

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-136186-00000-0000

Fecha: 2013-06-05 15:03:36 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act. 411 PRESENTACION Folios: 108 109

Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No.

13- 136186

54. TITULO: HILO DENTAL ELASTOMÉRICO

51. CLASIFICACION INTERNACIONAL A61C 15/04

71. SOLICITANTE: COLGATE-PALMOLIVE COMPANY

DOMICILIO: New York, Estados Unidos de América

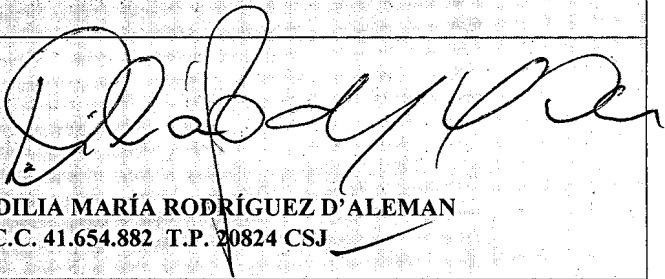
74. APODERADO DILIA RODRIGUEZ D'ALEMAN

22. BOGOTÁ, D.C.

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO  No. 13-138188- -00000-0000 Fecha: 2013-06-05 15:03:36 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII Act. 411 PRESENTACION Folios: 108 109
--	---

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SOLICITUD FASE NACIONAL – PCT

1	TIPO DE SOLICITUD	☒ Patente de invención ☐ Capítulo I	☐ Patente de Modelo de Utilidad ☒ Capítulo II
2	DATOS SOLICITUD INTERNACIONAL PCT (86)		
Solicitud Internacional No.		PCT/US2010/055667	Fecha 05 de Noviembre de 2010
Publicación Internacional No.		WO 2012/060843 A1	Fecha 10 de Mayo de 2012
3	TÍTULO DE LA INVENCIÓN (200 caracteres o espacios máximos)		
HILO DENTAL ELASTOMÉRICO			
4	CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL (CIP) A61C 15/04		
5	SOLICITANTE (S) ☐ Esta persona también es inventor. Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL		NOMBRE	IDENTIFICACIÓN
COLGATE-PALMOLIVE COMPANY			
6	DATOS DEL SOLICITANTE		
DIRECCIÓN: 300 Park Avenue New York,		No. TELÉFONO:	
CIUDAD: New York 10022,		CORREO ELECTRONICO:	
PAÍS DE RESIDENCIA: Estados Unidos de América		LUGAR DE CONSTITUCIÓN: Estados Unidos de América	
7	INVENTOR (ES)		
APELLIDOS		NOMBRES	NACIONALIDAD
1.WONG,		Chi Shing	Estadounidense
2.FONTANA,		Jose Eder	Brasileiro
3.FOCASSIO,		Paulo	Brasileiro
DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO:			
8	DATOS INVENTOR (ES)		
DIRECCIÓN		CIUDAD	ESTADO
1. 151 Mountainview Road,		Warren,	New Jersey 07059,
2. Rua Manoel Vieira de Sousa, 245 03164-110,		São Paulo – SP	
3. Av. Bunduki 760, Bairro Assuncao São Bernardo do Campo 09812-580,		São Paulo - SP	
			PAÍS RESIDENCIA
			Estados Unidos de América
			Brasil
			Brasil
OTRO(S) SOLICITANTE(S) Y/O (OTRO(S)) INVENTOR(ES)			
☐ Los demás solicitantes y/o (demás) inventores se indican en una hoja a continuación.			
9	☐ REPRESENTANTE LEGAL ☒ APODERADO		
APELLIDOS		NOMBRES	IDENTIFICACIÓN
RODRIGUEZ D’ALEMAN		DILIA MARIA	C.C.41.654.882 T.P.20824 CSJ
DIRECCIÓN	Cra. 11 No. 86 – 53, Piso 6	No. TELÉFONO	6181088
CIUDAD	Bogotá, D.C.	CORREO ELECTRÓNICO	notificaciones@clarkemodet.com.co.
PAÍS	Colombia		
10	DECLARACIONES DE PRIORIDAD ☐ SI ☐ NO		
(33) PAÍS DE ORIGEN		CÓDIGO PAÍS	(31) NÚMERO
			(32) FECHA AAA/MM/DD

11	DECLARACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS GENÉTICOS O BIOLÓGICOS		
Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de recursos genéticos o biológicos de los que cualquiera de los países miembros de la Comunidad Andina es país de origen.			
☐ SI ☐ NO			
Nota: En caso afirmativo deberá anexar copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, expedido por la Autoridad competente.			
12	DECLARACIÓN SOBRE USO DE CONOCIMIENTOS TRADICIONALES		
Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de conocimientos tradicionales de comunidades indígenas, afroamericanas o locales de países miembros de la Comunidad Andina.			
☐ SI ☐ NO			
Nota: En caso afirmativo deberá anexar la licencia o autorización de uso de conocimiento tradicional, o certificado, o número de registro expedido por la Autoridad competente.			
13	REDUCCIÓN DE TASAS		
Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente.			
☐ SI ☐ NO			
Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.			
Micro, pequeñas y medianas empresas ☐			
Universidades públicas o privadas ☐			
Entidades sin ánimo de lucro ☐			
Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos			
14	AUTORIZACIÓN DE NOTIFICACIÓN EN LÍNEA ☐ SI ☐ NO		
Manifiesto que he leído y entendido perfectamente los términos y condiciones de uso de medios electrónicos para las notificaciones en línea a través de Internet de los actos administrativos proferidos por la Superintendencia de Industria y Comercio que deben ser notificados personalmente y, en consecuencia, autorizo el servicio de notificación a través de internet.			
15	COMPROBANTE DE PAGO O PAGO ELECTRÓNICO	N° 13-040851// 13-046333	Fecha 30/04/2013 15/05/2013
16	FIRMA DEL APODERADO :		
 DILIA MARÍA RODRÍGUEZ D'ALEMAN C.C. 41.654.882 T.P. 20824 CSJ			
17	ANEXOS		
Documentación Técnica Solicitud Internacional en castellano		Documentación Jurídica	
1. ☒ Descripción N° de folios 31		9. ☒ Poderes, si fuera el caso.	
2. ☒ Reivindicaciones N° Reivindicaciones: 19		10. ☒ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante.	
3. ☐ Dibujos y/o figuras N° folios:		11. ☐ Copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, certificado o número de registro, si fuera el caso.	
4. ☒ Resumen.		12. ☐ Copia de la licencia o autorización de Conocimientos Tradicionales, certificado o número de registro, si fuera el caso.	
5. ☐ Certificado de depósito de material biológico si fuera el caso.		13. Reducción de tasas	
6. ☐ Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso.		Micro, pequeñas o medianas empresas	
7. ☐ Arte final 12 x 12.		☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea.	
8. ☐ Anexo formato digital.		☐ Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004.	
		Universidades públicas o privadas	
		☐ Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación	
		Entidades sin ánimo de lucro	
		☐ Copia de registro vigente en Cámara de comercio.	
		☐ Hoja de información complementaria.	
		☐ Otros, especificar	
		14. ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.	
		15. ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.	
		16. ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación.	
		17. ☒ Comprobante de pago por reivindicación adicional a 10.	

HILO DENTAL ELASTOMÉRICO

ANTECEDENTES

5 El uso del hilo dental y de otros productos de limpieza interdentales son una parte importante de la higiene dental, y se utilizan para remover la placa y otras partículas de entre los dientes y por debajo de la línea de la encía, por ejemplo, en áreas de la boca donde el cepillo dental no
10 alcanza. Con frecuencia, estos son los lugares donde se inicia el deterioro dental, especialmente si no se limpian con regularidad. Sin embargo, aun siguiendo una rutina de mantenimiento, las caries y la gingivitis se desarrollan en estas áreas. Por lo tanto, existe una necesidad constante de
15 desarrollar hilos dentales más eficaces.

Los hilos dentales son generalmente tiras lineales de un material que tiene un diámetro y dimensiones fijas. Sin embargo, no todos los dientes tienen la misma separación
20 entre sí. Por lo tanto, utilizar un hilo dental que tiene un diámetro menor que la distancia entre los dientes tiene como resultado una limpieza ineficiente o ineficaz entre los dientes. Además, generalmente queda un espacio entre la encía y dos dientes adyacentes que generalmente es más grande que
25 el diámetro del hilo dental, y una limpieza eficiente de dicha área es difícil. Los usuarios de hilo dental ocasionalmente usan hilo dental para masajear las encías, pero los hilos dentales generalmente son duros cuando se tensan, lo cual puede dañar potencialmente la encía.

Las soluciones para superar estos problemas incluyen la fabricación de hilos dentales que tengan un diámetro más ancho. Esto puede causar problemas en la medida que puede ser difícil pasar hilos de diámetro más grande o incluso hilos de diámetro normal entre los dientes sin ejercer un aumento de fuerza sustancial. La fuerza ejercida para pasar el hilo entre los dientes es inmediatamente liberada una vez que el hilo pasa entre los dientes, lo cual generalmente tiene como resultado una colisión dolorosa con las encías, así como posibles laceraciones y sangrado. Además, esta fuerza "extra" ejercida para pasar el hilo entre los dientes puede causar que el hilo se rompa o deshilache. Por lo tanto, no se aconseja que los niños pequeños usen el hilo dental debido a estas posibles heridas autoinflingidas.

15

Los artículos elastoméricos gelatinosos son conocidos en la técnica, y por lo general se utilizan en manijas para paraguas, cepillos o para juguetes, hilo dental, agarraderas para ejercitar la mano, almohadones y similares. Las patentes estadounidenses N° 5,334,646 y 5,508,334, las descripciones de las cuales se incorporan en su totalidad mediante esta referencia, divulgan una composición gelatinosa que comprende una mezcla de unión íntima de un copolímero tribloque poli(estireno-etileno-butileno-estireno) con un alto nivel de aceite plastificado. Estos polímeros gelatinosos generalmente son demasiado gelatinosos y carecen de una rigidez suficiente para ser utilizado en aplicaciones de hilo dental, dado que, entre otras cosas, tienden a romperse fácilmente cuando se elongan (es decir, la resistencia a la ruptura es demasiado alta, y la elongación de ruptura es demasiado baja para el

30

000003

uso práctico). La patente estadounidense N° 5,962,572, la cual se incorpora a la presente en su totalidad mediante esta referencia, divulga geles orientados útiles en una variedad de aplicaciones tales como aplicaciones de vibración de frecuencia baja, amortiguación de estructuras mecánicas y similares.

La patente estadounidense No. 5,755,243, la cual se incorpora a la presente en su totalidad mediante esta referencia, divulga un hilo dental que comprende un núcleo de fibra, rodeado por una capa externa elastomérica. La capa externa proporciona un recubrimiento más suave en un hilo más ancho utilizado como una parte de cepillo de un hilo, pero el hilo en sí mismo no es estirable debido al núcleo de fibra interna. Se divulga un hilo similar en la patente estadounidense N° 5,875,797, la cual se incorpora en su totalidad mediante esta referencia. La patente estadounidense N° 5,918,609, la cual se incorpora a la presente en su totalidad mediante esta referencia, divulga hilos elastoméricos modificados en sus partículas en donde los agentes que modifican las partículas son absorbidos a la superficie del hilo o se integran a la superficie del hilo.

La patente estadounidense N° 5,941,256, la cual se incorpora a la presente en su totalidad mediante esta referencia, divulga un hilo dental que tiene microcápsulas asociadas con una parte del hilo que se rompen y liberan un color para indicar el uso del hilo. La patente estadounidense N° 6,029,678, la cual se incorpora a la presente en su totalidad mediante esta referencia, divulga un hilo dental

000004

"gel" que comprende un material interno y un material de gel en el que el material interno proporciona suficiente fuerza de tensión y el componente de gel proporciona la suavidad del hilo. La patente estadounidense N° 6,161,555, la cual se
5 incorpora a la presente en su totalidad mediante esta referencia, divulga un hilo dental en la forma de una hebra o cinta hecha de geles que tienen una elevada fuerza de ruptura mejorada y una elevada fuerza de tensión mejorada.

10 A pesar de los desarrollos antemencionados, aún existe una necesidad de desarrollar composiciones de hilo dental que resuelvan tales problemas.

BREVE DESCRIPCIÓN

15 Por consiguiente, algunas modalidades de la presente invención proporcionan un hilo dental de acuerdo con la reivindicación 1. También se describe en la presente un hilo dental que comprende una matriz elastomérica que contiene una
20 o más partículas, donde el hilo dental se adapta de forma que al menos una de dicha partícula o partículas sobresalgan de la matriz en cantidades crecientes a medida que se aplica la fuerza de tensión al hilo dental.

25 La matriz elastomérica comprende: (a) una mezcla de un copolímero de bloque elastomérico y polipropileno; y (b) un plastificante.

30 En determinadas modalidades, el hilo dental se proporciona por un proceso donde el copolímero de bloque

000005

elastomérico, el polipropileno, el plastificante y al menos una de la o las partículas están mezcladas y subsecuentemente extruidas o inyectadas.

5 En determinadas modalidades, el copolímero de bloque elastomérico comprende un copolímero de bloque estireno-etileno/butileno-estireno.

10 En determinadas modalidades, el copolímero de bloque elastomérico comprende 50% a 99% en peso de la mezcla.

En determinadas modalidades, el polipropileno elastomérico comprende 1% a 50% en peso de la mezcla.

15 En determinadas modalidades, la mezcla comprende 30% a 99% en peso del hilo dental.

20 En determinadas modalidades, el copolímero de bloque estireno-etileno/butileno-estireno comprende 20% a 40% en peso de estireno.

En determinadas modalidades, el plastificante es un aceite mineral, un aceite nafténico o una combinación de estos.

25

En determinadas modalidades, el hilo dental comprende además un saborizante, un colorante, una fuente de iones de fluoruro, un agente antimicrobiano, un agente analgésico, un agente antiinflamatorio, un coagulante, una vitamina y una
30 combinación de dos o más de estos.

000006

En determinadas modalidades, el hilo dental se adapta para soportar ser elongado hasta 1500% de un largo inicial sin romperse.

5

En determinadas modalidades, el hilo dental tiene su pico de fuerza de tensión en el punto de ruptura, en una muestra de 2 mm de ancho, según se midió en un Instron 4464 con agarraderas de 2.76×10^5 Pa (40 psig) de menos de 20 Nm^{-2} o
10 menos de 18 Nm^{-2} .

En determinadas modalidades, el hilo dental tiene una elongación en el punto de ruptura, para una muestra de 2 mm de ancho, según se midió en un Instron 4464 con agarraderas
15 de 2.76×10^5 Pa (40 psig), de más de 100 % o más de 200 %.

En determinadas modalidades, el hilo dental tiene una elongación máxima antes de romperse, para una muestra de 2 mm de ancho, según se midió en un Instron 4464 con agarraderas
20 de 2.76×10^5 Pa (40 psig), de menos de 0.35 mm.

En determinadas modalidades, la o las partículas están presentes en una cantidad mayor que 2 % en peso basándose en un peso del hilo dental.

25

En determinadas modalidades, la o las partículas tienen un diámetro promedio de más de 300 micrones. En algunas modalidades, la o las partículas tienen un diámetro promedio de alrededor de 350 micrones.

30

000007

En determinadas modalidades, el hilo tiene una densidad de partícula de 0.1-100 partículas/mm³.

En determinadas modalidades, al menos una de la o las
5 partículas es una partícula abrasiva seleccionada de un grupo que consiste en sílice, carbonato de calcio precipitado, fosfato de dicalcio, mica, aluminosilicato cristalino, sílice precipitada, perlas de vidrio, burbujas de vidrio, microesferas de vidrio, microesferas de cerámica y polímeros
10 que tienen un punto de fusión superior a 200°C.

En determinadas modalidades, una densidad de nódulo estirado para el hilo dental estirado al doble del largo en reposo es 0.1-100 partículas/mm³.

15

En determinadas modalidades, una densidad de nódulo estirado para el hilo dental estirado a un doble de largo en reposo es al menos 1.1 vez mayor que una densidad de nódulo en reposo para el hilo dental al largo de reposo.

20

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Una comprensión más completa de la presente invención y las ventajas de esta pueden ser adquiridas refiriéndose a la
25 siguiente descripción considerando los dibujos que acompañan, en los cuales números de referencia similares indican características similares.

000008

La Figura 1 ilustra una modalidad del hilo de la invención que contiene partículas de sílice amorfas, donde el hilo se encuentra en estado de reposo.

5 La Figura 2 ilustra una modalidad del hilo de la invención que contiene partículas de sílice amorfas.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

10 Como se usa a lo largo de la invención, los intervalos se utilizan como abreviatura para describir cada valor que se encuentra dentro del intervalo. Se puede seleccionar cualquier valor dentro del intervalo como el límite del intervalo. Además, todas las referencias mencionadas en la
15 presente se incorporan mediante referencia en sus totalidades. En caso de conflicto en una definición en la presente divulgación y en la de una referencia citada, prevalece la presente descripción. Además, las composiciones y los métodos pueden comprender, consistir esencialmente en,
20 o consistir en los elementos descritos en ella.

A menos que se especifique lo contrario, se debería entender que todos los porcentajes y las cantidades expresadas en la presente y en cualquier parte de la memoria
25 descriptiva se refieren a porcentajes en peso. Las cantidades dadas están basadas en el peso activo del material. La recitación de un valor específico en la presente pretende mostrar ese valor, más o menos un grado de variabilidad para justificar los errores en las mediciones. Por ejemplo, una
30 cantidad de 10% puede incluir 9.5% o 10.5%, dado el grado de

error en la medición que será apreciada y entendida por los expertos en la técnica.

En algunas modalidades, el hilo dental de la invención
5 comprende al menos un material elastomérico que puede ser
alargado y engrosado sin romperse en una operación de uso de
hilo dental normal. En algunas modalidades, el hilo dental
proporciona una aplicación mejorada o más gentil a las
encías, es capaz de masajear las encías, es más interesante y
10 divertido de usar y es flexible para permitir un manejo fácil
durante el uso del hilo dental.

En algunas modalidades, el hilo dental elastomérico
comprende al menos un copolímero de bloque elastomérico,
15 polipropileno, un plastificante, una o más partículas
abrasivas, un saborizante opcional y un colorante opcional.
En algunas modalidades, el hilo dental elastomérico puede ser
elongado preferentemente hasta 1,500% de su largo inicial sin
romperse, tiene su pico de fuerza de tensión en el punto de
20 ruptura, en una muestra de 2 mm de ancho, según se midió en
un Instron 4464 con agarraderas 2.76×10^5 Pa (40 psig), de
menos de 20 Nm^{-2} , y tiene una elongación en el punto de
ruptura, para una muestra de 2 mm de ancho, según se midió en
un Instron 4464 con agarraderas de 2.76×10^5 Pa (40 psig), de
25 más de 100%.

En otras modalidades, el hilo dental elastomérico se
prepara por moldeo de extrusión o inyección de una mezcla de
al menos un copolímero de bloque elastomérico, homopolímero
30 de polipropileno, una o más partículas abrasivas, un aceite

000010

mineral, un saborizante opcional y un colorante opcional a través de un tinte para producir un producto de hilo dental de filamento.

5 Fue un descubrimiento sorprendente que una composición de gel pueda ser utilizada efectivamente como un hilo dental. Generalmente, la composición de gel comprende una mezcla de un copolímero de bloque elastomérico, preferentemente un copolímero de bloque elastomérico de estireno-etileno-
10 butileno-estireno (SEBS), homopolímero de polipropileno y un plastificante, y es un sólido deformable y estirable que se estrecha a medida que se estira. En algunas modalidades, la composición de gel comprende una mezcla fusionada de un copolímero de bloque elastomérico, preferentemente un
15 copolímero de bloque de estireno-etileno-butileno-estireno (SEBS), homopolímero de polipropileno y un plastificante, y es un sólido deformable y estirable que se estrecha a medida que se estira. La composición de gel puede ser estirada hasta 3000% de su largo original, y regresar hasta entre 100% y
20 120% de su largo original cuando se encuentra en reposo. Generalmente, la composición de gel se "estrecha" a medida que se estira y se "engrosa" o vuelve a su diámetro original cuando se encuentra en reposo. En algunas modalidades, se puede estirar la composición de gel para poder manipularla
25 entre los dientes y dejarse en reposo cuando entra en contacto con las encías, por ejemplo, para limpiar el área.

En algunas modalidades, el hilo dental se encuentra en la forma de una composición de gel sólida y puede producirse
30 mediante métodos de extrusión o métodos de moldeado por

000011

inyección conocidos por los expertos en la técnica, en filamentos que también exhiben una consistencia similar al gel, por ejemplo, son fácilmente deformables y estirables, pero vuelven a su tamaño y forma original luego de tal
5 deformación y estiramiento. En algunas modalidades, la composición comprende un material polimérico elastomérico que comprende de 80 a 99% en peso de un copolímero de bloque SEBS (estireno-etileno/butileno-estireno) que tiene una cadena de medio bloque insaturada, de 1 a 20% en peso de un
10 homopolímero polipropileno, de 0.01 a 5% en peso de un aceite mineral. En algunas modalidades, la composición puede además comprender de 0.001% a 1% en peso de un colorante y/o de 0.05 a 1.5% de un saborizante.

15 Cualquier copolímero de bloque SEBS adecuado puede ser utilizado siempre y cuando proporcione una composición final que tenga las propiedades deseadas descritas en la presente. Las patentes estadounidenses N° 5,334,646 y 5,508,334 divulgan varios copolímeros SEBS que tiene características
20 similares a la gelatina, pero los polímeros descritos en ellas no son prácticos para ser utilizados como hilo dental debido a su fuerza de tensión en características de punto de quiebre y de elongación indeseables. Los presentes inventores descubrieron que un hilo dental adecuado podía realizarse al
25 mezclar de 1 a 20% en peso de un homopolímero de polipropileno con el SEBS y un aceite plastificante para proporcionar una composición elastomérica que puede elongarse hasta 1,500% de su largo inicial sin romperse, que tiene su pico de fuerza de tensión en el punto de ruptura, en una
30 muestra de 2 mm de ancho, según se midió en un Instron 4464

000012

con agarraderas 2.76×10^5 Pa (40 psig), de menos de 20 Nm^{-2} , y tiene una elongación en el punto de ruptura, para una muestra de 2 mm de ancho, según se midió en un Instron 4464 con agarraderas de 2.76×10^5 Pa (40 psig), de más de 100%.

5

Los copolímeros de bloque adecuados tienen la configuración A-B-A más general donde cada A es un extremo de segmento de poliestireno de bloque de polímero cristalino; y B es un centro de segmento de bloque de polímero elastomérico de poli(etileno-butileno). Generalmente se hace referencia a estos polímeros de bloque como copolímeros de bloque SEBS y se encuentran disponibles comercialmente en una variedad de fuentes, o pueden ser diseñados especialmente utilizando las pautas proporcionadas en la presente, dependiendo de las propiedades deseadas. Las porciones de poli(etileno-butileno) y poliestireno pueden ser incompatibles de tal forma que pueden formar un sistema de dos fases que consiste en dominios por debajo de la micra de poliestireno vídrioso interconectado por cadenas flexibles de poli(etileno-butileno). Estos dominios sirven para entrecruzar y reforzar la estructura. Esta estructura de red elastomérica física es reversible, y calentar el polímero por sobre el punto de ablandamiento del poliestireno temporalmente altera la estructura, la cual puede restaurarse bajando la temperatura.

25

Los copolímeros de bloque SEBS útiles en varias modalidades pueden incluir un amplio intervalo de relaciones de extremo de bloque de estireno a centros de bloque de etileno/butileno de aproximadamente 20:80 o menores de 40:60 o mayores. Varios copolímeros estireno-etileno-butileno-

30

000013

estireno de bloque se encuentran comercialmente disponibles en Shell Chemical Company y Pecten Chemical Company (divisiones de Shell Oil Company) bajo las designaciones comerciales Kraton G 1651, Kraton G 4600, Kraton G 4609 y
5 similares. Otros grados de polímeros (SEBS) también pueden ser utilizados e incluyen Kraton G 1855X que tiene una gravedad específica de 0.92, viscosidad de Brookfield de una solución de sólidos de 25 por ciento en peso en tolueno a 25°C de 40,000 cps u 8,000 a 20,000 cps a una solución de
10 sólidos de 20 por ciento en peso en tolueno a 25°C.

Las relaciones en peso de estireno a etileno y butileno pueden variar entre las siguientes relaciones 19:81, 20:80, 21:79, 22:78, 23:77, 24:76, 25:75, 26:74, 27:73, 28:72,
15 29:71, 30:70, 31:69, 32:68, 33:67, 34:66, 35:65, 36:64, 37:63, 38:62, 39:61, 40:60, 41:59, 42:58, 43:57, 44:65, 45:55, 46:54, 47:53, 48:52, 49:51, 50:50, 51:49 y similares. Otros valores de relaciones de menos de 19:81 o mayores que 51:49 también son posibles.

20

Otros copolímeros de bloque adecuados útiles en varias modalidades son aquellos manufacturados por Kuraray Co., Ltd., Tokio, Japón, bajo el la marca registrada SEPTON™. Estos copolímeros de bloque incluyen, por ejemplo, polímeros
25 de bloque estireno-etileno/propileno-estireno (SEPS), polímeros de bloque estireno-etileno/butileno-estireno (SEBS), polímeros de bloque estireno-etileno-etileno/propileno-estireno (SEEPS) y similares.

000014

El copolímero de bloque (ya sea SEBS o SEPTON) preferentemente se mezcla con un 1% a 20% en peso, más preferentemente un 3% a 15% basado en el peso total de una mezcla elastomérica (que incluye el aceite plastificante), de un homopolímero de polipropileno. Los homopolímeros de polipropileno se encuentran comercialmente disponibles en The Dow Chemical Company, (DOW®Polypropylene 5D49, DOW®Polypropylene 5D98, DOW®Polypropylene 5E16S, DOW®Polypropylene 5E89 y similares), DuPont, GE, y otros. En tanto no se encuentra limitada por una teoría, los inventores creen que al incluir una cantidad menor del homopolímero de polipropileno más rígido en la mezcla del copolímero elastomérico, se puede obtener un producto de hilo dental más adecuado, con una fuerza de tensión y elongación al punto de quiebre deseada adecuada para un producto de hilo dental.

Los plastificantes adecuados para utilizar en la práctica son conocidos en la técnica, incluyen aceites de procesamiento de goma tales como aceites parafínicos y nafténicos, aceites parafínicos y nafténicos no aromáticos altamente refinados blancos de petróleo e grado alimenticio o técnico, miristato de isopropilo, y oligómeros líquidos sintéticos de polibuteno, polipropeno, politerpeno, etc. Los aceites sintéticos de procesamiento en serie son oligómeros de alta viscosidad que son monoolefinas, isoparafinas o parafinas líquidas permanentemente fluidas de peso molecular de moderado a alto. Varios de estos aceites son conocidos y se encuentran comercialmente disponibles. Ejemplos de aceites comercialmente representativos incluyen polibutenos Amoco®, polibutenos hidrogenados y polibutenos con funcionalidad

epóxida en un extremo del polímero de polibuteno: Los ejemplos de dichos polibutenos incluyen: L-14 (320 Mn), L-50 (420 Mn), L-100 (460 Mn), H-15 (560 Mn), H-25 (610 Mn), H-35 (660 Mn), H-50 (750 Mn), H-100 (920 Mn), H-300 (1290 Mn), L-14E (27-37 cst a 100°F. Viscosidad), L-300E (635-690 cst a 210°F. Viscosidad), Actipol E6 (365 Mn), E16 (973 Mn), E23 (1433 Mn) y similares. Ejemplos de varios aceites comercialmente disponibles incluyen: Aceites ARCO Prime y Tufflo, otros aceites minerales blancos incluyen: Bayol, Bernol, American, Blandol, Drakeol, Ervol, Gloria, Kaydol, Litetek, Marcol, Parol, Penetec, Primol, Protol, Sontex y similares.

En las varias modalidades se prefiere que el copolímero elastomérico sea hidrogenado y que la cadena de medio bloque (por ejemplo, copolímero etileno/propileno, etc.) sea insaturada. El copolímero elastomérico, ya sea el SEBS u otro copolímero SEPTON comprende entre 50% y 99% en peso de la mezcla fusionada, más preferentemente de 70% a 99%, más preferentemente de 80% a 99%, y más preferentemente de 85%, 90% o 95%. La cantidad de estireno presente en el copolímero elastomérico puede variar entre 20% y 40% en peso de estireno, por ejemplo, 35% a 35%, o 30%. Se prefiere que el homopolímero de polipropileno esté incluido en la mezcla en una cantidad de 1% a 20% en peso, basado en el peso de la mezcla fusionada, más preferentemente de 2% a 15%, y más preferentemente, 5%, 10%, o 15%.

La composición total incluye la mezcla de homopolímero de polipropileno y copolímero de bloque elastomérico, y los

aditivos pueden incluir la mezcla en una cantidad desde 30% hasta 100% en peso de la mezcla, desde 75% hasta 99% en peso de la mezcla, o más de 95% en peso de la mezcla.

5 Las composiciones de hilo dental también pueden incluir uno o más agentes saborizantes. Los agentes saborizantes que pueden usarse incluyen, de modo no taxativo, aceites esenciales así como varios aldehídos, ésteres, alcoholes y materiales similares saborizantes. Los ejemplos de los
10 aceites esenciales incluyen aceite de hierbabuena, menta, gauteria, sasafrás, clavo de olor, salvia, eucaliptus, mejorana, canela, limón, lima, pomelo y naranja. También son útiles los químicos tal como mentol, carvona y anetol. Determinadas modalidades emplean los aceites de menta y
15 hierbabuena. El agente saborizante puede estar incorporado en la composición de gel a una concentración de 0.01% a 5 % en peso, más preferentemente desde 0.05 hasta 1.5%, más preferentemente desde 0.1% hasta 1% en peso. Las composiciones de gel también pueden incluir uno o más
20 colores, por ejemplo, 0.001% a 1% y más preferentemente desde 0.01% hasta 0.5% en peso de la composición total. El hilo dental elastomérico, por lo tanto, puede estar ligeramente coloreado o puede ser translúcido o transparente, aunque se prefiere un producto coloreado.

25

El producto de hilo dental descrito en la presente puede comprender además ingredientes adicionales seleccionados de una fuente de iones de fluoruro, un agente abrasivo, antiséptico o antimicrobiano, un agente analgésico,
30 un agente antiinflamatorio, L-arginina, bicarbonato de L-

000717

arginina, un coagulante, una vitamina y una combinación de dos o más de estos. En algunas modalidades, el hilo dental comprende una fuente de iones de fluoruro. Se puede emplear una variedad de materiales que proporcionan iones de fluoruro como fuente de iones de fluoruro en las composiciones de la presente. Las fuentes de iones de fluoruro representativas incluyen, de modo no taxativo, fluoruro estañoso, fluoruro de sodio, fluoruro de potasio, monofluorofosfato de sodio, fluorosilicato de sodio, fluorosilicato de amonio, fluoruro de amina, fluoruro de amonio y combinaciones de estos. En determinadas modalidades la fuente de iones de fluoruro incluye fluoruro estañoso, fluoruro de sodio, monofluorofosfato de sodio así como mezclas de estos.

En algunas modalidades, al menos una de la o las partículas es una partícula abrasiva. En algunas modalidades, el hilo dental elastomérico comprende más de una partícula abrasiva. En algunas modalidades, las partículas abrasivas pueden ayudar a la remoción de desechos cuando se usa gen, por ejemplo, como un hilo dental.

En algunas modalidades, las partículas abrasivas están integradas en la composición de gel del hilo antes de la extrusión o inyección. En algunas modalidades, al menos una de la o las partículas puede sobresalir del hilo durante el uso mediante el estiramiento del hilo. En algunas modalidades, al menos una de la o las partículas puede sobresalir selectivamente del hilo durante el uso mediante el estiramiento selectivo del hilo.

En algunas modalidades, las partículas abrasivas se agregan a la composición en una cantidad de 0.01-10% en peso, o 0.1-5% en peso, o 2.1-10% en peso o más de 2% en peso. En algunas modalidades, las partículas se agregan al elastómero
5 antes de la extrusión o inyección.

Las partículas abrasivas adecuadas incluyen, de modo no taxativo, sílice, carbonato de calcio precipitado, fosfato de dicalcio, mica, silicato de aluminio cristalino, sílice
10 precipitada, perlas de vidrio, burbujas de gas, microesferas de vidrio, microesferas cerámicas y polímeros con alto punto de fusión (por ejemplo, polímeros que tienen un punto de fusión mayor que 200°C o la temperatura máxima de procesamiento durante la fabricación del hilo). Pueden
15 agregarse uno o más tipos de partículas abrasivas al hilo.

Las partículas tienen un rango de tamaño desde 0.1-700 micrones, o 1-500 micrones, o 2-125 micrones, o 300-500 micrones o más de 300 micrones. En determinadas modalidades,
20 las partículas abrasivas tienen un diámetro promedio de más de 2 micrones. En determinadas modalidades, las partículas abrasivas tienen un diámetro promedio desde alrededor de 2 hasta alrededor de 700 micrones. En algunas modalidades, las partículas abrasivas tienen un diámetro promedio desde
25 alrededor de 25 hasta alrededor de 650 micrones. En algunas modalidades, las partículas abrasivas tienen un diámetro promedio desde alrededor de 50 hasta alrededor de 600 micrones. En algunas modalidades, las partículas abrasivas tienen un diámetro promedio de 75 a alrededor de 550
30 micrones. En algunas modalidades, las partículas abrasivas

tienen un diámetro promedio de 100 a alrededor de 450 micrones. En algunas modalidades, las partículas abrasivas tienen un diámetro promedio desde alrededor de 200 hasta 425 micrones. En algunas modalidades, las partículas abrasivas
5 tienen un diámetro promedio desde alrededor de 225 hasta alrededor de 400 micrones. En algunas modalidades, las partículas abrasivas tienen un diámetro promedio desde alrededor de 275 hasta alrededor de 375 micrones. En algunas modalidades, las partículas abrasivas tienen un diámetro
10 promedio desde alrededor de 300 hasta 350 micrones. En algunas modalidades, las partículas abrasivas tienen un diámetro promedio de alrededor de 350 micrones.

La cantidad de partículas puede seleccionarse para
15 proporcionar el efecto deseado en el hilo resultante. En determinadas modalidades, se proporciona una cantidad suficiente de partículas de manera que el hilo tiene una densidad de partículas de 0.1-100, o 0.5-50, o 1-25 partículas/mm³. En algunas modalidades, la densidad de
20 partículas determina el número de nódulos que se proyectan desde la superficie del hilo estirado (es decir, la densidad de nódulos). En determinadas modalidades, la densidad de nódulos estirados para un hilo estirado al doble de su longitud en reposo es de 0.1-100, o 0.5-50, o 1-25
25 nódulos/mm³. Debe entenderse que la densidad de nódulos necesaria no debe tener precisamente el mismo valor que la densidad de partículas debida a, por ejemplo, las partículas que no sobresalen dentro de la matriz. En determinadas modalidades, la densidad de nódulos estirados para un hilo
30 dental estirado hasta el doble de su longitud en reposo es

1.1x, o 1.5x, o 2x, o 4x, u 8x, o 10x, o 100x, o 1000x más que la densidad de nódulos en reposo para el hilo en su estado de reposo.

5 La forma de las partículas no está particularmente limitada. Las partículas pueden ser de cualquier cantidad diferente de formas, tal como esféricas, cuadradas, cilíndricas, irregulares y similares, la forma es principalmente dependiente del método de fabricación de
10 partículas empleado.

En algunas modalidades, después de agregar las partículas al elastómero, la mezcla entonces se moldea como un filamento con un proceso de extrusión o inyección. En
15 algunas modalidades, las partículas se integran al elastómero durante el proceso de moldeo. Las partículas que están próximas a la superficie externa del filamento solo sobresalen parcialmente. En algunas modalidades, al menos una de la o las partículas perfora la matriz elastomérica. En
20 algunas modalidades, al menos una de la o las partículas dilata la superficie de la la matriz elastomérica. En algunas modalidades, la matriz elastomérica es una matriz de elastómero termoplástico.

25 Cuando el filamento se estira, el diámetro externo se reduce. En algunas modalidades, la fuerza de tensión afecta la forma física de la matriz elastomérica, pero no afecta la forma física de las partículas. En algunas modalidades, el usuario puede ajustar de manera selectiva (y reversible) la
30 abrasión del hilo aplicando una mayor fuerza de tensión al

000021

hilo de manera que partes mayores de las partículas sobresalgan del hilo. La exposición selectiva de estas partículas proporciona y mejora los siguientes atributos y funciones de estos tipos de hilos dentales: (a) abrasión; (b) 5 limpieza interdental; (c) eliminación de la placa dental y de las manchas extrínsecas; (d) sensación en la boca y efectos sensoriales; (e) sensación de limpieza profunda en las encías; (f) señal sensorial de limpieza; y (g) mejor agarre para los dedos. Además, la apariencia del hilo puede 10 alterarse de manera selectiva donde las partículas se pigmentan, tiñen o colorean diferente que el elastómero termoplástico del hilo.

Se cree que los beneficios antemencionados 15 proporcionados por la incorporación de las partículas en el elastómero antes de la extrusión o inyección no se proporcionaría mediante un proceso de aplicación de partículas al hilo después de la extrusión o después de la inyección, tal como el proceso descrito en la patente 20 estadounidense N° 5,918,609.

El hilo dental elastomérico puede también comprender un agente antiséptico o antimicrobiano seleccionado de éteres de difenilo halogenados (por ejemplo triclosán), extractos 25 herbales y aceites esenciales (por ejemplo extracto de romero, timol, mentol, eucaliptol, salicilato de metilo), antisépticos de biguanida (por ejemplo, clorhexidina, alexidina u octenidina), compuestos de amonio cuaternario (por ejemplo, cloruro de cetilpiridinio (CPC)), antisépticos 30 fenólicos, hexetidina, yodopovidona, delmopinol, salifluor,

iones metálicos (por ejemplo, sales de cinc, por ejemplo, citrato de cinc, óxido de cinc, lactato de cinc y similares), sanguinarina, propóleos y combinaciones de estos.

5 En determinadas modalidades, el hilo dental elastomérico puede comprender opcionalmente un agente analgésico, un agente antiinflamatorio, un coagulante, una vitamina o una combinación de estos.

10 Al moldear el hilo dental elastomérico, el polipropileno y copolímero elastomérico preferentemente se mezclan y funden el uno con el otro. Preferentemente se agrega un plastificante en una cantidad suficiente para hacer que el gel mantenga la estructura sólida, pero que también
15 sea deformable. La mezcla entonces puede moldearse por extrusión o inyección en láminas o hebras y dejarse enfriar. Las láminas o hebras extruidas pueden ser de cualquier diámetro. Preferentemente, el diámetro de la extrusión es tal que permita que cuando el gel se estire de 150% a 1000% y
20 entonces el diámetro se reduzca, el diámetro reducido de la composición de gel pueda deslizarse fácilmente entre los dientes. Se prefiere que el hilo dental tenga un diámetro de alrededor de 0.5 mm a alrededor de 10 mm, medido en un corte transversal circular, y más preferentemente desde alrededor
25 de 1.0 mm hasta alrededor de 3 mm, y más preferentemente alrededor de 2 mm. Debe notarse que el diámetro exacto del gel no es importante, dado que el gel continuará estirándose y estrechándose cuando se aplica entre los dientes hasta que
30 gel se deslice entre los dientes.

000323

El hilo dental elastomérico también tiene preferentemente un peso base entre el intervalo de 1 a 10 gramos/m, y más preferentemente de 1.5 a 5 g/m, y más preferentemente de 1.6 a 3.5 g/m. El hilo dental elastomérico también tiene una densidad aparente de 0.25 a 2.5 g/m, más preferentemente de 0.5 a 1.5 g/m, y más preferentemente de 0.75 a 1 g/m. El diámetro promedio del hilo dental elastomérico antes de romperse preferentemente está en el intervalo de 0.1 a 0.75 mm, más preferentemente de 0.2 a 0.5 mm, y más preferentemente de 0.3 a 0.4 mm.

El hilo dental elastomérico preferentemente puede estirarse hasta 1,500% de su longitud original sin romperse. Usando un aparato INSTRON®, preferentemente un INSTRON® 4464, disponible comercialmente de Instron Corporation, Norwood, MA, las muestras de hilo dental elastomérico pueden probarse para verificar su elongación en el pico de ruptura y fuerza de tensión en el punto de ruptura. Preferentemente, el aparato Instron se usa con agarraderas capaces de sostener la muestra a o casi a 2.76×10^5 Pa (40 psig). Las muestras de hilo dental elastomérico usadas en el aparato Instron pueden tener un espesor de 2 mm, un ancho de 2 mm en la muesca central mínima, con un ancho total de 10 mm, y una longitud de 29.5 mm de cada lado de la muesca, y una longitud de muesca de 11 mm. Por lo tanto, el diámetro de la muestra en reposo es de 1.9 mm, que es aproximadamente igual al ancho y grosor en el centro de la muesca en el medio de la muestra.

000024

Usando este procedimiento de prueba el hilo dental elastomérico tiene preferentemente un pico de fuerza de tensión en el punto de ruptura de menos de 22 N·m, más preferentemente menos de 20 N·m, y más preferentemente menos de 18 N·m. El hilo dental también tiene preferentemente una elongación en el punto de ruptura, para una muestra de 2 mm de ancho (en el centro de la muesca - es decir, en su punto más fino), de más del 100%, más preferentemente más del 150%, y más preferentemente más del 200%.

10

Las composiciones de hilo dental elastomérico pueden también recubrir un núcleo para usarse como hilo dental. El núcleo puede ser una fibra, que puede ser una fibra de multifilamento de polipropileno, nailon, poliéster u otros polímeros capaces de impartir una fuerza de tensión y/o rigidez al hilo dental, y puede ser cualquier fibra conocida por los expertos en la técnica que sea útil para formar hilos dentales. Los métodos para fabricar dichos hilos de fibra son conocidos en la técnica. Por ejemplo, el hilo dental de fibra puede producirse a partir de nailon, mediante la polimerización de sal de nailon y el polímero resultante se bombea o se extruye para formar monofilamentos. Se deja que los filamentos se endurezcan y entonces se combinan para formar una hebra de hilo. Las fibras de hilo dental pueden producirse a partir de politetrafluoroetileno (PTFE). En algunas modalidades, el polímero se funde y extruye en hebras finas. En algunas modalidades, después de la fabricación del hilo de fibra, el hilo de fibra se pasa a través de las composiciones de manera que se recubra la fibra. Los métodos para recubrir hilos dentales/núcleos de fibra son conocidas

30

000J25

en la técnica. En algunas modalidades, el hilo dental/núcleo de fibra se trata en un baño de emulsión que comprende las composiciones de gel. El baño de emulsión puede contener opcionalmente una o más ceras que se adhieren al hilo de fibra y por lo tanto hacen que la composición de gel se adhiera al núcleo. En otra modalidad, el hilo de fibra que comprende una fibra no PTFE se recubre con un primer y un segundo recubrimiento que se superpone al primer recubrimiento. El primer recubrimiento es un recubrimiento de adhesión de nailon y el segundo recubrimiento es una composición.

Para proporcionar un núcleo de multifilamentos recubierto, deben elegirse la composición y una cantidad de filamentos. El número de filamentos será de 2 a 250 y preferentemente de 2 a 100, dependiendo del denier de los filamentos. Los filamentos pueden tornearse con 1 a 5 vueltas por pulgada para formar el lazo de hilo. El torneado proporciona integridad al hilo en la bobina y durante la subsiguiente manipulación, por ejemplo, recubrimiento. Los sabores pueden aplicarse como líquido o sólido. Se prefiere el uso de un sólido secado por aspersión. Asimismo, los varios otros aditivos pueden aplicarse como líquido o sólido. Cuando se aplican como líquido el hilo se seca antes de enrollarse en una bobina. El secado puede ser mediante secado radiante o secado por aire. Después de secar, el hilo se enrolla en una bobina. Las fibras pueden entonces retirarse de la bobina y recubrir la composición de gel.

000026

En otro aspecto, el núcleo dentro del núcleo recubierto puede tener una distribución diferente o alternativa dentro del gel; es decir, el núcleo no necesariamente necesita ser recto o tenso cuando se recubre con la composición de gel.

5 Por lo tanto, el núcleo puede estar en reposo o estar en una forma de "bucle" cuando se recubre con la composición de gel. Dicha distribución puede ser deseable para resistir la ruptura del hilo dental, por ejemplo, para proporcionar dos puntos de ruptura separados. Por lo tanto, por ejemplo, el

10 núcleo se dispone en una forma de bucle y entonces se recubre con una composición de gel para formar un hilo dental. La longitud del hilo dental es controlada por la longitud de la composición de gel, y cuando se usa, la composición de gel y el núcleo se estirarán simultáneamente. En una modalidad, la

15 fuerza de tensión del núcleo es mayor que la fuerza de tensión de la composición de gel, de manera que si la composición se fractura bajo tensión, el núcleo permanece intacto, por ejemplo, para limpiar entre los dientes. En otra modalidad, la fuerza de tensión de la composición de gel es

20 mayor que la fuerza de tensión de la composición del núcleo, de manera que si el núcleo se fractura bajo tensión, la composición de gel permanece intacta, por ejemplo, para limpiar entre los dientes. En cualquiera de las dos modalidades, aunque un componente del hilo se rompe, el otro

25 permanece intacto. Dicha distribución puede ser deseable, dado que un hilo dental que se rompe cuando se está usando le causa incomodidad al usuario.

En algunas modalidades, al menos una partícula

30 sobresale del hilo dental elastomérico después de que se

aplica fuerza de tensión. En algunas modalidades, entre 1 y 500 partículas por milímetro cuadrado de área de superficie sobresalen después de que se aplica fuerza de tensión. En algunas modalidades, entre 50 y 250 partículas por milímetro cuadrado de área de superficie sobresalen después de que se aplica fuerza de tensión.

En algunas modalidades, al menos una de la o las partículas sobresale en la cantidad mínima observable durante el uso. En algunas modalidades, al menos una de la o las partículas sobresale en la cantidad mínima perceptible. En algunas modalidades, al menos una de la o las partículas sobresale más de 1 micrón por encima de la superficie de la matriz elastomérica. En algunas modalidades, al menos una de la o las partículas sobresale a una distancia mayor que 1 micrón por encima de la superficie de la matriz elastomérica. En algunas modalidades, al menos una de la o las partículas sobresale a una distancia menor que 700 micrones por encima de la superficie de la matriz elastomérica. En algunas modalidades, al menos una de la o las partículas sobresale a una distancia entre 10 y 250 micrones por encima de la superficie de la matriz elastomérica.

Algunas modalidades proporcionan un hilo dental que comprende: una matriz elastomérica; y una gran cantidad de partículas incorporadas en la matriz, donde al menos una de las partículas sobresale de la superficie externa de la matriz durante el uso. Otras modalidades proporcionan un hilo dental donde la matriz elastomérica comprende una mezcla de

un copolímero de bloque elastomérico y polipropileno y un plastificante.

Las condiciones del proceso usadas para fabricar el
5 hilo dental elastomérico de las modalidades preferidas
variarán dependiendo de las propiedades finales.
Preferentemente se utiliza una extrusora de un solo tornillo
multizona. El diámetro del tornillo puede variar dependiendo
de la escala del producto fabricado, desde cualquier cantidad
10 desde 25-30 mm para la escala de laboratorio, a una mucho
mayor para aplicaciones de escala comercial. Los expertos en
la técnica son capaces de diseñar una extrusora adecuada para
fabricar la composiciones de hilo dental elastomérico usando
las pautas provistas en la presente. También puede usarse un
15 proceso de coextrusión que tenga múltiples capas para
producir el hilo dental.

En algunas modalidades las composiciones de hilo dental
descritas en la presente pueden usarse para tratar o prevenir
20 una enfermedad o afección en la cavidad oral. En algunas
modalidades, la enfermedad o afección de la cavidad oral es
gingivitis o periodontitis.

De manera alternativa, los productos de hilo dental
25 elastomérico pueden fabricarse usando una técnica de moldeado
por inyección. Una vez más, los expertos en la técnica serán
capaces de diseñar un método y aparato de moldeado por
inyección adecuados, usando las pautas provistas en la
presente.

Las modalidades preferidas serán ahora descritas en más detalle en referencia a los siguientes ejemplos no limitativos.

5

EJEMPLOS**Ejemplo 1**

El hilo dental elastomérico de la invención se preparó mediante extrusión por fusión en una extrusora multizona de un solo tornillo MIOTTO® (Miotto Ltda, Sao Paulo, Brasil), con un diámetro de tornillo de 30 mm, un radio L/D de 25, una tasa de compresión de 1/3, una capacidad nominal de 60 kg/hora y una velocidad de flujo de material de 12 m/segundo. Las temperaturas del cuerpo de la extrusora en las diferentes zonas fueron (Z1 = 164°C; Z2 = 164°C; Z3 = 173; y Z4 = 172°C), y las temperaturas en la cabeza de la extrusora en las diferentes zonas fueron (Z1 = 175°C y Z2 = 175°C). El producto se enfrió en un tanque de enfriado con agua que se mantuvo a 28°C.

El hilo dental elastomérico se preparó mediante la mezcla en la extrusora de 100% en peso, basado en el peso total del hilo dental, de una mezcla de polímero de copolímero de bloque SEBS (estireno-etileno/propileno-estireno) al 25.8%, un homopolímero de propileno al 19.396%, un aceite mineral nafténico al 51.7%, 0.1% de un componente antioxidante/estabilizante, 0.02% en peso de un colorante y 3% en peso de saborizante de menta. El hilo dental elastomérico tenía un diámetro de 1.9 mm, un peso base de

000030

2.45 g/m y una densidad aparente de 0.83 g/m. Antes de la extrusión se agregaron partículas de sílice amorfa a la composición en la extrusora en una cantidad de alrededor de 1-2% basado en el peso de la composición. Las partículas
5 tienen un tamaño nominal de alrededor de 350 micrones (antes de la mezcla, lo cual es posible que pueda causar la reducción del tamaño de partículas). Se extruyeron filamentos con una forma redonda que tenían un diámetro externo de alrededor de 1.8 mm. Los filamentos obtenidos en este ejemplo
10 se muestran en las FIGS. 1 y 2.

La FIG. 1 representa un filamento 10 en su estado de reposo, donde se aplica poca o ninguna fuerza de tensión.

15 La FIG. 2 representa un filamento 10 estirado a mano de manera que su diámetro externo (según se midió de superficies opuestas de elastómeros termoplásticos) se reduce a alrededor de 0.7-0.9 mm. El nódulo 12 que comprende una partícula de sílice parcialmente sobresaliendo es evidente únicamente en
20 la FIG. 2.

La invención se ha descrito anteriormente con referencia a ejemplos ilustrativos, pero debe entenderse que la invención no está limitada por las modalidades divulgadas.
25 Las alteraciones y modificaciones que puedan ocurrírsele a un experto en la técnica luego de leer la memoria descriptiva también están dentro del alcance de la invención, la cual se define en las reivindicaciones adjuntas.

NOVEDAD DE LA INVENCION

Habiendo descrito la presente invención, se considera como novedad, y por lo tanto se reclama como propiedad lo contenido en las siguientes:

5

000032

REIVINDICACIONES

1. Un hilo dental caracterizado porque comprende:

una matriz elastomérica que contiene una o más partículas;

5 en donde el hilo dental está adaptado de manera que al menos una de una o más partículas sobresale de la matriz en cantidades incrementadas ya que se aplica la fuerza de tensión incrementada al hilo dental.

2. El hilo dental de conformidad con la reivindicación
10 1, caracterizado porque la matriz elastomérica comprende:

(a) una mezcla de un copolímero de bloque elastomérico y polipropileno; y

(b) un plastificante.

3. El hilo dental de conformidad con la reivindicación
15 2, caracterizado porque el hilo dental se proporciona por un proceso en donde el copolímero de bloque elastomérico, el polipropileno, el plastificante y la una o más partículas están mezcladas y posteriormente extruidas o inyectadas.

4. El hilo dental de conformidad con cualquiera de las
20 reivindicaciones 2-3, caracterizado porque el copolímero de bloque elastomérico comprende un copolímero de bloque de estireno-etileno/butileno-estireno.

5. El hilo dental de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 2-4, caracterizado porque el copolímero de
25 bloque elastomérico comprende 50% hasta 99% en peso de la mezcla.

000033

6. El hilo dental de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 2-5, caracterizado porque el polipropileno comprende 1% hasta 50% en peso de la mezcla.

7. El hilo dental de conformidad con cualquiera de las
5 reivindicaciones 2-6, caracterizado porque la mezcla comprende 30% hasta 99% en peso del hilo dental.

8. El hilo dental de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 2-7, caracterizado porque el copolímero de bloque de estireno-etileno/butileno-estireno comprende 20%
10 hasta 40% en peso de estireno.

9. El hilo dental de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 2-8, caracterizado porque el plastificante es un aceite mineral, aceite nafténico o una combinación de los mismos.

15 10. El hilo dental de conformidad con cualquier reivindicación precedente, caracterizado porque además comprende un saborizante, un colorante, una fuente de iones de fluoruro, un agente antiséptico o antimicrobiano, un agente analgésico, un agente anti-inflamatorio, un
20 coagulante, una vitamina o una combinación de dos o más de los mismos.

11. El hilo dental de conformidad con cualquier reivindicación precedente, caracterizado porque el hilo dental se adapta para resistir ser alargado hasta 1500% de
25 una longitud inicial sin romperse.

12. El hilo dental de conformidad con cualquier reivindicación precedente, caracterizado porque tiene el pico de fuerza de tensión en el punto de ruptura, para una muestra

de 2 mm de ancho, como se midió en un Instron 4464 con agarraderas de 2.76×10^5 Pa (40 psig) de menos de 20 N min, preferentemente menos de 18 N min.

13. El hilo dental de conformidad con cualquier reivindicación precedente, caracterizado porque tiene un alargamiento en el punto de ruptura, para una muestra de 2 mm de ancho, como se midió en un Instron 4464 con agarraderas de 2.76×10^5 Pa (40 psig), de más de 100%, preferiblemente más de 200%.

14. El hilo dental de conformidad con cualquier reivindicación precedente, caracterizado porque tiene un alargamiento máximo antes de la ruptura, para una muestra de 2 mm de ancho, como se midió en un Instron 4464 con agarraderas de 2.76×10^5 Pa (40 psig), de menos de 0.35 mm.

15. El hilo dental de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque al menos uno de una o más partículas es una partícula abrasiva.

16. El hilo dental de conformidad con la reivindicación 15, caracterizado porque comprende desde 0.1 hasta 5% en peso con base en un peso del hilo dental, de partículas abrasivas.

17. El hilo dental de conformidad con las reivindicaciones 15 o 16, caracterizado porque las partículas abrasivas tienen un diámetro promedio desde 2 hasta 125 micrones.

18. El hilo dental de conformidad con cualesquiera de las reivindicaciones 15-17, caracterizado porque el hilo tiene una densidad de partícula de 0.1-100 partículas/mm³.

19. El hilo dental de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 15 hasta 18, caracterizado porque las partículas abrasivas comprenden al menos un miembro seleccionado del grupo que consiste de sílice, carbonato de calcio precipitado, fosfato de dicalcio, mica, alumino-silicato cristalino, sílice precipitada, perlas de vidrio, burbujas de vidrio, microesferas de vidrio, microesferas de cerámica y polímeros que tienen un punto de fusión superior a 200°C.

20. El hilo dental de conformidad con cualquier reivindicación precedente, caracterizado porque una densidad de nódulo extendida para el hilo dental extendido hasta dos veces una longitud en reposo es de 0.1-100 partículas/mm³.

21. El hilo dental de conformidad con cualquier reivindicación precedente, caracterizado porque una densidad de nódulo extendida para el hilo dental extendido hasta dos veces una longitud en reposo es al menos 1.1 veces mayor que una densidad de nódulo en reposo para el hilo dental en la longitud en reposo.

22. Un hilo dental caracterizado porque comprende:

una matriz elastomérica; y

una pluralidad de partículas incorporadas en la matriz, en donde al menos una de las partículas sobresale de la superficie externa de la matriz durante el uso.

23. El hilo dental de conformidad con la reivindicación 22, caracterizado porque la matriz de elastómero comprende:

(a) una mezcla de un copolímero de bloque elastomérico y polipropileno; y

(b) un plastificante.

RESUMEN

Se describen en la presente composiciones de hilo dental que comprenden una matriz elastomérica que contiene una o más partículas y métodos para hacer y usar dichas composiciones.

000037

1/1

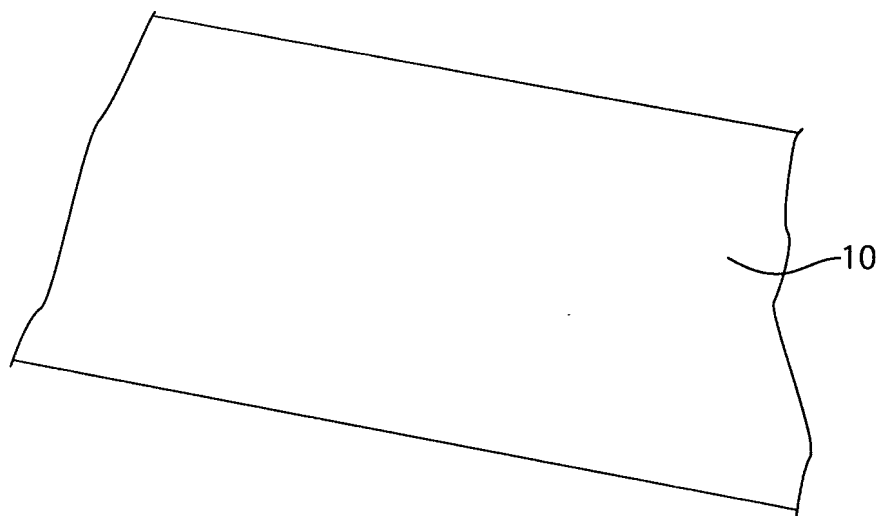


FIG. 1

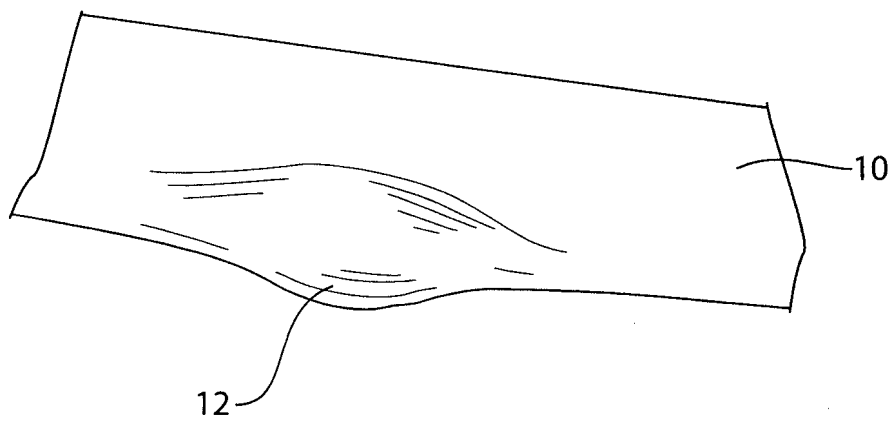


FIG. 2

000030

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)
(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau

(43) International Publication Date
10 May 2012 (10.05.2012)



(10) International Publication Number
WO 2012/060843 A1

(51) International Patent Classification:
A61C 15/04 (2006.01)

(21) International Application Number:
PCT/US2010/055667

(22) International Filing Date:
5 November 2010 (05.11.2010)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(71) Applicant (for all designated States except US): COLGATE-PALMOLIVE COMPANY [US/US]; 300 Park Avenue, New York, NY 10022 (US).

(72) Inventors; and

(75) Inventors/Applicants (for US only): WONG, Chi Shing [US/US]; 151 Mountainview Road, Warren, NJ 07059 (US). FONTANA, Jose Eder [BR/BR]; Rua Manoel Vieira de Sousa, 245, 03164-110 São Paulo - SP (BR). FOCASSIO, Paulo [BR/BR]; Av. Bunduki 760, Bairro Assuncao, São Bernardo do Campo, 09812-580 São Paulo - SP (BR).

(74) Agent: HEBLE, Nikhil, A.; Colgate-Palmolive Company, Patent Department, 909 River Road, Piscataway, NJ 08855 (US).

(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Published:

— with international search report (Art. 21(3))

(54) Title: ELASTOMERIC DENTAL FLOSS

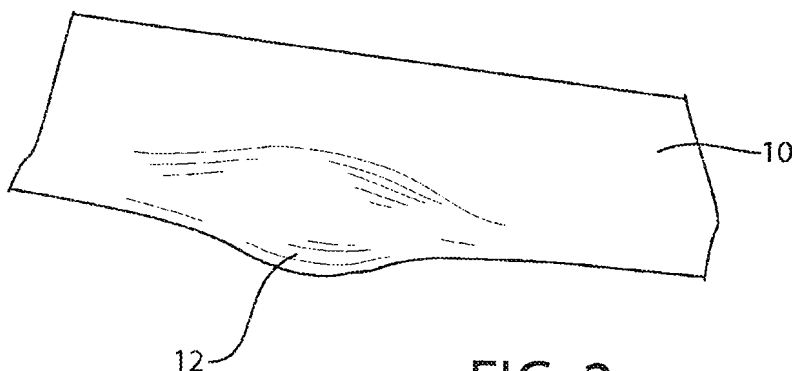


FIG. 2

(57) Abstract: Described herein are dental floss compositions comprising an elastomeric matrix containing one or more particles, and methods of making and using the same.

000039

WO 2012/060843 A1

PATENT COOPERATION TREATY

RECEIVED
Colgate-Palmolive

From the
INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINING AUTHORITY

MAR 21 2013

PCT

Patent Department

To:

COLGATE-PALMOLIVE COMPANY
909 River Road
PO Box 1343
Piscataway NJ 08855
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

PATENT DOCKETING

MAR 22 2013

DOCKETED BY

NOTIFICATION OF TRANSMITTAL OF
THE INTERNATIONAL PRELIMINARY
REPORT ON PATENTABILITY
(PCT Rule 71.1)

Date of mailing
(day/month/year)

12.03.2013

Applicant's or agent's file reference
8965-00-WO-PC

IMPORTANT NOTIFICATION

International application No.
PCT/US2010/055667

International filing date (day/month/year)
05.11.2010

Priority date (day/month/year)

Applicant

Colgate-Palmolive Company

1. The applicant is hereby notified that this International Preliminary Examining Authority transmits herewith the international preliminary report on patentability and its annexes, if any, established on the international application.
2. A copy of the report and its annexes, if any, is being transmitted to the International Bureau for communication to all the elected Offices.
3. Where required by any of the elected Offices, the International Bureau will prepare an English translation of the report (but not of any annexes) and will transmit such translation to those Offices.

4. REMINDER

The applicant must enter the national phase before each elected Office by performing certain acts (filing translations and paying national fees) within 30 months from the priority date (or later in some Offices) (Article 39(1)) (see also the reminder sent by the International Bureau with Form PCT/IB/301).

Where a translation of the international application must be furnished to an elected Office, that translation must contain a translation of any annexes to the international preliminary report on patentability. It is the applicant's responsibility to prepare and furnish such translation directly to each elected Office concerned.

For further details on the applicable time limits and requirements of the elected Offices, see Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The applicant's attention is drawn to Article 33(5), which provides that the criteria of novelty, inventive step and industrial applicability described in Article 33(2) to (4) merely serve the purposes of international preliminary examination and that "any Contracting State may apply additional or different criteria for the purposes of deciding whether, in that State, the claimed inventions is patentable or not" (see also Article 27(5)). Such additional criteria may relate, for example, to exemptions from patentability, requirements for enabling disclosure, clarity and support for the claims.

Name and mailing address of the international preliminary examining authority:



European Patent Office
D-80298 Munich
Tel. +49 89 2399 - 0
Fax: +49 89 2399 - 4465

Authorized Officer

Eberhardt, Vera

Tel. +49 89 2399-5658



PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY

(Chapter II of the Patent Cooperation Treaty)

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference 8965-00-WO-PC		FOR FURTHER ACTION		See Form PCT/PEA/416
International application No. PCT/US2010/055667		International filing date (day/month/year) 05.11.2010	Priority date (day/month/year)	
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC INV. A61C15/04				
Applicant Colgate-Palmolive Company				
1. This report is the international preliminary examination report, established by this International Preliminary Examining Authority under Article 35 and transmitted to the applicant according to Article 36. 2. This REPORT consists of a total of <u>6</u> sheets, including this cover sheet. 3. This report is also accompanied by ANNEXES, comprising: a. ☒ (sent to the applicant and to the International Bureau) a total of <u>11</u> sheets, as follows: ☒ sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and/or sheets containing rectifications authorized by this Authority, unless those sheets were superseded or cancelled, and any accompanying letters (see Rules 46.5, 66.8, 70.16, 91.2, and Section 607 of the Administrative Instructions). ☐ sheets containing rectifications, where the decision was made by this Authority not to take them into account because they were not authorized by or notified to this Authority at the time when this Authority began to draw up this report, and any accompanying letters (Rules 66.4bis, 70.2(e), 70.16 and 91.2). ☐ superseded sheets and any accompanying letters, where this Authority either considers that the superseding sheets contain an amendment that goes beyond the disclosure in the international application as filed, or the superseding sheets were not accompanied by a letter indicating the basis for the amendments in the application as filed, as indicated in item 4 of Box No. I and the Supplemental Box (see Rule 70.16(b)). b. ☐ (sent to the International Bureau only) a total of (indicate type and number of electronic carrier(s)) , containing a sequence listing, in electronic form only, as indicated in the Supplemental Box Relating to Sequence Listing (see paragraph 3bis of Annex C of the Administrative Instructions).				
4. This report contains indications relating to the following items: ☒ Box No. I Basis of the report ☐ Box No. II Priority ☐ Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability ☐ Box No. IV Lack of unity of invention ☒ Box No. V Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement ☐ Box No. VI Certain documents cited ☐ Box No. VII Certain defects in the international application ☒ Box No. VIII Certain observations on the international application				
Date of submission of the demand		Date of completion of this report		
10.08.2012		12.03.2013		
Name and mailing address of the international preliminary examining authority:		Authorized officer		
 European Patent Office D-80298 Munich Tel. +49 89 2399 - 0 Fax: +49 89 2399 - 4465		Salvatore, Claudio Telephone No. +49 89 2399-7194 		

**INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT
ON PATENTABILITY**

International application No.
PCT/US2010/055667

Box No. I Basis of the report

1. With regard to the **language**, this report is based on

- ☒ the international application in the language in which it was filed
- ☐ a translation of the international application into , which is the language of a translation furnished for the purposes of:
 - ☐ international search (under Rules 12.3(a) and 23.1(b))
 - ☐ publication of the international application (under Rule 12.4(a))
 - ☐ international preliminary examination (under Rules 55.2(a) and/or 55.3(a) and (b))

2. With regard to the **elements*** of the international application, this report is based on *(replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report):*

Description, Pages

1, 4, 7-17 as originally filed
2, 3, 5, 6 filed with telefax on 10-08-2012

Claims, Numbers

1-19 filed with telefax on 10-08-2012

Drawings, Sheets

1/1 as originally filed

- ☐ a sequence listing - see Supplemental Box Relating to Sequence Listing.

3. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages
- ☐ the claims, Nos.
- ☐ the drawings, sheets/figs
- ☐ the sequence listing (*specify*):
- ☐ any table(s) related to sequence listing (*specify*):

4. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments annexed to this report and listed below had not been made, since either they are considered to go beyond the disclosure as filed, or they were not accompanied by a letter indicating the basis for the amendments in the application as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rules 70.2(c) and (c-bis)):

- ☐ the description, pages
- ☐ the claims, Nos.
- ☐ the drawings, sheets/figs
- ☐ the sequence listing (*specify*):

5. ☐ This report has been established:

- ☐ taking into account the rectification of an obvious mistake authorized by or notified to this Authority under Rule 91 (Rules 66.1(d-bis) and 70.2(e)).
- ☐ without taking into account the rectification of an obvious mistake authorized by or notified to this Authority under Rule 91(Rules 66.4bis and 70.2(e)).

INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT
ON PATENTABILITY

International application No.
PCT/US2010/055667

6. ☐ Supplementary international search report(s) from Authority(ies) has/have been received and taken into account in establishing this report (Rule 45bis.8(b) and (c)).

Box No. V Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Yes: Claims	<u>1-19</u>
	No: Claims	
Inventive step (IS)	Yes: Claims	
	No: Claims	<u>1-19</u>
Industrial applicability (IA)	Yes: Claims	<u>1-19</u>
	No: Claims	

2. Citations and explanations (Rule 70.7):

see separate sheet

Box No. VIII Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

see separate sheet

000043

Re Item V

Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1 Reference is made to the following documents:

- D1 US 6 161 555 A (CHEN JOHN YOUNG-FU [US]) 19 December 2000 (2000-12-19)
- D2 US 6 333 374 B1 (CHEN JOHN Y [US]) 25 December 2001 (2001-12-25)
- D3 US 6 340 027 B1 (HAGNE LEIF [SE] ET AL) 22 January 2002 (2002-01-22)
- D4 US 2004/123877 A1 (BROWN DALE G [US] ET AL) 1 July 2004 (2004-07-01)

2 **Inventive Step, Art. 33(3) PCT:**

2.1 The present application does not meet the requirements of Art. 33(3) PCT because the subject matter of independent claim 1 lacks inventive step in the sense of Art. 33(3) PCT. Documents D1 and D2, at least in the references provided, disclose the dental floss exhibiting most of the features claimed in claim 1.

These documents also disclose the presence of particles in the blend, but do not explicitly disclose a particle content of 0.1-5% by weight.

Regarding the elongation and increasing protrusion of the particles upon stretching the floss, the argumentation previously provided is upheld and repeated :

It is a natural physical phenomenon that when solid, non-deformable particles, are embedded or partly embedded in an elastic material, they will tend to protrude more when the elastic material is stretched. The reason for this is simply that the elastic material will deform and become thinner (Poisson's ratio) while as the particles will not deform and hence take up more of the cross-sectional space. Furthermore, being foreign objects in the elastic material, tensional forces will develop which will tend to detach the particles from the surrounding elastic material thus increasing the exposure of these particles to the outside.

The specific weight content of particles is deemed to lack inventive step since in the normal design of such a floss the skilled person would find it normal to use particles in the given amount. In fact, too few particles would defeat the purpose of having an abrasive action, and too many particles would weaken the structure of the floss too much by introducing internal stresses such that it would crack and break too easily upon stretching. There is furthermore no surprising effect in having a weight content within the claimed range 0.1-5% which is, in any case, very big (factor of 50-times).

- 2.2 Independent claim 19 lacks inventive step for the same reason as above.
- 2.3 Dependent claims 2-18 equally lack inventive step. For these claims, the following remarks are made:
 - 2.3.1 Claim 2 is anticipated by D2:col 24 which discloses extruding the material with the particulate already mixed in.
 - 2.3.2 Claim 3 lacks novelty because documents D1 and D2, at least in the citations written in the search report, all disclose dental flosses manufactured from elastomeric block copolymers and polypropylene, as well as a plasticizer. In particular, SEBS is disclosed.
 - 2.3.3 The large ranges of various material weights claimed in claims 4,5,7 are equally anticipated in these documents in the cited places. Note that claim 6 is implicitly anticipated since the prior arts disclose varying quantities of blends which may fall within the given range.
 - 2.3.4 The use of mineral oil as a plasticizer and the addition of flavorants, colorants, etc., as claimed in claims 8 and 9, is standard practice and already disclosed in D1-D4.
 - 2.3.5 Claim 10 is clearly anticipated by the disclosures of D1-D3 which disclose such elongations.
 - 2.3.6 Regarding claims 11-13, although it is not explicitly stated in the prior arts that the tensile strength at breaking, the elongation at breaking and max. elongation at breaking, all for a 2mm wide sample be as claimed, it is considered that since the prior arts disclose flosses being made of the same material with the same additives, etc. it is deemed implicit that the resulting composition will also exhibit these features.
 - 2.3.7 The diameter of the particles as in claim 14 is anticipated by D2 and D4 in the citations given on the search report.

**INTERNATIONAL PRELIMINARY
REPORT ON PATENTABILITY
(SEPARATE SHEET)**

International application No.

PCT/US2010/055667

- 2.3.8 The particle density of claim 15 is considered to be implicitly disclosed. This is also justified by the huge size of the claimed range (a factor of 1000 times).
- 2.3.9 Claim 16 is anticipated by the cited prior arts which disclose the use of particulates and hence abrasives. Most of the prior arts also disclose silica and other abrasives as well.
- 2.3.10 Claims 17 and 18 are also deemed implicit in the prior arts disclosed since they are highly related to the particle density and to the effect explained in §2.1.

Re Item VIII

- 1 Claim 2 is unclear because it is a product-by-process claim for which it is not clear which technical features of the product are being claimed.

Our Ref: 8965-00-WO-OC

Your Ref:

9 August 2012

Attn. International Preliminary Examining Authority
European Patent Office
P.B. 5818 Patentlaan 2
NL-2280 Rijswijk
Netherlands

BY FAX ONLY

Dear Sirs,

Intl. Patent Appln. No. PCT/US2010/055667
Colgate-Palmolive Company

We refer to the Written Opinion of the International Searching Authority dated 1 August 2011 and to the above-identified application.

We file herewith amended pages 2, 3, 5, 6 and an amended set of claims to replace pages 2, 3, 5, 6 and the claims currently on file.

Claim 1 has been amended to incorporate claims 2, 15 and 16. Thus, claim 1 now recites

"A dental floss comprising:

an elastomeric matrix containing one or more particles;

wherein the dental floss is adapted such that at least one of the one or more particles protrudes from the matrix in increasing amounts as increasing tensile stress is applied to the dental floss, wherein the elastomeric matrix comprises:

- (a) a blend of an elastomeric block copolymer and polypropylene; and
- (b) a plasticizer,

and wherein at least one of said one or more particles is an abrasive particle, and the dental floss comprises from 0.1 to 5 % by weight based on a weight of the dental floss, of abrasive particles".

Basis for these amendments to claim 1 is provided by claims 2, 15 and 16 of the claims. Claims 2, 15 and 16 are now deleted and the remaining claims and their dependencies renumbered where necessary to take account of this. Claim 22

000047

(now renumbered as claim 19) has been amended in the same way as claim 1 for consistency with newly amended claim 1.

Typographical errors have been amended in claim 12 (now renumbered as claim 11) where the unit "N·min" has been replaced by the correct unit "Nm⁻²". The correct unit (equivalent to the SI unit pascal) is a standard unit for the measurement of tensile strength and it is submitted that the skilled person would have no difficulty in understanding that a typographical error had been made and that the measurement is in fact in units of Nm⁻².

The description has been amended to render it consistent with the amendments to the claims and on pages 3, 5 and 6 to correct the typographical error in the unit of tensile strength as with previous claim 12 (now claim 11).

The applicant submits that the claims as now amended are novel and inventive over the prior art cited in the Written Opinion.

D1 discloses a dental floss and gum massager made from gels comprising (I) mixtures of triblock copolymers (II) polymer or copolymer and (III) plasticizing oil. D1 also discloses that the gels can comprise "useful amounts" of additives including (amongst many optional ingredients) mica, silica and glass microspheres. There is however no disclosure in D1 of a dental floss comprising from 0.1 to 5 % by weight of abrasive particles, as now required by claim 1 of the present invention.

D2 discloses elastic gels formed from (I) high viscosity block copolymer, (II) plasticizing oil and (III) one or more heat expandable plastic or synthetic particular materials. D2 discloses that such gels can be used in shape articles including dental floss. D2 discloses that the gels can also include (amongst a long list of optional ingredients) "useful amounts" of mica, silica and glass microspheres. There is however no disclosure in D2 of a dental floss comprising from 0.1 to 5 % by weight of abrasive particles, as now required by claim 1 of the present invention.

D3 discloses a monofilament dental floss/tape made from a polymer material that is preferably polyether block amide (PEBA) and that preferably includes an abrasive mixed into it. D3 discloses that the surface of the tape is provided with irregularities and minute particles of abrasive for increased cleaning and polishing effect. D3 also discloses that silica can be mixed into the elastomeric material. There is no disclosure in D3 of a dental floss comprising an elastomeric matrix, wherein the elastomeric matrix comprises: (a) a blend of an elastomeric block copolymer and polypropylene; and (b) a plasticizer and wherein the dental floss further

000048

comprises from 0.1 to 5 % by weight of abrasive particles, as required by claim 1 of the present invention.

D4 discloses a dental floss overcoated with imbedded particulate abrasive. The types of filament used in the dental flosses of D4 include nylon and polypropylene. There is however no disclosure of the particular elastomeric matrix required by claim 1 as now amended which comprises (a) a blend of an elastomeric block copolymer and polypropylene; and (b) a plasticizer. Nor is there any disclosure of a dental floss comprising 0.1 to 5 % abrasive particles. Rather, D4 discloses that particulate abrasive should be incorporated at loads between 10 and 34 percent by weight.

D5 was published after the priority date of the present application.

None of the prior art documents cited by the Examiner disclose or suggest a dental floss comprising an elastomeric matrix containing 0.1 to 5% abrasive particles wherein the dental floss is adapted such that at least one of the one or more particles protrudes from the matrix in increasing amounts as increasing tensile stress is applied to the dental floss, wherein the elastomeric matrix comprises (i) a blend of an elastomeric block copolymer and polypropylene and (ii) a plasticizer.

The dental floss of the present invention provides a dental floss that can remove plaque and particulate material from between teeth and under the gum line without damaging the gum. The dental floss of the present invention allows the user to selectively and reversibly adjust the abrasiveness of the floss by applying differing tensile stress to the floss so that differing portions of the abrasive particles protrude from the floss. This allows for improved abrasiveness, interdental cleaning, removal of plaque and stains, mouthfeel and sensory effects, gum scrub sensation, sensory cue for cleaning and finger grip.

Nowhere in the prior art cited by the Examiner is it disclosed or suggested to provide a dental floss as now recited in amended claim 1 in order to provide such benefits.

Regarding the Examiner's comments Re Item VIII, it is respectfully submitted that claim 1 is clear and that the skilled person would have no difficulty understanding the feature that the dental floss is adapted such that at least one of the one or more particles protrudes from the matrix in increasing amounts as increasing tensile stress is applied. It is also submitted that the "product-by-process" claim (now numbered as claim 2) is perfectly clear to the skilled person. It is also submitted that claim 7 (now renumbered as claim 6) is clear to the skilled person who

000049

would understand that the dental floss is made up of 30 to 99 % (by weight) blend. This is further clarified in the description on page 9, paragraph [0046] where it is made clear that the overall composition "may include the blend in an amount of from 30 % to 100 % by weight ...". It is also submitted that claims 11 to 14 (now claims 10 to 13) are perfectly clear to the skilled person, giving detailed physical requirements for the measurement of the tensile strength of the dental floss. The skilled person would have no difficulty in understanding the meaning of this claim, especially when read in context with the description on pages 12 - 13 at paragraph [0063].

A typographical error in the units of tensile strength has been corrected and it is submitted that claim 12 (now renumbered as claim 11) is now clear.

In light of the above, we look forward to receiving a favourable IPRP.

Yours faithfully,

Howard C. Lee

Howard C. Lee
Colgate-Palmolive Company

000050

REPLACEMENT SHEET

Attorney Docket No.: 8965-00-WO-OC

too easily upon elongation (i.e., the tensile strength at break is too high, and the elongation at break is too low for practical use). U.S. Patent No. 5,962,572, the disclosure of which is incorporated by reference herein in its entirety, discloses oriented gels useful in a variety of applications such as low frequency vibration applications, damping of mechanical structures, and the like.

[0005] U.S. Patent No. 5,755,243, the disclosure of which is incorporated by reference herein in its entirety, discloses a dental floss comprised of a fiber core, surrounded by an elastomeric outer layer. The outer layer provides a softer coating on a thicker floss used as a brush portion of a floss, but the floss itself is not stretchable due to the inner fiber core. A similar floss is disclosed in U.S. Patent No. 5,875,797, the disclosure of which is incorporated by reference herein in its entirety. U.S. Patent No. 5,918,609, the disclosure of which is incorporated by reference herein in its entirety discloses particulate modified elastomeric flosses in which particulate modification agents are either adsorbed to the surface of the floss or embedded in the surface of the floss.

[0006] U.S. Patent No. 5,941,256, the disclosure of which is incorporated by reference herein in its entirety, discloses a dental floss having microcapsules associated with a portion of the floss that will burst and release a color to indicate use of the floss. U.S. Patent No. 6,029,678, the disclosure of which is incorporated by reference herein in its entirety, discloses a "gel" dental floss that comprises a core material and a gel material in which the core material provides for sufficient tensile strength and the gel component provides for softness of the floss. U.S. Patent No. 6,161,555, the disclosure of which is incorporated by reference herein in its entirety, discloses a dental floss in the form of a strand or tape made from gels having improved high tear strength and improved high tensile strength.

[0007] Despite the foregoing developments, there remains a need to develop dental floss compositions that solve such problems.

SUMMARY

[0008] Accordingly, some embodiments of the present invention provide a dental floss according to claim 1. Also described herein is a dental floss comprising an elastomeric matrix containing one or more particles, wherein the dental floss is adapted such that at least one of said one or more particles protrude from the matrix in increasing amounts as increasing tensile stress is applied to the dental floss.

000051

AMENDED SHEET

REPLACEMENT SHEET

Attorney Docket No.: 8965-00-WO-OC

- [0009] The elastomeric matrix comprises: (a) a blend of an elastomeric block copolymer and polypropylene; and (b) a plasticizer.
- [0010] In certain embodiments, the dental floss is provided by a process wherein the elastomeric block copolymer, the polypropylene, the plasticizer and at least one of the one or more particles are mixed and subsequently extruded or injected.
- [0011] In certain embodiments, the elastomeric block copolymer comprises a styrene-ethylene/butylene-styrene block copolymer.
- [0012] In certain embodiments, the elastomeric block copolymer comprises 50% to 99% by weight of the blend.
- [0013] In certain embodiments, the polypropylene comprises 1% to 50% by weight of the blend.
- [0014] In certain embodiments, the blend comprises 30% to 99% by weight of the dental floss.
- [0015] In certain embodiments, the styrene-ethylene/butylene-styrene block copolymer comprises 20% to 40% by weight of styrene.
- [0016] In certain embodiments, the plasticizer is a mineral oil, naphthenic oil, or a combination thereof.
- [0017] In certain embodiments, the dental floss further comprises a flavorant, a colorant, a fluoride ion source, an antiseptic or antimicrobial agent, an analgesic agent, an anti-inflammatory agent, a coagulant, a vitamin, and a combination of two or more thereof.
- [0018] In certain embodiments, the dental floss is adapted to withstand being elongated up to 1500% of an initial length without breaking.
- [0019] In certain embodiments, the dental floss has a tensile strength peak at breaking point, for a 2 mm wide sample, as measured on an Instron 4464 with 2.76×10^5 Pa (40 psig) grips, of less than 20 Nm^{-2} or less than 18 Nm^{-2} .
- [0020] In certain embodiments, the dental floss has an elongation at breaking point, for a 2 mm wide sample, as measured on an Instron 4464 with 2.76×10^5 Pa (40 psig) grips, of more than 100% or more than 200%.
- [0021] In certain embodiments, the dental floss has a maximum elongation before breaking, for a 2 mm wide sample, as measured on an Instron 4464 with 2.76×10^5 Pa (40 psig) grips, of less than 0.35 mm.

REPLACEMENT SHEET

Attorney Docket No.: 8965-00-WO-OC

reference, the present disclosure controls. In addition, the compositions and the methods may comprise, consist essentially of, or consist of the elements described therein.

[0032] Unless otherwise specified, all percentages and amounts expressed herein and elsewhere in the specification should be understood to refer to percentages by weight. The amounts given are based on the active weight of the material. The recitation of a specific value herein is intended to denote that value, plus or minus a degree of variability to account for errors in measurements. For example, an amount of 10% may include 9.5% or 10.5%, given the degree of error in measurement that will be appreciated and understood by those having ordinary skill in the art.

[0033] In some embodiments, the inventive dental floss comprises at least one elastomeric material that can be enlarged and swelled without breaking in a normal flossing operation. In some embodiments, the dental floss provides improved and gentler application to the gums, is capable of massaging the gums, is more interesting and fun to use, and is flexible to allow easy handling during flossing.

[0034] In some embodiments, the elastomeric dental floss comprises at least an elastomeric block copolymer, polypropylene, a plasticizer, one or more abrasive particles, an optional flavorant, and an optional colorant. In some embodiments, the elastomeric dental floss preferably can be elongated up to 1,500% of its initial length without breaking, has a tensile strength peak at breaking point, for a 2 mm wide sample, as measured on an Instron 4464 with 2.76×10^5 Pa (40 psig) grips, of less than 20 Nm^{-2} , and has an elongation at breaking point, for a 2 mm wide sample, as measured on an Instron 4464 with 2.76×10^5 Pa (40 psig) grips, of more than 100%.

[0035] In other embodiments, the elastomeric dental floss is prepared by extrusion or injection molding a mixture of at least an elastomeric block copolymer, polypropylene homopolymer, one or more abrasive particles, a mineral oil, an optional flavorant, and an optional colorant through a die to produce a filament dental floss product.

[0036] It was a surprising discovery that a gel composition may be effectively used as a dental floss. Generally, the gel composition comprises a blend of an elastomeric block copolymer, preferably a styrene-ethylene-butylene-styrene (SEBS) block copolymer, polypropylene homopolymer, and a plasticizer, and is a deformable and stretchable solid, that narrows as it is stretched. In some embodiments, the gel composition comprises a melted blend of an elastomeric block copolymer, preferably a styrene-ethylene-butylene-styrene

000053

AMENDED SHEET

REPLACEMENT SHEET

Attorney Docket No.: 8965-00-WO-OC

(SEBS) block copolymer, polypropylene homopolymer, and a plasticizer, and is a deformable and stretchable solid, that narrows as it is stretched. The gel composition may be stretched up to 3000% of its original length, and return to within 100% to 120% of its original length when relaxed. Generally, the gel composition "narrows" as it becomes stretched, and "thickens" or returns to its original diameter when relaxed. In some embodiments, the gel composition may be stretched to be manipulated between teeth, and relaxed when contacting the gums, e.g., to clean the area.

[0037] In some embodiments, the dental floss is in the form of a solid gel composition, and may be produced by extrusion methods or injection molding methods known by persons having ordinary skill in the art into filaments that also exhibit a gel like consistency, e.g., are readily deformable and stretchable, but return to their original size and shape after such deformation and stretching. In some embodiments, the composition comprises an elastomeric polymeric material comprising from 80 to 99% by weight of an SEBS (styrene-ethylene/butylene-styrene) block copolymer having an unsaturated mid-block chain, from 1 to 20% by weight of a polypropylene homopolymer, from 0.01 to 5% by weight of a mineral oil. In some embodiments, the composition may further comprise from 0.001% to 1% by weight of a colorant, and/or from 0.05 to 1.5% of a flavorant.

[0038] Any suitable SEBS block copolymer can be used so long as it provides a final composition having the desired properties described herein. U.S. Patent Nos. 5,334,646 and 5,508,334 disclose various SEBS copolymers having jelly-like characteristics, but the polymers described therein are not practical for use as a dental floss due to their undesirable tensile strength at break and elongation at break characteristics. The present inventors discovered that a suitable dental floss could be made by mixing from 1 to 20% by weight of a homopolymer of polypropylene with the SEBS and a plasticizing oil to provide an elastomeric composition that can be elongated up to 1,500% of its initial length without breaking, that has a tensile strength peak at breaking point, for a 2 mm wide sample, as measured on an Instron 4464 with 2.76×10^5 Pa (40 psig) grips, of less than 20 Nm^{-2} , and that has an elongation at breaking point, for a 2 mm wide sample, as measured on an Instron 4464 with 2.76×10^5 Pa (40 psig) grips, of more than 100%.

Suitable block copolymers employed have the more general configuration A-B-A wherein each A is a crystalline polymer end block segment of polystyrene; and B is a elastomeric polymer center block segment of poly(ethylene-butylene). These block polymers

000054

AMENDED SHEET

REPLACEMENT SHEET

Attorney Docket No.: 8965-00-WO-OC

CLAIMS

What is claimed is:

1. A dental floss comprising:
an elastomeric matrix containing one or more particles;
wherein the dental floss is adapted such that at least one of the one or more particles protrudes from the matrix in increasing amounts as increasing tensile stress is applied to the dental floss, wherein the elastomeric matrix comprises:
a blend of an elastomeric block copolymer and polypropylene; and
a plasticizer,
and wherein at least one of said one or more particles is an abrasive particle, and the dental floss comprises from 0.1 to 5% by weight based on a weight of the dental floss, of abrasive particles.
2. The dental floss of claim 1, wherein the dental floss is provided by a process wherein the elastomeric block copolymer, the polypropylene, the plasticizer and the one or more particles are mixed and subsequently extruded or injected.
3. The dental floss of any of claims 1-2, wherein the elastomeric block copolymer comprises a styrene-ethylene/butylene-styrene block copolymer.
4. The dental floss of any of claims 1-3, wherein the elastomeric block copolymer comprises 50% to 99% by weight of the blend.
5. The dental floss of any of claims 1-4, wherein the polypropylene comprises 1% to 50% by weight of the blend.
6. The dental floss of any of claims 1-5, wherein the blend comprises 30% to 99% by weight of the dental floss.
7. The dental floss of any of claims 1-6, wherein the styrene-ethylene/butylene-styrene block copolymer comprises 20% to 40% by weight of styrene.

000055

AMENDED SHEET

REPLACEMENT SHEET

Attorney Docket No.: 8965-00-WO-OC

8. The dental floss of any of claims 1-7, wherein the plasticizer is a mineral oil, naphthenic oil, or a combination thereof.
9. The dental floss of any preceding claim, further comprising a flavorant, a colorant, a fluoride ion source, an antiseptic or antimicrobial agent, an analgesic agent, an anti-inflammatory agent, a coagulant, a vitamin, or a combination of two or more thereof.
10. The dental floss of any preceding claim, wherein the dental floss is adapted to withstand being elongated up to 1500% of an initial length without breaking.
11. The dental floss of any preceding claim, having a tensile strength peak at breaking point, for a 2 mm wide sample, as measured on an Instron 4464 with 2.76×10^5 Pa (40 psig) grips, of less than 20 Nm^{-2} , preferably less than 18 Nm^{-2} .
12. The dental floss of any preceding claim, having an elongation at breaking point, for a 2 mm wide sample, as measured on an Instron 4464 with 2.76×10^5 Pa (40 psig) grips, of more than 100%, preferably more than 200%.
13. The dental floss of any preceding claim, having a maximum elongation before breaking, for a 2 mm wide sample, as measured on an Instron 4464 with 2.76×10^5 Pa (40 psig) grips, of less than 0.35 mm.
14. The dental floss of claim 1, wherein the abrasive particles have an average diameter of from 2 to 125 microns.
15. The dental floss of any one of claims 1 or 14, wherein the floss has a particle density of 0.1-100 particles/ mm^3 .
16. The dental floss of any one of claims 1, 14 or 15, wherein the abrasive particles comprise at least one member selected from the group consisting of silica, precipitated calcium carbonate, di-calcium phosphate, mica, crystalline alumino-silicate, precipitated

REPLACEMENT SHEET

Attorney Docket No.: 8965-00-WO-OC

silica, glass beads, glass bubbles, glass microspheres, ceramic microspheres and polymers having a melting point above 200°C.

17. The dental floss of any preceding claim, wherein a stretched nodule density for the dental floss stretched to twice a relaxed length is 0.1-100 particles/mm³.
18. The dental floss of any preceding claim, wherein a stretched nodule density for the dental floss stretched to twice a relaxed length is at least 1.1x greater than a relaxed nodule density for the dental floss at the relaxed length.
19. A dental floss comprising:
 - an elastomeric matrix; and
 - a plurality of particles incorporated in the matrix, wherein at least one of the particles protrude from the outer surface of the matrix during use, wherein the elastomer matrix comprises:
 - (a) a blend of an elastomeric block copolymer and polypropylene; and
 - (b) a plasticizer,and wherein at least one of the particles is an abrasive particle, and the dental floss comprises from 0.1 to 5% by weight based on a weight of the dental floss, of abrasive particles.

HILO DENTAL ELASTOMÉRICOANTECEDENTES

5 El uso del hilo dental y de otros productos de limpieza interdentales son una parte importante de la higiene dental, y se utilizan para remover la placa y otras partículas de entre los dientes y por debajo de la línea de la encía, por ejemplo, en áreas de la boca donde el cepillo dental no
10 alcanza. Con frecuencia, estos son los lugares donde se inicia el deterioro dental, especialmente si no se limpian con regularidad. Sin embargo, aun siguiendo una rutina de mantenimiento, las caries y la gingivitis se desarrollan en estas áreas. Por lo tanto, existe una necesidad constante de
15 desarrollar hilos dentales más eficaces.

Los hilos dentales son generalmente tiras lineales de un material que tiene un diámetro y dimensiones fijas. Sin embargo, no todos los dientes tienen la misma separación
20 entre sí. Por lo tanto, utilizar un hilo dental que tiene un diámetro menor que la distancia entre los dientes tiene como resultado una limpieza ineficiente o ineficaz entre los dientes. Además, generalmente queda un espacio entre la encía y dos dientes adyacentes que generalmente es más grande que
25 el diámetro del hilo dental, y una limpieza eficiente de dicha área es difícil. Los usuarios de hilo dental ocasionalmente usan hilo dental para masajear las encías, pero los hilos dentales generalmente son duros cuando se tensan, lo cual puede dañar potencialmente la encía.

Las soluciones para superar estos problemas incluyen la fabricación de hilos dentales que tengan un diámetro más ancho. Esto puede causar problemas en la medida que puede ser difícil pasar hilos de diámetro más grande o incluso hilos de diámetro normal entre los dientes sin ejercer un aumento de fuerza sustancial. La fuerza ejercida para pasar el hilo entre los dientes es inmediatamente liberada una vez que el hilo pasa entre los dientes, lo cual generalmente tiene como resultado una colisión dolorosa con las encías, así como posibles laceraciones y sangrado. Además, esta fuerza "extra" ejercida para pasar el hilo entre los dientes puede causar que el hilo se rompa o deshilache. Por lo tanto, no se aconseja que los niños pequeños usen el hilo dental debido a estas posibles heridas autoinflingidas.

15

Los artículos elastoméricos gelatinosos son conocidos en la técnica, y por lo general se utilizan en manijas para paraguas, cepillos o para juguetes, hilo dental, agarraderas para ejercitar la mano, almohadones y similares. Las patentes estadounidenses N° 5,334,646 y 5,508,334, las descripciones de las cuales se incorporan en su totalidad mediante esta referencia, divulgan una composición gelatinosa que comprende una mezcla de unión íntima de un copolímero tribloque poli(estireno-etileno-butileno-estireno) con un alto nivel de aceite plastificado. Estos polímeros gelatinosos generalmente son demasiado gelatinosos y carecen de una rigidez suficiente para ser utilizado en aplicaciones de hilo dental, dado que, entre otras cosas, tienden a romperse fácilmente cuando se elongan (es decir, la resistencia a la ruptura es demasiado alta, y la elongación de ruptura es demasiado baja para el

30

000759

uso práctico). La patente estadounidense N° 5,962,572, la cual se incorpora a la presente en su totalidad mediante esta referencia, divulga geles orientados útiles en una variedad de aplicaciones tales como aplicaciones de vibración de frecuencia baja, amortiguación de estructuras mecánicas y similares.

La patente estadounidense No. 5,755,243, la cual se incorpora a la presente en su totalidad mediante esta referencia, divulga un hilo dental que comprende un núcleo de fibra, rodeado por una capa externa elastomérica. La capa externa proporciona un recubrimiento más suave en un hilo más ancho utilizado como una parte de cepillo de un hilo, pero el hilo en sí mismo no es estirable debido al núcleo de fibra interna. Se divulga un hilo similar en la patente estadounidense N° 5,875,797, la cual se incorpora en su totalidad mediante esta referencia. La patente estadounidense N° 5,918,609, la cual se incorpora a la presente en su totalidad mediante esta referencia, divulga hilos elastoméricos modificados en sus partículas en donde los agentes que modifican las partículas son absorbidos a la superficie del hilo o se integran a la superficie del hilo.

La patente estadounidense N° 5,941,256, la cual se incorpora a la presente en su totalidad mediante esta referencia, divulga un hilo dental que tiene microcápsulas asociadas con una parte del hilo que se rompen y liberan un color para indicar el uso del hilo. La patente estadounidense N° 6,029,678, la cual se incorpora a la presente en su totalidad mediante esta referencia, divulga un hilo dental

000000

"gel" que comprende un material interno y un material de gel en el que el material interno proporciona suficiente fuerza de tensión y el componente de gel proporciona la suavidad del hilo. La patente estadounidense N° 6,161,555, la cual se
5 incorpora a la presente en su totalidad mediante esta referencia, divulga un hilo dental en la forma de una hebra o cinta hecha de geles que tienen una elevada fuerza de ruptura mejorada y una elevada fuerza de tensión mejorada.

10 A pesar de los desarrollos antemencionados, aún existe una necesidad de desarrollar composiciones de hilo dental que resuelvan tales problemas.

BREVE DESCRIPCIÓN

15

Por consiguiente, algunas modalidades de la presente invención proporcionan un hilo dental de acuerdo con la reivindicación 1. También se describe en la presente un hilo dental que comprende una matriz elastomérica que contiene una
20 o más partículas, donde el hilo dental se adapta de forma que al menos una de dicha partícula o partículas sobresalgan de la matriz en cantidades crecientes a medida que se aplica la fuerza de tensión creciente al hilo dental.

25

La matriz elastomérica comprende: (a) una mezcla de un copolímero de bloque elastomérico y polipropileno; y (b) un plastificante.

30

En determinadas modalidades, el hilo dental se proporciona por un proceso donde el copolímero de bloque

000061

elastomérico, el polipropileno, el plastificante y al menos una de la o las partículas están mezcladas y subsecuentemente extruidas o inyectadas.

5 En determinadas modalidades, el copolímero de bloque elastomérico comprende un copolímero de bloque estireno-etileno/butileno-estireno.

10 En determinadas modalidades, el copolímero de bloque elastomérico comprende 50% a 99% en peso de la mezcla.

En determinadas modalidades, el polipropileno elastomérico comprende 1% a 50% en peso de la mezcla.

15 En determinadas modalidades, la mezcla comprende 30% a 99% en peso del hilo dental.

20 En determinadas modalidades, el copolímero de bloque estireno-etileno/butileno-estireno comprende 20% a 40% en peso de estireno.

En determinadas modalidades, el plastificante es un aceite mineral, un aceite nafténico o una combinación de estos.

25

En determinadas modalidades, el hilo dental comprende además un saborizante, un colorante, una fuente de iones de fluoruro, un agente antiséptico o antimicrobiano, un agente analgésico, un agente antiinflamatorio, un coagulante, una
30 vitamina y una combinación de dos o más de estos.

000062

En determinadas modalidades, el hilo dental se adapta para soportar ser elongado hasta 1500% de un largo inicial sin romperse.

5

En determinadas modalidades, el hilo dental tiene su pico de fuerza de tensión en el punto de ruptura, en una muestra de 2 mm de ancho, según se midió en un Instron 4464 con agarraderas de 2.76×10^5 Pa (40 psig) de menos de 20 Nm^{-2} o
10 menos de 18 Nm^{-2} .

En determinadas modalidades, el hilo dental tiene una elongación en el punto de ruptura, para una muestra de 2 mm de ancho, según se midió en un Instron 4464 con agarraderas
15 de 2.76×10^5 Pa (40 psig), de más de 100 % o más de 200 %.

En determinadas modalidades, el hilo dental tiene una elongación máxima antes de romperse, para una muestra de 2 mm de ancho, según se midió en un Instron 4464 con agarraderas
20 de 2.76×10^5 Pa (40 psig), de menos de 0.35 mm.

En determinadas modalidades, la o las partículas están presentes en una cantidad mayor que 2 % en peso basándose en un peso del hilo dental.

25

En determinadas modalidades, la o las partículas tienen un diámetro promedio de más de 300 micrones. En algunas modalidades, la o las partículas tienen un diámetro promedio de alrededor de 350 micrones.

30

000063

En determinadas modalidades, el hilo tiene una densidad de partícula de 0.1-100 partículas/mm³.

En determinadas modalidades, al menos una de la o las
5 partículas es una partícula abrasiva seleccionada de un grupo
que consiste en sílice, carbonato de calcio precipitado,
fosfato de dicalcio, mica, aluminosilicato critalino, sílice
precipitada, perlas de vidrio, burbujas de vidrio,
microesferas de vidrio, microesferas de cerámica y polímeros
10 que tienen un punto de fusión superior a 200°C.

En determinadas modalidades, una densidad de nódulo
estirado para el hilo dental estirado al doble del largo en
reposo es 0.1-100 partículas/mm³.

15

En determinadas modalidades, una densidad de nódulo
estirado para el hilo dental estirado a un doble de largo en
reposo es al menos 1.1 vez mayor que una densidad de nódulo
en reposo para el hilo dental al largo de reposo.

20

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Una comprensión más completa de la presente invención y
las ventajas de esta pueden ser adquiridas refiriéndose a la
25 siguiente descripción considerando los dibujos que acompañan,
en los cuales números de referencia similares indican
características similares.

000064

La Figura 1 ilustra una modalidad del hilo de la invención que contiene partículas de sílice amorfas, donde el hilo se encuentra en estado de reposo.

5 La Figura 2 ilustra una modalidad del hilo de la invención que contiene partículas de sílice amorfas.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

10 Como se usa a lo largo de la invención, los intervalos se utilizan como abreviatura para describir cada valor que se encuentra dentro del intervalo. Se puede seleccionar cualquier valor dentro del intervalo como el límite del intervalo. Además, todas las referencias mencionadas en la
15 presente se incorporan mediante referencia en sus totalidades. En caso de conflicto en una definición en la presente divulgación y en la de una referencia citada, prevalece la presente descripción. Además, las composiciones y los métodos pueden comprender, consistir esencialmente en,
20 o consistir en los elementos descritos en ella.

A menos que se especifique lo contrario, se debería entender que todos los porcentajes y las cantidades expresadas en la presente y en cualquier parte de la memoria
25 descriptiva se refieren a porcentajes en peso. Las cantidades dadas están basadas en el peso activo del material. La recitación de un valor específico en la presente pretende mostrar ese valor, más o menos un grado de variabilidad para justificar los errores en las mediciones. Por ejemplo, una
30 cantidad de 10% puede incluir 9.5% o 10.5%, dado el grado de

000065

error en la medición que será apreciada y entendida por los expertos en la técnica.

En algunas modalidades, el hilo dental de la invención
5 comprende al menos un material elastomérico que puede ser
alargado y engrosado sin romperse en una operación de uso de
hilo dental normal. En algunas modalidades, el hilo dental
proporciona una aplicación mejorada o más gentil a las
encías, es capaz de masajear las encías, es más interesante y
10 divertido de usar y es flexible para permitir un manejo fácil
durante el uso del hilo dental.

En algunas modalidades, el hilo dental elastomérico
comprende al menos un copolímero de bloque elastomérico,
15 polipropileno, un plastificante, una o más partículas
abrasivas, un saborizante opcional y un colorante opcional.
En algunas modalidades, el hilo dental elastomérico puede ser
elongado preferentemente hasta 1,500% de su largo inicial sin
romperse, tiene su pico de fuerza de tensión en el punto de
20 ruptura, en una muestra de 2 mm de ancho, según se midió en
un Instron 4464 con agarraderas de 2.76×10^5 Pa (40 psig), de
menos de 20 Nm^{-2} , y tiene una elongación en el punto de
ruptura, para una muestra de 2 mm de ancho, según se midió en
un Instron 4464 con agarraderas de 2.76×10^5 Pa (40 psig), de
25 más de 100%.

En otras modalidades, el hilo dental elastomérico se
prepara por moldeo de extrusión o inyección de una mezcla de
al menos un copolímero de bloque elastomérico, homopolímero
30 de polipropileno, una o más partículas abrasivas, un aceite

000066

mineral, un saborizante opcional y un colorante opcional a través de un dado o troquel para producir un producto de hilo dental de filamento.

5 Fue un descubrimiento sorprendente que una composición de gel pueda ser utilizada efectivamente como un hilo dental. Generalmente, la composición de gel comprende una mezcla de un copolímero de bloque elastomérico, preferentemente un copolímero de bloque de estireno-etileno-butileno-estireno
10 (SEBS), homopolímero de polipropileno y un plastificante, y es un sólido deformable y estirable que se estrecha a medida que se estira. La composición de gel puede ser estirada hasta 3000% de su largo original, y regresar hasta entre 100% y 120% de su largo original cuando se encuentra en reposo.
15 Generalmente, la composición de gel se "estrecha" a medida que se estira y se "engrosa" o vuelve a su diámetro original cuando se encuentra en reposo. En algunas modalidades, se puede estirar la composición de gel para poder manipularla entre los dientes y dejarse en reposo cuando entra en
20 contacto con las encías, por ejemplo, para limpiar el área.

En algunas modalidades, el hilo dental se encuentra en la forma de una composición de gel sólida y puede producirse mediante métodos de extrusión o métodos de moldeado por
25 inyección conocidos por los expertos en la técnica, en filamentos que también exhiben una consistencia similar al gel, por ejemplo, son fácilmente deformables y estirables, pero vuelven a su tamaño y forma original luego de tal deformación y estiramiento. En algunas modalidades, la
30 composición comprende un material polimérico elastomérico que

000067

comprende de 80 a 99% en peso de un copolímero de bloque SEBS (estireno-etileno/butileno-estireno) que tiene una cadena de medio bloque insaturada, de 1 a 20% en peso de un homopolímero de polipropileno, de 0.01 a 5% en peso de un
5 aceite mineral. En algunas modalidades, la composición puede además comprender de 0.001% a 1% en peso de un colorante y/o de 0.05 a 1.5% de un saborizante.

Cualquier copolímero de bloque SEBS adecuado puede ser
10 utilizado siempre y cuando proporcione una composición final que tenga las propiedades deseadas descritas en la presente. Las patentes estadounidenses N° 5,334,646 y 5,508,334 divulgan varios copolímeros SEBS que tiene características similares a la gelatina, pero los polímeros descritos en
15 ellas no son prácticos para ser utilizados como hilo dental debido a su fuerza de tensión en características de punto de quiebre y de elongación indeseables. Los presentes inventores descubrieron que un hilo dental adecuado podía realizarse al mezclar de 1 a 20% en peso de un homopolímero de
20 polipropileno con el SEBS y un aceite plastificante para proporcionar una composición elastomérica que puede elongarse hasta 1,500% de su largo inicial sin romperse, que tiene su pico de fuerza de tensión en el punto de ruptura, en una muestra de 2 mm de ancho, según se midió en un Instron 4464
25 con agarraderas de 2.76×10^5 Pa (40 psig), de menos de 20 Nm^{-2} , y que tiene una elongación en el punto de ruptura, para una muestra de 2 mm de ancho, según se midió en un Instron 4464 con agarraderas de 2.76×10^5 Pa (40 psig), de más de 100%.

000068

Los copolímeros de bloque adecuados tienen la configuración A-B-A más general donde cada A es un extremo de segmento de bloque de polímero cristalino de poliestireno; y B es un centro de segmento de bloque de polímero elastomérico de poli(etileno-butileno). Generalmente se hace referencia a estos polímeros de bloque como copolímeros de bloque SEBS y se encuentran disponibles comercialmente en una variedad de fuentes, o pueden ser diseñados especialmente utilizando las pautas proporcionadas en la presente, dependiendo de las propiedades deseadas. Las porciones de poli(etileno-butileno) y poliestireno pueden ser incompatibles de tal forma que pueden formar un sistema de dos fases que consiste en dominios por debajo de la micra de poliestireno vídrioso interconectado por cadenas flexibles de poli(etileno-butileno). Estos dominios sirven para entrecruzar y reforzar la estructura. Esta estructura de red elastomérica física es reversible, y calentar el polímero por sobre el punto de ablandamiento del poliestireno temporalmente altera la estructura, la cual puede restaurarse bajando la temperatura.

20

Los copolímeros de bloque SEBS útiles en varias modalidades pueden incluir un amplio intervalo de relaciones de extremo de bloque de estireno a centros de bloque de etileno/butileno de aproximadamente 20:80 o menores de 40:60 o mayores. Varios copolímeros estireno-etileno-butileno-estireno de bloque se encuentran comercialmente disponibles en Shell Chemical Company y Pecten Chemical Company (divisiones de Shell Oil Company) bajo las designaciones comerciales Kraton G 1651, Kraton G 4600, Kraton G 4609 y similares. Otros grados de polímeros (SEBS) también pueden

000089

ser utilizados e incluyen Kraton G 1855X que tiene una gravedad específica de 0.92, viscosidad de Brookfield de una solución de sólidos de 25 por ciento en peso en tolueno a 25°C de 40,000 cps u 8,000 a 20,000 cps a una solución de sólidos de 20 por ciento en peso en tolueno a 25°C.

Las relaciones en peso de estireno a etileno y butileno pueden variar entre las siguientes relaciones 19:81, 20:80, 21:79, 22:78, 23:77, 24:76, 25:75, 26:74, 27:73, 28:72, 29:71, 30:70, 31:69, 32:68, 33:67, 34:66, 35:65, 36:64, 37:63, 38:62, 39:61, 40:60, 41:59, 42:58, 43:57, 44:65, 45:55, 46:54, 47:53, 48:52, 49:51, 50:50, 51:49 y similares. Otros valores de relaciones de menos de 19:81 o mayores que 51:49 también son posibles.

15

Otros copolímeros de bloque adecuados útiles en varias modalidades son aquellos manufacturados por Kuraray Co., Ltd., Tokio, Japón, bajo el la marca registrada SEPTON™. Estos copolímeros de bloque incluyen, por ejemplo, polímeros de bloque estireno-etileno/propileno-estireno (SEPS), polímeros de bloque estireno-etileno/butileno-estireno (SEBS), polímeros de bloque estireno-etileno-etileno/propileno-estireno (SEEPS) y similares.

El copolímero de bloque (ya sea SEBS o SEPTON) preferentemente se mezcla con un 1% a 20% en peso, más preferentemente un 3% a 15% basado en el peso total de una mezcla elastomérica (que incluye el aceite plastificante), de un homopolímero de polipropileno. Los homopolímeros de polipropileno se encuentran comercialmente disponibles en The

000070

Dow Chemical Company, (DOW®Polypropylene 5D49, DOW®Polypropylene 5D98, DOW®Polypropylene 5E16S, DOW®Polypropylene 5E89 y similares), DuPont, GE, y otros. En tanto no se encuentra limitada por una teoría, los inventores
 5 creen que al incluir una cantidad menor del homopolímero de polipropileno más rígido en la mezcla del copolímero elastomérico, se puede obtener un producto de hilo dental más adecuado, con una fuerza de tensión y elongación al punto de quiebre deseada adecuada para un producto de hilo dental.

10

Los plastificantes adecuados para utilizar en la práctica son conocidos en la técnica, incluyen aceites de procesamiento de goma tales como aceites parafínicos y nafténicos, aceites parafínicos y nafténicos no aromáticos
 15 altamente refinados blancos de petróleo e grado alimenticio o técnico, miristato de isopropilo, y oligómeros líquidos sintéticos de polibuteno, polipropeno, politerpeno, etc. Los aceites sintéticos de procesamiento en serie son oligómeros de alta viscosidad que son monoolefinas, isoparafinas o
 20 parafinas líquidas permanentemente fluidas de peso molecular de moderado a alto. Varios de estos aceites son conocidos y se encuentran comercialmente disponibles. Ejemplos de aceites comercialmente representativos incluyen polibutenos Amoco®, polibutenos hidrogenados y polibutenos con funcionalidad
 25 epóxida en un extremo del polímero de polibuteno: Los ejemplos de dichos polibutenos incluyen: L-14 (320 Mn), L-50 (420 Mn), L-100 (460 Mn), H-15 (560 Mn), H-25 (610 Mn), H-35 (660 Mn), H-50 (750 Mn), H-100 (920 Mn), H-300 (1290 Mn), L-14E (27-37 cst a 100°F. Viscosidad), L-300E (635-690 cst a
 30 210°F. Viscosidad), Actipol E6 (365 Mn), E16 (973 Mn), E23

(1433 Mn) y similares. Ejemplos de varios aceites comercialmente disponibles incluyen: Aceites ARCO Prime y Tufflo, otros aceites minerales blancos incluyen: Bayol, Bernol, American, Blandol, Drakeol, Ervol, Gloria, Kaydol, Litetek, Marcol, Parol, Penetec, Primol, Protol, Sontex y similares.

En las varias modalidades se prefiere que el copolímero elastomérico sea hidrogenado y que la cadena de medio bloque (por ejemplo, copolímero etileno/propileno, etc.) sea insaturada. El copolímero elastomérico, ya sea el SEBS u otro copolímero SEPTON comprende entre 50% y 99% en peso de la mezcla fusionada, más preferentemente de 70% a 99%, más preferentemente de 80% a 99%, y más preferentemente de 85%, 90% o 95%. La cantidad de estireno presente en el copolímero elastomérico puede variar entre 20% y 40% en peso de estireno, por ejemplo, 35% a 35%, o 30%. Se prefiere que el homopolímero de polipropileno esté incluido en la mezcla en una cantidad de 1% a 20% en peso, basado en el peso de la mezcla fusionada, más preferentemente de 2% a 15%, y más preferentemente, 5%, 10%, o 15%.

La composición total incluye la mezcla de homopolímero de polipropileno y copolímero de bloque elastomérico, y los aditivos pueden incluir la mezcla en una cantidad desde 30% hasta 100% en peso de la mezcla, desde 75% hasta 99% en peso de la mezcla, o más de 95% en peso de la mezcla.

Las composiciones de hilo dental también pueden incluir uno o más agentes saborizantes. Los agentes saborizantes que

000072

pueden usarse incluyen, de modo no taxativo, aceites esenciales así como varios aldehídos, ésteres, alcoholes y materiales similares saborizantes. Los ejemplos de los aceites esenciales incluyen aceite de hierbabuena, menta, gauteria, sasafrás, clavo de olor, salvia, eucaliptus, mejorana, canela, limón, lima, pomelo y naranja. También son útiles los químicos tal como mentol, carvona y anetol. Determinadas modalidades emplean los aceites de menta y hierbabuena. El agente saborizante puede estar incorporado en la composición de gel a una concentración de 0.01% a 5 % en peso, más preferentemente desde 0.05 hasta 1.5%, más preferentemente desde 0.1% hasta 1% en peso. Las composiciones de gel también pueden incluir uno o más colores, por ejemplo, 0.001% a 1% y más preferentemente desde 0.01% hasta 0.5% en peso de la composición total. El hilo dental elastomérico, por lo tanto, puede estar ligeramente coloreado o puede ser translúcido o transparente, aunque se prefiere un producto coloreado.

El producto de hilo dental descrito en la presente puede comprender además ingredientes adicionales seleccionados de una fuente de iones de fluoruro, un agente abrasivo, antiséptico o antimicrobiano, un agente analgésico, un agente antiinflamatorio, L-arginina, bicarbonato de L-arginina, un coagulante, una vitamina y una combinación de dos o más de estos. En algunas modalidades, el hilo dental comprende una fuente de iones de fluoruro. Se puede emplear una variedad de materiales que proporcionan iones de fluoruro como fuente de iones de fluoruro en las composiciones de la presente. Las fuentes de iones de fluoruro representativas

incluyen, de modo no taxativo, fluoruro estañoso, fluoruro de sodio, fluoruro de potasio, monofluorofosfato de sodio, fluorosilicato de sodio, fluorosilicato de amonio, fluoruro de amina, fluoruro de amonio y combinaciones de estos. En
5 determinadas modalidades la fuente de iones de fluoruro incluye fluoruro estañoso, fluoruro de sodio, monofluorofosfato de sodio así como mezclas de estos.

En algunas modalidades, al menos una de la o las
10 partículas es una partícula abrasiva. En algunas modalidades, el hilo dental elastomérico comprende más de una partícula abrasiva. En algunas modalidades, las partículas abrasivas pueden ayudar a la remoción de desechos cuando se usa gen, por ejemplo, como un hilo dental.

15

En algunas modalidades, las partículas abrasivas están integradas en la composición de gel del hilo antes de la extrusión o inyección. En algunas modalidades, al menos una de la o las partículas puede sobresalir del hilo durante el
20 uso mediante el estiramiento del hilo. En algunas modalidades, al menos una de la o las partículas puede sobresalir selectivamente del hilo durante el uso mediante el estiramiento selectivo del hilo.

25

En algunas modalidades, las partículas abrasivas se agregan a la composición en una cantidad de 0.01-10% en peso, o 0.1-5% en peso, o 2.1-10% en peso o más de 2% en peso. En algunas modalidades, las partículas se agregan al elastómero antes de la extrusión o inyección.

30

000073
74

Las partículas abrasivas adecuadas incluyen, de modo no taxativo, sílice, carbonato de calcio precipitado, fosfato de dicalcio, mica, silicato de aluminio cristalino, sílice precipitada, perlas de vidrio, burbujas de gas, microesferas de vidrio, microesferas cerámicas y polímeros con alto punto de fusión (por ejemplo, polímeros que tienen un punto de fusión mayor que 200°C o la temperatura máxima de procesamiento durante la fabricación del hilo). Pueden agregarse uno o más tipos de partículas abrasivas al hilo.

10

Las partículas tienen un rango de tamaño desde 0.1-700 micrones, o 1-500 micrones, o 2-125 micrones, o 300-500 micrones o más de 300 micrones. En determinadas modalidades, las partículas abrasivas tienen un diámetro promedio de más de 2 micrones. En determinadas modalidades, las partículas abrasivas tienen un diámetro promedio desde alrededor de 2 hasta alrededor de 700 micrones. En algunas modalidades, las partículas abrasivas tienen un diámetro promedio desde alrededor de 25 hasta alrededor de 650 micrones. En algunas modalidades, las partículas abrasivas tienen un diámetro promedio desde alrededor de 50 hasta alrededor de 600 micrones. En algunas modalidades, las partículas abrasivas tienen un diámetro promedio de 75 a alrededor de 550 micrones. En algunas modalidades, las partículas abrasivas tienen un diámetro promedio de 100 a alrededor de 450 micrones. En algunas modalidades, las partículas abrasivas tienen un diámetro promedio desde alrededor de 200 hasta 425 micrones. En algunas modalidades, las partículas abrasivas tienen un diámetro promedio desde alrededor de 225 hasta alrededor de 400 micrones. En algunas modalidades, las

30

000075

partículas abrasivas tienen un diámetro promedio desde alrededor de 275 hasta alrededor de 375 micrones. En algunas modalidades, las partículas abrasivas tienen un diámetro promedio desde alrededor de 300 hasta 350 micrones. En algunas modalidades, las partículas abrasivas tienen un diámetro promedio de alrededor de 350 micrones.

La cantidad de partículas puede seleccionarse para proporcionar el efecto deseado en el hilo resultante. En determinadas modalidades, se proporciona una cantidad suficiente de partículas de manera que el hilo tiene una densidad de partículas de 0.1-100, o 0.5-50, o 1-25 partículas/mm³. En algunas modalidades, la densidad de partículas determina el número de nódulos que se proyectan desde la superficie del hilo estirado (es decir, la densidad de nódulos). En determinadas modalidades, la densidad de nódulos estirados para un hilo estirado al doble de su longitud en reposo es de 0.1-100, o 0.5-50, o 1-25 nódulos/mm³. Debe entenderse que la densidad de nódulos necesaria no debe tener precisamente el mismo valor que la densidad de partículas debida a, por ejemplo, las partículas que no sobresalen dentro de la matriz. En determinadas modalidades, la densidad de nódulos estirados para un hilo dental estirado hasta el doble de su longitud en reposo es 1.1x, o 1.5x, o 2x, o 4x, u 8x, o 10x, o 100x, o 1000x más que la densidad de nódulos en reposo para el hilo en su estado de reposo.

La forma de las partículas no está particularmente limitada. Las partículas pueden ser de cualquier cantidad

diferente de formas, tal como esféricas, cuadradas, cilíndricas, irregulares y similares, la forma es principalmente dependiente del método de fabricación de partículas empleado.

5

En algunas modalidades, después de agregar las partículas al elastómero, la mezcla entonces se moldea como un filamento con un proceso de extrusión o inyección. En algunas modalidades, las partículas se integran al elastómero durante el proceso de moldeado. Las partículas que están próximas a la superficie externa del filamento solo sobresalen parcialmente. En algunas modalidades, al menos una de la o las partículas perfora la matriz elastomérica. En algunas modalidades, al menos una de la o las partículas dilata la superficie de la la matriz elastomérica. En algunas modalidades, la matriz elastomérica es una matriz de elastómero termoplástico.

Cuando el filamento se estira, el diámetro externo se reduce. En algunas modalidades, la fuerza de tensión afecta la forma física de la matriz elastomérica, pero no afecta la forma física de las partículas. En algunas modalidades, el usuario puede ajustar de manera selectiva (y reversible) la abrasión del hilo aplicando una mayor fuerza de tensión al hilo de manera que partes mayores de las partículas sobresalgan del hilo. La exposición selectiva de estas partículas proporciona y mejora los siguientes atributos y funciones de estos tipos de hilos dentales: (a) abrasión; (b) limpieza interdental; (c) eliminación de la placa dental y de las manchas extrínsecas; (d) sensación en la boca y efectos

000078

sensoriales; (e) sensación de limpieza profunda en las encías; (f) señal sensorial de limpieza; y (g) mejor agarre para los dedos. Además, la apariencia del hilo puede alterarse de manera selectiva donde las partículas se pigmentan, tiñen o colorean diferente que el elastómero termoplástico del hilo.

Se cree que los beneficios antemencionados proporcionados por la incorporación de las partículas en el elastómero antes de la extrusión o inyección no se proporcionaría mediante un proceso de aplicación de partículas al hilo después de la extrusión o después de la inyección, tal como el proceso descrito en la patente estadounidense N° 5,918,609.

15

El hilo dental elastomérico puede también comprender un agente antiséptico o antimicrobiano seleccionado de éteres de difenilo halogenados (por ejemplo triclosán), extractos herbales y aceites esenciales (por ejemplo extracto de romero, timol, mentol, eucaliptol, salicilato de metilo), antisépticos de biguanida (por ejemplo, clorhexidina, alexidina u octenidina), compuestos de amonio cuaternario (por ejemplo, cloruro de cetilpiridinio (CPC)), antisépticos fenólicos, hexetidina, yodopovidona, delmopinol, salifluor, iones metálicos (por ejemplo, sales de cinc, por ejemplo, citrato de cinc, óxido de cinc, lactato de cinc y similares), sanguinarina, propóleos y combinaciones de estos.

En determinadas modalidades, el hilo dental elastomérico puede comprender opcionalmente un agente

0000778

analgésico, un agente antiinflamatorio, un coagulante, una vitamina o una combinación de estos.

Al moldear el hilo dental elastomérico, el
5 polipropileno y copolímero elastomérico preferentemente se
mezclan y funden el uno con el otro. Preferentemente se
agrega un plastificante en una cantidad suficiente para hacer
que el gel mantenga la estructura sólida, pero que también
sea deformable. La mezcla entonces puede moldearse por
10 extrusión o inyección en láminas o hebras y dejarse enfriar.
Las láminas o hebras extruidas pueden ser de cualquier
diámetro. Preferentemente, el diámetro de la extrusión es tal
que permita que cuando el gel se estire de 150% a 1000% y
entonces el diámetro se reduzca, el diámetro reducido de la
15 composición de gel pueda deslizarse fácilmente entre los
dientes. Se prefiere que el hilo dental tenga un diámetro de
alrededor de 0.5 mm a alrededor de 10 mm, medido en un corte
transversal circular, y más preferentemente desde alrededor
de 1.0 mm hasta alrededor de 3 mm, y más preferentemente
20 alrededor de 2 mm. Debe notarse que el diámetro exacto del
gel no es importante, dado que el gel continuará estirándose
y estrechándose cuando se aplica entre los dientes hasta que
alcanza un diámetro reducido suficiente que permite que el
gel se deslice entre los dientes.

25

El hilo dental elastomérico también tiene
preferentemente un peso base entre el intervalo de 1 a 10
gramos/m, y más preferentemente de 1.5 a 5 g/m, y más
preferentemente de 1.6 a 3.5 g/m. El hilo dental elastomérico
30 también tiene una densidad aparente de 0.25 a 2.5 g/m, más

000078

preferentemente de 0.5 a 1.5 g/m, y más preferentemente de 0.75 a 1 g/m. El diámetro promedio del hilo dental elastomérico antes de romperse preferentemente está en el intervalo de 0.1 a 0.75 mm, más preferentemente de 0.2 a 0.5 mm, y más preferentemente de 0.3 a 0.4 mm.

El hilo dental elastomérico preferentemente puede estirarse hasta 1,500% de su longitud original sin romperse. Usando un aparato INSTRON®, preferentemente un INSTRON® 4464, disponible comercialmente de Instron Corporation, Norwood, MA, las muestras de hilo dental elastomérico pueden probarse para verificar su elongación en el pico de ruptura y fuerza de tensión en el punto de ruptura. Preferentemente, el aparato Instron se usa con agarraderas capaces de sostener la muestra a o casi a 2.76×10^5 Pa (40 psig). Las muestras de hilo dental elastomérico usadas en el aparato Instron pueden tener un espesor de 2 mm, un ancho de 2 mm en la muesca central mínima, con un ancho total de 10 mm, y una longitud de 29.5 mm de cada lado de la muesca, y una longitud de muesca de 11 mm. Por lo tanto, el diámetro de la muestra en reposo es de 1.9 mm, que es aproximadamente igual al ancho y grosor en el centro de la muesca en el medio de la muestra.

Usando este procedimiento de prueba el hilo dental elastomérico tiene preferentemente un pico de fuerza de tensión en el punto de ruptura de menos de 22 N·m, más preferentemente menos de 20 N·m, y más preferentemente menos de 18 N·m. El hilo dental también tiene preferentemente una elongación en el punto de ruptura, para una muestra de 2 mm de ancho (en el centro de la muesca - es decir, en su punto

más fino), de más del 100%, más preferentemente más del 150%, y más preferentemente más del 200%.

Las composiciones de hilo dental elastomérico pueden
5 también recubrir un núcleo para usarse como hilo dental. El núcleo puede ser una fibra, que puede ser una fibra de multifilamento de polipropileno, nailon, poliéster u otros polímeros capaces de impartir una fuerza de tensión y/o rigidez al hilo dental, y puede ser cualquier fibra conocida
10 por los expertos en la técnica que sea útil para formar hilos dentales. Los métodos para fabricar dichos hilos de fibra son conocidos en la técnica. Por ejemplo, el hilo dental de fibra puede producirse a partir de nailon, mediante la polimerización de sal de nailon y el polímero resultante se
15 bombea o se extruye para formar monofilamentos. Se deja que los filamentos se endurezcan y entonces se combinan para formar una hebra de hilo. Las fibras de hilo dental pueden producirse a partir de politetrafluoroetileno (PTFE). En algunas modalidades, el polímero se funde y extruye en hebras
20 finas. En algunas modalidades, después de la fabricación del hilo de fibra, el hilo de fibra se pasa a través de las composiciones de manera que se recubra la fibra. Los métodos para recubrir hilos dentales/núcleos de fibra son conocidas en la técnica. En algunas modalidades, el hilo dental/núcleo
25 de fibra se trata en un baño de emulsión que comprende las composiciones de gel. El baño de emulsión puede contener opcionalmente una o más ceras que se adhieren al hilo de fibra y por lo tanto hacen que la composición de gel se adhiera al núcleo. En otra modalidad, el hilo de fibra que
30 comprende una fibra no PTFE se recubre con un primer y un

000084

segundo recubrimiento que se superpone al primer recubrimiento. El primer recubrimiento es un recubrimiento de adhesión de nailon y el segundo recubrimiento es una composición.

5

Para proporcionar un núcleo de multifilamentos recubierto, deben elegirse la composición y una cantidad de filamentos. El número de filamentos será de 2 a 250 y preferentemente de 2 a 100, dependiendo del denier de los
10 filamentos. Los filamentos pueden tornearse con 1 a 5 vueltas por pulgada para formar el lazo de hilo. El torneado proporciona integridad al hilo en la bobina y durante la subsiguiente manipulación, por ejemplo, recubrimiento. Los sabores pueden aplicarse como líquido o sólido. Se prefiere
15 el uso de un sólido secado por aspersión. Asimismo, los varios otros aditivos pueden aplicarse como líquido o sólido. Cuando se aplican como líquido el hilo se seca antes de enrollarse en una bobina. El secado puede ser mediante secado radiante o secado por aire. Después de secar, el hilo se
20 enrolla en una bobina. Las fibras pueden entonces retirarse de la bobina y recubrir la composición de gel.

En otro aspecto, el núcleo dentro del núcleo recubierto puede tener una distribución diferente o alternativa dentro
25 del gel; es decir, el núcleo no necesariamente necesita ser recto o tenso cuando se recubre con la composición de gel. Por lo tanto, el núcleo puede estar en reposo o estar en una forma de "bucle" cuando se recubre con la composición de gel. Dicha distribución puede ser deseable para resistir la
30 ruptura del hilo dental, por ejemplo, para proporcionar dos

000082

puntos de ruptura separados. Por lo tanto, por ejemplo, el núcleo se dispone en una forma de bucle y entonces se recubre con una composición de gel para formar un hilo dental. La longitud del hilo dental es controlada por la longitud de la composición de gel, y cuando se usa, la composición de gel y el núcleo se estirarán simultáneamente. En una modalidad, la fuerza de tensión del núcleo es mayor que la fuerza de tensión de la composición de gel, de manera que si la composición se fractura bajo tensión, el núcleo permanece intacto, por ejemplo, para limpiar entre los dientes. En otra modalidad, la fuerza de tensión de la composición de gel es mayor que la fuerza de tensión de la composición del núcleo, de manera que si el núcleo se fractura bajo tensión, la composición de gel permanece intacta, por ejemplo, para limpiar entre los dientes. En cualquiera de las dos modalidades, aunque un componente del hilo se rompe, el otro permanece intacto. Dicha distribución puede ser deseable, dado que un hilo dental que se rompe cuando se está usando le causa incomodidad al usuario.

20

En algunas modalidades, al menos una partícula sobresale del hilo dental elastomérico después de que se aplica fuerza de tensión. En algunas modalidades, entre 1 y 500 partículas por milímetro cuadrado de área de superficie sobresalen después de que se aplica fuerza de tensión. En algunas modalidades, entre 50 y 250 partículas por milímetro cuadrado de área de superficie sobresalen después de que se aplica fuerza de tensión.

000033

En algunas modalidades, al menos una de la o las partículas sobresale en la cantidad mínima observable durante el uso. En algunas modalidades, al menos una de la o las partículas sobresale en la cantidad mínima perceptible. En algunas modalidades, al menos una de la o las partículas sobresale más de 1 micrón por encima de la superficie de la la matriz elastomérica. En algunas modalidades, al menos una de la o las partículas sobresale a una distancia mayor que 1 micrón por encima de la superficie de la la matriz elastomérica. En algunas modalidades, al menos una de la o las partículas sobresale a una distancia menor que 700 micrones por encima de la superficie de la matriz elastomérica. En algunas modalidades, al menos una de la o las partículas sobresale a una distancia entre 10 y 250 micrones por encima de la superficie de la matriz elastomérica.

Algunas modalidades proporcionan un hilo dental que comprende: una matriz elastomérica; y una gran cantidad de partículas incorporadas en la matriz, donde al menos una de las partículas sobresale de la superficie externa de la matriz durante el uso. Otras modalidades proporcionan un hilo dental donde la matriz elastomérica comprende una mezcla de un copolímero de bloque elastomérico y polipropileno y un plastificante.

Las condiciones del proceso usadas para fabricar el hilo dental elastomérico de las modalidades preferidas variarán dependiendo de las propiedades finales. Preferentemente se utiliza una extrusora de un solo tornillo

000084

multizona. El diámetro del tornillo puede variar dependiendo de la escala del producto fabricado, desde cualquier cantidad desde 25-30 mm para la escala de laboratorio, a una mucho mayor para aplicaciones de escala comercial. Los expertos en la técnica son capaces de diseñar una extrusora adecuada para fabricar la composiciones de hilo dental elastomérico usando las pautas provistas en la presente. También puede usarse un proceso de coextrusión que tenga múltiples capas para producir el hilo dental.

10

En algunas modalidades las composiciones de hilo dental descritas en la presente pueden usarse para tratar o prevenir una enfermedad o afección en la cavidad oral. En algunas modalidades, la enfermedad o afección de la cavidad oral es gingivitis o periodontitis.

15

De manera alternativa, los productos de hilo dental elastomérico pueden fabricarse usando una técnica de moldeo por inyección. Una vez más, los expertos en la técnica serán capaces de diseñar un método y aparato de moldeo por inyección adecuados, usando las pautas provistas en la presente.

20

Las modalidades preferidas serán ahora descritas en más detalle en referencia a los siguientes ejemplos no limitativos.

25

EJEMPLOS

30

Ejemplo 1

000085

El hilo dental elastomérico de la invención se preparó mediante extrusión por fusión en una extrusora multizona de un solo tornillo MIOTTO® (Miotto Ltda, Sao Paulo, Brasil),
5 con un diámetro de tornillo de 30 mm, un radio L/D de 25, una tasa de compresión de 1/3, una capacidad nominal de 60 kg/hora y una velocidad de flujo de material de 12 m/segundo. Las temperaturas del cuerpo de la extrusora en las diferentes zonas fueron (Z1 = 164°C; Z2 = 164°C; Z3 = 173; y Z4 =
10 172°C), y las temperaturas en la cabeza de la extrusora en las diferentes zonas fueron (Z1 = 175°C y Z2 = 175°C). El producto se enfrió en un tanque de enfriado con agua que se mantuvo a 28°C.

15 El hilo dental elastomérico se preparó mediante la mezcla en la extrusora de 100% en peso, basado en el peso total del hilo dental, de una mezcla de polímero de copolímero de bloque SEBS (estireno-etileno/propileno-estireno) al 25.8%, un homopolímero de propileno al 19.396%,
20 un aceite mineral nafténico al 51.7%, 0.1% de un componente antioxidante/estabilizante, 0.02% en peso de un colorante y 3% en peso de saborizante de menta. El hilo dental elastomérico tenía un diámetro de 1.9 mm, un peso base de 2.45 g/m y una densidad aparente de 0.83 g/m. Antes de la
25 extrusión se agregaron partículas de sílice amorfa a la composición en la extrusora en una cantidad de alrededor de 1-2% basado en el peso de la composición. Las partículas tienen un tamaño nominal de alrededor de 350 micrones (antes de la mezcla, lo cual es posible que pueda causar la
30 reducción del tamaño de partículas). Se extruyeron filamentos

con una forma redonda que tenían un diámetro externo de alrededor de 1.8 mm. Los filamentos obtenidos en este ejemplo se muestran en las FIGS. 1 y 2.

5 La FIG. 1 representa un filamento 10 en su estado de reposo, donde se aplica poca o ninguna fuerza de tensión.

10 La FIG. 2 representa un filamento 10 estirado a mano de manera que su diámetro externo (según se midió de superficies opuestas de elastómeros termoplásticos) se reduce a alrededor de 0.7-0.9 mm. El nódulo 12 que comprende una partícula de sílice parcialmente sobresaliendo es evidente únicamente en la FIG. 2.

15 La invención se ha descrito anteriormente con referencia a ejemplos ilustrativos, pero debe entenderse que la invención no está limitada por las modalidades divulgadas. Las alteraciones y modificaciones que puedan ocurrírsele a un experto en la técnica luego de leer la memoria descriptiva
20 también están dentro del alcance de la invención, la cual se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

Se reivindica lo siguiente:

- 5 1. Un hilo dental que comprende:
una matriz elastomérica que contienen una o más
partículas;
donde el hilo dental está adaptado de manera que al
menos una de la o las partículas sobresale de la matriz en
10 cantidades en aumento al aumentar la fuerza de tensión que es
aplicada al hilo dental, donde la matriz elastomérica
comprende:
una mezcla de un copolímero de bloque elastomérico y
polipropileno; y
15 un plastificante,
y donde al menos una de dichas una o más partículas es
una partícula abrasiva, y el hilo dental comprende desde 0.1
hasta 5% en peso basado en el peso del hilo dental de
partículas abrasivas.
- 20 2. El hilo dental de la reivindicación 1, donde el
hilo dental se proporciona por un proceso donde el copolímero
de bloque elastomérico, el polipropileno, el plastificante y
la o las partículas están mezcladas y subsiguientemente
25 extruidas o inyectadas.
3. El hilo dental de cualquiera de las
reivindicaciones 1-2, donde el copolímero de bloque
elastomérico comprende un copolímero de bloque de estireno-
30 etileno/butileno-estireno.

000088

4. El hilo dental de cualquiera de las reivindicaciones 1-3, donde el copolímero de bloque elastomérico comprende 50% a 99% en peso de la mezcla.

5

5. El hilo dental de cualquiera de las reivindicaciones 1-4, donde el polipropileno comprende 1% a 50% en peso de la mezcla.

10

6. El hilo dental de cualquiera de las reivindicaciones 1-5, donde la mezcla comprende 30% a 99% en peso del hilo dental.

15

7. El hilo dental de cualquiera de las reivindicaciones 1-6, donde el copolímero de bloque estireno-etileno/butileno-estireno comprende 20% a 40% en peso de estireno.

20

8. El hilo dental de cualquiera de las reivindicaciones 1-7, donde el plastificante es un aceite mineral, aceite nafténico o una combinación de estos.

25

9. El hilo dental de cualquier reivindicación precedente, que comprende además un saborizante, un colorante, una fuente de iones de fluoruro, un agente antiséptico o antimicrobiano, un agente analgésico, un agente antiinflamatorio, un coagulante, una vitamina o una combinación de dos o más de estos.

0000X89

10. El hilo dental de cualquier reivindicación precedente, donde el hilo dental se adapta para soportar el ser elongado hasta 1500% de un largo inicial sin romperse.

5 11. El hilo dental de cualquier reivindicación precedente, que tiene el pico de fuerza de tensión en el punto de ruptura, para una muestra de 2 mm de ancho, según se midió en un Instron 4464 con agarraderas de 2.76×10^5 Pa (40 psig) de menos de 20 Nm^{-2} , preferentemente menos de 18 Nm^{-2} .

10

12. El hilo dental de cualquier reivindicación precedente, que tiene una elongación en el punto de ruptura, para una muestra de 2 mm de ancho, según se midió en un Instron 4464 con agarraderas de 2.76×10^5 Pa (40 psig), de más de 100%,
15 preferentemente más de 200%.

13. El hilo dental de cualquier reivindicación precedente, que tiene una elongación máxima antes de la ruptura, para una muestra de 2 mm de ancho, según se midió en un Instron 4464 con
20 agarraderas de 2.76×10^5 Pa (40 psig), de menos de 0.35 mm.

14. El hilo dental de la reivindicación 1, donde las partículas abrasivas tienen un diámetro promedio de 2 a 125 micrones.

25

15. El hilo dental de cualquiera de las reivindicaciones 1 o 14, donde el hilo tiene una densidad de partícula de 0.1-100 partículas/mm³.

30

16. El hilo dental de cualquiera de las reivindicaciones 1, 14 o 15, donde las partículas abrasivas comprenden al menos un miembro seleccionado del grupo que consiste en sílice, carbonato de calcio precipitado, fosfato de dicalcio, mica, aluminosilicato

0000890

crystalino, sílice precipitado, perlas de vidrio, burbujas de vidrio, microesferas de vidrio, microesferas de cerámica y polímeros que tienen un punto de fusión superior a 200°C.

5 17. El hilo dental de cualquier reivindicación precedente, donde una densidad de nódulo extendida para el hilo dental extendido al doble del largo en reposo es 0.1-100 partículas/mm³.

10 18. El hilo dental de cualquier reivindicación precedente, donde una densidad de nódulo extendida para el hilo dental extendido a un doble de largo en reposo es al menos 1.1 vez mayor que una densidad de nódulo en reposo para el hilo dental al largo de reposo.

15 19. Un hilo dental que comprende:

una matriz elastomérica; y

una gran cantidad de partículas incorporadas en la matriz, donde al menos una de las partículas sobresale de la superficie externa de la matriz durante el uso, donde la matriz elastomérica
20 comprende:

(a) una mezcla de un copolímero de bloque elastomérico y polipropileno; y

(b) un plastificante,

y donde al menos una de las partículas es una partícula
25 abrasiva, y el hilo dental comprende desde 0.1 hasta 5% en peso basado en el peso del hilo dental de partículas abrasivas.

RESUMEN

Se describen en la presente composiciones de hilo dental que comprenden una matriz elastomérica que contiene una o más partículas y métodos para hacer y usar dichas composiciones.

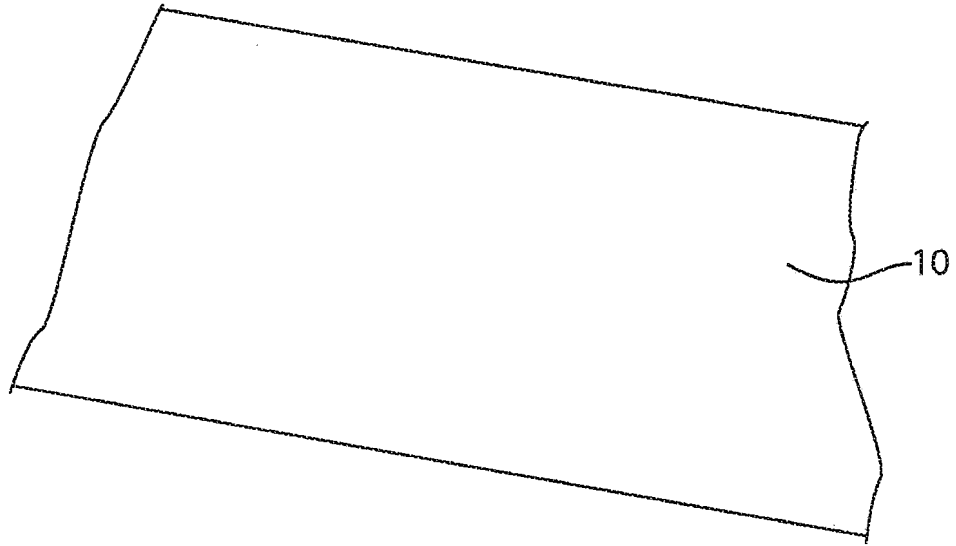


FIG. 1

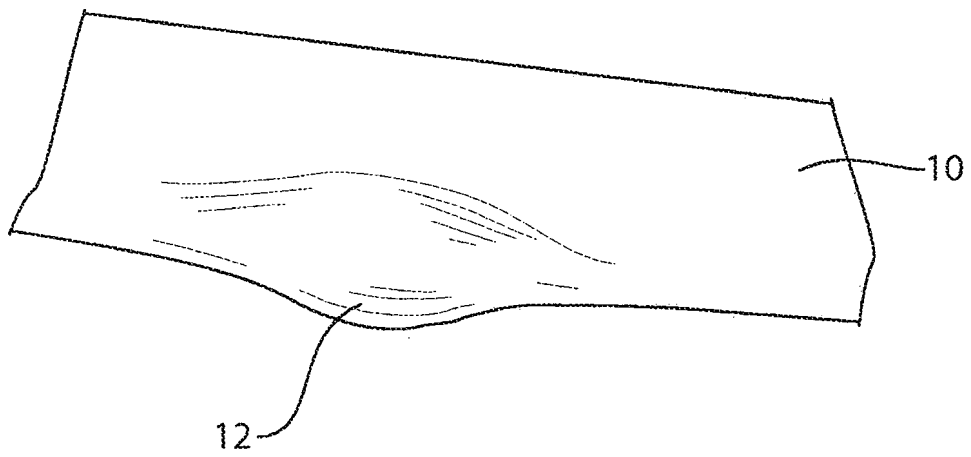


FIG. 2

COLOMBIA

Carrera 11 N° 86-53 Piso 6 Bogotá Colombia Td: (57 1) 6181088 Fax: (57 1) 6350824 Email: info@clarkemodet.com.co

PODER

Yo (nosotros), abajo firmante(s)

en mi (nuestro) carácter de representante(s) legales de

COLGATE-PALMOLIVE COMPANY

una sociedad organizada y existente de acuerdo con las leyes de

y en actual cumplimiento de su objeto social, con domicilio en 300 Park Avenue New York, New York 10022, Estados Unidos de América.

por el presente instrumento confiero (conferimos) poder especial a favor de DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN, con Cédula de Ciudadanía No. 41.654.882 de Bogotá, y tp. 20824, para que actuando en su orden en nombre del (de la) otorgante le (la) representen ante cualquier entidad, autoridad y/o persona, especialmente ante las del orden Administrativo, Contencioso Administrativo, Judicial, Tribunales de Arbitramento y/o cualquier otro en lo referente a los siguientes asuntos:

- 1) Solicitar, tramitar, obtener y/o registrar cualquiera de las modalidades de Propiedad Industrial, tales como: patentes de invención, modelos de utilidad, diseños industriales, variedades vegetales; así como sus renovaciones, prórrogas, transferencias, cambios de nombre y/o domicilio, contratos y licencias.
- 2) Solicitar, tramitar, obtener y/o registrar secretos industriales y know-how.
- 3) Ejercer acciones de oposición, observación, reclamos, reconsideración, reposición, apelación, cancelación administrativa o judicial, nulidad, protección al consumidor, concesión de licencias, protección de secretos industriales y demás acciones y recursos relacionados con derechos derivados de los asuntos arriba indicados y en contra de la competencia desleal, acciones derivadas de la obtención o explotación de licencias, acciones de indemnización de perjuicios. También podrá(n) intervenir en juicios civiles, comerciales, penales, contencioso-administrativos, tutelas y de policía; en acciones o juicios promovidos por el (la) mandante o en contra el (ella).
- 4) En el ejercicio de este mandato los mandatarios arriba mencionados quedan facultados para: conciliar, cancelar, transigir, comprometer en árbitros, desistir, recibir y tomar posesión de la cosa objeto de litigio y renunciar o desistir a derechos concedidos o en curso de concesión, admitir los hechos del proceso.
- 5) Ratificar o no la agencia oficiosa.
- 6) Así mismo faculto (facultamos) a los mencionados apoderados para recibir notificaciones y designar apoderados judiciales o extrajudiciales, sustituir el presente poder y revocar las sustituciones que hicieron.

Dado y firmado en

a los días de

POWER OF ATTORNEY

I (we), the undersigned

legal representative(s) of

COLGATE-PALMOLIVE COMPANY

an organization existing under the laws of

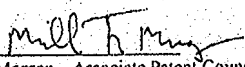
and in present execution of its business activity, domiciled at 300 Park Avenue New York, New York 10022, United States of America.

do hereby grant POWER OF ATTORNEY to DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN, identification card No. 41.654.882 of Bogotá, and tp. 20824, to act in the order of their appointment in behalf of grantor before any entity, authority and/or natural or juridical person, specially before those Administrative, Administrative-Contentious, Judicial, arbitration courts, and/or any other, in all matters concerning the following:

- 1) To apply, process, obtain and/or register any of the modalities of Industrial Property, such as: Patents of Invention, Utility Models, Designs, plant varieties; as well as their renewals, assignments, changes of name and/or domicile, agreements and licenses.
- 2) To apply, process, obtain and/or register secrets or know-how.
- 3) To bring actions of, opposition, observations, claims, reconsideration, appeal or legal remedies, cancellations, nullity, protection to the consumer, granting of licenses, protection of trade secrets and other actions related with rights derived from the above mentioned matters and against the unfair competition, actions resulting from the obtaining or exploitation of licenses, recovering damages actions. They can also intervene or participate in Civil, Commercial, Criminal or Contentious-Administrative Trials; the actions for writ mandamus, police actions; in actions, lawsuits or litigations instituted by the grantor or against him.
- 4) To the effect of this mandate the above-named proxy are empowered to: conciliate, cancel, settle, submit to arbitration, withdraw and to receive and take possession of the litigation related objet and waive or renounce the rights granted or in process of granting, admit the facts of the case.
- 5) To ratify or not the officious agency.
- 6) I (we) hereby appoint the afore mentioned attorneys with powers to receive notifications and to designate judicial and extrajudicial attorneys, substitute this Power of Attorney and to revoke such substitutions.

Granted and signed at Piscataway, NJ USA

on this 17 day of January of 2013


Michael F. Morgan - Associate Patent Counsel
Firma / signature

000094

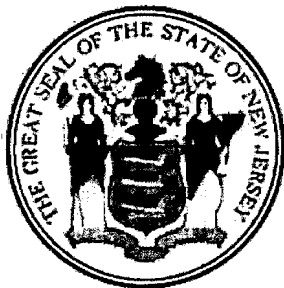
APOSTILLE

(CONVENTION DE LA HAYE DU 5 OCTOBRE 1961)

1. COUNTRY: UNITED STATES OF AMERICA
2. THIS PUBLIC DOCUMENT HAS BEEN SIGNED BY:
EMILY LANG
3. ACTING IN THE CAPACITY OF:
NOTARY PUBLIC OF NEW JERSEY
4. BEARS THE SEAL/STAMP OF:
EMILY LANG, NOTARY

CERTIFIED

5. AT TRENTON, NEW JERSEY
6. THE 4TH DAY OF MARCH 2013
7. BY: Andrew P Sidamon-Eristoff
State Treasurer
8. NO: A481773
9. SEAL/STAMP:
10. SIGNATURE



[Handwritten signature]

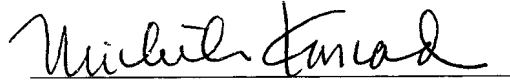
Certificate Number: 127601593

Verify this certificate at

https://www1.state.nj.us/TYTR_StandingCert/JSP/Verify_Cert.jsp

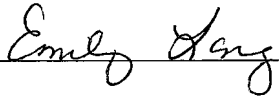
000095

I, Michele Konrad, of COLGATE-PALMOLIVE COMPANY, do hereby declare that the copy attached hereto is a true photocopy of the assignment of International Patent Application PCT/US2010/55667 filed November 5, 2010.



Michele Konrad
Senior Legal Assistant - Patent
Colgate-Palmolive Company

Subscribed and sworn to
Before me this 26 day
of February 2013

x 

EMILY LANG
NOTARY PUBLIC
STATE OF NEW JERSEY
MY COMMISSION EXPIRES NOV. 30, 2013

000096

ASSIGNMENT

WHEREAS, WE, **Chi Shing Wong, Jose Eder Fontana and Paulo Focassio** (below referred to as ASSIGNORS), residing, respectively, as set forth hereinafter, have made an invention for which application for Letters Patent was filed in the United States Patent and Trademark Office as International Receiving Office for International Application No. **PCT/US10/55667** filed **November 5, 2010**, naming the ASSIGNOR(S) as inventor(s), and entitled:

Elastomeric Dental Floss

WHEREAS, Colgate-Palmolive Company, a corporation duly organized and existing under the laws of the State of Delaware, United States of America and having its principal office and place of business at 300 Park Avenue, New York, New York 10022, and offices and place of business at 909 River Road, Piscataway, New Jersey 08854 (below referred to as "ASSIGNEE"), is desirous of obtaining the entire right, title and interest in and to the aforesaid invention and patent application and corresponding patent rights worldwide;

NOW, THEREFORE, in consideration of good and valuable consideration, the receipt and sufficiency of which is hereby acknowledged, ASSIGNOR(S), by these presents do sell, assign and transfer to ASSIGNEE, the full and exclusive right, title and interest in and to the aforesaid invention, the aforesaid International Patent Application and all corresponding foreign patent applications, all divisional, continuation, continuation-in-part, reissue, reexamination, and any additional United States Patent applications which claim priority to the aforesaid International application, and all Letters Patent or comparable rights issuing thereon in the United States and in all foreign countries, together with the right(s) of priority under the International Convention for the Protection of Industrial Property, Inter-American Convention Relating to Patents, Designs and Industrial Models, and any other international agreements to which the United States of America adheres, and the ASSIGNOR(S) hereby authorize and request the United States Commissioner of Patents and Trademarks and all foreign Patent Offices to issue all Letters Patent or comparable rights issuing on any application as aforesaid to ASSIGNEE, or to its successors, assigns or legal representatives;

ASSIGNOR(S) hereby covenant that ASSIGNOR(S) have full right to convey the entire interest herein assigned, and that ASSIGNOR(S) have not executed, and will not execute, any agreement in conflict herewith;

ASSIGNOR(S) agree to communicate to ASSIGNEE or to its successors, assigns or legal representatives any and all facts known to them or any of them respecting said invention, and without further remuneration to testify in any legal proceeding, sign all lawful papers, execute all divisional, continuation, continuation-in-part, reissue and reexamination applications, make all rightful oaths and generally do all lawful acts to aid ASSIGNEE or its successors, assigns or legal representatives to obtain and enforce proper patent protection for said invention in all countries and to enhance or perfect ASSIGNEE's title in and to the invention and patent rights therein.

ASSIGNOR(S) hereby authorize attorneys for ASSIGNEE to enter on this document any applicable serial numbers and filing dates after ASSIGNOR(S') execution of this document.

This Assignment is effective as of: November 5, 2010
(date of filing)

000097

IN TESTIMONY WHEREOF, I hereunto set my hand and seal this 9th day of November 2010.

State of New Jersey
Notary Public Commission
This is to Certify that
Brenda Matthews who resides in
ESSEX COUNTY is commissioned
a Notary Public to July 16, 2016

Chi Shing Wong
151 Mountainview Road
Warren, New Jersey 07059
USA

State of New Jersey
County of Middlesex

On this 9th day of November 2010, before me, a Notary Public in and for the State and County aforesaid, personally appeared the above signatory, known to me to be the person of that name, who executed the foregoing instrument in my presence.

Brenda Matthews
NOTARY PUBLIC

IN TESTIMONY WHEREOF, I hereunto set my hand and seal this _____ day of _____ 2010.

Jose Eder Fontana
Rua Manoel Vieira de Souza, No. 245
Sao Paulo Brazil 03164-110

State of _____
County of _____

On this _____ day of _____ 2010, before me, a Notary Public in and for the State and County aforesaid, personally appeared the above signatory, known to me to be the person of that name, who executed the foregoing instrument in my presence.

NOTARY PUBLIC

000098

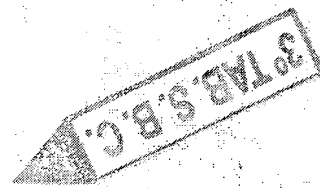
IN TESTIMONY WHEREOF, I hereunto set my hand and seal this _____ day of _____ 2010.

Chi Shing Wong
151 Mountainview Road
Warren, New Jersey 07059
USA

State of _____
County of _____

On this _____ day of _____ 2010, before me, a Notary Public in and for the State and County aforesaid, personally appeared the above signatory, known to me to be the person of that name, who executed the foregoing instrument in my presence.

NOTARY PUBLIC



IN TESTIMONY WHEREOF, I hereunto set my hand and seal this _____ day of _____ 2010.

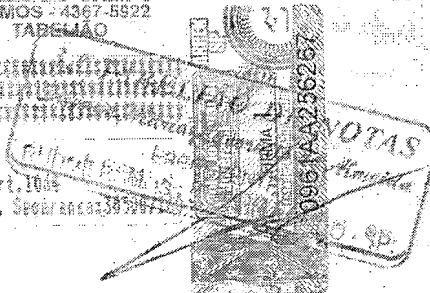
Jose Eder Fontana
Rua Manoel Vieira de Souza, No. 245
Sao Paulo Brazil 03164-110

State of _____
County of _____

On this _____ day of _____ 2010, before me, a Notary Public in and for the State and County aforesaid, personally appeared the above signatory, known to me to be the person of that name, who executed the foregoing instrument in my presence.

NOTARY PUBLIC

3º TABELIÃO DE NOTAS DE SÃO BERNARDO DO CAMPO
AV. SENADOR VERGUEIRO, 4008 - RUDGE RAMOS - 4367-5522
JOSÉ CARLOS DE MELO MOURA - TABELIÃO
Reg. Seção 1404 2/11/2004 11/10/2011
JOSÉ EDER FONTANA
Assinatura: [assinatura]
Data: 04 de Novembro de 2010
Cart. 1004
Cod. Segurança: 385072



Este documento para produzir efeito no Brasil e para valer contra terceiros deverá ser verificado em vernáculo e registrada a tradução (artigo 140 da Lei Civil e 148, segunda parte, da Lei de Registros Públicos).

000899

IN TESTIMONY WHEREOF, I hereunto set my hand and seal this _____ day of _____ 2010.

Paulo Focassio

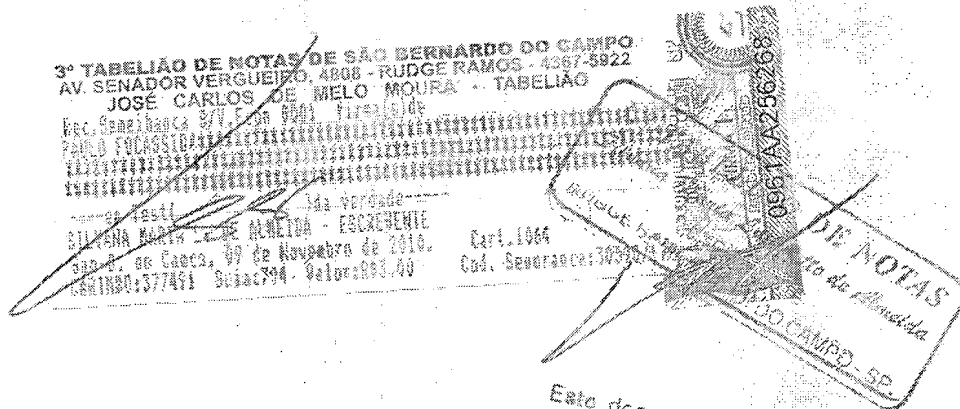
Av. Bunduki, 760

Bairro Assuncao, São Bernardo do CAMPO
São Paulo, Brazil 09812-580

State of _____
County of _____

On this _____ day of _____ 2010, before me, a Notary Public in and for the State and County aforesaid, personally appeared the above signatory, known to me to be the person of that name, who executed the foregoing instrument in my presence.

NOTARY PUBLIC



Este documento para produzir
efeito no Brasil e para valer
contra terceiros deverá ser
vertido em vernáculo e registrado
a tradução (artigo 140 do Código
Civil e 149, segunda parte, da Lei
de Registros Públicos).

APOSTILLA

(CONVENCIÓN DE LA HAYA DEL 5 DE OCTUBRE DE 1961)

1. PAÍS: ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA
2. ESTE DOCUMENTO PÚBLICO HA SIDO FIRMADO POR:
EMILY LANG
3. ACTUANDO EN SU CAPACIDAD DE:
NOTARIO PUBLICO DE NEW JERSEY
4. PORTA EL SELLO/ESTAMPA DE:
EMILY LANG, NOTARIO

CERTIFICADO

5. EN TRENTON, NEW JERSEY
6. EL 4 DE MARZO DE 2013
7. por Andrew P. Sidamon-Eristoff
Tesorero de Estado
8. NO: A481773
9. SELLO/ETAMPA
10. FIRMA:
(Rúbrica)

Sello redondo que
lee:

EL GRAN SELLO
DEL ESTADO DE
NEW JERSEY

Número de Certificado: 127601593

Verificar este certificado en

https://www1.state.nj.us/TYTR_StandingCert/JSP/Verify_Cert.jsp

000100

Yo, Michele Konrad, de COLGATE-PALMOLIVE COMPANY, por medio del presente declaro que la copia anexa al presente es una fotocopia fiel de la cesión de la Solicitud de Patente Internacional PCT/US2010/55667 presentada el 5 de noviembre de 2010.

[Rúbrica] _____
Michele Konrad
Asistente Legal Senior – Patentes
Colgate-Palmolive Company

Suscrito y jurado
Ante mí hoy 26
de febrero de 2013

x [Rúbrica] _____

EMILY LANG
NOTARIO PUBLICO
ESTADO DE NEW JERSEY
MI COMISION VENCE EL 30 DE NOVIEMBRE DE 2013

CESION

CONSIDERANDO QUE, NOSOTROS, **Chi Shing Wong, Jose Eder Fontana y Paulo Focassio** (a continuación referidos como los CEDENTES), con domicilio, respectivamente, como se establece de aquí en adelante, hemos hecho una invención para la cual la Solicitud para Título de Patente de los Estados Unidos fue presentada en la Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos en la Oficina de Recepción Internacional para la Solicitud Internacional No. PCT/US10/55667 presentada el 5 de Noviembre de 2010, mencionando al CEDENTE (S) como inventor(es), y titulada, **HILO DENTAL ELASTOMERICO**

CONSIDERANDO QUE, Colgate-Palmolive Company, una corporación debidamente organizada y existente bajo las leyes del Estado de Delaware, Estados Unidos de América y con oficinas y lugar de negocios en 300 Park Avenue, New York, New York 10022, y oficinas y lugar de negocios en 909 River Road, Piscataway, New Jersey 08854 (a continuación referido como "CESIONARIO"), está deseoso de obtener todo derecho, título e interés en y para la invención antes mencionada y solicitud de Patente así como derechos de patente correspondientes a nivel mundial;

AHORA, POR LO TANTO, conforme a una consideración buena y valiosa, cuya recepción y suficiencia se reconocen por medio del presente, el CEDENTE(S), por la presente vende, cede y transfiere al CESIONARIO, el completo y exclusivo derecho, título e interés en y para la invención antes mencionada, la Solicitud de Patente Internacional antes mencionada y todas las solicitudes de Patente extranjeras correspondientes, todas las solicitudes de Patente de los Estados Unidos divisionales, de continuación, continuación-en-parte, reexpedición, reexaminación, y cualesquiera adicionales, mismas que reclamen prioridad a la Solicitud Internacional antes mencionada, y todos los Títulos de Patente o derechos comparables que se expidan sobre la misma en los Estados Unidos y en todos los Países extranjeros, junto con los derechos de prioridad bajo la Convención Internacional para la Protección de Propiedad Industrial, Convención Interamericana relacionada con Patentes, Diseños y Modelos

000103

Industriales, y cualquier otro acuerdo internacional al cual se adhieran los Estados Unidos de América, y el CEDENTE(S) por la presente autoriza y solicita al Comisionado de la Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos y todas las Oficinas de Patente Extranjeras a expedir todos los Títulos de Patente o derechos comparables en cualquier solicitud como se mencionó anteriormente al CESIONARIO, o a sus sucesores, asignados o representantes legales;

EL CEDENTE(S), por la presente conviene que el CEDENTE(S) tiene el completo derecho para conferir el interés total por la presente cedido, y que el CEDENTE(S) no ha ejecutado, y no ejecutará, ningún acuerdo en conflicto con lo presente;

EL CEDENTE(S) acuerda comunicar al CESIONARIO o sus sucesores, asignados, o representantes legales cualquiera y todos los hechos conocidos por ellos o cualquiera de ellos respecto a dicha invención, y sin mayor remuneración para testificar en cualquier proceso legal, firmar todos los documentos legales, ejecutar todas las solicitudes divisionales, de continuación, continuaciones-en-parte, reexpediciones y reexaminaciones, hacer todos los juramentos y generalmente hacer todos los actos legales para ayudar al CESIONARIO o sus sucesores, asignados o representantes legales a obtener y reforzar la protección apropiada de la patente para dicha invención en todos los países y mejorar o perfeccionar el derecho del CESIONARIO en y para la invención y derechos de patente del mismo.

EL CEDENTE(S) por la presente autoriza a los abogados para el CESIONARIO a ingresar en este documento cualquier número de serie aplicable y fechas de presentación después de la ejecución de este documento por parte del CEDENTE(S).

Esta Cesión tiene vigencia a partir del 5 de noviembre de 2010
(fecha de presentación)

EN TESTIMONIO DE LO CUAL, Yo, he puesto mi firma y sello este día 8 de Noviembre de 2010.

Estado de New Jersey
Comisión de Notario Público
Este es para Certificar que
Brenda Matthews quien reside en
CONDADO DE ESSEX está comisionada
una Notaria Pública al 10 de julio de [ilegible]

[Rúbrica]
Chi Shing Wong
151 Mountainview Road
Warren, New Jersey 07059
EUA

Estado de New Jersey
Condado de Middlesex

En este día 8 de Noviembre de 2010, ante mí, un Notario Público en y para el Estado y País antes mencionados, personalmente compareció el arriba firmante, sabido por mí que es la persona de ese nombre, quien ejecutó el instrumento anterior en mi presencia.

[Rúbrica]
NOTARIO PÚBLICO

EN TESTIMONIO DE LO CUAL, Yo, he puesto mi firma y sello este día de de 2010.

Jose Eder Fontana
Rua Manoel Vieira de Souza, No. 245
Sao Paulo Brasil 03164-110

Estado de
Condado de

En este día de de 2010, ante mí, un Notario Público en y para el Estado y País antes mencionados, personalmente compareció el arriba firmante, sabido por mí que es la persona de ese nombre, quien ejecutó el instrumento anterior en mi presencia.

NOTARIO PÚBLICO

(Hoja 2 de 3)

154
105

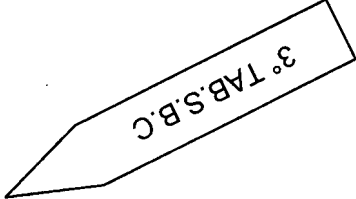
EN TESTIMONIO DE LO CUAL, Yo, he puesto mi firma y sello este día ____ de _____ de 2010.

Chi Shing Wong
151 Mountainview Road
Warren, New Jersey 07059
EUA

Estado de
Condado de

En este día _____ de _____ de 2010, ante mí, un Notario Público en y para el Estado y País antes mencionados, personalmente compareció el arriba firmante, sabido por mí que es la persona de ese nombre, quien ejecutó el instrumento anterior en mi presencia.

[Rúbrica]
NOTARIO PÚBLICO



EN TESTIMONIO DE LO CUAL, Yo, he puesto mi firma y sello este día ____ de _____ de 2010.

[Rúbrica]
Jose Eder Fontana
Rua Manoel Vieira de Souza, No. 245
Sao Paulo Brasil 03164-110

Estado de
Condado de

En este día _____ de _____ de 2010, ante mí, un Notario Público en y para el Estado y País antes mencionados, personalmente compareció el arriba firmante, sabido por mí que es la persona de ese nombre, quien ejecutó el instrumento anterior en mi presencia.

NOTARIO PÚBLICO

(Hoja 2 de 3)

000104

105
100

2281100

EN TESTIMONIO DE LO CUAL, Yo, he puesto mi firma y sello este día __ de ____ de 2010.

[Rúbrica]
Paulo Focassio
Av. Bunduki 760
Bairro Assuncao, Sao Bernardo do CAMPO
Sao Paulo, Brasil 09812-580

3.º TAB.S.B.C

Estado de
Condado de

En este día ____ de ____ de 2010, ante mí, un Notario Público en y para el Estado y País antes mencionados, personalmente compareció el arriba firmante, sabido por mí que es la persona de ese nombre, quien ejecutó el instrumento anterior en mi presencia.

NOTARIO PÚBLICO

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -



RECIBO DE CAJA

No. 13 - 0040851

Bogotá D.C., Abril 30 de 2013 - 15:12:00

RECIBIDO DE : CLARKE MODET NI 830.008.643

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	155835514	30/04/2013	49.905.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN	500.000.00	500.000.00
				\$500.000.00

SON: **QUINIENTOS MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-136186- -00000-0000

Fecha: 2013-06-05 15:03:36 Dep. 2020 DIR.NUEVASOR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act. 411 PRESENTACION Folios: 108 109

000108

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mai: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

, Abril 30 de 2013 - 15:12:08

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -



RECIBO DE CAJA

No. 13 - 0046333

Bogotá D.C., Mayo 15 de 2013 - 08:49:50

RECIBIDO DE : CLARKE MODET

NI 83.008.643

R

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR.PAGO
RECIBO DE CA	999999999	40872	30/04/2013		450.000.00
RECIBO DE CA	999999999	40909	30/04/2013		530.000.00
RECIBO DE CA	999999999	40910	30/04/2013		530.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
9 50005-01-01 SOLICITUDES	1607 REIVINDICACION PATENTE UNITARIA ADICIONAL A LAS 10 INIC	30.000.00	270.000.00
			\$270.000.00

SON: **DOSCIENTOS SETENTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-136186- -00000-0000

Fecha: 2013-06-05 15:03:36 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act. 411 PRESENTACION Folios: 108 109

008109

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mai: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Linea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Mayo 15 de 2013 - 08:49:51

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO DE UTILIDAD ☐

Art 33 Decisión 486/00

☐	Indicación que se solicita una patente.
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Descripción de la invención
☐	Dibujos de ser estos pertinentes
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)
Completa ☐	Incompleta ☐

~~PATENTE DE INVENCION PCT ☐~~

~~MODELO DE UTILIDAD PCT ☐~~

Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

☐	Indicación que se solicita una PCT
☐	Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)
☐	Dibujos de ser estos pertinentes
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)
Completa ☐	Incompleta ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita Diseño industrial
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐	Incompleta ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita un esquema de trazado
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica de un esquema de trazado
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐	Incompleta ☐

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

02-F08 (2009-11-18)



No. 13-136186- -00000-0000

Fecha: 2013-06-05 15:03:36
Tra. 11 PATENTEIYII
Act. 411 PRESENTACION

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Eve: 379 FASENACIONALII
Folios: 108 109