

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 849 748**

51 Int. Cl.:

A45D 26/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.06.2016** **E 16177189 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.01.2021** **EP 3262971**

54 Título: **Dispositivo de depilación que mide la fuerza de contacto y que comprende una unidad de retroalimentación**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.08.2021

73 Titular/es:

BRAUN GMBH (100.0%)
Frankfurter Str. 145
61476 Kronberg, DE

72 Inventor/es:

ROENNEBERG, GERRIT y
MEHADDENE, TARIK

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 849 748 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de depilación que mide la fuerza de contacto y que comprende una unidad de retroalimentación

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a un dispositivo de depilación para eliminar vello corporal al menos con una unidad de depilación, en particular, un cilindro de depilación que comprende una pluralidad de elementos de agarre, tales como unos pares de pinzas para atrapar y extraer el vello de la piel. La unidad de depilación se pone en contacto con la piel de un usuario. De este modo, el usuario aplica una fuerza a la carcasa del dispositivo, lo que tiene como resultado una presión de contacto entre el cilindro de depilación y la piel. El dispositivo de depilación descrito además comprende una unidad de accionamiento para accionar el cilindro de depilación y una unidad de control para analizar y comparar la presión de contacto aplicada con al menos un umbral de presión de contacto. El dispositivo de depilación además puede comprender una unidad de retroalimentación que indica al usuario si la presión de contacto es menor, igual o mayor que el al menos un umbral de presión de contacto.

Antecedentes de la invención

Los dispositivos de depilación estándar se conocen mayoritariamente en el estado de la técnica, p. ej., a partir del documento WO 2005/092142 A1. Este aparato comprende un motor eléctrico a modo de unidad de accionamiento que se acopla a través de una unidad de engranajes a una unidad de depilación. Además, el aparato comprende asimismo al menos un interruptor para encender y apagar la unidad de accionamiento. Los dispositivos de depilación estándar se utilizan y funcionan como se describe a continuación: La eliminación del vello utilizando depiladoras mecánicas requiere poner la unidad de depilación, normalmente un cilindro de depilación que contiene al menos un elemento de agarre, p. ej., un par de pinzas, contra la piel que se va a depilar sujetando el dispositivo por la carcasa y aplicando una fuerza sobre el dispositivo. La fuerza aplicada sobre la carcasa se transmite a la porción de piel que se va a tratar. Al rotar el cilindro, la fricción entre el cilindro y la piel es proporcional a la fuerza normal que el usuario aplica sobre el dispositivo. Para una depilación ideal, el cilindro debe presionarse contra la piel para asegurar una buena adherencia de las pinzas a la piel. Sin embargo, la presión sobre la piel no debería ser demasiado alta para evitar efectos negativos tanto sobre la piel como en el rendimiento del dispositivo. Por ejemplo, una presión excesiva sobre la piel puede provocar una irritación de la piel. Además, debido a la fricción causada por una presión demasiado elevada en la piel, la velocidad de rotación del cilindro se ralentiza, pero el rendimiento de la eliminación de vello es inferior a velocidades inferiores del cilindro. Asimismo, una fricción más elevada entre el cilindro de depilación y la piel aumenta el consumo energético y el desgaste de la unidad de accionamiento. También surgirán problemas de rendimiento si el usuario presiona el dispositivo contra la piel con excesiva cautela, es decir, con una presión demasiado leve. Si la presión de contacto es demasiado leve, la adherencia del cilindro a la piel no es óptima, lo que podría causar que el rendimiento disminuya, especialmente, para vello corto. En particular, los nuevos usuarios carecen de directrices para manipular el dispositivo de la manera correcta. Estos tienden bien a presionar demasiado o demasiado poco, aunque también los usuarios experimentados apenas utilizan la depiladora en el intervalo de presión de contacto óptima.

El documento EP-2 145 558 A1 describe un dispositivo de depilación según el preámbulo de la reivindicación 1, teniendo el dispositivo de depilación una unidad de determinación de carga del motor que determina la carga del motor a partir de la corriente que el motor requiere para accionar un accesorio de depilación de tipo rodillo. La unidad de determinación de carga del motor está conectada al control del motor de manera que el valor determinado de la carga del motor se pueda transmitir al control del motor. Si el dispositivo de depilación se pone en contacto con la piel, entonces la carga aumenta debido a la fricción entre el accesorio de depilación de tipo rodillo y la piel y debido a la actividad de extracción. El control del motor compara el valor de carga del motor determinado por la unidad de determinación de carga del motor con un valor umbral, que se selecciona, p. ej., para que se encuentre entre la carga del motor si no hay presente ninguna carga externa adicional tal como la fricción entre el dispositivo y la piel (sin carga de funcionamiento de carga externa) y una carga medida previamente del motor durante un procedimiento de depilación habitual (carga de funcionamiento normal). Si la carga del motor aumenta por encima del umbral, entonces el control del motor conmuta a un modo de funcionamiento rápido. A su vez, si la carga del motor cae por debajo del umbral, entonces el control de motor conmuta de nuevo a un modo de funcionamiento lento. El modo de funcionamiento lento puede elegirse de manera que el dispositivo solo emita un nivel de ruido bajo aceptable para un usuario.

El documento US-2005/0216035 A1 describe un dispositivo de depilación muy similar.

Por lo tanto, existe la necesidad de detectar y analizar la presión de contacto durante la depilación. Las tecnologías de depilación actuales no presentan una forma de medir la presión de contacto aplicada contra la piel y dar directrices al usuario para que aplique la cantidad correcta de presión sobre la piel. Por tanto, un objeto de la presente descripción es proporcionar un dispositivo de depilación que comprenda un sistema de control que analice la presión de contacto y opcionalmente pueda proporcionar retroalimentación a los usuarios.

Sumario de la invención

Según al menos un aspecto, se proporciona un dispositivo de depilación como el que se define en la reivindicación 1.

Según al menos un aspecto, se proporciona un método de depilación como el que se define en la reivindicación 14.

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 muestra una vista esquemática de un ejemplo, que no forma parte de la invención, de un dispositivo de depilación que determina una presión 30b de contacto entre un cilindro 14 de depilación y la piel 40 de un usuario mediante un sensor 22.

La Fig. 2 muestra una vista esquemática de un ejemplo de realización de un dispositivo 10 de depilación que comprende una unidad 16 de retroalimentación que indica a un usuario si una presión 30b de contacto entre un cilindro 14 de depilación y la piel 40 supera o está por debajo de un umbral predefinido.

La Fig. 3 muestra una vista esquemática de otro ejemplo de realización de un dispositivo 10 de depilación que comprende un sensor 22 y una unidad 16 de retroalimentación.

Descripción detallada de la invención

Como se utiliza en la presente memoria, la palabra “aproximadamente” significa +/- 10 por ciento.

Tal y como se utiliza en la presente memoria, la palabra “comprender” y sus variantes, deben considerarse no limitativas, de tal manera que la enumeración de elementos de una lista no es excluyente de otros elementos similares que también pueden ser útiles en los materiales, dispositivos y métodos de esta invención. Este término abarca los términos “que consiste en” y “que esencialmente consiste en”.

Tal y como se utiliza en la presente memoria, la palabra “incluir” y sus variantes, deben considerarse no limitativas, de tal manera que la enumeración de elementos de una lista no es excluyente de otros elementos similares que también pueden ser útiles en los materiales, dispositivos y métodos de esta invención.

Tal y como se utiliza en la presente memoria, las palabras “preferido”, “preferentemente” y sus variantes tales como “en particular” y “particularmente” se refieren a las realizaciones de la invención que proporcionan determinadas ventajas, en determinadas circunstancias. No obstante, otras realizaciones también pueden ser preferidas en las mismas u otras circunstancias. Además, la enumeración de una o más realizaciones preferidas no implica que otras realizaciones no sean útiles y no se prevé que excluyan otras realizaciones del alcance de la invención.

Tal y como se utiliza en la presente memoria, “cm” significa centímetros. Tal y como se utiliza en la presente memoria, “mm” significa milímetros. Tal y como se utiliza en la presente memoria, “μm” o “micrómetros” significa micrómetros. Tal y como se utiliza en la presente memoria, “rpm” significa revoluciones por minuto. Tal y como se utiliza en la presente memoria, “N” significa Newton.

La presente descripción proporciona un dispositivo de depilación para atrapar y extraer vello de la piel de un usuario. Dicho dispositivo de depilación comprende al menos una unidad de depilación en forma de cilindro de depilación que comprende una pluralidad de elementos de agarre, tales como pares de pinzas y una unidad de accionamiento para accionar el cilindro de depilación en movimiento. Un movimiento adecuado de un cilindro de depilación según la presente descripción es una rotación en el intervalo de aproximadamente 1200 rpm a aproximadamente 2500 rpm, preferentemente, en el intervalo de aproximadamente 1400 rpm a aproximadamente 2000 rpm. El rendimiento de la depilación aumenta a velocidades de rotación del cilindro más elevadas. Sin embargo, dicho aumento de rendimiento se asocia con el aumento del nivel de ruido y del consumo energético. La rotación del cilindro dentro de los intervalos dados representa el óptimo entre el rendimiento de depilación, el nivel de ruido y el consumo energético.

El presente dispositivo de depilación además comprende una unidad de control para analizar la presión de contacto con la que el cilindro de depilación se empuja contra la piel de un usuario. Al rotar el cilindro, la fricción entre el cilindro y la piel es proporcional a la presión de contacto que resulta de la fuerza aplicada por el usuario sobre el dispositivo, el peso del dispositivo, la orientación del dispositivo sobre la piel y otros parámetros del dispositivo. La presente unidad de control es capaz de determinar dicha presión de contacto y compararla con al menos un umbral de presión de contacto. La determinación de la presión de contacto puede ser indirecta, p. ej., calcularse a partir de la corriente consumida por la unidad de accionamiento o puede medirse mediante un elemento sensor adicional. Los elementos sensores adecuados se describen más adelante en detalle. La presión de contacto detectada puede compararse con un umbral inferior, un umbral superior o más de un umbral superior. De este modo, la unidad de control está adaptada para determinar si la presión de contacto es igual, mayor o menor que el al menos un umbral de presión de contacto. Además, la unidad de control está adaptada para realizar una acción predeterminada cuando la presión de contacto determinada es igual, mayor o menor

que el al menos un umbral de presión de contacto. Dicha acción predeterminada podría ser al iniciar una señal indicadora, que indica la infracción de al menos un umbral al consumidor o podría cambiar el rendimiento de la unidad de accionamiento, o podría cambiar el rendimiento del cilindro de depilación o una combinación de los mismos.

El umbral que es verificado por la unidad de control puede ser un umbral inferior y al menos un umbral superior, preferentemente, un primer umbral superior y un segundo umbral superior, en donde el segundo umbral superior de presión de contacto es mayor que el primer umbral superior de presión de contacto. En particular, la unidad de contacto está adaptada para determinar si la presión de contacto detectada es igual o mayor que un primer umbral superior de presión de contacto. Si el usuario aplica demasiada fuerza sobre el dispositivo de depilación, de manera que se supere el primer umbral superior de presión de contacto la fricción de depilación con la piel causará una irritación de la piel. Para evitar que el usuario utilice el dispositivo de depilación continuamente en un modo que podría provocar una irritación de la piel, la unidad de control está adaptada para indicar al consumidor que se supera el primer umbral superior de presión de contacto y que el usuario tiene que aplicar menos fuerza en el dispositivo de depilación. Un primer umbral superior de presión de contacto adecuado está en el intervalo de aproximadamente 1,5 N a aproximadamente 3,5 N, preferentemente, en el intervalo de aproximadamente 2 N a 3 N, más preferido, es que sea de aproximadamente 2,5 N o cualquier otro intervalo numérico que entre dentro del intervalo numérico mayor dado, como si todos estos intervalos numéricos se hubieran escrito expresamente en la presente memoria. Además de señalar al consumidor que se ha superado el primer umbral superior de presión de contacto, la unidad de control se puede adaptar para aumentar la potencia suministrada a la unidad de accionamiento dependiendo de la presión de contacto medida, de manera que el movimiento del cilindro de depilación se mantenga esencialmente constante y que el rendimiento de depilación se mantenga esencialmente constante, aunque la fuerza aplicada más elevada ralentizaría el cilindro de depilación debido a la fricción contra la piel. El uso del control de velocidad del cilindro es particularmente ventajoso en combinación con una señal separada al usuario de que la presión de contacto supera los umbrales de presión de contacto predeterminados porque la reducción de velocidad del cilindro no es necesaria como una retroalimentación indirecta por sí misma.

Además, la unidad de control opcionalmente puede estar adaptada para determinar si la presión de contacto detectada es igual o mayor que un segundo umbral superior de presión de contacto, en particular, estar adaptada para determinar si la presión de contacto detectada es igual o mayor que un segundo umbral superior de presión de contacto durante un periodo de tiempo predeterminado. Si el usuario aplica tanta fuerza sobre el dispositivo de depilación que se supera el segundo umbral superior de presión de contacto, la unidad de depilación prácticamente dejará de moverse debido a la fricción contra la piel y la unidad de accionamiento podría dañarse. Para evitar que el usuario utilice el dispositivo de depilación continuamente en un modo que podría dañar el dispositivo de depilación la unidad de control se puede adaptar para indicar al consumidor que se supera el segundo umbral superior de presión de contacto y que el usuario tiene que aplicar menos fuerza sobre el dispositivo de depilación. Un segundo umbral superior de presión de contacto adecuado está en el intervalo de aproximadamente 4 N a aproximadamente 5 N, preferentemente, en el intervalo de aproximadamente 4,5 N a 5 N o cualquier otro intervalo numérico que entre dentro del intervalo numérico mayor dado, como si estos intervalos numéricos se hubieran escrito expresamente en la presente memoria. Además de señalar al consumidor que se ha superado el segundo umbral superior de presión de contacto, la unidad de control puede adaptarse para detener la unidad de accionamiento cuando la presión de contacto detectada es igual o mayor que el segundo umbral superior de presión de contacto, en particular, la unidad de accionamiento puede detenerse, si se supera el segundo umbral de presión de contacto durante un periodo de tiempo predeterminado para evitar que la unidad de accionamiento se dañe.

Además, la unidad de control puede adaptarse para determinar si la presión de contacto detectada es igual o menor que un umbral inferior de presión de contacto. Si el usuario aplica una fuerza insuficiente sobre el dispositivo de depilación, de manera que no se alcance el umbral inferior de presión de contacto la unidad de depilación no trabajará correctamente y el rendimiento de depilación será bajo, en particular, con respecto al vello más corto. Para evitar que el usuario utilice el dispositivo de depilación continuamente con un bajo rendimiento de depilación, la unidad de control se puede adaptar para indicar al consumidor que no se ha alcanzado el umbral inferior de presión de contacto y que el usuario debe aplicar más fuerza sobre el dispositivo de depilación. Un umbral inferior de presión de contacto adecuado está en el intervalo de aproximadamente 0,3 N a aproximadamente 0,7 N, preferentemente, en el intervalo de aproximadamente 0,4 N a 0,6 N, más preferido, es que sea de aproximadamente 0,5 N o cualquier otro intervalo numérico que entre dentro del intervalo numérico mayor dado, como si todos estos intervalos numéricos se hubieran escrito expresamente en la presente memoria.

La unidad de control utilizada en un dispositivo de depilación según la presente descripción está adaptada para detectar la presión de contacto entre el cilindro de depilación y la piel del usuario. Dicha capacidad de detección puede incluir cualquier método de detección posible, por ejemplo, utilizar un sensor de detección o calcular la presión de contacto a partir de un parámetro de funcionamiento del dispositivo de depilación. Por ejemplo, la corriente consumida es proporcional a la presión de contacto entre el cilindro de depilación y la piel. Por lo tanto, la unidad de control puede calcular la presión de contacto a partir de la corriente consumida por la unidad de accionamiento para accionar el cilindro de depilación. De este modo, la presión de contacto se calcula con respecto a un valor de referencia que representa el consumo de corriente del dispositivo en reposo sin contacto con la piel. Los valores de referencia pueden adaptarse para proporcionar una retroalimentación consistente independientemente del valor absoluto de corriente en

reposo que puede variar durante la vida útil del dispositivo de depilación. Los valores de referencia adaptativos pueden tener diferentes constantes de tiempo para aumentar y disminuir la carga, de manera que el valor de referencia se ajusta rápidamente a los cambios en modo de reposo, pero solo aumenta lentamente durante las fases de carga. Los valores de referencia adaptativos se pueden generar, p. ej., aplicando un filtro paso bajo en la corriente consumida. Por ejemplo, la unidad de contacto puede comprender un amperímetro dispuesto entre una fuente de alimentación que suministra energía eléctrica a la unidad de accionamiento, tal como una batería y la unidad de accionamiento.

Además, la unidad de control también puede conectarse a un sensor de par para determinar la fuerza del par requerido para accionar el cilindro de depilación. Este sensor de par se puede insertar en cualquier etapa de la unidad de accionamiento entre el motor y el cilindro de depilación y también pueden incluir principios de detección indirecta de par, p. ej., midiendo la fuerza de retroacción sobre un elemento de rodamiento dentro de la unidad de accionamiento. Unos sensores adecuados podrían ser, por ejemplo, un sensor de par capacitivo, un sensor de par resistivo o un sensor de par piezoeléctrico, preferentemente, un sensor resistivo que mida la fuerza de retroalimentación sobre el montaje del motor.

Además, la unidad de control puede conectarse asimismo a un sensor de fuerza adaptado para medir la fuerza aplicada en el cilindro de depilación a través de los rodamientos, que corresponde a la presión de contacto entre el cilindro de depilación y la piel. Un sensor de fuerza adecuado podría ser, por ejemplo, sensores de fuerza resistivos integrados en ambos montajes de rodamiento. Por ejemplo, la presión de contacto se puede detectar mecánicamente. Por ejemplo, un detector mecánico puede incluir un pasador o una palanca cargada por resorte que se mueve al presionar el cilindro de depilación contra la piel de un usuario. Dicho movimiento mecánico puede ser transferido a una señal eléctrica y puede transmitirse desde el detector a la unidad de control con el fin de compararlo con los umbrales de presión de contacto preestablecidos. La unidad de control y el umbral preestablecido también pueden integrarse en el detector mecánico, de manera que cuando el movimiento mecánico alcanza una posición predefinida, se cierre un contacto eléctrico, lo que activa directamente el sistema de retroalimentación.

Además, el dispositivo de depilación puede indicar asimismo al usuario el resultado de la detección de la presión de contacto. En particular, el dispositivo de depilación puede indicar al usuario si la presión de contacto está por encima del primer umbral superior de presión de contacto. Por ejemplo, la unidad de accionamiento puede usar una señal táctil para proporcionar retroalimentación al usuario. Preferentemente, la unidad de accionamiento se puede adaptar para reducir el movimiento del cilindro de depilación significativamente cuando la presión de contacto es igual o mayor que el primer umbral superior de presión de contacto. Además, o como alternativa, la unidad de accionamiento se puede adaptar para detener el movimiento del cilindro de depilación durante un periodo de tiempo predefinido cuando la presión de contacto es igual o mayor que el primer umbral superior de presión de contacto. Si el movimiento del cilindro de depilación se reduce, la reducción es lo suficientemente acusada como para ser reconocida por el usuario como una señal. Una reducción de movimiento adecuada del cilindro de depilación puede ser de aproximadamente 250 rpm, preferentemente, de aproximadamente 300 rpm. La reducción del movimiento del cilindro de depilación puede ser continua, durante un periodo de tiempo predefinido o puede repetirse. Por ejemplo, la reducción podría durar aproximadamente 3 segundos cuando la presión de contacto es igual o mayor que el primer umbral superior de presión de contacto y la reducción podría repetirse, p. ej., 3 veces. Si el cilindro de depilación se detiene cuando la presión de contacto es igual o mayor que el primer umbral superior de presión de contacto, la parada podría durar, p. ej., aproximadamente 3 segundos o el cilindro de depilación podría detenerse varias veces durante un periodo de tiempo más corto, es decir, la unidad de accionamiento podría funcionar intermitentemente. Un ciclo intermitente adecuado podría ser, por ejemplo, parada durante 1 segundo, movimiento durante 1 segundo parada de nuevo durante 1 segundo. Unos ciclos adicionales podrían tener más repeticiones o periodos más cortos o más largos. Tras el cambio o interrupción del movimiento del cilindro de depilación a modo de señal de retroalimentación para el consumidor, el dispositivo de depilación puede seguir trabajando dentro de los parámetros normales de depilación. Como alternativa, la señal táctil puede ser proporcionada por un motor vibratorio separado montado en el dispositivo que se activa cuando se supera el umbral de presión de contacto. La vibración del motor se transmite a la mano del usuario a través de la carcasa del dispositivo.

Además, el dispositivo de depilación puede indicar al usuario si la presión de contacto está por encima del segundo umbral superior de presión de contacto. Por ejemplo, el dispositivo de depilación puede utilizar una sensación táctil para proporcionar retroalimentación sobre la presión de contacto al usuario. En particular, la unidad de accionamiento se puede adaptar para detener el movimiento del cilindro de depilación cuando la presión de contacto es igual o mayor que el segundo umbral superior de presión de contacto durante un periodo de tiempo predefinido. Por ejemplo, si la presión de contacto es igual o mayor que el segundo umbral superior de presión de contacto durante aproximadamente 3 segundos, el movimiento del cilindro de depilación se puede detener para evitar que la unidad de accionamiento se dañe.

Además, el dispositivo de depilación puede indicar al usuario si la presión de contacto está por debajo del umbral inferior de presión de contacto. Por ejemplo, la unidad de accionamiento puede adaptarse para aumentar el movimiento del cilindro de depilación significativamente cuando la presión de contacto es menor que el primer umbral superior de presión de contacto. Además, o como alternativa, la unidad de accionamiento se puede adaptar para detener el movimiento del cilindro de depilación durante un periodo de tiempo predefinido cuando la presión de contacto es menor que el umbral inferior de presión de contacto. Si el movimiento del cilindro de depilación aumenta,

el cambio es lo suficientemente grande como para ser reconocido por el usuario como una señal. Un cambio de movimiento adecuado del cilindro de depilación podría ser de aproximadamente 250 rpm, preferentemente, de aproximadamente 300 rpm. El aumento de movimiento del cilindro de depilación puede ser continuo o durante un periodo de tiempo predefinido, por ejemplo, el aumento podría durar aproximadamente 3 segundos cuando la presión de contacto es menor que el umbral inferior de presión de contacto. Además, o como alternativa, la unidad de accionamiento se puede adaptar para detener el movimiento del cilindro de depilación durante un periodo de tiempo predefinido cuando la presión de contacto es menor que el umbral inferior de presión de contacto. Si el cilindro de depilación se detiene cuando la presión de contacto es menor que el umbral inferior de presión de contacto la parada puede durar, p. ej., aproximadamente 3 segundos o el cilindro de depilación se puede detener varias veces durante un periodo de tiempo más corto, es decir, la unidad de accionamiento funcionar intermitentemente. Un ciclo intermitente adecuado podría ser, por ejemplo, parada durante 1 segundo, movimiento durante 1 segundo parada de nuevo durante 1 segundo. Unos ciclos adicionales podrían tener más repeticiones o periodos más cortos o más largos. Tras el cambio o interrupción del movimiento del cilindro de depilación a modo de señal de retroalimentación para el consumidor, el dispositivo de depilación puede seguir trabajando dentro de los parámetros normales de depilación. Si los cambios o interrupción del movimiento del cilindro de depilación se utilizan para indicar que se superan los umbrales superiores y que cae por debajo del umbral inferior, las señales de indicación tienen que ser diferentes.

Según la invención, el dispositivo de depilación además comprende una unidad de retroalimentación separada para indicar a un usuario si la presión de contacto es igual, mayor o menor que el al menos un umbral de presión de contacto. La unidad de retroalimentación es una unidad de indicación visual que puede combinarse con una unidad de indicación audible. El dispositivo de depilación puede comprender un generador de sonido que genera un aviso sonoro para indicar al usuario que se ha superado al menos uno de los umbrales o que se ha caído por debajo. Por ejemplo, el generador de sonido generará la señal de aviso una vez, si la presión de contacto es igual o supera el primer umbral superior de presión de contacto. Además, o como alternativa, el generador de sonido generará la señal de aviso dos veces, si la presión de contacto es igual o cae por debajo del umbral inferior de presión de contacto y/o el generador de sonido generará la señal de aviso tres veces, si la presión de contacto es igual o supera el segundo umbral superior de presión de contacto.

Según la invención, la unidad de indicación visual comprende una o dos unidades emisoras de luz, en donde las unidades emisoras de luz se disponen para emitir la luz en dirección del campo de depilación. Esto significa que la señal de retroalimentación se proyecta contra el área de piel en la que el usuario ya se está enfocando. Además, la unidad emisora de luz se puede utilizar asimismo para iluminar el área de piel que se desea depilar. Por ejemplo, el campo de depilación se puede iluminar con luz blanca. La unidad de control puede cambiar la luz del color blanco al color rojo, si la presión de contacto es igual o supera el primer umbral superior. Esto significa que la unidad de indicación puede adaptarse para emitir luz al menos en dos colores diferentes, en particular, para emitir luz blanca y roja. Por ejemplo, la unidad de indicación puede comprender dos LED, uno que emite en color blanco y otro que emite en color rojo. Como alternativa, la unidad de indicación puede comprender un LED multicolor que puede emitir luz de varios colores diferentes. Además, la unidad de indicación también puede indicar cuando la presión de contacto es igual o está por debajo del umbral inferior de presión de contacto. Por ejemplo, la iluminación del campo de depilación puede reducirse o detenerse, si la presión de contacto es igual o está por debajo del umbral inferior.

Además, el dispositivo de depilación puede comprender una pantalla para mostrar información visual de retroalimentación sobre la presión de contacto al consumidor. La presión de contacto se puede representar directamente con números o el aumento de presión se puede representar con gráficos de barras y/o se puede mostrar una luz roja en la pantalla del dispositivo de depilación, si la presión de contacto aumenta el primer umbral superior. Además, o como alternativa, una señal de retroalimentación visual también se puede transferir a cualquier pantalla externa, tal como a la de un teléfono inteligente o una pantalla remota.

Además, la unidad de depilación puede comprender al menos un interruptor para encender y apagar la unidad de accionamiento y al menos un regulador para ajustar la velocidad de la unidad de accionamiento. Por ejemplo, el aparato puede encenderse mediante un interruptor principal que hace que la unidad de accionamiento se accione a una velocidad adecuada. Una velocidad adecuada para la rotación del cilindro de depilación puede estar en el intervalo de aproximadamente 1200 rpm a aproximadamente 2500 rpm, preferentemente, en el intervalo de aproximadamente 1400 rpm a aproximadamente 2000 rpm. Además, el regulador también puede estar conectado a la unidad de control para cambiar la velocidad de la unidad de accionamiento en correspondencia con la presión de contacto detectada. Por ejemplo, la unidad de accionamiento puede adaptarse a la presión de contacto para mantener un rendimiento de depilación constante. Dicha adaptación a la presión de contacto preferentemente se puede activar siempre que la presión de contacto esté entre el umbral inferior y el primer umbral superior de presión de contacto. Por ejemplo, la unidad de control puede adaptarse de tal manera que la velocidad de la unidad de accionamiento aumente al detectar una mayor presión de contacto y que la velocidad de la unidad de accionamiento disminuya al detectar una menor presión de contacto. Con mayor detalle, la unidad de control puede comprender un limitador de velocidad de rotación y puede estar provista de un algoritmo de control que regula la velocidad de rotación de la unidad de accionamiento a un valor predefinido, que se puede fijar, preferentemente, según sea necesario, independientemente de las influencias en la tensión o carga operativas. Por ejemplo, la unidad de accionamiento se ajusta a una velocidad baja, que puede ser demasiado baja para el

correcto funcionamiento del aparato, si la presión de contacto es igual o está por debajo del umbral inferior para indicar al usuario que no se garantiza un rendimiento de depilación adecuado. Si la presión de contacto está por encima del umbral inferior, el algoritmo puede ajustar la unidad de accionamiento a una velocidad más alta, adecuada para un correcto funcionamiento. Además, la velocidad puede adaptarse continuamente a la presión de contacto detectada. Por último, en cuanto la presión de contacto es igual o está por encima del primer umbral superior, el algoritmo puede ajustar la unidad de accionamiento a una velocidad inferior al menos durante un periodo de tiempo predefinido para indicar al usuario que la presión de contacto es igual o supera el primer umbral superior. Por último, la unidad de accionamiento puede detenerse, si la presión de contacto es igual o supera el segundo umbral superior durante un periodo de tiempo predefinido. El algoritmo puede usar los valores generados por la unidad de control a partir del consumo de corriente o de la tensión de la batería o los valores basados en la retroalimentación del sensor.

Además, la presente descripción también proporciona un método de depilación. El método comprende las etapas de indicar una presión de contacto entre un cilindro de depilación de un dispositivo de depilación y la piel de un usuario que se produce por la fuerza aplicada por el usuario sobre el dispositivo de depilación. Dicho método se realiza utilizando un dispositivo de depilación como el que se reivindica. Las etapas de indicar la presión de contacto al usuario comprenden medir una presión de contacto entre el cilindro de depilación y la piel del usuario. Luego, dicha presión de contacto se compara con al menos un umbral de presión de contacto para determinar si la presión de contacto es igual, mayor o menor que al menos un umbral de presión de contacto. Por último, se indica al usuario mediante al menos una señal indicadora al usuario si la presión de contacto medida es menor, igual o mayor que el al menos un umbral de presión de contacto, en donde la señal indicadora es luz emitida en la dirección de un campo de depilación para iluminar el área de piel que se va a depilar. En particular, de acuerdo con el método descrito en la presente memoria, la presión de contacto medida se puede comparar con un primer umbral superior de presión de contacto y se puede indicar al usuario si la fuerza aplicada produce una presión de contacto que es igual o supera dicho primer umbral superior de presión de contacto. Preferentemente, se puede indicar al usuario si la fuerza aplicada resulta en una presión de contacto que es igual o supera dicho primer umbral superior de presión de contacto durante un periodo de tiempo predefinido. Por ejemplo, la señal indicadora puede cambiar y/o puede aumentar cuando la presión de contacto es mayor que un primer umbral superior de presión de contacto. En particular, la señal indicadora puede ser una señal visual, tal como una luz y la luz puede aumentarse o puede cambiar de color, p. ej., de luz blanca a luz roja cuando la presión de contacto es igual o mayor que un primer umbral superior de presión de contacto.

Además, el método descrito en la presente memoria también puede comprender una señalización al usuario cuando la fuerza aplicada resulta en una presión de contacto que es igual o menor que un umbral inferior de presión de contacto. Por ejemplo, la señal indicadora puede cambiar y/o puede disminuir cuando la presión de contacto es igual o menor que un umbral inferior de presión de contacto. En particular, la señal indicadora puede ser una señal visual, tal como una luz y la luz puede reducirse, puede apagarse o cambiar de color de luz blanca a amarilla cuando la presión de contacto es igual o menor que un umbral inferior de presión de contacto.

Además, el método descrito en la presente memoria también puede comprender una señalización al usuario cuando la fuerza aplicada resulta en una presión de contacto que es igual o mayor que un segundo umbral superior de presión de contacto. Por ejemplo, la señal indicadora puede cambiar y/o puede aumentar cuando la presión de contacto es igual o mayor que un segundo umbral superior de presión de contacto. En particular, la señal indicadora puede ser una señal visual, tal como una luz y la luz puede aumentarse y/o puede cambiar de color de luz blanca a luz roja parpadeante cuando la presión de contacto es igual o mayor que un segundo umbral superior de presión de contacto.

Se pueden obtener otros detalles y características adicionales de la invención a partir de la siguiente descripción de los ejemplos de realización junto con los dibujos.

La Fig. 1 muestra una vista esquemática de un ejemplo, que no forma parte de la invención, de un dispositivo 10 de depilación con una unidad 12 de accionamiento, p. ej., un motor, para accionar un cilindro 14 de depilación. Una unidad 20 de control comprende un regulador 24 que está conectado a la unidad 12 de accionamiento y que está adaptado para ajustar la velocidad de rotación de la unidad 12 de accionamiento que acciona el cilindro 14 de depilación. La unidad 20 de control se conecta asimismo a un sensor 22 (detector) que está adaptado para medir la presión 30b de contacto entre el cilindro 14 de depilación y la piel 40 del usuario que es el resultado de la fuerza aplicada 30a y los parámetros del dispositivo 10 de depilación, tales como el peso o la orientación, etc. Un sensor 22 adecuado puede ser, por ejemplo, un controlador de velocidad que mide la velocidad de rotación del cilindro 14 de depilación y/o el sensor 22 puede medir la fuerza del par y/o la corriente consumida por la unidad 12 de accionamiento, o el sensor 22 puede medir la presión de contacto utilizando un pasador o una palanca que se mueve al presionar el cilindro 14 de depilación contra la piel 40 de un usuario. El regulador 24 de la unidad 20 de control está provisto de un algoritmo de control que compara la presión 30b de contacto medida con al menos un umbral de presión de contacto. Si la presión 30b de contacto medida es igual o mayor que un primer umbral superior de presión de contacto, la unidad 20 de control puede hacer que el regulador 24 cambie la velocidad de la unidad 12 de accionamiento a un valor predefinido. Por ejemplo, la unidad 12 de accionamiento puede detenerse o puede funcionar intermitentemente o la velocidad de rotación puede disminuir aproximadamente 300 rpm. Además, o como alternativa, la velocidad de rotación de la unidad 12 de accionamiento también puede adaptarse basándose en la presión de contacto medida. Por ejemplo, la velocidad de

rotación de la unidad 12 de accionamiento puede aumentar en proporción a la presión 30b de contacto, siempre que la presión 30b de contacto esté en el intervalo de un umbral inferior y un primer umbral superior. Un umbral inferior adecuado puede ser de aproximadamente 0,5 N y un primer umbral superior adecuado puede ser de aproximadamente 2,5 N.

La Fig. 2 muestra una vista esquemática de una realización de un dispositivo 10 de depilación que comprende una unidad 16 de retroalimentación. Todas las características que están en común con la Fig. 1 se han designado con los mismos números de referencia. El dispositivo 10 de depilación comprende una unidad 12 de accionamiento, tal como un motor, para accionar un cilindro 14 de depilación. Una unidad 20 de control está conectada a la unidad 12 de accionamiento y a una unidad 16 de retroalimentación, comprendiendo la unidad de retroalimentación una luz para generar una señal luminosa. Si un usuario aplica externamente una fuerza 30a al dispositivo 10 de depilación y el dispositivo 10 de depilación se pone en contacto con la piel 40, la unidad 20 de control determina la presión 30b de contacto resultante entre el cilindro 14 de depilación y la piel 40. Por ejemplo, la unidad de control puede determinar la presión 30b de contacto a partir del consumo de corriente necesaria para que la unidad 12 de accionamiento accione el cilindro 14 de depilación a una velocidad de rotación predefinida. Por lo tanto, la unidad de control puede comprender un sensor 22. Si la presión 30b de contacto detectada es igual o supera un primer umbral superior de presión de contacto predefinido, la señal luminosa de la unidad 16 de retroalimentación puede cambiar de luz blanca a luz roja, indicando de ese modo al usuario que se ha alcanzado o superado el primer umbral superior y que el usuario tiene que reducir la fuerza 30a aplicada para lograr un rendimiento de depilación óptimo con una irritación mínima de la piel 40.

La Fig. 3 muestra una vista esquemática de otro ejemplo de realización de un dispositivo 10 de depilación que comprende un sensor 22 y una unidad 16 de retroalimentación. Todas las características que están en común con las Figs. 1 y 2 se han designado con los mismos números de referencia. El dispositivo 10 de depilación comprende una unidad 12 de accionamiento, tal como un motor, para accionar un cilindro 14 de depilación. Una unidad 20 de control comprende un regulador 24 que está conectado a la unidad 12 de accionamiento y que está adaptado para ajustar la velocidad de rotación de la unidad 12 de accionamiento que acciona el cilindro 14 de depilación. Además, la unidad 20 de control está conectada a una unidad 16 de retroalimentación, comprendiendo la unidad de retroalimentación una luz para generar una señal luminosa. El sensor 22 que está adaptado para detectar la presión 30b de contacto entre el cilindro 14 de depilación y la piel 40 también está conectado a la unidad 20 de control para determinar y establecer el estado de la unidad de retroalimentación. Todos los ejemplos de medición y determinación de la presión de contacto descritos con respecto a las Figs. 1 y 2 también son aplicables al dispositivo de depilación descrito en la Fig. 3. Si la presión 30b de contacto detectada es igual o supera un primer umbral superior de presión de contacto predefinido, la señal luminosa de la unidad 16 de retroalimentación puede cambiar de luz blanca a luz roja, indicando de ese modo al usuario que se ha alcanzado o superado el primer umbral superior y que el usuario tiene que reducir la fuerza 30a aplicada para lograr un rendimiento de depilación óptimo con una irritación mínima de la piel 40. Además, el regulador 24 de la unidad 20 de control puede estar provisto de un algoritmo que adapta la velocidad de rotación de la unidad 12 de accionamiento a la presión de contacto detectada. Por ejemplo, la unidad 12 de accionamiento puede detenerse brevemente o funcionar intermitentemente o la velocidad de rotación puede disminuir aproximadamente 300 rpm, si la presión de contacto es igual o mayor que un primer umbral superior, tal como uno de aproximadamente 2,5 N. En este ejemplo de realización, se informa al usuario mediante un cambio de la señal luminosa y una sensación táctil, en concreto el cambio de rotación de la unidad de accionamiento, que la fuerza de contacto es igual o supera el primer umbral superior. Además, la velocidad de rotación de la unidad 12 de accionamiento puede detenerse si la presión de contacto es igual o mayor que un segundo umbral superior para evitar que se dañe el dispositivo 10 de depilación, en particular la unidad 12 de accionamiento. Por ejemplo, la unidad 12 de accionamiento puede detenerse, si la presión de contacto es igual o supera 4 N. Además, la unidad 12 de accionamiento puede detenerse brevemente o funcionar intermitentemente o la velocidad de rotación puede disminuir a un nivel inferior, p. ej., a 900 rpm, si la presión de contacto es igual o menor que un umbral inferior, tal como uno de aproximadamente 0,5 N. Además, o como alternativa, el dispositivo 10 de depilación también puede indicar al usuario mediante otra señal visual que la presión de contacto es igual o menor que un umbral inferior. Por ejemplo, la luz cambiará de luz blanca a luz amarilla, si la presión de contacto es igual o menor que un umbral inferior.

Esto significa que el ejemplo de dispositivo 10 de depilación mostrado en la presente memoria indica al usuario si la presión 30b de contacto supera o está por debajo de tres umbrales de presión de contacto diferentes utilizando señales indicadoras táctiles y/o visibles. Además, las diferentes señales de retroalimentación, como las que se describen con respecto a la Fig. 3, también pueden combinarse con el aumento de la velocidad de rotación de la unidad 12 de accionamiento en proporción a la presión 30b de contacto, siempre que la presión 30b de contacto esté en el intervalo de un umbral inferior y un primer umbral superior.

Las dimensiones y valores descritos en la presente memoria no deben entenderse como estrictamente limitados a los valores numéricos exactos indicados. Sino que, salvo que se indique lo contrario, debe considerarse que cada dimensión significa tanto el valor indicado como un intervalo funcionalmente equivalente en torno a ese valor. Por ejemplo, una dimensión descrita como "40 mm" significa "aproximadamente 40 mm".

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (10) de depilación para atrapar y extraer vello de la piel (40) de un usuario que comprende
 - 5 - un cilindro (14) de depilación que comprende una pluralidad de elementos de agarre;
 - una unidad (12) de accionamiento para accionar el cilindro (14) de depilación en movimiento; y
 - una unidad (20) de control para analizar una presión (30b) de contacto entre el cilindro (14) de depilación y la piel (40) de un usuario y para determinar si la presión (30b) de contacto es igual, mayor o menor que al menos un umbral de presión de contacto, en donde la unidad (20) de control
10 está adaptada para realizar una acción predeterminada cuando la presión (30b) de contacto determinada es igual, mayor o menor que el al menos un umbral de presión de contacto;caracterizado por que el dispositivo (10) de depilación además comprende una unidad (16) de retroalimentación para indicar a un usuario si la presión (30b) de contacto es igual, mayor o menor que el
15 al menos un umbral de presión de contacto, en donde la unidad de retroalimentación es una unidad de indicación visual que comprende una o dos unidades emisoras de luz dispuestas para emitir luz en la dirección de un campo de depilación y así iluminar el área de la piel que se va a depilar.
2. El dispositivo (10) de depilación según la reivindicación 1, en donde la unidad (20) de control está adaptada para determinar si la presión (30b) de contacto medida es igual o menor que un umbral inferior de presión de contacto y es igual o mayor que al menos un umbral superior de presión de contacto.
3. El dispositivo (10) de depilación según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en donde la unidad (20) de control está adaptada para determinar si la presión (30b) de contacto medida es igual o menor que un
25 umbral inferior de presión de contacto y es igual o mayor que un primer umbral superior de presión de contacto y un segundo umbral superior de presión de contacto, en donde el segundo umbral superior de presión de contacto es mayor que el primer umbral superior de presión de contacto.
4. El dispositivo (10) de depilación según la reivindicación 3, en donde la unidad (12) de accionamiento del dispositivo (10) de depilación está adaptada para reducir significativamente el movimiento del cilindro (14) de depilación, preferentemente, reduce el movimiento aproximadamente 250 rpm, más preferido, aproximadamente 300 rpm, cuando la presión (30b) de contacto es igual o mayor que el primer umbral superior de presión de contacto.
- 30 5. El dispositivo (10) de depilación según la reivindicación 3 o la reivindicación 4, en donde la unidad (12) de accionamiento está adaptada para detenerse, cuando la presión (30b) de contacto medida es igual o mayor que el segundo umbral superior de presión de contacto durante un periodo de tiempo preestablecido.
6. El dispositivo (10) de depilación según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, en donde el umbral inferior de presión de contacto está en el intervalo de aproximadamente 0,3 N a aproximadamente 0,7 N, preferentemente, en el intervalo de aproximadamente 0,4 N a 0,6 N, más preferido es aproximadamente 0,5 N.
- 40 7. El dispositivo (10) de depilación según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, en donde el primer umbral superior de presión de contacto está en el intervalo de aproximadamente 1,5 N a aproximadamente 3,5 N, preferentemente, en el intervalo de aproximadamente 2 N a 3 N, más preferido es aproximadamente 2,5 N.
8. El dispositivo (10) de depilación según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 7, en donde el segundo umbral superior de presión de contacto está en el intervalo de aproximadamente 4 N a aproximadamente 5 N, preferentemente, en el intervalo de aproximadamente 4,5 N a aproximadamente 5 N.
- 50 9. El dispositivo (10) de depilación según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en donde la unidad (20) de control calcula la presión (30b) de contacto a partir de la corriente consumida por la unidad (12) de accionamiento para accionar el cilindro (14) de depilación.
- 55 10. El dispositivo (10) de depilación según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en donde la unidad (20) de control está conectada a un sensor (22) para determinar la presión (30b) de contacto, en donde, preferentemente, el sensor (22) está conectado a un pasador o una palanca que se mueve al presionar el cilindro (14) de depilación contra la piel (40) de un usuario.
- 60 11. El dispositivo (10) de depilación según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en donde la unidad (20) de control está conectada a un sensor (22) de par para determinar el par requerido por la unidad (12) de accionamiento para accionar el cilindro (14) de depilación, preferentemente conectada a un sensor (22) de par capacitivo, resistivo, piezoeléctrico.
- 65

12. El dispositivo (10) de depilación según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en donde la unidad (16) de retroalimentación comprende adicionalmente una unidad de indicación audible y/o una unidad de indicación táctil.
- 5 13. El dispositivo (10) de depilación según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en donde la unidad (16) de retroalimentación está adaptada para emitir luz en al menos dos colores diferentes, preferentemente, para emitir luz en color blanco y rojo.
- 10 14. Un método de depilación que comprende indicar una presión (30b) de contacto entre un cilindro (14) de depilación de un dispositivo (10) de depilación y la piel (40) de un usuario, utilizando un dispositivo (10) de depilación según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende
 - medir una presión (30b) de contacto entre el cilindro (14) de depilación y la piel (40) del usuario;
 - 15 - comparar la presión (30b) de contacto medida con al menos un umbral de presión de contacto;
 - determinar si la presión (30b) de contacto medida es igual, mayor o menor que el al menos un umbral de presión de contacto;
 - indicar al usuario mediante al menos una señal indicadora si la presión (30b) de contacto medida es menor, igual o mayor que el al menos un umbral de presión de contacto, en donde la señal indicadora es luz emitida en la dirección de un campo de depilación para iluminar el área de la piel que se va a depilar.
- 20 15. El método de depilación según la reivindicación 14, en donde la señal indicadora cambia y/o aumenta cuando la presión (30b) de contacto aplicada es mayor que un primer umbral superior de presión de contacto durante un periodo de tiempo predeterminado, en donde, preferentemente, la señal indicadora cambia de color blanco a rojo.

Fig. 1

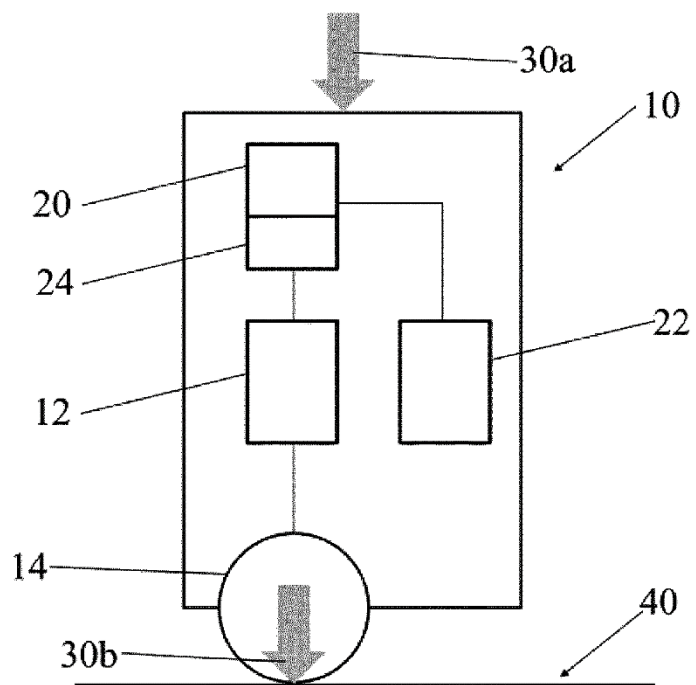


Fig. 2

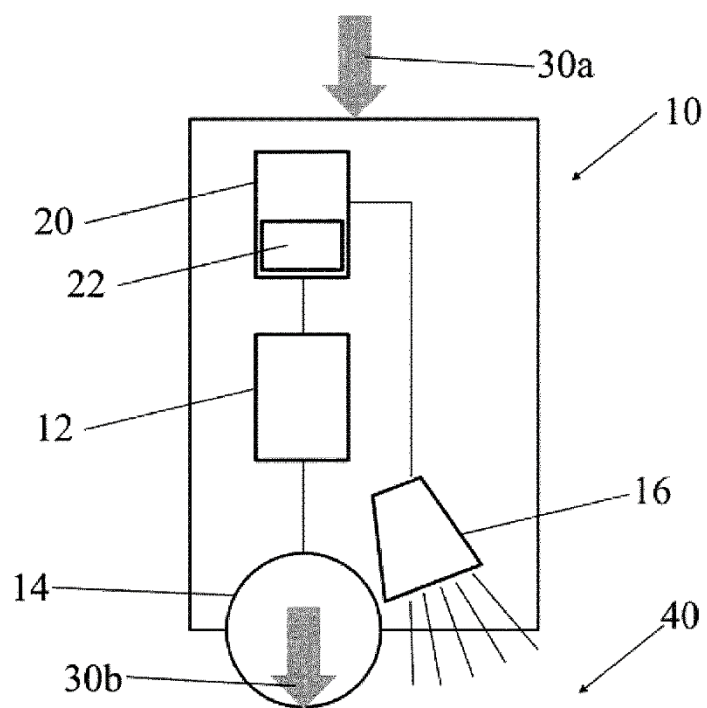


Fig. 3

