

CERDA DE CEPILLO DE DIENTES Y PENACHO DE CERDAS

REFERENCIA A SOLICITUD RELACIONADA

[1] La presente solicitud se relaciona y reivindica la prioridad de la Solicitud Provisional de los EE.UU. N° 62/674.149 que se presentó el 21 de mayo de 2018 a la Oficina de Patentes y Marcas de los EE.UU., cuyo contenido completo se incorpora a la presente a modo de referencia.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

1. Campo de la Divulgación

[2] La presente divulgación se relaciona en general con una cerda para un cepillo de dientes. Más específicamente, la presente divulgación se relaciona con una cerda para un cepillo de dientes que se ahúsa en ambos extremos de la cerda, como así también con una disposición de penachos asimétricos ("gancho en forma de J") para el mismo.

2. Descripción de la Técnica Relacionada

[3] En general, los cepillos de dientes incluyen una pluralidad de cerdas para eliminar la placa dental y limpiar los dientes, incluyendo los espacios entre dientes vecinos y los espacios entre los dientes y las encías. En un método de fabricación de cepillos de dientes, las cerdas se conforman, se agrupan en penachos de cerdas, se pliegan y se implantan en orificios para penachos en la cabeza de un cepillo de dientes mediante un anclaje, tal como una grapa que está ubicada entre los dos extremos de una cerda. Por lo tanto, ambos extremos de cada cerda se extienden en dirección contraria a la superficie de la cabeza del cepillo de dientes de modo de poder limpiar los dientes durante el uso.

[4] Con frecuencia los cepillos de dientes existentes tienen dificultades

para penetrar en los espacios entre los dientes vecinos (acceso interproximal) y en los espacios entre los dientes y las encías (acceso subgingival), al menos en parte a causa de la forma de la cerda. Por consiguiente, existe la necesidad de una cerda de cepillo de dientes mejorada.

BREVE SÍNTESIS DE LA DIVULGACIÓN

[5] Diversos aspectos de la presente divulgación se relacionan con cerdas de cepillos de dientes, cepillos de dientes y métodos de fabricación de los mismos.

[6] En un aspecto ejemplificativo de la presente divulgación se provee un cepillo de dientes que comprende: un mango, una cabeza conectada con el mango y una pluralidad de cerdas, donde las respectivas de la pluralidad de cerdas incluyen: un primer extremo que tiene una primera punta ahusada, un segundo extremo que tiene una segunda punta ahusada y un eje sustancialmente cilíndrico que se extiende entre el primer extremo y el segundo extremo, en donde unas respectivas de la pluralidad de cerdas se sujetan en la cabeza por medio de un sujetador en un punto de sujeción a lo largo del eje, en que el punto de sujeción está ubicado más cerca del segundo extremo que del primer extremo, de tal manera que el primer extremo se extiende desde la superficie de la cabeza hasta una primera altura y el segundo extremo se extiende desde la superficie de la cabeza hasta una segunda altura y en donde una diferencia entre la primera altura y la segunda altura es mayor o igual que 2,25 mm.

[7] En otro aspecto ejemplificativo de la presente divulgación se provee un método para fabricar un cepillo de dientes que comprende: proveer una pluralidad de cerdas sin forma, donde las respectivas de la pluralidad de cerdas

sin forma tienen un primer extremo, un segundo extremo y un eje sustancialmente cilíndrico entre el primer extremo y el segundo extremo, donde las respectivas de la pluralidad de cerdas sin forma se sujetan en la cabeza del cepillo de dientes usando un sujetador en un punto de sujeción a lo largo del eje, en que el punto de sujeción está ubicado más cerca del segundo extremo que del primer extremo de tal modo que el primer extremo se extiende desde la superficie de la cabeza hasta una primera altura y el segundo extremo se extiende desde la superficie de la cabeza hasta una segunda altura y darle forma al primer extremo de las unas respectivas de la pluralidad de cerdas sin forma para proveer una primera punta ahusada y al segundo extremo de las unas respectivas de la pluralidad de cerdas sin forma para proveer una segunda punta ahusada para de ese modo crear una pluralidad de cerdas con forma, en donde una diferencia entre la primera altura y la segunda altura es mayor o igual que 2,25 mm.

[8] En otro aspecto ejemplificativo de la presente divulgación se provee un cepillo de dientes que comprende: un mango, una cabeza conectada con el mango, una pluralidad de primeras cerdas, donde las respectivas de la pluralidad de primeras cerdas incluyen: un primer extremo distal que tiene una punta ahusada y que se extiende desde la superficie de la cabeza hasta una primera altura, un primer extremo proximal que se sujeta en el mango y un primer eje sustancialmente cilíndrico que se extiende entre el primer extremo distal y el primer extremo proximal y una pluralidad de segundas cerdas, donde las respectivas de la pluralidad de segundas cerdas incluyen: un segundo extremo distal que tiene una punta ahusada y que se extiende desde la superficie de la cabeza hasta una segunda altura, un segundo extremo

proximal que se sujeta en el mango y un segundo eje sustancialmente cilíndrico que se extiende entre el segundo extremo distal y el segundo extremo proximal, en donde una diferencia entre la primera altura y la segunda altura es mayor o igual que 2,25 mm.

[9] Esta divulgación se puede realizar de diversas formas. La síntesis anterior tiene únicamente la intención de brindar una descripción general de los diversos aspectos de la presente divulgación y de ninguna manera limitar el alcance de la divulgación.

DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

[10] Las características específicas y detalladas de las diversas formas de realización de la presente divulgación se divulgarán más completamente en la siguiente descripción que tiene como referencia a las figuras adjuntas, en las que:

[11] la Figura 1 ilustra varias vistas (a) - (b) de un cepillo de dientes ejemplificativo de acuerdo con diversos aspectos de la presente divulgación,

[12] la Figura 2 ilustra una disposición de penachos de cerdas para la cabeza de cerdas ejemplificativa de la Figura 1,

[13] la Figura 3 ilustra varias vistas (a) - (b) de otro cepillo de dientes ejemplificativo de acuerdo con diversos aspectos de la presente divulgación,

[14] la Figura 4 ilustra varias vistas (a) - (b) de otro cepillo de dientes ejemplificativo de acuerdo con diversos aspectos de la presente divulgación,

[15] la Figura 5 ilustra una vista en corte parcial de los cepillos de dientes ejemplificativos anteriores,

[16] la Figura 6 ilustra una vista parcial de una cerda ejemplificativa para ser utilizada con diversos aspectos de la presente divulgación,

[17] la Figura 7 ilustra una disposición de cerda ejemplificativa para ser utilizada con diversos aspectos de la presente divulgación, y

[18] la Figura 8 ilustra otra disposición de cerda ejemplificativa para ser utilizada con diversos aspectos de la presente divulgación.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

[19] En la siguiente descripción, se exponen numerosos detalles. Para un experto en la técnica será fácilmente evidente que estos detalles específicos son meramente ejemplificativos y no es la intención que limiten el alcance de esta divulgación.

[20] La disposición de las cerdas y los penachos de cerdas de acuerdo con la presente divulgación se puede implementar en cualquier tipo de cepillo de dientes que incluye pero no se limita a: cepillos de dientes eléctricos que incluyen a los operados por batería, con batería recargables, no recargables, cepillos de dientes oscilatorios-giratorios, giratorios, oscilatorios, vibratorios sónicos, ultrasónicos y manuales. Las Figuras 1 a 5 ilustran diversos ejemplos de cepillos de dientes que pueden utilizar la disposición de cerdas y penachos de cerdas.

[21] La Figura 1 ilustra un cepillo de dientes 100 ejemplificativo de acuerdo con diversos aspectos de la presente divulgación. Más en particular, el cepillo de dientes 100 es un cepillo de dientes eléctrico recargable. El cepillo de dientes 100 incluye una sección de cabeza de cerdas 110 y una sección de cuerpo 120 que están sujetas entre sí de manera separable. La sección de cabeza de cerdas 110 comprende un alojamiento para la transmisión 111, un disco giratorio oscilatorio 112 y una pluralidad de penachos de cerdas 113. El alojamiento para la transmisión 111 se extiende longitudinalmente desde un

extremo del mango 114 hasta un extremo de la cabeza 115. El extremo del mango 114 está configurado para conectarse con la sección del cuerpo 120. El extremo de la cabeza 115 está configurado para soportar el disco giratorio 112. El alojamiento para la transmisión 111 puede incluir una o más (y se ilustran dos) salientes circunferenciales 116 que pueden actuar como un agarre para ayudar a la sujeción y a la separación de la sección de cabeza de cerdas 110 con respecto a la sección del cuerpo 120 para un usuario del cepillo de dientes 100. El alojamiento para la transmisión 111 define una cavidad interna que puede incluir un mecanismo adaptado para recibir un eje asociado con la sección del cuerpo 120 y convertir el movimiento del eje en una oscilación del disco giratorio 112.

[22] La sección del cuerpo 120 comprende un alojamiento 121 y una sección de carga 122. La sección de carga 122 puede ser un cargador de inducción, un puerto de carga USB (por Universal Serial Bus, Bus Universal en Serie), una toma de adaptador de corriente y similares e incluye o está conectada operativamente con una batería recargable. Uno o más de un interruptor de energía 123 y una sección del indicador 124 pueden estar dispuestos en el alojamiento 121. El interruptor de energía 123 puede ser un tipo de botón pulsador, un tipo de accionador de deslizamiento, un tipo de oscilador, un tipo de sensor táctil y similares. Cuando se acciona, el interruptor de energía 123 hace que la energía sea suministrada desde la sección de carga 122 a un motor dispuesto dentro del alojamiento 121 para generar un movimiento, tal como un movimiento oscilatorio. Este movimiento se puede luego trasladar a la sección de cabeza de cerdas 110, por ejemplo, por medio del eje descrito anteriormente. La sección del indicador 124 puede incluir uno o

más indicadores, tales como LED (por Light Emitting Diode, Diodo Emisor de Luz), una pantalla LCD (por Liquid Crystal Display, Pantalla de Cristal Líquido) y/o un dispositivo de audio. Por lo tanto, la sección del indicador 124 puede proveer realimentación de audio, visual o háptica al usuario del cepillo de dientes 100. Esta realimentación puede ser indicativa de un estado de la batería recargable (cargando/baja/completa), un estado de activación del cepillo de dientes 100 (encendido/apagado) y similares.

[23] La Figura 2 ilustra en detalle un disco giratorio 200 (que puede ser, por ejemplo, el disco giratorio 112) en una vista en planta superior del mismo. El disco giratorio 200 incluye una pluralidad de penachos de cerdas 210 dispuestos en la superficie superior del mismo, que se categorizan tanto como penachos de tipo A como penachos de tipo B en base a su ubicación a lo largo de la superficie superior. Cada penacho de cerdas 210 incluye una pluralidad de cerdas (por ejemplo, entre 12 y 42) (que pueden ser, por ejemplo, las cerdas 113) con una dimensión uniforme, pero la dimensión depende de si el penacho de cerdas 210 es un penacho de tipo A o un penacho de tipo B. Cada penacho de cerdas 210 está sujeto en el disco giratorio 200 en un punto intermedio entre los extremos de las cerdas. De esta manera, cada extremo de la cerda se extiende desde la superficie superior de una manera que se describirá con más detalle a continuación. Los penachos de tipo A pueden ser iguales o diferentes que los penachos de tipo B. Por ejemplo, los penachos de tipo A pueden consistir en cerdas ahusadas (que se describirán con más detalle a continuación) y los penachos de tipo B pueden consistir en cerdas no ahusadas, como alternativa, los penachos de tipo A y B pueden consistir en cerdas ahusadas o en cerdas no ahusadas.

[24] Como se ilustra en la Figura 2, los penachos de cerdas 210 están dispuestos a lo largo de tres círculos virtuales concéntricos 221, 222, 223 que tienen unos respectivos diámetros d_1 , d_2 , d_3 . El disco giratorio 200 tiene un diámetro d_r y cada penacho de cerdas 210 del disco giratorio 200 tiene un diámetro d_t . A lo largo de cada círculo virtual 221-223, los penachos de cerdas 210 están dispuestos a intervalos angulares regulares. En particular, tal como se ilustra, existen cuatro penachos de cerdas 210 a lo largo del círculo virtual interno de tal manera que están dispuestos a intervalos de θ_1 de 90° , existen diez penachos de cerdas 210 a lo largo del círculo virtual intermedio, de tal modo que están dispuestos a intervalos θ_2 de 36° y existen dieciséis penachos de cerdas 210 a lo largo del círculo virtual externo de tal manera que están dispuestos a intervalos θ_3 de $22,5^\circ$. En general, el disco giratorio 200 está configurado para oscilar con un desplazamiento rotacional máximo predeterminado (por ejemplo, de 36°) en cualquier dirección.

[25] La Figura 3 ilustra otro cepillo de dientes 300 ejemplificativo de acuerdo con diversos aspectos de la presente divulgación. Más en particular, el cepillo de dientes 300 es un cepillo de dientes manual. El cepillo de dientes 300 incluye una cabeza de cerdas 310 y un mango 320 que tienen una construcción unitaria. Una pluralidad de penachos de cerdas 330, en que cada una incluye una pluralidad de cerdas está dispuesta en la cabeza de cerdas 310. El mango 320 puede incluir características de superficie tales como un agarre de goma conformado en el mismo o sobre el mismo.

[26] La Figura 4 ilustra otro cepillo de dientes 400 ejemplificativo de acuerdo con diversos aspectos de la presente divulgación. Más en particular, el cepillo de dientes 400 es un cepillo de dientes vibratorio. El cepillo de dientes

400 incluye una sección de cabeza de cerdas 410 y una sección de mango 420 que están sujetas entre sí de manera separable. La sección de cabeza de cerdas 410 comprende un soporte de cerdas 411 y una pluralidad de penachos de cerdas 412. El soporte de cerdas 411 se extiende longitudinalmente desde un extremo de mango 413 hasta un extremo de cabeza 414. El extremo de mango 413 está configurado para conectarse con la sección de mango 420. La pluralidad de penachos de cerdas 412 está dispuesta en el extremo de cabeza 414.

[27] La sección de mango 420 comprende un alojamiento 421 y una tapa 422. La tapa 422 se puede retirar para que una batería se pueda colocar o retirar del interior del alojamiento 421. Un sello a prueba de agua (que no se ilustra) puede estar dispuesto entre la tapa 422 y el alojamiento 421 para prevenir la entrada de agua. Un interruptor de energía 423 está dispuesto en el alojamiento 421. El interruptor de energía 423 puede ser un tipo de botón pulsador, un tipo de accionador de deslizamiento, un tipo de oscilador, un tipo de sensor táctil y similares. Cuando se acciona, el interruptor de energía 423 hace que se suministre energía desde la batería a un motor dispuesto dentro del alojamiento 421 para generar un movimiento, tal como movimiento vibratorio, movimiento circular, movimiento oscilante rotacional, movimiento oscilante longitudinal, movimiento oscilante lateral y similares que incluye las combinaciones de los mismos.

[28] La Figura 5 ilustra una vista en corte parcial de una disposición de penachos para usar con cada uno de los cepillos de dientes ejemplificativos descritos anteriormente, de forma de ilustrar cómo se sujetan los diversos penachos de cerdas. Específicamente, la Figura 5 ilustra un soporte de cerdas

500, tal como la cabeza de cerdas 310 del cepillo de dientes 300 o el extremo de cabeza 414 del cepillo de dientes 400. Sin embargo, los penachos de cerdas 113 del cepillo de dientes 100 se pueden sujetar en el disco giratorio 112 de una manera que es igual o similar a la manera ilustrada en la Figura 5 y que se describe en la presente. El soporte de cerdas 500 incluye una pluralidad de orificios para penachos 510 que están dispuestos en los mismos. Cada orificio para penacho 510 se dimensiona como para recibir un penacho de cerdas.

[29] Las Figuras 6 y 7 ilustran las cerdas que comprenden los penachos de cerdas y la manera en que las mismas pueden estar dispuestas en los orificios para penachos 510 del soporte de cerdas 500. La Figura 6 ilustra una cerda 600 ejemplificativa, una pluralidad de las cuales constituye un penacho de cerdas. La cerda 600 incluye un eje 610 de la cerda que se extiende entre un primer extremo 620 y un segundo extremo 630. La cerda 600 tiene una configuración de "doble ahusamiento", es decir, el primer extremo 620 se ahúsa hacia una primera punta 621 y el segundo extremo 630 se ahúsa hacia una segunda punta 631. La cerda 600 preferentemente está conformada de tereftalato de polibutileno (PBT por polybutylene terephthalate) o un material similar. El primer extremo 620 y el segundo extremo 630 tienen la forma como para producir, respectivamente, la primera punta 621 y la segunda punta 631 al someter a la cerda 600 a un proceso químico o mecánico.

[30] En el proceso químico, la cerda 600 se sumerge parcialmente en una solución química que erosiona el material seleccionado de la cerda 600. Por ejemplo, la cerda 600 se puede sumergir lentamente en una solución de un producto químico para erosión de PBT y luego se retira lentamente de la

solución. De esta manera, la cantidad de exposición y, por lo tanto, la cantidad de erosión y de material eliminado de la cerda 600 es mayor, de una manera controlada, en los puntos más cercanos a la primera punta 621 y la segunda punta 631. El proceso químico puede ocurrir de una manera de inmersión simple o de inmersión doble. En una manera de inmersión simple, la cerda 600 se puede plegar en el centro longitudinal del eje 610 de la cerda y luego se la carga en un soporte. Después de la carga, la cerda plegada 600 se sumerge en la solución química, de tal modo que el primer extremo 620 y el segundo 630 se erosionan simultáneamente. En una manera de inmersión doble, la cerda 600 se puede cargar en un soporte sin ser plegada. Después de la carga, la cerda 600 se sumerge en la solución química, de modo que solo uno del primer extremo 620 y del segundo extremo 630 sea erosionado. A continuación, la cerda 600 se retira de la solución química y se la hace girar, ya sea al hacer girar al soporte o por descarga y se hace girar y se vuelve a cargar la cerda 600 en sí misma. Después de la rotación, la cerda 600 se sumerge de nuevo en la solución química, de manera que se erosiona el otro extremo del primer extremo 620 y del segundo extremo 630.

[31] En el proceso mecánico, la cerda 600 se trabaja con una herramienta que elimina físicamente una porción del material de la cerda 600. Por ejemplo, la cerda se puede sostener y trabajar con una cuchilla o con una muela abrasiva para producir la forma ahusada del primer extremo 620 y del segundo extremo 630. El proceso mecánico se puede usar como una alternativa al proceso químico o el ahusamiento de las cerdas se puede crear mediante una combinación de procesos químicos y de fabricación.

[32] Como resultado de cualquiera de proceso químico, proceso

mecánico o una combinación de procesos, se produce la cerda 600 con la primera punta ahusada 621 y la segunda punta ahusada 631. Como se ilustra en la Figura 6, un perfil ejemplificativo de la cerda 600 es tal que el primer extremo 620 tienen un diámetro (ϕ_1) de 0,01 mm o menor en la primera punta 621 y aumenta a un diámetro (ϕ_2) de 0,08 mm o menor a una distancia de 0,50 mm de la primera punta 621 y eventualmente aumenta a un diámetro (ϕ_0) de 0,20 mm o menor que representa el diámetro del eje 610 de la cerda a una distancia de 4 mm de la primera punta 621. El segundo extremo 630 se produce con las mismas o similares dimensiones. El diámetro de la cerda 600 puede aumentar de manera continua desde la primera punta 621 hasta un punto medio de la cerda y desde la segunda punta 631 hasta el punto medio de la cerda, de tal manera que la longitud total de cada porción ahusada puede ser de 4 mm o mayor. El aumento del diámetro puede ser lineal o no lineal, siempre que el diámetro no disminuya al desplazarse desde las respectivas primera y segunda puntas 621, 631 hasta el punto medio de la cerda. Si bien la Figura 6 ilustra dimensiones particulares, la presente divulgación no está limitada de esa manera. Por ejemplo, si bien la Figura 6 ilustra a la cerda 600 con un diámetro de 0,20 mm (8 mil) y una longitud de ahusamiento de 4 mm, la presente divulgación también se puede implementar con otros diámetros de cerdas, tales como de 0,10 – 0,22 mm (4 - 9 mil) y otras longitudes de ahusamiento. Las dimensiones anteriores pueden estar sometidas a una tolerancia de fabricación de, por ejemplo, $\pm 10\%$.

[33] En algunos aspectos de la presente divulgación, las dimensiones de la cerda 600 se pueden presentar en relación con el diámetro del eje 610 de la cerda, en lugar de valores absolutos. En tal descripción, el diámetro (ϕ_1) del

primer extremo 620 en la primera punta 621 se puede representar como $\phi_1 \leq 0,05 \phi_0$ que aumenta a un diámetro (ϕ_2) a una distancia de 0,50 mm de la primera punta 621 representada como $\phi_1 \leq 0,40 \phi_0$ y que eventualmente aumenta al diámetro ϕ_0 a una distancia de 4 mm de la primera punta 621.

[34] La Figura 7 ilustra una disposición de penachos ejemplificativa de una cerda en la que la cerda es construida tal como se describió respecto de la cerda 600. Específicamente, la Figura 7 ilustra un soporte de cerda 700, al cual se ha sujeto una cerda 710 utilizando un sujetador 720. El sujetador 720 puede, por ejemplo, ser una grapa. Si bien en aras de la claridad la Figura 7 ilustra solamente una única cerda 710, en la práctica, una pluralidad de cerdas (por ejemplo, 12 - 42) 710 están sujetas en el soporte de cerdas 700 con un único sujetador 720. Como se ilustra, la cerda 710 incluye un eje 711 de la cerda que se extiende entre un primer extremo 712 y un segundo extremo 713. Para sujetar la cerda 710 dentro de un orificio para penacho (que no se muestra) del soporte de cerdas 700, el sujetador 720 se ubica en un punto de sujeción 714 a lo largo del eje 711 de la cerda que está desplazado del punto medio del eje 711 de la cerda y la cerda 710 es asegurada por medio del sujetador 720 dentro del orificio para penachos.

[35] A medida que el sujetador 720 se extiende dentro del orificio para penacho, el sujetador 720 y el soporte de cerdas 700 actúan sobre la cerda 710 en el punto de sujeción 714 para hacer que el primer extremo 712 y el segundo extremo 713 se extiendan en una dirección sustancialmente perpendicular a la superficie del soporte de cerdas 700. Cada uno del primer extremo 712 y el segundo extremo 713 se extiende desde la superficie del soporte de cerdas 700 por una distancia que puede estar relacionada con el tipo de cepillo de

dientes y el tamaño de la cabeza del cepillo de dientes en el que reside la cerda 710. Por ejemplo, la distancia se puede determinar de acuerdo con la expresión $d_{bt} = \alpha \times d_h$. En esta expresión, d_{bt} se refiere a la "distancia de la punta de cerda", que es la distancia entre la superficie superior del soporte de cerdas 700 y el extremo más alto de la cerda 710 (tal como se ilustra en la Figura 7, segundo extremo 713), d_h se refiere a la "dimensión de la cabeza" que es el diámetro más grande de la cabeza de cerda (por ejemplo, la longitud de la cabeza para una cabeza de cepillo rectangular o elíptica o el diámetro de la cabeza para una cabeza de cepillo circular) y α es un factor de proporcionalidad que tiene un valor de entre 0,5 y 0,8 y los incluye. Preferentemente, α tiene un valor de entre 0,6 y 0,7 y los incluye. Las dimensiones anteriores pueden estar sometidas a una tolerancia de fabricación, por ejemplo, de ± 1 mm.

[36] En cualquier caso, debido a que el punto de sujeción 714 no está ubicado en el punto medio del eje de cerdas 711, existe una diferencia de altura h entre el primer extremo 712 y el segundo extremo 713. Este penacho se referencia como una configuración de "gancho en forma de J" debido a la presencia de la diferencia de altura h . La capacidad de una cerda para acceder a áreas difíciles de alcanzar es mejorada por la diferencia de altura particular h . Esta capacidad se puede medir por: la eficacia de acceso subgingival (SAE por subgingival access efficacy) que mide la capacidad de acceder a áreas subgingivales como las que se encuentran por debajo del margen gingival, la eficacia de acceso interproximal (IAE por interproximal access efficacy) que mide la capacidad de acceder a áreas interproximales como las que se encuentran entre los dientes o una combinación de SAE e IAE.

[37] La diferencia de altura h es mayor o igual que 2,25 mm o preferentemente mayor o igual que 2,5 mm. Si la diferencia de altura h es menor que este umbral (por ejemplo, 2 mm o menor), se minimizan diversos atributos de limpieza de la cerda 710, tal como el acceso a áreas difíciles de alcanzar. Sin embargo, si la diferencia de altura h es mayor o igual que este umbral, un cepillo de dientes que incorpora a las cerdas y la disposición de penachos exhibe un SAE, IAE superior o ambos.

[38] Si bien las Figuras 6 y 7 ilustran una cerda de doble extremo, la presente divulgación no está limitada de esa manera. En algunos aspectos, un cepillo de dientes de acuerdo con la presente divulgación puede incluir una pluralidad de cerdas de único extremo. La Figura 8 ilustra una disposición de penachos ejemplificativa de acuerdo con tal aspecto, que también se referencia como un cepillo de dientes "sin anclaje". Específicamente, la Figura 8 ilustra un soporte de cerdas 800 que incluye un orificio de penacho 801 en el que se ha sujetado un par de cerdas 810, 820. Si bien en aras de la claridad en la Figura 8 se ilustra solamente un par de cerdas 810, 820, en la práctica, una pluralidad de pares de cerdas 810, 820 (que, en función del tipo de cepillo de dientes sin anclaje, puede ser cualquier cantidad de cerdas 810, 820 por penacho) se sujetan en el soporte de cerdas 800. Como se ilustra, la cerda 810 incluye un eje de cerda 811 que se extiende entre un extremo distal 812 y un extremo proximal 813 y la cerda 820 incluye un eje de cerda 821 que se extiende entre un extremo distal 822 y un extremo proximal 823. Los extremos proximales 813, 823 conforman puntos de sujeción con la superficie interna del orificio de penacho 801 y se pueden sujetar en el mismo, por ejemplo, por medio de un adhesivo. En algunos aspectos de la presente divulgación se puede aplicar

calor a los extremos proximales 813, 823 y al soporte de cerdas 800 para de ese modo fundir parcialmente los extremos proximales 813, 823 junto con el soporte de cerdas 800. Cuando se retira el calor, los materiales se vuelven a solidificar y por lo tanto sujetan las cerdas 810, 820 en el soporte de cerdas 800.

[39] Los extremos distales 812, 822 se extienden en una dirección sustancialmente perpendicular a la superficie del soporte de cerdas 800. Cada uno del extremo distal 812 y del extremo distal 822 se extiende desde la superficie del soporte de cerdas 800 en una distancia respectiva que se puede relacionar con el tipo de cepillo de dientes y el tamaño de la cabeza del cepillo de dientes en donde residen las cerdas 810, 820, de una manera similar a la descrita anteriormente con referencia a la Figura 7. Como se ilustra en la Figura 8, la cerda 810 es más corta que la cerda 820, de modo que existe una diferencia de altura h entre el extremo distal 812 y el extremo distal 822. Como se mencionó anteriormente, este penacho se referencia como una configuración de “gancho en forma de J” debido a la presencia de la diferencia de altura h . La capacidad de una cerda para acceder a áreas difíciles de alcanzar se mejora por la diferencia de altura particular h . Esta capacidad se puede medir por SAE, IAE o una combinación de SAE e IAE. En algunos aspectos de la presente divulgación, la cantidad de cerdas 810 es la misma que la cantidad de cerdas 820, sin embargo, la presente divulgación no está limitada de esa manera y la cantidad de cerdas 810 puede ser mayor o menor que la cantidad de cerdas 820.

[40] La diferencia de altura h es mayor o igual que 2,25 mm o preferentemente mayor o igual que 2,5 mm. Si la diferencia de altura h es

menor que este umbral (por ejemplo, 2 mm o menor), se minimizan diversos atributos de limpieza de la cerda 810, 820, tal como el acceso a áreas difíciles de alcanzar. Sin embargo, si la diferencia de altura h es mayor o igual que este umbral, un cepillo de dientes que incorpora las cerdas y la disposición de penachos exhibe un superior SAE, IAE o ambos.

[41] Si bien la descripción anterior provee diversos ejemplos de un cepillo de dientes, la presente divulgación no está limitada de esa manera. De acuerdo con la presente divulgación se puede conformar un cepillo de dientes sin anclaje, por ejemplo, mediante la fusión de los extremos proximales al fundirlos y antes de ponerlos en un penacho en una cabeza premoldeada, al insertar las cerdas en una placa de la cabeza premoldeada y luego ensamblar la placa de la cabeza con el resto del cepillo de dientes, al moldear la placa de la cabeza (o cabeza y mango) alrededor de las cerdas fundidas y similares. Además, de acuerdo con la presente divulgación, se puede conformar un cepillo de dientes con o sin anclaje utilizando una serie de procesos que incluyen pero no se limitan a: fundir y fusionar los extremos proximales, moldear los componentes de la cabeza (por ejemplo, la placa de la cabeza, el resto de la cabeza y/o el mango) y ensamblar las piezas moldeadas. Estos procesos no se realizan necesariamente en el orden anterior y uno o más de los procesos anteriores en algunos cepillos de dientes pueden no ser realizados.

[42] En cualquiera de la disposición de penachos de la Figura 7 o en la disposición de penachos de la Figura 8, los procesos de forma pueden ocurrir tanto antes como después de que las cerdas se han sujetado en el soporte de cerdas.

[43] El cepillo de dientes y las cerdas tal como se describieron en la

divulgación anterior se pueden realizar en cualquier una o más de las siguientes configuraciones.

[44] (1) Un cepillo de dientes que comprende: un mango, una cabeza conectada con el mango y una pluralidad de cerdas, donde las respectivas de la pluralidad de cerdas incluyen: un primer extremo que tiene una primera punta ahusada, un segundo extremo que tiene una segunda punta ahusada y un eje sustancialmente cilíndrico que se extiende entre el primer extremo y el segundo extremo, en donde unas respectivas de la pluralidad de cerdas se sujetan en la cabeza por medio de un sujetador en un punto de sujeción a lo largo del eje, en que el punto de sujeción está ubicado más cerca del segundo extremo que del primer extremo, de tal manera que el primer extremo se extiende desde la superficie de la cabeza hasta una primera altura y el segundo extremo se extiende desde la superficie de la cabeza hasta una segunda altura y en donde una diferencia entre la primera altura y la segunda altura es mayor o igual que 2,25 mm.

[45] (2) El cepillo de dientes de acuerdo con (1), en donde la diferencia entre la primera altura y la segunda altura es mayor o igual que 2,5 mm.

[46] (3) El cepillo de dientes de acuerdo con (1) o (2), en donde unas respectivas de la pluralidad de cerdas tienen un diámetro de base en el punto de sujeción y el diámetro de base es de entre 4 mil y 9 mil y los incluye.

[47] (4) El cepillo de dientes de acuerdo con uno cualquiera de (1) a (3), en donde unas respectivas de la pluralidad de cerdas tienen un primer diámetro medido en la primera punta y el primer diámetro es menor o igual que 0,05 veces el diámetro de base.

[48] (5) El cepillo de dientes de acuerdo con uno cualquiera de (1) a (4),

en donde unas respectivas de la pluralidad de cerdas tienen un segundo diámetro medido a una distancia de 0,5 mm desde la primera punta y el segundo diámetro es menor o igual que 0,40 veces el diámetro de base.

[49] (6) El cepillo de dientes de acuerdo con uno cualquiera de (1) a (5), en donde unas respectivas de la pluralidad de cerdas tienen un tercer diámetro medido en la segunda punta y el tercer diámetro es menor o igual que 0,05 veces el diámetro de base.

[50] (7) El cepillo de dientes de acuerdo con uno cualquiera de (1) a (6), en donde unas respectivas de la pluralidad de cerdas tienen un cuarto diámetro medido a una distancia de 0,5 mm desde la segunda punta y el cuarto diámetro es menor o igual que 0,40 veces el diámetro de base.

[51] (8) El cepillo de dientes de acuerdo con uno cualquiera de (1) a (7), en donde la primera punta y la segunda punta se conforman por medio de un proceso químico, un proceso mecánico o una combinación del proceso químico y del proceso mecánico.

[52] (9) El cepillo de dientes de acuerdo con uno cualquiera de (1) a (8), en donde el sujetador es una grapa.

[53] (10) Un método para fabricar un cepillo de dientes que comprende: proveer una pluralidad de cerdas sin forma, donde las respectivas de la pluralidad de cerdas sin forma tienen un primer extremo, un segundo extremo y un eje sustancialmente cilíndrico entre el primer extremo y el segundo extremo, donde las respectivas de la pluralidad de cerdas sin forma se sujetan en la cabeza del cepillo de dientes usando un sujetador en un punto de sujeción a lo largo del eje, en que el punto de sujeción está ubicado más cerca del segundo extremo que del primer extremo de manera que el primer extremo se extiende

desde la superficie de la cabeza hasta una primera altura y el segundo extremo se extiende desde la superficie de la cabeza hasta una segunda altura y darle forma al primer extremo de las unas respectivas de la pluralidad de cerdas sin forma para proveer una primera punta ahusada y al segundo extremo de las unas respectivas de la pluralidad de cerdas sin forma para proveer una segunda punta ahusada para de ese modo crear una pluralidad de cerdas con forma, en donde una diferencia entre la primera altura y la segunda altura es mayor o igual que 2,25 mm.

[54] (11) El método de acuerdo con (10), en donde la diferencia entre la primera altura y la segunda altura es mayor o igual que 2,5 mm.

[55] (12) El método de acuerdo con (10) u (11), en donde unas respectivas de la pluralidad de cerdas con forma tienen un diámetro de base en el punto de sujeción y el diámetro de base es de entre 4 mil y 9 mil y los incluye.

[56] (13) El método de acuerdo con uno cualquiera de (10) a (12), en donde unas respectivas de la pluralidad de cerdas con forma tienen un primer diámetro medido en la primera punta y el primer diámetro es menor o igual que 0,05 veces el diámetro de base.

[57] (14) El método de acuerdo con uno cualquiera de (10) a (13), en donde unas respectivas de la pluralidad de cerdas con forma tienen un segundo diámetro medido a una distancia de 0,5 mm desde la primera punta y el segundo diámetro es menor o igual que 0,40 veces el diámetro de base.

[58] (15) El método de acuerdo con uno cualquiera de (10) a (14), en donde unas respectivas de la pluralidad de cerdas con forma tienen un tercer diámetro medido en la segunda punta y el tercer diámetro es menor o igual que

0,05 veces el diámetro de base.

[59] (16) El método de acuerdo con uno cualquiera de (10) a (15), en donde unas respectivas de la pluralidad de cerdas con forma tienen un cuarto diámetro medido a una distancia de 0,5 mm desde la segunda punta y el cuarto diámetro es menor o igual que 0,40 veces el diámetro de base.

[60] (17) El método de acuerdo con uno cualquiera de (10) a (16), en donde darle forma incluye realizar un proceso químico, un proceso mecánico o una combinación del proceso químico y del proceso mecánico.

[61] (18) El método de acuerdo con uno cualquiera de (10) a (17), en donde el sujetador es una grapa.

[62] (19) Un cepillo de dientes que comprende: un mango, una cabeza conectada con el mango, una pluralidad de primeras cerdas, donde las respectivas de la pluralidad de primeras cerdas incluyen: un primer extremo distal que tiene una punta ahusada y que se extiende desde la superficie de la cabeza hasta una primera altura, un primer extremo proximal que se sujeta en el mango y un primer eje sustancialmente cilíndrico que se extiende entre el primer extremo distal y el primer extremo proximal y una pluralidad de segundas cerdas, donde las respectivas de la pluralidad de segundas cerdas incluyen: un segundo extremo distal que tiene una punta ahusada y que se extiende desde la superficie de la cabeza hasta una segunda altura, un segundo extremo proximal que se sujeta en el mango y un segundo eje sustancialmente cilíndrico que se extiende entre el segundo extremo distal y el segundo extremo proximal, en donde una diferencia entre la primera altura y la segunda altura es mayor o igual que 2,25 mm.

[63] (20) El cepillo de dientes de acuerdo con (19), en donde el primer

extremo proximal y el segundo extremo proximal se sujetan por fusión y la cabeza y el mango son moldeados.

[64] En relación con cualesquiera procesos, sistemas, métodos, heurísticas, etcétera descritos en la presente, se debe entender que, aunque los pasos de tales procesos, etcétera, se han descrito como que ocurren de acuerdo con una cierta secuencia ordenada, estos procesos se podrían practicar donde los pasos descritos se realizan en un orden diferente al descrito en la presente. Además, se debe entender que ciertos pasos se podrían realizar de forma simultánea, que se podrían agregar otros pasos o que se podrían omitir ciertos pasos descritos en la presente. En otras palabras, las descripciones de los procesos en la presente se proveen con el propósito de ilustrar ciertas formas de realización y de ninguna manera se deben interpretar como que limitan las reivindicaciones.

[65] Por consiguiente, se debe entender que la descripción anterior tiene la intención de ser ilustrativa y no restrictiva. Muchas formas de realización y aplicaciones distintas que los ejemplos provistos serán evidentes tras la lectura de la descripción anterior. El alcance se debe determinar, no con referencia a la descripción anterior, sino que se debe determinar con referencia a las reivindicaciones adjuntas, junto con el alcance completo de los equivalentes a los que tales reivindicaciones dan derecho. Se anticipa y es la intención que desarrollos futuros ocurran en las tecnologías descritas en la presente y que en tales formas de realización futuras se incorporen los sistemas y los métodos divulgados. En resumen, se debe entender que la solicitud tiene capacidad de modificación y variación.

[66] La intención es que a todos los términos utilizados en las

reivindicaciones se les brinde las construcciones razonables más amplias y sus significados ordinarios, tal como los entienden los expertos en las tecnologías descritas en la presente, a menos que se haga una indicación explícita de lo contrario. En particular, el uso de artículos singulares tales como "un/o/a", "el/la", "tal", etcétera se deben leer como que enumeran uno o más de los elementos indicados, a menos que una reivindicación indique una limitación explícita en sentido contrario.

[67] El resumen de la divulgación se provee para permitir que el lector determine rápidamente la naturaleza de la divulgación técnica. Se presenta con la comprensión de que no se utilizará para interpretar o limitar el alcance o el significado de las reivindicaciones. Además, en la Descripción Detallada anterior se puede ver que diversas características se agrupan en diversas formas de realización con el propósito de simplificar la divulgación. Este método de divulgación no se debe interpretar como que refleja la intención de que las formas de realización reivindicadas requieran más características de las que se mencionan expresamente en cada reivindicación. Más bien, como las siguientes reivindicaciones reflejan, el contenido de la invención se encuentra en menos de todas las características de una única forma de realización divulgada. Por lo tanto, las siguientes reivindicaciones se incorporan a la presente en la Descripción Detallada y cada reivindicación se explica por sí sola como un contenido reivindicado por separado.

REIVINDICACIONES

1. Un cepillo de dientes CARACTERIZADO PORQUE comprende:

un mango,

una cabeza conectada con el mango, y

una pluralidad de cerdas, donde las respectivas de la pluralidad de cerdas incluyen:

un primer extremo que tiene una primera punta ahusada,

un segundo extremo que tiene una segunda punta ahusada, y

un eje sustancialmente cilíndrico que se extiende entre el primer extremo y el segundo extremo,

en donde unas respectivas de la pluralidad de cerdas se sujetan en la cabeza por medio de un sujetador en un punto de sujeción a lo largo del eje, en que el punto de sujeción está ubicado más cerca del segundo extremo que del primer extremo, de tal manera que el primer extremo se extiende desde la superficie de la cabeza hasta una primera altura y el segundo extremo se extiende desde la superficie de la cabeza hasta una segunda altura, y

en donde una diferencia entre la primera altura y la segunda altura es mayor o igual que 2,25 mm.

2. El cepillo de dientes de acuerdo con la reivindicación 1, CARACTERIZADO PORQUE la diferencia entre la primera altura y la segunda altura es mayor o igual que 2,5 mm.

3. El cepillo de dientes de acuerdo con la reivindicación 1, CARACTERIZADO PORQUE unas respectivas de la pluralidad de cerdas tienen un diámetro de base en el punto de sujeción y el diámetro de base es de entre 4 mil y 9 mil y los incluye.

4. El cepillo de dientes de acuerdo con la reivindicación 1, CARACTERIZADO PORQUE unas respectivas de la pluralidad de cerdas tienen un primer diámetro medido en la primera punta y el primer diámetro es menor o igual que 0,05 veces el diámetro de base.

5. El cepillo de dientes de acuerdo con la reivindicación 4, CARACTERIZADO PORQUE unas respectivas de la pluralidad de cerdas tienen un segundo diámetro medido a una distancia de 0,5 mm desde la primera punta y el segundo diámetro es menor o igual que 0,40 veces el diámetro de base.

6. El cepillo de dientes de acuerdo con la reivindicación 5, CARACTERIZADO PORQUE unas respectivas de la pluralidad de cerdas tienen un tercer diámetro medido en la segunda punta y el tercer diámetro es menor o igual que 0,05 veces el diámetro de base.

7. El cepillo de dientes de acuerdo con la reivindicación 6, CARACTERIZADO PORQUE unas respectivas de la pluralidad de cerdas tienen un cuarto diámetro medido a una distancia de 0,5 mm desde la segunda punta y el cuarto diámetro es menor o igual que 0,40 veces el diámetro de base.

8. El cepillo de dientes de acuerdo con la reivindicación 1, CARACTERIZADO PORQUE la primera punta y la segunda punta se conforman por medio de un proceso químico, un proceso mecánico o una combinación del proceso químico y del proceso mecánico.

9. El cepillo de dientes de acuerdo con la reivindicación 1, CARACTERIZADO PORQUE el sujetador es una grapa.

10. Un método para fabricar un cepillo de dientes CARACTERIZADO

PORQUE comprende:

proveer una pluralidad de cerdas sin forma, donde las respectivas de la pluralidad de cerdas sin forma tienen un primer extremo, un segundo extremo y un eje sustancialmente cilíndrico entre el primer extremo y el segundo extremo,

donde las respectivas de la pluralidad de cerdas sin forma se sujetan en la cabeza del cepillo de dientes usando un sujetador en un punto de sujeción a lo largo del eje, en que el punto de sujeción está ubicado más cerca del segundo extremo que del primer extremo de manera que el primer extremo se extiende desde la superficie de la cabeza hasta una primera altura y el segundo extremo se extiende desde la superficie de la cabeza hasta una segunda altura, y

darle forma al primer extremo de las unas respectivas de la pluralidad de cerdas sin forma para proveer una primera punta ahusada y al segundo extremo de las unas respectivas de la pluralidad de cerdas sin forma para proveer una segunda punta ahusada para de ese modo crear una pluralidad de cerdas con forma,

en donde una diferencia entre la primera altura y la segunda altura es mayor o igual que 2,25 mm.

11. El método de acuerdo con la reivindicación 10, CARACTERIZADO PORQUE la diferencia entre la primera altura y la segunda altura es mayor o igual que 2,5 mm.

12. El método de acuerdo con la reivindicación 10, CARACTERIZADO PORQUE unas respectivas de la pluralidad de cerdas con forma tienen un diámetro de base en el punto de sujeción y el diámetro de base es de entre 4 mil y 9 mil y los incluye.

13. El método de acuerdo con la reivindicación 10, CARACTERIZADO PORQUE unas respectivas de la pluralidad de cerdas con forma tienen un primer diámetro medido en la primera punta y el primer diámetro es menor o igual que 0,05 veces el diámetro de base.

14. El método de acuerdo con la reivindicación 13, CARACTERIZADO PORQUE unas respectivas de la pluralidad de cerdas con forma tienen un segundo diámetro medido a una distancia de 0,5 mm desde la primera punta y el segundo diámetro es menor o igual que 0,40 veces el diámetro de base.

15. El método de acuerdo con la reivindicación 14, CARACTERIZADO PORQUE unas respectivas de la pluralidad de cerdas con forma tienen un tercer diámetro medido en la segunda punta y el tercer diámetro es menor o igual que 0,05 veces el diámetro de base.

16. El método de acuerdo con la reivindicación 15, CARACTERIZADO PORQUE unas respectivas de la pluralidad de cerdas con forma tienen un cuarto diámetro medido a una distancia de 0,5 mm desde la segunda punta y el cuarto diámetro es menor o igual que 0,40 veces el diámetro de base.

17. El método de acuerdo con la reivindicación 10, CARACTERIZADO PORQUE darle forma incluye realizar un proceso químico, un proceso mecánico o una combinación del proceso químico y del proceso mecánico.

18. El método de acuerdo con la reivindicación 11, CARACTERIZADO PORQUE el sujetador es una grapa.

19. Un cepillo de dientes CARACTERIZADO PORQUE comprende:
un mango,
una cabeza conectada con el mango,
una pluralidad de primeras cerdas, donde las respectivas de la pluralidad

de primeras cerdas incluyen:

- un primer extremo distal que tiene una punta ahusada y que se extiende desde la superficie de la cabeza hasta una primera altura,

- un primer extremo proximal que se sujeta en el mango, y

- un primer eje sustancialmente cilíndrico que se extiende entre el primer extremo distal y el primer extremo proximal, y

- una pluralidad de segundas cerdas, donde las respectivas de la pluralidad de segundas cerdas incluyen:

- un segundo extremo distal que tiene una punta ahusada y que se extiende desde la superficie de la cabeza hasta una segunda altura,

- un segundo extremo proximal que se sujeta en el mango, y

- un segundo eje sustancialmente cilíndrico que se extiende entre el segundo extremo distal y el segundo extremo proximal,

- en donde una diferencia entre la primera altura y la segunda altura es mayor o igual que 2,25 mm.

20. El cepillo de dientes de acuerdo con la reivindicación 19, CARACTERIZADO PORQUE el primer extremo proximal y el segundo extremo proximal se sujetan por fusión y la cabeza y el mango son moldeados.

CERDA DE CEPILLO DE DIENTES Y PENACHO DE CERDAS

RESUMEN

Un cepillo de dientes que comprende un mango, una cabeza conectada con el mango y una pluralidad de cerdas, donde las respectivas de la pluralidad de cerdas incluyen un primer extremo que tiene una primera punta ahusada, un segundo extremo que tiene una segunda punta ahusada y un eje sustancialmente cilíndrico que se extiende entre el primer extremo y el segundo extremo. Unas respectivas de la pluralidad de cerdas se sujetan en la cabeza por medio de un sujetador en un punto de sujeción a lo largo del eje, en que el punto de sujeción está ubicado más cerca del segundo extremo que del primer extremo, de tal manera que el primer extremo se extiende desde la superficie de la cabeza hasta una primera altura y el segundo extremo se extiende desde la superficie de la cabeza hasta una segunda altura. Una diferencia entre la primera altura y la segunda altura es mayor o igual que 2,25 mm.