(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 675 234**

(51) Int. Cl.:

| | |
|---|---|
| ***B05B 7/24*** | (2006.01) |
| ***B01F 5/04*** | (2006.01) |
| ***B01F 13/00*** | (2006.01) |
| *B05B 15/02* | (2006.01) |
| *B05B 12/00* | (2006.01) |
| *B05B 9/08* | (2006.01) |

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.09.2009** **PCT/US2009/056054**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **18.03.2010** **WO10030578**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.09.2009** **E 09813485 (1)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.04.2018** **EP 2321062**

(54) Título: **Pulverizador**

(30) Prioridad:

**09.09.2008 US 206973**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
**09.07.2018**

(73) Titular/es:

**THE FOUNTAINHEAD GROUP, INC. (100.0%)**
**23 Garden Street**
**New York Mills, New York 13417, US**

(72) Inventor/es:

**PLANTZ, JEFFREY y**
**RESTIVE, MARIO**

(74) Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 675 234 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

Pulverizador

### Antecedentes

La presente invención se refiere en general a dispositivos de pulverización, y más particularmente a dispositivos de pulverización adaptables a varios recipientes.

Los pulverizadores con tanques para césped y jardín convencionales que aplican fertilizantes, pesticidas u otros productos químicos requieren una relación de dilución fija mediante la adición de agua a los mismos para proporcionar una mezcla de pulverización líquida. Hay requisitos energéticos considerables necesarios para proporcionar la presión adecuada para atomizar e impulsar la mezcla líquida en forma de pulverización. Esto implica el bombeo manual de aire en una cámara de presión y la acumulación de la presión a una magnitud que crea un patrón de pulverización adecuado para la aplicación, lo que puede ser manualmente exigente para el usuario. El usuario bombeará también periódicamente la presión hasta su presión de funcionamiento para restablecer el patrón de pulverización adecuado, interrumpiendo el proceso de pulverización, prolongando el tiempo que tarda completar una aplicación de pulverización.

Los pulverizadores de extremo de manguera para jardín actualmente disponibles que incorporan unidades de aspiración, utilizan una serie de orificios para medir el lado del concentrado del sistema para lograr una relación de mezcla preestablecida. Por ejemplo, la unidad popular Dial N Spray™ disponible por Scotts Miracle-Gro Company utiliza varios orificios en un disco giratorio que se calibran y etiquetan de modo que el usuario solo tiene ajustar el dial a la configuración correcta para lograr la relación de mezcla deseada. Las fluctuaciones de presión aguas abajo, a veces presentes con boquillas ajustables, pueden afectar la precisión de medición de estas unidades de aspiración. Además, cuando se crea una contrapresión en la boquilla de pulverización, el Venturi no funcionará por debajo de la presión atmosférica, lo que causará un cambio o una detención real del flujo. La relación de mezcla también se ve afectada. Estos cambios en la relación de mezcla afectarán, a su vez, la eficacia de la aplicación de pulverización.

Además, muchos de los pulverizadores en el mercado requieren la premezcla de los productos químicos y el agua, exponiendo al usuario a los productos químicos y al potencial derrame de productos químicos durante la mezcla. La apertura inicial de la tapa de la botella de concentrado y la junta de aluminio convencional puede ser difícil de romper. El usuario utiliza, por lo general, una herramienta afilada para romper la junta. Hay una gran probabilidad de que la herramienta se ponga en contacto con el concentrado cuando perfora la lámina. La herramienta y el proceso de apertura de la junta de aluminio exponen al usuario a un derrame accidental del concentrado. En ocasiones, se utiliza un recipiente de transferencia para medir la cantidad de concentrado, que se transfiere después al pulverizador. Existen riesgos de exposición en este proceso asociados con la limpieza y el almacenamiento del recipiente de transferencia. El usuario debe medir manualmente la cantidad recomendada de concentrado con una cuchara, tapa u otro dispositivo de medición. Luego se agrega el concentrado y se diluye con un volumen conocido de agua en el tanque del pulverizador para utilizarlo en la aplicación. Es posible que el proceso de premezcla y transferencia pueda depositar concentrado en superficies indeseables del pulverizador, lo que da como resultado una mayor exposición a productos químicos.

Un objetivo principal de una realización de la invención es proporcionar un sistema pulverizador que elimine o reduzca la exposición del usuario al concentrado y productos químicos diluidos.

Otro objetivo de una realización de la invención es proporcionar un sistema pulverizador que no requiera la mezcla previa de concentrado y agua. Un objetivo adicional de una realización de la invención es proporcionar un sistema pulverizador que reduzca o elimine los problemas medioambientales y de otro tipo asociados con la pulverización de productos químicos, el almacenamiento de productos químicos, la eliminación adecuada de productos químicos y la limpieza de productos químicos. Otro objetivo adicional de una realización de la invención es proporcionar un sistema pulverizador que se pueda adaptar a cualquier tipo de recipiente. Un objetivo adicional de una realización de la invención es proporcionar un sistema pulverizador que tenga un componente de medición preciso y fiable. Un objetivo adicional de una realización de la invención es proporcionar un sistema pulverizador que sea fácil de limpiar. Un objetivo adicional de una realización de la invención es proporcionar una indicación transparente y visual del movimiento de fluido, proceso de mezcla y filtrado. Otro objetivo adicional de una realización de la invención es proporcionar un sistema pulverizador que esté ergonómicamente diseñado y requiera poco o ningún esfuerzo para operar. Un objetivo adicional de una realización de la invención es permitir solo agua limpia en el tanque del pulverizador presurizado.

### Sumario de la invención

Estos y otros objetivos y ventajas se logran mediante un sistema pulverizador que tiene un conjunto pulverizador adaptable a varios tamaños y formas de recipientes. En un aspecto de una realización de la presente invención, el conjunto pulverizador incluye un Venturi doble en el conducto de flujo para proporcionar presión uniforme y flujo

constante en el volumen de pulverización. En otro aspecto de una realización de la invención, el conjunto pulverizador incluye una placa de medición para la regulación precisa y fiable de las relaciones de mezcla. En otro aspecto adicional de una realización de la invención, el conjunto pulverizador incluye un tubo de inmersión que se puede adaptar a varios orificios de recipiente. Además de actuar como un conducto para el paso del concentrado al conjunto del pulverizador, el tubo de inmersión se puede utilizar también como un dispositivo de corte para abrir el recipiente en el que se insertará. Al adaptarse a varios orificios de recipientes, el tubo de inmersión permite que el conjunto pulverizador se ajuste a varios orificios de recipientes. El conjunto pulverizador se acopla fácilmente al tubo de inmersión para su adaptabilidad a diferentes tipos de recipientes.

**Breve descripción de los dibujos**

Las realizaciones de la presente invención se comprenderán y apreciarán más completamente leyendo la siguiente Descripción Detallada junto con los dibujos adjuntos, en los que:

la Figura 1 es una vista en perspectiva de una realización del sistema pulverizador de la presente invención;
la Figura 2 es una vista en perspectiva de una realización del conjunto pulverizador de la presente invención;
la Figura 3 es una vista en sección transversal parcial de una realización del conjunto pulverizador de la presente invención;
la Figura 4 es una vista en sección transversal parcial de una realización del conjunto pulverizador de la presente invención;
la Figura 5a es una vista en perspectiva de una realización del tubo de inmersión del sistema pulverizador de la presente invención;
la Figura 5b es una vista en perspectiva de una realización del tubo de inmersión y del recipiente del sistema pulverizador de la presente invención;
la Figura 6 es una realización de un diagrama de circuito de medición del patrón de flujo de fluido a través del sistema pulverizador de la presente invención;
la Figura 7 es una vista fragmentada de una realización del conjunto de pulverización de la presente invención que muestra el Venturi;
la Figura 8 es una vista fragmentada de una realización del conjunto de pulverización de la presente invención que muestra el Venturi;
la Figura 9 es una vista en perspectiva parcial de una realización del conjunto pulverizador de la presente invención;
la Figura 10 es una vista en perspectiva parcial de una realización del conjunto pulverizador de la presente invención;
la Figura 11 es una vista en perspectiva parcial de una realización del conjunto pulverizador de la presente invención; y
la Figura 12 es una vista en perspectiva parcial de una realización del conjunto pulverizador de la presente invención.

**Descripción detallada**

Como se apreciará, una realización de la presente invención proporciona un sistema de pulverización 10 como se muestra en la Figura 1, que tiene un conjunto de pulverización 12 para una adaptación conveniente a un recipiente 14 para extraer, mezclar y dispensar los ingredientes del recipiente 14. El recipiente 14 contiene generalmente aditivos tales como ingredientes químicos o fertilizantes que deben mezclarse con otro fluido, como el agua. El conjunto de pulverización 12 incluye una manguera flexible 16 para su fijación a una fuente de fluido, tal como un tanque de agua 18. Se entiende que la fuente de fluido puede ser de varias estructuras incluyendo tanques tipo mochila, tanques portátiles o incluso tanques transportados por tractores.

El conjunto de pulverización 12 puede cooperar con el recipiente 14 a través de un tubo de inmersión 20, que se muestra en las Figuras 5a y 5b. El tubo de inmersión 20 se inserta en el recipiente 14 para extraer los ingredientes a través del conjunto de pulverización 12. El tubo de inmersión 20 incluye una porción de cabezal o tapa 22 y un eje 24. La tapa 22 es ajustable y puede ajustarse en diversos tamaños de orificios de recipiente para su conexión. Como se muestra en la Figura 4, la porción de cabezal 22 del tubo de inmersión 20 se acopla al orificio 26 del recipiente 14. Puede proporcionarse un número múltiple de tapas 22 de diferentes tamaños con tubo de inmersión 20 para proporcionar un ajuste preciso al recipiente 14 o cualquier recipiente que debe unirse al conjunto de pulverización 12. En consecuencia, el tubo de inmersión 20 y la tapa 22 se cambian fácilmente de un recipiente a otro, lo que permite el uso de diferentes productos químicos para diferentes aplicaciones, utilizando el mismo conjunto de pulverización.

En un aspecto adicional de la invención, el conjunto de pulverización 12 incluye un dispositivo de medición 28 para proporcionar variaciones en la relación de componentes que se mezclan entre sí. El dispositivo de medición 28 se acopla al conducto de fluido 29 y se sitúa en el alojamiento 30, cuyo alojamiento encierra adicionalmente los componentes del conjunto de pulverización 12. La relación de ingredientes en el recipiente 14 con respecto al fluido, tal como agua, en el tanque 18 puede variar de uso a uso, dependiendo de la aplicación. Además, puesto que el sistema se puede utilizar con diferentes recipientes y, por lo tanto, diferentes ingredientes, los diferentes ingredientes

pueden requerir diferentes proporciones de mezcla con agua. El dispositivo de medición 28 satisface todas estas necesidades al proporcionar opciones para varias relaciones que incluyen relaciones de concentrado químico a agua en el intervalo de 500:1 a 4:1. Los ejemplos de relaciones que pueden proporcionarse por el dispositivo 28 incluyen, pero no se limitan a, 0,25 concentrado:0,75 agua; 0,50 concentrado:0,50 agua; o 0,75 concentrado:0,25 agua. El dispositivo 28 se ajusta a la relación preferida girando el dial para que coincida con la relación preferida en la flecha 32 situada por encima del dispositivo 28.

Se hace referencia a las Figuras 3, 4 y 12 que muestran los componentes internos en el alojamiento 30 del conjunto pulverizador 12. Los componentes internos incluyen un conducto de fluido 29, que incluye todos los pasos en el conjunto pulverizador 12 para el flujo de fluido y concentrado a través del mismo. Un paso 34 que se extiende longitudinalmente se acopla a la manguera flexible 16 (mostrada en la Figura 1) en el lado de entrada 36 del paso 34 y continúa hacia la salida 38. Una válvula de cierre 80 está unida al paso 34 y a la manguera flexible 16 y conectada al activador 82. Cuando se presiona el activador 82, se permite que el agua fluya a través del paso 34. Al soltar el activador 82, la válvula de cierre 80 bloquea el flujo de agua a través del paso 34. Esto protege la manguera 16 y el recipiente 18. Puede colocarse un filtro 84 cerca del extremo de entrada de fluido en el alojamiento 30 y se puede limpiar fácilmente según sea necesario.

La salida 38 se puede conectar a un eje largo 40, que está además conectado a una punta de boquilla de pulverización 42, como se muestra en la Figura 1. El paso 34 se conecta también al paso 44, que se sitúa perpendicular al paso 34. El paso 44 se conecta además al paso 46, que discurre perpendicular al paso 44 y paralelo al paso 34. El paso 46 conecta con el paso 48, que se conecta al paso 34, para completar el ciclo. El paso 46 se conecta también al paso 34 a través del paso 50. Una válvula de retención 35 se coloca por encima del paso 50 para proteger el recipiente 14 de cualquier reflujo de fluido. Un Venturi 52 se sitúa dentro del paso 34 y otro Venturi 54 se sitúa dentro del paso 46. El efecto Venturi creado por el Venturi dual extrae el concentrado del recipiente 14 para mezclarlo con agua en el conducto de fluido 29. La disposición de Venturi dual proporciona un pulverizador a alta presión lo que da como resultado un volumen de pulverización uniforme y continuo.

Se debe mencionar que en la siguiente descripción, las Figuras 6 a 8 son imágenes especulares de las Figuras 1 a 4 con respecto al circuito de conducción y el flujo de fluido. El flujo de fluido en las Figuras 1 a 4 es de derecha a izquierda y el flujo de fluido en las Figuras 6 a 8 es de izquierda a derecha.

Se hace referencia a la Figura 6, que muestra el circuito Venturi dual 60 de la presente invención e ilustra claramente el patrón de flujo de la mezcla (concentrado y agua) a través del sistema de pulverización 10. Un Venturi principal 54 se sitúa en el paso 46 y un Venturi secundario 52 se sitúa en el paso 34. El concentrado del recipiente 14 es arrastrado hacia arriba a través del tubo de inmersión 20 hasta el paso 56. Una válvula de cierre 58 se sitúa en el paso 50. Si la válvula de cierre 58 está abierta, el concentrado puede fluir a través de dos trayectorias. Es decir, puede fluir a través de ambos pasos 46 hacia la boquilla de pulverización 42 y del paso 50 al paso 34 a la boquilla de pulverización 42.

El agua entra a través de la manguera flexible 16 en la entrada 36 y se dirige en dos trayectorias separadas en el punto 37. Fluye por el paso 44 como se muestra mediante la flecha 62. Desde el paso 44 se mueve hacia y a través del paso 54 y a través del Venturi principal 54, mezclándose con concentrado en el Venturi 54, cuya mezcla continúa por el paso 48 a través del paso 34 hasta la boquilla de pulverización 42. La segunda trayectoria que sigue la corriente de agua es en el paso 34. Si la válvula de cierre 58 está abierta, el concentrado se desplaza por el paso 50 y se mezcla con agua en el paso 34 en el segundo Venturi 52. Esta corriente de agua/concentrado se encuentra con la primera mezcla de agua/concentrado en el punto 62 y las mezclas fluyen juntas a través de la boquilla 42. Si la válvula de cierre 58 está cerrada, solo fluye agua por el paso 34, añadiéndose a la mezcla de agua/concentrado en el punto 62, y fluyendo a través de la boquilla de pulverización 42. Por consiguiente, dependiendo del volumen de agua necesario en la mezcla, si se necesita más agua, la válvula de cierre se cierra y si se necesita menos agua, la válvula de cierre se deja abierta. La válvula de cierre 58 se controla por el dispositivo de medición 28.

Se hace referencia a las Figuras 7 y 8, que muestran el Venturi 52 en el paso 34. El concentrado se mueve por el paso 50 y entra en la garganta Venturi, en cuyo punto se mezcla con agua en el paso 34. Este diseño Venturi tiene un diámetro de garganta óptimo para el intervalo de caudales y relaciones de mezcla utilizados en este conjunto de pulverización 12. Este Venturi permite una mayor eficiencia energética al mezclar el agua y el concentrado porque ambos fluyen en la misma dirección.

El ajuste de las características de tamaño y flujo de la boquilla de pulverización y el Venturi es muy crítico para lograr la atomización y patrones de pulverización adecuados para aplicaciones de césped y jardín. Las boquillas de pulverización utilizadas en pulverizadores de jardín se diseñan para funcionar dentro de sus presiones de operación convencionales. En el diseño Venturi, hay una pérdida de presión aguas abajo de la garganta Venturi debido a las pérdidas por fricción debido a los cambios en la geometría de la trayectoria del flujo y la mezcla de corrientes de diferentes velocidades en la garganta. La boquilla de pulverización se diseña para tener un coeficiente de flujo en el intervalo de aproximadamente 0,2 a aproximadamente 0,4 galones (0,76 a 1,51 l) por minuto y para proporcionar un tamaño de gota en el intervalo de aproximadamente 200 a 600 micrómetros con una forma de distribución y patrón adecuados. El diseño de la boquilla de pulverización tiene también diferentes modos de pulverización que tienen el

mismo coeficiente de flujo. Este diseño de boquilla proporciona la distribución correcta de la presión del fluido y caudales para permitir las proporciones de mezcla correctas en el intervalo de presión de funcionamiento y diferentes configuraciones de boquilla.

En otro aspecto de la invención, se hace referencia a la Figura 9, que ilustra detalles del alojamiento 30. El alojamiento 30 se puede fabricar de cualquier material adecuado que sea resistente y compatible con el fluido químico a pulverizar. Los ejemplos incluyen, pero no se limitan a, diferentes tipos de materiales poliméricos tales como polietileno y polipropileno, y metal, tal como acero inoxidable. En la realización preferida, el alojamiento 30 y otros componentes de fluido se fabrican de polipropileno clarificado para permitir al usuario ver el fluido químico a medida que pasa a través del sistema para determinar cuándo se mezclan los fluidos. Las secciones 66 en el alojamiento 30 son transparentes o translúcidas para permitir al usuario ver el fluido que pasa a través del sistema. El alojamiento 30 puede ser completamente transparente en toda su longitud o solo en secciones específicas, como se muestra en la Figura 9. Un indicador de flujo 68 se puede incluir también en el alojamiento 30 para indicar si el sistema está funcionando según se requiera.

En un aspecto adicional de la invención, el conjunto pulverizador 12 puede incluir un ciclo de autolimpieza como una opción de pulverización en el dispositivo de medición 28. Como se ilustra en la Figura 10, se incluye un ciclo de LIMPIEZA 70 en el dispositivo de medición 28. Esta opción de autolimpieza descarga agua a través del conjunto pulverizador 12 eliminando todos los rastros de productos químicos en el conducto de fluido 29, el eje 40 y la boquilla de pulverización 42. Esto evita la agregación y obstrucción de partículas en la boquilla 42 y en el conducto de fluido 29 y permite al usuario limpiar el conjunto pulverizador 12 sin tener que retirar el conjunto de pulverización antes de que haya ocurrido la limpieza. Esto elimina o reduce la exposición del usuario a productos químicos.

Como otra opción, el conjunto de pulverización 12 puede desmontarse fácilmente para su limpieza. La Figura 11 muestra el pulverizador 11 y el dispositivo de medición 28 como componentes separados, que se desconectan fácilmente, si es necesaria una limpieza adicional.

Si bien la invención se ha descrito con referencia a realizaciones a modo de ejemplo, los expertos en la materia entenderán que pueden realizarse diversos cambios y pueden sustituirse los equivalentes por equivalentes sin apartarse del alcance de la invención. Además, se pueden hacer muchas modificaciones para adaptar una situación o material particular a las enseñanzas de la invención sin apartarse del alcance esencial de la misma. Por lo tanto, se pretende que la invención no se limite a la realización particular descrita como el mejor modo contemplado para realizar la presente invención, sino que la invención incluirá todas las realizaciones comprendidas dentro del alcance de las realizaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Un conjunto pulverizador (12) para acoplar una fuente de aditivos que comprende:

un tubo de inmersión (24) para su inserción en una fuente de aditivos, por lo que el tubo de inmersión está configurado para acoplarse a la fuente de aditivos;
un alojamiento (30) configurado para acoplarse a un tubo de inmersión (24);
un conducto de fluido (29) dispuesto en el alojamiento (30) para acoplarse al tubo de inmersión (24), caracterizado por que el conducto de fluido incluye un Venturi dual (52, 54) dispuesto en relación paralela en el conducto de fluido (29), siendo cada Venturi (52, 54) capaz de extraer fluido de la fuente de aditivos hacia el conducto de fluido (29).

2. El conjunto pulverizador (12) de la reivindicación 1, en el que el alojamiento (30) comprende un dispositivo de medición (28) acoplado al conducto de fluido (29) para regular las relaciones de una mezcla.

3. El conjunto pulverizador de la reivindicación 2, en el que el dispositivo de medición (28) comprende un dial.

4. El conjunto pulverizador (12) de la reivindicación 3 en el que el dispositivo de medición (28) comprende una válvula de cierre (58) y en el que la válvula de cierre (58) está asociada a y situada en una trayectoria (50) de uno de los Venturis (52).

5. El conjunto pulverizador (12) de la reivindicación 4, en el que la válvula de cierre activa selectivamente el flujo de aditivos al Venturi asociado (52).

6. El conjunto pulverizador (12) de la reivindicación 1, en el que el tubo de inmersión (24) comprende una tapa (22) para acoplarse a la fuente de aditivos.

7. El conjunto pulverizador (12) de la reivindicación 6, en el que el tubo de inmersión (24) se ajusta a una pluralidad de tapas de diferentes tamaños (22).

8. El conjunto pulverizador (12) de la reivindicación 6, en el que el tubo de inmersión (24) se ajusta a una pluralidad de cuellos de botella de diferentes tamaños.

9. El conjunto pulverizador (12) de la reivindicación 1, en el que el tubo de inmersión (24) comprende un componente de corte.

10. El conjunto pulverizador (12) de la reivindicación 6, en el que el tubo de inmersión (24) comprende un componente de corte situado en el lado inferior de la tapa.

11. El conjunto pulverizador de la reivindicación 1, en el que el conducto de fluido (29) comprende una o más válvulas de retención (35) para proteger la fuente de aditivos.

12. El conjunto pulverizador (12) de la reivindicación 1, en el que el conducto de fluido (29) tiene una entrada de fluido (36) y una salida de fluido (38), en donde el sistema Venturi (52, 54) está acoplado a la entrada de fluido y a la fuente de aditivos, y en donde una boquilla (42) está acoplada a la salida de fluido (38).

13. El conjunto pulverizador de la reivindicación 1, en el que la fuente de aditivos comprende un recipiente (14) que tiene un aditivo en su interior.

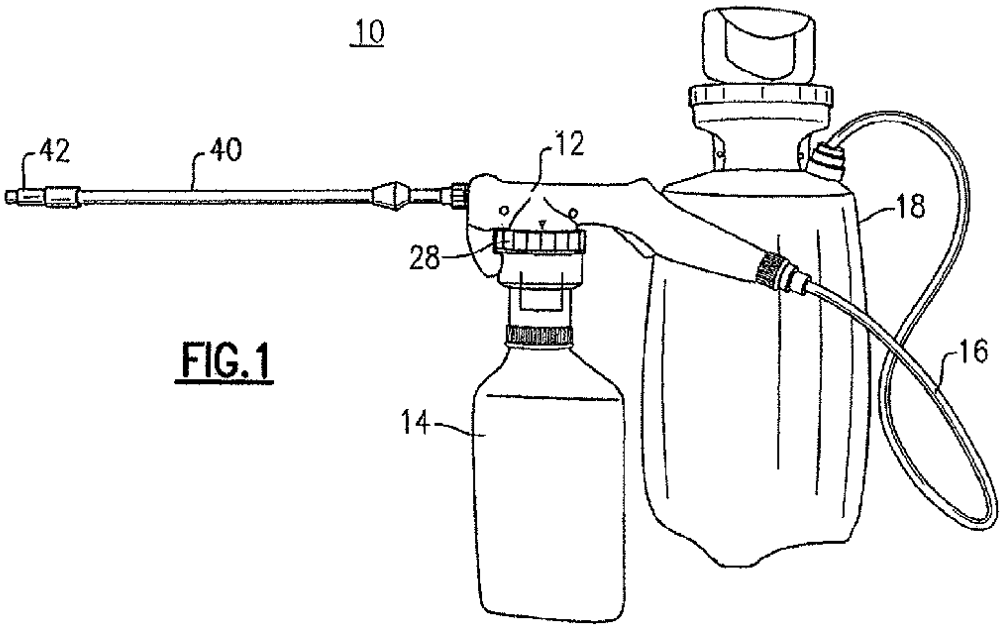


FIG.1

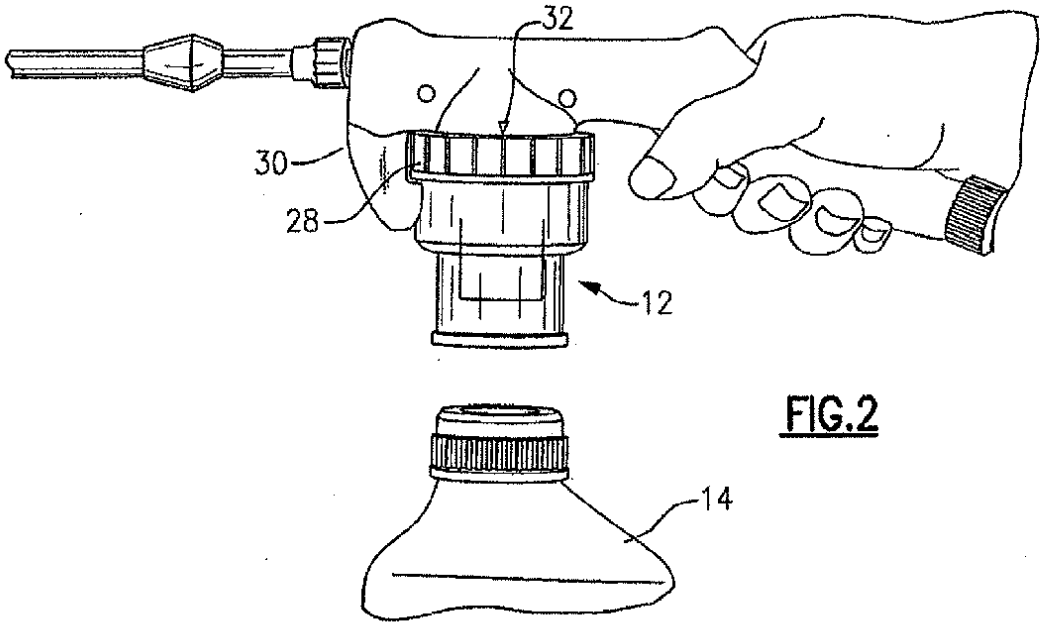


FIG.2

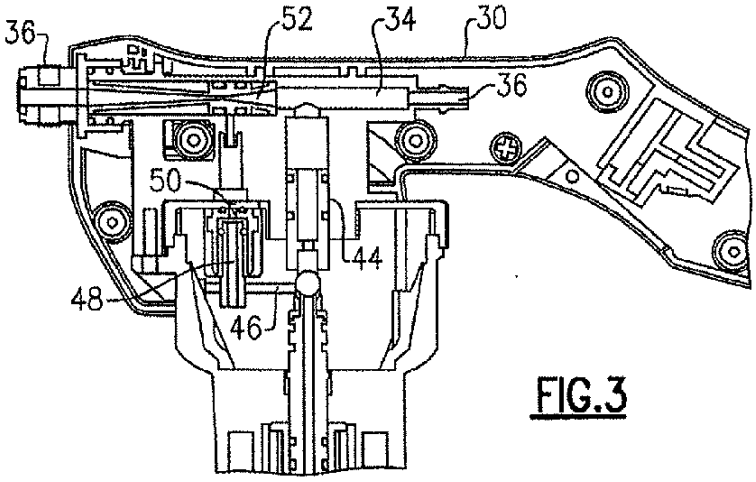


FIG.3

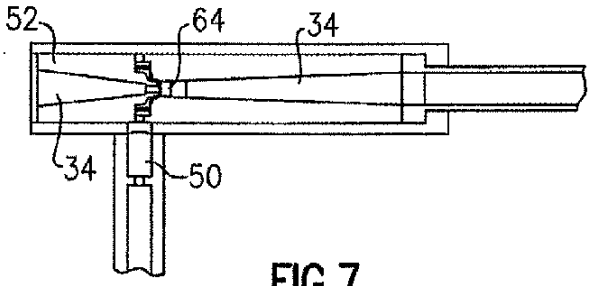


FIG.7

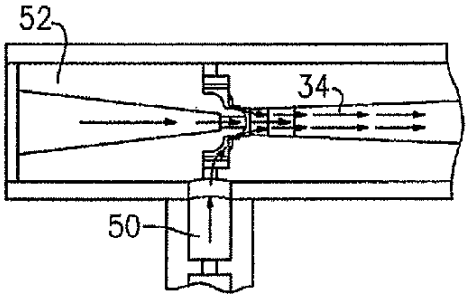


FIG.8

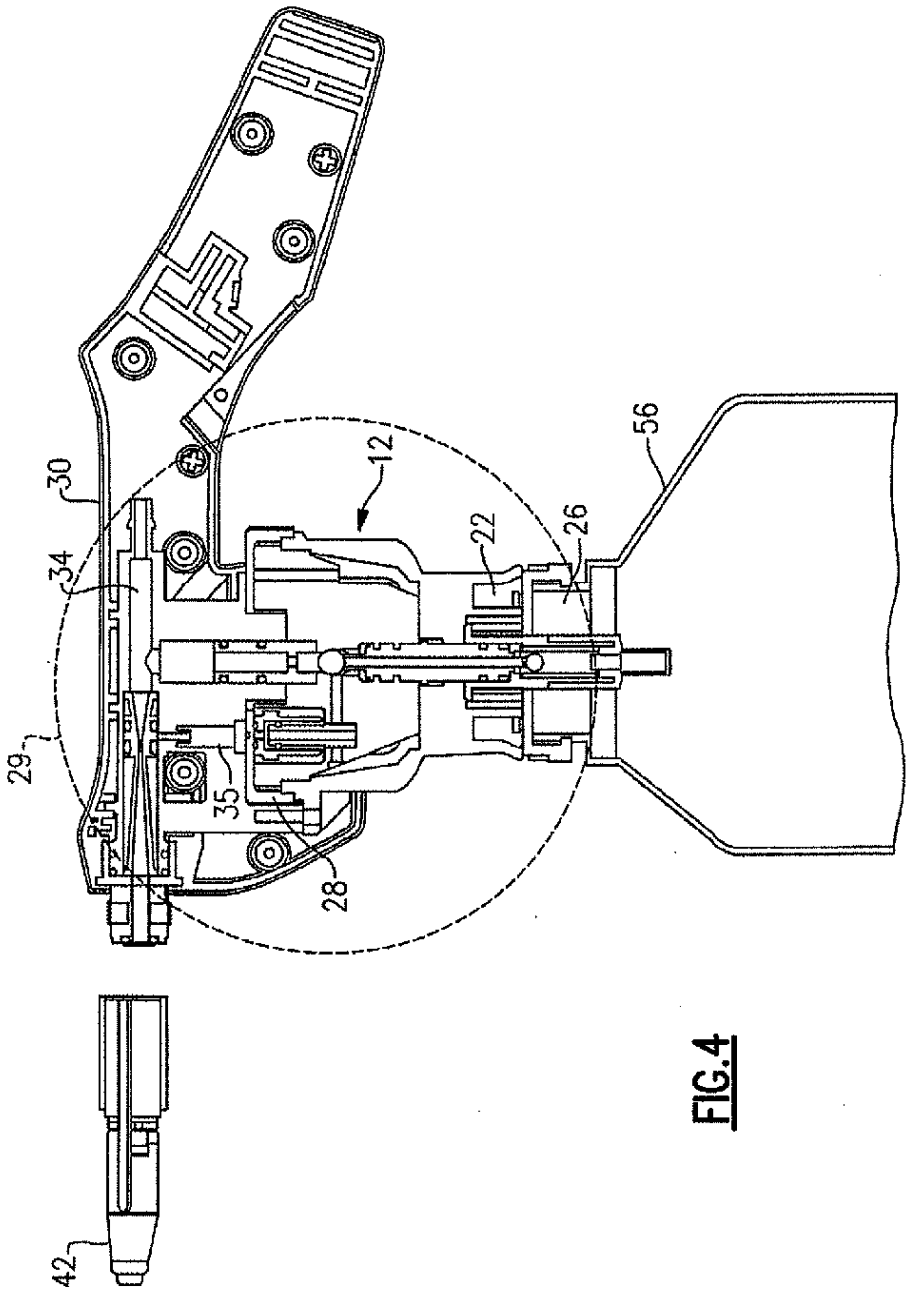


FIG.4

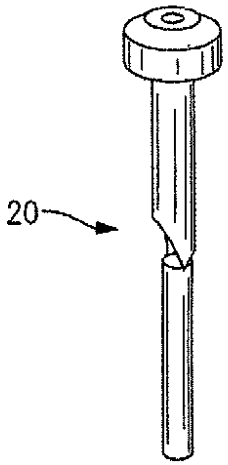


FIG.5A

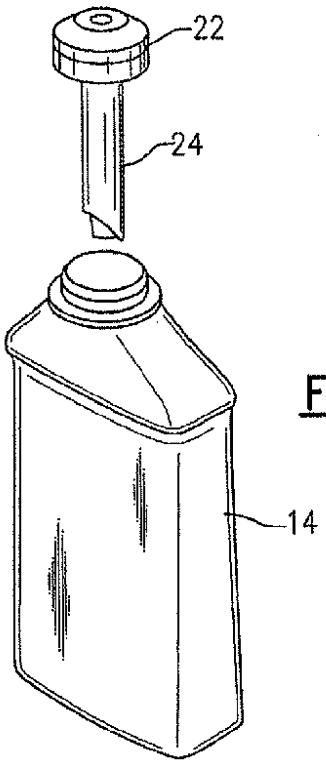


FIG.5B

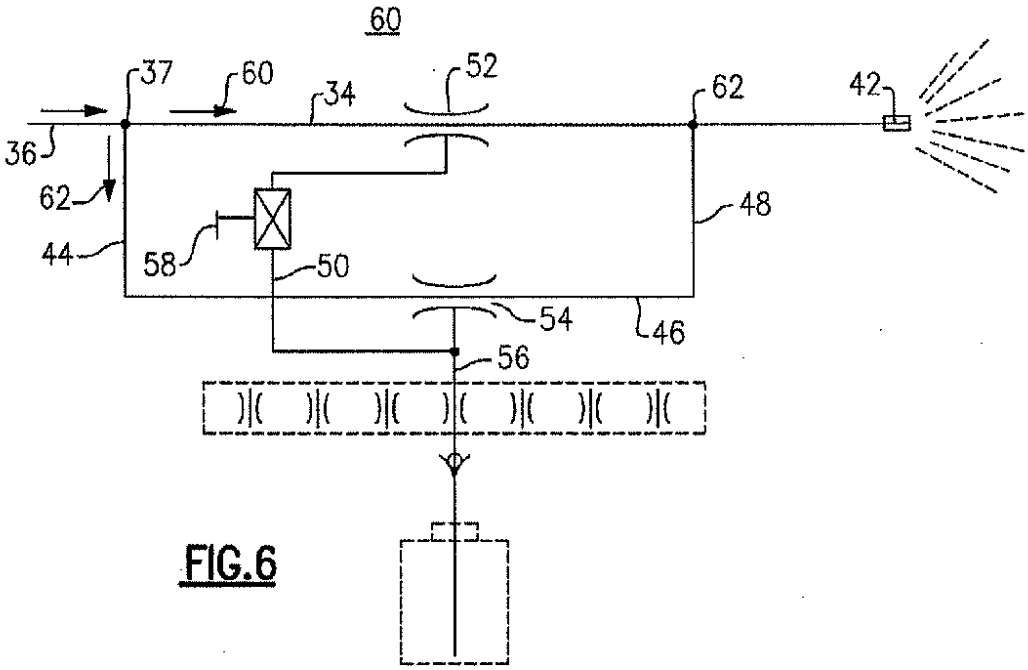


FIG.6

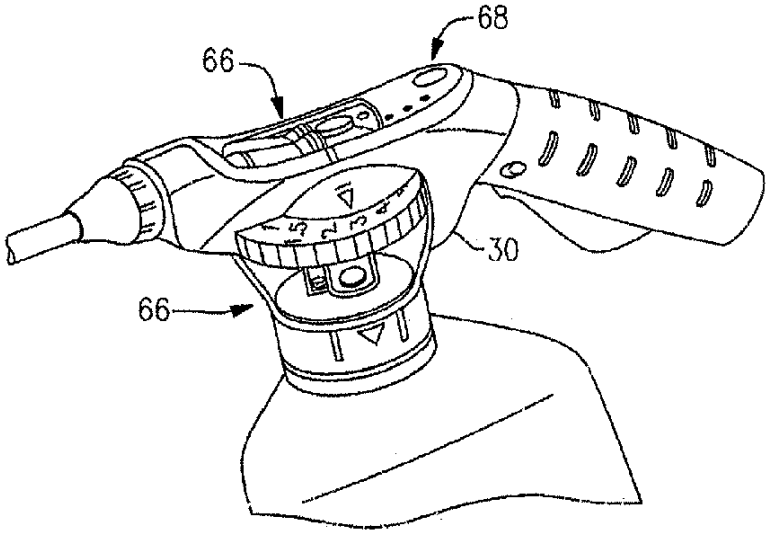


FIG.9

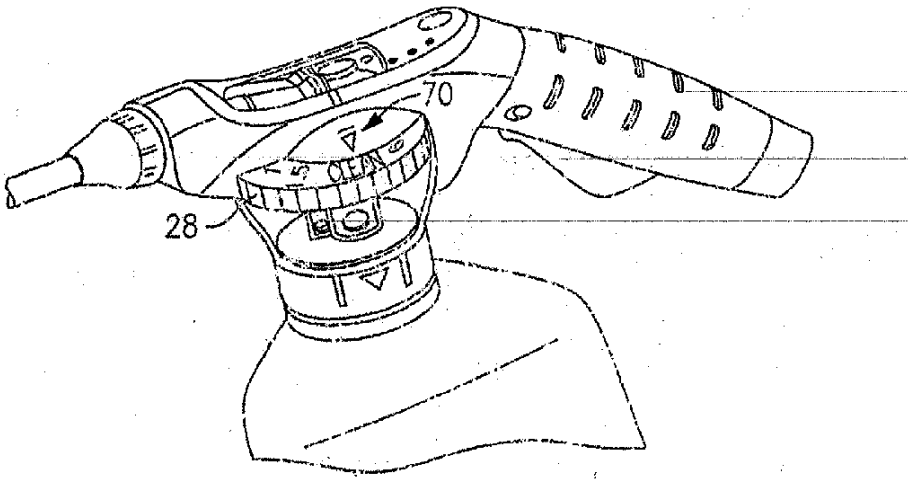


FIG.10

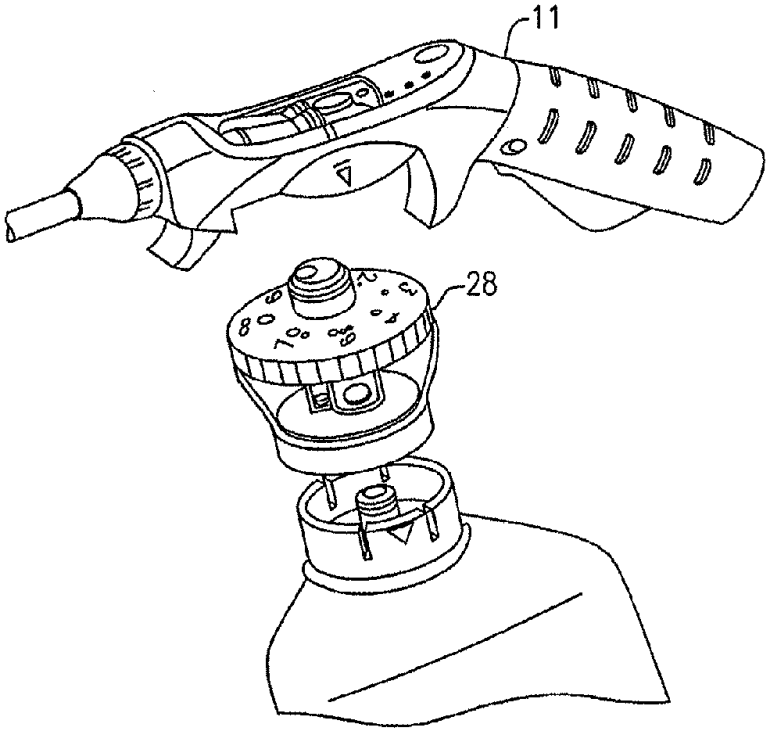


FIG.11

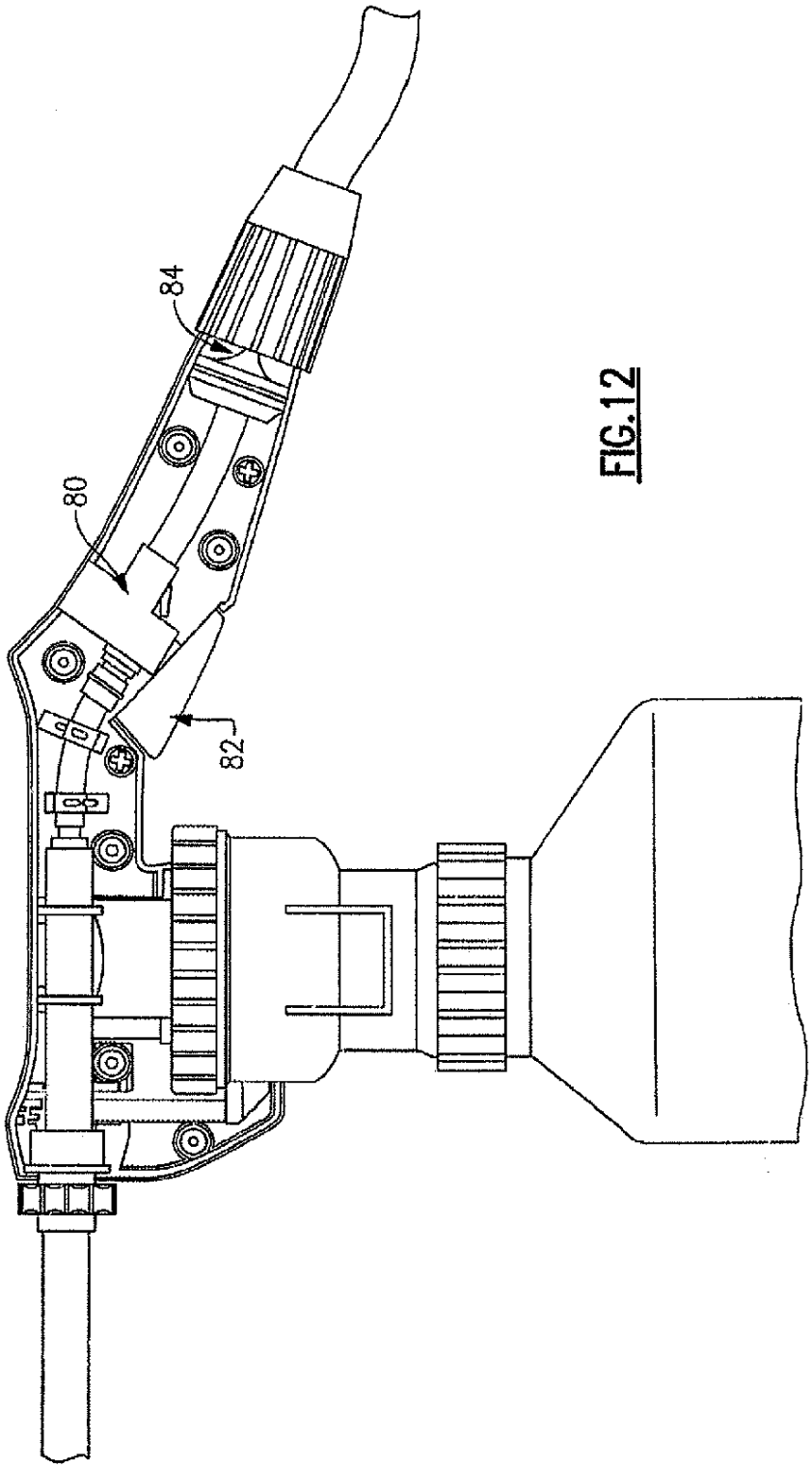


FIG.12