



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 357 663**

⑤1 Int. Cl.:
A01M 1/04 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨6 Número de solicitud europea: **05789299 .4**

⑨6 Fecha de presentación : **23.09.2005**

⑨7 Número de publicación de la solicitud: **1827092**

⑨7 Fecha de publicación de la solicitud: **05.09.2007**

⑤4 Título: **Trampa para insectos.**

③0 Prioridad: **26.11.2004 GB 0425939**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
28.04.2011

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
28.04.2011

⑦3 Titular/es: **KILLGERM GROUP LIMITED**
P.O. Box 2
Ossett, West Yorkshire WF5 9NA, GB

⑦2 Inventor/es: **Greening, John**

⑦4 Agente: **Carpintero López, Mario**

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

La presente invención versa acerca de un dispositivo y un procedimiento para neutralizar insectos que utiliza una emisión de impulsos de diodos emisores de luz.

Los insectos son capaces de propagar bacterias y suciedad y en la mayoría de circunstancias son considerados como insectos nocivos. Muchos de estos insectos son insectos voladores tales como moscas. Se necesita controlar la población de insectos voladores particularmente en ubicaciones en las que la higiene es primordial, tal como hospitales, restaurantes y otros lugares en los que se preparan alimentos o se trata médicamente a personas.

Se conoce que se debe proporcionar una fuente de radiación electromagnética ultravioleta (UV) para atraer a los insectos (especialmente insectos voladores) a una ubicación en la que son neutralizados (por ejemplo, capturados y/o matados). Debido a su rentabilidad, los tubos fluorescentes son la fuente más habitual de radiación electromagnética UV para este fin y, normalmente, los dispositivos que contienen tubos fluorescentes están instalados en la pared o colgados de un punto adecuado. Para neutralizar el insecto, se puede utilizar una corriente eléctrica para matarlos o se puede utilizar una superficie pegajosa para capturarlos. El documento US-A-5327675 da a conocer una trampa semioquímica de campo para artrópodos que se alimentan de sangre.

Por razones de rendimiento energético, ha habido una tendencia creciente a incorporar reactancias electrónicas de alta frecuencia para alimentar tubos fluorescentes. Estos son capaces de operar a rendimientos superiores al 90%. Tienen circuitería incorporada de corrección del factor de potencia (fp), que elimina la necesidad de condensadores de corrección del fp cuando se utilizan un gran número de lámparas. Cuando se alimenta una lámpara fluorescente con una tensión de la red doméstica, hay una tendencia a que la lámpara centellee al doble de la frecuencia de la red. Se conoce que, a esta frecuencia doméstica de centelleo, los insectos se ven atraídos más al suministro doméstico normal de electricidad que a una lámpara de alta frecuencia o alimentada con CC. En ciertas circunstancias, se considera que el centelleo es desventajoso.

La presente invención está basada en el reconocimiento de que se puede aprovechar una radiación electromagnética pulsante de alta intensidad y de baja tensión procedente de un diodo emisor de luz (LED) a una potencia relativamente baja para atraer insectos.

Según un aspecto, la presente invención proporciona un dispositivo de neutralización de insectos que comprende las características de la reivindicación 1.

Al utilizar un diodo emisor de luz en un modo pulsante, se puede aprovechar de forma ventajosa la máxima potencia emisiva del diodo emisor de luz. El uso de la radiación electromagnética pulsante permite que se emita una mayor intensidad de pico de radiación electromagnética para el mismo potencia media de entrada que la de una emisión constante.

Al menos uno (preferentemente todos) de los uno o más diodos emisores de luz está adaptado para emitir radiación electromagnética pulsante a una o más longitudes de onda. Preferentemente, los impulsos de la radiación electromagnética pulsante son sustancialmente invisibles al ojo humano. Esto puede conseguirse con una potencia inferior y/o mediante una frecuencia de impulsos y una duración del impulso adecuadas. En la presente realización, de forma ventajosa, hay una molestia mínima para los seres humanos en la proximidad del dispositivo.

Al menos uno (preferentemente todos) de los uno o más diodos emisores de luz está adaptado para emitir radiación electromagnética pulsante a una o más longitudes de onda más cortas que 650 nm. Preferentemente, al menos uno (preferentemente todos) de los uno o más diodos emisores de luz está adaptado para emitir radiación UV pulsante. Al menos uno (preferentemente todos) de los uno o más diodos emisores de luz está adaptado para emitir radiación electromagnética pulsante a una o más longitudes de onda más largas que 320 nm. Preferentemente, al menos uno (preferentemente todos) de los uno o más diodos emisores de luz está adaptado para emitir radiación electromagnética pulsante a una o más longitudes de onda más cortas que 570 nm.

Al menos uno (preferentemente todos) de los uno o más diodos emisores de luz está adaptado para emitir radiación electromagnética pulsante a una o más longitudes de onda en el intervalo de 320 a 400 nm.

Los uno o más diodos emisores de luz son, preferentemente, una pluralidad de diodos emisores de luz. Por ejemplo, el dispositivo puede comprender varios cientos de diodos emisores de luz. En una realización preferente, la pluralidad de diodos emisores de luz está agrupada. De forma particularmente preferente, el dispositivo de la invención comprende una o más agrupaciones diferenciadas de uno o más diodos emisores de luz adaptados para emitir radiación electromagnética pulsante.

Los uno o más diodos emisores de luz pueden estar adaptados para emitir radiación electromagnética pulsante regular o irregular. Preferentemente, al menos uno (preferentemente todos) de los uno o más diodos emisores de luz está adaptado para emitir impulsos de forma regular (es decir, en una secuencia regular de ciclos de impulsos). Se puede adaptar la secuencia de ciclos de impulsos de distintos diodos emisores de luz para interactuar de distintas formas. Por ejemplo, la pluralidad de diodos emisores de luz puede estar adaptada para emitir radiación electromagnética pulsante sustancialmente de forma simultánea, cíclica o secuencial. La pluralidad de diodos emisores

de luz puede estar adaptada para emitir radiación electromagnética pulsante para generar una frecuencia de pulsación.

Los uno o más diodos emisores de luz pueden estar fabricados para emitir impulsos utilizando una fuente de alimentación adecuada, es decir, se puede hacer que la intensidad de la radiación electromagnética emitida desde los uno o más diodos emisores de luz varíe con el tiempo. Preferentemente, la frecuencia de la radiación electromagnética pulsante se encuentra en el intervalo de 5 Hz a 800 Hz, de forma particularmente preferente de 5 Hz a 200 Hz, de forma especialmente preferente de 20 Hz a 200 Hz.

El diodo emisor de luz, o cada uno de ellos, está adaptado (por ejemplo, por medio de una fuente de alimentación pulsante) para emitir radiación electromagnética pulsante a una intensidad máxima durante una proporción del tiempo de un ciclo de impulsos y a una intensidad inferior a la máxima (por ejemplo, a una intensidad nula) durante el resto del tiempo del ciclo de impulsos. La proporción de tiempo durante la que un diodo emisor de luz puede emitir radiación electromagnética pulsante a una intensidad máxima en un ciclo de impulsos puede variar de ciclo de impulsos en ciclo de impulsos o entre distintos diodos emisores de luz. La proporción de tiempo en un ciclo de impulsos durante la que un diodo emisor de luz emite una intensidad máxima de radiación electromagnética se encuentra en el intervalo del 0,1% al 50%, más preferentemente del 0,1% al 20%, de forma especialmente preferente del 0,1% al 5%.

Los uno o más diodos emisores de luz pueden estar adaptados cada uno para emitir radiación electromagnética pulsante sustancialmente en una dirección predeterminada (normalmente alejándose del cuerpo del alojamiento). Para este fin, se puede emitir la radiación electromagnética en un haz estrecho. Preferentemente, la pluralidad de diodos emisores de luz emite radiación electromagnética pulsante sustancialmente en una pluralidad respectiva de direcciones predeterminadas. En la presente realización, la radiación electromagnética puede ser emitida espacialmente de forma sustancialmente uniforme por medio de la pluralidad de diodos emisores de luz en un abanico amplio. Por ejemplo, la pluralidad de diodos emisores de luz puede estar dispuesta para proyectar luz de forma sustancialmente uniforme en un ángulo sólido del entorno local. Por ejemplo, la pluralidad de diodos emisores de luz puede estar dispuesta de forma hemisférica (por ejemplo, instalada en una superficie sustancialmente hemisférica) y adaptada para emitir radiación electromagnética pulsante sustancialmente en todas las direcciones radiales desde la semiesfera. Por ejemplo, la pluralidad de diodos emisores de luz puede ser plana (por ejemplo, instalada en una superficie sustancialmente plana) y estar adaptada para emitir radiación electromagnética pulsante en un abanico de deflexión con respecto a un vector polar normal de la superficie. Por ejemplo, el abanico de deflexión con respecto a la normal puede ser de 5 a 60°.

El dispositivo de neutralización de insectos puede comprender, además, uno o más emisores que no son diodos adaptados para emitir radiación electromagnética (por ejemplo, radiación electromagnética pulsante) a una o más longitudes de onda que sean capaces de atraer a los insectos. Los uno o más emisores que no son diodos pueden ser fluorescentes (por ejemplo, un tubo fluorescente). Preferentemente, el o los emisores que no son diodos son emisores de radiación UV.

El alojamiento de neutralización de insectos puede estar adaptado para capturar y/o matar insectos. Para este fin, el alojamiento de neutralización de insectos comprende, en general, un elemento de neutralización. El elemento de neutralización puede ser una superficie electrificable tal como una rejilla, una malla o una parrilla que puede conectarse a una fuente de alimentación eléctrica para electrocutar a los insectos. De forma alternativa, el elemento de neutralización puede ser una superficie adherente para capturar a los insectos. La superficie adherente puede ser sustituible.

El alojamiento de neutralización de insectos puede adoptar una configuración sustancialmente similar a una caja. El alojamiento de neutralización de insectos puede comprender una pared superior, una pared inferior y unas paredes laterales primera y segunda que forman conjuntamente un armazón. Los uno o más diodos emisores de luz pueden estar instalados en una o más de la pared superior, de la pared inferior, de la primera pared lateral y de la segunda pared lateral. Se puede instalar una jaula de seguridad entre la pared superior y la pared inferior y puede extenderse hacia delante y hacia atrás. El alojamiento puede definir una cámara interna en el extremo inferior de la cual puede ser retenida una bandeja de recogida de insectos para recoger insectos neutralizados. La bandeja de recogida de insectos puede ser extraíble.

Los uno o más diodos emisores de luz están instalados en el alojamiento de neutralización de insectos, o sobre el mismo. Preferentemente, al menos uno (por ejemplo, una agrupación o agrupaciones) de los uno o más diodos emisores de luz está instalado sobre el exterior de la primera pared lateral y/o de la segunda pared lateral. Preferentemente, al menos uno (por ejemplo, una agrupación o agrupaciones) de los uno o más diodos emisores de luz está instalado sobre el exterior de la pared inferior. Preferentemente, al menos uno (por ejemplo, una agrupación o agrupaciones) de los uno o más diodos emisores de luz está instalado sobre el interior de la pared superior.

Se puede utilizar el dispositivo para atraer a un insecto volador (por ejemplo, un insecto volador seleccionado del grupo constituido por una mosca, una avispa, una mosquilla y un mosquito).

Según un aspecto adicional, la presente invención proporciona un procedimiento para neutralizar un insecto que comprende las etapas de:

exponer al insecto a un impulso de radiación electromagnética procedente de un dispositivo de neutralización de insectos voladores, como se reivindica en una de las reivindicaciones 1-16 y

neutralizar el insecto.

Se describirá ahora la presente invención únicamente a modo de ejemplo, con referencia a las figuras adjuntas en las que:

La figura 1 es un alzado de la parte delantera del dispositivo según una realización de la presente invención;

5 la figura 2 es un corte transversal de un alzado lateral del dispositivo mostrado en la figura 1;

la figura 3 es un alzado lateral de una agrupación de diodos emisores de luz, como se muestra en la figura 1; y

la figura 4 es una vista en planta de una agrupación de diodos emisores de luz, como se muestra en la figura 1.

10 Las figuras 1 y 2 muestran un dispositivo (1) según una realización de la presente invención para neutralizar insectos que comprende una pared superior (11), una pared inferior (10) y unas paredes laterales izquierda y derecha (13, 14) que conjuntamente forman una estructura (15). Hay una jaula (70) de seguridad instalada entre la pared superior (11) y la pared inferior (10) y fijada a la estructura (15). La jaula (70) de seguridad se extiende hasta la parte delantera y la parte trasera del dispositivo (1) pero no se muestra en la parte delantera del dispositivo en la figura 2 para permitir que se puedan ver los entresijos internos del dispositivo (1). La extremidad de la jaula (70) de seguridad define una cámara interna (20).

15 Hay tubos fluorescentes (30) instalados de forma horizontal en la cámara interna (20) adaptados para emitir radiación electromagnética ultravioleta. También hay una rejilla electrificada (40) instalada en la cámara (20) alimentada por una fuente eléctrica que está adaptada para producir suficiente corriente como para matar o neutralizar cualquier insecto que entre en contacto con la rejilla (40). Hay adaptada una abertura en la pared inferior (10) para recibir una bandeja (12) de recogida de insectos que recoge insectos matados de esta forma.

20 Hay agrupaciones (50) de diodos emisores (52) de luz instaladas en diversas partes del dispositivo. Cada una de estas agrupaciones (50) comprende varios diodos emisores (52) de luz. Las figuras 3 y 4 muestran (en una vista lateral y en planta, respectivamente) un primer plano de una agrupación (50) de diodos emisores de luz según una realización del dispositivo de la invención. La pluralidad de diodos emisores (52) de luz está dispuesta en una configuración sustancialmente hemisférica para permitir que se emita radiación electromagnética durante una proporción significativa del ángulo sólido que se extiende desde la agrupación (50). Las agrupaciones (50) están instaladas en el exterior de la pared lateral izquierda (13) y de la pared lateral derecha (14), en el exterior de la pared inferior (10) y en el interior de la pared superior (11).

30 Durante su uso, los tubos fluorescentes (30) y las agrupaciones (50) de diodos emisores de luz atraen a los insectos hacia el dispositivo (1). La configuración de las agrupaciones (50) de diodos emisores de luz es tal que emiten de forma colectiva radiación electromagnética pulsante sustancialmente en todas las direcciones alejándose del dispositivo. Los tubos fluorescentes (30) proyectan luz principalmente en la parte delantera y en la parte trasera del dispositivo. Dado que los insectos son atraídos al dispositivo, vuelan a través de la jaula (70) de seguridad a la cámara (20) y entran en contacto con la rejilla electrificada (40) donde son neutralizados y caen a la bandeja (12) de recogida de insectos. El dispositivo puede ser instalado sobre una pared o puede ser colgado verticalmente de un techo o un montaje de sujeción. Si se cuelga, el dispositivo puede ser fijado por medio de conectores adecuados tales como cables o cadenas de la estructura (15) al techo o al montaje de sujeción. También se requiere una fuente (no mostrada) de alimentación eléctrica para operar el dispositivo.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (1) de neutralización de insectos voladores que comprende:

un alojamiento de neutralización de insectos adaptado para neutralizar un insecto volador; y

uno o más diodos emisores (52) de luz adaptados para emitir radiación electromagnética pulsante a una o más longitudes de onda en el intervalo de 320 nm a 400 nm que son capaces de atraer insectos voladores, en el que los uno o más diodos emisores de luz están adaptados para emitir radiación electromagnética pulsante a una intensidad máxima durante una proporción del tiempo de un ciclo de impulsos y a una intensidad inferior a la máxima durante el resto del tiempo del ciclo de impulsos, en el que la proporción de tiempo en un ciclo de impulsos durante la que emite un diodo emisor de luz la intensidad máxima se encuentra en el intervalo del 0,1% al 50% y los uno o más LED están instalados en el alojamiento de neutralización de insectos y/o sobre el mismo, tal como para exponer visualmente al insecto volador a la radiación electromagnética pulsante.

2. Un dispositivo (1) de neutralización de insectos voladores como se reivindica en la reivindicación 1, en el que los impulsos de la radiación electromagnética pulsante son sustancialmente invisibles al ojo humano.

3. Un dispositivo (1) de neutralización de insectos voladores como se reivindica en la reivindicación 1 o 2, en el que al menos uno de los uno o más diodos emisores (52) de luz está adaptado para emitir radiación electromagnética pulsante a una o más longitudes de onda más cortas que 650 nm.

4. Un dispositivo (1) de neutralización de insectos voladores como se reivindica en la reivindicación 1 o 2, en el que al menos uno de los uno o más diodos emisores (52) de luz está adaptado para emitir radiación UV pulsante.

5. Un dispositivo (1) de neutralización de insectos voladores como se reivindica en la reivindicación 1 o 2, en el que al menos uno de los uno o más diodos emisores (52) de luz está adaptado para emitir radiación electromagnética pulsante a una o más longitudes de onda más largas que 320 nm.

6. Un dispositivo (1) de neutralización de insectos voladores como se reivindica en la reivindicación 1 o 2, en el que al menos uno de los uno o más diodos emisores (52) de luz está adaptado para emitir radiación electromagnética pulsante a una o más longitudes de onda más cortas que 570 nm.

7. Un dispositivo (1) de neutralización de insectos voladores como se reivindica en cualquier reivindicación precedente, en el que los uno o más diodos emisores (52) de luz son una pluralidad de diodos emisores de luz.

8. Un dispositivo (1) de neutralización de insectos voladores como se reivindica en la reivindicación 7, en el que la pluralidad de diodos emisores (52) de luz están agrupados.

9. Un dispositivo (1) de neutralización de insectos voladores como se reivindica en la reivindicación 8, que comprende una o más agrupaciones diferenciadas (50) de uno o más diodos emisores (52) de luz adaptados para emitir radiación electromagnética pulsante.

10. Un dispositivo (1) de neutralización de insectos voladores como se reivindica en cualquier reivindicación precedente, en el que la frecuencia de la radiación electromagnética pulsante se encuentra en el intervalo de 5 Hz a 800 Hz, de forma particularmente preferente de 5 Hz a 200 Hz, de forma especialmente preferente de 20 Hz a 200 Hz.

11. Un dispositivo (1) de neutralización de insectos voladores como se reivindica en cualquier reivindicación precedente, en el que la proporción de tiempo en un ciclo de impulsos durante la que emite un LED la intensidad máxima se encuentra en el intervalo del 0,1% al 20%, de forma especialmente preferente del 0,1% al 5%.

12. Un dispositivo (1) de neutralización de insectos voladores como se reivindica en cualquiera reivindicación precedente, en el que los uno o más diodos emisores (52) de luz están adaptados para emitir radiación electromagnética de forma sustancialmente uniforme en un ángulo sólido del entorno local.

13. Un dispositivo (1) de neutralización de insectos voladores como se reivindica en la reivindicación 12, en el que hay dispuesta de forma hemisférica una pluralidad de diodos emisores (52) de luz y que está adaptada para emitir radiación electromagnética pulsante sustancialmente en todas las direcciones radiales.

14. Un dispositivo (1) de neutralización de insectos voladores como se reivindica en la reivindicación 12, en el que la pluralidad de diodos emisores (52) de luz está dispuesta de forma plana y adaptada para emitir radiación electromagnética pulsante en un intervalo de deflexión con respecto a un vector polar normal de la superficie, en el que el intervalo de deflexión se encuentra en el intervalo de 5 a 60°.

15. Un dispositivo (1) de neutralización de insectos voladores como se reivindica en cualquier reivindicación

precedente, que comprende, además, uno o más emisores (30) que no son diodos adaptados para emitir radiación electromagnética a una o más longitudes de onda que son capaces de atraer a los insectos.

- 5 **16.** Un dispositivo (1) de neutralización de insectos voladores como se reivindica en cualquier reivindicación precedente, en el que el alojamiento de neutralización de insectos comprende una pared superior (11), una pared inferior (10), una primera pared lateral (13) y una segunda pared lateral (14), en el que al menos uno de los uno o más diodos emisores (52) de luz está instalado sobre el exterior de la primera pared lateral y/o de la segunda pared lateral, al menos uno de los uno o más diodos emisores de luz está instalado sobre el exterior de la pared inferior y al menos uno de los uno o más diodos emisores de luz está instalado sobre el interior de la pared superior.

- 10 **17.** Un procedimiento para neutralizar un insecto volador que comprende las etapas de:
- exponer al insecto a un impulso de radiación electromagnética procedente de un dispositivo (1) de neutralización de insectos voladores como se reivindica en cualquier reivindicación precedente; y
- neutralizar el insecto.

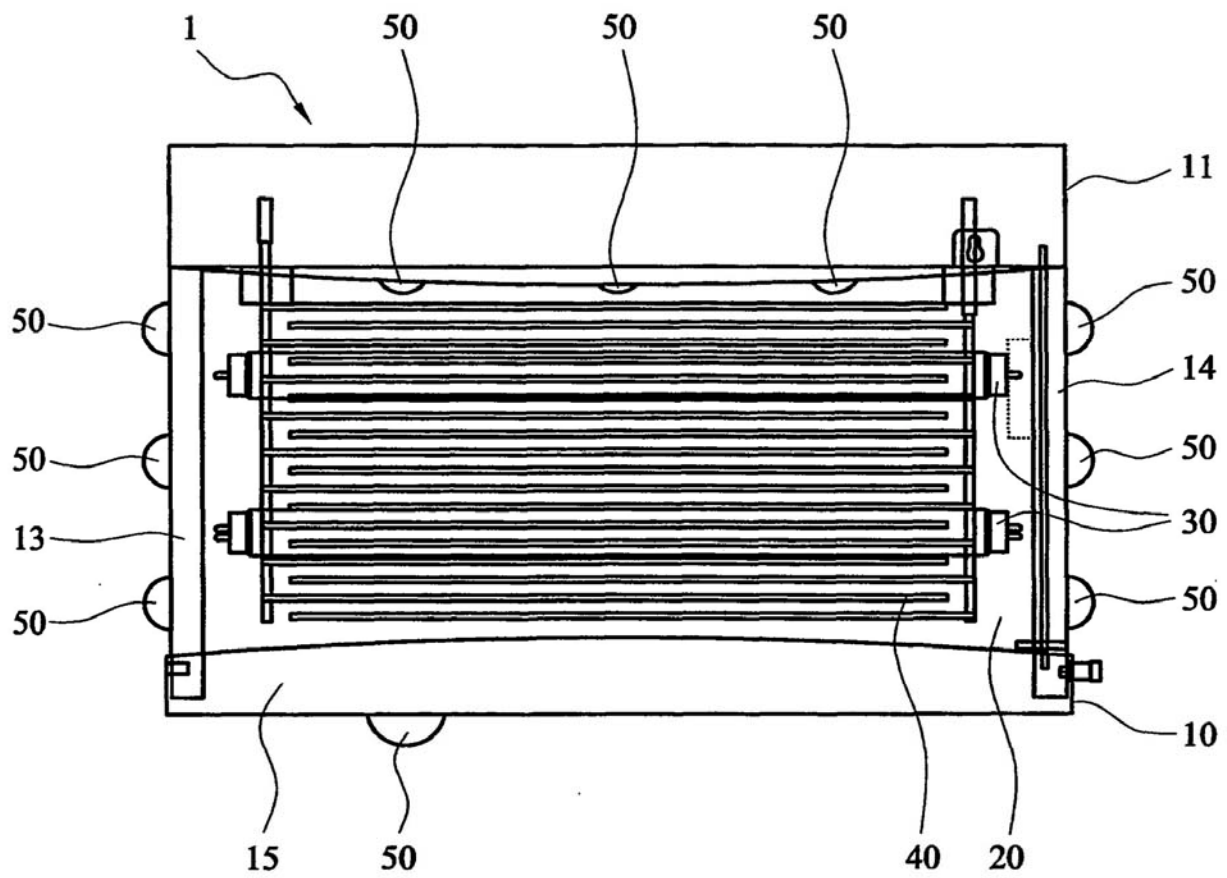


FIG. 1

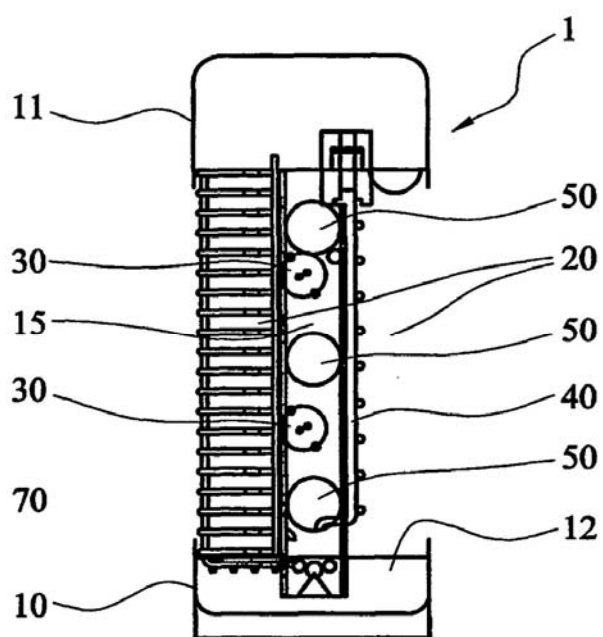


FIG. 2

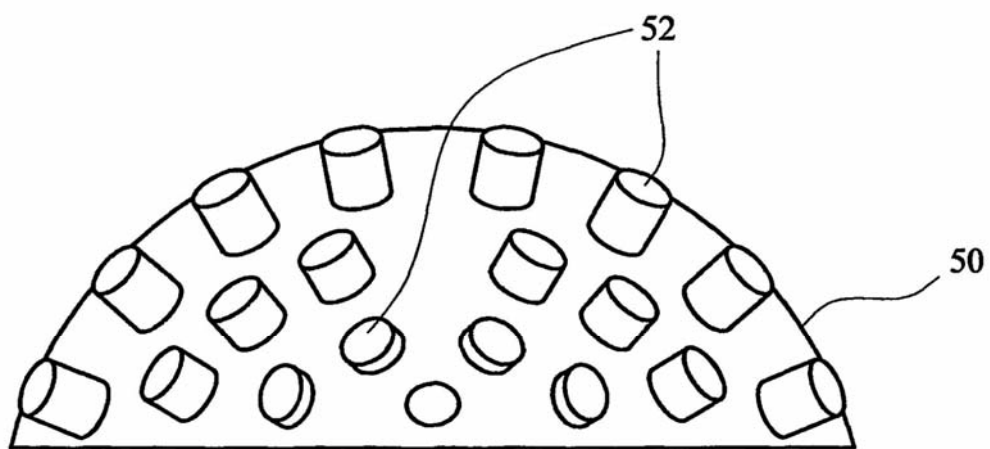


FIG. 3

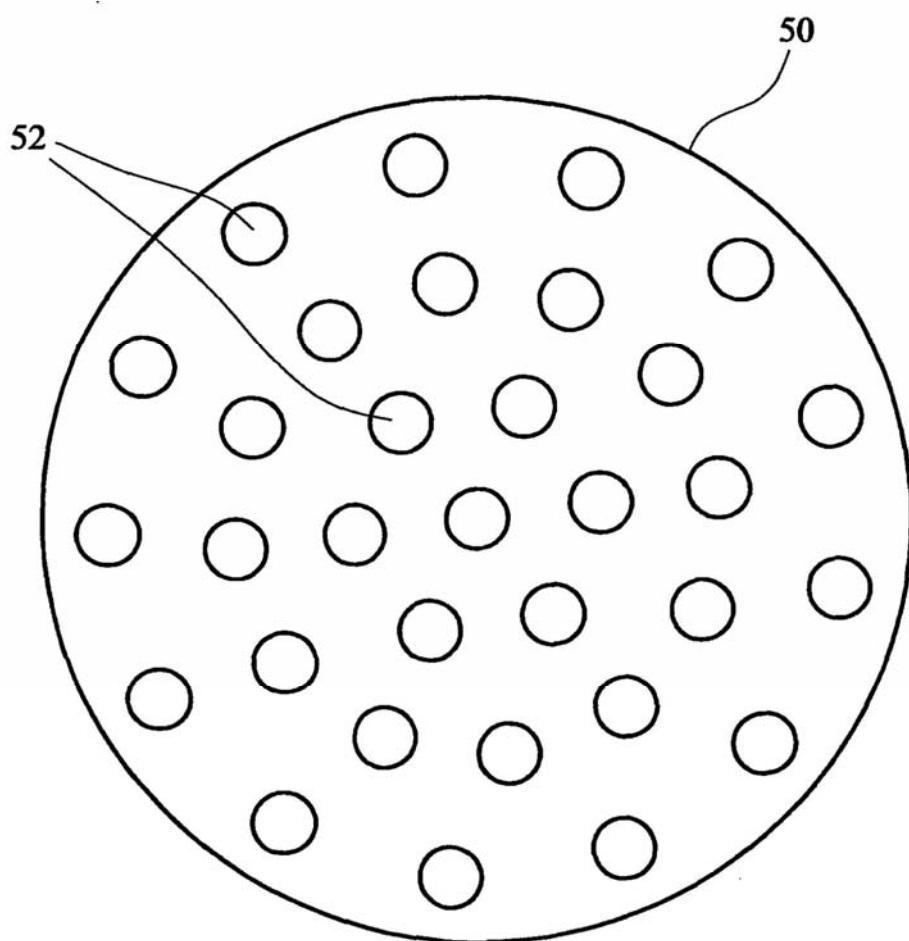


FIG. 4