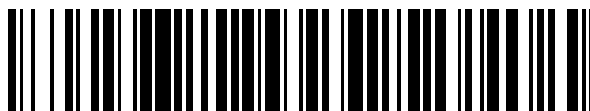


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 395 454**

51 Int. Cl.:

A61B 18/18 (2006.01)

B26B 19/46 (2006.01)

A61B 18/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.01.2009** **E 09702734 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la solicitud europea: **20.10.2010** **EP 2240105**

54 Título: **Un aparato para remoción del vello para uso personal y el método de uso del mismo**

30 Prioridad:

17.01.2008 US 21723 P

16.04.2008 US 45282 P

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

12.02.2013

73 Titular/es:

**SYNERON MEDICAL LTD. (100.0%)
INDUSTRIAL AREA P.O. BOX 550
20692 YOQNEAM ILLIT, IL**

72 Inventor/es:

**ECKHOUSE, SHIMON y
KUTSCHER, TUVIA DROR**

74 Agente/Representante:

ZEA CHECA, Bernabé

ES 2 395 454 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

Un aparato para remoción del vello para uso personal y el método de uso del mismo.

[0001] El método y el aparato están relacionados con el campo de los procedimientos de cosmética personal y en particular a los procedimientos no terapéuticos de remoción del vello.

5 ESTADO DE LA TÉCNICA

[0002] El documento US 2003/0167638 A1 describe un aplicador para remoción del vello. Para prácticamente todo el mundo, la apariencia externa es importante. En los últimos años se han desarrollado métodos y aparatos para diferentes tratamientos cosméticos. Entre éstos se encuentran la remoción del vello, el tratamiento de lesiones vasculares, el rejuvenecimiento de la piel y otros. En algunos de estos tratamientos la superficie de la piel se ilumina por radiación visible o infrarroja (IR), generalmente denominada radiación óptica, para calentar volúmenes de tejido inferior a una temperatura lo suficientemente alta como para conseguir un efecto deseado, que está tradicionalmente en el intervalo de 38 -80 grados Celsius. El efecto puede ser el debilitamiento del folículo piloso o la destrucción de la raíz. Otro efecto deseado puede ser el retraso de crecimiento del vello, lo cual se logra tradicionalmente mediante la iluminación con láser, LED, lámpara de xenón, Luz Pulsada Intensa (IPL), o radiación de lámpara incandescente, generalmente radiación óptica térmica, de la superficie de la piel depilada anteriormente. La radiación óptica puede tener una única longitud de onda, como los láseres o varias longitudes de onda o, por ejemplo, lámparas incandescentes. Las longitudes de onda se seleccionan para que sean óptimas para el color del componente contrastado del segmento de piel tratada, y están tradicionalmente en el intervalo de 400 a 1800 nm.

[0003] Al mismo tiempo se han desarrollado un número métodos basados en la radiofrecuencia (RF) para el tratamiento de piel más profunda o de capas de tejido. En estos métodos, los electrodos se aplican a la piel y un voltaje de RF en forma de onda de pulsos o continua (CW) se aplica a través de los electrodos. Las propiedades del voltaje de RF se seleccionan para generar corriente inducida de RF en un volumen de tejido a ser tratado. La corriente calienta el tejido a la temperatura requerida, que está tradicionalmente en el intervalo de 38-80 grados Celsius.

[0004] El equipamiento descrito anteriormente es a la vez costoso y voluminoso. Tradicionalmente se lo hace funcionar en una configuración ambulante dispuesta por un operador cualificado, y con frecuencia requiere la presencia de personal médico especializado en tales tratamientos. Hay una necesidad en el mercado de un aparato de tamaño pequeño, bajo costo, y seguro de usar que pueda ser operado por el usuario, permitiéndole a él / ella llevar a cabo el tratamiento de la piel y obtener resultados similares o idénticos a aquellos proporcionados por los equipos profesionales utilizados para tratamientos de la piel.

GLOSARIO

[0005] El término "fuentes de iluminación" y "fuentes de luz" como se utiliza en la presente divulgación tiene el mismo significado e incluye fuentes de radiación infrarroja visible e invisible.

[0006] Tal como se usa aquí, el término "remoción del vello" incluye la remoción del vello parcial o total de la superficie de piel tratada, así como el retraso de crecimiento del vello.

[0007] El término "superficie de la piel" se refiere a la capa de piel más externa, que puede ser el estrato córneo.

[0008] El término "tejido" se refiere a capas de la piel situadas por debajo del estrato córneo. Las capas pueden estar situadas inmediatamente por debajo del estrato córneo y tan profundo como 6 o incluso 7 mm por debajo del estrato córneo.

40 DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

[0009] La invención se define en la reivindicación 1 y se refiere a un aplicador para remoción del vello que comprende un mecanismo para remoción del vello mecánico intercambiable, dos cartuchos de iluminación desmontables y uno o más sensores. Uno de los sensores es un sensor de dirección del movimiento. Los cartuchos de iluminación pueden tener una libertad de movimiento con respecto al aplicador y pueden seguir un contorno de segmento de piel tratado y pueden iluminar el segmento de piel tratado con iluminación que incluye una o más longitudes de onda. El sensor de movimiento puede activar el cartucho de iluminación de acuerdo con la dirección de desplazamiento del aplicador detectada cuando el aplicador se aplica a una piel de un sujeto y se desplaza sobre la piel. Además, electrodos de RF pueden proporcionar energía de RF para calentar el segmento de piel tratado.

La invención se refiere además a un método no terapéutico para remoción del vello de la piel de acuerdo con la reivindicación 14, y la reivindicación 16.

BREVE LISTADO DE LOS DIBUJOS

[0010] La divulgación se proporciona únicamente mediante ejemplos no limitativos, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que los caracteres de referencia iguales se refieren a las mismas partes en las diferentes vistas. Los dibujos no necesariamente están a escala, en su lugar, el énfasis está puesto en ilustrar los principios del método.

5 [0011] La fig. 1 es una ilustración esquemática de una realización ejemplar del aparato para remoción del vello para uso personal.

[0012] Las figs. 2A - 2C son ilustraciones esquemáticas de la primera realización ejemplar del aplicador del aparato de la fig. 1.

10 [0013] Las figs. 3A - 3D son ilustraciones esquemáticas de una realización ejemplar de un mecanismo de remoción del vello del aplicador.

[0014] La fig. 4 es una ilustración esquemática ampliada de un folículo piloso (filamento) cortado y retraído.

[0015] La fig. 5 es una ilustración esquemática de la segunda realización ejemplar del mecanismo de remoción del vello del aplicador.

15 [0016] Las figs. 6A - 6C son ilustraciones esquemáticas de una realización ejemplar de un cartucho de iluminación del aplicador.

[0017] Las figs. 7A - 7C son ilustraciones esquemáticas de ejemplos adicionales de configuración de la fuente de luz del aplicador.

[0018] Las figs. 8A - 8E son ilustraciones esquemáticas de la tercera realización ejemplar del aplicador.

20 [0019] La fig. 9 es una ilustración esquemática de un tratamiento de remoción del vello utilizando la primera realización ejemplar del presente aplicador.

[0020] La fig. 10 es una ilustración esquemática de un tratamiento de remoción del vello utilizando la segunda realización ejemplar del presente aplicador.

[0021] La fig. 11 es una ilustración esquemática de la cuarta realización ejemplar del presente aplicador.

25 [0022] La fig. 12 es una imagen fotográfica de un segmento de una piel de un sujeto tratado por el presente método y una imagen de un segmento sin tratar (segmento de control) de una piel de un sujeto.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES EJEMPLARES

[0023] De este modo los principios y la ejecución del aparato y el método descritos pueden ser entendidos con referencia a los dibujos y a la descripción adjunta de realizaciones ejemplares no limitativas.

30 [0024] Se hace referencia a la fig. 1, que es una ilustración esquemática de una realización ejemplar del aparato para la remoción personal del vello. El aparato 100 comprende un aplicador 104 adaptado para el movimiento de deslizamiento sobre una piel de un sujeto, un dispositivo de carga 108, y el arnés 112 de conexión entre el aplicador 104 y el dispositivo de carga 108. El arnés 112 permite la comunicación eléctrica entre el aplicador 104 y el dispositivo de carga 108. El aparato 100 puede recibir suministro de energía desde un receptáculo de red regular de suministro eléctrico, o desde una batería recargable o una batería normal. El LED 118 indica el estado de
35 funcionamiento del aplicador 104.

[0025] La fig. 2 es una ilustración esquemática de la primera realización ejemplar del aplicador del aparato de la fig. 1. El aplicador 104 (Fig. 2A) incluye una carcasa 204 diseñada ergonómicamente que encaja en la mano, que tiene un primer extremo 208 y un segundo extremo 212. Una o más fuentes de iluminación 216, por lo menos un mecanismo de remoción del vello 220, y al menos un contacto con el mecanismo de detección de la piel mostrado
40 como micro interruptores 228 para la activación de fuentes de iluminación 216 y un mecanismo de remoción del vello 220. Los micro interruptores 228 se encuentran en el primer extremo 208 y se activan por una ligera presión desarrollada por la aplicación del aplicador 104 en la piel (no mostrado). Cuando se pulsan, los micro interruptores 228 habilitan una o más fuentes de iluminación 216 y otros circuitos eléctricos y electrónicos del aplicador 104. En una realización las fuentes de iluminación 216 y los otros circuitos eléctricos y electrónicos pueden estar cada uno
45 operados de manera independiente y pueden tener su propio mecanismo de conmutación ON y OFF, por ejemplo, el mecanismo de detección de corriente de RF.

[0026] Las fuentes de iluminación 216 pueden ser tales como una lámpara incandescente, una lámpara de xenón, diodos láser, LED, láser o una combinación de éstos. Las fuentes de iluminación 216 pueden funcionar en un modo

de funcionamiento por pulsos o continuo. Su potencia y tiempos de funcionamiento se seleccionan para evitar el daño potencial al segmento de piel tratado. Cada una de las fuentes de iluminación 216 está contenida en un embalaje de tipo cartucho 224 extraíble de la carcasa del aplicador 104 diseñada ergonómicamente que encaja en la mano. El embalaje de tipo cartucho de la fuente de iluminación permite que se utilicen diferentes fuentes de iluminación con el mismo aplicador. Cada uno de los embalajes de tipo cartucho 224 de las fuentes de iluminación 216 puede ser montado sobre muelles o un montaje flexible que permite la libertad de movimiento de los embalajes de tipo cartucho 224 con fuente de luz 216 con respecto a la carcasa 204 del aplicador como se muestra mediante la flecha 240 en la fig. 2B. Esto permite que el cartucho 224 con fuentes de iluminación 216 siga el contorno 244 de la piel / carcasa cuando el aplicador 104 es trasladado (desplazado) sobre un segmento de la piel a tratar. El sensor de dirección de movimiento 232 detecta la dirección del movimiento del aplicador y proporciona una señal para la conmutación adecuada de las fuentes de luz 216.

[0027] Un arreglo de refrigeración, posiblemente un ventilador (no mostrado) que puede ser colocado en una sección 236 situada en el segundo extremo 212 del aplicador 104. El ventilador elimina el calor generado por el funcionamiento de los circuitos eléctricos y electrónicos y las lámparas o LEDs del aplicador 104 y permite condiciones normales de funcionamiento del aplicador.

[0028] La fig. 2C es una ilustración esquemática de una vista en planta del primer extremo 208 de la forma de realización ejemplar del aplicador 104. Se muestra el embalaje de tipo cartucho 224 de la fuente de luz 216, el mecanismo de remoción del vello 220, y los micro interruptores 228.

[0029] En una realización ejemplar, ilustrada en la fig. 3A, el mecanismo de remoción del vello 220 puede incluir al menos un conjunto de pinzas 308 unidas a un soporte 316 que gira alrededor del eje 312. Adyacente a las pinzas 308, unido a los mismos ejes, hay una palanca 320 terminada en una cuchilla 324. Alternativamente, la palanca 320 puede estar acoplada rígidamente a las pinzas 308 para garantizar un seguimiento constante después de las pinzas 308. Existe una diferencia predefinida entre la ubicación de las pinzas 308 y la ubicación de las cuchillas 324 de la palanca 320 con respecto a la piel 330. Tradicionalmente, la cuchilla 324 estaría ubicada más cerca de la piel 330 que las pinzas 308. La diferencia en la ubicación de la cuchilla 324 y de las pinzas 308 se puede regular de acuerdo con el tipo de piel, el vello, y el segmento particular tratado de la carcasa del sujeto.

[0030] Para remoción del vello 304 se aplican pinzas 308 en la piel 330. El soporte 316 gira en la dirección indicada por la flecha 328 y simultáneamente con la rotación puede desplazarse linealmente en la superficie de la piel 330 en la dirección indicada por la flecha 332. Como las pinzas 308 continúan girando éstas recogen al menos un filamento del vello 304 (Fig. 3B) y comienzan a tirar de él hacia fuera de la piel 330. Una fuerza de tracción generada por la rotación de las pinzas 308 y asistida por el movimiento lineal del soporte 316 aplicado al filamento del vello 304 tira, junto con el filamento del vello 304, la piel 330 que rodea el filamento del vello y el folículo. Esta fuerza deforma la piel 330 y forma una protuberancia o espinilla de carne de gallina 340 que sobresale sobre el resto de la superficie de la piel que rodea el folículo. La cuchilla 324 corta el vello 304 (Fig. 3C) tan cerca como sea posible de la cima de la protuberancia de carne de gallina 340. La fuerza de tracción se ajusta para tensionar el vello, pero no para tirar de él hacia fuera de la piel.

[0031] La fig. 4, es una ilustración esquemática ampliada de un filamento de vello o folículo cortado y retraído. Tras el corte del filamento del vello 304, la piel 330 que forma la protuberancia 340, se retrae. Los residuos de filamento del vello 304 se retraen a su posición original en la dirección del folículo 306. El filamento del vello 304 se retrae más profundo que la superficie de la piel o del estrato córneo 144 y tal como se indica por el numeral 404 (Fig. 4), que marca la diferencia en las ubicaciones del vello y de la superficie de la piel, reside sustancialmente por debajo de la superficie de la piel. El numeral 408 indica el tejido.

[0032] El soporte 316 (Figs. 3C y 3D) continúa girando en la dirección indicada por la flecha 328 y moviéndose linealmente o en cualquier otro tipo de movimiento en la superficie de la piel 330 en la dirección indicada por la flecha 332. Las pinzas 308 atrapan otro filamento del vello 304 y forman la protuberancia 340 de forma similar a la explicada anteriormente. A continuación, el vello 304 es cortado de una manera similar a la forma en que se cortó el filamento del vello anterior. Las pinzas 308 y las cuchillas 324 pueden estar orientadas en la misma dirección o escalonadas y orientadas en direcciones diferentes. Cuando algunas de las pinzas 308 y las cuchillas 324 están orientadas en direcciones diferentes, el usuario puede mover hacia atrás a lo largo del segmento de piel tratado anteriormente y todavía puede ser eficaz. Cuando las pinzas 308 y las cuchillas 324 están orientadas en la misma dirección el usuario al final de la carrera de tratamiento puede girar el aplicador y moverlo en la dirección opuesta o simplemente reposicionarlo para tratar el segmento de piel siguiente.

[0033] Alternativamente, el mecanismo de remoción del vello 220 puede ser uno cualquiera de los conocidos mecanismos mecánicos de remoción del vello, tales como una maquinilla de rasurar, una afeitadora, o una máquina de afeitar eléctrica, como por ejemplo, máquina de afeitar eléctrica femenina disponible comercialmente de Braun GmbH, Alemania - modelo 3470 Softperfect. Este modelo también incluye otros cabezales desmontables de mecanismos de arrancado y pinzado. Por supuesto, también son aplicables mecanismos similares o incluso iguales

a la remoción del vello / afeitado masculino. Los cabezales de iluminación pueden estar unidos y operar con una depiladora convencional con sólo un cabezal ya sea de una máquina de afeitar o una depiladora, o incluso una rasuradora. El mecanismo de remoción del vello puede ser un mecanismo intercambiable, donde se monta el mecanismo más apropiado para la tarea en el aplicador.

5 [0034] Las fuentes de iluminación 216 (Fig. 2) pueden funcionar simultáneamente con el mecanismo de remoción del vello 220. Sin embargo, iluminan un segmento de piel diferente de aquel del cual el mecanismo de remoción del vello 220 ya ha eliminado el vello. La iluminación destruye o debilita los folículos pilosos y las raíces que en ocasiones se quedan, y deben seguir depilación de vello mecánica. Con el fin de sincronizar el funcionamiento de las fuentes de iluminación 216 con el mecanismo de remoción del vello 220, un sensor de dirección del movimiento, 10 o incluso sólo un sensor de dirección (no mostrado) que cambia entre las fuentes de luz 216 equipa el aplicador 104. El sensor de dirección puede ser de diferentes tipos, por ejemplo, una rueda giratoria con una pluralidad de aberturas para modular una fuente de luz, un interruptor mecánico de cualquier tipo, un sensor de dirección de tipo ratón óptico, y otros. La activación de las fuentes de iluminación por sensores de dirección alivia quemaduras ocasionales de la piel u otros efectos secundarios del tratamiento, puesto que las fuentes de iluminación funcionan 15 solamente cuando el aplicador se mueve sobre la piel a una velocidad mínima. Más aún, es posible garantizar que se active la fuente de iluminación apropiada iluminando el segmento de piel tratado basándose en la dirección de avance del aplicador. Las fuentes de iluminación 216 funcionan típicamente en el modo de funcionamiento continuo o por pulsos.

[0035] La fig. 5 es una ilustración esquemática de la segunda realización ejemplar del mecanismo de remoción del vello. Una placa protectora de tipo peine 500 protege la piel 330 y especialmente las protuberancias 340 de daño 20 ocasional por cuchillas giratorias 324 (Fig. 3). Las cuchillas 324 pueden ser sustituidas por una cuchilla fija, que cortaría el pelo 306 tirado por las pinzas 308. En tal realización, el soporte 316 puede tener un movimiento lineal además de la rotación. Alternativamente, dos cuchillas de tipo peine que se deslizan linealmente una con respecto a la otra pueden implementarse para cortar el vello.

25 [0036] La fig. 6 es una ilustración esquemática de una realización ejemplar de un cartucho de iluminación del aplicador. El recinto de plástico 602 del cartucho 224 incorpora una fuente de iluminación tal como una lámpara incandescente, una lámpara de flash de xenón, un diodo láser, un LED, un láser o una combinación de éstos. La fig. 6 ilustra el cartucho 224 con una lámpara de xenón 606 y un reflector 610 configurado para recoger una gran parte de la radiación emitida por la lámpara y dirigirla hacia el segmento de la piel tratado.

30 [0037] El recinto de plástico 602 del cartucho 224 incluye dos guías 618 de apoyo facilitando inserción del cartucho 224 y el movimiento del cartucho a lo largo de una dirección indicada por la flecha 622. La construcción de cartucho divulgada permite seguir fácilmente el contorno del segmento de piel tratado 244 como se muestra en la fig. 2B y mantiene uniforme la iluminación del segmento de piel tratado. En una realización del cartucho 224 el movimiento se utiliza para reemplazar micro interruptores 228. Esto puede habilitarse por permitir al cartucho 224 presionado 35 activar los circuitos eléctricos y electrónicos del aplicador 104 en un modo similar a aquel de los micro interruptores 228. Alternativamente, las guías 618 pueden ser metalizadas y su descenso podría cerrar un circuito eléctrico. También es posible tener una sección de guías transparentes y otra sección opaca. El movimiento lineal de dicha guía puede modular un haz de luz y activar o desactivar los circuitos eléctricos y electrónicos del aplicador 104. Como se explicará a continuación, métodos adicionales de sustitución de micro interruptores por otros mecanismos 40 de detección y de conmutación pueden ser utilizados.

[0038] El reflector 610 se muestra construido a partir de dos mitades similares que permiten el flujo de aire libre para la refrigeración de la lámpara 606. Alternativamente puede utilizarse, un reflector formado como un cuerpo integral con las respectivas aberturas de admisión de aire 608. Las aberturas 608 del reflector cooperan con ranuras de ventilación o aberturas de entrada de aire 612 respectivas permitiendo el enfriamiento por convección de la lámpara 45 606 o LEDs (no mostrado).

[0039] La fig. 7 es una ilustración esquemática de otra configuración de fuente de luz ejemplar del aplicador. La fig. 7A ilustra el cartucho 702 similar al cartucho 224 con una pluralidad de LEDs 706. Cada uno de los LED 706 puede emitir una longitud de onda única o una pluralidad de longitudes de onda. Los LEDs 706 están configurados para iluminar el segmento de piel tratado por un flujo que tiene una distribución de flujo relativamente uniforme. La fig. 7B 50 ilustra un cartucho 710 con dos fuentes de luz 714, tales como lámparas de xenón u otros tipos de lámparas. Las fuentes 714 pueden ser fuentes idénticas o fuentes de luz diferentes. Sus campos de iluminación pueden solaparse y pueden estar configuradas para obtener un espectro deseado y la distribución de la iluminación en el segmento de piel tratado. Las fuentes 714 puede funcionar simultáneamente, en períodos diferentes o que se superponen parcialmente y en diferentes modos de funcionamiento, por ejemplo por pulsos o continuo.

55 [0040] La arquitectura del aplicador descrito admite diferentes combinaciones de mecanismos de remoción del vello y fuentes de iluminación. En consecuencia, una combinación particular del mecanismo de remoción del vello intercambiable y de las fuentes de iluminación puede determinar el modo de funcionamiento del aplicador. Los

mecanismos mecánicos de remoción del vello pueden seleccionarse, por ejemplo, de una depiladora de pinzas giratorias, depiladora de tipo muelle, rasuradora, o máquina de afeitar eléctrica. La fuente de iluminación puede seleccionarse, por ejemplo, a partir de fuentes de operación continua o por pulsos, fuentes que proporcionan un espectro deseado y la distribución de la iluminación en el segmento de piel tratado. Puede haber una combinación de fuentes funcionando simultáneamente o en periodos parcialmente superpuestos. Esta selección ofrece prácticamente una infinita variedad de combinaciones que pueden adaptarse para tratamientos diferentes de la piel. En una realización adicional mostrada en la fig. 8A, el aplicador 802 incluye uno o más electrodos de RF 806 configurados para contactar con el segmento de piel tratado y proporcionar energía de RF, generada por un generador de RF situado en la carcasa del aplicador 810 (Fig. 8A) al segmento de piel 814 (Fig. 8B) situado entre los electrodos 806. Tradicionalmente, los circuitos eléctricos y electrónicos del aplicador 802 incluyen circuitos que habilitan energía a una o más fuentes de iluminación y fuentes de RF. Cuando los electrodos de RF 806 tocan la piel del sujeto (Fig. 8B), proporcionan un camino para la corriente de los circuitos eléctricos y electrónicos del aplicador 802. Un mecanismo de detección de impedancia detecta el cambio de impedancia desde un valor infinito a un valor finito medible y activa el suministro de energía de RF que tiene una magnitud suficiente para producir un efecto de piel o tratamiento del tejido deseados. La corriente inducida de RF fluye a través del tejido 818 como se muestra por las líneas 822 entre los electrodos 806 calentando el volumen de tejido indicado esquemáticamente por la referencia numérica 826. Así, el uso de un aplicador es más seguro que la conmutación mecánica, puesto que poco o nada de RF se emite si no hay contacto de los electrodos de RF 806 y la piel. La respuesta eléctrica a los cambios de impedancia es más rápida que la conmutación mecánica y si un electrodo pierde el contacto con la piel, la emisión de RF es desconectado instantáneamente. (Generalmente, puede seguir emitiéndose un nivel muy bajo de potencia de RF con el fin de ser capaz de activar las fuentes de iluminación y la energía de RF cuando se establezca una vez más el contacto con la piel.) Opcionalmente, el aplicador 802 puede tener un interruptor de ON-OFF para apagar completamente aplicador 802. La fig. 8C es otra ilustración esquemática de la tercera realización ejemplar del aplicador. En esta realización, los electrodos de RF 806 se encuentran en el lado externo de los cartuchos 224 y la fig. 8D ilustra una realización adicional del aplicador, donde los electrodos de RF 806 están situados en ambos lados de los cartuchos 224. La fig. 8E ilustra aún otra realización del aplicador 802, donde se utiliza un solo cartucho 224 con electrodos de RF 806 situados a ambos lados del cartucho 224.

[0041] Todos los componentes de aplicador descritos anteriormente 104 (Fig. 2), tales como un mecanismo de remoción del vello, iluminadores y sus funcionalidades se aplican mutatis mutandis al aplicador 802.

[0042] La fig. 9 es una ilustración esquemática de un tratamiento de remoción del vello utilizando la primera realización ejemplar del presente aplicador. El primer extremo 228 del aplicador 104 se aplica a la piel 244. Esto aplica una ligera presión en los micro interruptores 228 y por lo tanto se habilitan el mecanismo de remoción del vello 220 y las fuentes de iluminación adecuadas. (Generalmente, tanto el mecanismo de remoción del vello como la fuente de iluminación pueden activarse por otros mecanismos independientes de un mecanismo de micro interruptor). El usuario del aplicador traslada el aplicador 104 en un movimiento de barrido en la primera dirección indicada por la flecha 902 (Fig. 9A) desde un segmento de piel 244 a otro segmento de piel. Durante el traslado, el mecanismo de remoción del vello 220 elimina el vello del segmento tratado de piel 244. Un sensor de dirección del movimiento detecta la dirección del movimiento y activa la fuente de iluminación posterior situada en el cartucho 224-1 para iluminar un segmento de piel del que se eliminó el vello. El flujo de iluminación continua producida por la fuente de iluminación posterior 224-1 calienta el segmento de piel del cual se intentó eliminar el vello antes por medios mecánicos, debilita y quizás destruye los folículos pilosos y los bulbos. Los valores útiles tradicionales del flujo de iluminación tendrían un valor en el intervalo de 0,5 J/cm² a 20 J/cm². Además de destruir los folículos pilosos y los bulbos, el flujo de iluminación acelera el efecto de curación de la piel.

[0043] Cuando el aplicador 104 se mueve en una segunda dirección indicada por la flecha 906 (figura 6B), el mecanismo de remoción del vello 220 funciona de una manera similar y elimina el vello del segmento de piel tratado mecánicamente. Los sensores de dirección de movimiento detectan los cambios en la dirección del movimiento y apagan la fuente de iluminación situada en el cartucho 224-1 que se ha convertido en una fuente de iluminación que guía a la fuente de iluminación posterior situada en cartucho 224-2 para iluminar un segmento de piel del que se ha eliminado el vello. Las fuentes de iluminación situadas en los cartuchos 224-1 y 224-2 pueden funcionar simultáneamente (al mismo tiempo) con el mecanismo de remoción del vello 220. Sin embargo, las fuentes de iluminación situadas en los cartuchos 224-1 y 224-2 operan en diferentes segmentos de piel 244 que el mecanismo de remoción del vello 220. Las fuentes de iluminación pueden operar en un modo continuo y su potencia puede definirse para causar un efecto de piel deseado y evitar quemaduras en la piel. Puede utilizarse un sensor de temperatura opcional para medir continuamente la temperatura cutánea y en consecuencia desactivar las RF + las fuentes de luz.

[0044] Como se observa el flujo de iluminación producido por la fuente de iluminación posterior situado en el cartucho 224-1 genera los efectos descritos de dejar sin sentido el crecimiento del filamento del vello así como el efecto de curación de la piel. El efecto se puede mejorar aún más mediante la selección de la longitud de onda de iluminación e intensidad adecuadas.

[0045] Tradicionalmente, las fuentes de iluminación posterior y anterior pueden estar operativas para generar valores diferentes de flujo más apropiados para conseguir el efecto deseado. Cuando las fuentes de iluminación son fuentes basadas en LED tal como se muestra en la fig. 7A, las fuentes de iluminación anterior y posterior pueden estar operativas para emitir longitudes de onda diferentes, más adecuadas para conseguir el efecto deseado. En general, como se ha explicado, el cartucho de fuente de iluminación puede construirse incluyendo más de una lámpara para operarlos a potencia diferente u obtener espectro diferente, como sería más adecuado para conseguir el efecto deseado del tratamiento.

[0046] La fig. 10 es una ilustración esquemática de un tratamiento de remoción del vello utilizando otra forma de realización ejemplar del presente aplicador. El aplicador 1000 se aplica a la piel 1002 de manera que forma un contacto entre los electrodos de RF 806 y la piel 1002. El mecanismo de detección de impedancia detecta el cambio en la impedancia desde el infinito hasta un valor determinado y activa los circuitos eléctricos y electrónicos del aplicador 1000. Así, el mecanismo de detección de impedancia puede sustituir el mecanismo de micro interruptores descrito anteriormente, aunque ambos mecanismos pueden combinarse para proporcionar un tratamiento de seguridad. El mecanismo mecánico de remoción del vello físicamente elimina el vello. La corriente inducida de RF mostrada por las líneas 1022 calienta el tejido 1006 y en concreto el volumen 1026, debilita o incluso destruye los folículos pilosos y los bulbos residuales. El usuario del aplicador traslada el aplicador 1000 en un movimiento de barrido desde un segmento de piel 1002 a otro segmento de piel y calienta los respectivos volúmenes de tejido 1026. Durante el traslado, el mecanismo de remoción del vello 220 elimina el vello de los segmentos de piel 1002 situados sobre los volúmenes de tejido calentados. El sensor de dirección del movimiento 232 (Fig. 2A) detecta la dirección del movimiento y activa la fuente de iluminación posterior 224 para iluminar un segmento de piel del que se eliminó el vello. El flujo de iluminación producido por la fuente de iluminación posterior 224 debilita el folículo piloso y el filamento del vello, y en cierta medida, calienta la piel y destruye los folículos pilosos y los bulbos restantes que no se han eliminado por medios mecánicos. Además de destruir los folículos pilosos y los bulbos, el flujo de iluminación acelera el efecto de cicatrización de la piel. El flujo de iluminación y las variaciones de longitud de onda y la conmutación de fuente de iluminación descritos anteriormente se aplican mutatis mutandis a la presente realización que utiliza RF para calentar las capas más profundas de tejido.

[0047] Los resultados del tratamiento de la piel se pueden mejorar mediante la preparación adecuada del segmento de piel a tratar. Puede reducirse la erupción post-tratamiento mediante la aplicación de cremas y lociones. La fig. 11 es una ilustración esquemática de la cuarta realización ejemplar del presente aplicador. Además del mecanismo de remoción del vello 228, de fuentes de iluminación 224, de electrodos de RF 806, y de los micro interruptores 228 descritos anteriormente, el aplicador 1100 incluye un dispositivo de pre-tratamiento del vello y la piel 1104 y un dispositivo de post-tratamiento del vello y la piel. El dispositivo de pre-tratamiento del vello y la piel 1104 puede funcionar para limpiar un segmento de piel a tratar por pulverización o solución similar. El dispositivo de post-tratamiento 1108 puede funcionar para dispersar sobre el segmento de piel tratado una crema o solución de reducción de la irritación que el tratamiento puede causar ocasionalmente a la piel. Pueden utilizarse espaciadores de longitud variable 1112 opcionales para mantener una separación deseada entre la ubicación del mecanismo de remoción de vello y la piel.

[0048] Tradicionalmente, uno cualquiera de los aplicadores descritos será accionado eléctricamente, es decir por un accionamiento que gira el mecanismo de remoción del vello y que opera otras unidades de los aplicadores. Alternativamente, el aplicador puede estar configurado de tal manera que el movimiento de deslizamiento sobre la piel del sujeto podría proporcionar un movimiento de rotación al mecanismo de remoción del vello.

[0049] La aplicación del método permite obtener una zona de la piel casi libre de vello debido a la remoción mecánica del vello, y permite retardar o eliminar completamente el crecimiento del vello (simultáneo o posterior, o antes de la remoción mecánica del vello) activado por la aplicación de RF y la iluminación de la piel. El proceso de curación de la piel se acelera por la selección de longitudes de onda de iluminación de la piel adecuadas.

[0050] La fig. 12 es una imagen fotográfica de un segmento de una piel de un sujeto tratado por el presente método y una imagen del segmento no tratado (control) de la piel del sujeto. El segmento tratado 1206 no contiene siquiera vello. El segmento no tratado 1202 se muestra con fines comparativos.

REIVINDICACIONES

1. Un aplicador (104, 802, 1000, 1100) para remoción del vello, comprendiendo el aplicador:
 - Un mecanismo de remoción del vello, mecánico intercambiable (220);
 - Dos cartuchos de iluminación (224, 702, 710) siendo separables de una carcasa del aplicador configurados para seguir un contorno de segmento de piel tratada (244) y proporcionar iluminación con una o más longitudes de onda;
 - Uno o más sensores, siendo al menos uno de los sensores un sensor de dirección del movimiento configurado para activar los cartuchos de iluminación (224, 702, 710) de acuerdo con la dirección de desplazamiento del aplicador cuando el aplicador se aplica a una piel de un sujeto (244, 330, 814, 1002, 1206) y se desplaza sobre la piel (244, 330, 814, 1002, 1206),
- 10 en el cual el mecanismo de remoción del vello (220) está situado entre los dos cartuchos de iluminación (224, 702, 710).
2. El aplicador (104, 802, 1000, 1100) según la reivindicación 1, que comprende además dos electrodos de RF (806), estando dispuesto cada uno de los electrodos de RF (806) entre el cartucho de iluminación respectivo (224, 702, 710) y el mecanismo de remoción del vello (220), en el cual los electrodos de RF están configurados para proporcionar energía de RF para calentar un segmento de piel (814) que está en contacto con los electrodos de RF (806) y situado entre los electrodos de RF (806).
- 15 3. El aplicador (104, 802, 1000, 1100) según la reivindicación 1, que comprende además dos electrodos de RF (806), en el cual cada uno de los dos cartuchos de iluminación (224, 702, 710) está dispuesto entre el electrodo de RF respectivo (806) y el mecanismo de remoción del vello (220), y en el cual los electrodos de RF (806) están configurados para proporcionar energía de RF para calentar un segmento de piel (814) que está en contacto con los electrodos de RF (806) y situado entre los electrodos de RF (806) .
- 20 4. El aplicador (104, 802, 1000, 1100) según la reivindicación 1, que comprende además dos pares de electrodos de RF (806), en el que cada uno de los dos cartuchos de iluminación (224, 702, 710) está dispuesto entre el par de electrodos de RF (806) respectivo, en el cual el mecanismo de remoción del vello (220) está dispuesto entre los dos pares de electrodos de RF (806), y en el cual los electrodos de RF (806) están configurados para proporcionar energía de RF para calentar un segmento de piel (814) que está en contacto con los electrodos de RF (806) y situado entre los electrodos de RF (806).
- 25 5. El aplicador (104, 802, 1000, 1100) según la reivindicación 1, en el cual los cartuchos de iluminación (224, 702, 710) activan los circuitos eléctricos y electrónicos del aplicador (104, 802, 1000, 1100) cuando se presionan.
- 30 6. El aplicador (104, 802, 1000, 1100) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el cual al menos un mecanismo de detección está configurado para incrementar el suministro de energía de RF a electrodos de RF (806) o activar fuentes de iluminación (216) embaladas en los cartuchos de iluminación (224, 702, 710).
7. El aplicador (104, 802, 1000, 1100) según la reivindicación 6, en el cual el mecanismo de detección es uno de un grupo de sensores de dirección (232), micro conmutadores (228), sensores de temperatura, o un mecanismo de detección de impedancia.
- 35 8. El aplicador (104, 802, 1000, 1100) según la reivindicación 1, en el cual el mecanismo de remoción del vello (220) es uno de un grupo de depilador de pinzas giratorio, depilador de tipo muelle, rasuradora, o maquinilla de afeitar eléctrica.
9. El aplicador (104, 802, 1000, 1100) según la reivindicación 8, en el cual el mecanismo de remoción del vello (220) comprende unas pinzas giratorias (308) que incluyen una palanca (320) terminada en una cuchilla (324) con una diferencia pre-establecida y regulada entre la ubicación de las pinzas (308) y la ubicación de las cuchillas (324) de la palanca (320), y en el cual una fuerza de tracción de las pinzas giratorias (308) está establecida para tensar el vello (304) sin tirar de él hacia fuera de la piel (330) y formar una protuberancia de carne de gallina (340) que sobresale por sobre el resto de la superficie de la piel (330) que rodea el vello (304) de tal manera que cuando la cuchilla (324) corta el vello (304) éste se retrae más profundo que la superficie de la piel (144).
- 40 10. El aplicador (104, 802, 1000, 1100) según la reivindicación 1, en el cual los cartuchos de iluminación (224) incluyen al menos uno de un grupo de fuentes de iluminación que consisten de una lámpara incandescente, una lámpara de xenón (606), un diodo láser, un LED (706), un láser o una combinación de ellos.
11. El aplicador (104, 802, 1000, 1100) según la reivindicación 10, en el cual la al menos una fuente de iluminación opera en un modo de funcionamiento continuo o de pulsos, y en el cual la fuente de iluminación respectiva o el cartucho (224, 702, 710) es intercambiable y extraíble.
- 50

12. El aplicador (104, 802, 1000, 1100) según la reivindicación 1, en el cual los cartuchos de iluminación (224, 702, 710) tienen una libertad de movimiento con respecto a la carcasa del aplicador (204, 810).
13. El aplicador (104, 802, 1000, 1100) según la reivindicación 1, que comprende además dispositivos de pre-tratamiento (1104) y post-tratamiento (1108) de la piel y del vello, en el cual el dispositivo de pre-tratamiento de la
5 piel y el vello funciona para limpiar por aerosol o solución de limpieza la piel a ser tratada y el dispositivo de post-tratamiento de la piel y el vello funciona para dispersar sobre el segmento de piel tratado una crema o loción que reduce la irritación de la piel.
14. Un método no terapéutico para remoción del vello, comprendiendo dicho método las etapas de aplicar a la piel un mecanismo de remoción del vello (220) mecánico intercambiable situado entre dos cartuchos de iluminación (224,
10 702, 710) siendo extraíble de una carcasa de aplicador y estando configurado para seguir un contorno de segmento de piel tratado, en el cual la presencia de impedancia finita detectada entre los electrodos de RF detectados activa el calentamiento por RF de la piel y la iluminación del segmento de piel tratado por al menos una fuente de iluminación.
15. El método según la reivindicación 14, caracterizado además por el hecho de que el mecanismo de remoción del vello mecánico (220) tira al menos un filamento del vello (304) y de la piel (330) que rodea al filamento del vello (304)
15 para formar una protuberancia de carne de gallina (340) que sobresale por encima del resto de la superficie de la piel (330) que rodea al vello (304) y la cuchilla (324) corta el vello (304) cerca de la cima de la protuberancia de carne de gallina (340), y una placa de protección del tipo peine (500) protege la piel (330) y las protuberancias (340) de daños ocasionales.
16. Un método no terapéutico para remoción del vello de la piel, comprendiendo dicho método las etapas de aplicar
20 a la piel (1002) un aplicador (1000) que comprende un mecanismo de remoción del vello intercambiable situado entre dos cartuchos de iluminación siendo extraíble de una carcasa del aplicador y estando configurado para seguir un contorno de segmento de piel tratado; detectar el cambio en la impedancia entre electrodos de RF (806) y activar los circuitos eléctricos y electrónicos del aplicador (1000) en respuesta al cambio detectado a un valor finito de impedancia; trasladar el aplicador (1000) en un movimiento de barrido desde un segmento de la piel (1002) a otro
25 segmento de la piel y remover el vello por el mecanismo de remoción del vello, y aplicar energía de RF para calentar el tejido (1006) con el fin de debilitar y destruir los folículos pilosos y los filamentos del vello residuales.
17. El método según la reivindicación 16, que comprende además operar un sensor de dirección del movimiento (232) para detectar la dirección del movimiento del aplicador (1000) y activar al menos una fuente de iluminación embalada en el cartucho de iluminación posterior (224) para iluminar un segmento de piel desde el cual el vello ha
30 sido removido mecánicamente de forma que se debilite aún más el folículo piloso (306) y el filamento del vello (304) y destruir los folículos del vello y filamentos restantes, no eliminados por medios mecánicos.

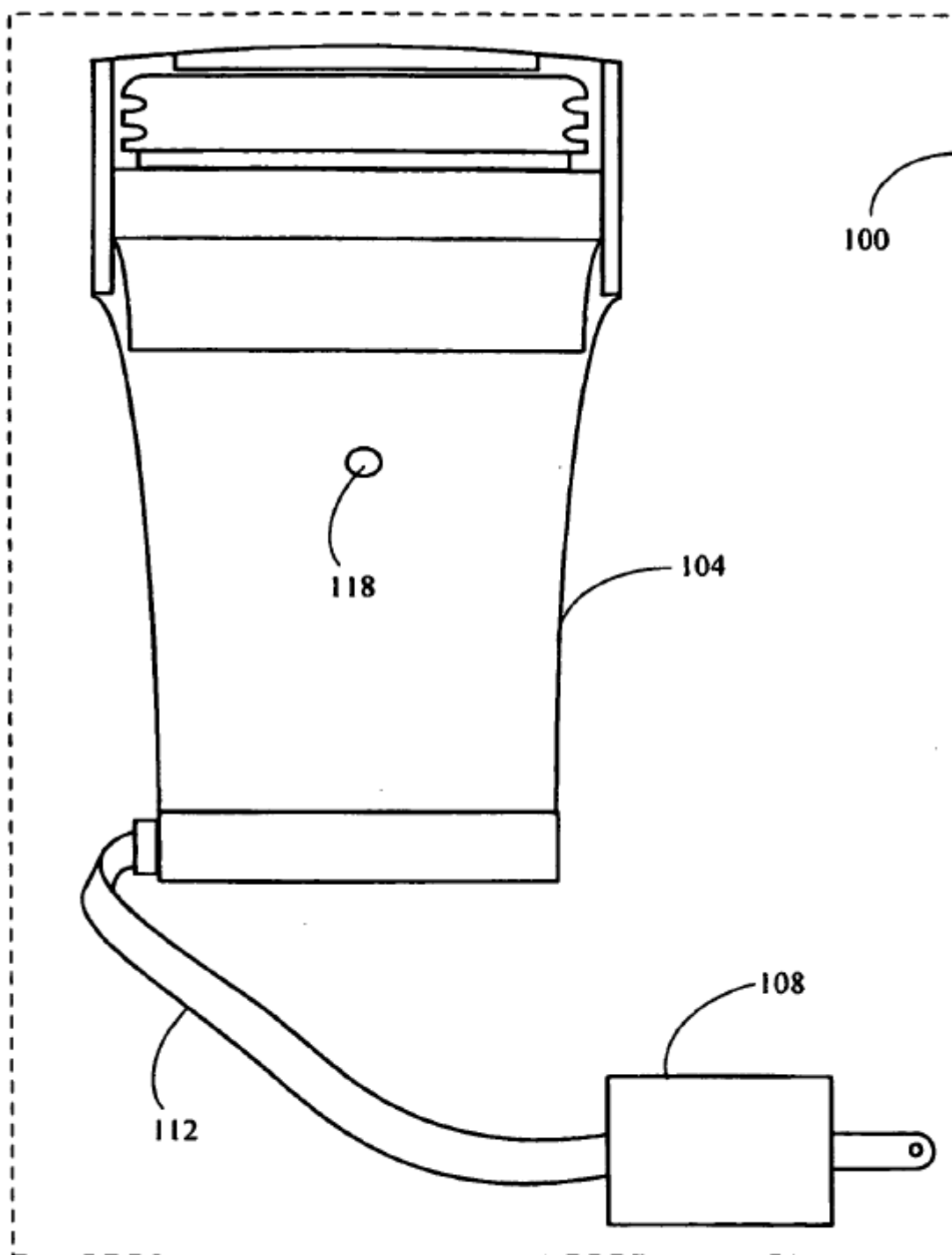


FIG. 1

VISTA E

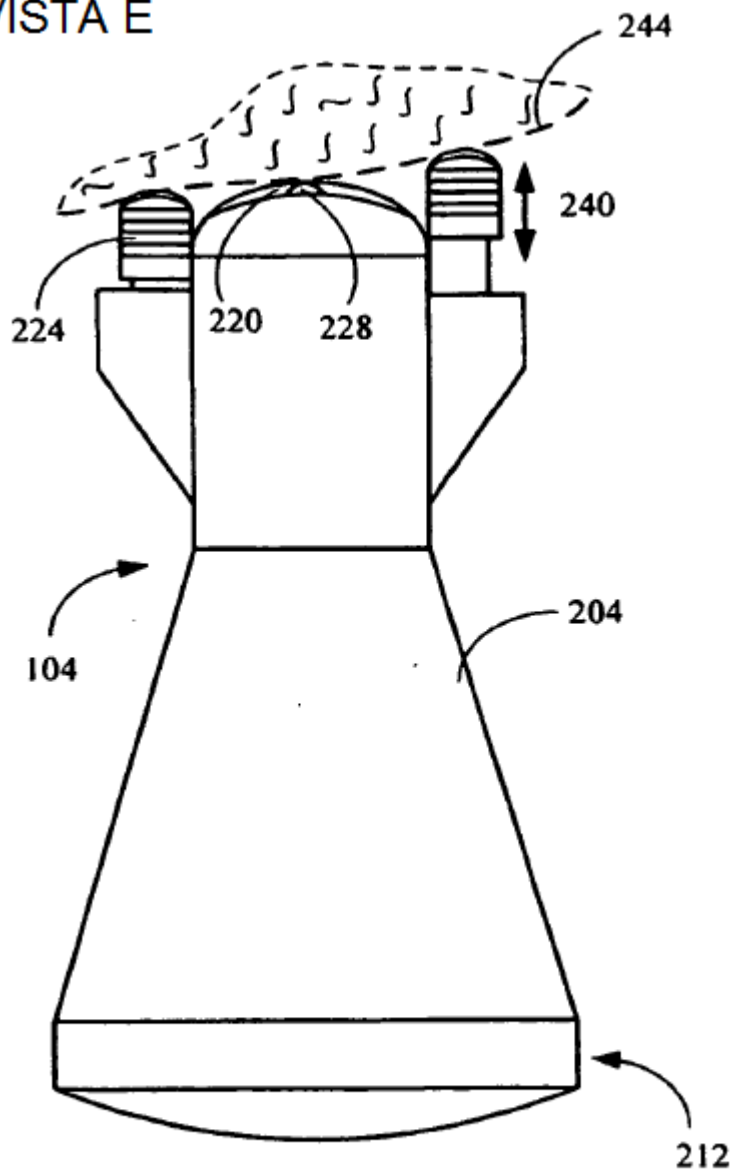


FIG. 2B

VISTA E

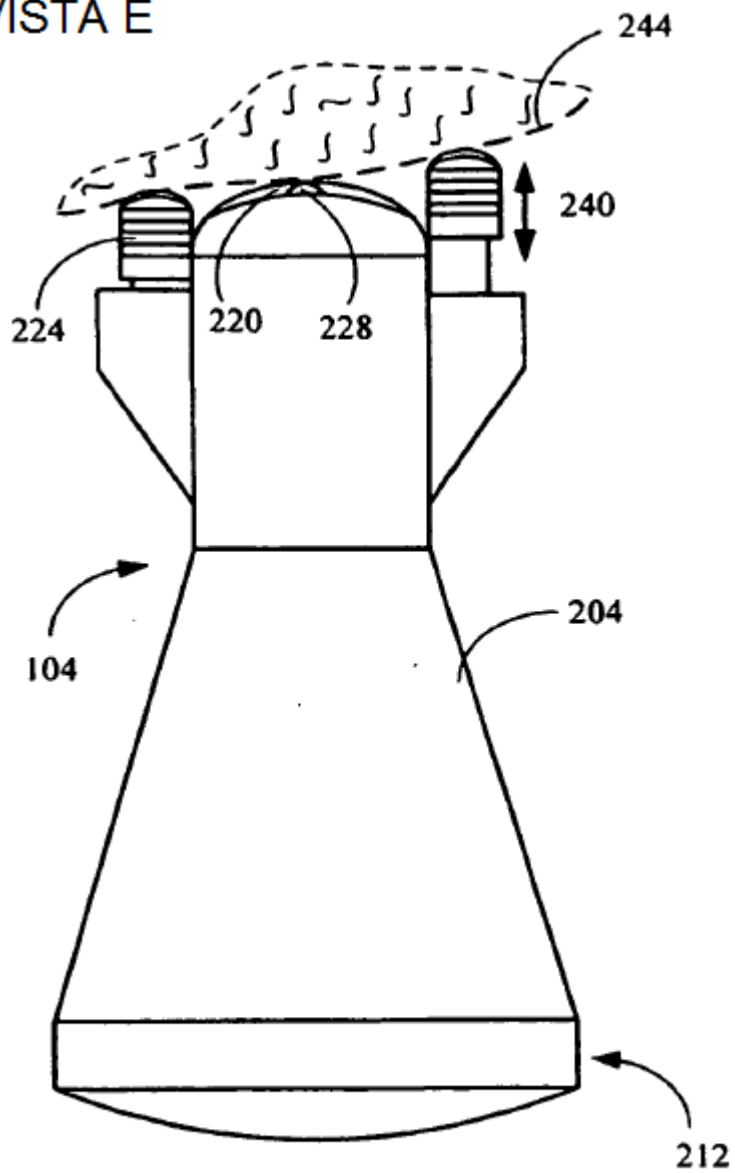


FIG. 2B

VISTA D

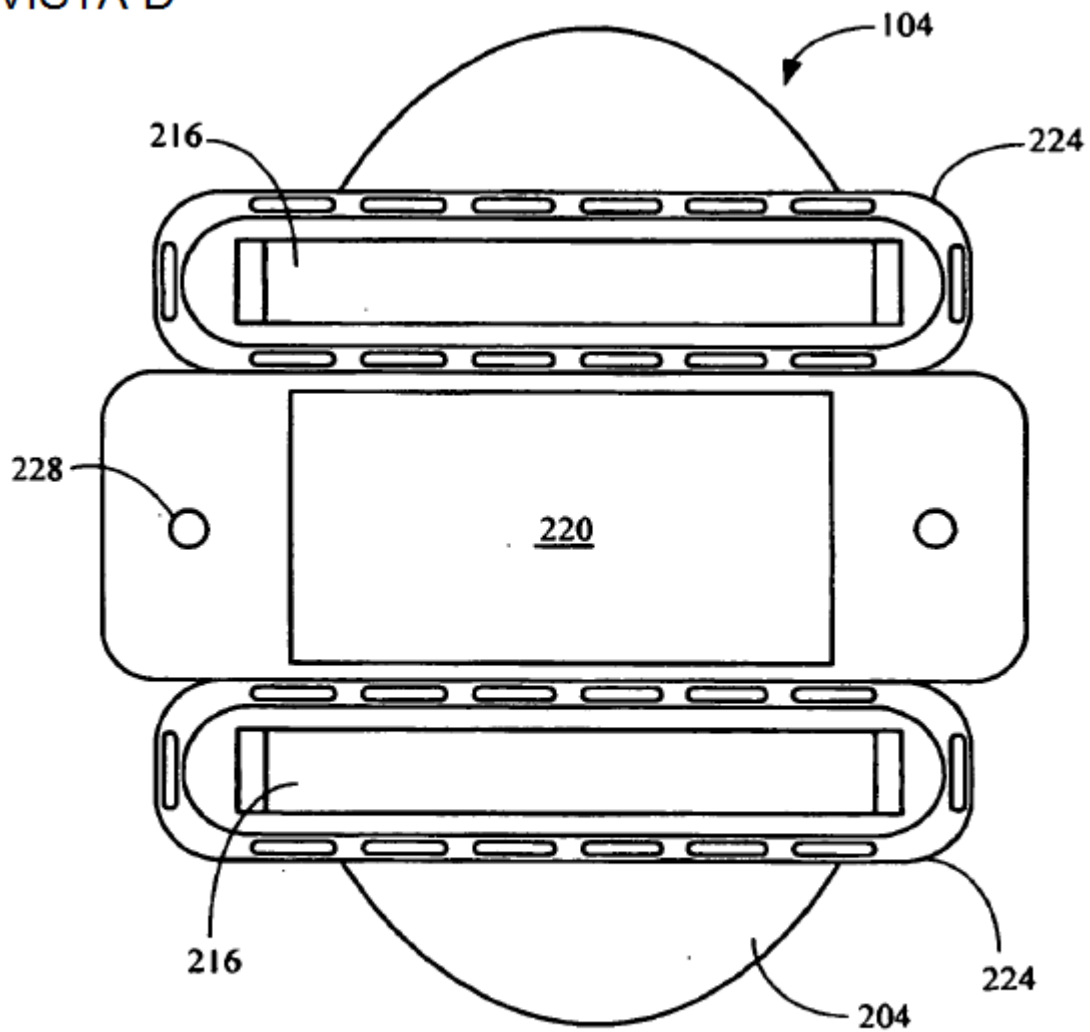


FIG. 2C

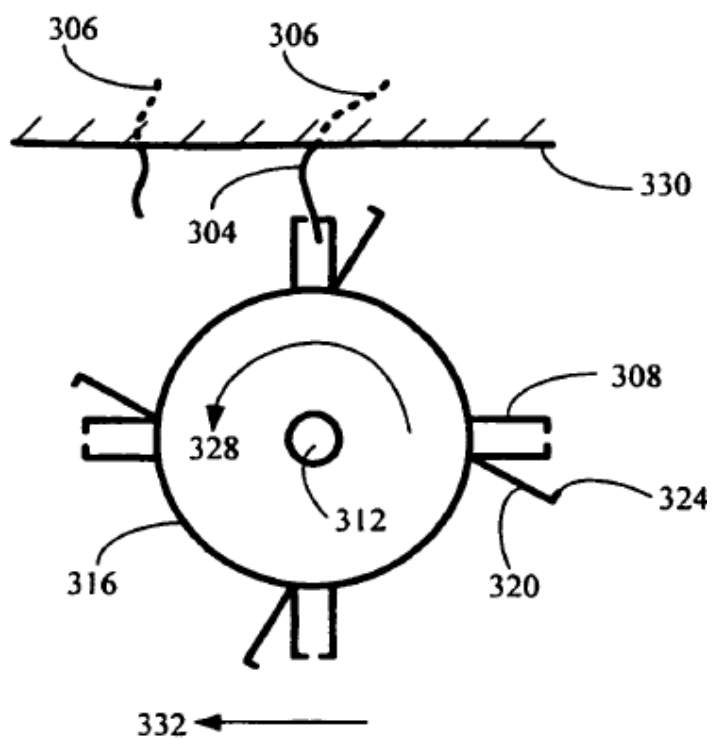


FIG. 3A

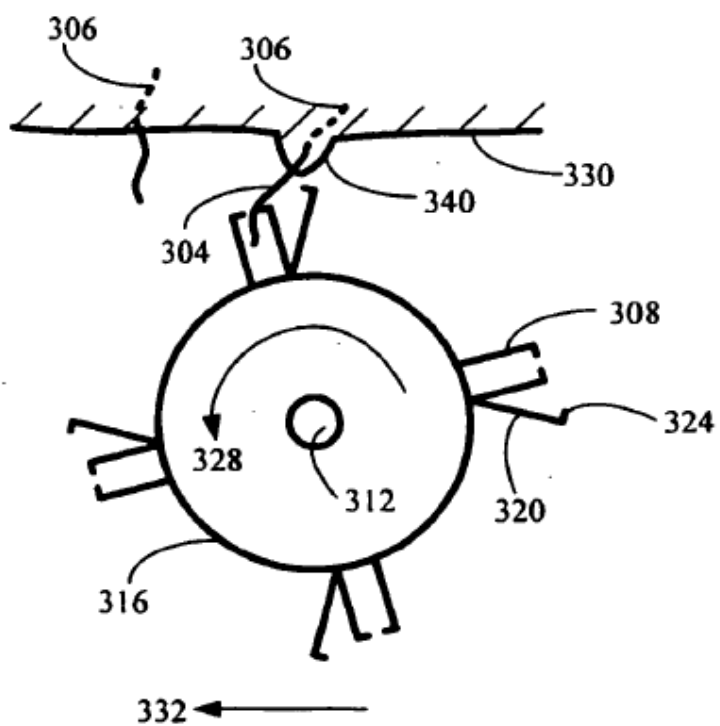


FIG. 3B

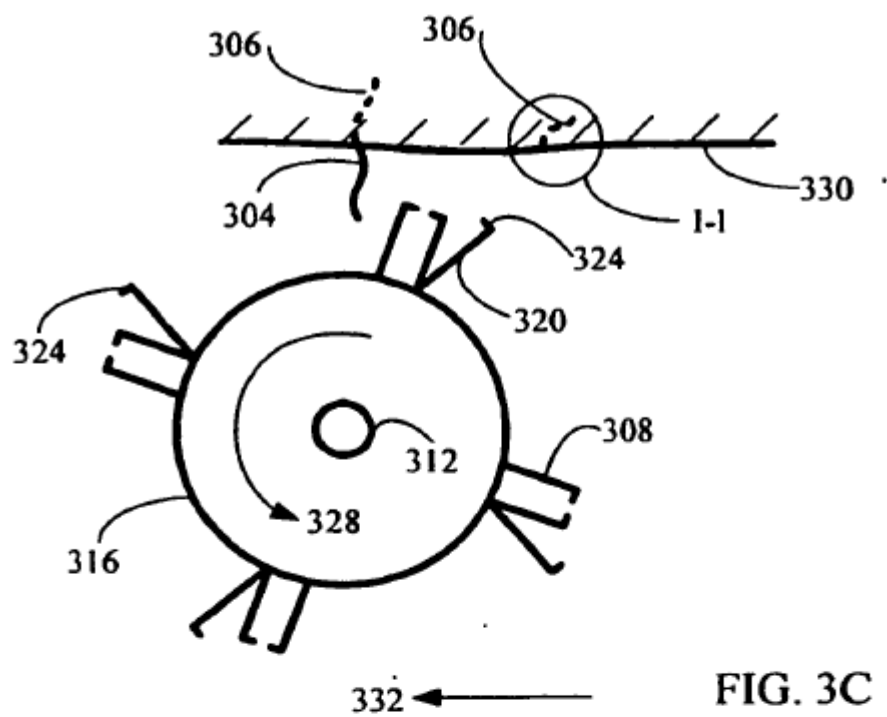


FIG. 3C

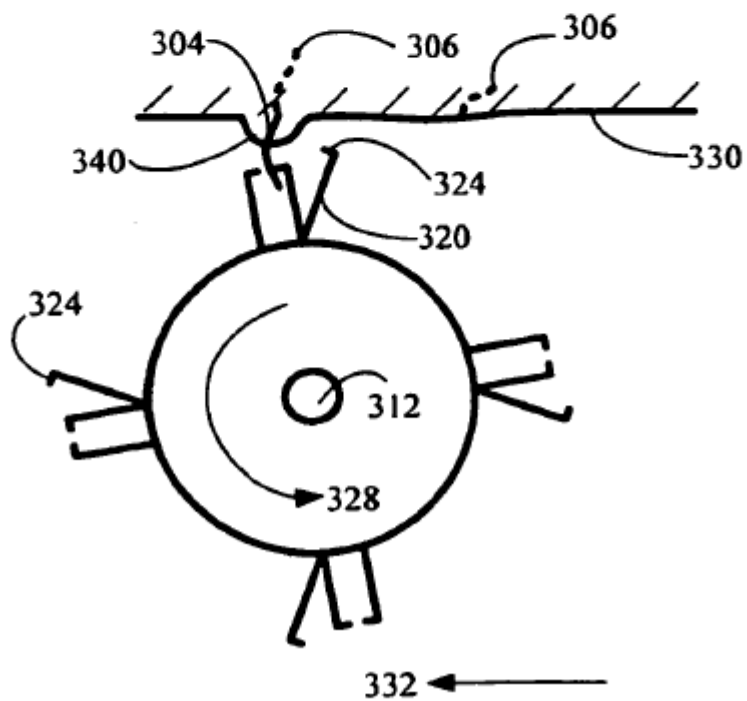


FIG. 3D

DETALLE 1-1

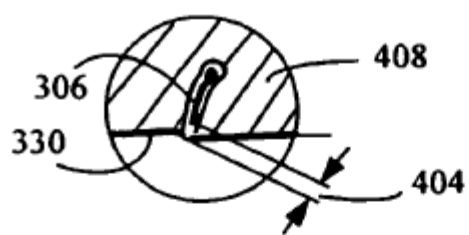


FIG. 4

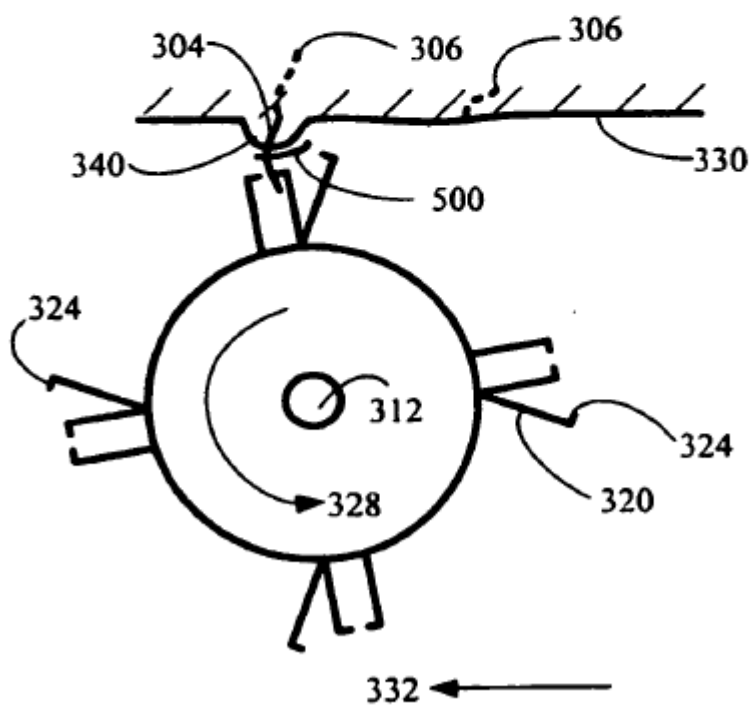


FIG. 5

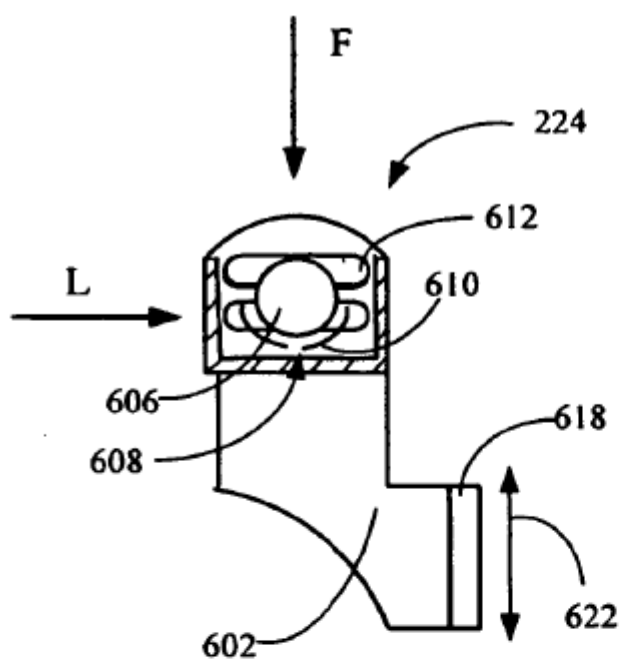


FIG. 6A

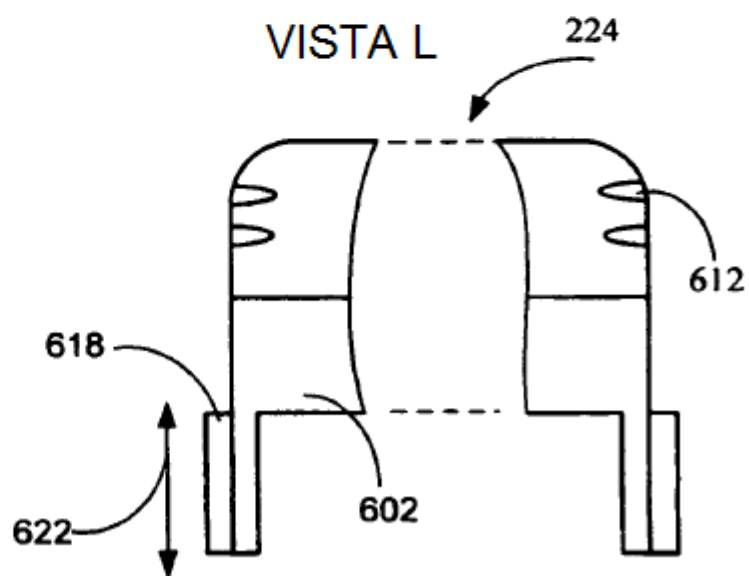


FIG. 6B

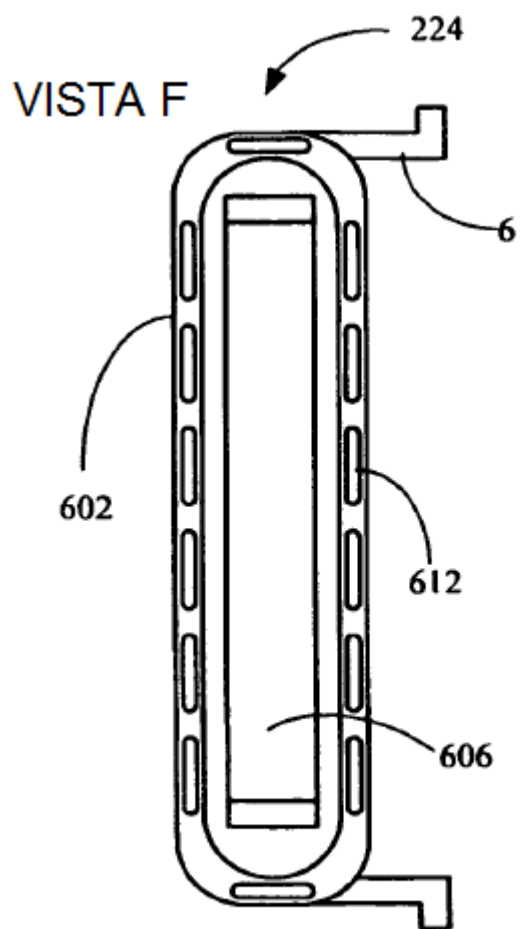


FIG. 6C

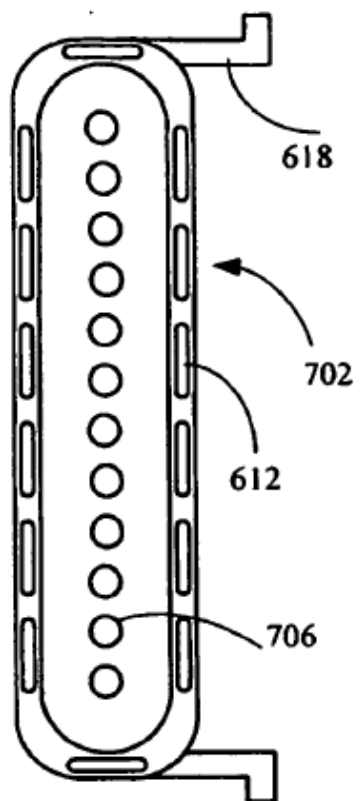


FIG. 7A

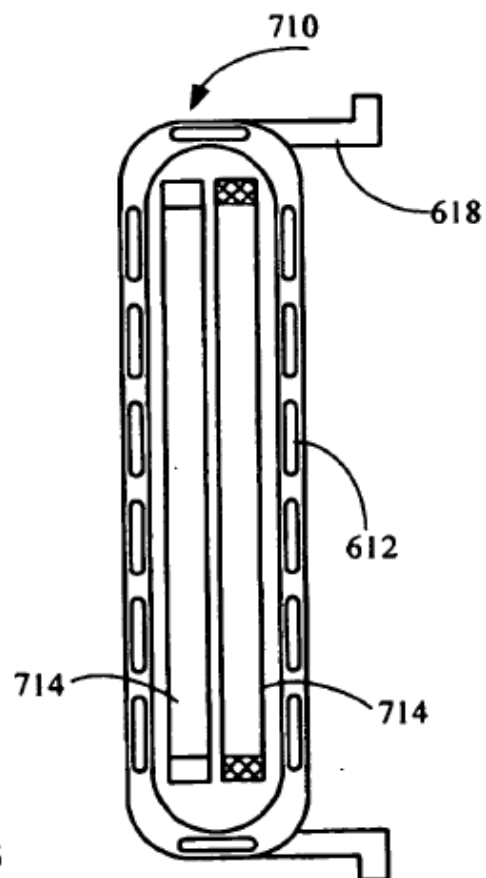


FIG. 7B

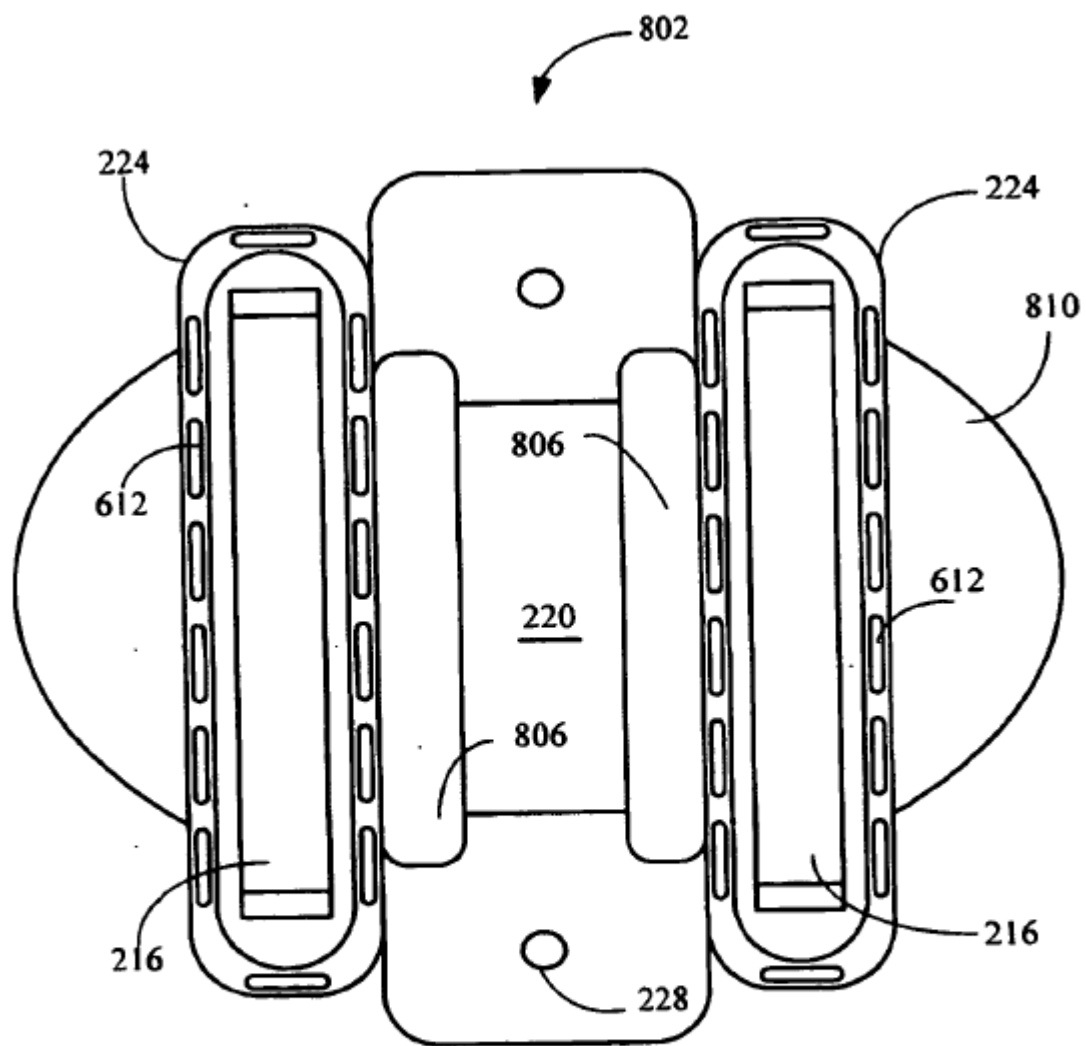


FIG. 8A

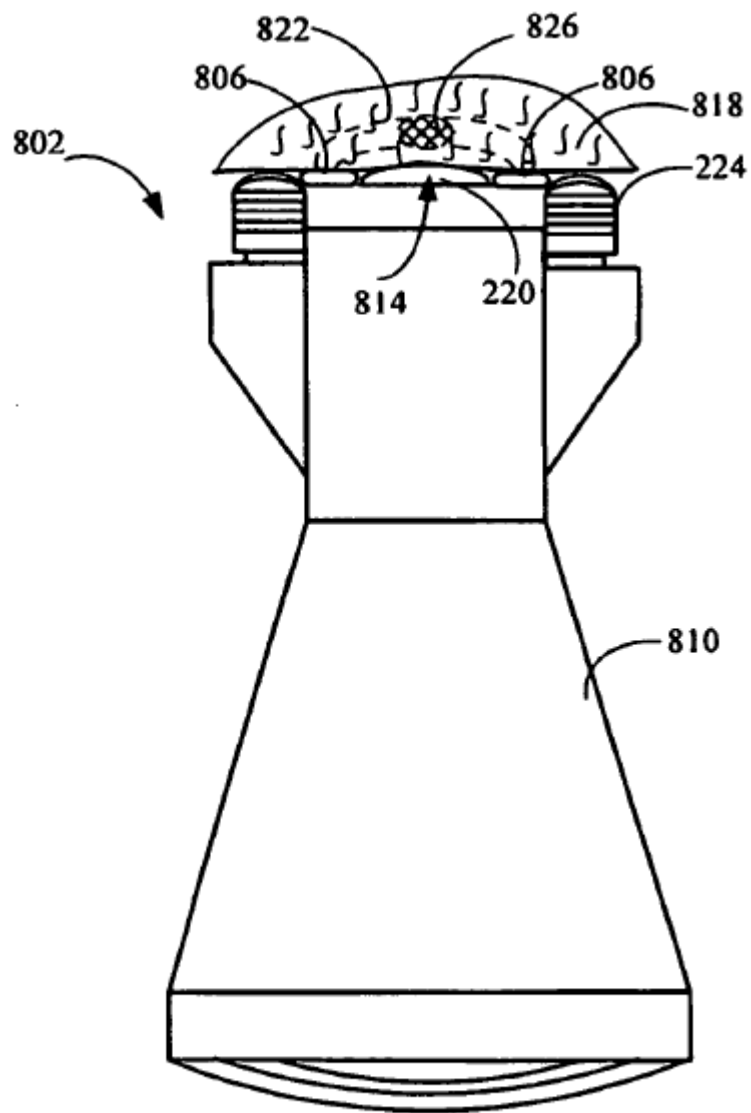


FIG. 8B

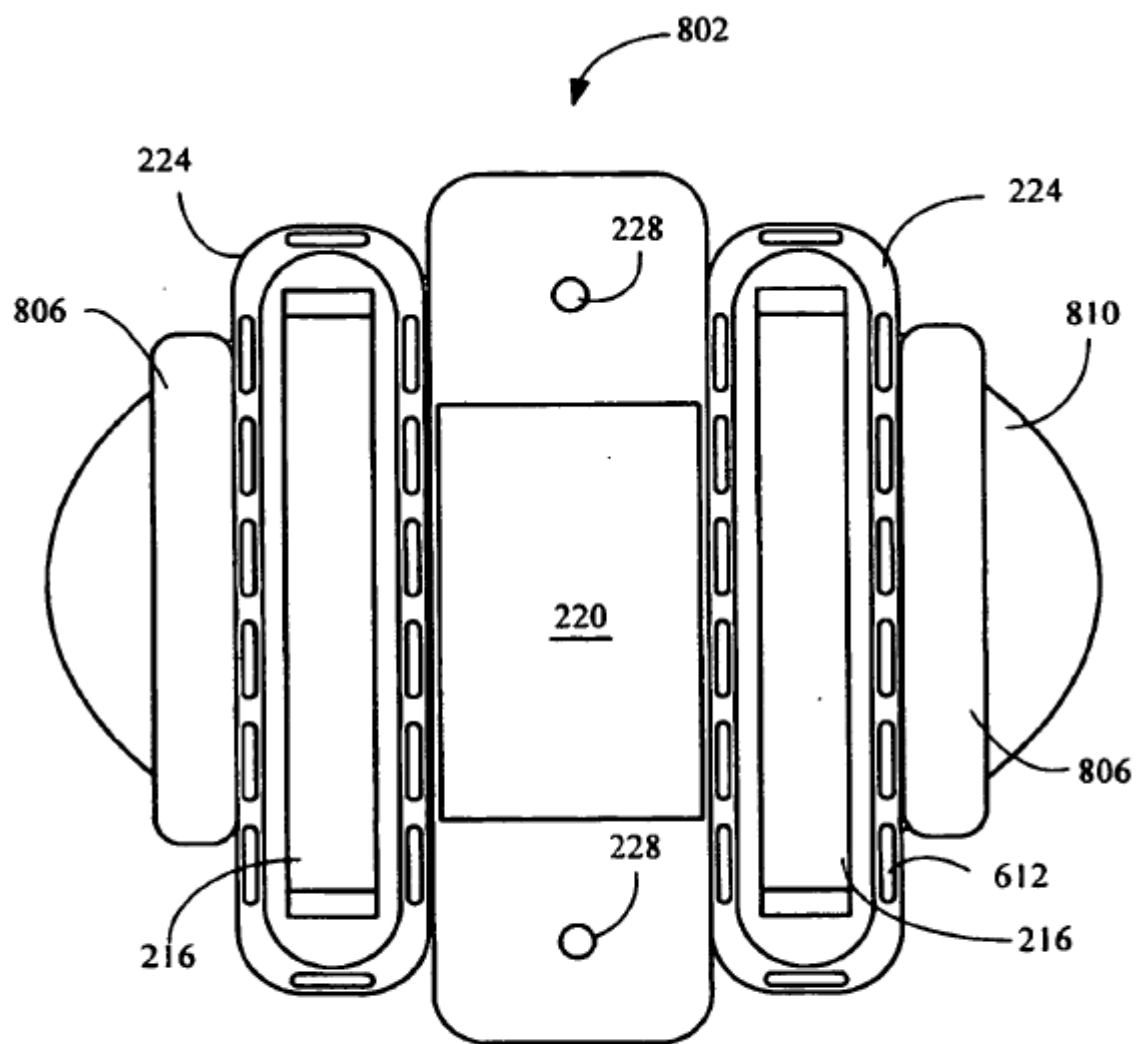


FIG. 8C

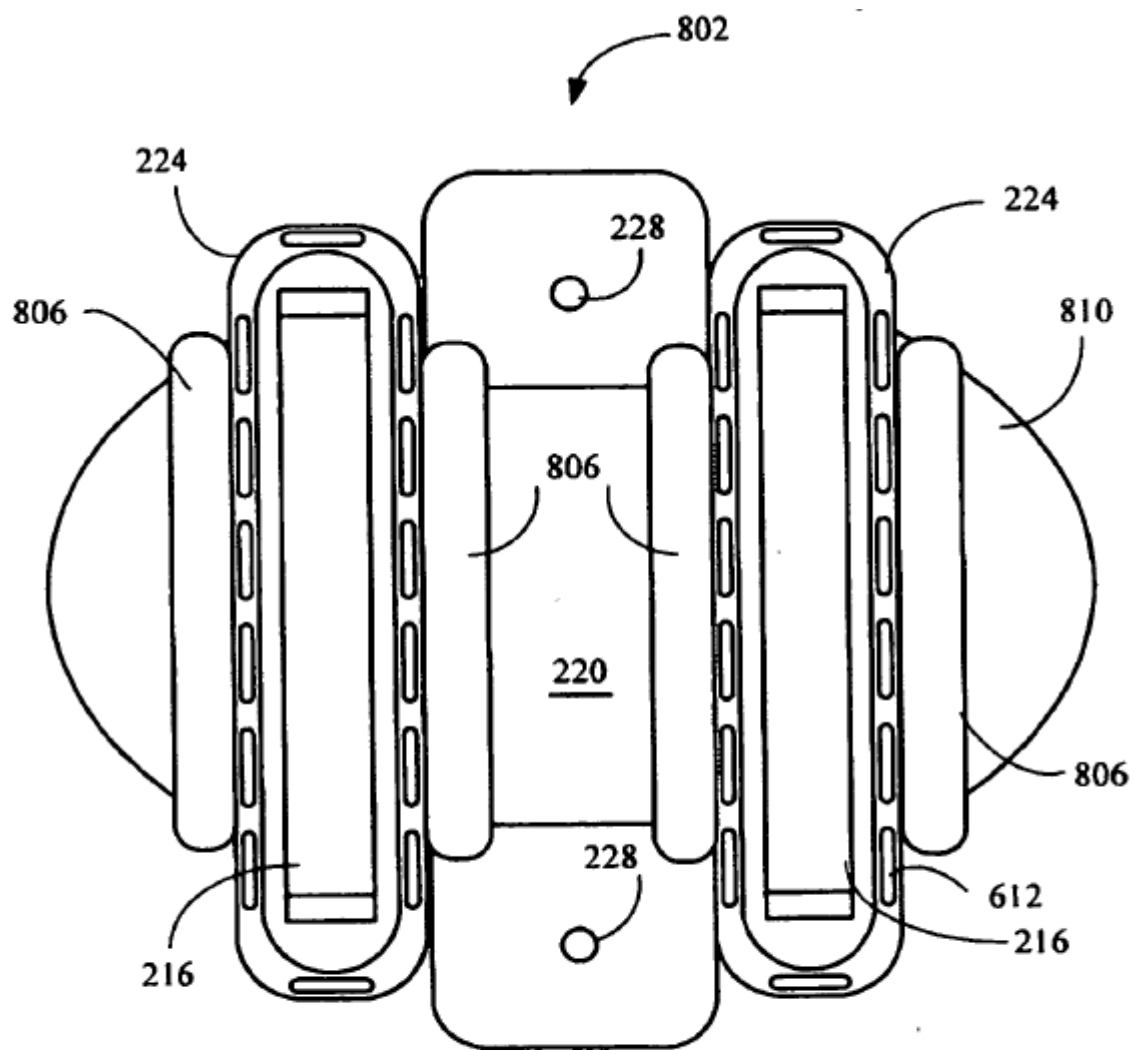


FIG. 8D

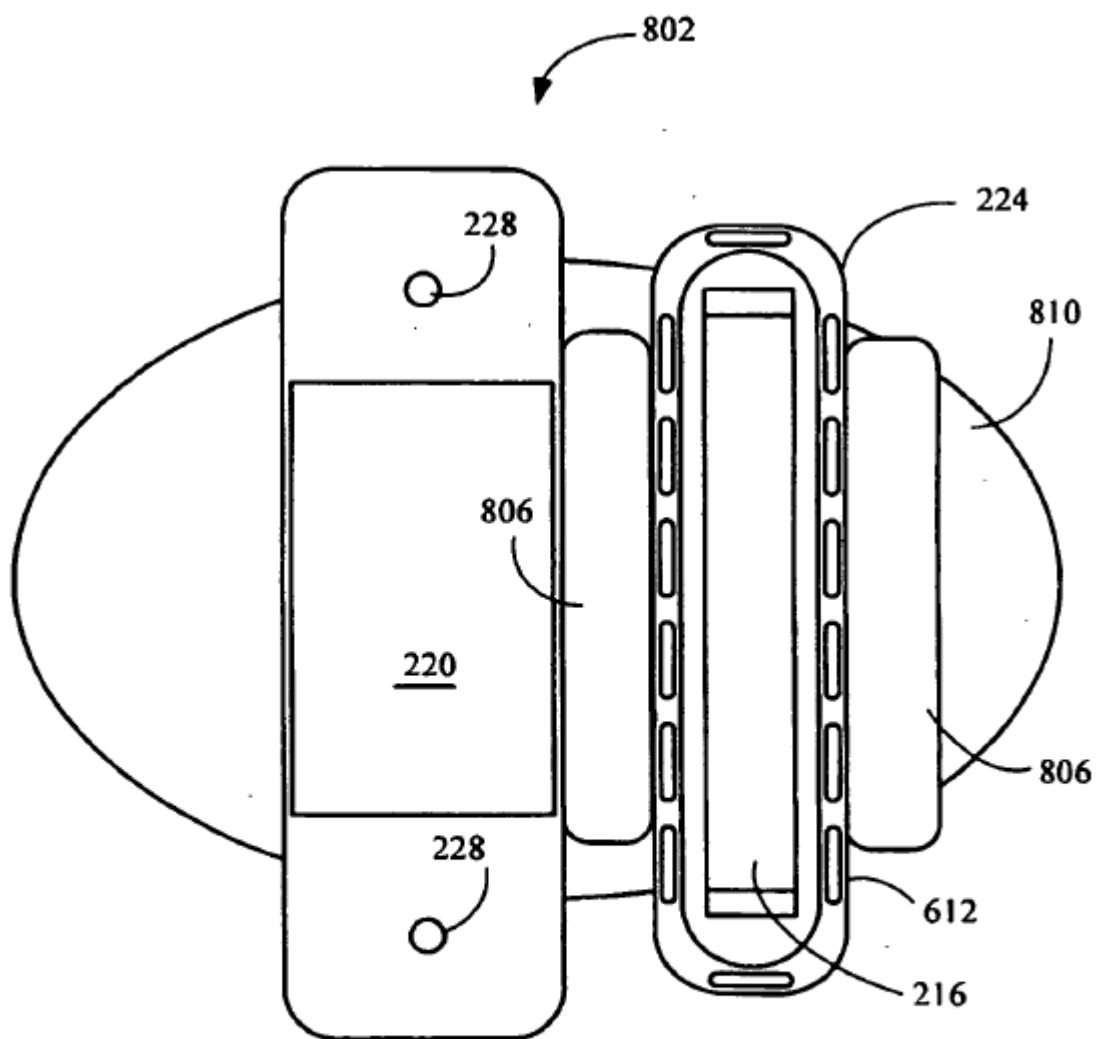


FIG. 8E

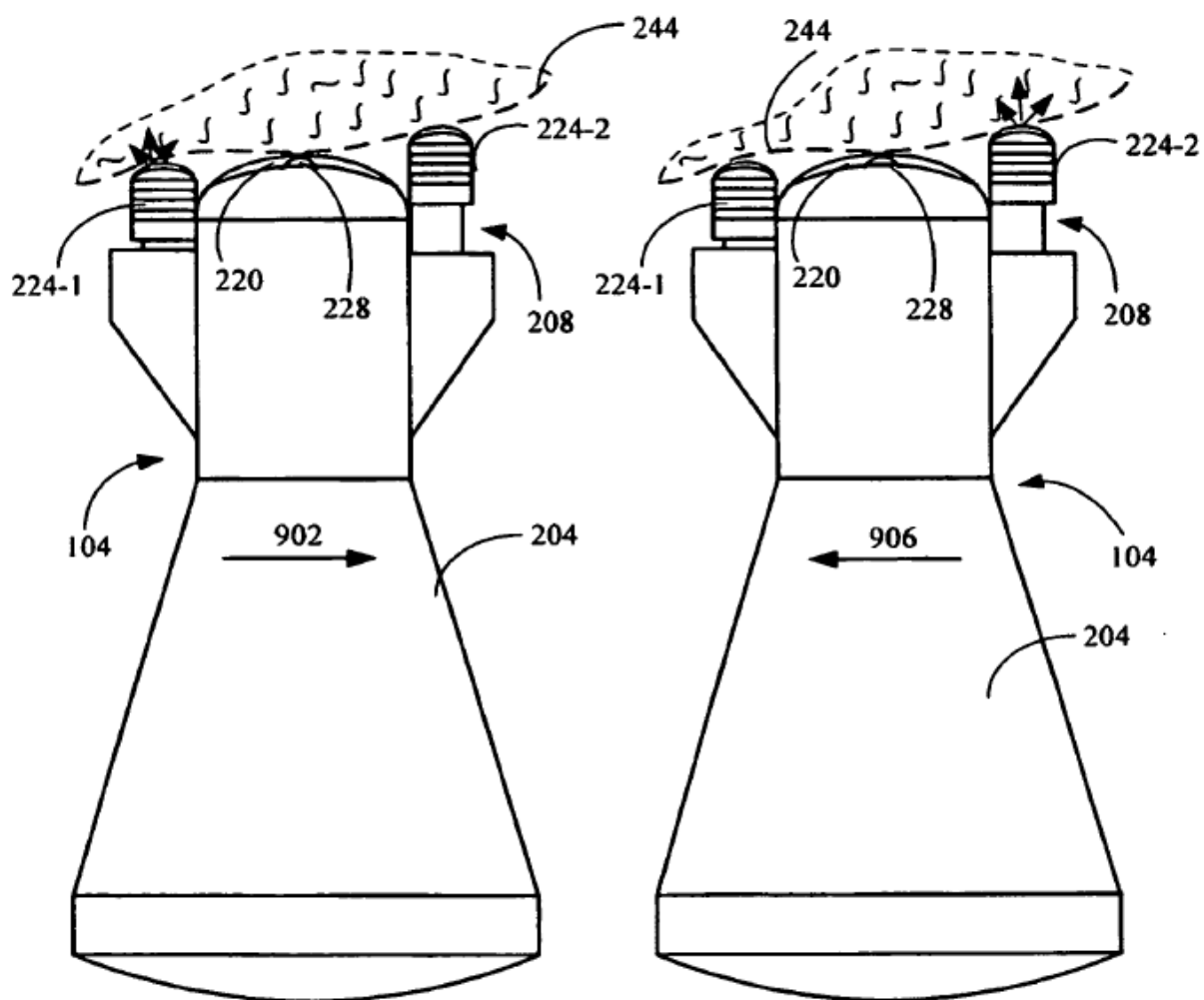


FIG. 9A

FIG. 9B

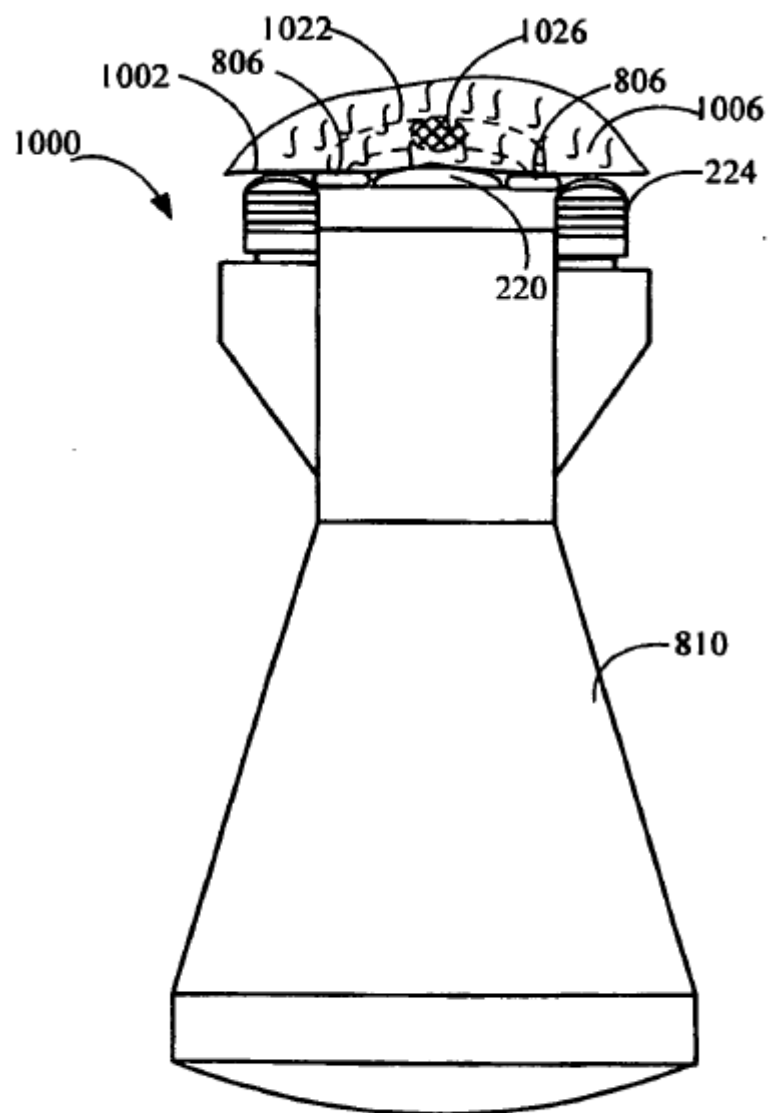


FIG. 10

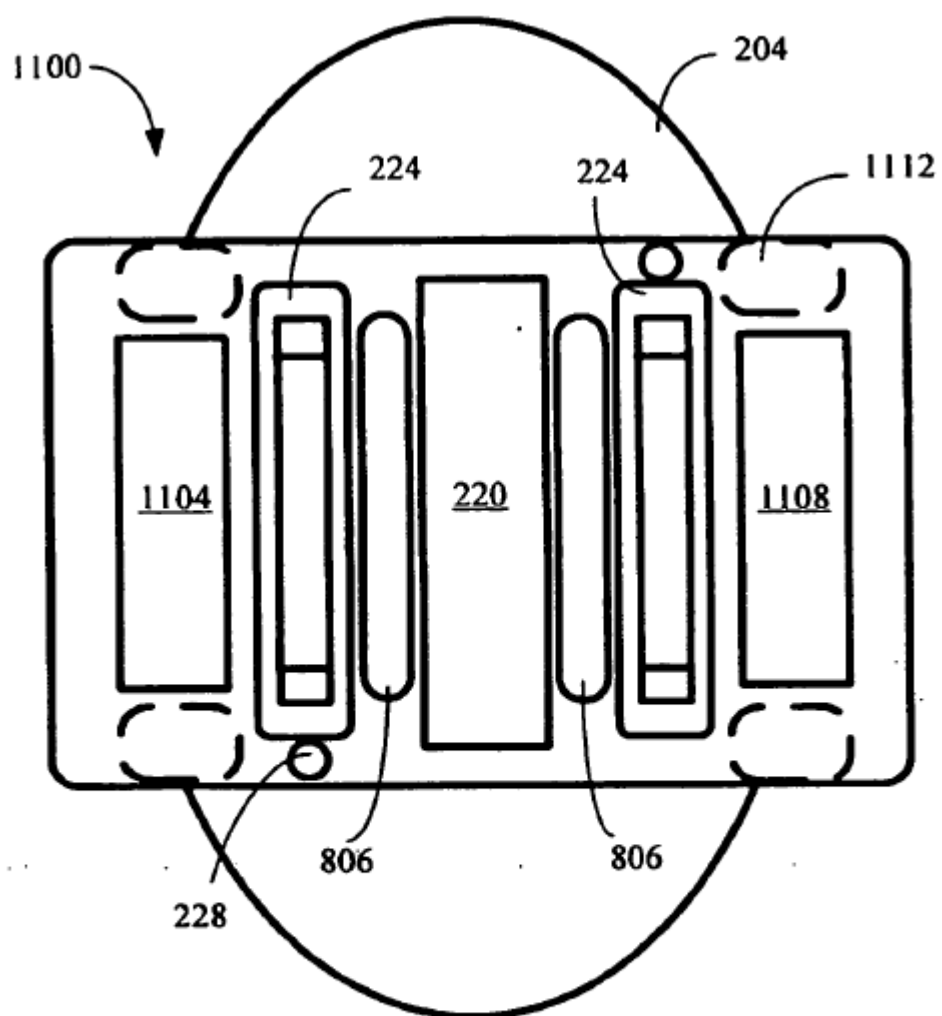


FIG. 11

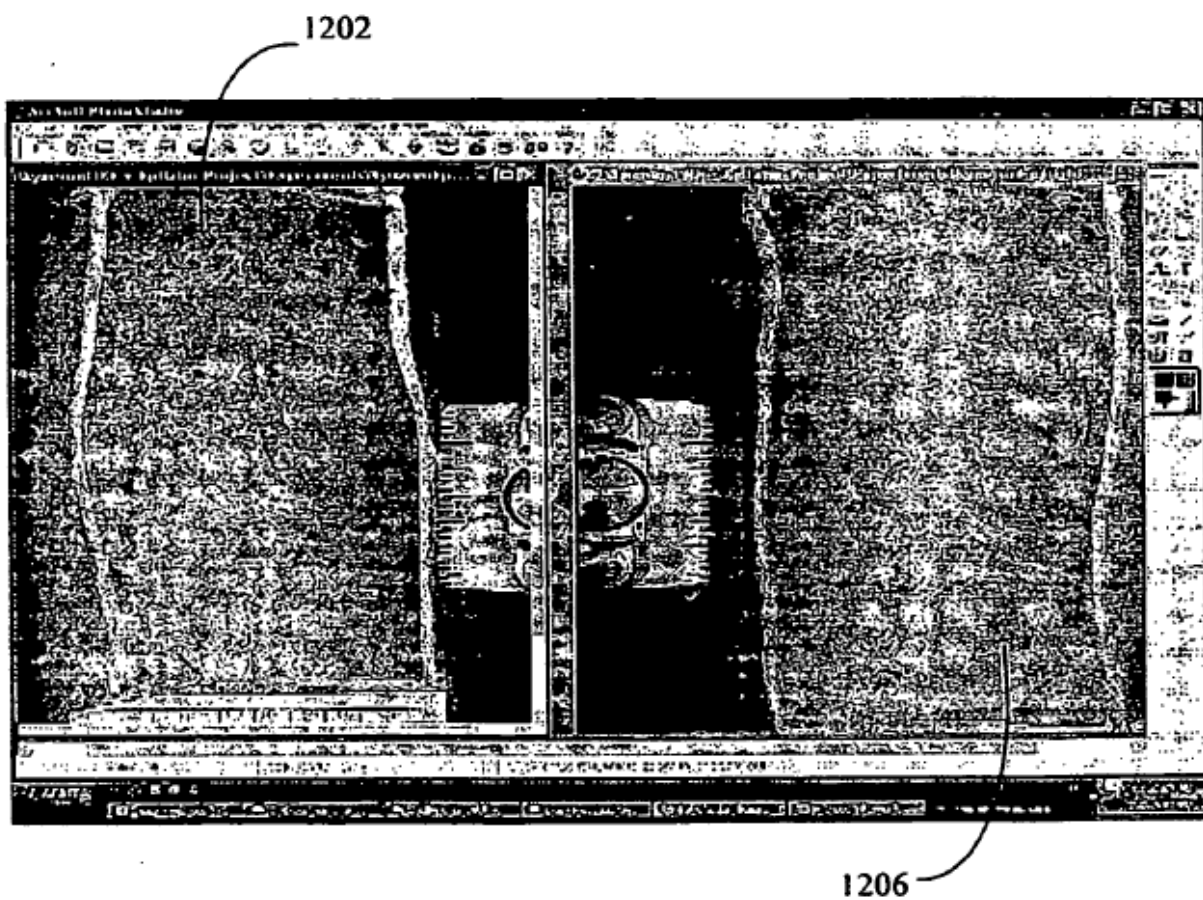


FIG. 12A

FIG. 12B

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

Esta lista de referencias citadas por el solicitante es únicamente para la comodidad del lector. No forma parte del documento de la patente europea. A pesar del cuidado tenido en la recopilación de las referencias, no se pueden excluir errores u omisiones y la EPO niega toda responsabilidad en este sentido.

Documentos de patentes citados en la descripción

- US 2003/0167638 A1 [0002]