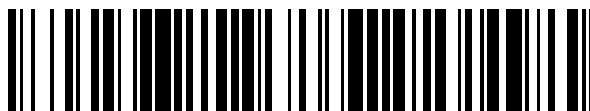


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 370 405**

51 Int. Cl.:

A61C 7/08 (2006.01)

A61C 9/00 (2006.01)

B29C 51/02 (2006.01)

B29C 69/02 (2006.01)

A61C 13/00 (2006.01)

A61C 13/01 (2006.01)

A63B 71/08 (2006.01)

B29C 51/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05846501 .4**

96 Fecha de presentación: **17.11.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1835864**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.09.2007**

54 Título: **LÁMINAS DE PLÁSTICO PARA TERMOCONFORMADO DE PRODUCTOS DENTALES.**

30 Prioridad:
17.11.2004 US 628812 P
15.06.2005 US 153794

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
15.12.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
15.12.2011

73 Titular/es:
DENTSPLY INTERNATIONAL, INC.
570 WEST COLLEGE AVENUE P.O. BOX 872
YORK, PA 17405-0872, US

72 Inventor/es:
ANDERSON, Michael, C. y
BOZMAN, John, F.

74 Agente: **Álvarez López, Fernando**

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).

ES 2 370 405 T3

DESCRIPCIÓN

Láminas de plástico para termoconformado de productos dentales

5 Antecedentes de la invención

El documento US-A 6.524.101 da a conocer una lámina polimérica para producir un dispositivo mediante termoconformado sobre un molde. El documento US 2004/0038171 da a conocer un procedimiento de fabricar una bandeja dental usando los dientes de un paciente como molde.

10

Durante décadas se han usado láminas de plástico para aparatos dentales. Se calientan usando alimentación eléctrica y, después, cuando deposita sobre el modelo, mediante vacío, el plástico llega con precisión al modelo de los dientes. Las indicaciones de uso son fijación indirecta de aparatos ortodóncicos, retenedores ortodóncicos, protectores bucales para deportes y alineadores para corregir maloclusiones menores. Uno de los mayores inconvenientes es que el plástico pierde espesor a medida que se estira sobre el modelo de yeso de los dientes, haciendo que falle más rápido, bien durante la oclusión o bien por la gran fuerza con la que el vacío tira desde el principio. Este fallo es responsable de horas adicionales de trabajo para crear un alineador nuevo, ya que los dientes se habrán movido desde que se tomó la última impresión y desde que se fabricó el modelo, con lo que el médico o el laboratorio deben comenzar de nuevo todo el proceso. Asimismo, retrasa el tratamiento y puede llevar a recaídas si el paciente no vuelve inmediatamente. En general, estas láminas están hechas de plástico de calidad médica, lo que limita considerablemente la gama de elecciones de plásticos. Este es un problema frecuente que esta patente busca corregir.

15

20

Descripción de la técnica anterior

25 La figura 1 muestra la lámina redonda de plástico con forma tridimensional. Esta forma está diseñada para trabajar con equipo avanzado, tal como el BioStar o el Drufamat. Con un espesor uniforme y el arco parcialmente formado permite menos de la mitad de la distorsión que experimentan las láminas planas.

La figura 2 muestra la aplicación en un diseño de configuración de lámina cuadrada para usar con la máquina de termoconformado del sistema manual Raintree Essix. De nuevo, el área plana formada tiene un espesor uniforme en su estado tridimensional.

30

La figura 3 muestra el plástico cuando se ha calentado hasta la temperatura deseada. Al contrario que los plásticos disponibles actualmente, se aplanan en lugar de deprimirse, lo que reduce considerablemente el estiramiento que se experimenta con las láminas disponibles actualmente e incrementa su resistencia al desgaste.

35

La figura 4 muestra la aplicación con la aplicación centrada sobre el molde plano para vacío.

La figura 5 muestra una bandeja formada que se puede fabricar sin pulverización en frío, lo que reduce los costes de fabricación.

40

Breve resumen de la invención

La presente invención proporciona una lámina de plástico de acuerdo con la reivindicación.

45

Los fallos de aparatos llevan tiempo disgustando a médicos y pacientes, y esta patente propone eliminar la mayoría de ellos.

La estrecha gama de plásticos de calidad médica elimina el uso de algunos de los principales plásticos "duros" que se han desarrollado. En su lugar, los inventores proponen convertir en más aceptables los actuales plásticos de calidad médica.

50

La presente invención proporciona tres soluciones:

1. Variar el espesor en la zona que se estira sobre el modelo de modo que, cuando se adelgace, tenga un espesor más uniforme.

55

2. Hacer que el plástico tenga un espesor uniforme, pero preformando un área tridimensional que se engrose parcialmente en parte de la zona que se estire, de modo que se adelgace mucho menos que una lámina plana.

60

3. Realizar ambas cosas, de modo que el estiramiento medio conserve el espesor de manera casi uniforme una vez formado.

Descripción detallada de la invención

En la profesión se sabe que hay plásticos principales disponibles que tienen buenas características respecto a su conformación. Uno, el poliestireno, tiene una claridad y rigidez excelentes, pero mala resistencia al desgaste. El otro, el cloruro de polivinilo (PVC), tiene una resistencia al desgaste mucho mayor, pero después de conformar queda turbio y menos estético. Éstos están disponibles por parte de Raintree Essix of Metairie, LA y Great Lakes en Buffalo NY. Estas mismas empresas también ofrecen las principales máquinas de termoconformado de mesa, la BioStar y la Raintree Essix. Una es una solución digital y la otra es analógica, respectivamente. La elección se realiza en relación con el volumen que se usa.

El médico toma una impresión en alginato de la maloclusión del paciente. Después, se carga con piedra o plástico para fabricar un modelo positivo de la dentadura. En función de la máquina de termoconformado, se monta en la cámara una lámina rectangular o redonda de plástico, de un espesor de 0,05 cm a 0,10 cm (.020" a .040"). El modelo se coloca en el lecho cuya parte inferior es una cámara de vacío. En la parte superior hay una bobina de calentamiento. Cuando la máquina ha alcanzado su temperatura ideal, calienta el plástico hasta que cede y, después, se extiende el plástico sobre el modelo. Se pone en funcionamiento el vacío y tira el plástico y lo ciñe sobre el modelo de yeso de modo que se convierte en un negativo del modelo positivo. Como se trata en el documento USP (patente de Dann) se indica que se usa una pulverización en frío para fijar rápidamente la forma, de modo que no se comience a deformar plásticamente durante el proceso de enfriamiento.

El problema es que el plástico se ha deformado hasta 5,1 cm (2") de profundidad sobre el área en la que estaba el modelo, que es un área de aproximadamente 17,8 cm por 1,91 cm (7" por ¾"). Dado que el plástico tenía un espesor fijo al principio, se ha adelgazado hasta un 50% de su espesor original. Muchos han intentado resolver este problema usando el PVC, material más fuerte, pero algunos pacientes no están cómodos con su estética y no tiene la elasticidad del PS. Otros han probado láminas originales más gruesas, pero las láminas más gruesas pierden la elasticidad característica en los bordes que ayuda a sujetar el plástico en la boca. Asimismo, puede ser demasiado gruesa en las zonas en las que hay menos estiramiento, como las zonas anteriores inferiores, y alterar la mordida, creando una sobremordida.

Esta solicitud ofrece las soluciones siguientes:

La presente invención proporciona tres soluciones:

1. Variar el espesor en la zona que se estira sobre el modelo de modo que cuando se adelgace tenga un espesor más uniforme.
2. Hacer que el plástico tenga un espesor uniforme, pero preformando un área tridimensional que se engrose parcialmente en parte de la zona que se estire, de modo que se adelgace mucho menos que una lámina plana.
3. Realizar ambas cosas, de modo que el estiramiento medio conserve el espesor de manera casi uniforme una vez formado.

Variando el espesor para mejorar la resistencia al desgaste, el plástico se extruye en lugar de enrollarse, de modo que se puede variar el espesor por área de las láminas. Se sabe que las máquinas de extrusión son capaces de trabajar con facilidad con plásticos de poliestireno. El PVC sería innecesario, ya que la translucidez más elevada del poliestireno sería lo más deseado por el paciente, a la vez que la resistencia al desgaste sería ideal.

La siguiente solución funciona para ambos plásticos, creando, a medida que la lámina se extruye, un área tridimensional de aproximadamente 1,27 cm a 3,81 cm (½" a 1.5"), que está preformada con una forma de un arco ancho de modo que, durante la conformación, el plástico se estira menos del 50%. Este concepto se ha probado en Glenroe Technologies y han descubierto una pérdida de espesor inferior al 25%. Esto significa que se puede usar un plástico más fino, creando menos sobremordida al final del tratamiento y menos visitas de urgencia a mitad del tratamiento, cuando la bandeja falla.

Por último, usando un procedimiento combinado de extrusión y estampado, se pueden combinar los dos primeros procedimientos para producir una lámina ideal que es más fina en la zona de la preconformación tridimensional. Aunque este procedimiento será más caro, proporciona al profesional y al paciente mayor seguridad en que los resultados del tratamiento se obtendrán sin fallos, aunque sólo se use como retenedor. Las encuestas muestran que el 25% de los retenedores y todos los activadores están hechos de este modo y se ha estimado que en todo el mundo se fabrican 3 millones todos los años.

Ya se sabe que un arco tiene una longitud entre 13,97 cm (5.5) a 17,78 cm (7"), que no tiene más de 1,5 cm de profundidad y los tamaños de las láminas para las diversas máquinas están bien documentados. Por tanto, sólo hay que crear las láminas tridimensionales en el área prescrita de la lámina en la que normalmente se produce la activación. Se ha demostrado mediante pruebas que, en lugar de ceder, el plástico se aplanará cuando esté preparado y tocará el
5 modelo según su espesor asignado.

Se ha previsto que, debido a los costes, una versión tenga únicamente el efecto tridimensional y la otra el efecto tridimensional y de espesor. También se ha previsto que el PVC turbio sea innecesario aunque esté disponible.

- 10 Muchos médicos forman varios aparatos de plástico al mismo tiempo, por si se produce un fallo al principio. En un sentido, gran parte de ello es fútil, ya que si se usa como un aparato activo, los dientes se habrán movido durante el periodo. Para los retenedores, esto puede funcionar, pero la eliminación de esta duplicación puede ahorrar muchos millones de dólares en trabajo y en plástico.
- 15 Es más importante el hecho de que los fabricantes de aparatos activos, como Align Technologies InvisAlign, dependen de que los alineadores sean lo suficientemente duraderos como para que aguanten la fase de tratamiento que han programado. Si un alineador falla, el paciente debe volver al médico, que tendrá que tomar una impresión del progreso y fabricar un modelo, que tendrá que enviar para una corrección a mitad del proceso y volver a ser analizado por los ordenadores con el fin de fabricar un nuevo *conjunto completo de bandejas*. Aunque el médico está asegurado en una
20 cantidad limitada de correcciones, requiere mucho tiempo y puede conducir a la prolongación del tratamiento del paciente muchos meses más. El médico e InvisAlign no pueden incrementar sus tarifas, por lo que para ellos supone pérdidas, y el paciente estará frustrado con la recaída y el incremento del tiempo del tratamiento.

Esta solicitud limita las molestias de un tratamiento fallido, disminuye los costes para los médicos y los laboratorios y
25 estimula resultados mejores y prosperidad para todos los implicados.

REIVINDICACIONES

Una lámina de plástico para el termoconformado de aparatos dentales mediante estiramiento al vacío de la lámina sobre un modelo de los dientes,

- 5 - en la que la lámina de plástico tiene un espesor variable en el área que se va a estirar sobre el modelo de modo que cuando se adelgaza tiene un espesor más uniforme, y
- en la que la lámina de plástico tiene un área tridimensional preformada que se engrosa parcialmente en parte de la zona que se va a estirar de modo que se adelgaza mucho menos que una lámina plana,
- caracterizada porque la lámina está hecha de poliestireno extruido.

10

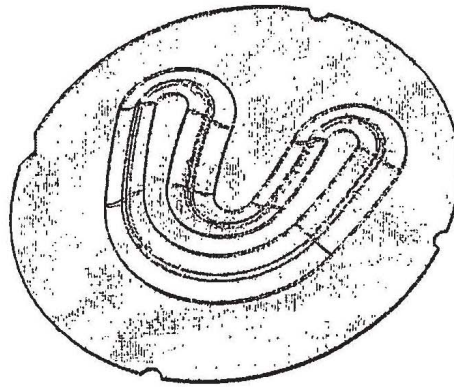


Figure 1

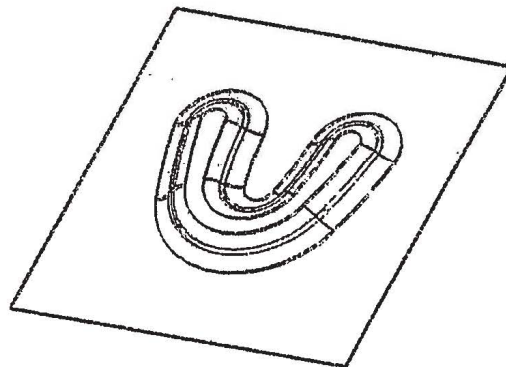


Figure 2

Figure 3

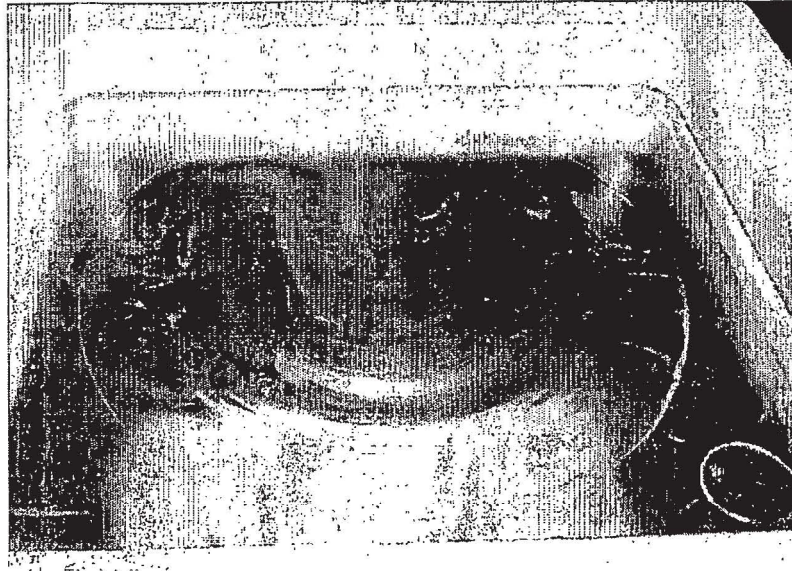


Figure 4

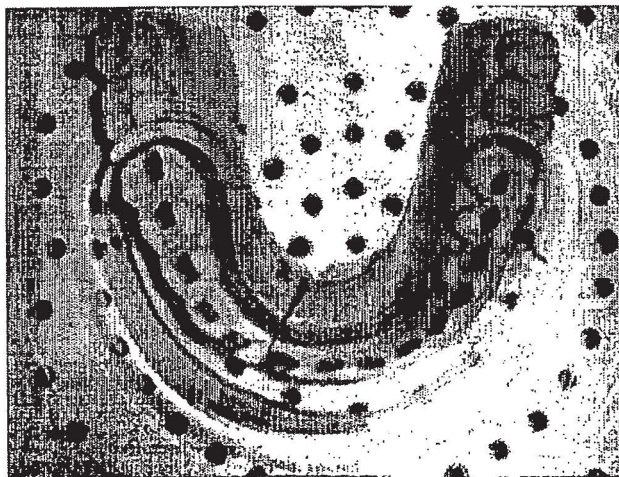


Figure 5

