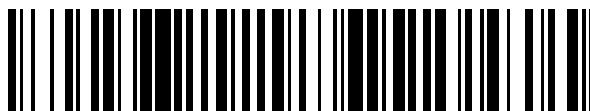


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 422 410**

51 Int. Cl.:

**A46B 9/04** (2006.01)

**A46B 9/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.03.2001 E 01923328 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.06.2013 EP 1265511**

54 Título: **Cepillo dental**

30 Prioridad:

**16.03.2000 US 526679**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**11.09.2013**

73 Titular/es:

**PROCTER & GAMBLE BUSINESS SERVICES  
CANADA COMPANY (100.0%)  
1959 Upper Water Street, Suite 800, P.O. Box 997  
Nova Scotia, Halifax B3J 2X2 , CA**

72 Inventor/es:

**BRAUN, PHILLIP, M.;  
BREDALL, WILLIAM, ALAN;  
CLAIRE, KAREN, LYNN;  
MASTERMAN, THOMAS, CRAIG;  
MCCONNELL, MARK, EDWARD;  
ROBERTS, MICHAEL, F. y  
OVERTHUN, THOMAS**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 422 410 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

Cepillo dental

La invención se refiere en general al campo del cuidado bucal, y en especial a los cepillos dentales.

5 Una patente japonesa con el número de solicitud 3-312978 describe un cepillo dental que tiene múltiples mechones de cerdas de nylon. En una primera realización mostrada en las Figuras 1, 2 y 3, se dispone una pluralidad de secciones hundidas cilíndricas en la cabeza ortogonalmente a la dirección axial longitudinal de un mango y están formadas en intervalos iguales. Unos cuerpos 5 giratorios en forma de columna están contenidos respectivamente en las secciones hundidas. En las superficies periféricas de los cuerpos giratorios 5, a lo largo de la dirección axial, se forman unas tiras salientes 5a que se fijan en un estado en el que se colocan en las secciones de las aberturas de las secciones hundidas. En las secciones de las aberturas de las secciones hundidas se forman unas superficies de contacto que deben colocarse en ambas caras. En ambos extremos de las superficies superiores de las secciones 5a de tiras salientes se disponen unas cerdas 6 de nylon para ser erigidas verticalmente.

10 Como se muestra en la Figura 3, la disposición descrita arriba permite a las cerdas 6 girar durante el uso del cepillo. Un problema de este cepillo es que se fijan dos mechones de cerdas a cada sección 5a de tiras y por lo tanto deben girar al unísono.

15 Como resultado, un mechón de cerdas no puede girar independientemente de su "pareja". De este modo puede que se evite que el mechón individual consiga una penetración óptima entre dos dientes durante el cepillado porque puede que el mechón que hace de pareja contacte con los dientes de una manera diferente e interfiera en el giro del mechón individual.

20 Las Figuras 4, 5 y 6 describen una segunda realización en la que cada mechón de cerdas se fija a la cabeza mediante una disposición de tipo bola y cavidad. Aunque esta realización permite que cada mechón de cerdas gire independientemente de los otros mechones, tiene inconvenientes. Si un mechón de cerdas se inclina hacia el lado de la cabeza y ese mechón se coloca cerca de la interconexión entre las superficies lateral y superior del diente, se aumentan las posibilidades de que las puntas de las cerdas ni siquiera estén en contacto con los dientes durante el cepillado. Además, la orientación aleatoria en la que los mechones pueden acabar después del cepillado desvirtúa el atractivo del cepillo.

25 En DE-198 17 704 AI se describe un cepillo dental con una cabeza de cepillo que lleva mechones de cerdas. Cada mechón de cerdas se fija en un elemento de soporte esférico que se asegura de forma pivotante en una cavidad en forma de bola en la cabeza de cepillo. Los mechones de cerdas pasan a través de unas aberturas al exterior de las cavidades. Los diámetros de las aberturas son mayores que los diámetros de los mechones para permitir un giro libre de los mechones. Al cepillar los dientes, los elementos de soporte esféricos giran y se obtiene un movimiento circular de los mechones de cerdas.

30 En US-2.263.802 se describe un cepillo que comprende un elemento de respaldo que tiene cavidades de bolas formadas en su interior. Se hace girar una pluralidad de bolas en las cavidades en el elemento de respaldo con una parte de cada bola extendiéndose fuera del elemento de respaldo. Un mechón de cerdas de cepillo se fija a cada bola de manera que el mechón de cerdas se hace girar libremente hacia el elemento de respaldo mediante la bola en la que está montado.

35 La presente invención se dirige a superar uno o más de los problemas definidos anteriormente. En un resumen breve, según un aspecto de la presente invención, un cepillo dental incluye un mango, una cabeza que se extiende desde el mango, y una pluralidad de elementos de limpieza de dientes, tales como mechones de cerdas, que se extienden desde la cabeza. Al menos algunos de los elementos de limpieza de dientes están soportados para el giro alrededor de un eje solamente. Cada elemento de limpieza de dientes giratorio puede girar independientemente del o de los otros elementos de limpieza de dientes.

40 Al tener al menos algún elemento de limpieza de dientes soportado para la rotación alrededor de un eje solamente, se evitan los problemas del soporte de tipo bola y cavidad de los mechones mencionados arriba. Es decir, se aumentan las posibilidades de que el elemento de limpieza de dientes permanezca en contacto con los dientes durante el cepillado y el cepillo tendrá un aspecto más atractivo.

45 Además, como cada elemento de limpieza de dientes giratorio puede girar independientemente del o de los otros elementos de limpieza de dientes, se evita el problema de la primera realización japonesa explicado anteriormente. Cada elemento de limpieza de dientes giratorio puede conseguir una penetración interdental óptima sin que otro elemento de limpieza de dientes interfiera en su giro.

50 Estos y otros aspectos, objetos, características y ventajas de la presente invención se entenderán y apreciarán con más facilidad tras una revisión de la siguiente descripción detallada de las realizaciones preferidas y reivindicaciones adjuntas, y con referencia a los dibujos que acompañan.

55 La Fig. 1 es una vista en perspectiva de cepillo dental según una primera realización de la invención;

La Fig. 2 es una vista seccional parcial de la cabeza del cepillo dental de la Fig. 1 y uno de los elementos de limpieza de dientes;

La Fig. 3 es una vista seccional tomada a lo largo de las líneas 3-3 de la Fig. 2;

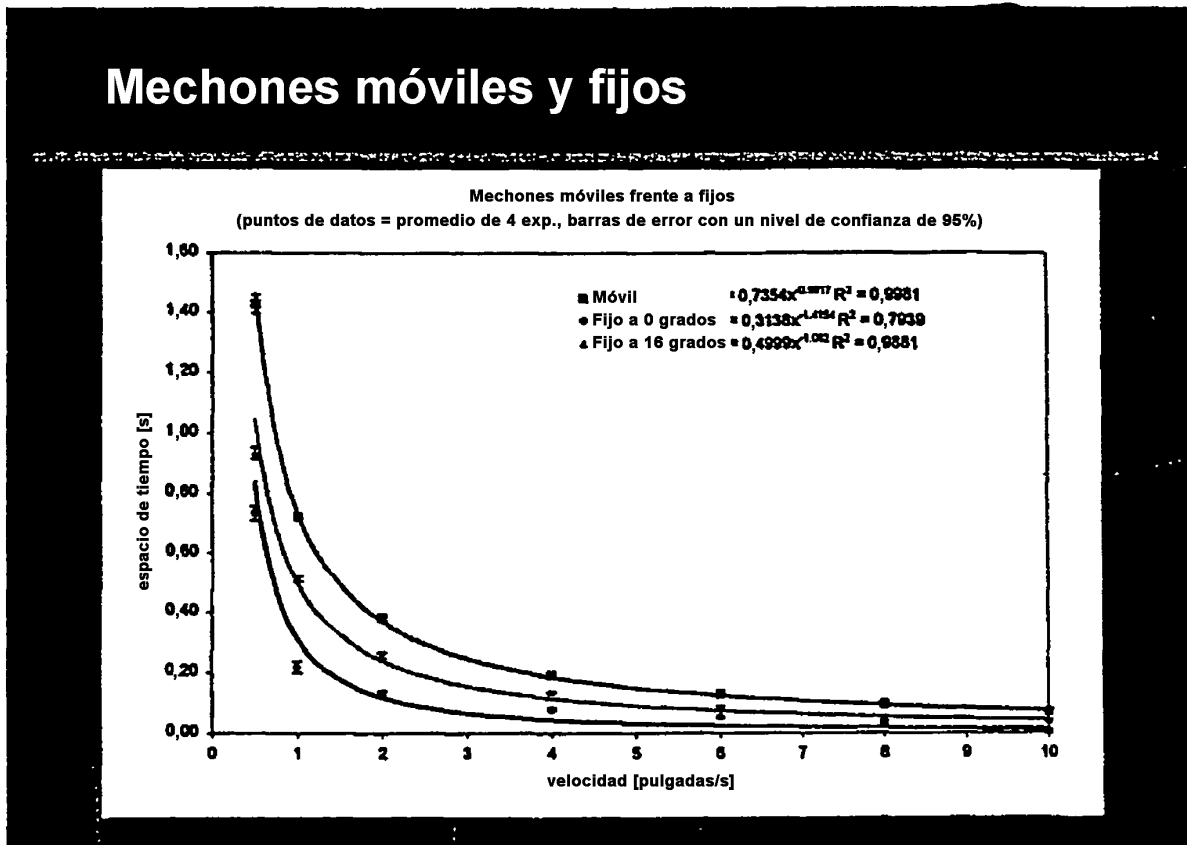
La Fig. 4 es una vista frontal de un elemento de limpieza de dientes alternativo; y

5 La Fig. 5 es una vista lateral del elemento de limpieza de dientes de la Fig. 4.

Empezando por la Fig. 1, un cepillo dental 8 incluye un mango 10 del que se extiende una cabeza 12. La cabeza 12 incluye un primer grupo de elementos 14 de limpieza de dientes, tales como mechones de cerdas, que se fijan a la cabeza de una manera convencional (p. ej. mediante grapado o aplicación de mechones en caliente). Los elementos 14 están diseñados para limpiar las superficies expuestas de los dientes.

10 Un segundo grupo de elementos 16 de limpieza de dientes se fija a la cabeza 12 de tal manera que cada elemento pueda girar independientemente alrededor de un solo eje cuando se use el cepillo. Cada elemento 16 puede ser un mechón de cerdas o, de forma alternativa, una sola aleta unitaria hecha de plástico o caucho. Los elementos 16 están diseñados para penetrar entre los dientes para limpiar los espacios interdentes.

15 El tiempo de residencia interproximal de los elementos 16 se aumenta significativamente en comparación con los elementos 14 que se fijan de forma rígida a la cabeza 12. Se realizó un experimento en el que se determinó el tiempo de residencia interproximal de los mechones fijados en un ángulo avanzado tanto a 0 grados (como el elemento 14) como a 16 grados, y para los mechones giratorios tales como el elemento 16. Los mechones tenían un promedio de 40 cerdas cada uno con cada cerda teniendo un diámetro de 0,18 mm (7 mil). Se midieron los tiempos de residencia en un probador de filamentos individuales (SFT del inglés Single Filament Tester) con una carga de  
 20 4 g/mechón a velocidades entre 1,27 cm/s y 25,4 cm/s (0,5 pulgadas/s y 10 pulgadas/s).



25 El gráfico de arriba muestra el tiempo de residencia interproximal de los mechones móviles y los mechones fijos en los espacios interdentes. Los datos son promedios de 4 experimentos. Las barras de error representan el error de la media con un nivel de confianza de 95%. Estos datos experimentales muestran que los mechones giratorios experimentan 1,6 veces más tiempo de residencia interproximal en comparación con los mechones de cerdas fijados en ángulo, y 2,7 veces más tiempo de residencia interproximal en comparación con los mechones de cerdas fijados en vertical. Un tiempo de residencia interproximal mayor se traduce en una limpieza mejor entre los dientes.

Con referencia a las Figs. 2 y 3, se describirá la estructura para permitir que el elemento 16 gire y sus métodos de fabricación. El elemento 16 incluye en su extremo inferior un cojinete 18 unitario que tiene una forma cilíndrica y sus extremos redondeados. El cojinete 18 puede formarse fundiendo algo del material del que se hace el elemento 16 o moldeando el cojinete en una operación de moldeo separada.

5 Esta operación de moldeo usaría un material de alto flujo tal como el polipropileno Escorene PP-1105 de Exxon o el polipropileno FINA 3824. Es importante dar entrada desde ambas caras y tener una presión de compactación muy baja durante la operación de moldeo. Un rebaje en el elemento 16 es preferible para asegurar el cojinete 18 al elemento 16. Si el cojinete 18 se moldea separadamente y luego se fija al elemento 16, se puede usar un adhesivo en lugar del rebaje para asegurar el elemento 16 y el cojinete 18 juntos.

10 Un ejemplo de una operación de moldeo específica sería usar una máquina de moldeo por inyección de 90 toneladas de Toshiba para moldear el polipropileno Escorene PP-1105 de Exxon. El perfil de temperatura es una temperatura del barril de 350F, una temperatura de la parte posterior de 350F, una temperatura de la parte frontal de 405F y una temperatura de la boquilla de 390F. La temperatura del molde es preferiblemente de unos 90F, y debería usarse una boquilla de 0,16 cm (1/16 pulgada). El tiempo de llenado es de 0,25 segundos, el tiempo de avance del tornillo es de 3,75 segundos, el tiempo de inyección es de 4,00 segundos y el tiempo de enfriamiento es de 15 segundos. El pico de presión hidráulica es de 1,72 MPa (250 psi).

La cabeza 12 se compone en realidad de una pieza superior 22 y una pieza inferior 24. Estas dos piezas se crean en etapas de moldeo separadas con la pieza 22 siendo integralmente moldeada con el mango del cepillo. El elemento 16 se introduce a través de un orificio 25 en la pieza superior 22 llevando el extremo hasta el final a la posición mostrada en las figuras. El orificio 25 incluye una cavidad 20 de cojinete que captura el cojinete 18. Es preferible introducir una sustancia viscosa, tal como alguna grasa alimentaria, en la cavidad 20 para proporcionar cierta resistencia a la rotación del elemento 16 con el fin de evitar que el elemento se tumbe holgadamente hacia delante y hacia atrás. Por último, la pieza 24 se fija a la pieza 22 para asegurar el cojinete 18 en la cavidad 20. La pieza 24 puede asegurarse a la pieza 22 mediante, por ejemplo, dispositivos de cierre de presión (no mostrados) o soldadura térmica. De forma alternativa, la pieza 24 puede ser moldeada por inyección en el lugar.

Un método de fabricación alternativo para usar dos piezas 22, 24 para la cabeza es moldear por inyección toda la cabeza (y el mango) alrededor del cojinete 18. Debería usarse un material con una temperatura de fusión mayor para el elemento 16 y el cojinete 18 para que no se ablanden/fundan durante el moldeo por inyección de la cabeza/mango. El elemento 16 puede usarse tras completar el cepillado girando el elemento hacia adelante y hacia atrás para liberarlo en caso de que algo de plástico esté interfiriendo en el giro.

La disposición descrita arriba permite que el elemento 16 gire hacia atrás y hacia adelante alrededor de un solo eje 26 que se prefiere que sea sustancialmente perpendicular a un eje longitudinal del elemento 16. Preferiblemente, el elemento 16 puede girar alrededor de 30 grados a cada lado de la vertical. La parte superior del orificio 25 limita la cantidad de rotación que puede experimentar el elemento 16. Debe observarse que no hay una fuerza elástica u otra fuerza que devuelva el elemento 16 a una posición inicial por lo que el elemento puede terminar en cualquiera de un número infinito de posiciones a lo largo de sus 60 grados de libertad de movimiento al final del proceso de cepillado.

De forma alternativa, el cojinete 18 podría hacerse con una forma esférica. El uso de este cojinete esférico seguiría permitiendo que el elemento 16 solamente gire alrededor de un solo eje porque, como se muestra en la Fig. 2, la cabeza 12 se ajusta contra las caras opuestas del elemento 16, restringiendo de este modo el giro para que ocurra alrededor de un eje solamente.

Volviendo a las Figs. 4 y 5, se describirá un elemento de limpieza de dientes alternativo. El elemento 30 incluye una parte 32 de limpieza de dientes que puede ser un mechón de cerdas o una aleta unitaria de plástico o caucho. Una articulación 34 (p. ej. una articulación activa) hecha de un plástico o elastómero blando se moldea por inyección en la parte 32 de limpieza. El material del que se hace la articulación 34 debe seleccionarse cuidadosamente porque, si es demasiado blando, la retención del elemento 16 será deficiente, y si el material es demasiado duro, la articulación no será suficientemente flexible. La articulación se hace preferiblemente de un compuesto de caucho termoplástico DYNAFLEX G2780 o G2711 de GLS Corp. y puede ser moldeado por inyección bajo las condiciones indicadas arriba. La articulación activa permite que la parte 32 de limpieza gire solamente alrededor de un eje 36 que, como se ha descrito arriba, es preferible que sea sustancialmente perpendicular a un eje longitudinal de la parte 32. La resistencia al giro aumenta cuando la parte 32 se aleja de una posición vertical a la superficie superior de la cabeza de cepillo. Una cabeza 38 de cepillo dental con un mango integral (no mostrado) se moldea por inyección alrededor de una parte base de la articulación activa 34 para capturar la articulación activa en la cabeza (véase la Fig. 4).

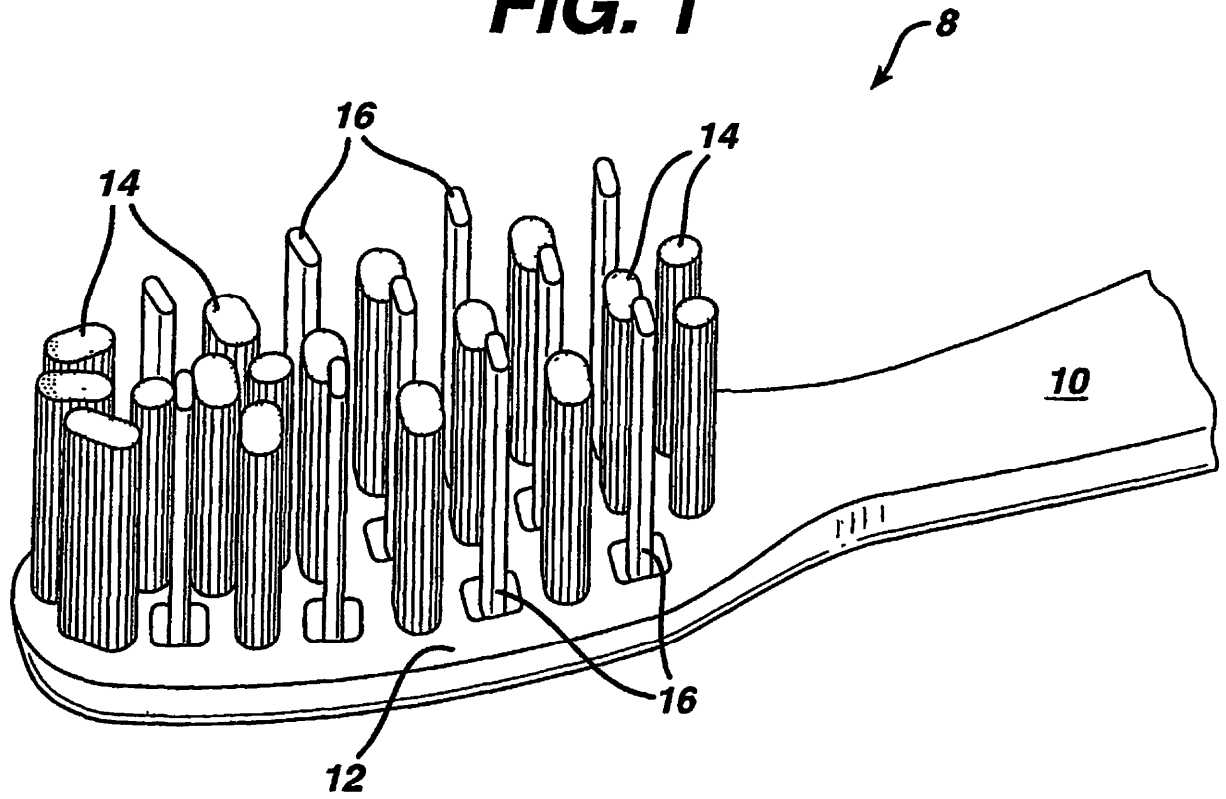
**REIVINDICACIONES**

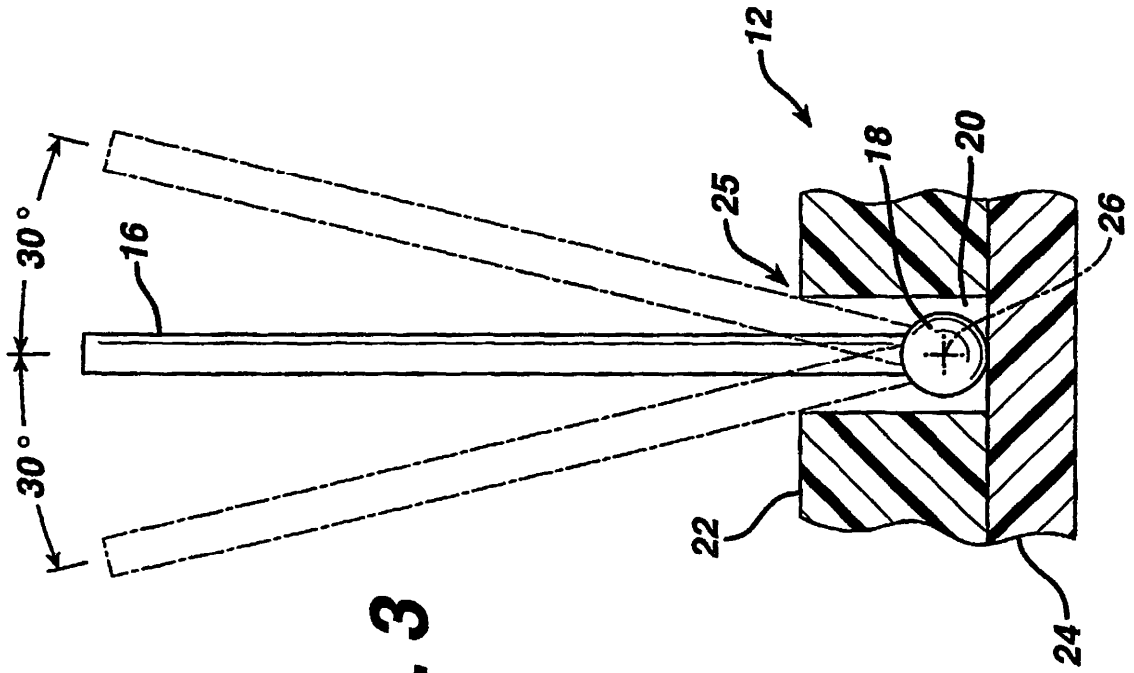
- 5 1. Un cepillo dental (8), que incluye un mango (10), una cabeza (12) que se extiende desde el mango (10), y una pluralidad de elementos (14, 16) de limpieza de dientes que se extienden desde la cabeza (12), caracterizado por que al menos algunos de los elementos (16) de limpieza de dientes están soportados para el giro alrededor de un eje (26) solamente, siendo cada elemento (16) de limpieza de dientes giratorio independientemente giratorio de los otros elementos de limpieza de dientes.
- 10 2. Un cepillo dental según la reivindicación 1, caracterizado por que los elementos de limpieza de dientes incluyen un primer juego de elementos (14) de limpieza de dientes y un segundo juego de elementos (16) de limpieza de dientes y por que el segundo juego de elementos (16) de limpieza de dientes está soportado para el giro alrededor de un eje (26) solamente.
- 15 3. Un cepillo dental según la reivindicación 2, caracterizado por que cada uno del primer juego de elementos (14) de limpieza de dientes es un mechón de cerdas.
4. Un cepillo dental según la reivindicación 2 o la reivindicación 3, caracterizado por que cada uno del segundo juego de elementos (16) de limpieza de dientes es una aleta unitaria.
5. Un cepillo dental según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que el intervalo de rotación de elementos (16) de limpieza de dientes giratorios es de aproximadamente 60 grados.
- 20 6. Un cepillo dental según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizado por que cada uno del segundo juego de elementos (16) de limpieza de dientes puede girar alrededor de 30 grados hacia cualquier lado de una posición vertical en la que el elemento es perpendicular a una superficie superior de la cabeza (12).
7. Un cepillo dental según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4 o la reivindicación 6, caracterizado por que al menos uno de dichos juegos de elementos (14) de limpieza de dientes no puede girarse.
8. Un cepillo dental según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que una parte de la cabeza (12) limita la rotación de cada uno de los elementos (16) de limpieza de dientes giratorios.
- 25 9. Un cepillo dental según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que no hay ninguna parte del propio cepillo dental que gire los elementos (16) de limpieza de dientes giratorios.
- 30 10. Un cepillo dental según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que cada uno de los elementos (16) de limpieza de dientes giratorios incluye, en su extremo no destinado al cepillado, una articulación activa (34), por que cada articulación activa se fija parcialmente dentro de la cabeza (12), y por que cada articulación activa permite el giro de su respectivo elemento (16) de limpieza de dientes.
11. Un cepillo dental según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el eje (26, 36) alrededor de cual cada uno de los elementos (16) de limpieza giratorios puede girar es sustancialmente perpendicular a un eje longitudinal del elemento.
- 35 12. Un cepillo dental según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado por que el eje (26, 36) alrededor de cual cada uno de los elementos (16) de limpieza de dientes giratorios puede girar es sustancialmente perpendicular a un eje longitudinal de la cabeza (12) del cepillo dental.
13. Un cepillo dental según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que una pluralidad de elementos (16) de limpieza de dientes giratorios se sitúan adyacentes a una cara de la cabeza (12) de cepillo dental.
- 40 14. Un cepillo dental según la reivindicación 4, caracterizado por que la aleta unitaria se hace de plástico o caucho.
15. Un cepillo dental según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por que cada uno de los elementos (16) de limpieza de dientes giratorios incluye, en su extremo no destinado al cepillado, un cojinete (18) fijado en una cavidad (20) de cojinete dentro de la cabeza (12), permitiendo cada cojinete el giro de su respectivo elemento (16) de limpieza de dientes.
- 45 16. Un cepillo dental según la reivindicación 15, caracterizado por que el cojinete (18) se introduce a través de un orificio (25) en la cabeza.
17. Un cepillo dental según la reivindicación 15 ó 16, caracterizado por que cada cojinete se forma separadamente de su respectivo elemento (16) de limpieza de dientes giratorio.
- 50 18. Un cepillo dental según la reivindicación 15 ó 16, caracterizado por que cada cojinete es una estructura unitaria con su respectivo elemento (16) de limpieza de dientes.

## ES 2 422 410 T3

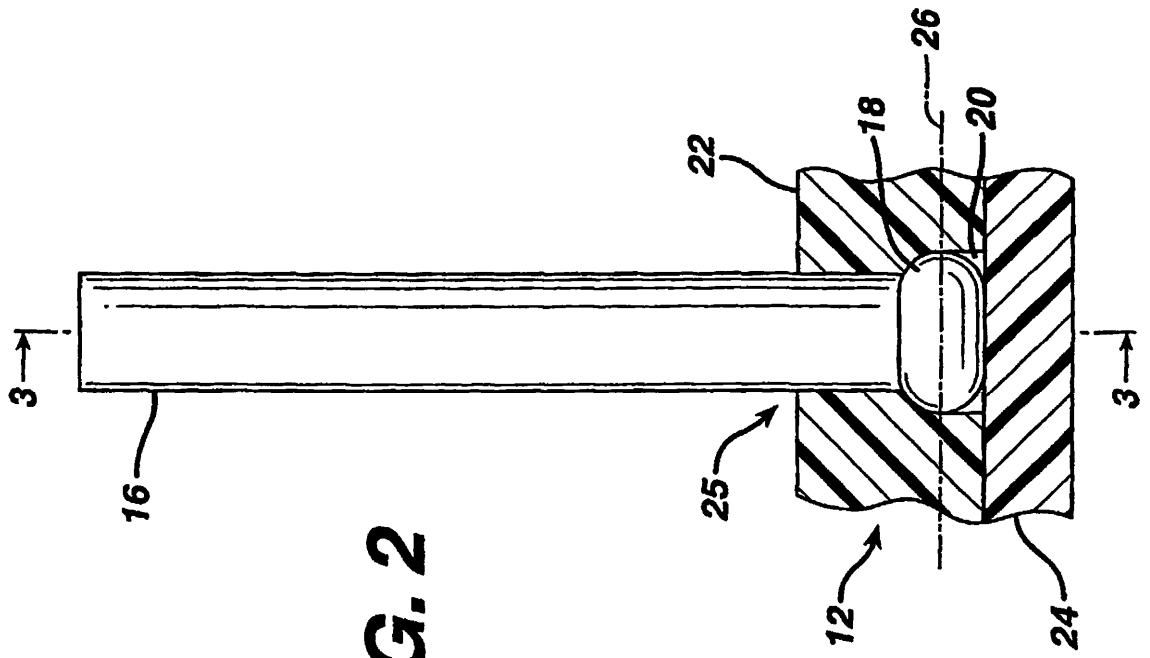
19. Un cepillo dental según la reivindicación 15, en el que la parte superior del orificio (25) limita la cantidad de rotación que puede experimentar el segundo conjunto de elementos (16) de limpieza de dientes.
20. Un cepillo dental según cualquiera de las reivindicaciones 15 ó 17 a 19, caracterizado por que la cabeza se hace de dos piezas (22, 24).
- 5 21. Un cepillo dental según cualquiera de las reivindicaciones 15 a 20, caracterizado por que se proporciona una sustancia viscosa en cada espacio hueco (20) de la cabeza para proporcionar cierta resistencia al giro de la pluralidad de elementos de limpieza de dientes giratorios.
- 10 22. Un cepillo dental según la reivindicación 2, caracterizado por que el primer y el segundo juego de elementos (14, 16) de limpieza de dientes se proporcionan en una disposición alternante a lo largo de las caras de la cabeza (12).

**FIG. 1**



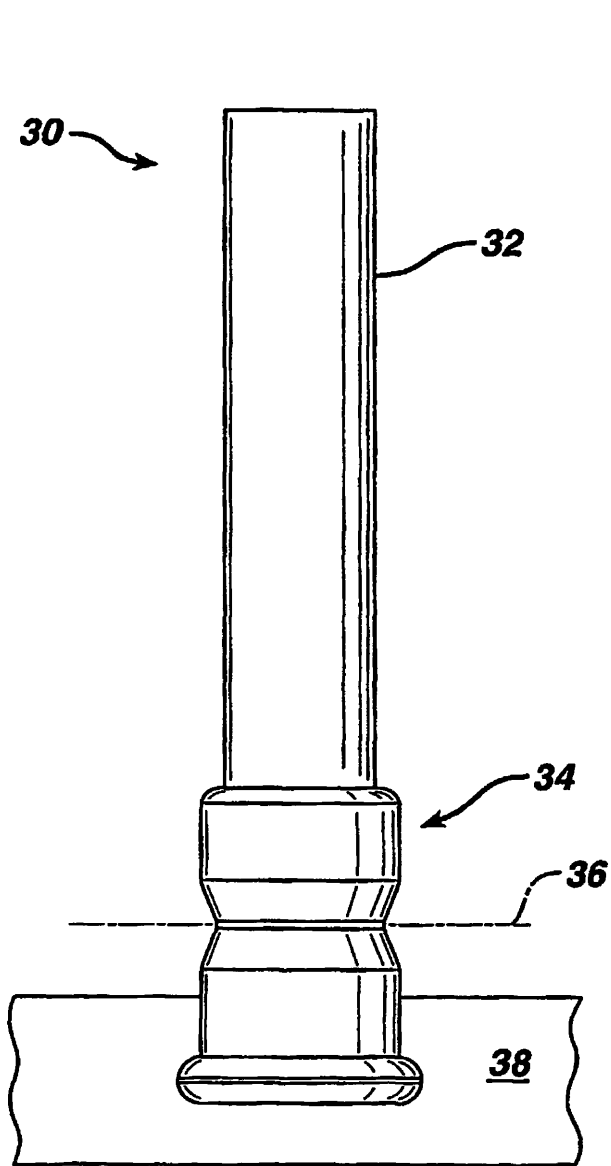


**FIG. 3**

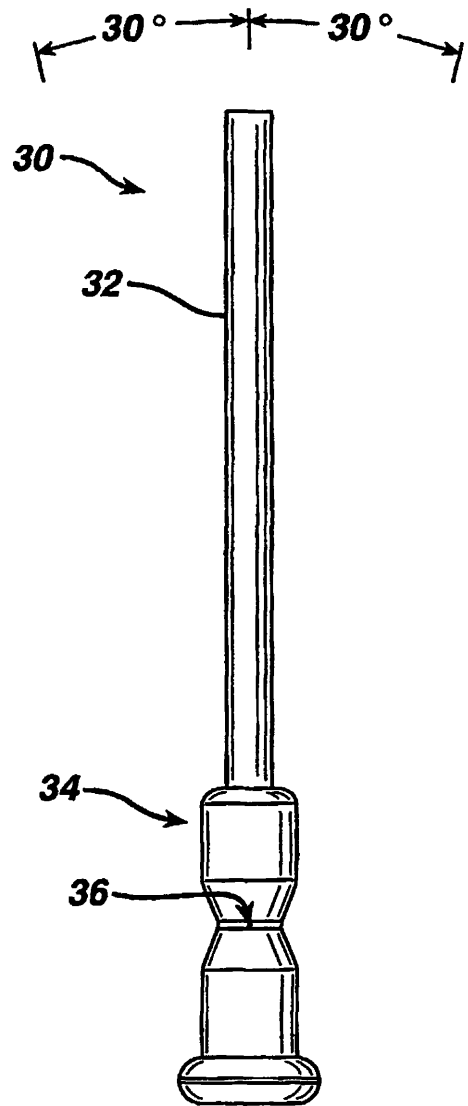


**FIG. 2**





**FIG. 4**



**FIG. 5**