

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 900 073**

51 Int. Cl.:

A61C 13/15 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.03.2019** **E 19161119 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.09.2021** **EP 3705082**

54 Título: **Dispositivo de polimerización y postratamiento**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
15.03.2022

73 Titular/es:

IVOCLAR VIVADENT AG (100.0%)
Bendererstrasse 2
9494 Schaan, LI

72 Inventor/es:

BENZ, OLIVER y
GEISSBÜHLER, STEFAN

74 Agente/Representante:

PONTI & PARTNERS, S.L.P.

ES 2 900 073 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 de polimerización y postratamiento

- 5 **[0001]** La presente invención se refiere a un dispositivo de polimerización y postratamiento para el tratamiento de piezas de restauración dental hechas de plásticos polimerizables, según el preámbulo de la reivindicación 1. En particular, en esta invención se aborda dicho dispositivo de polimerización y postratamiento que es adecuado para el postratamiento de las partes de restauración dental que se producen mediante estereolitografía.
- 10 **[0002]** Las investigaciones han demostrado que el postratamiento o, como también se denomina, el posendurecimiento, es decisivo para la resistencia y la calidad de las partes de restauración dental producidas.
- [0003]** Por esta razón, desde hace tiempo se conocen dispositivos postratamiento en los que las partes de restauración dental producidas por estereolitografía se insertan y se exponen a la acción de la fuente de luz UV.
- 15 **[0004]** En este sentido, la dosificación de la cantidad de luz es importante, ya que la exposición demasiado intensa a los rayos UV conduce a la coloración amarillenta y el envejecimiento prematuro de las partes de restauración dental.
- 20 **[0005]** Por otro lado, un grado inadecuado de polimerización debido a un tiempo de tratamiento térmico excesivamente corto puede llevar a que los constituyentes aún no polimerizados permanezcan en el componente, es decir, en la parte de restauración dental.
- [0006]** En el caso de los radicales libres, por otro lado, existe la sospecha de que pueden tener un efecto
- 25 cancerígeno en la boca de un paciente.
- [0007]** Un estudio correspondiente, «Assessing and Reducing the Toxicity of 3D-Printed Parts», Mr. Shirin Mesbah Oskuit y col., publicado en el Environ. Sci. Tech- nol. Lett., 2016 3(1), páginas 1 a 6, publicado por la American Chemical Society, sugiere esto.
- 30 **[0008]** Por otro lado, es importante la inspección visual del componente tratado durante el postratamiento o el posendurecimiento. Por lo tanto, los dispositivos de posendurecimiento normalmente presentan una ventana que permite una evaluación del componente.
- 35 **[0009]** DE3708204 describe una cámara de tratamiento para la aplicación de luz para tecnología dental con una ventana de visualización.
- [0010]** Según las normas de seguridad, las fuentes de luz deberán apagarse mientras el observador inspeccione los componentes. Esto está destinado a evitar que el observador se dañe por los componentes UV de la
- 40 radiación de posendurecimiento aplicada.
- [0011]** Además, se han unido placas a la ventana que bloquean una vista directa del interior del dispositivo de posendurecimiento, es decir, de la cámara de luz. Dichas placas no son ergonómicas, pero son necesarias para que no se produzcan daños durante el tiempo de irradiación debido a una mirada accidental en la dirección de la ventana.
- 45 **[0012]** Con el fin de excluir de manera fiable el daño a este respecto, también se ha propuesto hacer que la ventana en la puerta del dispositivo de polimerización y postratamiento se pueda cerrar por medio de un control deslizante, y encender la fuente de luz solo cuando el control deslizante esté cerrado.
- 50 **[0013]** Aunque esto excluye de manera fiable el daño al observador, es desfavorable para el endurecimiento, porque la radiación UV deberá suministrarse mejor al componente sin interrupción.
- [0014]** Por lo tanto, un objetivo de la invención es proporcionar un dispositivo de polimerización y postratamiento, en particular para componentes como partes de restauración dental que consistan en plásticos
- 55 polimerizables, según el preámbulo de la reivindicación 1, que permita el manejo ergonómico del control del dispositivo de polimerización y postratamiento sin temor a daños a la salud.
- [0015]** Este objetivo se logra mediante la reivindicación 1. Otras variantes se deducen de las reivindicaciones dependientes.
- 60 **[0016]** Según la invención, es en particular favorable que el componente ahora también se pueda examinar durante la exposición sin el riesgo de daño para la salud. Esto elimina la necesidad de errores operativos debido a placas, apagados breves o el riesgo de ver la radiación ultravioleta sin protección.
- 65 **[0017]** Según la invención, esto se puede lograr combinándolo con un vidrio especial que consta de dos capas,

a saber, una capa con una superficie reflectante hacia adentro frente a la cámara de luz y una capa con un filtro de borde para la luz ultravioleta o incluso para la luz azul hacia el observador.

- 5 **[0018]** Según la invención, el espectro de la radiación emitida y que pasa a través de la puerta se reduce en gran medida de una manera específica en puntos críticos. Como resultado de la reflexión en la capa interna del vidrio, la radiación se refleja en gran medida, de modo que solo, por ejemplo, entre el 5 y el 10 % de la radiación pasa a través del espejo parcialmente transparente presente allí.
- 10 **[0019]** Esta radiación residual se somete a un filtro de borde que absorbe completamente los componentes UV.
- [0020]** Los experimentos han demostrado que con este procedimiento, menos del 1 % de la radiación UV emitida puede llegar al ojo del observador, lo que corresponde a una dosis que es considerablemente menor que en el caso de la radiación UV del sol en un día de verano.
- 15 **[0021]** Según la invención, la combinación de las dos capas mencionadas es en particular favorable porque, sin la capa interna, la capa externa absorbería tanta radiación UV de alta energía que envejecería, se calentaría o incluso se derretiría rápidamente, en función de la intensidad de la exposición.
- 20 **[0022]** Incluso si el dispositivo de polimerización y postratamiento según la invención se designa como tal, está igualmente justificado designarlo en su lugar como un dispositivo de endurecimiento. Esto se debe a que el preendurecimiento, y por lo tanto también el endurecimiento, ya se lleva a cabo en el dispositivo de estereolitografía.
- 25 **[0023]** Según la invención, se proporciona que la luz emitida por la fuente de luz del dispositivo de polimerización y postratamiento actúa de una manera especial: por un lado, se encuentra con la parte de restauración dental, que se encuentra en la cámara de luz, y la ilumina a este respecto. La fuente de luz emite normalmente tanto luz visible como luz ultravioleta, con una curva de longitud de onda que oscila entre 380 nm y 510 nm y que presenta, por ejemplo, dos máximos de emisión a aproximadamente 410 y aproximadamente 470 nm.
- 30 **[0024]** Una gran parte de la polimerización, es decir, el posendurecimiento o postratamiento, se lleva a cabo, por ejemplo, a través de la región ultravioleta o cerca de la región ultravioleta de la curva de emisión. Esto es, por supuesto, en función del material, donde otras longitudes de onda también son concebibles. En este sentido, esto consume en particular una gran cantidad de energía.
- 35 **[0025]** La cámara de luz está forrada con espejos en el interior y, por lo tanto, garantiza que la luz emitida por la fuente de luz golpee las partes de restauración dental o la parte de restauración dental desde todos los lados. Por lo tanto, la luz emitida también golpea la puerta que ocupa una de las seis paredes de la cámara de luz rectangular.
- 40 **[0026]** La puerta también está forrada con espejos en el interior, es decir, hacia la cámara de luz. Según la invención, presenta una ventana de vidrio que hace posible observar la parte o partes de restauración dental, y también la incidencia de luz sobre la misma.
- 45 **[0027]** Según la invención, la ventana y el vidrio correspondiente están diseñados de una manera especial. La puerta presenta una pata de puerta que está montada de forma giratoria en el marco de la puerta y recibe la ventana aproximadamente en el centro horizontal y vertical.
- [0028]** La ventana presenta una anchura de aproximadamente 5 cm, por ejemplo, entre 4 y 10 cm, y una altura de aproximadamente 20 cm, por ejemplo entre 12 y 35 cm.
- 50 **[0029]** En este sentido, la ventana es un rectángulo vertical con una relación altura/anchura entre 2:1 y 10:1.
- [0030]** Visto desde el exterior, el vidrio está diseñado para estar a un nivel bajo, es decir, adyacente al interior de la puerta.
- 55 **[0031]** Esta disposición presenta la ventaja de que los objetos que golpean desde el exterior no pueden tocar el vidrio por encima de un determinado diámetro, ya que la pata de puerta les impide hacerlo.
- 60 **[0032]** Según la invención, no es fundamental que la cámara de luz se observe continuamente a través de la ventana durante un período de tiempo prolongado. Las gafas protectoras ya no son necesarias en la invención.
- [0033]** Según la invención, el vidrio se forma a partir de dos capas, por lo que esta indicación no debe entenderse como limitante de dos capas, sino en el sentido de al menos dos capas.
- [0034]** La capa interna, es decir, la capa orientada hacia la cámara de luz, es al menos reflectante hacia el interior. Puede ser, por ejemplo, un vidrio que está amortiguado con un material reflectante tal como aluminio. Estas

propiedades de reflexión se seleccionan de tal manera que la relación entre la luz reflejada y la transmitida sea considerablemente mayor que uno. Por ejemplo, se refleja entre el 90 y el 95 % de la luz incidente y se transmite entre el 5 y el 10 %.

5 **[0035]** Normalmente, dicha deposición de vapor presenta una característica de transmisión no lineal, de modo que tanto la luz visible como la luz ultravioleta se transmiten en partes desiguales.

[0036] Se aplica una capa externa a la capa interna, preferentemente sin almohadillas de aire que se encuentran entre ellas. Esta disposición presenta la ventaja de que no hay dos, sino solo un límite de medios, de modo
10 que la luz que llega de la capa interna a la capa externa se refracta allí solo una vez.

[0037] La capa externa preferentemente consiste en plástico transparente y de color, que filtra la luz UV casi por completo y la luz azul en una cierta proporción o casi por completo. Al final, la mayor parte de la luz blanca y naranja se emite.

15 **[0038]** En este sentido, esta capa de plástico presenta el efecto de un filtro de borde.

[0039] También es favorable que la capa externa que consiste en plástico forme una protección de astilla para la capa interna que consiste preferentemente en cristal. Cualquier objeto puntiagudo que impacte allí golpea la capa
20 de plástico menos frágil, de modo que el riesgo de daño es bajo.

[0040] En una configuración modificada, un vidrio es internamente reflectante, es decir, hacia la cámara de luz, por ejemplo, vaporizado con aluminio y vaporizado en el exterior con un filtro de borde.

25 **[0041]** El vidrio puede consistir en plástico y/o vidrio laminado o vidrio a prueba de balas. Puede tener entre 2 y 10 mm de espesor.

[0042] Se prefiere que el índice de refracción de las capas del vidrio difiera entre sí en menos de un 50 %, preferentemente menos de un 25 %.

30 **[0043]** También es ventajoso que el vidrio se aloje en un marco de ventana. Este último se proporciona a modo de una cavidad en el interior de la pata de puerta y recibe el vidrio de tal manera que el interior de la pata de puerta está al ras. En este sentido, la profundidad de la cavidad corresponde al espesor del vidrio.

35 **[0044]** De manera favorable según la invención, la parte externa del vidrio, en la medida en que se superpone a la pata de puerta, está cubierta por una placa. La placa se extiende sobre todo el interior de la puerta, aparte de una sección que forma la ventana. La placa está hecha de un material no transparente, por ejemplo, aluminio. En cualquier caso, su lado interno es preferentemente metálicamente reflectante, de modo que la radiación emitida por la fuente de luz se refleja allí en cualquier caso. Alternativamente, la placa también puede ser de plástico, con un recubrimiento
40 reflectante en el interior.

[0045] Tanto un sello elástico como un sello laberíntico están diseñados en la transición entre el marco de la puerta y la pata de puerta. El sello elástico es una banda circunferencial hecha de un elastómero, que se forma en la placa o en el marco de la puerta. El sello laberíntico presenta una L o un perfil más complicado que intercepta y
45 absorbe cualquier radiación de luz que penetre en el sello elástico. En este sentido, el sello laberíntico es preferentemente de color negro.

[0046] El marco de la puerta preferentemente presenta una junta donde se monta la pata de puerta para que sea giratoria. El estado cerrado de la pata de puerta está asegurado por imanes permanentes que están unidos ya
50 sea al marco de la puerta o a la pata de puerta en las esquinas, donde los elementos ferromagnéticos adecuados están unidos al otro componente respectivo, es decir, al marco de la puerta o a la pata de puerta.

[0047] Otras ventajas, detalles y características se deducen de la siguiente descripción de un ejemplo de realización de la invención en base al dibujo.

55 **[0048]** Muestran:

la figura 1 una vista en perspectiva de una realización de un dispositivo de polimerización y postratamiento según la invención con una puerta cerrada;
60 la figura 2 la realización según la figura 1 con la puerta abierta;
la figura 3 una vista frontal del dispositivo de polimerización y postratamiento según la invención en la realización según la figura 1;
la figura 4 una vista lateral del dispositivo de polimerización y postratamiento según la invención según las figuras 1 a 3, con la puerta abierta;
65 la figura 5 una vista en sección tomada a lo largo de la línea V-V según la figura 3 a través de la realización de la

invención tal como se ilustra por lo demás en esta invención; y
la figura 6 una vista en sección a través de una realización modificada de la invención.

- 5 **[0049]** La realización del dispositivo de polimerización y postratamiento 10 que se muestra en la figura 1 presenta una carcasa 12 con una puerta 14. La puerta 14 ocupa el lado frontal de la carcasa 12, aparte de una región inferior que lleva un dispositivo de visualización y operación 16.
- 10 **[0050]** En la realización ejemplar que se muestra, la puerta 14 presenta una abertura 18 de acoplamiento en el lado derecho. Se une al lado izquierdo, y la puerta 14 se puede abrir mediante una presión a través de la abertura de acoplamiento 18 y, por lo tanto, abre el acceso a una cámara de luz 36 en el dispositivo de polimerización y postratamiento 10.
- 15 **[0051]** La puerta 14 también presenta una ventana 20. Esta se extiende en el borde con una relación entre altura y ancho de aproximadamente 1:4. La ventana 20 presenta un vidrio 22 que está diseñado según la invención de una manera especial, para lo cual también se hace referencia a las realizaciones siguientes.
- [0052]** El vidrio 22 está rodeado por superficies oblicuas ligeramente curvas 24, 26, 28 y 30, y, que se extienden al lado frontal 32 de las patas de la puerta 34 y aseguran que el vidrio 22 esté diseñado para estar bajo.
- 20 **[0053]** El vidrio 22, la ventana 20 y, de manera correspondiente, también las superficies inclinadas asociadas 24 a 30 están dispuestas de forma central sobre la puerta 14. Aunque el vidrio 22 está diseñado para ser bastante estrecho y de baja altura, también es posible ver el interior del dispositivo de polimerización y postratamiento 10 desde un lado oblicuo, ya que las superficies oblicuas 24 y 28 divergen entre sí.
- 25 **[0054]** La figura 2 muestra el dispositivo de polimerización y postratamiento 10 cuando la puerta 14 está abierta. Se realiza una cámara de luz 36 con fuentes de luz 38 en el interior del dispositivo de polimerización y postratamiento 10. La fuente de luz 38 polimeriza y endurece una parte de restauración dental, que no se muestra aquí, colocada en una plataforma giratoria 41.
- 30 **[0055]** Como se puede observar en la figura 2, el vidrio 22 está dispuesto de forma central en la puerta 14. Se estira bastante estrecho y vertical. En el interior, es decir, hacia la cámara de luz 36, está cubierto por una puerta reflectante en el interior 40. El interior de la puerta reflectante 40 se refleja en el interior, al igual que las otras paredes laterales de la cámara de luz 36.
- 35 **[0056]** En el lado interior reflectante de la puerta 40, en el borde exterior, descansa una placa negra y, en esta medida, de máxima absorción 42 con un sello hecho de un elastómero. Este último presiona contra un marco periférico 44 de la puerta 14 cuando la puerta 14 está cerrada.
- 40 **[0057]** Además, se diseña un sello laberíntico 44 fuera de la placa 42, que también actúa sólo cuando se cierra la puerta 14.
- [0058]** Como se puede observar en la figura 2, la puerta 14 está abisagrada a la carcasa 12 a través de las bisagras de la puerta 46.
- 45 **[0059]** La figura 3 muestra una vista frontal de la puerta 14 con las superficies inclinadas 24, 26, 28 y 30. En el estado cerrado, la puerta 14 ocupa prácticamente todo el lado frontal 32 superior del dispositivo de polimerización y postratamiento 10.
- 50 **[0060]** La figura 4 muestra una vista lateral del dispositivo de polimerización y postratamiento 10, con la puerta 14 abierta. El ángulo de giro de la puerta 14 está limitado por topes conocidos en sí mismos, por ejemplo, en un ángulo de giro de 90°.
- [0061]** La figura 5 muestra en detalle la estructura de una puerta con el vidrio 22 según la invención instalada.
- 55 **[0062]** El vidrio 22 se recibe en una cavidad 50 en la pata de puerta 34. Esta región de la cavidad está cubierta por el lado interior reflectante de la puerta 40.
- 60 **[0063]** El sello laberíntico 44 presenta, de una manera conocida en sí misma, un pasaje laberíntico que requiere una desviación múltiple de cualquier radiación de luz y se realiza mediante un diseño correspondiente de las patas de la puerta 34 y del marco de la puerta 52.
- [0064]** La fuente de luz 38 actúa sobre la cámara de luz 36, y en particular también sobre una parte de restauración dental 54, que se indica esquemáticamente en la figura 5. La radiación de luz emitida se refleja en las paredes de la cámara de luz 36 y también en el interior reflectante de la puerta 40.
- 65

- 5 **[0065]** El vidrio 22 consta de una capa de cristal 56 y una capa de plástico 58. La capa de cristal 56 es la capa interna y la capa de plástico 58 es la capa externa. La capa de cristal 56 se proporciona en el interior con un recubrimiento 60 que permite que una pequeña parte de la radiación de luz incidente, por ejemplo, entre un 5 y un 10 %, pase a través y, en consecuencia, refleje entre un 90 y un 95 %.
- [0066]** La capa de cristal 56 presenta un espesor de 2 mm y absorbe, por ejemplo, el 1 % de la radiación incidente y pasante.
- 10 **[0067]** Inmediatamente adyacente a la capa de cristal 56 se forma la capa de plástico 58, que también se puede rociar sobre la capa de cristal 56. La capa de plástico 58 presenta un filtro de borde que absorbe la radiación UV y transmite en gran medida la luz visible. En este sentido, la capa de plástico transparente 58 es de color naranja pigmentado.
- 15 **[0068]** Ambas capas están atornilladas.
- [0069]** La configuración del atornillamiento de la ventana 20 según la invención en una puerta 14 según la invención se puede ver en la figura 6.
- 20 **[0070]** La ventana 20 consiste en un vidrio reflectante 56 y un vidrio de filtro de borde 58. El vidrio reflectante 56 está orientado hacia el interior del dispositivo de endurecimiento 10 y presenta un recubrimiento reflectante 60. El vidrio 58 está ligeramente curvado en el estado relajado. Este estado se muestra en la figura 6.
- 25 **[0071]** Se proporciona un soporte 62 y 64 a cada lado del vidrio 56. Este último se diseña en este caso como una lámina de ángulo que presiona el vidrio 56 en cada caso hacia la pata de puerta 34.
- [0072]** Para este propósito, una pata 66 o 68 se sostiene en la pata de puerta 34, y un atornillamiento central 70 o 72 del soporte 62 o 64 tira del soporte hacia la pata de puerta.
- 30 **[0073]** La otra pata 76 o 78 del soporte 62 o 64 se presiona sobre el vidrio 56 a través de un sello circunferencial 74.
- [0074]** El vidrio 56 presiona inicialmente de forma centralizada sobre el vidrio 58. El vidrio 58 está hecho de plástico y es más blando que el vidrio 56. Por lo tanto, el vidrio 58 se deforma por la presión y a continuación, con el aumento de la presión, también se apoya cada vez más en el exterior del vidrio 56.
- 35 **[0075]** Cuando los atornillamientos 70 y 72 están apretados, los dos vidrios se apoyan uno contra el otro sobre toda su superficie sin un espacio de aire, pero bajo pretensión.
- 40 **[0076]** El vidrio 58 está soportado en la pata de puerta 34 a través de los sellos 80 y 82.
- [0077]** Este tipo de sujeción del vidrio 22 también permite una cierta carga térmica de los vidrios 56 y 58; si estos se expanden, pueden deslizarse como se desee uno sobre el otro y sobre los soportes y las patas de la puerta y así trabajar, siempre que se proporcione suficiente holgura.
- 45 **[0078]** Las tolerancias de fabricación, por ejemplo, con respecto al espesor del vidrio, también se compensan, siempre que no se exceda el recorrido del resorte de los sellos 74, 76, 80 y 82 utilizados.
- 50 **[0079]** Alternativamente, también es posible proporcionar un espacio de aire entre los vidrios 56 y 58. Esto también presenta un efecto de aislamiento térmico, de modo que esta realización es en particular adecuada para los dispositivos de endurecimiento 10 con un alto rendimiento.
- 55 **[0080]** Alternativamente, también es posible realizar los vidrios 56 y 58 de tal manera que el vidrio 58 se proporcione en el interior, es decir, hacia el interior 36, previstos con una capa parcialmente reflectante diseñada de manera similar al recubrimiento 60 y reemplace el vidrio 56. En este caso, el vidrio 58 es sustancialmente más grueso, por ejemplo, 6 mm u 8 mm.
- [0081]** Esta solución entra en consideración en el caso de dispositivos de endurecimiento 10 con una salida más baja, ya que la realización con el vidrio por separado 56 es en cualquier caso más resistente al calor.
- 60 **[0082]** Por ejemplo, el 95 % de la radiación luminosa incidente se absorbe en el intervalo UV y menos del 10 % se absorbe en el intervalo superior a 500 nm, es decir, se transmite más del 90 %.
- 65 **[0083]** Por lo tanto, la característica de transmisión general del vidrio 22 permite una vista de la parte de restauración dental 54 desde el exterior, incluso mientras la fuente de luz 38 está encendida, pero sin que sea peligroso para la vista debido a la radiación UV emergente.

[0084] No hace falta decir que la invención no se limita a la realización mostrada. Por ejemplo, se puede proporcionar una capa adicional de vidrio a prueba de balas, o la capa de vidrio 56 se puede reforzar de forma correspondiente.

5

[0085] El espesor de la capa de plástico 58 se puede adaptar dentro de amplios intervalos a los requisitos; es preferentemente sustancialmente el mismo espesor que la capa de vidrio 56.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de polimerización y postratamiento para el tratamiento, en particular para el postratamiento, de partes de restauración dental hechas de plásticos polimerizables, en particular partes de restauración dental producidas por estereolitografía, con al menos una fuente de luz que emite en el intervalo de longitudes de onda visibles y/o ultravioletas, y con una cámara de luz que presenta al menos una fuente de luz, y con una puerta a la cámara de luz, donde al menos una pared, en particular la puerta (14), presenta una ventana (20) con un vidrio (22), que consiste en al menos dos capas, cuya capa (56) orientada hacia la cámara de luz (36) refleja al menos un 90 %, en particular aproximadamente un 95 %, **caracterizado porque** su capa (58) orientada hacia afuera de la cámara de luz (36) filtra la luz UV y/o la luz azul.
2. Dispositivo de polimerización y postratamiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la ventana (20) presenta una relación altura/anchura de al menos 2:1, preferentemente de aproximadamente 4:1.
3. Dispositivo de polimerización y postratamiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la ventana (20) está montada en una pata de puerta (34) que, cuando se observa de forma oblicua, sombrea la emisión de luz hacia el exterior.
4. Dispositivo de polimerización y postratamiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la ventana (20) está montada centralmente y a un nivel bajo en la puerta (14), a una profundidad que corresponde al menos al 60 % del ancho de la ventana (20).
5. Dispositivo de polimerización y postratamiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la ventana (20) está esencialmente al ras con el interior de la puerta (14).
6. Dispositivo de polimerización y postratamiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la ventana (20) está montada sobre la puerta (14) mediante un cierre hermético y/o un cierre laberíntico.
7. Dispositivo de polimerización y postratamiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** una placa (42) en la puerta (14) está coloreada de negro en el interior o recubierta de negro.
8. Dispositivo de polimerización y postratamiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la capa (56) del vidrio (22) que está más cerca de la cámara de luz (36) se refleja en un lado, es decir, hacia la cámara de luz (36).
9. Dispositivo de polimerización y postratamiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el vidrio (22) consiste en dos capas (56, 58) que se aplican directamente entre sí, es decir, sin una capa de aire de separación.
10. Dispositivo de polimerización y postratamiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la capa (58) orientada hacia afuera de la cámara de luz (36) consiste en un material plástico que es transparente y forma un filtro de borde para luz UV y/o luz azul.
11. Dispositivo de polimerización y postratamiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el vidrio (22) visto tanto desde el frente (32) de la puerta (14) como desde el interior de la puerta (14), es decir, visto desde la cámara de luz (36), retrocede por lo demás frente a la puerta (14), más por el lado frontal (32) que por el interior.
12. Dispositivo de polimerización y postratamiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque**, cuando la puerta (14) está cerrada, el vidrio (22) filtra al menos un 70 %, preferentemente al menos un 85 %, de la radiación emitida por la fuente de luz (38) con respecto a la luz visible, y al menos un 95 % con respecto a la luz UV.
13. Dispositivo de polimerización y postratamiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el vidrio (22) presenta un ancho inferior a 50 mm, preferentemente entre 30 y 40 mm.
14. Dispositivo de polimerización y postratamiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la parte exterior del vidrio (22), en la medida en que se superpone a la pata de puerta (34), está cubierta por una placa (40) que se extiende en particular sobre todo el lado interior de la puerta (14), excepto por una sección que forma la ventana (12).
15. Dispositivo de polimerización y postratamiento según la reivindicación 14, **caracterizado porque** la placa (40) está diseñada para ser reflectante hacia el interior (36) y está compuesta, en particular, de metal.

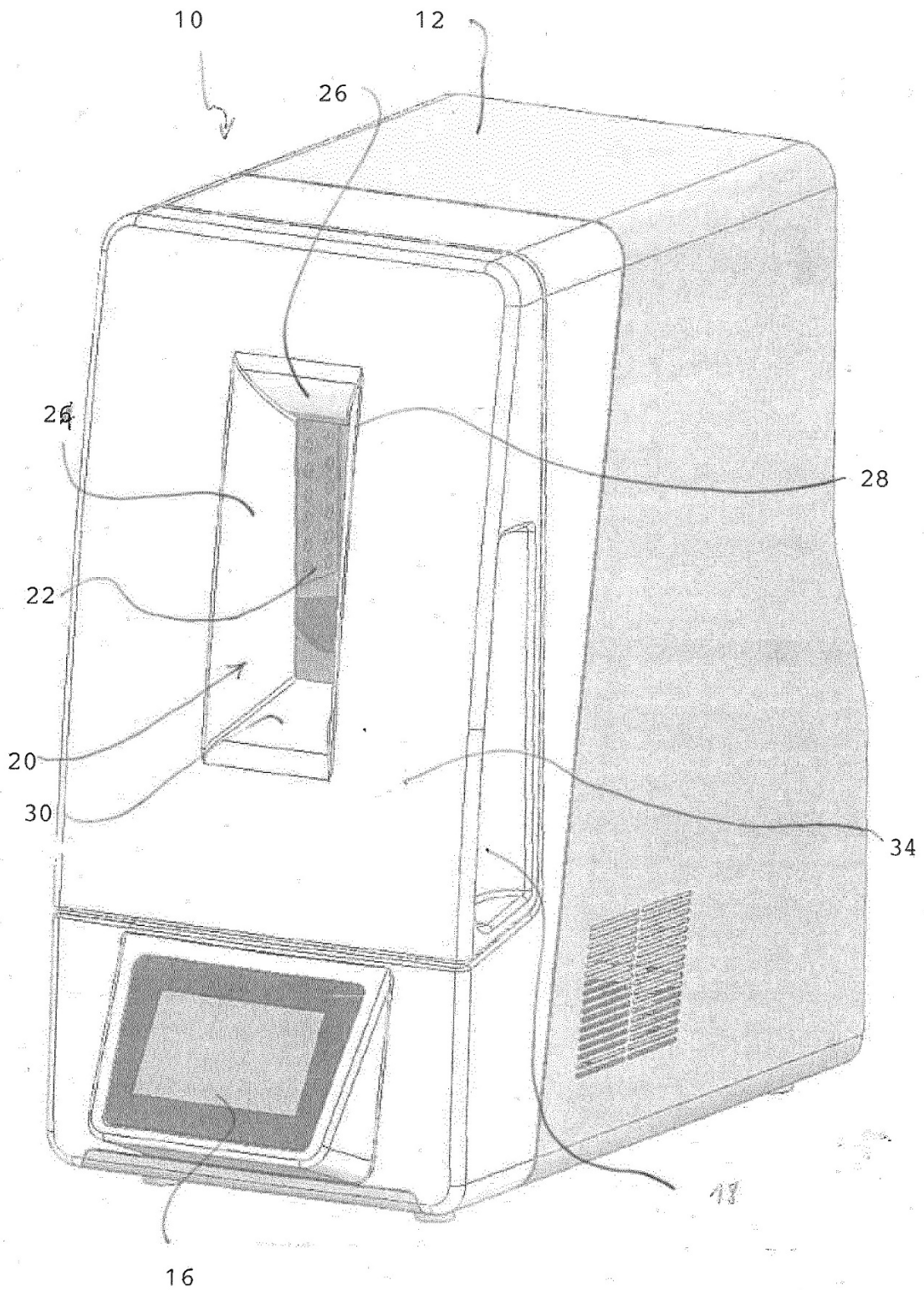


Fig. 1

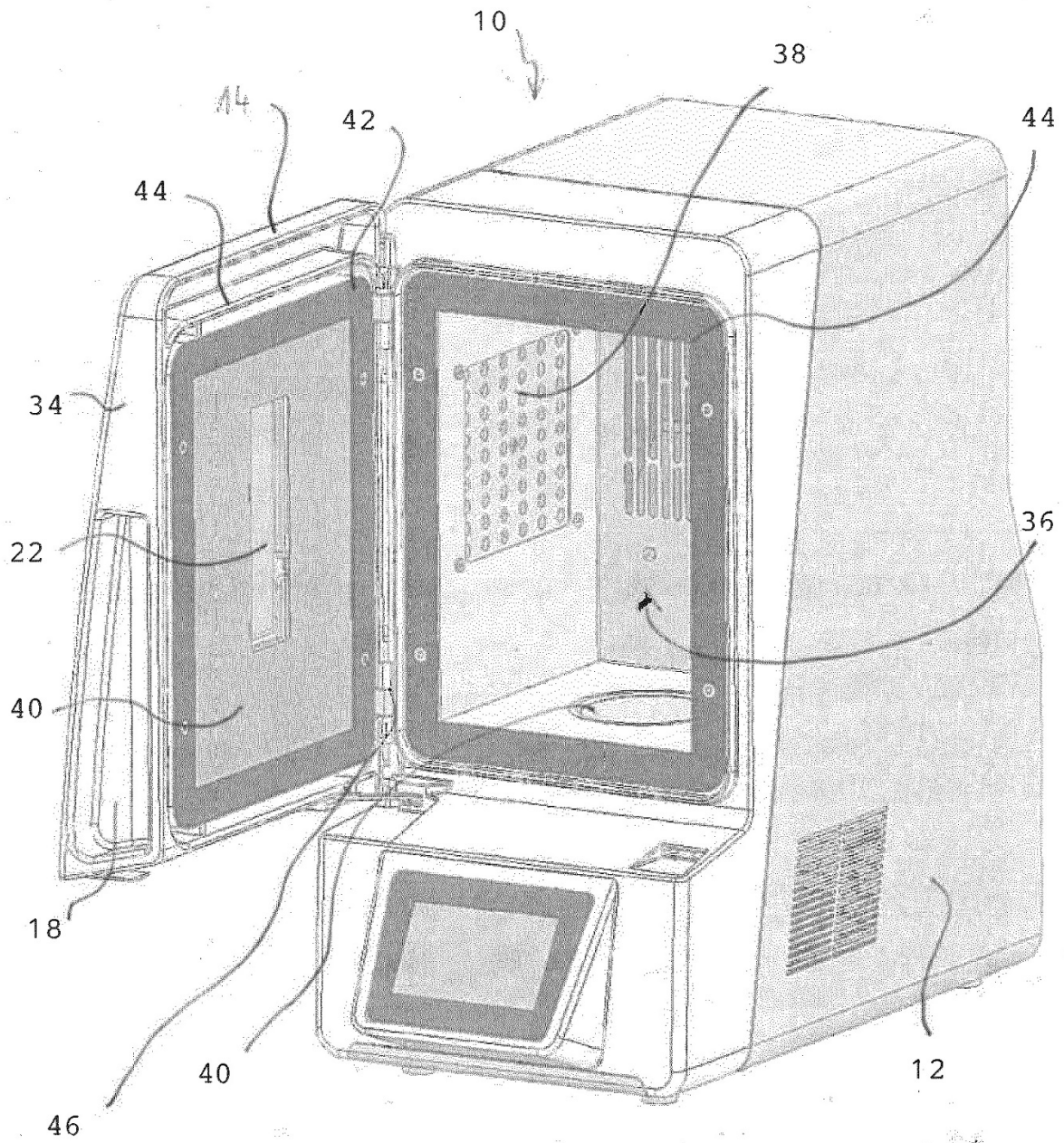


Fig. 2

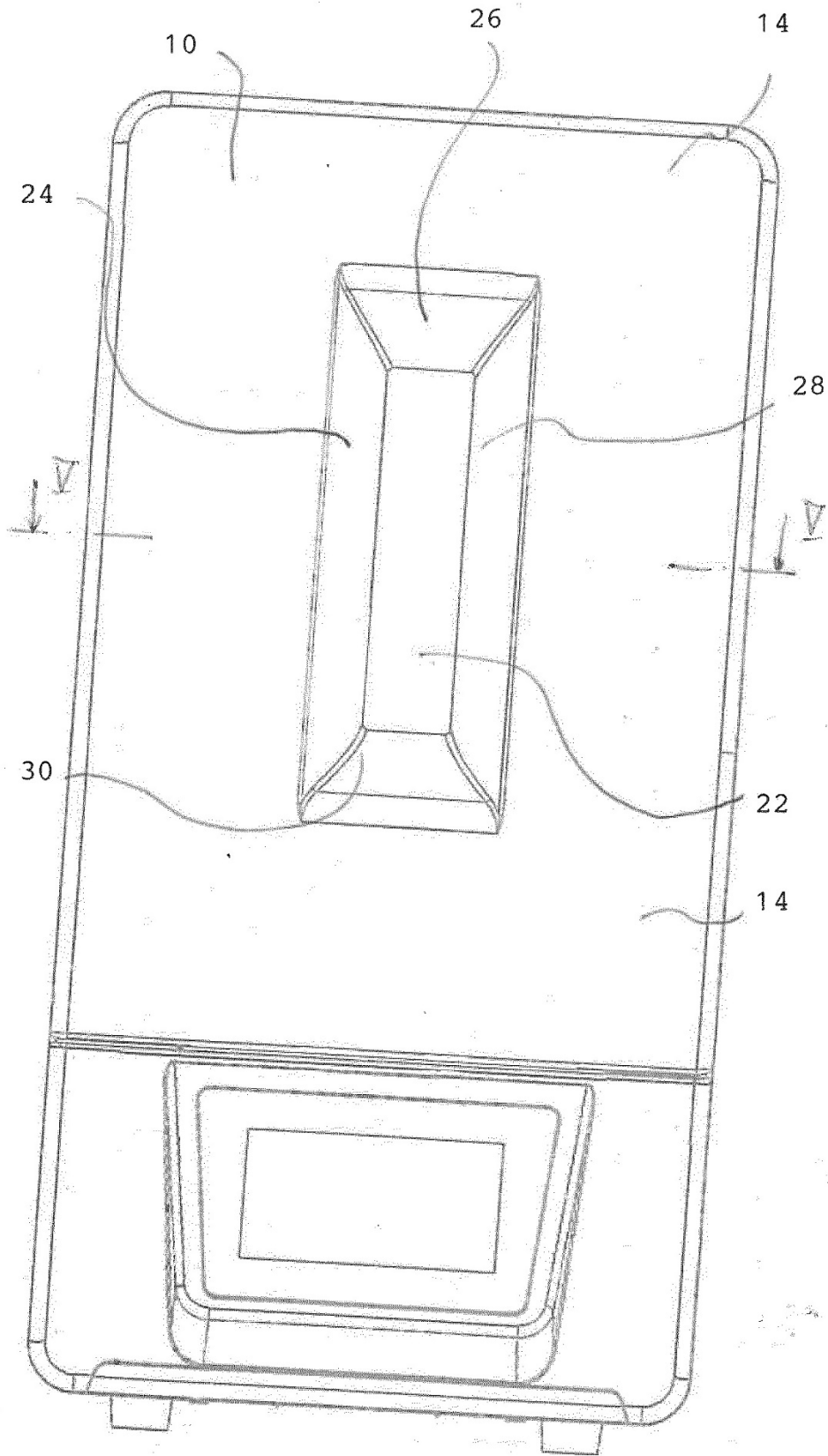


Fig. 3

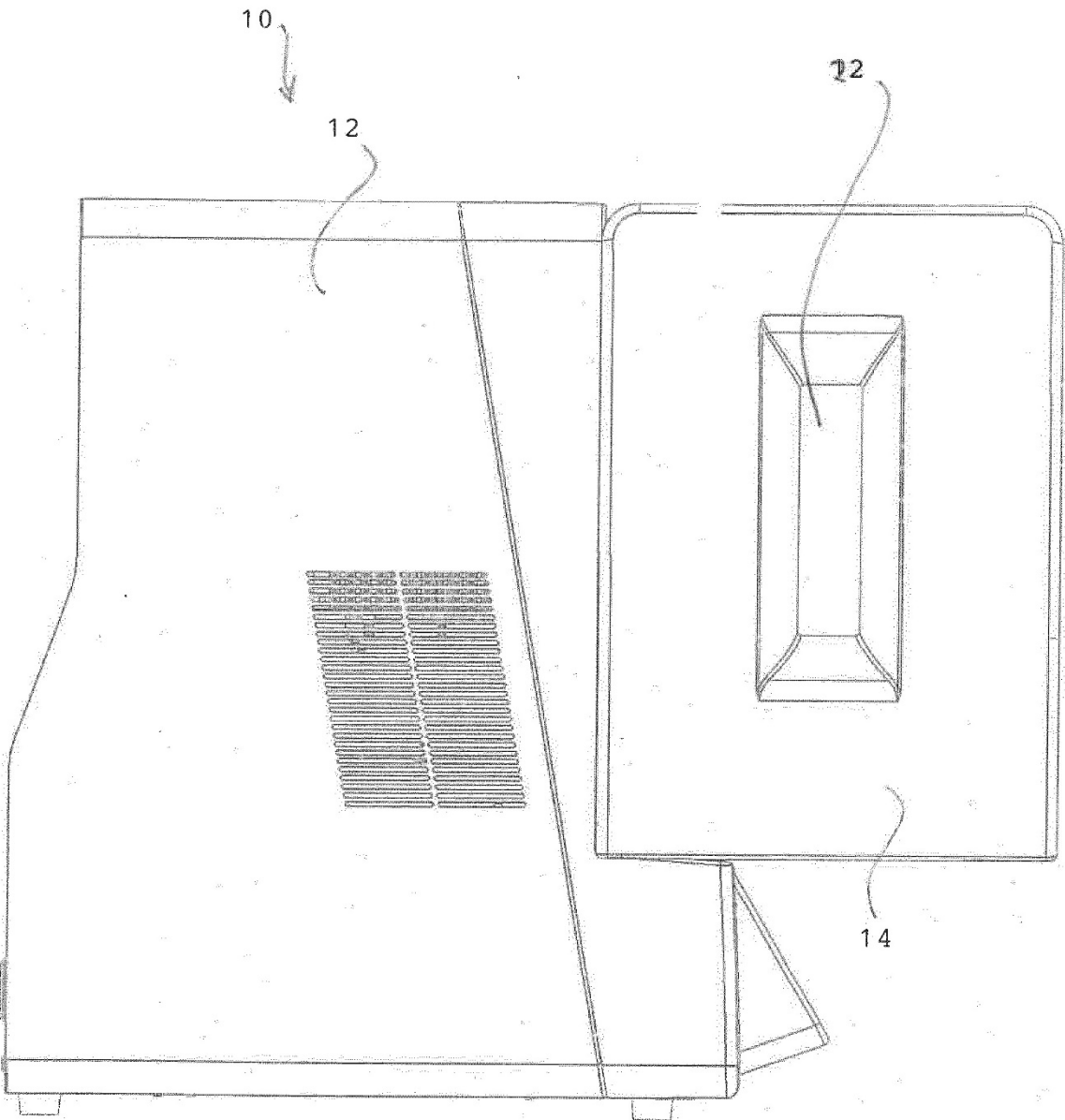


Fig. 4

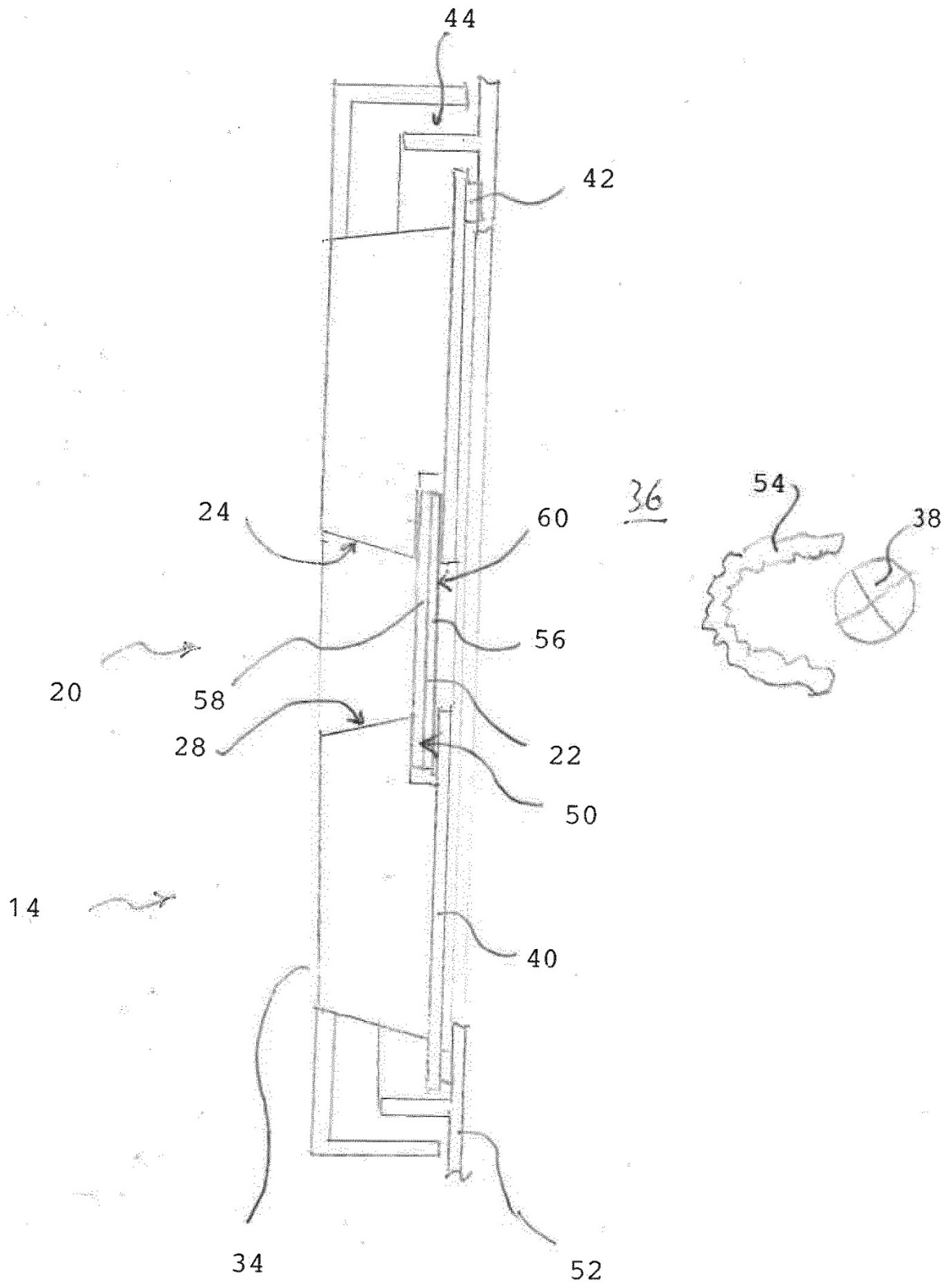


Fig. 5

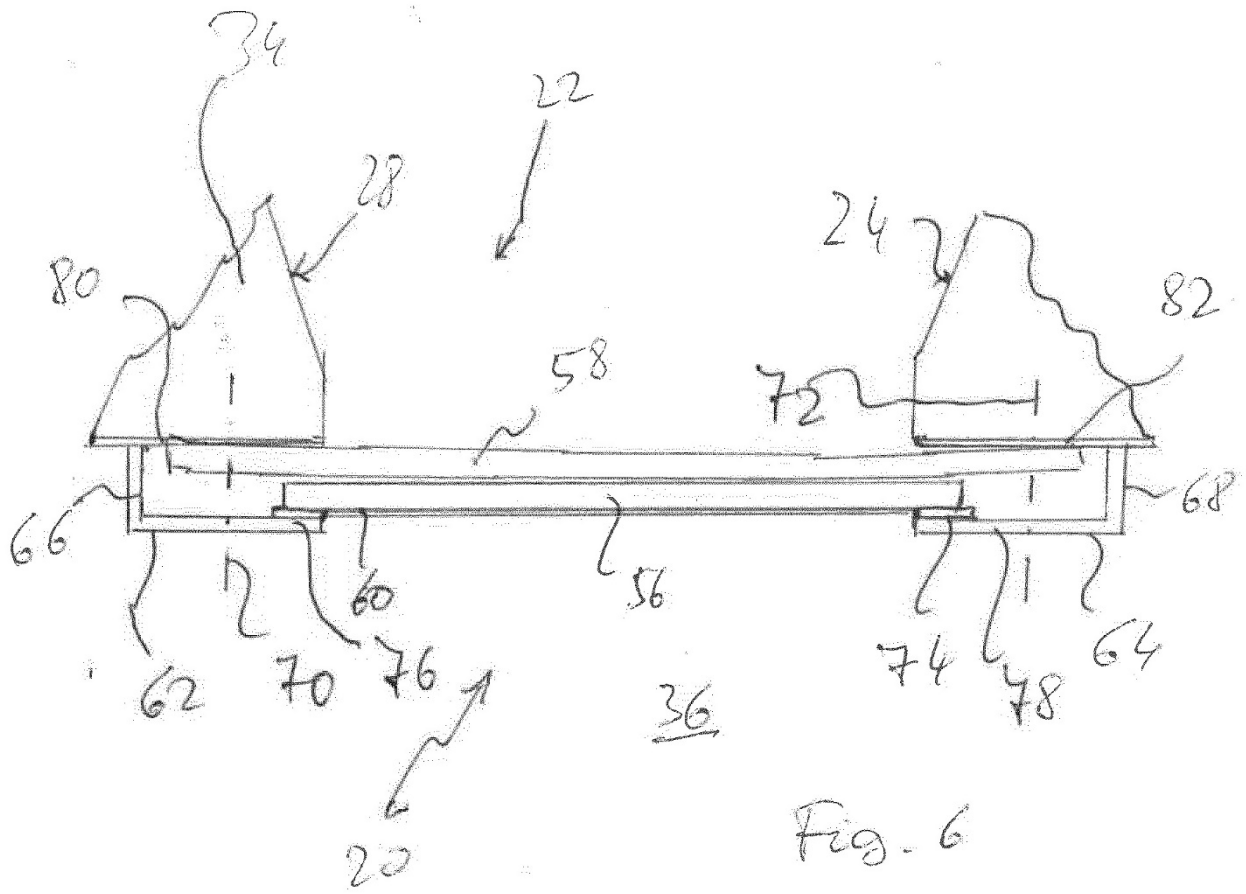


Fig. 6