



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 313 134**

51 Int. Cl.:

A01M 1/02 (2006.01)

A01M 1/06 (2006.01)

F01N 3/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05003821 .5**

96 Fecha de presentación : **03.10.2002**

97 Número de publicación de la solicitud: **1537780**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **08.06.2005**

54 Título: **Dispositivo para capturar insectos voladores y procedimiento para fabricar el mismo.**

30 Prioridad: **04.10.2001 US 326722 P**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.03.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.03.2009

73 Titular/es: **Woodstream Corporation**
69 North Locust Street
Lititz, Pennsylvania 17543, US

72 Inventor/es: **Durand, Emma A. y**
Palombo, Michael J.

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 313 134 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

Dispositivo para capturar insectos voladores y procedimiento para fabricar el mismo.

5 1. Campo de la invención

La presente invención se refiere a un sistema para capturar insectos voladores, tales como mosquitos, chinches chupadoras, y otros insectos que se ven atraídos por el dióxido de carbono que emanan los mamíferos.

10 2. Descripción de la técnica relacionada

Cada año las enfermedades transmitidas por mosquitos son responsables de más de 3 millones de muertes y 300 millones de casos clínicos. Se estima que el coste mundial asociado con el tratamiento de tales enfermedades transmitidas por mosquitos asciende bien a miles de millones de dólares. En muchas regiones los mosquitos son los transmisores principales de enfermedades debilitantes tales como malaria, fiebre amarilla, fiebre de dengue, encefalitis, virus West Nile (virus de la fiebre del oeste del Nilo), enfermedad del sueño, filariasis, tifus y peste. Además de las enfermedades y muertes provocadas en humanos, las enfermedades transmitidas por mosquitos son una causa principal de pérdidas económicas para las industrias pecuarias debido a enfermedades veterinarias. Además, las enfermedades transmitidas por mosquitos representan una preocupación siempre presente para regiones dependientes de ingresos del turismo. De manera específica, se cree que la presencia de tales enfermedades en una región dada tiene un impacto en la disposición de los turistas para seleccionar esa región como destino turístico.

Con el aumento de viajes y comercio mundial se espera también que algunas de estas enfermedades se vuelvan problemas sanitarios importantes en los Estados Unidos continentales y otros lugares. Por ejemplo, la aparición del virus West Nile en regiones templadas de Europa y Norteamérica sostiene esta expectativa, que representa una amenaza para la salud pública, equina y animal. Puede dar como resultado encefalitis (inflamación del cerebro) en seres humanos y caballos, y mortalidad en animales domésticos y aves salvajes.

En 1995, se registraron casos endémicos de malaria en California y Nueva Jersey, y varios casos de fiebre de dengue se diagnosticaron en el sur de Texas. En septiembre de 1996, se encontró un número sin precedentes de mosquitos en Rhode Island que portaban la encefalitis equina del este. Los resultados de pruebas revelaron que uno de cada 100 mosquitos capturados portaba este virus mortal poco frecuente que tiene una tasa de mortalidad del 30%-60%. La situación en Rhode Island fue tan grave que el gobernador declaró un estado de emergencia. En 1997, se produjo una situación similar en Florida con un brote de encefalitis de San Luís.

La fiebre de dengue es una enfermedad transmitida por mosquitos particularmente peligrosa que se está volviendo cada vez más un problema de proporciones globales y pronto puede eclipsar a la malaria como la enfermedad viral portada por mosquitos más significativa que afecta a seres humanos. La distribución global de la fiebre de dengue es comparable a la de la malaria, viviendo aproximadamente 2,5 mil millones de personas en zonas de riesgo de transmisión epidémica. Cada año, se producen millones de casos y se diagnostican hasta cientos de miles de casos de fiebre hemorrágica de dengue (FHD). La tasa de letalidad de FHD en la mayoría de los países es de aproximadamente el 5%, produciéndose la mayoría de los casos mortales entre los niños.

Hasta hace poco, la fiebre de dengue era relativamente desconocida en el hemisferio occidental. En los años 70, una epidemia de dengue se propagó por toda Cuba y otras partes del Caribe. En 1981, un segundo serotipo, que iba acompañado por fiebre hemorrágica, estalló en Cuba. Esa segunda epidemia dio como resultado más de 300.000 casos de fiebre hemorrágica y más de 1.000 muertes, la mayoría de las cuales fueron niños. En 1986, otros países de Sudamérica y México empezaron a observar un aumento significativo de fiebre de dengue. En el verano de 1998 se observó un nuevo brote en la isla de Barbados.

Con respecto a América continental, se notificaron casi 24.000 casos de fiebre de dengue durante los primeros ocho meses de 1995 en Centroamérica, incluyendo 352 casos de fiebre hemorrágica. El Salvador declaró una emergencia nacional debido a la infestación extendida de esta enfermedad en ese país en 1995. Incluso México registró aproximadamente 2.000 casos en 1995, 34 de los cuales incluían fiebre hemorrágica. En total, la Organización Panamericana de la Salud notificó que se habían dado casi 200.000 casos de dengue y más de 5.500 casos de fiebre de dengue hemorrágica en América. La figura 1A se proporciona para ilustrar la distribución mundial de dengue en el año 2000 y la figura 1B se proporciona para ilustrar el aumento reciente de casos de dengue notificados en América.

Los entomólogos están muy preocupados por el aumento de la amenaza de la fiebre de dengue para los Estados Unidos. Esta preocupación puede atribuirse en parte a la presencia de la especie de mosquito que ha llegado recientemente conocida como *Aedes albopictus*. *Aedes albopictus* (también llamado el "mosquito tigre" debido a sus tiras brillantes y picaduras agresivas) se descubrió por primera vez en los Estados Unidos en 1985 en el condado de Harris, Texas. Históricamente, el mosquito tigre ha sido un transmisor principal de la fiebre de dengue en Asia. Sin embargo, se cree que la introducción del mosquito tigre en los Estados Unidos pudo originarse en un envío de neumáticos viejos desde Japón. En 1991, el virus de la encefalitis equina del este se descubrió en grupos de mosquitos tigre encontrados en una pila de neumáticos tan sólo a 12 millas al oeste de Walt Disney World en Orlando, Florida.

A partir de febrero de 1996, se han documentado poblaciones establecidas del mosquito tigre en 24 estados. Lo más alarmante es que se ha demostrado ahora que el mosquito tigre puede sobrevivir en estados tan al norte como Ohio, Nueva Jersey y Nebraska. A diferencia de *Aedes aegypti*, los huevos de mosquito tigre pueden sobrevivir a inviernos muy fríos. Como resultado, el mosquito tigre tiene un magnífico potencial para portar enfermedades hacia una parte sustancial de los Estados Unidos. El mosquito tigre está demostrando ya ser una molestia y un peligro en el condado de Pulaski, Illinois, siendo el recuento de picaduras del insecto 25 por minuto. En la región central de los Estados Unidos, esta especie se ha relacionado con la transmisión de la encefalitis de La Crosse, una enfermedad con frecuencia mortal.

Para ilustrar la distribución de estas enfermedades portadas por mosquitos en los Estados Unidos, se proporcionan las figuras 1C a 1F adjuntas. La figura 1C ilustra la distribución de casos de encefalitis de La Crosse humanos probables y confirmados entre 1964 y 1997 en los Estados Unidos. La figura 1D ilustra la distribución de casos de encefalitis de San Luís humanos entre 1964 y 1998 en los Estados Unidos; la figura 1E ilustra la distribución de casos de encefalitis equina del oeste humanos probables y confirmados entre 1964 y 1997 en los Estados Unidos; y la figura 1F ilustra la distribución de casos de encefalitis equina del este humanos probables y confirmados entre 1964 y 1997 en los Estados Unidos. Tal como puede observarse a partir de estas figuras, la distribución de estas enfermedades se extiende por todos los Estados Unidos, conduciendo de ese modo a la preocupación pública presente con respecto a la propagación adicional de estas enfermedades.

Se han propuesto en el pasado varios procedimientos para controlar poblaciones de mosquitos o repeler mosquitos. Los ejemplos de éstos se tratan a continuación en el presente documento. Tal como se apreciará a partir de la siguiente discusión, cada uno de estos procedimientos tiene inconvenientes significativos que los hacen no prácticos o ineficaces.

Un procedimiento bien conocido para eliminar poblaciones de mosquitos es el uso de pesticidas químicos, tales como DDT y malatión. Existen básicamente dos tipos de pesticidas contra mosquitos disponibles, adulticidas y larvicidas. Los adulticidas son productos químicos que se utilizan para matar mosquitos que se han desarrollado hasta la fase adulta. Se pulverizan en primer lugar las zonas infestadas desde aviones o automóviles. La eficacia de los productos químicos pulverizados depende normalmente del viento, la temperatura, la humedad y el momento del día, la particular resistencia del mosquito al producto químico utilizado y la eficacia de base del producto químico particular. Los adulticidas deben aplicarse para cada generación de adultos producidos por la lluvia, inundación con régimen de marea u otros desencadenantes de incubación de huevos periódicos, y tienen una ventana de eficacia típica de sólo ½ día. Como tal, estos productos químicos deben aplicarse en un momento en el que puede esperarse el contacto máximo con mosquitos adultos.

Por otro lado, los larvicidas se aplican a fuentes de agua para matar las larvas antes de que se vuelvan mosquitos adultos. Los larvicidas toman generalmente la forma de una de las tres variedades: (1) un aceite aplicado a la superficie de agua que evita que las larvas respiren y por tanto las ahoga, (2) una bacteria, como BTI (*Bacillus thuringiensis israelensis*), que ataca a las larvas y las mata, o (3) un regulador químico del crecimiento de insectos (por ejemplo metopreno) que evita que se desarrollen las larvas hasta la fase adulta. Sin embargo, con frecuencia los larvicidas no son particularmente eficaces por una variedad de razones. Por ejemplo, la mayoría de los larvicidas tienen un periodo de eficacia corto y deben aplicarse al agua mientras que los mosquitos inmaduros estén en una fase particular de crecimiento. Además, varias especies de mosquitos, tales como las que se crían en huecos de árboles, las que se crían en raíces de pantanos y las que se crían en hierbas de pantano, no se controlan fácilmente con larvicidas puesto que las larvas no van hacia la superficie (por ejemplo, mosquito de hierba de pantano) o bien las fuentes de agua son tan difíciles de localizar que los larvicidas no pueden aplicarse por motivos económicos (por ejemplo las cavidades de árboles). Adicionalmente, el mosquito que porta el virus West Nile (*Culex pipiens*) vive y se cría alrededor de seres humanos en alcantarillas, sumideros subterráneos, macetas de flores, pilas para pájaros, etc. Esto no sólo hace poco práctica la pulverización de insecticidas debido a la dificultad asociada con la selección de manera eficaz de tales zonas, también mucha gente está incomoda con el uso de pesticidas químicos tan cerca de sus casas.

A pesar de su supuesta eficacia, o carencia de la misma, el uso de pesticidas químicos se ha reducido drásticamente tanto en los Estados Unidos como por todo el mundo. Una razón primaria para esta reducción puede atribuirse a la conciencia pública creciente de los peligros potenciales para la salud relacionados con el uso de pesticidas. De manera específica, la percepción pública general de los peligros para la salud a largo plazo presentados por determinados productos químicos, tales como DDT, ha conducido a la prohibición de su uso para el control de mosquitos en muchas partes de los Estados Unidos y otros países. Adicionalmente, la resistencia creciente a pesticidas entre los mosquitos ha reducido la eficacia de los productos químicos utilizados convencionalmente, reafirmando de ese modo el argumento de que los supuestos beneficios de los pesticidas químicos no son mayores que los riesgos para la salud pública.

Hasta cierto punto, los depredadores naturales también controlan las poblaciones de mosquitos. Por ejemplo, se notifican que determinados peces y libélulas (ambos, ninfas y adultos) son depredadores de larvas y adultos de mosquitos. Adicionalmente, se sabe que determinados murciélagos y pájaros se alimentan también de mosquitos. Se ha recomendado por ciertas personas, particularmente aquéllas opuestas al uso de pesticidas químicos, que debe confiarse en los depredadores naturales como medios medioambientalmente seguros de control de poblaciones de mosquitos. Desafortunadamente, los esfuerzos del pasado para utilizar depredadores naturales para controlar eficazmente las poblaciones de mosquitos han demostrado ser ineficaces. Por ejemplo, se erigieron grandes torres con murciélagos en tres ciudades en el sur durante los años 20 con altas expectativas de que los murciélagos que vivían en estas torres

controlarían las poblaciones de mosquitos. Sin embargo, estas torres fueron ineficaces para controlar adecuadamente las poblaciones locales de mosquitos. Los estudios del contenido del estómago de los murciélagos encontraron que los mosquitos constituían menos del 1% de su fuente de alimentos.

5 Muchas personas confían en los repelentes para mantener alejados los mosquitos de sí mismas o de una determinada zona. Estos repelentes por su naturaleza no hacen nada para controlar en realidad la población de mosquitos, en su lugar, ofrecen simplemente un alivio temporal a la persona que emplea el repelente. Los repelentes pueden ser tópicos o bien aéreos y pueden tomar muchas formas, incluyendo lociones, pulverizaciones, aceites (es decir, “Skin-So-Soft” (“*piel muy suave*”)), espirales y velas (por ejemplo citronela), entre otros. Los repelentes más comunes (lociones, pulverizaciones y aceites) son los que se utilizan sobre la ropa o el cuerpo. Muchos de estos repelentes no “repelen” en realidad a los mosquitos *per se*, en su lugar, algunos repelentes enmascaran simplemente los factores (dióxido de carbono, humedad, calor y ácido láctico), que atraen al mosquito hasta su huésped. Aunque estos repelentes son bastante caros, con frecuencia tienen un olor desagradable, son grasientos y son eficaces sólo durante una duración limitada. Se ha encontrado también que los repelentes, que contienen DEET, etilhexanodiol, se vuelven en realidad atractivos para los mosquitos tras un periodo de tiempo. Por tanto, es aconsejable cuando se usan repelentes eliminarlos por lavado o volver a aplicar repelente nuevo cuando haya pasado el periodo de protección.

Además de ser desagradable, muchos repelentes se están analizando minuciosamente con respecto a los peligros potenciales para la salud a largo plazo que pueden representar. DEET, considerado por muchos entomólogos que es el mejor repelente disponible, se ha comercializado durante más de 30 años, y es el ingrediente principal de muchas lociones y pulverizaciones bien conocidas en el comercio. A pesar del uso extendido a largo plazo de DEET, la Agencia Estadounidense de Protección Medioambiental (EPA, Environmental Protection Agency) cree que DEET puede tener la capacidad de producir cánceres, defectos de nacimiento y problemas reproductores. De hecho, la EPA distribuyó un boletín del consumidor en agosto de 1990 en el que indicó que un pequeño segmento de la población puede ser sensible a DEET. Aplicaciones repetidas, particularmente en niños pequeños, pueden producir a veces dolores de cabeza, cambios del estado de ánimo, confusión, náuseas, espasmos musculares, convulsiones o inconsciencia.

Las espirales antimosquitos se han vendido durante muchos años como medio para repeler mosquitos. Estas espirales se queman para emitir un humo repelente. Los productos fabricados hace unos 20 años estaban bajo el nombre comercial Raid Mosquito Coils y contenían el producto químico aletrina. Los productos recientes se comercializan bajo el nombre OFF Yard & Patio Bug Barriers y contienen el producto químico esbiotrina. Estos productos pueden proporcionar algún alivio de la actividad de los mosquitos; sin embargo, no reducen el número de mosquitos en una región y emiten humo y productos químicos en las inmediaciones. Además, incluso con la brisa más ligera se disminuye su efecto potencial, ya que el humo y los productos químicos se dispersan a lo largo de una zona grande y por tanto se diluyen y se vuelven menos eficaces.

Mucha gente ha promocionado también los beneficios de citronela para repeler mosquitos, ya esté en forma de velas, plantas, incienso u otros mecanismos. Según un estudio reciente, los productos a base de citronela han demostrado que son sólo medianamente eficaces para repeler mosquitos y entonces sólo cuando se colocan las velas cada 0,914 m (3 pies) alrededor de una zona protegida. Este tratamiento era sólo ligeramente más eficaz que quemar simplemente velas alrededor de una zona protegida. De hecho, se cree que la combustión de velas aumenta la combustión de dióxido de carbono en el aire provocando que se acerquen más mosquitos hacia la zona general en lugar de reducir el número de mosquitos en la zona. A pesar de estos inconvenientes, el mercado actual para productos a base de citronela es bastante grande.

Introducidos a finales de los años 70, los dispositivos familiares de electrocución de “luz negra”, denominados como “eliminadores eléctricos de insectos” inicialmente fueron un éxito comercial. Aunque totalmente ineficaces para matar mosquitos, los eliminadores eléctricos de insectos se venden a una tasa actual de aproximadamente 2.000.000 unidades anualmente. La incapacidad de estos dispositivos para matar mosquitos se ha demostrado en estudios académicos y las experiencias personales de muchos propietarios de eliminadores eléctricos de insectos. Específicamente, los dispositivos de electrocución no matan mosquitos porque no atraen a la mayoría de tipos de mosquitos. La razón para esto es que estos dispositivos sólo atraen a insectos que se ven atraídos por la luz, lo que no es el caso de la mayoría de los tipos de mosquitos.

La patente estadounidense número 6.145.243 (“la patente ’243”) da a conocer un dispositivo de captura de insectos desarrollado por el cesionario de la presente solicitud, American Biophysics Corporation of East Greenwich, RI. El dispositivo de la patente ’243 da a conocer la construcción básica de un dispositivo que genera un flujo de dióxido de carbono para atraer mosquitos y otros insectos voladores hacia una entrada en el dispositivo. Un vacío arrastra los insectos atraídos por el dióxido de carbono a través de la entrada y hacia una cámara de trampa. La cámara de trampa incluye una bolsa de malla desechable en la que se deshidratan los mosquitos. Cuando se llena la bolsa puede retirarse y sustituirse.

Aunque el dispositivo dado a conocer en la patente ’243 ha sido comercialmente satisfactorio para American Biophysics Corporation, otros esfuerzos de desarrollo de productos por los inventores de la presente solicitud han proporcionado varias mejoras que se refieren a la reducción del coste de fabricación y a la eficacia funcional del dispositivo de la patente ’243. Como resultado de estas mejoras, la estructura del coste del dispositivo de la presente solicitud puede reducirse, haciendo de ese modo que la tecnología esté más ampliamente disponible para el consumidor medio. Haciendo que esta tecnología esté disponible para más consumidores, se cree que el impacto aditivo del uso

extendido de esta tecnología ayudará a conducir a un mejor control de poblaciones de mosquitos y otros insectos voladores y, a su vez, a reducir incidentes de enfermedades transmitidas por mosquitos.

Según un primer aspecto de la presente invención (véase la reivindicación 1) se proporciona un dispositivo de
 5 captura de insectos voladores configurado para usarse con un suministro de combustible que contiene fuel combustible, que comprende: un bastidor de soporte; una cámara de trampa de insectos soportada sobre dicho bastidor de soporte; un dispositivo de combustión/intercambiador de calor que comprende una cámara de combustión, un orificio de entrada para la conexión al suministro de combustible para permitir que el combustible fluya hacia dicha cámara de combustión para la combustión continua para crear un gas de escape que incluye dióxido de carbono dentro de dicha cámara
 10 de combustión, y un orificio de escape; una salida de escape soportada sobre dicho bastidor, estando comunicada dicha salida de escape con el orificio de escape de dicho dispositivo de combustión/intercambiador de calor y estando configurada para permitir que dicho gas de escape fluya hacia fuera de la misma de modo que los insectos atraídos por el dióxido de carbono en dicho gas de escape volarán hacia dicha salida de escape; una entrada de insectos comunicada con dicha cámara de trampa de insectos para permitir que los insectos voladores entren en dicha cámara de trampa a través de dicha entrada de insectos; y un dispositivo de vacío comunicado con dicha entrada de insectos,
 15 estando construido y dispuesto dicho dispositivo de vacío para arrastrar los insectos atraídos por dicha salida de escape a través de dicha entrada de insectos y hacia dicha cámara de trampa de insectos; caracterizado porque dicho dispositivo de combustión/intercambiador de calor comprende un par de mitades cada una formada a partir de un material termoconductor y teniendo cada una una parte de cámara de combustión parcial y una parte de intercambiador de calor parcial formadas solidariamente entre sí, teniendo cada una de dichas partes de cámara de combustión parcial una cámara de combustión parcial formada en la misma y teniendo cada una de dichas partes de intercambiador de calor parcial un trayecto de intercambio de calor parcial formado en la misma; estando acoplado entre sí dicho par de mitades de dicho dispositivo de combustión/intercambiador de calor de modo que (a) dichas partes de cámara de combustión parcial están acopladas para definir una parte de cámara de combustión de dicho dispositivo y dichas
 20 cámaras de combustión parcial están acopladas para definir dicha cámara de combustión que se extiende a través de dicha parte de cámara de combustión y (b) dichas partes de intercambiador de calor parcial están acopladas para definir un trayecto de intercambio de calor y dichos trayectos de intercambio de calor parcial están acoplados para definir un trayecto de intercambio de calor que se extiende a través de dicha parte de intercambiador de calor, teniendo dicha cámara de combustión dicha parte de entrada para permitir que el combustible fluya hacia dicha cámara de combustión para la combustión continua para crear dicho gas de escape, y estando comunicado dicho trayecto de intercambio de calor con dicha cámara de combustión que tiene dicho orificio de escape opuesto a dicho orificio de entrada para permitir que el gas de escape fluya a través de dicho trayecto de intercambio de calor hacia dicho orificio de escape; estando construida dicha parte de intercambiador de calor de modo que dicho gas de escape que fluye hacia fuera desde dicha cámara de combustión fluya a lo largo de dicho trayecto de intercambio de calor hacia
 30 dicho orificio de escape y se reduzca la temperatura del gas de escape a medida que el gas fluye a lo largo de dicho trayecto de intercambio de calor mediante conducción a través del material termoconductor de dichas mitades de dicho dispositivo de combustión/intercambiador de calor; y en el que dicho par de mitades comprende una pluralidad de aletas de intercambio de calor parcial entre la parte de cámara de combustión parcial y el trayecto de intercambio de calor parcial de la misma, definiendo las aletas de intercambio de calor una pluralidad de aberturas entre las mismas para permitir que el aire fluya a través de las aberturas para enfriar las aletas.

Según un segundo aspecto de la presente invención (véase la reivindicación 12) se proporciona un procedimiento de fabricación de un dispositivo de captura de insectos voladores, comprendiendo dicho procedimiento: proporcionar un bastidor de soporte; proporcionar una cámara de trampa de insectos sobre dicho bastidor de soporte; proporcionar un
 45 dispositivo de combustión/intercambiador de calor que comprende una cámara de combustión, un orificio de entrada para la conexión al suministro de combustible para permitir que el combustible fluya hacia dicha cámara de combustión para la combustión continua para crear un gas de escape que incluye dióxido de carbono dentro de dicha cámara de combustión, y un orificio de escape; proporcionar una salida de escape sobre dicho bastidor en comunicación con el orificio de escape de dicho dispositivo de combustión/intercambiador de calor, estando configurada dicha salida de escape para permitir que dicho gas de escape fluya hacia fuera de la misma de modo que los insectos atraídos por el dióxido de carbono en dicho gas de escape volarán hacia dicha salida de escape; proporcionar una entrada de insectos en comunicación con dicha cámara de trampa de insectos para permitir que los insectos voladores entren en dicha cámara de trampa a través de dicha entrada de insectos; y proporcionar un dispositivo de vacío en comunicación con dicha entrada de insectos, estando construido y dispuesto dicho dispositivo de vacío para arrastrar los insectos atraídos por dicha salida de escape a través de dicha entrada de insectos y hacia dicha cámara de trampa de insectos;
 55 caracterizado porque dicho dispositivo de combustión/intercambiador de calor comprende un par de mitades cada una formada a partir de un material termoconductor y teniendo cada una una parte de cámara de combustión parcial y una parte de intercambiador de calor parcial formadas solidariamente entre sí, teniendo cada una de dichas partes de cámara de combustión parcial una cámara de combustión parcial formada en la misma y teniendo cada una de dichas partes de intercambiador de calor parcial un trayecto de intercambio de calor parcial formado en la misma; y porque dicho procedimiento incluye acoplar entre sí dicho par de mitades de dicho dispositivo de combustión/intercambiador de calor de modo que (a) dichas partes de cámara de combustión parcial están acopladas para definir una parte de cámara de combustión de dicho dispositivo y dichas cámaras de combustión parcial están acopladas para definir dicha cámara de combustión que se extiende a través de dicha parte de cámara de combustión y (b) dichas partes de intercambiador de calor parcial están acopladas para definir una parte de intercambiador de calor y dichos trayectos de intercambio de calor parcial están acoplados para definir un trayecto de intercambio de calor que se extiende a través de dicha parte de intercambiador de calor, teniendo dicha cámara de combustión dicho orificio de entrada para permitir que el combustible fluya hacia dicha cámara de combustión para la combustión continua para crear dicho gas de escape, y

estando comunicado dicho trayecto de intercambio de calor con dicha cámara de combustión y teniendo dicho orificio de escape opuesto a dicho orificio de entrada para permitir que el gas de escape fluya a través de dicho trayecto de intercambio de calor hacia dicho orificio de escape; estando construida dicha parte de intercambiador de calor de modo que dicho gas de escape que fluye hacia fuera desde dicha cámara de combustión fluya a lo largo de dicho trayecto de intercambio de calor hacia dicho orificio de escape y se reduzca la temperatura del gas de escape a medida que el gas fluye a lo largo de dicho trayecto de intercambio de calor mediante conducción a través del material termoconductor de dichas mitades de dicho dispositivo de combustión/intercambiador de calor en el que dicho par de mitades comprende una pluralidad de aletas de intercambio de calor parcial entre la parte de cámara de combustión parcial y el trayecto de intercambio de calor parcial de la misma, definiendo las aletas de intercambio de calor una pluralidad de aberturas entre las mismas para permitir que el aire fluya a través de las aberturas para enfriar las aletas.

Una salida de escape está soportada sobre el bastidor y está comunicada con el orificio de escape del dispositivo de combustión/intercambiador de calor. Esto permite que el gas de escape fluya hacia fuera del mismo de modo que los insectos atraídos por el dióxido de carbono en el gas de escape volarán hacia la salida de escape. Una entrada de insectos está comunicada con la cámara de trampa de insectos para permitir que los insectos voladores entren en la cámara de trampa a través de la entrada de insectos. Un dispositivo de vacío comunicado con la entrada de insectos esta construido y dispuesto para arrastrar los insectos atraídos por la salida de escape a través de la entrada de insectos y hacia la cámara de trampa de insectos.

La ventaja de este segundo aspecto de la invención es el ahorro de coste y la reducción del tiempo de montaje alcanzada usando un dispositivo de combustión/intercambiador de calor que comprende un par de mitades según lo descrito anteriormente. De manera específica, en comparación con el dispositivo dado a conocer en la patente '243 esta construcción reduce el número de partes y el tiempo de montaje requeridos durante la fabricación. El dispositivo dado a conocer en la patente '243, aunque funciona de manera eficaz, tiene un alto número de piezas y sus etapas de montaje requieren asimismo relativamente mucho tiempo. La provisión del dispositivo de combustión/intercambiador de calor según lo descrito anteriormente reduce mucho el número de piezas y por tanto el tiempo de montaje correspondiente, lo que conduce a una estructura del coste global inferior para el dispositivo.

Otros objetos, características y ventajas de la presente invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada, los dibujos adjuntos y las reivindicaciones adjuntas.

Breve descripción de las figuras

La figura 1A ilustra la distribución de fiebre de dengue por todo el mundo en el año 2000;

La figura 1B es una ilustración comparativa del aumento reciente de casos de fiebre de dengue en América;

La figura 1C ilustra la distribución de casos de encefalitis de La Crosse humanos probables y confirmados entre 1964 y 1997 en los Estados Unidos;

La figura 1D ilustra la distribución de casos de encefalitis de San Luís humanos probables y confirmados entre 1964 y 1998 en los Estados Unidos;

La figura 1E ilustra la distribución de casos de encefalitis equina del oeste humanos probables y confirmados entre 1964 y 1997 en los Estados Unidos;

La figura 1F ilustra la distribución de casos de encefalitis equina del este humanos probables y confirmados entre 1964 y 1997 en los Estados Unidos;

La figura 2 es una vista en perspectiva de un dispositivo construidos según los principios de la presente invención;

La figura 3 es una vista en alzado frontal del dispositivo de la figura 1;

La figura 4 es una vista en perspectiva de una carcasa superior del alojamiento del dispositivo de la figura 1;

La figura 5 es una vista en perspectiva del alojamiento del dispositivo de la figura 1 con la cubierta superior retirada;

La figura 6 es una vista en despiece ordenado de los componentes asociados con el alojamiento;

La figura 7 es una vista en despiece ordenado de un dispositivo de combustión/intercambiador de calor usado en el dispositivo de la figura 1;

La figura 8 es una vista en perspectiva de la mitad derecha del dispositivo de combustión/intercambiador de calor de la figura 7 tomada desde el exterior del mismo;

La figura 9 es una vista en perspectiva de la mitad derecha del dispositivo de combustión/intercambiador de calor de la figura 7 tomada desde el interior del mismo;

ES 2 313 134 T3

La figura 10 es una vista en perspectiva de la mitad izquierda del dispositivo de combustión/intercambiador de calor de la figura 7 tomada desde el exterior del mismo;

La figura 11 es una vista en corte transversal tomada a lo largo de la línea A-A de la figura 12;

La figura 12 es una vista desde la parte superior de la camisa usada en el dispositivo de combustión/intercambiador de calor de la figura 7;

La figura 13 es una vista en corte transversal tomada a lo largo de la línea B-B de la figura 11;

La figura 14 es una vista desde un extremo de la placa difusora usada en la camisa de la figura 11;

La figura 14A es una sección transversal de la placa de difusor tomada a lo largo de la línea C-C de la figura 14;

La figura 15 ilustra esquemáticamente la distribución de componentes dentro del dispositivo de combustión/intercambiador de calor;

La figura 16 es una vista en despiece ordenado de una boquilla de salida del dispositivo de la figura 1 y de los componentes asociados con el mismo; y

Las figuras 17-19 son un diagrama de flujo a modo de ejemplo de un controlador según los principios de la presente invención.

Descripción detallada de una realización preferida de la invención

La figura 2 es una vista en perspectiva de un dispositivo de captura de insectos voladores a modo de ejemplo, generalmente indicado como 10, construido según la presente invención. El dispositivo 10 se diseña para usarse con un suministro de fuel combustible, tal como un tanque 12 de propano del tipo usado convencionalmente por los consumidores para suministrar combustible a una parrilla de barbacoa. En líneas generales, la función general del dispositivo 10 es emitir un gas de escape con un aumento del contenido en dióxido de carbono para atraer mosquitos y otros insectos mordedores de carne que se ven atraídos por el dióxido de carbono. Entonces, una entrada de flujo, arrastra a los insectos atraídos hacia una cámara de trampa dentro del dispositivo, en el que se capturan los insectos y se matan por envenenamiento o deshidratación/inanición. Como alternativa, un usuario comprometido en el estudio de insectos puede optar por no matar a los insectos capturados y en su lugar puede retirarlos del dispositivo 10 antes de que mueran para fines de examen en vivo. A pesar del fin de captura de insectos específicos que el usuario tiene en mente, la función global del dispositivo 10 es atraer y capturar insectos voladores. Las especificidades de cómo funciona la presente invención para alcanzar esta amplia función general se discute a continuación en el presente documento.

El dispositivo 10 comprende una estructura de bastidor de soporte, generalmente indicada como 14. La estructura 14 de bastidor de soporte incluye un alojamiento 16 soportado sobre un conjunto de patas 17. En la realización ilustrada, se usan dos patas 17 para soportar el alojamiento 16. La estructura 14 de bastidor de soporte, sin embargo, puede tener cualquier construcción o configuración adecuada para portar los componentes funcionales tratados en el presente documento a continuación, por ejemplo también puede usarse una disposición de trípode. Adicionalmente, el bastidor puede incluir ruedas 15, según se muestra en la figura 2 y la patente estadounidense número 6.145.243 anteriormente mencionada, la totalidad de la cual se incorpora por el presente documento en la presente solicitud por referencia. Además, la estructura 14 de bastidor de soporte también puede incluir una plataforma 19 de soporte para portar el tanque 12 de propano, de modo que el tanque 12 y el dispositivo 14 puedan transportarse juntos como una unidad, según se muestra también en la figura 2 y la patente '243.

El alojamiento 16 incluye una carcasa 18 inferior y una carcasa 20 superior montadas en el mismo. Las carcasas 18 y 20 están acopladas y fijadas entre sí usando elementos de fijación, adhesivos convencionales, una relación de ajuste a presión o de cualquier otra manera adecuada. En la realización ilustrada, estas carcasas 18 y 20 están moldeadas a partir de plástico; sin embargo, estas carcasas 18, 20, y el alojamiento 16 en general, pueden estar hechos de cualquier material y pueden tomar cualquier forma, configuración o construcción.

Una boquilla 22 de admisión tubular sobresale hacia abajo desde la carcasa 18 inferior y está formada solidariamente con la misma. La boquilla 22 de admisión tiene un extremo 24 inferior acampanado que está unido por elementos de fijación o ajuste a presión a, y por tanto forma una parte de, la boquilla 22 de admisión. El extremo 24 inferior acampanado define una entrada 26 de insectos. Según se apreciará a partir de los detalles proporcionados a continuación en el presente documento, se aplica un vacío a la boquilla 22 y los insectos atraídos por el dióxido de carbono que proceden del dispositivo 10 se arrastrarán hacia la entrada 26 de insectos para su captura. La boquilla 22 de admisión y la entrada 26 proporcionadas de ese modo pueden portarse sobre la estructura 14 de bastidor de soporte de cualquier manera adecuada y la construcción ilustrada y descrita es sólo una construcción a modo de ejemplo. Por tanto, pueden usarse otras configuraciones.

Una boquilla 28 de salida se encuentra montada de manera concéntrica dentro de la boquilla 22 de admisión. La boquilla 28 de salida proporciona una salida 30 de escape en el extremo inferior de la misma. La función de la boquilla

28 de salida y su salida 30 de escape es permitir que un “penacho” de gas de escape que comprende dióxido de carbono fluya hacia fuera y hacia debajo de la misma. A medida que el flujo hacia abajo del gas de escape alcanza la base, fluye radialmente hacia fuera del dispositivo 10 a lo largo de la base. Los mosquitos y otros insectos atraídos por el dióxido de carbono del dispositivo 10 podrán detectar este penacho radiado de dióxido de carbono y seguir al mismo hasta su fuente, concretamente la salida 30 de escape. Según puede apreciarse a partir de la construcción dada a conocer, debido a que la boquilla 28 de salida es concéntrica con la boquilla 22 de admisión, los insectos atraídos seguirán al dióxido de carbono hasta su fuente (es decir, la salida 30) y por tanto estarán inmediatamente adyacentes a la entrada 26 de insectos tras alcanzar la salida 30. Como resultado, los insectos atraídos volarán directamente hacia la zona de vacío creada por el vacío comunicado con la boquilla 22 de admisión y su entrada 26 de insectos mediante lo cual se arrastran hacia el dispositivo 10 y se capturan en el mismo. Los flujos respectivos de la admisión de vacío y del flujo de salida del gas de escape se indican por las flechas de flujo de entrada y flujo de salida en la figura 3. Para otros detalles y variaciones con respecto a este aspecto de la construcción dada a conocer, puede hacerse referencia a la patente '243 incorporada anteriormente. Además, puede hacerse referencia a la patente estadounidense número 6.286.249 presentada el 17 de septiembre de 1996, la totalidad de la cual se incorpora por el presente documento en la presente solicitud por referencia.

La carcasa 20 superior del alojamiento 16 incluye una puerta 32 de acceso que puede moverse entre las posiciones abierta y cerrada para abrir y cerrar una abertura 34 de acceso formada en la pared del alojamiento. La puerta 32 de acceso y la abertura 34 de acceso abierta y cerrada de ese modo se ilustra de la mejor manera en la figura 4. La puerta 32 está montada sobre pivote en la carcasa 20 superior para facilitar sus movimientos de apertura y cierre insertando pasadores 36 de pivote en el extremo superior de la misma hacia las aberturas (no mostradas) formadas en la carcasa 20 superior adyacente al borde superior de la abertura 34. En los aspectos más amplios de la invención la puerta 32 puede separarse completamente del alojamiento 16 o puede estar conectada para los movimientos de apertura y cierre usando cualquier construcción adecuada. De hecho, la provisión de la puerta 32 no es necesaria en absoluto y es simplemente una característica para comodidad. Una junta 38 de obturación deformable está unida a lo largo de la periferia de la abertura 34 para proporcionar una obturación entre la puerta 32 y la periferia de la abertura 34. El papel de la puerta 32 de acceso y su abertura 34 asociada es permitir que un usuario obtenga acceso al interior del alojamiento 16.

Según se describirá en más detalle a continuación, una bolsa 40 de malla, el interior de la cual define una cámara de trampa de insectos, se monta de manera desmontable dentro del alojamiento 16. La cámara definida por la bolsa 40 está comunicada con la entrada 26 de insectos de modo que los insectos arrastrados por el vacío se depositarán en la bolsa 40 en la que se deshidratarán y perecerán. Como alternativa, el material de la bolsa 40 puede tratarse con un veneno para fines de facilitación de la función de terminación de insectos; sin embargo, esa no es una característica necesaria de la invención. La puerta 32 de acceso y su abertura 34 asociada permiten el acceso hacia el interior del alojamiento 16 para permitir que el usuario acceda a la bolsa 40 de malla según lo desee para fines de retirada/sustitución. Además, como otra alternativa, puede usarse una bolsa de plástico o cualquier otra estructura adecuada en lugar de la bolsa 40 de malla. En la realización dada a conocer, la puerta 32 está formada a partir de un material transparente para permitir que el usuario inspeccione visualmente la bolsa 40 para determinar si necesita que se retire o se sustituya. De manera específica, el material transparente permite que el usuario verifique visualmente si la bolsa 40 está en o cerca de su capacidad total de insectos. En los aspectos más amplios de la invención, la puerta 32 no necesita ser transparente, y además, según lo mencionado anteriormente, el dispositivo no requiere necesariamente la puerta 32 ni su abertura 34 asociada.

La figura 5 muestra una vista en perspectiva de los componentes internos en el alojamiento 16, eliminándose la bolsa 40 y la carcasa 20 superior para claridad, y la figura 6 muestra una vista en despiece ordenado de estos componentes. Estos componentes internos incluyen un dispositivo de combustión/intercambiador de calor, generalmente indicado como 50, una cámara 52 de ventilador, un ventilador 54 impulsado eléctricamente y una estructura 56 de separación. La carcasa 18 inferior incluye una serie de rebordes 58 moldeados solidariamente que definen una zona relativamente plana para montar el dispositivo 50 de combustión/intercambiador de calor. Además, la carcasa 18 inferior también incluye un par de aberturas 60, 62. La abertura 60 se proporciona para permitir que un tubo flexible 64 regulador se inserte en la misma y se conecte con el dispositivo 50 de combustión/intercambiador de calor para fines de suministro de fuel combustible, preferiblemente propano, al mismo. La abertura 62 se proporciona para facilitar la conexión del cable 66 de suministro de energía eléctrica (mostrado con un enchufe 68 de salida convencional en el extremo distal del mismo) al controlador 70, según se muestra en la figura 6. El controlador 70 está montado en la parte superior de una estructura 59 de separación. La estructura de separación también sirve para soportar un deflector 57 o barrera de rejilla que se proporciona para evitar que la bolsa 40 de malla entre en contacto con el ventilador 54. Adicionalmente, un conducto 56 se comunica entre la bolsa 40 de malla y la boquilla 22 de admisión para proporcionar un trayecto de flujo continuo desde la entrada 26 hasta la bolsa 40 de malla. Además, un filtro 61 se proporciona para garantizar que el aire que está pasando a lo largo del dispositivo 50 de combustión/intercambiador de calor se escape del dispositivo 10. El filtro está construido por un material textil de malla metálico, sin embargo, de manera más amplia, podría aceptarse cualquier procedimiento de filtración adecuado.

Con referencia ahora a la figura 7, el dispositivo 50 de combustión/intercambiador de calor comprende un par de mitades 72, 74 cada una formada a partir de un material termoconductor, tales como acero o cualquier otro metal. Estas mitades 72, 74 se fijan entre sí mediante una serie de elementos de fijación, tales como el tornillo 76 roscado de cabeza. Como alternativa, pueden usarse otros dispositivos de fijación o soldadura. En la realización ilustrada, las mitades 72, 74 se cueban cada una a partir de acero, pero puede usarse cualquier material conductor o procedimiento de formación adecuados. Cada mitad 72, 74 tiene una parte 78, 80 de cámara de combustión parcial definiendo cada

ES 2 313 134 T3

una una cámara 82, 84 de combustión parcial (véase la figura 9 para la cámara 82 parcial), y una parte 86, 88 de intercambiador de calor parcial definiendo cada una un trayecto 90, 92 de intercambio de calor parcial (véase la figura 9 para el trayecto 92 parcial). Durante el montaje, las dos mitades 72, 74 se acoplan entre sí de modo que (a) las partes 78, 80 de cámara de combustión parcial están acopladas para definir una parte 94 de cámara de combustión del dispositivo 50 y las cámaras 82, 84 de combustión parcial están acopladas para definir una cámara de combustión, generalmente indicada como 96, que se extiende a través de la parte 94 de cámara de combustión y (b) las partes 86, 88 de intercambiador de calor parcial están acopladas para definir una parte 98 de intercambiador de calor y los trayectos 90, 92 de intercambio de calor parcial están acoplados para definir un trayecto de intercambio de calor, generalmente indicado como 100, comunicado con la cámara 96 de combustión.

La cámara 96 de combustión tiene un orificio 102 de entrada. Una boquilla 104 de combustible se aloja en el orificio 102 de entrada. La boquilla 104 es de un tipo convencional y tiene un ángulo de pulverización de aproximadamente 45 grados. La boquilla 104 de pulverización está comunicada con un colector 106 de solenoide (mostrado en la figura 5) montado sobre la parte trasera del dispositivo 50 de combustión/intercambiador de calor mediante un tubo 108 alargado. El extremo proximal del regulador 64 (mostrado en la figura 6) conecta con el colector 106 de solenoide y el colector establece comunicación fluida entre el suministro de combustible (es decir, el tanque 12 se propano) y la boquilla 104, proporcionando de ese modo el suministro del fuel combustible a la boquilla 104 y por tanto a la cámara 96 de combustión. Una válvula 110 de solenoide se desplaza entre una posición abierta para permitir que el combustible fluya a través del colector 106 para su suministro a la boquilla 104 y una posición cerrada para evitar que el combustible fluya a través del colector 106, y evitando de ese modo que fluya hacia la boquilla 104. La válvula 110 de solenoide incluye un muelle (no mostrado) que polariza la válvula hacia su posición cerrada. La válvula 110 de solenoide está comunicada eléctricamente con el controlador 70 y el controlador 70 transmite normalmente señales eléctricas para activar la válvula 110 de solenoide y desplazarla hacia su posición abierta cuando el cable 66 de energía está conectado a un suministro de energía eléctrica. En determinadas condiciones de funcionamiento, según lo establecido por el esquema de control que se trata a continuación en el presente documento, el controlador 70 interrumpirá la señal eléctrica mencionada anteriormente con el fin de hacer que el muelle desplace la válvula 110 hacia su posición cerrada para el fin de evitar que fluya más combustible hacia la boquilla 104 y la cámara 96 de combustión.

El uso de la válvula 110 de solenoide es una característica preferida y no debe considerarse limitante.

Con referencia ahora a las figuras 11-15, la cámara 96 de combustión tiene una camisa 112 tubular montada en la misma. Una placa 114 difusora relativamente delgada está montada dentro de la camisa 112 en el extremo de la misma que es adyacente a la boquilla 104. La placa 114 difusora tiene una pluralidad de agujeros 116 formados por perforación a través de la misma, que se observa de la mejor manera en la figura 14. La perforación de estos agujeros 116 forma una serie de pestañas 114a que se extienden hacia fuera desde el lado aguas abajo (con respecto al flujo de combustible) de la placa 114. Se coloca un monolito 118 cerámico catalíticamente inactivo, no revestido dentro de la camisa 112 aguas debajo de la placa 114 difusora en relación separada espaciada de la misma. El monolito 118 cerámico tiene una serie de conductos 120 esencialmente lineales alargados formados a través de la longitud del mismo. Estos conductos 120 se ven de la mejor manera en la figura 13 y en la realización ilustrada hay 400 de los mismos, aunque puede usarse cualquier cantidad. Finalmente, se coloca un elemento 122 catalizador dentro de la camisa 112 en relación separada espaciada del monolito 118 cerámico. El elemento 122 catalizador incluye un cuerpo 124 catalizador monolítico formado por cerámica y revestido con un material catalíticamente activo, tal como platino. El cuerpo 124 tiene una pluralidad de conductos esencialmente lineales alargados formados a través de la longitud del mismo de una manera similar al monolito 118. La distribución de estos conductos es similar a los del monolito 118 cerámico, excepto que en la realización ilustrada hay 100 conductos en el cuerpo catalizador, aunque pueden usarse cualquier cantidad.

La pared tubular de la camisa 112 tiene un hueco 126 que aloja al encendedor formado a través de la misma y colocado entre el cuerpo 124 catalizador y el monolito 118 cerámico. Durante el montaje, la camisa 112, con la placa 114, el monolito 118, y el cuerpo 124 montados previamente en la misma, se coloca en una de las cámaras 82, 84 de combustión parcial antes de acoplar las mismas entre sí. Cada una de las partes 78, 80 de cámara de combustión parcial tiene un hueco 128, 130 que aloja al encendedor parcial formado en el borde superior de las mismas, que cuando se acoplan entre sí definen un hueco que aloja al encendedor. El hueco 126 que aloja al encendedor de la camisa 112 está alienado con el hueco que aloja al encendedor definido por los huecos 128, 130 parciales de modo que pueda insertarse un encendedor 134 a través de los huecos y colocarse entre el cuerpo 124 y el monolito 118. El encendedor 134 se activa mediante la electricidad suministrada a partir del controlador 70 y crea una chispa que enciende una mezcla de combustible/aire que fluye entre el monolito 118 y el cuerpo 124 catalizador. Durante el funcionamiento, a medida que la mezcla de combustible/aire sigue fluyendo hacia el cuerpo 124 catalizador, la mezcla de combustible/aire estará en combustión continuamente. Esta región se denomina como el punto de combustión. El punto de combustión se localiza aguas abajo del monolito 118 y la placa 114 difusora.

En líneas generales, durante el funcionamiento, el cuerpo 124 catalizador se lleva hasta una temperatura que permite la combustión continua de la mezcla de combustible/aire que se está suministrando al mismo. Es decir, a su temperatura de funcionamiento, el cuerpo 124 catalizador está lo suficientemente caliente para quemar la mezcla de combustible/aire en el mismo, lo que a su vez continua manteniendo el cuerpo 124 catalizador a una temperatura elevada. Durante la combustión, el material catalíticamente activo ayuda a convertir cualquier monóxido de carbono en el gas de escape resultante en dióxido de carbono. La combustión puede producirse dentro del catalizador 24 o puede producirse antes del cuerpo 24 de catalizador.

ES 2 313 134 T3

El funcionamiento de combustión se produce tal como sigue, haciéndose referencia para el mejor entendimiento a la figura 15. El combustible (es decir, propano) se pulveriza en el extremo aguas arriba de la cámara 96 de combustión y también se hace pasar aire presurizado en el extremo aguas arriba de la cámara 96 para obtener la mezcla con el combustible. La manera en la que se suministra el aire se describirá a continuación con referencia a la función y el funcionamiento del ventilador 54 y la parte 98 de intercambiador de calor debido a que el aire presurizado se deriva del ventilador 54. Esto crea una mezcla turbulenta de combustible y aire. En este punto, la turbulencia es deseable para garantizar que el combustible y el aire se mezclen entre sí perfectamente. Sin embargo, la turbulencia es indeseable en el punto de combustión. Por tanto, la placa 114 difusora funciona para reducir inicialmente la turbulencia y por tanto “rectifica” inicialmente el flujo. De manera específica, a medida que la mezcla fluye aguas abajo a través de los agujeros 116 formados a través de la placa 114, los agujeros, y particularmente las pestañas que se extienden aguas debajo de la misma, funcionan para “alineal” el flujo de mezcla en la dirección aguas abajo y reducir la turbulencia del mismo, haciendo por tanto que fluya algo más laminar. A medida que la mezcla continua fluyendo aguas abajo, entra en los conductos 120 del monolito 118 cerámico. La configuración esencialmente lineal, alargada de estos conductos 120 elimina esencialmente toda la turbulencia y proporciona un flujo esencialmente laminar de mezcla de combustible/aire en el punto de combustión. Debido a que el combustible y el aire se han mezclado perfectamente aguas arriba aunque en un estado altamente turbulento, la mezcla suministrada por el monolito 118 en el punto de combustión es esencialmente homogénea. Un flujo de mezcla laminar y homogéneo es deseable para garantizar que todo el combustible se queme durante la combustión. De manera específica, un flujo homogéneo proporciona una combustión uniforme de todo el combustible y aire presentes en el punto de combustión y un flujo laminar evita que pasen “cavidades” de combustible sin quemar con el gas de escape, ya que puede suceder si la mezcla fuera altamente turbulenta durante la combustión. Esto es deseable para evitar la presencia de combustión en el gas de escape final, ya que se cree que la presencia de combustible va a ser ineficaz para atraer a insectos voladores, y de hecho puede ser un repelente.

La mezcla de combustible y aire se quema mediante combustión para crear un gas de escape calentado. Este gas de escape incluye, entre otras cosas, dióxido de carbono y algo de monóxido de carbono. A medida que el gas de escape fluye a través del cuerpo 124 catalizador, el material catalíticamente activo hace que se produzca una reacción mediante la que el monóxido de carbono presente en el gas se convierte en el dióxido de carbono. Un subproducto de esta reacción, denominada comúnmente como conversión catalítica, es también la creación de agua (en forma vaporizada) en el gas de escape. La manera en la que se produce esta reacción se conoce bien y no necesita describirse en más detalle. La razón para proporcionar esta reacción es eliminar, tanto como sea posible, la presencia de monóxido de carbono en el gas de escape, ya que se sabe que el monóxido de carbono es un repelente para mosquitos y otros insectos voladores. La presencia de agua en el gas de escape es un resultado ventajoso, aunque no necesario, de la reacción de conversión catalítica debido a que el gas de escape resultante imitará mejor la exhalación de un mamífero, que normalmente está húmeda debido a la presencia de agua. El uso de un cuerpo 124 catalizador con una pluralidad de conductos alargados es ventajoso porque proporciona un aumento de la exposición del gas de escape calentado al material catalíticamente activo revestido sobre el mismo.

En líneas generales, puede decirse que la placa 114 y el monolito 118 constituyen una estructura reductora de turbulencia. La estructura reductora de turbulencia que tiene una pluralidad de agujeros, constituida por los conductos 120 y los agujeros 116 en la realización ilustrada, orientada en la misma dirección general que los conductos del cuerpo 124 catalizador. Según se trató anteriormente, estos agujeros están configurados para rectificar el flujo de combustible a partir de dicho orificio de entrada para reducir de ese modo la turbulencia en dicho combustible antes de alcanzar el punto de combustión.

Preferiblemente, un material 130 aislante se proporciona entre ambos, el monolito 118 y el cuerpo 124 catalizador y la superficie interior de la camisa 112.

La cámara 96 de combustión tiene un orificio 136 de escape aguas abajo de la camisa 112 que se abre hacia el trayecto 100 de intercambio de calor. El gas de escape fluye a través del trayecto 100 de intercambio hacia una salida 138 de escape del dispositivo 50 de combustión/intercambio de calor. A medida que el gas fluye a lo largo de este trayecto 100, transfiere calor al material termoconductor de la parte 98 de intercambio de calor. La parte 98 de intercambiador de calor incluye una pluralidad de aletas 140 de intercambio de calor orientadas verticalmente, separadas por una pluralidad de aberturas 142 verticales. El calor transferido a partir del gas se conduce a estas aletas 140 y el ventilador 54 hace que el aire fluya a través de las aberturas 142 según se describe a continuación. El aire que fluye a través de estas aberturas 142 enfría las aletas 140 y absorbe el calor transferido a partir del gas de escape. De manera óptima, la temperatura del gas de escape a medida que sale del orificio 138 de escape debe ser aproximadamente la temperatura ambiente y preferiblemente no superior a 46,11°C (115°F). Incluso de manera más preferible, la temperatura del gas de escape no debe ser más de 3-9°C (5-15 grados Fahrenheit) superior a la ambiente. Como resultado, el producto final del procedimiento es un gas de escape que es una simulación excelente de la exhalación de mamífero, contiene dióxido de carbono, humedad a partir de la presencia de agua y tiene una temperatura aproximadamente o ligeramente superior a la ambiente, que es típica de las exhalaciones de mamífero. Además, la reacción de conversión catalítica minimiza o elimina la presencia de monóxido de carbono. Por tanto, el gas de escape resultante es un atrayente superior para mosquitos y otros insectos voladores que se alimentan de carne o sangre de mamíferos y que ubican las exhalaciones de mamífero para localizar su presa.

La función y el funcionamiento del ventilador 54 se describirán ahora. El ventilador 54 se activa mediante una señal eléctrica suministrada por el controlador 70, que según se mencionó anteriormente se activa por energía eléctrica suministrada por el cable 66. El uso de un cable 66 de energía para la conexión a una fuente de energía externa no es una

característica necesaria de la invención y la energía para hacer funcionar el ventilador 54 y cualquier otro componente puede derivarse de otras fuentes, tales como baterías, paneles solares, o la conversión de energía térmica a partir del proceso de combustión en energía eléctrica, según se da a conocer en la patente '243 incorporada anteriormente.

La cámara 52 de ventilador se monta en el dispositivo 50 de combustión/intercambiador de calor mediante una serie de elementos de fijación u otros medios de unión adecuados, tales como un adhesivo o características de ajuste a presión. La cámara 52 encierra básicamente un lado del dispositivo 50 y proporciona un punto de montaje para la unión del ventilador 54. Una abertura 144 circular grande, que se muestra mejor en la figura 6, en la cámara 52 permite que el ventilador 54, que arrastra aire a partir del orificio 26 de admisión de insectos a través del conducto 56 y la abertura 34 para la bolsa 40 de malla, produzca que fluya aire desde el ventilador 54 a través de la abertura 144 y hacia las aberturas 142 del dispositivo 150 de combustión/intercambiador de calor y fuera del filtro 61. Por tanto, el ventilador 54 funciona tanto para enfriar las aletas 140 como para crear el vacío para arrastrar los insectos hacia el orificio 26 de admisión de insectos. Sin embargo, puede usarse cualquier dispositivo adecuado para crear un vacío y la provisión de un ventilador 54 individual es sólo un ejemplo de un dispositivo de vacío adecuado. Además, en los aspectos más amplios de la invención, el mismo dispositivo no necesita usarse tanto para crear el vacío como suministrar aire a la cámara de combustión.

Sobre la parte delantera de la cámara 52 se encuentra una parte 146 de suministro de aire que se acopla sobre una parte 148 de suministro de aire correspondiente en el dispositivo 50 de combustión/intercambiador de calor, también mostrado en la figura 6. Tal como puede observarse en la figura 9, la parte 148 tiene una abertura 150 superior que comunica con la parte superior de la cámara 96 de combustión. Además, tal como puede observarse en la figura 7, la parte 148 tiene una abertura 152 inferior que comunica con la parte inferior de la cámara 96 de combustión. La abertura 152 se abre hacia el lado aguas abajo (con respecto al flujo de aire arrastrado por el ventilador 54) del dispositivo 50 a través de la abertura 142a (mostrada en la figura 10) y por tanto está comunicada con el filtro 61. La abertura 150 se abre hacia el lado aguas arriba del dispositivo 50 a través de la parte 148 de suministro de aire de la misma y por tanto comunica con la cámara 52 de ventilador y el ventilador 54. Como resultado de esta construcción, el ventilador 54 permite que se suministre aire ambiente a la cámara 96 de combustión forzando el aire ambiente a través de la cámara 96 mediante aberturas 150 y 152. En esa coyuntura, el aire que se fuerza como tal se mezcla con el combustible suministrado por la boquilla 104 para la combustión según el procedimiento descrito anteriormente.

La figura 16 ilustra la boquilla 28 de salida, que en la construcción ilustrada puede retirarse, aunque la retirada no es una característica necesaria. El extremo superior de la boquilla 28 tiene un par de ranuras 154 que alojan una agarradera que tienen cada una esencialmente forma de L. Estas ranuras 154 que alojan una agarradera permiten que la boquilla 28 se monte en las agarraderas 156 provistas sobre la periferia interna del orificio 138 de salida de escape para el dispositivo 50 de combustión/intercambiador de calor. Estas agarraderas 156 pueden verse de la mejor manera en las figuras 9 y 10. La boquilla 28 está montada mediante alineación de los extremos abiertos de las ranuras 154 con las agarraderas 156, desplazando la boquilla 28 axialmente hacia arriba hasta que las agarraderas 156 alcancen la parte inferior de las ranuras 154, y mediante la rotación de la boquilla 28 en la dirección de las agujas del reloj.

Se monta un elemento 160 atrayente de insectos complementario en el extremo inferior de la boquilla 28. El elemento 160 atrayente de insectos incluye un alojamiento 162 y una tapa 164 para cerrar el extremo inferior abierto del alojamiento 160. La tapa 164 tiene elementos 165 inmediatos para fijarla de manera desprendible dentro del alojamiento 22. El atrayente usado dentro del alojamiento puede ser octenol o cualquier otro material que imite un olor de mamífero que ayudará a atraer mosquitos y otros insectos voladores. El alojamiento 162 tiene una pluralidad de aberturas 166 para permitir que el atrayente se mezcle con el gas de escape y se vuelva parte del flujo de escape. El alojamiento 162 tiene un par de partes 168 roscadas de manera interna que se alinean con las aberturas 170 en la boquilla 22. Se insertan un par de tornillos 172 en estas aberturas y en las partes 168 roscadas para unir de manera desprendible el alojamiento 162. Cuando lo desee el usuario, el atrayente puede retirarse y sustituirse según sea necesario retirando la boquilla 28 y abriendo la tapa 164 para acceder al interior del alojamiento.

Con referencia ahora a las figuras 17-19, el controlador 70 se describe con respecto a los diagramas de flujo a modo de ejemplo según los principios de la presente invención. Cuando el dispositivo 10 de captura de insectos voladores se enciende, según se muestra por 202, el controlador 70 enciende el ventilador 54 y realiza un control de diagnóstico en el ventilador en 204. Si el control de diagnóstico del ventilador falla o el ventilador 54 no se enciende, el controlador 70 parará el sistema 10 y proporcionará una indicación al usuario de que hubo un error con el ventilador 54. Una vez que el ventilador se ha encendido y se han pasado las pruebas de diagnóstico para el ventilador, el controlador espera durante un tiempo 0 según se indica en 206 y abre el solenoide 110, enciende el encendedor 134 y realiza una prueba de diagnóstico del resto del sistema en 208. La prueba de diagnóstico del resto del sistema incluye, por ejemplo, someter a prueba el encendedor, el termistor, el solenoide, el interruptor de la bolsa de insectos, etc. De nuevo, si el diagnóstico en 208 falla, el controlador proporcionará una indicación al usuario en cuanto qué prueba ha fallado, según se indica en 222.

A continuación, el controlador 70 comprueba la temperatura del sistema en 210 y según se indica en 212 si la temperatura T1 se alcanza en el plazo de 7 minutos, el procedimiento continúa. Sin embargo, si la temperatura T1 no se alcanza en el plazo de 7 minutos, el procedimiento continúa hasta 224, en el que el ventilador 54 permanece en funcionamiento durante el tiempo 2, el solenoide 110 se cierra, el encendedor 134 se cierra, el sistema en funcionamiento se inhabilita durante el tiempo 2, y el controlador 70 indica al usuario que no hay gas en el tanque. Si se pasa el control de temperatura en 212, entonces se apaga el encendedor en 214 y en 216, la temperatura del sistema se comprueba

ES 2 313 134 T3

de nuevo. Si la temperatura T2 se alcanza en el plazo del tiempo 4, el procedimiento continúa hasta 218, en el que el controlador funciona en modo normal y periódicamente comprueba la temperatura, de otro modo el controlador va hasta la operación descrita aproximadamente en 224, cuando se indica al usuario que no hay gas en el tanque 12.

- 5 En el modo 218 de funcionamiento normal, el controlador se asegura de que la temperatura está entre T2 y T3. Si es así, el sistema continúa funcionando normalmente. De otro modo, el sistema 10 entra en un procedimiento de mantenimiento de temperatura según lo descrito con respecto a la figura 18.

10 La figura 18 muestra dos situaciones posibles que pueden producirse si la temperatura del sistema no está entre T2 y T3. El primer caso 228, es que la temperatura del sistema ha aumentado por encima de T3. En esta situación, el controlador 70 apagará el solenoide durante el tiempo 2 según se indica en 230. A continuación, según se indica en 232, el solenoide 110 se enciende, el encendedor 134 se enciende y el controlador comprueba la temperatura del sistema. Si la temperatura del sistema no aumenta hasta T1 en el plazo de tiempo 1 (según se indica en 234), el controlador indicará al usuario que el tanque de gas está vacío, según lo descrito anteriormente con respecto a 224. Si 15 la temperatura no aumenta hasta T1, el encendedor 134 se apaga y el controlador 70 comprueba la temperatura, según se indica en 236. De nuevo, si la temperatura del sistema no alcanza T2 en el plazo del tiempo 3, según se indica en 238, se producirá la operación 224 de indicación de que el tanque 12 de gas está vacío. Si la temperatura T2 se alcanza en el tiempo, el controlador garantizará que la temperatura T3 no se alcance durante el tiempo 4 (mostrado como 240) y devuelve el sistema al modo 218 de funcionamiento normal. Sin embargo, si la temperatura no aumenta por encima de T3 en el plazo de T4, el ventilador permanecerá en funcionamiento durante el tiempo 2, el solenoide 110 se cerrará 20 y el controlador notificará al usuario que la temperatura es demasiado alta.

El segundo caso, 244, es cuando la temperatura del sistema 10 es inferior a T2. En este caso, el encendedor 134 se enciende y el controlador 70 comprueba la temperatura del sistema 10, según se indica en 246. En 248, si la 25 temperatura del sistema aumenta, el controlador 70 devuelve el sistema al modo 218 de funcionamiento normal. De otro modo, el controlador 70 indica al usuario, según lo descrito anteriormente, que el tanque 12 de gas está vacío.

La figura 19, ilustra un control a modo de ejemplo para apagar el sistema 10. Cuando el sistema 10 se apaga, según se indica en 302, el controlador 70 dejará el ventilador 54 en funcionamiento durante el tiempo 2, cerrará el solenoide 110, cerrará el encendedor 134 e inhabilitará la función de encendido durante el tiempo 2, según se indica en 304. 30

Las temperaturas descritas anteriormente son, en la realización a modo de ejemplo anterior, 315,55°C, 426,66°C y 537,77°C (600, 800, y 1000 grados Fahrenheit) durante T1, T2, y T3 respectivamente. Con respecto a los tiempos tiempo 0, tiempo 1, tiempo 2, tiempo 3 y tiempo 4 son 3, 2, 5, 4 y 5 minutos respectivamente. Las temperaturas y los 35 tiempos dados anteriormente son sólo a modo de ejemplo y la presente invención no debe limitarse a estos valores. De hecho, puede elegirse cualquier valor para estos tiempos y temperaturas.

En líneas generales, el controlador puede realizar una variedad de funciones y las funciones descritas anteriormente pretenden ser sólo un ejemplo de varios procedimientos contemplados de funcionamiento para el controlador 70. En 40 general, el controlador 70 debe hacer funcionar el sistema 10 y el funcionamiento no necesita contener cada una de las etapas mostradas en las figuras 17-19 o descritas anteriormente.

La realización ilustrada anteriormente se ha proporcionado para ilustrar los principios funcionales y estructurales de la presente invención y no pretende ser limitante. Por el contrario, la presente invención pretende englobar todas las 45 modificaciones, adiciones, sustituciones y equivalentes dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones adjuntas.

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de captura de insectos voladores configurado para usarse con un suministro de combustible que contiene fuel combustible, que comprende:

un bastidor (14) de soporte;

una cámara (40) de trampa de insectos soportada sobre dicho bastidor de soporte;

un dispositivo de combustión/intercambiador de calor que comprende una cámara (96) de combustión, teniendo dicha cámara de combustión un orificio (102) de entrada para la conexión al suministro de combustible para permitir que el combustible fluya hacia dicha cámara de combustión para la combustión continua para crear un gas de escape que incluye dióxido de carbono dentro de dicha cámara de combustión, y teniendo dicha cámara de combustión un orificio (136) de escape;

una salida (30) de escape soportada sobre dicho bastidor, estando comunicada dicha salida de escape con el orificio de escape de dicho dispositivo de combustión/intercambiador de calor y estando configurada para permitir que dicho gas de escape fluya hacia fuera de la misma de modo que los insectos atraídos por el dióxido de carbono en dicho gas de escape volarán hacia dicha salida de escape;

una entrada (26) de insectos comunicada con dicha cámara de trampa de insectos para permitir que los insectos voladores entren en dicha cámara de trampa a través de dicha entrada de insectos; y

un dispositivo (54) de vacío comunicado con dicha entrada de insectos, estando construido y dispuesto dicho dispositivo de vacío para arrastrar los insectos atraídos por dicha salida de escape a través de dicha entrada de insectos y hacia dicha cámara de trampa de insectos;

caracterizado porque dicho dispositivo de combustión/intercambiador de calor comprende un par de mitades (72, 74) cada una formada a partir de un material termoconductor y teniendo cada una una parte (78, 80) de cámara de combustión parcial y una parte (86, 88) de intercambiador de calor parcial formadas solidariamente entre sí, teniendo cada una de dichas partes de cámara de combustión parcial una cámara (82, 84) de combustión parcial formada en la misma y teniendo cada una de dichas partes de intercambiador de calor parcial un trayecto (90, 92) de intercambio de calor parcial formado en la misma;

estando acoplado entre sí dicho par de mitades (72, 74) de dicho dispositivo de combustión/intercambiador de calor de modo que (a) dichas partes (78, 80) de cámara de combustión parcial están acopladas para definir una parte (94) de cámara de combustión de dicho dispositivo y dichas cámaras (82, 84) de combustión parcial están acopladas para definir dicha cámara (96) de combustión que se extiende a través de dicha parte (94) de cámara de combustión y (b) dichas partes (86, 88) de intercambiador de calor parcial están acopladas para definir una parte (98) de intercambiador de calor y dichos trayectos (90, 92) de intercambio de calor parcial están acoplados para definir un trayecto (100) de intercambio de calor que se extiende a través de dicha parte (98) de intercambiador de calor, teniendo dicha cámara (96) de combustión dicha parte (102) de entrada para permitir que el combustible fluya hacia dicha cámara de combustión para la combustión continua para crear dicho gas de escape, y estando comunicado dicho trayecto (100) de intercambio de calor con dicha cámara (96) de combustión y teniendo dicho orificio (136) de escape opuesto a dicho orificio (102) de entrada para permitir que el gas de escape fluya a través de dicho trayecto (100) de intercambio de calor hacia dicho orificio (136) de escape;

estando construida dicha parte (98) de intercambiador de calor de modo que dicho gas de escape que fluye hacia fuera de dicha cámara (96) de combustión fluya a lo largo de dicho trayecto (100) de intercambio de calor hacia dicho orificio de escape y se reduzca la temperatura del gas de escape a medida que el gas fluye a lo largo de dicho trayecto de intercambio de calor mediante conducción a través del material termoconductor de dichas mitades (72, 74) de dicho dispositivo de combustión/intercambiador de calor; y

en el que dicho par de mitades comprende una pluralidad de aletas (140) de intercambio de calor parcial entre la parte de cámara de combustión parcial y el trayecto de intercambio de calor parcial de la misma, definiendo las aletas de intercambio de calor una pluralidad de aberturas (142) entre las mismas para permitir que el aire fluya a través de las aberturas para enfriar las aletas.

2. Un dispositivo de captura de insectos voladores según la reivindicación 1, en el que dicho dispositivo de combustión/intercambiador de calor comprende además un elemento (122) catalizador dispuesto dentro de dicha cámara de combustión, estando formado dicho elemento catalizador a partir de un material catalíticamente activo que, durante el funcionamiento, convierte el monóxido de carbono en dicho gas de escape en dióxido de carbono a medida que el gas de escape fluye a través del mismo y hacia dicho trayecto de intercambio de calor.

3. Un dispositivo de captura de insectos voladores según la reivindicación 1 ó 2, en el que dicha pluralidad de aberturas comunican dicho dispositivo de vacío con dicha entrada de insectos para permitir que dicho dispositivo (54) de vacío extraiga aire a través de dichas aberturas para enfriar dicha parte de intercambiador de calor.

ES 2 313 134 T3

4. Un dispositivo de captura de insectos voladores según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que dichas aletas se colocan adyacentes a dicho trayecto de intercambio de calor para conducir calor desde dicho gas de escape para su transferencia hacia el aire extraído a través de dichas aberturas.
5. Un dispositivo de captura de insectos voladores según cualquier reivindicación anterior, en el que dicha cámara (96) de combustión está comunicada con el aire que se está extrayendo mediante dicho dispositivo (54) de vacío desde dicha entrada de insectos para proporcionar aire que va a mezclarse con el combustible suministrado hacia dicha cámara de combustión.
6. Un dispositivo de captura de insectos voladores según cualquier reivindicación anterior, en el que dicho material termoconductor es metal.
7. Un dispositivo de captura de insectos voladores según la reivindicación 6, en el que dicho metal es acero.
8. Un dispositivo de captura de insectos voladores según cualquier reivindicación anterior, en el que dicho dispositivo de vacío es un ventilador (54) individual.
9. Un dispositivo de captura de insectos voladores según cualquier reivindicación anterior, en el que dicha parte (98) de intercambiador de calor y dicho trayecto (100) de intercambio de calor de la misma están configurados para reducir la temperatura de dicho gas de escape hasta aproximadamente temperatura ambiente.
10. Un dispositivo de captura de insectos voladores según cualquier reivindicación anterior, en el que las aletas parciales están formadas solidariamente con la parte de cámara de combustión parcial y el trayecto de intercambio de calor parcial.
11. Un sistema de captura de insectos voladores, que comprende un dispositivo según cualquier reivindicación anterior y un suministro de combustible que contiene fuel combustible.
12. Un procedimiento de fabricación de un dispositivo de captura de insectos voladores, comprendiendo dicho procedimiento:
- proporcionar un bastidor (14) de soporte;
- proporcionar una cámara (40) de trampa de insectos sobre dicho bastidor de soporte;
- proporcionar un dispositivo de combustión/intercambiador de calor que comprende una cámara (96) de combustión, teniendo dicha cámara de combustión un orificio (102) de entrada para la conexión al suministro de combustible para permitir que el combustible fluya hacia dicha cámara de combustión para la combustión continua para crear un gas de escape que incluye dióxido de carbono dentro de dicha cámara de combustión, y teniendo dicha cámara de combustión un orificio (136) de escape;
- proporcionar una salida (30) de escape sobre dicho bastidor en comunicación con el orificio de escape de dicho dispositivo de combustión/intercambiador de calor, estando configurada dicha salida de escape para permitir que dicho gas de escape fluya hacia fuera de la misma de modo que los insectos atraídos por el dióxido de carbono en dicho gas de escape volarán hacia dicha salida de escape;
- proporcionar una entrada (26) de insectos en comunicación con dicha cámara de trampa de insectos para permitir que los insectos voladores entren en dicha cámara de trampa a través de dicha entrada de insectos; y
- proporcionar un dispositivo (54) de vacío en comunicación con dicha entrada de insectos, estando construido y dispuesto dicho dispositivo de vacío para arrastrar los insectos atraídos por dicha salida de escape a través de dicha entrada de insectos y hacia dicha cámara de trampa de insectos;
- caracterizado** porque dicho dispositivo de combustión/intercambiador de calor comprende un par de mitades (72, 74) cada una formada a partir de un material termoconductor y teniendo cada una una parte (78, 80) de cámara de combustión parcial y una parte (86, 88) de intercambiador de calor parcial formadas solidariamente entre sí, teniendo cada una de dichas partes de cámara de combustión parcial una cámara (82, 84) de combustión parcial formada en la misma y teniendo cada una de dichas partes de intercambiador de calor parcial un trayecto (90, 92) de intercambio de calor parcial formado en la misma; y porque dicho procedimiento incluye
- acoplar entre sí dicho par de mitades (72, 74) de dicho dispositivo de combustión/intercambiador de calor de modo que (a) dichas partes (78, 80) de cámara de combustión parcial están acopladas para definir una parte (94) de cámara de combustión de dicho dispositivo y dichas cámaras (82, 84) de combustión parcial están acopladas para definir dicha cámara (96) de combustión que se extiende a través de dicha parte de cámara de combustión (93) y (b) dichas partes (86, 88) de intercambiador de calor parcial están acopladas para definir una parte (98) de intercambiador de calor y dichos trayectos (90, 92) de intercambio de calor parcial están acoplados para definir un trayecto (100) de intercambio de calor que se extiende a través de dicha parte (98) de intercambiador de calor, teniendo dicha cámara (96) de combustión dicho orificio (102) de entrada para permitir que el combustible fluya hacia dicha cámara de combustión

ES 2 313 134 T3

para la combustión continua para crear dicho gas de escape, y estando comunicado dicho trayecto (100) de intercambio de calor con dicha cámara (96) de combustión y teniendo dicho orificio (136) de escape opuesto a dicho orificio (102) de entrada para permitir que el gas de escape fluya a través de dicho trayecto (100) de intercambio de calor hacia dicho orificio (136) de escape; estando construida dicha parte (98) de intercambiador de calor de modo que dicho gas de escape que fluye hacia fuera desde dicha cámara (96) de combustión fluya a lo largo de dicho trayecto (100) de intercambio de calor hacia dicho orificio de escape y se reduzca la temperatura del gas de escape a medida que el gas fluye a lo largo de dicho trayecto de intercambio de calor mediante conducción a través del material termoconductor de dichas mitades (72, 74) de dicho dispositivo de combustión/intercambiador de calor en el que dicho par de mitades comprende una pluralidad de aletas (140) de intercambio de calor parcial entre la parte de cámara de combustión parcial y el trayecto de intercambio de calor parcial de la misma, definiendo las aletas de intercambio de calor una pluralidad de aberturas (142) entre las mismas para permitir que el aire fluya a través de las aberturas para enfriar las aletas.

13. Un procedimiento según la reivindicación 12, que comprende además:

antes de acoplar dichas mitades entre sí, colocar un elemento (122) catalizador dispuesto entre dichas de cámaras de combustión parcial de modo que, cuando dichas mitades están acopladas entre sí tal como se menciona anteriormente, dicho elemento catalizador se coloca aguas abajo de un punto en el que se produce dicha combustión continua, estando formado dicho elemento catalizador a partir de un material catalíticamente activo que, durante el funcionamiento, convierte el monóxido de carbono en dicho gas de escape en el dióxido de carbono a medida que el gas de escape fluye a través del mismo y hacia dicho trayecto de intercambio de calor.

14. Un procedimiento según la reivindicación 13, que comprende además:

antes de acoplar dichas mitades entre sí, colocar la estructura (114, 118) de reducción de turbulencia entre dichas cámaras de combustión parcial de modo que, cuando dichas mitades están acopladas entre sí tal como se menciona anteriormente, dicha estructura de reducción de turbulencia se coloca entre el punto en el que se produce dicha combustión continua y dicho orificio de entrada, teniendo dicha estructura de reducción de turbulencia una pluralidad de aberturas orientadas en la misma dirección general que los conductos de dicho cuerpo catalizador, estando configuradas dichas aberturas para dirigir el flujo de combustible desde dicho orificio de entrada para reducir de ese modo la turbulencia en dicho combustible antes de alcanzar dicho punto de combustión.

15. Un procedimiento según la reivindicación 14, en el que dicho elemento (122) catalizador y dicha estructura (114, 118) de reducción de turbulencia se colocan dentro de una camisa (112) y dicha camisa se coloca entre dichas cámaras de combustión parcial de modo que se colocan simultáneamente dicho elemento catalizador y dicha estructura de reducción de turbulencia entre dichas cámaras de combustión parcial antes de acoplar dichas mitades.

16. Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 12 a 15, en el que las aletas parciales están formadas solidariamente con la parte de cámara de combustión parcial y el trayecto de intercambio de calor parcial.

Distribución mundial de Dengue - 2000

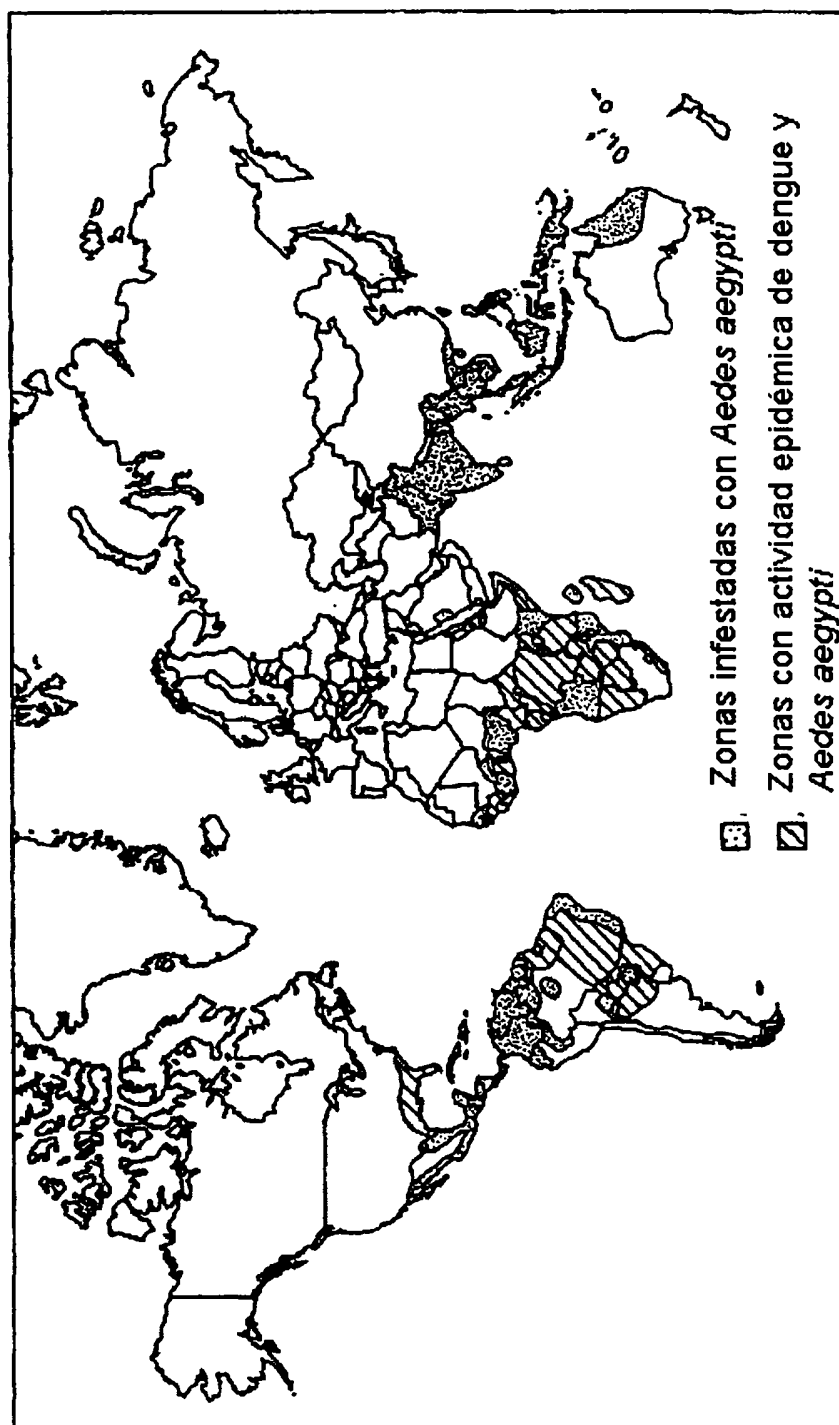
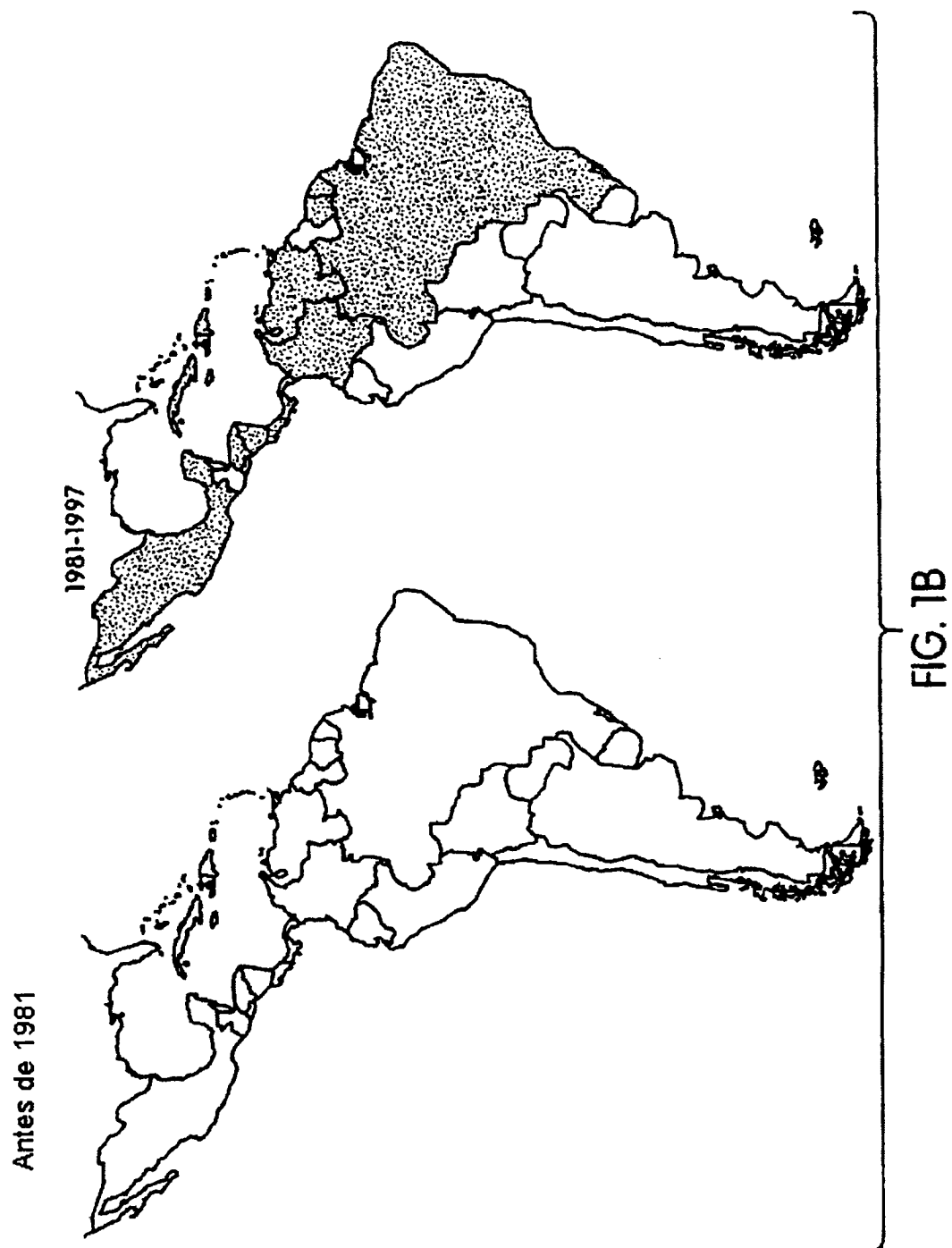


FIG. 1A



Casos de encefalitis de LaCrosse confirmados y probables, en seres humanos, 1964-1997, por estado

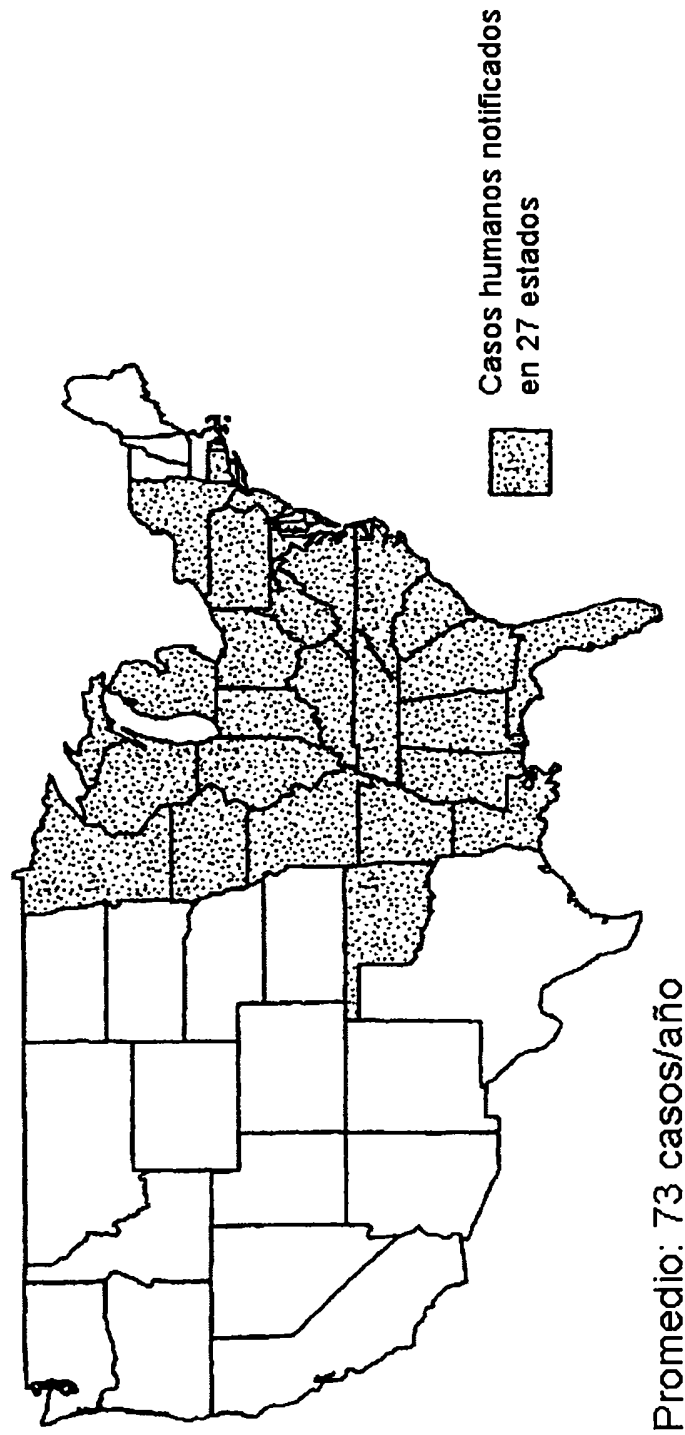


FIG. 1C

Casos de encefalitis de San Luís humanos por estado, 1964-98

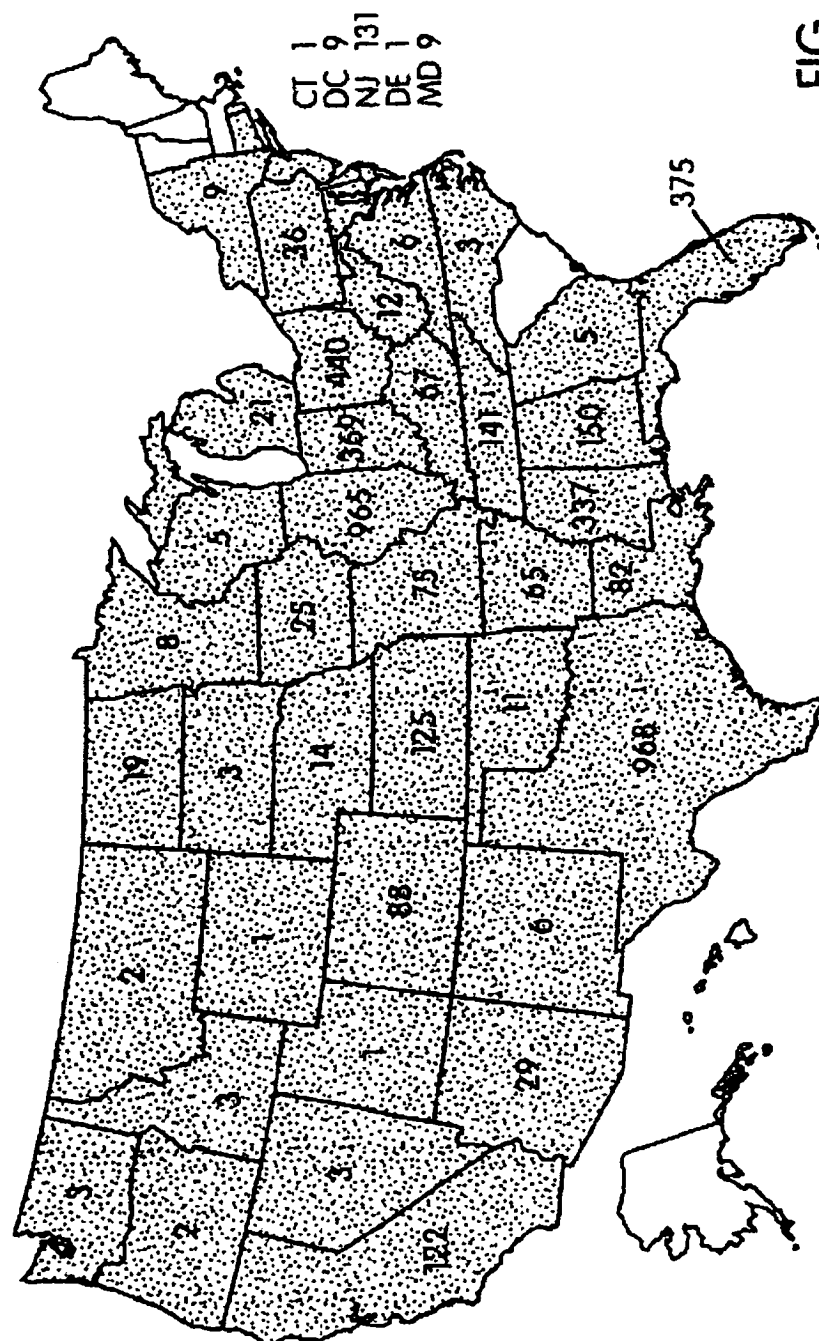
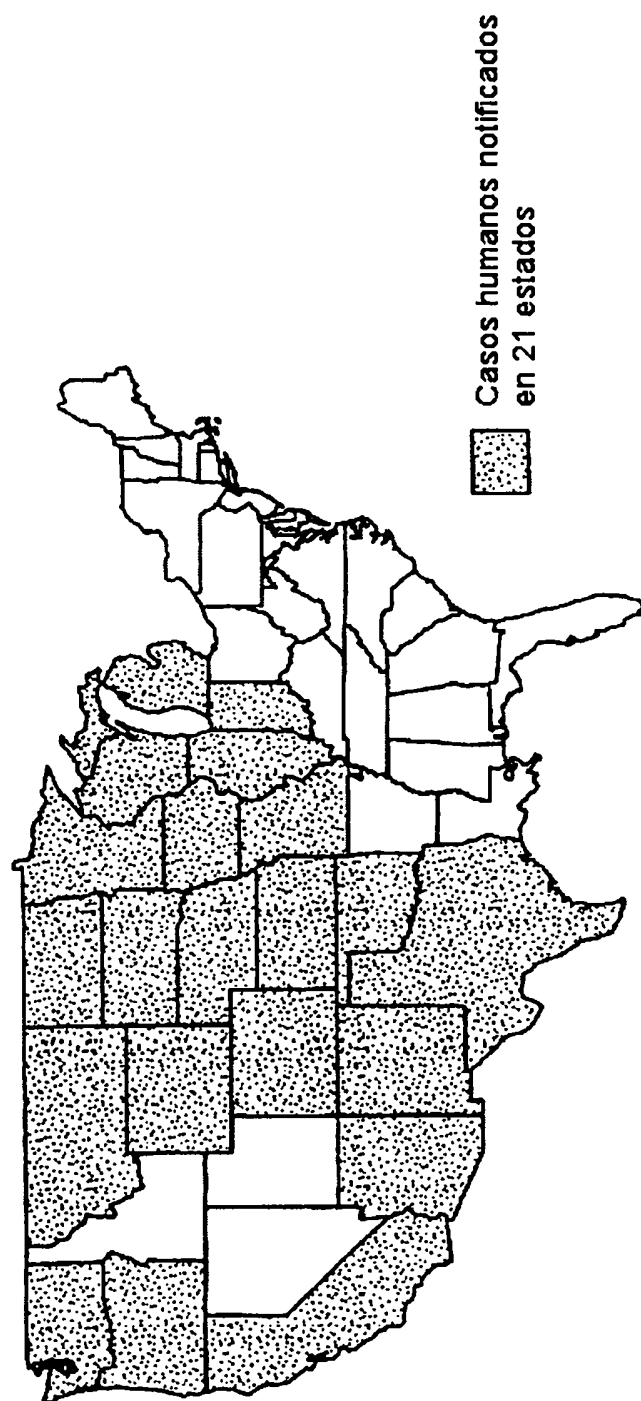


FIG. 1D

4.478 casos confirmados

Casos de encefalitis equina del oeste confirmados y probables, en seres humanos, 1964-1997, por estado



Promedio: 19 casos/año; <1/año los últimos 10 años

FIG. 1E

Casos de encefalitis equina del este confirmados y probables,
en seres humanos, 1964-1997, por estado

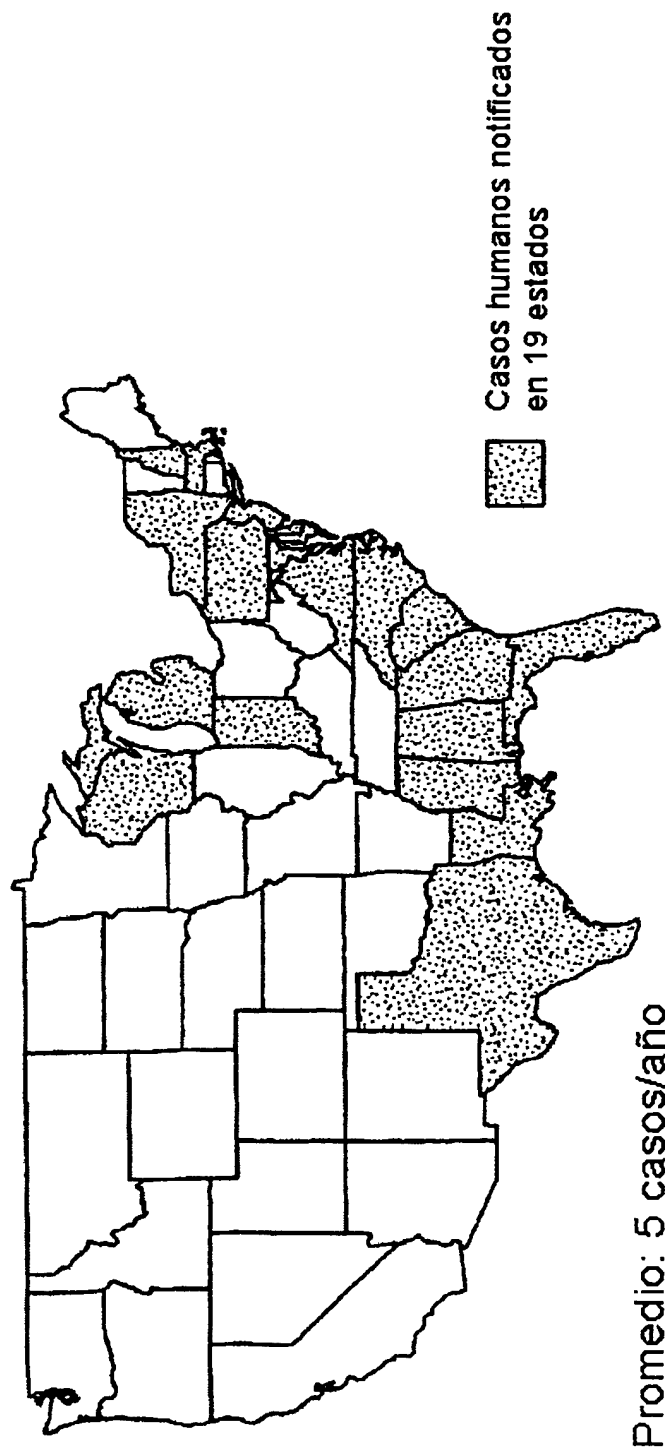
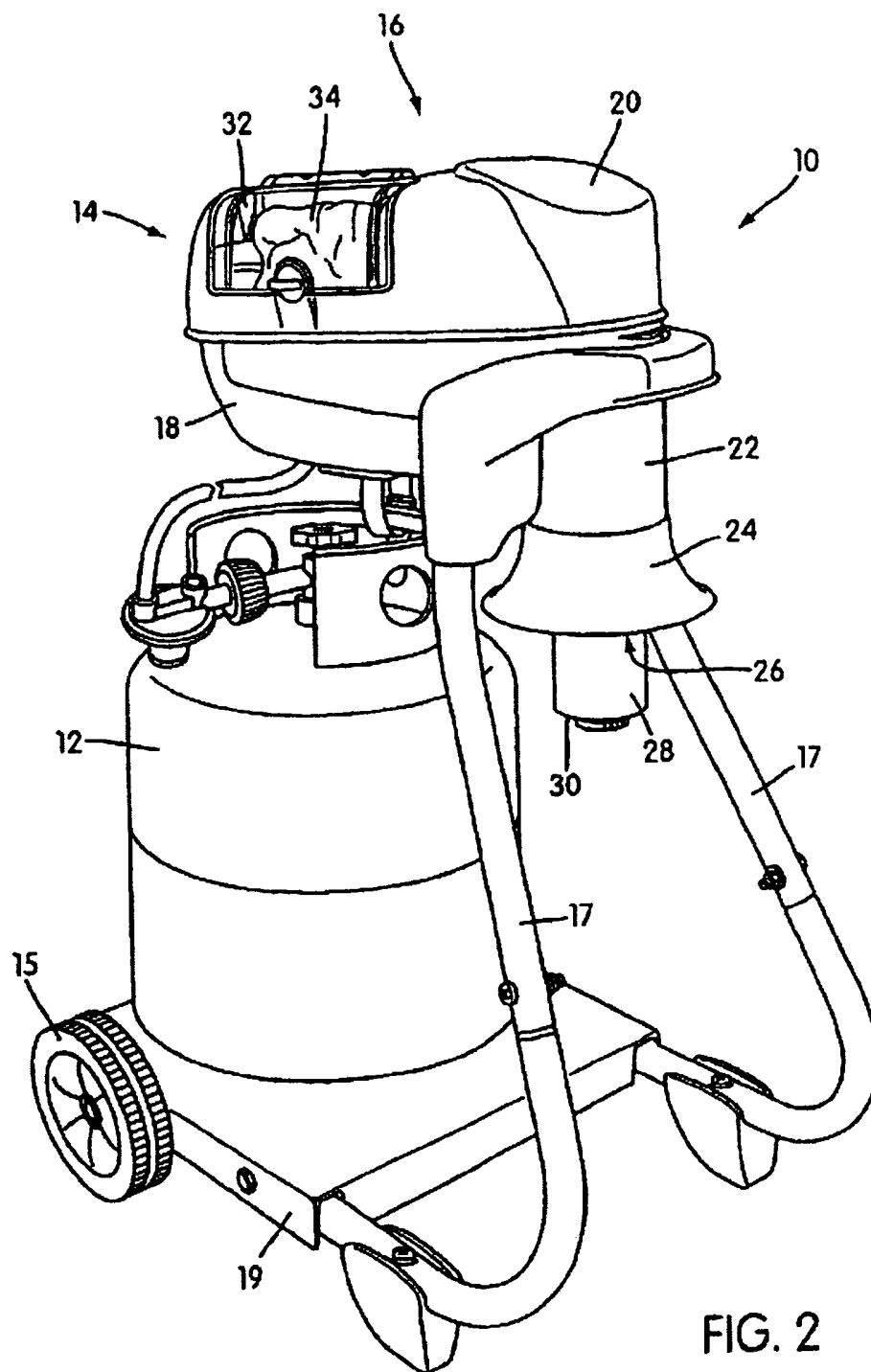


FIG. 1F



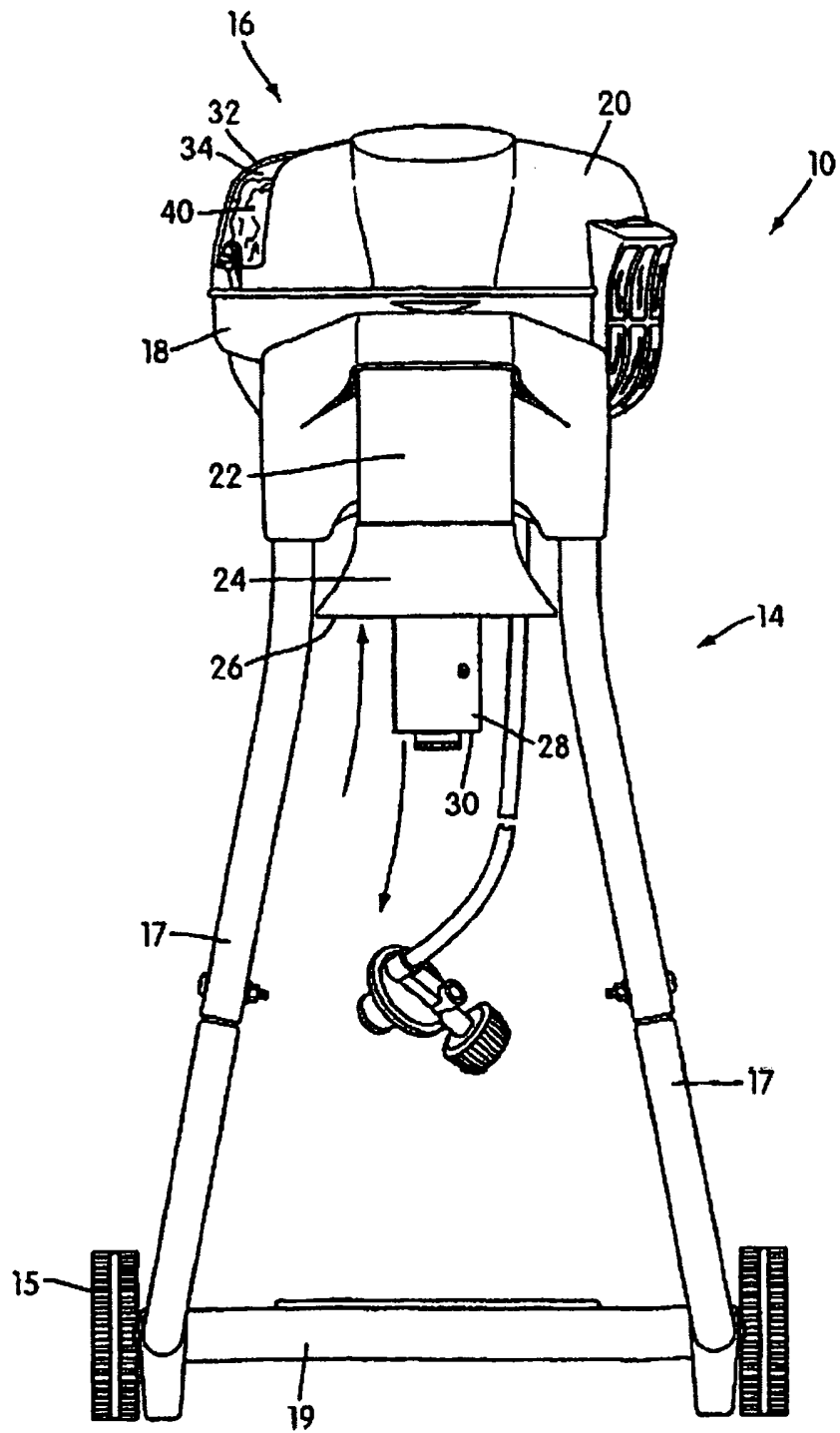


FIG. 3

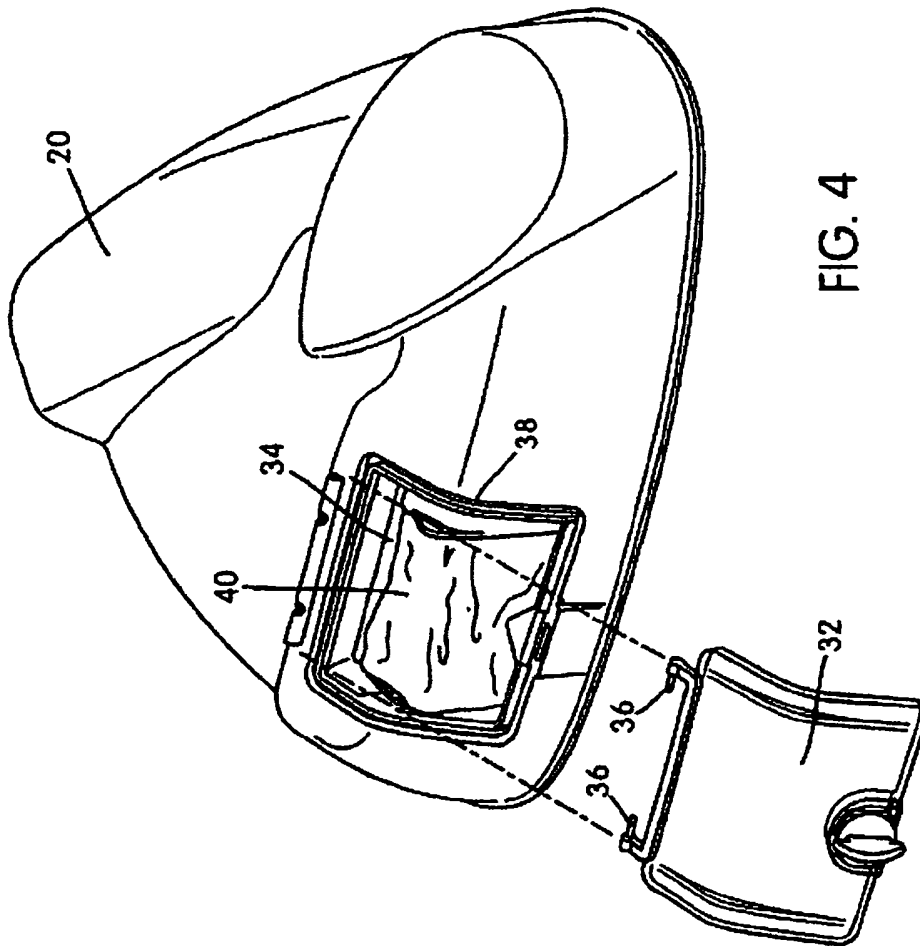


FIG. 4

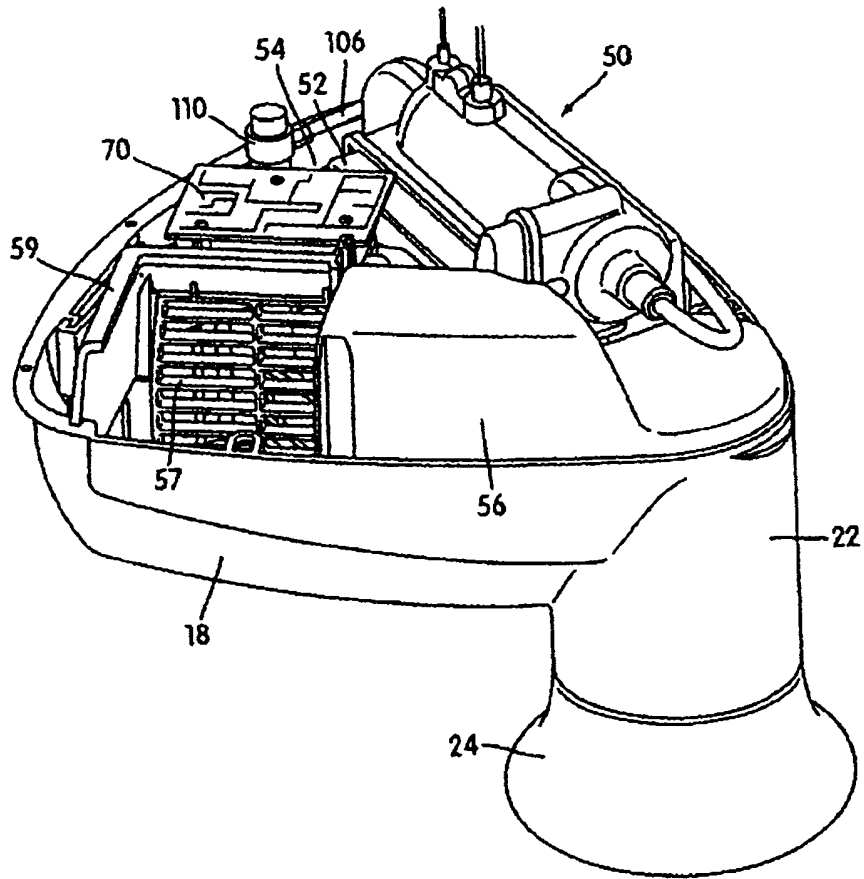


FIG. 5

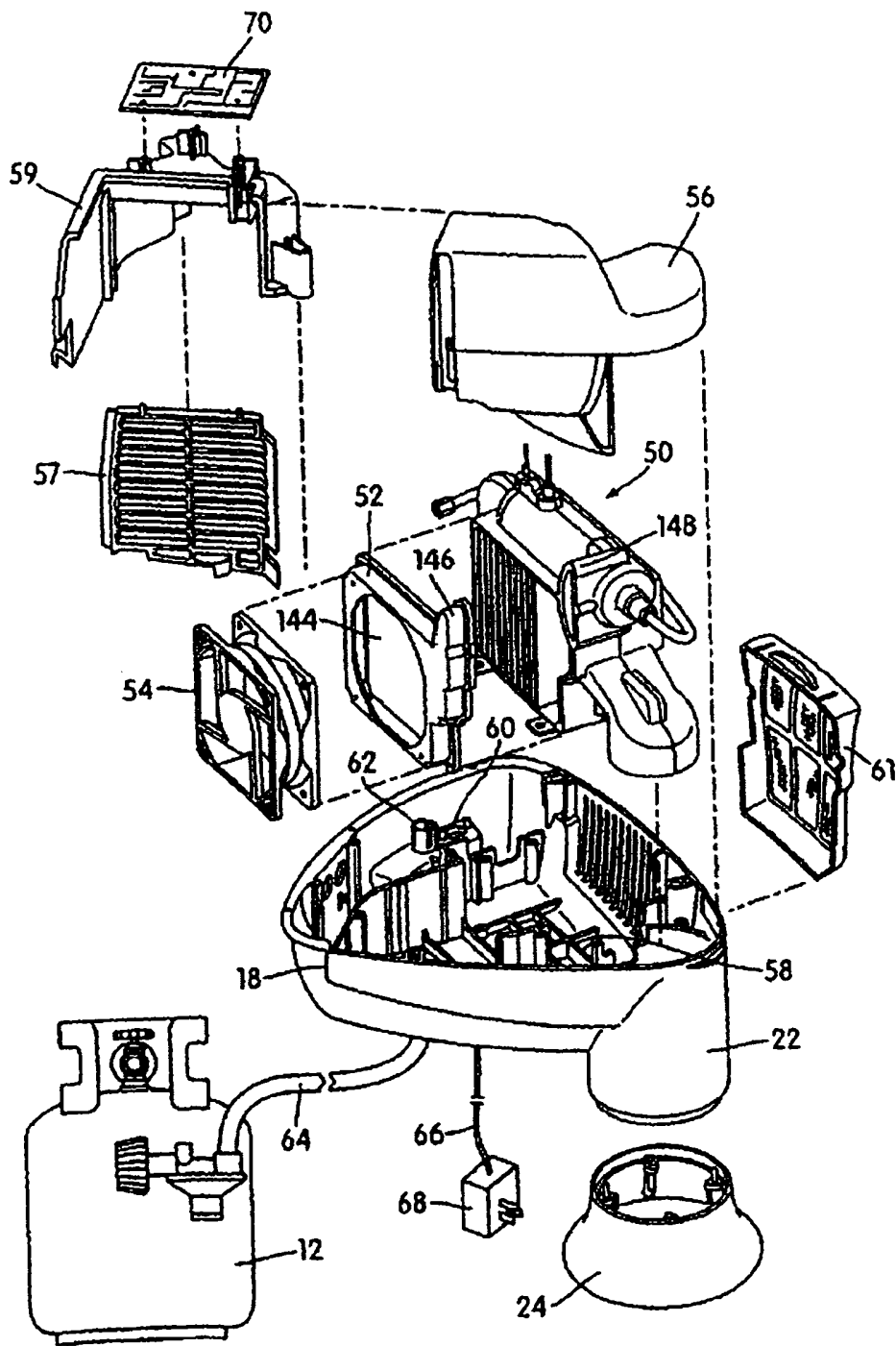
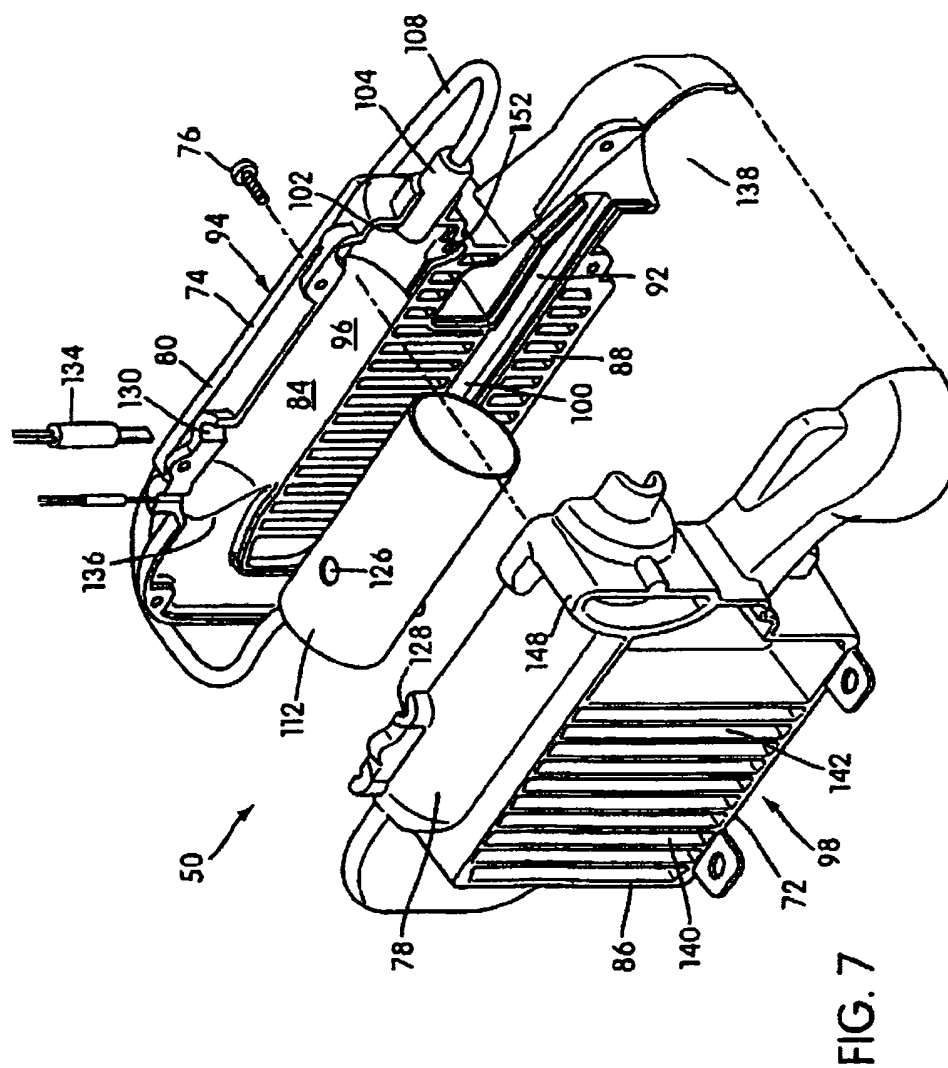


FIG. 6



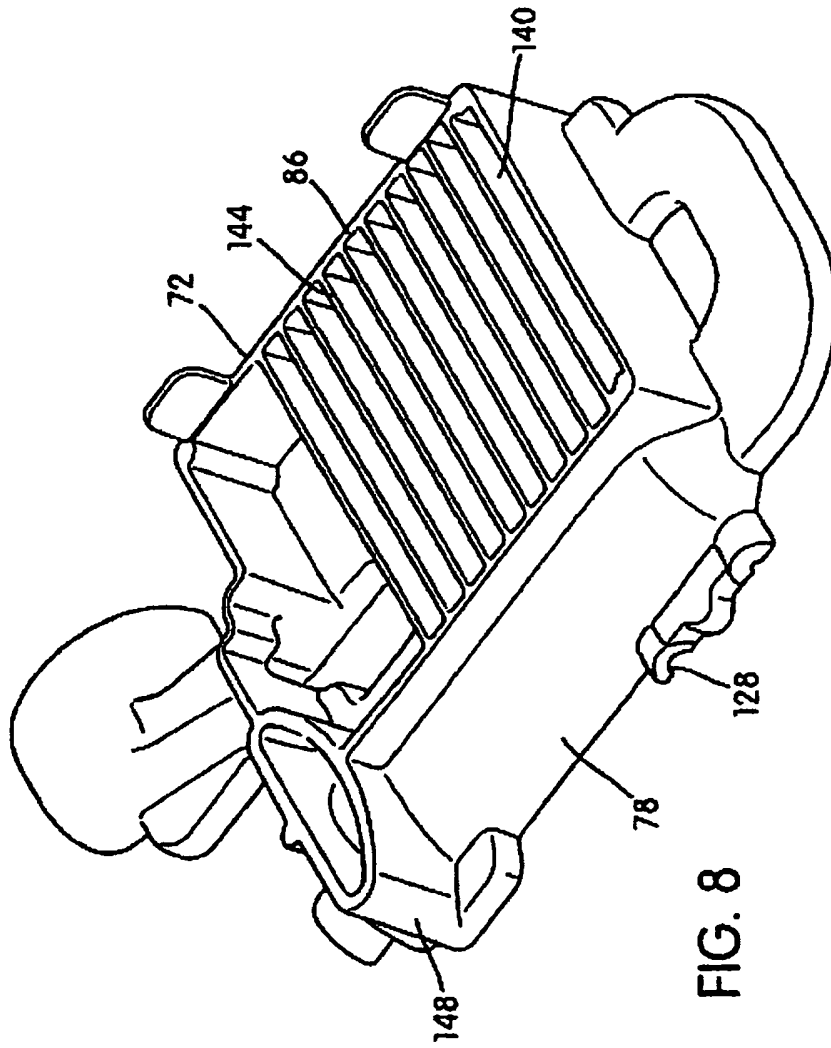


FIG. 8

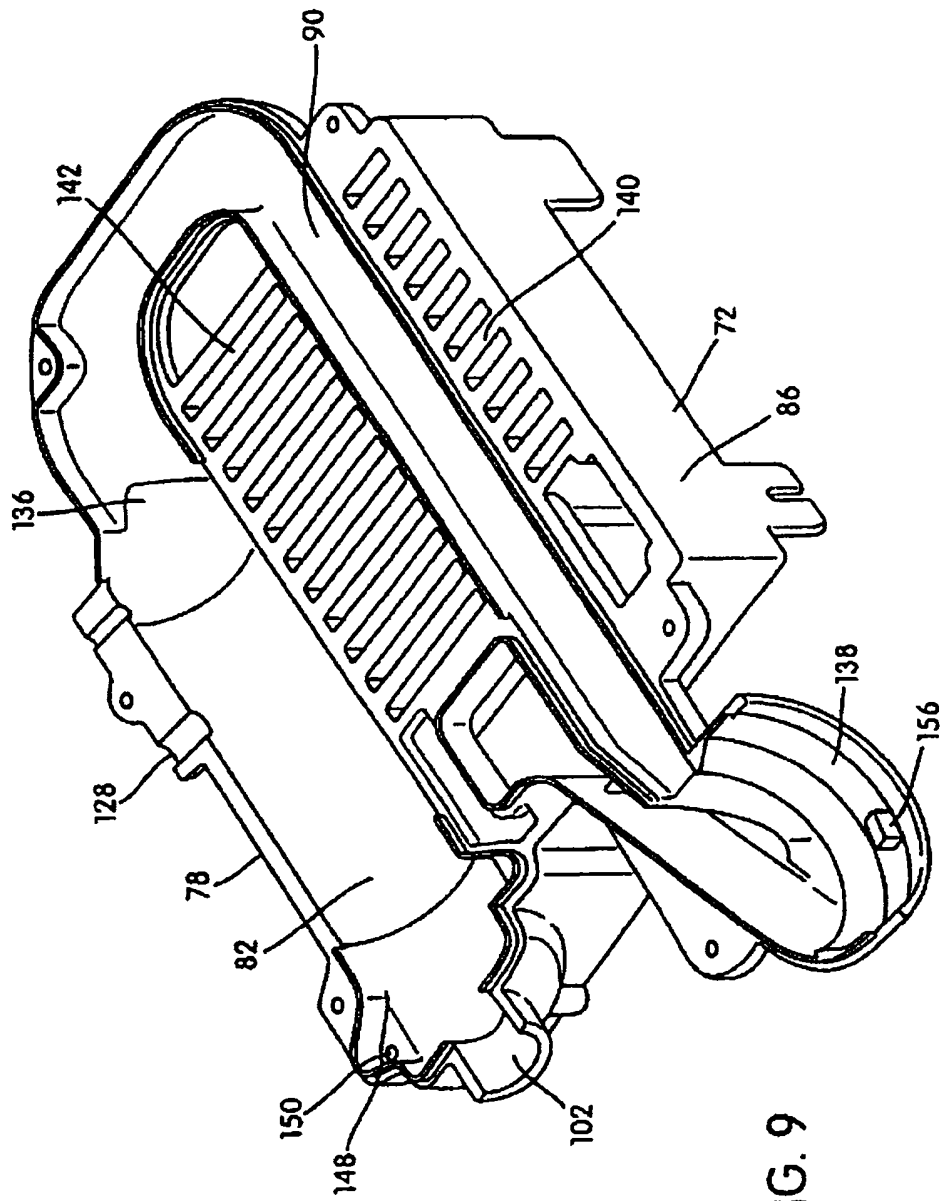
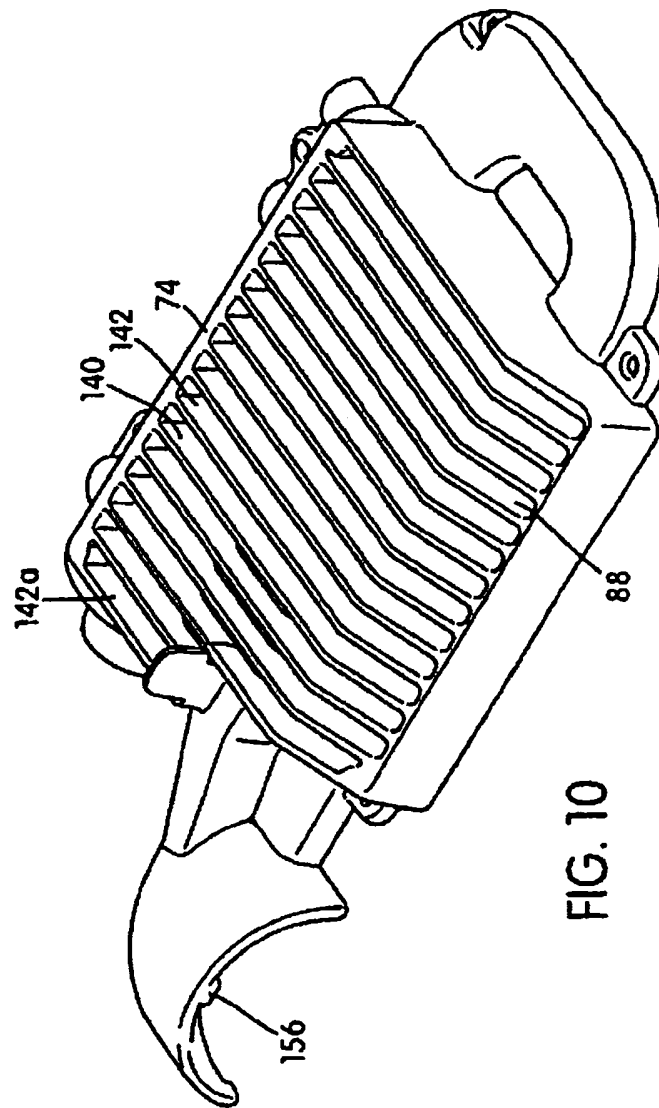


FIG. 9



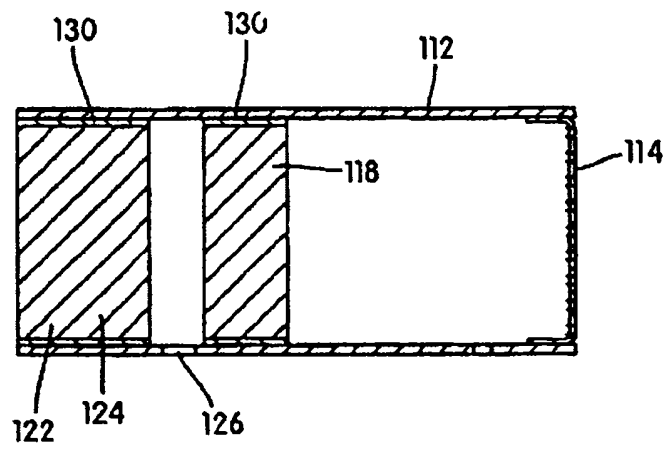


FIG. 11

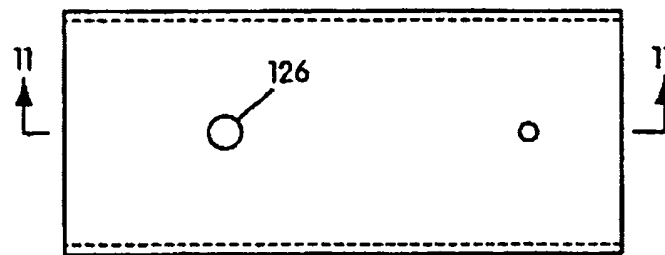


FIG. 12

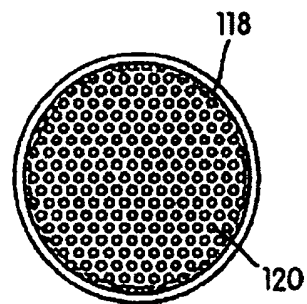


FIG. 13

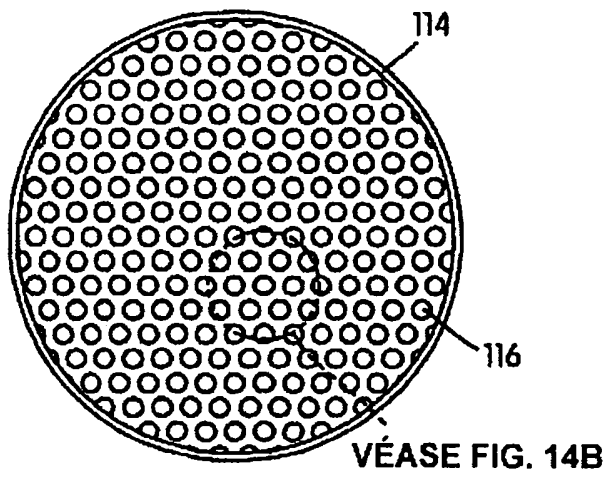


FIG. 14

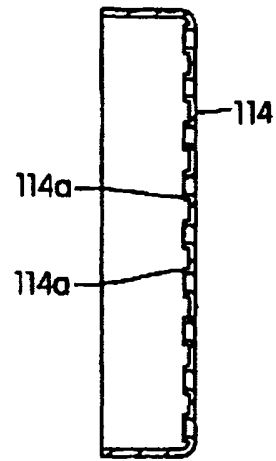


FIG. 14A

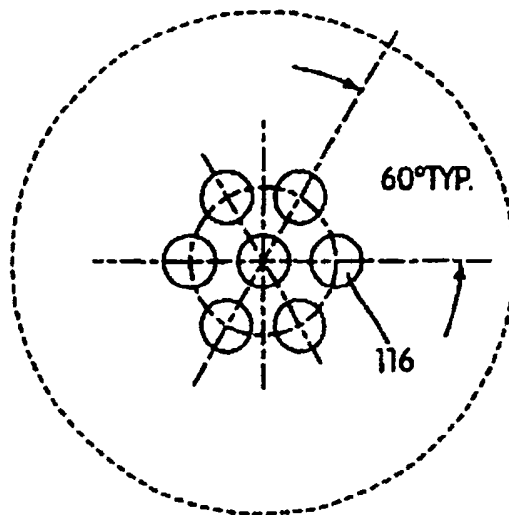


FIG. 14B

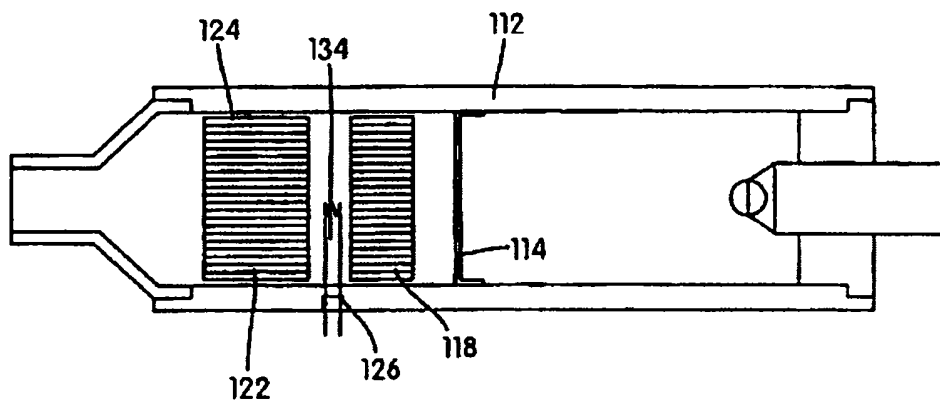
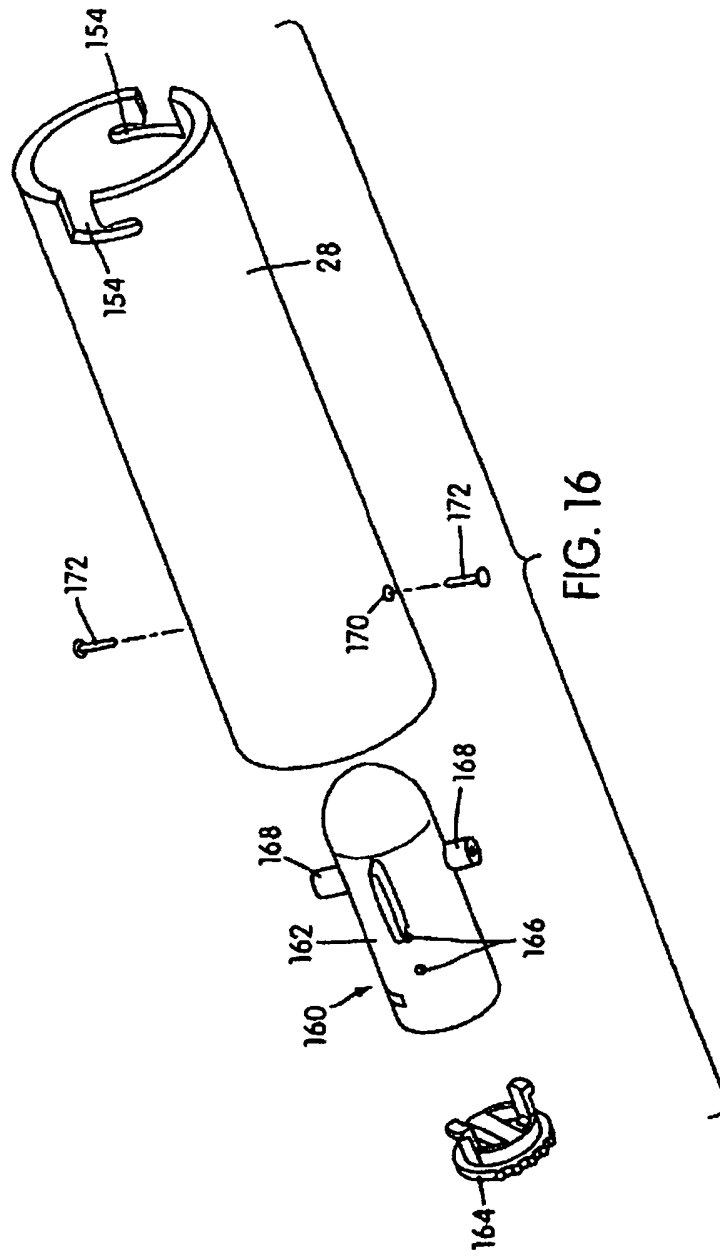


FIG. 15



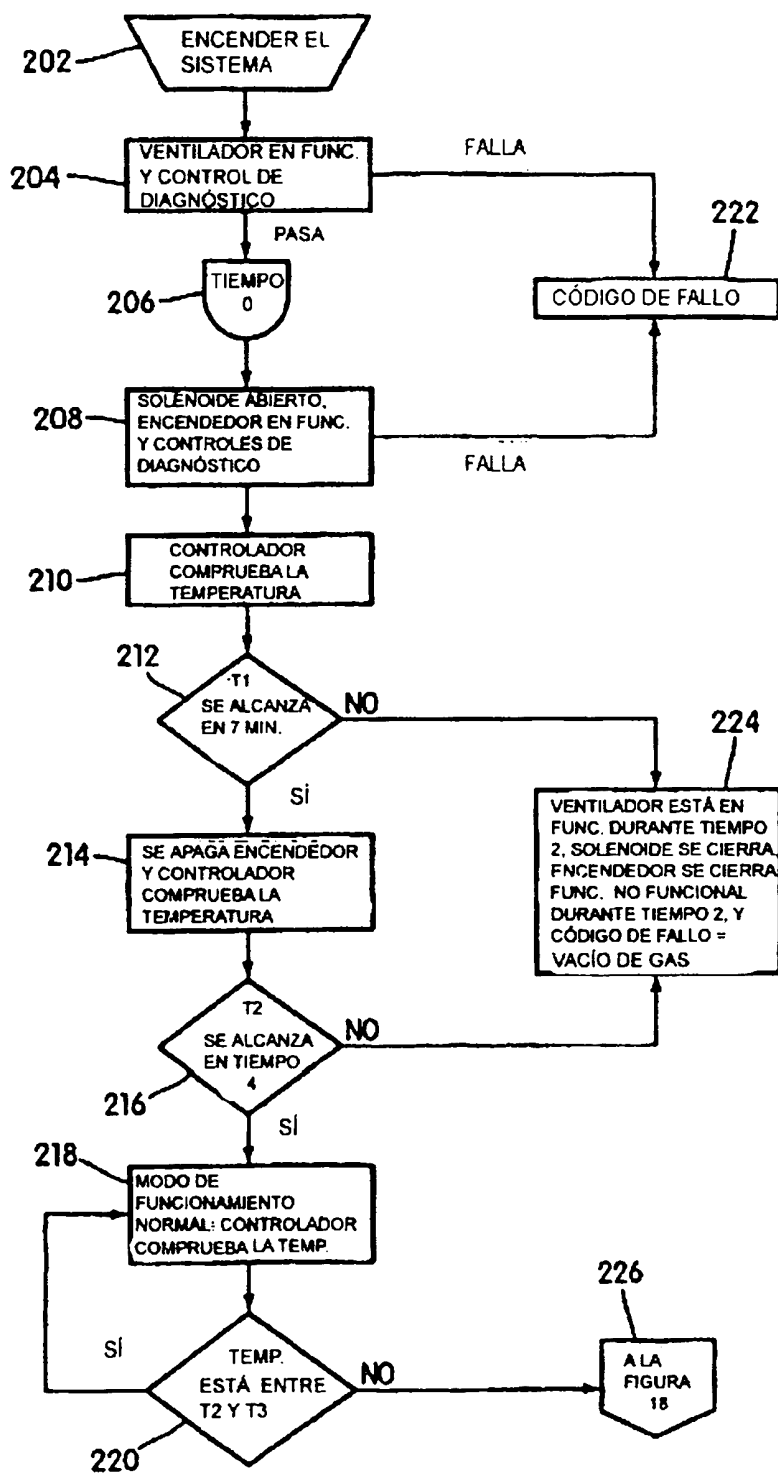


FIG. 17

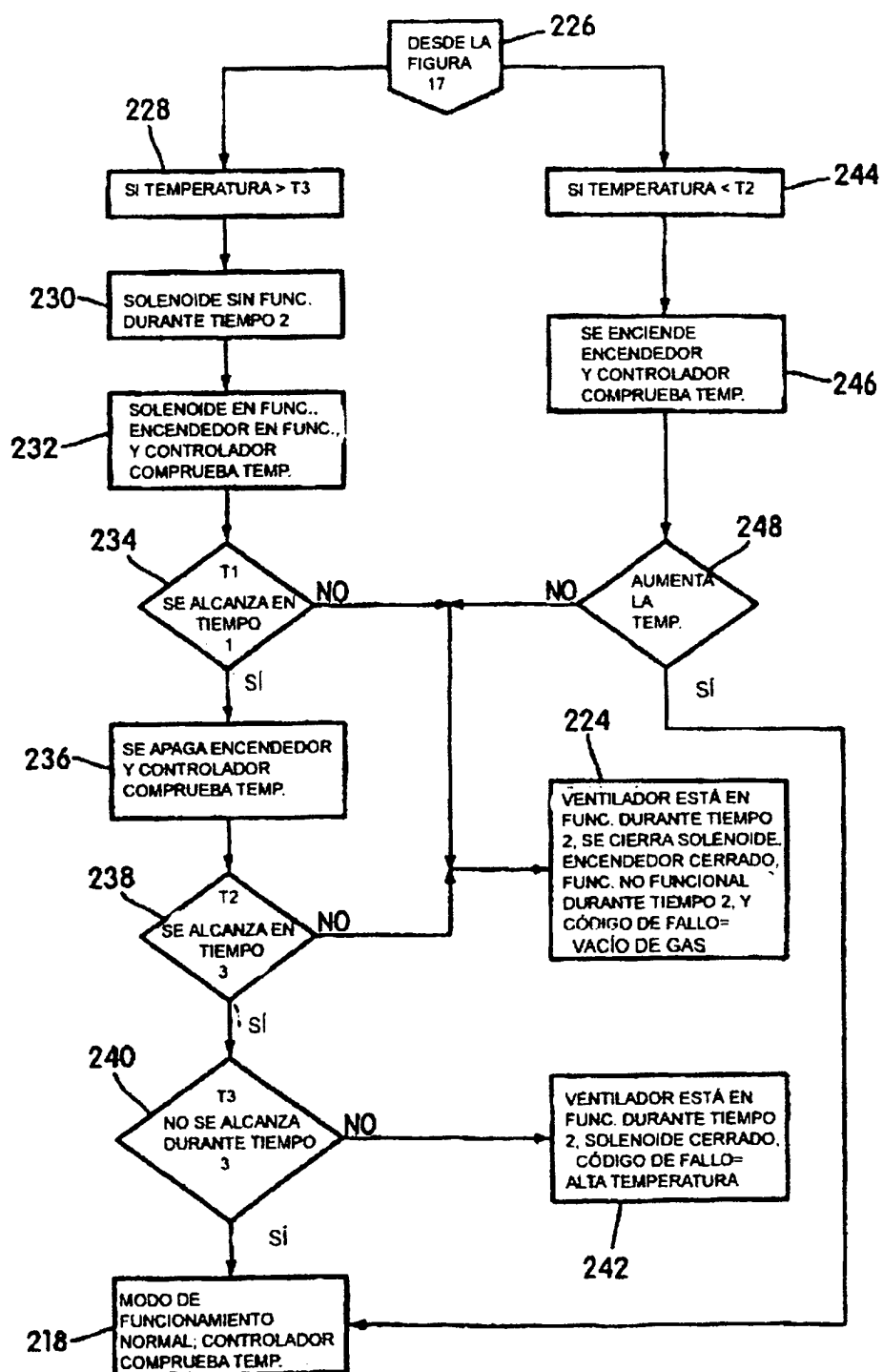


FIG. 18

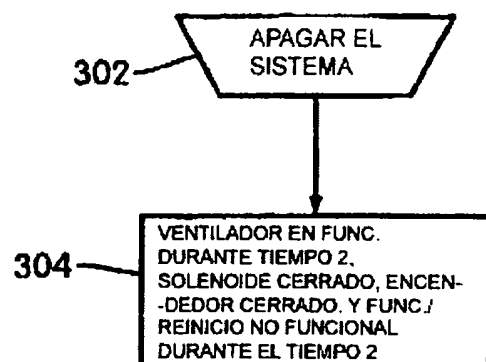


FIG. 19