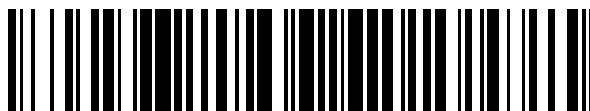


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 662 919**

51 Int. Cl.:

A61H 23/02 (2006.01)
A61B 17/3205 (2006.01)
A61B 17/32 (2006.01)
A61M 35/00 (2006.01)
A61H 7/00 (2006.01)
A61B 17/00 (2006.01)
A61M 37/00 (2006.01)
A45D 44/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.10.2014** **PCT/US2014/063216**
87 Fecha y número de publicación internacional: **09.07.2015** **WO15102743**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.10.2014** **E 14806757 (2)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.02.2018** **EP 3096832**

54 Título: **Infusión dérmica inducida por cortadura**

30 Prioridad:

31.12.2013 US 201314145179

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.04.2018

73 Titular/es:

L'ORÉAL (100.0%)
14, rue Royale
75008 Paris, FR

72 Inventor/es:

GREZ, JOSEPH, W.

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 662 919 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

Infusión dérmica inducida por cortadura

Antecedentes

5 Los actuales protocolos de cuidado de la piel implican normalmente la absorción o penetración de una formación para la piel en la epidermis para obtener resultados efectivos. Sin embargo, se dice que el Stratum Corneum (SC), la capa más superior y más delgada de la epidermis, es 1000 veces más resistente como una barrera natural que la epidermis viable subyacente. Como consecuencia, las formulaciones para la piel, aplicadas a la piel, con frecuencia no alcanzan las capas inferiores de la epidermis, como se pretende.

10 Las técnicas actuales para ayudar a la infusión de una formulación para la piel, que tienen materiales activos para la epidermis, incluyen micro-agujas, electroforesis, ultrasonido, abrasión dérmica/micro-dérmica y peladores químicos. Estos métodos o bien no son efectivos en todos los tipos de fluidos o están asociados con dolor, sangrado o infección.

15 Sin embargo, actualmente no hay dispositivos y/o métodos que mejoren la penetración en el SC de formulaciones para la piel en infusión sin afectar a los tejidos viables subyacentes, y que actúen preferiblemente de una manera exenta de dolor o libre de infecciones. Un ejemplo de un aparato de tratamiento de la piel se puede encontrar en el documento WO-A2005091748.

Compendio

20 Este compendio es proporcionado para introducir una selección de conceptos en una forma simplificada que se describen con más detalle en lo que sigue en la Descripción Detallada. Este compendio no pretende identificar características clave de la materia en cuestión reivindicada, ni está destinado a ser usado como una ayuda en la determinación del alcance del objeto reivindicado.

De acuerdo con aspectos de la presente invención, se proporciona un aparato de tratamiento de la piel, como se describe en la reivindicación 1.

25 El aparato incluye un cabezal de inducción a la cortadura o cizallamiento que tiene una primera superficie de fricción adyacente a un primer borde, y una segunda superficie de fricción adyacente a un segundo borde, que está separado por una distancia constante del primer borde con el fin de formar un espacio de separación que tiene una anchura de entre 0,003 mm y 0,200 mm, aproximadamente. El aparato incluye también un conjunto de motor de accionamiento configurado para comunicar un movimiento de oscilación al cabezal de inducción a la cortadura de tal manera que la primera superficie de fricción se mueva con respecto a la segunda superficie de fricción de una manera oscilante.

30 De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se proporciona un método para aplicar fuerza de cortadura a una piel en tratamiento, como se describe en la reivindicación 13.

35 El método incluye hacer oscilar un cabezal de inducción a la cortadura que tiene un primer miembro que oscila con una amplitud y una frecuencia seleccionadas con respecto a un segundo miembro. Los miembros primero y segundo están separados por una distancia constante y definen superficies de agarre primera y segunda, respectivamente. El método incluye también poner en contacto el cabezal de inducción a la cortadura con una región de la piel en cuestión.

40 De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se proporciona un método para infundir una formulación para la piel en el menos una parte de la epidermis del usuario, incluyendo el SC. El método incluye aplicar fuerza de cortadura a una región de la piel en cuestión, definiendo con ello zonas de piel cortadas, y aplicar una formulación para la piel a las zonas cortadas de la piel

Descripción de los dibujos

45 Los aspectos precedentes y muchas de las ventajas correspondientes de este objeto descrito serán más fácilmente apreciados al resultar los mismos mejor comprendidos en referencia a la siguiente descripción detallada, cuando se toma juntamente con los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La figura 1 es una vista en perspectiva de un ejemplo de un aparato de tratamiento de la piel formado de acuerdo con aspecto de la presente invención;

La figura 2 es una vista parcial ampliada, en sección transversal, de un ejemplo del cabezal de inducción a la cortadura del aparato de tratamiento de la piel de la figura 1;

50 Las figuras 3A-3C son varios ejemplos del movimiento relativo del anillo exterior y del disco central;

La figura 4 es un diagrama de bloques funcional de varios componentes de un dispositivo de accionamiento mecánico de la figura 1; y

La figura 5 es una representación esquemática de otro cabezal de inducción a la cortadura formado de acuerdo con aspectos de la presente invención.

5 Descripción detallada

La descripción detallada expuesta a continuación en relación con los dibujos adjuntos, en los que los mismos números se refieren a elementos semejantes, está prevista como una descripción de varias realizaciones del objeto descrito y no está destinada a representar solo las realizaciones. Cada realización descrita en esta explicación es proporcionada meramente como un ejemplo o ilustración y no se ha de considerar como preferida o ventajosa sobre otras realizaciones. Los ejemplos ilustrativos proporcionados en esta memoria no pretenden ser exhaustivos o limitar el objeto reivindicado a las precisas formas descritas.

La siguiente explicación proporciona ejemplos de protocolos de tratamiento y dispositivos asociados que se refieren al cuidado de la piel. En algunos protocolos de tratamiento descritos en esta memoria se proporcionan dispositivos y/o métodos que preparan una piel en cuestión para recibir formulaciones para la piel que tienen uno o más materiales activos. En particular, la siguiente explicación proporciona ejemplos de dispositivos y/o métodos para tratar una piel en cuestión con el fin de aumentar la capacidad de la piel para que formulaciones para la piel penetren o se infundan en las capas de SC de la misma. Como se describirá con más detalle a continuación, el protocolo de tratamiento incluye la aplicación de fuerzas de cortadura con el fin de romper, desgarrar o formar fisuras solo en el Stratum Corneum (SC) de la piel en cuestión sin producir trauma en capas viables de la piel por debajo del SC.

Algunas realizaciones de la presente invención incluyen dispositivos y métodos que emplean un cabezal de contacto con la piel con al menos una superficie o parte que es movable con respecto a otra superficie o parte adyacente. En algunas realizaciones, ya sea una o la otra superficie o parte se puede mover con respecto a la otra. En otras realizaciones, ambas partes son movibles en oposición entre sí. La parte o partes movibles del dispositivo, cuando se aplican ya sea a piel húmeda o seca, se proponen producir regiones de cortadura superficiales para crear desgarraduras o fisuras solo en el SC.

En la siguiente descripción, numerosos detalles concretos son expuestos con el fin de proporcionar una comprensión a fondo de una o más realizaciones de la presente invención. Sin embargo, resultará evidente para un experto en la técnica que muchas realizaciones de la presente invención pueden ser practicadas sin algunos o la totalidad de los detalles concretos. En algunos casos, no se han descrito con detalle pasos de proceso bien conocidos con el fin de no oscurecer innecesariamente diversos aspectos de la presente invención. Además, se apreciará que algunas realizaciones de la presente invención pueden utilizar cualquier combinación de características descritas en esta memoria.

Pasando ahora a la figura 1, se muestra en ella un ejemplo de un aparato para el cuidado de la piel, designado en general por 20, formado de acuerdo con aspectos de la presente invención. El aparato 20 incluye un cabezal 24 de inducción a la cortadura, montado funcionalmente en el extremo de un mecanismo 22 accionado mecánicamente. El cabezal 24 de inducción a la cortadura incluye, en algunos ejemplos, un anillo exterior 32 fijo o estacionario que rodea a un disco central rotativo 36. El diámetro exterior del anillo exterior 32 es de hasta aproximadamente 20-25 mm o mayor en algunos ejemplos, y de aproximadamente 10 mm en ciertos ejemplos. El diámetro exterior del disco circular 36 es, en algunos ejemplos, de entre aproximadamente un (1) mm y 20 mm, y de entre aproximadamente cuatro (4) mm y ocho (8) mm o mayor en ciertos ejemplos. En algunos ejemplos, el anillo exterior 32 y el disco central 36 están hechos de acero, aunque se pueden utilizar otros metales o plásticos rígidos biocompatibles.

Como se muestra en la vista parcial ampliada, en sección transversal, de la figura 2, la región interior al perímetro del anillo exterior 32 incluye una primera superficie de agarre 40 dispuesta adyacente a un borde interior 42. La región exterior al perímetro del disco central 36 incluye una segunda superficie de agarre 46 dispuesta adyacente a un borde exterior 48 y en general en el mismo plano que la primera superficie de agarre 40. Las superficies de agarre primera y/o segunda 40, 46 tienen, en algunos ejemplos, una anchura de entre aproximadamente un (1) mm y 10 mm y de aproximadamente tres (3) mm en ciertos ejemplos. No es preciso que las superficies de agarre 40, 46 tengan la misma anchura. El anillo exterior 32 rodea al disco central 36 de tal manera que se forma un espacio de separación circular constante 50 entre los bordes opuestos 42 y 48. En varias realizaciones, el espesor del espacio de separación, designado por A en la figura 2, es del orden del espesor del SC para limitar las deformaciones de cortadura a solo el SC. Con el fin de tener en cuenta los variables niveles de humedad del SC, el espacio de separación A está, en algunas realizaciones, en el intervalo de entre aproximadamente 0,003 milímetros y 0,200 milímetros, y entre aproximadamente 0,010 mm y 0,015 mm en ciertos ejemplos.

Haciendo referencia a las figuras 1 y 4, el mecanismo 22 accionado mecánicamente incluye un conjunto 60 de motor de accionamiento para proporcionar movimiento de rotación al disco central 36 a la manera de una oscilación o movimiento en vaivén. A este respecto, el conjunto 60 de motor de accionamiento está conectado a una fuente de potencia o corriente 62 a través de un control de accionamiento 64 que incluye un botón 66 de

conexión/desconexión (on/off) (véase la figura 1). El botón de on/off y circuitos asociados está configurado y dispuesto para suministrar selectivamente potencia desde la fuente de potencia 62 al conjunto 60 de motor de accionamiento. En algunos ejemplos, la fuente de potencia 62 incluye una fuente de almacenamiento de potencia, tal como una batería recargable. En otros ejemplos, un cable de potencia acoplado a la fuente de potencia suministra potencia a través de una fuente de potencia de la "red".

En algunos ejemplos, el conjunto 60 de motor de accionamiento está configurado para hacer oscilar el disco central 36 en vaivén con respecto al anillo exterior 32 entre un intervalo o amplitud angular α (véanse las figuras 3A-3C) de entre aproximadamente 0,1 y aproximadamente 3,4 grados, o mayor, y a una frecuencia de, por ejemplo, entre 10 y 400 Hz (entre 100 y 150 Hz en algunas realizaciones). Se apreciará que la amplitud de oscilación comunicada al disco central 36 por el conjunto 60 de motor de accionamiento podría ser variada, dependiendo en parte de la aplicación prevista y/o de las características de la piel de que se trata, incluyendo los niveles de humedad en el SC. El conjunto 60 de motor de accionamiento incluye, en algunos ejemplos, un motor de accionamiento eléctrico rotativo y uno rotativo opcional para el mecanismo de movimiento oscilante/en vaivén, para comunicar el movimiento oscilatorio al disco central 36. En otros ejemplos, el conjunto 60 de motor de accionamiento incluye un motor eléctrico que mueve un inducido asociado, al cual está acoplado el disco central, de una manera oscilante, a través de vibración, etc.

Aunque en los ejemplos descritos anteriormente el anillo exterior 32 está fijado en posición mientras que el disco central 36 es rotativo de una manera oscilante, como se muestra en la figura 3A, son posibles otras configuraciones. Por ejemplo, en otro ejemplo, el disco central 36 puede estar fijado en posición o estacionario mientras que el anillo exterior 32 es hecho girar de una manera oscilante, como se muestra en la figura 3B. Todavía en otro ejemplo, tanto el anillo exterior 32 como el disco central 36 son hechos girar de una manera oscilante en oposición, como se muestra en la figura 3C, por medio de uno o más motores de accionamiento. En este ejemplo, el movimiento del anillo exterior está desfasado con respecto al disco central. De ese modo, cuando el anillo exterior se mueve en sentido contrario a las agujas del reloj, el disco central se mueve en el mismo sentido que las agujas del reloj, y viceversa.

De acuerdo con aspectos de la presente invención, la superficie de agarre 40 adyacente a un borde interior 42 del anillo exterior 32 y la superficie de agarre 46 adyacente a un borde exterior 48 del disco central 36 pueden estar provistas de una textura de mejora de la fricción, como se muestra en las figuras 1-3C. La textura de mejora de la fricción está prevista para reducir el deslizamiento entre la superficie respectiva y la piel de que se trata, reduciendo con ello las abrasiones. En el ejemplo mostrado en la figura 2 estas dos superficies están moleteadas. Sin embargo, se pueden utilizar otras mejoras de la fricción, tales como proporcionar una rugosidad superficial mediante mecanización o, por ejemplo, un revestimiento dispersado de agarre o similar. También son posibles otras técnicas para evitar el deslizamiento entre las superficies 40 y 46 y la piel en cuestión, incluyendo, por ejemplo, la creación de un vacío entre las respectivas superficies/piel. En algunas realizaciones de la presente invención, las superficies de agarre tienen un coeficiente de fricción mayor que 0,5 frente a la piel.

Un ejemplo de un método para tratar una piel en cuestión con el aparato 20 se describirá ahora con referencia a las figuras 1-4. La piel en cuestión puede ser seca o húmeda, hidratada o deshidratada. En primer lugar, se activa el botón de on/off, lo cual permite que el conjunto 60 de motor de accionamiento mueva el disco central 36 de una manera oscilatoria con respecto al anillo exterior 32. Se apreciará que, o bien el disco central 36, el anillo exterior 32 o ambos, pueden ser hechos oscilar por el conjunto 60 de motor de accionamiento. A continuación, se coloca el cabezal 24 de inducción a la cortadura del aparato 20 en contacto con una zona seleccionada de la piel en cuestión.

Una vez en contacto con la piel en cuestión, el movimiento de las superficies adyacentes 40 y 46 crea fuerzas de cortadura altamente localizadas, apropiadas para abrir solo el stratum corneum (SC) de la piel en consideración. Cuando los bordes 42 y 48 deslizan cada uno más allá del otro en una magnitud predeterminada α , se producen suficientes niveles de cortadura para producir la apertura o rotura de la piel en una región de cortadura. Los niveles de cortadura son una función del espacio de separación A, de la magnitud α del respectivo movimiento y de la fricción estática entre las superficies 40 y 46 y la piel en consideración. Como consecuencia, las capas de SC partidas o abiertas, crean fisuras en ellas dentro de la región de cortadura prevista. La división de la piel puede referirse a una ruptura de la desmosoma y la unión lipídica de los corneocitos del SC.

El cabezal 24 de inducción a la cortadura puede ser hecho atravesar sobre una o más zonas de la piel en cuestión. Una vez que han sido tratadas las zonas deseadas de la piel en cuestión, el aparato 20 puede ser retirado de la piel en cuestión y desactivado el aparato. Entonces puede ser aplicada una formulación para la piel a las zonas tratadas de la piel de que se trata.

La formulación para la piel puede ser una "composición dermatológica" o una "composición cosmética". Entre las composiciones que pueden ser aplicadas a la piel por el dispositivo de dispensación, y usadas juntamente con la pieza de trabajo/mechanismo, pueden ser una o más de: agentes de reducción, humectantes o humidificadores, sustancias anti-envejecimiento, en particular sustancias "anti-arrugas", sustancias anti-oxidantes, de reestructuración de grasa, sustancias que actúan sobre la micro-circulación, sustancias biológicas activas conocidas por sus acciones sobre la cadena de mecanotransducción, agentes tensionantes que fijan las deformaciones inmediatas conferidas por la succión sobre la superficie de la piel y por ello conducen a una

suavización temporal de la piel, y cualesquiera composiciones dermatológicas que incluyan, pero sin limitación a ellas: a) econazol y sus sales, como sales de sodio, potasio, litio, calcio, magnesio, nitrato o amonio; b) flavonas tales como flavona, apigenina, crisina, flavanona, quercetina; y c) ácido retinoico.

- Hasta este punto, los diversos ejemplos han empleado un cabezal 24 de inducción a la cortadura que utiliza un movimiento rotacionalmente (es decir, angularmente) oscilatorio para uno o ambos componentes 32 y 36 del cabezal. Se apreciará que en otros ejemplos de la presente invención, el cabezal 24 de inducción a la cortadura puede utilizar movimiento linealmente oscilatorio, al que se hace referencia a veces como de vaivén o alternativo, para uno o ambos componentes, tales como miembros dispuestos paralelos 88 y 90, como se muestra esquemáticamente en la figura 5. En este ejemplo, los miembros paralelamente dispuestos 88 y 90 incluyen respectivas superficies de agarre primera y segunda 92 y 94 adyacentes a los bordes primero y segundo 96 y 98. Las superficies de agarre primera y segunda 92 y 94 tienen, en algunas realizaciones, una anchura de entre aproximadamente un (1) mm y cinco (5) mm o mayor. Los bordes 96 y 98 están opuestos entre sí y están separados por un espacio de separación constante de anchura A. El conjunto 60 de motor de accionamiento puede estar configurado, en algunos ejemplos, para hacer oscilar en vaivén la primera superficie de agarre 92 con respecto a la segunda superficie de agarre 94, en una distancia B de entre aproximadamente 0,003 mm y 0,200 mm o mayor y con una frecuencia de entre 10 y 400 Hz en algunos ejemplos y de aproximadamente entre 100 y 150 Hz en ciertos ejemplos. Se apreciará que, ya sea el miembro 88 o el miembro 90, o ambos, pueden ser movidos en vaivén por el conjunto 60 de motor de accionamiento. Algunas realizaciones pueden también incluir en el cabezal 24 una pluralidad de miembros dispuestos de manera alternada y separados por medio de espacios de separación A.
- Se ha de observar que, para los fines de esta descripción, el uso de las expresiones “que incluye”, “que comprende” o “que tiene” y variaciones de las mismas significa que comprenden los elementos o ítems indicados a continuación y equivalentes de los mismos, así como elementos adicionales. A menos que se limiten de otro modo, los términos “conectado”, “acoplado” y “montado” y variaciones de los mismos se usan aquí en sentido amplio y comprenden conexiones, acoplamientos y montajes directos o indirectos.
- Los principios, realizaciones representativas y modos de funcionamiento de la presente invención han sido descritos en la descripción precedente. Sin embargo, aspectos de la presente invención que están destinados a ser protegidos no se han de considerar como limitados a las realizaciones particulares descritas. Además, las realizaciones descritas en esta memoria se han de considerar como ilustrativas en lugar de restrictivas. Se apreciará que pueden ser hechos cambios y variaciones por otros, y ser empleados equivalentes sin apartarse del alcance de la presente invención, según se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Aparato de tratamiento de la piel, que comprende:
 - un cabezal (24) de inducción a la cortadura que tiene una primera superficie de fricción (40) adyacente a un primer borde, y una segunda superficie de fricción (46) adyacente a un segundo borde, y
- 5 un conjunto (60) de motor de accionamiento configurado para comunicar un movimiento de oscilación al cabezal de inducción a la cortadura de tal manera que la primera superficie de fricción se mueve con respecto a la segunda superficie de fricción de una manera oscilante, caracterizado porque el segundo borde está separado por una distancia constante del primer borde con el fin de formar un espacio de separación que tiene una anchura de entre aproximadamente 0,003 mm y 0,200 mm.
- 10 2. El aparato de tratamiento de la piel de la reivindicación 1, en el que el movimiento de oscilación tiene una frecuencia de aproximadamente 100-400 Hz.
3. El aparato de tratamiento de la piel de la reivindicación 1, en el que el movimiento de oscilación es angular y tiene una amplitud de entre aproximadamente 0,1 grados y 3,4 grados.
- 15 4. El aparato de tratamiento de la piel de la reivindicación 1, en el que el movimiento de oscilación es lineal y tiene una amplitud de entre aproximadamente 0,003 mm y 0,200 mm.
5. El aparato de tratamiento de la piel de la reivindicación 1, en el que las superficies de fricción primera y segunda tienen un coeficiente de fricción estático mayor que 0,5.
6. El aparato de tratamiento de la piel de la reivindicación 1, en el que las superficies de fricción primera y segunda incluyen una mejora de la fricción.
- 20 7. El aparato de tratamiento de la piel de la reivindicación 6, en el que la mejora de la fricción incluye uno de entre un moleteado, una textura y un tratamiento superficial.
8. El aparato de tratamiento de la piel de la reivindicación 1, en el que la primera superficie de fricción está dispuesta en un anillo exterior y la segunda superficie de fricción está dispuesta en un disco central.
- 25 9. El aparato de tratamiento de la piel de la reivindicación 8, en el que el disco central tiene un diámetro de entre aproximadamente un (1) mm y 20 mm.
10. El aparato de tratamiento de la piel de la reivindicación 8, en el que el conjunto de motor de accionamiento está acoplado al disco central.
- 30 11. El aparato de tratamiento de la piel de la reivindicación 10, en el que el conjunto de motor de accionamiento está acoplado al disco central y al anillo exterior con el fin de comunicar movimientos de oscilación opuestos a los mismos.
12. El aparato de tratamiento de la piel de la reivindicación 1, en el que las superficies primera y segunda están dispuestas en miembros primero y segundo que se extiende paralelamente.
13. Un método para aplicar fuerza de cortadura a una piel en tratamiento, comprendiendo el método:
 - 35 hacer oscilar un cabezal (24) de inducción a la cortadura que tiene un primer miembro (40) que oscila con una amplitud y una frecuencia seleccionadas con respecto a un segundo miembro (46), y
 - poner en contacto el cabezal de inducción a la cortadura con una región de la piel en cuestión, caracterizado porque los miembros primero y segundo están separados por una distancia constante de entre aproximadamente 0,003 mm y 0,200 mm y que definen superficies de agarre primera y segunda, respectivamente.
- 40 14. El método de la reivindicación 13, en el que la amplitud seleccionada está entre aproximadamente 0,1 grados y 3,4 grados.
15. El método de la reivindicación 14, en el que la frecuencia seleccionada está entre 100-400 Hz, aproximadamente.
- 45 16. El método de la reivindicación 13, en el que la amplitud seleccionada está entre aproximadamente 0,003 mm y 0,200 mm.
17. El método de la reivindicación 16, en el que la frecuencia seleccionada es de aproximadamente 100-400 Hz.

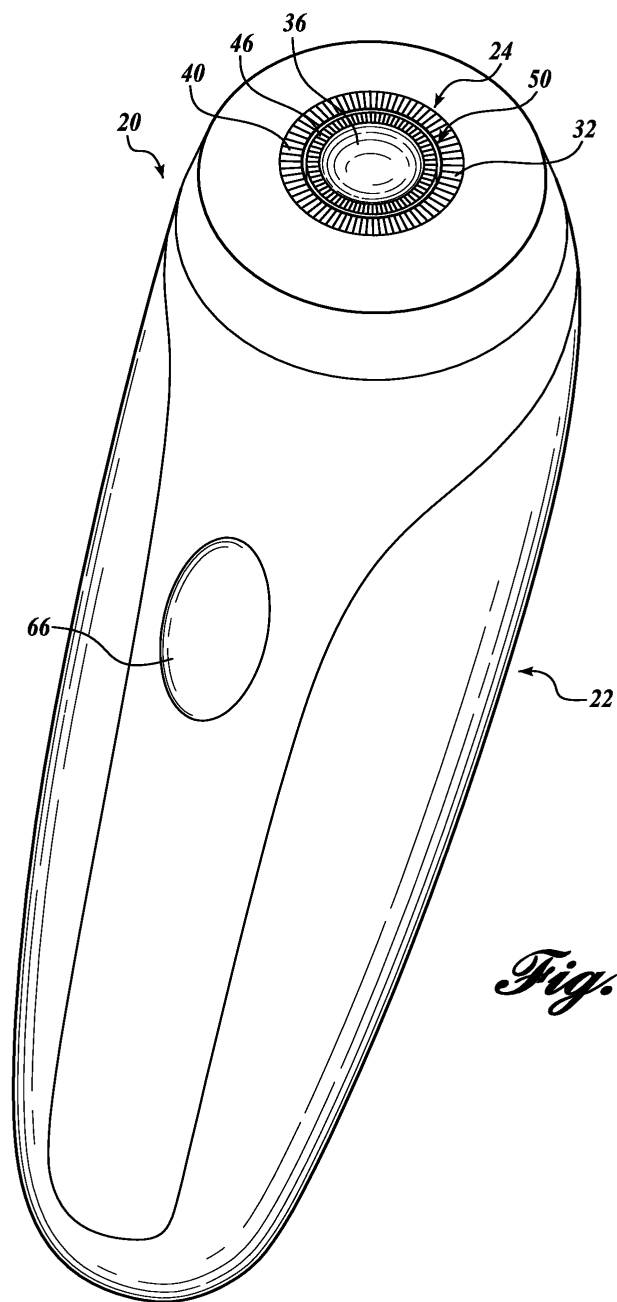


Fig. 1.

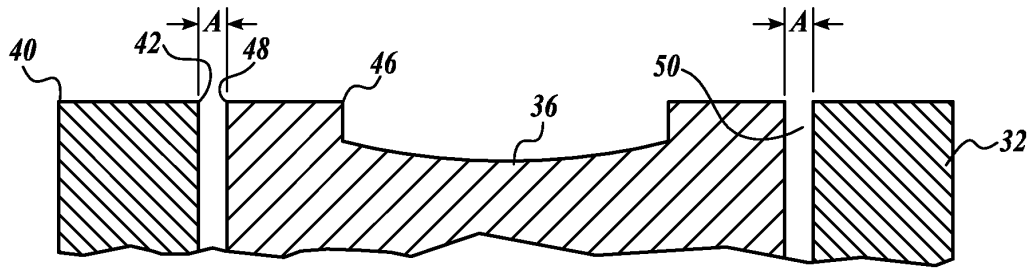


Fig.2.

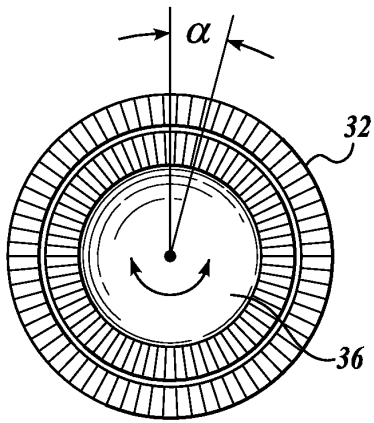


Fig.3A.

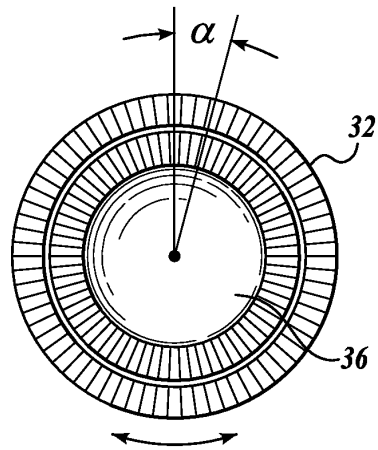


Fig.3B.

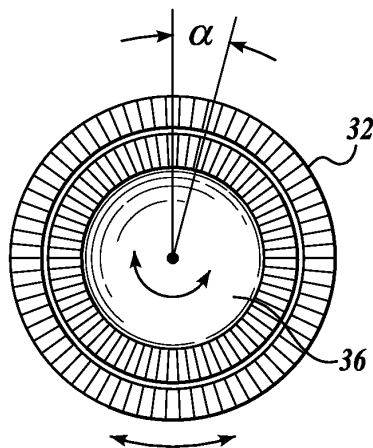


Fig.3C.

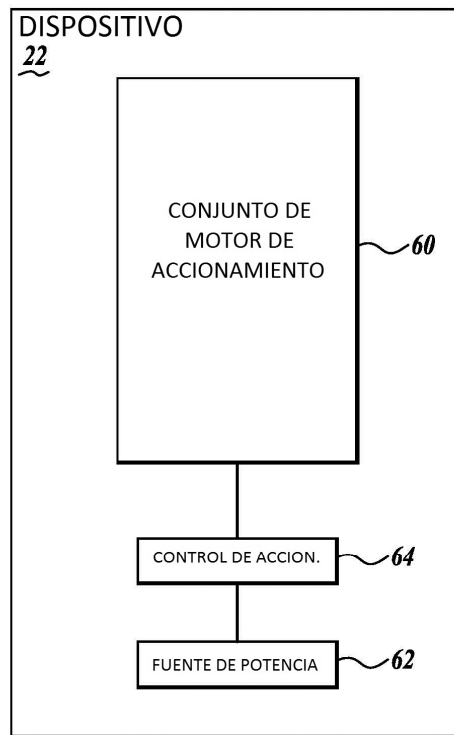


Fig.4.

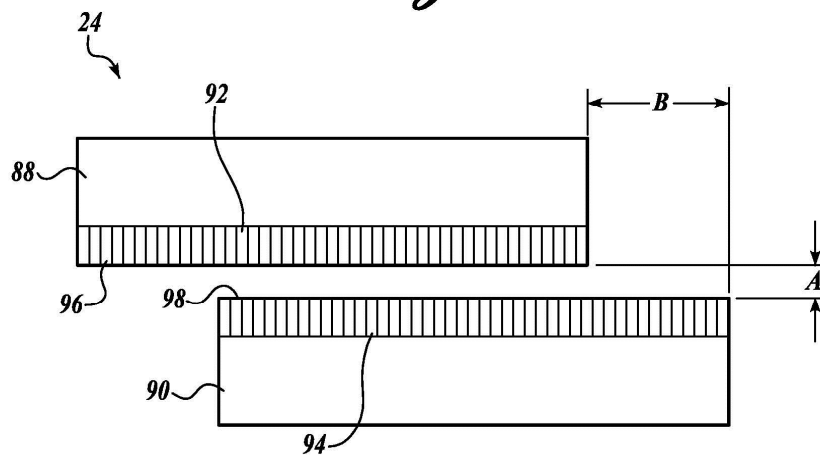


Fig.5.