

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 970 694**

51 Int. Cl.:

A46B 15/00 (2006.01)

A46B 9/04 (2006.01)

A46B 9/06 (2006.01)

A46D 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.06.2019** **E 19178404 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.12.2023** **EP 3747309**

54 Título: **Cabezal para un utensilio de cuidado bucal y utensilio de cuidado bucal**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.05.2024

73 Titular/es:

THE PROCTER & GAMBLE COMPANY (100.0%)
One Procter & Gamble Plaza
Cincinnati, OH 45202, US

72 Inventor/es:

EBEN, KERSTIN SARINA

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 970 694 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

Cabezal para un utensilio de cuidado bucal y utensilio de cuidado bucal

5 Campo de la invención

La presente descripción se refiere a un cabezal para un utensilio de cuidado bucal, comprendiendo el cabezal una serie de filamentos coloreados de diferentes tipos, extendiéndose los filamentos desde una superficie de montaje del cabezal y agrupándose juntos para definir un patrón de color inicial. Los filamentos coloreados de diferentes tipos tienen propiedades de cambio de color. La presente descripción se refiere además a un utensilio de cuidado bucal que comprende tal cabezal.

Antecedentes de la invención

Son bien conocidos en la técnica mechones compuestos por una pluralidad de filamentos para utensilios de cuidado bucal, tales como cepillos de dientes manuales y eléctricos. De forma general, los filamentos están unidos a una superficie de montaje de un cabezal previsto para su introducción en la cavidad oral de un usuario. Un mango de agarre está habitualmente unido al cabezal, mango que sujeta el usuario durante el cepillado. El cabezal o bien está conectado de forma permanente o bien puede unirse a y separarse repetidamente del mango.

Se sabe que el cepillado de los dientes es la forma más eficaz de mantener la higiene oral. Para limpiar los dientes eficazmente y lograr buenos resultados de limpieza, los filamentos unidos al cabezal de un cepillo de dientes deben poder romper la placa de los dientes y retirarla. Sin embargo, la eficacia de la limpieza de un cepillo de dientes depende de factores tales como hábitos de cepillado del usuario, frecuencia, intensidad y duración del cepillado. Además, hay varias características que proporcionan a un cepillo de dientes una característica de limpieza específica para lograr la máxima eficacia de limpieza. Estas características incluyen material, tamaño, forma, resistencia y elasticidad del filamento del cepillo y la longitud, la anchura y la forma total y la zona de la superficie de cepillado. Otras características que afectan a la eficacia de la limpieza de un cepillo de dientes incluyen el número de mechones (grupos de filamentos individuales), el número de filas de mechones y la disposición de los mechones en el cabezal del cepillo. Sin embargo, existe un amplio consenso en la técnica sobre que el desgaste es un factor crucial, que puede reducir drásticamente la eficacia de un cepillo de dientes en el mantenimiento de la higiene oral. Por ejemplo, la técnica reconoce y admite que la eficacia disminuida de un cepillo de dientes por desgaste puede dar lugar a una mayor acumulación de placa y a un aumento de los riesgos para el periodonto. Además, los filamentos desgastados pueden dañar los dientes y las encías.

El grado de desgaste de un cepillo de dientes depende principalmente de las propiedades del filamento y de la fuerza mecánica aplicada a los filamentos durante el cepillado. El grado de desgaste también puede acelerarse hasta cierto punto debido a materiales abrasivos contenidos normalmente en los dentífricos. El desgaste del cepillo da lugar a que los filamentos se rompan, se abran, se expandan y se deshilen y disminuya la resistencia y la elasticidad de los filamentos, que se manifiesta en que los filamentos individuales se desvían de su dirección original. Además, el desgaste se manifiesta por un cambio en la forma general y en el tamaño de la superficie específica de cepillado y por cambios en la textura del filamento. Si bien el desgaste del cepillo de dientes varía de un usuario a otro, los estudios indican que un cepillo de dientes utilizado comúnmente tiene una vida útil efectiva de aproximadamente ocho a doce semanas. Después de eso, el desgaste provoca un deterioro suficiente de los filamentos para justificar la sustitución del cepillo para asegurar un mantenimiento continuado de una higiene oral eficaz.

EP 0303202 A1 describe filamentos para cepillos que tienen una región coloreada que proporciona una intensidad de color que puede cambiar como respuesta a un mayor uso del filamento para proporcionar una señal indicativa de desgaste. Después de colorearse y después de someterse a suficiente desgaste y uso, el filamento presentará una intensidad de color sustancialmente uniforme.

El documento US 2010/293734 A1 describe dos filamentos diferentes en el mismo cabezal del cepillo de dientes que pueden cambiar el aspecto físico, incluido el color, como respuesta al desgaste, para indicar el final del uso del cepillo de dientes.

Desgraciadamente, los cepillos de dientes no se sustituyen normalmente de forma regular y a menudo se utilizan mucho más allá de su vida útil efectiva. Como se ha mencionado, la profesión dental ha recomendado la sustitución de cepillos de dientes después de aproximadamente tres meses de uso. Sin embargo, las cifras anuales de consumo de cepillos de dientes indican que los usuarios de cepillos de dientes sustituyen sus cepillos de dientes aproximadamente una vez al año. La profesión dental ha hecho un gran esfuerzo para educar al público sobre la necesidad de evaluar el desgaste de un cepillo de dientes que se utiliza para determinar si debe desecharse y sustituirse. Sin embargo, estos esfuerzos han tenido un éxito limitado ya que el usuario tiene la responsabilidad de recordar el estado de un cepillo de dientes que debe desecharse y recordar monitorizar y evaluar continuamente el estado del cepillo de dientes. En consecuencia, se necesita un enfoque más eficaz para proporcionar medios fiables para indicar o advertir a un usuario de cepillos de dientes cuándo un cepillo de dientes está suficientemente desgastado y debe desecharse y sustituirse.

Un objetivo de la presente descripción es proporcionar un cabezal para un utensilio de cuidado bucal que supere al menos uno de los inconvenientes mencionados anteriormente. También es un objetivo de la presente descripción proporcionar un utensilio de cuidado bucal que comprenda tal cabezal.

Resumen de la invención

Según la invención, se proporciona un cabezal para un utensilio de cuidado bucal, comprendiendo el cabezal una serie de filamentos coloreados de distintos tipos, extendiéndose los filamentos desde una superficie de montaje del cabezal y agrupándose entre sí para definir un patrón de color inicial, teniendo al menos dos tipos de filamentos propiedades de cambio de color controlado por tiempos escalonados, en donde cada uno de dichos tipos de filamento cambia su color dentro de períodos de tiempo predefinidos, siendo los períodos de tiempo predefinidos diferentes entre sí de modo que el patrón de color inicial cambia las características de color durante al menos un primer período predefinido de tiempo a un primer patrón de color y durante un segundo período de tiempo predefinido posterior a un segundo patrón de color, siendo el segundo patrón diferente del primer patrón. Un primer tipo de filamento cambia su color dentro del primer período de tiempo de un color inicial a un segundo color para definir el primer patrón de color, y un segundo tipo de filamento cambia su color después del primer período de tiempo y dentro del segundo período de tiempo de un color inicial a un segundo color para definir el segundo patrón de color. El segundo color del primer tipo de filamento es diferente del segundo color del segundo tipo de filamento.

Según un aspecto, se proporciona un utensilio de cuidado bucal que comprende este cabezal, pudiendo el cabezal unirse preferiblemente a un mango y separarse de este repetidamente.

Breve descripción de los dibujos

A continuación, se describe la invención con más detalle haciendo referencia a diversas realizaciones y figuras, en donde:

la Figura 1 muestra de forma esquemática las características de cambio de color controladas por tiempos escalonados de un cabezal según una realización de la presente descripción, comenzando por un patrón de color inicial, cambiando a un primer patrón de color dentro de un primer período de tiempo predefinido, y a un segundo patrón de color dentro de un segundo período de tiempo predefinido;

la Figura 2 muestra de forma esquemática las características de cambio de color controladas por tiempos escalonados de un cabezal según otra realización de la presente descripción, comenzando por un patrón de color inicial, cambiando a un primer patrón de color dentro de un primer período de tiempo predefinido, a un segundo patrón de color dentro de un segundo período de tiempo predefinido, y a un tercer patrón de color dentro de un tercer período de tiempo predefinido;

la Figura 3 muestra de forma esquemática el material de base de un filamento según la presente descripción;

la Figura 4 muestra de forma esquemática el material de base de la Figura 3, en donde se añade un tinte indicador; y

la Figura 5 muestra de forma esquemática el filamento de la Figura 4 después de aproximadamente tres meses de uso.

Descripción detallada de la invención

El cabezal para un utensilio de cuidado bucal puede tener una forma circular en forma de disco que sea adecuada para las recargas de cepillos eléctricos, o, de forma alternativa, puede tener una extensión longitudinal que se extienda entre un extremo proximal y un extremo distal, siendo el extremo distal opuesto al extremo proximal. El extremo proximal se define como el extremo más cercano al mango. El cabezal puede estar unido de forma permanente, o puede unirse al mango y separarse de este repetidamente.

El cabezal comprende una serie de filamentos coloreados de distintos tipos. Los filamentos pueden agruparse para formar mechones de filamentos que se extienden desde una superficie de montaje del cabezal. Los filamentos o mechones de filamentos se agrupan para definir un patrón de color inicial, que puede ser uniforme, es decir, tiene el mismo color general, o de forma alternativa el patrón de color inicial puede comprender al menos dos colores diferentes.

Al menos dos tipos de filamentos tienen propiedades de cambio de color controladas por tiempos escalonados, en donde cada uno de dichos tipos de filamento cambia su color dentro de períodos de tiempo predefinidos. El período de tiempo predefinido de un primer tipo de filamento es distinto del período de tiempo predefinido de un segundo tipo de filamento, de modo que el patrón de color inicial cambia sus características de color durante al menos un primer período de tiempo predefinido a un primer patrón de color y durante un segundo período de tiempo predefinido a un segundo patrón de color, en donde el segundo patrón es diferente del primer patrón. Dentro de un primer período de

tiempo, el primer tipo de filamento cambia su color, mientras que el color del segundo tipo de filamento permanece igual. En un segundo período de tiempo posterior (es decir, después del primer período de tiempo), el segundo tipo de filamento cambia su color, es decir, con respecto al primer tipo de filamento de una forma retardada o diferida en el tiempo. Por ello, el patrón de color inicial cambia dentro de un primer intervalo de tiempo a un primer patrón que es diferente del patrón inicial, y, de nuevo, el primer patrón cambia dentro del segundo período de tiempo posterior al segundo patrón, en donde el segundo patrón es diferente del patrón inicial y del primer patrón de color.

El patrón de color inicial puede cambiar gradualmente al primer patrón de color dentro de un período de tiempo de uno o dos meses, mientras que el primer patrón de color cambia gradualmente al segundo patrón de color después de un mes, es decir, después de uno o dos meses después de que se produzca el primer cambio de color, si el cepillo se usa frecuentemente, es decir, aproximadamente dos veces al día.

Por lo tanto, la disposición de filamentos según la presente descripción está diseñada de forma que un usuario pueda detectar visualmente una señal de múltiples etapas indicativa del desgaste del cepillo de dientes y sustituir el cepillo de dientes desgastado en el momento correcto (p. ej. después de tres meses de uso regular/frecuente). Según la presente invención, la señal indicativa de desgaste se proporciona utilizando filamentos que tienen la capacidad de cambiar de color como respuesta al desgaste. El segundo patrón de color proporciona al usuario la información de que debe sustituirse inmediatamente el cabezal del utensilio de cuidado bucal, o todo el cepillo de dientes, mientras que el primer patrón de color proporciona al usuario una advertencia previa de que el cepillo debe sustituirse en las siguientes semanas.

Si el primer tipo de filamento cambia su color dentro del primer período de tiempo de un color inicial a un segundo color para definir el primer patrón de color, y un segundo tipo de filamento cambia su color después del primer período de tiempo y dentro del segundo período de tiempo de un color inicial a un segundo color para definir el segundo patrón de color, el primer tipo de filamento puede cambiar aún más su color dentro del segundo período de tiempo del segundo color a un tercer color para contribuir al segundo patrón de color. Esto puede proporcionar un cabezal para un utensilio de cuidado bucal que tenga aún más impacto visual y comunique a un usuario más claramente que es necesario sustituir el cabezal o el cepillo completo.

Además del primer y segundo tipo de filamentos, el cabezal puede comprender un tercer tipo de filamento, el tercer tipo de filamento puede cambiar su color después del primer y segundo período de tiempo dentro de un tercer período de tiempo posterior de un color inicial a un segundo color para definir un tercer patrón de color, siendo el tercer patrón de color distinto del primer y segundo patrón de color. El segundo color del tercer tipo de filamento puede ser diferente del segundo color del primer y segundo tipo de filamento.

Por ejemplo, si el cepillo se usa frecuentemente, es decir, un promedio de dos veces al día, el patrón de color inicial puede cambiar al primer patrón de color gradualmente hasta el final de un período de tiempo de un mes, el primer patrón puede cambiar al segundo patrón gradualmente hasta el final de otro mes posterior, mientras que el segundo patrón de color puede cambiar al tercer patrón de color gradualmente hasta el final de incluso otro mes posterior, es decir, tres meses después del primer uso. Este cabezal puede comunicar visualmente una etapa adicional de desgaste durante la vida útil de un cepillo de dientes. Un usuario olvida normalmente con facilidad cuándo empezó a utilizar un nuevo cepillo de dientes. Sin embargo, si se ofrece una señal clara cada mes durante la vida útil de un cepillo de tres meses en total, se permite al usuario controlar la pérdida de eficacia del cepillado con el tiempo y obtener un recordatorio temprano (p. ej., dos meses antes) de cuándo hay que sustituir el cepillo. Puede tomarse una decisión de compra con antelación.

El presente cabezal para un utensilio de cuidado bucal está diseñado para proporcionar medios para que el usuario pueda detectar visualmente una señal de múltiples etapas indicativa del desgaste del cepillo de dientes y sustituir el utensilio de cuidado bucal desgastado o simplemente el cabezal del mismo. La señal indicativa de desgaste se proporciona utilizando filamentos que tienen la capacidad de cambiar de color como respuesta al desgaste.

Al menos un tipo de filamento puede ser un monofilamento, preferiblemente hecho de poliamida, que comprenda un tinte colorante soluble en agua, preferiblemente un tinte alimentario, decolorándose el tinte durante al menos uno de los períodos de tiempo predefinidos como respuesta a un mayor uso del filamento, cambiando de este modo el color de un color inicial a un segundo y/o tercer color.

El tinte puede proporcionarse en una región exterior coloreada del filamento, extendiéndose la región exterior hacia dentro en una parte del área en sección transversal del filamento a una distancia igual de aproximadamente 20 % a aproximadamente 40 %, preferiblemente de aproximadamente 20 % a aproximadamente 30 % del radio del filamento. Tal tipo de filamento puede proporcionar propiedades de cambio de color relativamente lentas y puede utilizarse para contribuir al segundo patrón de color.

El grado de penetración del tinte y el grado de fijación del tinte de un filamento seleccionado pueden coordinarse con las características de desgaste del filamento de modo que el cambio de color proporcione una indicación fiable del deterioro del filamento debido al desgaste. En general, con los filamentos de cepillo de nailon puede lograrse una coordinación adecuada entre la distancia o el grado de penetración del tinte y la fijación del tinte y las características

de desgaste del filamento, si la región exterior coloreada tiene un grado medio de penetración de tinte correspondiente a las dimensiones anteriores.

La región exterior coloreada está adaptada para proporcionar una señal visual indicativa de desgaste como respuesta al uso de los filamentos. Los filamentos pueden ser materiales naturales o sintéticos. La región coloreada proporciona un color inicial o un color visible para el usuario. A medida que se produce el desgaste al continuar el uso de los filamentos, la región coloreada cambia a un punto que indica al usuario que el filamento ya no proporciona las características de rendimiento requeridas para realizar eficazmente su función asignada.

La región exterior coloreada puede proporcionar un anillo anular que tenga un grado de penetración sustancialmente uniforme. En consecuencia, la región exterior coloreada proporciona una intensidad de color o color inicial que es predominante. Como respuesta al desgaste producido por un cepillado progresivo, el color inicial cambia y después de un desgaste suficiente, el cambio en el color indica al usuario que el filamento ya no es eficaz.

La región externa coloreada puede proporcionarse mediante un proceso de teñido en anillo. En procesos de teñido en anillo, el filamento se pone en contacto con un tinte durante un tiempo suficiente como para al menos colorear la superficie exterior y para penetrar también en una parte del área en sección transversal, para proporcionar un grado de penetración del tinte. Antes del teñido, los filamentos pueden ser transparentes, translúcidos o coloreados, tal como mediante tintes o pigmentos. Los tintes para proporcionar la región externa coloreada pueden ser colorantes alimentarios o colorantes alimentarios certificados. Tintes o colorantes alimentarios adecuados representativos son los aprobados por la FDA como rojo FD&C Red No. 40, eritrosina (FD&C Red No. 3), azul Brilliant Blue FCF (FD&C Blue No. 1), indigotina (FD&C Blue No. 2), tartrazina (FD&C Yellow No. 5), amarillo Sunset Yellow FCF (FD&C Yellow No. 6) y verde Fast Green FCF (FD&C Green No. 3). En el teñido de filamentos de cepillo de nailon, los tintes o colorantes alimentarios, tales como los mencionados anteriormente, pueden utilizarse en forma de soluciones acuosas tamponadas que incluyan cantidades de tinte de hasta aproximadamente 5 por ciento en peso o algo más altas. Dependiendo de la cantidad de tampón, el pH de estas soluciones acuosas de tinte puede ser aproximadamente 1,3 a aproximadamente 13 y estar preferiblemente entre aproximadamente 3 y aproximadamente 12. Tampones adecuados pueden ser fosfato de potasio, hidróxido de sodio, carbonato de potasio, borato de potasio e hidróxido de potasio. Concentraciones adecuadas representativas de tampones pueden variar entre aproximadamente 0,025 y aproximadamente 0,2 moles por litro de las soluciones acuosas de tinte.

Además, el monofilamento puede comprender una parte interior que esté provista también de un tinte colorante, preferiblemente un colorante alimentario. El tinte colorante de la parte interior puede ser distinto del tinte colorante de la región exterior coloreada.

Los procesos de teñido del anillo también pueden emplearse para proporcionar filamentos en los que el filamento tenga tres regiones a través del área en sección transversal, teniendo cada región un color distinto. El filamento puede prepararse tiñendo primero el filamento con un tinte de un color seleccionado en condiciones para proporcionar un grado de penetración del tinte. A continuación, el filamento se tiñe con un tinte de otro color seleccionado para proporcionar otro grado de penetración del tinte. Los grados de penetración respectivos pueden ajustarse de modo que el cambio en el color indique al usuario que el cepillo de dientes debe sustituirse, o de modo que el cambio en el color de ambas regiones indique al usuario que el cepillo de dientes debe sustituirse. En tal filamento, la región más exterior coloreada puede tener un bajo grado de penetración equivalente a menos de aproximadamente 5 % del área en sección transversal del filamento.

Además de lo anterior, puede proporcionarse al menos otro tipo de filamento, siendo dicho filamento un monofilamento, preferiblemente hecho de poliamida. Dicho filamento puede comprender un tinte colorante soluble en agua, preferiblemente un colorante alimentario, decolorándose el tinte durante al menos uno de los períodos de tiempo predefinidos como respuesta a un mayor uso del filamento, cambiando de este modo el color de un color inicial a un segundo y/o tercer color, y el tinte se proporciona en una región exterior coloreada que se extiende hacia dentro en una parte del área en sección transversal del filamento a una distancia igual a aproximadamente 20 % o menos, preferiblemente igual a aproximadamente 10 % o menos del radio del filamento.

Este tipo de filamento corresponde al filamento explicado anteriormente, pero puede proporcionar propiedades de cambio de color relativamente rápidas y puede utilizarse para contribuir al primer patrón de color.

El filamento también puede teñirse con combinaciones de tintes. Cada tinte puede proporcionar una intensidad de color que tenga una resistencia distinta al cambio como respuesta al desgaste y uso. Por ejemplo, el filamento puede teñirse con dos tintes en los que un tinte es más resistente al cambio en respuesta al desgaste y uso que el otro. En este caso, la intensidad del color cambiará como respuesta al desgaste y uso para proporcionar una intensidad de color que será proporcionada predominantemente por el tinte más resistente. Por ejemplo, un material de base del filamento puede ser azul. Puede añadirse al material de base un tinte indicador soluble en agua que sea menos resistente que el tinte base. El tinte indicador puede ser, por ejemplo, rojo, verde, amarillo, naranja, morado. Por ejemplo, si se añade un tinte indicador amarillo a un material de base azul, entonces la impresión total de color es verde. Después de un cierto período de tiempo, el tinte indicador se difumina, p. ej., porque es soluble en agua, y el

material de base azul se vuelve visible para proporcionar una señal de que el cabezal del cepillo debe sustituirse o sustituirse pronto.

El grado de correlación entre el desgaste del filamento y el cambio de color puede depender de diversos factores, incluido el material del filamento, las propiedades físicas y químicas del material del filamento, así como el tinte (o tintes) seleccionado(s) y las condiciones del teñido. Puede determinarse empíricamente un grado deseado de correlación entre el desgaste del filamento y el cambio de color sometiendo un material de filamento seleccionado a diversos tintes y condiciones de teñido para establecer el grado de penetración del tinte y fijación del tinte necesarios para proporcionar la correlación deseada. El grado de correlación preferido es aquel en el que se producirá el cambio de color deseado dentro de uno de los períodos de tiempo deseados (p. ej. dentro de uno, dos o tres meses) de uso medio por el usuario medio.

Dependiendo del tipo de cepillo de dientes donde se utilicen los filamentos, p. ej., en cepillos de dientes manuales o eléctricos que realicen un movimiento de oscilación rotacional, los filamentos pueden exponerse a distintos niveles de tensión. Para adaptarse a los diferentes niveles de tensión a los que los filamentos están expuestos, el tinte o la formulación del tinte, p. ej., la concentración de tinte, puede ajustarse como corresponda.

De forma alternativa, o además de lo anterior, al menos un tipo de filamento puede ser un filamento indicador de tipo núcleo y cubierta que comprenda una región de núcleo interior coloreada y una región de cubierta exterior coloreada, siendo el color de la región del núcleo interior diferente del color de la región de la cubierta exterior, pudiendo cambiar el filamento su color durante un período de tiempo predefinido por abrasión y/o degradación. Dicho tipo de filamento puede ser coextruido, es decir, un filamento compuesto.

La región de la cubierta exterior coloreada puede o no extenderse a lo largo de toda la longitud de la superficie exterior longitudinal del filamento. Por ejemplo, la región coloreada puede extenderse a lo largo de una parte de la longitud, tal como una parte que incluya la punta del filamento que normalmente se somete a condiciones más intensas de desgaste que otras partes del filamento. En este caso, el color de dicha parte de la longitud cambiará como respuesta al desgaste y uso.

El núcleo coloreado puede estar completamente rodeado por el material de la cubierta exterior, p. ej., en forma de un anillo anular que tenga un color diferente del color del núcleo. El cambio de color por abrasión de la cubierta exterior es indicativo del desgaste del filamento. Las características de cambio de color, es decir, el período de tiempo requerido durante el uso normal hasta que el núcleo interno se vuelve visible, puede ajustarse mediante el espesor/la dimensión de la cubierta exterior. Cuanto mayor sea el espesor de la cubierta, más tiempo lleva que el núcleo de color diferente se haga visible.

Con esa tecnología puede proporcionarse una región de cubierta exterior con un color relativamente oscuro y uniforme con una línea clara de demarcación de la cubierta exterior coloreada frente a una región de núcleo de color diferente.

En otras palabras, el filamento coextruido puede comprender una capa de revestimiento exterior longitudinal que proporcione un límite alrededor del área en sección transversal del filamento y, por lo tanto, el área en sección transversal presenta una región de dos colores adaptada para proporcionar una señal visual indicativa de desgaste como respuesta al uso del filamento. El filamento puede estar hecho de materiales naturales o sintéticos. La región de la cubierta exterior coloreada puede proporcionar el color inicial. A medida que se produce el desgaste al continuar el uso del filamento, la región coloreada cambia a un punto que indica al usuario que el filamento ya no proporciona las características de rendimiento requeridas para realizar eficazmente su función asignada. La región de la cubierta exterior puede ser un revestimiento uniforme alrededor del perímetro completo de la región del núcleo.

Tipos de filamentos que cambian de color con relativa rapidez para proporcionar el primer patrón de color pueden comprender una región de cubierta que se extienda hacia dentro en una parte del área total en sección transversal del filamento a una distancia equivalente a aproximadamente 10 % o menos, o a aproximadamente 5 % o menos, del radio del filamento. Los tipos de filamentos que cambian de color con relativa lentitud para proporcionar el segundo o tercer patrón de color pueden comprender una región de cubierta que se extienda hacia dentro en una parte del área total en sección transversal del filamento a una distancia de aproximadamente 20 % a aproximadamente 10 %, o de aproximadamente 10 % a aproximadamente 15 % del radio del filamento.

El núcleo puede ser un elemento de refuerzo y puede ser relativamente duro y rígido para controlar la rigidez del filamento mientras que el material de la cubierta exterior puede ser más blando que el material del núcleo y es, por lo tanto, más susceptible al desgaste. En uso, el material de la cubierta se desgasta en el área del extremo redondeado del filamento y se desprende o se rompe para exponer el color del núcleo para indicar que el cepillo debe desecharse o desecharse pronto.

Los filamentos según la presente descripción tienen una extensión de longitud total medida del extremo libre a la superficie de montaje del cabezal. Al menos un tipo de filamento puede cambiar el color únicamente en una parte de dicha extensión de longitud total, por ejemplo en una parte de aproximadamente 1/3 a aproximadamente 2/3 de la

medida de la extensión de longitud total desde el extremo libre del filamento. El color puede desgastarse lentamente en esa parte a medida que se utiliza el filamento con el tiempo para indicar la extensión del desgaste del filamento.

Como se utiliza en la presente memoria, el término “región coloreada” puede significar un material del núcleo o de la cubierta que se colorea mediante un colorante antes de extruirse. También puede significar un núcleo o cubierta que esté hecho de un plástico con un solo color. Además, las regiones transparentes o translúcidas también se consideran “coloreadas” ya que son al menos de una apariencia óptica diferente a una región realmente pigmentada o teñida, como es también el caso de una cubierta/un núcleo que varíe los grados de la intensidad de color. Sin embargo, es importante que los materiales del núcleo y de la cubierta tengan un color visualmente distinto, p. ej., blanco el núcleo y azul la cubierta, transparente el núcleo y rojo la cubierta, rojo claro el núcleo y rojo oscuro la cubierta, etc. Los filamentos preferidos según la presente descripción comprenden un núcleo blanco o transparente y una cubierta teñida o pigmentada.

El cabezal puede comprender también filamentos regulares (p. ej. filamentos blancos) que no tengan ninguna característica de cambio de color, de modo que el segundo patrón de color total pueda formar un patrón blanco sustancialmente uniforme, es decir, que comprenda solo filamentos blancos. De forma alternativa, el segundo patrón de color puede consistir en filamentos blancos con uno o más mechones centrales que revelen un punto coloreado, p. ej., un punto amarillo, proporcionando de este modo una señal de que el cabezal o todo el cepillo de dientes debe sustituirse o renovarse.

Al menos un tipo de filamento puede estar hecho de poliamida, p. ej., nailon, con o sin abrasivo tal como arcilla caolín, o de tereftalato de polibutileno (PBT), con o sin un abrasivo tal como arcilla caolín, y/o de un material indicador de poliamida, p. ej. material indicador de nailon.

El tipo de filamento de núcleo y cubierta puede comprender al menos dos segmentos de materiales distintos. Al menos un segmento puede comprender un material de elastómero termoplástico (TPE) y al menos un segmento puede comprender poliamida, p. ej., nailon, con o sin abrasivo tal como arcilla caolín, o un poliéster, p. ej., tereftalato de polibutileno (PBT), con o sin abrasivo tal como arcilla caolín, o un material indicador de poliamida, p. ej. un material indicador de nailon, coloreado en la superficie exterior. Estos al menos dos segmentos pueden estar dispuestos en una estructura lado a lado o en una estructura de núcleo y cubierta que puede dar como resultado una rigidez reducida del filamento global. Una estructura de núcleo y cubierta con un segmento interior/de núcleo que comprende un material más duro, p. ej., poliamida o PBT, y con un segmento exterior/de cubierta que rodea el segmento de núcleo y que comprende un material más blando, p. ej., TPE, puede proporcionar al filamento una superficie lateral exterior relativamente blanda que puede dar como resultado propiedades de limpieza suaves.

Al menos uno de los tipos de filamentos puede comprender un componente seleccionado de fluoruro, cinc, sales de estroncio, aroma, sílice, pirofosfato, peróxido de hidrógeno, nitrato de potasio o combinaciones de los mismos. Por ejemplo, el fluoruro puede proporcionar un efecto de mineralización y, por tanto, puede prevenir la caries dental. El cinc puede reforzar el sistema inmunitario del usuario. El peróxido de hidrógeno puede aclarar/blanquear los dientes. La sílice puede tener un efecto abrasivo para eliminar la placa dental y los residuos con mayor eficacia. El pirofosfato puede inhibir la formación de placa nueva, sarro y cálculos dentales a lo largo de la línea de las encías. Un filamento que comprenda pirofosfato puede ofrecer protección duradera contra inflamaciones de las encías y de la membrana mucosa de la boca.

Si una pluralidad de tales filamentos se agrupan entre sí para formar un mechón, pueden disponerse de modo que los filamentos en la superficie lateral exterior del mechón pueden comprender pirofosfato para inhibir la formación de placa, sarro y cálculos dentales a lo largo de la línea de las encías mientras que los filamentos dispuestos en el centro del mechón pueden comprender fluoruro para mineralizar los dientes durante un procedimiento de cepillado.

Al menos uno de los componentes indicados anteriormente puede revestirse sobre una cubierta, es decir, sobre un segmento exterior de un filamento. Este filamento puede hacer que el o los componentes estén directamente disponibles para los dientes en una concentración relativamente alta, es decir, el o los componentes pueden estar en contacto directo con los dientes durante el cepillado.

Al menos algunos de los filamentos puede ser un filamento sustancialmente cilíndrico, es decir, el filamento puede tener una superficie lateral exterior sustancialmente cilíndrica. Dicho de otro modo, la forma y el tamaño del área en sección transversal del filamento a lo largo de su eje longitudinal pueden no variar sustancialmente, es decir, la forma y el tamaño del área en sección transversal pueden ser sustancialmente constantes a lo largo de toda la extensión longitudinal del filamento. En el contexto de esta descripción, el término “superficie lateral exterior de un filamento” significa cualquier cara o superficie exterior del filamento en sus lados. Este tipo de filamento puede proporcionar una mayor rigidez frente a la flexión en comparación con filamentos en sección decreciente. Una mayor rigidez frente a la flexión puede facilitar adicionalmente que el filamento penetre en los huecos/espacios interdentes. El filamento cilíndrico puede tener una punta/un extremo libre sustancialmente redondeado en el extremo para proporcionar propiedades de limpieza suaves. Las puntas redondeadas en el extremo pueden evitar que las encías se lesionen durante el cepillado.

De forma alternativa, o además de los filamentos cilíndricos descritos anteriormente, al menos algunos filamentos pueden comprender, a lo largo de su eje longitudinal, una parte sustancialmente cilíndrica y una parte con sección decreciente, la parte con sección decreciente decrece en la dirección longitudinal hacia un extremo libre del filamento. En otras palabras, los filamentos pueden ser filamentos en sección decreciente que tengan una punta puntiaguda. Los filamentos en sección decreciente pueden alcanzar una penetración óptima en zonas entre dos dientes, así como en cavidades gingivales durante el cepillado y, por tanto, pueden proporcionar propiedades de limpieza mejoradas. Los filamentos en sección decreciente pueden tener una longitud global que se extiende sobre la superficie de montaje del cabezal dentro de un intervalo desde aproximadamente 8 mm hasta aproximadamente 16 mm, opcionalmente de aproximadamente 12,5 mm, y una porción en sección decreciente dentro de un intervalo desde aproximadamente 5 mm hasta aproximadamente 10 mm medido desde la punta del filamento. La punta puntiaguda puede tener forma de aguja, puede comprender un extremo dividido o en forma de plumas. La parte en sección decreciente puede producirse mediante un procedimiento de producción de sección decreciente químico y/o mecánico.

El utensilio de cuidado bucal según la presente descripción puede ser un cepillo de dientes que comprende un mango y un cabezal. El cabezal se extiende desde el mango y o bien puede unirse a y separarse repetidamente del mango o bien el cabezal puede estar conectado de manera no desprendible al mango. El cepillo de dientes puede ser un cepillo de dientes eléctrico o manual.

Un cabezal para un utensilio de cuidado bucal según la presente descripción puede comprender un soporte de cerdas que está dotado de orificios de mechón, p. ej., orificios ciegos. Los mechones según la presente descripción pueden fijarse/anclarse en dichos orificios de mechón mediante un procedimiento de grapado/método de anclaje de mechones. Esto significa que los filamentos de los mechones se doblan/pliegan alrededor de un anclaje, p. ej. un alambre de anclaje o placa de anclaje, por ejemplo realizados de metal, de forma sustancialmente en U. Los filamentos junto con el anclaje se empujan dentro del orificio del mechón de manera que el anclaje penetra en paredes laterales opuestas del orificio de mechón anclando/fijando/sujetando de ese modo los filamentos al soporte de cerdas. El anclaje puede fijarse en paredes laterales opuestas mediante enganche positivo y de rozamiento. En el caso en donde el orificio de mechón es un orificio ciego, el anclaje sujeta los filamentos contra una parte inferior del orificio. Dicho de otro modo, el anclaje puede disponerse sobre la curva en forma de U de una manera sustancialmente perpendicular. Dado que los filamentos del mechón están doblados alrededor del anclaje en una configuración sustancialmente en forma de U, una primera extremidad y una segunda extremidad de cada filamento se extienden desde el soporte de cerdas en una dirección del filamento. Los tipos de filamentos que pueden usarse/son adecuados para su uso en un procedimiento de grapado también se denominan “filamentos de doble cara”. Los cabezales para utensilios de cuidado bucal que se fabrican mediante un procedimiento de grapado pueden proporcionarse de una manera relativamente económica y rápida. Para permitir la provisión de mechones del primer tipo que comprendan un área en sección transversal relativamente grande, se puede colocar una pluralidad de orificios de mechón más pequeños con una separación mínima muy cerca entre sí, de modo que pueda formarse un mechón total más grande.

Alternativamente, los mechones pueden unirse/fijarse al cabezal por medio de un procedimiento de inserción de mechones en caliente. Un método de fabricación del cabezal de un utensilio de cuidado bucal puede comprender las siguientes etapas: En primer lugar, pueden formarse los mechones proporcionando una cantidad deseada de filamentos según la presente descripción. En segundo lugar, pueden colocarse los mechones en una cavidad de molde, de modo que los extremos de los filamentos que se supone que tienen que unirse al cabezal se extiendan al interior de dicha cavidad. En tercer lugar, puede formarse el cabezal o un cuerpo de utensilio de cuidado bucal que comprende el cabezal y el mango alrededor de los extremos de los filamentos que se extienden al interior de la cavidad de molde mediante un procedimiento de moldeo por inyección, anclando de este modo los mechones en el cabezal. Alternativamente, pueden anclarse los mechones formando una primera parte del cabezal (denominada “placa de sellado”) alrededor de los extremos de los filamentos que se extienden al interior de la cavidad de molde mediante un procedimiento de moldeo por inyección antes de que pueda formarse la parte restante del utensilio de cuidado bucal. Antes de iniciar el procedimiento de moldeo por inyección, los extremos del al menos un mechón que se extienden al interior de la cavidad de molde pueden opcionalmente fundirse o unirse por fusión para unir los filamentos entre sí en una masa o bola fusionada, de modo que las masas o bolas fusionadas se ubican dentro de la cavidad. Los mechones pueden mantenerse en la cavidad de molde mediante una barra de molde que tiene orificios ciegos que corresponden a la posición deseada del mechón en el cabezal acabado del utensilio de cuidado bucal. Dicho de otro modo, los filamentos de los mechones unidos al cabezal por medio de un procedimiento de inserción de mechones en caliente pueden no doblarse sobre una parte central a lo largo de su longitud y pueden no montarse en el cabezal usando un anclaje/grapa. Los mechones pueden montarse en el cabezal por medio de un procedimiento de inserción de mechones libre de anclajes. Un procedimiento de fabricación con inserción de mechones en caliente permite geometrías de mechón complejas. Por ejemplo, los mechones pueden tener una topografía/geometría específica en su extremo libre, es decir, en su superficie superior, que puede presentar una forma para adaptarse de manera óptima al contorno de los dientes y potenciar adicionalmente la penetración interdental. Por ejemplo, la topografía puede ser achaflanada o redondeada en una o dos direcciones, puntiaguda o puede tener forma lineal, cóncava o convexa.

A continuación se presenta una discusión no limitativa de realizaciones ilustrativas de utensilios de cuidado bucal y partes de los mismos según la presente descripción, en los que se hace referencia a las figuras.

La Figura 1 muestra de forma esquemática las características de cambio de color controladas por tiempos escalonados de un cabezal 10 para un utensilio de cuidado bucal, que podría ser un cepillo de dientes manual o eléctrico, según una realización de la presente descripción. El cabezal 10 comprende una serie de filamentos coloreados de diferentes tipos 12, 14. Los filamentos están agrupados para formar mechones de filamentos que se extienden desde una superficie 16 de montaje del cabezal 10. Los filamentos o mechones de filamentos se agrupan para definir un patrón 20 de color inicial. Al menos dos tipos de filamentos 12, 14 tienen propiedades de cambio de color controladas por tiempos escalonados, en donde cada uno de dichos tipos de filamento 12, 14 cambia su color dentro de períodos de tiempo predefinidos. Dichos períodos de tiempo predefinidos son distintos entre sí de modo que el patrón 20 de color inicial cambia las características de color durante al menos un primer período de tiempo predefinido a un primer patrón 30 de color y durante un segundo período de tiempo predefinido posterior a un segundo patrón 40 de color, siendo el segundo patrón 40 diferente del primer patrón 30.

En el ejemplo de la Figura 1, los filamentos del primer y segundo tipo 12, 14 son filamentos coextruídos que tienen una estructura de núcleo y cubierta de colores distintos como se ha explicado anteriormente. Aunque el primer tipo de filamento 12 comprende una estructura 21 de cubierta relativamente pequeña que rodea al núcleo 23 para proporcionar características de cambio de color relativamente rápido, el segundo tipo de filamento 14 tiene una estructura 22 de cubierta más gruesa que rodea el núcleo 24 de modo que el cambio de color de dicho tipo de filamento 14 se produce después del cambio de color del primer tipo de filamento 12. Si bien el primer tipo de filamento 12 contribuye al primer cambio de color para proporcionar el primer patrón 30 de color después de, p. ej., transcurridos uno o dos meses de uso regular, el segundo tipo de filamento 14 contribuye al segundo cambio de color para proporcionar el segundo patrón 40 de color, p. ej., transcurridos tres meses de uso regular para indicar que debe desecharse el cabezal o el cepillo de dientes.

La Figura 2 muestra de forma esquemática las características de cambio de color controladas por tiempos escalonados de un cabezal 10 según otra realización de la presente descripción. La realización de la Figura 2 es similar a la de la Figura 1. Sin embargo, en la realización de la Figura 2 se proporciona un tercer tipo de filamento 18 además del primer y segundo tipo de filamento 12, 14. De nuevo, aunque el primer tipo de filamento 12 contribuye al primer cambio de color para proporcionar el primer patrón 30 de color después de, p. ej., transcurrido un mes de uso regular, el segundo tipo de filamento 14 contribuye al segundo cambio de color para proporcionar el segundo patrón 40 de color, p. ej., transcurridos dos meses de uso regular, y el tercer tipo de filamento 18 contribuye a un tercer cambio de color para proporcionar el tercer patrón 50 de color, p. ej., transcurridos tres meses de uso regular para indicar que debe desecharse el cabezal o el cepillo de dientes. El tercer patrón 50 de color es diferente del primer y segundo patrón 30, 40 de color, y puede proporcionarse mediante un tercer tipo de filamento 18 que tiene una estructura de cubierta exterior relativamente gruesa, es decir, una cubierta que es más gruesa que la cubierta del primer y segundo tipo de filamento 12, 14.

Las Figuras 3 a 5 muestran de forma esquemática un monofilamento 60 que puede utilizarse de forma alternativa en las realizaciones según las Figuras 1 y/o 2.

El filamento 60 como se muestra en la Figura 4 está teñido con combinaciones de tintes 62, 64, proporcionando un tinte 62 al material de base un cierto color como se muestra en la Figura 3, y un tinte indicador, preferiblemente soluble en agua, añadido a dicho material de base (véase la Figura 4). Cada tinte 62, 64 proporciona una intensidad de color que tiene una resistencia diferente al cambio como respuesta al desgaste y uso. En este ejemplo, el filamento se tiñe con dos tintes 62, 64 en los que el tinte 62 del material de base (mostrado en la Figura 3) es más resistente al cambio como respuesta al desgaste y uso que el tinte indicador 64 que se ha añadido al material de base (Figura 4). En la Figura 5 se muestra cómo cambia la intensidad de color como respuesta al desgaste y uso para proporcionar una intensidad de color que será proporcionada predominantemente por el tinte 62 del material de base más resistente. Por ejemplo, el color del material 62 de base del filamento 60 puede ser azul. El tinte indicador 64 es menos resistente que el tinte 64 de base, que puede ser amarillo (véase la Figura 4). Si se añade un tinte indicador 64 amarillo a un material 62 de base teñido de azul, la impresión general de color es verde. Después de un cierto período de tiempo, el tinte indicador 64 se difumina y el material 62 de base en azul se vuelve visible para proporcionar una señal de que el cabezal del cepillo debe sustituirse o debe sustituirse pronto (véase la Figura 5).

En el contexto de esta descripción, el término “sustancialmente” se refiere a una disposición de elementos o características que, aunque en la teoría cabría esperar que presentaran una correspondencia o comportamiento exactos, en la práctica se manifiestan ligeramente menos exactos. Como tal, el término denota el grado en donde un valor, una medida u otra representación cuantitativa similar puede variar de una referencia indicada sin producir un cambio en la función básica del objeto en cuestión.

No debe entenderse que las dimensiones y los valores descritos en el presente documento estén estrictamente limitados a los valores numéricos exactos mencionados. En vez de eso, a menos que se especifique lo contrario, se pretende que cada una de tales dimensiones signifique tanto el valor mencionado como un intervalo funcionalmente equivalente en torno a ese valor. Por ejemplo, se pretende que una dimensión descrita como “40 mm” signifique “aproximadamente 40 mm”.

REIVINDICACIONES

1. Un cabezal (10) para un utensilio de cuidado bucal, comprendiendo el cabezal (10) una serie de filamentos coloreados de diferentes tipos (12, 14, 18), extendiéndose los filamentos (12, 14, 18) desde una superficie (16) de montaje del cabezal (10) y agrupándose para definir un patrón (20) de color inicial, teniendo al menos dos tipos de filamentos (12, 14) propiedades de cambio de color controlado por tiempos escalonados, en donde cada uno de dicho tipo de filamento (12, 14) cambia su color dentro de períodos de tiempo predefinidos, siendo los períodos de tiempo predefinidos distintos entre sí de modo que el patrón (20) de color inicial cambia las características de color durante al menos un primer período de tiempo predefinido a un primer patrón (30) de color, y durante un segundo período de tiempo predefinido posterior a un segundo patrón (40) de color, siendo el segundo patrón (40) diferente del primer patrón (30), en donde un primer tipo de filamento (12) cambia su color dentro del primer período de tiempo de un color inicial a un segundo color para definir el primer patrón (30) de color, y un segundo tipo de filamento (14) cambia su color después del primer período de tiempo y dentro del segundo período de tiempo de un color inicial a un segundo color para definir el segundo patrón (40) de color, y en donde el segundo color del primer tipo de filamento (12) es diferente del segundo color del segundo tipo de filamento (14).
2. Un cabezal (10) según la reivindicación 1, en donde el primer tipo de filamento (12) cambia además su color dentro del segundo período de tiempo del segundo color a un tercer color para definir adicionalmente el segundo patrón (40) de color.
3. Un cabezal (10) según la reivindicación 1 o 2, en donde el cabezal (10) comprende un tercer tipo de filamento (18), cambiando el tercer tipo de filamento (18) su color después del primer y segundo período de tiempo dentro de un tercer período de tiempo posterior de un color inicial a un segundo color para definir un tercer patrón (50) de color, siendo el tercer patrón (50) de color diferente del primer y segundo patrón (30, 40) de color.
4. Un cabezal (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el patrón (20) de color inicial comprende filamentos que tienen todos el mismo color inicial.
5. Un cabezal (10) según cualquiera de las reivindicaciones 3 o 4, en donde el segundo color del tercer tipo de filamento (18) es diferente del segundo color del primer y segundo tipo de filamento (12, 14).
6. Un cabezal (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde al menos un tipo de filamento (12, 14, 18) es un monofilamento, preferiblemente hecho de poliamida, que comprende un tinte colorante soluble en agua, preferiblemente un colorante alimentario, decolorándose el tinte durante al menos uno de los períodos de tiempo predefinidos como respuesta a un mayor uso del filamento, cambiando de este modo el color de un color inicial a un segundo y/o tercer color.
7. Un cabezal (10) según la reivindicación 6, en donde el tinte se proporciona en una región exterior coloreada que se extiende hacia dentro a una parte del área en sección transversal de un filamento a una distancia igual de aproximadamente 20 % a aproximadamente 40 %, preferiblemente de aproximadamente 20 % a aproximadamente 30 %, del radio del filamento.
8. Un cabezal (10) según la reivindicación 7, en donde el filamento comprende una parte interior que está provista de un tinte colorante, preferiblemente un colorante alimentario, siendo el tinte colorante de la parte interior diferente del tinte colorante de la región exterior coloreada.
9. Un cabezal (10) según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, en donde al menos otro tipo de filamento (12, 14, 18) es un monofilamento, preferiblemente hecho de poliamida, que comprende un tinte colorante soluble en agua, preferiblemente un colorante alimentario, decolorándose el tinte durante al menos uno de los períodos de tiempo predefinidos como respuesta a un mayor uso del filamento, cambiando de este modo el color de un color inicial a un segundo y/o tercer color, y el tinte se proporciona en una región exterior coloreada que se extiende hacia dentro en una parte del área en sección transversal del filamento a una distancia igual a aproximadamente 20 % o menos, preferiblemente igual a aproximadamente 10 % o menos, del radio del filamento (12, 14, 18).
10. Un cabezal (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde al menos un tipo de filamento (12, 14, 18) es un filamento indicador de tipo núcleo y cubierta que comprende una región (23, 24) de núcleo interior coloreado y una región (21, 22) de cubierta exterior coloreada, siendo el color de la región (23, 24) de núcleo interior diferente del color de la región (21, 22) de cubierta exterior, y cambiando el filamento su color durante un período de tiempo predefinido por abrasión y/o degradación, siendo el filamento preferiblemente un filamento coextruido.

11. Un cabezal (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde al menos un tipo de filamento (12, 14, 18) es un monofilamento (60) que se ha teñido con una combinación de tintes (62, 64), teniendo cada tinte (62, 64) una intensidad de color con distinta resistencia al cambio en respuesta al desgaste y uso.
- 5 12. Un cabezal (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde los filamentos (12, 14, 18) tienen una extensión de longitud total medida desde el extremo libre hasta la superficie de montaje, y al menos un tipo de filamento (12, 14, 18) cambia el color solo sobre una parte de la extensión de longitud total, preferiblemente sobre una parte de aproximadamente 1/3 a aproximadamente 2/3 de la medida de la extensión de longitud total desde el extremo libre del filamento.
- 10 13. Un utensilio de cuidado bucal que comprende un cabezal (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

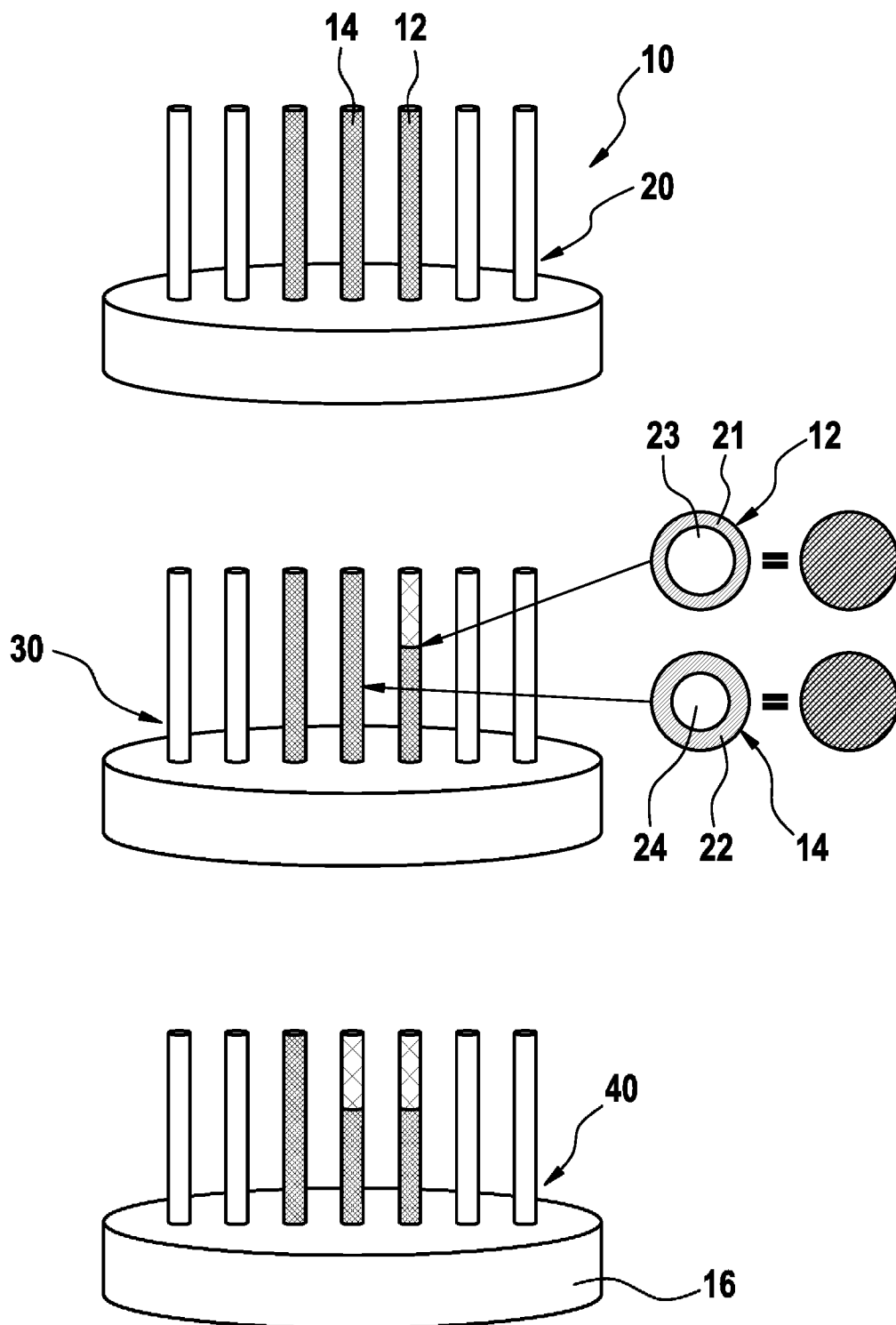


Figura 1

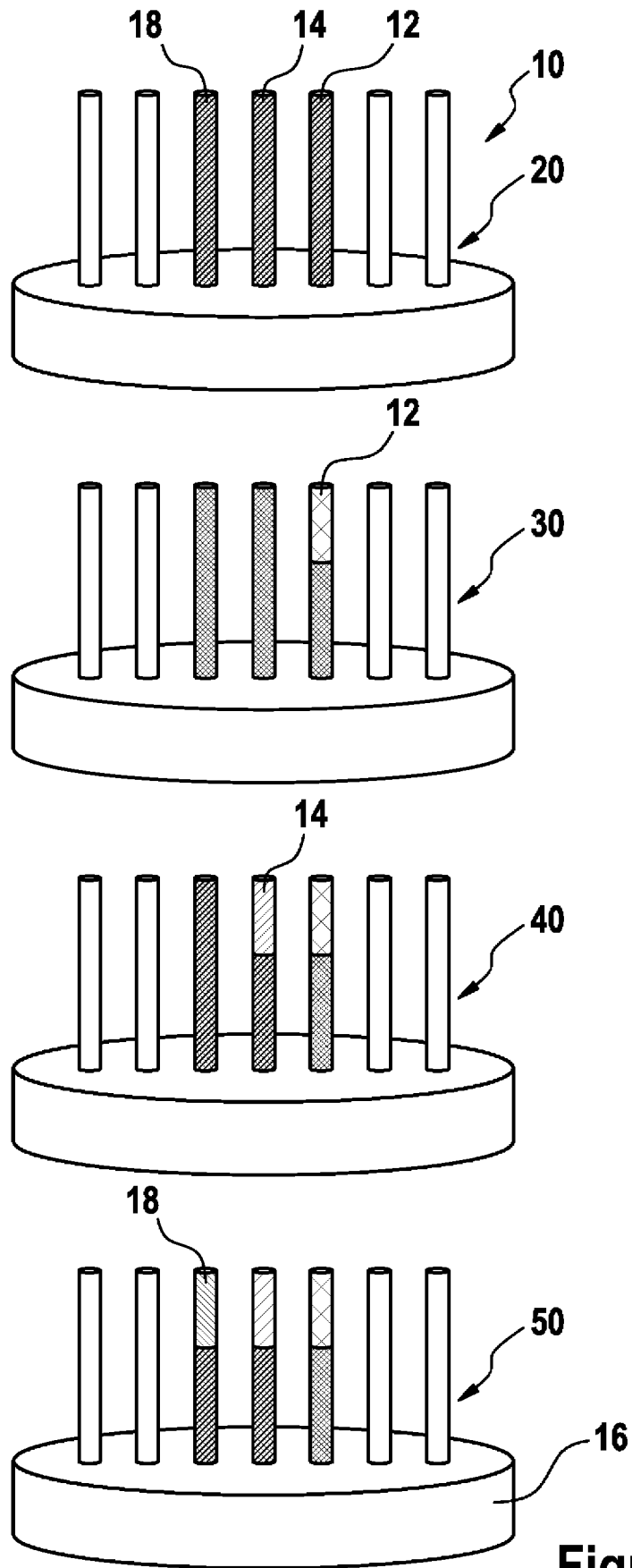


Figura 2

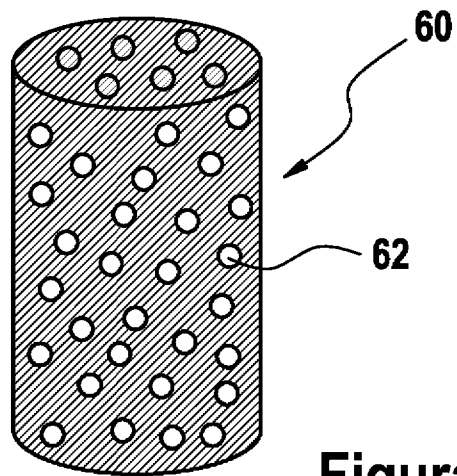


Figura 3

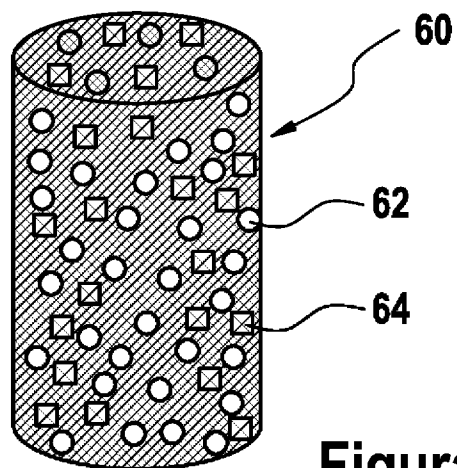


Figura 4

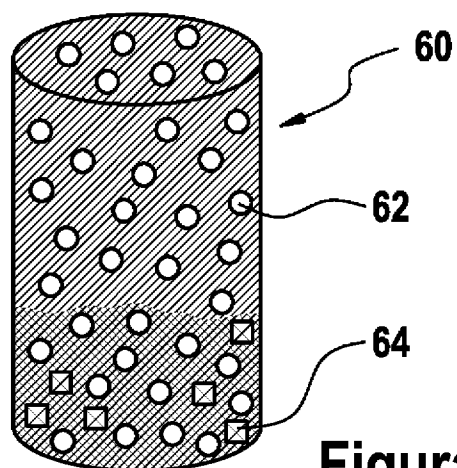


Figura 5