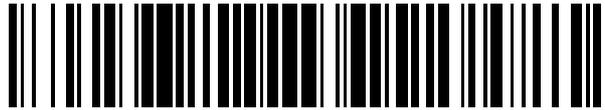


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 399 980**

51 Int. Cl.:

B08B 3/02

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.05.2006 E 06745334 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.11.2012 EP 1907135**

54 Título: **Conjunto de lavado portátil y modular para turbopropulsores de aeronaves**

30 Prioridad:

19.05.2005 IT SP20050004 U

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

04.04.2013

73 Titular/es:

**S.I.A. SOCIETA IDEE AVIONICHE S.R.L. (100.0%)
VIA F. DATINI, 23
50126 FIRENZE, IT**

72 Inventor/es:

REBOA, ANGELO

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 399 980 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

Conjunto de lavado portátil y modular para turbopropulsores de aeronaves

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a un conjunto de lavado portátil y modular para turbopropulsores de aeronaves, más particularmente a turbopropulsores P&W PT6T Series T3 – T6, instalados en el helicóptero AB 412 y Lycoming LTP 101 – 700, instalado en la aeronave Piaggio P 166 DL 3SEM o equivalentes.

10

Antecedentes técnicos

Es conocido el problema relacionado con la acumulación gradual de residuos salinos y contaminantes dispersos en el aire sobre las superficies de las hélices y del rotor de los turbopropulsores de aeronaves. Este fenómeno progresivamente perjudica los parámetros funcionales del turbopropulsor que, por lo tanto, deben ser restablecidos a fin de evitar comprometer el rendimiento de la máquina. Los dispositivos tradicionales para la limpieza de compresores son pesados y voluminosos y totalmente inadecuados para el transporte en una aeronave tal como un helicóptero, o para utilizarlos en el campo durante las misiones de trabajo. Los dispositivos de limpieza portátiles son según el preámbulo de la reivindicación 1.

15

20

Resumen de la invención

El objeto de la presente invención es proporcionar un conjunto de lavado para turbopropulsores de aeronaves que sea fácil de transportar y de utilizar tanto para lavados de desalinización como para la realización de lavados de restablecimiento de las prestaciones y los cuales permiten la máxima posibilidad de ejecución, maniobrabilidad y posibilidad de transporte durante las operaciones de lavado y la realización del restablecimiento de las turbinas de la aeronave, tanto en condiciones de funcionamiento en el camino de rodadura como en áreas que carezcan de cualquier fuente de energía.

25

30

Este objeto se consigue con el conjunto de lavado portátil y modular para turbopropulsores de aeronaves según la presente invención cuyas características esenciales se reivindican en la reivindicación 1.

Breve descripción de los dibujos

35

Las características y las ventajas del conjunto de lavado portátil y modular para turbopropulsores de aeronaves según la presente invención se pondrán de manifiesto mediante la siguiente descripción de una de sus formas de realización, proporcionada a título de ejemplo no limitativo con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

40

- las figuras 1, 2 y 3 muestran el conjunto de lavado según la invención en una vista frontal, lateral y trasera, respectivamente;

45

- las figuras 4 y 5 son vistas en perspectiva frontal y trasera del conjunto de lavado de la figura 1;

- la figura 6 es una vista en planta del panel de control del conjunto de lavado según la invención;

- la figura 7 es una vista en planta desde el interior del panel de control de la figura 6, especularmente invertida con relación a la última;

50

- la figura 8 muestra esquemáticamente el circuito hidráulico del conjunto de lavado según la invención;

- la figura 9 muestra en una vista frontal dos conjuntos de lavado según la invención, conectados modularmente uno al otro;

55

- la figura 10 muestra un conjunto de accesorios asociados con el conjunto de lavado según la invención que pueden ser adoptados para utilizarlos en áreas no equipadas.

Descripción detallada de la invención

60

Con referencia a las figuras 1 – 5, el conjunto de lavado según la invención comprende un bastidor 1 con un perfil abierto soldado y en forma de caja, montado sobre ruedas 2 para asegurar una fácil capacidad de remolque del mismo y equipado, en el lado superior, con un par de asideros 3 para su remolque o empuje y tres pares de agarraderos 4 para su elevación. Un par de agarraderos 4 se extiende desde un panel de control 5 colocado en la parte superior del bastidor en forma de caja 1, mientras el otro de los dos pares de agarraderos 4 se extiende a los lados de un panel frontal 6, en el cual está provista la conexión para los medios de llenado manual, como se describirá más adelante en este documento. En un panel trasero 7 están las conexiones hidráulicas para los fluidos de mantenimiento y, otra vez en la parte trasera, está provisto un panel adicional 7a en el cual están presentes las

65

conexiones eléctricas a la aeronave y una galga de presión 35 que indica el valor de la precarga del acumulador.

Como se representa en particular en las figuras 4 y 5, una bomba eléctrica 8 está colocada en la base del bastidor en forma de caja 1 y un acumulador hidroneumático 9 está colocado encima de la bomba 8. El acumulador es un depósito de acero inoxidable dividido en dos cámaras por una membrana de separación 10, como se representa en el esquema hidráulico de la figura 8. Las dos cámaras del acumulador 9, indicadas por 9a y 9b en la figura 8, están pensadas para contener respectivamente un fluido de lavado y un fluido de presurización, en particular aire comprimido. La alimentación del fluido de lavado en el interior de la cámara 9a del acumulador 9 causa un incremento en la presión del fluido de presurización presente en la cámara 9b hasta un valor previamente definido. La presión que se genera de este modo en el acumulador 9 proporciona la energía necesaria para el suministro del fluido de lavado. El valor de la presión de llenado final es considerablemente más alta que la presión de utilización, de modo que en la salida de la cámara 9a está provisto un regulador de presión 11 (figuras 7 y 8), instalado en la línea de distribución 12 del acumulador 9, el cual reduce la presión de la mezcla de lavado al valor impuesto por las especificaciones de lavado establecidas por el fabricante del turbopropulsor, permitiendo un flujo de salida controlado de la mezcla. El conducto de distribución 12 está conectado al acumulador 9 a través de una válvula de tres vías 13 y una tubería 14.

La bomba eléctrica de llenado 8 succiona el líquido de lavado desde un depósito 14 y está conectada a la válvula de tres vías 13 a través de conductos de llenado 16 y 36. La cámara 9b en cambio puede estar conectada a través de una manguera 17 a medios de presurización, por ejemplo una pistola de aire comprimido de batería o una bomba de pedal.

El módulo de lavado también tiene dos conectadores 18, respectivamente en el conducto de llenado 36 y en la manguera 17, para la conexión hidráulica a medios de llenado portátiles para el fluido de lavado y de presurización que pueden ser utilizados cuando las operaciones de lavado se tienen que realizar en el campo durante una misión de trabajo en áreas donde no están disponibles equipos adecuados o energía eléctrica. Más particularmente, estos medios portátiles comprenden una bomba manual 21 y una bomba de pedal neumática 20 para la alimentación del fluido de presurización en el interior de la cámara 9b del acumulador. Alternativamente, la bomba manual 21 puede ser sustituida por la bomba eléctrica 8, la cual se puede conectar a la entrada de mantenimiento de la aeronave, como la representada en la figura. Otros accesorios útiles, los cuales pueden estar convenientemente contenidos en una bolsa especial 22, pueden ser un tubo flexible 23, utilizado para la distribución del fluido de lavado, y un conjunto de accesorios para la unión y la despresurización 24.

Como se representa en las figuras 6 y 7, colocadas en el panel de control 5 están una galga de presión 25 para el control de la presión de distribución, una galga de presión 26 para el control del nivel del fluido disponible en el interior del acumulador, una clavija 27 para la abertura y el cierre de una válvula de distribución 28 colocada en el conducto de distribución 12 y una clavija 29 para ajustar la válvula de tres vías 13 desde la posición de trabajo hasta la posición de llenado y viceversa. Las válvulas están colocadas inmediatamente por debajo del panel de control 5 como se representa en la figura 7, en donde la válvula 11 para la regulación de la presión de suministro del líquido de lavado también está representada.

El conjunto de lavado según la invención también proporciona la posibilidad de soplar nitrógeno durante los lavados realizados en turbopropulsores particulares (por ejemplo el turbopropulsor Lycoming instalado en la aeronave Piaggio P 166 DL 3SEM). Para este propósito está provista una derivación 30, con acoplamientos relativamente rápidos montados en el panel 7 para la conexión a una manguera de alimentación (no representada) que viene desde el cilindro de gas y a una manguera de suministro (no representada), así como a una válvula de alimentación 31 y a una galga de presión de control 32 colocadas respectivamente por debajo y por encima del panel de control 5.

El conjunto de lavado según la presente invención permite la realización de ambos, de un lavado de desalinización de un turbopropulsor, realizado con agua destilada, y el lavado para la recuperación de las prestaciones el cual, como es conocido, se lleva a cabo en dos fases. Durante la primera fase se utiliza una mezcla de agua destilada y detergente, mientras en la segunda fase se lleva a cabo un doble aclarado con agua destilada.

Gracias a los accesorios suministrados, el conjunto de lavado según la invención puede ser transportado en la aeronave en una condición totalmente vaciado y despresurizado, por ejemplo en el larguero de cola de un helicóptero, apropiadamente fijado a través de diversos puntos de anclaje formados en el bastidor 1, durante una misión para utilizarlo en áreas no equipadas.

Además, dada su total modularidad, dos conjuntos de lavado, según la invención, se pueden unir juntos, uno al lado del otro, como se representa en la figura 9, para utilizarlos en un hangar, en el caso de lavado para restablecer las prestaciones en donde se tiene que utilizar una mezcla de detergente y agua destilada para el subsiguiente aclarado.

Variaciones o cambios se pueden realizar al conjunto de lavado para turbopropulsores de aeronaves según la presente invención como se establece en las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Conjunto de lavado para turbopropulsores de aeronaves que comprende un acumulador hidroneumático (9) adecuado para suministrar líquido de lavado contenido en su interior a una presión controlada y medios de llenado (8, 21), medios de llenado manuales para la alimentación de dicho líquido de lavado al interior de dicho acumulador, medios accionados manualmente (20) estando también provistos para la presurización de dicho acumulador, caracterizado porque adicionalmente comprende medios de llenado motorizados para la alimentación de dicho líquido de lavado en el interior de dicho acumulador y medios para la conexión alternativamente de dicho acumulador a dichos medios de llenado motorizados (8) o a dichos medios de llenado manuales (21), de modo que dicho conjunto de lavado puede ser utilizado tanto en áreas equipadas para esta operación como en áreas no equipadas.
2. Conjunto de lavado según la reivindicación 1 en el que dicho acumulador hidroneumático (9) es un depósito dividido en una primera (9a) y una segunda (9a) cámara mediante una membrana elástica (10), el líquido de lavado estando contenido en dicha primera cámara, dicha primera cámara (9a) estando equipada para ser conectada hidráulicamente a dichos medios de llenado motorizados (8) o, alternativamente, a dichos medios de llenado manuales (21), dicha segunda cámara (9b) estando equipada para ser conectada neumáticamente a medios de presurización automáticos o a medios de presurización manuales (20).
3. Conjunto de lavado según las reivindicaciones 1 o 2 comprendiendo un bastidor transportable en forma de caja (1) en el que están colocados dicho acumulador hidroneumático (9) y dichos medios de llenado motorizados (8) para el llenado de líquido de lavado.
4. Conjunto de lavado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que dichos medios de llenado manuales comprenden una bomba manual (21).
5. Conjunto de lavado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que dichos medios de presurización manualmente accionados comprenden una bomba neumática de pedal (20).
6. Conjunto de lavado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores comprendiendo un juego de accesorios para llevar a cabo el lavado en áreas no equipadas, que comprende una bomba manual (21) y una bomba neumática de pedal (20) y un accesorio para despresurización (24).

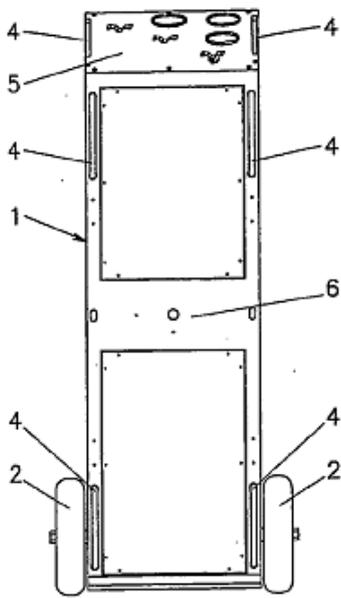


FIG. 1

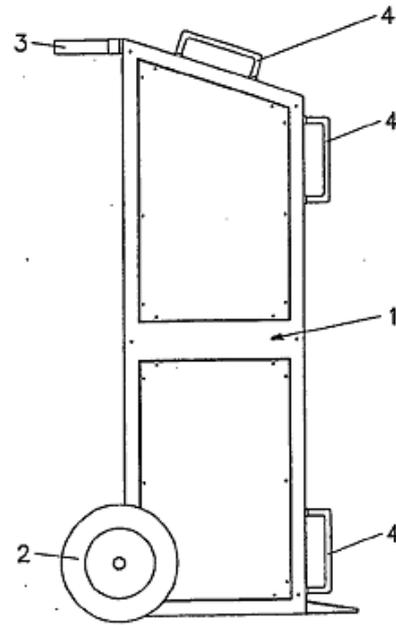


FIG. 2

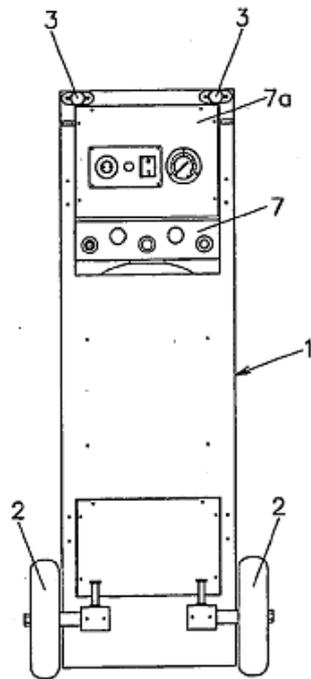


FIG. 3

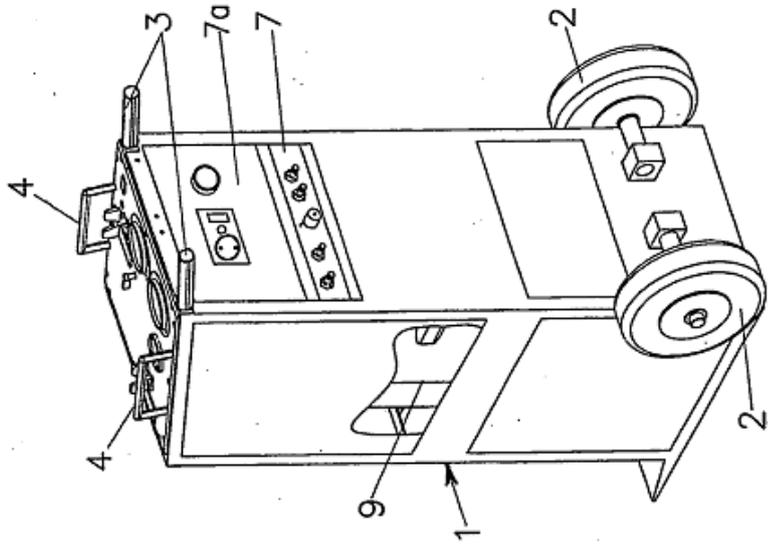


FIG. 5

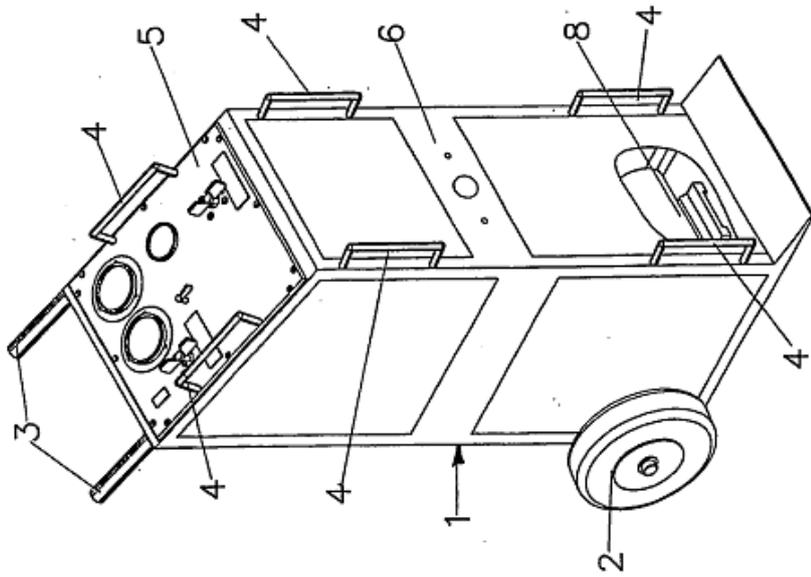


FIG. 4

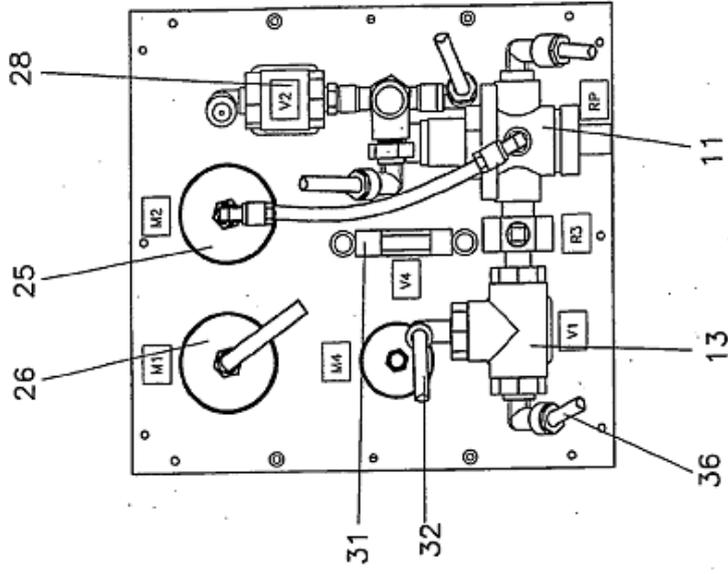


FIG. 7

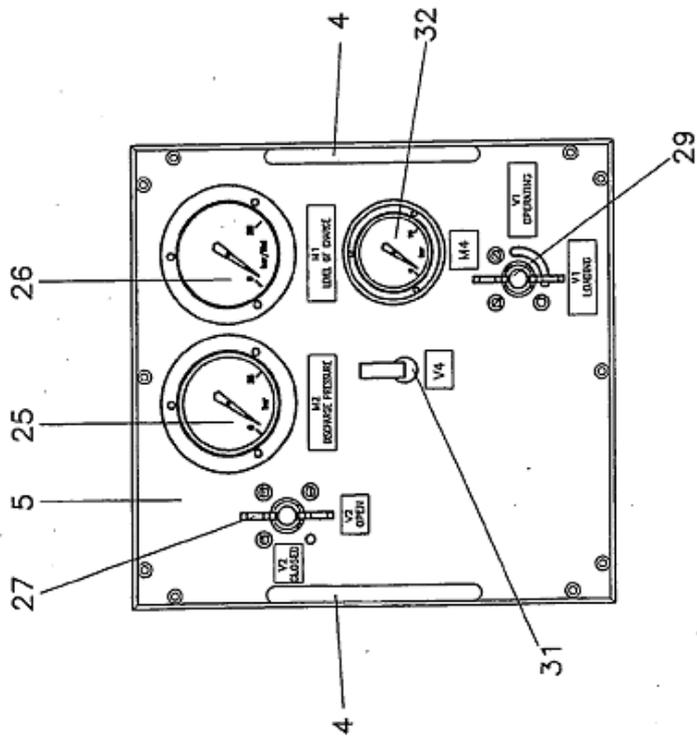


FIG. 6

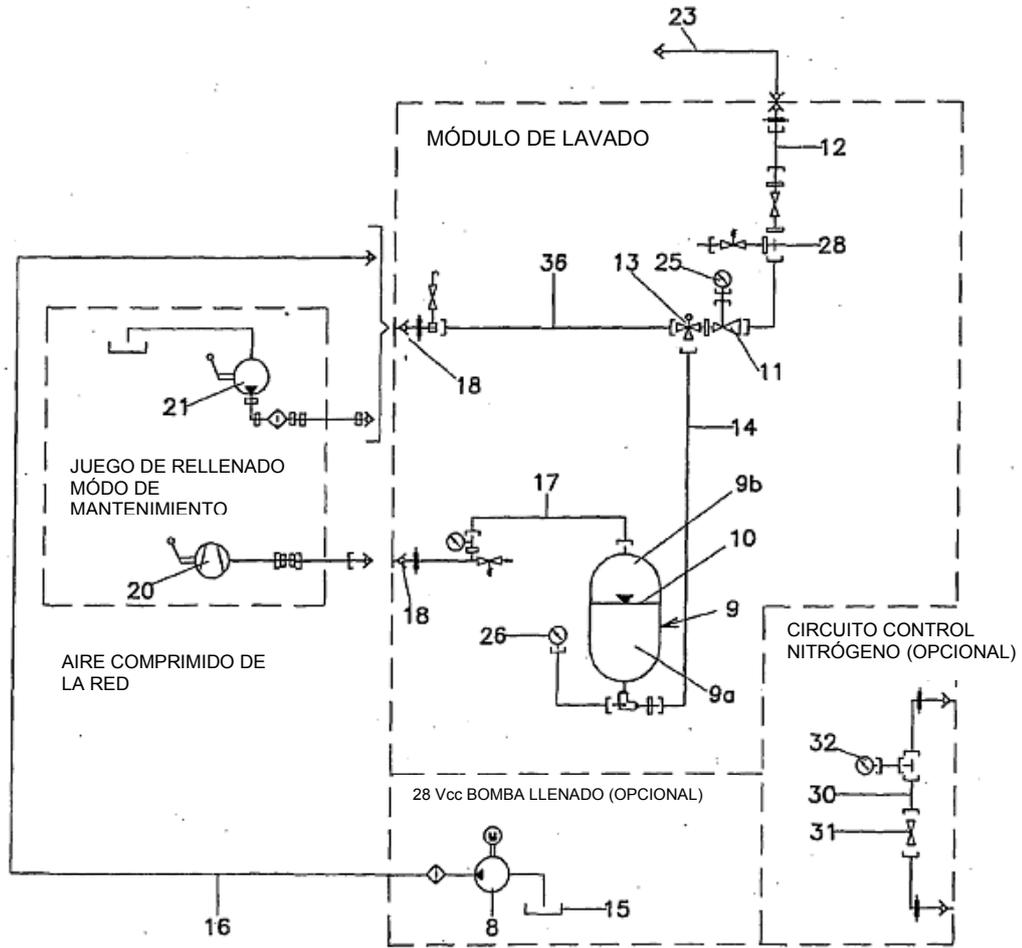


FIG. 8

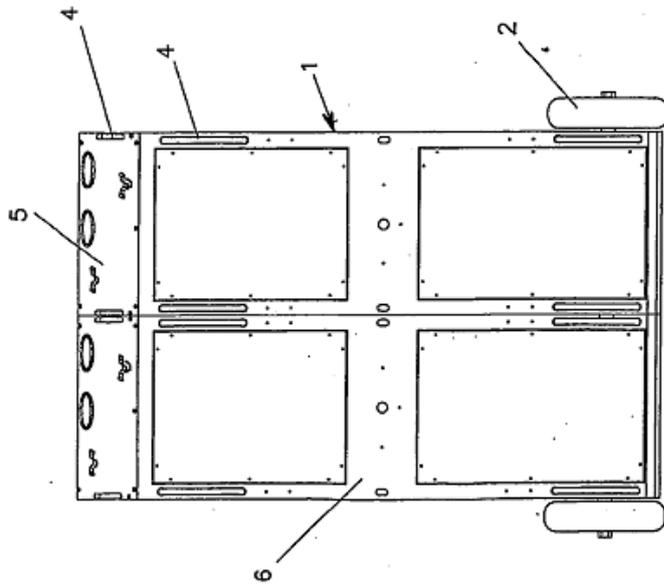


FIG. 9

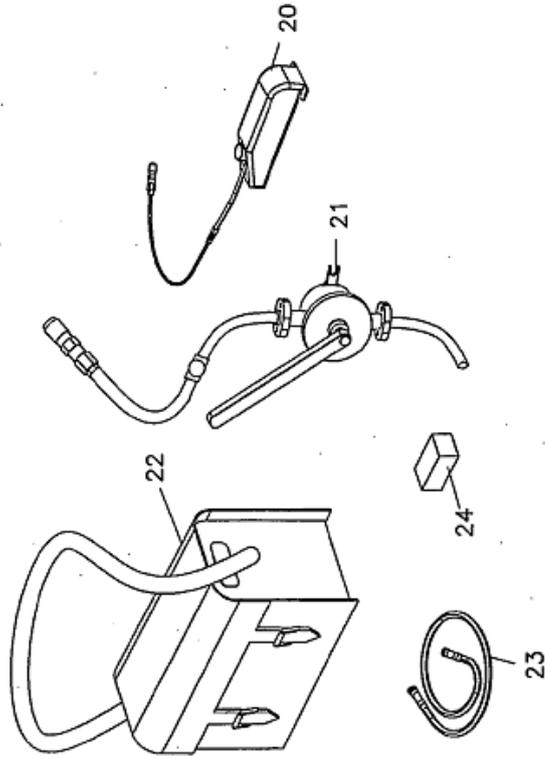


FIG. 10