Instituto
Mexicano
de la Propiedad
Industrial

(11) **MX 2010010284 A**

(12)

SOLICITUD de PATENTE

(43) Fecha de publicación: **04/03/2011**

(51) Int. Cl: ***A61N 5/06*** *(2006.01)*

(22) Fecha de presentación: **21/09/2010**
(21) Número de solicitud: **2010010284**

(86) Número de solicitud PCT: **US 09/44182**
(87) Número de publicación PCT: **WO 2010/016962 (11/02/2010)**

(30) Prioridad(es): **06/08/2008 US 12/186,698**

(71) Solicidante:
THOMAS PEREZ
3535 W. Irving Park Road 60618 Chicago Illinois US

(72) Inventor(es):
THOMAS PEREZ
3535 W. Irving Park Road Chicago Illinois 60618 US

(74) Representante:
ARTURO DAVID REYES LOMELÍN.*
Campeche 246-601 CUAUHTEMOC Distrito Federal
06100 MX

(54) Título: **APARATO PARA LA ADMINISTRACION DE TERAPIA CON LUZ UV.**

(54) Title: **UV LIGHT THERAPY DELIVERY APPARATUS.**

(57) Resumen

Un aparato de terapia con luz se define mediante la inclusión de una fuente de luz UV asegurada a una envoltura. Una cubierta se coloca sobre una porción expuesta de la fuente de luz UV y se asegura o se une alrededor del perímetro del extremo de la envoltura. Ya que la fuente de luz UV puede generar una cantidad significativa de calor, la envoltura incluye un ventilador interno. Se pueden usar varias configuraciones de tuberías para ayudar a dirigir el flujo de aire desde el ventilador alrededor de la fuente de luz UV. Además, se encontró que una abertura de ventilación en la cubierta reduce la temperatura de la cubierta para evitar daños a una persona usuaria del aparato.

(57) Abstract

An light therapy apparatus is defined to include a UV light source secured to a casing. A shroud is placed over an exposed portion of the UV light source and is secured or attached around the perimeter of the casing end. Since the UV light source can generate a significant amount of heat, the casing includes an internal fan. Various tubing configurations may be used to help direct the air flow from the fan around the UV light source. In addition, a vent opening in the shroud was found to reduce the temperature of the shroud to prevent damage to a person's user the apparatus.

APARATO PARA LA ADMINISTRACIÓN DE TERAPIA CON LUZ UV

CAMPO DE LA INVENCIÓN

La presente invención se refiere a un aparato mejorado para la administración de terapia de luz.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

La luz ultravioleta (UV) puede ser usada para tratar una multitud de problemas médicos, incluyendo por ejemplo infecciones bacterianas, virales y fúngicas, envenenamiento, fatiga, enfermedad de Alzheimer, alergias y asma, enfermedades reumáticas y artritis, diabetes, hepatitis, y cáncer, puesto que la luz UV esteriliza la sangre y actúa como un antibiótico. La luz UV se aplica ya sea sobre la piel del paciente o directamente a la sangre. Si la luz UV se aplica a la piel ésta típicamente se suministra a la piel del paciente ya sea con una manta o lámpara.

La aplicación de la luz UV directamente al suministro sanguíneo de los pacientes se conoce como fotoluminiscencia o iluminación sanguínea con UV (UBI). La iluminación sanguínea con UV aumenta el oxígeno, destruye las toxinas y estimula el sistema inmunológico. En la UBI de la técnica previa, se extrae una pequeña cantidad de sangre del paciente, hasta aproximadamente 250 cc. La sangre que se extrae viaja a través de una cubeta o cámara de vidrio. La sangre se ilumina repetidamente con luz UV y después se regresa al cuerpo. El proceso se repite típicamente un día o varios días después.

Estos tratamientos llevan demasiado tiempo y requieren visitas regulares a una instalación médica. Además, debe estar disponible personal entrenado para proporcionar los tratamientos.

Debido a los problemas asociados con la UBI, se ha desarrollado una necesidad en cuanto a proporcionar luz UV a la sangre de un paciente sin tener que extraerla. Para satisfacer esta necesidad numerosas referencias de la técnica previa describen la aplicación sublingual de luz con el uso de protectores bucales, cepillos dentales, y tubos de luz alargados. Sin embargo, estos no han resultado efectivos debido a los problemas específicos asociados con los materiales usados y las aplicaciones en si.

Es bien sabido que cierta luz UV no puede penetrar ciertos plásticos y resinas. Además, tratar de forzar la luz UV a través de un tubo hacia un ojal o ventana también ha resultado en la disminución de la luz UV. Se pueden emplear guías específicas de luz para comunicar la luz UV a través de un tubo sin disminuir las características de la luz UV. Pero en lugar de emplear materiales o costos adicionales también se ha sugerido colocar la fuente de luz UV al final del aplicador. El tipo de fuente de luz UV puede afectar el aplicador de manera importante. Por ejemplo, el uso de un tubo catódico frío para suministrar la fuente de luz UV puede irradiar mucho calor, teniendo una temperatura de trabajo de

aproximadamente 101°F. Este rango de temperatura es peligroso y dañino para el usuario, en especial cuando el extremo del aplicador se coloca sublingualmente o rectalmente.

Por lo tanto, una modalidad de la presente invención trata la necesidad de un aparato que incluye una fuente de luz UV la cual, cuando se usa, mantiene el aparato dentro de un rango de temperatura que no sería dañino para el usuario.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

En una modalidad de la invención, aquí se proporciona un aparato de terapia por luz. El aparato incluye una envoltura principal que tiene extremos frontal y trasero; una fuente de luz insertada a través del extremo frontal de la envoltura principal; una tapa frontal que tiene un orificio central para recibir la fuente de luz y que tiene una estructura interna roscada para asegurar la tapa frontal a la estructura externa roscada correspondiente en el extremo frontal de la envoltura principal; una envoltura secundaria que tiene un extremo de base posicionado dentro de la tapa frontal y sobre el extremo frontal de la envoltura principal, la envoltura secundaria que incluye además una sección de reborde o resalto que se extiende hacia fuera desde el extremo de base fuera de la tapa frontal para cubrir parcialmente una sección de la fuente de luz; una cubierta colocada sobre la porción expuesta de la fuente de luz y que tiene al menos un extremo de fondo flexible para fijarse herméticamente sobre un extremo de la

sección del reborde o resalto, la cubierta que se hace de un material resistente a la luz para evitar que la luz de la fuente de luz penetre la cubierta; una lente se coloca a través de la cubierta para desviar la luz de la fuente de luz lejos de la cubierta; y un ventilador colocado dentro de la envoltura y dirigido para transmitir el flujo de aire a la cubierta.

En otras modalidades, la cubierta puede incluir una porción rígida que cubre la fuente de luz; se puede definir además por tener una porción de base que se extiende hacia arriba para formar una cubierta con forma tubular que termina en una porción superior, la cubierta con forma tubular incluye una porción frontal, una porción trasera, y un par de porciones laterales, la porción frontal se extiende hacia adentro desde la base a una sección cóncava, y la porción trasera se extiende hacia adentro desde la base a una sección cóncava, la cubierta con forma tubular se dobla al contrario de la porción de base en un ángulo de aproximadamente 25 - 35°; o puede incluir un reborde anular definido internamente que se extiende radialmente hacia dentro, que estaría en contacto con la sección de resalto cuando la cubierta se coloca sobre el mismo.

En aun otras modalidades, la envoltura incluye una apertura de admisión de aire y/o la cubierta podría incluir una abertura de salida de aire. Otra modalidad puede usar

tubos de enfriamiento para ayudar a dirigir el flujo de aire desde el ventilador.

Numerosas ventajas y características de la invención se volverán aparentes fácilmente por la siguiente descripción detallada de la invención y las modalidades de la misma, y por los dibujos anexos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Se puede obtener un entendimiento más completo de lo anterior haciendo referencia a los dibujos anexos, en donde:

La FIG. 1a es una ilustración de un aparato para terapia de luz de acuerdo con una primera modalidad;

la FIG. 1b es una vista parcialmente despiezada de la FIG. 1a;

la FIG. 2a es una vista en perspectiva de una cubierta usada para cubrir una fuente de luz de un aparato de terapia de luz;

la FIG. 2b es una vista seccionada del aparato de la FIG. 2a;

la FIG. 2c es una vista lateral del aparato de la FIG. 2a;

la FIG. 2d es una vista en perspectiva de otra modalidad de una cubierta;

la FIG. 3 es una ilustración de un aparato para terapia de luz de acuerdo con otra modalidad; y

la FIG. 4 es una ilustración de un aparato para terapia

de luz de acuerdo con otra modalidad.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCIÓN

Aunque la invención es susceptible de implementación en muchas formas diferentes, aquí se muestra en los dibujos, y se describen en detalle, las modalidades preferidas de la presente invención. Se debe entender, sin embargo, que la presente descripción se debe considerar como una ejemplificación de los principios de la invención y no tiene la intención de limitar el espíritu o el ámbito de las reivindicaciones por las modalidades ilustradas.

Haciendo referencia a las Figuras 1a y 1b, ahí se muestra un aparato 100 para la administración de luz UV a un paciente. La luz ultravioleta puede ser usada para tratar muchas enfermedades, incluyendo infecciones, envenenamiento, fatiga, alergias, hepatitis, cáncer, y VIH. La luz ultravioleta aumenta poder de combinación del oxígeno de la sangre, destruye las toxinas, los virus, hongos, bacterias y estimula el sistema inmunológico. La luz UV también esteriliza la sangre y actúa como un antibiótico. En la presente invención se usa preferiblemente luz UV de una o más longitudes de onda terapéuticas. Más preferiblemente, la luz utilizada en la presente invención es luz UV-A o bien UV-C. Para algunas condiciones y/o enfermedades la luz UV-A es más efectiva que la luz UV-C y para otras condiciones y/o enfermedades la luz UV-C es más efectiva que la luz UV-A. Las longitudes de onda o

longitudes de onda de la luz a ser usadas para tratar a los pacientes se seleccionan con base en la longitud de onda o la longitud de onda que tratará mejor la condición o la enfermedad del paciente.

El aparato 100 se diseña preferiblemente para permitir que se administre la luz UV a un paciente de manera sublingual, bajo la lengua. Los vasos capilares bajo la lengua están cerca de la superficie. Estos vasos capilares son muy sensibles. La exposición de los vasos capilares de la membrana mucosa es significativamente mayor que otras superficies expuestas del cuerpo. La mayor exposición de los vasos capilares permite una mayor penetración del espectro ultravioleta. También se cree que la exposición similar puede suceder rectalmente.

El aparato 100 se conecta a una fuente de energía (no se muestra) mediante un cable 105 de alimentación. La fuente de energía puede simplemente conectarse directamente a una salida de AC y/o utilizar un convertidor de DC. Este no es un aspecto importante de las modalidades. El aparato 100 incluye una fuente 110 de luz UV la cual, para esta modalidad, incluye una bombilla de UV. La fuente 110 de luz se conecta a un tablero 120 de circuitos mediante un conector 125, el cual es preferiblemente un conector polarizado. El tablero 120 de circuitos incluirá típicamente un controlador/programa y un mecanismo de temporización con comandos para encender/apagar

la fuente de luz, controlar la extensión del tiempo de tratamiento en un periodo de tiempo dado, etc.

El aparato 100 incluye una envoltura 130 principal para alojar los componentes. La envoltura 130 principal incluye una tapa 140 trasera que pueden ser enroscada sobre el extremo 132 trasero de la envoltura 130 principal. Un tornillo 142 de fijación trasero se usa para asegurar la tapa 140 trasera sobre el extremo 132 trasero.

La fuente de luz se inserta a través del extremo 134 frontal de la envoltura 130 principal y se asegura en su lugar mediante una tapa 145 frontal que puede ser enroscada sobre el extremo 134 frontal. De manera similar, un tornillo 147 de fijación frontal se usa para asegurar la tapa 145 frontal sobre el extremo 134 frontal.

La tapa 145 frontal incluye un oficio 149 central tal que este puede deslizarse sobre la fuente 110 de luz UV y se desliza sobre una envoltura o cubierta 150 secundaria. La envoltura o cubierta 150 secundaria se captura y se asegura a la envoltura o cubierta 130 principal puesto que la envoltura o cubierta 150 secundaria incluye un extremo de base 152 que tiene un diámetro mayor que el diámetro del orificio 149 central. Extendiéndose desde el extremo 152 de base de la envoltura 150 secundaria se encuentra una sección 155 de reborde que cubre una porción de la fuente 110 de luz UV. El extremo 152 de base también tiene un diámetro mayor que la

sección 155 de reborde.

Una cubierta 160 (ilustrada en las Figuras 2A - 2D) se coloca sobre la porción expuesta de la fuente 110 de luz UV y se asegura o se une alrededor del perímetro de la sección 155 de reborde o resalto. La cubierta 160 es rígida, de modo tal que puede mantener su forma y de modo tal que no entrará en contacto con la fuente 110 de luz UV. Como se menciona, la fuente de luz UV puede generar una cantidad significativa de calor. Para ayudar a proteger al usuario, la cubierta 160 incluye una cavidad interior que posiciona el material interior a una distancia desde la fuente de luz. La cubierta 160 puede ser desechable de modo tal que la cubierta 160 pueda ser usada para el siguiente tratamiento. Alternativamente, la cubierta 160 puede ser removible fácilmente y lavable. Otros detalles de la cubierta se describen a continuación.

En una modalidad, la cubierta 160 incluye además un lente 165 para permitir que la fuente 110 de luz UV salga. Cuando los cubierta 160 incorpora el lente 165, el resto de la cubierta 160 preferiblemente sería construida de un material fotoresistente o de otro material. Esto ayuda a asegura que la luz UV sea dirigida apropiadamente fuera de la cubierta en una sección predeterminada.

Para enfriar el área de contacto entre el aparato y el usuario, un ventilador 170 se inserta cerca del extremo 132 trasero de la envoltura 130. El ventilador 170 se controla por

el tablero 120 de circuito. El ventilador 170 dirige el aire a través de la envoltura 130 hacia la tapa 145 frontal y bajo la cubierta 160 y sirve para enfriar la fuente 110 de luz UV. Una abertura 175 de admisión de aire se posiciona en la cubierta 130 cerca del extremo 134 frontal.

Haciendo referencia a la Figura 3, en otra modalidad el aparato 200 incluye componentes marcados de manera similar pero también incluye un tubo 210 de enfriamiento para ayudar a dirigir el flujo de aire desde la envoltura 130 principal a través de la envoltura 155 secundaria y hacia la cubierta 160 - hacia el extremo de la fuente 110 de luz UV. El tubo 210 de enfriamiento incluye un primer extremo 212 abierta colocado dentro de la envoltura 130 principal de incluye un segundo extremo 214 abierto colocado dentro de la cubierta 160.

Se determinó además que aun con el ventilador y el tubo de enfriamiento, el extremo de la cubierta 160 aun estaba demasiado caliente para la inserción en y/o para entrar en contacto con una porción del cuerpo del usuario, 101°F. Sin embargo, al colocar la abertura 162 de salida sobre la cubierta 165 en una posición opuesta al segundo extremo 214 abierto del tubo 210 de enfriamiento, la temperatura de la cubierta se redujo a una temperatura de aproximadamente 88°F, una temperatura de trabajo que permite que la superficie de la cubierta entre en contacto con el cuerpo del usuario sin dañar o quemar al usuario.

Haciendo referencia ahora a la Figura 4, en otra modalidad el aparato 300 incluye componentes marcados de manera similar pero incluye un par de tubos de enfriamiento 310 y 310. El tubo de enfriamiento se conoce como un tubo 310 de enfriamiento de entrada y este incluye un primer extremo 312 que se posiciona cerca del ventilador 170 e incluye un segundo extremo 314 posicionado dentro de la cubierta 350. El segundo tubo de enfriamiento se conoce como un tubo 320 de salida de calor. El tubo 320 de salida de calor 320 incluye un primer extremo 322 que se coloca dentro de la cubierta 350 de incluye un segundo extremo 324 que sale de la envoltura 130. El segundo extremo 314 del tubo 310 de entrada de enfriamiento y el primer extremo 322 del tubo 320 de salida de calor se posicionan en posiciones diametralmente opuestas en la cubierta, tal como, pero no limitadas a las porciones inferior y superior de la cubierta 160. Además, la cubierta 160 puede incluir además una abertura 162 de entrada para ayudar a ventilar el aire que se ha calentado por el contacto con la fuente de luz UV.

Haciendo referencia de nuevo a las Figuras 2A - 2D, la cubierta 160, como se menciona, puede incluir una lente 165 que permite que la luz UV penetre a través de la misma para el tratamiento de la sangre. La lente se fabrica preferiblemente de un material de cuarzo fundido, tal como, pero no limitado al Cuarzo Fundido 124 tipo GE.

La cubierta 160 también puede incluir una abertura externa 162 para ayudar a ventilar el aire caliente que circula alrededor de la fuente de luz UV. La cubierta 160 puede ser definida además por tener una porción 400 de base que se extiende hacia arriba para formar una cubierta 410 con forma tubular que termina además en una porción 420 superior. La cubierta 410 con forma tubular incluye una porción frontal 430, una porción 440 trasera, y un par de porciones 450 laterales. La porción 430 frontal se extiende hacia dentro desde la base 400 a una sección 432 cóncava. La porción 440 trasera también se extiende hacia adentro desde la base 400 a una sección cóncava 440. La terminación de la cubierta 410 con forma tubular a la porción 420 superior se curva ligeramente con relación al eje de la cubierta con forma tubular. El ángulo definido por la curvatura es α y es preferiblemente de aproximadamente 25° - 35°. Internamente, la cubierta 160 puede incluir un reborde 460 anular cercano aproximadamente a la terminación de la porción 400 de la cubierta con forma tubular. El reborde 460 se extiende radialmente hacia adentro y actúa como un tope cuando la cubierta 160 se inserta a través de la sección 155 de reborde o resalto de la envoltura secundaria. Por último, la cubierta 160 puede incluir un extremo 470 acanalado o flexible debajo de la base 400, de modo tal que esta se puede asegurar a la envoltura secundaria fijando el extremo flexible sobre el extremo de la envoltura

secundaria.

A partir de lo anterior y como se menciona arriba, se observará que se pueden efectuar numerosas variaciones y modificaciones sin apartarse del espíritu y el ámbito del concepto novedoso de la invención. Se debe entender que no se pretende o se debe deducir ninguna limitación con respecto a los métodos y los aparatos específicos ilustrados aquí.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de terapia con luz, caracterizado en que comprende:

una envoltura principal que tiene extremos frontal y trasero;

una tapa frontal que tiene un orificio central y que tiene una estructura interna roscada para asegurar la tapa frontal a la estructura externa roscada correspondiente en el extremo frontal de la envoltura principal;

una envoltura secundaria que tiene un extremo de base

posicionado dentro de la tapa frontal y sobre el extremo frontal de la envoltura principal, la envoltura secundaria que incluye además una sección de reborde que se extiende hacia fuera desde el extremo de base, fuera de la tapa frontal;

una fuente de luz que tiene un extremo asegurado dentro de la envoltura principal y que tiene una longitud tal que un segundo extremo definido por la fuente de luz se extiende a través del orificio central de la tapa frontal y a través de la envoltura secundaria, de modo tal que la fuente de luz incluye una porción expuesta fuera de la envoltura secundaria;

una cubierta colocada sobre la porción expuesta de la fuente de luz y que tiene al menos un extremo inferior flexible para fijarse herméticamente sobre un extremo de la sección de reborde o resalto, la cubierta incluye además una porción rígida que se extiende desde el extremo de fondo flexible y que se extiende por una porción restante de la cubierta, de modo tal que la porción rígida cubre la porción expuesta de la fuente de luz y al menos la porción rígida construida de un material resistente a la luz;

una lente colocada en una abertura definida a través de la cubierta, de modo tal que la luz de la fuente no puede penetrar el material resistente a la luz de la cubierta es capaz de salir de la cubierta a través de la lente; y

un ventilador posicionado dentro de la envoltura principal y dirigido para transmitir el flujo de aire a la

cubierta;

en donde, la fuente de luz y la cubierta, incluyen una porción superior curvada lejos de una porción base en un ángulo de aproximadamente 25-35°.

2. El aparato de la reivindicación 1, caracterizado en que la envoltura principal incluye una abertura de admisión de aire.

3. El aparato de la reivindicación 1, caracterizado en que la cubierta incluye además una abertura de descarga de aire.

4. El aparato de la reivindicación 1, caracterizado en que comprende además un tubo de enfriamiento para dirigir el flujo de aire desde la envoltura hacia la cubierta, el tubo de enfriamiento incluye un primer extremo abierto posicionado dentro de la envoltura e incluye un segundo extremo abierto posicionado dentro de la cubierta.

5. El aparato de la reivindicación 4, caracterizado en que comprende además un tubo de salida de calor para dirigir el flujo de aire desde la cubierta a una salida de descarga definida en la envoltura.

6. El aparato de la reivindicación 1, caracterizado en que la cubierta se define por tener una porción de base que se extiende hacia arriba para formar una cubierta con forma tubular, elíptica, que termina en una porción superior, la cubierta con forma tubular, elíptica incluye una porción

frontal, una porción trasera, y un par de porciones laterales, la porción frontal se extiende hacia adentro desde la base a una sección cóncava, y la porción trasera se extiende hacia adentro desde la base a una sección cóncava.

7. El aparato de la reivindicación 6, caracterizado en que la cubierta incluye además un reborde anular definido internamente, que se extiende radialmente hacia adentro y que entrará en contacto con la sección de la cubierta cuando la cubierta se coloca sobre el mismo.

8. Un aparato de terapia por luz, caracterizado en que comprende:

una envoltura principal que tiene extremos frontal y trasero; una tapa frontal que tiene un orificio central y que tiene una estructura interna roscada para asegurar la tapa frontal a la estructura externa roscada correspondiente sobre el extremo frontal de la envoltura principal;

una envoltura secundaria que tiene un extremo de base posicionado dentro de la tapa frontal y sobre el extremo frontal de la envoltura principal, la envoltura secundaria que incluye además una sección de reborde que se extiende hacia fuera desde el extremo de base, fuera de la tapa frontal;

una fuente de luz que tiene un extremo asegurado dentro de la envoltura principal y que tiene una longitud tal que un segundo extremo definido por la fuente de luz se extiende a través del orificio central de la tapa frontal y a través de

la envoltura secundaria tal que la fuente de luz incluye una porción expuesta fuera de la envoltura secundaria;

una cubierta colocada sobre la porción expuesta de la fuente de luz y que tiene al menos un extremo inferior flexible para ajustarse de manera hermética sobre un extremo de la sección de reborde o resalto, la cubierta incluye además una porción rígida que cubre la porción expuesta de la fuente de luz y que se fabrica de un material resistente a la luz;

una lente posicionada en una abertura definida a través de la cubierta tal que la luz de la fuente de luz que no puede penetrar el material resistente a la luz de la cubierta es capaz de salir de la cubierta a través de la lente; y

un ventilador posicionado dentro de la envoltura principal y dirigido para transmitir el flujo de aire a la cubierta y en donde la cubierta incluye además una abertura de salida de aire para reducir la temperatura interna de la cubierta, en donde la fuente de luz y la cubierta incluyen una porción superior curvada lejos de una porción de base en un ángulo de aproximadamente 25-35°.

9. El aparato de la reivindicación 8, caracterizado en que la cubierta se define por tener una porción de base que se extiende hacia arriba para formar una cubierta con forma tubular elíptica que termina en una porción superior, la cubierta con forma tubular elíptica que incluye una porción frontal, una porción trasera, y un par de porciones laterales,

la porción frontal que se extiende hacia adentro desde la base a una sección cóncava, y la porción trasera se extiende hacia dentro desde la base a una sección cóncava.

10. El aparato de la reivindicación 9, caracterizado en que la cubierta incluye además un reborde anular definido internamente que se extiende radialmente hacia adentro y que entrará en contacto con la sección del resalto cuando la cubierta se coloca sobre el mismo.

RESUMEN DE LA INVENCIÓN

Un aparato de terapia con luz se define mediante la inclusión de una fuente de luz UV asegurada a una envoltura. Una cubierta se coloca sobre una porción expuesta de la fuente de luz UV y se asegura o se une alrededor del perímetro del extremo de la envoltura. Ya que la fuente de luz UV puede generar una cantidad significativa de calor, la envoltura incluye un ventilador interno. Se pueden usar varias configuraciones de tuberías para ayudar a dirigir el flujo de aire desde el ventilador alrededor de la fuente de luz UV. Además, se encontró que una abertura de ventilación en la cubierta reduce la temperatura de la cubierta para evitar daños a una persona usuaria del aparato.

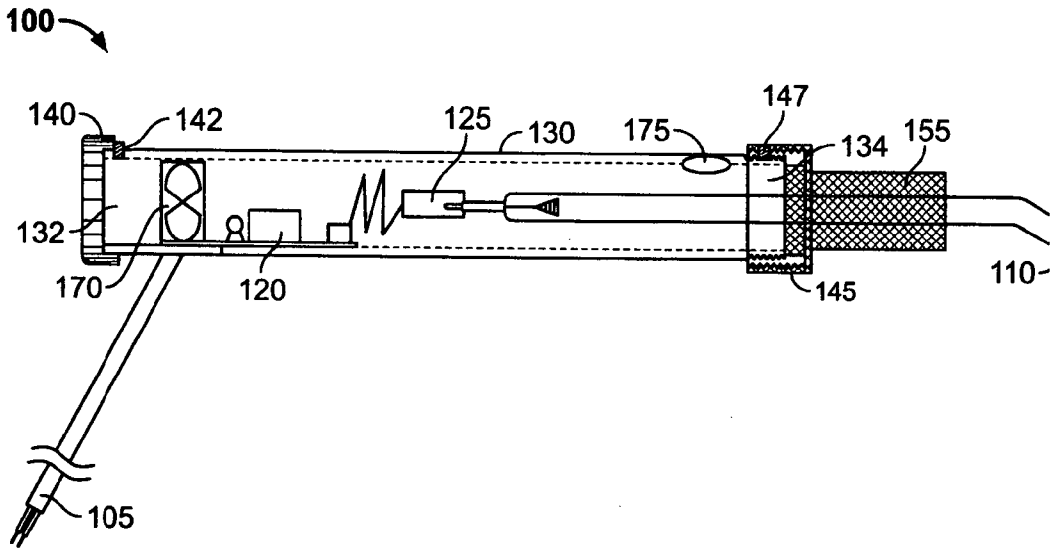
100
140
142
125
130
175
147
134
155
132
170
120
145
110
105

FIG. 1A

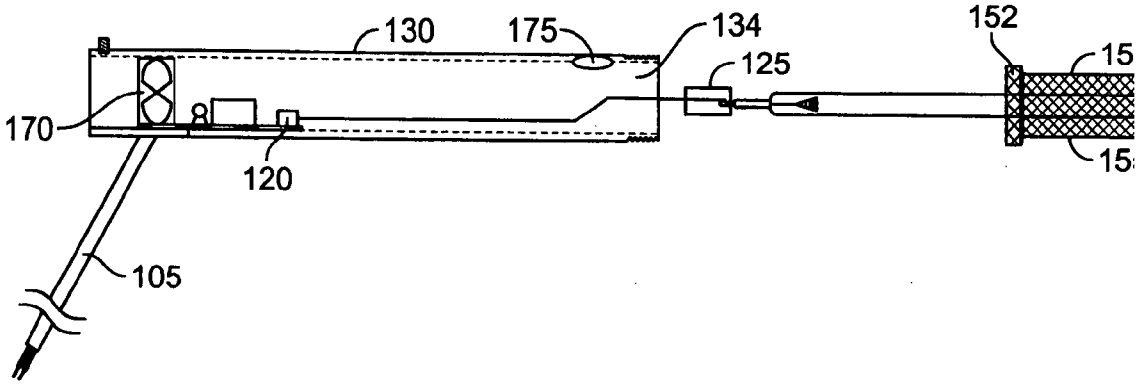
130
175
134
152
125
170
120
105

FIG. 1B

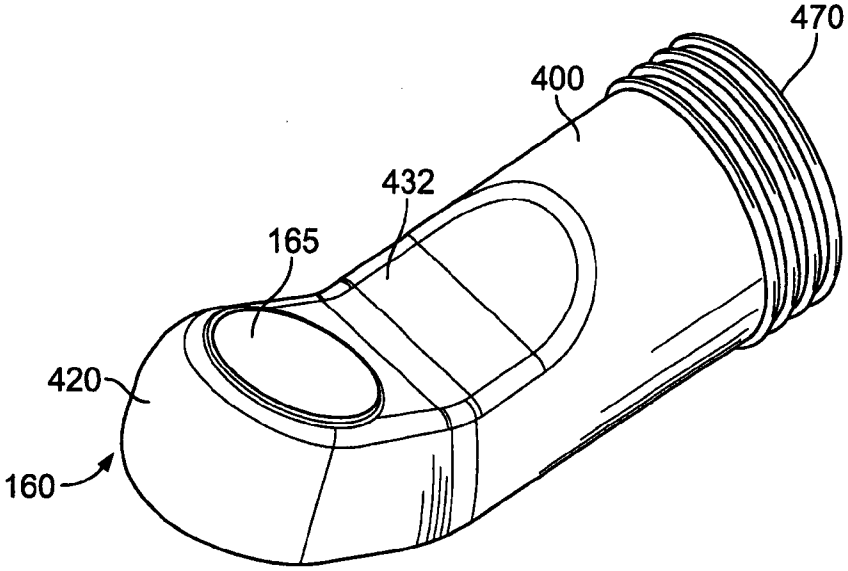
470
400
432
165
420
160

FIG. 2A

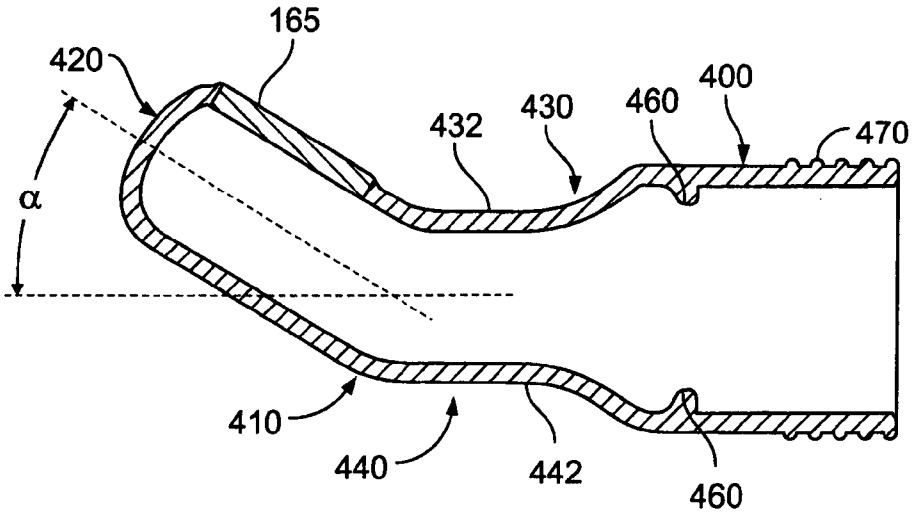
165
420
α
432
430
460
400
470
410
440
442
460

FIG. 2B

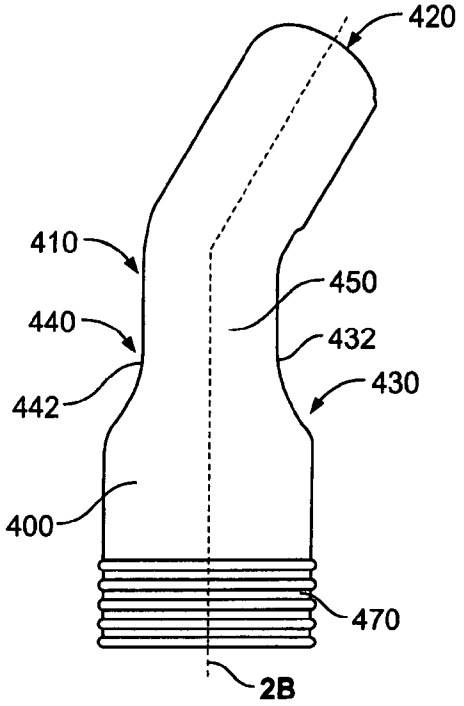
420
410
450
440
432
442
430
400
470
2B

FIG. 2C

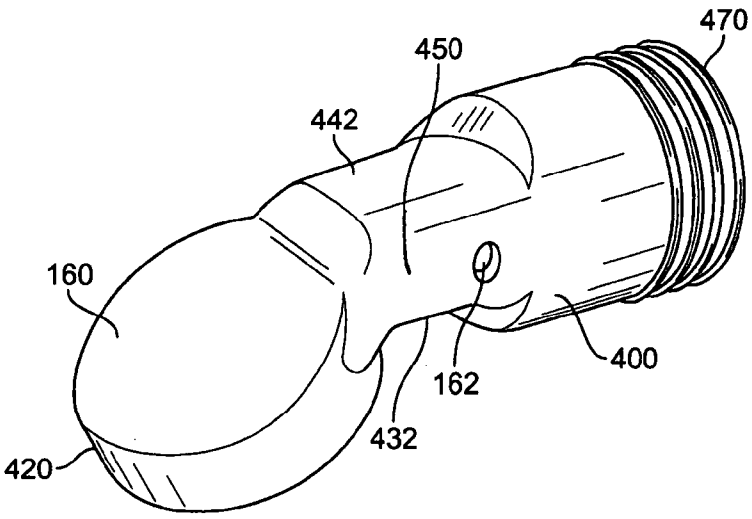
470
450
442
160
400
162
432
420

FIG. 2D

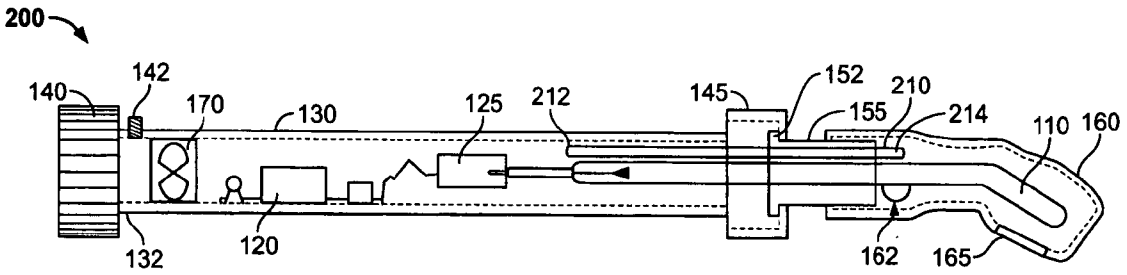
200
140
142
170
130
125
212
145
152
210
155
214
110
160
132
120
162
165

FIG. 3

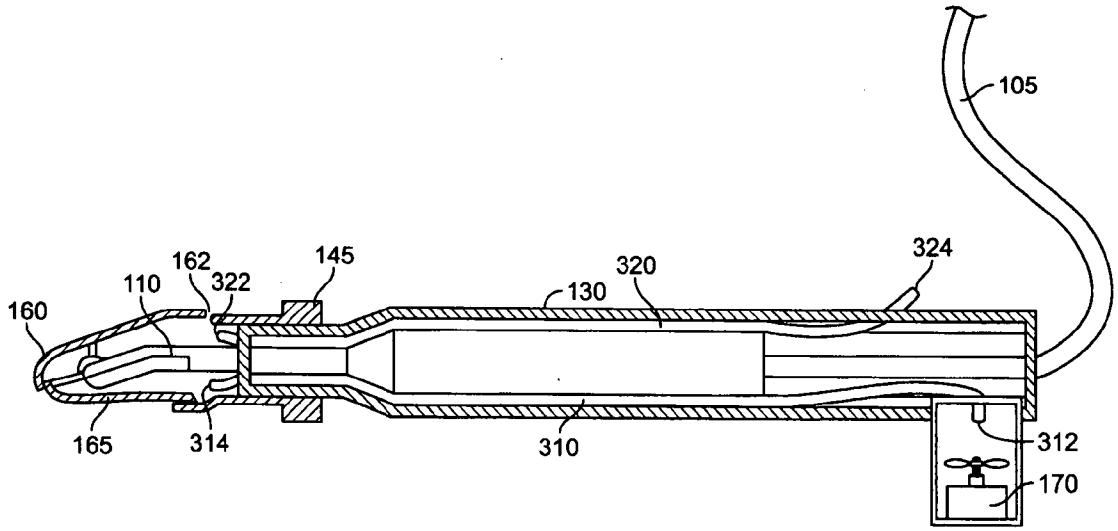
105
162
145
320
324
110
322
130
160
165
314
310
312
170

FIG. 4