

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 610 139**

51 Int. Cl.:

**B05B 5/03** (2006.01)

**B05B 5/053** (2006.01)

**B05B 5/16** (2006.01)

**B05B 7/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.09.2010 E 10177418 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.10.2016 EP 2298451**

54 Título: **Sistema de aerosol electrostático**

30 Prioridad:

**21.09.2009 US 244308 P**

**15.09.2010 US 882671**

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

**26.04.2017**

73 Titular/es:

**E-MIST INNOVATIONS, INC. (100.0%)  
3456 Alameda Street, Suite 448  
Fort Worth, TX 76126, US**

72 Inventor/es:

**SIDES, MICHAEL L.**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

ES 2 610 139 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 aerosol electrostático

5 **Antecedentes**

Los aerosoles electrostáticos se usan para proporcionar una diferencia potencial eléctrica entre partículas de fluido cargadas y dispositivos de destino. Sin embargo, los sistemas existentes requieren numerosos componentes, contienen diseños complicados y, además, la velocidad de las partículas cargadas que salen de estos aerosoles electrostáticos se aumenta, reduciendo así la eficacia de tales dispositivos. Esto resulta en un exceso de rociado y/o en que las partículas cargadas que pasan al objetivo pretendido requieren en última instancia más fluido para rociar el objetivo pretendido.

El documento US 2006/0201016 A1 divulga un secador manual con un dispositivo de atomización estática que comprende una entrada de aire y una salida de aire, un dispositivo de carga dispuesto dentro del dispositivo manual para producir un campo de carga de alta tensión, una boquilla de aerosol, y un sistema de movimiento de aire, dispuesto dentro del dispositivo manual, configurado dicho dispositivo para producir un flujo de aire alrededor de la boquilla del aerosol y a través de un campo de carga de alta tensión para generar una neblina de micropartículas cargadas electrostáticamente controlables que salen de la salida.

El documento 2006/0064892 A1 divulga un secador de pelo que comprende una unidad que genera neblina atomizada electrostáticamente, que se pueden rociar en el pelo. Una unidad de electrodo para generar la neblina se proporciona en una ruta de flujo de aire succionado en un interior del cuerpo principal. Se dispone una abertura de emisión de neblina en un plano sustancialmente igual al y sustancialmente el centro de una abertura de salida de aire del cuerpo principal.

El documento US 3.326.182 describe un aparato para el rociado electrostático de una corriente de gas que comprende una constricción en la ruta de la corriente de gas entre un lado de alta presión y un lado de baja presión, medios adicionales que incluyen un electrodo en el lado de alta presión para aplicar un campo electrostático a lo largo de la corriente a través de la constricción por el que se genera una descarga eléctrica en la corriente de gas en la constricción, y medios para introducir partículas de un material que se puede rociar en la corriente de gas en la cámara de baja presión.

El documento US 2006/0097071 A1 divulga un revestimiento de polvo en un ventilador interno y un cartucho de polvo de cambio rápido. El aire presurizado generado por el ventilador arrastra el material de revestimiento de polvo desde el cartucho de polvo y el material de revestimiento de polvo arrastrado se carga en el campo de ionización por mediante un emisor.

El documento GB 2 331 032 A divulga un aparato en el que el polvo que se rociará se suministra desde una tolva a través de un tubo hasta una unidad centrífuga de ventilador. La mezcla de polvo y aire pasa por el tubo hasta una boquilla donde están colocados los electrodos.

**Sumario**

Los sistemas de aerosol electrostático proporcionados aquí comprenden un dispositivo manual de acuerdo con la reivindicación 1 en el que un sistema de flujo de aire genera un flujo de aire desde dentro del dispositivo manual. En particular, un ventilador axial dispuesto dentro del dispositivo manual dirige un flujo de aire forzado sobre una boquilla y dispositivo de carga para crear una neblina cargada de electrostática controlable direccionalmente que sale del dispositivo manual a velocidades relativamente bajas. Se proporciona el polvo para generar un campo electrostático, la operación del ventilador y el facilitado del flujo del fluido para el sistema de aerosol electrostático mediante una fuente remota, que contiene un tanque de mezcla de aerosol, una bomba de líquido, y una fuente eléctrica para soportar las funciones del dispositivo manual. El dispositivo manual y la fuente remota se conectan de forma desmontable juntas mediante una manguera y cables eléctricos.

Durante la operación, el aire generado dentro del dispositivo manual se fuerza sobre y/o de otra manera alrededor de la boquilla (pero no a través de la punta de la boquilla) de manera que la neblina que sale de la boquilla se mezcla con el flujo de aire forzado y se carga eléctricamente mediante el dispositivo de carga de alta tensión. El flujo de aire forzado de la boquilla y el uso de un dispositivo de carga de alta tensión generan la nube de neblina cargada dirigible para depositar la mezcla de aerosol sobre un objetivo dando así como resultado una deposición electrostática sobre un objetivo seleccionado.

**Breve descripción de los dibujos**

La FIGURA 1 es una ilustración de un sistema de aerosol electrostático en el que una neblina cargada de electrostática controlable direccionalmente de baja velocidad salida sale del mismo; la FIGURA 2 es una vista superior de una parte del sistema de aerosol electrostático de la FIGURA 1;

la FIGURA 3 es una ilustración de un dispositivo de carga dispuesto adyacente a una salida de boquilla del sistema de aerosol electrostático de las FIGURAS 1 y 2; y  
la FIGURA 4 es una ilustración de una configuración alternativa del dispositivo de carga.

## 5 Descripción detallada

En la descripción que sigue, las piezas similares se marcan a través de la memoria descriptiva y los dibujos con las mismas referencias numerales, respectivamente. Los dibujos no están necesariamente a escala y ciertas características pueden estar mostradas a escala exagerada o de alguna otra forma esquemática en aras de la claridad y la concisión.

La FIGURA 1 es una ilustración de un sistema de aerosol electrostático 10 en el que se emplea un sistema 12 de movimiento de aire interno para beneficiar la producción de una neblina M cargada de electrostática controlable direccionalmente y de baja velocidad. El sistema de aerosol electrostático 10 comprende un dispositivo manual 14 acoplado desmontable a una base remota o carro 16 mediante una manguera 18 retráctil. El carro 16 comprende una bomba 20, un tanque 22 de suministro de fluido, una fuente 24 de alimentación y elementos de control necesarios (es decir, un microcontrolador, relés, etcétera) para la operación del sistema 10, y en particular, la operación del dispositivo manual 14.

En referencia a las FIGURAS 1 y 2, el dispositivo manual 14 generalmente comprende un miembro tubular o cámara 26 que tiene una entrada 28 de aire y una salida 30 de aire. La cámara 26 tiene el tamaño de la manguera y/o soporta de otra manera una boquilla de aerosol 32, un suministro de energía o elemento de carga 34 (FIGURA 1) acoplado eléctricamente a una fuente de 24 alimentación remota, un dispositivo de carga 36 dispuesto generalmente adyacente a la salida 30 y una boquilla 32 para crear un campo de carga de alta tensión, y un sistema 12 de movimiento de aire. Durante la operación, el sistema 12 de movimiento de aire recibe aire dentro de la entrada 28 y fuerza el flujo de aire a lo largo de la ruta designada con las flechas 38 sobre y/o alrededor de otra manera de la boquilla 32 y el dispositivo de carga 36, facilitando el flujo de aire forzado y el dispositivo de carga 36 la administración de la neblina M cargada de electrostática a través de la salida 30 a velocidades relativamente bajas.

En referencia específicamente a la FIGURA 2, el dispositivo 12 de movimiento comprende un ventilador axial 40 para generar flujo de aire a través de la cámara 26 y sobre la boquilla 32. Preferentemente, el ventilador axial 40 tiene el tamaño para proporcionar un caudal de flujo de aire de entre 84.956 metros cúbicos por minuto hasta 147.248 metros cúbicos por minuto (3.000 pies cúbicos por minuto hasta 5.200 pies cúbicos por minuto); sin embargo, debería entenderse que el ventilador 40 puede tener de lo contrario el tamaño para proporcionar un caudal de flujo de aire superior o inferior. Además, mientras que la FIGURA 2 ilustra un único dispositivo 12 de movimiento de aire, debería entenderse que se pueden utilizar dispositivos 12 de movimiento de aire adicionales para proporcionar el flujo de aire deseado a través de la cámara 26.

En la realización ilustrada en la FIGURA 2, la boquilla 32 comprende una entrada 50 de fluido acoplable a un tanque 22 de suministro de fluido mediante una manguera 18 (FIGURA 1) y una salida de fluido 52 para descargar fluido del mismo. De acuerdo con algunas realizaciones, la boquilla 32 comprende una salida 52 de boquilla formada de una punta 70 de cerámica, tal como, por ejemplo, el modelo TX3 fabricado por Spray Systems, sin embargo, debería entenderse que esta salida de la boquilla 52 puede formarse de otra manera. Por ejemplo, la salida de la boquilla 52 puede construirse usando una punta 70 de cualquier tipo de material no conductor tal como, pero sin limitarse a, plástico.

La FIGURA 3 es una ilustración del dispositivo de carga 36 dispuesto adyacente a la boquilla 32 de un sistema de aerosol electrostático 10 de las FIGURAS 1 y 2. En la realización ilustrada en la FIGURA 3, el dispositivo de carga 36 comprende un anillo de carga circular 36a generalmente dispuesto alrededor de la boquilla 32. De acuerdo con algunas realizaciones divulgadas en el presente documento, el anillo 36a de carga se acopla a un miembro 54 de soporte de dispositivo de carga de tal manera que la salida de la boquilla 52 se dispone de manera concéntrica dentro del anillo 36a de carga. De acuerdo con algunas realizaciones, el anillo 36a de carga comprende un diámetro de aproximadamente 3,175 centímetros y una longitud "L" de aproximadamente 2,54 centímetros y se forma por acero inoxidable 316. Asimismo, como se ilustra en la FIGURA 3, el anillo 36a de carga rodea y/o se dispone de otra manera alrededor de una salida de la boquilla 52; sin embargo, debería entenderse que el anillo 36a de carga solo puede rodear parcialmente la salida de la boquilla 52. Además, debería entenderse que el anillo 36a de carga puede por tener otro (es decir, un diámetro mayor o menor y/o una longitud L) y formarse de cualquier tipo de material conductor. Debería entenderse que el anillo 36a de carga puede montarse de otra manera. Por ejemplo, el anillo de carga 36 puede incrustarse en o adjuntarse de otra manera a una pared lateral de la cámara 26 del dispositivo manual 14.

En la realización ilustrada en la FIGURA 3, el anillo 36a de carga se monta sobre una boquilla 32 de tal manera que el extremo 56 del anillo 36a de carga se ubica aproximadamente 0,635 centímetros por detrás o desplazado de la salida de la boquilla 52 y el extremo 58 del anillo 36a de carga se extienden en dirección opuesta o hacia delante de la salida de la boquilla 52; por consiguiente, conforme las partículas de fluido fluyen a través de la salida de la boquilla 52, las partículas de fluido fluyen a través de un campo de carga de alta tensión creado por el dispositivo de

carga 36 para formar una neblina cargada de electrostática controlable direccionalmente, como se describe en más detalle a continuación.

5 La FIGURA 4 es una ilustración de una configuración alternativa del dispositivo de carga 36 de la FIGURA 3. En la realización ilustrada en la FIGURA 4, el dispositivo de carga 36 comprende una placa metálica 36b dispuesta en la pared lateral de la cámara 26 generalmente adyacente a y/o alineada de otra manera con la salida de la boquilla 52 para formar un campo de carga de alta tensión. Como la placa 36b está cargada, las partículas de fluido que fluyen a través de la salida de la boquilla 52 se cargan eléctricamente para formar la neblina cargada de electrostática controlable direccionalmente. Debería entenderse que se puede usar un número mayor de placas 36b de carga. Por ejemplo, se pueden montar placas 36b de carga paralelas dentro del dispositivo manual 14 en los lados opuestos de la salida de la boquilla 52. En la realización ilustrada en la FIGURA 4, la salida 30 de la cámara 36 es generalmente oval o con forma de circuito y se configura para producir una salida generalmente plana y divergente de neblina cargada electrostáticamente.

15 El dispositivo de carga 36 se acopla eléctricamente a un elemento 34 de suministro/carga de energía de alta tensión (FIGURA1) para formar la neblina cargada eléctricamente conforme sale por la salida 30. En la realización ilustrada en el presente documento, el suministro 34 de energía de alta tensión se monta sobre un dispositivo manual 14 y convierte una entrada de tensión CC (por ejemplo, 12V, 16V, 36V, etcétera) en una nivel de salida de tensión preferentemente de entre 3.800 y 5.200 voltios CC para facilitar la creación de un campo de carga de alta tensión y en última instancia, la neblina M cargada de electrostática; sin embargo, debería entenderse que el suministro 34 de energía puede ubicarse de otra manera, por ejemplo, sobre un carro 16 y convertir la entrada de tensión CC en cualquier otro nivel de salida deseado.

25 Durante la operación, la punta 70 de boquilla en combinación con el dispositivo de carga 36 y el sistema 14 de movimiento de aire producen patrones de salida de fluido deseados en determinados caudales. Por ejemplo, de acuerdo con algunas realizaciones, la punta 70 junto con el dispositivo de carga 36 y el sistema 14 de movimiento de aire facilitan la salida de un área de descarga cónica hueca en un ángulo  $\theta$  de aproximadamente 80 grados, como se ilustra específicamente en la FIGURA 1. En algunas realizaciones, el extremo cónico hueco puede extenderse 0,91 o 1,21 metros en diámetro en una posición 10,16-12,70 centímetros desde el extremo del dispositivo manual 14. Preferentemente, el sistema de aerosol electrostático 10, y en particular, la boquilla 52 de salida, se opera a una presión de aproximadamente 31,75 kilogramos por 2,54 centímetros cuadrados para proporcionar el área de rociado ancha y de baja velocidad en la salida 30 del dispositivo manual 14.

35 El sistema 10 es operable cuando un usuario presiona un interruptor o botón 72 sobre el dispositivo manual 14. Por ejemplo, conforme se presiona el interruptor 72, la bomba 20 y el sistema 12 de movimiento de aire comienzan a operar. El fluido se bombea desde el tanque 22 mediante la manguera 18 hasta el dispositivo manual 14, y en particular la boquilla 32. Conforme se bombea el fluido a la boquilla 32, el sistema 12 de movimiento de aire fuerza el flujo del aire ambiental a través de la cámara 26 (mediante la entrada 28 de aire), sobre la salida de la boquilla 52 y a través del dispositivo de carga 36 (y así, un campo de carga de alta tensión). En consecuencia, como el dispositivo manual 14 se apunta a su objetivo pretendido, una nube o neblina M controlada de gotitas de fluido cargado sale del dispositivo manual 14 directamente sobre el objetivo. El flujo de aire predeterminado generado por el sistema 12 de movimiento de aire sobre la boquilla 32 y el dispositivo de carga 36 crea una neblina cargada electrostáticamente de baja velocidad que sale del dispositivo manual 14 para depositarse sobre un objetivo deseado con un exceso de rociado o cobertura máxima del mismo.

45

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de aerosol electrostático (10), que comprende:

- 5 un dispositivo manual (14) que tiene una entrada (28) y una salida (30);  
un dispositivo de carga (36) dispuesto dentro del dispositivo manual (14) para producir un campo de carga de alta tensión;  
una boquilla de aerosol (32) que tiene una salida de fluido (52), estando dispuesta la salida dentro del campo de carga;  
10 una bomba (20) para suministrar fluido a dicha boquilla (32);

**caracterizado por:**

- 15 un sistema de movimiento de aire que comprende un ventilador axial (40) dispuesto dentro del dispositivo manual (14), configurado el sistema de movimiento de aire para producir un flujo de aire alrededor de la boquilla de aerosol y a través del campo de carga de alta tensión para crear una neblina cargada electrostáticamente controlable direccionalmente que sale del dispositivo manual a velocidades bajas.

20 2. El sistema de la reivindicación 1, **caracterizado por que** el dispositivo de carga (36) comprende un anillo de carga circular metálico (36a).

3. El sistema de la reivindicación 1, **caracterizado por que** el dispositivo de carga (36) comprende una placa metálica (36b).

25 4. El sistema de la reivindicación 1, **caracterizado por que** el sistema de movimiento de aire genera un flujo de aire dentro del dispositivo manual de entre aproximadamente 84.956 metros cúbicos por minuto y 147.248 metros cúbicos por minuto (3.000 pies cúbicos por minuto hasta 5.200 pies cúbicos por minuto).

30 5. El sistema de la reivindicación 1, **caracterizado por que** la boquilla de aerosol (32) comprende una punta (70) formada de un material no conductor.

6. El sistema de la reivindicación 1, **caracterizado por que** el dispositivo de carga (36) está dispuesto de manera concéntrica alrededor de la salida de la boquilla de aerosol (52).

35 7. El sistema de la reivindicación 1, **caracterizado por que** un elemento de carga (34) está acoplado eléctricamente al dispositivo de carga (36), en el que el elemento de carga (34) convierte una tensión CC hasta un nivel de entre 3.800 y 5.000 voltios de CC para crear la neblina cargada de electrostática controlable direccionalmente.

40 8. El sistema de aerosol de la reivindicación 1, **caracterizado por que** la salida de la boquilla (52) produce una salida cónica de partículas electrostáticas de aproximadamente 80 grados.

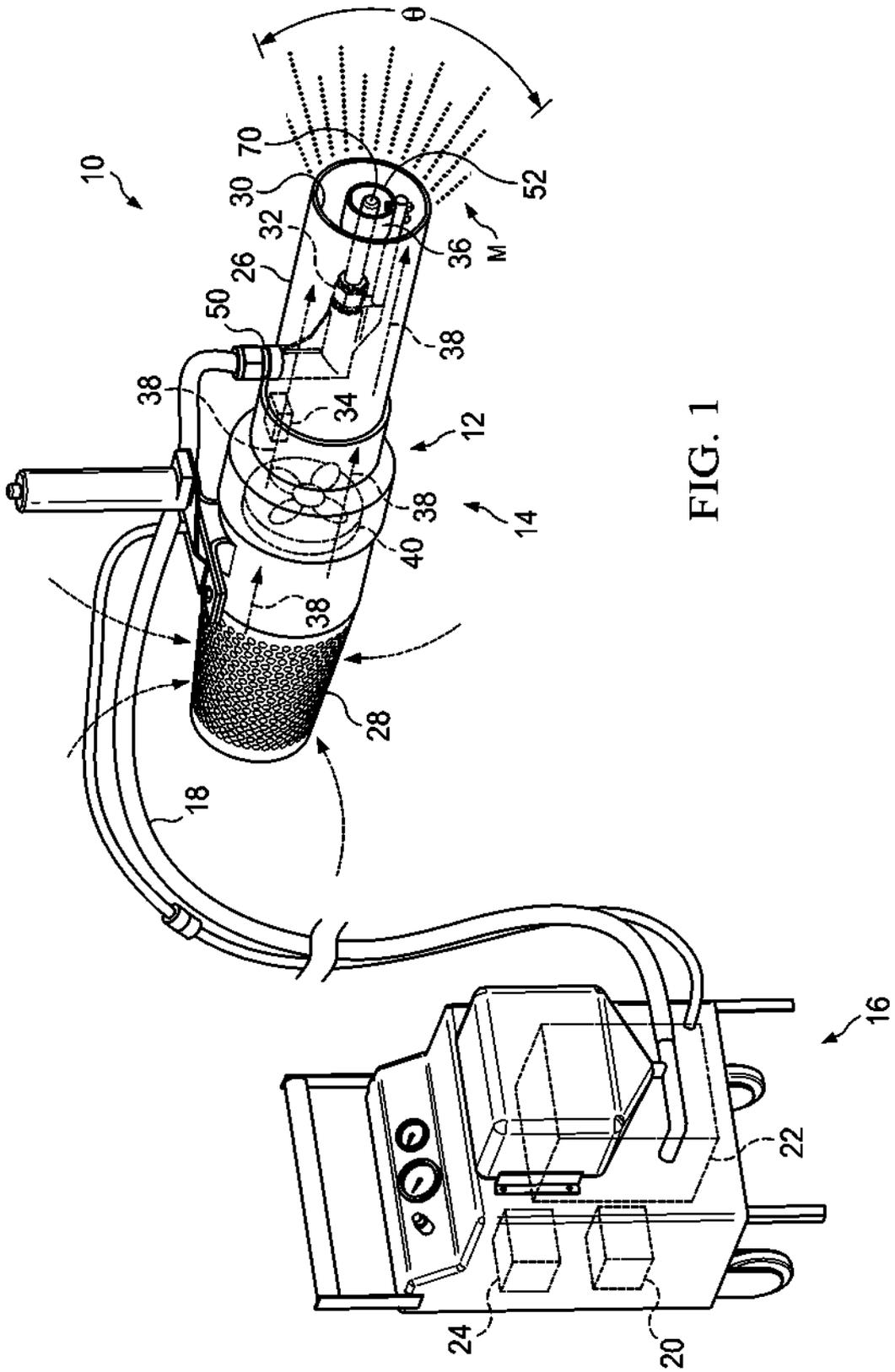


FIG. 1

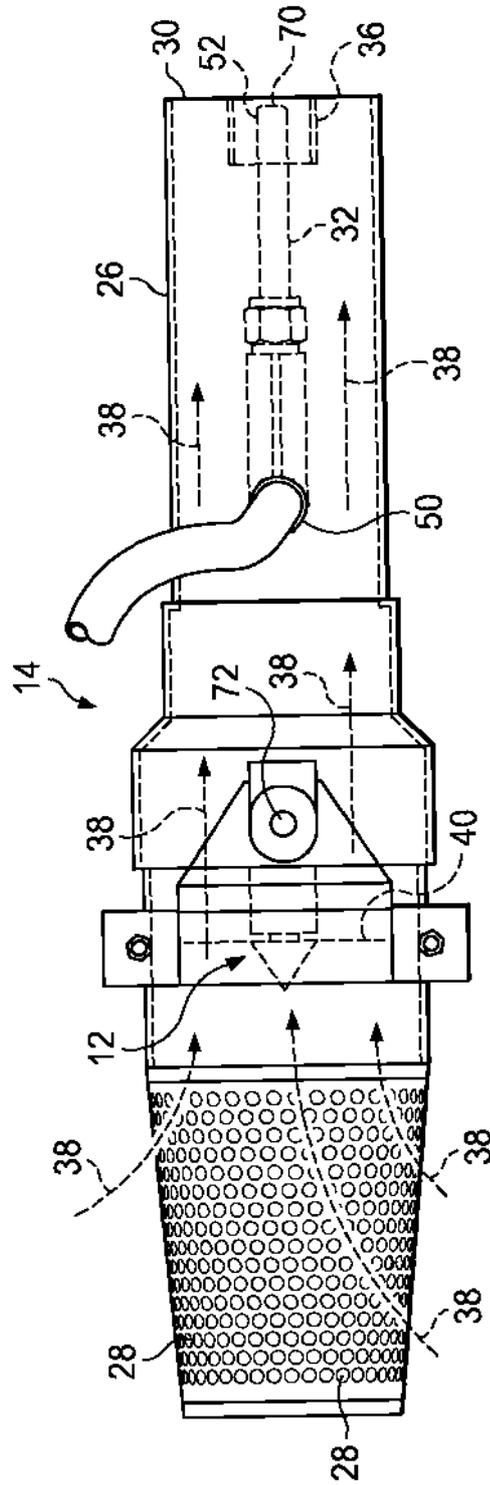


FIG. 2

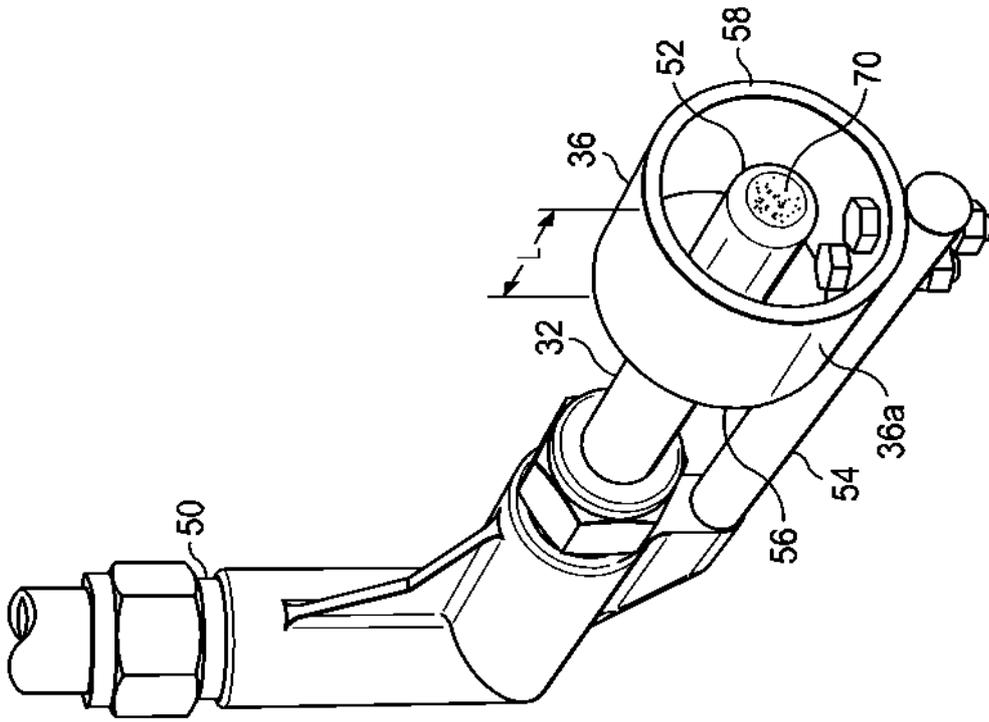


FIG. 3

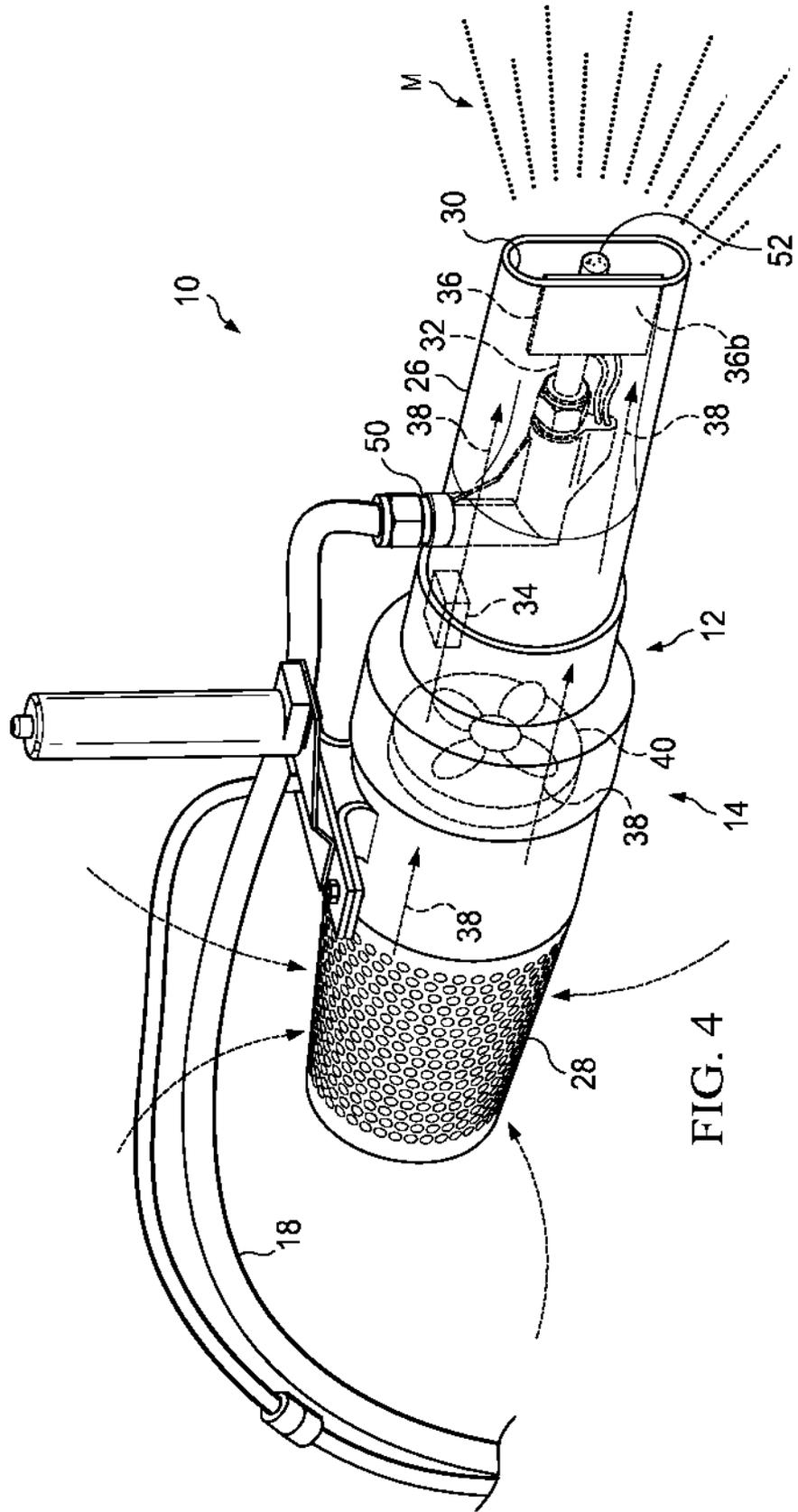


FIG. 4