dióxido de carbono está presente preferentemente a más del 50 %, más del 75 %, o hasta aproximadamente el 100 % del volumen de aire en el recinto. El dióxido de carbono puede estar presente de aproximadamente el 50 % hasta el 100 % del volumen de aire en el recinto. El sistema preferentemente incluye un monitor de dióxido de carbono para medir la concentración de dióxido de carbono.

En algunas realizaciones, el recinto puede ser grande y estar configurado para alojar objetos grandes como colchones, somieres y muebles. Para estas realizaciones, puede ser más práctico usar un tanque de dióxido de carbono en lugar de un cartucho. El tanque preferentemente incluye un regulador y una manguera para llevar el dióxido de carbono al interior del recinto. La manguera puede conectarse al orificio sobre el recinto.

Los métodos

En algunas realizaciones, la presente divulgación incluye métodos para tratar artículos de los que se sospecha que están infestados con chinches. Los artículos pueden necesitar ser tratados, incluso aunque no estén realmente infestados con chinches, dado que puede ser difícil determinar con certidumbre si el artículo está infestado o no. Además, si se descubre una infestación, puede ser beneficioso tratar un artículo para asegurarse de que los chinches no han contaminado ese artículo.

En algunas realizaciones, el método incluye colocar un artículo del que se sospecha que está infestado con chinches en un recinto, sellar el recinto, liberar CO₂ dentro del recinto sellado, y dejar el artículo dentro del recinto sellado con el CO₂ durante un periodo de tiempo. En algunas realizaciones, el método incluye colocar pertenencias personales dentro de un recinto con un cartucho precargado de CO₂, comprendiendo el cartucho un regulador para controlar la liberación de CO₂ desde el cartucho, abrir el cartucho para comenzar la liberación de CO₂ al interior del recinto, sellar el recinto, y dejar el artículo dentro del recinto sellado con el CO₂ durante un periodo de tiempo, en el que el CO₂ está presente de aproximadamente el 50 % hasta el 100 % por volumen de aire.

La cantidad de tiempo que el artículo pasa dentro del recinto puede ser de hasta aproximadamente 48 horas, hasta aproximadamente 24 horas, hasta aproximadamente 20 horas, o hasta aproximadamente 16 horas. En una realización preferida, el artículo permanece dentro del recinto sellado con el dióxido de carbono durante de aproximadamente 16 a aproximadamente 20 horas.

En algunas realizaciones, la temperatura dentro del recinto sellado es aproximadamente temperatura ambiente. En algunas realizaciones, la temperatura dentro del recinto sellado puede elevarse a 37,7 °C (100 °F), 46,1 °C (115 °F), 47,9 °C (118 °F) o 48,8 °C (120 °F).

En algunas realizaciones, el artículo es tratado una vez con el fin de destruir los chinches. En algunas realizaciones, es beneficioso tratar el artículo como parte de un programa de tratamiento donde el artículo es tratado múltiples veces. Un programa de tratamiento ejemplar incluye un primer tratamiento, seguido por un segundo tratamiento 24 horas después del primer tratamiento, seguido por un tercer tratamiento dos semanas después del primer tratamiento. Otro programa de tratamiento ejemplar incluye un primer tratamiento, seguido por un segundo tratamiento dos semanas después del primer tratamiento. Podrían usarse otros programas de tratamiento ejemplares. Cuando se usan tratamientos adicionales, los tratamientos adicionales pueden ser diferentes, similares, o idénticos al primer tratamiento.

Los kits

En algunas realizaciones, la presente divulgación incluye kits para tratar artículos de los que se sospecha que están infestados con chinches. Los kits pueden incluir los componentes para tratar los artículos e instrucciones para cómo usar los componentes para tratar los artículos. En algunas realizaciones, el kit incluye un recinto y al menos un cartucho de dióxido de carbono. Un kit puede incluir solamente un cartucho de dióxido de carbono en el caso de sistemas que están diseñados para ser desechables o para únicamente un solo uso. Como alternativa, el kit puede incluir múltiples cartuchos de dióxido de carbono que permiten que el kit sea usado de nuevo si se necesitan múltiples tratamientos o si un usuario desea que el kit esté disponible para tratar nuevos artículos en una fecha posterior. El kit es especialmente adecuado para uso por el consumidor. Las infestaciones por chinches han aumentado con el aumento de los viajes. Y los viajeros finalmente necesitan volver a casa, llevando potencialmente chinches con ellos. Este kit permite a un usuario tratar artículos de los que se sospecha que están infestados con chinches en casa. Además de incluir los componentes, el kit puede incluir instrucciones para usar los componentes. Ejemplos no limitantes de instrucciones pueden incluir instrucciones para colocar el artículo dentro del recinto, abrir uno de los cartuchos de CO₂, colocar el cartucho de CO₂ dentro del recinto con el artículo, sellar el recinto y dejar el artículo y el cartucho de CO₂ dentro del recinto durante un periodo de tiempo, tal como hasta aproximadamente 48 horas, hasta aproximadamente 24 horas, hasta aproximadamente 20 horas, hasta aproximadamente 16 horas, o de aproximadamente 16 horas a aproximadamente 20 horas.

La presente divulgación puede entenderse mejor con referencia al siguiente ejemplo. Este ejemplo pretende ser representativo de realizaciones específicas de la divulgación, y no pretende limitar el alcance de la divulgación.

Ejemplos

Ejemplo 1 - Eficacia del dióxido de carbono en la destrucción de todas las fases vitales de los chinches

El ejemplo 1 determinó la eficacia de dióxido de carbono en la destrucción de todas las fases vitales de los chinches. Para ensayar la eficacia sobre huevos, una semana antes del ensayo e inmediatamente después de la alimentación, ocho chinches hembra adultos alimentados y dos chinches macho adultos alimentados se colocaron sobre papel de filtro nuevo para que pusieran huevos de ensayo durante un periodo de tiempo de siete días. El día 7, 24 horas antes del ensayo, los papeles de filtro con los adultos y los huevos se colocaron en un congelador ajustado a -12,2 °C (10 °F) durante 10 minutos. Esto fue tiempo suficiente para que los chinches adultos fueran retirados fácilmente del papel de filtro golpeando muy suavemente. Los chinches adultos se retiraron sin desplazar los huevos. Los huevos se contaron y se colocaron en recipientes transpirables. Los recipientes se colocaron dentro de recintos y los recintos se sellaron y el tratamiento se aplicó. La concentración del dióxido de carbono se rastreó usando un medidor de CO₂. Los recipientes se retiraron de los recintos después de un tiempo de exposición de 20 horas. Los recipientes fueron observados en busca de cualquier eclosión el día 16.

Para ensayar la eficacia sobre adultos, 24 antes del ensayo, se alimentaron chinches adultos. Se colocaron 10 chinches alimentados sobre papel de filtro nuevo. El papel de filtro se colocó en un frasco. El frasco se colocó en un recinto, el recinto se selló y el tratamiento se aplicó. El frasco se retiró del recinto después de un tiempo de exposición de 20 horas. El frasco se observó inmediatamente en busca de mortalidad y a continuación se observó de nuevo en busca de mortalidad a las 24 horas y una semana después de la retirada del recinto. Los resultados se muestran en la figura 4 que muestra que el dióxido de carbono destruye los huevos y los adultos de chinche.

La memoria descriptiva, el ejemplo y los datos anteriores proporcionan una descripción de la divulgación. Dado que pueden llevarse a cabo muchas realizaciones de la divulgación sin alejarse del alcance de la divulgación, la invención reside en las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un método de tratamiento de un artículo (12) del que se sospecha que está infestado con chinches que comprende:
 - a. colocar el artículo (12) en un recinto (14);
 - b. sellar el recinto (14);
 - c. liberar CO₂ dentro del recinto sellado (14); y
 - d. dejar el artículo (12) dentro del recinto sellado (14) con el CO₂ durante hasta 48 horas, caracterizado por que el CO₂ se libera a partir de un cartucho de CO₂ precargado (32) colocado dentro del recinto sellado (14).
2. El método de la reivindicación 1, en el que el artículo (12) es un artículo personal seleccionado entre el grupo que consiste en muebles, libros, DVD, marcos de fotos, baratijas, ropa, ropa blanca y aparatos electrónicos.
3. El método de la reivindicación 1, en el que el recinto (14) es una bolsa sellable que es ligeramente más grande que el artículo que está siendo tratado.
4. El método de la reivindicación 3, comprendiendo además la bolsa una característica adicional seleccionada entre el grupo que consiste en un orificio (16), un vacío, y un monitor de dióxido de carbono (18).
5. El método de la reivindicación 1, en el que la concentración de CO₂ dentro del recinto (14) es del 50 % hasta el 100 % por volumen de aire.
6. El método de la reivindicación 1, en el que la concentración de CO₂ es de 0,5 kg (1,1 libras) hasta 1,0 kg (2,2 libras) por metro cúbico de aire dentro del recinto (14).
7. El método de la reivindicación 1, en el que la temperatura dentro del recinto sellado (14) es temperatura ambiente.
8. El método de la reivindicación 1, que comprende además dejar el artículo (12) dentro del recinto sellado (14) con el CO₂ durante hasta 20 horas.
9. El método de la reivindicación 1, en el que la liberación de CO₂ desde el cartucho (32) está controlada por un regulador ubicado sobre el cartucho.
10. El método de la reivindicación 1, que comprende además
 - a. retirar el artículo (12) del recinto (14);
 - b. colocar el artículo (12) en el recinto (14) de nuevo;
 - c. sellar el recinto (14); y
 - d. dejar el artículo (12) dentro del recinto sellado (14) con el CO₂ durante hasta 48 horas.
11. Un kit para tratar un artículo (12) del que se sospecha que está infestado con chinches que comprende:
 - a. un recinto (14), en el que el kit se caracteriza por que comprende además
 - b. una pluralidad de cartuchos de CO₂ (32), cada cartucho (32) lleno con una cantidad de CO₂ suficiente para crear de 0,5 kg (1,1 libras) hasta 1,0 kg (2,2 libras) de CO₂ por metro cúbico de aire dentro del recinto (14); y
 - c. instrucciones para tratar un artículo (12) que comprenden:
 - i. colocar el artículo (12) dentro del recinto (14);
 - ii. abrir uno de los cartuchos de CO₂ (32);
 - iii. colocar el cartucho de CO₂ (32) dentro del recinto (14) con el artículo (12);
 - iv. sellar el recinto (14); y
 - v. dejar el artículo (12) y el cartucho de CO₂ (32) dentro del recinto (14) durante hasta 48 horas.
12. El kit de la reivindicación 11, en el que el recinto (14) es una bolsa ventilada.

FIG. 1

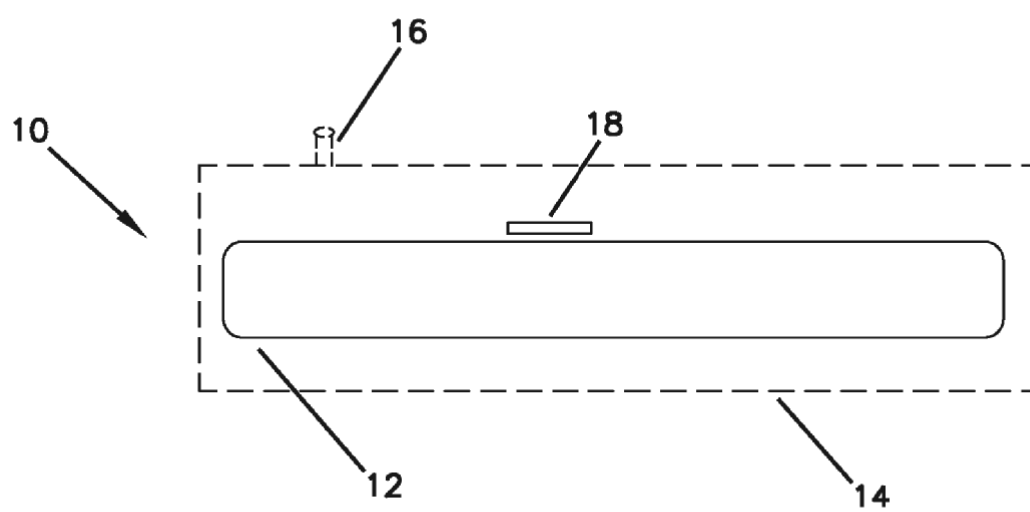


FIG. 2

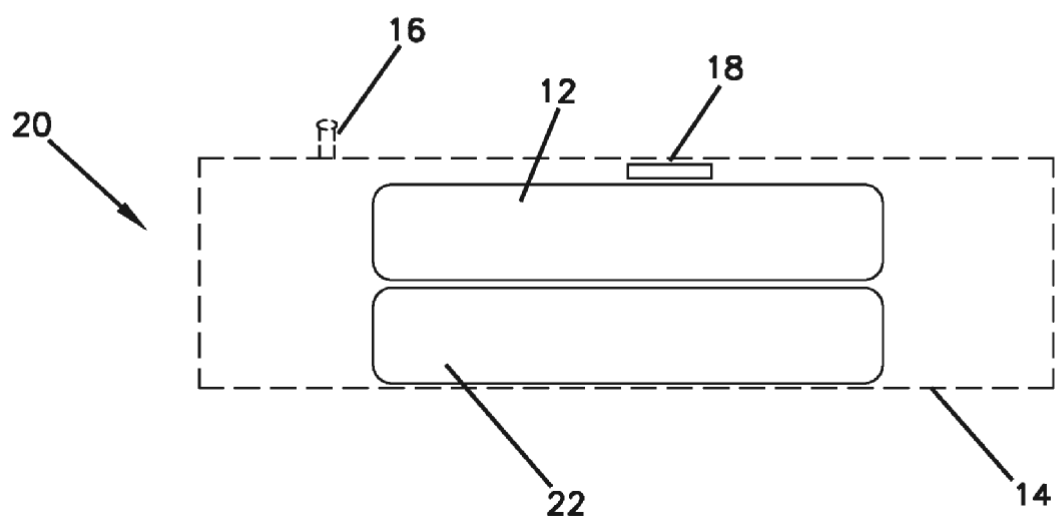


FIG. 3

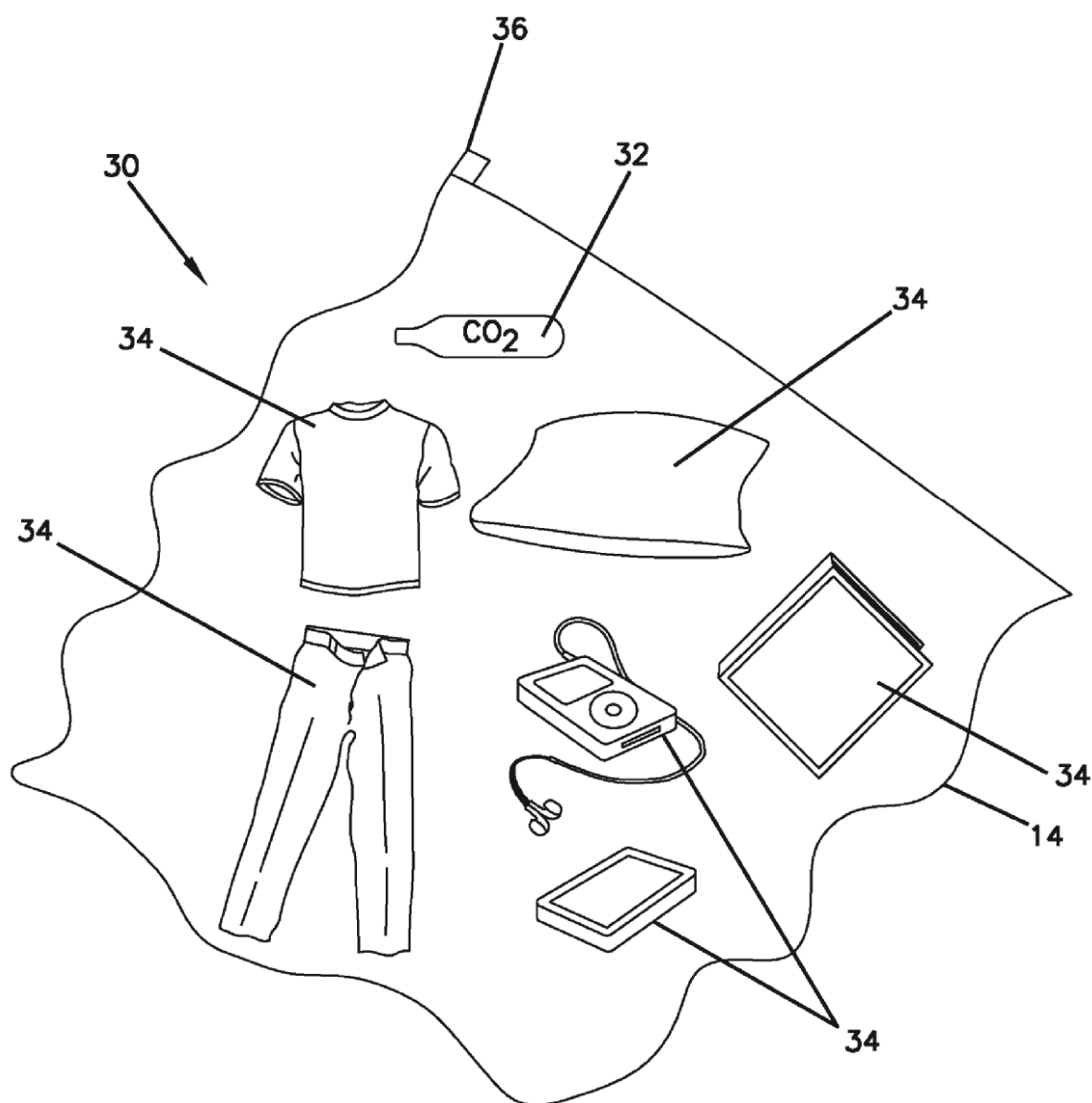


FIG. 4

