



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 366 006**

51 Int. Cl.:

A61C 1/07 (2006.01)

B23D 49/16 (2006.01)

B24B 1/00 (2006.01)

A61C 3/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05796519 .6**

96 Fecha de presentación : **13.09.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1788968**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **30.05.2007**

54

Título: **Aparato para retirar el esmalte del diente de una persona.**

30

Prioridad: **13.09.2004 US 609518 P**
13.12.2004 US 635647 P
23.05.2005 US 683623 P

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
14.10.2011

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
14.10.2011

73

Titular/es: **Carlos F. Navarro**
7207 Lakehurst
Dallas, Texas 75230, US

72

Inventor/es: **Navarro, Carlos F.**

74

Agente: **Arias Sanz, Juan**

ES 2 366 006 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Aparato para retirar el esmalte del diente de una persona

5 CAMPO TÉCNICO

Esta invención se relaciona generalmente con la odontología y las ortodoncias y en particular con un aparato para retirar el esmalte del diente de una persona.

10 ANTECEDENTES

Mucha gente experimenta estados adversos resultado del apiñamiento de los dientes asociado con la maloclusión. Para evitar la necesidad de extraer uno o más dientes, dichos estados han de tratarse de forma eficaz retirando el esmalte de uno o más dientes de la boca de una persona para crear espacio suficiente o espacio adicional. La Reducción Interproximal del Esmalte (IER, Interproximal Enamel Reduction) es la práctica clínica de retirar parte del esmalte de un área de contacto interproximal del diente de una persona. Para realizar la IER, un ortodoncista u otro profesional clínico lima manualmente o mecánicamente el área de contacto interproximal del diente con una banda o disco metálicos. Típicamente, pueden crearse más de siete milímetros de espacio entre los dientes en el arco superior de una persona, y pueden crearse más de cinco milímetros de espacio entre los dientes del arco inferior de una persona. Además de crear espacio para la ortodoncia y otros tratamientos, la IER puede usarse para alterar el tamaño y la forma de los dientes de una persona. Por consiguiente, con frecuencia la IER contribuye a un acabado mejorado del tratamiento ortodóntico y la estética dental. Ya que los restos del procedimiento de IER se acumulan alrededor del área de contacto interproximal, el procedimiento ha de interrumpirse y el área de contacto interproximal debe limpiarse periódicamente durante el procedimiento, alargando la duración y aumentando el coste del procedimiento. Adicionalmente, las herramientas usadas para la IER se constituyen típicamente de múltiples piezas de metal acopladas usando soldaduras, remaches u otros medios, y pueden ser caras. Por razones económicas, estas herramientas típicamente deben reutilizarse varias veces y por lo tanto deben limpiarse minuciosamente y esterilizarse entre los procedimientos de IER, aumentando adicionalmente los costes asociados a estos procedimientos. Dichas herramientas también se construyen típicamente usando láminas metálicas moldeadas, lo que da como resultado una integridad estructuralmente pobre, afectando negativamente a su capacidad para acoplarse a un mecanismo controlador asociado y reduciendo su vida útil. Pueden encontrarse ejemplos de herramientas convencionales que usan bandas reemplazables en los documentos DE 3415450 y US 3624908.

SUMARIO DE LA INVENCION

El aparato de la presente invención puede reducir o eliminar ciertos problemas y desventajas asociados con los dispositivos dentales anteriores.

De acuerdo con una realización, un aparato para retirar el esmalte del diente de una persona incluye una parte de cuchilla y una parte de mango. La parte de cuchilla incluye una superficie abrasiva adaptada para retirar el esmalte del diente en respuesta al movimiento alternativo de la superficie abrasiva contra el esmalte del diente. La parte de mango se acopla a la parte de cuchilla, tiene una sección transversal sustancialmente sólida y se adapta para insertarse en una apertura correspondiente en un mecanismo conductor que se adapta para controlar el movimiento alternativo de la parte de cuchilla para proporcional el movimiento alternativo de la superficie abrasiva. Una parte estabilizadora se extiende desde la parte de cuchilla y define una apertura entre la parte estabilizadora y la parte de cuchilla.

Las realizaciones particulares de la presente invención pueden proporcionar una o más ventajas técnicas. De acuerdo con la presente invención, se proporciona un aparato para retirar el esmalte de uno o más dientes de una persona. La retirada del esmalte de uno o ambos de los dos dientes adyacentes puede crear espacio, o espacio adicional, entre los dientes adyacentes. Por lo tanto, puede realizarse un procedimiento de IER para impedir o tratar el apiñamiento de los dientes asociado con la maloclusión y evitar la necesidad de extraer uno o más dientes. Adicionalmente o como alternativa, puede usarse un procedimiento de IER para recontornear o de otra manera alternar el tamaño y forma de uno o más dientes de una persona a fin de proporcionar un resultado estéticamente más atractivo.

El aparato incluye un bastidor formado integralmente de una sola pieza, preferentemente metal, que proporciona resistencia y rigidez y es poco probable que se roma o por otro lado caerse durante el uso. Las partes del bastidor, incluyendo al menos la parte de mango, se envuelven o de otra manera se cubren por un cuerpo, que puede hacerse de plástico y también puede formarse integralmente. En ciertas realizaciones, el mango resultante puede agarrarse manualmente por un ortodoncista u otro profesional clínico al usar el aparato para retirar el esmalte del diente de una persona. En ciertas realizaciones, el aparato tiene poco peso y puede colocarse y manipularse fácilmente por el profesional clínico. Puede usarse un mecanismo conductor junto con el bastidor para controlar el movimiento alternativo de la superficie abrasiva de la parte de cuchilla del bastidor contra el esmalte del diente de una persona. En ciertas realizaciones, una o más aperturas formadas a través de la parte de cuchilla del bastidor desvían los restos del área de contacto interproximal según se realiza un procedimiento de IER. Como resultado, los

trozos de esmalte retirado, saliva, sangre y cualquier líquido, producto químico o pasta usados en el procedimiento de IER y presentes en el área de contacto interproximal pueden desviarse del diente a través de una o más aperturas y mantener el área más limpia y visiblemente despejada durante el procedimiento, reduciendo o eliminando la necesidad de interrumpir el procedimiento para limpiar el área de contacto interproximal. En ciertas realizaciones, el aparato puede fabricarse en serie económicamente de tal forma que práctico económicamente para desechar el aparato después de un solo uso, eliminando la necesidad de limpiarlo y esterilizarlo entre usos. El mango tiene una sección transversal sustancialmente circular con una circunferencia sustancialmente continua. El mango también puede ser sustancialmente sólido. Como resultado, el mango puede ser sustancialmente no deformable de tal forma que las dimensiones de la sección transversal del mango permanezcan sustancialmente constantes cuando el mango se encaja en o de otro modo se acopla a una apertura correspondiente de un mecanismo conductor.

Ciertas realizaciones pueden proporcionar todas, algunas o ninguna de estas ventajas. Ciertas realizaciones pueden proporcionar una o más ventajas, una o más de las cuales puede ser evidente para los expertos en la materia a partir de las figuras, descripciones y reivindicaciones incluidas en este documento.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para una comprensión más completa de la presente invención y ventajas de la misma, ahora se hará referencia a la siguiente descripción junto con los dibujos adjuntos, en los que:

La FIGURA 1 proporciona una vista en corte de un aparato de ejemplo para retirar el esmalte del diente de una persona;

Las FIGURAS 2A y 2B ilustran un mecanismo conductor de ejemplo adaptado para acoplarse a un aparato de ejemplo para retirar el esmalte;

Las FIGURAS 3A-3D ilustran ejemplos de un aparato para retirar el esmalte del diente de una persona;

Las FIGURAS 4A y 4B ilustran los arcos superior e inferior de ejemplo de la boca de una persona y las áreas de contacto interproximal de ejemplo de las que puede retirarse el esmalte; y

La FIGURA 5 ilustra un procedimiento de ejemplo de uso del aparato de la presente invención para retirar el esmalte del diente de una persona.

DESCRIPCIÓN DE LAS REALIZACIONES DE EJEMPLO

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un aparato para retirar el esmalte de uno o más dientes de una persona. La retirada del esmalte de uno o más dientes adyacentes puede crear espacio, o espacio adicional, entre los dientes adyacentes. Por lo tanto, puede realizarse un procedimiento de IER para impedir o tratar el apiñamiento de los dientes asociados con la maloclusión y evitar la necesidad de extraer uno o más dientes. Adicionalmente o como alternativa, puede usarse un procedimiento de IER para recontorneo o de otra manera alterar el tamaño y forma de uno o más dientes de una persona a fin de proporcionar un resultado estéticamente más atractivo.

La FIGURA 1 ilustra un aparato de ejemplo 10 para retirar el esmalte del diente de una persona. El aparato 10 incluye un bastidor 12 y un cuerpo 14. El bastidor 12 es un bastidor de una sola pieza formado integralmente de una única pieza de material. El bastidor 12 puede fabricarse de acero u otro metal. El cuerpo 14 se forma alrededor del bastidor 12 para envolver o de otro modo cubrir apropiadamente las partes del bastidor 12. El cuerpo 14 es un cuerpo de una sola pieza formado integralmente de plástico u otro material adecuado. El aparato 10 se usa para retirar el esmalte del diente de una persona. Por ejemplo, el aparato 10 puede usarse para retirar el esmalte de uno o ambos de los dos dientes adyacentes en un procedimiento de IER para crear espacio, o espacio adicional, entre los dientes adyacentes para prevenir o tratar el apiñamiento asociado con la maloclusión. Como otro ejemplo, el aparato 10 puede usarse para retirar el esmalte de un diente en un procedimiento de IER u otro procedimiento para recontorneo el diente a fin de proporcionar una forma estéticamente más atractiva. Por consiguiente, el recontorneo de un diente usando el aparato 10 puede contribuir a un acabado mejorado de un tratamiento ortodóntico. Después de retirar las partes del esmalte de un área de contacto interproximal, los dientes pueden pulirse y puede aplicarse un tratamiento protector. La presente invención contempla cualquier uso apropiado del aparato 10 según las necesidades particulares.

El bastidor 12 incluye una parte de cuchilla 16, una parte de mango 18 y una parte estabilizadora 20. La parte de cuchilla 16 se extiende en una primera dirección desde un primer extremo 22 hasta un segundo extremo 24. La parte de cuchilla 16 incluye una o más superficies abrasivas 26 adaptadas para retirar el esmalte del diente de una persona cuando una superficie abrasiva 26 de una parte de cuchilla 16 se mueve repetidamente sobre, a través o de otra manera contra el esmalte del diente. Por ejemplo, la superficie abrasiva 26 puede avanzar repetidamente generalmente en direcciones opuestas con respecto al diente de una persona de manera que cause que la

superficie abrasiva 26 retire gradualmente el esmalte del diente. Dicho movimiento se denomina en este documento como movimiento "alternativo". En ciertas realizaciones, la superficie abrasiva 26 puede extenderse entre dos bordes 28 de la parte de cuchilla 16 y puede usarse para "limar" o de otra manera retirar el esmalte del diente de una persona. En ciertas realizaciones diferentes, en su lugar o además, la superficie abrasiva 26 puede encontrarse a lo largo del borde 28b de la parte de cuchilla 16 y puede usarse para "serrar" o de otro modo retirar el esmalte del diente.

En ciertas realizaciones, la parte de cuchilla 16 incluye una o más aperturas 30 para desviar los restos del diente. Por ejemplo, las aperturas 30 pueden comprender aperturas sustancialmente circulares. Ya que la parte de cuchilla 16 avanza en contra del diente y el esmalte se retira gradualmente, el procedimiento de IER puede dar como resultado la acumulación de restos en y alrededor del área de contacto interproximal. Los restos acumulados pueden incluir, por ejemplo, trozos del esmalte retirado, saliva, sangre y cualquier líquido, producto químico o pasta usados en el procedimiento de IER. Las aperturas 30 de la parte de cuchilla 16 pueden actuar para desviar dichos restos del área de contacto interproximal de tal forma que la superficie abrasiva 26 permanezca contra el área de contacto interproximal para realizar una retirada del esmalte más precisa. Adicionalmente, la boca del paciente puede mantenerse limpia según se está realizando el procedimiento de IER, sin interrupciones indebidas.

La parte de mango 18 se extiende desde el segundo extremo 24 de la parte de cuchilla 16 generalmente en la misma dirección que la superficie abrasiva 26. Como se describe en más detalle a continuación, la parte de mango 18 puede agarrarse manualmente o mecánicamente por un profesional clínico para realizar la IER o cualquier otro procedimiento adecuado. La parte estabilizadora 20 tiene la función de estabilizar el aparato 10 durante su uso. En ciertas realizaciones, la parte estabilizadora 20 tiene sustancialmente forma de U e incluye una primera parte 32, una segunda parte 34 y una tercera parte 36. La primera parte 32 puede extenderse desde el primer extremo 22 de la parte de cuchilla 16 en una primera dirección que generalmente es perpendicular a la dirección de la superficie abrasiva 26. La segunda parte 34 de la parte estabilizadora 20 puede extenderse desde el segundo extremo 24 de la parte de cuchilla 16 en una segunda dirección que generalmente también es perpendicular a la dirección de la superficie abrasiva 26. La tercera parte 36 se extiende y se acopla entre la primera parte 32 y la segunda parte 34. Aunque principalmente se describe una configuración particular de la parte estabilizadora 20 y sus porciones 32, 34, 36 con respecto a la parte de cuchilla 20, la presente invención contempla la parte estabilizadora 20 que tiene cualquier configuración adecuada con respecto a la parte de cuchilla 20. La parte estabilizadora 20 coopera con la parte de cuchilla 16 para definir una apertura 38. De forma similar a las aperturas 30 de la parte de cuchilla 16, la apertura 38 puede desviar los restos del diente según se está realizando el procedimiento de IER u otro procedimiento.

Como se ha descrito anteriormente, el aparato 10 incluye un cuerpo formado integralmente de una sola pieza 14 que envuelve o de otra manera cubre las partes apropiadas del bastidor 12. El cuerpo 14 puede estar formado de plástico. El plástico que forma el cuerpo 14 puede incluir un producto de condensación o polimerización en su mayor parte sintético o semi-sintético orgánico que puede moldearse o extruirse en la forma deseada. Por consiguiente, el cuerpo 14 puede producirse por un procedimiento de polimerización que incluye la fusión del polímero, colocando el bastidor 12 en un molde de la forma deseada del cuerpo 14, dejando que el polímero fundido envuelva o de otra manera cubra las partes apropiadas del bastidor 12 en el interior del molde, y dejando que el polímero se enfríe y se endurezca para formar el cuerpo 14.

El cuerpo 14 puede envolver o de otro modo cubrir completa o parcialmente la parte de mango 18 y la parte estabilizadora 20, dejando al menos una parte de la superficie abrasiva 26 de la parte de cuchilla 16 expuesta. Adicionalmente, el moldeo del cuerpo 14 alrededor del bastidor 12 puede funcionar para acoplar el cuerpo 14 al bastidor 12. En ciertas realizaciones, el bastidor 12 puede incluir una o más aperturas 40 a través de la parte de mango 18 y la parte estabilizadora 20. Durante la formación del cuerpo 14, el material que forma el cuerpo 14 puede dejarse fluir a través de las aperturas 40 para mejorar el acoplamiento del cuerpo 14 al bastidor 12. Aunque las aperturas 40 pueden facilitar el acoplamiento del cuerpo 14 y el bastidor 12, otros mecanismos de acoplamiento adecuados pueden acoplar adicional o alternativamente el cuerpo 14 al bastidor 12. Por ejemplo, uno o más remaches, tornillos, pernos, u otros mecanismos de acoplamiento pueden acoplar el cuerpo 14 al bastidor 12.

En ciertas realizaciones, el mango 42 puede agarrarse por un ortodoncista u otro profesional clínico y usarse para colocar manualmente el aparato 10 próximo al área de contacto interproximal del diente de una persona. Como resultado, el profesional clínico que usa el aparato 10 puede suministrar y controlar la fuerza y el movimiento necesarios para hacer avanzar la superficie abrasiva 26 de la parte de cuchilla 16 en las direcciones opuestas contra el diente.

El mango 42 se configura para acoplarse a un mecanismo controlador. Las FIGURAS 2A y 2B ilustran un mecanismo conductor de ejemplo 50 adaptado para acoplarse a un aparato de ejemplo 10 para retirar el esmalte del diente de una persona. El mecanismo conductor 50 puede incluir un alojamiento 52 adaptado para recibir y sujetar el mango 42. Por ejemplo, el mango 42 puede encajarse en el alojamiento 52. Como otro ejemplo, el mango 42 puede insertarse en el alojamiento 52 y sujetarse usando un conjunto de tornillo o de otro modo. El mecanismo conductor 50 puede funcionar para hacer avanzar mecánicamente la superficie abrasiva 26 en direcciones opuestas contra el diente. Como un ejemplo, el mecanismo conductor 50 puede funcionar para mover mecánicamente la superficie

abrasiva 26 en un movimiento alternativo sustancialmente lineal. Como otro ejemplo, el mecanismo conductor 50 puede funcionar para mover mecánicamente la superficie abrasiva 26 en un movimiento alternativo sustancialmente elíptico, estando la trayectoria elíptica en un plano sustancialmente paralelo a la superficie abrasiva 26. Por ejemplo, el mecanismo conductor 50 puede trasladar movimientos giratorios, tales como los de un taladro dental convencional, a movimientos alternativos a través de un engranaje apropiado u otros mecanismos. Dicho engranaje u otros mecanismos son bien conocidos por los expertos en la materia. En ciertas realizaciones, el mecanismo conductor 50 puede configurarse para recibir y sujetar de forma intercambiable el aparato 10 y también otras herramientas usadas en los procedimientos ortodónticos u otros procedimientos clínicos. Por ejemplo, el mecanismo conductor 50 también puede configurarse para recibir y sujetar un taladro, un cepillo de pulido u otra herramienta.

10

En ciertas realizaciones, el mango 42 tiene una sección transversal sustancialmente circular con una circunferencia sustancialmente continua. Como resultado, el mango 42 puede ser sustancialmente no deformable de tal forma que las dimensiones de la sección transversal del mango 42 permanezcan sustancialmente constantes cuando el mango 42 se encaja en o de otro modo se acopla al alojamiento 52 del mecanismo conductor 50. Como se muestra en la FIGURA 1, el mango 42 puede ser sustancialmente sólido en la sección transversal, incluyendo una parte del bastidor 12 cubierta por una parte del cuerpo 14. Como alternativa, el mango 42 puede ser sustancialmente sólido en sección transversal y formarse únicamente por una parte del bastidor 12 o un metal, plástico u otro componente acoplado al bastidor 12. Estas realizaciones pueden distinguirse de las herramientas formadas a partir de láminas de metal moldeadas que tienen mangos de pared delgada con secciones transversales con forma de C. Dichos mangos pueden comprimirse y deformarse permanente o temporalmente cuando se encajan en un alojamiento 52 del mecanismo conductor 50. A menudo, dicha deformación da como resultado cambios en las dimensiones de sección transversal que pueden impedir que las herramientas se acoplen de una forma apropiada y segura al mecanismo conductor 50, especialmente después de varios usos. Después de usos repetidos, dicha deformación puede conducir al desgaste del material, y por último, su rotura.

25

Las FIGURAS 3A-3D ilustran ejemplos del aparato 10. Los ejemplos mostrados en las Figuras 3A-3C no forman parte de la invención. Como se muestra en la FIGURA 3A, en ciertas realizaciones, la parte de cuchilla 16 puede extenderse para ocupar sustancialmente el área definida por la parte estabilizadora 20. En ciertas realizaciones, la parte estabilizadora 20 puede formarse en una forma distinta de la forma sustancialmente rectangular ilustrada en las FIGURAS 1 y 3A. Por ejemplo, como se muestra en la FIGURA 3B, la parte estabilizadora puede formarse en forma de un arco. Como se muestra en la FIGURA 3C, en ciertas realizaciones, el aparato 10 puede formarse sin la parte estabilizadora 20. Como se muestra en la FIGURA 3D, en ciertas realizaciones, la parte de mango 18 puede extenderse desde la parte estabilizadora 20. Aunque no se muestra, en ciertas realizaciones, el aparato 10 puede incluir partes de cuchilla múltiples 16. Por ejemplo, el aparato 10 puede incluir una primera y segunda partes de cuchilla 16 que se desplazan en direcciones opuestas de un eje a través de la longitud de la parte de mango 18. En cualquiera de estas realizaciones, la parte de cuchilla 16 puede orientarse con respecto a la parte de mango 18 en cualquier ángulo adecuado, incluyendo ángulos mayores de o iguales a cero grados.

30

Las FIGURAS 4A y 4B ilustran los arcos superior e inferior de ejemplo de la boca de una persona y las áreas de contacto interproximal de ejemplo a partir de las cuales puede retirarse el esmalte. La FIGURA 3A ilustra una parte de un arco superior de ejemplo 100, y la FIGURA 4B ilustra una parte de un arco inferior de ejemplo 102. El arco superior 100 y el arco inferior 102 incluyen los dientes anteriores 104. Cada diente 104 incluye una parte sobresaliente 106 y una parte de raíz 108. La parte sobresaliente 106 sobresale al menos parcialmente de la encía que cubre la mandíbula. La parte de raíz 108 se extiende en la mandíbula y sujeta el diente 104 en su lugar.

45

El diente 104 incluye al menos dos capas. El esmalte 110 forma una capa externa del diente 104 y está compuesto de una sustancia calcárea dura. Una capa interna 112 está compuesta de dentina y es muy sensible a las caries, enfermedades y la temperatura. Sin embargo, como se ha descrito anteriormente, las partes de esmalte 110 pueden retirarse de una o más áreas de contacto interproximal 114 usando un procedimiento de IER. La retirada de las partes del esmalte 110 de las áreas de contacto interproximal 114 puede crear espacio, o espacio adicional, entre dos dientes adyacentes 104. Por consiguiente, el procedimiento de IER puede realizarse para impedir o tratar el apiñamiento de los dientes 104 asociado con la maloclusión y evitar la necesidad de extracciones dentales. El procedimiento de IER también puede usarse para recontornear uno o más dientes 104 a fin de proporcionar una forma estéticamente más atractiva. Después de que las partes del esmalte 110 se retiren en las áreas de contacto interproximal 114, los dientes 104 pueden pulirse y se les puede aplicar un tratamiento protector.

50

Ya que el esmalte 110 es una capa protectora importante para la estructura y función del diente 104, la cantidad de esmalte 110 que puede retirarse durante el procedimiento de IER debe controlarse cuidadosamente. En ciertas realizaciones, pueden retirarse con seguridad de aproximadamente 0,85 mm a aproximadamente 1,13 mm de esmalte 110 de cada área interproximal 114 del arco superior 100 sin producir sensibilidad crónica o dolor. Por ejemplo, puede retirarse aproximadamente 1,13, 1,10, 0,91, 0,85, 0,91, 1,10 y 1,13 mm de esmalte 110 de las áreas de contacto interproximal 114a-g, respectivamente. Como resultado, pueden crearse cinco espacios centrales en las áreas de contacto interproximal 114b-f, y puede crearse un total de aproximadamente 4,87 mm de espacio central. Si también se reduce el esmalte 110 en las áreas de contacto interproximal 114a y 114g, el espacio central total creado en el arco superior 100 puede ser aproximadamente 7,13 mm. En ciertas realizaciones, puede retirarse con seguridad de aproximadamente 0,75 mm a aproximadamente 1,00 mm de esmalte 110 de cada área interproximal

65

114 del arco inferior 102 sin producir sensibilidad crónica o dolor. Por ejemplo, pueden retirarse aproximadamente 1,00, 0,82, 0,75, 0,75, 0,75, 0,82 y 1,00 mm de esmalte 110 de las áreas de contacto interproximal 114h-n, respectivamente. Como resultado, también pueden crearse cinco espacios centrales en las áreas de contacto interproximal 114i-n, y puede crearse un total de aproximadamente 3,89 mm de espacio central. Si también se reduce el esmalte 110 en las áreas de contacto interproximal 114h y 114n, el espacio central total creado en el arco inferior 102 puede ser aproximadamente 5,89 mm.

La FIGURA 5 ilustra un procedimiento de ejemplo de uso del aparato de la presente invención para retirar esmalte del diente 104 de una persona. El procedimiento puede incluir algunos o todos los procedimientos de IER. En la etapa 200, el aparato 10 se coloca próximo a un diente 104 en particular del arco superior 100 o inferior 102 de una persona. Específicamente, la superficie abrasiva 26 puede colocarse próxima a un área de contacto interproximal 114 del diente 104. En la etapa 202, el aparato 10 avanza repetidamente en direcciones opuestas con respecto al diente 104. El aparato 10 puede avanzar en direcciones opuestas con respecto al diente 104 en una primera dirección hacia la superficie labial del diente 104 y en una segunda dirección hacia la superficie lingual del diente 104. Como resultado, en la etapa 204, la superficie abrasiva 26 puede limar, serrar o de otro modo retirar el esmalte 110 del diente 104. El esmalte 110 puede retirarse de una manera similar del un diente adyacente 104. Como resultado de la retirada del esmalte 110 de uno o ambos dientes adyacentes 104, se crea un espacio o espacio adicional entre los dientes adyacentes 104 para impedir o tratar el apiñamiento de los dientes 104 asociado con la maloclusión y evitar la necesidad de extraer un diente. Como alternativa o adicionalmente, el esmalte 110 puede retirarse del diente 104 a fin de proporcionar una forma estéticamente más atractiva.

En la etapa 206, según se retira el esmalte 110 del diente 104, en ciertas realizaciones los restos se desvía del diente 104 a través de una o más aperturas 30 formadas a través de la parte de cuchilla 16 del bastidor 12. Los restos presentes en el área interproximal 114 pueden incluir, por ejemplo, trozos del esmalte retirado, saliva, sangre y cualquier líquido, producto químico o pasta usados en el procedimiento de IER. Como resultado, dichos restos pueden retirarse fácilmente del área interproximal y el área puede mantenerse limpia y visiblemente despejada durante un procedimiento de IER, sin una interrupción excesiva.

En la etapa 208, se mide el espacio creado entre los dientes adyacentes 104. La cantidad de espacio que se va a crear depende de la cantidad de apiñamiento, la forma y el tamaño deseados del diente, y otros factores particulares de cada persona. En la etapa 210, el profesional clínico determina si se necesita más cantidad de espacio. Si es necesaria más cantidad de espacio, el procedimiento regresa a la etapa 200 para la retirada de más cantidad de esmalte 110. El procedimiento puede continuar repitiendo las etapas 200-210 en el mismo diente 104 o en un diente adyacente 104 hasta que se crea la cantidad deseada de espacio. Cuando se determina en la etapa 210 que no es necesaria más cantidad de espacio, el procedimiento finaliza.

Aunque se ilustran y se describen etapas de ejemplo, la presente invención contempla dos o más etapas que tienen lugar sustancialmente de forma simultánea o un orden diferente. Además, la presente invención contempla el uso de procedimientos con más etapas, menos etapas o diferentes etapas, siempre que las etapas sigan siendo apropiadas para la retirada del esmalte del diente de una persona para crear espacio adicional en la boca de una persona para tratar o impedir la maloclusión, para recontornear el diente a fin de crear una forma estéticamente más atractiva, o para tratar cualquier otro estado que pueda mejorarse mediante la remodelación o el cambio de tamaño del diente de una persona.

A pesar de que la presente invención se ha descrito anteriormente junto con varias realizaciones, pueden sugerirse una plenitud de cambios, sustituciones, variaciones, alteraciones y modificaciones por un experto en la materia, y se pretende que la presente invención incluya dichos cambios, sustituciones, variaciones, alteraciones, transformaciones y modificaciones estén dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato (10) para retirar el esmalte del diente de una persona, que comprende:
- un bastidor formado integralmente de una sola pieza (12) que comprende:
- 5 una parte de cuchilla (16) que se extiende desde un primer extremo (22) hasta un segundo extremo (24) en una primera dirección y que comprende una superficie abrasiva adaptada para retirar el esmalte del diente en respuesta al movimiento alternativo repetido de la superficie abrasiva contra el esmalte del diente;
- 10 una parte de mango (18) acoplada a y que se extiende desde el segundo extremo (24) de la parte de cuchilla (16), generalmente en la primera dirección, teniendo la parte de mango (18) una sección transversal sustancialmente sólida y adaptada para insertarse en una apertura correspondiente en un mecanismo controlador (50) que se adapta para controlar el movimiento alternativo de la parte de cuchilla (16) para proporcionar el movimiento alternativo repetido de la superficie abrasiva;
- 15 una parte estabilizadora (20) que tiene un primer segmento (32) que se extiende desde el primer extremo (22) de la parte de cuchilla (16) en una segunda dirección generalmente perpendicular a la primera dirección, un segundo segmento (34) que se extiende desde el segundo extremo (24) de la parte de cuchilla (16) generalmente en una segunda dirección, y un tercer segmento (36) que se extiende entre el primer y segundo segmentos (32, 34) para definir una apertura (38) entre la parte estabilizadora (20) y la parte de cuchilla (16); y
- 20 un cuerpo formado integralmente de una sola pieza (14), envolviendo sustancialmente el cuerpo (14) al menos la parte estabilizadora (20) y dejando expuesta sustancialmente al menos una pequeña cantidad de superficie abrasiva de la parte de cuchilla (16).
- 25
2. El aparato (10) de la reivindicación 1, en el que la parte de cuchilla (16) comprende una o más aperturas (30) formadas a través de la parte de cuchilla (16) y adaptadas para desviar del diente los restos resultantes de la retirada del esmalte del diente.
- 30 3. El aparato (10) de cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, en el que la superficie abrasiva se extiende entre dos bordes de la parte de cuchilla (16).
4. El aparato (10) de cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, en el que la superficie abrasiva se encuentra a lo largo de un borde de la parte de cuchilla (16).
- 35
5. El aparato (10) de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende adicionalmente un mecanismo conductor (50) que comprende una apertura (52) adaptada para recibir la parte de mango (18), el mecanismo conductor (50) adaptado para controlar el movimiento alternativo de la parte de cuchilla (16) para proporcionar el movimiento alternativo de la superficie abrasiva.
- 40
6. El aparato (10) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el movimiento alternativo es sustancialmente lineal.
7. El aparato (10) de cualquier reivindicación precedente, en vista de que al menos uno de la parte de mango (18) y la parte estabilizadora (20) comprende una o más aperturas (40) adaptadas para permitir a un material que forma el cuerpo (14) fluir a través de una o más aperturas (40) durante la fabricación para mejorar el acoplamiento entre el cuerpo (14) y la parte de mango (18) o la parte estabilizadora (20).
- 45

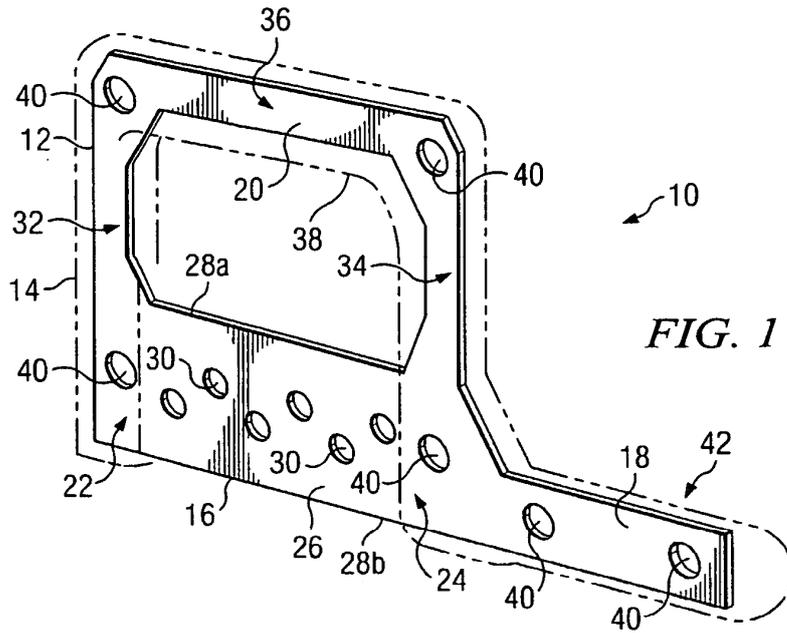


FIG. 1

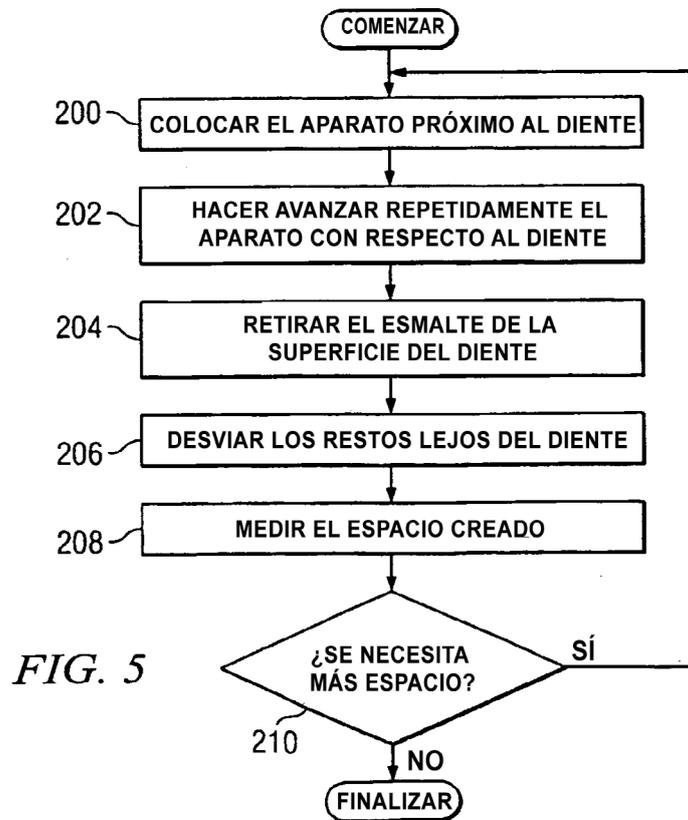


FIG. 5

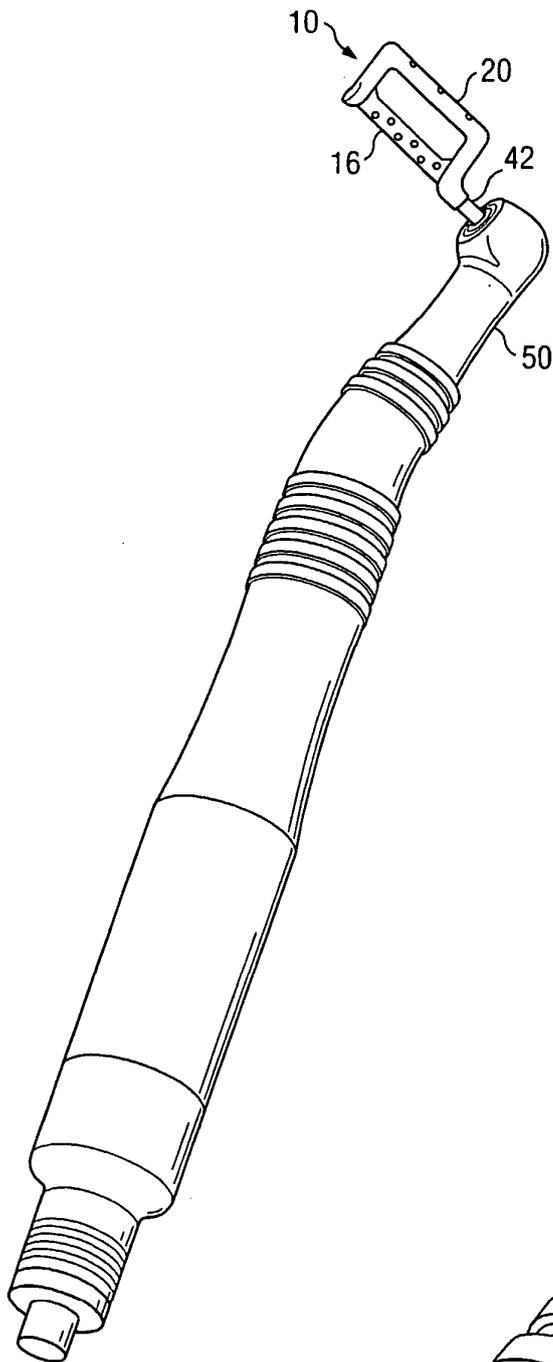


FIG. 2A

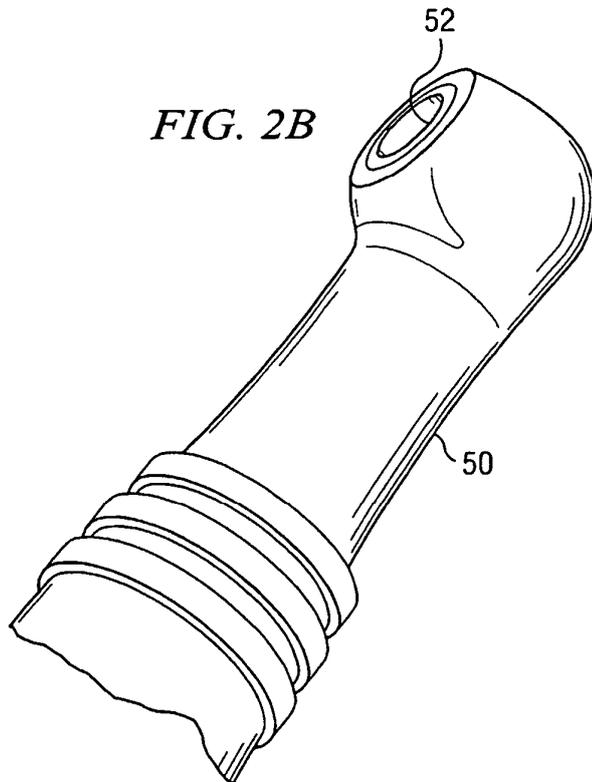


FIG. 2B

