

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 851 523**

51 Int. Cl.:

**B08B 3/02** (2006.01)

**B60P 3/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.12.2016 PCT/EP2016/080652**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.06.2018 WO18108237**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.12.2016 E 16816241 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.02.2021 EP 3551351**

54 Título: **Sistema de descontaminación móvil**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**07.09.2021**

73 Titular/es:

**KÄRCHER FUTURETECH GMBH (100.0%)  
Alfred-Schefenacker-Strasse 1  
71409 Schwaikheim, DE**

72 Inventor/es:

**REINHARDT, ULLI;  
SPAAN, MICHAEL;  
FRITZ, DANIEL y  
HELLMUTH, MARKUS**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

ES 2 851 523 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**

Sistema de descontaminación móvil

5 La presente invención se refiere a un sistema de descontaminación móvil para la desintoxicación, desinfección y/o descontaminación radiológica de personas, objetos y/o regiones con un motor de combustión con una carcasa de motor y un árbol de motor, con un generador, que está acoplado con el árbol de motor y que está configurado para generar corriente eléctrica, con una primera bomba, que está acoplada con el árbol del motor y que está configurada para expulsar un primer medio de descontaminación a través de una lanza de pulverización, con una caldera de calefacción, que está configurada para calentar el primer medio de descontaminación, con una segunda bomba, que está configurada para expulsar un segundo medio de descontaminación a través de una segunda lanza de pulverización y con una unidad de control, que está configurada para controlar al menos la caldera de calefacción y la primera bomba.

15 Un sistema de descontaminación de este tipo se conoce a partir del documento DE 10 2004 047 225 A1.

El concepto de “descontaminación” es un término técnico para la eliminación y/o esterilización técnica de sustancias radioactivas, biológicas o químicas que representan sin medidas de este tipo un peligro para la salud e incluso para la vida de personas. Tales sustancias pueden ser las consecuencias de aplicaciones militares de sustancias de combate radioactivas/nucleares, biológicas o químicas o la consecuencia de ataques terroristas correspondientes. Además, tales sustancias pueden conducir también en el caso de accidentes civiles a una contaminación de personas, objetos y regiones, o bien en el caso de un accidente en una fábrica de productos químicos o en una central nuclear. Las medidas para la descontaminación contienen la descontaminación radiológica, la desintoxicación y la desinfección, pudiendo aplicarse diferentes medios y procedimientos de descontaminación en función del tipo de descontaminación. En función del tipo de descontaminación se pueden aplicar medios de descontaminación acuosos y no-acuosos, vapor caliente o una combinación de estos medios de descontaminación. Por lo demás, en el caso de una descontaminación puede ser necesario liberar las personas y/o los objetos de suciedad “normal” y/o del medio de descontaminación antes o después de la aplicación, es decir, limpiarlos. De una manera correspondiente, el sistema de descontaminación en el sentido de la invención es adecuado y está previsto, en principio, también para la limpieza de personas y/o de objetos.

El documento DE 10 2004 047 225 A1 publica un aparato de descontaminación y de limpieza móvil con un bastidor de rejilla, en el que están dispuestos un motor de combustión, un generador eléctrico accionado por el motor de combustión, una bomba de alta presión de líquido, un quemador y opcionalmente un compresor de aire. A través del generador se puede accionar una bomba de trasvase externa, que puede colocarse sobre la abertura de un recipiente configurado como cuba para un medio de descontaminación. El aparato de descontaminación conocido posibilita un funcionamiento móvil y una pluralidad de diferentes tareas de descontaminación. De una manera opcional, con la bomba de alta presión de líquido y/o con la bomba de trasvase se puede expulsar un medio de descontaminación líquido adecuado en cada caso. El compresor sirve para la formación de espuma de un medio de descontaminación desde el depósito externo. Para el accionamiento, la bomba de alta presión de líquido, el generador y el compresor opcional están conectados en cada caso a través de un accionamiento de correa acoplable con el árbol del motor. La generación de vapor caliente como medio de descontaminación no está prevista en este aparato de descontaminación. Tampoco está previsto un funcionamiento múltiple, en el que se pueden expulsar varios medios de descontaminación en paralelo entre sí.

El documento DE 44 14 971 C1 publica un aparato de limpieza a alta presión, que puede ser accionado con agente de limpieza caliente o con vapor. El aparato de limpieza a alta presión posee un conmutador selector para el modo líquido y para el modo con vapor. En el modo con vapor, se alimenta agente de limpieza a través de un conducto de derivación al depósito de agua. Además, el modo de vapor sólo se permite cuando se conmutan determinadas válvulas a través de un dispositivo de control.

Ante estos antecedentes, un cometido de la presente invención es indicar un sistema de descontaminación móvil del tipo mencionado anteriormente, que posibilita con una forma de construcción compacta un empleo todavía más variable y múltiple.

De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, este cometido se soluciona por medio de un sistema de descontaminación del tipo mencionado al principio, en donde la caldera de calefacción posee al menos una potencia de calefacción definida y en donde la unidad de control está instalada para accionar la primera bomba y la caldera de calefacción opcionalmente en uno de al menos dos tipos de funcionamiento diferentes, en donde la primera bomba transporta en un primer tipo de funcionamiento una primera corriente volumétrica desde la caldera de calefacción, que es tan alta que el primer medio de descontaminación es líquido al menos a una potencia de calefacción definida, y en donde la primera bomba transporta en un segundo tipo de funcionamiento una segunda corriente volumétrica desde la caldera de calefacción, que es tan baja que el primer medio de descontaminación está en forma de gas en la al menos una potencia de calefacción definida.

- 5 El nuevo sistema de descontaminación posee una capacidad funcional ampliada, puesto que en el segundo tipo de funcionamiento es posible una descontaminación, en particular una desinfección, con valor caliente, cuya generación es controlada esencialmente a través de la corriente volumétrica, con la que la primera bomba transporta el primer medio de descontaminación. Una corriente volumétrica alta tiene como consecuencia que la duración de residencia del medio de descontaminación en la caldera de calefacción es relativamente corta y que el medio de descontaminación no se calienta en la duración de residencia hasta por encima del punto de ebullición. A la inversa, la duración de residencia del medio de descontaminación en la caldera de calefacción se eleva a medida que se reduce la corriente volumétrica y el medio de descontaminación absorbe más energía a la potencia de calefacción definida y de esta manera pasa a su fase en forma de gas. Con preferencia, la unidad de control está instalada para mantener el primer medio de descontaminación en la caldera de calefacción con la ayuda de la primera bomba por debajo de una presión definida, que tiene como consecuencia que el primer medio de descontaminación pasa en el segundo tipo de funcionamiento ya cuando sale desde la lanza de pulverización, es decir, en el caso de una expansión, a su fase en forma de gas.
- 10
- 15 En algunos ejemplos de realización preferidos, la potencia de calefacción se genera con la ayuda de un quemador, en particular con la ayuda de un quemador de Diesel y/o de sustancias múltiples. El ajuste de la potencia de calefacción definida se puede realizar de una manera variable en algunos ejemplos de realización, por lo que la unidad de control está instalada con preferencia no sólo para variar la corriente volumétrica, sino también la potencia de calefacción. En otros ejemplos de realización, la caldera de calefacción puede presentar una potencia de calefacción definida fija y la unidad de control cambia entre el primero y el segundo tipo de funcionamiento a través del ajuste de la corriente volumétrica con la ayuda de la primera bomba. El primer medio de descontaminación puede ser agua, por ejemplo agua de la superficie, agua subterránea y/o agua incorporada en un tanque. De manera alternativa o complementaria, el primer medio de descontaminación puede contener un agente químico de descontaminación, que se expulsa como solución acuosa.
- 20
- 25 El nuevo sistema de descontaminación alcanza la capacidad funcional ampliada de una manera muy sencilla y posibilita una forma de construcción compacta y robusta, que es bien adecuada para un empleo móvil en una región de catástrofes. Por lo tanto, se soluciona totalmente el cometido mencionado anteriormente.
- 30 En una configuración preferida, el sistema de descontaminación posee, además, un campo de conexión con al menos tres conexiones para lanzas de pulverización, en donde una primera conexión está conectada con la primera bomba y está configurada para conectar o bien utilizar la primera lanza de pulverización para el primer tipo de funcionamiento de una manera desprendible, en donde una segunda conexión está conectada con la segunda bomba y está configurada para conectar o bien utilizar la segunda lanza de pulverización de una manera desprendible, y en donde otra conexión está conectada con la primera bomba y está configurada para conectar o bien utilizar otra lanza de pulverización para el segundo tipo de funcionamiento.
- 35
- 40 En esta configuración, el sistema de descontaminación posee al menos tres conexiones separadas para lanzas de pulverización, que están dispuestas con preferencia adyacentes entre sí y/o superpuestas en un campo de conexión. Para el primero y el segundo tipo de funcionamiento de la primera bomba, están presentes de una manera correspondiente al menos dos conexiones separadas. En algunos ejemplos de realización, la unidad de control está instalada para alimentar la corriente volumétrica desde la caldera de calefacción de una manera opcional a la primera conexión o a la otra conexión, para seleccionar entre el primero y el segundo tipo de funcionamiento. En algunos ejemplos de realización, el cambio entre el primero y el segundo tipo de funcionamiento se realiza con la ayuda de válvulas, que abren o cierran de una manera opcional la primera conexión y/o la otra conexión.
- 45
- 50 Por lo demás, el nuevo sistema de descontaminación posee una conexión separada para la segunda lanza de pulverización, que está conectada con la segunda bomba. Esto hace posible conectar la segunda lanza de pulverización de la misma manera y opcionalmente en paralelo a la primera y/o a la otra lanza de pulverización. La configuración posibilita un manejo muy variable y al mismo tiempo sencillo y confortable. La configuración posee, además, la ventaja de que se pueden acondicionar en cada caso lanzas de pulverización y/o conductos de manguera óptimos para la expulsión líquida y en forma de gas del primer medio de descontaminación.
- 55 En otra configuración, el sistema de descontaminación posee al menos dos primeras conexiones, que están conectadas en cada caso con la primera bomba y que están configuradas para expulsar el primer medio de descontaminación a través de dos primeras lanzas de pulverización de una manera opcional paralela.
- 60 Esta configuración posibilita una utilización todavía más variable del nuevo sistema de descontaminación, puesto que se posibilita la expulsión del primer medio de descontaminación – con preferencia en el primer tipo de funcionamiento – en un modo paralelo. Con preferencia, la unidad de control está configurada para ajustar la corriente volumétrica en cada una de las dos derivaciones paralelas del conducto a un valor definido, de manera que la corriente volumétrica se puede mantener en la primera derivación de una manera independiente de la corriente volumétrica en la segunda derivación. La configuración es especialmente ventajosa para posibilitar dentro de un ciclo de descontaminación una limpieza previa y una limpieza posterior con agua caliente o con otros medio de

descontaminación a base de agua en un “modo de banda de flujo”. De una manera preferida, todas las conexiones mencionadas anteriormente forman un campo de conexión común, lo que facilita un funcionamiento sencillo y robusto en condiciones de empleo.

5 En otra configuración, la segunda bomba está conectada para el funcionamiento de forma desprendible con la segunda conexión.

10 Esta configuración posibilita de una manera opcional un funcionamiento de la segunda bomba como bomba integrada, es decir, a través de la segunda conexión en el campo de conexión común, o de forma separada del mismo, es decir, separada en el espacio del motor y de la primera bomba. La configuración posibilita de esta manera un funcionamiento todavía más variable en condiciones de empleo variables. Es especialmente ventajosa cuando la segunda bomba debe activarse de manera opcional para llevar a cabo diferentes cometidos de descontaminación en uno o en diferentes objetos.

15 En otra configuración, el sistema de descontaminación posee una estructura de carcasa, en particular un bastidor de rejilla, que define una zona interior, en donde el motor de combustión, la caldera de calefacción, el generador, la primera bomba y la segunda bomba están dispuestos en la zona interior. Con preferencia, también la unidad de control está dispuesta en la zona interior.

20 La configuración integra los componentes mencionados de una manera compacta en el espacio y posibilita de esta manera un transporte rápido hacia el lugar de aplicación. Además, los componentes están protegidos contra choques, impactos y otras cargas durante un empleo o durante el transporte.

25 En otra configuración, la segunda bomba está dispuesta para el funcionamiento de forma desprendible en la zona interior. En oposición a ello, el motor de combustión, la caldera de calefacción, el generador y la primera bomba están dispuestos en los ejemplos de realización preferidos para el funcionamiento de una manera duradera/fija en la zona interior.

30 “Desprendible para el funcionamiento” significa que la segunda bomba está integrada en el funcionamiento correcto del sistema de descontaminación de manera opcional en la zona interior y se puede conectar allí. En ejemplos de realización preferidos, la segunda bomba está fijada con elementos de fijación desprendibles de forma reversible, como tales conexiones de encaje elástico, uniones enroscadas, uniones de enchufe, uniones de retención, bandas de fijación o una combinación de ellas dentro de la estructura de la carcasa, cuando el sistema de descontaminación está instalado para el transporte y/o para un empleo en un lugar estrechamente adyacente en el espacio. En oposición a ello, la segunda bomba está desprendida desde la zona interior de la estructura de carcasa y está desprendida en el espacio desde la estructura de la carcasa, cuando se desea un funcionamiento separado en el espacio en varios lugares de aplicación. La configuración es especialmente ventajosa cuando la segunda bomba está conectada, además, para el funcionamiento de forma desprendible con la segunda conexión, puesto que esto posibilita una sustitución muy sencilla de la segunda bomba en función del segundo medio de descontaminación utilizado. En particular, de esta manera se puede integrar una bomba especial adecuada en cada caso para medios de descontaminación seleccionados de una manera sencilla en el sistema. En algunos ejemplos de realización, el sistema de descontaminación posee una pluralidad de segundas bombas, que se diferencian con respecto a sus propiedades del material y/o la capacidad de transporte, estando instalada la unidad de control para controlar en cada caso una segunda bomba de la pluralidad de segundas bombas en un modo de aplicación. El nuevo sistema de descontaminación se puede adaptar de esta manera en el lugar de aplicación de forma individual al cometido de descontaminación.

50 En otra configuración, el sistema de descontaminación posee un panel de mando con elementos de mando, en donde el panel de mando está retenido de forma desmontable en la estructura de la carcasa y está conectado a través de una conexión de cable de forma duradera durante el funcionamiento con la unidad de control.

55 En esta configuración, el sistema de descontaminación posee una conexión de cable superlarga entre el panel de mando y la unidad de control, de manera que el panel de mando se puede utilizar como control remoto guiado por cable alejado en el espacio de la estructura de la carcasa. En principio, también sería posible un control remoto inalámbrico, pero la configuración preferida es más robusta de realizar, ésta eleva todavía más la flexibilidad del nuevo sistema de descontaminación.

60 En otra configuración, el sistema de descontaminación posee un primer contenedor de transporte apilable, en el que está fijada la estructura de la carcasa, y un segundo contenedor de transporte apilable de la misma estructura, en el que está dispuesto un tanque de agua.

En esta configuración, la estructura de la carcasa con los equipos determinantes de la función (motor de combustión, generador, primera y segunda bomba, unidad de control, caldera de la calefacción) está integrada en un sistema modular de contenedores, en donde la estructura de la carcasa se mantiene como tal. De una manera alternativa a

- ello, los equipos determinantes de la función podrían estar alojados en otras configuraciones sin la estructura de la carcasa en el primer contenedor de transporte. En la configuración preferida, la estructura de la carcasa es en cierto modo "superflua". No obstante, la configuración posibilita una realización muy económica así como un funcionamiento de nuevo más variable. Por una parte, el sistema de descontaminación se puede complementar en esta configuración de una manera muy sencilla con un tanque de agua transportable. Por otra parte, esta configuración, facilita la integración del sistema de descontaminación en los contenedores de transporte y de contenedor existentes.
- En otra configuración, la unidad de control está instalada para accionar la segunda bomba de una manera opcional en paralelo con la primera bomba.
- Esta configuración incluye que el motor de combustión está diseñado con respecto a su capacidad de potencia para este funcionamiento paralelo. La configuración posibilita, por ejemplo, una limpieza previa y una limpieza posterior con el primer medio de descontaminación así como la descontaminación propiamente dicha con el segundo medio de descontaminación en un tipo de "modo de banda de flujo". Por lo tanto, la configuración es muy ventajosa para la descontaminación de una pluralidad de personas y/o de objetos.
- En otra configuración, la segunda bomba es una bomba química accionada eléctricamente. Está especialmente configurada para el transporte de medios de contaminación no-acuosos. En algunos ejemplos de realización, la segunda bomba posee una cámara de mezcla, para mezclar varios ingredientes del segundo medio de descontaminación de acuerdo con las necesidades.
- Esta configuración posibilita un funcionamiento autárquico del nuevo sistema de descontaminación utilizando el generador integrado, en donde la bomba química accionada eléctricamente hace posible, como complemento de la primera bomba, un ancho de banda grande de medios de descontaminación. La configuración es ventajosa, además, porque posibilita la integración sencilla de bombas especiales para medios de descontaminación especiales. Como bomba especial se designa en este contexto una bomba, que está adaptada con respecto a su estructura y/o a los materiales empleados especialmente al segundo medio de descontaminación.
- En otra configuración, el árbol del motor está acoplado en un primer lado de la carcasa del motor con la primera bomba y en un segundo lado, alejado del primer lado, de la carcasa del motor con el generador. Con preferencia, el primer lado y el segundo lado son lados opuestos de la carcasa del motor, de manera que la carcasa del motor está dispuesta en el espacio entre el generador y la primera bomba.
- Esta configuración posibilita una realización muy compacta y robusta del nuevo sistema de descontaminación. En particular, hace posible accionar tanto el generador como también la primera bomba en cada caso de una manera rígida con el árbol del motor. En algunos ejemplos de realización preferidos, un engranaje reductor está dispuesto entre el árbol del motor y la primera bomba para reduce un número de revoluciones más elevado del motor a un número de revoluciones más reducido de la bomba y de esta manera conseguir un funcionamiento eficiente de todos los equipos.
- En otra configuración, el generador, el árbol del motor y la primera bomba están dispuestos a lo largo de un eje espacial común. De manera preferida, el generador y la primera bomba están acoplados sin correas y sin cadenas con el árbol del motor,
- Esta configuración contribuye a una forma de construcción muy compacta y posibilita una alta eficiencia así como un centro de gravedad bajo. Esto es ventajoso con respecto a la capacidad de transporte del nuevo sistema de descontaminación.
- En otra configuración, el sistema de descontaminación posee un engranaje, a través del cual la primera bomba está acoplada con el árbol del motor, en donde el generador, el engranaje y la primera bomba están dispuestos a lo largo de un eje espacial común.
- También esta configuración contribuye con ventaja a una forma de construcción compacta y robusta con un centro de gravedad bajo.
- En otra configuración, el sistema de descontaminación posee un acoplamiento magnético, a través del cual la primera bomba está acoplada con el árbol del motor, en donde el generador, el acoplamiento magnético y la primera bomba están dispuestos a lo largo de un eje espacial común.
- Esta configuración contribuye a un funcionamiento variable y eficiente del nuevo sistema de descontaminación, puesto que hace posible de una manera sencilla accionar la primera bomba y la segunda bomba de una manera separada una de la otra. De manera opcional, se puede proporcionar la potencia máxima del motor de la primera y/o de la segunda bomba. La disposición a lo largo del eje espacial común contribuye a una forma de construcción

compacta y robusta con centro de gravedad bajo.

Se entiende que las características mencionadas anteriormente y las características que se explican todavía a continuación no sólo se pueden aplicar en la combinación indicada en cada caso, sino también en otras combinaciones o en particular, sin abandonar el marco de la presente invención.

Ejemplos de realización de la invención se representan en el dibujo y se explican en detalle en la descripción siguiente. En este caso:

La figura 1 muestra un ejemplo de realización del nuevo sistema de descontaminación, en donde algunas partes no están representadas por razones de claridad.

La figura 2 muestra el motor de combustión, el generador y la primera bomba del ejemplo de realización de acuerdo con la figura 1.

La figura 3 muestra un esquema de flujo simplificado para el ejemplo de realización de la figura 1.

La figura 4 muestra el sistema de descontaminación de la figura 1 en una situación de funcionamiento opcional, y

La figura 5 muestra el sistema de descontaminación de la figura 1 en una variante con contenedores de transporte apilables.

En las figuras 1 a 5 se designa con el número de referencia 10 un ejemplo de realización del nuevo sistema de descontaminación en su totalidad. El sistema de descontaminación 10 posee aquí una estructura de carcasa en forma de un bastidor de rejilla tubular 12, que define una zona interior 14. En esta zona interior está dispuesto un motor 16 con una carcasa de motor 18 y un árbol de motor 20. En ejemplos de realización preferidos, el motor 16 es un motor de combustión, que está instalado para quemar una pluralidad de diferentes sustancias combustibles, en particular Diesel y queroseno. En otros ejemplos de realización, el motor 16 puede ser un motor Diesel, un motor de gasolina o un motor accionado con gas.

En un primer lado 21 de la carcasa del motor está dispuesto un generador 22 y está acoplado con el árbol del motor 20. En ejemplos de realización preferidos, el generador 22 es un generador de imán permanente, que suministra corriente trifásica, a par de la cual se generan, en una caja eléctrica descrita a continuación, varias corrientes y tensiones diferentes. En otros ejemplos de realización, el generador puede ser un generador síncrono. En el segundo lado 23 de la carcasa del motor 18 está dispuesta una primera bomba 24. En los ejemplos de realización preferidos, la bomba 24 es una bomba de alta presión de líquido, que está en condiciones de expulsar un medio de descontaminación acuoso con una presión de hasta 110 bares, con preferencia hasta 300 bares sobre una lanza de pulverización no representada aquí. En general, la primera bomba es en los ejemplos de realización preferidos una bomba de alta presión, que está en condiciones de transportar una corriente volumétrica de más de 1500 l/h, con preferencia hasta 2000 l/h. En el ejemplo de realización representado aquí y preferido, la primera bomba 24 está acoplada a través de un acoplamiento magnético 26 y un engranaje 28 con el árbol de motor 20 del motor 16. En ejemplos de realización preferidos, el engranaje 28 es un engranaje reductor con una relación de reducción de 2:1. El acoplamiento magnético 26 está configurado para acoplar la primera bomba 24 de manera opcional fija contra giro con el árbol del motor 20 o para separarla del árbol del motor 20.

Como se representa en la figura 2, el generador 22, la primera bomba 24, el acoplamiento magnético 26 y el engranaje 28 están dispuestos en ejemplos de realización preferidos a lo largo de un eje espacial común 30. La carcasa del motor 18 está dispuesta a lo largo del eje espacial 30 entre el generador 22 y la bomba 24. Como se puede reconocer en la figura 1, la sección de accionamiento formada de esta manera está fijada sobre una placa de fondo 32 que, por su parte, está dispuesta en la zona interior 14 del bastidor de rejilla tubular 12.

Con el número de referencia 34 (ver la figura 4) se designa una caldera de calefacción, que puede calentar un (primer) medio de descontaminación con la ayuda de un quemador 36. En la figura 1 se representa con el número de referencia 36 un soplante del quemador, en donde el quemador propiamente dicho no se muestra en detalle por razones de claridad. En la figura 4 se puede reconocer la conexión del quemador en la parte inferior de la caldera de calefacción. El primer medio de descontaminación es en ejemplos de realización preferidos agua o una solución acuosa, que se aspira con la ayuda de la primera bomba 24 y se conduce a la caldera de calefacción 34. En las figuras 1 y 3 se puede reconocer una conexión 38 para la aspiración del primer medio de descontaminación 40. En algunos escenarios de aplicación, en la conexión 38 se conecta un conducto de manguera, que se conduce, por ejemplo, a un flujo, piscina o a una tanque de agua (no representado aquí).

Con el número de referencia 42 se designa una segunda bomba. En los ejemplos de realización preferidos, la segunda bomba 42 es una bomba química accionada eléctricamente, que está configurada especialmente para el transporte de medios de descontaminación no acuosos. Esto incluye, por ejemplo, que todas las piezas, que entran

en contacto con el segundo medio de descontaminación, se pueden realizar de acero inoxidable. Como se represente en la figura 1, la segunda bomba 42 está dispuesta en ejemplos de realización preferidos en una bandeja 44 que, por su parte, encuentra lugar en la zona interior 14 del bastidor de rejilla tubular 12. Como se representa en la figura 4, la segunda bomba 42 puede extraerse con la bandeja 44 fuera de la zona interior 14 del bastidor de rejilla tubular 12. La bomba 42 puede ser accionada de una manera correspondiente opcionalmente separada en el espacio del motor 16, el generador 22 y la primera bomba 24. De manera ventajosa, la segunda bomba 42 está conectada a través de un cable de conexión eléctrica 46 con la caja eléctrica 48. De una manera correspondiente, la segunda bomba 42 obtiene en los ejemplos de realización ventajosos la corriente de funcionamiento a través de la caja eléctrica 48 desde el generador 22.

La caja eléctrica 48 contiene en los ejemplos de realización preferidos una o varios inversores, que acondicionan una o varias tensiones de funcionamiento para el funcionamiento de la segunda bomba 42 y para el funcionamiento de otros equipos eléctricos (no representados aquí). En los ejemplos de realización preferidos, las tensiones de funcionamiento acondicionadas contienen una tensión alterna de 230 voltios y/o una tensión trifásica de 400 voltios. Por lo demás, la caja eléctrica 48 contiene rectificadores, que acondicionan tensiones continuas de funcionamiento de por ejemplo 3,5 voltios, 5 voltios, 12 voltios y 24 voltios, en particular para una unidad de control 50 (ver la figura 3) y un panel de mando 52. La unidad de control 50 es en los ejemplos de realización preferidos un control programable eléctrico con un programa operativo, que está depositado de forma duradera en una memoria no volátil de la unidad de control 50. La unidad de control 50 está instalada con la ayuda del programa de control especialmente para accionar la primera bomba 24 y la caldera de calefacción 34 opcionalmente en uno de al menos dos tipos de funcionamiento. Por lo demás, la unidad de control 50 está instalada para controlar el motor 16 y la segunda bomba 42 en función de entradas del usuario a través del panel de mando 52.

La figura 3 muestra con la ayuda de un esquema de flujo simplificado algunas funciones esenciales del nuevo sistema de descontaminación, que se pueden utilizar opcionalmente de manera alternativa o en combinación entre sí. Los mismos signos de referencia designan los mismos elementos que anteriormente.

En un primer tipo de funcionamiento, la unidad de control 50 controla la primera bomba 24 de manera que la primera bomba 24 aspira a través de la conexión 38 un primer medio de descontaminación 40, por ejemplo agua y lo conduce a la caldera de calefacción 34. La unidad de control 50 controla, además, el quemador 35, para calentar el medio de descontaminación 40 en la caldera de calefacción 34. A través de un grifo de bola 54, que es activado en algunos ejemplos de realización de la misma manera por la unidad de control 50, se puede expulsar el primer medio de descontaminación 40 opcionalmente en un modo de una lanza o en un modo de dos lanzas. En otros ejemplos de realización, la llave de bola puede ser activada con la mano, tal vez a través de un mango 55. En la figura 3 se representa de forma simplificada una lanza de pulverización para un modo de una lanza con el signo de referencia 56. Los signos de referencia 58a, 58b designan dos lanzas de pulverización, que pueden ser accionadas en paralelo entre sí en la llave de bola 54.

En este primer tipo de funcionamiento, la unidad de control 50 controla la bomba 24 de tal manera que ésta transporta una corriente volumétrica alta a través de la caldera de calefacción 34. Por consiguiente, el medio de descontaminación 40 permanece durante un tiempo relativamente reducido en la caldera de calefacción 34. El medio de descontaminación 40 se calienta, pero no alcanza, sin embargo, en el primer tipo de funcionamiento, su punto de ebullición. Por consiguiente, el primer medio de descontaminación es expulsado líquido en el primer tipo de funcionamiento, por ejemplo como agua caliente con una temperatura de aproximadamente 60°C. En este tipo de funcionamiento, el sistema de descontaminación 10 puede utilizarse como aparato de limpieza a modo de un limpiador a alta presión, pudiendo realizarse de manera ventajosa esta limpieza en el marco de un ciclo de descontaminación como limpieza previa o limpieza posterior.

En un segundo tipo de funcionamiento, la unidad de control 50 controla la bomba 24 de tal manera que la bomba 24 transporta el medio de descontaminación 40 con una corriente volumétrica más reducida a través de la caldera de calefacción 34. En virtud de la duración de residencia más alta del medio de descontaminación en la caldera de calefacción, ésta se puede calentar más fuertemente. En ejemplos de realización preferidos, la unidad de control regula a través de la primera bomba y/o con la ayuda de una válvula de salida de la presión la presión interior en la caldera de calefacción por encima de su punto de ebullición a presión ambiente. El agua como medio de descontaminación se puede calentar, por ejemplo, en la caldera de calefacción a más de 100°C. Durante la salida del medio de descontaminación caliente 40 desde la lanza de pulverización 56 y/o 58a, 58b se expande el medio de descontaminación caliente 40 y de esta manera se convierte en forma de gas. En otros ejemplos de realización, el medio de descontaminación 40 puede pasar ya en la caldera de calefacción a la fase en forma de gas. En cualquier caso, el medio de descontaminación 40 puede ser expulsado en el segundo tipo de funcionamiento en forma de gas con la ayuda de la lanza de pulverización 56 y/o 58a, 58b. Este tipo de funcionamiento es adecuado especialmente para la desinfección de objetos.

La unidad de control 50 está instalada, además, para controlar la segunda bomba 42 opcionalmente de tal manera que con la ayuda de la bomba 42 se aspira a través de una segunda conexión 60 un segundo medio de

descontaminación 61 y se puede expulsar con la ayuda de una o dos lanzas de pulverización 64a, 64b. En algunos casos preferidos, el segundo medio de descontaminación 62 es un medio de descontaminación no-acuoso como se ofrece bajo la designación GDS2000 por la Kärcher Futuretech GmbH, Alemania.

5 Como se puede reconocer en la figura 1, el sistema de descontaminación 10 posee en el ejemplo de realización representado aquí varias segundas conexiones 60a, 60b para la alimentación de dos medios de descontaminación. En algunos ejemplos de realización, las conexiones 60a, 60b se utilizan de manera ventajosa para mezclar varios ingredientes con la ayuda de la primera o de la segunda bomba con el primero o segundo medios de descontaminación.

10 El sistema de descontaminación 10 posee en los ejemplos de realización preferidos, además, un campo de conexión 65, con conexiones 66, 68, 70, en las que se pueden conectar las lanzas de pulverización para la expulsión de medios de descontaminación. Por ejemplo, la conexión 66 está configurada para conectar una de las lanzas de pulverización 64a, 64b, para expulsar el segundo medio de descontaminación 62. De manera alternativa a ello, en algunos ejemplos de realización se puede conectar un distribuidor-Y (no mostrado aquí) en la conexión 66 para accionar dos lanzas de pulverización 64a, 64b en paralelo en la conexión 66.

15 Una conexión 68 del campo de conexión 65 está configurada para conectar una de las lanzas de conexión 58a, 58b o de manera opcional un distribuidor-Y, en el que se pueden conectar entonces las dos lanzas de pulverización 58a, 58b en paralelo para la expulsión del primer medio de descontaminación en forma líquida (es decir, en el primer tipo de funcionamiento). Otra conexión 70 está configurada para conectar una lanza de pulverización, como tal vez la lanza de pulverización 56, para expulsar el primer medio de descontaminación en el segundo tipo de funcionamiento y, por lo tanto, en forma de gas.

20 Como se puede reconocer en la figura 4, la segunda bomba 42 se puede extraer fuera de la zona interior 14 del bastidor de rejilla tubular 12 y se puede accionar de forma separada en el espacio de los otros equipos. En este caso, la segunda bomba 42 puede estar conectada en su conexión 60' de manera ventajosa con una lanza de aspiración 72. La lanza de aspiración 72 se puede insertar directamente en el orificio de una caja 74, desde la que la segunda bomba 42 aspira entonces un segundo medio de descontaminación y lo expulsa a través de la lanza de pulverización 64.

25 En cambio, cuando la segunda bomba 2 está fijada en la zona interior 14 del bastidor de rejilla tubular 12, se cierra la conexión 60' de manera ventajosa con un segundo cierre 76. A través de un acoplamiento de bayoneta (no representado aquí) u otro acoplamiento de manguera desprendible la segunda bomba 42 está conectada entonces de forma ventajosa con las conexiones 60a, 60b y con la conexión 68, de manera que el segundo medio de descontaminación puede ser aspirado a través de las conexiones 60a, 60b y puede ser expulsado a través de la conexión integrada 68.

30 Como se representa, además, en la figura 4, el panel de mando 52 se puede desprender de manera opcional desde el bastidor de rejilla tubular. Entonces está conectado a través de un cable de conexión 78 superlargo con la caja eléctrica 48 y posibilita un control remoto del sistema de descontaminación 10.

35 Como se representa en la figura 5, el sistema de descontaminación 10 posee en algunos ejemplos de realización preferidos un primer contenedor de transporte apilable 80 y al menos un segundo contenedor de transporte apilable 82 de la misma estructura, en donde los contenedores de transporte 80, 82 se pueden apilar superpuestos de manera ventajosa. Con preferencia, los contenedores de transporte 80, 82 poseen en cada caso un bastidor de chasis 84 de la misma estructura, en forma de paralelepípedo, respectivamente, con ocho piezas de esquina y doce perfiles de canto, como se describe en el documento WO 2015/081998, que se incluye aquí por referencia. En algunos ejemplos de realización ventajosos, en el contenedor de transporte 82 está alojado un tanque de agua (no representado aquí en detalle).

40 El nuevo sistema de descontaminación posibilita de manera opcional un funcionamiento con una o dos primeras lanzas 56a, 56b para la expulsión de un primer medio de descontaminación especialmente líquido-acuoso. Con ventaja, se pueden accionar dos primeras lanzas de pulverización 58a, 58b en paralelo entre sí, para llevar a cabo una limpieza previa y una limpieza posterior en el modo de banda de flujo. En paralelo con ello, con la ayuda de la segunda bomba se puede expulsar un segundo medio de descontaminación, que se puede utilizar con ventaja para el tratamiento principal. De manera opcional, se pueden accionar dos segundas lanzas de pulverización 64a, 64b en paralelo con el sistema de descontaminación 10.

45 Por lo demás, se puede calentar un primer medio de descontaminación hasta que se expulsa en forma de gas. La segunda bomba 42 puede estar integrada opcionalmente en la estructura de la carcasa del sistema de descontaminación 10 o se puede accionar separado en el espacio.

En algunos ejemplos de realización, se pueden fijar ruedas (no representadas aquí) en el bastidor tubular 12,

especialmente con ejes de enchufe 12. El bastidor tubular 12 posee a tal fin una pluralidad de soportes de ejes 86.

5 En general, el nuevo sistema de descontaminación posibilita un funcionamiento variable para una pluralidad de escenarios de aplicación, de manera que se pueden realizar una pluralidad de diferentes tareas de descontaminación.

**REIVINDICACIONES**

1. Sistema de descontaminación móvil para la desintoxicación, desinfección y/o eliminación de la radiación de personas, objetos y/o regiones con un motor de combustión (16) con una carcasa de motor (18) y un árbol de motor (20), con un generador (22), que está acoplado con el árbol de motor (20) y que está configurado para generar corriente eléctrica, con una primera bomba (24), que está acoplada con el árbol del motor (20) y que está configurada para expulsar un primer medio de descontaminación (40) a través de una lanza de pulverización (56, 58), con una caldera de calefacción (34), que está configurada para calentar el primer medio de descontaminación (40), con una segunda bomba (42), que está configurada para expulsar un segundo medio de descontaminación (62) a través de una segunda lanza de pulverización (64) y con una unidad de control (50), que está configurada para controlar al menos la caldera de calefacción (34) y la primera bomba (24), **caracterizado** porque donde la caldera de calefacción (34) posee al menos una potencia de calefacción definida y porque la unidad de control (50) está instalada para accionar la primera bomba (24) y la caldera de calefacción (34) opcionalmente en uno de al menos dos tipos de funcionamiento diferentes, en donde la primera bomba (24) transporta en un primer tipo de funcionamiento una primera corriente volumétrica desde la caldera de calefacción (34), que es tan alta que el primer medio de descontaminación (40) es líquido al menos a una potencia de calefacción definida, y en donde la primera bomba (24) transporta en un segundo tipo de funcionamiento una segunda corriente volumétrica desde la caldera de calefacción (34), que es tan baja que el primer medio de descontaminación (40) está en forma de gas en la al menos una potencia de calefacción definida.
2. Sistema de descontaminación móvil de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** por un campo de conexión (65) con al menos tres conexiones (66, 68,70) para lanzas de pulverización (56. 58. 64), en donde una primera conexión (68) está conectada con la primera bomba (24) y está configurada para conectar la primera lanza de pulverización para el primer tipo de funcionamiento de una manera desprendible, en donde una segunda conexión (66) está conectada con la segunda bomba (42) y está configurada para conectar la segunda lanza de pulverización (64) de una manera desprendible, y en donde otra conexión (70) está conectada con la primera bomba (24) y está configurada para conectar otra lanza de pulverización para el segundo tipo de funcionamiento.
3. Sistema de descontaminación móvil de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** por dos primeras conexiones, que están conectadas con la primera bomba (24) y que están configuradas para expulsar opcionalmente en paralelo el primer medio de descontaminación (40) a través de dos primeras lanzas de pulverización (58a, 58b).
4. Sistema de descontaminación móvil de acuerdo con la reivindicación 2 o 3, **caracterizado** porque la segunda bomba (42) está conectada para el funcionamiento de forma desprendible con la segunda conexión (66).
5. Sistema de descontaminación móvil de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** por una estructura de la carcasa (12), que define una zona interior (14), en donde el motor de combustión (16), la caldera de la calefacción (34), el generador (22), la primera bomba (24) y la segunda bomba (42) están dispuestos en la zona interior (14).
6. Sistema de descontaminación móvil de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado** porque la segunda bomba (42) está dispuesta para el funcionamiento de forma desprendible en la zona interior (14).
7. Sistema de descontaminación móvil de acuerdo con la reivindicación 5 o 6, **caracterizado** por un panel de mando (52) con elementos de mando, en donde el panel de mando (52) está retenido de forma desmontable en la estructura de la carcasa (12) y está conectado a través de una conexión de cable (78) para el funcionamiento de forma duradera con la unidad de control (50).
8. Sistema de descontaminación móvil de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 a 7, **caracterizado** por un primer contenedor de transporte apilable (80), en el que está fijada la estructura de la carcasa (12), y un segundo contenedor de transporte apilable (82) de la misma estructura, en el que está dispuesto un tanque de agua.
9. Sistema de descontaminación móvil de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque la unidad de control (50) está instalada para accionar la segunda bomba (42) de manera opcional en paralelo a la primera bomba (24).
10. Sistema de descontaminación móvil de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado** porque la segunda bomba (42) es una bomba química accionada eléctricamente y está configurada especialmente para el transporte de medios de descontaminación no-acuosos.
11. Sistema de descontaminación móvil de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado** por el árbol del motor (20) está acoplado en un primer lado de la carcasa del motor (18) con la primera bomba (24) y en un segundo lado, alejado del primer lado, de la carcasa del motor (18) está acoplado con el generador (22).

12. Sistema de descontaminación móvil de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado** por el generador (22), el árbol del motor (20) y la primera bomba (24) están dispuestos a lo largo de un eje espacial común (30), en donde el generador (22) y la primera bomba (24) están acoplados con preferencia sin correas con el árbol del motor (20).
- 5
13. Sistema de descontaminación móvil de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado** por un engranaje (28), a través del cual la primera bomba (24) está acoplada con el árbol del motor (20), en donde el generador (22), el engranaje (28) y la primera bomba (24) están dispuestos a lo largo de un eje espacial común (30).
- 10
14. Sistema de descontaminación móvil de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizado** por un acoplamiento magnético (26), a través del cual la primera bomba (24) está acoplada con el árbol del motor (20), en donde el generador (22), el acoplamiento magnético (26) y la primera bomba (24) están dispuestos a lo largo de un eje espacial común (30).

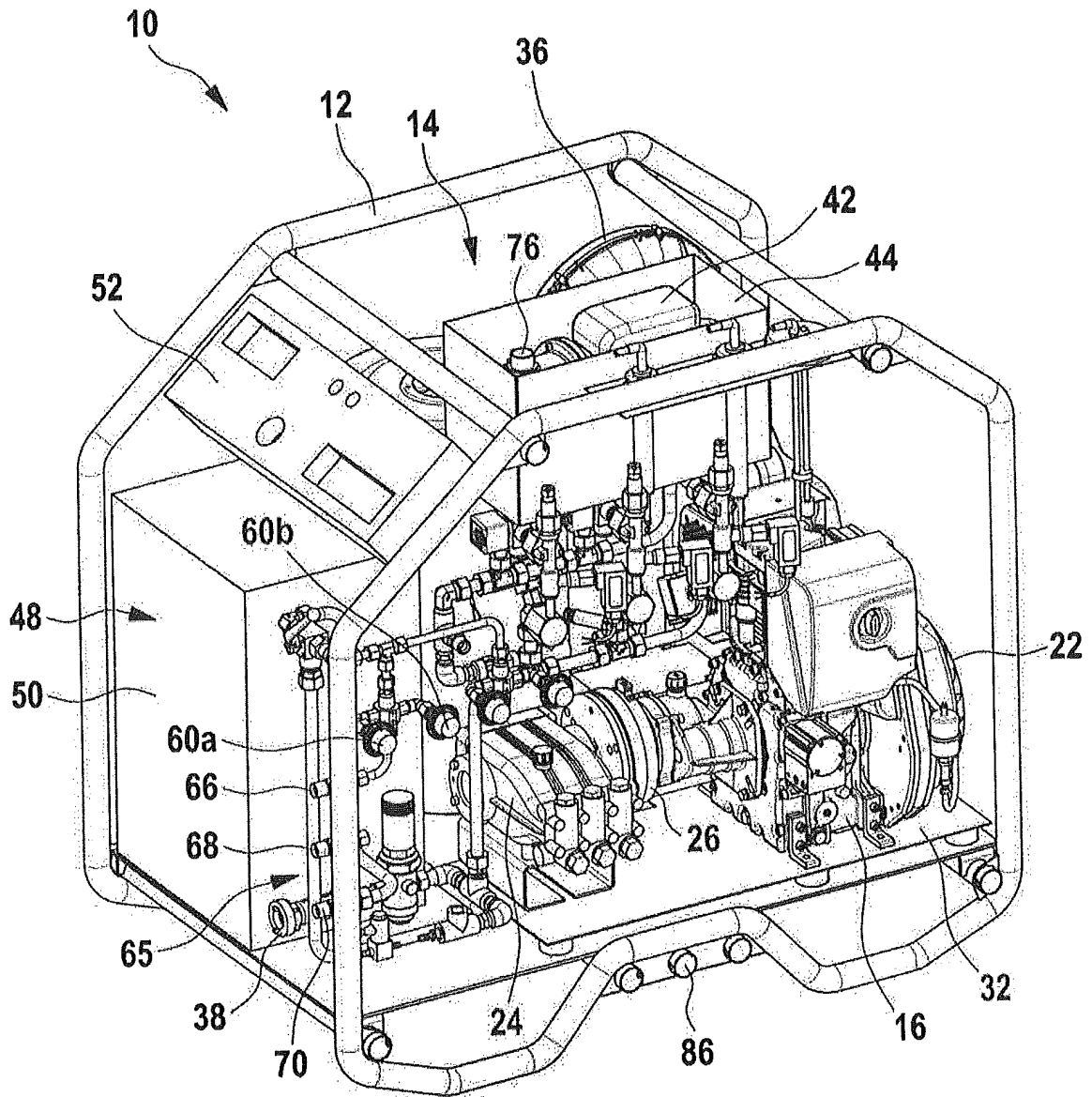


Fig. 1

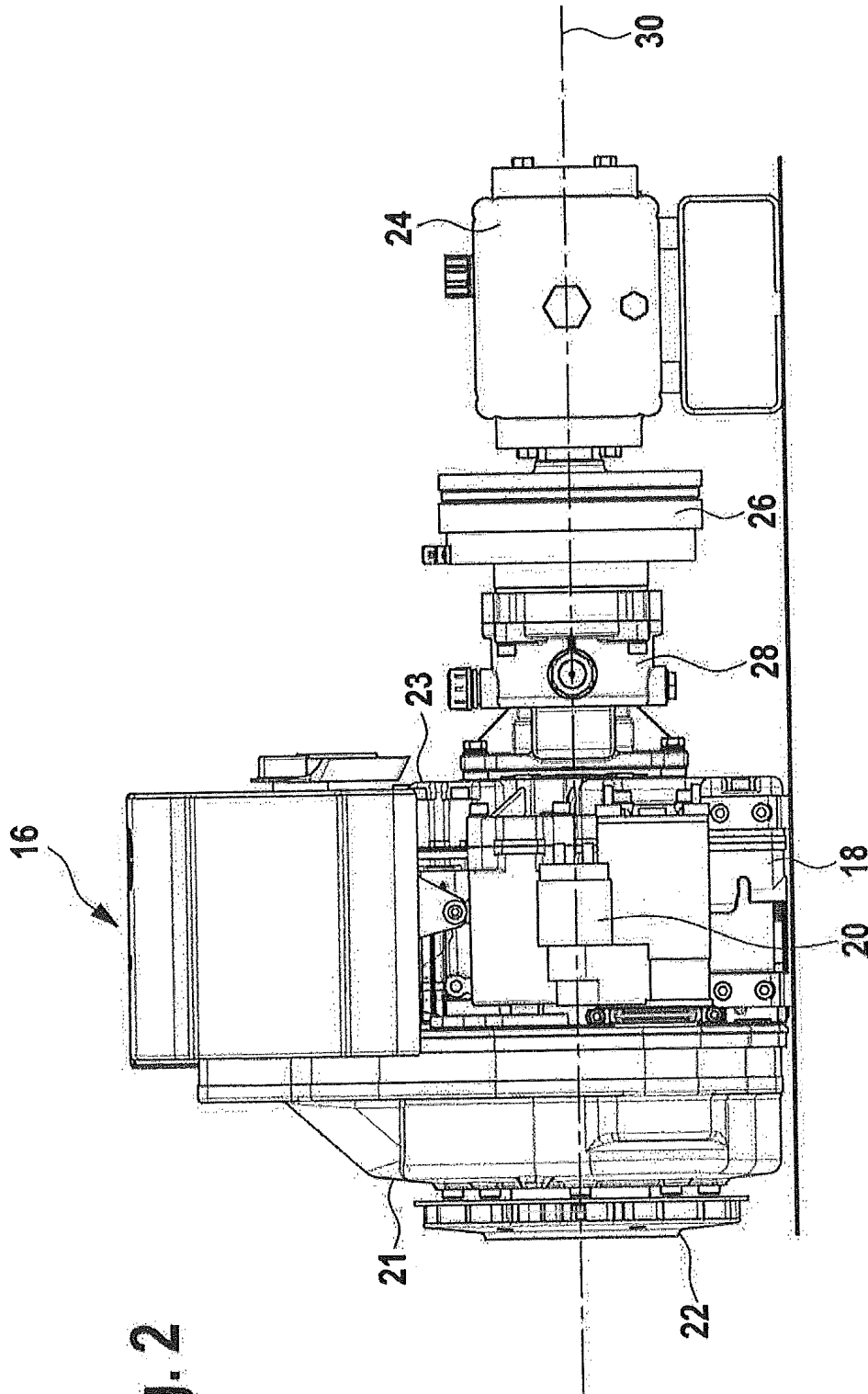


Fig. 2

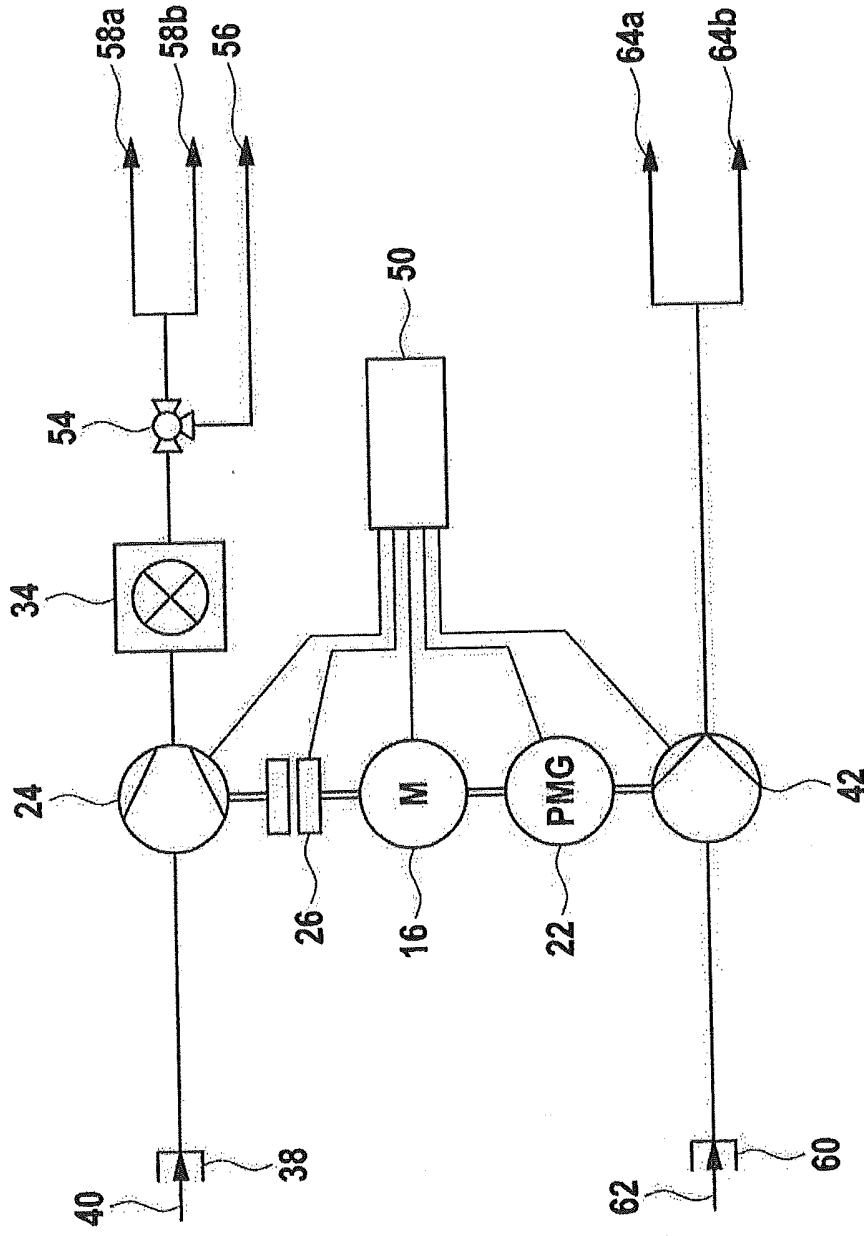
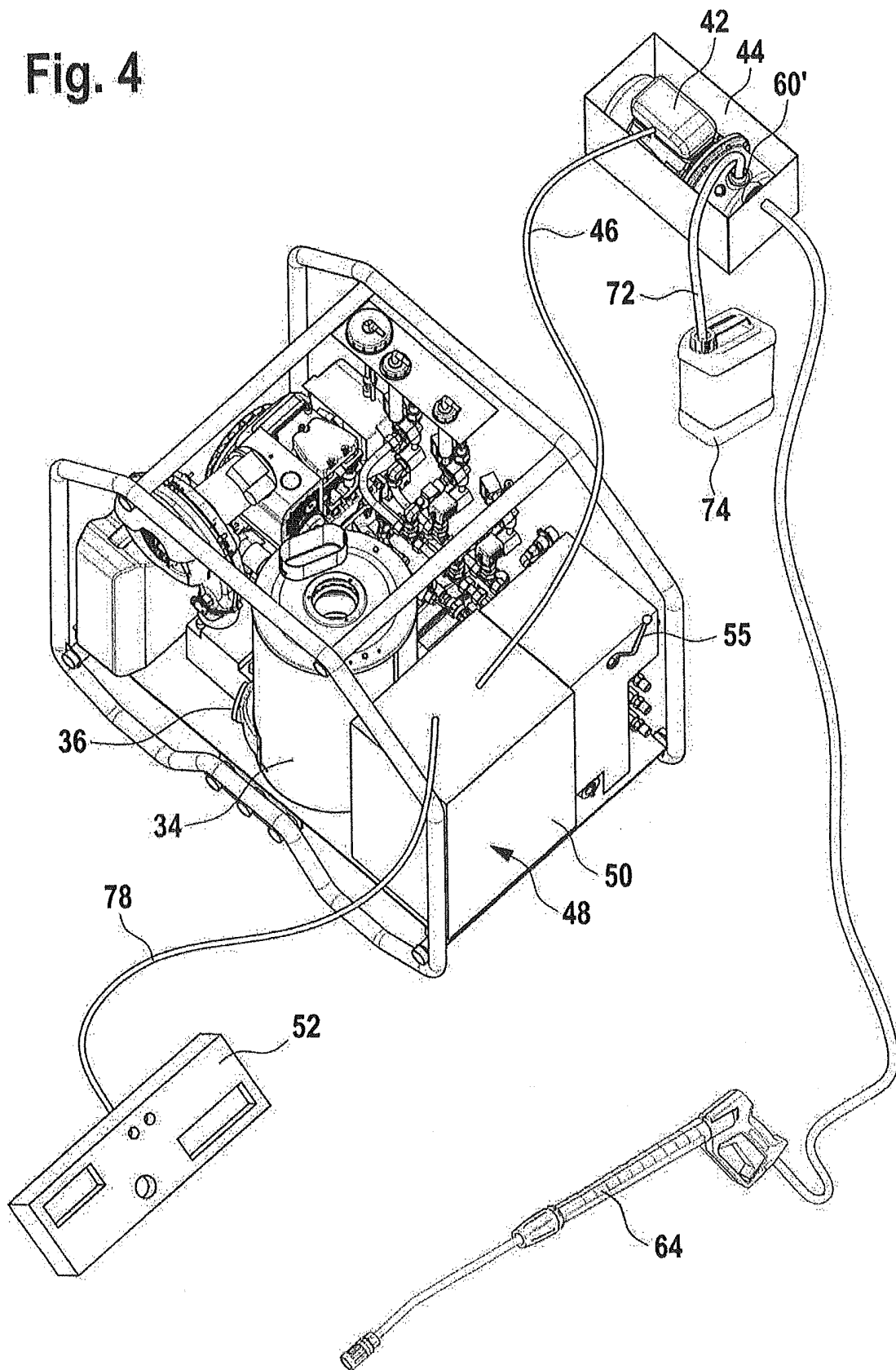
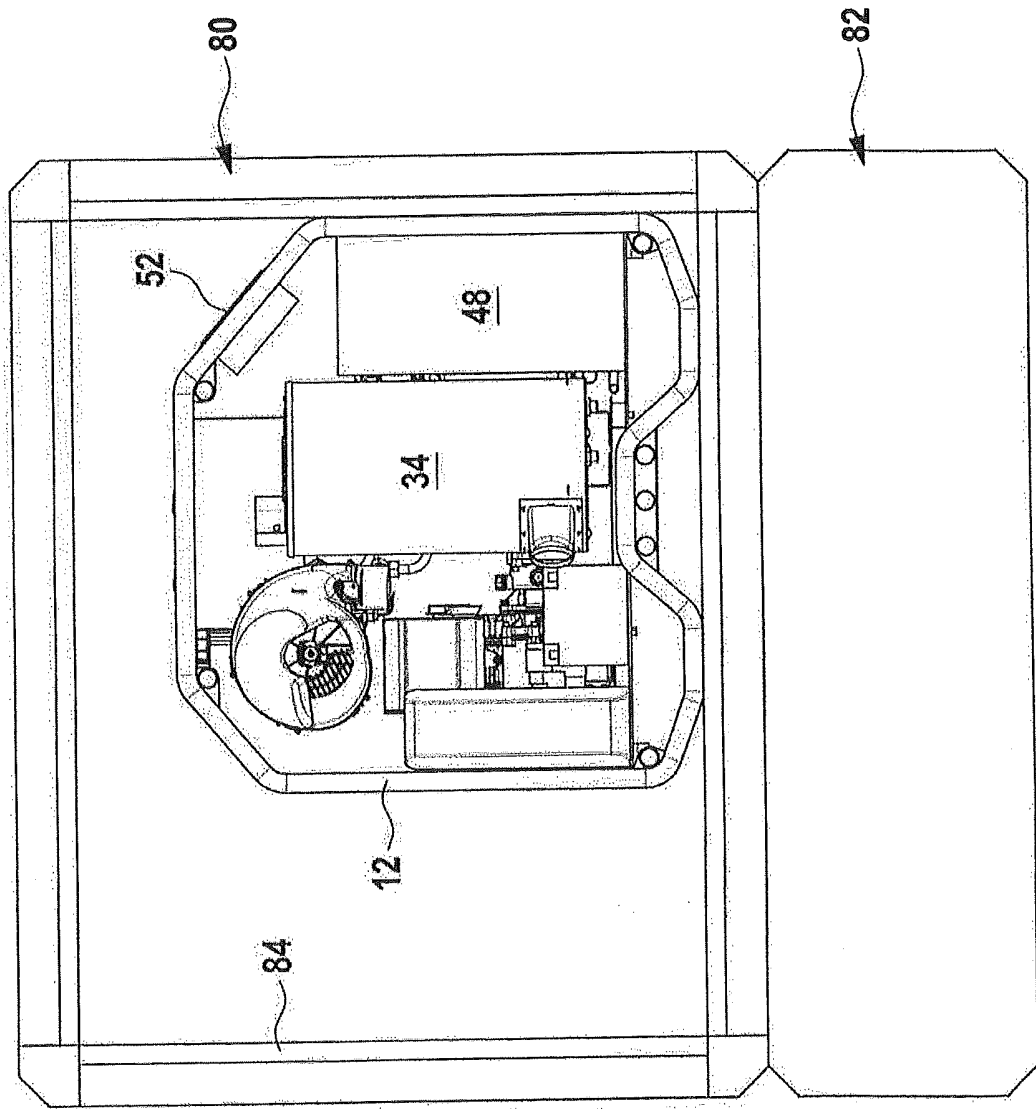


Fig. 3

Fig. 4





**Fig. 5**