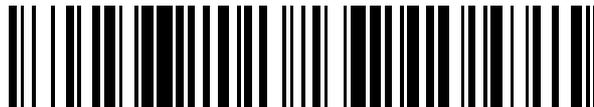


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 578 713**

51 Int. Cl.:

**A61L 9/12** (2006.01)

**A61L 9/015** (2006.01)

**A61L 2/24** (2006.01)

**A61L 2/20** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.05.2010 E 10722748 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.05.2016 EP 2432508**

54 Título: **Un dispositivo de esterilización y descontaminación**

30 Prioridad:

**22.05.2009 GB 0908864**

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

**29.07.2016**

73 Titular/es:

**DOW GLOBAL TECHNOLOGIES LLC (100.0%)  
2040 Dow Center  
Midland, MI 48674, US**

72 Inventor/es:

**DUNKLEY, PETER y  
HAMILTON, MARK**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 578 713 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**

Un dispositivo de esterilización y descontaminación

Esta invención se refiere a un dispositivo mejorado de esterilización, saneamiento y/o descontaminación.

5 Es un requerimiento esterilizar y sanear espacios cerrados, tales como zonas de cocina y habitaciones de hospital de modo rápido y efectivo, para destruir microorganismos potencialmente dañinos, tales como bacterias y virus que contaminan el aire y las superficies de los mismos, en un periodo de tiempo aceptable.

La actividad biocida del ozono es ampliamente conocida y apreciada, y se sabe además que proporcionar ozono en una atmósfera húmeda aumenta la efectividad biocida.

10 Sin embargo, los problemas asociados con el uso de ozono como biocida han sido los procesos de tratamiento posterior relativamente largos para garantizar que el entorno es seguro para que vuelvan sus ocupantes, el uso durante el proceso de productos químicos potencialmente dañinos para el medio ambiente, la ineficiencia general del paquete de proceso a la hora de sanear el entorno, y la ausencia general de simplicidad para ajustar y utilizar rápidamente el aparato.

15 La solicitud anterior EP 1500404 del solicitante (Steriotrox Limited) y las solicitudes británicas en trámite no publicadas nº 0904262.3, 0904264.9, 0904266.4, 0904269.8 y 0904272.2 se refieren a sus procedimientos para descontaminar un entorno utilizando el efecto beneficioso del ozono en una atmósfera húmeda. Aunque estos procesos son eficientes a la hora de proporcionar un entorno estéril, es deseable proporcionar un aparato que permita un ajuste y funcionamiento fáciles del proceso a la vez que garantiza la seguridad del usuario frente a sustancias dañinas.

20 La presente invención busca proporcionar una solución a este problema, en particular, proporcionar un dispositivo de esterilización, saneamiento y/o descontaminación que se pueda operar en un entorno sin que el operario esté presente en la habitación.

25 De acuerdo con la presente invención, se proporciona un dispositivo de esterilización, descontaminación y/o saneamiento, comprendiendo el dispositivo un cuerpo principal y un panel de control separable, teniendo el cuerpo principal medios para unir temporalmente el panel de control al mismo y una salida de descarga, alojando el cuerpo principal una unidad humidificadora, una unidad de descarga de ozono y un controlador para controlar las unidades humidificadora y de descarga de ozono, incluyendo el panel de control separable un interfaz de usuario inalámbrico para el control remoto del controlador, caracterizado porque el panel de control adopta la forma de un atril que se extiende al menos parcialmente a lo largo de una pared del cuerpo principal, y en el que el atril es sustancialmente de la misma altura que el cuerpo principal del dispositivo.

30 Se apreciará que el cuerpo principal del dispositivo puede incluir componentes adicionales para optimizar el funcionamiento del dispositivo, tales como una unidad de descarga de hidrocarburos y/o un catalizador de UV, sensores adecuados, un ventilador, una fuente de oxígeno y/o un depósito de agua.

35 El cuerpo principal del dispositivo tiene preferiblemente ruedas y al menos un asa, preferiblemente, el cuerpo principal adopta la forma general de una caja, que comprende cuatro lados derechos, una sección de techo, y una sección de suelo. Más preferiblemente, el cuerpo principal tiene al menos una cavidad para recibir al menos parte del panel de control y/o tiene medios para unir temporalmente el panel al mismo. Preferiblemente, se proporciona una cavidad en al menos una, aunque preferiblemente toda, la sección de techo, la sección de suelo y lado derecho. Preferiblemente, los medios para la unión temporal incluyen conexiones eléctricas.

40 El panel de control separable es en forma de un atril. El atril se extiende al menos parcialmente a lo largo de un lado del cuerpo principal, siendo sustancialmente de la misma altura que el cuerpo principal. Preferiblemente, el atril tiene la forma general de una letra C, comprendiendo una parte superior y una parte de base conectadas mediante una pared lateral. Preferiblemente, la pared lateral es sustancialmente recta. Se apreciará que este no es necesariamente el caso, pero esta disposición proporciona un atril independiente estable a la vez que crea un dispositivo de descontaminación que tiene salientes mínimos.

45 Preferiblemente, la parte superior, la pared lateral y/o la parte de base del atril se pueden recibir dentro de una cavidad complementaria proporcionada en el cuerpo principal. Preferiblemente, la superficie externa de la pared lateral del atril se encuentra enrasada con la pared lateral contigua del cuerpo principal en el dispositivo conectado.

El atril puede estar provisto de al menos un asa, preferiblemente proporcionada en la pared lateral y/o en la parte superior del mismo. El atril puede estar provisto de una o más ruedas, preferiblemente situadas a lo largo de un borde de la parte de base que está conectado a la pared lateral.

50 La interfaz de usuario se proporciona preferiblemente en la parte superior del atril e incluye preferiblemente una pantalla

de visualización. La interfaz de usuario puede incluir otros elementos adecuados, tales como un altavoz y teclado. Preferiblemente, la interfaz de usuario comprende un dispositivo de entrada de pantalla táctil. La interacción entre la interfaz de usuario y el controlador se proporciona preferiblemente mediante medios inalámbricos adecuados.

5 El atril está provisto preferiblemente de conexiones eléctricas en correspondencia con conexiones complementarias provistas en el cuerpo principal del dispositivo. Preferiblemente, el atril funciona con baterías, que se cargan desde el cuerpo principal mediante las conexiones eléctricas. Preferiblemente, las conexiones se proporcionan en un lado inferior de la parte superior del atril.

La invención se describirá a continuación más específicamente, a modo de ejemplo solamente, con referencia los dibujos adjuntos, en los cuales:

10 la figura 1 es una vista en alzado superior en planta de un dispositivo de esterilización y descontaminación de acuerdo con un modo de realización de la presente invención;

la figura 2 es una vista en alzado trasero del dispositivo mostrado en la figura 1;

la figura 3 es una vista en alzado lateral del dispositivo mostrado en la figura 1;

15 la figura 4 es una vista en alzado lateral del dispositivo mostrado en la figura 1, mostrado con el atril separado del cuerpo principal; y

la figura 5 es una vista en perspectiva del dispositivo mostrado en la figura 1, mostrado con el atril separado del cuerpo principal.

20 En referencia a continuación a los dibujos adjuntos, se muestra un ejemplo de un dispositivo de esterilización y descontaminación 1 de acuerdo con un modo de realización de la presente invención. El aparato comprende una carcasa portátil 1 que tiene un cuerpo principal 10 y panel de control separable 12. En el modo de realización mostrado, el panel de control es en forma de un atril.

25 El cuerpo principal 10 tiene ruedas 14 y asas 15 y aloja los componentes del dispositivo (no visibles en los dibujos adjuntos) que se requieren para llevar a cabo el proceso de descontaminación, en particular una unidad humidificadora y una unidad de descarga de ozono. El cuerpo principal incluye asimismo una unidad de descarga de hidrocarburos para suministrar un hidrocarburo que contiene un doble enlace carbono-carbono y/o un catalizador para contribuir a la eliminación de subproductos. Una salida de descarga 16 se extiende desde la parte superior del cuerpo principal para descargar los productos requeridos a la atmósfera y se proporciona un microprocesador dentro de la unidad para controlar la descarga de los diversos productos.

30 La unidad humidificadora incluye generalmente un humidificador, un sensor de humedad, un sensor de temperatura y un depósito de agua. El humidificador libera gotas de agua desde la salida de descarga 16 que tienen un diámetro menor de 5 micrómetros, preferiblemente 2-3 micrómetros, para mejorar la velocidad de evaporación a la atmósfera. La unidad de descarga de ozono incluye un generador de ozono, un sensor de detección de ozono, y una fuente de oxígeno para suministrar oxígeno al generador de ozono. Todos estos componentes se alojan dentro de, o en el alojamiento que constituye el cuerpo principal 10.

35 Si el dispositivo incluye una unidad de descarga de hidrocarburos ésta se aloja igualmente dentro del cuerpo principal e incluye una fuente de hidrocarburos en forma de un tanque o recipiente que contiene el hidrocarburo que tiene un doble enlace carbono-carbono, tal como una olefina secundaria, cis o trans, incluyendo olefinas cíclicas junto con medios para descargar el hidrocarburo a través de la salida de descarga. Se pueden incluir medios alternativos adicionales para contribuir a la eliminación del ozono y cualquier subproducto tal como un catalizador o radiación UV. De nuevo, estos componentes se alojan dentro del cuerpo principal 10.

40 El acceso al interior del cuerpo principal se proporciona mediante un panel lateral o tapa, preferiblemente bloqueable. El cuerpo principal 10 incluye igualmente parte de una unidad de control en la forma de un microprocesador que controla el aparato 1 y puede ser preajustado con al menos una rutina de esterilización y descontaminación. La unidad de control incluye un controlador y un interfaz de usuario 40 que se sitúa en el atril separable 12 mediante el cual un usuario puede introducir de modo inalámbrico comandos al cuerpo principal para controlar remotamente el funcionamiento del dispositivo.

50 El atril 12 es de un tamaño y forma para ajustarse a lo largo de un lado del cuerpo principal 10 (véase las figuras 1 y 3). El atril se extiende a lo largo de la longitud de un lado del cuerpo principal ya que esto no solo proporciona una máquina completa estéticamente agradable, sino que asimismo da como resultado que el atril sea de una altura significativa, siendo sustancialmente de la misma altura que el cuerpo principal de la máquina. El atril es sustancialmente en forma de una letra C que comprende una parte superior 20 y una parte de base 22 conectadas mediante una pared lateral 24. La

- 5 parte superior 20, parte de base 22 y pared lateral 24 se pueden recibir dentro de cavidades 30 provistas en el cuerpo principal del dispositivo de tal modo que el atril ajuste apretadamente dentro del cuerpo principal cuando se une al mismo, estando la superficie exterior de la pared lateral 24 enrasada con la pared externa contigua del cuerpo principal y estando la parte de base elevada sobre el suelo. La parte de base contribuye a estabilizar el atril cuando se separa del cuerpo principal. La pared lateral está aligerada de material para reducir el peso del atril.
- 10 La superficie inferior de la parte superior 20 del atril 12 contiene una o más cavidades con conexiones eléctricas en correspondencia con proyecciones 50 que se extienden desde el cuerpo principal de la máquina, incluyendo igualmente las proyecciones 50 conexiones eléctricas complementarias. Una cavidad de enchufe 32 adicional se proporciona en la sección inferior interior de la pared lateral 24 del atril en correspondencia con una proyección complementaria (no visible) en el lado inferior del cuerpo principal. Adicionalmente, el atril está provisto de un interfaz de usuario y una pantalla de visualización 40 sobre la superficie superior de la parte superior 20 para introducir comandos en la máquina para su control remoto. El atril tiene igualmente asas 42 y ruedas 44 para un manejo fácil del mismo.
- 15 El aparato 1 puede incluir una batería 50 a bordo y/o se puede conectar a una alimentación de red. Preferiblemente, el cuerpo principal 10 se puede conectar a una alimentación de red y el atril 12 funciona mediante batería, cargándose mediante la energía del cuerpo principal cuando el atril está anclado en el mismo.
- El aparato 1 incluirá típicamente asimismo otros elementos de seguridad, tales como sensores de seguridad, y rutinas de programa para evitar su encendido o iniciar su apagado en el caso de un fallo del sistema.
- 20 En uso, el dispositivo 1 en su conjunto que comprende un cuerpo principal 10 conectado con el atril 12 se transporta mediante sus ruedas hasta una zona que se va a esterilizar y/o descontaminar. La unidad se coloca correctamente y a continuación se separa el atril del cuerpo principal levantando e inclinando el atril sobre sus ruedas. A continuación, el atril se saca de la habitación mediante sus ruedas y se sitúa al otro lado de una puerta u otra abertura que permite acceder a la zona que se va a descontaminar. Esto actúa como un aviso y bolarlo para evitar que cualquier persona entre en la zona. Además, el atril permite controlar de modo remoto el funcionamiento de los componentes en el cuerpo principal desde fuera de la habitación por medio de la interfaz de usuario 40 conectada inalámbricamente con el microprocesador que controla el cuerpo principal dentro de la habitación. Durante el funcionamiento del dispositivo, la unidad de visualización en la parte superior del atril puede presentar un aviso visible para informar al personal de que se está llevando a cabo el proceso de descontaminación y que la zona debe permanecer sin ocupar. El atril puede proporcionar igualmente un mensaje visible o sonoro cuando la descontaminación se completa, informando al usuario de que la habitación puede volverse ocupar. Otros datos e información adecuados pueden ser almacenados para su acceso por el usuario.
- 30 Durante el funcionamiento del dispositivo, la zona se sella y la unidad de control situada en el cuerpo principal lleva a cabo comprobaciones de seguridad iniciales adecuadas, tales como comprobar la humedad relativa. Si la comprobación de seguridad no pasa, el aparato 1 no funciona y emite una indicación adecuada utilizando luces de aviso que pueden estar en uno o en ambos del cuerpo principal y el atril. Durante el funcionamiento del proceso, se realizan continuamente comprobaciones de seguridad y, en el caso de un fallo del sistema, el sistema vuelve automáticamente un modo seguro.
- 35 El controlador continúa monitorizando las condiciones proporcionadas por el dispositivo y una vez que se alcanza un nivel de humedad relativa calculado, el controlador activa del generador de ozono y se genera ozono. El ozono generado se alimenta a continuación al chorro de aire humidificado de descarga que pasa a través de la salida de descarga 16. El controlador proporciona una indicación adecuada de que el generador de ozono está en funcionamiento, y supervisa los niveles ambientales de ozono mediante el sensor de detección de ozono.
- 40 Tanto las concentraciones de ozono como de vapor de agua que se van a detectar se pueden alterar por medio de la interfaz de usuario. No obstante, un ajuste típico es de 25 ppm v/v de ozono y 13,6 torr. Una vez que los niveles de ozono y vapor de agua preseleccionados han sido detectados dentro del intervalo asignado, el controlador introduce un desfase temporal, conocido como el “tiempo de permanencia”.
- 45 El tiempo de permanencia se puede alterar igualmente utilizando la interfaz de usuario remota, por ejemplo, a una hora, y dependerá del grado y tipo de descontaminación/saneamiento que se va a suministrar. Por ejemplo, la contaminación por esporas o mohos, tales como el *clostridium difficile*, requieren generalmente un tiempo de permanencia más largo que la contaminación por bacterias, tal como la listeria y el estafilococo dorado resistente a la meticilina (MRSA).
- 50 Durante el tiempo de permanencia, la concentración de ozono y la humedad relativa se supervisan continuamente. Si el nivel de ozono cae por debajo de un umbral predeterminado, la unidad de descarga de ozono se reactiva para reabastecer los niveles de ozono. Si la humedad cae por debajo del valor calculado, la unidad humidificadora se reactiva para restaurar el nivel de vapor de agua.
- De nuevo, durante el período de reactivación, si cualquiera de la concentración de ozono o la humedad relativa no llega a

alcanzar el mínimo predeterminado anteriormente mencionado durante un intervalo de tiempo establecido, por ejemplo 10 minutos, el controlador interrumpe la rutina de esterilización y descontaminación y emite una indicación adecuada.

5 Una vez que ha pasado el tiempo de permanencia, el controlador desconecta las diversas unidades de alimentación y, si se va a suministrar un hidrocarburo, opera una unidad de descarga de hidrocarburos para descargar el hidrocarburo al interior del medio ambiente. El hidrocarburo reacciona preferentemente con el ozono residual para acelerar la ruptura del ozono, ofreciendo así una reentrada del usuario más rápida a la zona tratada.

10 Cuando un sensor de detección de ozono detecta que los niveles de concentración de ozono son inferiores a un valor predeterminado, por ejemplo 0,2 ppm o menos, el controlador desconecta la fuente del hidrocarburo y emite una indicación de que la rutina de esterilización y descontaminación se ha completado. De nuevo, esto es visible en la pantalla de usuario del atril y, opcionalmente, en el cuerpo principal de la máquina. El nivel de ozono de 0,2 ppm, dependiendo del tamaño de la zona que se está esterilizando y descontaminando, se alcanza habitualmente en menos de 3 a 4 minutos.

15 Si el detector de ozono no logra indicar que el nivel seguro de ozono predeterminado se ha alcanzado dentro de un intervalo de tiempo predeterminado tras la introducción del hidrocarburo, por ejemplo, en 10 minutos, el controlador emite una indicación de aviso de niveles de ozono potencialmente peligrosos en la habitación. El controlador se puede programar para permitir que pase un intervalo de tiempo por encima de la vida media estándar del ozono antes de anunciar que la habitación puede ser reocupada.

El aparato anteriormente descrito utiliza un procedimiento de producción de un nivel artificialmente alto de humedad no condensada, y genera in situ una elevada concentración de ozono. Los materiales del aparato son resistentes a los efectos corrosivos del ozono y la alta humedad, y a los efectos disolventes del hidrocarburo.

20 Es posible así proporcionar un dispositivo para la descontaminación de una zona que es rápido y eficaz, discreto y portátil. El procedimiento puede proporcionar una esterilización y/o una descontaminación efectiva en más de un 99,99% de una zona sin un impacto en el entorno por subproductos dañinos. Así pues, se puede llevar a cabo una rápida reutilización de una zona contaminada. El procedimiento anteriormente descrito ha demostrado ser letal para una amplia variedad de patógenos, incluyendo bacterias tales como el estafilococo dorado resistente a la meticilina (MRSA). La disposición particular del cuerpo principal y el atril de acuerdo con la presente invención proporciona una variedad de ventajas frente al uso de un controlador remoto inalámbrico estándar. El atril actúa como un bolardo para proporcionar seguridad e indicación en un punto de acceso a una habitación que está siendo descontaminada. La pantalla y los controles de usuario están igualmente en una posición, generalmente aproximadamente a la altura de la cintura del usuario, lo que los convierte en cómodos de visualizar y operar. Una vez que la descontaminación se completa, el atril se maniobra fácilmente de vuelta al cuerpo principal y se monta en el mismo utilizando un mecanismo de montaje de liberación rápida, de modo que la unidad se puede almacenar o utilizar en cualquier otro sitio como una única entidad.

35 El dispositivo de acuerdo con la presente invención es capaz de facilitar tanto la descontaminación atmosférica como superficial de una habitación de hospital en tan solo una hora. El dispositivo es tal que puede ser transportado mediante sus ruedas a una habitación vacía y se puede activar desde el exterior de la habitación mediante el personal de limpieza con un entrenamiento mínimo, utilizando un simple panel de control de pantalla táctil. Todo el proceso requiere de una supervisión mínima mientras el sistema de control inteligente supervisa constantemente las condiciones de la habitación y alerta al personal cuando la descontaminación se ha completado o se ha encontrado un problema.

40 Los modos de realización descritos anteriormente se ofrecen tan solo a modo de ejemplos, y otras modificaciones serán aparentes para los expertos en la técnica sin alejarse del ámbito de la invención como se define mediante las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Un dispositivo de esterilización, descontaminación y/o saneamiento (1) que comprende un cuerpo principal (10), un panel de control (12) y una salida de descarga (16), alojando el cuerpo principal una unidad humidificadora, una unidad de descarga de ozono y un controlador para controlar las unidades humidificadora y de descarga de ozono, incluyendo el panel de control un interfaz de usuario inalámbrico (40) para el control remoto del controlador, caracterizado por que el panel de control es separable, teniendo el cuerpo principal medios para la unión temporal del panel de control al mismo, en el que el panel de control (12) es en forma de un atril que se extiende al menos parcialmente a lo largo de una pared del cuerpo principal, y en el que el atril es sustancialmente de la misma altura que el cuerpo principal del dispositivo.
- 10 2. Un dispositivo según la reivindicación 1, en el que el cuerpo principal comprende cuatro paredes verticales, una sección de techo y una sección de suelo e incluye al menos una cavidad en dicha sección de techo, sección de suelo y/o pared para recibir el panel de control.
3. Un dispositivo según la reivindicación 1 o 2, en el que los medios de unión temporal incluyen conexiones eléctricas.
- 15 4. Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el atril es en la forma general de la letra C, comprendiendo una parte superior (20) y una parte de base (22) conectadas mediante una pared lateral (24).
5. Un dispositivo según la reivindicación 4, en el que la interfaz de usuario se proporciona en la parte superior del atril.
- 20 6. Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la interfaz de usuario incluye una pantalla de visualización.
7. Un dispositivo según la reivindicación 6, en el que la interfaz de usuario comprende un dispositivo de entrada de pantalla táctil.
- 25 8. Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el panel de control funciona mediante batería y se carga desde el cuerpo principal cuando está unido al mismo.
9. Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el cuerpo principal contiene una unidad de descarga de hidrocarburos.
10. Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el cuerpo principal contiene un catalizador.

30

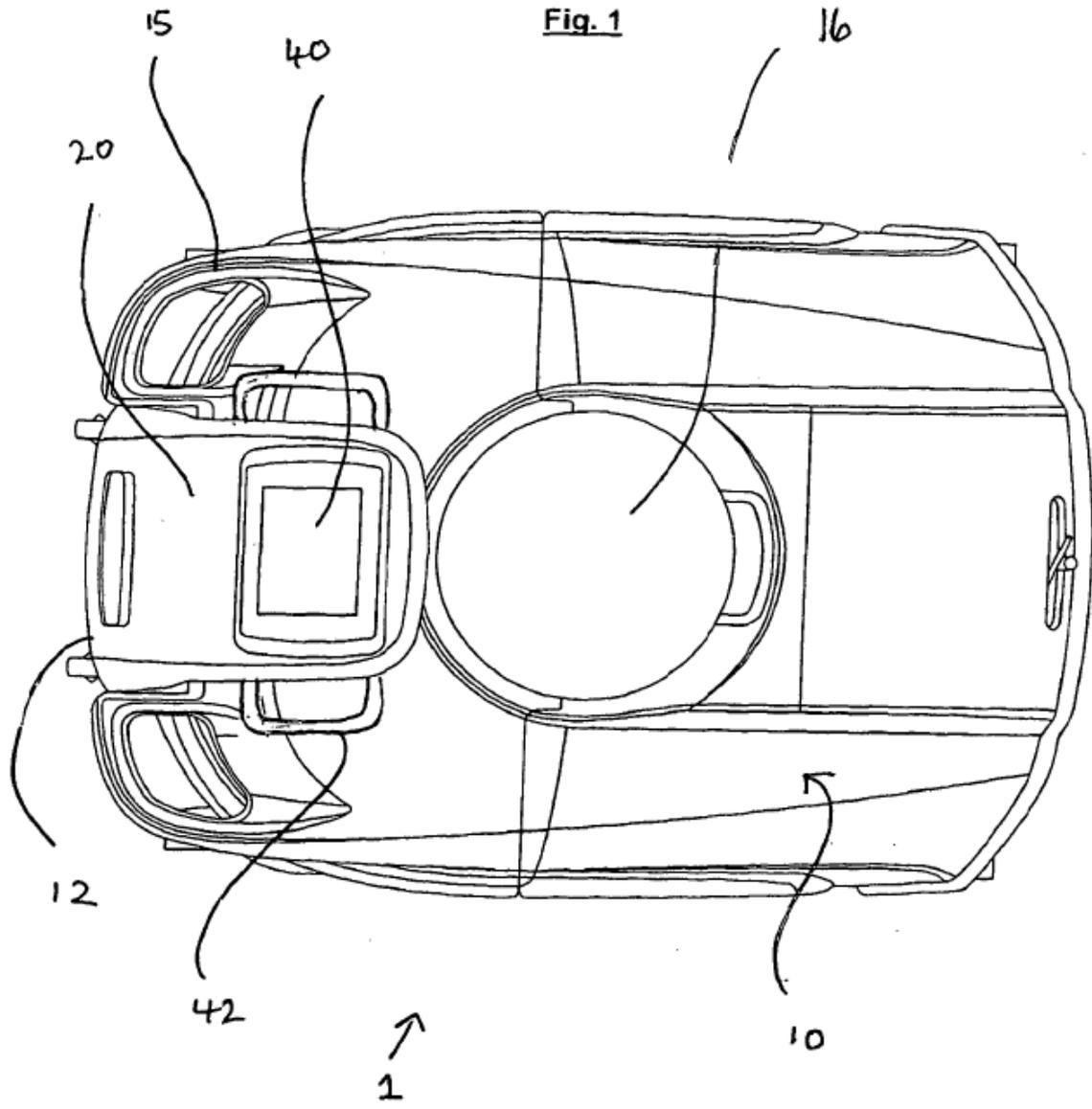


Fig. 2

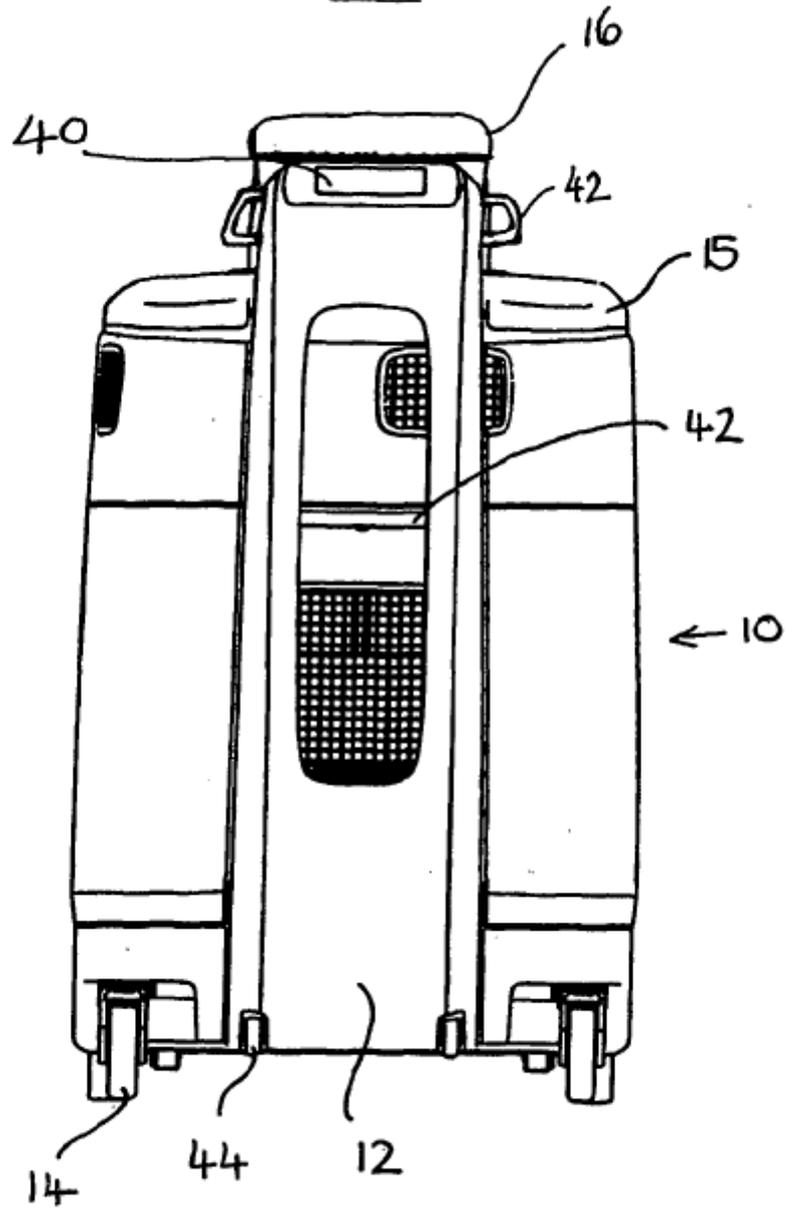


Fig. 3

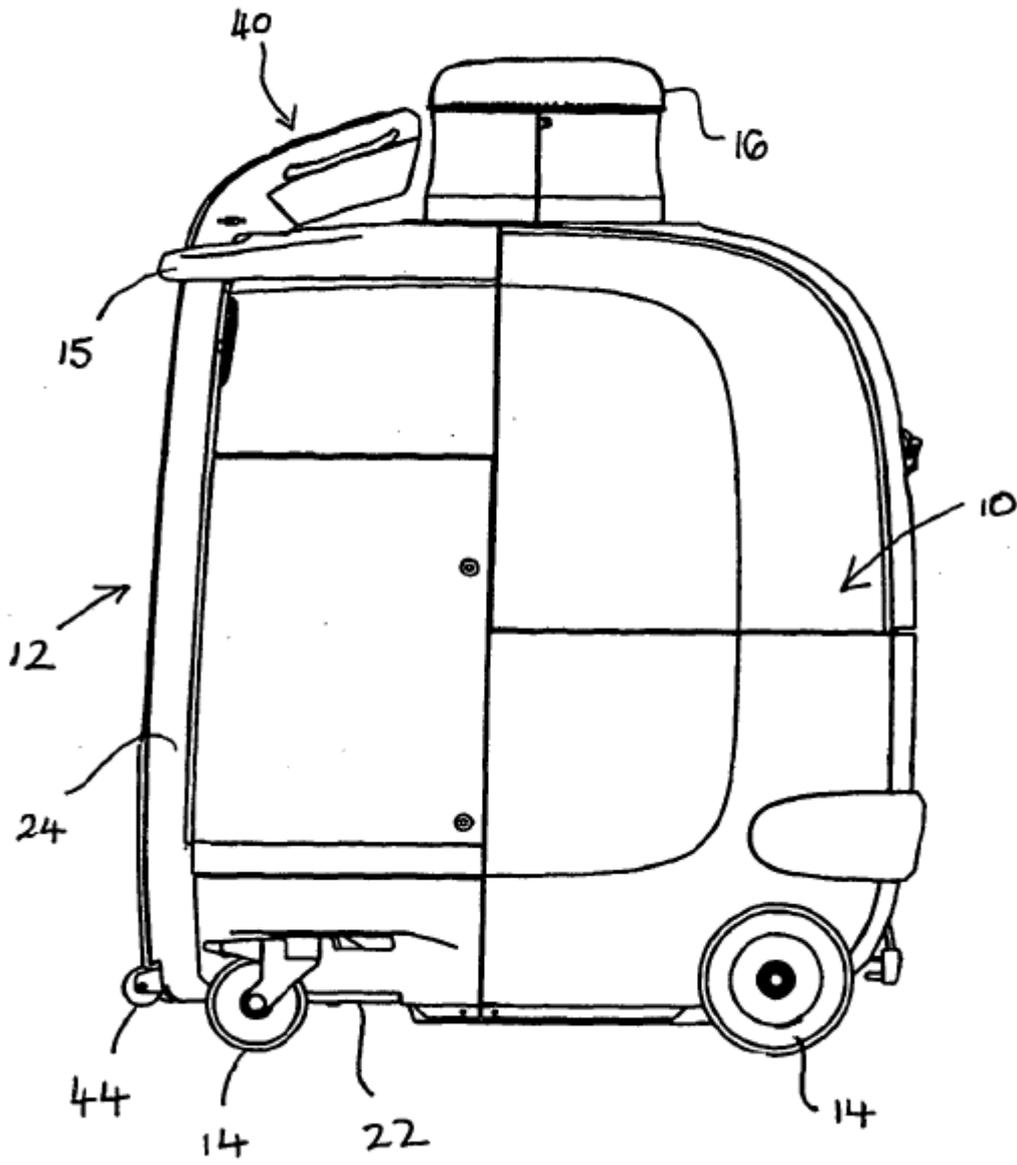


Fig. 4

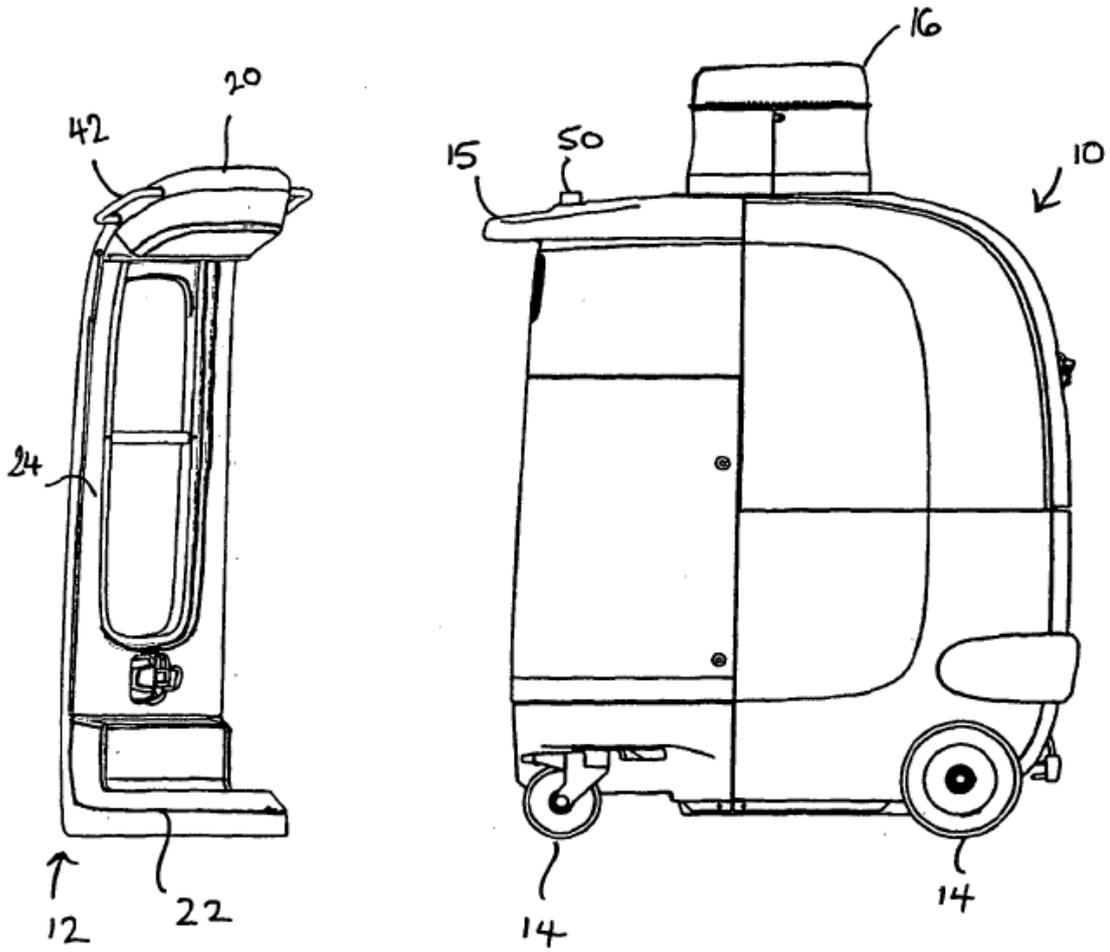


Fig. 5

