(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 809 453**

(51) Int. CI.:

A61C 8/00 (2006.01)
A61C 1/08 (2006.01)
A61C 13/00 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.11.2015 PCT/EP2015/076545**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **19.05.2016 WO16075284**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.11.2015 E 15794567 (6)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.05.2020 EP 3217919**

(54) Título: **Equipo de herramientas de pilar**

(30) Prioridad:

14.11.2014 EP 14193336

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
04.03.2021

(73) Titular/es:

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

(72) Inventor/es:

BURGER, GORAN y
PESCHKE, ARNDT

(74) Agente/Representante:

SALVÀ FERRER, Joan

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

Equipo de herramientas de pilar

[0001] La invención se refiere a un equipo de herramientas de pilar y un dispositivo para producir prótesis dentales según el preámbulo de las reivindicaciones 1 y 10, respectivamente.

[0002] Las restauraciones dentales unidas a implantes se han utilizado a gran escala y durante varias décadas. La base es siempre un implante que está firmemente conectado a la mandíbula o el maxilar de un paciente, por lo general mediante una atornilladura.

[0003] Para la provisión de la restauración dental real, se ha comprobado que es conveniente utilizar una mesoestructura, el llamado pilar, que generalmente consiste en un metal, como el titanio, pero también puede consistir en una cerámica de óxido de alta resistencia, y sirve como un elemento de conexión a la superestructura, que generalmente consiste en una vitrocerámica o una cerámica de feldespato.

[0004] Los requisitos para una restauración dental fabricada de esta manera son considerables:
La durabilidad es un criterio de aceptación importante, incluso bajo cargas alternadas pesadas, y la estética es especialmente necesaria.

[0005] La restauración dental deberá tener una propiedad translúcida, similar a los dientes naturales. Por supuesto, esto se aplica no solo a los dientes individuales, sino también a los puentes y similares.

[0006] Ya se pueden ver ejemplos algo más antiguos de tales soluciones en DE 32 41 963 C1 o GB 2 119 258. Para soluciones más recientes que también permiten una protección contra la rotación, se hace referencia a la patente US 5 782 918 A1.

[0007] Por lo general se pone delante un solo tamaño del pilar para facilitar la colocación, pero también para excluir con seguridad las caídas de la adhesión. Esto es suficiente para seis y siete molares, y también absorbe las fuerzas de cizallamiento allí generadas. Esto requiere una cierta altura no despreciable de la sección de tubo del pilar, por encima de la cual el pilar sobresale en la superestructura.

[0008] Si se utiliza el mismo pilar para una restauración canina o incisiva, al menos el resultado estético sería insatisfactorio, ya que la sección de tubo metálico sería visible a través de la vitrocerámica de la superestructura, lo que lleva a una impresión general estéticamente insatisfactoria.

[0009] Por lo tanto, se ha intentado evitar que el pilar metálico sea translúcido mediante el uso de un denominado opaco. El grosor de pared relativamente pequeño de la superestructura con pilares estándar sigue siendo un problema.

[0010] Este problema es bien conocido por los técnicos dentales y especialmente por los dentistas. Para evitar quejas del paciente por adelantado, los dentistas a menudo acortan la sección de tubo, por ejemplo, con un disco de corte simple, contrario a las prescripciones de los fabricantes de pilares, para evitar que la sección de tubo sobresalga en áreas delgadas de la superestructura.

[0011] Esto puede aumentar la aceptación primaria de tales restauraciones dentales en el paciente. Sorprendentemente, sin embargo, esta solución se compra con quejas de vida útil, lo que hace que el técnico dental o el dentista tengan que reemplazar la restauración dental en un tiempo relativamente corto o incluso recibir reclamaciones por ella.

[0012] Por lo tanto, el objeto de la invención es crear un equipo de herramientas de pilar o un dispositivo para producir prótesis dentales según el preámbulo de las reivindicaciones 1 y 10, respectivamente, que permita una aceptación mejorada a largo plazo en restauraciones dentales unidas a implantes.

[0013] Este objeto se logra mediante la reivindicación 1 o 9. Otros desarrollos ventajosos resultan de las reivindicaciones secundarias.

[0014] Según la invención, es en particular favorable que un acortamiento sorprendentemente compatible a largo plazo de la sección de tubo del pilar se pueda llevar a cabo con una fresa de diseño simple si es necesario. Para este propósito, la fresa presenta un tope de altura que, por un lado, permite una alineación precisa, por ejemplo, porque el tope de altura se encuentra en el collar del pilar y, por otro lado, permite una dimensión de altura predeterminada para la sección de tubo.

[0015] Por ejemplo, la altura del implante se puede fijar en una dimensión modular predeterminada, por ejemplo, en las tres alturas S, M y L.

[0016] Para este propósito, se puede prever, por ejemplo, marcar la sección de la tubería para la altura M a una altura de 4,2 mm. La altura se calcula a partir del área de contacto en el collar del pilar. La sección de tubo se puede flexionar a 4,2 mm con un Microflex. Con el equipo de herramientas de pilar según la invención, que presenta la fresa, la altura de la sección de tubo se fresa a 4 mm y al mismo tiempo se proporciona un radio en el lado de la esquina. Tal radio es importante para minimizar los efectos de muesca del pilar con respecto a la superestructura de la parte de restauración dental y ahora se puede asegurar de manera fiable de una manera sorprendentemente simple según la invención.

[0017] El equipo de herramientas de pilar según la invención sirve básicamente como una herramienta de conformación y no para acortar realmente la sección de tubo.

[0018] La fresa según la invención puede diseñarse como una fresa manual. Alternativamente, también se puede sujetar como herramienta en una fresadora conocida *per se*. Para este propósito, presenta un eje diseñado correspondientemente, con un área de sujeción o actuación y un área de transición más gruesa.

[0019] La fijación de un radio o al menos una superficie inclinada asegura que se garantice la durabilidad. Como han demostrado las pruebas, la durabilidad de las secciones de tubo acortadas con el elemento auxiliar según la invención mejora sorprendentemente de manera considerable; en comparación con las secciones de tubo acortadas con una sierra manual. Aquí es en particular favorable que la introducción de fuerzas de muesca en la superestructura se pueda reducir o incluso evitar por completo al unir el radio o redondear la sección de tubo.

[0020] La alineación paralela automática de la cara del extremo de la sección de tubo con el collar también evita de manera fiable errores de alineación que puedan conducir a una inclinación de la superestructura y, por lo tanto, áreas problemáticas en la posición oclusal de la prótesis dental que luego requieran una reelaboración posterior, si se eliminan por completo.

[0021] Según la invención, la fresa puede usarse de manera simple cuando se va a crear una restauración dental que sea más pequeña o al menos menor que el tamaño máximo. Según la invención, la altura de la sección de tubo se determina, por ejemplo, a una altura de 4 mm = S o 5 mm = M. La altura se determina de modo que el grosor desde la pared a la superficie oclusal no quede por debajo de una dimensión mínima predeterminada. Esta dimensión mínima se puede establecer en 2 mm o, por ejemplo, también en 1,5 mm. El acortamiento se puede hacer, por ejemplo, sujetando el elemento auxiliar diseñado como una fresa en una pieza de mano dental ya existente. El pilar, que también es fijo, se muele exactamente a la dimensión especificada de, por ejemplo, una altura de sección de tubo de 4 mm, donde las velocidades de la pieza de mano dental están normalmente comprendidas entre 5000 y 15000 o incluso 50000 revoluciones por minuto.

[0022] En una realización alternativa, la fresa está preparada para la implementación de marcas. Para este propósito, la marca deseada se realiza por encima de la fresa, por ejemplo, a 4 mm de altura, y la altura deseada se establece luego utilizando una fresa conocida *per se*. La pieza de mano dental se usa nuevamente para aplicar los filetes o radios deseados y el repaso se realiza girando manualmente la fresa, lo que garantiza la forma exacta deseada de la superficie frontal de la sección de tubo.

[0023] En ambos casos, existe la ventaja particular de que se puede implementar un diseño de superficie predeterminado y repasable con precisión en el área de la superficie frontal de la sección de tubo.

[0024] Incluso aunque la fijación de un filete o un radio en la circunferencia externo de la superficie frontal sea en particular importante según la invención, no hace falta decir que no hay razón para no realizar un filete correspondiente en el extremo radialmente interno de la superficie frontal de la sección de tubo. Además de la forma exacta y la precisión de reelaboración, también se puede asegurar el desbarbado y el sobrehilado en el interno y el externo de la superficie frontal después del acortamiento definido de la altura de la sección de tubo.

[0025] Si se proporcionan elementos de protección contra la rotación en la mesoestructura, es decir, en el pilar y en la superestructura, es decir, la restauración dental de cerámica, estos permanecerán completamente funcionales incluso después de la corrección de altura mediante el elemento auxiliar según la invención.

[0026] Según la invención, también es favorable si la herramienta de modificación de altura según la invención está integrada en la creación CAD/CAM automática de la restauración dental. Para este propósito, se puede especificar en la fase de diseño, por ejemplo, que la altura máxima de la superestructura, calculada a partir del collar del pilar, deberá tener el doble de la altura de la sección de tubo como condición de límite superior, y que el grosor desde la pared a la superficie oclusal deberá ser de al menos 1,5 mm como condición límite inferior.

[0027] El software CAD luego decide el uso requerido de la herramienta de modificación de altura según la invención, que está diseñada como un equipo de herramientas de pilar, en la dimensión modular predeterminada, y al mismo tiempo también la especifica. No hace falta decir que, con distintos diámetros de implantes y pilares, y por lo

tanto también distintos diámetros de las secciones de tubo asociadas, la herramienta puede tener un diámetro adaptado a esto.

[0028] También es posible y, según la invención, en particular favorable si el equipo de herramientas de pilar presenta un tope de altura integrado, que se hace efectivo durante el tratamiento cuando se alcanza la altura deseada. Para este propósito, el tope de altura está diseñado preferentemente para ser simétrico rotacionalmente. Por ejemplo, puede diseñarse como un pasador que descansa sobre el tornillo del implante, que se extiende con su cabeza de tornillo al pie de la sección de tubo, o como un manguito, que se apoya en el collar del pilar.

[0029] Cuando se implementa como un manguito, la fresa se apoya en la parte superior del manguito. Para este propósito, presenta un resalte entre la sección de trabajo real, donde se forman los filos de la fresa, y un área de transición, que forma una superficie de tope en el manguito. Esta configuración garantiza que se logre exactamente la altura deseada de la sección de tubo del pilar, calculada a partir del collar del pilar.

[0030] También es posible una combinación de estos topes de altura.

[0031] Como las cabezas de tornillo del implante no están estandarizadas y, por lo tanto, presentan un grosor distinto, se prefiere la selección del collar del pilar como referencia.

[0032] Según la invención, es en particular favorable si el manguito presenta elementos de guía que estén destinados al apoyo rotacionalmente simétrico en la sección de tubo del pilar. Esto garantiza una guía precisa y axialmente paralela entre el manguito y el pilar. Los elementos de guía pueden extenderse ya sea en la superficie interna de la sección de tubo o en la superficie externa de la sección de tubo, o en ambos si es necesario.

[0033] En una realización ventajosa adicional, se proporciona que el manguito presente al menos una cavidad de eliminación de virutas. La cavidad de eliminación de virutas se extiende preferentemente circularmente a través de la pared externo del manguito, es decir, la pared del manguito, a través y/o adyacente a la región frontal de la sección de tubo y sirve para eliminar las virutas que se desprendan debido al tratamiento de la superficie frontal de la sección de tubo. En consecuencia, estas cavidades están abiertas al externo y preferentemente ligeramente biseladas para facilitar la eliminación de virutas.

[0034] Las cavidades de eliminación de virutas se pueden diseñar de cualquier otra manera adecuada, p. ej., oblicuas al eje de rotación siguiendo la dirección de eliminación de la viruta.

[0035] En una realización ventajosa, se proporciona que la altura de la sección de tubo del pilar se determine en coordinación con los elementos auxiliares cerámicos de la prensa de quemado existentes. Estos sirven para determinar de manera precisa y uniforme el grosor de un espacio adhesivo según aspectos específicos del material, donde con la longitud predeterminada y estandarizada de la sección de tubo, también hay superficies adhesivas predeterminadas y estandarizadas, para que se incremente la certeza de que no se produzca una unión incorrecta.

[0036] Preferentemente, la sección de tubo presenta una forma ligeramente cónica en el externo, con un ángulo del cono comprendido entre 0,5 ° y 8 °. Lo mismo también se aplica a la superficie interna correspondiente de un manguito del elemento auxiliar, de modo que también se extiende en un ángulo de cono interno comprendido entre 0,5 ° y 8 °.

[0037] En una realización ventajosa, se proporciona que la sección de tubo se pueda acortar a la altura específica del paciente en el tratamiento que levanta virutas con el equipo de herramientas de pilar, en particular a través de un dispositivo de fresado dental y/o un dispositivo CAM.

[0038] En una realización ventajosa adicional, se proporciona que se proporcione un pasador central del equipo de herramientas de pilar, el cual está destinado al apoyo sobre la cabeza de un tornillo que penetra al menos parcialmente el pilar.

[0039] En una realización ventajosa adicional, se proporciona que el equipo de herramientas de pilar presente un pasador central, que esté formado integralmente en una pieza en una región frontal de un cuerpo de campana del equipo de herramientas de pilar, pasador que se extiende a través del cuerpo de campana, en particular que sobresalga por encima de él.

[0040] En una realización ventajosa adicional, se proporciona que el equipo de herramientas de pilar presente un tope de altura que pueda posarse en particular, que esté destinado al apoyo sobre el pilar, tope de altura que está en una posición relativa predeterminada a una superficie frontal de la sección de tubo.

[0041] En una realización ventajosa adicional, se proporciona que el equipo de herramientas de pilar para acortar la sección de tubo tenga una herramienta que libere virutas, en particular una fresa manual, la cual guía el cuerpo de campana.

[0042] En una realización ventajosa adicional, se proporciona que una superficie frontal del cuerpo de campana del equipo de herramientas de pilar presente, en particular, dientes incisivos o de dientes alternados, que estén destinados a acortar la sección de tubo del pilar.

[0043] En una realización ventajosa adicional, se proporciona que el equipo de herramientas de pilar presente un marcador que sea capaz de realizar al menos una marca en el pilar, donde la marca indica un acortamiento de la sección de tubo del elemento auxiliar.

[0044] En una realización ventajosa adicional, se proporciona que la indicación del acortamiento tenga lugar en una dimensión modular predeterminada, en particular a 3 alturas, en función del tamaño, en particular de la extensión vertical, de la superestructura que también forma la restauración dental.

[0045] En una realización ventajosa adicional, se proporciona que se proporcione un perfil cóncavo anular con una acanaladura en la región frontal de un cuerpo de campana del equipo de herramientas de pilar, para el tratamiento que libera virutas de la superficie frontal de la sección de tubo del pilar con una forma convexa que coincide a tal efecto.

[0046] En una realización ventajosa adicional, se proporciona que el equipo de herramientas de pilar presente un elemento de tope de altura que se extienda con un diámetro interno fuera de la sección de tubo del pilar que es mayor o igual que el diámetro externo de la sección de tubo y que esté destinado al apoyo sobre el collar del pilar para proporcionar un tope de altura.

[0047] En una realización ventajosa adicional, se proporciona que el elemento de tope de altura se extienda en ajuste de holgura a la sección de tubo del pilar y, en particular, a este respecto, permita que el equipo de herramientas de pilar con el elemento de tope de altura gire con respecto al pilar.

[0048] En una realización ventajosa adicional, se proporciona que el elemento auxiliar tenga un cuerpo de campana, cuyo extremo libre abierto presenta un borde circunferencial que sirve como elemento de tope de altura, en particular con respecto a una superficie de contacto del collar del pilar.

[0049] Otras particularidades ventajosas y características se indican en la siguiente descripción de varios ejemplos de realización de la invención basada en los dibujos.

[0050] Donde:

La figura 1 muestra una vista esquemática a través de un pilar de un dispositivo para producir prótesis dentales según la invención;

La figura 2 muestra una vista esquemática en sección a través del pilar según la figura 1;

La figura 3 muestra una vista esquemática en sección a través de un equipo de herramientas de pilar de un dispositivo para producir prótesis dentales según la invención, que muestra adicionalmente el pilar y el tornillo del implante;

La figura 4 muestra otra forma de realización del equipo de herramientas de pilar, en una representación según la figura 3;

La figura 5 muestra una ilustración adicional de una realización adicional de un equipo de herramientas de pilar según la invención en la ilustración del mismo modo según la figura 4;

La figura 6 muestra una ilustración adicional de una realización adicional de un equipo de herramientas de pilar según la invención en la ilustración del mismo modo según la figura 5;

La figura 7 muestra una ilustración adicional de una realización adicional de un equipo de herramientas de pilar según la invención en la ilustración del mismo modo según la figura 6;

La figura 8 muestra una ilustración esquemática ampliada de un detalle de la figura 7;

la figura 9 muestra una realización en particular preferida de un equipo de herramientas de pilar según la invención; y

La figura 10 muestra una realización modificada de un equipo de herramientas de pilar según la invención.

[0051] El pilar 10 mostrado en la figura 1 presenta un área de conexión del implante 12 que se extiende en la

dirección cervical y termina en un collar 14. El collar se fusiona a través de radios internos en una sección de tubo 16 que está destinada al alojamiento y colocación de la superestructura.

[0052] La sección de tubo 16 presenta una ranura 18 como un bloqueo de rotación que se extiende radialmente hacia adentro. Cuando se usa el pilar para una restauración única como una corona, la ranura 18 evita la rotación accidental y, por lo tanto, sirve como protección contra la rotación. Una banda correspondiente, que encaja en la ranura 18, se forma en consecuencia en la superestructura.

[0053] Si el pilar se usa para un diente pilar de un puente, la ranura 18 permanece en la forma que se muestra aquí. Sin embargo, no hay una banda en el interno de la superestructura que se enganche en la ranura 18. De esta manera, el bloqueo antirrotación del puente puede garantizarse mediante la orientación correcta hacia el otro diente pilar sin ningún esfuerzo de torsión.

[0054] La sección de tubo 16 termina en la región de su superficie frontal 20. La abertura de entrada de la sección de tubo 16 también forma un canal 24 para el tornillo del implante, no mostrado en la figura 1.

[0055] Se puede ver una vista en sección básica del pilar 10 de la figura 2. Se introducen las alturas estándar «L», «M» y «S», a las que se puede acortar la sección de tubo 16 del pilar. Como puede verse, la ranura 18 también se extiende por debajo de la altura estándar «S», de modo que el dispositivo antirrotación está asegurado incluso cuando el pilar 10 se acorta a la altura S.

[0056] Como se puede ver en la figura 2, la transición entre la superficie frontal 22 y la superficie externa 25 de la sección de tubo 16 se completa con un radio 26. El tamaño de este radio 26 puede adaptarse a los requisitos en un amplio intervalo; usualmente está comprendido entre 0,05 mm y 1,0 mm y preferentemente aproximadamente 0,2 mm. Este radio externo 26 sorprendentemente mejora considerablemente la durabilidad de la superestructura; el radio externo 26 iguala de manera evidente fuertemente la aplicación de fuerza local máxima en la superestructura.

[0057] Como se puede ver, el collar 14 presenta un área de contacto circunferencial circular 32 que se extiende perpendicular a un eje 30 del pilar. La superficie de contacto 32 pasa a la superficie externa 25 de la sección de tubo 16 a través de un radio acanalado 34.

[0058] Según la invención, como se puede ver en la figura 3, este se proporciona para acortar la sección de tubo 16 del pilar 10 a través de un equipo de herramientas de pilar 11 con una fresa 36, que se muestra en la figura 3. La forma básica en sección transversal de la fresa 36 está diseñada como un tipo de broca de corona. Presenta un eje 38, cuyo diámetro externo es adecuado para el accionamiento a través de cualquier herramienta mecánica disponible en la clínica dental o en cualquier otro campo dental. Para este propósito, el diámetro del eje es, por ejemplo, de 2,35 mm o 3 mm en el área de sujeción o actuación.

[0059] El cuerpo de campana 40 de la fresa 36 presenta una sección cilíndrica o un manguito 42 que, con su diámetro interno en un ajuste de holgura mínimo, coincide con la superficie externa 25 de la sección de tubo 16 del pilar 10. La sección cilíndrica se extiende hasta la superficie de contacto 32 del collar 14, que sirve como referencia de dimensión.

[0060] La fresa 36 mostrada en la presente invención está destinada a acortar el pilar 10 a la altura «L». A tal efecto, presenta una acanaladura 48 llena de filos y en este sentido dentada en las áreas externas de su superficie frontal 46. Allí, cuando la fresa 36 gira, el tope 10 se acorta liberando virutas sobre el eje 38 hasta que la sección cilíndrica descansa sobre la superficie de contacto 32. Para fresar, la superficie frontal 46 puede presentar dientes incisivos o de dientes alternados, y puede equiparse con diamantes para rebajar.

[0061] Como se puede ver en la figura 3, las cavidades de eliminación de virutas 50 se distribuyen uniformemente alrededor del contorno de la fresa 36, es decir, justo por debajo de la superficie frontal 46 en el manguito cilíndrico 42.

[0062] Como también se puede ver en la figura 3, un tornillo de implante 52 se extiende hacia abajo a través del pilar 10; esto sirve para anclarlo al implante asociado de una manera conocida *per se*.

[0063] No hace falta decir que se proporcionan tres manguitos 42 dimensionados correspondientemente para las tres alturas «L», «M» y «S» de la sección de tubo 16. La configuración en la acanaladura 48 con un radio interno asegura que el radio externo 26 (véase la figura 2) se retenga incluso cuando la sección de tubo 16 se acorte.

[0064] En la figura 4 puede verse una realización adicional del equipo de herramientas de pilar 11. En ella, como en las otras figuras, los mismos números de referencia indican las mismas partes. El equipo de herramientas de pilar 11 según la figura 4 tiene un pasador de tope 60 que está destinado al apoyo en el tornillo de implante 52. El pasador de tope 60 se extiende desde un cilindro interno 62 del equipo de herramientas de pilar 11 hacia el tornillo de implante 52, de modo que el tope de altura del equipo de herramientas de pilar 11 está limitado adicionalmente por el

tornillo de implante 52.

[0065] En una realización ventajosa adicional, no mostrada en la presente invención, se proporciona que el cuerpo de campana 40 del equipo de herramientas de pilar 11 presente marcas en la sección cilíndrica 42. Mientras que la longitud máxima del cuerpo de campana 40 corresponde a la altura «L», se proporciona una marca que corresponde a la altura «M» y otra marca que corresponde a la altura «S». Si es necesario, el dentista o el técnico dental ahora pueden acortar la sección cilíndrica a «M» o incluso a «S» y luego pueden acortar la sección de tubo 16 del pilar 10 a «L», a «M» o «S» sin colocaciones adicionales.

[0066] El hecho de que el acortamiento manual del cuerpo de la campana 40 puede no realizarse con una calidad óptima no es completamente esencial según la invención, porque la acanaladura 48 que determina la forma no se ve afectada por el acortamiento, de modo que el pilar 10 también se puede producir con una calidad perfecta según la invención.

[0067] La figura 5 muestra una realización modificada del equipo de herramientas de pilar 11. En lugar del cuerpo de campana 40, este tiene un cuerpo interno 66 que está destinado a la penetración en la sección de tubo 16. El cuerpo interno 66 está conectado al eje 38 por medio de un pasador de conexión 68, y el equipo de herramientas de pilar 11 también presenta la acanaladura 48 para proporcionar la forma del radio externo de la sección de tubo 16.

[0068] La forma del cuerpo interno 66 asegura un tope de altura de la misma manera, pero no en la superficie de contacto 32 sino en el tornillo de implante 52.

[0069] La figura 6 muestra una realización adicional de un equipo de herramientas de pilar 11 según la invención. En lugar del cuerpo interno, se proporciona un cuerpo externo 70, que luego se extiende hacia abajo hasta el cuerpo de campana acortado 40 y se coloca en la superficie de contacto 32 del collar 14. Aquí también se proporciona una acanaladura 48 de la misma manera para proporcionar el radio externo 26 de la sección de tubo 16.

[0070] La figura 7 muestra una realización adicional de un equipo de herramientas de pilar 11 según la invención. El cuerpo de campana 40 a su vez termina afuera/abajo en la superficie de contacto 32 del collar 14. Presenta una estructura esférica correspondiente al radio 34 de la transición entre la sección de tubo 16 y el collar 14.

[0071] La figura 8 muestra una vista detallada de la parte Y de la figura 7. El radio externo 26 es claramente visible, el cual se genera a partir de la acanaladura 48 de la fresa 36 en la sección de tubo 16.

[0072] La sección cilíndrica 42 del cuerpo de campana 40 del equipo de herramientas de pilar 11 presenta una pequeña holgura 72 con respecto a la superficie externo 25 de la sección de tubo 16, de modo que no hay o a lo sumo hay una fricción mínima durante el tratamiento que libera virutas.

[0073] La figura 9 muestra una realización preferida del equipo de herramientas de pilar 11 según la invención. En esta realización, el equipo de herramientas de pilar 11 tiene dos partes y consta de una fresa 36 y un manguito 42 que recibe y guía la fresa. Para este propósito, la fresa 36 se sumerge al menos parcialmente en el manguito 42. El manguito 42 tiene forma de U en la sección transversal. Presenta una abertura de guía 82 cuyo diámetro interno coincide con el diámetro externo de la sección de tubo 16 del pilar y está guiada en la superficie externa 25 de la sección de tubo 16. A este respecto, el fondo 80 del manguito 42 presenta la abertura de guía 82 centralmente. El fondo 80 también forma una superficie de soporte 78, que está diseñada para apoyarse en el collar 14 del pilar 10.

[0074] La fresa 36 también presenta un resalte entre una sección de trabajo 88 y un área de transición 90. El área de transición 90 presenta un diámetro mayor que la sección de trabajo 88, y la transición forma una superficie de tope 76. Esta descansa sobre el manguito 42 cuando se ha completado el fresado de la fresa.

[0075] La altura objetivo exacta de la sección de tubo 16 del tope 10 está así fijada por la altura del manguito 42.

[0076] Además del área de transición 90, el eje 38 de la fresa 36 también consta de un área de sujeción o actuación 96. Esta presenta un diámetro menor frente al área de transición 90 y está destinada a la sujeción en una fresadora dental o para la actuación manual.

[0077] Se puede ver en la vista detallada ampliada de la fresa 36 que la fresa presenta filos 84 que se extienden hacia abajo sobre una acanaladura 86. A este respecto, esta parte de la fresa 36 también forma un cuerpo de campana 40.

[0078] La figura 10 muestra una configuración modificada de un equipo de herramientas según la invención. En este, la superficie de detención 76 se desplaza hacia abajo. La superficie de tope 76 es también la superficie frontal de la fresa 36 y rodea la sección con forma de tubo 16. Cuando se apoya sobre el fondo 92 del manguito 42 se alcanza la altura objetivo, donde la fresa 36 está formada con forma de campana y puede presentar una cortadora de tres

cuchillas para acortar la sección con forma de tubo 16 en ciertos puntos, como ya se ha descrito con referencia a la figura 9.

[0079] Para que se mantenga una fricción baja contra el manguito 42, la fresa 36 se guía en el manguito 42 con holgura.

[0080] Si bien el equipo de herramientas de pilar según la invención está preferentemente diseñado como una fresa de mano, alternativamente también es posible implementar el equipo de herramientas como una herramienta mecánica como parte de la producción CAM.

REIVINDICACIONES

1. Equipo de herramientas de pilar para pilares dentales, donde el equipo de herramientas consiste en una fresa (36), un manguito (42) y un pilar (10), y donde está diseñada al menos una superficie de tope (76) en la fresa, la cual se extiende al manguito (42), donde el pilar (10) se puede montar sobre el implante en particular a través de una conexión desmontable y presenta una conexión de implante (12) y una sección de tubo (16) entre las cuales se extiende un collar que se proyecta hacia afuera (14), **caracterizado porque** el manguito (42) presenta una superficie de soporte (78) para apoyarse en el pilar (10), cuya sección con forma de tubo (16) puede moldearse con la fresa (36).

2. Equipo de herramientas de pilar según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el manguito (42) está separado con respecto a la fresa (36) y está diseñado como una pieza intercambiable, y porque la fresa (36) puede insertarse parcialmente en el manguito y allí presenta un diámetro externo que se ajusta al diámetro interno del manguito (42), especialmente en un ajuste de holgura.

3. Equipo de herramientas de pilar según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el manguito (42) presenta un fondo (80) con una abertura de guía (82), abertura de guía (82) que puede invaginarse sobre la sección con forma de tubo (16) del pilar (10) y porque el manguito (42) soporta la fresa (36) sobre un collar (14) del pilar (10).

4. Equipo de herramientas de pilar según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la fresa (36) está diseñada como una cortadora múltiple, en particular como una cortadora de tres cuchillas, y porque la fresa (36) se superpone desde arriba a la sección con forma de tubo (16) del pilar (10).

5. Equipo de herramientas de pilar según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los filos (84) de la fresa (36) forman una acanaladura (86) que fresa un radio de esquina de la sección con forma de tubo (16) del pilar (10).

6. Equipo de herramientas de pilar según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la fresa (36) presenta una sección de trabajo (88) y un eje (38) y porque la sección de trabajo (88) pasa al eje (38) a través de la superficie de tope (76) y presenta una altura que es menor que la altura del manguito (42) partiendo desde el fondo (80).

7. Equipo de herramientas de pilar según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** una sección con forma de tubo (16) del pilar (10) presenta marcas, en particular tres marcas, correspondientes a las alturas objetivo S, M y L de la sección con forma de tubo (16), alturas objetivo a las que se puede acortar la sección con forma de tubo (16) con la fresa (36).

8. Equipo de herramientas de pilar según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la fresa (36) está diseñada como una fresa manual o como una fresa mecánica.

9. Equipo de herramientas de pilar para pilares dentales, donde el equipo de herramientas consiste en una fresa (36), un manguito (42) y un pilar (10), y donde está diseñada al menos una superficie de tope (76) en la fresa, la cual se extiende al manguito (42), donde el pilar (10) se puede montar sobre el implante en particular a través de una conexión desmontable y presenta una conexión de implante (12) y una sección de tubo (16) entre las cuales se extiende un collar que se proyecta hacia afuera (14), **caracterizado porque**
la fresa (36) presenta al menos una superficie de tope que está destinada a al menos un apoyo indirecto sobre una superficie del pilar (10), en particular en el collar (14) del pilar, y a través de dicha fresa (36) se puede fijar la longitud o altura de la sección de tubo (16) del pilar (10).

10. Equipo de herramientas de pilar según la reivindicación 9, **caracterizado porque** la fresa (36) presenta un manguito (42) como elemento de tope de altura que limita el movimiento de fresado durante el fresado de la sección con forma de tubo (16) del pilar (10), manguito (42) que forma un tope con respecto al collar (14) del pilar.

11. Equipo de herramientas de pilar según la reivindicación 9 o 10, **caracterizado porque** la fresa (36) forma un cuerpo de campana (40), cuyo lado frontal presenta una acanaladura (84) que está destinada a la formación de la superficie frontal de la sección de tubo (16).

12. Equipo de herramientas de pilar según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, **caracterizado porque** la fresa (36) presenta un cuerpo de campana (40), y porque un manguito (42) rodea el cuerpo de campana y, en particular, está hecho de plástico.

13. Equipo de herramientas de pilar según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, **caracterizado porque** el manguito (42) presenta al menos una cavidad de eliminación de virutas (50), la cual es adyacente a una región frontal de un cuerpo de campana (40) de la fresa (36).

14. Equipo de herramientas de pilar según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 13, **caracterizado porque** la superficie de tope (76) está diseñada en un lado frontal de la fresa (36) y está destinada al tope en un fondo (94) del manguito (42).

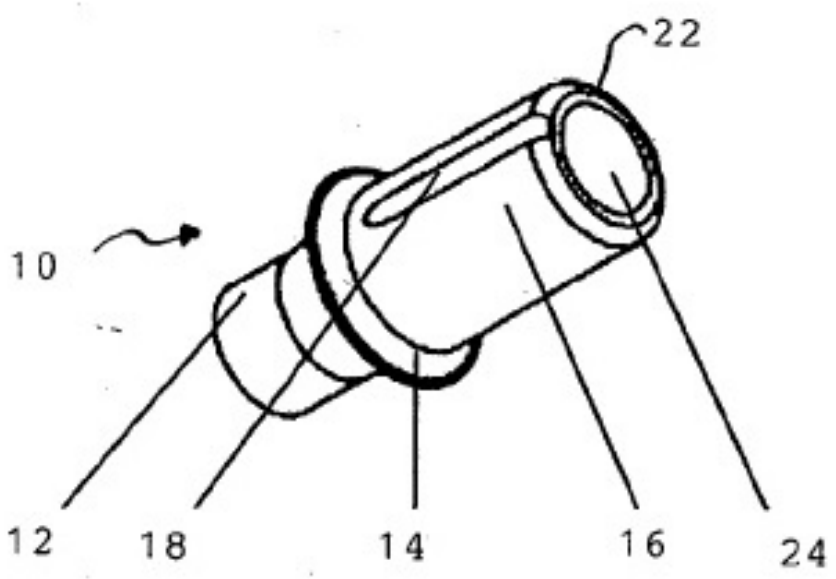

Fig. 1

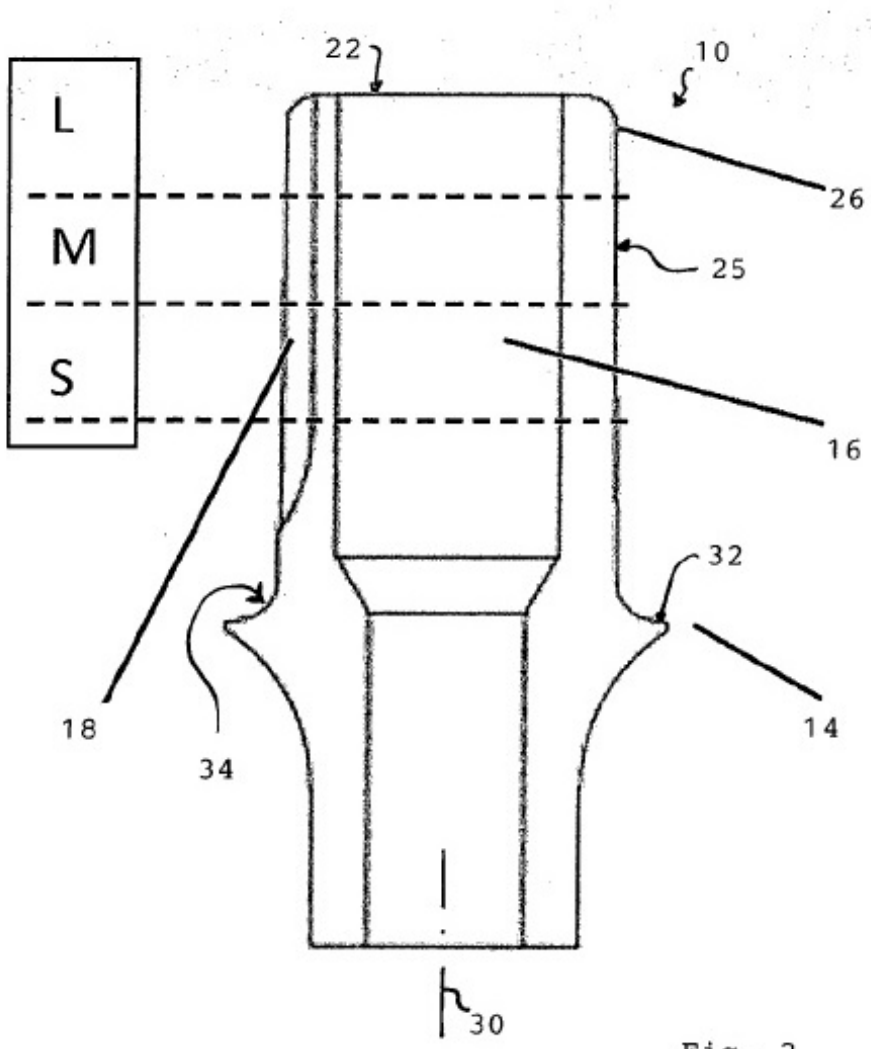

Fig. 2

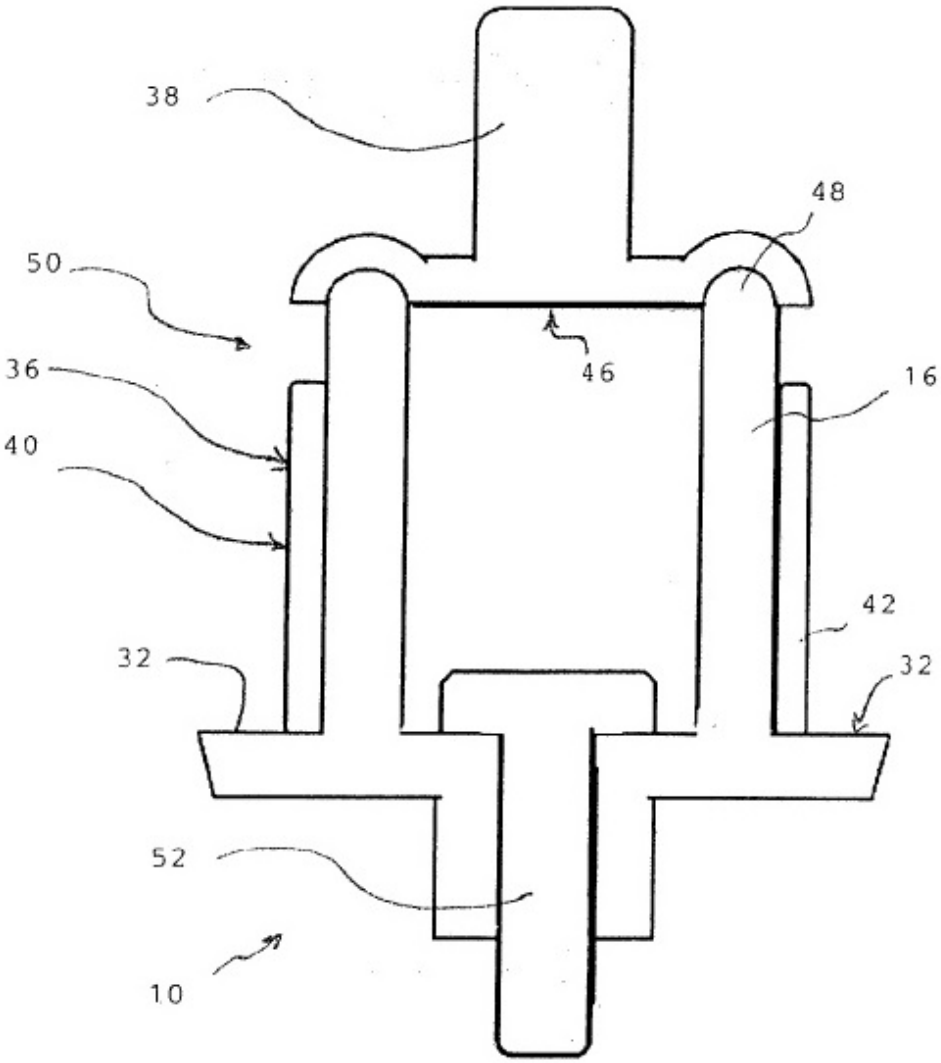

Fig. 3

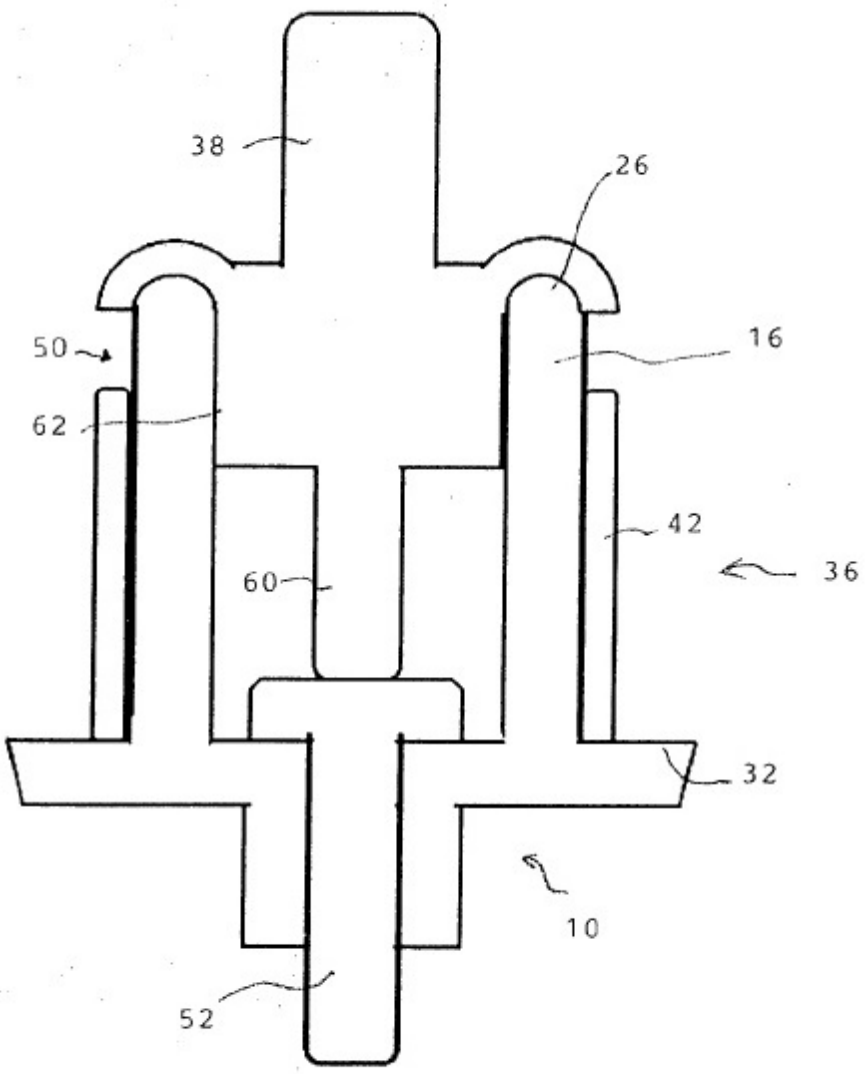

Fig.4

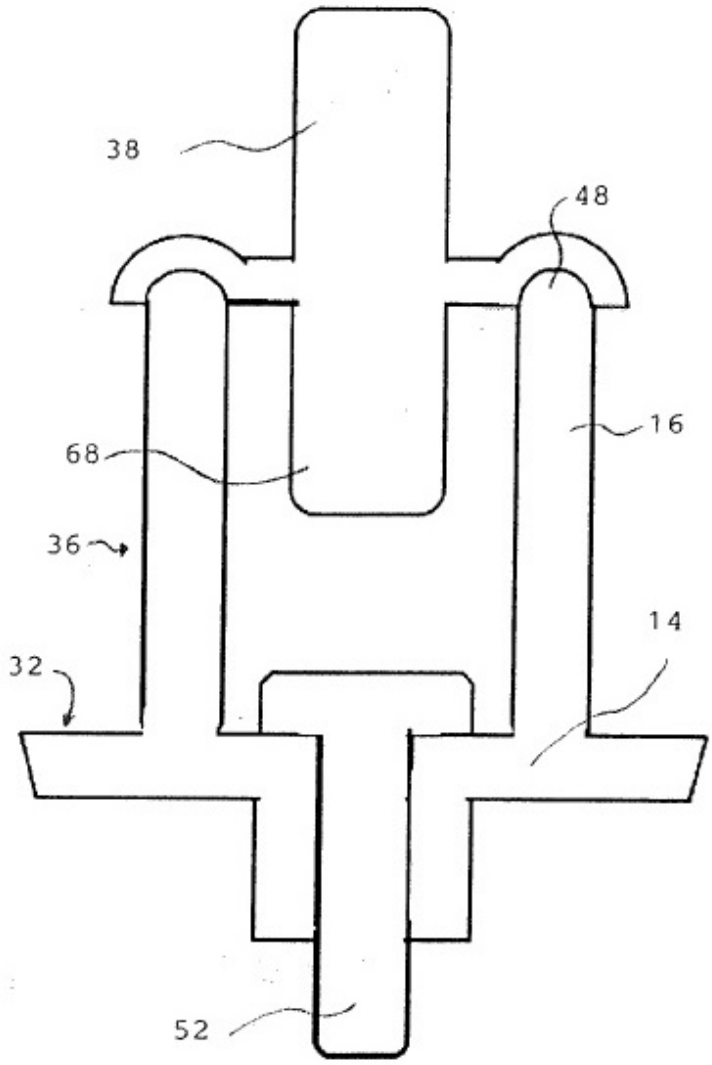

Fig.5

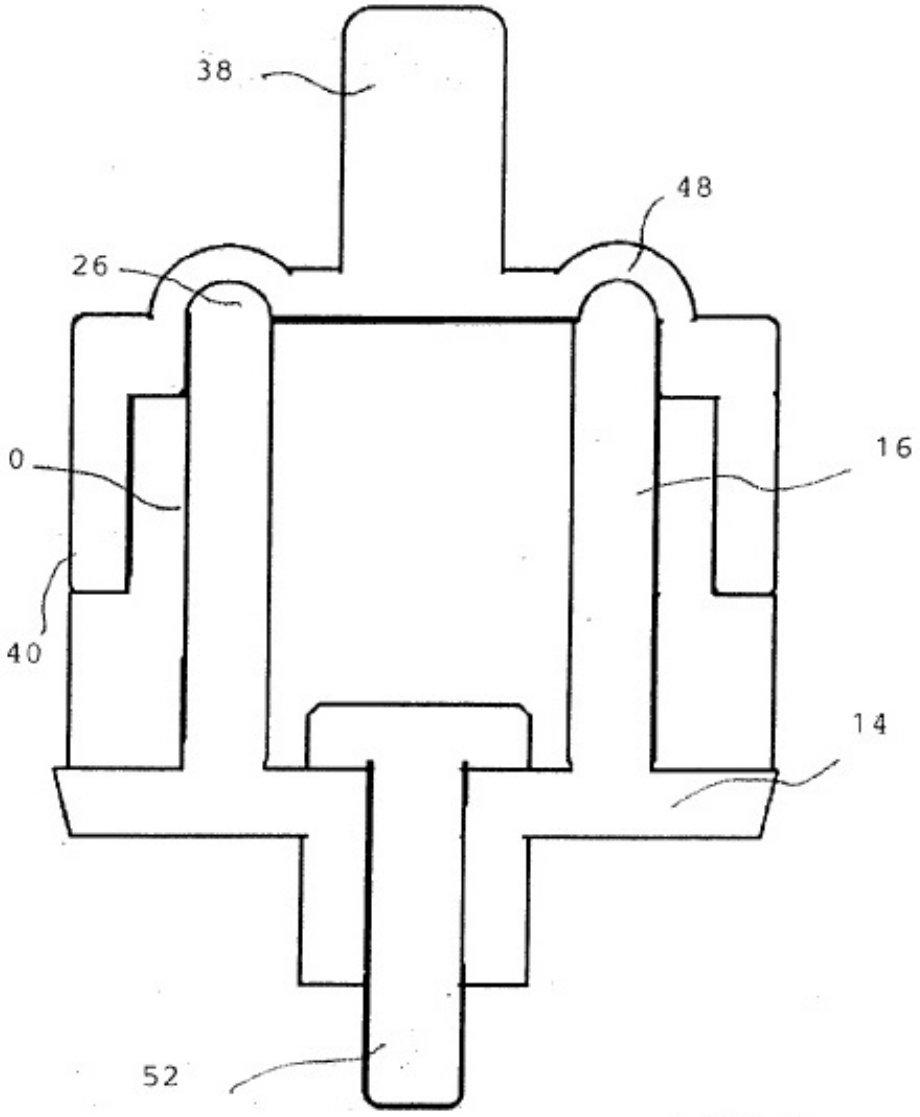

Fig.6

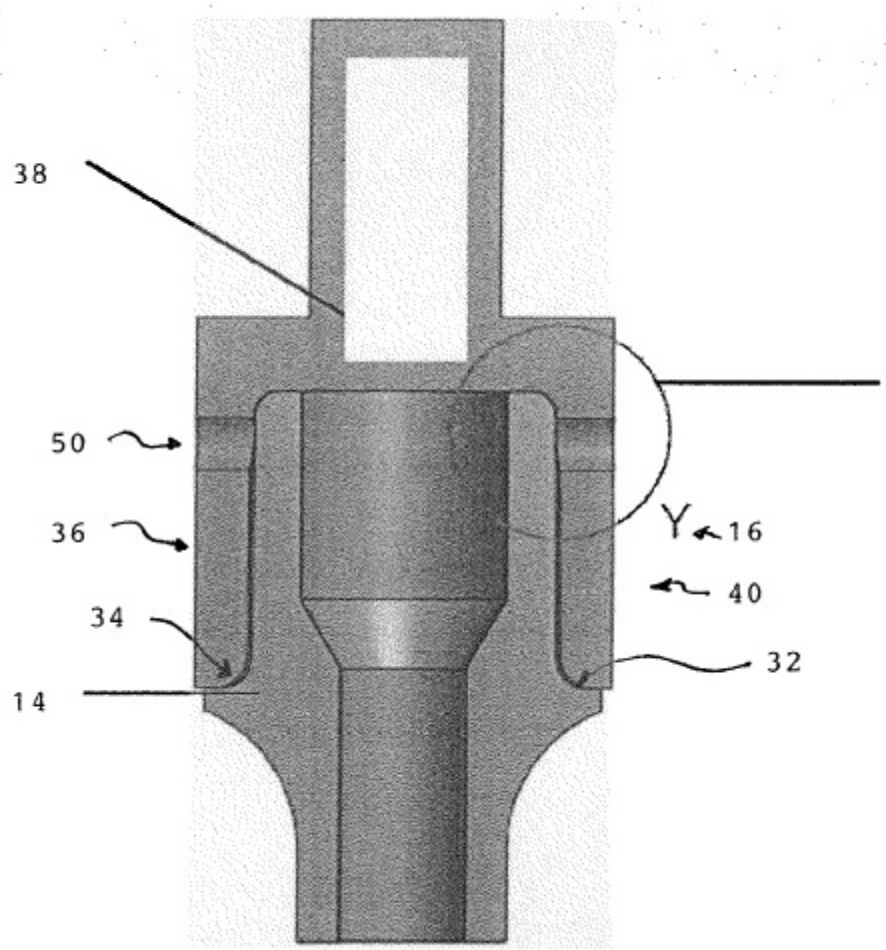

Fig. 7

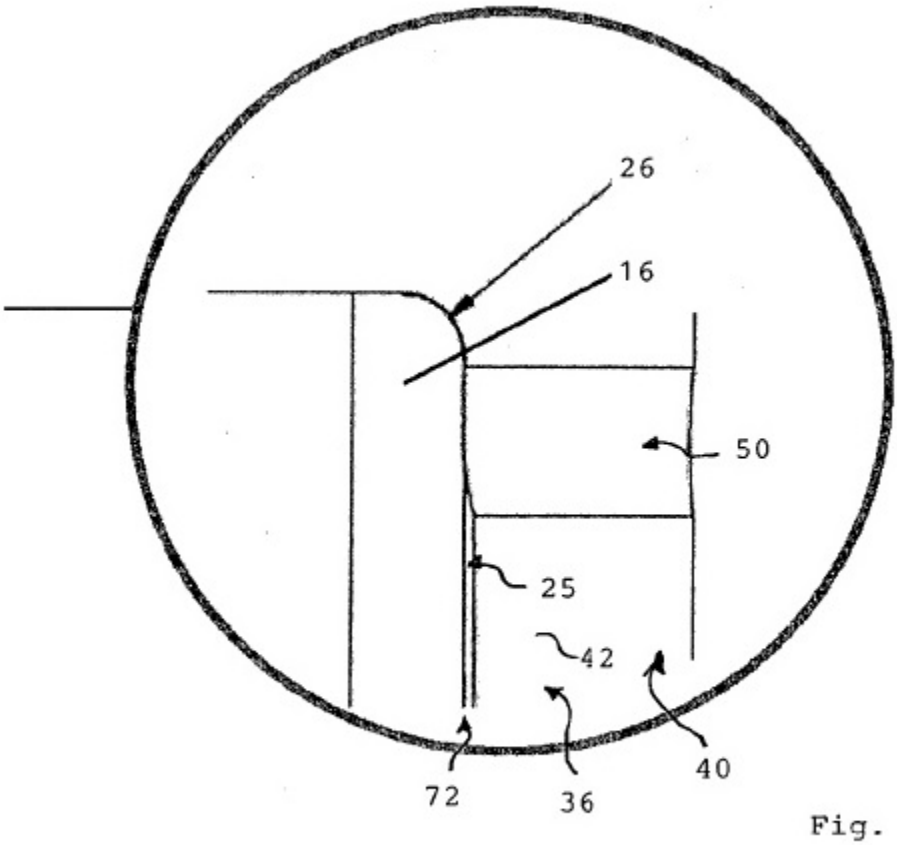

Fig. 8

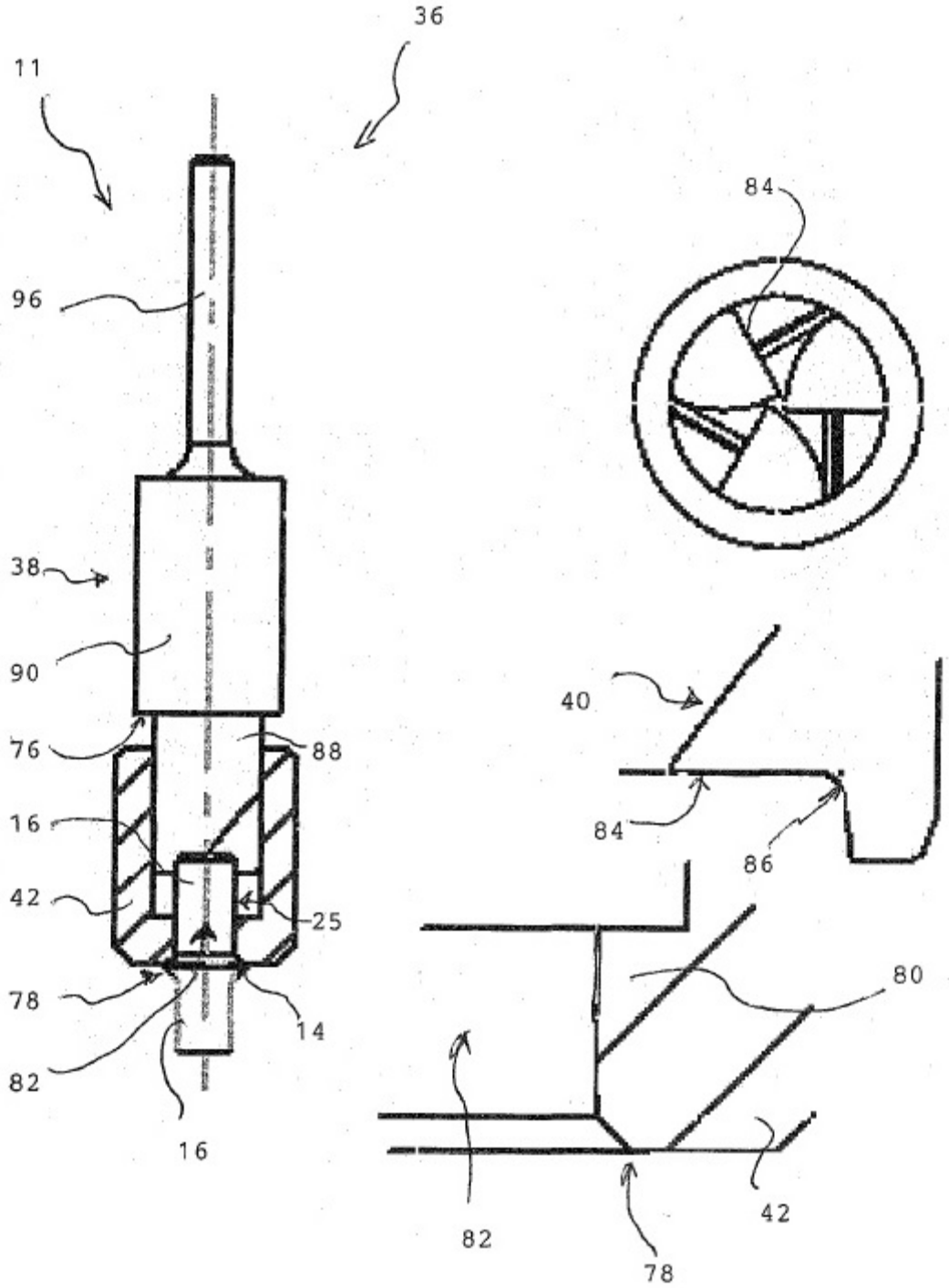

Fig. 9

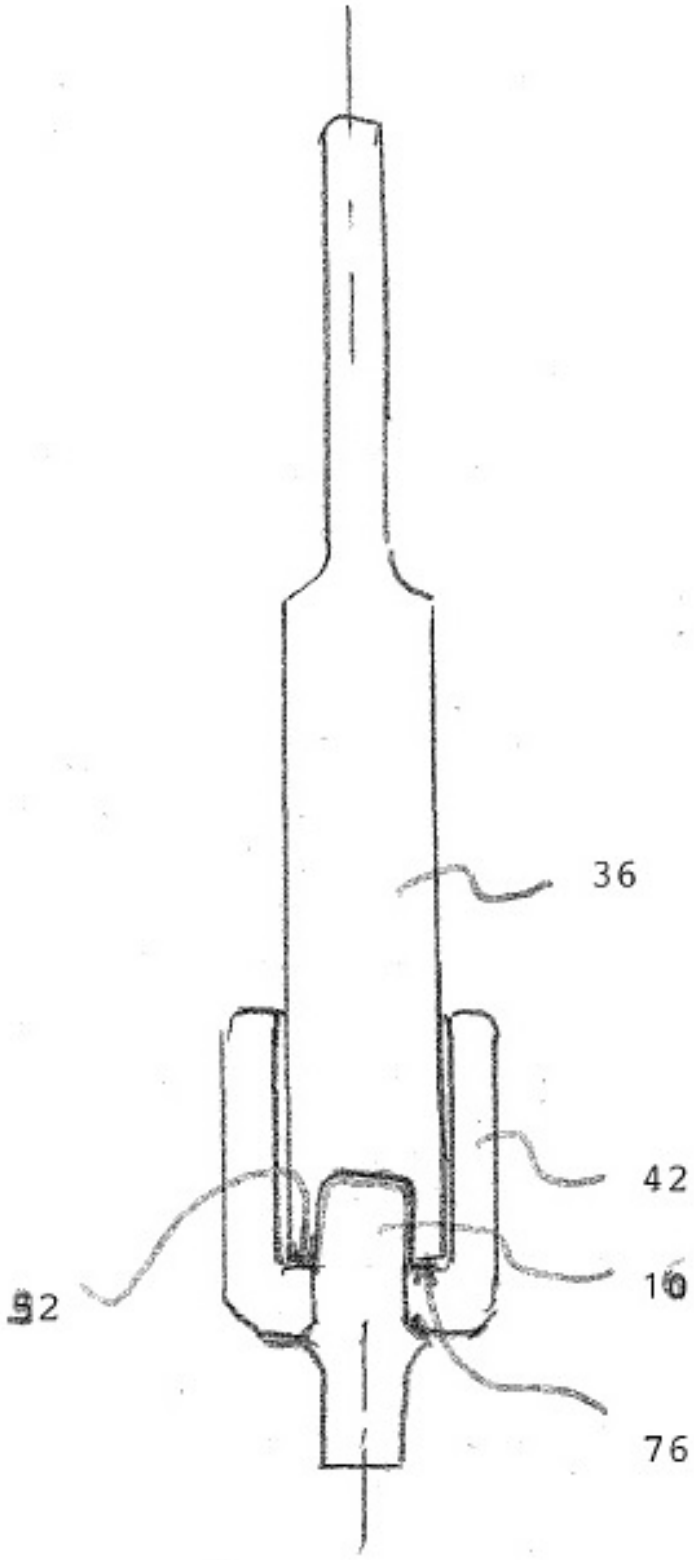

Fig. 10