



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 365 775**

51 Int. Cl.:  
**B08B 3/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08151579 .3**

96 Fecha de presentación : **18.02.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **1964618**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **03.09.2008**

54 Título: **Aparato para el lavado de piezas y procedimiento para el lavado de las mismas.**

30 Prioridad: **02.03.2007 US 681652**  
**21.06.2007 US 766643**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**11.10.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**11.10.2011**

73 Titular/es: **SAFETY-KLEEN SYSTEMS Inc.**  
**Cluster II, Building 3**  
**5400 Legacy Drive**  
**Plano, Texas 75024, US**

72 Inventor/es: **Meisinger, Don;**  
**Porter, Brian E.;**  
**Endres, Michael;**  
**Publ, Rudy;**  
**Spaziani, Sean;**  
**Richert, Alex;**  
**Bond, Geoffrey M. y**  
**Theelin, Theodore J.**

74 Agente: **Aznárez Urbieto, Pablo**

ES 2 365 775 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

Aparato para el lavado de piezas y procedimiento para el lavado de las mismas.

### Campo de la divulgación

La presente divulgación se refiere en general a un lavador de piezas polivalente basado en productos acuosos que se utiliza para lavar grasa, aceite, suciedad u otros desechos de piezas mecánicas y, más en concreto, a un lavador de piezas dotado de una carcasa con una parte de lavado automático por aspersión, una parte de sumergimiento-agitación y una parte de lavado manual con fregadero para la limpieza de partes.

### Antecedentes

En el documento EP-A-1 602 412, considerado el ejemplo de estado de la técnica anterior más cercano, se divulga un aparato en virtud del preámbulo de la reivindicación 1 y un proceso en virtud del preámbulo de la reivindicación 34.

La presente invención se refiere a un aparato para el lavado de piezas mecánicas que se sirve de un lavador de piezas polivalente basado en productos acuosos. Durante su funcionamiento habitual, las piezas mecánicas acumulan suciedad, residuos de abrasión, grasa usada y otros desechos. Durante actividades periódicas o extraordinarias de mantenimiento, reparaciones o incluso actualizaciones programadas, los mecánicos desmontan piezas de un componente mecánico más grande, como por ejemplo un motor de automóvil. Las piezas individuales y las subunidades deben ser lavadas antes de ser desechadas, diagnosticadas o reinstaladas en el dispositivo mecánico, o antes de ser reacondicionadas para su uso posterior.

Un lavador de piezas es un aparato que limpia piezas, ya se trate de piezas individuales o de grupos de piezas, entre las que figuran (pero sin estar limitadas a ellas) máquinas y piezas de máquinas. Los lavadores de piezas también pueden limpiar componentes como cadenas, herramientas u otros elementos susceptibles de sufrir una contaminación debido al contacto con piezas engrasadas o lubricadas. Estos dispositivos, de tamaño similar a un armario, constituyen una herramienta esencial para cualquier mecánico o trabajador que necesita limpiar piezas en un taller. Por ejemplo, los mecánicos de automóviles colocan los lavadores de piezas junto a las herramientas o en un lugar adyacente a sus áreas de trabajo.

La tecnología fundamental asociada con los lavadores de piezas es similar a la tecnología relacionada con la limpieza de utensilios de cocina y otros accesorios en la preparación de alimentos. La diferencia más significativa estriba en que resulta necesario controlar el residuo de los lavadores de piezas mecánicas antes de verter los efluentes en el medio ambiente. En consecuencia, a menudo se utilizan diferentes soluciones limpiadoras, las piezas generalmente se lavan con poca frecuencia una vez que se ha secado la suciedad, los efluentes basados en aceite deben ser recogidos y confinados, los desechos insolubles deben ser recogidos y filtrados como lodo y las soluciones limpiadoras son regeneradas. El entorno de los talleres en el que los lavadores de piezas se utilizan también varía entre diferentes ubicaciones. Algunos lavadores de piezas se sirven de una solución limpiadora acuosa para disolver y eliminar grasa, carbón, resina, alquitrán, tinta y otros desechos. Estos lavadores de piezas utilizan agua, jabón y/o detergentes, ya sean pro-

ductos corrientes que se pueden adquirir fácilmente o productos patentados. Otros lavadores de piezas más agresivos utilizan solventes basados en hidrocarburos u otros solventes para desengrasar y lavar piezas. La presente divulgación trata de un lavador de piezas capaz de utilizar cualquier tipo de solución limpiadora, aunque se prefiere un lavador de piezas que sea capaz de utilizar una solución limpiadora basada en productos acuosos.

Los lavadores de piezas generalmente se almacenan en las ubicaciones en las que se extraen y procesan piezas con el fin de facilitar su uso. Los espacios reducidos y otras limitaciones relacionadas con los talleres hacen que sean necesarios dispositivos compactos y portátiles. Los lavadores de piezas también deben ser robustos y duraderos en circunstancias de trabajo intensas y durante un uso prolongado. Se conocen cuatro tecnologías diferentes en este sector industrial: el lavado manual de piezas, el lavado automático de piezas, el lavado por sumergimiento y aspersión y el lavado de piezas por inmersión. Los lavadores de piezas manuales tienen un aspecto similar a un fregadero colocado sobre un depósito donde se almacena un fluido limpiador. Un operador del lavador de piezas manual puede accionar un pedal o llevar a cabo otra acción para activar una bomba y un elemento térmico ubicados dentro del depósito para hacer circular el fluido limpiador. Las ventajas de los lavadores de piezas manuales son numerosas. Por ejemplo, permiten reconocer al tacto capas finas de suciedad, concentrar los esfuerzos de limpieza en un lugar específico y la limpieza inmediata de piezas por parte de un operador.

Los lavadores de piezas automáticos habitualmente consisten en una carcasa que contiene una cesta para el almacenamiento y extracción de piezas dentro de la misma. Los dispositivos automáticos poseen puertas de acceso grandes, un aparato de control para la programación de ciclos de aspersión y bombas/calentadores para activar la solución limpiadora dentro del dispositivo. Entre las ventajas que tienen los lavadores de piezas automáticos con respecto a los lavadores de piezas manuales figuran el ahorro de tiempo, la capacidad de almacenar piezas sucias dentro de la carcasa entre lavados, el lavado de piezas durante tiempos de inactividad, la capacidad de utilizar presiones y temperaturas que resultan muy difíciles para los seres humanos y, lo que es más importante, la reducción de la necesidad del operador de ensuciarse las manos durante la operación de lavado. Otras tecnologías que se utilizan para el lavado de piezas incluyen la inmersión y la agitación, en donde las piezas son sumergidas en un volumen colocado dentro de un flujo constante y regenerado de solución limpiadora o con una serie de aspersores sumergidos dentro del flujo regenerado o ubicados en un flujo transversal de la solución limpiadora. Estos lavadores permiten la eliminación lenta de suciedad utilizando una cantidad relativamente pequeña de fluido limpiador.

Cada una de estas tecnologías diferentes posee distintas ventajas y desventajas. En la actualidad se necesitan diferentes lavadores para satisfacer diferentes necesidades, ya que la gestión de piezas, soluciones limpiadoras, desechos y lodo varía en gran medida en función del dispositivo empleado. Lo que se requiere es un dispositivo que ofrezca las ventajas asociadas con cada una de estas tecnologías dentro de un solo aparato capaz de sobrellevar las limitaciones

asociadas con estos tipos de lavadores. También se requiere una serie de mejoras operativas y funcionales asociadas con el uso de un solo dispositivo dotado de múltiples soluciones de lavado.

### Resumen

La invención se refiere a un aparato de conformidad con la reivindicación 1 y a un proceso de conformidad con la reivindicación 34.

Un aspecto de la presente divulgación se refiere en general a un lavador de piezas polivalente que se utiliza para eliminar grasa, aceites y suciedad de piezas mecánicas y, más en concreto, a un aparato para el lavado de piezas dentro de una carcasa única dotada de una parte de limpieza automática, con una primera cámara de limpieza para la aspersion de piezas, una segunda cámara de limpieza para la inmersión o agitación de piezas y una parte para la limpieza manual. El lavador polivalente de piezas puede incluir tres partes de limpieza, y todas las partes proporcionan una solución limpiadora mediante una sola bomba, una parte de depósito que recoge y almacena un volumen importante de solución limpiadora y desechos procedentes del proceso de lavado, una sola interfaz de controlador que se opera desde un visualizador y una fuente de energía térmica para calentar la solución limpiadora. El diseño polivalente también puede incluir otras características novedosas, como por ejemplo el uso de una bomba sumergida dentro del depósito, paneles de fácil acceso para el motor de la bomba, el controlador y el visualizador, un fregadero integrado que actúa como una cubierta de seguridad de la parte automática para recoger la solución limpiadora de la parte de limpieza manual y para encerrar la parte de limpieza automática, y el uso de un temporizador y un visualizador en color para facilitar el funcionamiento de cada una de las partes de limpieza. El diseño también puede incluir una característica de limpieza multifuncional simultánea, una cubierta de seguridad de activación térmica, un tanque de agitación por sumergimiento y una cubeta de desechos plana o en forma de "V" desmontable.

### Breve descripción de los dibujos

La mejor forma de comprender la siguiente divulgación en su conjunto será haciendo referencia a la descripción detallada, que se estudiará conjuntamente con los dibujos adjuntos, la descripción de los dibujos, el resumen, el sumario, los antecedentes de la divulgación, el campo de la divulgación y los epígrafes asociados. Los números de referencia idénticos que aparecen en figuras diferentes identifican a los mismos elementos o a un elemento equivalente desde un punto de vista funcional. Los elementos incluidos en el resumen y sumario no llevan número de referencia, a pesar de que se refieren por asociación a los elementos de la descripción detallada y la divulgación asociada.

La Figura 1 es una vista en perspectiva parcialmente despiezada del lavador de piezas polivalente basado en productos acuosos de conformidad con una realización de la presente divulgación, con la parte de limpieza manual en una configuración abierta y donde se muestra la estantería extraíble como si hubiera sido extraída parcialmente.

La Figura 2 es una vista en perspectiva del lavador de piezas polivalente basado en productos acuosos de la Figura 1, sin la estantería extraíble, con partes internas que se muestran por transparencia y con una solución limpiadora dentro del tanque de agitación.

La Figura 3 es una vista en perspectiva del lavador de piezas polivalente basado en productos acuosos de la Figura 1 con la parte de limpieza manual en una configuración cerrada.

La Figura 4 es un alzado lateral del lavador de piezas polivalente basado en productos acuosos de la Figura 1 en la configuración que se muestra en la Figura 3 a lo largo de la línea 4-4.

La Figura 5 es un alzado lateral del lavador de piezas polivalente basado en productos acuosos de la Figura 1 en la configuración que se muestra en la Figura 2 a lo largo de la línea 5-5.

La Figura 6 es una vista superior del lavador de piezas polivalente basado en productos acuosos de la Figura 1 en una configuración abierta.

La Figura 7 es una representación esquemática de los diferentes elementos dentro del lavador de piezas polivalente basado en productos acuosos de la Figura 1 en la configuración cerrada.

La Figura 8 es una vista posterior en perspectiva del lavador de piezas polivalente basado en productos acuosos, tal y como se muestra en la Figura 1, en una configuración abierta con la cubierta de seguridad cerrada y una vista en sombreado de los elementos ubicados dentro de la pileta.

La Figura 9 es una vista posterior en perspectiva del lavador de piezas polivalente basado en productos acuosos de la Figura 8 sin la vista en sombreado.

La Figura 10 es un alzado lateral del lavador de piezas polivalente basado en productos acuosos de la Figura 1 en la configuración que se muestra en la Figura 3 a lo largo de la línea 4-4 con una cubeta de desechos en forma de "V".

La Figura 11 es una representación esquemática de los diferentes elementos dentro del lavador de piezas polivalente basado en productos acuosos de la Figura 1 en la configuración cerrada equipada con una cubeta en forma de "V".

### Descripción detallada

La Figura 1 es una vista en perspectiva parcialmente despiezada del lavador de piezas polivalente basado en productos acuosos de conformidad con una realización de la presente divulgación, con una parte de limpieza manual en una configuración abierta y donde se muestra una estantería extraíble como si se hubiera extraído parcialmente. La Figura 1 muestra un aparato para el lavado de piezas (1) con una parte de limpieza automática (2) definida por una primera cámara de limpieza (102) y una segunda cámara de limpieza (101). El aparato para la limpieza de piezas (1) en una realización incluye una parte de limpieza manual (103) conectada de forma móvil a la parte de limpieza automática (2) mediante una serie de puntos de pivotación (23).

El aparato para el lavado de piezas (1) en una realización incluye dos cámaras de lavado diferentes (101 y 102) y una parte de limpieza (103), las cuales pueden ser operadas por un operador cuando se enfrenta a diferentes necesidades de lavado. Cada cámara o parte (101, 102 y 103) preferentemente comparte una solución limpiadora (100) común a cada cámara o parte (101, 102 y 103) y que se recoge en una parte de depósito único (36). Un especialista en este campo comprenderá que aunque se muestran tres cámaras o partes distintas (101, 102 y 103) en una determinada distribución espacial, se prevé el uso de cámaras y partes dispuestas en cualquier configuración espacial. Por ejemplo, un especialista en este campo

reconocerá que aunque se muestre el aparato de limpieza de piezas (1) como un armario dispuesto verticalmente en una forma parecida a la de una carcasa de herramientas de un taller, es posible colocar el aparato para el lavado de piezas (1) en otras ubicaciones múltiples que poseen diferentes límites espaciales, incluidos (pero sin estar limitados a los mismos) la necesidad de unir el dispositivo a un techo, una repisa en altura, una repisa baja o instalado en un mostrador o mesa de trabajo, o de insertarlo en una parte de un vehículo, dentro de una puerta deslizante o giratoria, en un dispositivo de almacenamiento de herramientas, o incluso situarlo fuera de un vehículo de mantenimiento. Para cada uno de estos y otros usos, lo que se prevé es el desplazamiento y reorientación de las cámaras y partes (101, 102 y 103) en una amplia variedad de configuraciones posibles que no modifican esta divulgación.

Los usuarios pueden utilizar el aparato para lavar piezas (1) con el fin de lavar una sola pieza o numerosas piezas en una de las partes (101, 102 y 103). En otra realización, se pueden lavar numerosas piezas simultáneamente en las diferentes partes (101, 102 y 103). Se prevé un método para lavar una pluralidad de piezas que se sirve de un aparato para el lavado de piezas (1) en el que en un primer paso se coloca una primera pieza que se va a lavar dentro de una parte de limpieza automática (2), se coloca después una segunda parte dentro de un tanque de agitación, como por ejemplo la segunda cámara de limpieza (101). A continuación se cierra la parte de limpieza (103) antes de colocar una tercera pieza que se va a lavar en la parte de limpieza manual (103). Por último, se activa en el método una bomba (79), tal y como se describe más adelante, para lavar la primera, segunda y tercera piezas colocadas en diferentes partes de limpieza (101, 102 y 103). En otra realización, se activa la bomba (79) sólo después de que se hayan colocado al menos dos piezas en al menos dos partes de limpieza diferentes (101, 102 y 103).

También se prevé el uso de diferentes tamaños y formas geométricas de cada cámara o parte (101, 102 y 103), basándose en las diferentes necesidades en el mercado asociadas con un modelo particular de aparato para el lavado de piezas (1). Como un ejemplo relacionado con la realización mostrada en las Figuras 1-8, si se adapta esta divulgación a la parte inferior de la carrocería de un vehículo de mantenimiento móvil de un equipo de mecánicos para coches de alta velocidad que tiene necesidades específicas para el lavado por inmersión de piezas grandes, se puede colocar una segunda cámara más grande (101) a lo largo del lateral de la primera cámara (102) de tamaño y forma equivalentes a la primera cámara, y se puede colocar la parte de limpieza manual (103) por encima de una o ambas cámaras (101 y 102).

En una realización mostrada en la Figura 1, la parte de limpieza manual (103) está definida por una pileta (104) mostrada en la Figura 7, fabricada preferentemente a partir de una lámina plegada o doblada de metal (106), que se ilustra de forma óptima en la Figura 5, y que posee un recubrimiento de polímero o vinilo resistente (105) ubicado encima de la lámina de metal (106). En una realización, para facilitar su extracción y sustitución, el revestimiento de polímero (105) no está unido a la lámina de metal (106), sino que se mantiene en su sitio alrededor de los bordes y drenaje (46). Un especialista en este campo com-

prenderá que se puede eliminar o sustituir el revestimiento (105), situado encima de la lámina de metal (106) que sirve como protector mecánico y químico, por cualquier otro protector laminado apropiado, incluidos (pero sin estar limitados a) pintura, revestimiento de superficie o incluso la eliminación del revestimiento de polímero (105) y su sustitución por una lámina de metal (106) que posee una superficie similar a vidrio pulido. Un especialista en este campo también comprenderá que [se puede utilizar] cualquier otro tipo de protector diseñado para soportar los impactos asociados con la colocación de piezas que se van a lavar dentro de la pileta (104) y capaz de soportar químicamente cualquier abrasión, corrosión o degradación asociadas con la solución limpiadora (100) utilizada en el aparato (1).

En una realización, la lámina de metal (106) puede estar fabricada con una placa (47) doblada en una figura en forma de "U" abierta o en forma de "V", con paredes laterales de pendiente poco pronunciada colocadas en oposición a las paredes finales en forma de "V" (45) para recoger los efluentes por gravedad dentro de la pileta (104). La pileta (104) también puede incluir una serie de rebordes enrollados hacia dentro (129) colocados en la periferia externa de la pileta (104) con el fin de limitar y controlar las salpicaduras. Aunque se muestran labios enrollados hacia dentro (129), se prevé el uso de cualquier forma geométrica en la periferia exterior de la pileta (104) o el uso de una barrera, salpicadero o protección encajados en su sitio para ofrecer una protección similar al operador. También se prevé el uso de esteras, tejidos u otros materiales en la parte inferior del fregadero (104) diseñados para impedir las salpicaduras.

En la Figura 3 se ilustra un drenaje inferior (46) en la parte inferior de la lámina de metal (106). El drenaje (46) permite la transferencia de una solución limpiadora (100) pulverizada dentro de la pileta (104) y la recogida a través del drenaje (46) en una primera cámara de limpieza (102). Se libera un fluido limpiador (100) utilizado en el aparato (1) mediante un dispositivo de distribución de fluidos (49) operado manualmente de forma directa o con la ayuda de herramientas y guantes por un operador. En las Figuras 3 y 8 se muestra un drenaje inferior (46) que posee un primer filtro central posible (110). En las Figuras 1-2 y 4-5 se muestra el lateral inferior de un drenaje inferior (46). Se muestra una placa de protección contra salpicaduras (17) en una realización divulgada como una placa unida por un mástil vertical a una pequeña distancia de la sección inferior del drenaje (46). La placa de protección contra salpicaduras (17) sirve para impedir el paso del fluido limpiador (100) desde la primera cámara de limpieza (102) a la pileta (104). Aunque se muestra un tipo de dispositivo como una placa de protección contra salpicaduras (17), se prevé el uso de cualquier sistema de desplazamiento de flujo capaz de impedir que el fluido limpiador (100) se dirija hacia arriba y vuelva a la pileta (104) durante el funcionamiento de la primera cámara de limpieza (101).

En otra realización, la superficie inferior de la pileta (104) forma una cubierta (106) para cerrar la primera cámara de limpieza (102) cuando la cubierta (106) está dispuesta en una posición cerrada, tal y como se muestra en la Figura 3. La cubierta (106) también puede rotar a través de un punto de pivotación (23) a una posición abierta, tal y como se muestra en

la Figura 1, con el fin de permitir un acceso al interior de la primera cámara de limpieza (102). En una realización, la piletta (104) puede mantenerse en la configuración abierta mediante dos pistones laterales (31) fabricados con dos secciones interconectadas unidas a la superficie externa del área de limpieza automática (2) y la piletta (104). En la Figura 1 se muestran los pistones (31) en una posición extendida, mientras que en la Figura 3 se muestran los pistones (31) en una posición replagada. Un especialista en este campo comprenderá que aunque se muestra un tipo del dispositivo de sujeción, se prevé el uso de cualquier dispositivo de sujeción con bloqueo o sin bloqueo capaz de operar la piletta (104) entre una posición abierta y una posición cerrada, tal y como se muestra, respectivamente, en las Figuras 1 y 3.

En la Figura 8 también se muestra un dispositivo de bloqueo (13) en el área de limpieza automática (2) que funciona conjuntamente con el elemento 30, tal y como se muestra en la Figura 1, con el fin de bloquear la piletta (104) que actúa como una cubierta (106) en la configuración cerrada, tal y como se muestra en la Figura 3. Un detector de proximidad mecánico (no mostrado) que funciona con o sin una superficie equivalente, permite al sistema de control (que se describirá en detalle más adelante) reconocer si la cubierta (106) está abierta, cerrada o entreabierta. En una realización, el detector forma parte del dispositivo de bloqueo (13). En una realización prevista, el sistema de control apaga cualquier ciclo operativo o flujo desde la bomba (79) para impedir cualquier aspersión o salpicadura hacia el operador con solución limpiadora (100) si la cubierta (106) se encuentra en la posición abierta. Un especialista en este campo reconocerá que aunque se coloca un tipo de detector de proximidad dentro del dispositivo de bloqueo (13), se prevé el uso de cualquier tipo de sensor de proximidad, incluidos (pero no limitados a) un detector de flexión ubicado dentro de las bisagras (23) en la parte trasera de la cubierta (106), un detector láser, un detector de superficie colocado en la parte superior de la parte de limpieza automática (2), un detector mecánico donde un inserto en la superficie inferior de la cubierta (106) se introduce en la primera cámara de limpieza (102), o elementos similares. También se prevé el uso de cualquier otro tipo de mecanismo de bloqueo (13 y 30) diseñado para asegurar la piletta (104) al área de limpieza automática (2) en cualquier configuración potencial de la piletta (104), la cubierta (106) o el área de limpieza automática (2), incluidos pero no limitados a un mecanismo de bloqueo dentro de los dos pistones laterales (31).

En una realización, la Figura 1 muestra un aparato que posee una placa de protección de pared (4) diseñada para albergar la piletta (104) cuando se encuentra en una configuración abierta, pero que también contiene diferentes herramientas y artículos de utilidad cuando el operador está lavando piezas en la parte de limpieza manual (103). Se prevé el uso de una serie de ganchos (21 y 22), lámparas (20), soportes de tablero (19) o soportes de red (128) colocados en la cara frontal (24) de la placa de protección de pared (4). El objetivo de los diferentes componentes colocados en la placa de protección de pared (4) es proporcionar una facilidad de uso y funcionamiento a un operador del aparato (1) durante las diferentes fases de funcionamiento. En la Figura 1 se muestra una placa de protección de pared (4) unida (15) a ambos

lados del área de limpieza automática (2). En otra realización mostrada en la Figura 3, la placa de protección de pared (4) incluye un mecanismo de bloqueo (416), como por ejemplo un orificio, capaz de recibir un segundo extremo o, en una realización, un gancho (415) o un pestillo (414). El pestillo (414) también se encuentra unido por un primer extremo a una cubierta de seguridad (412), tal y como se muestra en las Figuras 5 y 9. La cubierta de seguridad (412) está unida de forma pivotante (413) a una sección superior de la parte de limpieza manual (103). La cubierta de seguridad puede colocarse en una configuración abierta para acceder al área de trabajo, tal y como se muestra en la Figura 5, y en una configuración cerrada para restringir el acceso al área de trabajo, tal y como se muestra en la Figura 8. En la Figura 5, la cubierta de seguridad se mantiene en la configuración abierta mediante un pestillo (414) en el que un enlace fusible que se activa por calor (411) es capaz de desbloquear la cubierta de seguridad (412) y hacerla pasar de la configuración abierta a la configuración cerrada cuando el enlace fusible (411) se activa por calor. Un especialista en este campo reconocerá que el sistema de seguridad está diseñado para funcionar en presencia de un fuego o calor ubicado dentro del aparato (1) con el fin de permitir la elevación del calor al enlace fusible (411), calibrado de tal manera y a tal punto de fusión, que cerrará la cubierta de seguridad (412) en la parte de limpieza manual (103). La cubierta de seguridad es capaz de limitar el suministro de oxígeno para la combustión de combustible dentro del aparato (1). Esta característica descrita se denomina un dispositivo de seguridad activo, que mejora las condiciones de seguridad del aparato (1) en caso de que se produzcan condiciones peligrosas de funcionamiento. El dispositivo de seguridad activo se sirve de la gravedad como fuerza motriz para hacer pasar la cubierta de seguridad (412) de la configuración abierta a la configuración cerrada. Se prevé el uso de cualquier dispositivo de seguridad activo puesto en práctica en conjunción con el aparato, por ejemplo el uso de otros dispositivos o sistemas que modifican la configuración del aparato (1), como por ejemplo (aunque sin estar limitado a los mismos) un sistema de formación de espuma o un sistema de liberación química capaces de cambiar las condiciones y hacer volver al dispositivo a unas condiciones de seguridad. En la Figura 5 se muestra un enlace fusible activado por fuego (411) conectado a un extremo del pestillo y a una superficie interior de la cubierta de seguridad (412). Se prevé asimismo el uso de cualquier mecanismo de bloqueo que se utilizará en conjunción con el segundo extremo del pestillo (414), como por ejemplo un imán, una abrazadera, un retenedor o un muelle.

También se muestra el uso de rodillos (11) o ruedas colocadas bajo el área de limpieza automática (2) para proporcionar al aparato (1) una movilidad horizontal. Asimismo, se prevé (pero no se muestra) el uso de ruedas o ruedas pivotantes de bloqueo manual con el fin de estabilizar el aparato (1) en una ubicación específica. También se prevé, aunque no se muestra, el uso de pesas estabilizantes, que se utilizan para contrarrestar o reducir cualesquiera olas subsiguientes creadas dentro de la parte de depósito (36) en la solución limpiadora (100) al mover los elementos colocados dentro del área automática de limpieza (2). También se prevén y divulgan otras técnicas para la

reducción de vibraciones, como por ejemplo el uso de lastres (no mostrados) en el presente en el interior de la parte de depósito (36) para reducir el movimiento causado dentro de la parte de depósito (36) debido al desplazamiento de los elementos o los efectos de bombeo (79) durante la rotación de un elemento móvil interno.

También se prevé el uso dentro de la pileta (104) de superficies de retención y almacenamiento (111), como se muestran en la Figura 4, para ayudar a un operador y permitir el flujo de solución limpiadora (100) desde las piezas, una vez que han sido lavadas y colocadas en las superficies de almacenamiento (111). En una realización, la superficie de almacenamiento (111) está fabricada con metal perforado y está unida a las paredes finales en forma de "V" (45). Aunque se muestra un tipo posible de superficie de almacenamiento (111), se prevé cualquier tipo de borde, protuberancia, mástil, eje, soporte o elemento similar que pueda servir como lugar de apoyo para las piezas lavadas en la pileta (104). La pileta (104) también comprende un asa (18) o un mecanismo de agarre diseñado para permitir al operador mover la pileta (104) desde una primera configuración a una segunda configuración (se muestran ambas configuraciones en las Figuras 1 y 3). La pileta (104), tal y como se muestra en las vistas de alzado lateral izquierda y derecha de las Figuras 4-5, posee un ángulo frontal (50) que forma una pared trasera más alta que la pared frontal donde el asa (18) está ubicada en la parte frontal de la pileta (104). Un especialista en este campo reconocerá que dichas construcciones geométricas, como por ejemplo las mostradas en las realizaciones posibles divulgadas, son funcionalmente útiles pero no limitan de ninguna manera el ámbito de lo que se prevé, y también pueden adaptarse a los requisitos funcionales de cualquier tipo concreto de aparato para el lavado de piezas (1).

En una realización posible, el dispositivo de distribución de fluidos (49) ubicado en la pileta (104) está soportado sobre la parte inferior de la pileta (104) mediante un conector en forma de "U" (25) sobre un tubo flexible, como se muestra en la Figura 1. El tubo flexible está dividido, en una realización, en dos secciones paralelas (54 y 107), cada una de las cuales incluye una válvula de control manual (51 y 52), más arriba de las secciones 54 y 107, respectivamente, y cada una de ellas con una herramienta de limpieza manual más abajo, como por ejemplo un tubo flexible de conexión instantánea (48) o un cepillo de flujo continuo (43) diseñado con un extremo de cepillo (42). Un operador opera la parte de limpieza manual (103) al colocar una pieza mecánica que se lavará dentro de la pileta (104) y después sostener con una mano cualquiera de las dos secciones (54 y 107) y la herramienta de limpieza manual asociada y abrir la válvula de control manual (51 y 52) asociada con las secciones (54 y 107) sostenidas por el operador para dirigir el flujo de la solución limpiadora (100) hacia la pieza. La válvula de control manual (51 y 52), tal y como se muestra, es un regulador de flujo activado manualmente. Aunque se muestran las válvulas de control manual (51 y 52), se prevé el uso de cualquier dispositivo de control de flujo, ya sea controlado manual o electrónicamente, para mantener el flujo a las velocidades y presiones apropiadas para el lavado de piezas. También se prevé el uso de flujo pulsatorio.

En la Figura 2 se muestra, en una vista parcial-

mente transparente, la primera cámara de limpieza (102) que posee una parte de aspersión (108) ubicada encima de una parte de depósito (36). La parte de depósito (36) está configurada para almacenar y recoger una solución limpiadora (100) y recoger desechos. La parte de aspersión incluye un soporte de piezas (41) mostrado en la Figura 7 y una barra de aspersión (38) mostrada con al menos un orificio (37) para distribuir la solución limpiadora (100) sobre las piezas (no mostrada). La barra de aspersión (38), tal y como se muestra en la Figura 2, tiene la forma de un nivel superior (26) y un nivel inferior (40), cada uno con orificios (37) orientados hacia la parte central de la parte de aspersión (108) con el fin de pulverizar cualesquiera piezas dentro de la parte. La barra de aspersión (38) también incluye una sección vertical situada entre el nivel superior (26) y el nivel inferior (40).

En la Figura 2 se muestra una barra secundaria como una configuración posible de la distribución del orificio (37). En la Figura 7 se muestran pequeños chorros de solución limpiadora (100) como líneas discontinuas que emanan del nivel inferior (40) y del nivel superior (26) a la parte de aspersión (108). En la Figura 7 se ilustra la estantería extraíble (7) mostrada en vista de perspectiva en la Figura 1 en forma de una estantería con asas (16) con bordes (35) colocada en la parte de aspersión (108) y que posee una malla central similar a una rejilla (34). Se pulveriza una pieza (no mostrada) ubicada dentro de la parte de aspersión (108) con una solución limpiadora (100) por arriba y por abajo. La barra de aspersión (38) incluye una primera parte dispuesta en una posición adyacente al soporte de piezas y el nivel inferior (40) y una segunda parte dispuesta en una posición adyacente a un extremo superior y el nivel superior (26) de la parte de aspersión (108).

En una realización mostrada en la Figura 7, la primera cámara de limpieza (102) incluye una cubeta de recogida de desechos (420) ubicada entre la parte de aspersión (108) y la parte de depósito (36). La cubeta de recogida de desechos (420) incluye un panel inferior con una pluralidad de aberturas. En una realización, la cubeta (420) está fabricada con metal y posee una placa inferior plana. En otra realización mostrada en las Figuras 10-11, la cubeta de recogida de desechos (420) posee una placa inferior en forma de "V" y está equipada con asas (421). En una realización preferida, la parte inferior está fabricada con una lámina perforada de metal con un grosor de 1,58 mm (1/16 pulgadas) a la que se ha dado una forma de "V" en su centro. Se prevé el uso de esta perforación para proporcionar una orientación visual a los operadores a la hora de rellenar la parte de depósito (36) con la solución limpiadora (100). Un operador llenará la parte de depósito (36) hasta que se pueda observar la solución limpiadora (100) en el extremo inferior de la cubeta (420), lo cual indica que el volumen entero bajo la cubeta (420) está lleno de fluido limpiador. En otra realización, se guía a un operador a través de los pasos de llenar la parte de depósito (36) mediante una marca visual hecha sobre la superficie interna de la parte de depósito (36). Aunque se muestran dos configuraciones diferentes de cubetas de desecho (420) en las Figuras 4, 7 y 10-11, se prevé el uso de diferentes volúmenes de recogida de desechos fabricados con cualquier material capaz de almacenar desechos dentro del entorno de la primera cámara de limpieza (102).

En otra realización, la placa perforada y los bordes laterales se encuentran en contacto desmontable con la primera cámara de limpieza (102), tal y como se muestra en la Figura 7. Un especialista en este campo reconocerá que se puede llevar a cabo la recogida de desechos por debajo de la primera cámara de limpieza (102) en una pluralidad de formas utilizando cubetas de una pluralidad de técnicas en una pluralidad de formas con diferentes mallas, materiales y métodos de fijación. La cubeta de recogida de desechos (420) debe poder permitir a la solución limpiadora (100) pasar sin obstáculos desde la parte de aspersión (108) a la parte de depósito (36), aun cuando haya desechos en el panel inferior de la cubeta (420). Se puede realizar la limpieza de la cubeta (420) usando una pluralidad de técnicas y métodos. Se prevé la extracción manual de la cubeta (420) cuando se abre el dispositivo desde su parte superior. También se prevé la inserción de una puerta corredera en la estructura externa de la cámara de limpieza (102) para permitir la evacuación lateral de la cubeta (420). Asimismo, se prevé y divulga el uso de asas para sujetar y extraer la cubeta (420).

Se prevé el uso de orificios, tubos y soportes de diferentes tamaños, configuraciones y orientaciones con el fin de permitir el lavado adecuado de una pieza basándose en las condiciones de lavado, por ejemplo (pero sin estar limitadas a) la temperatura, la presión, el flujo y la capacidad de dilución de la solución limpiadora (100). También se prevé el uso de rejillas fijadas directamente a las paredes laterales dentro de la parte de aspersión (108) para actuar como soportes horizontales y sujetar las piezas en el aparato (1). Un especialista en este campo reconocerá que aunque se muestra una forma geométrica rectangular de la parte de aspersión (108), se prevé una parte de aspersión (108) con cualquier forma geométrica. También se prevé el uso de ganchos, cables, carriles, bordes o placas que se pueden utilizar para sujetar piezas dentro del aparato (1) o para sujetar otras piezas o estanterías.

La segunda cámara de limpieza (101) en una realización puede ser un tanque de agitación de forma geométrica rectangular diseñado para contener piezas mecánicas que se lavarán en un flujo agitado de solución limpiadora (100). En una realización prevista, pueden añadirse una serie de aspersores que operan en la solución limpiadora (100) para proporcionar un lavado adicional dentro del tanque de agitación. Un conector (39) que se muestra en la Figura 2 se encuentra en comunicación de fluidos con la barra de aspersión (38) y permite el flujo de solución limpiadora (100) a la parte inferior del tanque de agitación. El tanque de agitación incluye una abertura superior y un orificio de entrada inferior (427) para la circulación de la solución limpiadora (100) desde el orificio de entrada inferior (427) del tanque de agitación hasta la parte superior del tanque de agitación y a través de la abertura superior. En una realización, se muestra una incisión que guía el flujo a través de la abertura superior, pero un especialista en este campo comprenderá que también se prevé el desbordamiento sobre la abertura superior. Se prevé que conectada al orificio de entrada inferior (427) haya una válvula de tres vías con una primera abertura conectada al orificio de entrada inferior (427), una segunda abertura conectada a la barra de aspersión (3) y una tercera abertura en comunicación con la primera cámara de limpieza (102).

La válvula de tres vías también puede incluir un selector manual que posee una primera orientación en la que las aberturas primera y segunda se encuentran en comunicación de fluidos con el fin de hacer circular la solución limpiadora en el tanque de agitación y una segunda orientación en la que las aberturas primera y tercera se encuentran en comunicación de fluidos con el fin de drenar la solución limpiadora (100) desde el tanque de agitación hacia el interior de la primera cámara de limpieza (102).

En una realización, el flujo es continuo y permite la regeneración de superficie de la solución limpiadora (100) dentro del tanque de agitación al crear un desbordamiento constante de la solución limpiadora (100) hacia el interior de la parte de depósito (36) con el fin de diluir cualesquiera partículas suspendidas de desechos en la solución limpiadora (100). Un especialista en este campo reconocerá que se prevén otros métodos para dirigir la regeneración de flujo dentro de la segunda cámara de limpieza (101), como por ejemplo una válvula de drenaje en la parte inferior del tanque de agitación, una válvula de flujo de control sensible a la presión que actúa como un drenaje inferior calibrado para mantener el nivel de fluido de limpieza (100) dentro del tanque de agitación, [o] el uso de un contenedor desmontable, como por ejemplo una cesta o similar, para devolver la solución limpiadora a la parte de depósito (36). Se puede utilizar una incisión (247), tal y como se muestra en la Figura 2, para facilitar el flujo desde la segunda cámara de limpieza (101) a la primera cámara de limpieza (102).

La segunda cámara de limpieza (101), como se muestra, es adyacente a la primera cámara de limpieza (102), con una abertura en su parte superior en comunicación con la superficie superior de la parte de limpieza automática (2). Ello permite a un operador acceder con facilidad simplemente al colocar la cubierta (106) en la configuración abierta sujetando el asa (18) y accediendo a la primera cámara de limpieza (102) y a la segunda cámara de limpieza (101). Aunque se muestra un posible método de acceso, se prevé la colocación de la segunda cámara de limpieza (101) en cualquier posición apropiada dentro de la parte de limpieza automática (2), incluidas (pero no limitadas a) su colocación dentro de una estantería, protuberancia, recinto u otros cuerpos que pueden estar ubicados en comunicación de fluidos con la primera cámara de limpieza (102). También se prevé el uso de cestas, cepillos de efecto lento u otras partes móviles para mejorar la capacidad de limpieza del tanque de agitación. Asimismo, se prevé el uso de otros medios de limpieza dentro de la segunda cámara de limpieza, incluida (pero no limitada a) la limpieza ultrasónica. En la Figura 1 también se divulga el uso de un drenaje inferior (12) utilizado para drenar la sección de depósito (36) durante su mantenimiento.

El aparato para el lavado de piezas (1) también incluye una fuente de energía térmica (120) que posee una sección de elemento (56) y una sección de control (121) ubicadas en la parte de depósito (36) contiguas a la solución limpiadora (100) para controlar la temperatura de la solución limpiadora (100). Debido a que se utiliza una solución limpiadora única (100) por todo el aparato para el lavado de piezas (1), dicha solución limpiadora (100) se calienta a temperaturas de operación mediante una sola sección de elemento (56) ubicada en la parte de depósito (36). En una realización, se calienta el fluido a una temperatura com-

prendida entre 48,89°C y 51,67°C (120°F y 125°F). En la Figura 8 se muestra el uso de una puerta trasera (9) sujeta mediante un medio de fijación (10), como por ejemplo tornillos o pestillos, para proporcionar acceso a la sección de control (121) de la fuente de energía térmica (120). En la Figura 6 se muestra el compartimento (80) creado para albergar la sección de control (121) de la fuente de energía térmica (120). En otra realización adicional, se prevé el uso de una fuente de energía térmica (120) integrada por un solo bloque que puede colocarse dentro de la parte de depósito (36) para calentar la solución limpiadora (100) localmente o muy cerca del orificio de entrada de la bomba (79). En esta realización, se puede incrementar el tamaño de la parte de depósito (36) al eliminar el compartimento (80). Lo que no se divulga, pero un especialista en este campo conocerá, es el uso de una unión térmica que posee sellos estancos entre el compartimento (80) y la parte de depósito (36). En una realización, se activa y controla el calentamiento al colocar la temperatura de superficie de la sección de elemento (56) muy cerca de la temperatura de equilibrio de la solución limpiadora (100).

También se prevé el uso de un sensor térmico (no mostrado) que se ubica en comunicación con la solución limpiadora (100) para regular la temperatura de la solución limpiadora (100) activando y desactivando alternativamente la fuente de energía térmica (120). En otra realización adicional, el operador selecciona la regulación de la temperatura en el visualizador (6) utilizando un mando de selección de temperatura (no mostrado). Aunque se muestra un posible dispositivo de control de temperatura, se prevé el uso de cualquier método de regulación térmica de la solución limpiadora (100) en una fuente única, una fuente difusa o una pluralidad de fuentes. También se prevé la posible calibración de la fuente de calentamiento (120) a otras temperaturas de equilibrio y operación basándose en la temperatura óptima de la solución limpiadora (100). Asimismo, se prevé el uso de dos fuentes de energía diferentes, la primera que calienta la solución limpiadora (100) a una primera temperatura de operación basándose en la temperatura óptima durante una operación de lavado manual y una segunda fuente de calentamiento que calienta la solución limpiadora localmente antes de pulverizarla sobre piezas ubicadas dentro de la parte de aspersión (108). En una realización, se coloca una pared inclinada en la pared de separación entre el compartimento (80) y la parte de depósito (36).

El aparato para el lavado de piezas (1) también incluye una bomba (79) colocada en comunicación de fluidos con el fluido limpiador (100) en la parte de depósito (36). En la Figura 5 se muestra que la bomba (79) tiene una placa de fijación (71) y un motor (70) para activar la bomba (79). En una realización, se ubica la bomba (79) en la parte de depósito (36) y ésta se encuentra en comunicación de fluidos con la barra de aspersión (38), el tanque de agitación (101) y el dispositivo de distribución de fluidos (49) para hacer circular la solución limpiadora (100) desde la parte de depósito (36) hasta al menos uno de los siguientes elementos: el tanque de agitación (101), el dispositivo de distribución de fluidos (49) o la barra de aspersión (38). El motor de la bomba (70) está ubicado en el interior de un recinto (125) protegido por una puerta deslizante (124), tal como se muestra en la Figura 8. La bomba (79) empuja al fluido limpiador

(100) a las otras secciones del aparato para lavar piezas (1). En una realización, la parte de depósito (36) tiene una capacidad de hasta 75,71 litros (20 galones).

El aparato para el lavado de piezas (1) también incluye un sistema de control (200) que controla el dispositivo descrito anteriormente y, más específicamente, una parte de limpieza automática (2) definida por una primera cámara de limpieza (102) que incluye una parte de aspersión (108) y una parte de depósito (36). La parte de aspersión (38) posee un soporte de piezas (41) y una barra de aspersión (38) con al menos un orificio para distribuir una solución limpiadora (100) a las piezas (no mostradas), estando la parte de depósito (36) configurada para almacenar y recoger la solución limpiadora (100). La parte de limpieza manual (103) está conectada de forma móvil a través de un punto de pivotación (23) a la parte de limpieza automática (2) y está definida por una piletta (104) que incluye un drenaje (46) y un dispositivo de distribución de fluidos (49), en el que el dispositivo de distribución de fluidos (49) vierte la solución limpiadora (100) a la piletta (104) para su recogida a través del drenaje (46) en la primera cámara de limpieza (102), y un enchufe (5) adaptado para conectarse eléctricamente (27) a un suministro externo de corriente con el fin de activar un controlador (201) que acciona de forma selectiva al menos un temporizador (7) en la parte de limpieza automática (2), un detector de proximidad (no mostrado) entre la parte de limpieza automática (2) y la parte de limpieza manual (103), una fuente de energía térmica (56) en contacto con el fluido limpiador (100) en la parte de depósito (36), una bomba (79) ubicada en la parte de depósito (36) en comunicación de fluidos con la barra de aspersión (38) y el dispositivo de distribución de fluidos (49) para hacer circular la solución limpiadora (100) desde la parte de depósito (36) hasta al menos el dispositivo de distribución de fluidos (49) o la barra de aspersión (38). El controlador (201) también activa un primer visualizador (32) cuando se activa la bomba (79), activa un segundo visualizador (124) cuando el fluido limpiador desciende por debajo de un nivel fijo en la parte de depósito (36) y activa un tercer visualizador (123) cuando la fuente de energía térmica (56) activa la solución limpiadora (100).

Se divulga el uso como un sistema de control (200) activado por un dispositivo de entrada de energía mostrado como un enchufe (5) que posee una conexión eléctrica (27) con un cable a tierra (enchufe con tres clavijas). También se prevé la toma de tierra del dispositivo y el uso de un enchufe (5) que posee una conexión eléctrica (27) sin un cable a tierra. Se puede enrollar el cable del enchufe (5) alrededor de un soporte (130), mostrado en la Figura 8. En una realización, se conecta un detector de nivel de agua (77) que posee un detector de agua (78) al sistema de control (200). El detector de nivel (77) tiene como función la prevención de daños en la bomba (79) por efecto de sobrecalentamiento cuando se opera en el aire, en vez de sumergida dentro de la solución limpiadora (100). En una realización alternativa, el detector de nivel, como se muestra, está conectado directamente a la bomba (79).

En una realización, el operador opera el sistema de control (200) a través de un visualizador (6), en el que una luz verde es el primer visualizador (127) con un interruptor rotativo de encendido/apagado (*on/off*), el segundo visualizador (32) es una luz naranja para

el seguimiento del elemento térmico y el tercer visualizador (123) es una luz roja para el seguimiento del nivel de agua. En una realización, el usuario gira el temporizador (7) en el sentido de las agujas del reloj para fijar una duración de tiempo deseada. En otra realización, se fija el temporizador (7) a un cuarto de hora. También se muestra el uso de un interruptor del circuito de fallos de conexión a tierra (GFCI) (8)

5

ubicado bajo una placa de protección y dentro del visualizador (6). Este interruptor permite a los usuarios reiniciar el dispositivo en caso de que se interrumpa el proceso, como por ejemplo (pero sin estar limitado a los mismos) por el mal funcionamiento de un componente o en caso de que el detector de nivel (77) no detecte solución limpiadora (100) en la parte de depósito (36) o por un cortocircuito.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

## REIVINDICACIONES

1. Un aparato para el lavado de piezas que comprende:

una parte de limpieza automática (2) definida por una primera cámara de limpieza (102) y una segunda cámara de limpieza (101);

la primera cámara de limpieza (102) que incluye una parte de aspersión (108) y una parte de depósito (36), en la que la parte de depósito está configurada para almacenar y recoger una solución limpiadora y la parte de aspersión incluye un soporte de piezas (41) y una barra de aspersión (38) que posee al menos un orificio para distribuir la solución limpiadora sobre las piezas;

una parte de limpieza manual (103) conectada a la parte de limpieza automática (2) definida por una piletta que incluye un drenaje (46) y un dispositivo de distribución de fluidos (49), en el que el dispositivo de distribución de fluidos (49) vierte la solución limpiadora (100) a la piletta para lavar las piezas y para su recogida a través del drenaje (46) en la primera cámara de limpieza (102);

una bomba (79) ubicada en la parte de depósito (36) en comunicación de fluidos con la barra de aspersión (38), el tanque de inmersión (101) y el dispositivo de distribución de fluidos (49) para hacer circular la solución limpiadora (100) desde la parte de depósito (36) hasta al menos uno de los siguientes elementos: el tanque de inmersión (101), el dispositivo de distribución de fluidos (49) o la barra de aspersión (38);

y que se **caracteriza** porque:

la segunda cámara de limpieza (101) incluye un tanque de inmersión;

la parte de limpieza manual (103) está conectada de forma móvil a la parte de limpieza automática; y

una fuente de energía térmica (120) está ubicada en la parte de depósito (36) contigua a la solución limpiadora para controlar la temperatura de la solución limpiadora.

2. Un aparato, tal y como se describe en la reivindicación 1, en el que la bomba (79) está ubicada en la parte de depósito (36) y está sumergida en la solución limpiadora.

3. Un aparato, tal y como se describe en las reivindicaciones 1 o 2, en el que la bomba (79) está ubicada en la parte de depósito (36) e incluye un orificio de entrada sumergido en la solución limpiadora.

4. Un aparato, tal y como se describe en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que además comprende un motor (70) para activar la bomba (79) adyacente a la parte de depósito (36).

5. Un aparato, tal y como se describe en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la parte de limpieza automática (2) también comprende una cubierta (106) para acceder a la primera cámara de limpieza (102) y a la segunda cámara de limpieza (101), teniendo una posición abierta y una posición cerrada.

6. Un aparato, tal y como se describe en la reivindicación 5, en el que la cubierta (106) es la piletta.

7. Un aparato, tal y como se describe en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la barra de aspersión (38) incluye una primera parte dispuesta en una posición adyacente al soporte de piezas (41) y una segunda parte dispuesta en una posición adyacente a un extremo superior de la parte de aspersión (108).

8. Un aparato, tal y como se describe en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la parte de limpieza automática (2) incluye un drenaje de inmersión (46) entre la primera cámara de limpieza (102) y la segunda cámara de limpieza (101) para permitir el flujo de la solución limpiadora desde la segunda cámara de limpieza (101) a la parte de depósito (36) de la primera cámara de limpieza (102).

9. Un aparato, tal y como se describe en la reivindicación 4, en el que se activa el motor (70) durante un periodo deseado de tiempo con un temporizador de ciclo.

10. Un aparato, tal y como se describe en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la piletta también incluye una protección contra salpicaduras.

11. Un aparato, tal y como se describe en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo de distribución de fluidos (49) se selecciona de entre el grupo que consiste en un tubo flexible de conexión rápida y un cepillo de flujo continuo.

12. Un aparato, tal y como se describe en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la parte de limpieza automática (2) también comprende ruedas de bloqueo ubicadas debajo de la primera cámara de limpieza (102).

13. Un aparato, tal y como se describe en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la parte de limpieza automática (2) tiene la forma externa de una carcasa de herramientas de taller.

14. Un aparato, tal y como se describe en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la parte de depósito (36) incluye paredes laterales inclinadas para facilitar las tareas de mantenimiento y limpieza.

15. Un aparato, tal y como se describe en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que una válvula manual está ubicada antes del dispositivo de distribución de fluidos (49).

16. Un aparato, tal y como se describe en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el drenaje (46) también incluye una placa de flujo transversal.

17. Un aparato, tal y como se describe en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el soporte de piezas (41) también incluye una estantería extraíble (7).

18. Un aparato, tal y como se describe en la reivindicación 17, en el que la estantería extraíble (7) incluye una placa inferior con orificios de flujo.

19. Un aparato, tal y como se describe en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que además comprende un sistema de control (200) que incluye, en parte:

un enchufe (5) adaptado para conectarse eléctricamente a un suministro de corriente externo con el fin de activar un controlador (201) que activa de forma selectiva al menos un temporizador en la parte de limpieza automática (2), un detector de proximidad entre la parte de limpieza automática (2) y la parte de limpieza manual (103), una fuente de energía térmica (56) en contacto con el fluido limpiador (100) en la parte de depósito (36), una bomba (79) ubicada en la parte de depósito (36) en comunicación de fluidos con la barra de aspersión (38) y el dispositivo de distribución de fluidos (49) para hacer circular la solución limpiadora desde la parte de depósito (36) hasta

al menos el dispositivo de distribución de fluidos (49) o la barra de aspersión (38); y

en el que el controlador (201) también activa un primer visualizador (32) cuando se activa la bomba (79), activa un segundo visualizador (124) cuando el fluido limpiador desciende por debajo de un nivel fijo en la parte de depósito (36) y activa un tercer visualizador (123) cuando la fuente de energía térmica (56) activa la solución limpiadora (100).

20. Un aparato, tal y como se describe en la reivindicación 19, en el que el primer visualizador (32) es una luz verde, el segundo visualizador (124) es una luz roja y el tercer visualizador (123) es una luz ámbar.

21. Un aparato, tal y como se describe en las reivindicaciones 19 o 20, en el que el enchufe (5) también activa un visualizador de instrucciones para guiar a un usuario.

22. Un aparato, tal y como se describe en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la segunda cámara (101) incluye un tanque de agitación.

23. Un aparato, tal y como se describe en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la parte de limpieza manual (103) también incluye una cubierta de seguridad conectada de forma pivotante (106) que posee una configuración abierta para acceder al área de trabajo y una configuración cerrada para restringir el acceso al área de trabajo, y en el que la cubierta de seguridad (106) se mantiene en la configuración abierta mediante un pestillo (414) en el que un enlace fusible que se activa por calor (411) es capaz de desbloquear la cubierta de seguridad (412) y hacerla pasar de la configuración abierta a la configuración cerrada cuando el enlace fusible (411) se activa por calor.

24. Un aparato, tal y como se describe en la reivindicación 23, en el que la activación térmica es el resultado del calor generado por la combustión de la solución limpiadora.

25. Un aparato, tal y como se describe en las reivindicaciones 23 o 24, en el que el enlace fusible que se activa por calor (411) está conectado a un extremo del pestillo (414) y a una superficie interior de la cubierta de seguridad (106).

26. Un aparato, tal y como se describe en las reivindicaciones 23, 24 o 25, en el que el pestillo incluye un soporte conectado a un segundo extremo para un acoplamiento de bloqueo a la primera cámara de limpieza (102).

27. Un aparato, tal y como se describe en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la segunda cámara de limpieza incluye un tanque de agitación; y en el que el tanque de agitación incluye una abertura superior y un orificio de entrada inferior (427) para la circulación de la solución limpiadora desde el orificio de entrada inferior (427) del tanque de agitación hasta la parte superior del tanque de agitación.

28. Un aparato, tal y como se describe en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el tanque de agitación también comprende una válvula de tres vías con una primera abertura conectada al orificio de entrada inferior (427), una segunda abertura conectada a la barra de aspersión (38) y una tercera abertura en comunicación con la primera cámara de limpieza (102).

29. Un aparato, tal y como se describe en la reivindicación 28, en el que la válvula de tres vías tam-

bién incluye un selector manual que posee una primera orientación en la que las aberturas primera y segunda se encuentran en comunicación de fluidos con el fin de hacer circular la solución limpiadora en el tanque de agitación y una segunda orientación en la que las aberturas primera y tercera se encuentran en comunicación de fluidos con el fin de drenar la solución limpiadora desde el tanque de agitación hacia el interior de la primera cámara de limpieza (102).

30. Un aparato, tal y como se describe en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la primera cámara de limpieza (102) también comprende una cubeta de recogida de desechos (420) ubicada entre la parte de aspersión (108) y la parte de depósito (36).

31. Un aparato, tal y como se describe en la reivindicación 30, en el que la cubeta de recogida de desechos (420) incluye un panel inferior con una pluralidad de aberturas.

32. Un aparato, tal y como se describe en las reivindicaciones 30 o 31, en el que la cubeta de recogida de desechos (420) es de metal.

33. Un aparato, tal y como se describe en la reivindicación 30, en el que la cubeta comprende una placa inferior perforada y bordes laterales en contacto desmontable con la primera cámara de limpieza (102).

34. Un proceso para el lavado de una pluralidad de piezas utilizando un aparato para el lavado de piezas. Este método comprende los siguientes pasos:

la colocación de una primera pieza para su lavado dentro de una parte de limpieza automática (2) definida por una primera cámara de limpieza (102) y una segunda cámara de limpieza (101); la primera cámara de limpieza incluye una parte de aspersión (108) y una parte de depósito (36), en la que la parte de depósito (36) está configurada para almacenar y recoger una solución limpiadora y la parte de aspersión (108) incluye un soporte de piezas (41) y una barra de aspersión (38) con al menos un orificio para la distribución de la solución limpiadora sobre las piezas;

el cierre de una parte de limpieza manual (103) conectada a la parte de limpieza automática (2) definida por una piletta que incluye un drenaje (46) y un dispositivo de distribución de fluidos (49), en el que el dispositivo de distribución de fluidos (49) vierte la solución limpiadora a la piletta para lavar las piezas y para su recogida a través del drenaje (46) en la primera cámara de limpieza (102);

la colocación de una tercera pieza para su lavado en la parte de limpieza manual (103);

la activación de una bomba (79) ubicada en la parte de depósito (36) en comunicación de fluidos con la barra de aspersión (38), el tanque de agitación y el dispositivo de distribución de fluidos (49) para hacer circular la solución limpiadora desde la parte de depósito hasta al menos dos de los siguientes elementos: el tanque de agitación, el dispositivo de distribución de fluidos (49) o la barra de aspersión (38);

y que se **caracteriza** porque:

la segunda cámara de limpieza (101) incluye un tanque de agitación;

se coloca una segunda pieza para su lavado dentro del tanque de agitación; y

la parte de limpieza manual (103) está conectada de forma móvil a la parte de limpieza automática.

35. Un proceso, tal y como se describe en la reivindicación 34, en el que [se incluye] el paso de ac-

tivar una bomba (79) ubicada en la parte de depósito (36) en comunicación de fluidos con la barra de aspersión (38), el tanque de agitación y el dispositivo de distribución de fluidos (49) para hacer circular la solución limpiadora desde la parte de depósito (36) hasta los siguientes tres elementos: el tanque de agi-

tación, el dispositivo de distribución de fluidos (49) y la barra de aspersión (38).

36. Un aparato, tal y como se describe en la reivindicación 30, en el que la cubeta de recogida de desechos (420) incluye un panel inferior en forma de "V" con una pluralidad de aberturas.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

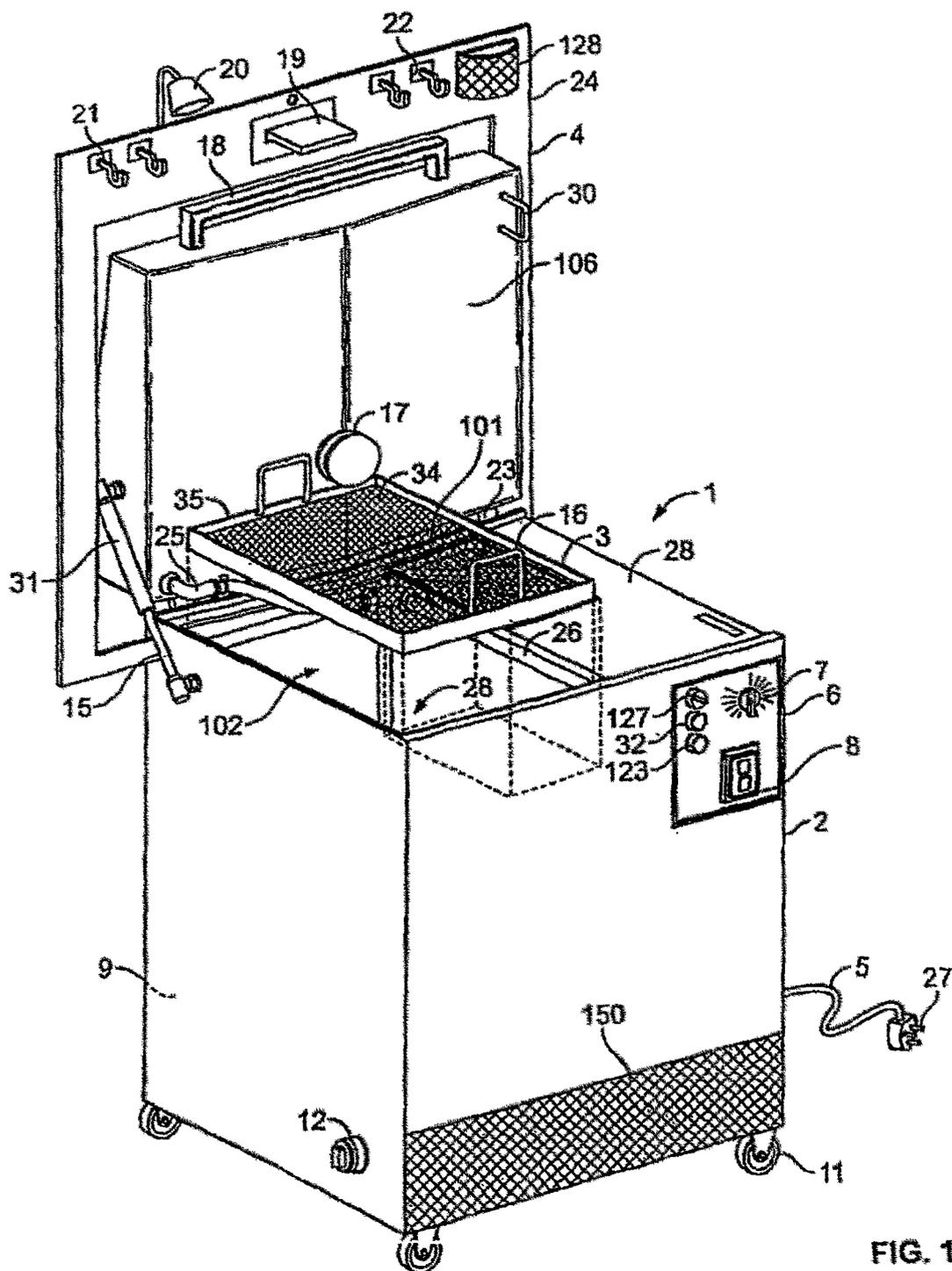


FIG. 1

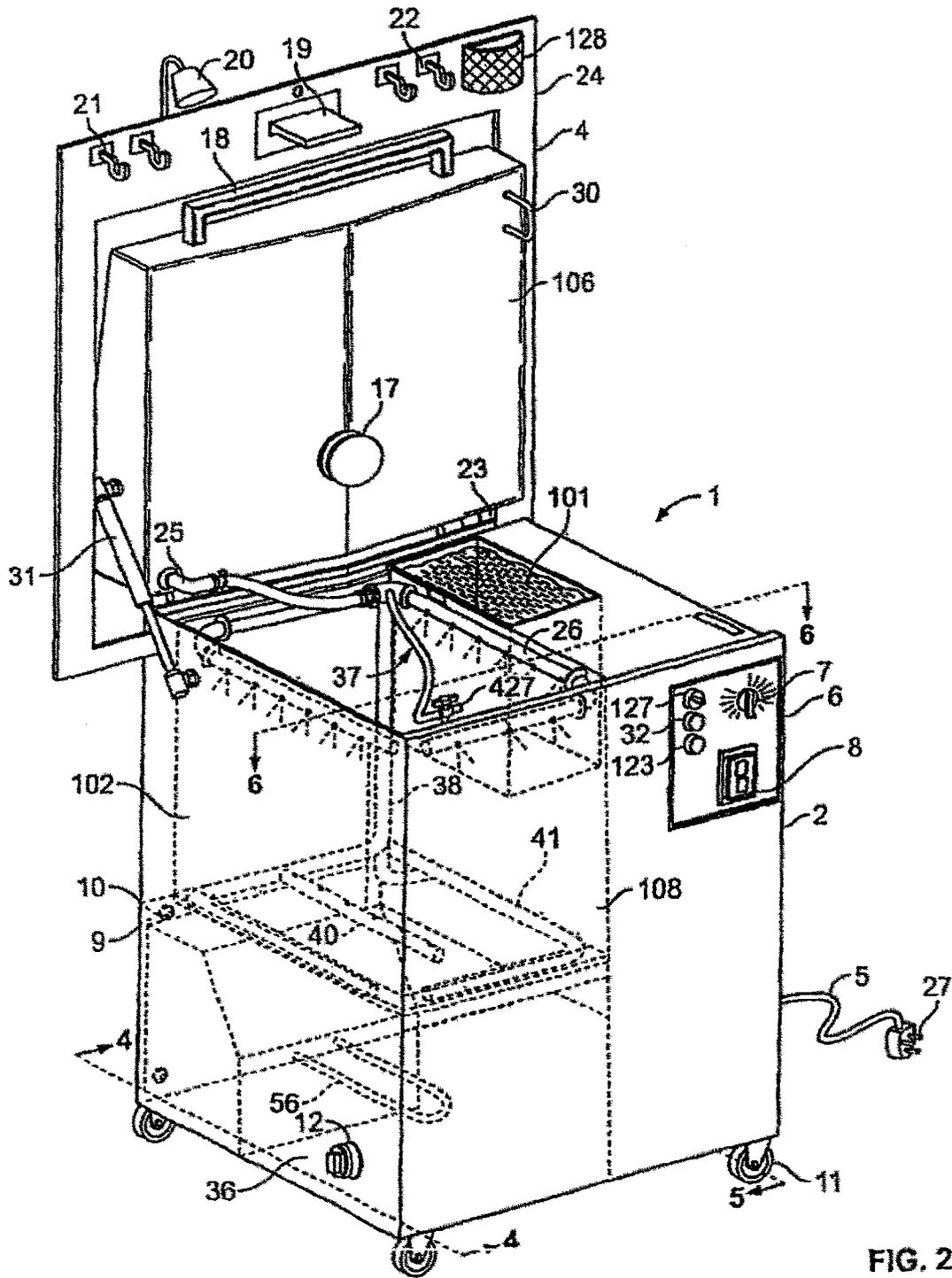


FIG. 2

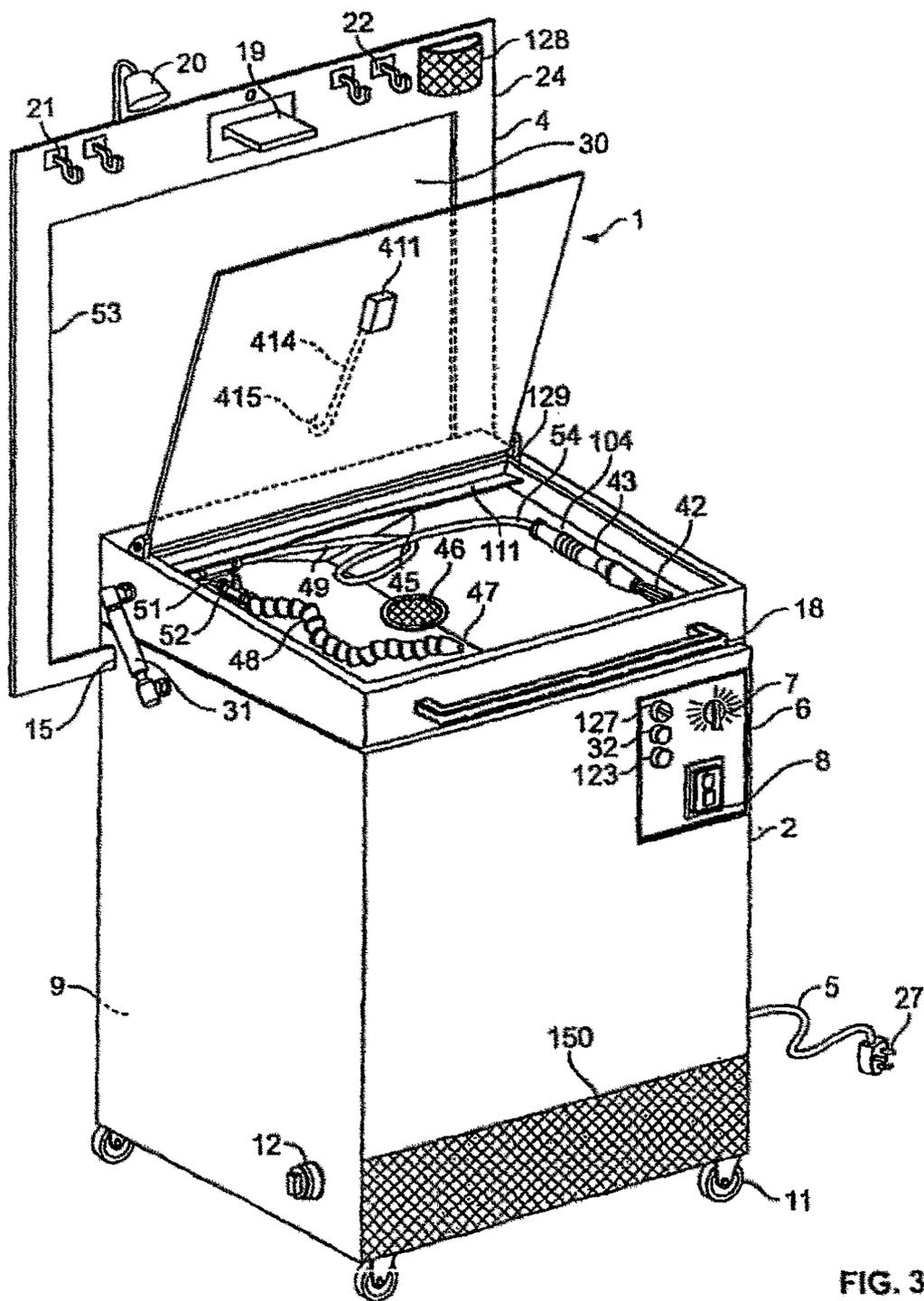


FIG. 3

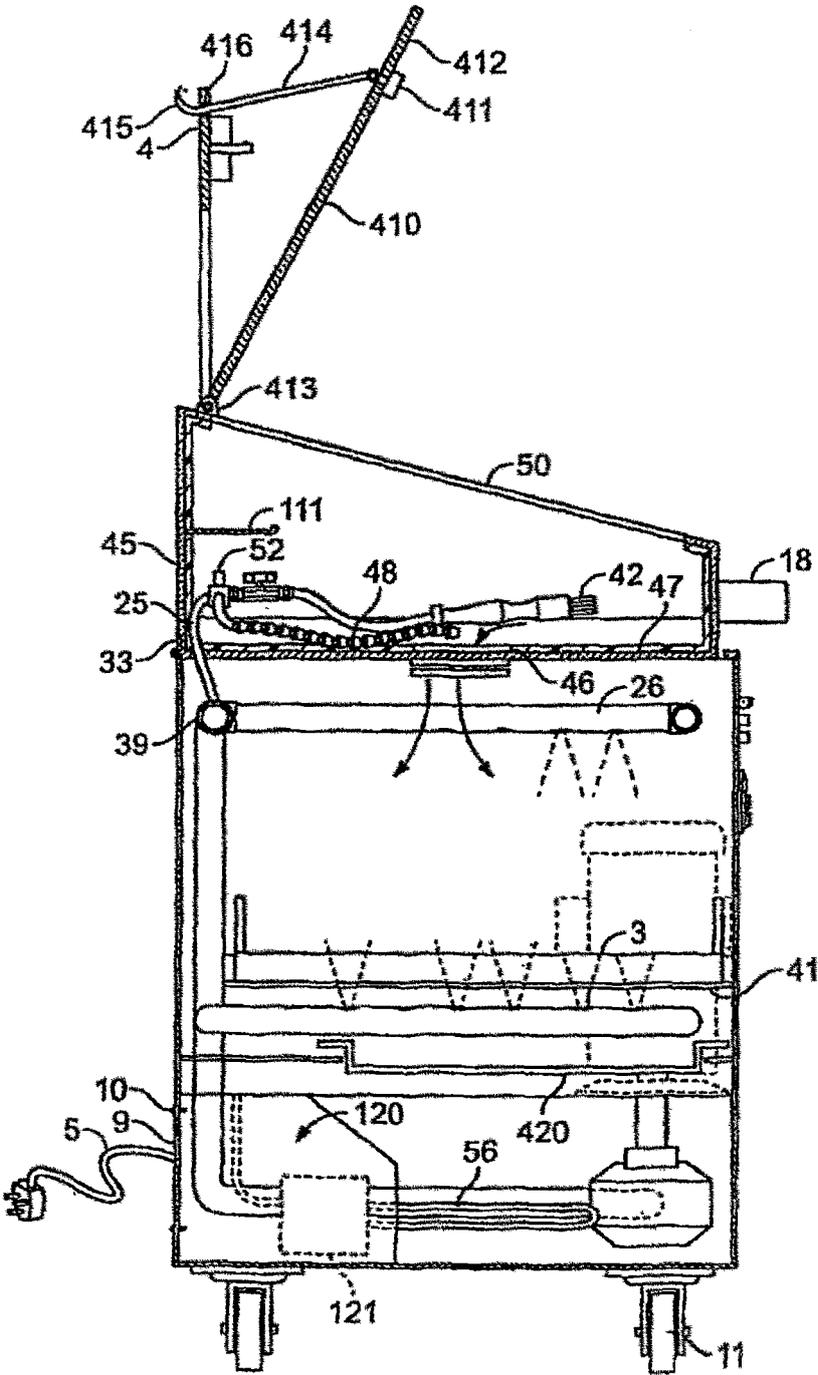


FIG. 4

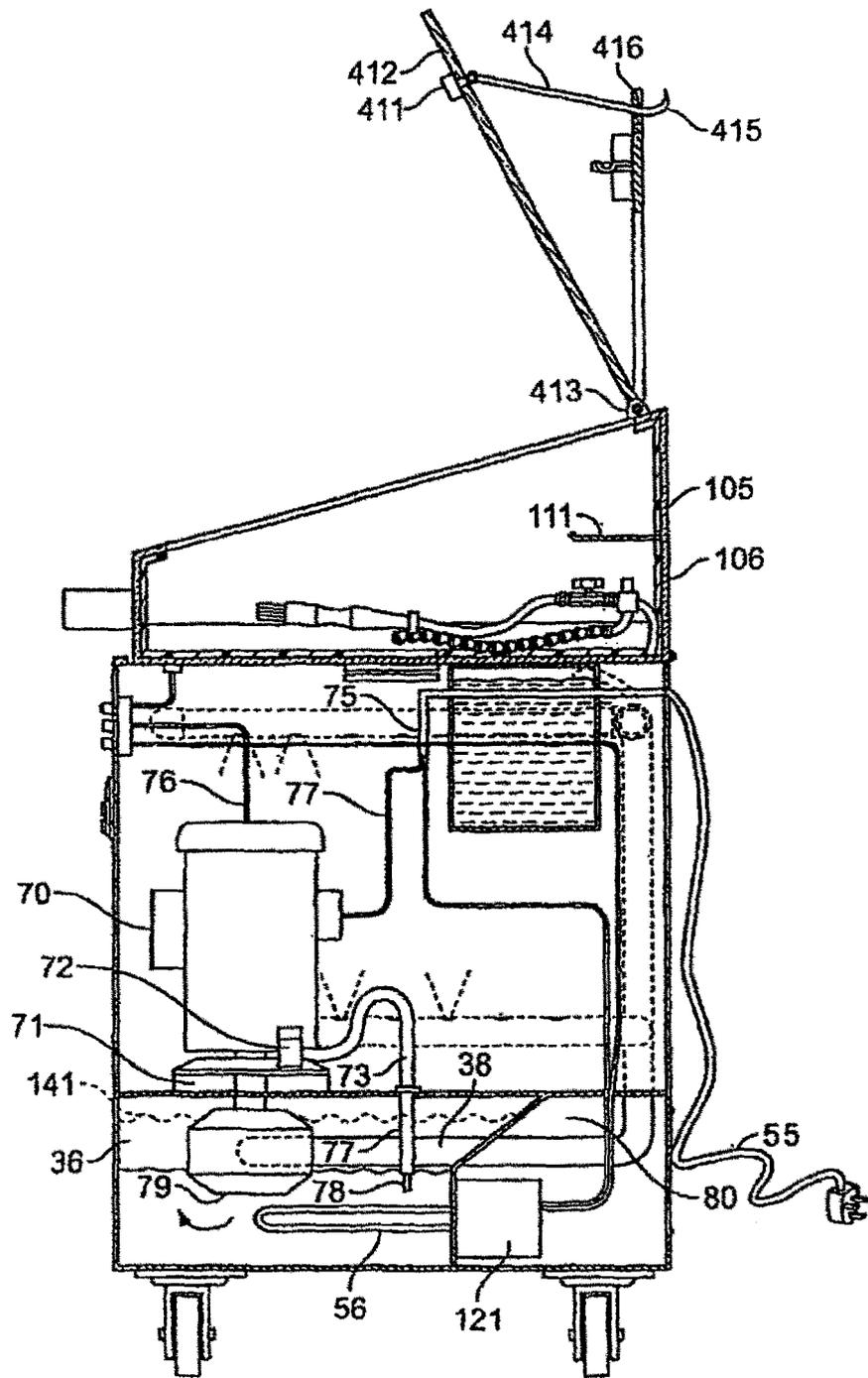


FIG. 5

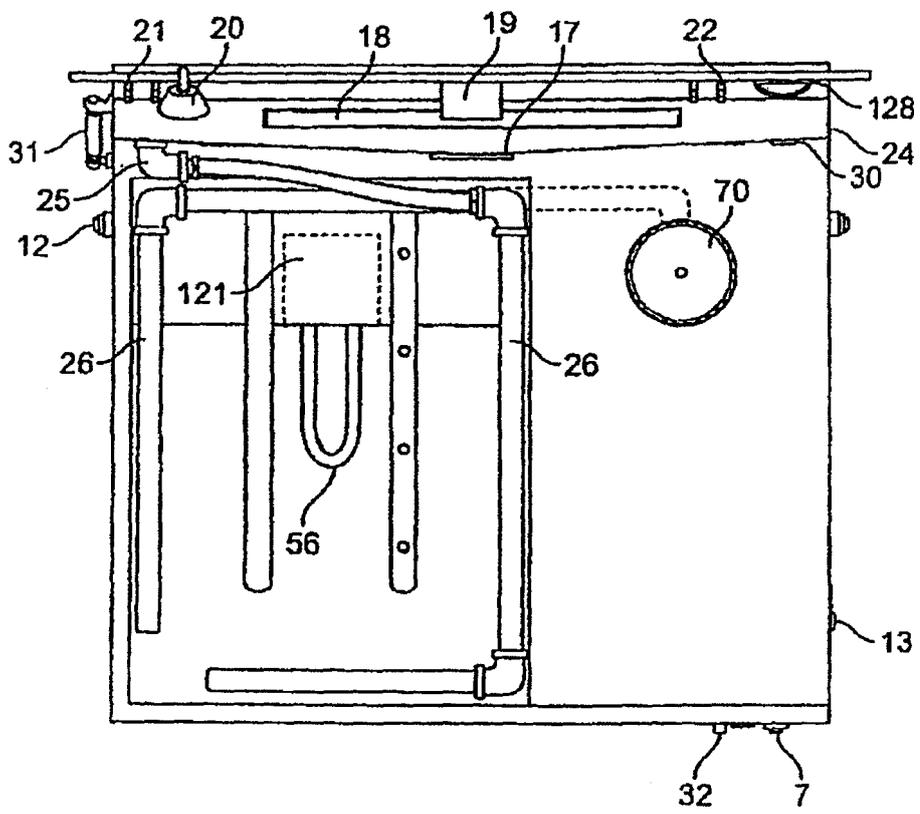


FIG. 6

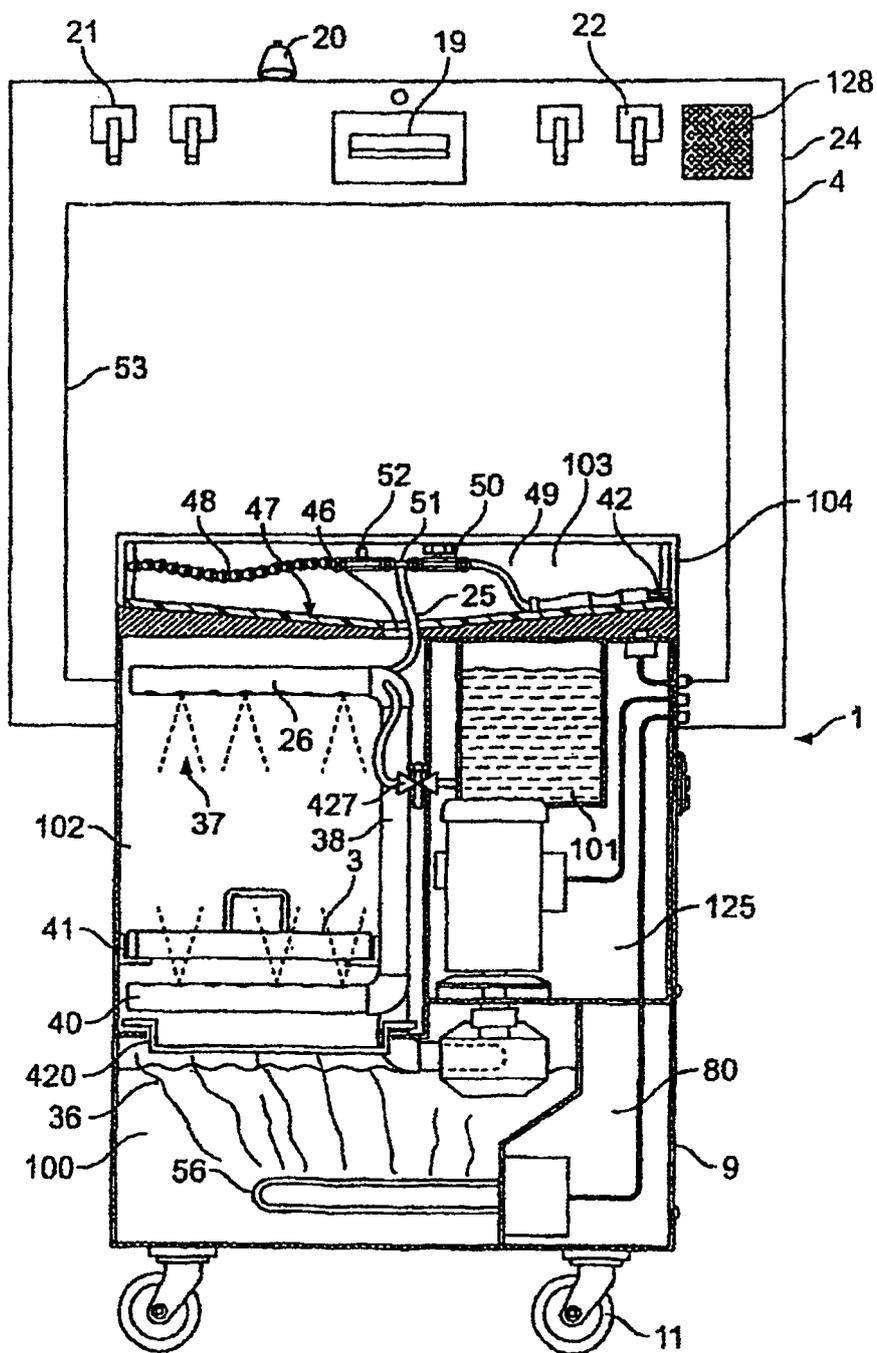


FIG. 7

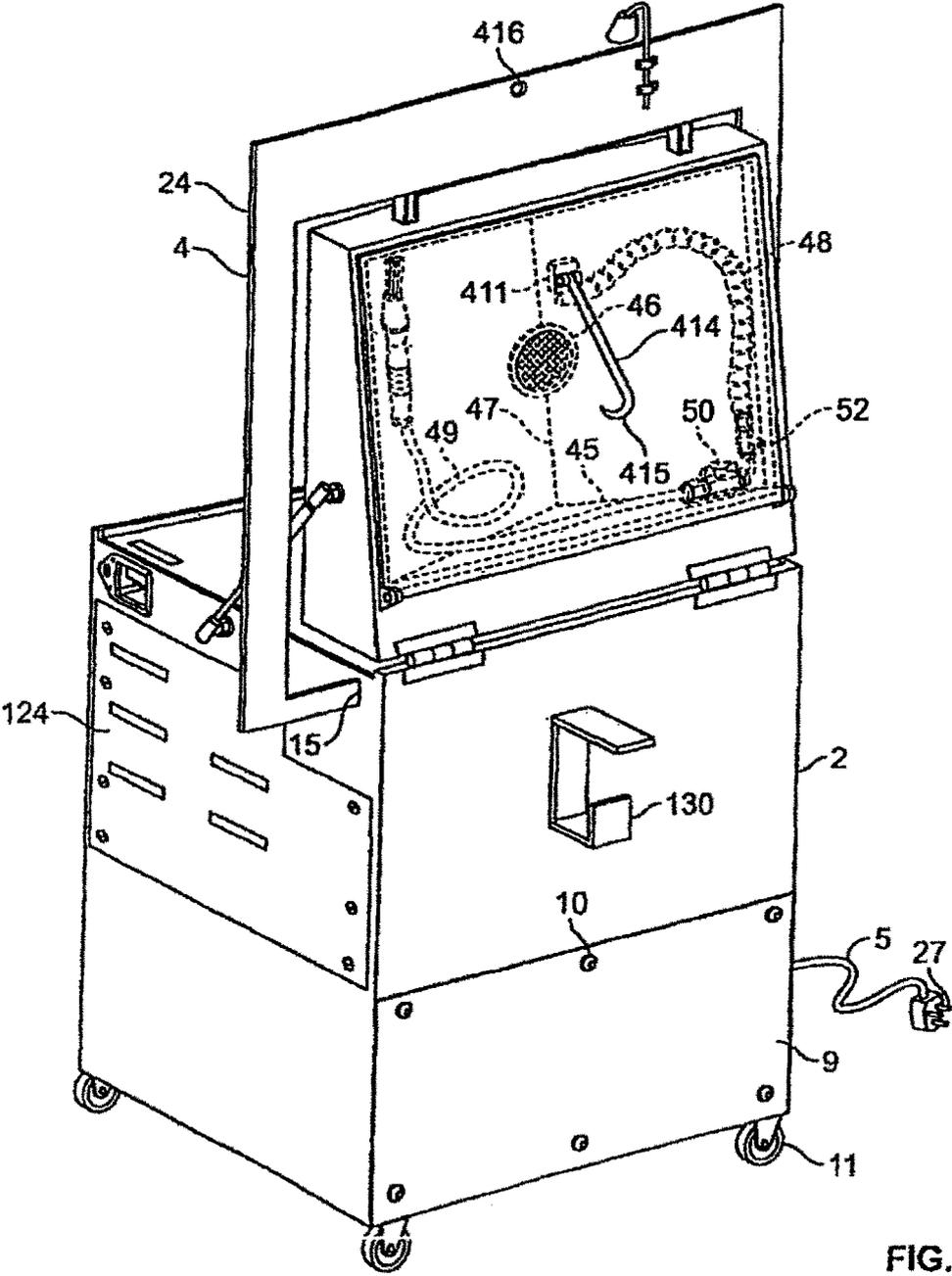


FIG. 8

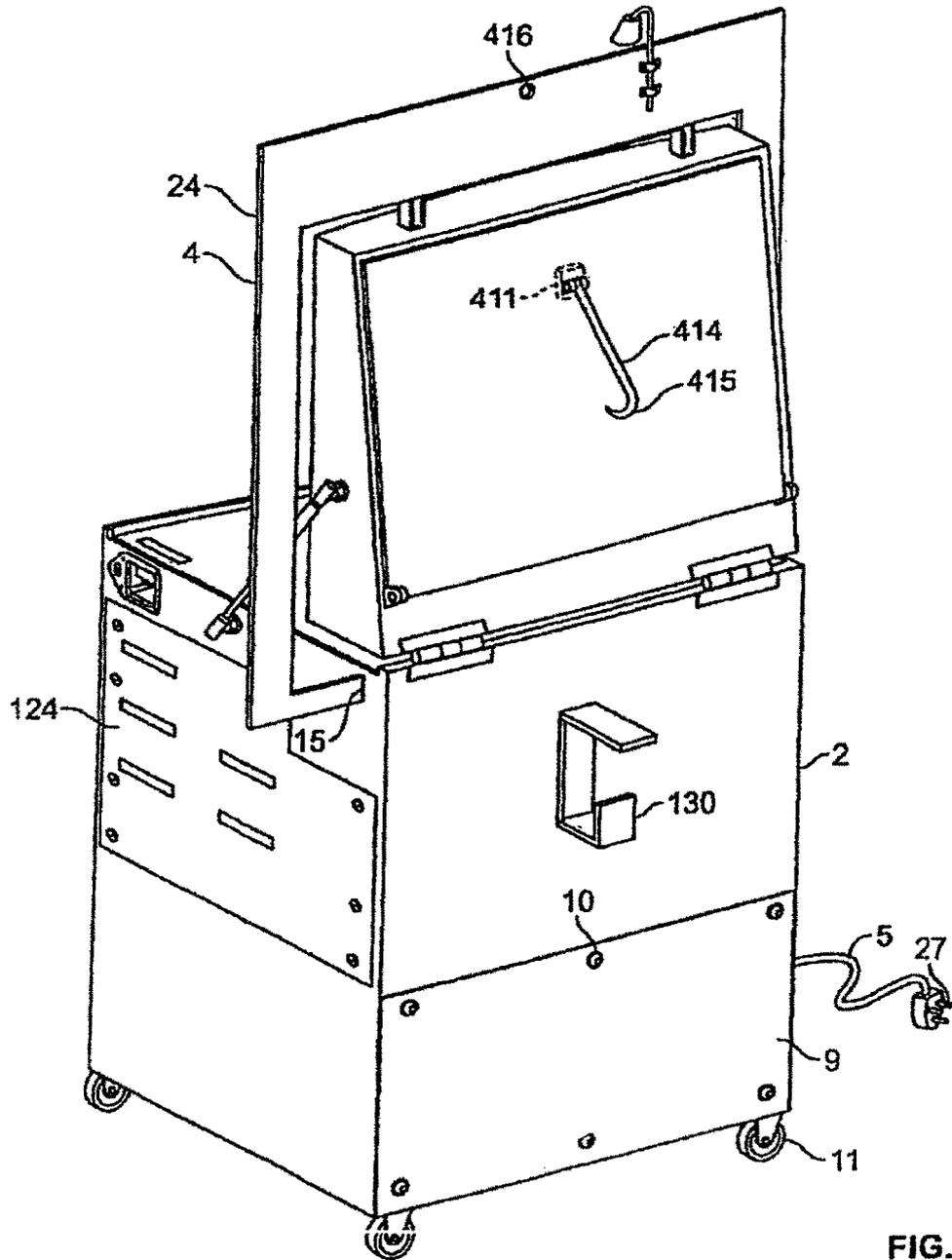


FIG. 9

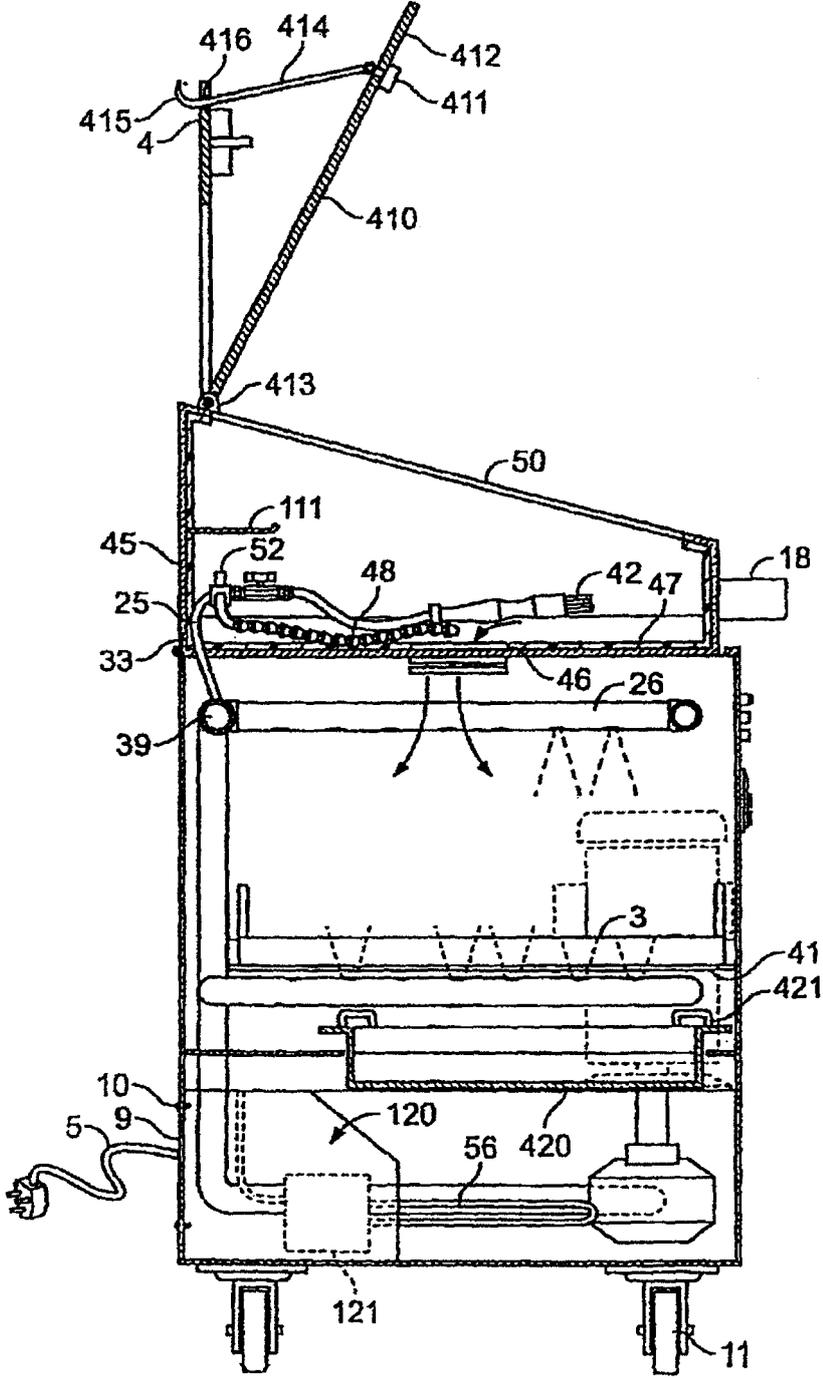


FIG. 10

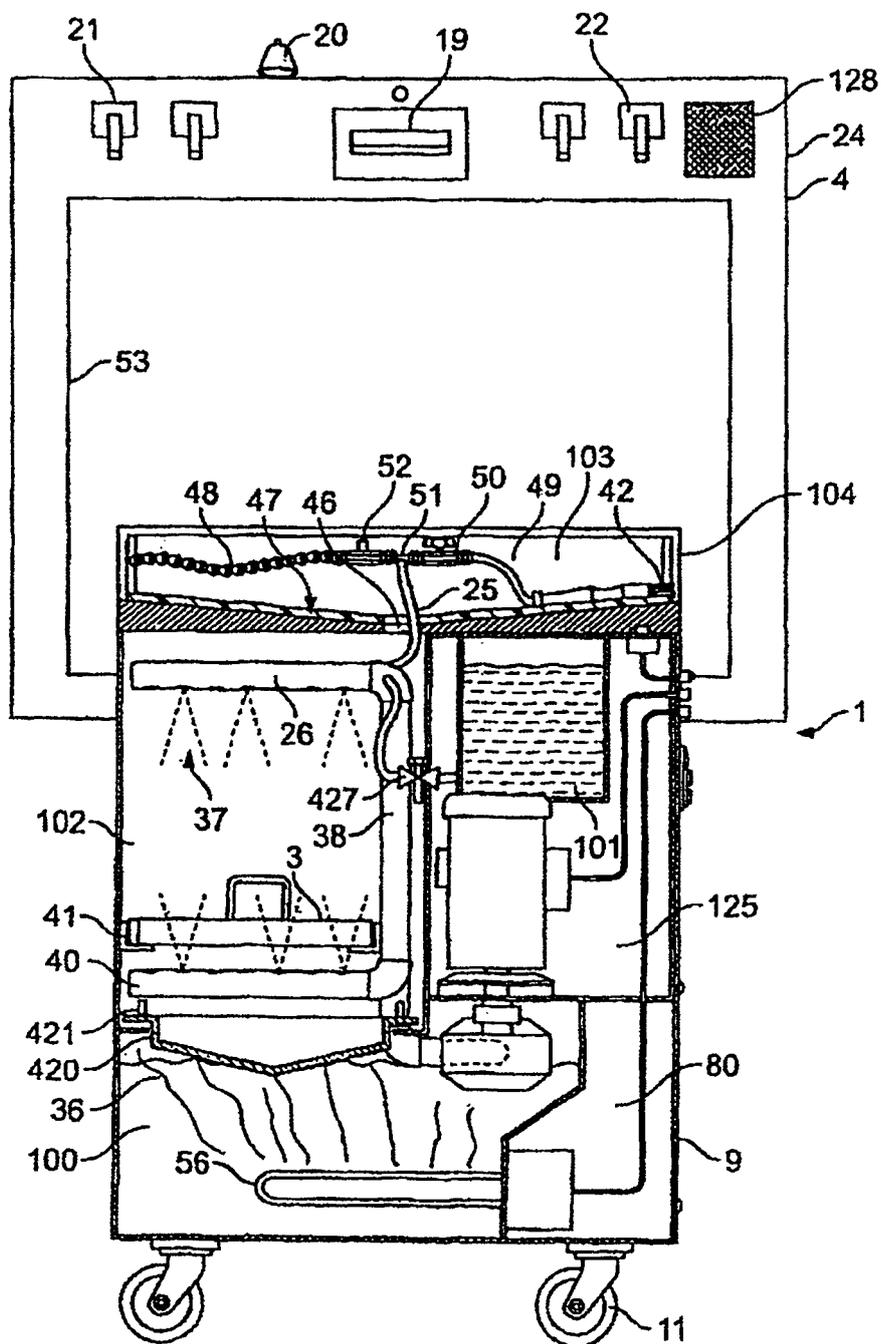


FIG. 11