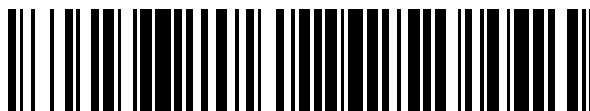


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 674 234**

51 Int. Cl.:

A61C 19/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.04.2007** **E 07008162 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.03.2018** **EP 1884217**

54 Título: **Dispositivo manual de fotocurado**

30 Prioridad:

31.07.2006 DE 102006035658

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

28.06.2018

73 Titular/es:

**IVOCLAR VIVADENT AG (100.0%)
BENDERERSTRASSE 2
9494 SCHAAN, LI**

72 Inventor/es:

**PLANK, WOLFGANG y
SENN, BRUNO**

74 Agente/Representante:

SALVA FERRER, Joan

ES 2 674 234 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

Dispositivo manual de fotocurado

5 **[0001]** La invención se refiere a un dispositivo manual de fotocurado, de acuerdo con el concepto general de la reivindicación 1.

[0002] De la patente DE-GM 82 19 588 se conoce un dispositivo de fotocurado que cuenta con un interruptor de proximidad. El interruptor de proximidad consiste en una fuente de luz infrarroja y un detector de infrarrojos. Cuando
10 se coloca una pieza de prótesis dental en la zona de emisión de la fuente de luz de polimerización, que está diseñada como una lámpara halógena, el detector de infrarrojos enciende la lámpara halógena mediante un interruptor, no mostrado, de modo que comienza la emisión de la luz.

[0003] Esta solución tiene la ventaja de que no es necesario hacer nada en especial para activar el dispositivo de fotocurado. Sin embargo, el dispositivo de fotocurado de esa patente se enciende inevitablemente cuando cualquier objeto se interpone en la zona de la fuente de luz. Incluso si, por ejemplo, un usuario se interpone en la zona de emisión para, por ejemplo, limpiarlo. En cualquier caso, encender y apagar las fuentes de luz halógenas con frecuencia es perjudicial para su vida útil. Además, la solución que allí se presenta es en cierta medida peligrosa. Cuando se
15 retira la cubierta protectora para limpiar el dispositivo, se puede producir de forma accidental un encendido automático que puede provocar un deslumbramiento del usuario debido al intenso haz luminoso de la lámpara halógena, justo en el momento en que la luz halógena se enciende por accidente.

[0004] Desde hace mucho tiempo se sabe cómo realizar dispositivos de fotocurado controlados mediante programas. Gracias a esto no es necesario estimar el tiempo de exposición requerido, ya que dicho tiempo se puede
25 preestablecer mediante un programa. También se pueden realizar ciertos programas para las emisiones como, por ejemplo, cambios de color o emisiones intermitentes. Este tipo de soluciones son conocidas desde hace tiempo. Sirva como ejemplo de una solución de este tipo el moderno sistema Bluephase® del presente solicitante. Mediante diodos especiales que emiten luz de alta energía con una luminancia de 1100 mW por cm², o incluso 1600 mW por cm², los tiempos de curado requeridos pueden reducirse significativamente, por ejemplo, a diez o incluso cinco segundos,
30 dependiendo del polímero utilizado.

[0005] Tales dispositivos controlados por un programa requieren en la mayoría de los casos una inicialización. Con la inicialización se enciende la fuente de alimentación, se activa el microprocesador que realiza el control del programa y se pone a disposición del usuario el menú para seleccionar los programas deseados.
35

[0006] Para la inicialización, el interruptor de accionamiento del dispositivo de fotocurado se presiona brevemente una vez cuando el dispositivo de fotocurado se ha retirado de la estación base o de la base. Pulsando una vez el interruptor de accionamiento comienza la inicialización y, después de un tiempo de entre tres y cinco segundos, el dispositivo de fotocurado está listo para realizar el fotocurado.
40

[0007] Si por un descuido el dentista no pulsa el interruptor de accionamiento, o deja de tocarlo de forma accidental, no se producirá la inicialización. En este caso, el interruptor de accionamiento se pulsaría por primera vez cuando estaba previsto que se produjera el inicio del ciclo de fotocurado. Si el dentista se da cuenta de esto, el ciclo de curado se demora innecesariamente. Pero si no se da cuenta, puede no llegar a producirse el curado deseado, al
45 menos en la medida que se preveía.

[0008] Con el fin de asegurar que se señala que el dispositivo de fotocurado está listo, se ha propuesto emitir una señal acústica una vez finaliza el proceso de inicialización. No obstante, una señal acústica adicional de este tipo repercute de forma negativa en el ambiente de silencio y tranquilidad deseable en la zona de la consulta de un dentista
50 y también requiere la atención del propio dentista, por lo que dicha solución en el fondo no es satisfactoria.

[0009] La patente US 6602074 B1 da a conocer un sistema de fotocurado, para curar compuestos dentales, con una unidad base y una pistola de curado.

55 **[0010]** La patente US 6352791 B1 da a conocer un método para usar un láser médico inalámbrico para el curado de materiales compuestos.

[0011] La patente US 2002/177099 A1 da a conocer una luz para la activación de materiales, activables por medio de luz, con una variedad de chips individuales con un espectro.
60

[0012] La patente WO 98/44861 da a conocer una unidad de tratamiento dental multipropósito que cuenta con varias herramientas dentales, con accesorios, accionadas eléctricamente.

[0013] A diferencia de lo descrito en los puntos anteriores, la invención tiene por objeto proporcionar un dispositivo de fotocurado conforme al concepto general de la reivindicación 1, que en general es adecuado para un control mediante programas, pero que encaja mejor en una forma de uso más armoniosa para una consulta médica, sin que se requiera un esfuerzo especial para la realización o su manejo.

[0014] Este objeto se logra, de acuerdo con la invención, mediante la reivindicación 1. De las reivindicaciones que se enumeran a continuación derivan otras implementaciones que resultan ventajosas.

[0015] De acuerdo con la invención, es particularmente beneficioso que el dispositivo de fotocurado se active o inicialice inmediatamente después de ser levantado o retirado de la base o la estación base, sin que sea necesaria una intervención adicional por parte del usuario. Esta automatización permite al usuario concentrarse en la configuración importante del dispositivo de fotocurado necesaria para un curado óptimo de la pieza dental restaurada, sin que sean necesarias operaciones auxiliares como la activación adicional de un interruptor de accionamiento del dispositivo de fotocurado.

[0016] Para este propósito, se proporciona un sensor de acuerdo con la invención, que detecta la retirada del dispositivo de fotocurado de la estación base o de la base, de manera que, en la práctica, la estación de acoplamiento comienza automáticamente el programa de inicialización. El sensor puede estar hecho, por ejemplo, como un sensor de proximidad, que determina si deja de existir un espacio entre la base o la estación base, por un lado, y el dispositivo de fotocurado por el otro. Aunque también es posible conectar un simple interruptor al dispositivo de fotocurado o a la base y hacer que, mediante el accionamiento producido por la retirada del dispositivo de fotocurado, se produzca la inicialización.

[0017] Este tipo de sensores tienen la ventaja de que son inmunes a las interferencias, de modo que, cuando se coloca temporalmente el dispositivo de fotocurado sobre una mesa de tratamiento o similar, no se produce una nueva inicialización por accidente.

[0018] De acuerdo con la invención, es particularmente beneficioso que la inicialización se produzca de forma automática. El dentista —o eventualmente el técnico dental— no puede retirar el dispositivo de fotocurado de su posición de reposo sin que se produzca la inicialización. No es posible un manejo incorrecto por un accionamiento inapropiado del interruptor de accionamiento ni por olvido accidental de su accionamiento, ya que el interruptor de accionamiento se requiere solo para el inicio del ciclo de polimerización en sí.

[0019] En este contexto, debido a la división de tareas entre el sensor de proximidad, por un lado, y el interruptor de accionamiento, por otro lado, se tiene la posibilidad de que el interruptor de accionamiento se encienda activamente por adelantado —por ejemplo después de dos segundos— incluso con un programa estándar. También si la inicialización requiere, por ejemplo, cuatro segundos, esta espera se puede producir antes de la señal de inicio, de forma que el fotocurado en sí comienza con el programa estándar tras la finalización del programa de inicialización.

[0020] En cualquier caso, es preferible que a través de una señalización apropiada al final del programa de inicialización se muestre, por ejemplo, mediante un diodo emisor de luz verde o un campo que indique «preparado» en la pantalla o en el dispositivo indicador del dispositivo de fotocurado, y que el usuario pueda seleccionar de inmediato el programa de polimerización deseado en el menú emergente.

[0021] No obstante, se entiende que, en lugar de esperar un cierto tiempo, es posible que el ciclo de polimerización se inicie y se detenga solo presionando el interruptor de accionamiento.

[0022] De acuerdo con la invención, es particularmente ventajoso que el sensor esté montado en el dispositivo de fotocurado. Con esta solución es posible comenzar la inicialización inmediatamente en cuanto el sensor indique que el dispositivo de fotocurado ha sido retirado de la estación de acoplamiento.

[0023] Si el sensor está colocado sobre o en la estación de acoplamiento, la información de la retirada de la estación de acoplamiento debe transmitirse al dispositivo de fotocurado, lo que puede hacerse, por ejemplo, a través de un enlace de radio, un enlace de infrarrojos o similar.

[0024] De acuerdo con otra realización particularmente ventajosa, está previsto el uso de la tensión de carga de las baterías proporcionada por la estación de acoplamiento del dispositivo de fotocurado, para detectar si el dispositivo de fotocurado ha sido retirado de la estación de acoplamiento. Típicamente la estación de acoplamiento

suministra en todo momento la tensión de carga. Sin embargo, la carga de las baterías solo se produce cuando la tensión en bornes de las baterías está por debajo de un valor predeterminado.

- [0025]** Así se puede detectar mediante un transistor de conmutación, o un dispositivo similar de detección de tensión eléctrica adecuado para este propósito, el momento en que la tensión de carga ya no se aplica al contacto correspondiente del dispositivo de fotocurado, lo que implica que se ha retirado el dispositivo de fotocurado.
- [0026]** Se entiende que en esta realización se debe tener cuidado de que, en caso de que la estación de acoplamiento se desconecte de la red y se apague, no se produzca la inicialización. Esto también se puede hacer, por ejemplo, mediante una medición de la resistencia, que detecte que los contactos del dispositivo de fotocurado no están conectados a los contactos correspondientes de la estación de acoplamiento.
- [0027]** De acuerdo con una realización particularmente ventajosa de la invención, se prevé que el sensor se una al o en el dispositivo de fotocurado y se inicialice al elevar dicho dispositivo de fotocurado.
- [0028]** De acuerdo con otra realización ventajosa de la invención, se prevé que el sensor esté unido a o en la estación base o la base y transmita una señal, en particular una señal de radio, al dispositivo de fotocurado cuando se retire dicho dispositivo de fotocurado de la estación base o de la base.
- [0029]** De acuerdo con otra realización ventajosa de la invención, se prevé que el sensor esté dispuesto de forma desacoplable y que al retirar dispositivo de fotocurado de la estación base o de la base, se inicialice el dispositivo de fotocurado.
- [0030]** De acuerdo con otra realización ventajosa de la invención, se prevé que el sensor esté diseñado como un sensor de proximidad, el cual se active al retirar el dispositivo de fotocurado de la estación base o de la base.
- [0031]** De acuerdo con otra realización ventajosa de la invención, se prevé que el sensor esté diseñado como un sensor de vibración, el cual se active al retirar el dispositivo de fotocurado de la estación base o de la base.
- [0032]** De acuerdo con otra realización ventajosa de la invención, se prevé que el sensor esté diseñado como un sensor de contacto, el cual se active cuando se toque el dispositivo de fotocurado, la estación base o la base.
- [0033]** De acuerdo con otra realización ventajosa de la invención, se prevé que el sensor esté diseñado como un sensor magnético, el cual se active cuando se retire el dispositivo de fotocurado de la base o de la estación base.
- [0034]** De acuerdo con otra realización ventajosa de la invención, se prevé que el sensor esté diseñado como un sensor de proximidad, el cual se active cuando se acerque la mano del usuario al dispositivo de fotocurado.
- [0035]** De acuerdo con otra realización ventajosa de la invención, se prevé que el sensor esté diseñado como un interruptor, en particular como un microinterruptor, que conmute al levantar o retirar el dispositivo de fotocurado de la estación base o de la base e inicialice el dispositivo de fotocurado.
- [0036]** De acuerdo con otra realización ventajosa de la invención, se prevé que la inicialización del dispositivo de fotocurado arranque un programa de inicialización, a través del cual el dispositivo de fotocurado se prepare para encender la fuente de luz.
- [0037]** De acuerdo con otra realización ventajosa de la invención, se prevé un programa de inicialización del dispositivo de fotocurado de entre 0,1 segundos y 8 segundos, en particular de entre 0,3 segundos y 5 segundos, y preferiblemente de entre 0,5 segundos y 1 segundo.
- [0038]** De acuerdo con otra realización ventajosa de la invención, se prevé que el dispositivo de fotocurado cuente con un interruptor de accionamiento que esté mecánica o eléctricamente bloqueado antes de que haya concluido el programa de inicialización.
- [0039]** De acuerdo con otra realización ventajosa de la invención, se prevé que el sensor esté diseñado como un dispositivo de detección de tensión que, en caso de que descienda el nivel de tensión de carga del dispositivo de fotocurado proporcionado por la estación base para las baterías del dispositivo de fotocurado, haga que comience la inicialización del programa.
- [0040]** De la siguiente descripción de un ejemplo de realización de la invención con su correspondiente representación gráfica se desprenden otras ventajas, detalles y características.

[0041] Se muestra:

La única representación gráfica de una vista esquemática de un dispositivo de fotocurado en contacto con una estación base.

[0042] En la figura se puede ver un dispositivo de fotocurado 10 que esencialmente está construido en forma de pistola. El dispositivo de fotocurado 10 tiene una carcasa 12 que cuenta con un canal de salida para la luz 14 en su extremo frontal. Mediante un interruptor de accionamiento 16 se activa una fuente de luz 18 (representada esquemáticamente) ubicada en el dispositivo de fotocurado.

[0043] El dispositivo de fotocurado 10 también cuenta con una batería 20, que está dispuesta en el mango de la carcasa 12. Dicha carcasa tiene forma de pistola. En la parte superior de la carcasa se prevé además un dispositivo indicador 22 claramente visible, que muestra el estado operativo del dispositivo de fotocurado 10 y, dado el caso, también se prevén elementos de accionamiento tales como una pantalla táctil o similar, para facilitar en particular el manejo del dispositivo.

[0044] La carcasa 12 incluye además varios contactos 24, 26 y 28 en el extremo inferior/posterior del mango. La batería 20 se puede cargar a través de los contactos 24 a 28, que pueden diseñarse como tripolares, pero también como multipolares. Para este propósito se prevé una estación base 30, que también se puede denominar estación de acoplamiento, y una hendidura de apoyo 32. En la hendidura de apoyo 32 se puede acoplar la carcasa 12 con el mango. En la parte inferior de la hendidura de apoyo 32 se encuentran los contactos 24 a 28 correspondientes a los contactos 34, 36 y 38 que utiliza la fuente de tensión del dispositivo de fotocurado 12. Además, si es necesario, también se pueden transmitir datos a través de los contactos 24 a 28, así como del 34 al 38.

[0045] De acuerdo con la invención, el dispositivo de fotocurado 10 cuenta, además, con un sensor 40. El sensor 40 detecta si se retira el dispositivo de fotocurado de la hendidura de apoyo 32 y, por tanto, si el dispositivo de fotocurado se retira de la estación base 30.

[0046] El sensor activa inmediatamente un programa de inicialización para la unidad de fotocurado que proporciona tensión (procedente de la batería 20) al microprocesador que se encuentra en la unidad de fotopolimerización 10 y permite realizar dicha inicialización. El programa de inicialización dura, por ejemplo, tres segundos y el dispositivo indicador 22 avisa del momento en el que está listo el dispositivo de fotocurado 10 para llevar a cabo el fotocurado.

[0047] Una vez el dispositivo está listo, el interruptor de accionamiento 16 está operativo. Por contra, el accionamiento del interruptor de accionamiento 16 no conduce a que se produzca un fotocurado si el dispositivo todavía no estaba listo.

[0048] En el ejemplo de realización mostrado, el sensor 40 es un sensor de proximidad. Por ejemplo, la técnica utilizada para los chips RFID se puede implementar utilizando un escáner RFID como sensor y una etiqueta o chip RFID en (o sobre) la estación base 30.

[0049] Se entiende que, en lugar de esta última, también son posibles otras configuraciones cualesquiera del sensor. Por ejemplo, uno de los contactos 24, 26 o 28 puede realizarse como un contacto de detección, que comprueba si hay una conexión con el contacto correspondiente 34, 36 o 38. Además, el sensor 40 también se puede diseñar como un microinterruptor que se abre, por ejemplo, cuando el dispositivo de fotocurado 10 se retira de la estación base 30.

[0050] Aunque aquí se muestra la estación base 30 como un receptáculo para el dispositivo de fotocurado, se entiende que en su lugar se puede usar cualquier otro soporte como estación base o base. Por ejemplo, es posible que el dentista haya previsto, cerca del lugar donde lleva a cabo el tratamiento, un soporte en el que se coloca el dispositivo de fotocurado cuando no se está usando.

[0051] Un soporte de ese tipo, o una base de ese tipo, no tienen típicamente la función de carga para la batería 20. No obstante, también es posible aquí la activación del sensor 40 una vez se retira, siempre que el sensor 40 esté diseñado para activarse al retirarlo del soporte o de la base.

[0052] Después del fotocurado, el dispositivo de fotocurado 10 se devuelve al estado inactivo típicamente tras un cierto tiempo de espera. En este estado inactivo la electrónica del dispositivo de fotocurado deja de estar alimentada, de forma que solo el sensor 40 está monitorizando.

[0053] Si el sensor 40 se diseña como un microinterruptor de contacto normalmente abierto también es posible asegurar, sin necesidad de corriente eléctrica, el estado inactivo, ya que en dicho estado el dispositivo de fotocurado 10 está completamente sin alimentación gracias al microinterruptor abierto. Solo cuando se produce la retirada de la base, el microinterruptor se cierra y garantiza que comience la inicialización.

[0054] Se entiende que el sensor 40 debe diseñarse para que esté libre de rebotes tanto electrónicos como mecánicos. Esto evita un mal funcionamiento del programa de inicialización debido a rebotes en los contactos o efectos similares.

10

[0055] Alternativamente, también es posible que el sensor 40 esté dispuesto en la estación base 30. En esta solución, es necesario que el dispositivo de fotocurado 10 transmita el estado de conmutación del sensor 40 a través de medios adecuados, tales como un enlace de radio.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de fotocurado (10) de mano, en particular para el sector dental, con una estación base (20) o una base sobre la que se coloca el dispositivo de fotocurado (10) que cuenta con una fuente de luz (18), con un
5 sensor (40) en la estación base (30) y/o base y/o en el dispositivo de fotocurado (10), de manera que el sensor (40) inicializa el dispositivo de fotocurado (10), de modo que el dispositivo de fotocurado (10) tiene un interruptor de accionamiento (16) y en donde la inicialización del dispositivo de fotocurado (10) arranca un programa de inicialización a través del cual se prepara el dispositivo de fotocurado (10) para encender la fuente de luz (18), **caracterizado por el hecho de que** el interruptor de accionamiento (16) está montado en el dispositivo de fotocurado (10) y el interruptor
10 de accionamiento (16) está desactivado mecánica o eléctricamente antes de que el programa de inicialización se haya completado.
2. Dispositivo de fotocurado según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** el sensor (40) está montado sobre o en el dispositivo de fotocurado (10) y que al levantar el dispositivo de fotocurado (10) inicializa
15 este último.
3. Dispositivo de fotocurado según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** el sensor (40) está ubicado sobre o en la estación base (30) o la base y que transmite una señal, en particular una señal de radio al dispositivo de fotocurado (10), al retirar el dispositivo de fotocurado (10) de la estación base (30) o de la base.
20
4. Dispositivo de fotocurado según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** el sensor (40) está montado de forma desacoplable y que al retirar el dispositivo de fotocurado (10) de la estación de base (30) o de la base se inicializa el dispositivo de fotocurado (10).
- 25 5. Dispositivo de fotocurado según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** el sensor (40) está diseñado como un sensor de proximidad que se activa cuando el dispositivo de fotocurado (10) se retira de la estación base (30) o de la base.
6. Dispositivo de fotocurado según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** el sensor (40) está diseñado como un sensor de vibración que se activa cuando el dispositivo de fotocurado (10) se retira de la estación base (30) o de la base.
30
7. Dispositivo de fotocurado según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** el sensor (40) está diseñado como un sensor de contacto que se activa cuando el dispositivo de fotocurado (10), la estación base (30) o la base entran en contacto.
35
8. Dispositivo de fotocurado según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** el sensor (40) está diseñado como un sensor magnético que se activa cuando el dispositivo de fotocurado (10) se retira de la base o de la estación base (30).
40
9. Dispositivo de fotocurado según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** el sensor (40) está diseñado como un sensor de proximidad, que se activa cuando se acerca una mano del usuario al dispositivo de fotocurado.
- 45 10. Dispositivo de fotocurado según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** el sensor (40) está diseñado como un interruptor, en particular como un microinterruptor, que conmuta al elevar o retirar el dispositivo de fotocurado (10) de la estación base (30) o base e inicializa el dispositivo de fotocurado (10).
11. Dispositivo de fotocurado según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** un programa de inicialización del dispositivo de fotocurado (10) dura entre 0,1 segundos y 8 segundos, en particular entre 0,3 segundos y 5 segundos, y preferiblemente entre aproximadamente 0,5 segundos y 1 segundo.
50
12. Dispositivo de fotocurado según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** el sensor (40) está diseñado como un dispositivo de detección de tensión que comienza el programa de inicialización cuando desaparece la tensión presente en el dispositivo de fotocurado (10) empleada para la carga de las baterías del dispositivo de fotocurado (10) que se encuentra sobre la estación base (30).
55

