

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 978 372**

51 Int. Cl.:

**A61D 5/00** (2006.01)

**A01K 13/00** (2006.01)

**A01K 15/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.03.2020 PCT/US2020/022223**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.08.2020 WO20168359**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.03.2020 E 20755432 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.03.2024 EP 3923857**

54 Título: **Aparato de higiene bucal**

30 Prioridad:

**15.02.2019 US 201962806581 P**

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

**11.09.2024**

73 Titular/es:

**CLEAN BITE, LLC (100.0%)  
10 Williams Rd.  
Haverford, PA 19041-1126, US**

72 Inventor/es:

**GALLAGHER, JOHN HENRY;  
BIELSKI, ROMAN;  
NEWPORT, JOHN y  
STANLEY, DAVID JOSEPH**

74 Agente/Representante:

**SÁEZ MAESO, Ana**

**ES 2 978 372 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

Aparato de higiene bucal

Campo de la invención

La presente invención se relaciona con aparatos de higiene dental, relacionados con humanos y animales.

## 5 Antecedentes

Hay unas pocas opciones que permiten la limpieza de los dientes de las mascotas. Una opción es utilizar un cepillo de dientes similar al usado por las personas. Por supuesto, la mascota no puede hacerlo, y por lo tanto, el cepillado tiene que ser realizado por el dueño. La principal dificultad con este enfoque es que el dueño no siente ni ve los dientes que están siendo limpiados. Por consiguiente, no todos los dientes se cepillan con igual eficacia. Además, puede que falte el cumplimiento requerido para mascotas.

Otra opción es emplear el dispositivo similar a la boquilla. El dispositivo limpia los dientes durante la masticación. Una posibilidad es que esté hecho de un material comestible que se degrada o se disuelve en la boca. Si el dispositivo no es comestible ni degradable deberá retirarse después del uso.

Aunque hay muchos productos diferentes previstos para mejorar la salud dental de los animales, la mayoría de ellos son muy costosos, incómodos de usar tanto para la mascota como para el dueño de mascota, y su efectividad es a menudo dudosa. Es bien conocido que una pobre higiene dental de animales puede llevar directamente a enfermedades tales como enfermedad periodontal. Los efectos a largo plazo de una pobre higiene dental pueden dar como resultado enfermedades graves de diversos órganos internos que finalmente llevan a la muerte.

La enfermedad periodontal y la dieta en mascotas domésticas se discuten en C. Gorrel en J. Nutr. 1998, vol. 128, pp 2712S-2714S. La enfermedad periodontal es la condición bucal más común que se ve en las mascotas domésticas. Además del malestar causado en el animal afectado, hay evidencia circunstancial fuerte que demuestra que un foco de infección en la boca puede provocar enfermedad de órganos distantes. Por consiguiente, la prevención de enfermedad periodontal es de primordial importancia para la salud y bienestar general de las mascotas. La presencia de placa en las superficies de dientes es la causa principal de la enfermedad periodontal. Sin embargo, los mecanismos por los cuales se desarrolla la enfermedad de ninguna manera se entienden completamente. La textura dietética tiene un efecto sobre la acumulación de depósitos dentales y en consecuencia sobre el desarrollo y progresión de enfermedad. El cepillado de dientes diario sigue siendo el único medio más efectivo de retirar la placa, previniendo de este modo la enfermedad periodontal. Sobre la base del conocimiento actual, la mejor forma de mantener sanos los tejidos periodontales en nuestras mascotas es el cepillado de dientes frecuente. El uso de un producto para masticar de higiene dental y/o una dieta diseñada para reducir los depósitos dentales pueden ser medidas adjuntas útiles y deben recomendarse.

La prevalencia de trastornos dentales en perros de mascota es discutida por M. Kyllar y K. Witter en Vet. Med. - Checo, 2005, vol. 50, iss. 11: 496-505. Los trastornos bucales del perro representan para los veterinarios un desafío médico y un importante campo de interés desde el punto de vista económico. Aunque se han realizado muchos estudios epidemiológicos sobre enfermedades dentales en *beagles* criados bajo condiciones controladas, la información sobre la frecuencia de estas alteraciones en poblaciones de perros de mascota, especialmente en Europa Central, está lejos de ser completa. El objetivo de ese estudio era evaluar la prevalencia de las enfermedades bucales más comunes en perros en una región urbana checa. Fueron analizados un número total de 408 perros, ingresados en un hospital veterinario urbano privado checo por diferentes motivos. La especificidad del sitio y gravedad de las enfermedades dentales fueron evaluadas usando sistemas de indexación modificados. Se pudieron encontrar alteraciones dentales en 348 de 408 perros (85.3%). Las enfermedades más frecuentes fueron (i) periodontitis (60.0% de 408 perros), (ii) cálculo (61.3%), (iii) pérdida de dientes (33.8%), y (iv) desgaste anormal (5.9%). Además, se pudieron observar casos únicos de caries, tumores e hipoplasia de esmalte. La periodontitis se produjo preferentemente en la mandíbula superior de perros pequeños y aumentó con la edad. El lado labial/bucal de los dientes fue afectado más gravemente que el lado lingual/palatino. No se pudieron observar diferencias entre el lado izquierdo y derecho. La maloclusión y cuidado insuficiente de higiene bucal parecen predisponer a la periodontitis. Como la periodontitis, el cálculo dental se produjo preferentemente en perros pequeños y aumentó con la edad. La prevalencia de formación de cálculos no difirió entre el lado izquierdo y derecho. Sin embargo, la mandíbula superior mostró un mayor grado de afectación que la mandíbula. En el lado labial/bucal de los dientes, se puede observar una capa de cálculo más gruesa que de manera lingual/palatina. De manera interesante, el grado de formación de cálculo y de periodontitis no se correlacionó en todos los casos, lo que soporta la hipótesis de que el cálculo supragingival *per se* no es un irritante. El patrón de pérdida de diente fue el mismo entre el lado izquierdo y derecho y entre mandíbula superior e inferior. Más comúnmente, faltaron los primeros premolares seguidos de los incisivos y otros premolares y molares. En nuestro estudio no se ha detectado pérdida de diente por otras razones distintas a la periodontitis y casos únicos de agenesia dental. El desgaste dental (anormal) fue detectado solo en perros mayores y afectó principalmente a caninos y premolares de razas grandes. La estimación de edad basada en el desgaste dental debe llevarse a cabo con cuidado, debido a que el desgaste dental depende de las condiciones de mantenimiento y alimentación del perro. Ese estudio confirmó la alta prevalencia de enfermedades bucales en perros. Los veterinarios podrían mejorar la efectividad del tratamiento concentrando sus

esfuerzos de diagnóstico en los grupos de edad y tipos de dientes en mayor riesgo, como se evalúa en ese y otros reportes.

Un producto de higiene bucal para animales ha sido divulgado por U. Dietrich en la Patente de los Estados Unidos No. 4,022,879. Fueron proporcionados un método y una composición para el cuidado de dientes y la reducción de tratamiento dental para mascotas carnívoras, particularmente caninos. Se emplea un dentífrico ligeramente abrasivo, sustancialmente neutro o ligeramente básico, con sabor a carne, particularmente con sabor a carne de res. Se encontró que el dentífrico es aceptable para el animal, no causa efectos nocivos en la ingestión, y reduce en gran medida la necesidad de que una eliminación de sarro por el veterinario de los dientes de la mascota.

El artículo de cuidado dental para mascotas y el proceso para producir el mismo se divulgan en la Patente de los Estados Unidos No. 6,044,800. Fue proporcionado un artículo comestible para cuidado dental, que es tan sabroso al gusto de las mascotas, que limpia la comida residual en la boca de la mascota mientras se mastica por una mascota, evitando de esa manera no solo la adhesión de placa y formación de cálculo dental sino también dando un masaje a la encía de la mascota. El artículo comestible para cuidado dental para mascotas se caracterizó porque un material de cubierta se procesa de una manera similar a hilo, una manera similar a cuerda, o una manera similar a tubo delgado; uno del material de cubierta o una combinación del material de cubierta de varios tipos, preferiblemente combinados con otras proteínas, carbohidratos o lípidos similar a hilo, se retuerce de una manera similar a hilo; miembros similar a cuerda se atan en un haz o se retuercen juntos para hacer un miembro similar a soga de una conformación prescrita en conformidad con el tipo o tamaño de una mascota, siendo las torsiones del miembro similar a soga tratadas para no aflojarse.

Un cepillo de dientes para animal fue divulgado en la Patente de los Estados Unidos No. 6,453,501. Un cepillo de dientes para mascotas y animales, que se adapta fácilmente a las conformaciones compuestas y complejas de los dientes de un animal, y que limpia sustancialmente todas las superficies de los dientes de un animal al mismo tiempo, durante el cepillado. El cepillo de dientes es capaz de usarse con una visibilidad mínima de los dientes del animal, ya que el animal puede que no siempre coopere durante el proceso de cepillado de dientes. El cepillo de dientes es duradero, perdurable, fácil de fabricar, liviano, económico, seguro de usar, atractivo, robusto, y de construcción simple.

Un cepillo de dientes con cuatro grupos de cerdas se divulga en la Patente de los Estados Unidos No. 7,036,180. Un cepillo de dientes para uso en mascotas domésticas, que comprende un cabezal de cepillo de dientes con cada extremo curvado hacia arriba en ángulos de aproximadamente 30 grados, y cuatro conjuntos de cerdas suaves unidas al cabezal. Tres conjuntos de cerdas están unidos a la cara frontal del cabezal de cepillo, con dos conjuntos posicionados uno opuesto al otro en cada extremo curvado hacia arriba del cabezal y el tercer conjunto de cerdas posicionado en el centro en la región media, perpendicular al cabezal de cepillo de dientes entre los otros dos conjuntos, proporcionando de esa manera cobertura de las superficies mesial, distal y oclusal de los dientes simultáneamente. El cuarto conjunto de cerdas está unido en el lado posterior del cabezal de cepillo de dientes, sosteniendo de esa manera abierta la mandíbula y suavizando la mordida mientras que limpia y masajea los dientes opuestos al mismo tiempo que los otros tres conjuntos de cerdas están haciendo la limpieza primaria. El mango de cepillo de dientes está unido en el centro del cabezal para facilidad de uso y capacidad de llegar a los molares posteriores.

Productos y métodos para mejorar la higiene dental animal se enseña en la Patente de los Estados Unidos No. 6,904,870. Fueron proporcionados productos y métodos para reducir el tártaro en los dientes de una mascota. En una realización, se proporciona un producto masticable que mejora la higiene dental en una mascota que comprende un cuerpo que tiene una fase continua y una fase discontinua en tal proporción de tal manera que la fuerza requerida para penetrar el producto es mayor que una fuerza de mordida anticipada ejercida por la mascota durante un evento de mordida normal, y por debajo de la fuerza máxima que la mascota puede ejercer periódicamente.

Un aparato bucal se describe por JH Gallagher y Roman Bielski en la Patente de los Estados Unidos No. 8,292,624. Un aparato bucal con canales opuestos para recibir los arcos dentales superior e inferior está hecho a partir de un material comestible, en particular un gel. El aparato está moldeado integralmente con salientes que actúan como cerdas de cepillo para limpiar los dientes y estimular las encías cuando se manipulan en un movimiento de masticación. La composición de gel es soluble en agua y se degrada en la saliva. Después de masticar el aparato durante un tiempo para limpiar los dientes, el producto queda masticado, despedazado y se ingiere. El aparato puede incorporar un ambientador para aliento o una composición dental activa, o puede estar aromatizado o puede incorporar un suplemento alimenticio o farmacéutico, en cuyo caso el aparato está previsto para ser masticado y comido después de servir a su función de limpieza dental. Se pueden proporcionar depósitos de dentífrico, pasajes de aire y frenillos laterales para manipulación mediante la lengua.

El calcio provoca la multimerización de la gran adhesina LapF y modula la formación de biopelículas por *Pseudomonas putida*, como se ha discutido en J. Bacteriol. 2012; vol. 194, iss. 24, pág. 6782-9. LapF es una proteína secretada de gran tamaño involucrada en formación de microcolonias y maduración de biopelículas en *Pseudomonas putida*. Su dominio C-terminal muestra las características de las proteínas secretadas a través de un sistema de secreción de tipo I e incluye un motivo de unión a calcio previsto. Se proporciona evidencia experimental de unión específica de Ca(2+) al dominio C-terminal purificado de LapF (CLapF). El calcio promueve la formación de grandes agregados, que desaparecen en la presencia del quelante de calcio EGTA. La inmunolocalización de LapF también muestra la

tendencia de esta proteína a acumularse *in vivo* en ciertas regiones extracelulares. Estos hallazgos, junto con los resultados que muestran que el calcio influye en la formación de biopelículas, lleva a proponer un modelo en el cual las células de *P. putida* interactúan entre sí a través de LapF de una manera dependiente de calcio durante el desarrollo de biopelículas.

- 5 Los métodos para preparar productos para masticar para animales apetitosos y dentalmente eficaces se describen en la Patente de los Estados Unidos No. 9,737,053. Se describen en la misma artículos masticables previstos para ser proporcionados a animales con propósitos que incluyen limpieza dental, refrescamiento de aliento, nutrición, administración al animal de agentes beneficiosos, satisfacción de la necesidad del animal de masticar, y disfrute general por el animal. También se divulgan aparato y métodos para fabricar tales artículos masticables, incluyendo los métodos el uso de una ayuda de procesamiento para lubricar el aparato formador de artículos, tales como extrusores, porcionadores, y moldes, y para reducir los requisitos de potencia de tal aparato en el proceso de formación.

10 El documento US2007/015100A1 divulga un dispositivo para cuidado dental de animales que limpia los dientes mientras el animal lo mastica, en donde el dispositivo puede incluir una pluralidad de salientes y/o cerdas para retirar partículas de comida y placa.

- 15 El documento DE 3433763C1 divulga un cepillo de dientes y un método y dispositivo para producir el mismo.

Aunque se han hecho muchos avances en la técnica de limpiar los dientes de las mascotas, quedan muchos desafíos.

#### Resumen de la invención

La presente invención está dirigida a un aparato de higiene dental y a una almohadilla utilizable en tal aparato.

- 20 En un aspecto, la presente invención proporciona una almohadilla monofacial 10 para uso en un aparato de higiene dental que comprende:

una base de almohadilla 11 que comprende una superficie superior de base de almohadilla 12; y

una pluralidad de cerdas en forma de hongo 50 que se extienden desde la superficie superior 12, en donde las cerdas en forma de hongo 50 comprenden un material con dureza Shore 00 entre aproximadamente 50 y aproximadamente 100;

- 25 en donde al menos una de las cerdas en forma de hongo comprende un píleo 51 y un estípote 52, en donde el píleo comprende un reborde 60;

en donde el reborde 60 comprende una superficie de subreborde 61, y una superficie de sobrerreborde 62.

En otro aspecto, la presente invención proporciona una almohadilla bifacial 20 para uso en un aparato de higiene dental que comprende:

- 30 una base de almohadilla 11 que comprende una superficie superior de base de almohadilla 12 y superficie inferior de base de almohadilla 22; y

una pluralidad de cerdas en forma de hongo 50 que se extiende desde la superficie superior de base de almohadilla 12 y la superficie inferior de base de almohadilla 22, en donde las cerdas en forma de hongo 50 comprenden un material con dureza Shore 00 entre aproximadamente 50 y aproximadamente 100;

- 35 en donde al menos una de las cerdas en forma de hongo comprende un píleo 51 y un estípote 52, en donde el píleo comprende un reborde 60;

en donde el reborde 60 comprende una superficie de subreborde 61, y una superficie de sobrerreborde 62.

En otro aspecto, la presente invención está dirigida a un aparato de higiene dental 70 que comprende una superficie 72, y una pluralidad de cerdas en forma de hongo 50 que se extienden desde la superficie, en donde las cerdas en forma de hongo comprenden un material con dureza Shore 00 entre aproximadamente 50 y aproximadamente 100;

- 40 en donde al menos una de las cerdas en forma de hongo 50 comprende un píleo 51 y un estípote 54, en donde el píleo comprende un reborde 60

en donde el reborde 60 comprende una superficie de subreborde 61, y una superficie de sobrerreborde 62.

- 45 En una realización, el aparato de higiene dental es un cuerpo monolítico, lo que significa que la composición de todo el aparato de higiene dental, incluyendo la cerda en forma de hongo, y cualquier otra parte del aparato de higiene dental, tal como un mango, está compuesta por una material único de composición uniforme. Tal aparato de higiene dental monolítico puede formarse mediante moldeo por inyección rápida o un tipo similar de método de formación de un cuerpo monolítico. Esto se ejemplifica mediante la figura 10.

En una realización, el aparato de higiene dental es un juguete para animales que se puede usar por un animal para masticar. Esta masticación se puede hacer sobre una base diaria o sobre una base semirregular o sobre una base ocasional.

5 En una realización alternativa, como se ejemplifica mediante una figura 9, el aparato de higiene dental comprende una almohadilla monofacial 10, o almohadilla bifacial 20, que está sostenida por un marco de aparato de higiene dental 71. La almohadilla monofacial 10 o almohadilla bifacial 20 se une de manera reversible al marco de aparato de higiene dental 71 por cualquier medio adecuado. En una realización, la almohadilla monofacial 10 o almohadilla bifacial 20 se une de manera reversible al marco de aparato de higiene dental 71 mediante clavijas o tornillos que sobresalen a través de los pequeños orificios 75 en la almohadilla monofacial 10 o almohadilla bifacial 20.

10 La almohadilla monofacial se ejemplifica mediante la figura 1 a figura 3. La almohadilla 10 es un material flexible y reversiblemente deformable que se usa en un aparato de higiene dental que está hecho para aceptar tales almohadillas. La almohadilla 10 comprende una base de almohadilla 11 y una cerda en forma de hongo. La expresión "almohadilla monofacial" significa una almohadilla en la cual las cerdas en forma de hongo están ubicadas solo en una cara de la almohadilla. En una realización, la presente invención está dirigida a una almohadilla bifacial para usar en un aparato de cuidado bucal que comprende: una superficie superior; una superficie inferior; y una pluralidad de cerdas en forma de hongo que se extienden desde la superficie superior y la superficie inferior, en donde las cerdas en forma de hongo comprenden un material con dureza Shore 00 entre aproximadamente 50 y aproximadamente 100, en donde al menos una de las cerdas en forma de hongo comprende un píleo y un estípote, en donde el píleo comprende un reborde y en donde el reborde comprende una superficie de subreborde y una superficie de sobrerborde. La almohadilla bifacial se ejemplifica mediante la figura 4 y figura 5. La almohadilla 20 es un material flexible y reversiblemente deformable que se usa en un aparato de higiene dental que está hecho para aceptar tales almohadillas. La almohadilla 20 comprende una base de almohadilla 11 y una cerda en forma de hongo.

20 La base de almohadilla 11 puede ser de cualquier conformación, en tanto que sea utilizable en un aparato de higiene dental que sea adecuado para limpiar dientes. La almohadilla también tiene una superficie superior 12. La superficie superior es ortogonal al lado corto, o la dimensión más pequeña, de la base de la almohadilla. La base de almohadilla 11 en las figuras 1 a 3 se ilustra con teniendo una superficie superior que es rectangular en conformación. Sin embargo, la superficie superior puede tener cualquier conformación que sea adecuada para uso como se usa en un aparato de higiene dental.

25 El aparato de higiene dental, o la almohadilla monofacial, o la almohadilla bifacial de la presente invención comprende cerdas en forma de hongo que se extienden desde la superficie superior, y opcionalmente, desde la superficie inferior. El término "cerda" como se usa en este documento, significa cualquier saliente desde el cuerpo de un aparato de higiene dental, que cuando entra en contacto contra el diente de un paciente, o cuando se frota contra el diente, con o sin dentífrico, ayuda a limpiar el diente o reducir crecimiento bacteriano. La expresión "cerda en forma de hongo" significa que la cerda tiene una conformación que se asemeja aproximadamente a un hongo micológico prototípico. Cada una de las cerdas en forma de hongo comprende al menos un píleo y un estípote.

30 El término "píleo" corresponde aproximadamente a la porción similar a tapa del hongo. El píleo es aproximadamente circular en el mismo plano que la superficie superior. En una realización, el píleo tiene aproximadamente una proyección circular. En las figuras 2 u 8 se ilustra un ejemplo de la proyección de píleo. En una realización alternativa, el píleo tiene aproximadamente una proyección cuadrada. En otra realización alternativa, el píleo tiene aproximadamente una proyección cuadrada de Reuleaux. En todavía otra realización alternativa, el píleo tiene aproximadamente una proyección hexagonal regular o aproximadamente una proyección hexagonal de Reuleaux.

El espacio entre las cerdas en forma de hongo es un espacio intersticial 80 entre cerda en forma de hongo 50.

35 El perfil del píleo se puede variar dependiendo del animal, dientes, y la dureza del material, pero generalmente se selecciona de tal manera que ya sea la parte superior del píleo o la parte inferior del píleo entre en contacto bien con la superficie de los dientes del animal.

Como se ilustra en la figura 9, el píleo tiene cualquier número de conformaciones posibles. Tales conformaciones incluyen una conformación convexa, una conformación cónica, una conformación ovada, una conformación llana, una conformación plana, una conformación campanulada, una conformación de campana, una conformación deprimida, una conformación infundibuliforme, una conformación umbonada, una conformación umbilicada, y similares.

40 Durante el proceso de formación de la almohadilla o del aparato de higiene dental o cualquier otro artículo de fabricación, que comprenda las cerdas en forma de hongo, el enfriamiento desigual o expansión o contracción postmolde del material que está por encima del estípote puede causar que el píleo tenga ya sea una depresión o un bulto en una porción del píleo.

45 Cada una de las cerdas en forma de hongo comprende al menos un píleo y un estípote. El estípote es una columna que conecta el píleo desde la base de almohadilla. El estípote puede tener cualquier conformación que permita que el píleo se conecte con la base de almohadilla. En una realización, el estípote es lo suficientemente flexible como para deformarse reversiblemente al morder o masticar la cerda en forma de hongo

En una realización, el estípite tiene una conformación cilíndrica. En una realización, el estípite tiene una conformación cilíndrica recta. En una realización, el estípite tiene una conformación cilíndrica oblicua. La conformación cilíndrica oblicua puede estar compensada desde la perpendicular en cualquier ángulo entre 0° y aproximadamente 50°.

5 El estípite puede tener cualquier perfil adecuado para el uso de limpieza de dientes. En una realización, la proyección del estípite se selecciona a partir del grupo que consiste en un polígono, un círculo, un óvalo, un ovoide, un segmento circular, una media luna, una lente, una *vesica piscis*, una luneta, un cuadrifolio, un polígono de Reuleaux, un triángulo de Reuleaux, un semicírculo, un corazón, y similares.

10 La presente invención está dirigida a una almohadilla o un aparato de higiene dental que comprende cerdas en forma de hongo, en donde al menos una de las cerdas en forma de hongo 50 comprende un píleo 51 y un estípite 54, en donde el píleo comprende además un reborde 60.

15 El reborde 60 es una extensión delgada del píleo lejos del centro del píleo, aproximadamente ortogonal al estípite o paralela a la superficie de almohadilla. El reborde 60, en una realización, rodea todo el píleo, para proporcionar una cobertura de 360°. En las figuras 7 a 11 se ilustran ejemplos de cerdas en forma de hongo con un reborde de 360°. El reborde puede extenderse desde el píleo hacia afuera en un plano llano que es paralelo a la superficie superior de almohadilla, o el reborde se extiende desde el píleo de una forma que parece que cae hacia abajo, o el reborde se extiende desde el píleo de una forma que parece que está doblada hacia arriba, de tal manera que el borde exterior del reborde esté más lejos de la base de almohadilla que la parte del reborde que está más cerca del estípite.

20 La presente invención también está dirigida a una almohadilla o un aparato de higiene dental, en donde el reborde 60 comprende una superficie de subreborde 61, y una superficie de sobrerborde 62. Opcionalmente, la almohadilla o aparato de higiene dental está configurado para proporcionar una acción de frotamiento del subreborde o sobrerborde con los dientes del paciente tras mordida de la almohadilla o el aparato de higiene dental por un paciente.

25 Una de las ventajas de tener un reborde es que ofrece un área más grande para que el aparato de higiene dental interactúe con la superficie dental. Otra ventaja de tener un reborde es que la delgadez del reborde permite que el reborde entre en las grietas de los dientes que son demasiado pequeñas para que entre el píleo. Aún otra ventaja de tener un reborde es que la delgadez del reborde permite la flexibilidad para permitir que un área mayor de las cerdas en forma de hongo esté en contacto con el diente.

La almohadilla comprende una pluralidad de cerdas en forma de hongo que se extienden desde la superficie superior. La pluralidad significa más de 1. El número de cerdas en forma de hongo en la almohadilla o en el aparato de higiene dental puede ser más de 10 o más de 100 o más de 1000.

30 El aparato de higiene dental, almohadilla, cerda en forma de hongo, y otras partes del aparato de higiene dental, son del tamaño y dimensiones que son adecuados para uso como aparato de higiene dental. El diámetro medio del aparato de higiene dental mide desde 5 cm a 30 cm. La altura de cada una de las cerdas en forma de hongo oscila desde aproximadamente 5 mm a aproximadamente 20 mm. El diámetro del píleo oscila desde 5 mm a 30 mm. La relación del diámetro medio del píleo al diámetro medio del estípite está entre aproximadamente 3:1 a aproximadamente 20:1.

35 La presente invención está dirigida a un aparato de higiene dental o a una almohadilla monofacial o una bifacial para uso en aparato de higiene dental, que comprende una pluralidad de las cerdas en forma de hongo, en donde las cerdas en forma de hongo comprenden un material con dureza Shore 00 entre aproximadamente 50 y aproximadamente 100. Las cerdas en forma de hongo comprenden un material con dureza Shore 00 entre aproximadamente 50 y aproximadamente 100.

40 En una realización, el aparato de higiene dental, la almohadilla monofacial, o almohadilla bifacial de la presente invención está hecha de un material que comprende un polímero seleccionado a partir del grupo que consiste en polialquenos, polisopreno, polibutadieno, poli(acrilato y metacrilato de alquilo), alcohol polivinílico, poliestireno, estireno butadieno, poliésteres, tereftalato de polietileno, poliamida, poliurea, policarbonato, copolímeros de los mismos, y mezclas de los mismos.

45 El aparato de higiene dental o la almohadilla se prepara mediante un método adecuado para dar como resultado un aparato de higiene dental bien formado, bien definido que comprende cerdas en forma de hongo. Los métodos de ejemplo de producción del aparato de higiene dental o la almohadilla asociada con el mismo incluyen moldeo por soplado, moldeo por rotación, moldeo por inyección, moldeo por inyección por reacción, moldeo por inyección por reacción estructural, y similares.

50 En una realización, la presente invención está dirigida a un aparato de higiene dental, almohadilla monofacial, o una almohadilla bifacial, que comprende cerdas en forma de hongo 50, en donde un espacio intersticial 80 entre las cerdas en forma de hongo comprende composición dentífrica 81 que comprende un gel acuoso preparado a partir del grupo que consiste en oligosacárido, polisacárido, almidón, celulosa, carboximetilcelulosa de sodio, alginato de sodio, ácido poliláctico, ácido poliglucónico, copolímeros de los mismos, y mezclas de los mismos.

55 El dentífrico es en una viscosidad o dureza suficientemente alta para que no fluya fuera del espacio intersticial 80. En una realización, el dentífrico es un gel que el dueño o entrenador del animal coloca en el espacio intersticial 80. En

una realización, el aparato de higiene dental o la almohadilla son comprados por el dueño o entrenador del animal con el dentífrico ya precargado en la almohadilla o aparato de higiene dental.

5 En una realización, el dentífrico comprende edatamil activado. La activación de un quelante apto para alimentos, aprobado por FDA, edatamil, permite que el edatamil penetre en una biopelícula y reduzca los niveles de calcio en el fluido de placa. Se cree que el edatamil activado, en la forma de un dentífrico, altera estratégicamente los niveles de calcio en la biopelícula, dando como resultado una reducción dramática en la placa.

10 El dentífrico se puede formar agregando la solución acuosa de una sal apropiada tal como, pero no limitada a, gluconato de calcio, lactato de calcio, acetato de calcio, sulfato de magnesio, alumbre, sulfato de aluminio y similares, con agitación, a una solución acuosa del polímero formador de gel. A una concentración de polímero dada, la viscosidad de soluciones de polímero aumenta con el peso molecular de polímero. Debido a que concentraciones de polímero más altas proporcionan estructuras de gel más rígidas, En una realización, se usan polímeros de menor peso molecular. Viscosidades más bajas facilitan la mezcla de la solución de polímero con la solución de sal iónica. Esto es particularmente importante ya que, en algunos casos, la formación de gel puede ser muy rápida, evitando la formación de un gel uniforme o proporcionando un tiempo abierto insuficiente para moldeo. En tales casos, la formación de gel se puede ralentizar mediante el uso de un agente complejante o quelante tal como citrato de sodio.

En una realización, la composición dentífrica se degrada tras la exposición a saliva. El dentífrico suministra los compuestos que son útiles para limpiar los dientes. El dentífrico en una realización comprende además un abrasivo seleccionado a partir del grupo que consiste en sílice, carbonato de calcio, fosfatos de calcio, y mezclas de los mismos.

20 En una realización, la sílice funciona como un agente abrasivo. En otra realización, la sílice funciona como agente espesante. En todavía otra realización, la composición para cuidado bucal comprende tanto una sílice abrasiva como una sílice espesante.

En una realización, el dentífrico comprende además un agente activo para salud bucal seleccionado a partir del grupo que consiste en una vitamina, ácido ascórbico, flavonoide, flavanol, flavonas, procianidinas, saborizante y mezclas de los mismos.

25 En un ejemplo que no cae dentro del alcance de las reivindicaciones, se describe en este documento un método para reducir el crecimiento bacteriano, limpiar dientes, retirar placa dental, reducir erosión dental, tratar gingivitis, o reducir caries en una cavidad bucal de un paciente, que poner en contacto los dientes de un paciente con el aparato de higiene dental. El método incluye poner en contacto los dientes del paciente con el aparato de higiene dental.

30 La cerda en forma de hongo raspa los dientes para romper la biopelícula, o para suministrar el dentífrico en los dientes, o en cualquier parte de los dientes. La cerda en forma de hongo se deforma para acomodarse a los dientes. La deformación, en un ejemplo, es reversible, lo que significa que el diente empuja las cerdas en forma de hongo para que se deformen, y después de que los dientes se disocian del aparato de higiene dental, la cerda en forma de hongo vuelven a su conformación original.

35 Hay varias deformaciones que son características del uso del aparato de higiene dental, incluyendo la deformación de la base de almohadilla 11, la curvatura del estípito con respecto a la superficie superior de almohadilla de base de la superficie inferior de almohadilla de base, la curvatura del estípito con respecto al píleo, la curvatura o torsión del estípito, la deformación del píleo 51, y la deformación del reborde 60.

40 En un ejemplo que no cae dentro del alcance de las reivindicaciones, se describe en este documento un método para reducir el crecimiento bacteriano, limpiar dientes, retirar placa dental, reducir erosión dental, tratar gingivitis, o reducir caries en una cavidad bucal de un paciente, que comprende poner en contacto los dientes de un paciente con el aparato de higiene dental, en donde el paciente es un mamífero, tal como un humano, un animal de compañía, o un animal de granja.

45 Los experimentos han dado como resultado llegar a la siguiente conclusión. En primer lugar, el catión de calcio reticula las unidades de alginato para formar un gel estable. La adición de una solución de citrato de sodio ralentiza el proceso. En segundo lugar, la carboximetilcelulosa se puede reticular con iones de aluminio. Los iones de calcio parecen ser mucho menos efectivos. Se puede reticular una mezcla de ambos polímeros para formar un producto útil. Se pueden usar iones de aluminio para reticular unidades de alginato.

50 En el primer aspecto, la invención se relaciona con una almohadilla monofacial (10) para uso en un aparato de higiene dental que comprende: una base de almohadilla (11) que comprende una superficie superior de base de almohadilla (12); y una pluralidad de cerdas en forma de hongo (50) que se extienden desde la superficie superior (12), en donde las cerdas en forma de hongo (50) comprenden un material con dureza Shore 00 entre aproximadamente 50 y aproximadamente 100; en donde al menos una de las cerdas en forma de hongo comprende un píleo (51) y un estípito (54), en donde el píleo comprende un reborde (60); en donde el reborde (60) comprende una superficie de subreborde (61), y una superficie de sobrerreborde (62).

55 En el segundo aspecto, la invención se relaciona con una almohadilla bifacial (20) para uso en un aparato de higiene dental que comprende: una base de almohadilla (11) que comprende una superficie superior de base de almohadilla

(12) y superficie inferior de base de almohadilla (22); y una pluralidad de cerdas en forma de hongo (50) que se extienden desde la superficie superior de base de almohadilla (12) y la superficie inferior de base de almohadilla (22), en donde las cerdas en forma de hongo comprenden un material con dureza Shore 00 entre aproximadamente 50 y aproximadamente 100; en donde al menos una de las cerdas en forma de hongo comprende un pïleo (51) y un estïpite (54) en donde el pïleo comprende un reborde (60); en donde el reborde (60) comprende una superficie de subreborde (61), y una superficie de sobrerborde (62).

En una realizaci3n que cae dentro del alcance de las reivindicaciones, la almohadilla para uso en un aparato de higiene dental comprende: una base de almohadilla que comprende una superficie de base de almohadilla y una pluralidad de cerdas en forma de hongo (50) que se extienden desde la superficie de base de almohadilla, en donde las cerdas en forma de hongo comprenden un material con dureza Shore 00 entre aproximadamente 50 y aproximadamente 100, en donde al menos una de las cerdas en forma de hongo comprende un pïleo (51) y un estïpite (54) en donde el pïleo comprende un reborde (60), en donde el reborde (60) comprende una superficie de subreborde (61), y una superficie de sobrerborde (62), en donde la almohadilla estï configurada para proporcionar una acci3n de frotamiento de la superficie de subreborde o superficie de sobrerborde con los dientes del paciente tras mordida de la almohadilla.

En una realizaci3n adicional que cae dentro del alcance de las reivindicaciones, la almohadilla para uso en un aparato de higiene dental comprende: una base de almohadilla que comprende una superficie de base de almohadilla y una pluralidad de cerdas en forma de hongo (50) que se extienden desde la superficie de base de almohadilla, en donde las cerdas en forma de hongo comprenden un material con dureza Shore 00 entre aproximadamente 50 y aproximadamente 100, en donde el material comprende polïmero seleccionado a partir del grupo que consiste en polialquenos, poliisopreno, polibutadieno, poli(acrilato y metacrilato de alquilo), alcohol polivinïlico, poliestireno, estireno butadieno, poliésteres, tereftalato de polietileno, poliamida, poliurea, policarbonato, copolïmeros de los mismos, y mezclas de los mismos.

En el tercer aspecto, la invenci3n se relaciona con un aparato de higiene dental que comprende la almohadilla del primer o segundo aspecto de la invenci3n.

En el cuarto aspecto, la invenci3n se relaciona con un aparato de higiene dental (70) que comprende una superficie (72), y una pluralidad de cerdas en forma de hongo (50) que se extienden desde la superficie, en donde las cerdas en forma de hongo comprenden un material con Shore 00 dureza entre aproximadamente 50 y aproximadamente 100; en donde al menos una de las cerdas en forma de hongo (50) comprende un pïleo (51) y un estïpite (54), en donde el pïleo comprende un reborde (60); en donde el reborde (60) comprende una superficie de subreborde (61), y una superficie de sobrerborde (62).

En una realizaci3n adicional que cae dentro del alcance de las reivindicaciones, el aparato de higiene dental (70) que comprende una superficie (72), y una pluralidad de cerdas en forma de hongo (50) que se extienden desde la superficie, en donde las cerdas en forma de hongo comprenden un material con dureza Shore 00 entre aproximadamente 50 y aproximadamente 100, en donde al menos una de las cerdas en forma de hongo (50) comprende un pïleo (51) y un estïpite (54), en donde el pïleo comprende un reborde (60), en donde el reborde (60) comprende una superficie de subreborde (61), y una superficie de sobrerborde (62), en donde el aparato de higiene dental estï configurado para proporcionar una acci3n de frotamiento de la superficie de subreborde o superficie de sobrerborde con los dientes del paciente tras mordida del aparato de higiene dental.

En una realizaci3n adicional que cae dentro del alcance de las reivindicaciones, el aparato de higiene dental (70) que comprende una superficie (72), y una pluralidad de cerdas en forma de hongo (50) que se extienden desde la superficie, en donde las cerdas en forma de hongo comprenden un material con dureza Shore 00 entre aproximadamente 50 y aproximadamente 100, en donde el material comprende polïmero seleccionado a partir del grupo que consiste en polialquenos, poliisopreno, polibutadieno, poli(acrilato y metacrilato de alquilo), alcohol polivinïlico, poliestireno, estireno butadieno, poliésteres, tereftalato de polietileno, poliamida, poliurea, policarbonato, copolïmeros de los mismos, y mezclas de los mismos.

En una realizaci3n adicional que cae dentro del alcance de las reivindicaciones, el aparato de higiene dental (70) que comprende una superficie (72), y una pluralidad de cerdas en forma de hongo (50) que se extienden desde la superficie, en donde las cerdas en forma de hongo comprenden un material con dureza Shore 00 entre aproximadamente 50 y aproximadamente 100, o la almohadilla para uso en un aparato de higiene dental que comprende: una base de almohadilla que comprende una superficie de base de almohadilla y una pluralidad de cerdas en forma de hongo (50) que se extienden desde la superficie de base de almohadilla, en donde las cerdas en forma de hongo comprenden un material con dureza Shore 00 entre aproximadamente 50 y aproximadamente 100, en donde un espacio intersticial (80) entre las cerdas en forma de hongo (50) comprende una composici3n dentïfrica que comprende un gel acuoso preparado a partir del grupo que consiste en oligosacárido, polisacárido, almid3n, celulosa, carboximetilcelulosa de sodio, alginato de sodio, ácido poliláctico, ácido poligluc3nico, copolïmeros de los mismos, y mezclas de los mismos.

En una realizaci3n adicional que cae dentro del alcance de las reivindicaciones, el aparato de higiene dental (70) que comprende una superficie (72), y una pluralidad de cerdas en forma de hongo (50) que se extienden desde la superficie, en donde las cerdas en forma de hongo comprenden un material con dureza Shore 00 entre

aproximadamente 50 y aproximadamente 100, o la almohadilla para uso en un aparato de higiene dental que comprende: una base de almohadilla que comprende una superficie de base de almohadilla y una pluralidad de cerdas en forma de hongo (50) que se extienden desde la superficie de base de almohadilla, en donde las cerdas en forma de hongo comprenden un material con dureza Shore 00 entre aproximadamente 50 y aproximadamente 100, en donde un espacio intersticial (80) entre las cerdas en forma de hongo (50) comprende una composición dentífrica que comprende un gel acuoso preparado a partir del grupo que consiste en oligosacárido, polisacárido, almidón, celulosa, carboximetilcelulosa de sodio, alginato sódico, ácido poliláctico, ácido poliglucónico, copolímeros de los mismos, y mezclas de los mismos, en donde el gel acuoso se prepara a partir del grupo que consiste en carboximetilcelulosa de sodio, alginato sódico, ácido poliláctico, ácido poliglucónico, copolímeros de los mismos, y mezclas de los mismos, en donde la carboximetilcelulosa de sodio, alginato de sodio, ácido poliláctico, ácido poliglucónico, copolímeros de los mismos, y mezclas de los mismos se reticulan a través de la adición de especies que liberan iones divalentes, trivalentes o polivalentes.

En una realización adicional que cae dentro del alcance de las reivindicaciones, el aparato de higiene dental (70) que comprende una superficie (72), y una pluralidad de cerdas en forma de hongo (50) que se extienden desde la superficie, en donde las cerdas en forma de hongo comprenden un material con dureza Shore 00 entre aproximadamente 50 y aproximadamente 100, o la almohadilla para uso en un aparato de higiene dental que comprende: una base de almohadilla que comprende una superficie de base de almohadilla y una pluralidad de cerdas en forma de hongo (50) que se extienden desde la superficie de base de almohadilla, en donde las cerdas en forma de hongo comprenden un material con dureza Shore 00 entre aproximadamente 50 y aproximadamente 100, en donde un espacio intersticial (80) entre las cerdas en forma de hongo (50) comprende una composición dentífrica que comprende una gelatina reticulada con agentes de reticulación seleccionados a partir del grupo que consiste en polietilenglicol, polipropilenglicol, glicerol, polioles, alcohol polivinílico, diamina, triamina, poliaminas y mezclas de los mismos.

En una realización adicional que cae dentro del alcance de las reivindicaciones, el aparato de higiene dental (70) que comprende una superficie (72), y una pluralidad de cerdas en forma de hongo (50) que se extienden desde la superficie, en donde las cerdas en forma de hongo comprenden un material con dureza Shore 00 entre aproximadamente 50 y aproximadamente 100, o la almohadilla para uso en un aparato de higiene dental que comprende: una base de almohadilla que comprende una superficie de base de almohadilla y una pluralidad de cerdas en forma de hongo (50) que se extienden desde la superficie de base de almohadilla, en donde las cerdas en forma de hongo comprenden un material con dureza Shore 00 entre aproximadamente 50 y aproximadamente 100, en donde la composición dentífrica se degrada tras exposición a saliva.

En una realización adicional que cae dentro del alcance de las reivindicaciones, el aparato de higiene dental (70) que comprende una superficie (72), y una pluralidad de cerdas en forma de hongo (50) que se extienden desde la superficie, en donde las cerdas en forma de hongo comprenden un material con dureza Shore 00 entre aproximadamente 50 y aproximadamente 100, o la almohadilla para uso en un aparato de higiene dental que comprende: una base de almohadilla que comprende una superficie de base de almohadilla y una pluralidad de cerdas en forma de hongo (50) que se extienden desde la superficie de base de almohadilla, en donde las cerdas en forma de hongo comprenden un material con dureza Shore 00 entre aproximadamente 50 y aproximadamente 100, en donde un espacio intersticial (80) entre las cerdas en forma de hongo (50) comprende una composición dentífrica que comprende un gel acuoso preparado a partir del grupo que consiste en oligosacárido, polisacárido, almidón, celulosa, carboximetilcelulosa de sodio, alginato de sodio, ácido poliláctico, ácido poliglucónico, copolímeros de los mismos, y mezclas de los mismos, en donde el dentífrico comprende además un abrasivo seleccionado a partir del grupo que consiste en sílice, carbonato de calcio, fosfatos de calcio, y mezclas de los mismos.

En una realización adicional que cae dentro del alcance de las reivindicaciones, el aparato de higiene dental (70) que comprende una superficie (72), y una pluralidad de cerdas en forma de hongo (50) que se extienden desde la superficie, en donde las cerdas en forma de hongo comprenden un material con dureza Shore 00 entre aproximadamente 50 y aproximadamente 100, o la almohadilla para uso en un aparato de higiene dental que comprende: una base de almohadilla que comprende una superficie de base de almohadilla y una pluralidad de cerdas en forma de hongo (50) que se extienden desde la superficie de base de almohadilla, en donde las cerdas en forma de hongo comprenden un material con dureza Shore 00 entre aproximadamente 50 y aproximadamente 100, en donde un espacio intersticial (80) entre las cerdas en forma de hongo (50) comprende una composición dentífrica que comprende un gel acuoso preparado a partir del grupo que consiste en oligosacárido, polisacárido, almidón, celulosa, carboximetilcelulosa de sodio, alginato de sodio, ácido poliláctico, ácido poliglucónico, copolímeros de los mismos, y mezclas de los mismos, en donde el dentífrico comprende además un agente activo para salud bucal seleccionado a partir del grupo que consiste en una vitamina, ácido ascórbico, flavonoide, flavanol, flavonas, procianidinas, saborizante y mezclas de los mismos.

En una realización adicional que cae dentro del alcance de las reivindicaciones, el aparato de higiene dental (70) que comprende una superficie (72), y una pluralidad de cerdas en forma de hongo (50) que se extienden desde la superficie, en donde las cerdas en forma de hongo comprenden un material con dureza Shore 00 entre aproximadamente 50 y aproximadamente 100, o la almohadilla para uso en un aparato de higiene dental que comprende: una base de almohadilla que comprende una superficie de base de almohadilla y una pluralidad de cerdas en forma de hongo (50) que se extienden desde la superficie de base de almohadilla, en donde las cerdas en forma

de hongo comprenden un material con dureza Shore 00 entre aproximadamente 50 y aproximadamente 100, en donde un espacio intersticial (80) entre las cerdas en forma de hongo (50) comprende una composición dentífrica que comprende un gel acuoso preparado a partir del grupo que consiste en oligosacárido, polisacárido, almidón, celulosa, carboximetilcelulosa de sodio, alginato de sodio, ácido poliláctico, ácido poliglucónico, copolímeros de los mismos, y mezclas de los mismos, en donde el dentífrico comprende además edatamil activado.

En una realización adicional que cae dentro del alcance de las reivindicaciones, el aparato de higiene dental que comprende la almohadilla para uso en un aparato de higiene dental que comprende: una base de almohadilla que comprende una superficie de base de almohadilla y una pluralidad de cerdas en forma de hongo (50) que se extienden desde la superficie de base de almohadilla, en donde las cerdas en forma de hongo comprenden un material con dureza Shore 00 entre aproximadamente 50 y aproximadamente 100; o el aparato de higiene dental (70) que comprende una superficie (72), y una pluralidad de cerdas en forma de hongo (50) que se extienden desde la superficie, en donde las cerdas en forma de hongo comprenden un material con dureza Shore 00 entre aproximadamente 50 y aproximadamente 100; en donde el aparato de higiene dental es un juguete para animales, un juguete para masticar, o un juguete de tira y afloja.

En un ejemplo que no cae dentro del alcance de las reivindicaciones, se describe en este documento un método para reducir el crecimiento bacteriano, limpiar dientes, retirar placa dental, reducir erosión dental, tratar gingivitis, o reducir caries en una cavidad bucal de un paciente, que comprende poner en contacto los dientes de un paciente con el aparato de higiene dental que comprende la almohadilla para usar en un aparato de higiene dental que comprende: una base de almohadilla que comprende una superficie de base de almohadilla y una pluralidad de cerdas en forma de hongo (50) que se extienden desde la superficie de base de almohadilla, en donde las cerdas en forma de hongo comprenden un material con dureza Shore 00 entre aproximadamente 50 y aproximadamente 100; o con un aparato de higiene dental (70) que comprende una superficie (72), y una pluralidad de cerdas en forma de hongo (50) que se extienden desde la superficie, en donde las cerdas en forma de hongo comprenden un material con dureza Shore 00 entre aproximadamente 50 y aproximadamente 100.

En un ejemplo adicional que no cae dentro del alcance de las reivindicaciones, se describe en este documento un método para reducir el crecimiento bacteriano, limpiar dientes, retirar placa dental, reducir erosión dental, tratar gingivitis, o reducir caries en una cavidad bucal de un paciente, que comprende poner en contacto los dientes de un paciente con el aparato de higiene dental que comprende la almohadilla para usar en un aparato de higiene dental que comprende: una base de almohadilla que comprende una superficie de base de almohadilla y una pluralidad de cerdas en forma de hongo (50) que se extienden desde la superficie de base de almohadilla, en donde las cerdas en forma de hongo comprenden un material con dureza Shore 00 entre aproximadamente 50 y aproximadamente 100; o con un aparato de higiene dental (70) que comprende una superficie (72), y una pluralidad de cerdas en forma de hongo (50) que se extienden desde la superficie, en donde las cerdas en forma de hongo comprenden un material con dureza Shore 00 entre aproximadamente 50 y aproximadamente 100; en donde el paciente es un vertebrado.

En un ejemplo adicional que no cae dentro del alcance de las reivindicaciones, se describe en este documento un método para reducir el crecimiento bacteriano, limpiar dientes, retirar placa dental, reducir erosión dental, tratar gingivitis, o reducir caries en una cavidad bucal de un paciente, que comprende poner en contacto los dientes de un paciente con el aparato de higiene dental que comprende la almohadilla para usar en un aparato de higiene dental que comprende: una base de almohadilla que comprende una superficie de base de almohadilla y una pluralidad de cerdas en forma de hongo (50) que se extienden desde la superficie de base de almohadilla, en donde las cerdas en forma de hongo comprenden un material con dureza Shore 00 entre aproximadamente 50 y aproximadamente 100; o con un aparato de higiene dental (70) que comprende una superficie (72), y una pluralidad de cerdas en forma de hongo (50) que se extienden desde la superficie, en donde las cerdas en forma de hongo comprenden un material con dureza Shore 00 entre aproximadamente 50 y aproximadamente 100; en donde el paciente es un mamífero que es un humano, un animal de compañía, y un animal de granja.

#### Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en perspectiva de una almohadilla monofacial que comprende una base de almohadilla de cerdas en forma de hongo

La figura 2 es una vista plana de una almohadilla monofacial que comprende una base de almohadilla de cerdas en forma de hongo

La figura 3 es una vista en elevación de una almohadilla monofacial que comprende una base de almohadilla de cerdas en forma de hongo

La figura 4 es una vista en perspectiva de una almohadilla bifacial que comprende una base de almohadilla de cerdas en forma de hongo

La figura 5 es una vista en elevación de una almohadilla bifacial que comprende una base de almohadilla de cerdas en forma de hongo

La figura 6 es una vista en elevación de una única cerda en forma de hongo

La figura 7 es una vista en elevación de una almohadilla bifacial que comprende una base de almohadilla de cerdas en forma de hongo en donde un pileo comprende un reborde

La figura 7A es un primer plano de una única cerda en forma de hongo que comprende un pileo que comprende un reborde

5 La figura 8 son ilustraciones de diversas conformaciones de cerdas en forma de hongo

La figura 9 es una vista plana de un aparato de higiene dental que comprende un marco de aparato de higiene dental y una almohadilla monofacial o bifacial

La figura 10 es una vista plana de un aparato de higiene dental monolítico

La figura 11 es una vista en elevación de un aparato de higiene dental que comprende un dentífrico.

10 Descripción detallada de la invención

Con propósitos ilustrativos, los principios de la presente invención se describen haciendo referencia a diversas realizaciones de ejemplo de la misma. Aunque ciertas realizaciones de la invención se describen específicamente en este documento, un experto normal en la técnica reconocerá fácilmente que los mismos principios son igualmente aplicables a, y pueden emplearse en otros aparatos y métodos. Antes de explicar en detalle las realizaciones divulgadas de la presente invención, debe entenderse que la invención no se limita en su aplicación a los detalles de ninguna realización particular mostrada. La terminología usada en este documento es con el propósito de descripción y no de limitación.

15

Como se usa en este documento y en las reivindicaciones anexas, las formas singulares "un", "uno, una", y "el, la" incluyen referencias plurales a menos que el contexto dicte otra cosa. La forma singular de cualquier clase de los ingredientes se refiere no solo a una especie química dentro de esa clase sino también a una mezcla de esas especies químicas; por ejemplo, el término "flavonoide" en la forma singular, puede referirse a una mezcla de compuestos cada uno de los cuales también se considera un flavonoide. Los términos "un" (o "uno, una"), "uno o más" y "al menos uno" pueden usarse de manera intercambiable en este documento. Los términos "que comprende", "que incluye", y "que tiene" pueden usarse de manera intercambiable. El término "incluye" debe interpretarse como "incluye, pero no se limita a". El término "que incluye" debe interpretarse como "que incluye, pero no se limita a".

20

Las abreviaturas y símbolos como se usan en este documento, a menos que se indique otra cosa, toman su significado normal. Las abreviaturas "vol." significa "volumen", "iss." significa "edición", "pp" significa páginas.

25

Para algunas palabras, símbolos, o términos usados en este documento deben contener un subíndice o un superíndice; para propósitos de legibilidad o propósitos de composición tipográfica, la porción de subíndice o superíndice de la palabra, símbolo, o término se ha compuesto sin compensación ni en tamaño reducido. Ejemplos de tales palabras, símbolos, o términos incluyen fórmulas químicas, cargas iónicas, notaciones de simetría de grupos de puntos de Schoenflies, y similares.

30

El símbolo "°" se refiere a un grado, incluyendo un grado de un ángulo y grado Celsius. El término "aproximadamente" cuando se refiere a un número significa cualquier número dentro de un rango de 10% del número. Por ejemplo, la expresión "aproximadamente 50" se refiere a un número entre y que incluye 45.000% en peso y 55.000% en peso.

35

Como se usan en todo momento, los rangos se usan como taquigrafía para describir todos y cada uno de los valores que están dentro del rango. Cualquier valor dentro del rango se puede seleccionar como el terminal del rango. De este modo, la expresión tal como "más de aproximadamente 35% en peso" incluye el valor de 35% en peso.

Cualquier miembro en una lista de especies que se usa para ejemplificar o definir un género puede ser mutuamente diferente de, o superpuesto con, o un subconjunto de, o equivalente a, o casi igual que, o idéntico a, cualquier otro miembro de la lista de especies. Además, a menos que se establezca explícitamente, tal como cuando se cita un grupo Markush, la lista de especies que definen o ejemplifican el género es abierta, y está dado que pueden existir otras especies que definan o ejemplifiquen el género tan bien que, o mejor que, cualquier otra especie enumerada.

40

En el caso de un conflicto en una definición de la presente divulgación y la de una referencia citada, la presente divulgación prevalece.

45

Un aparato bucal veterinario que comprende dos composiciones de materiales diferentes, que cuando se usan en combinación, permiten la limpieza de las superficies dentales expuestas de mascotas domesticadas, particularmente perros y gatos, y animales de granja más grandes. Las características de resistencia de cada material, tal como compresión, rasgadura, oropel, y alargamiento, muestran individualmente variaciones significativas. En la forma terminada del aparato, los materiales están segregados e interconectados de tal manera que se logra el cepillado del esmalte de la superficie del diente expuesto cuando se mastica, lo cual es típico a lo largo de la línea de productos. El polímero sintético proporciona la integridad estructural de la unidad compuesta (en todas las variaciones de producto) y adicionalmente, se usa a través del diseño de una cúspide rampoides (derivada de la palabra griega ραμφος, que significa "pico de pájaro" o "similar a pico") formada para invertirse y formar el borde circunferencial de la tapa en forma

50

de domo unida a una geometría de tallo genérica (representada como una columna ahusada) para mejorar el cepillado mecánico de la superficie expuesta del diente y margen gingival adyacente. El polímero sintético está hecho de un material biodegradable. La gelatina es un material más blando, más penetrable que sirve como un portador de una gran cantidad de posibles aditivos, y todos, por ejemplo, dentífrico, saborizante, vitaminas, terapéutica, y medicamentos. Este material de gelatina en su estado terminado es un producto alimenticio y se disolverá lentamente a través del período de utilidad. Como un producto alimenticio, puede ingerirse completamente sin ningún efecto secundario en el animal. Además, inherente a la gelatina o colágeno, hay una concentración de proteínas que variará dependiendo del tamaño del aparato, que se rige por la estructura de mordida del animal y su tamaño total medido en peso.

El presente dispositivo consiste en dos partes. Una de las partes (parte A) está hecha de un material polimérico que no es degradable en la boca. Le da al dispositivo la fuerza necesaria y mantiene la conformación. La otra parte (parte B) está hecha de un material penetrable más blando que ocupa el espacio dejado vacío en la formación del sustrato de apoyo que comprende la parte A, y permite que se sumerjan completamente los dientes del animal mientras que se cepilla mecánicamente con la tapa en forma de domo y tallo genérico como parte de la estructura de sustrato. A medida que el animal continúa masticando, la parte B se degrada o se disuelve en su boca durante el período de utilidad mientras que actúa simultáneamente para limpiar los dientes del animal. Al concluir el período de utilidad, la mayor parte del componente de parte B se habrá disuelto y sido ingerida, quedando el sustrato formado hecho de la parte A para ser retirado de la boca del animal y desechado por el dueño, permitiendo que se descomponga de una manera ecológica.

Los polímeros que pueden actuar como la parte A deben cumplir varios requisitos. Aquí están los más obvios: seguridad, aprobación de material por ADA, biodegradabilidad, bajo coste (es desechable), compatibilidad con material de parte B, ningún sabor u olor, posibilidad de introducir un mango si es necesario, etc.

Las entradas en la lista de polímeros específicos que componen la parte A están previstas para servir como ejemplos y no limitar los posibles polímeros que pueden usarse en la invención: polialquenos tales como polietileno, copolímeros de polipropileno y etileno-propileno, poliisopreno, polibutadieno, poli(acrilato y metacrilato de alquilo), alcohol polivinílico, poliestireno y derivados tales como polímeros de estireno butadieno, poliésteres tales como tereftalato de polietileno y su equivalente furano (ésteres de 2,4-furandicarboxilato), poliamidas, poliureas, policarbonatos, macromoléculas naturales no degradables que pertenecen a polisacáridos, proteínas, y similares.

Debido a que algunos de estos polímeros no son biodegradables tendrán que contener unidades biodegradables incorporadas en el cuerpo principal del polímero. La parte A se puede conectar adicionalmente a un mango u otra unidad que facilite tanto el cepillado si es necesario como el retiro de la parte A después de que se haya utilizado la mayor parte o la totalidad de la parte B.

La parte B está hecha de un material que se desintegra en la boca durante el masticado o cepillado. Puede ya sea disolverse en saliva o degradarse en la presencia de la enzimas de saliva tal como amilasa. La lista de polímeros que puede componer la parte B incluye pero no se limita a: gelatina y gelatina parcialmente reticulada con tales agentes de reticulación suaves (formación de enlaces de hidrógeno) como polietilenglicol, polipropilenglicol, glicerol y otros polioles, PVA, y di-, tri- y poliaminas, quitosano, almidones sustituidos y otros polisacáridos tales como guar, goma xantana, carragenano, goma arábica, celulosas sustituidas, y similares.

La parte B puede contener adicionalmente componentes que ayuden con el cepillado tales como agentes abrasivos. Adicionalmente, dado que los componentes de parte B terminan en el sistema intestinal, puede comprender vitaminas tales como ácido ascórbico, nutrientes, vacunas, compuestos medicinales (terapéuticos), y otros compuestos biológicamente activos tales como flavonoides incluyendo flavanoles, flavonas y procianidinas, saborizantes y otros agentes que no se involucran en la higiene dental de un animal pero que ayudan a su salud general. Estos agentes pueden distribuirse uniformemente a lo largo de la parte B del dispositivo o ubicarse en depósitos o contenedores especiales. Si su sabor es desagradable, los componentes adicionales pueden estar micro o nanoencapsulados. En tal caso, la cubierta exterior de las cápsulas debe degradarse en el sistema gastrointestinal (en estómago o intestinos).

La presente invención está dirigida a un aparato de higiene dental y a una almohadilla utilizable en tal aparato.

En un aspecto, la presente invención está dirigida a un aparato de higiene dental que comprende una superficie 70 que comprende una pluralidad de cerdas en forma de hongo 72, y una pluralidad de cerdas en forma de hongo 50 que se extiende desde la superficie, en donde las cerdas en forma de hongo comprenden un material con dureza Shore 00 entre aproximadamente 50 y aproximadamente 100; en donde al menos una de las cerdas en forma de hongo (50) comprende un pileo (51) y un estípite (54), en donde el pileo comprende un reborde (60); en donde el reborde (60) comprende una superficie de subreborde (61), y una superficie de sobrerreborde (62).

En una realización, el aparato de higiene dental es un cuerpo monolítico, lo que significa que la composición de todo el aparato de higiene dental, incluyendo la cerda en forma de hongo, y cualquier otra parte del aparato de higiene dental, tal como un mango, están compuestos por un material único de composición uniforme. Tal aparato de higiene dental monolítico puede formarse mediante moldeo por inyección rápida o un tipo similar de método de formación de un cuerpo monolítico. Esto se ejemplifica mediante la figura 10.

En una realización, el aparato de higiene dental es un juguete para animales que puede ser usado por un animal para masticar. Tal masticación se puede hacer sobre una base a diario o sobre una base semirregular o sobre una base ocasional.

5 En una realización, el juguete es un juguete que el animal muerde, mastica, o masca por sí mismo. Tal juguete para masticar se puede proporcionar al animal con supervisión limitada o ninguna. Luego el animal mastica el juguete para masticar a su antojo, limpiándose de este modo sus dientes. El dueño o entrenador del animal también pueden contribuir jugando a buscar con el animal usando el juguete para masticar. Un juguete para masticar de la presente invención es un juguete para masticar en donde al menos parte de su superficie comprende la cerda en forma de hongo descrita en este documento, o que es utilizable como un aparato de higiene dental como se define en este documento.

10 En una realización, el juguete es un juguete que está siendo usado por el animal con la ayuda del dueño o entrenador de animal. Esto se puede conseguir, por ejemplo, jugando al tira y afloja con el perro. Un juguete de tira y afloja de la presente invención es un juguete de tira y afloja en donde al menos parte de su superficie comprende la cerda en forma de hongo descrita en este documento, o que es utilizable como un aparato de higiene dental como se define en este documento.

15 En una realización alternativa, como se ejemplifica mediante la figura 9, el aparato de higiene dental comprende una almohadilla monofacial 10, o almohadilla bifacial 20, que está sostenida por un marco de aparato de higiene dental 71. La almohadilla monofacial 10 o almohadilla bifacial 20 se une de manera reversible al marco de aparato de higiene dental 71 por cualquier medio adecuado. En una realización, la almohadilla monofacial 10 o almohadilla bifacial 20 se une de manera reversible al marco de aparato de higiene dental 71 mediante clavijas o tornillos que sobresalen a través de los pequeños orificios 75 en la almohadilla monofacial 10 o almohadilla bifacial 20.

20 En una realización, la presente invención está dirigida a una almohadilla monofacial para usar en un aparato de higiene dental que comprende una superficie superior; y una pluralidad de cerdas en forma de hongo que se extienden desde la superficie superior, en donde las cerdas en forma de hongo comprenden un material con dureza Shore 00 entre aproximadamente 50 y aproximadamente 100, en donde al menos una de las cerdas en forma de hongo comprende un píleo 51 y un estípote 52, en donde el píleo comprende un reborde 60, en donde el reborde 60 comprende una superficie de subreborde 61, y una superficie de sobrerborde 62.

25 La almohadilla monofacial se ejemplifica mediante la figura 1 a figura 3. La almohadilla 10 es un material flexible y reversiblemente deformable que se usa en un aparato de higiene dental que está hecho para aceptar tales almohadillas. La almohadilla 10 comprende una base de almohadilla 11 y una cerda en forma de hongo. La expresión "almohadilla monofacial" significa una almohadilla en la cual las cerdas en forma de hongo están ubicadas solo en una cara de la almohadilla.

30 En una realización, la presente invención está dirigida a una almohadilla bifacial para usar en un aparato de cuidado bucal que comprende: una superficie superior; una superficie inferior; y una pluralidad de cerdas en forma de hongo que se extienden desde la superficie superior y la superficie inferior, en donde las cerdas en forma de hongo comprenden un material con dureza Shore 00 entre aproximadamente 50 y aproximadamente 100, en donde al menos una de las cerdas en forma de hongo comprende un píleo 51 y un estípote 52, en donde el píleo comprende un reborde 60, en donde el reborde 60 comprende una superficie de subreborde 61, y una superficie de sobrerborde 62.

35 La almohadilla bifacial se ejemplifica mediante la figura 4 y figura 5. La almohadilla 20 es un material flexible y reversiblemente deformable que se usa en un aparato de higiene dental que está hecho para aceptar tales almohadillas. La almohadilla 20 comprende una base de almohadilla 11 y una cerda en forma de hongo.

40 La expresión "almohadilla monofacial" significa una almohadilla en la cual las cerdas en forma de hongo están ubicadas solo en una cara de la almohadilla, mientras que la expresión "almohadilla bifacial" significa una almohadilla en la cual las cerdas en forma de hongo están ubicadas en ambas caras de la almohadilla.

45 La base de almohadilla 11 puede ser de cualquier conformación, en tanto que sea utilizable en un aparato de higiene dental que sea adecuado para limpiar dientes. En una realización, la almohadilla es una pieza tridimensional de un material flexible y reversiblemente deformable, en donde una dimensión es más pequeña que cualquiera de las otras dos dimensiones. En una realización, la dimensión más pequeña es más de 5 veces más corta que cualquiera de las otras dos dimensiones de la base de almohadilla. En una realización, la dimensión más pequeña es más de 10 veces más corta que cualquiera de las otras dos dimensiones de la base de almohadilla. En una realización, la dimensión más pequeña es más de 50 veces más corta que cualquiera de las otras dos dimensiones de la base de almohadilla.

50 En una realización, la dimensión más pequeña es uniforme a través de todos los puntos de la base de almohadilla. En una realización, la dimensión más pequeña varía a través del perfil de la base de almohadilla.

55 La almohadilla también tiene una superficie superior 12. La superficie superior es ortogonal al lado corto o a la dimensión más pequeña de la base de la almohadilla. La base de almohadilla 11 en las figuras 1 a 3 se ilustra como teniendo una superficie superior que es rectangular en conformación. Sin embargo, la superficie superior puede ser cualquier conformación que sea adecuada para uso como se usa en un aparato de higiene dental. Las conformaciones

- alternativas incluyen un triángulo, cuadrilátero, pentágono, hexágono, heptágono, octágono, y otros polígonos. Tales polígonos pueden ser regulares (teniendo bordes y ángulos de vértice iguales), o pueden ser polígonos irregulares. Ejemplos de la superficie superior cuadrilátera incluyen superficies superiores que tienen conformaciones tales como cuadrilátera, cuadrilátera bicéntrica, cuadrilátera cíclica, cuadrilátera equidiagonal, cuadrilátera extangencial, 5 cuadrilátera armónica, trapezoide isósceles, cuadrilátera cometa, cuadrilátera de Lambert, cuadrilátera ortodiagonal, paralelogramo, rectángulo, cometa derecha, rombo, cuadrilátera de Saccheri, cuadrada, cuadrilátera tangencial, trapezoide tangencial, trapezoide, y similares. Conformaciones alternativas adicionales para la superficie superior incluyen un círculo, segmento circular, media luna, lente, *vesica piscis*, luneta, cuadrifolio, polígono de Reuleaux, triángulo de Reuleaux, semicírculo, corazón, y similares.
- 10 El aparato de higiene dental, o la almohadilla monofacial, o la almohadilla bifacial de la presente invención comprende cerdas en forma de hongo que se extienden desde la superficie superior, y opcionalmente, desde la superficie inferior. El término "cerda" como se usa en este documento, significa cualquier saliente desde el cuerpo de un aparato de higiene dental, que cuando entra en contacto contra el diente de un paciente, o cuando se frota contra el diente, con o sin dentífrico, ayuda a limpiar el diente o reducir el crecimiento bacteriano.
- 15 La expresión "cerda en forma de hongo" significa que la cerda tiene una conformación que se asemeja aproximadamente a un hongo micológico prototípico. Cada una de las cerdas en forma de hongo comprende al menos un píleo y un estípite.
- En una realización, la cerda en forma de hongo está hecha del mismo material que la base de almohadilla o el aparato de higiene dental. En una realización alternativa, la cerda en forma de hongo está hecha de un material diferente al 20 de la base de almohadilla del aparato de higiene dental.
- En una realización, el material que comprende la cerda en forma de hongo tiene aproximadamente la misma dureza Shore 00 que el aparato de higiene dental, la almohadilla monofacial, o la almohadilla bifacial. En una realización, el material que comprende la cerda en forma de hongo tiene mayor dureza Shore 00 que el aparato de higiene dental, la almohadilla monofacial, o la almohadilla bifacial. En una realización, el material que comprende la cerda en forma 25 de hongo tiene menor dureza Shore 00 que el aparato de higiene dental, la almohadilla monofacial, o la almohadilla bifacial.
- El término "píleo" corresponde aproximadamente a la porción similar a tapa del hongo. El píleo es aproximadamente circular en el mismo plano que la superficie superior. El espesor del píleo es menor que su diámetro.
- 30 En una realización, el píleo tiene aproximadamente una proyección circular. El término "proyección" cuando se refiere a la proyección de píleo, se refiere a la vista que es ortogonal al plano hecho por la superficie superior de la almohadilla. En las figuras 2 u 8 se ilustra un ejemplo de la proyección de píleo.
- En una realización, el píleo tiene aproximadamente una proyección cuadrada. Las cerdas en forma de hongo con píleo de aproximadamente una proyección cuadrada son adecuadas para aparato de higiene dental en donde las cerdas en forma de hongo están empaquetadas en el empaquetado cuadrado.
- 35 En una realización, el píleo tiene aproximadamente una proyección cuadrada de Reuleaux. Las cerdas en forma de hongo con píleo de aproximadamente una proyección cuadrada de Reuleaux son adecuadas para el aparato de higiene dental en donde las cerdas en forma de hongo están empaquetadas en el empaquetado cuadrado.
- La expresión "empaquetado cuadrado" se refiere a un arreglo bidimensional de cerda en forma de hongo, en donde una cerda en forma de hongo es equidistante de otras 4 cerdas en forma de hongo. En las figuras 2 y 8 se ve un ejemplo de empaquetado cuadrado con cerda en forma de hongo con proyección de píleo circular.
- 40 En una realización, el píleo tiene aproximadamente una proyección hexagonal regular. Las cerdas en forma de hongo con píleo de aproximadamente una proyección hexagonal regular son adecuadas para el aparato de higiene dental en donde las cerdas en forma de hongo están empaquetadas en un empaquetado hexagonal.
- 45 En una realización, el píleo tiene aproximadamente una proyección hexagonal de Reuleaux. Las cerdas en forma de hongo con píleo de aproximadamente una proyección hexagonal de Reuleaux son adecuadas para aparato de higiene dental en donde las cerdas en forma de hongo están empaquetadas en un empaquetado hexagonal.
- La expresión "empaquetado hexagonal" se refiere a un arreglo bidimensional de cerda en forma de hongo, en donde una cerda en forma de hongo está equidistante de otras 6 cerdas en forma de hongo. Un ejemplo de empaquetamiento hexagonal es un panal.
- 50 El espacio entre las cerdas en forma de hongo es un espacio intersticial 80 entre cerda en forma de hongo 50.
- El perfil del píleo se puede variar dependiendo del animal, dientes, y dureza del material, pero generalmente se selecciona de tal manera que ya sea la parte superior del píleo o la parte inferior del píleo entre en contacto bien con la superficie de los dientes del animal.

El término "perfil" cuando se refiere al perfil del píleo o la cerda en forma de hongo se refiere a la vista en elevación del píleo o de la cerda en forma de hongo. En las figuras 3, 5, y 6 se ilustra un ejemplo de un perfil de píleo.

5 En una realización, como se ilustra en las figuras 1 a 3, el píleo tiene una conformación convexa. En esta conformación, la parte inferior del píleo es aproximadamente plana (lo que significa que la parte inferior del píleo es un plano que es paralelo a la superficie superior de la base de almohadilla) y la parte superior del píleo es una tapa esférica, de tal manera que el perfil del píleo es un segmento circular. Esta conformación se ejemplifica en la figura 8(d).

En una realización, el píleo tiene una conformación cónica. En esta conformación, la parte inferior del píleo es aproximadamente plana y la parte superior del píleo se asemeja al cono geométrico. El perfil de la parte superior del píleo se asemeja a una parábola. Esta conformación se ejemplifica en la figura 8(a).

10 En una realización, el píleo tiene una conformación ovada. En esta conformación, la parte inferior del píleo es aproximadamente plana y la parte superior del píleo se asemeja a un hemisferoide prolato. El perfil de la parte superior del píleo se asemeja a una elipse.

15 En una realización, el píleo tiene una conformación plana. En esta conformación, la parte inferior del píleo es aproximadamente plana y la parte superior del píleo se asemeja a un hemisferio frustrado. El perfil de la parte superior del píleo se asemeja a un disco *Frisbee*.

En una realización, el píleo tiene una conformación plana. En esta conformación, la parte inferior del píleo está curvada hacia arriba, y la parte superior del píleo es aproximadamente plana. El perfil del píleo se asemeja al de la conformación plana, que se espera que esté al revés. Esta conformación se ejemplifica en la figura 8(e).

20 En una realización, el píleo tiene una conformación campanulada o una conformación de campana. En esta conformación, el píleo se asemeja a una campana. Esta conformación se ejemplifica en la figura 8(b).

En una realización, el píleo tiene una conformación deprimida. En esta conformación, la parte superior, o al menos una porción de la parte superior, del píleo es cóncava, y la parte inferior es ya sea aproximadamente plana o curvada hacia arriba. Esta conformación se ejemplifica en la figura 8(h).

25 En una realización, el píleo tiene una conformación infundibuliforme o una conformación de embudo. En esta conformación, la parte superior del píleo tiene una depresión, y la parte inferior del píleo está fuertemente curvada hacia arriba. Esta conformación se ejemplifica en la figura 8(i).

30 Durante el proceso de formación de la almohadilla o del aparato de higiene dental o cualquier otro artículo de fabricación que comprenda las cerdas en forma de hongo, el enfriamiento desigual o expansión o contracción postmolde del material. Para una cerda en forma de hongo que tiene aproximadamente simetría  $C_{\infty v}$ , esto significa que por encima del estípite, el píleo puede exhibir ya sea una depresión o un bulto en al menos una porción del píleo.

En una realización, el píleo tiene una conformación umbonada. En esta conformación, el píleo tiene cualquiera de las conformaciones precedentes, excepto que el centro del píleo exhibe un bulto. Este bulto puede ser leve, o puede elevarse para aumentar significativamente el grosor del píleo por encima del estípite. Esta conformación se ejemplifica en la figura 8(c).

35 En una realización, el píleo tiene una conformación umbilicada. En esta conformación, el píleo tiene cualquiera de las conformaciones precedentes, excepto que el centro del píleo exhibe una depresión. Este bulto puede ser leve, o puede ser una depresión que disminuye significativamente el grosor del píleo sobre el estípite. Esta conformación se ejemplifica en la figura 8(g).

40 La expresión "curvado hacia arriba" cuando se refiere a la parte inferior del píleo, significa que los puntos en la parte inferior del píleo que están más alejados del estípite también están más alejados de la superficie superior de la superficie de base de almohadilla.

45 Los términos "convexo", "cónico", "ovado", "llano", "plano", "campanulado", "campana", "deprimido", "infundibuliforme", "embudo", "umbonado", y "umbilicado" cuando se refiere a la conformación del píleo se adoptan a partir de la terminología de las conformaciones de tapas de hongos como se usa en micología. Véase, por ejemplo, D. Arora, *Mushrooms Demystified*, segunda ed., Ten Speed Press (Berkeley, California, USA), 1986, ISBN 0-89815-169-4, p. 17.

Cada una de las cerdas en forma de hongo comprende al menos un píleo y un estípite. El término "estípite" es sinónimo con, o similar a, el término "tallo", o "caña" como se usa en micología.

50 El estípite es una columna que conecta el píleo desde la base de almohadilla. El estípite puede tener cualquier conformación que permita que se conecte el píleo con la base de almohadilla. En una realización, el estípite es lo suficientemente flexible como para deformarse reversiblemente mediante la mordida o masticación de la cerda en forma de hongo

En una realización, el estípite tiene una conformación cilíndrica. En una realización, el estípite tiene una conformación cilíndrica recta. En una realización, el estípite tiene una conformación cilíndrica oblicua. La conformación cilíndrica oblicua puede estar compensada desde la perpendicular en cualquier ángulo entre 0° y aproximadamente 50°.

5 En una realización, la conformación cilíndrica oblicua está compensada desde la perpendicular en un ángulo entre 0° y aproximadamente 10°. En una realización, la conformación cilíndrica oblicua está compensada desde la perpendicular en un ángulo entre 0° y aproximadamente 20°. En una realización, la conformación cilíndrica oblicua está compensada desde la perpendicular en un ángulo entre 0° y aproximadamente 30°. En una realización, la conformación cilíndrica oblicua está compensada desde la perpendicular en un ángulo entre 0° y aproximadamente 40°. En una realización, la conformación cilíndrica oblicua está compensada desde la perpendicular en un ángulo entre 0° y aproximadamente 50°. En una realización, la conformación cilíndrica oblicua está compensada desde la perpendicular en un ángulo entre aproximadamente 10° y aproximadamente 20°. En una realización, la conformación cilíndrica oblicua está compensada desde la perpendicular en un ángulo entre aproximadamente 10° y aproximadamente 30°. En una realización, la conformación cilíndrica oblicua está compensada desde la perpendicular en un ángulo entre aproximadamente 10° y aproximadamente 40°. En una realización, la conformación cilíndrica oblicua está compensada desde la perpendicular en un ángulo entre aproximadamente 10° y aproximadamente 50°. En una realización, la conformación cilíndrica oblicua está compensada desde la perpendicular en un ángulo entre aproximadamente 20° y aproximadamente 30°. En una realización, la conformación cilíndrica oblicua está compensada desde la perpendicular en un ángulo entre aproximadamente 20° y aproximadamente 40°. En una realización, la conformación cilíndrica oblicua está compensada desde la perpendicular en un ángulo entre aproximadamente 20° y aproximadamente 50°. En una realización, la conformación cilíndrica oblicua está compensada desde la perpendicular en un ángulo entre aproximadamente 30° y aproximadamente 40°. En una realización, la conformación cilíndrica oblicua está compensada desde la perpendicular en un ángulo entre aproximadamente 30° y aproximadamente 50°. En una realización, la conformación cilíndrica oblicua está compensada desde la perpendicular en un ángulo entre aproximadamente 40° y aproximadamente 50°.

25 El estípite puede tener cualquier perfil adecuado para el uso de limpiar dientes. En una realización, la proyección del estípite se selecciona a partir del grupo que consiste en un polígono, un círculo, un óvalo, un ovoide, un segmento circular, una media luna, una lente, una *vesica piscis*, una luneta, un cuadrifolio, un polígono de Reuleaux, un triángulo de Reuleaux, un semicírculo, un corazón, y similares.

30 En una realización, la proyección del estípite tiene una conformación de un rectángulo, triángulo, cuadrilátero, pentágono, hexágono, heptágono, octágono, y otros polígonos. Ejemplos de polígonos adecuados incluyen un polígono convexo, un polígono cóncavo, un polígono cíclico, un polígono equiangular, un polígono equilátero, un polígono regular, un polígono simple, un polígono tangencial, y similares. Ejemplos de proyecciones de estípite conformadas de manera de cuadrilátero incluyen proyecciones de estípite que tienen conformaciones tales como cuadrilátero, cuadrilátero bicéntrico, cuadrilátero cíclico, cuadrilátero equidiagonal, cuadrilátero extangencial, cuadrilátero armónico, trapecoide isósceles, cuadrilátero cometa, cuadrilátero de Lambert, cuadrilátero ortodiagonal, paralelogramo, rectángulo, cometa derecha, rombo, cuadrilátero de Saccheri, cuadrado, cuadrilátero tangencial, trapecoide tangencial, trapecoide, y similares.

40 La proyección del estípite puede o puede no variar con la distancia desde la superficie de almohadilla o el píleo. En una realización, la proyección del estípite a lo largo de la columna no varía significativamente. En una realización alternativa, la proyección del estípite varía con la distancia entre la base de almohadilla y el píleo.

La presente invención está dirigida a una almohadilla o un aparato de higiene dental que comprende cerdas en forma de hongo, en donde al menos una de las cerdas en forma de hongo 50 comprende un píleo 51 y un estípite 54, en donde el píleo comprende además un reborde 60.

45 El reborde 60 es una extensión delgada del píleo lejos del centro del píleo, aproximadamente ortogonal al estípite o paralela a la superficie de almohadilla. Otro término para "reborde" es una "cúspide".

El reborde 60, en una realización, rodea todo el píleo, para proporcionar una cobertura de 360°. En las figuras 7 a 11 se ilustran ejemplos de cerdas en forma de hongo con un reborde de 360°.

En una realización alternativa, el reborde 60 se encuentra que se extiende menos de 360° alrededor del píleo.

50 El reborde puede extenderse desde el píleo hacia afuera en un plano llano que es paralelo a la superficie superior de almohadilla. Esto puede ser similar al reborde de un sombrero canotier, o un sombrero Panamá.

En una realización, el reborde se extiende desde el píleo de una forma que parece que cae hacia abajo de tal manera que el borde exterior del reborde está más cerca de la base de almohadilla que la parte del reborde que está más cerca del estípite.

55 En una realización, el reborde se extiende desde el píleo de una forma que parece que está doblada hacia arriba, de tal manera que el borde exterior del reborde está más lejos de la base de almohadilla que la parte del reborde que está más cerca del estípite. Esto puede ser similar al reborde de un sombrero hongo o un sombrero de copa baja. En las figuras 7 a 11 se muestra un ejemplo de tal reborde volteado.

La presente invención también está dirigida a una almohadilla o un aparato de higiene dental, en donde el reborde 60 comprende una superficie de subreborde 61, y una superficie de sobrerreborde 62. Opcionalmente, la almohadilla o el aparato de higiene dental está configurado para proporcionar una acción de frotamiento del subreborde o sobrerreborde con los dientes del paciente tras la mordida de la almohadilla o el aparato de higiene dental por un paciente.

5 Una de las ventajas de tener un reborde es que ofrece un área más grande para que el aparato de higiene dental interactúe con la superficie dental. Esto es cierto ya sea con un dentífrico o sin un dentífrico.

Otra ventaja de tener un reborde es que la delgadez del reborde permite que el reborde entre en las grietas de los dientes que son demasiado pequeñas para que entre el píleo.

10 Aún otra ventaja de tener un reborde es que la delgadez del reborde permite la flexibilidad para permitir que un área mayor de las cerdas en forma de hongo esté en contacto con el diente.

La almohadilla comprende una pluralidad de cerdas en forma de hongo que se extienden desde la superficie superior. La pluralidad significa más de 1. El número de cerdas en forma de hongo en la almohadilla o en el aparato de higiene dental puede ser más de 10 o más de 100 o más de 1000.

15 En una realización, el número de cerdas en forma de hongo en la almohadilla o en el aparato de higiene dental está entre 2 y 5. En una realización, el número de cerdas en forma de hongo en la almohadilla o en el aparato de higiene dental está entre 2 y 10. En una realización, el número de cerdas en forma de hongo en la almohadilla o en el aparato de higiene dental está entre 2 y aproximadamente 30. En una realización, el número de cerdas en forma de hongo en la almohadilla o en el aparato de higiene dental está entre 2 y aproximadamente 100. En una realización, el número de cerdas en forma de hongo en la almohadilla o en el aparato de higiene dental está entre 2 y aproximadamente 300.

20 En una realización, el número de cerdas en forma de hongo en la almohadilla o en el aparato de higiene dental está entre 2 y aproximadamente 1000. En una realización, el número de cerdas en forma de hongo en la almohadilla o en el aparato de higiene dental está entre 5 y 10. En una realización, el número de cerdas en forma de hongo en la almohadilla o en el aparato de higiene dental está entre 5 y aproximadamente 30. En una realización, el número de cerdas en forma de hongo en la almohadilla o en el aparato de higiene dental está entre 5 y aproximadamente 100.

25 En una realización, el número de cerdas en forma de hongo en la almohadilla o en el aparato de higiene dental está entre 5 y aproximadamente 300. En una realización, el número de cerdas en forma de hongo en la almohadilla o en el aparato de higiene dental está entre 5 y aproximadamente 1000. En una realización, el número de cerdas en forma de hongo en la almohadilla o en el aparato de higiene dental está entre 10 y aproximadamente 30. En una realización, el número de cerdas en forma de hongo en la almohadilla o en el aparato de higiene dental está entre 10 y aproximadamente 100. En una realización, el número de cerdas en forma de hongo en la almohadilla o en el aparato de higiene dental está entre 10 y aproximadamente 300. En una realización, el número de cerdas en forma de hongo en la almohadilla o en el aparato de higiene dental está entre 10 y aproximadamente 1000. En una realización, el número de cerdas en forma de hongo en la almohadilla o en el aparato de higiene dental está entre 30 y aproximadamente 100. En una realización, el número de cerdas en forma de hongo en la almohadilla o en el aparato de higiene dental está entre 30 y aproximadamente 300. En una realización, el número de cerdas en forma de hongo en la almohadilla o en el aparato de higiene dental está entre 30 y aproximadamente 1000. En una realización, el número de cerdas en forma de hongo en la almohadilla o en el aparato de higiene dental está entre 100 y aproximadamente 300. En una realización, el número de cerdas en forma de hongo en la almohadilla o en el aparato de higiene dental está entre 100 y aproximadamente 1000. En una realización, el número de cerdas en forma de hongo en la almohadilla o en el aparato de higiene dental está entre 300 y aproximadamente 1000.

30 En una realización, el número de cerdas en forma de hongo en la almohadilla o en el aparato de higiene dental está entre 10 y aproximadamente 300. En una realización, el número de cerdas en forma de hongo en la almohadilla o en el aparato de higiene dental está entre 10 y aproximadamente 1000. En una realización, el número de cerdas en forma de hongo en la almohadilla o en el aparato de higiene dental está entre 30 y aproximadamente 100. En una realización, el número de cerdas en forma de hongo en la almohadilla o en el aparato de higiene dental está entre 30 y aproximadamente 300. En una realización, el número de cerdas en forma de hongo en la almohadilla o en el aparato de higiene dental está entre 30 y aproximadamente 1000. En una realización, el número de cerdas en forma de hongo en la almohadilla o en el aparato de higiene dental está entre 100 y aproximadamente 300. En una realización, el número de cerdas en forma de hongo en la almohadilla o en el aparato de higiene dental está entre 100 y aproximadamente 1000. En una realización, el número de cerdas en forma de hongo en la almohadilla o en el aparato de higiene dental está entre 300 y aproximadamente 1000.

El aparato de higiene dental, almohadilla, cerda en forma de hongo, y otras partes del aparato de higiene dental, son del tamaño y dimensiones adecuados para uso como aparato de higiene dental.

45 El diámetro medio del aparato de higiene dental mide desde 5 cm a 30 cm. En una realización, el diámetro medio del aparato de higiene dental mide desde aproximadamente 5 cm hasta aproximadamente 30 cm. En una realización, el diámetro medio del aparato de higiene dental mide desde aproximadamente 10 cm hasta aproximadamente 30 cm. En una realización, el diámetro medio del aparato de higiene dental mide desde aproximadamente 5 cm hasta aproximadamente 30 cm. En una realización, el diámetro medio del aparato de higiene dental mide desde aproximadamente 15 cm hasta aproximadamente 30 cm. En una realización, el diámetro medio del aparato de higiene dental mide desde aproximadamente 20 cm hasta aproximadamente 30 cm. En una realización, el diámetro medio del aparato de higiene dental mide desde aproximadamente 25 cm hasta aproximadamente 30 cm. En una realización, el diámetro medio del aparato de higiene dental mide desde aproximadamente 5 cm hasta aproximadamente 25 cm. En una realización, el diámetro medio del aparato de higiene dental mide desde aproximadamente 10 cm hasta aproximadamente 25 cm. En una realización, el diámetro medio del aparato de higiene dental mide desde aproximadamente 5 cm hasta aproximadamente 25 cm. En una realización, el diámetro medio del aparato de higiene dental mide desde aproximadamente 15 cm hasta aproximadamente 25 cm. En una realización, el diámetro medio del aparato de higiene dental mide desde aproximadamente 20 cm hasta aproximadamente 25 cm. En una realización, el diámetro medio del aparato de higiene dental mide desde aproximadamente 5 cm hasta aproximadamente 20 cm. En una realización, el diámetro medio del aparato de higiene dental mide desde aproximadamente 10 cm hasta aproximadamente 20 cm. En una realización, el diámetro medio del aparato de higiene dental mide desde aproximadamente 5 cm hasta aproximadamente 20 cm. En una realización, el diámetro medio del aparato de higiene

dental mide desde aproximadamente 15 cm hasta aproximadamente 20 cm. En una realización, el diámetro medio del aparato de higiene dental mide desde aproximadamente 5 cm hasta aproximadamente 15 cm. En una realización, el diámetro medio del aparato de higiene dental mide desde aproximadamente 10 cm hasta aproximadamente 15 cm. En una realización, el diámetro medio del aparato de higiene dental mide desde aproximadamente 5 cm hasta aproximadamente 10 cm.

5

La altura de cada una de las cerdas en forma de hongo oscila desde aproximadamente 5 mm a aproximadamente 20 mm. En una realización, la altura de cada una de la cerda en forma de hongo oscila desde aproximadamente 5 mm a aproximadamente 8 mm. En una realización, la altura de cada una de la cerda en forma de hongo oscila desde aproximadamente 5 mm a aproximadamente 12 mm. En una realización, la altura de cada una de la cerda en forma de hongo oscila desde aproximadamente 5 mm a aproximadamente 16 mm. En una realización, la altura de cada una de la cerda en forma de hongo oscila desde aproximadamente 5 mm a aproximadamente 20 mm. En una realización, la altura de cada una de la cerda en forma de hongo oscila desde aproximadamente 8 mm a aproximadamente 12 mm. En una realización, la altura de cada una de la cerda en forma de hongo oscila desde aproximadamente 8 mm a aproximadamente 16 mm. En una realización, la altura de cada una de la cerda en forma de hongo oscila desde aproximadamente 8 mm a aproximadamente 20 mm. En una realización, la altura de cada una de la cerda en forma de hongo oscila desde aproximadamente 12 mm a aproximadamente 16 mm. En una realización, la altura de cada una de la cerda en forma de hongo oscila desde aproximadamente 12 mm a aproximadamente 20 mm. En una realización, la altura de cada una de la cerda en forma de hongo oscila desde aproximadamente 16 mm a aproximadamente 20 mm.

10

15

20

25

El diámetro del púleo oscila desde 5 mm a 30 mm. En una realización, el diámetro del púleo oscila desde 5 mm a 30 mm. En una realización, el diámetro del púleo oscila desde 10 mm a 30 mm. En una realización, el diámetro del púleo oscila desde 15 mm a 30 mm. En una realización, el diámetro del púleo oscila desde 20 mm a 30 mm. En una realización, el diámetro del púleo oscila desde 25 mm a 30 mm. En una realización, el diámetro del púleo oscila desde 5 mm a 25 mm. En una realización, el diámetro del púleo oscila desde 10 mm a 25 mm. En una realización, el diámetro del púleo oscila desde 15 mm a 25 mm. En una realización, el diámetro del púleo oscila desde 20 mm a 25 mm. En una realización, el diámetro del púleo oscila desde 5 mm a 20 mm. En una realización, el diámetro del púleo oscila desde 10 mm a 20 mm. En una realización, el diámetro del púleo oscila desde 15 mm a 20 mm. En una realización, el diámetro del púleo oscila desde 5 mm a 15 mm. En una realización, el diámetro del púleo oscila desde 10 mm a 15 mm. En una realización, el diámetro del púleo oscila desde 5 mm a 10 mm.

30

35

40

45

50

La relación del diámetro medio del púleo con el diámetro medio del estípíte está entre aproximadamente 3:1 a aproximadamente 20:1. En una realización, la relación del diámetro medio del púleo con el diámetro medio del estípíte está entre aproximadamente 3:1 a aproximadamente 20:1. En una realización, la relación del diámetro medio del púleo con el diámetro medio del estípíte está entre aproximadamente 5:1 a aproximadamente 20:1. En una realización, la relación del diámetro medio del púleo con el diámetro medio del estípíte está entre aproximadamente 8:1 a aproximadamente 20:1. En una realización, la relación del diámetro medio del púleo con el diámetro medio del estípíte está entre aproximadamente 12:1 a aproximadamente 20:1. En una realización, la relación del diámetro medio del púleo con el diámetro medio del estípíte está entre aproximadamente 16:1 a aproximadamente 20:1. En una realización, la relación del diámetro medio del púleo con el diámetro medio del estípíte está entre aproximadamente 3:1 a aproximadamente 16:1. En una realización, la relación del diámetro medio del púleo con el diámetro medio del estípíte está entre aproximadamente 5:1 a aproximadamente 16:1. En una realización, la relación del diámetro medio del púleo con el diámetro medio del estípíte está entre aproximadamente 8:1 a aproximadamente 16:1. En una realización, la relación del diámetro medio del púleo con el diámetro medio del estípíte está entre aproximadamente 12:1 a aproximadamente 16:1. En una realización, la relación del diámetro medio del púleo con el diámetro medio del estípíte está entre aproximadamente 3:1 a aproximadamente 12:1. En una realización, la relación del diámetro medio del púleo con el diámetro medio del estípíte está entre aproximadamente 5:1 a aproximadamente 12:1. En una realización, la relación del diámetro medio del púleo con el diámetro medio del estípíte está entre aproximadamente 8:1 a aproximadamente 12:1. En una realización, la relación del diámetro medio del púleo con el diámetro medio del estípíte está entre aproximadamente 3:1 a aproximadamente 8:1. En una realización, la relación del diámetro medio del púleo con el diámetro medio del estípíte está entre aproximadamente 5:1 a aproximadamente 8:1. En una realización, la relación del diámetro medio del púleo con el diámetro medio del estípíte está entre aproximadamente 3:1 a aproximadamente 5:1.

La presente invención está dirigida a un aparato de higiene dental o a una almohadilla monofacial o una bifacial para uso en un aparato de higiene dental, que comprende una pluralidad de las cerdas en forma de hongo, en donde las cerdas en forma de hongo comprenden un material con dureza Shore 00 entre aproximadamente 50 y aproximadamente 100.

55

La expresión dureza Shore 00 entre aproximadamente 50 y aproximadamente 100, significa que los valores observados en laboratorio usando un método estándar tal como ASTM D2240, exhiben un valor entre aproximadamente 50 y aproximadamente 100 en la escala Shore 00.

La Dureza Shore es una medida de la dureza de un material dado o qué tan resistente será a la indentación. Se mide por la profundidad de indentación que se crea en el material con una fuerza especificada. En una realización, la dureza Shore se mide mediante ASTM D2240. En una realización, la dureza Shore se mide mediante ASTM D2240-15.

60



El poliisopreno es un nombre colectivo para polímeros que se producen por polimerización de isopreno. El isopreno tiene la fórmula  $\text{CH}_2\text{-C}(\text{Me})\text{-CH}=\text{CH}_2$ . La definición de poliisopreno incluye polímeros de cuatro isómeros diferentes.

El polibutadieno, también conocido como caucho de butadieno, es un caucho sintético. El caucho de polibutadieno es un polímero formado a partir de la polimerización del monómero 1,3-butadieno.

- 5 El poli(acrilato y metacrilato de alquilo) incluyen elastómeros acrílicos. El elastómero acrílico es un tipo de caucho sintético cuyo componente principal es alquiléster de ácido acrílico (éster etílico o butílico). Un elastómero acrílico tiene características de resistencia al calor y al aceite.

10 El poli(alcohol vinílico), o PVA, o PVOH, o PVAl, es un polímero sintético soluble en agua con la fórmula idealizada  $[\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})]_n$ . Se usa en la fabricación de papel, textiles, y una variedad de recubrimientos. Es incoloro (blanco) e inodoro. A veces se suministra como perlas o como soluciones en agua.

El poliestireno, o PS, es un polímero de hidrocarburo aromático sintético hecho a partir del monómero estireno, con una fórmula  $[\text{CHPh-CH}_2]_n$ .

En una realización, estireno-butadieno o caucho de estireno-butadieno (SBR) describen familias de cauchos sintéticos derivados a partir de estireno y butadieno.

- 15 El poliéster es una categoría de polímeros que contienen el grupo funcional éster en su cadena principal. Como un material específico, se refiere más comúnmente a un tipo llamado tereftalato de polietileno (PET).

20 El tereftalato de polietileno (a veces escrito poli(tereftalato de etileno)), comúnmente abreviado PET, PETE, o el obsoleto PETP o PET-P, es la resina de polímero termoplástica más común de la familia de poliéster y se usa en fibras para ropa, contenedores para líquidos y alimentos, termoformado para fabricación, y en combinación con fibra de vidrio para resinas de ingeniería.

Una poliamida es una macromolécula con unidades repetitivas vinculadas por enlaces amida.

La poliurea es un tipo de elastómero que se deriva a partir del producto de reacción de un componente de isocianato y un componente de mezcla de resina sintética a través de polimerización de crecimiento escalonado. El isocianato puede ser aromático o alifático en naturaleza.

- 25 Los policarbonatos son un grupo de polímeros termoplásticos que contienen grupos carbonato en sus estructuras químicas.

30 El aparato de higiene dental o la almohadilla se prepara mediante un método adecuado para dar como resultado un aparato de higiene dental bien formado, bien definido que comprende cerdas en forma de hongo. Métodos de ejemplo de producción del aparato de higiene dental o la almohadilla asociada con el mismo incluyen moldeo por soplado, moldeo por rotación, moldeo por inyección, moldeo por inyección por reacción, moldeo por inyección por reacción estructural, y similares.

35 En una realización, la presente invención está dirigida a un aparato de higiene dental, almohadilla monofacial, o una almohadilla bifacial, que comprende cerdas en forma de hongo 50, en donde un espacio intersticial 80 entre las cerdas en forma de hongo comprende una composición dentífrica 81 que comprende un gel acuoso preparado a partir del grupo que consiste en oligosacárido, polisacárido, almidón, celulosa, carboximetilcelulosa de sodio, alginato de sodio, ácido poliláctico, ácido poliglucónico, copolímeros de los mismos, y mezclas de los mismos.

40 El dentífrico es en viscosidad o dureza suficientemente alta para que no fluya fuera del espacio intersticial 80. En una realización, el dentífrico es un gel que el dueño o entrenador del animal coloca en el espacio intersticial 80. En una realización, el aparato de higiene dental o la almohadilla se compra por el dueño o entrenador del animal con el dentífrico ya precargado en la almohadilla o aparato de higiene dental.

El dentífrico puede llenar total o parcialmente el espacio intersticial. En una realización, el dentífrico puede llegar hasta la parte superior de estípito 56. En una realización, el dentífrico llena el espacio intersticial hasta la parte superior del plio.

45 El término "dentífrico" debe interpretarse de manera amplia. En una realización, la viscosidad del dentífrico es significativamente mayor que la de pasta de dientes. En una realización, el dentífrico tiene una dureza Shore 00 de aproximadamente 15 a 30 menos que la dureza Shore 00 de la cerda en forma de hongo. Una razón para la mayor viscosidad o dureza del dentífrico en comparación con la viscosidad o dureza de una pasta de dientes típica es debido a que el animal mastica el aparato de higiene dental y el dentífrico se desgasta lentamente del aparato de higiene dental o de la almohadilla.

50 En una realización, el dentífrico comprende edatamil activado. La activación de un quelante apto para alimentos, aprobado por FDA, edatamil, permite que el edatamil penetre en una biopelícula y reduzca los niveles de calcio en el fluido de placa. El término edatamil se define de manera amplia, para incluir el agente quelante EDTA, ácido etilendiaminotetraacético  $(\text{HOOCCH}_2)_2\text{N}(\text{CH}_2)_2\text{N}(\text{CH}_2\text{COOH})_2$ , y sus sales de los mismos. Se cree que el edatamil

activado, en la forma de un dentífrico, altera estratégicamente los niveles de calcio en la biopelícula, dando como resultado una reducción dramática en placa. Un estudio que comparó documentó que un gel con edatamil activado es significativamente más efectivo en reducir placa, reducir inflamación gingival, y reducir sangrado gingival que la pasta de dientes de control. J. Bacteriol. 2012; vol. 194, iss. 24, p 6782-9.

- 5 Un oligosacárido es un polímero de sacárido que contiene un pequeño número (típicamente tres a diez de monosacáridos (azúcares simples).

Los polisacáridos son cadenas largas de moléculas de carbohidratos, específicamente carbohidratos poliméricos compuestos de unidades de monosacáridos unidas juntas por enlaces glicosídicos. Este carbohidrato puede reaccionar con agua (hidrólisis) usando enzimas amilasa en el catalizador, lo cual produce azúcares constituyentes (monosacáridos, u oligosacáridos). Oscilan en estructura desde lineal hasta muy ramificada. Ejemplos incluyen polisacáridos de almacenamiento tal como almidón y glucógeno, y polisacáridos estructurales tales como celulosa y quitina. En una realización, los polisacáridos de la presente invención son heterogéneos, que contienen ligeras modificaciones de la unidad repetitiva. Dependiendo de la estructura, estas macromoléculas pueden tener propiedades distintas de sus bloques de construcción de monosacáridos.

15 El almidón o *amylum* es un carbohidrato polimérico que consiste en numerosas unidades de glucosa unidas por enlaces glicosídicos. Este polisacárido es producido por la mayoría de plantas verdes como almacenamiento de energía. Es el carbohidrato más común en las dietas humanas y está contenido en grandes cantidades en alimentos básicos como patatas, trigo, maíz (cereal), arroz, y yuca. El almidón consiste en dos tipos de moléculas: la amilosa lineal y helicoidal y la amilopectina ramificada. Dependiendo de la planta, el almidón generalmente contiene 20 a 25% de amilosa y 75 a 80% de amilopectina en peso. El glucógeno, el almacén de glucosa de animales, es una versión más altamente ramificada de amilopectina.

20 La celulosa es un polisacárido que consiste en una cadena lineal de varios cientos a muchos miles de unidades de D-glucosa vinculadas  $\beta(1\rightarrow4)$ .

25 La carboximetilcelulosa (CMC) o goma de celulosa es un derivado de celulosa con grupos carboximetilo ( $-\text{CH}_2\text{-COOH}$ ) unidos a algunos de los grupos hidroxilo de los monómeros de glucopiranososa que forman el esqueleto de celulosa. En una realización, se usa CMC como su sal de sodio, carboximetilcelulosa de sodio.

El ácido algínico, también llamado algina, es un polisacárido ampliamente distribuido en las paredes celulares de algas pardas que es hidrófilo y forma una goma viscosa cuando se hidrata. Con metales tales como sodio y calcio, sus sales se conocen como alginatos.

30 El ácido poliláctico o polilactida (PLA) es un poliéster alifático termoplástico derivado de recursos renovables. El ácido poliláctico tiene la fórmula  $[\text{CMeH-CO-O}]_n$ .

35 El dispositivo de limpieza de dientes de animales de esta invención comprende una formulación interna basada en gelatina encerrada o parcialmente encerrada dentro de una formulación de gel exterior más rígida. El gel exterior puede comprender cualquier formulación adecuada que proporcione una rigidez mejorada y sea segura para masticación e ingestión. Ejemplos de tales geles incluyen geles hechos a partir de la reticulación iónica de polisacáridos tales como soluciones acuosas de alginatos de sodio y carboximetilcelulosa (CMC) de sodio. Los reticulantes iónicos típicos incluyen cationes divalentes, trivalentes o polivalentes tales como  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Al}^{3+}$  y similares. En una realización, los cationes polivalentes son seguros para la ingestión.

40 El dentífrico se puede formar agregando la solución acuosa de una sal apropiada tal como, pero no limitadas a, gluconato de calcio, lactato de calcio, acetato de calcio, sulfato de magnesio, alumbre, sulfato de aluminio y similares, con agitación, a una solución acuosa del polímero formador de gel. A una concentración de polímero dada, la viscosidad de soluciones de polímero aumenta con el peso molecular de polímero. Debido a que concentraciones de polímero más altas proporcionan estructuras de gel más rígidas, En una realización, se usan polímeros de menor peso molecular. Viscosidades más bajas facilitan la mezcla de la solución de polímero con la solución de sal iónica. Esto es particularmente importante ya que, en algunos casos, la formación de gel puede ser muy rápida, evitando la formación de un gel uniforme o proporcionando un tiempo abierto insuficiente para el moldeo. En tales casos, la formación de gel se puede ralentizar mediante el uso de un agente complejante o quelante tal como citrato de sodio.

45 El efecto de cationes trivalentes sobre soluciones de CMC se puede controlar y usar con ventaja cuando se desea la gelificación. Se pueden producir geles de textura variable mediante adición cuidadosa de ciertas sales de metales trivalentes, tales como aluminio. Una liberación gradual de iones de aluminio a una solución de CMC dará como resultado una reticulación uniforme de las moléculas de polímero entre los grupos carboximetilo. Se puede lograr una liberación gradual de iones de aluminio usando una sal de aluminio lentamente soluble tal como acetato de aluminio monobásico,  $\text{AlOH}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2$ , sales solubles tales como sulfato de aluminio,  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ , en combinación con agentes quelantes apropiados; o sales insolubles tales como carbonato de sodio de dihidroxialuminio (DASC),  $\text{Al}(\text{OH})_2\text{OCOO}^- \text{Na}^+$ , seguido de la formación *in situ* de la forma ácida soluble de DASC.

55

En una realización, la composición dentífrica se degrada tras exposición a saliva. El dentífrico suministra los compuestos que son útiles para limpiar los dientes. El dentífrico en una realización, comprende además un abrasivo seleccionado a partir del grupo que consiste en sílice, carbonato de calcio, fosfatos de calcio, y mezclas de los mismos.

5 En una realización, la sílice funciona como un agente abrasivo. En otra realización, la sílice funciona como agente espesante. En todavía otra realización, la composición para cuidado bucal comprende tanto una sílice abrasiva como una sílice espesante.

10 La partícula de sílice se puede preparar por cualquier medio conocido o se desarrolla en la técnica, y se puede modificar la superficie, si se desea, para aumentar la capacidad de la partícula para adherirse a la superficie de diente. Se pueden encontrar ejemplos en, por ejemplo, Publicación de Solicitud de Patente de los Estados Unidos No. 20070104660. La partícula de sílice está presente en la composición en una cantidad de 5% o más en peso de la composición total. Alternativamente, la partícula de sílice puede estar presente en una cantidad de 5%, 6%, 7%, 8%, 9%, 10%, 15%, 20% o 25% en peso.

15 En una realización, la sílice comprende sílice precipitada. La sílice precipitada es una forma amorfa de sílice (dióxido de silicio, SiO<sub>2</sub>), que es un material pulverulento, blanco. La sílice precipitada se produce por precipitación de una solución que contiene sales de silicato. En una realización, la producción de sílice precipitada inicia con la reacción de una solución de silicato alcalino con un ácido mineral. Se agregan soluciones de ácido sulfúrico y silicato de sodio simultáneamente con agitación al agua, seguido de precipitación llevada a cabo en condiciones alcalinas. La elección de agitación, la duración de precipitación, la tasa de adición de reactivos, su temperatura y concentración, y pH pueden variar las propiedades de la sílice. La formación de una etapa de gel se evita agitando a temperaturas elevadas. El precipitado blanco resultante se filtra, lava, y seca en el proceso de fabricación.

20 En una realización, la sílice comprende sílice ahumada. La sílice ahumada, también conocida como sílice pirogénica debido a que se produce en una llama, consiste en gotitas microscópicas de sílice amorfa fusionadas en partículas secundarias tridimensionales, ramificadas, similar a cadenas que luego se aglomeran en partículas terciarias. El polvo resultante tiene una densidad en volumen extremadamente baja y área de superficie alta. Su estructura tridimensional da como resultado un comportamiento tixotrópico, que aumenta la viscosidad cuando se usa como un espesante o relleno de refuerzo. La sílice ahumada tiene un efecto espesante muy fuerte. El tamaño de partículas primarias es 5-50 nm. Las partículas no son porosas y tienen un área de superficie de 50-600 m<sup>2</sup>/g. La densidad es 160-190 kg/m<sup>3</sup>.

25 Ejemplos de sílice incluyen ZEODENT® 105-Alto, ZEODENT® 103, ZEODENT® 113, ZEODENT® 115, ZEODENT® 116, ZEODENT®117, ZEODENT® 120, ZEODENT® 124, ZEODENT® 153, ZEODENT® 163, ZEODENT® 165, ZEODENT® 167, ZEODENT® 168, ZEODENT® 203, ZEODENT®9175, disponible de Evonik; Sílice SYLODENT® 750, Sílice SYLODENT® 753, Sílice SYLODENT® 756, Sílice SYLOBLANC® 81, Sílice SYLODENT® SM 850C, Sílice SYLOBLANC® 82, Sílice SYLODENT® SM 500T, Sílice SYLODENT® SM 614T, disponible de W.R. Grace; Tixosil® 63, Tixosil® 73, Tixosil® SoftClean™, Tixosil® 331, Tixosil® 43, disponible de Solvay; SORBOSIL AC33, SORBOSIL AC43, SORBOSIL BFG10, SORBOSIL BFG50, SORBOSIL BFG51, SORBOSIL BFG52, SORBOSIL BFG54, SORBOSIL CBT60S, SORBOSIL CBT70, SORBOSIL BFG100, disponibles de PQ Corporation.

30 En una realización, la sílice comprende sílice Sorbosil AC43, disponible de PQ Corporation. En una realización, la sílice AC43 tiene propiedades que incluyen, un tamaño de partícula promedio de 2.7 a 4.0 micrómetros (según se determina por MALVERN MASTERSIZER), un residuo de tamiz de +45 µm, una pérdida de humedad a 105 °C de 8.0% máx., una pérdida por ignición a 1000 °C de 14.0% máx., y un pH de 5.5 a 7.5 en suspensión acuosa.

35 En una realización, la sílice espesante es un material precipitado amorfo sintético de área de superficie alta y volumen de poros internos para proporcionar una absorción de agua de aproximadamente 50 ml o más/20 gramos de sílice y absorción de aceite de aproximadamente 200 ml o más/100 g de sílice (por método ASTM D281). Ejemplos de sílices espesantes que pueden usarse son Zeodent® 165, Zeodent® 163 y Zeodent® 153; Aerosil® 200 y Sident® 22S (disponible de Evonik); Sylodent® 15 y Perkasil® SM 660 (disponible de W.R. Grace y Co.); MFIL®, MFIL® (disponible de Madhu Silica, India) y Tixocil 43B (disponible de Rhodia).

40 En una realización, las partículas de sílice adecuadas para las composiciones orales de la invención incluyen partículas de sílice con, por ejemplo, una distribución de tamaño de partícula de 3 a 4 micrómetros, o alternativamente, una distribución de tamaño de partícula de 5 a 7 micrómetros, alternativamente, una distribución de tamaño de partícula de 3 a 5 micrómetros, alternativamente, una distribución de tamaño de partículas de 2 a 5 micrómetros, o alternativamente, una distribución de tamaño de partículas de 2 a 4 micrómetros.

45 En una realización, una partícula de sílice tiene un tamaño de partícula de 2.0 micrómetros. En otra realización, una partícula de sílice tiene un tamaño de partícula de 2.5 micrómetros. En otra realización, una partícula de sílice tiene un tamaño de partícula de 3.0 micrómetros. En otra realización, una partícula de sílice tiene un tamaño de partícula de 3.5 nm micrómetros. En otra realización, una partícula de sílice tiene un tamaño de partícula de 4.0 micrómetros. En otra realización, una partícula de sílice tiene un tamaño de partícula de 4.5 micrómetros. En otra realización, una partícula de sílice tiene un tamaño de partícula de 5.0 micrómetros. En una realización de la invención, el tamaño de partícula de sílice es un tamaño de partícula medio. En otra realización, el tamaño de partícula de sílice es un tamaño de partícula promedio (medio). En una realización, la partícula de sílice comprende al menos 5%, al menos 10%, al

menos 15%, al menos 20%, al menos 25%, al menos 30%, al menos 35%, o al menos 40% de las partículas de sílice totales en una composición que contiene partículas de sílice. En una realización de la invención, las partículas de sílice tienen una porosidad de menos de aproximadamente 0.45 mL/g en poros de aproximadamente 600 Angstroms o menos.

- 5 En una realización, el dentífrico comprende además un agente activo para salud bucal seleccionado a partir del grupo que consiste en una vitamina, ácido ascórbico, flavonoide, flavanol, flavonas, procianidinas, saborizante y mezclas de los mismos.

Una vitamina es una molécula orgánica (o conjunto relacionado de moléculas) que es un micronutriente esencial que un organismo necesita en pequeñas cantidades para el correcto funcionamiento de su metabolismo. El término vitamina se interpreta de manera amplia, e incluye vitaminas, vitámeros, metabolitos de los mismos, y precursores de los mismos. Ejemplos de vitaminas que pueden incluirse en el dentífrico incluyen vitamina A, todo trans-retinol, retinal, carotenoide que funciona con provitamina A, todo trans-betacaroteno, vitamina B1, tiamina, vitamina B2, riboflavina, vitamina B3, niacina, niacinamida, ribósido de nicotinamida, vitamina B5, ácido pantoténico, vitamina B6, piridoxina, piridoxamina, piridoxal, vitamina B7, biotina, vitamina B9, folatos, ácido fólico, vitamina B12, cianocobalamina, hidroxocobalamina, metilcobalamina, adenosilcobalamina, vitamina C, ácido ascórbico, vitamina D, colecalciferol, ergocalciferol, vitamina E, tocoferoles, tocotrienoles, vitamina K, filoquinona, menaquinonas, sus precursores, sus metabolitos, y mezclas de los mismos.

Los flavonoides son una clase de metabolitos secundarios polifenólicos de plantas y hongos. Los flavonoides tienen la estructura general de un esqueleto de 15 carbonos, que consiste en dos anillos de fenilo (A y B) y un anillo heterocíclico (C). Esta estructura de carbono se puede abreviar C6-C3-C6. El anillo A usualmente muestra un patrón de sustitución de floriglucinol. Los flavonoides adecuados incluyen bioflavonoides, isoflavonoides derivados a partir de 3-fenilcromen-4-ona (3-fenil-1,4-benzopirona), neoflavonoides derivados de 4-fenilcumarina (4-fenil-1,2-benzopirona). En una realización, los flavonoides son compuestos que contienen cetonas y como tales, antoxantinas (flavonas y flavonoles).

En una realización, flavonoide y bioflavonoide son compuestos polihidroxipolifenólicos no cetónicos, tales como flavonoides. Ejemplos de flavonoides adecuados incluyen antocianidinas, antoxantinas, flavanonas, flavanonoles, flavanos, e isoflavonoides. Ejemplos de antocianidinas adecuadas incluyen cianidina, delphinidina, malvidina, pelargonidina, peonidinam y petunidina. Ejemplos de antoxantinas adecuadas incluyen luteolina, apigenina, tangeritina, quercetina, kaempferol, miricetina, fisetina, galangina, isorhamnetina, paquipodol, ramnazina, piranoflavonoles, y furanoflavonoles. Ejemplos de flavanonas adecuadas incluyen hesperetina, naringenina, eriodictiol, y homoeriodictiol. Ejemplos de flavanonoles adecuados incluyen taxifolina, dihydroquercetina, dihidrokaempferol. Ejemplos de flavanos adecuados incluyen flavan-3-ol, flavan-4-ol, flavan-3,4-diol, leucoantocianidina, catequina, galocatequina, 3-galato de catequina, 3-galato de galocatequina, epicatequinas, epigalocatequina, 3-galato de epicatequina, 3-galato de epigalocatequina, teaflavina, teaflavina-3-galato, teaflavina-3'-galato, teaflavina-3,3'-digalato, tearubigina, y proantocianidina. Ejemplos de isoflavonoides incluyen genisteína, daidzeína, gliciteína, isoflavanos, isoflavandioles, isoflavenos, cumestanos, y pterocarpanos.

Las procianidinas son miembros de la clase de flavonoides proantocianidina (o taninos condensados). Son compuestos oligoméricos, formados a partir de moléculas de catequina y epicatequina. Las procianidinas producen cianidina cuando se despolimerizan en condiciones oxidativas.

En un ejemplo que no cae dentro del alcance de las reivindicaciones, se describe en este documento un método para reducir el crecimiento bacteriano, limpiar dientes, retirar placa dental, reducir erosión dental, tratar gingivitis, o reducir caries en una cavidad bucal de un paciente, que comprende poner en contacto los dientes de un paciente con el aparato de higiene dental.

El método incluye poner en contacto los dientes del paciente con el aparato de higiene dental. En un ejemplo, los dientes entran en contacto repetidamente, en diferentes partes de los dientes y en diferentes partes del aparato de higiene dental.

La cerda en forma de hongo raspa los dientes para romper la biopelícula, o para suministrar el dentífrico en los dientes, o en cualquier parte de los dientes. La cerda en forma de hongo se deforma para acomodarse a los dientes. La deformación, en una realización, es reversible, lo que significa que el diente empuja las cerdas en forma de hongo para deformarse, y después de que los dientes se disocian del aparato de higiene dental, la cerda en forma de hongo vuelve a su conformación original.

Hay varias deformaciones que son características del uso del aparato de higiene dental.

Un tipo de deformación durante el uso del aparato de higiene dental es la deformación de la base 11 de almohadilla. La base de almohadilla puede torcerse o doblarse para acomodarse al diente.

Otro tipo de deformación durante el uso del aparato de higiene dental es la curvatura del estípite con respecto a la superficie superior de almohadilla base de la superficie inferior de almohadilla base. Esto se puede hacer mediante curvatura del estípite en la parte inferior de estípite 55 donde el estípite se encuentra con la almohadilla de base.

Otro tipo de deformación durante el uso del aparato de higiene dental es la curvatura del estípote respecto al píleo. Esto se puede hacer mediante curvatura del estípote en la parte superior de estípote 56, donde el estípote se encuentra con el píleo.

5 Otro tipo de deformación durante el uso del aparato de higiene dental es la debida a la curvatura o torsión del estípote. El estípote puede doblarse gradualmente a lo largo de su longitud.

Otro tipo de deformación durante el uso del aparato de higiene dental es la deformación del píleo 51.

Otro tipo de deformación durante el uso del aparato de higiene dental es la deformación del reborde 60.

10 En un ejemplo que no cae dentro del alcance de las reivindicaciones, se describe en este documento un método para reducir el crecimiento bacteriano, limpiar dientes, retirar placa dental, reducir erosión dental, tratar gingivitis, o reducir caries en una cavidad bucal de un paciente, que comprende poner en contacto los dientes de un paciente con el aparato de higiene dental, en donde el paciente es un vertebrado. El término "paciente" significa cualquier animal cuyos dientes están siendo buscados para ser limpiados. Un vertebrado es un animal de un grupo grande que se distingue por la posesión de una columna vertebral o columna dorsal, incluyendo mamíferos. Los vertebrados para los cuales es útil el método son aquellos vertebrados con dientes, tales como mamíferos.

15 El método es adecuado para uso con un humano o un animal. En un ejemplo, el paciente es un animal de compañía o un animal de granja.

20 La expresión "un animal de compañía" se refiere a un animal domesticado o criado en hogar cuyas necesidades físicas, emocionales, conductuales y sociales pueden satisfacerse fácilmente como compañeros en una vivienda, o en estrechas relaciones diarias con uno o más humanos. En un ejemplo, las especies incluidas en la definición de animal de compañía incluyen perros, caninos, gatos, felinos, caballos, conejos, hurones, cobayas, y otros pequeños mamíferos seleccionados.

25 La expresión "animal de granja" se refiere a un animal que se mantiene en granjas con propósitos productivos. En un ejemplo, un animal de granja incluye un perro (*Canis lupus familiaris*), cabra (*Capra aegagrus hircus*), cerdo doméstico (*Sus scrofa domesticus*), oveja (*Ovis aries*), ganado bovino (*Bos taurus*), cebú (*Bos taurus indicus*), gato (*Felis catus*), cobaya doméstica (*Cavia porcellus*), burro (*Equus africanus asinus*), búfalo de agua (*Bubalus bubalis*), camello dromedario (*Camelus dromedarius*), caballo (*Equus ferus caballus*), yak (*Bos grunniens*), camello bactriano doméstico (*Camelus bactrianus*), llama (*Lama glama*), alpaca (*Vicugna pacos*), gallina de Guinea doméstica (*Numida meleagris*), perro fueguino (*Lycalopex culpaeus*)†, hurón (*Mustela putorius furo*), ganado bovino de Bali (*Bos javanicus domesticus*), gayal (*Bos frontalis*), conejo doméstico (*Oryctolagus cuniculus*), ratón de hechura y ratón de laboratorio (*Mus musculus domestica*), rata de hechura y rata de laboratorio (*Rattus norvegicus domestica*), visón doméstico (*Neovison vison domesticus*), zorro rojo domesticado (*Vulpes vulpes*), erizo doméstico (*Atelerix albiventris*), mofeta doméstica (*Mephitis mephitis*), y similares.

35 La expresión "animal de granja" se refiere a animales que son semidomesticados, no domesticados pero criados en cautiverio en una escala comercial, comúnmente capturados en naturaleza, ocasionalmente criados en cautiverio, y domesticables.

40 La definición del término "perro" incluye un perro de compañía, un perro guardián, un perro de caza, un perro de pastoreo, y un perro de trabajo. La definición del término "perro" incluye miembros de razas caninas tales como Affenpinscher, Lebel Afgano, Pastor Afgano, Aïdi, Airedale Terrier, Akbash, Akita, Alano Español, husky de Alaska, Klee Kai de Alaska, Malamute de Alaska, Alopekis, Tejonero de los Alpes, Akita Americano, Bulldog Americano, Bully Americano, Cocker Spaniel Americano, c Inglés Americano, Perro Esquimal Americano, Raposero Americano, Terrier Sin Pelo Americano, Pit Bull Terrier Americano, Terrier de Staffordshire Americano, Spaniel de Agua Americano, Perro Pastor de Anatolia, Sabueso Andaluz, Anglo-Français de Petite Vénerie, Boyero de Appenzell, Ariegeois, Armant, Perro Gampr Armenio, Sabueso de Artois, Perro de Ganado Australiano, Kelpie Australiano, Pastor Australiano, Perro de Ganado de Cola Corta Australiano, Terrier Australiano, Sabueso Negro y Fuego Austríaco, Pinscher Austríaco, Azawakh, Bakharwal, Barbado da Terceira, Barbet, Basenji, Perro Pastor Vasco, Basset artesiano de Normandía, Basset azul de Gascuña, Basset leonado de Bretaña, Basset Hound, Sabueso Bávaro de Montaña, Beagle, Beagle-Harrier, Collie Barbudo, Beauceron, Bedlington Terrier, Perro Pastor Belga (Groenendael), Perro Pastor Belga (Laekenois), Perro Pastor Belga (Malinois), Perro Pastor Belga (Tervuren), Pastor Bergamasco, Pastor Blanco Suizo, Pastor de Picardía, Boyero de Berna, Bichón frisé, Billy, Cazador de Mapaches Negro y Fuego, Raposero de Virginia Negro y Fuego, Perro de Boca Negra, Cazador de Alces Noruego Negro, Terrier Ruso Negro, Sabueso, Blue Heeler, Blue Lacy, Spaniel Azul de Picardía, Cazador de Mapaches Bluetick, Boerboel, Pastor Bohemio, Bolognese, Border Collie, Border Terrier, Borzoi, Sabueso Bosnio de Pelo Duro, Boston Terrier, Boyero de las Ardenas, Boyero de Flandes, Boxer, Boykin Spaniel, Braco Italiano, Braco de Auvernia, Braco de Ariège, Braco de Borbón, Braco francés, Braco de Saint-Germain, Briard, Briquet Griffon Vendéen, Bretón, Broholmer, Sabueso Bruno del Jura, Grifón de Bruselas, Perro Pastor de Bucovina, Bull Terrier, Bulldog, Bullmastiff, Bully Kutta, Perdiguero de Burgos, Cairn Terrier, Perro de Canaán, Perro Esquimal Canadiense, Cane Corso, Perro de Agua Cantábrico, Cão da Serra de Aires, Cão de Castro Laboreiro, Cão de Gado Transmontano, Cão Fila de São Miguel, Perro de Carolina, Perro Pastor de Cárpatos, Perro Pastor Catalán, Perro Pastor Caucásico, Cavalier King Charles Spaniel, Perro Pastor de Asia Central,

Cesky Fousek, Terrier Checo, Retriever de Chesapeake Bay , Sabueso Francés Blanco y Negro, Sabueso Francés Blanco y Naranja, Sabueso Francés Tricolor, Chihuahua, Terrier Chileno, Perro Chongqing Chino, Perro Crestado Chino, Perro Imperial Chino, Chinook, Chippiparai, Chow Chow, Cierny Sery, Cimarrón Uruguayo, Cirneco del Etna, Clumber Spaniel, Collie, Rough, Collie, Smooth, Combai, Coton de Tulear, Sabueso de Creta, Perro Pastor Croata, Retriever de Pelo Rizado, Cursinu, Perro Lobo Checoslovaco, Perro Salchicha, Dálmata, Terrier Dandie Dinmont, Perro de Granja Danés-Sueco, Deutsche Bracke, Dóberman Pinscher, Dogo Argentino, Dogo Guatemalteco, Dogo Sardesco, Dogo Brasileño, Dogo de Burdeos, Perdiguero de Drente, Drever, Dunker, Pastor Holandés, Ratonero Holandés, Pastor de Europa del Este, Laika de Siberia Oriental, Elo, Cocker Spaniel Inglés, Perro Raposero Inglés, Mastín Inglés, Perdiguero Inglés, Setter Inglés, Pastor Inglés, Springer Spaniel Inglés, Toy Terrier Inglés (Negro y Fuego), Perro de Montaña Entlebucher, Sabueso de Estonia, Perro de Montaña de Estrela, Eurasier, Eurohound, Spaniel de Campo, Fila Brasileiro, Sabueso Finlandés, Lapphund Finlandés, Spitz Finlandés, Retriever de Pelo Liso, Fox Terrier, Smooth, Fox Terrier, Wire, Bretón Frances, Bulldog Francés, Spaniel Francés, Gaddi Kutta, Galgo Español, Perro Pastor Gallego, Pastor Garafiano, Gascón Saintongeais, Pastor Georgiano, Perdiguero Alemán de Pelo Largo, Pinscher Alemán, Perdiguero Alemán de Pelo Áspero, Perro Pastor Alemán, Perdiguero Alemán de Pelo Corto, Spaniel Alemán, Spitz Alemán, Perdiguero Alemán de Pelo Duro, Schnauzer Gigante, Terrier de Glen de Imaal, Golden Retriever, Setter Gordon, Gran Mastín de Borínquen, Gran AngloFrancés Blanco y Negro, Gran AngloFrancés Blanco y Naranja, Gran AngloFrancés Tricolor, Grand Basset Griffon Vendéen, Gran Azul de Gascuña, Grand Griffon Vendéen, Gran Danés, Gran Pirineo, Gran Perro de Montaña Suizo, Lebrero Griego, Pastor Griego, Perro de Groenlandia, Galgo, Grifón Azul de Gascuña, Grifón Fauve de Bretaña, Grifón Nivernais, Gull Terrier, Hamiltonstövare, Sabueso de Hannover, Lebel, Habanero, Perro Pastor del Himalaya, Hokkaido, Hortaya borzaya, Hovawart, Huntaway, Sabueso de Hygen, Sabueso Ibicenco, Perro Pastor Islandés, perro paria Indio, Spitz Indio, Setter Irlandés Rojo y Blanco, Setter Irlandés, Terrier Irlandés, Spaniel de Agua Irlandés, Perro Lobo Irlandés, Sabueso de Pelo Grueso de Istria, Sabueso de Pelo Corto de Istria, Galgo Italiano, Jack Russell Terrier, Jagdterner, Chin Japonés, Spitz Japonés, Terrier Japonés, Jindo, Jonangi, Kai Ken, Kaikadi, Perro Pastor Kangal, Kanni, perro Karakachan, Perro Oso de Carelia, Laika Karelo-Finlandesa, Pastor Karst, Keeshond, Kerry Beagle, Kerry Blue Terrier, King Charles Spaniel, King Shepherd, Kintamani, Kishu Ken, Komondor, Koolie, perro Koyun, Kromfohländer, Mastín de Kumaon, Perro Lobo Kunming, Kuvasz, Kyi-Leo, Labrador Husky, Labrador Retriever, Lagotto Romagnolo, Lakeland Terrier, Lancashire Heeler, Landseer, Pastor de Laponia, Münsterländer Grande, Leonberger, Lhasa Apso, Sabueso Lituano, Perro Leopardo Catahoula de Luisiana, Löwchen, Lupo Italiano, Husky del Río Mackenzie, Magyar agár, Galgo Mahratta, Maltés, Perro Pastor de Maremma, McNab, Pastor Americano Miniatura, Bull Terrier Miniatura, Fox Terrier Miniatura, Pinscher Miniatura, Schnauzer Miniatura, Shar Pei Miniatura, Sabueso de Montaña Montenegrino, Perro Guardián de Moscú, Perro de Montaña, Mucuchies, Sabueso de Mudhol, Mudi, Mastín Napolitano, Kooikerhondje Holandés, Nenets Herding Laika, perro cantor de Nueva Guinea, Perro de Cabeza de Nueva Zelanda, Terranova, Terrier de Norfolk, Norrbottenspets, Perro Inuit del Norte, Buhund Noruego, Elkhound Noruego, Lundehund Noruego, Terrier de Norwich, Nova Scotia Duck Tolling Retriever,, Antiguo Lebel Croata, Antiguo Perdiguero Danés, Perro Pastor Inglés Antiguo, Terrier Inglés Antiguo, Perro Pastor Alemán Antiguo, Pastor de Granja de Antaño, Bulldog Inglés Antiguo, Otterhound, Pachón Navarro, Pandikona, Papillon, Parson Russell Terrier, Pastore della Lessinia e del Lagorai, Patterdale Terrier, Pequinés, Perro de Pastor Mallorquín, Perro de Presa Canario, Perro de Presa Mallorquín, Peruvian Inca Orchid,, Petit Basset Griffon Vendéen, Petit Bleu de Gascogne, Phalène, Perro del Faraón, Phu Quoc Ridgeback, Spaniel Picardo, Plott Hound, Plummer Terrier, Podenco Canario, Poitevin, Galgo Polaco, Sabueso Polaco, Perro de Caza Polaco, Perro Pastor Polaco de Tierras Bajas, Perro Pastor Polaco de Tatra, Pomerania, Spaniel de Pont-Audemer, Caniche, Porcelana, Podengo Portugués, Perdiguero, Perro de Agua Portugués, Pražský Krysařík, Pudelpointer, Pug, Puli, Pumi, Pungsan, Mastín del Pirineo, Pastor del Pirineo, Rafeiro do Alentejo, Rajapalayam, Galgo de Rampur, Rat Terrier, Ratonero Bodeguero Andaluz, Ratonero Mallorquín, Ratonero Murciano de Huerta, Ratonero Valenciano, Cazador de mapache Redbone, Rhodesian Ridgeback, Perro Pastor Cuervo Rumano, Rottweiler, Russell Terrier, Perro de Salón Ruso, Spaniel Ruso, Toy Ruso, Tsvetnaya Bolonka Rusa, Laika Ruso-Europea, Perro Lobo de Saarloos, Sabueso español, Sabueso fino Colombiano, San Bernardo, Spaniel de Saint-Usuge, Saluki, Samoyedo, Sapsali, Šarplaninac, Schapendoes, Schillerstövare, Schipperke, Schweizer Laufhund, Schweizerischer Niederlaufhund, Scotch Collie, Lebel Escocés, Terrier Escocés, Sealyham Terrier, Segugio Italiano, Segugio Maremmano, Perro de Trineo Siberiano Seppala, Sabueso Serbio, Sabueso Tricolor Serbio, Shar Pei, Perro Pastor de Shetland, Shiba Inu, Shih Tzu, Shikoku, Pastor de Shiloh, Husky Siberiano, Silken Windhound, Silky Terrier, Sabueso Cingalés, Skye Terrier, Sloughi, Perdiguero Eslovaco de Pelo Duro, Cuvac Eslovaco, Kopov Eslovaco, Smalandsstövare, Perro Doméstico Griego Pequeño, Münsterländer Pequeño, Soft Coated Wheaten Terrier, Ovcharka del Sur de Rusia, mastín Español, Perro de Agua Español, Spinone Italiano, Sporting Lucas Terrier, Stabyhoun, Staffordshire Bull Terrier, Manchester Terrier Estándar, Schnauzer Estándar, Stephens Cur, Sabueso de Pelo Grueso de Estiria, Spaniel de Sussex, Elkhound Sueco, Lapphund Sueco, Vallhund Sueco, Taigan, Perro de Taiwán, Perro Tamaskan, Teddy Roosevelt Terrier, Telomian, Tenterfield Terrier, Terrier Brasileiro, Perro Tailandés Bangkaew, Ridgeback Tailandés, Mastín Tibetano, Spaniel Tibetano, Terrier Tibetano, Tosa, Toy Fox Terrier, Toy Manchester Terrier, Sabueso de Transilvania, Treeing Cur, Treeing Tennessee Brindle, Cazador de Mapache Treeing Walker, Trigg Hound, Sabueso Tirolés, Sabueso Vanjari, Villano de Las Encartaciones, Villanuco de Las Encartaciones, Vizsla, Volpino Italiano, Weimaraner, Welsh Corgi, Cardigan, Welsh Corgi, Pembroke, Perro Pastor Galés, Springer Spaniel Galés, Terrier Galés, West Highland White Terrier, Laika de Siberia Occidental, Tejonero de Westfalia, Perro de Agua Frisón, Whippet, Pastor blanco, Grifón de Muestra de Pelo Duro, Vizsla de pelo duro, Perro Xiasi, Xoloitzcuintli, Laika de Yakutia, Yorkshire Terrier, y una mezcla de cualquiera de estas razas. El término "canino" incluye la definición de un perro.

La definición del término "gato" incluye un gato doméstico, *Felis catus*, y *Felis silvestris catus*. La definición del término "gato" incluye un gato doméstico y un gato salvaje. La definición del término gato incluye razas tales como Abisinio, Egeo, Curl Americano, Bobtail Americano, Pelo Corto Americano, Pelo Duro Americano, Gigante de Afrodita, Mau Árabe, Niebla Australiana, Asiático, Pelo Semilargo Asiático, Balinés, Bambino, Bengala, Birmano, Bombay, Brasileño de Pelo Corto, Angora Británica, Británico de Pelo Semilargo, Británico de Pelo Corto, Británico de Pelo Largo, Burmés, Burmilla, California Spangled, Chantilly-Tiffany, Chartreux, Chausie, Cheetoh, Colorpoint Shorthair, Colorpoint Persa, Cornish Rex, Cymric, Chipre, Devon Rex, Donskoy, Don Sphynx, Dragon Li, Dwelf, Mau Egipcio, Europeo de Pelo Corto, Exótico de Pelo Corto, Foldex, Extranjero de Pelo Largo, Rex Alemán, Marrón Habana, Highlander, Himalaya, Bobtail Japonés, Javanés, Bobtail de Carelia, Khao Manee, Korat, Coreano Bobtail, Korn Ja, Kurilian Bobtail, Bobtail de las Islas Kuriles, LaPerm, Liebling, Manx de Pelo Largo, Lykoi, Maine Coon, Mandarin, Manx, Manx de Pelo Largo, Bobtail de Mekong, Minskin, Munchkin, Nebelung, Napoleón, Bosque de Noruega, Ocicat, Ojos Azules, Oregon Rex, Oriental Bicolor, Oriental de Pelo Corto, Oriental de Pelo Largo, Persa, Peterbald, Pixie-bob, Raas, Ragamuffin, Ragdoll, Azul Ruso, Negro Ruso, Tabby Ruso, Blanco Ruso, Sam Sawet, Savannah, Fold Escocés, Selkirk Rex, Serengeti, Serrade Petit, Siamés, Siberiano, Bosque Siberiano, Neva Masquerade, Singapura, Snowshoe, Sokoke, Somalí, Sphynx, Suphalak, Tailandés, Lila Tailandesa, Tonkinese, Toyger, Angora Turca, Van Turco, Levkoy Ucraniano, Wichien Maat, Wila Krungthep, York Chocolate, y una mezcla de cualquiera de las razas anteriores. El término "felino" incluye la definición de un gato.

#### Experimental

Fue investigada la interacción de unidades de alginato de reticulación con cationes de calcio para formar un gel estable.

20 En el primer experimento, fueron agregados rápidamente 7.0 g de lactato de calcio al 3% en agua a 35 g agitados de alginato de sodio al 2% en agua. Fue observada una formación de gel muy rápida.

En el segundo experimento, fueron agregados 7.2 g de lactato de calcio al 3% en agua y 3.0 g de citrato de sodio al 3% en agua a 36.0 g de alginato de sodio al 2% en agua. Fue observada una formación de gel más lenta.

25 En el tercer experimento, fueron agregados 3.0 g de lactato de calcio al 3% en agua y 3.0 g de citrato de sodio al 3% en agua a 32.0 g de alginato de sodio al 2% en agua. La mezcla observó mejor control y una mejor tasa de gelificación.

En el cuarto experimento, fueron agregados 6.1 g de lactato de calcio al 3% en agua y 6.07 g de citrato de sodio al 3% en agua a 31.2 g de alginato de sodio al 2% en agua. Los resultados fueron comparables a los del tercer experimento.

30 En el quinto experimento, fueron agregados 4.0 g de lactato de calcio al 3% en agua y 5.4 g de citrato de sodio al 3% en agua a 31.0 g de alginato de sodio al 2% en agua. La mezcla observó mejor control y gel más sólido.

En el sexto experimento, fueron agregados 5.0 g de lactato de calcio al 3% en agua y 6.4 g de citrato de sodio al 3% en agua a 31.2 g de alginato de sodio al 2% en agua. Se observó que la mezcla proporcionaba buen gel sólido.

35 En el séptimo experimento, fueron agregados 5.0 g de lactato de calcio al 3% en agua y 2.2 g de citrato de sodio al 30% en agua a 31.2 g de alginato de sodio al 2% en agua. Se observó que la mezcla proporcionaba un mejor gel sólido que en el sexto experimento.

En el octavo experimento, fueron agregados rápidamente 10 g de lactato de calcio al 3% en agua a 31.5 g agitados de carboximetilcelulosa al 5% en agua. Fue observado un pequeño aumento en viscosidad.

En el noveno experimento, fueron agregados rápidamente 3.0 g de  $KAl(SO_4)_2$  al 15% en agua a 37.0 g agitados de carboximetilcelulosa al 5% en agua. Fue observada una rápida formación de gel muy sólido.

40 En el décimo experimento, fueron agregados rápidamente 3.0 g de  $KAl(SO_4)_2$  al 15% en agua a la mezcla de 35.4 g de carboximetilcelulosa al 5% en agua y 2.8 g de citrato de sodio al 30% en agua. Fue observada una formación de un gel muy sólido.

45 En el undécimo experimento, fueron agregados rápidamente 2.9 g de  $KAl(SO_4)_2$  al 15% en agua a la mezcla de 32.0 g de carboximetilcelulosa al 5% en agua y 2.9 g de citrato de sodio al 30% en agua. Las observaciones fueron mejores que en el décimo experimento, y fue observada la formación de un gel sólido.

En el duodécimo experimento, fueron agregados rápidamente 5.0 g de  $KAl(SO_4)_2$  al 15% en agua a la mezcla de 34.5 g de carboximetilcelulosa al 5% en agua y 1.54 g de citrato de sodio al 30% en agua. Las observaciones fueron mejores que en el undécimo experimento, pero un poco peores que las del noveno experimento.

50 En el decimotercer experimento, fueron agregados rápidamente 3.2 g de  $KAl(SO_4)_2$  al 15% en agua a la mezcla de 32.7 g de carboximetilcelulosa al 5% en agua y 0.45 g de citrato de sodio al 30% en agua. Se forma un gel que es muy adecuado para uso en el aparato de higiene dental del presente.

En el decimocuarto experimento, fueron agregados rápidamente 2.95 g de  $KAl(SO_4)_2$  al 15% en agua a 29.0 g de alginato de sodio al 2% en agua y 1.06 g de citrato de sodio al 30% en agua. Fue observada cierta gelificación.

En el decimoquinto experimento, fueron agregados rápidamente 3.0 g de  $KAl(SO_4)_2$  al 15% en agua a 28.8 g de alginato de sodio al 2% en agua. Fue observada rápida formación de gel.

5 En el decimosexto experimento, fueron agregados rápidamente 3.0 g de  $KAl(SO_4)_2$  al 15% en agua a la mezcla de 15.2 g de alginato de sodio al 2% en agua y 14.5 g de carboximetilcelulosa al 5% en agua. Fue observada formación de gel sólido.

De los experimentos anteriores, se pueden hacer las siguientes conclusiones. En primer lugar, el catión de calcio reticula las unidades de alginato para formar un gel estable. La adición de solución de citrato de sodio ralentiza el proceso.

10 En segundo lugar, la carboximetilcelulosa se puede reticular con iones de aluminio. Los iones de calcio parecen ser mucho menos efectivos. Se puede reticular una mezcla de ambos polímeros para formar un producto útil. Se pueden usar iones de aluminio para reticular unidades de alginato.

15 Fue preparado un producto de gelatina representativo para uso en el aparato de higiene dental como sigue. Fueron agregados PEG 1000 (4.0 g), PEG 4000 (0.50 g), benzoato de sodio (0.35 g), maltosa (0.35 g) a 31.0 g de agua y se disolvieron usando un agitador magnético. A continuación, fue agregado un cubito de consomé de pollo (2.5 g) a la mezcla durante la agitación continuada. La mezcla líquida fue agregada a gelatina (APO 300), y fue dejada que la mezcla se hinchara a RT durante 40 minutos. La mezcla marrón fue calentada hasta aproximadamente 70°C con mezclador mecánico. El producto de gelatina resultante fue agregado a productos en gel derivados a partir de alginato y carboximetilcelulosa. Ambos productos mostraron la compatibilidad de materiales basados en ácido carboxílico con un producto de gelatina.

20 Aunque la presente invención se ha descrito con referencia a varias realizaciones, cuyas realizaciones se han establecido en considerable detalle con el propósito de hacer una divulgación completa de la invención, tales realizaciones son simplemente como ejemplos y no están previstas para ser limitantes ni representar una enumeración exhaustiva de todos los aspectos de la invención. El alcance de la invención debe determinarse a partir de las reivindicaciones anexas a la presente.

25

REIVINDICACIONES

1. Una almohadilla monofacial (10) para usar en un aparato de higiene dental que comprende:  
una base de almohadilla (11) que comprende una superficie superior de base de almohadilla (12); y  
una pluralidad de cerdas en forma de hongo (50) que se extienden desde la superficie superior (12), en donde las  
cerdas en forma de hongo (50) comprenden un material con dureza Shore 00 entre aproximadamente 50 y  
aproximadamente 100;  
en donde al menos una de las cerdas en forma de hongo comprende un pïleo (51) y un estïpite (54), en donde el pïleo  
comprende un reborde (60);  
en donde el reborde (60) comprende una superficie de subreborde (61), y una superficie de sobrerrebordo (62).
2. Una almohadilla bifacial (20) para uso en un aparato de higiene dental que comprende:  
una base de almohadilla (11) que comprende una superficie superior de base de almohadilla (12) y superficie inferior  
de base de almohadilla (22); y  
una pluralidad de cerdas en forma de hongo (50) que se extienden desde la superficie superior de base de almohadilla  
(12) y la superficie inferior de base de almohadilla (22), en donde las cerdas en forma de hongo comprenden un  
material con dureza Shore 00 entre aproximadamente 50 y aproximadamente 100;  
en donde al menos una de las cerdas en forma de hongo comprende un pïleo (51) y un estïpite (54), en donde el pïleo  
comprende un reborde (60);  
en donde el reborde (60) comprende una superficie de subreborde (61), y una superficie de sobrerrebordo (62).
3. La almohadilla de la reivindicaciïn 1 o reivindicaciïn 2, en donde la almohadilla estï configurada para proporcionar  
una acciïn de frotamiento de la superficie de subreborde o superficie de sobrerrebordo con los dientes del paciente  
tras mordida de la almohadilla.
4. La almohadilla de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde el material comprende polïmero seleccionado  
a partir del grupo que consiste en polialquenos, poliisopreno, polibutadieno, poli(acrilato y metacrilato de alquilo),  
alcohol polivinïlico, poliestireno, estireno butadieno, poliésteres, tereftalato de polietileno, poliamida, poliurea,  
policarbonato, copolïmeros de los mismos, y mezclas de los mismos.
5. Un aparato de higiene dental que comprende la almohadilla de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4.
6. Un aparato de higiene dental (70) que comprende una superficie (72), y una pluralidad de cerdas en forma de hongo  
(50) que se extienden desde la superficie, en donde las cerdas en forma de hongo comprenden un material con dureza  
Shore 00 entre aproximadamente 50 y aproximadamente 100;  
en donde al menos una de las cerdas en forma de hongo (50) comprende un pïleo (51) y un estïpite (54), en donde el  
pïleo comprende un reborde (60)  
en donde el reborde (60) comprende una superficie de subreborde (61), y una superficie de sobrerrebordo (62).
7. El aparato de higiene dental de la reivindicaciïn 6, en donde el aparato de higiene dental estï configurado para  
proporcionar una acciïn de frotamiento de la superficie de subreborde o superficie de sobrerrebordo con los dientes  
del paciente tras mordida del aparato de higiene dental.
8. El aparato de higiene dental de la reivindicaciïn 6 o reivindicaciïn 7, en donde el material comprende un polïmero  
seleccionado a partir del grupo que consiste en polialquenos, poliisopreno, polibutadieno, poli(acrilato y metacrilato de  
alquilo), alcohol polivinïlico, poliestireno, estireno butadieno, poliésteres, tereftalato de polietileno, poliamida, poliurea,  
policarbonato, copolïmeros de los mismos, y mezclas de los mismos.
9. La almohadilla de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 o el aparato de higiene dental de cualquiera de las  
reivindicaciones 5 a 7, en donde un espacio intersticial (80) entre las cerdas en forma de hongo (50) comprende una  
composiciïn dentïfica que comprende un gel acuoso preparado a partir del grupo que consiste en oligosacárido,  
polisacárido, almidïn, celulosa, carboximetilcelulosa de sodio, alginato de sodio, ácido poliláctico, ácido poliglucïnico,  
copolïmeros de los mismos, y mezclas de los mismos.
10. La almohadilla o el aparato de higiene dental de la reivindicaciïn 9, en donde el gel acuoso se prepara a partir del  
grupo que consiste en carboximetilcelulosa de sodio, alginato de sodio, ácido poliláctico, ácido poliglucïnico,  
copolïmeros de los mismos, y mezclas de los mismos.

en donde la carboximetilcelulosa de sodio, alginato de sodio, ácido poliláctico, ácido poliglucónico, copolímeros de los mismos, y mezclas de los mismos se reticulan a través de la adición de especies que liberan iones divalentes, trivalentes o polivalentes.

5 11. La almohadilla de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 o el aparato de higiene dental de cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, en donde un espacio intersticial (80) entre las cerdas en forma de hongo (50) comprende una composición dentífrica que comprende una gelatina reticulada con agentes de reticulación seleccionados a partir del grupo que consiste en polietilenglicol, polipropilenglicol, glicerol, polioles, alcohol polivinílico, diamina, triamina, poliaminas y mezclas de los mismos.

10 12. La almohadilla o el aparato de higiene dental de cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, en donde la composición dentífrica se degrada tras exposición a saliva.

13. La almohadilla o el aparato de higiene dental de cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, en donde el dentífrico comprende además un abrasivo seleccionado a partir del grupo que consiste en sílice, carbonato de calcio, fosfatos de calcio, y mezclas de los mismos.

15 14. La almohadilla o el aparato de higiene dental de cualquiera de las reivindicaciones 9 a 13, en donde el dentífrico comprende además un agente activo para salud bucal seleccionado a partir del grupo que consiste en una vitamina, ácido ascórbico, flavonoide, flavanol, flavonas, procianidinas, saborizante y mezclas de los mismos,

o en donde el dentífrico comprende además edatamil activado.

15. El aparato de higiene dental de cualquiera de las reivindicaciones 5 a 14, en donde el aparato de higiene dental es un juguete para animales, un juguete para masticar, o un juguete de tira y afloja.

20

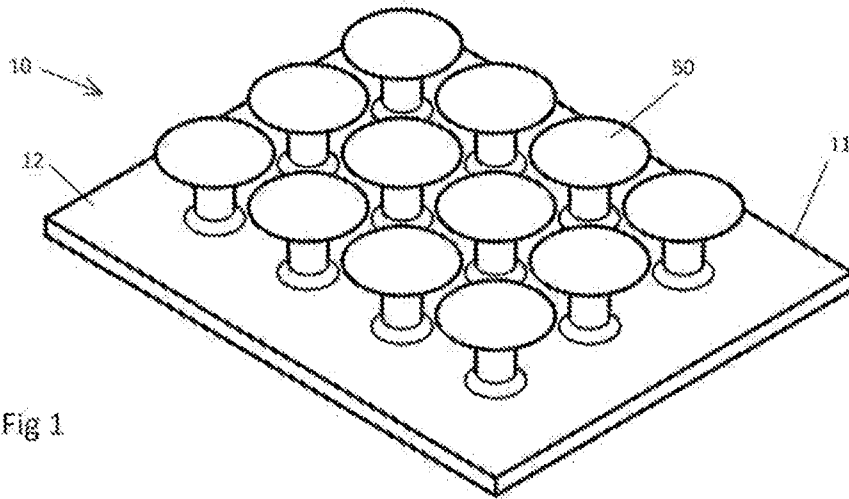


Fig 1

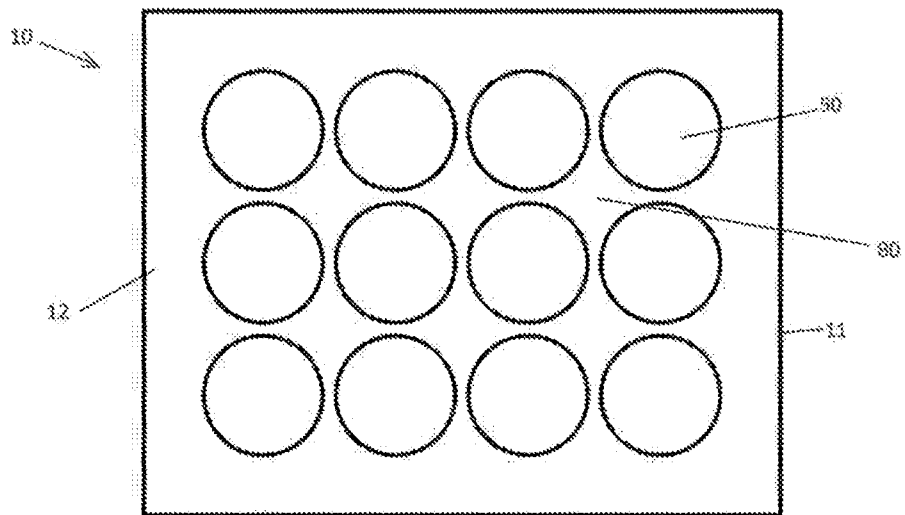


Fig 2

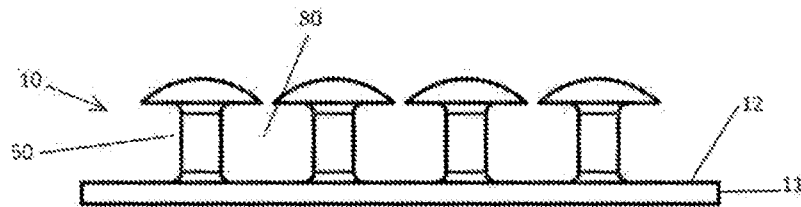


Fig 3

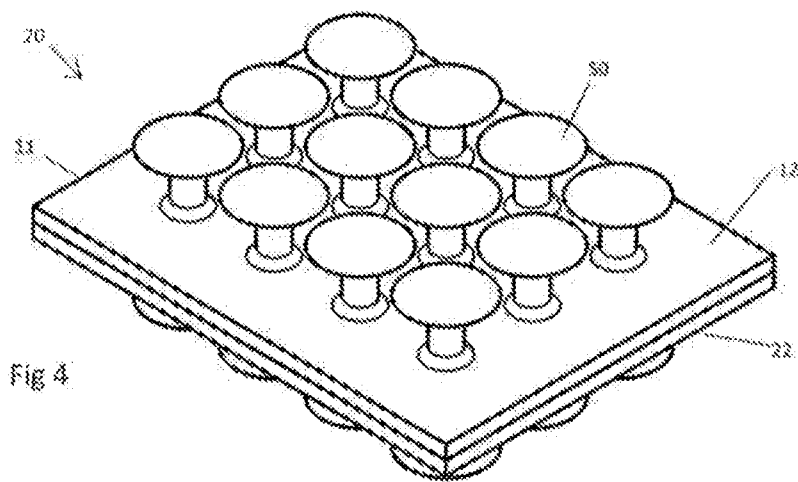


Fig 4

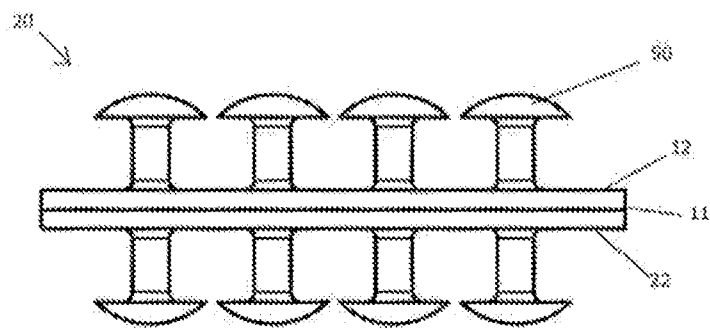


Fig 5

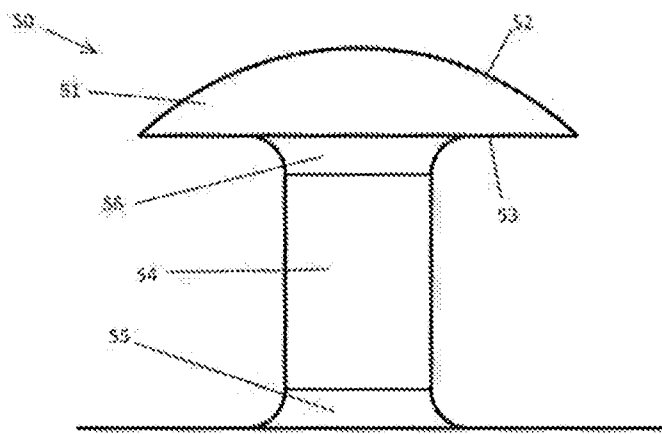


Fig 6

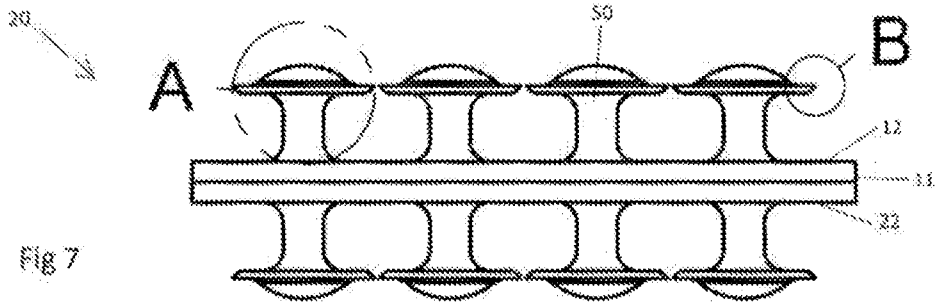


Fig 7

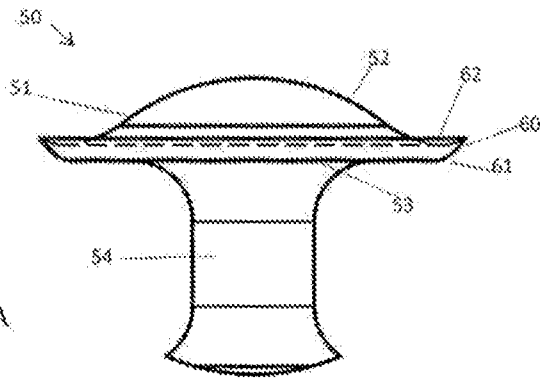


Fig 7A

DETALLE A  
ESCALA 3:1

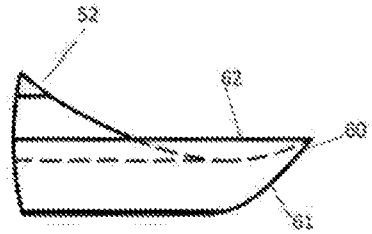


Fig 7B

DETALLE B  
ESCALA 10:1

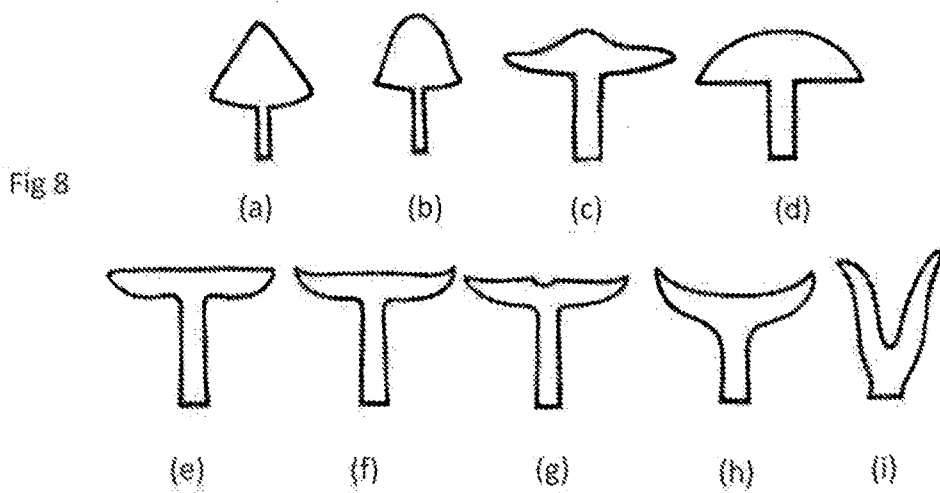


Fig 8

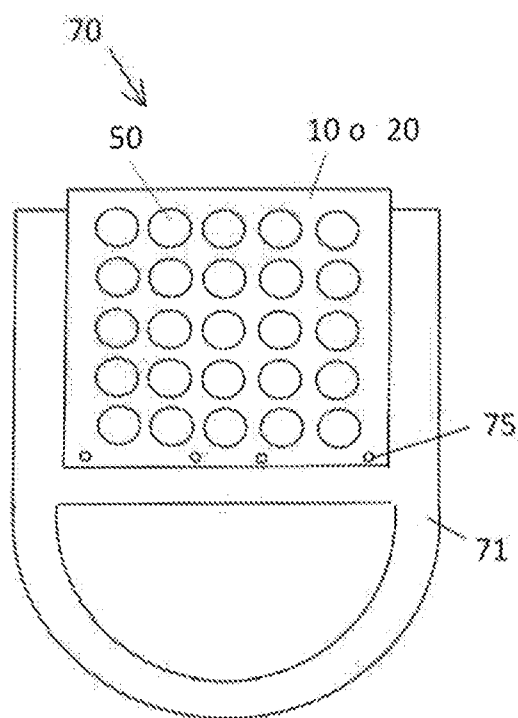


Fig 9

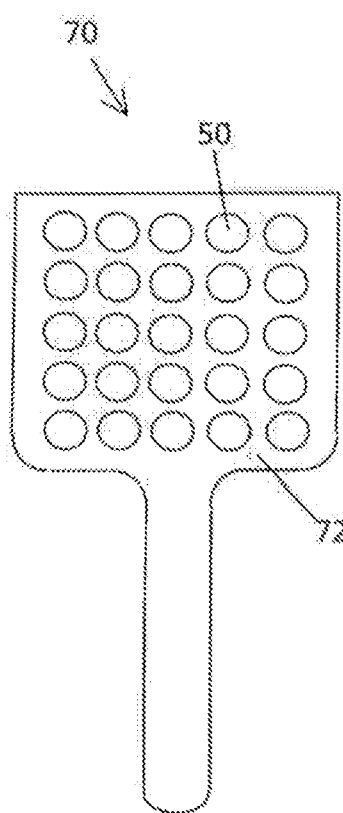


Fig 10

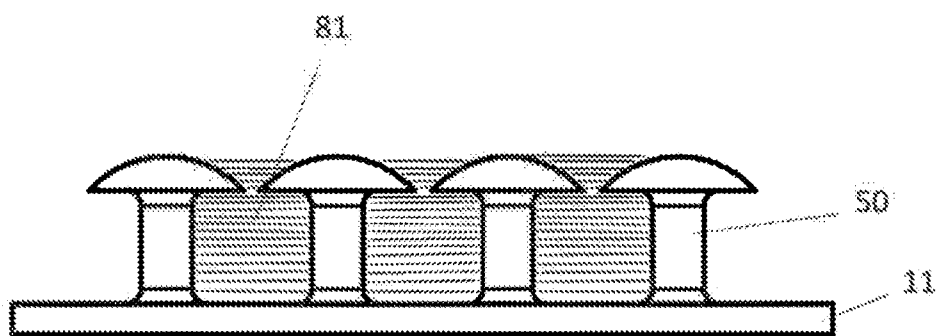


Fig 11