

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 765 653**

51 Int. Cl.:

A61C 13/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.09.2016** E 16187371 (6)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.10.2019** EP 3289999

54 Título: **Fresadora dental**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.06.2020

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

ROHNER, GOTTFRIED;
BODGAN, VADIM y
LIDAN, SENAD

74 Agente/Representante:

SALVÀ FERRER, Joan

ES 2 765 653 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

Fresadora dental

5 **[0001]** La invención se refiere a una fresadora dental según el preámbulo de la reivindicación 1.

[0002] Se conocen desde hace mucho tiempo las fresadoras dentales, bajo las cuales también se incluirán aquí otras máquinas de procesamiento dental para el mecanizado de piezas de trabajo, que cuentan con medios que eliminan las limaduras del área de tratamiento. Resultó ser relativamente eficiente generar un flujo de aire aspirado para este propósito, el cual atraviesa el área de tratamiento y aspira el aire del espacio de fresado junto con las limaduras detectadas. Para este propósito, el aire fresco (o aire recirculado) se alimenta típicamente al área de fresado por encima del área de tratamiento, y se proporciona un puerto de succión debajo del área de tratamiento.

15 **[0003]** Dado que el efecto de limpieza a menudo no es satisfactorio con esta solución, se han realizado numerosos intentos para mejorar la evacuación de limaduras. A partir del documento DE 40 27 107 A1 se sabe que se reduce el espacio de fresado y, por lo tanto (en términos de tecnología de flujo) el espacio de succión. Sin embargo, esto significa que la ruta de movimiento disponible para la pieza de trabajo y el instrumental está restringida. Este problema puede al menos reducirse eligiendo una distribución del mango inteligente. Sin embargo, es bastante complejo proporcionar brazos de movimiento especialmente diseñados para condiciones espaciales estrechas y la precisión de fresado también puede verse afectada.

25 **[0004]** También se ha propuesto proporcionar al área de tratamiento boquillas de soplado para hacer girar las limaduras y evitar que se depositen en esta. Normalmente, sin embargo, la ubicación del tratamiento real cambia permanentemente durante el proceso de fresado, por lo que se deberá proporcionar una gran cantidad de boquillas de soplado. Las boquillas de soplado, que no apuntan a la ubicación de tratamiento actual, soplan como si estuvieran vacías, por lo que dicha solución siempre ha sido ineficiente.

30 **[0005]** También se han propuesto numerosas mejoras con respecto a las boquillas de soplado. Por el documento EP 3 012 065 A1 se conoce que a las boquillas se proporcionan electrodos que proporcionan un campo eléctrico para desionizar las limaduras. Esta solución es extremadamente ventajosa cuando se utilizan materiales plásticos dentales, ya que estos ya no tienden a adherirse a las superficies del espacio de fresado debido a las fuerzas electrostáticas.

35 **[0006]** Con otros materiales dentales como la cerámica, la tendencia del polvo de fresado a cargarse electrostáticamente es menor de todos modos.

40 **[0007]** Además, se han dado a conocer varios intentos para optimizar la eliminación de polvo de fresado o limaduras de fresado en términos de tecnología de flujo. Como ejemplo, se hace referencia a DE 20 2015 100 312 U1. En esta solución, se proporciona generar un flujo de aire uniforme que también detecta los mangos expuestos del instrumental en un cargador de instrumental. Las fresadoras dentales se conocen por los documentos EP 3 012 065 A1 y DE 10 2011 109 939 A1. En el documento US 2011/0083307 A1 se conoce una máquina de tratamiento con una herramienta de fresado.

45 **[0008]** También se ha propuesto disponer boquillas de suministro de aire en dos esquinas superiores y espaciadas del espacio de fresado y proporcionar una abertura central de aspiración por debajo del área de tratamiento.

50 **[0009]** La desventaja aquí, sin embargo, es que cuando se retira la pieza acabada, se puede caer en el puerto de succión con un manejo algo descuidado, lo que supondría la pérdida del trabajo dental. Además, debido a este «efecto de taza del inodoro», el técnico dental tiene una sensación insegura al trabajar, debido al temor de que se pierda el resultado de la restauración, lo que limita considerablemente la aceptación de dicha solución.

55 **[0010]** Por el contrario, la invención tiene por objeto proporcionar una fresadora dental según la reivindicación 1, que tiene una mejor aceptación y que además permite un trabajo limpio y sin problemas.

[0011] Este objeto se logra mediante la reivindicación 1. Otros desarrollos ventajosos resultan de las reivindicaciones secundarias.

60 **[0012]** Según la invención, se proporciona que una fresadora dental tenga un espacio de fresado autónomo y especialmente diseñado. Típicamente, los espacios de fresado de las máquinas de fresado están hechos de chapa metálica que se atornilla entre sí o se sujeta de alguna otra manera, donde también se utilizan algunos otros materiales. Por el contrario, se prefiere un diseño de una pieza hecha de un material adecuado tal como plástico según la invención y se usa según la invención. El espacio de fresado por tanto preferiblemente no comprende esquinas internas, al menos no en el área inferior, de modo que no se puedan depositar limaduras ni polvo de fresado en la misma.

65

[0013] Las transiciones entre la pared inferior y las paredes laterales están redondeadas con radios que son al menos de varios milímetros, pero preferiblemente varios centímetros, por ejemplo 10 cm, en los puntos relevantes.

[0014] La pared inferior del espacio de fresado se diseña preferiblemente a modo de canal, que también se extiende, por ejemplo, aproximadamente 10 cm por debajo del área de tratamiento y a través del espacio de fresado. La inclinación de la pared inferior también es preferiblemente oblicua, de tal manera que el punto más bajo de la pared inferior se abre sobre el puerto de succión. En contraste, la pared inferior debajo del área de tratamiento es considerablemente más alta, por lo que el polvo de fresado o las limaduras de fresado se alimentan fácilmente al puerto de succión debido a la gravedad.

[0015] En particular, sin embargo, la posición inclinada de la pared inferior soporta el flujo desde el puerto de suministro de aire al puerto de succión a través de la base, especialmente dado que no se forman obstáculos tales como muescas en el curso de la pared inferior.

[0016] En una realización ventajosa, el puerto de suministro de aire es diametralmente opuesto al puerto de succión, específicamente en una esquina superior del espacio de fresado. Al menos una boquilla, preferiblemente una pluralidad de boquillas, se dirige hacia el área de tratamiento para que el aire se expulse.

[0017] En una realización ventajosa adicional, se implementa una boquilla de lavado de bases. Esta sopla aire verticalmente hacia abajo, de modo que el flujo de aire de esta boquilla se desliza a lo largo de la pared lateral adyacente y luego se introduce en el canal sobre el radio de desviación extremadamente grande, donde sopla cualquier residuo al puerto de succión como un flujo laminar.

[0018] Es particularmente conveniente si la inclinación de la pared inferior es esencialmente constante a partir del radio de deflexión debajo del suministro de aire y al menos no disminuye. Esto reduce considerablemente la tendencia a formar residuos allí en comparación con el estado de la técnica.

[0019] En una realización modificada, se prevé que la inclinación de la pared inferior hacia el puerto de succión aumente incluso algo, por ejemplo de 18 a 23 grados. Con esto se puede tener en cuenta que la velocidad del flujo disminuye a lo largo de la pared inferior debido a la boquilla de suministro de aire, ya que la sección transversal del flujo aumenta en general, de modo que aumenta la tendencia de las limaduras a adherirse al puerto de succión. debido a la velocidad de flujo más baja, fenómeno que, sin embargo, se compensa debido al ángulo de inclinación más grande de la pared inferior.

[0020] Si bien se prefiere la realización del espacio de fresado según la invención como una pieza moldeada de una pieza, esto no significa que no se pueda proporcionar ninguna abertura de puerta para el espacio de fresado. Preferiblemente, la puerta está claramente separada de la pared inferior, de modo que la extracción importante de limaduras a través de la puerta no se ve obstaculizada.

[0021] Esto se aplica haciendo los cambios necesarios a los avances necesarios para otras operaciones del espacio de fresado, por ejemplo, la biela motora, los brazos operativos como un brazo robot para la pieza de trabajo o los avances para el cambio de la pieza de trabajo o el cambio de instrumental.

[0022] El área de tratamiento, basada en el centro del espacio de fresado, está preferiblemente más cerca del suministro de aire que el puerto de succión. De esta manera, con una sección transversal de flujo comparativamente pequeña, se puede proporcionar un flujo de aire comparativamente fuerte, que permite un buen efecto de descarga del área de tratamiento.

[0023] Según la invención, es particularmente favorable que la pared inferior se pueda diseñar básicamente en forma de canal. Visto desde un lado, el espacio de fresado en el área inferior tiene esencialmente la forma de una «U». Como resultado, las partículas de polvo o limaduras se alimentan al centro central del canal, donde pueden acumularse y formar una resistencia al flujo que promueve su eliminación.

[0024] Se entiende que la forma exacta de la sección transversal del canal se puede adaptar a los requisitos en una amplia gama. Por ejemplo, la sección transversal se puede elegir para que sea algo más puntiaguda, es decir, algo en forma de «V», pero se deberá tener cuidado para garantizar que la velocidad del flujo no disminuya debido a un radio que sea demasiado pequeño.

[0025] También es ventajoso según la invención que haya una superficie uniforme y cerrada con la forma de la pared inferior debajo del área de tratamiento. Incluso si el área de tratamiento se mueve, como suele ocurrir con una fresadora de cuatro ejes o una fresadora de cinco ejes, el área de tratamiento siempre se descarga en el área frente a las boquillas de suministro de aire y siempre por encima de la pared inferior lisa. Cualquier parte de restauración que cayera accidentalmente permanecería sobre ella y podría ser utilizada fácilmente por parte del operador.

65

- [0026]** La fresadora dental según la invención es adecuada tanto para el funcionamiento en húmedo como para el funcionamiento en seco. Para la operación en húmedo, los electrodos desionizantes se pueden apagar y, en una realización ventajosa de la invención, se proporciona que se use una válvula de conmutación para cambiar entre una salida húmeda y una línea de succión destinada para la operación en seco. La válvula de conmutación se puede proporcionar preferiblemente con una junta en la parte superior del puerto. En el estado cerrado, el aire frente a él se descarga hacia arriba, y cualquier residuo que quede en la válvula en la región inferior podría eliminarse si el sistema cambia a operación húmeda y se abre el tubo de drenaje.
- [0027]** En una realización ventajosa, se proporciona que la válvula de conmutación, que también se puede diseñar como una corredera, alternativamente cubra las boquillas de aire y libere los electrodos desionizantes, como es ventajoso para fresar PMMA u otros plásticos, o cubra los electrodos desionizantes y libere la entrada de aire como se desee para fresar cerámica o para fresar en húmedo.
- [0028]** También es posible usar dos elementos de desconexión separados en lugar de un elemento de conmutación, que se puede usar según la aplicación. Cerrar las boquillas desionizantes, por ejemplo cuando se fresa en húmedo, tiene la ventaja de que no se contaminan por polvo de fresado.
- [0029]** La válvula sella así contra una superficie deslizante plana inferior, que está diseñada sin rebajes y, cuando la válvula está abierta, ofrece una transición suave entre el área de la salida frente a la válvula de conmutación y el área de la salida después de la válvula de conmutación.
- [0030]** La parte de plástico utilizada para la producción del espacio de fresado se puede producir de cualquier manera adecuada, donde es esencial una superficie interior lisa. Por ejemplo, se puede producir por colado por centrifugación.
- [0031]** Según la invención, es particularmente conveniente si la salida se extiende lateralmente en la extensión de la pared inferior acanalada. Especialmente en el tratamiento en húmedo, esto conduce a un flujo de agua sin obstáculos, que arrastra las limaduras que se transportan, sin causar una desviación considerable del flujo en la salida del espacio de fresado.
- [0032]** Otras particularidades, ventajas y características se indican en la siguiente descripción de varios ejemplos de realización de la invención basada en las figuras.
- [0033]** Donde:
- la figura 1 muestra una vista esquemática de una realización de una fresadora dental según la invención;
- la figura 2 muestra una vista lateral del espacio de fresado de la máquina según la figura 1;
- la figura 3 muestra una sección horizontal a través de la realización según las figuras 1 y 2;
- la figura 4 muestra una vista esquemática de una realización de un espacio de fresado de una fresadora dental según la invención; y
- la figura 5 muestra una vista detallada de una realización de una fresadora dental según la invención.
- [0034]** La fresadora dental 10 mostrada en la figura 1 tiene un espacio de fresado 12 que está diseñado de una manera especial. El espacio de fresado 12 es un elemento cerrado y consiste en un material con una superficie lisa y antiadherente como el plástico. De una manera en sí misma conocida, recibe una biela 14 que sirve como herramienta y es accionada por un motor de biela 16. También recoge la pieza de trabajo 19, que está montada en un soporte para piezas de trabajo 22. La posición relativa entre la pieza de trabajo 18 y la biela 14 se puede cambiar mediante una pluralidad de ejes de movimiento, por ejemplo, en cinco ejes.
- [0035]** Para cambiar la pieza de trabajo, se proporciona una pared posterior del espacio de fresado 12 con una puerta y detrás del espacio de fresado está dispuesto un cargador con otras piezas de trabajo, de las cuales otra pieza de trabajo 24 es visible en la figura 1.
- [0036]** Además, la pared frontal del espacio de fresado 12 está provista de una puerta de acceso en el área superior.
- [0037]** El lado superior izquierdo del espacio de fresado 12 en la ilustración según la figura 1 recibe una abertura de entrada de aire 26, cada una de las cuales presenta una pluralidad de boquillas. Las boquillas se dirigen principalmente a un área de tratamiento 30 en la cual la biela trata la pieza de trabajo. Las boquillas 32 están fijadas a un portador de boquillas 34, que a su vez está unido al espacio de fresado 12 en el exterior.

[0038] En el área del portador de la boquilla 34, se disponen electrodos 36 a los que se aplica voltaje eléctrico para desionizar el aire suministrado. La aplicación se lleva a cabo durante la operación en seco, mientras que los electrodos están cerrados durante la operación en húmedo de la fresadora dental 10 mediante una corredera (no mostrada). Por lo tanto, los electrodos desionizantes 36 o las boquillas 32 pueden estar cubiertos por la corredera.

[0039] Comenzando desde la esquina superior izquierda según la figura 1, el suministro de aire proporcionado fluye al área de tratamiento 30 y más allá a una salida 40. La salida 40 está diametralmente opuesta a la abertura de suministro de aire 26. Las partículas flotantes, como el polvo de fresado, se eliminan del espacio de fresado y se eliminan con el flujo de aire.

[0040] Sin embargo, en muchos casos, las limaduras de fresado, que se caen debido a su peso, también surgen en la región de la pared inferior 42 del espacio de fresado. Según la invención, ahora se prevé que la pared inferior 42 del espacio de fresado esté inclinada de tal manera que caiga hacia la salida 40, en particular con una pendiente esencialmente constante. Las limaduras de fresado tienden a deslizarse en esta dirección debido a su propio peso.

[0041] En una realización particularmente ventajosa, se proporciona adicionalmente un flujo de arrastre dirigido para la pared inferior, que se genera mediante una boquilla 44. La boquilla 44 permite que el aire fluya verticalmente hacia abajo a lo largo de la pared lateral 46. Una desviación de flujo 48 con un radio muy grande de, por ejemplo, aproximadamente la mitad del diámetro del espacio de fresado está dispuesta en la parte inferior de la pared lateral 46. Por lo tanto, el flujo desde la boquilla 44 es esencialmente laminar sobre el flujo a lo largo de la pared lateral 46, a continuación a lo largo del deflector de flujo 48 y luego sobre la pared inferior 42. Allí, este flujo de arrastre 50 lleva limaduras ubicadas allí y las conduce a la salida 40.

[0042] Para este propósito, la salida 40 está conectada preferiblemente a través de una línea de succión 52 a una fuente de vacío, no mostrada. Por lo tanto, el vacío surge en la salida 40, lo que aumenta la velocidad del flujo allí.

[0043] Debido al flujo de arrastre 50 generado, también se puede observar que una limadura que cae no alcanza la pared inferior 42, sino que es arrastrada por el flujo de arrastre 50 y alimentada a la salida 40.

[0044] La figura 2 muestra cómo se puede diseñar el espacio de fresado 12 en una vista vertical lateral. El espacio de fresado 12 está diseñado en la región de la pared inferior 42 en forma de canal y tiene esencialmente una forma de «U» o «V». De manera similar a, por ejemplo, un canal de lluvia, el polvo de fresado que vuela alrededor se alimenta a la región central 54 de la pared inferior 42 y, por lo tanto, se puede alimentar a la salida 40 con el flujo de arrastre 50.

[0045] La figura 2 también muestra que se forma una puerta 60 en el área superior/frontal del espacio de fresado, a través de la cual se puede abrir el espacio de fresado.

[0046] Una puerta trasera 62, que también está dispuesta bastante arriba, se cierra durante la operación de fresado y se usa para cambiar la pieza de trabajo.

[0047] La figura 3 muestra una fresadora dental 10 en una configuración según la invención en una sección horizontal. Los mismos números de referencia indican en este caso, al igual que en el resto de las figuras, los mismos elementos o elementos correspondientes. Como puede verse, el espacio de fresado 12 tiene esquinas redondeadas 64 y 66, por lo que no hay riesgo de que se depositen limaduras de fresado allí.

[0048] Otra realización de una fresadora dental según la invención se muestra esquemáticamente en la figura 4. El área de tratamiento y con ella la pieza de trabajo 18 se disponen en el tercio izquierdo del espacio de fresado 12, es decir, muy cerca de las boquillas 32. En este punto, el flujo de aire tiene una velocidad de flujo comparablemente alta, mientras que esta típicamente cae a la salida 40 debido a la sección transversal de flujo más grande. La pared inferior 42 también tiene una inclinación constante en la realización según la figura 4.

[0049] La figura 5 muestra un dispositivo de conmutación para funcionamiento en húmedo y seco. Una válvula de conmutación 70 puede pivotar entre la posición húmeda superior 72 mostrada en la figura 5 y la posición seca inferior que se extiende verticalmente 74. El eje de la válvula de conmutación 70 se encuentra en la parte superior de la línea asociada.

[0050] En la posición de secado 74, la válvula de conmutación 70 está cerrada. El flujo de aire a través de la salida 40 se efectúa a la línea de succión 52, que se bifurca frente a la válvula de conmutación 70. En esta realización, se pueden formar residuos en la válvula de conmutación 70.

[0051] Cuando se cambia a operación húmeda, la válvula de conmutación 70 se gira a la posición húmeda 72. En esta posición, los residuos 70 están expuestos en el agua de enjuague que pasa a través de la salida 40, de modo que el flujo de agua también drena los residuos 70 y los conduce al puerto de aguas residuales 82.

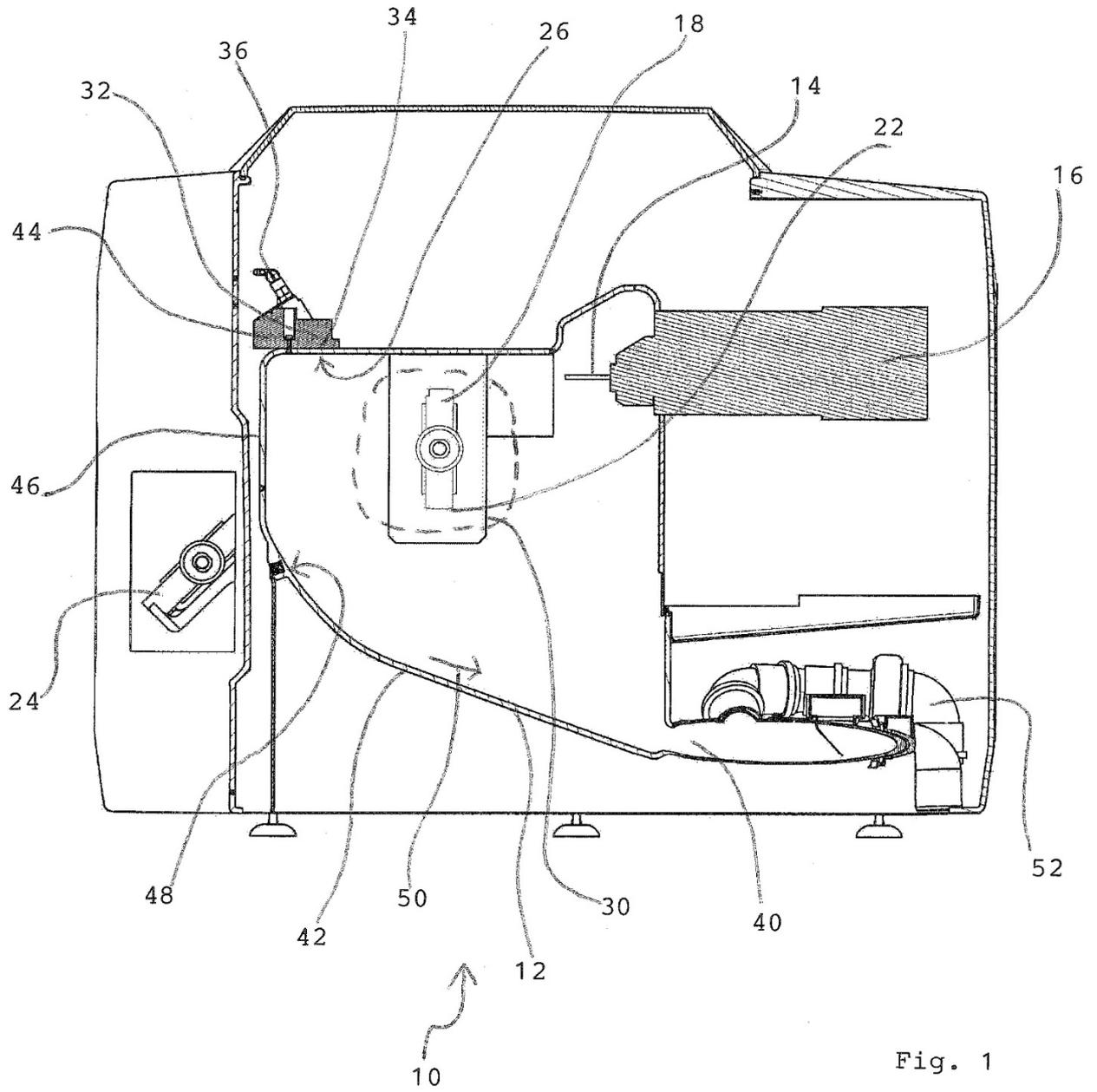
[0052] En la realización mostrada aquí, también hay un conducto de mantenimiento 84 encima de la válvula de conmutación 70, que permite la limpieza y el mantenimiento básicos ocasionales de una manera conocida en sí misma.

REIVINDICACIONES

1. Fresadora dental, con un espacio de fresado cerrado (12), que tiene una abertura de entrada de aire y una salida (40), que son esencialmente opuestas entre sí en relación con el espacio de fresado (12) y generan un flujo de aire, que tiene un área de tratamiento donde una herramienta de fresado realiza el fresado de una pieza de trabajo de fresado, donde un lado del espacio de fresado (12), en particular el frontal, tiene una puerta que se puede abrir, **caracterizada porque** la pared inferior (42) del espacio de fresado (12) está al menos parcialmente inclinada y redondeada, donde la pared inferior (42) debajo del área de tratamiento (30) está cerrada y tiene una inclinación sustancialmente constante, y porque la salida (40) se conecta al área más inferior de la pared inferior (42).
2. Fresadora dental según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el espacio de fresado (12) está formado por una pieza moldeada de una sola pieza, en particular de plástico, que tiene una superficie deflectora y/o antiadherente.
3. Fresadora dental según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada porque** la pared posterior del espacio de fresado (12) tiene una pared de parte móvil o una puerta trasera (62) para el paso de una pieza de trabajo de fresado y/o una herramienta de fresado.
4. Fresadora dental según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la pared inferior (42) del espacio de fresado (12) está diseñada para caer monotónicamente hacia la salida (40) de la abertura de salida de aire y, en particular, forma un canal.
5. Fresadora dental según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la salida (40) está unida a una esquina inferior externa del espacio de fresado (12) y al menos una boquilla de aire y/o la abertura de suministro de aire (26) en una esquina superior son diametralmente opuestas al puerto de succión.
6. Fresadora dental según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el espacio de fresado está **caracterizado porque** al menos una boquilla de aire, en particular una pluralidad de boquillas de aire (32) y/o al menos un electrodo desionizante (36), están dispuestos diametralmente enfrente de la salida (40), cuyas boquillas de aire (32) para el fresado en seco, en particular de dióxido de circonio, pueden cerrarse.
7. Fresadora dental según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada porque** se proporcionan boquillas y/o electrodos desionizantes (36) frente a la salida (40), cuyas boquillas se abren para el fresado fino y el fresado de la cerámicas, en particular cerámica de dióxido de circonio, y se cierran para el fresado de plásticos, y cuyos electrodos desionizantes (36) se separan además del espacio de fresado por medio de elementos de cierre durante el fresado húmedo y el fresado de cerámicas como el dióxido de circonio y se liberan para el fresado de plásticos.
8. Fresadora dental según la reivindicación 7, **caracterizada porque** al menos una boquilla de aire, en particular una pluralidad de boquillas de aire (32) dispuestas una al lado de la otra, están alineadas con un área de tratamiento (30) de la fresadora y porque el área de tratamiento (30) se refiere al centro central del espacio de fresado (12), en particular por encima del centro y más allá del centro, visto desde una salida del espacio de fresado (12).
9. Fresadora dental según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el espacio de fresado (12) está formado de una sola pieza y sin rebajes, en particular de una pieza de plástico.
10. Fresadora dental según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la salida (40) está embreadada hasta el punto más profundo del espacio de fresado (12) y se extiende lateralmente alejándose de la misma y porque en el tratamiento en húmedo se extiende hacia afuera una manguera de salida o un tubo de salida lateralmente y/o hacia abajo desde la salida (40).
11. Fresadora dental según la reivindicación 10, **caracterizada porque** se proporciona una válvula de conmutación (70) o una válvula de conmutación de la salida (40) para cambiar entre el tratamiento húmedo y el tratamiento seco.
12. Fresadora dental según la reivindicación 10 u 11, **caracterizada porque** se puede colocar una línea de succión (52) bajo presión negativa para el tratamiento en seco, que actúa en la salida, y porque la salida (40) drena el agua residual y/o el lodo de fresado sin presión para el tratamiento en húmedo.
13. Fresadora dental según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** una válvula de conmutación (70) entre el puerto para el tratamiento en seco y el puerto para el tratamiento en húmedo tiene una junta superior y en la posición abierta para el tratamiento en húmedo libera una superficie deslizante inferior plana que está diseñada sin rebajes.
14. Fresadora dental según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la

inclinación de la pared inferior (42) debajo del área de tratamiento (30), que está debajo del soporte de la pieza de trabajo y la herramienta, presenta un ángulo de inclinación entre 5 y 60 grados, preferiblemente entre 15 y 25 grados y particularmente preferiblemente aproximadamente de 20 grados.

- 5 15. Fresadora dental según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el flujo de aire tiene un flujo de arrastre (50) que se extiende a lo largo de la pared inferior (42) y se dirige hacia la salida (40).



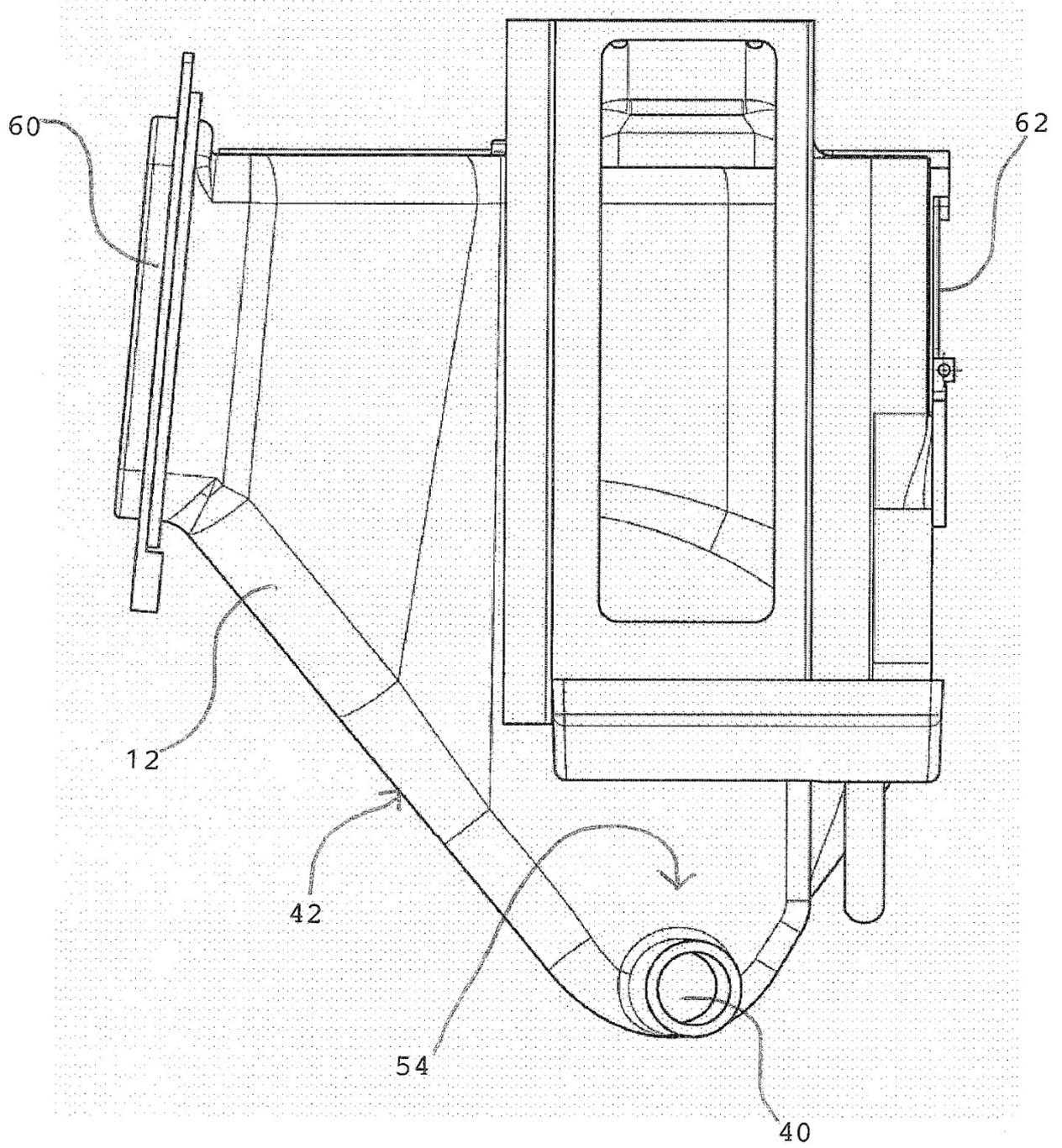


Fig. 2

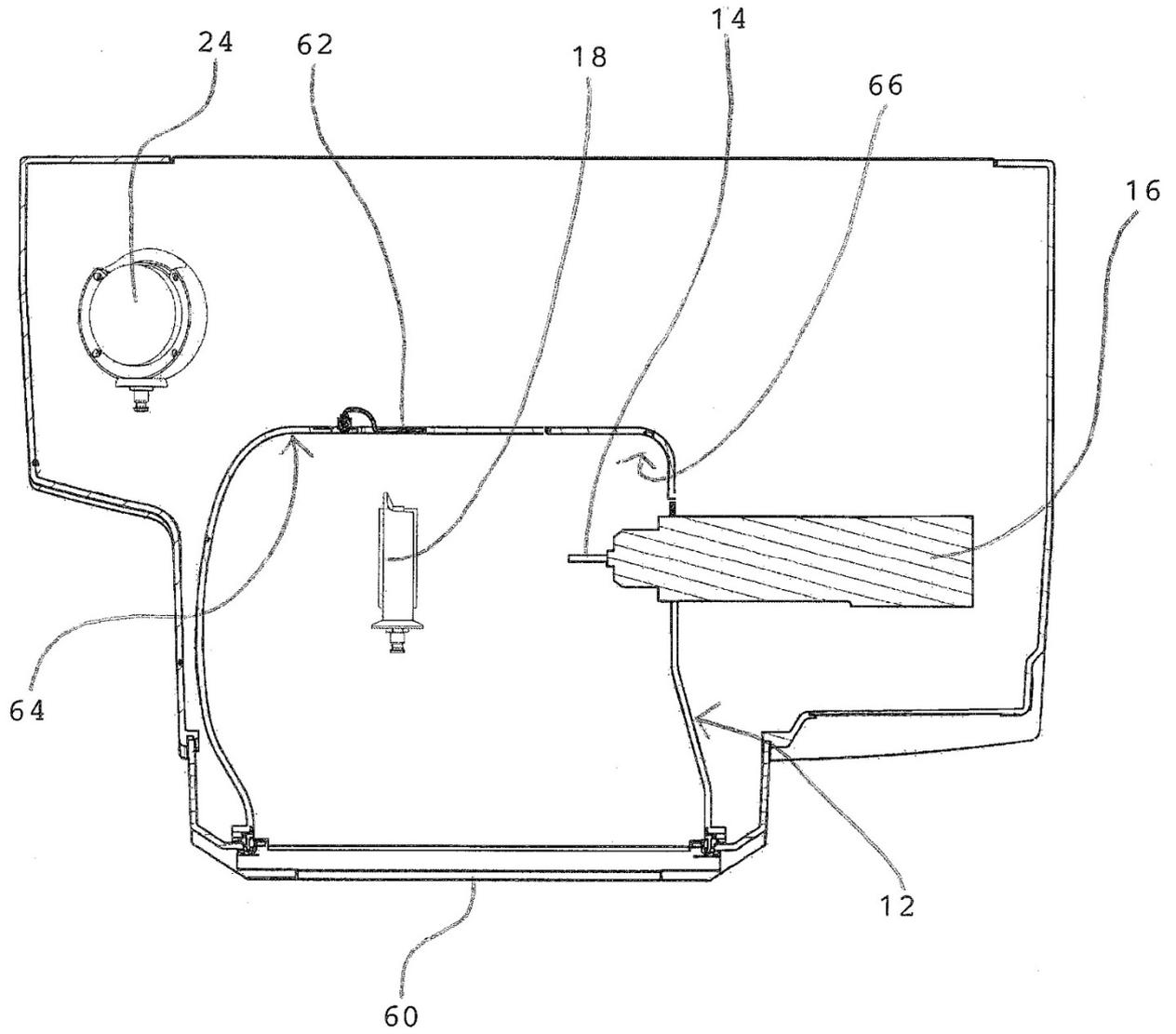


Fig. 3

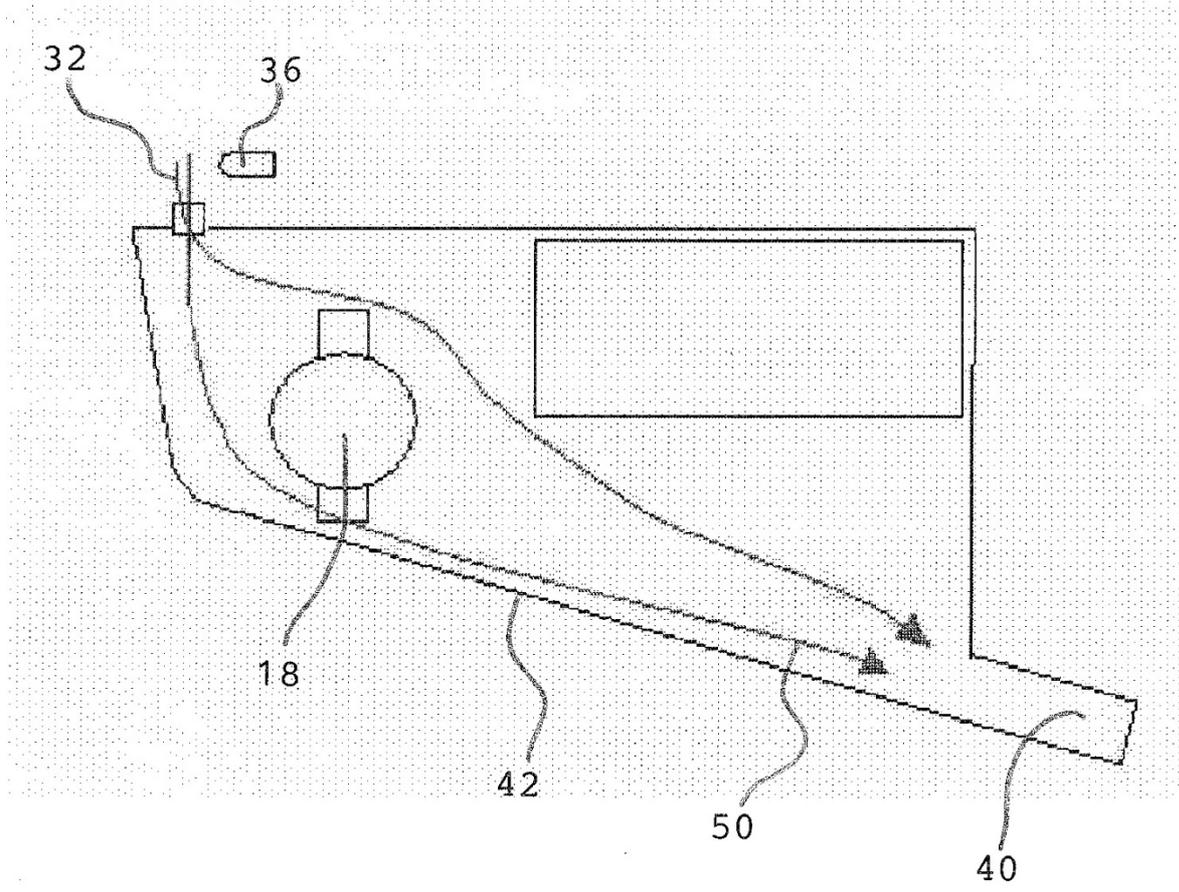


Fig. 4

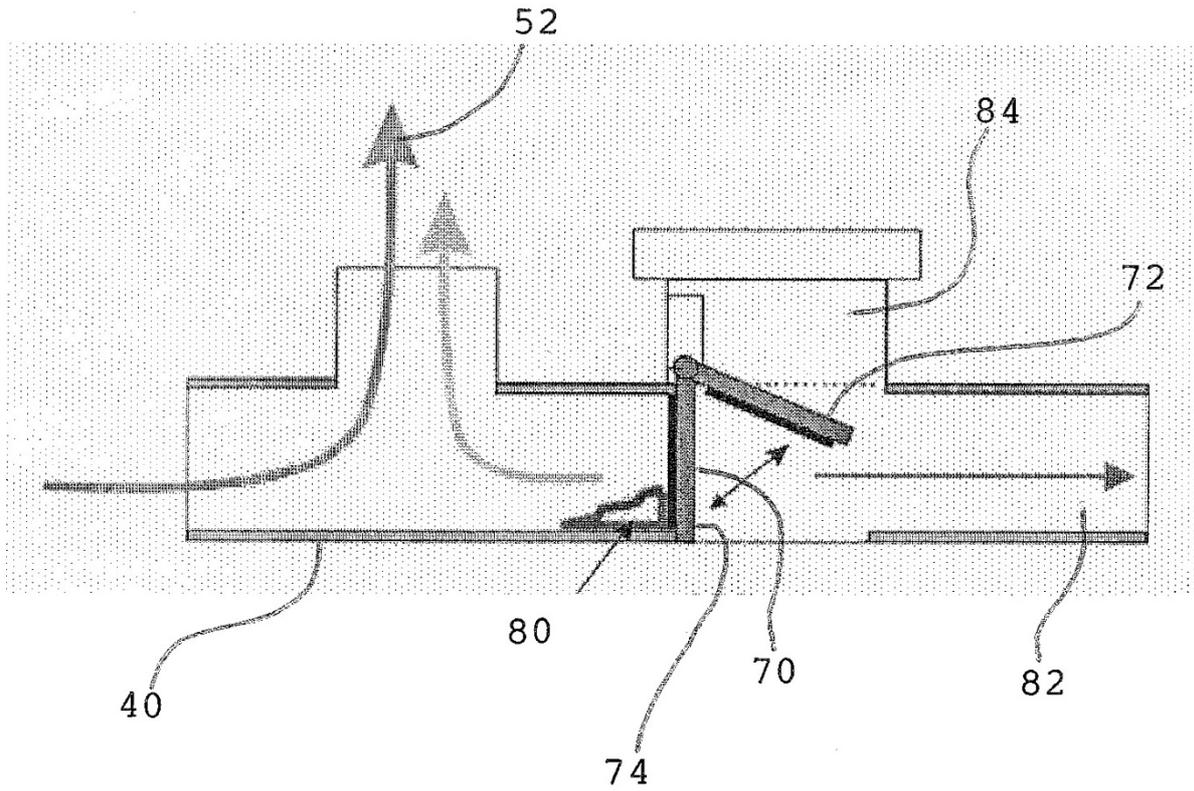


Fig. 5