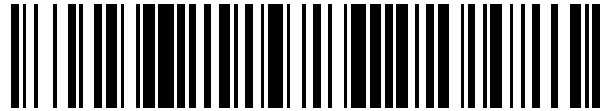


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 495 065**

51 Int. Cl.:

A01M 1/24 (2006.01)

A01M 13/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.11.2006 E 06808595 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.05.2014 EP 1954123**

54 Título: **Método y aparato para la protección de edificios**

30 Prioridad:

22.11.2005 GB 0523720

26.04.2006 GB 0608196

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

16.09.2014

73 Titular/es:

**PRESTIGE AIR-TECHNOLOGY LIMITED (100.0%)
PRESTIGE HOUSE LANDEWS MEADOW GREEN
LANE CHALLOCK
ASHFORD TN25 4BL, GB**

72 Inventor/es:

NICHOLS, PAUL IAN

74 Agente/Representante:

LAZCANO GAINZA, Jesús

ES 2 495 065 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 y aparato para la protección de edificios

5 La presente invención se refiere en general al aparato para proteger las zonas más bajas y la estructura de un edificio, concretamente, a un aparato para utilizarlo contra entidades orgánicas que constituyen plagas u otras molestias en las zonas subterráneas debajo de los edificios.

10 Los métodos de control de plagas existentes difieren para las nuevas instalaciones de nueva construcción y acondicionamiento. Por ejemplo, en la actualidad, el control nuevo de las instalaciones de nueva construcción se logra mediante el uso de una barrera pasiva. Por el contrario, en las instalaciones acondicionadas, el método de control común implica el uso de un tratamiento químico. La falta de rendimiento puede ocurrir en estos dos métodos comunes usados actualmente.

15 En el caso de una barrera pasiva, por ejemplo del tipo descrito en US5417017, incluso un fallo muy pequeño puede tener efectivamente el mismo resultado que no tener ninguna barrera en absoluto, ya que algunos factores de degradación subterránea objetivo son capaces de pasar a través de muy aperturas pequeñas. En consecuencia, resulta difícil conseguir el 100% del rendimiento de un método de control de este tipo para la instalación de una vivienda de nueva construcción. Un problema adicional con este método de control de plagas son los daños que pueden producirse
20 durante las obras realizadas posteriores a la instalación. Además, las modificaciones posteriores también dañan la integridad de una barrera existente bien equipada.

25 El tratamiento de edificios existentes se basa generalmente en la emisión de una barrera química y/o pesticida a la superficie total de la parte inferior de un edificio, donde el acceso es difícil. En consecuencia, la eficacia de este método depende de la eficiencia de la operativa. Por tanto, es poco probable que en cada tratamiento se consiga una cobertura del 100%. Por otra parte, se requiere un tratamiento adicional periódicamente, por ejemplo cada tres meses, lo cual es un trabajo intensivo, y también un procedimiento costoso.

30 El documento JP 11 036470 A da a conocer un aparato para proteger un edificio de daños o la degradación por un factor de degradación subterránea objetivo de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

35 El rendimiento del sistema de emisión, por tanto, es la clave para lograr un control eficaz de los factores de degradación subterránea, tales como entidades orgánicas subterráneas que constituyen plagas u otras molestias. Por consiguiente, se desea proporcionar un aparato y métodos de uso que traten las dificultades antes mencionadas.

40 De acuerdo con la presente invención, se proporciona un aparato para su uso en la protección de daños o degradación en un edificio por un factor de degradación subterránea objetivo, que comprende tal como se especifica en la reivindicación 1, y un método de protección de edificio correspondiente de acuerdo con la reivindicación 9. Las realizaciones preferentes se establecen en las reivindicaciones correspondientes.

45 El alto contenido de humedad en la zona inferior de un edificio puede ocasionar graves daños para las estructuras y soportes de madera. Uno de los principales problemas causados es la atracción de insectos u otros factores de degradación subterránea objetivo en dichos entornos. Por ejemplo, un alto contenido de humedad en un entorno puede fomentar el establecimiento de colonias de insectos, tales como las termitas, o fomentar el crecimiento de otros factores de degradación subterránea objetivo, como hongos, por ejemplo. De esta manera, la madera en una estructura puede

ES 2 495 065 T3

deteriorarse debido a los ataques de los factores de degradación y, por lo tanto, decaerá si hay un alto contenido de humedad en la atmósfera circundante. La presente invención es capaz de proporcionar un ambiente hostil a un factor de degradación subterránea, tales como termitas, por diversos métodos, incluyendo la eliminación de la humedad del aire y evitar las condiciones del aire estancado.

5

El factor de degradación subterránea objetivo puede ser un insecto, como termitas, por ejemplo.

10

Los medios para la creación de una región con propiedades inhóspitas para el factor de degradación subterránea objetivo comprenden medios para suministrar ozono al menos en concentración suficiente para afectar al comportamiento reproductivo o comunicativa de dichas termitas u otros insectos.

15

En algunas formas de realización, los medios para crear una región con propiedades inhóspitas para el factor de degradación subterránea objetivo puede comprender o incluir medios para la emisión de la capa de ozono al menos en concentración suficiente para modificar la química de feromonas de dichas termitas u otros insectos.

20

Los medios para la creación de una región hostil en el suelo debajo del edificio pueden comprender o incluir medios para irradiar dicha región con ondas ultrasónicas. De esta forma la entrega de medios para la creación de un entorno hostil se hace más eficiente debido a que tal medio puede ser emitirse sin el uso de equipo de excavación extensiva.

El aparato comprende medios para generar un campo de presión superior a la atmosférica en la región de suelo debajo del edificio. Un campo de presión positivo en esta región ayudará a asegurar que los factores de degradación subterráneas se repelen desde este campo y, por tanto, no se animan a acercarse al edificio.

25

Los medios para crear un campo de presión superior a la atmosférica pueden comprender una bomba situada dentro del edificio. Dicha bomba puede proporcionar presión suficiente para crear un campo de presión en la región de debajo del edificio.

30

La bomba podrá colocarse dentro de una región habitable del edificio y puede actuar para crear una ventilación forzada en dicho lugar. Al bombear aire desde la región habitable del edificio a una región debajo del mismo, esto crea un diferencial de presión entre las dos regiones. El campo de presión sub-atmosférica resultante creado en la región habitable del edificio fomenta un movimiento hacia dentro de aire desde el exterior del edificio, ventilando de este modo y de forma natural, el interior del edificio. Además, debido a que la bomba se encuentra en una región habitable del edificio, el acceso a la bomba se hace más fácil para los trabajos de reparación y mantenimiento que puedan ser necesarios.

35

El aparato puede comprender además medios para detectar la tasa de migración del factor de degradación subterránea cuando se va acercando al edificio desde dentro de la región del suelo debajo del edificio. Los medios de detección pueden comunicarse con los medios para la emisión del agente de tratamiento en la región por debajo del edificio, para permitir que el agente de tratamiento se emita cuando sea necesario en respuesta a la tasa de migración del factor de degradación subterránea. De esta manera, la cantidad requerida del agente de tratamiento para la emisión a la región por debajo del edificio puede minimizarse a la cantidad requerida. En consecuencia, el agente de tratamiento sólo se emitiría cuando un factor de degradación subterránea se detecte al tiempo que se acerca al campo de presión sub-atmosférica en la región por debajo del edificio. De esta forma se reducen los costes de explotación y de los reactivos.

45

El aparato puede incluir componentes adicionales para alterar la forma y/o potencia del agente de tratamiento a emitir.

5 Esto puede incluir, por ejemplo, los medios para ionizar aire o para generar óxidos de nitrógeno. En consecuencia, el aparato que comprende los medios mencionados anteriormente puede actuar para ionizar el aire que atraviesa el aparato. Además, los medios mencionados también pueden actuar para generar ozono y/o generar óxidos de nitrógeno desde el aire que atraviesa el aparato. La generación de ozono puede producirse en el sitio o *in situ*. Además, el aparato puede incluir medios para almacenar y emitir ozono a la región debajo de un edificio, en donde se produce un entorno inhóspito a los factores de degradación subterránea como termitas u otros insectos, por ejemplo.

10 El método de acuerdo con la reivindicación 9 puede comprender además la etapa de detectar la tasa de migración y/o de crecimiento del factor de degradación subterránea objetivo situado por debajo del edificio y en respuesta, se utiliza esta información para regular la inhibición del crecimiento y/o la presencia del factor de degradación subterránea objetivo.

15 El agente de tratamiento se emite en intervalos temporalmente espaciados. De esta forma la presente invención también puede utilizarse como un seguro a una barrera permanente pasiva. Por tanto, la presente invención puede permanecer en estado latente hasta que dicha barrera pasiva se haya saltado. En consecuencia, el agente de tratamiento puede emitirse a regiones subterráneas en las cantidades requeridas. La cantidad exigida puede cambiar con el tiempo según la presencia o crecimiento de los factores de degradación subterráneas objetivo y, por tanto, los intervalos temporalmente espaciados de la emisión del agente de tratamiento también podrá variarse para acomodar este cambio.

20 La emisión del agente del tratamiento puede alterarse aleatoriamente en términos de la concentración del agente de tratamiento o la longitud de los intervalos temporalmente espaciados, por ejemplo. De esta forma, es menos probable que los factores de degradación subterránea objetivo lleguen a ser resistentes o tolerables a la ordenación de la emisión irregular del agente de tratamiento, ya sea la concentración o los intervalos temporales entre las aplicaciones del agente de tratamiento.

30 Una feromona es una hormona volátil o un agente modificador de la conducta. El ozono es un fuerte agente oxidante muy conocido. En consecuencia, se cree que el ozono puede utilizarse para modificar la función de una feromona, de tal forma que la comunicación entre las entidades orgánicas subterráneas objetivo que constituyen plagas u otras molestias como las termitas, por ejemplo, puede verse afectada. Esto puede, por ejemplo, tener un efecto desorientador en las entidades orgánicas subterráneas objetivo que constituyen plagas u otras molestias.

35 En consecuencia, el ozono puede tener un uso alternativo a la hora de afectar al comportamiento reproductor o comunicativo y/o modificar la química de las feromonas de los insectos, como las termitas.

40 El aparato formado de acuerdo con la presente invención puede incluir medios para generar ozono in situ o en el sitio, que luego puede trasladarse a las regiones requeridas. Un método para producir ozono en el sitio puede incluir, por ejemplo, hidrocarburos reactivos de óxidos de nitrógeno, especialmente dióxido de nitrógeno, en presencia de la luz u otra fuente de luz ultravioleta. Este método es similar a la creación natural del ozono a nivel del suelo. Otros métodos para generar ozono en el sitio puede incluir las técnicas de descarga corona o electrostáticas.

45 Según la presente invención, el ozono que incluye aire se inyecta en una región por debajo de un edificio infestado con entidades orgánicas subterráneas que constituyen plagas u otras molestias, como las termitas u otros insectos. El ozono tiene el efecto de crear un entorno incómodo y hostil para las termitas u otros insectos y, además, puede modificar su química de feromonas, inhibiendo, por tanto, la comunicación entre las termitas u otros insectos, lo que tiene el efecto

de desorientarlos. En consecuencia, dichas termitas u otros insectos pueden reducirse o bien en número mediante evacuación o terminación, o simplemente se les impide que se acerquen al edificio.

5 Los insectos, como las termitas, se alimentan de madera u otras fuentes de celulosa. A pesar de que carecen de celulasas específicas para descomponer la celulosa, todavía son capaces de digerirlas debido a las relaciones simbióticas con los protozoos flagelados, bacterias y hongos. Por ejemplo, algunos protozoos digieren partículas de madera hidrolizando celulosa anaeróbicamente, lo que produce glucosa que puede absorber un insecto, como la termita.

10 La celulosa que atacan insectos, como las termitas, se descompone en dióxido de carbono y agua, haciendo que la madera pierda fuerza. El incremento resultante en la concentración de dióxido de carbono durante la digestión de la madera por parte de las termitas, por ejemplo, aporta un olor atrayente que indica la presencia de comida para otras termitas. Se cree que la presencia de ozono puede reducir o eliminar el dióxido de carbono que reside en el entorno de las termitas u otros insectos, afectando, por tanto, la química de las feromonas de las termitas u otros insectos.
15 puede aportar una atmósfera rica en oxígeno energizado que puede hacer que sea inhóspito para las termitas u otros insectos.

Para asegurar que la concentración de ozono no tiene efectos adversos en la salud humana si el ozono escapase de la región subterránea debajo del edificio en el propio edificio, la concentración del ozono en aire a inyectar será,
20 preferentemente, menos del 0.1ppm (partes por millón). En las casas en construcción, puede ser ventajoso inyectar una baja concentración de ozono (inferior a 0.1 ppm) de forma continuada para un efecto preventivo.

Varias realizaciones de la presente invención se describirán ahora más detalladamente por medio de ejemplos, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, donde:

25 La Figura 1 es una sección transversal de un edificio donde se ha aplicado una realización de la presente invención;
La Figura 2a es una vista ampliada de la unidad de la bomba de la Figura 1 mostrada con la válvula de control en una posición cerrada;
La Figura 2b es una vista ampliada de la unidad de la bomba de la Figura 1 mostrada con la válvula de control
30 en una posición abierta;
La Figura 3 es una sección a escala ampliada a través de la capa del cimiento del edificio de la Figura 1; y
La Figura 4 es un diagrama de flujo que muestra los principales pasos para proteger un edificio de un factor de degradación subterránea por un método que diferente al de la presente invención.

35 Haciendo referencia primero a la Figura 1, donde se muestra una sección de un edificio, indicado generalmente por (10). El edificio (10) incluye una región diáfana (14), una ventana (16), habitaciones habitables (18), una capa de cimiento (20), cimientos (22), una unidad de bomba (12), y medios de difusión (aquí se ilustra como conducto ((24)) . La unidad de la bomba (12) se localiza dentro de una habitación habitable (18) y se muestra en más detalle en las Figuras 2a y 2b.

40 Con referencia a la Figura 2a, donde se muestra una vista ampliada de la unidad de la bomba, generalmente indicada por (12), de la Figura 1. La unidad de la bomba (12) tiene aperturas para la entra de aire (26), un filtro de aire (28), una reserva (30) de un vapor del agente químico (31) que incluye el ozono en este ejemplo y una válvula de control (32). Obviamente, otros tipos de válvula de cierre pueden emplearse en otras realizaciones. La unidad de la bomba (12)
45 también tiene un impulsor primario (33) que, en uso, arrastra el aire desde dentro de una habitación habitable (18) del

ES 2 495 065 T3

edificio (10) por medio de las aperturas para la entrada de aire (26). La unidad de la bomba (12) se proporciona con un filtro de aire (28) para eliminar las partículas de polvo u otras impurezas que puedan contenerse dentro del aire. Después de esto, el aire limpio se mueve en una dirección indicada por las flechas del chorro de aire de la bomba (34) hacia el conducto (24), que se conecta en la salida de la unidad de la bomba (12). La válvula de control (12) se localiza dentro de una pared (29) de la reserva (30).

La cantidad del vapor del agente químico (31) a emitir en las regiones subterráneas del suelo debajo del edificio (10) puede variarse al controlar la apertura de la válvula de control (32). La Figura 2a ilustra la válvula de control (32) en una posición completamente cerrada, evitando así que, cualquier vapor de agente químico (31) se mezcle con y se traslade por el chorro de aire (34). En consecuencia, en esta configuración el chorro de aire de la bomba (34) no contendrá ningún vapor de agente químico (31) y, por tanto, sólo se emitirá el aire a las regiones subterráneas por debajo del edificio (10).

La Figura 2b ilustra la unidad de la bomba (12) de la Figura 1, en donde la válvula de control (32) está en la posición de abierto. En esta configuración el vapor del agente químico (31) está libre para mezclarse con y ser trasladado por el chorro de la bomba de aire (34) hacia el conducto adjunto (24). De esta forma, la mezcla de vapor del agente aéreo/químico (en lo sucesivo denominado por mezcla de vapor) puede emitirse a las regiones subterráneas por debajo del edificio (10). La cantidad de vapor del agente químico (31) a emitir en la región subterránea por debajo del edificio (10) puede variarse ajustando la válvula de control (32) entre las configuraciones de abierto y cerrado que se muestran en las Figuras 2a y 2b, respectivamente.

Remitiéndose a la Figura 1, el conducto (24) conecta la toma de la unidad de la bomba (12) a la región subterránea debajo del edificio (10). El conducto (24) atraviesa la capa del cimiento (20) para permitir la emisión de la mezcla del vapor a la región subterránea debajo del edificio (10). La mezcla del vapor se emite a la región subterránea debajo del edificio (10) y se mueve en una dirección indicada por las flechas (34). Este movimiento se realiza en una dirección hacia abajo y lateral desde la región del suelo entre los cimientos (22) del edificio (10) a una eventual dirección hacia arriba y a través de la capa del suelo localizada en las extremidades del edificio (10). De esta forma, la mezcla del vapor se difundirá eventualmente hacia la atmósfera externa. La mezcla de vapor se forzará hacia la región del suelo bajo presión por la unidad de la bomba (12), creando, por tanto, una barrera invisible (36) que actúa para inhibir la presencia y el crecimiento de los factores de degradación subterránea para proteger el edificio (10).

Con referencia a la Figura 3, se ilustra una representación de las respectivas regiones por encima y por debajo de la capa del cimiento (20). La unidad de la bomba (12) bombea desde dentro de las habitaciones habitables (18) del edificio (10) en la región del suelo por debajo del edificio (10). En consecuencia, se indican las presiones relativas en las respectivas regiones, en dicha región por encima de la capa del cimiento (20) tiene una presión sub-atmosférica (38), mientras que la región por debajo de la capa de cimiento (20) tiene una región super-atmosférica (40). Este diferencial de presión relativa asegura que un campo de presión positivo se mantiene en la región del suelo debajo del edificio (10), manteniendo, por tanto, un flujo continuo de mezcla de vapor dentro de esta región. Este diferencial de presión y flujo de aire tiene el efecto de eliminar la humedad desde esta región mediante la ventilación que haya ahí y también actúa para evitar el aire estancado. En consecuencia, se generan condiciones no naturales del subsuelo creando, por tanto, una barrera invisible en donde se impide la entrada a los factores de degradación subterránea, aquí mostrados como termitas (42). En consecuencia, la concentración de termitas (42) disminuye al tiempo que la barrera invisible (36) se aproxima y, de esta forma, el edificio (10) puede protegerse de las termitas (42).

Remitiéndose a la Figura 1, también se ilustra una función secundaria de la presente invención. El edificio (10) también

se suministra con rejillas de entrada de aire externo (44), a través de las cuales el aire externo que rodea el edificio (10) se arrastra hacia el edificio. Las rejillas de entrada de aire externo (44) están situadas en la pared del lado externo del edificio (10) y en los techos de las habitaciones habitables (18) adyacentes al lugar diáfano (14). La función secundaria de la presente invención tiene efecto junto con la función primaria de la presente invención, en uso cuando el aire interno se arrastra hacia la unidad de la bomba a emitir a la región subterránea por debajo del edificio (10), el aire externo se arrastra simultáneamente desde las regiones externas que rodean el edificio (10) y también el lugar diáfano (14) del edificio (10), el flujo de la entrada de aire externo estará indicado por las flechas (46). Esta ventilación forzosa de las regiones internas del edificio (10) está provocada por la presión sub-atmosférica creada por la acción de la unidad de la bomba (12). En consecuencia, este diferencial de presión inducida entre las regiones internas del edificio (10) y las regiones externas del edificio (10) hace que el aire externo se arrastre hacia las rejillas (44) y las regiones periféricas de la ventana (16).

La Figura 4 es un diagrama de flujo que muestra los principales pasos para proteger un edificio de los factores de degradación subterránea, en este ejemplo, termitas. El primer paso incluye la determinación del agente químico más adecuado para inhibir la presencia de las termitas. Esta determinación puede realizarse mediante la realización de pruebas de laboratorio para comparar la potencia de diferentes agentes químicos en termitas. El segundo paso es la determinación de la tasa de migración de termitas que se aproximan a un edificio de una región subterránea. Esta tasa puede determinarse por el uso de sensores posicionados en las localizaciones preestablecidas, que son capaces de vigilar el progreso de las termitas al tiempo que se aproximan al edificio o a una barrera invisible. Este tercer paso implica el uso de una unidad de bomba para emitir una mezcla de vapor del agente químico/aire a las regiones subterráneas por debajo del edificio, creando así una presión super-atmosférica en esta región. La emisión de la mezcla de vapor se realizará de acuerdo con la tasa de migración previamente determinada de las termitas. Dado que la emisión de la mezcla de vapor se realiza sólo cuando los sensores detectan que la tasa de migración de las termitas se aproximan al edificio está por encima del umbral preestablecido, entonces la tasa de la mezcla de vapor utilizado también descenderá. En consecuencia, los costes de explotación de la presente invención también se reducen, mejorando de esta forma la eficiencia global.

30

REIVINDICACIONES

- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
1. Un aparato para proteger un edificio (10) de daños o degradación debido al factor de degradación subterránea objetivo (42), que incluye medios (12) para crear un campo de presión super-atmosférico (40) en una región en el suelo por debajo del edificio con protecciones hostiles para el factor de degradación subterráneos emitiendo ozono (31) al menos en una concentración suficiente para afectar al comportamiento comunicativo o reproductor del factor de degradación subterráneo objetivo (42), el cual consiste en termitas u otros insectos (42) caracterizados de tal forma que el ozono (31) se emite a intervalos temporalmente espaciados a lo largo de un amplio periodo, y en donde la concentración es inferior a ellas en la cual su presencia ocasionaría efectos devastadores en humanos.
 2. Aparatos según se reivindica en la Reivindicación 1, en donde el medio (12) para crear una región con propiedades inhóspitas para el factor de degradación subterránea objetivo (42) comprende o incluye medios para la emisión de ozono (31) al menos en concentración suficiente para modificar la química de las feromonas de dichas termitas u otros insectos.
 3. Aparato según se reivindica en cualquier reivindicación anterior, en donde los medios para crear una región hostil en el suelo debajo del edificio comprende o incluye medios para irradiar dicha región con ondas ultrasónicas.
 4. Los aparatos según se reivindica cualquier Reivindicación anterior, en donde los medios (12) para crear un campo de presión super-atmosférica incluye una bomba (12) localizada dentro de edificio.
 5. Aparato según se reivindica en la Reivindicación 4, en donde dicha bomba (12) se localiza dentro de una región habitable (18) del edificio (10) y actúa para crear una ventilación forzada de ahí (46).
 6. Aparato según se reivindica en cualquier reivindicación anterior que incluye además medios para vigilar la tasa de migración de dicho factor de degradación (42) al tiempo que se aproxima a dicho edificio (10) desde dentro de la región del suelo debajo del edificio.
 7. Aparato según se reivindica en la Reivindicación 6, en donde los medios de detección pueden comunicarse con dichos medios (12) para la emisión de ozono (31) en la región por debajo del edificio (10), para permitir que el ozono se emita cuando se exija, en respuesta a la tasa de migración de dicho factor subterráneo de degradación.
 8. Aparato según se reivindica en cualquier reivindicación anterior, que además incluye los medios para ionizar el aire.
 9. Un método para proteger un edificio (10) de los daños o degradación por un factor de degradación subterránea objetivo (42) como un insecto; dicho método incluye los medios de: Crear un campo de presión super-atmosférico (40) en una región por debajo del edificio; y emitir un agente de tratamiento (31) a intervalos temporalmente espaciados a lo largo de un periodo extendido de dicha región, dicho agente de tratamiento tiende a inhibir el crecimiento y/o presencia del factor de degradación subterráneo objetivo, en donde el agente de tratamiento es el ozono (31) y su concentración es inferior a ella en cuya presencia ocasionaría efectos devastadores en humanos.
 10. Un método según se reivindica en la Reivindicación 9, que además incluye el paso de detectar la tasa de

ES 2 495 065 T3

migración /crecimiento de dicho factor de degradación subterráneo objetivo (42) localizado debajo de dicho edificio (10) y en respuesta utilizar esta información para regular la presencia de dicho factor de degradación subterránea objetivo.

- 5
11. Un método según se reivindica en la Reivindicación 9 en donde la longitud de intervalos espaciados temporalmente se alteran de manera irregular.
12. Un método según se reivindica en cualquiera de las Reivindicaciones de 9 a 11 en donde la concentración de ozono es inferior a 0.1 ppm.
- 10
13. Un método según se reivindica en cualquiera de las Reivindicaciones de 9 a 12 en donde la concentración del agente de tratamiento (31) es altera de manera irregular.
- 15
14. Un método según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones de 9 a 13, en donde dicho ozono está presente al menos en una concentración suficiente para afectar el comportamiento reproductivo o comunicativo del factor de degradación subterráneo objetivo que resulte en al menos la disminución de su población.

20

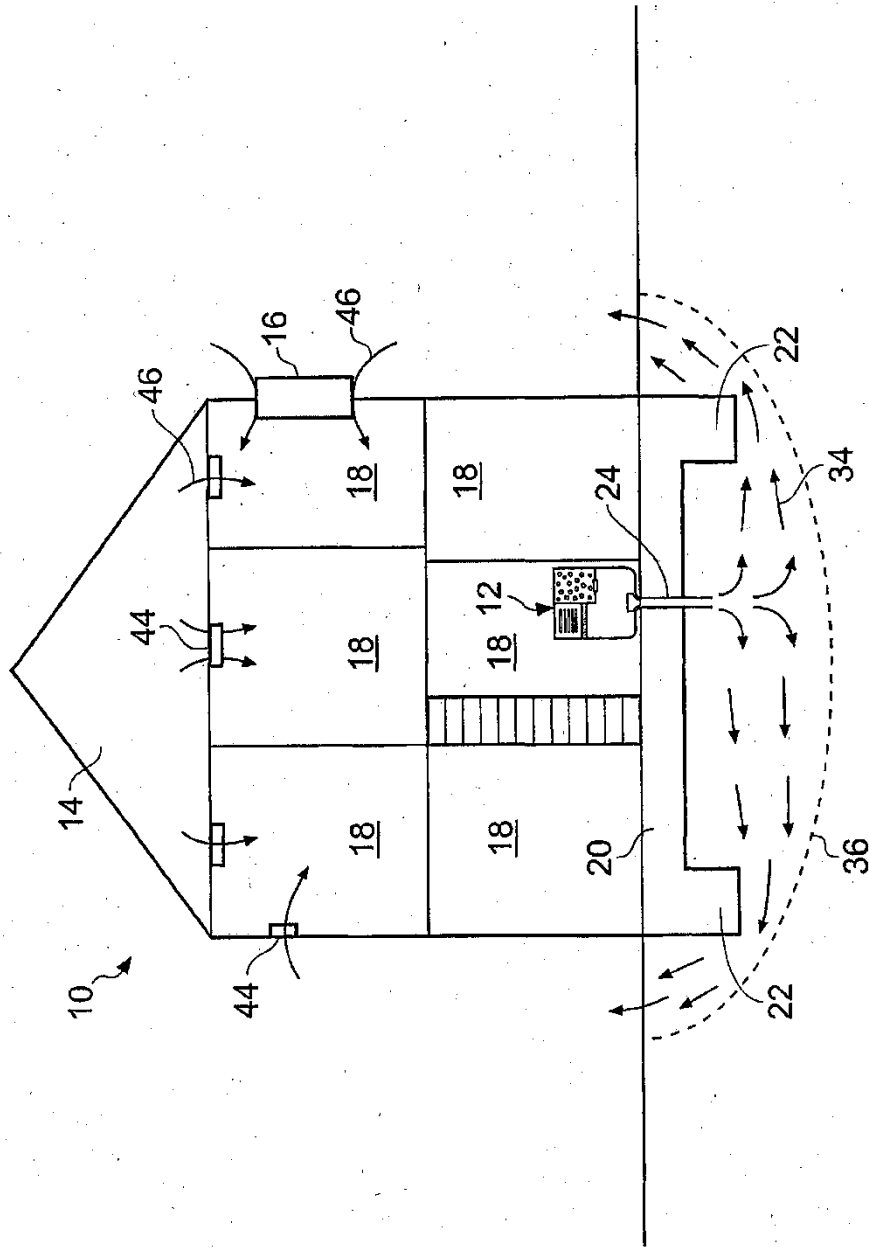


Fig. 1

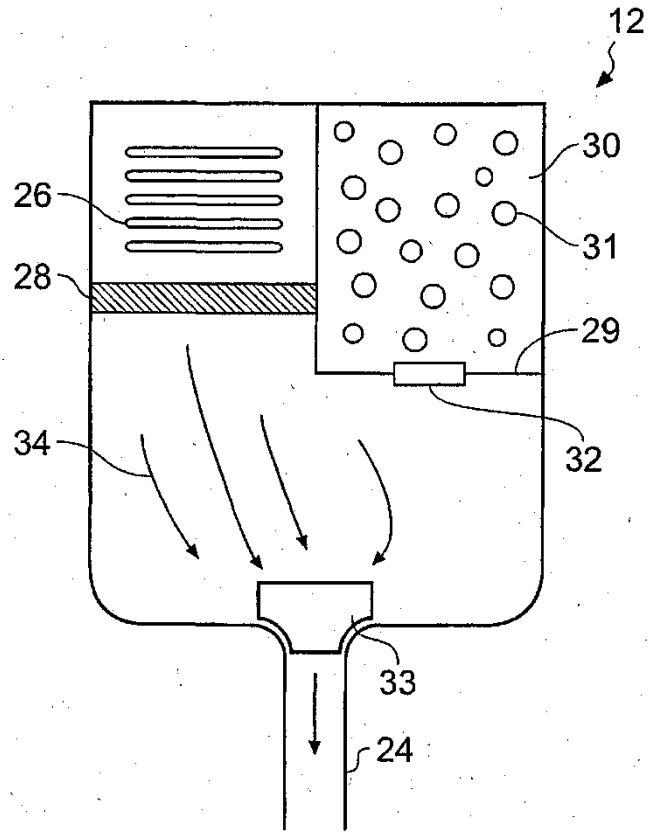


Fig. 2a

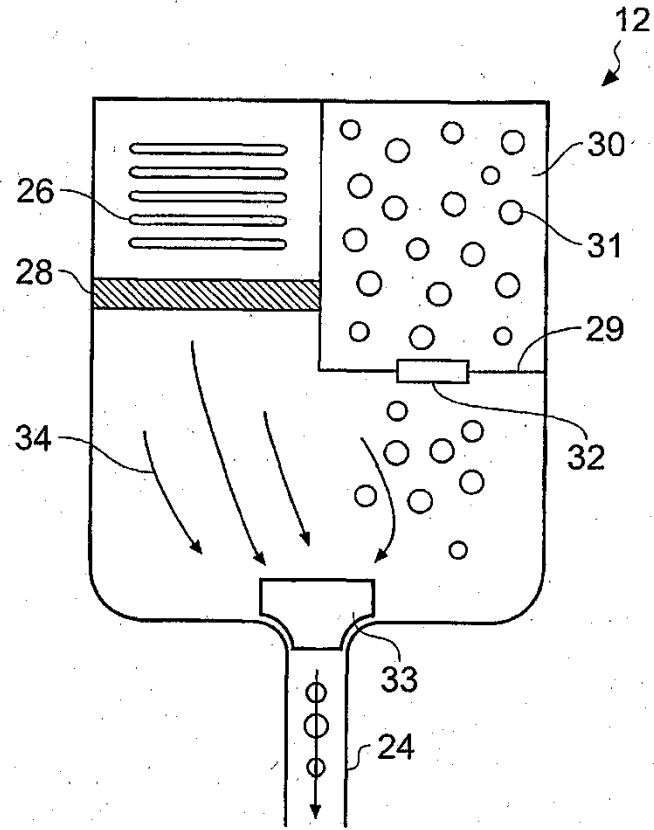


Fig. 2b

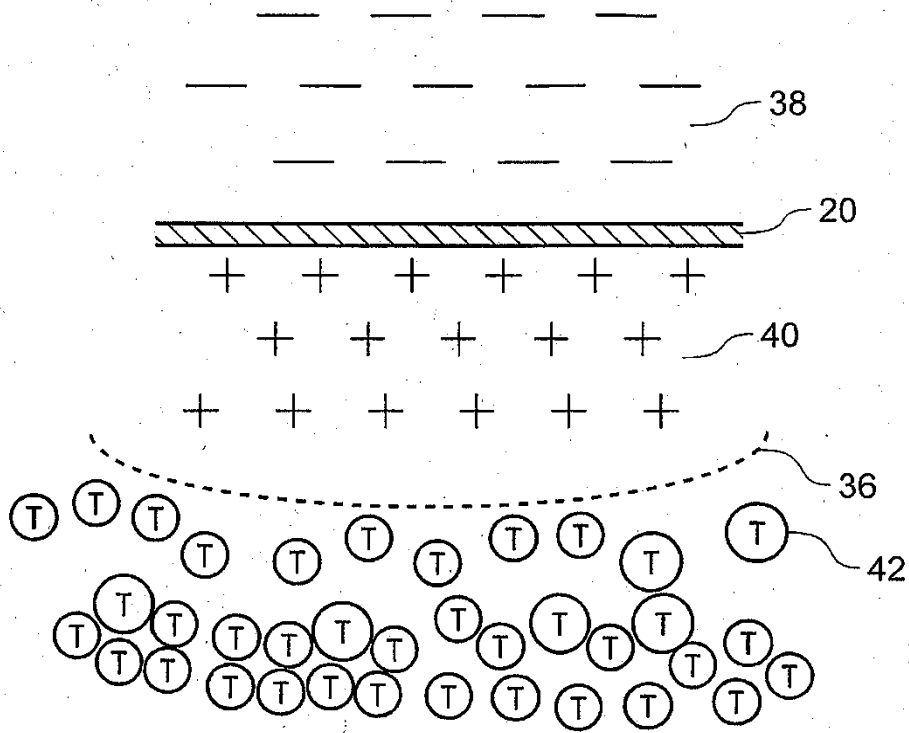


Fig. 3

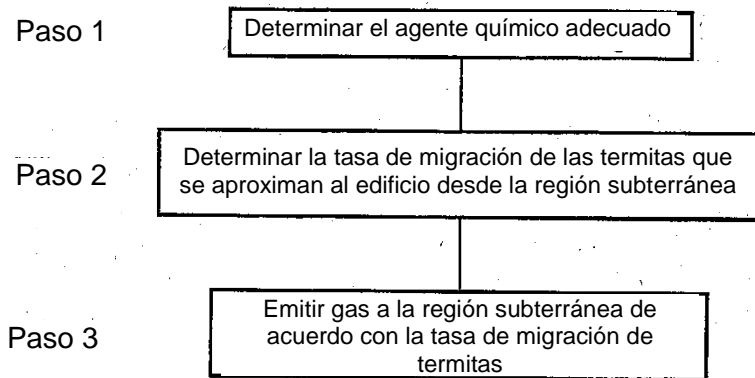


Fig. 4