

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 812 558**

51 Int. Cl.:

A61C 13/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.04.2010 E 10159155 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.05.2020 EP 2286759**

54 Título: **Soporte para piezas en bruto para CAD/CAM**

30 Prioridad:

20.08.2009 US 544340

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

17.03.2021

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**ENTNER, WALTER y
KONRAD, ERICH**

74 Agente/Representante:

SALVÀ FERRER, Joan

ES 2 812 558 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

Soporte para piezas en bruto para CAD/CAM

5 Descripción

[0001] La presente invención se refiere a un soporte para fijar una pieza en bruto para fresado para la fabricación de un artículo dental, según la porción de apertura de la reivindicación 1. Las realizaciones de la presente invención se dirigen a soportes para piezas en bruto CAD/CAM para su uso en sistemas CAD/CAM y, más particularmente, a soportes usados en sistemas CAD/CAM dentales.

[0002] En el análisis que sigue, se hace referencia a ciertas estructuras y/o procedimientos. Sin embargo, las siguientes referencias no se deben interpretar como una admisión de que estas estructuras y/o procedimientos constituyen la técnica anterior. El solicitante se reserva expresamente el derecho de demostrar que dichas estructuras y/o procedimientos no califican como técnica anterior.

[0003] Hoy en día, hay una tendencia creciente de forma progresiva en odontología hacia el uso de tecnologías automatizadas para la planificación de tratamientos, procedimientos virtuales, ortodoncias, diseño y fabricación de restauraciones dentales tanto en consultorios dentales (lado de la consulta) como en laboratorios dentales (lado del laboratorio). Esta tendencia, a veces denominada revolución digital, es más evidente en la explosión del lado del laboratorio de las tecnologías CAD/CAM. Un número de sistemas CAD/CAM disponibles para laboratorios dentales se ha multiplicado casi por diez en la última década. En la actualidad, hay más de 25 sistemas CAD/CAM dentales y bastantes sistemas de fresado de copias que usan piezas en bruto para fresado en una variedad de conformaciones y tamaños. Las conformaciones de las piezas en bruto varían de geometrías simples, tales como rectangulares, cilíndricas o hexagonales, a más complejas, tales como las piezas en bruto inteligentes descritas en el documento EP 1 654 104 A2. Sus tamaños varían de aproximadamente 1,25 cm a aproximadamente 10 cm de longitud o diámetro. Las piezas en bruto para fresado están disponibles en 4 tipos de materiales: metales, polímeros (resinas, plásticos), cerámica y compuestos. Las piezas en bruto para fresadora de cerámica se pueden dividir en tres categorías principales: feldespática (a base de leucita y sanidina o a base de feldespatos), vitrocerámica (silicato de litio, micácea, etc.) y cerámica cristalina a base de alúmina y/o circonita (sinterizado blando o totalmente denso). Las tres categorías de cerámica, así como las piezas en bruto compuestas ya están disponibles o pronto estarán disponibles en una variedad de tonos. Almacenar el inventario necesario de tonos para cada tipo dado de pieza en bruto aumenta la presión económica sobre la instalación en la que opera un sistema CAD/CAM.

[0004] Mientras que la tecnología CAD/CAM proporciona a los laboratorios dentales oportunidades para mejorar la calidad, reproducibilidad y eliminación de los errores humanos, la mayoría de los sistemas CAD/CAM se orientan al fresado de circonita sinterizada blanda y, por consiguiente, carecen de selección de materiales para ser competitivos en un mercado supersaturado y acelerado. Dado que el precio de un sistema CAD/CAM, en función del fabricante y la configuración, va de 40 000 a 400 000 €, solo los laboratorios más grandes y los centros de subcontratación se pueden permitir operar múltiples sistemas para ampliar su selección de materiales. La mayoría de los fabricantes de sistemas CAD/CAM no fabrican sus propios bloques, sino que los compran a proveedores como Ivoclar, Vita o Metoxit, con una competencia básica establecida en el desarrollo y fabricación de materiales dentales o avanzados. Es comprensible que los materiales para CAD/CAM sean bastante caros al añadirse sustancialmente a los costes operativos del sistema CAD/CAM. Por ejemplo, el precio de piezas en bruto de cerámica para fresado varía de aproximadamente 0,45 € a aproximadamente 3,00 € por gramo de material. El rendimiento por pieza en bruto como se define en el documento EP 1 654 104 A2 es bastante bajo y la mayor parte se desperdicia.

[0005] Los primeros sistemas CAD/CAM que comprenden unidades de fresado para su uso en el lado del consultorio o en el lado del laboratorio, tales como Cerec (Sirona) y Lava (3M/ESPE) eran sistemas cerrados donde las piezas en bruto se acoplan a un retenedor de manguito, proyección, mandril, soporte, cuerpo portador, que tienen una geometría patentada única como se describe en la patente alemana DE 196 12 699 C5 y la patente EP 0 982 009 B1 y también se pueden proteger mediante un código de barras, evitando así la intercambiabilidad con otros sistemas (CAD/CAM). Las variaciones de una pieza de trabajo (parte que se puede fresar) en un conjunto de manguito también se describen en las patentes y publicaciones de patentes EP 1 343 431 B1, 1 313 407 B1, 1 023 876 A2, 1 481 647 A1 y 1 068 839 A2. Con el advenimiento de los sistemas de arquitectura abierta, la intercambiabilidad de las piezas en bruto entre sistemas se ha vuelto no solo posible sino extremadamente deseable. Aunque en la actualidad el mercado está dominado por sistemas cerrados, la penetración de sistemas abiertos en el mercado aumenta constantemente. De 25 sistemas CAD/CAM comerciales, al menos 5 o 6 utilizan el mismo escáner 3D dental D-250 y el software CAD dental DentalDesigner (3Shape A/S, Copenhague, Dinamarca). En un sistema de arquitectura abierta, las piezas en bruto no están protegidas por códigos de barras y se puede usar cualquier pieza en bruto siempre que se ajuste al alojamiento existente (soporte de piezas en bruto, portabrocas, colector, soporte) de la unidad de fresado.

[0006] Por consiguiente, existe una necesidad en la técnica para permitir la intercambiabilidad entre la pieza

- en bruto y el soporte, maximizar el rendimiento por pieza en bruto y reducir el desperdicio de material, para maximizar la versatilidad del sistema, selección de materiales y eficiencia de la operación. Se conoce fijar una pieza en bruto en un soporte, posiblemente junto con un adaptador, para orientar la posición de la pieza en bruto en una máquina fresadora. En este punto, se puede proporcionar cualquier medio de fijación adecuado para obtener la alineación deseada entre el adaptador y el soporte. Para garantizar una construcción sin vibraciones, se ha propuesto mejorar la interconexión entre el soporte y el adaptador mediante una fuerza de anclaje adicional. Sin embargo, una fuerza de anclaje de este tipo tiende a fijar la interconexión entre estos dos elementos a un punto que impide al usuario una separación segura del adaptador del soporte.
- 10 **[0007]** Por lo tanto, el uso adicional de una fuerza de anclaje para mejorar la interconexión entre el soporte y el adaptador no está extendido ampliamente.
- [0008]** Más allá de la construcción de soporte/adaptador descrita anteriormente, se ha propuesto permitir al usuario seleccionar la alineación angular entre el soporte y el adaptador y/o la alineación angular entre el adaptador y
- 15 el accesorio de sujeción de la herramienta. Incluso si, por ejemplo, se pueden seleccionar cuatro posiciones angulares diferentes, es importante proporcionar una fuerza de anclaje suficiente en cada una de estas posiciones.
- [0009]** Para garantizar una conexión fija y sin vibraciones, se ha propuesto proporcionar un rebaje en el vástago del soporte, con un perno que se insertará en el rebaje para ejercer una fuerza de anclaje. Sin embargo, un receso de este tipo está abierto a un efecto de muesca y, por consiguiente, deteriora la usabilidad de una interconexión de este tipo.
- 20 **[0010]** El documento EP 2 036 516 A2 enseña una disposición de piezas en bruto con un soporte específico destinado a permitir un ajuste y disposición flexibles de las piezas en bruto cuando se usan diferentes máquinas fresadoras. Esta disposición elimina la necesidad de diferentes soportes que se requieren para diferentes centros de fresado. Sin embargo, es posible una prefabricación de piezas en bruto sujetas firmemente a una base.
- 25 **[0011]** A partir del documento DE 10 2004 020 192 A1, se conoce proporcionar un rebaje para recibir un perno y un tope antitorsión. Sin embargo, con esta disposición no es posible sujetar de manera exacta la posición de la pieza en bruto.
- 30 **[0012]** El documento US 4 786 062 A describe un aparato para anclar piezas de trabajo no giratorias que tienen una porción alargada o un husillo alargado con una sección transversal poligonal, preferentemente cuadrada. El aparato comprende además un miembro de anclaje con una cámara de anclaje hueca, que tiene una sección transversal poligonal correspondiente. La cámara tiene al menos una abertura a través de la cual se puede insertar el husillo. Los miembros de anclaje se proporcionan para fijar mediante anclaje el husillo en la cámara de anclaje. Sin embargo, el husillo allí tiene que estar interconectado con el miembro de cuerpo de anclaje solo en un cierto ángulo descrito previamente para cumplir con el requisito de la alineación angular entre ellos. Esto limita la aplicación del
- 40 aparato descrito. Además, para garantizar la alineación del vástago del husillo y del miembro de cuerpo de anclaje, el tamaño de la cámara de anclaje hueca debe corresponder al tamaño del husillo. Esto lleva a un difícil movimiento vertical del husillo a través de la cámara hueca del miembro de cuerpo de anclaje.
- [0013]** Aunque la presente invención se describe en esta solicitud principalmente con referencia al mecanizado de prótesis dentales, se debe entender que la presente invención no está tan limitada. Por ejemplo, los principios de la presente invención se pueden aplicar a dispositivos médicos en general (por ejemplo, implantes, piezas articulares de reemplazo, reemplazos esqueléticos, etc.) según sus aspectos más amplios, la presente invención se puede aplicar al fresado o conformado de esencialmente cualquier objeto tridimensional.
- 45 **[0014]** Es un objeto de la presente invención proporcionar un soporte para fijar una pieza en bruto para fresado para la fabricación de un artículo dental en un alojamiento de una unidad de fresado de un sistema CAD/CAM según la porción de apertura de la reivindicación 1 que permite una interconexión segura pero seleccionable angularmente entre el soporte y el adaptador sin ser susceptible ni dependiente de vibraciones del fresado.
- 50 **[0015]** Este objeto se determina por las características de la reivindicación 1. Se pueden tomar desarrollos ventajosos de las reivindicaciones subordinadas.
- [0016]** Según la realización preferida de la invención, el soporte incluye una superficie de unión para unirse a la pieza en bruto para fresado, un vástago de sujeción conectado a la superficie de unión en su extremo superior, el vástago de sujeción tiene una serie de superficies laterales y una superficie inferior. El vástago de sujeción incluye al menos una superficie de sujeción para sujetar a un alojamiento de una unidad de fresado de un sistema CAD/CAM, donde la superficie de sujeción, en vista en sección transversal, se extiende sustancialmente perpendicular a un radio que se extiende a través del centro de la superficie de sujeción y comprende un ancho que es menor que el ancho de una superficie lateral. El vástago de sujeción, en vista en sección transversal, comprende una forma esencialmente
- 60 poligonal con al menos dos superficies laterales, donde al menos dos de las superficies laterales se disponen
- 65

adyacentes entre sí y se extienden en ángulos rectos entre sí. La extensión del radio, que se extiende a través del centro de la superficie de sujeción, se extiende a través de la esquina de uno de los ángulos rectos. La superficie de sujeción puede presentar un ancho en el intervalo de aproximadamente 0,3 a aproximadamente 0,6 la longitud de una superficie lateral. El ancho de la superficie de sujeción puede ser menor que aproximadamente 0,5 el ancho de una superficie lateral.

5
10 **[0017]** Además, el ancho de la superficie de sujeción puede ser aproximadamente $(\sqrt{2}-1)$ (aproximadamente 0,4142) el ancho de una superficie lateral no adyacente a la superficie de sujeción. De forma alternativa, el ancho de la superficie de sujeción puede ser aproximadamente el mismo ancho de una superficie lateral situada entre dos superficies de sujeción.

15 **[0018]** Según otro aspecto del soporte, en vista en sección transversal, el vástago de sujeción tiene una relación entre longitud y ancho de aproximadamente 1:1. Una transición entre superficies laterales adyacentes está formada por al menos una superficie de sujeción que se extiende transversalmente hacia ambas superficies laterales adyacentes en un ángulo de aproximadamente 45 grados. La distancia mínima entre la superficie de sujeción y el eje del vástago de sujeción puede ser aproximadamente la misma que la distancia mínima entre una superficie lateral y el eje del vástago de sujeción.

20 **[0019]** Según otro aspecto del soporte, el ancho de la superficie de sujeción es aproximadamente un tercio del ancho de una superficie lateral. Una línea perpendicular a la mitad del ancho de la superficie de sujeción pasa a través del eje del vástago de sujeción.

25 **[0020]** Según todavía otro aspecto del soporte, la superficie de sujeción se extiende paralela al eje del soporte y es más pequeña que al menos una superficie lateral cuando se observa en la dirección periférica. La superficie de sujeción comprende un bisel que se extiende sustancialmente en un ángulo de 135 grados desde la al menos una superficie de sujeción, aunque la posición del bisel no se limita a este ángulo y se puede situar en cualquier ángulo que proporcione facilidad de movimiento del soporte en un alojamiento de una unidad de fresado de un sistema CAD/CAM. El vástago de sujeción puede presentar una altura que es menor que la altura del soporte y la superficie de sujeción puede presentar una altura superior a una mitad de la altura del soporte.

30 **[0021]** Según un aspecto adicional del soporte, la superficie de unión puede tener una conformación cuadrada y pasar a través del eje del soporte. La superficie de unión puede incluir una pestaña o plataforma ubicada en un extremo del vástago de sujeción, la pestaña o plataforma se proyecta radialmente sobre el vástago de sujeción.

35 **[0022]** Según todavía un aspecto adicional del soporte, la altura del soporte es mayor que la distancia entre las superficies laterales opuestas. El soporte incluye una superficie inferior opuesta a la superficie de unión, la superficie inferior se extiende sustancialmente paralela a la superficie de unión para situarse en un alojamiento de una unidad de fresado de un sistema CAD/CAM.

40 **[0023]** Según un aspecto adicional del soporte, la al menos una superficie de sujeción comprende una primera y una segunda superficie de sujeción, la primera superficie de sujeción y la segunda superficie de sujeción comprenden cada una un bisel, donde las superficies laterales del vástago de sujeción, cuando se observan en sección transversal, tienen un ancho mayor cuando los biseles de la primera y la segunda superficie de sujeción se disponen uno después del otro en el vástago de sujeción.

45 **[0024]** Según todavía otro aspecto del soporte, la pieza en bruto para fresado que se puede acoplar al soporte es rectangular en sección transversal y se proyecta sobre la sección transversal del vástago de sujeción en todos los lados. La altura de la pieza en bruto para fresado, observada desde la dirección axial, corresponde sustancialmente a la altura total del vástago de sujeción. La pieza en bruto para fresado se puede asegurar mecánicamente, sujetar adhesivamente o acoplar integralmente al soporte. La pieza en bruto para fresado se puede fabricar con cerámica, polímero, material compuesto, metal o una combinación de los mismos.

50 **[0025]** Según aún un aspecto adicional, el soporte se puede acoplar directamente al alojamiento de una unidad de fresado de un sistema CAD/CAM o se puede acoplar a al menos una pieza intermedia que se puede acoplar al alojamiento de una unidad de fresado de un sistema CAD/CAM. El soporte se sujeta preferentemente al *hardware* de anclaje, el *hardware* de anclaje se puede acoplar directamente al alojamiento de una unidad de fresado o a un adaptador que se puede acoplar al alojamiento de una unidad de fresado de un sistema CAD/CAM.

55 **[0026]** Según otro aspecto del soporte, la al menos una superficie de sujeción se configura para sujetarse al *hardware* de anclaje mediante un componente mecánico, mediante ajuste por interferencia o mediante ajuste a presión. El componente mecánico puede tener un diámetro que corresponda sustancialmente al diámetro de la al menos una superficie de sujeción. De forma opcional, la al menos una superficie de sujeción puede incluir al menos una muesca o socavado configurado para la conexión ajustada con el *hardware* de anclaje.

65 **[0027]** Según un aspecto adicional, el soporte se puede usar en cualquier tipo de sistema CAD/CAM que

- incluye, pero no se limita a, máquinas fresadoras de 5 o 6 ejes. El soporte se puede fabricar con un metal, resina, material cerámico o una combinación de los mismos. Los ejemplos de objetos tridimensionales para la fabricación en esta solicitud incluyen, pero no se limitan a, artículos dentales, tales como, una cofia, pónico, estructura, dientes de dentadura postiza, mantenedor de espacio, aparato de reemplazo dental, retenedor ortodóntico, dentadura postiza, poste, faceta, férula, cilindro, clavo, conector, corona, corona parcial, carilla, incrustación onlay, incrustación inlay, puente, dentadura parcial fija, implante o pilar.
- 5
- 10 **[0028]** Según la realización ventajosa del soporte, una extensión del radio se extiende a través de la esquina de uno de los ángulos rectos.
- 15 **[0029]** Según una realización ventajosa adicional del soporte, el ancho de la superficie de sujeción es de aproximadamente 0,3 a aproximadamente 0,6 la longitud de una superficie lateral, donde el ancho de la al menos una superficie de sujeción es menor que aproximadamente 0,5 el ancho de una superficie lateral, en particular, el ancho de la al menos una superficie de sujeción o aproximadamente un tercio del ancho de dicha superficie lateral.
- 20 **[0030]** Según la realización ventajosa del soporte, el ancho de la superficie de sujeción es aproximadamente el mismo que el ancho de una superficie lateral situada entre dos superficies de sujeción y el ancho de la superficie de sujeción es aproximadamente el ancho de una superficie lateral no adyacente a la superficie de sujeción.
- 25 **[0031]** Según la realización ventajosa del soporte, el vástago de sujeción es más corto en altura que la altura del soporte y donde la superficie de sujeción tiene una altura de más de la mitad de la altura del soporte y donde el eje de sujeción, en vista en sección transversal, tiene una relación entre longitud y ancho de aproximadamente 1:1.
- 30 **[0032]** Según la realización ventajosa del soporte, una transición entre las superficies laterales adyacentes está formada por la al menos una superficie de sujeción que se extiende transversalmente a ambas superficies laterales adyacentes en un ángulo de aproximadamente 45 grados.
- 35 **[0033]** Según la realización ventajosa del soporte, la al menos una superficie de sujeción se extiende paralela al eje del soporte y es más pequeña que al menos una superficie lateral cuando se observa en la dirección periférica, donde un linde perpendicular a la mitad del ancho de la al menos una superficie de sujeción pasa a través del eje del vástago de sujeción.
- 40 **[0034]** Según la realización ventajosa del soporte, al menos una superficie de sujeción comprende un bisel que se extiende sustancialmente en un ángulo de 135 grados desde la al menos una superficie de sujeción, donde en el caso de la primera y la segunda superficie de sujeción cada una comprende un bisel, y donde las superficies laterales del vástago de sujeción, cuando se observan en sección transversal, tienen un ancho mayor cuando los biseles de la primera y la segunda superficie de sujeción se disponen uno después del otro en el vástago de sujeción.
- 45 **[0035]** Según la realización ventajosa del soporte, la superficie de unión tiene una conformación cuadrada y pasa a través del eje del soporte, donde la superficie de unión comprende una pestaña o plataforma ubicada en un extremo del vástago de sujeción, donde la pestaña o plataforma se proyecta radialmente sobre el vástago de sujeción.
- 50 **[0036]** Según la realización ventajosa del soporte, el soporte comprende una superficie inferior opuesta a la superficie de unión, la superficie inferior se extiende sustancialmente paralela a la superficie de unión para situarse en el alojamiento, donde el soporte se puede acoplar directamente al alojamiento o se puede acoplar a al menos una pieza intermedia que se puede acoplar al alojamiento.
- 55 **[0037]** Según la realización ventajosa del soporte, la pieza en bruto para fresado se asegura mecánicamente, se sujeta adhesivamente o se acopla integralmente al soporte, donde la pieza en bruto para fresado es rectangular en sección transversal y se proyecta sobre la sección transversal del vástago de sujeción en todos los lados, y donde la altura de la pieza en bruto para fresado, observada desde la dirección axial, corresponde sustancialmente a la altura total del vástago de sujeción.
- 60 **[0038]** Según la realización ventajosa del soporte, el soporte se sujeta al *hardware* de anclaje, el *hardware* de anclaje se puede acoplar directamente al alojamiento de una unidad de fresado o a un adaptador que se puede acoplar al alojamiento, donde la al menos una superficie de sujeción se configura para sujetarse al *hardware* de anclaje mediante un componente mecánico tal como una muesca o socavado configurado para una conexión ajustada con el *hardware* de anclaje, mediante ajuste por interferencia o mediante ajuste a presión, donde el componente mecánico comprende un diámetro que corresponde sustancialmente al diámetro de la al menos una superficie de sujeción.
- 65 **[0039]** Según la realización ventajosa del soporte, el sistema CAD/CAM es una máquina fresadora de 5 o 6 ejes.
- [0040]** Según la realización ventajosa del soporte, el artículo dental comprende una cofia, pónico, estructura, dientes de dentadura postiza, mantenedor de espacio, aparato de reemplazo dental, retenedor ortodóntico, dentadura

postiza, poste, faceta, férula, cilindro, clavo, conector, corona, corona parcial, carilla, incrustación onlay, incrustación inlay, puente, dentadura parcial fija, implante o pilar.

- [0041]** Según la modalidad ventajosa del soporte, el alojamiento comprende un transpondedor para transportar automáticamente información sobre el bloque, donde el transpondedor comprende una etiqueta RFID y donde la información del bloque se asocia con un archivo CAM, donde el archivo CAM proporciona especificaciones de fresado para el artículo que se va a fresar en la unidad de fresado del sistema CAD/CAM.
- La figura 1 es una vista en perspectiva de un soporte según una realización de la presente invención.
- La figura 2 es una vista en perspectiva del soporte de la figura 1 que tiene una pieza en bruto para fresado acoplada al mismo.
- La figura 3 es una vista inferior en planta del soporte de la figura 1.
- La figura 4 es una vista inferior en planta del soporte de la figura 1.
- La figura 5 es una vista en sección de un soporte de la figura 1 tomada en la línea 5-5 en la figura 3.
- La figura 6 es una vista lateral en perspectiva del soporte y la pieza en bruto para fresado de la figura 2.
- La figura 7 es una vista en perspectiva de un soporte según una realización de la presente invención.
- La figura 8 es una vista despiezada de los componentes en un conjunto de alojamiento de un sistema CAD/CAM con el soporte de la figura 1.
- La figura 9 es una vista en perspectiva de los componentes montados del conjunto de alojamiento de la figura 7.
- La figura 10 es una vista despiezada de los componentes en otro conjunto de alojamiento de un sistema CAD/CAM con el soporte de la figura 1.
- La figura 11 es una vista en perspectiva de la paleta del conjunto del alojamiento de la figura 10.
- La figura 12 es una vista en perspectiva de los componentes montados del conjunto de alojamiento de la figura 10.
- [0042]** "Presente invención" significa al menos algunas realizaciones de la presente invención; las referencias a varias características de la "presente invención" a lo largo de este documento no significa que todas las realizaciones o procedimientos reivindicados incluyan las características referenciadas. Cualquier palabra usada en esta solicitud en forma plural también puede incluir las formas singulares de la palabra y cualquier palabra usada en forma singular en esta solicitud también puede incluir las formas plurales de la palabra.
- [0043]** Como se apreciará, una realización de la presente invención proporciona un soporte 10 como se muestra en la figura 1 para fijar una pieza en bruto para fresado 12 como se muestra en la figura 2 a un alojamiento de una unidad de fresado de un sistema CAD/CAM. El soporte 10 es preferentemente un único componente unitario que comprende una superficie de conexión o unión 14 y un vástago de sujeción 16. La superficie de unión 14 se sitúa preferentemente en el extremo superior del vástago de sujeción 16 del soporte 10 para acoplar la pieza en bruto para fresado 12 al soporte 10. La pieza en bruto 12 se puede unir al soporte 10 al asegurarse mecánicamente, sujetarse adhesivamente o acoplarse integralmente al soporte 10. La superficie de unión 14 tiene preferentemente la forma de una plataforma o pestaña que se extiende sobre al menos una porción del vástago de sujeción 16.
- [0044]** El vástago de sujeción 16 sujeta el soporte 10 a un alojamiento de una unidad de fresado (mostrado en las figuras 8 y 10 y descrito a continuación). El vástago de sujeción 16 asegura firmemente el soporte 10 al alojamiento de una unidad de fresado, de modo que la pieza en bruto para fresado 12 se mecanice sin vibración o juego (movimiento incontrolado a medida que la pieza en bruto se mueve también) de la pieza en bruto 12 o el soporte 10 en la unidad de fresado del sistema CAD/CAM. El soporte 10 se puede fabricar con cerámica, polímero, material compuesto, metal o una combinación de los mismos.
- [0045]** El vástago de sujeción 16 incluye una serie de superficies laterales o lados 18, 20, 22 y 24 que se extienden longitudinalmente y al menos una superficie de sujeción 26. Al menos una superficie de sujeción se incluye en el vástago de sujeción 16 y se pueden incluir tantas superficies de sujeción como se desee en el vástago 16. El vástago 16 incluye una segunda superficie de sujeción 28. Las superficies de sujeción 26 y 28 son los medios usados para sujetar realmente el soporte 10 al alojamiento en el que se inserta. Solo puede ser necesaria una superficie 26 o 28 para sujetar el soporte 10 al alojamiento. Se hace referencia a la figura 7, que muestra una realización alternativa del soporte 11 que tiene una única superficie de sujeción 13.
- [0046]** La figura 3 es una vista en sección transversal del soporte 10 tal como se observa desde la superficie inferior 30. El ángulo de la superficie inferior 30 no se limita a una orientación específica, aunque es preferible que la superficie inferior 30 sea sustancialmente paralela a la superficie de unión 14. La orientación de la superficie inferior 30 puede depender de la conformación y configuración del alojamiento en el que se sitúa el soporte 10. La sección transversal del soporte 10, tal como se observa desde el lado inferior 26, incluye dos ángulos rectos 32 y 34 formados por las superficies laterales 22 y 20 y las superficies laterales 18 y 20, respectivamente. Las superficies de sujeción 26 y 28 son superficies de transición entre las superficies laterales 18 y 24 y las superficies laterales 24 y 28, respectivamente, en ángulo para proporcionar espacio para la inserción y conexión a un alojamiento. El ángulo de las superficies de sujeción 26 y 28 permite el contacto con el *hardware* de anclaje cuando se inserta el vástago 16 en un alojamiento. Se hace referencia a las figuras 8 y 10, que muestran un elemento de anclaje 35, tal como un tornillo, que se atornilla en un portabrocas de anclaje 36 para sujetar el vástago 16 a la superficie de anclaje o portabrocas 36. El

uso de un elemento de anclaje es solo un ejemplo de sujeción del soporte 10 al *hardware* de anclaje. Otros procedimientos incluyen, pero no se limitan a, ajustar el soporte 10 en el alojamiento mediante interferencia, tal como ajuste a presión o encastre a presión.

5 **[0047]** Las superficies de sujeción 26 y 28 se extienden sustancialmente perpendiculares a un radio del diámetro 40 que se extiende a través del centro de la superficie de sujeción 26 o 28, que se extiende a través del eje del vástago de sujeción hacia una esquina de un ángulo recto 32 o 34, respectivamente. Es preferible que las superficies de sujeción 26 y 28 se extiendan sustancialmente paralelas al eje 41 del vástago de sujeción 16, mostrado en la figura 5. Además, es preferible que la longitud y el ancho del vástago 16 sean sustancialmente similares, tal como se observa desde la vista en sección transversal en la figura 4, es decir, la relación entre la longitud y el ancho es aproximadamente 1:1, aunque esto no es una limitación del ancho y la longitud del vástago 16, que puede tener cualquier longitud y ancho. El ancho de las superficies de sujeción 26 y 28 es preferentemente menor que el ancho de una superficie lateral y, más preferentemente, de aproximadamente un tercio a aproximadamente la mitad del ancho de una superficie lateral. Al observar las superficies de sujeción 26 y 28 desde una dirección periférica, tal como se muestra en las figuras 1 y 2, se prefiere que las superficies de sujeción sean más pequeñas que al menos una superficie lateral, 18, 20, 22 o 24.

20 **[0048]** El ángulo que hacen las superficies de sujeción 26 y 28 con las superficies laterales adyacentes es de aproximadamente 45 grados, como se muestra en la figura 4, aunque el ángulo que hacen las superficies de sujeción con superficies laterales no se limita a un ángulo específico. Es preferible que la mitad 42 del ancho de las superficies de sujeción 26 y 28 pase a través del eje 44 del vástago de sujeción 16.

25 **[0049]** Con referencia a las figuras 1, 2 y 6, que muestran un bisel 46 próximo a la parte superior o superficie superior de las superficies de sujeción 26 y 28. El bisel 46 se muestra situado en un ángulo de 135 grados con respecto a las superficies de sujeción 26, 28, aunque el ángulo de la situación del bisel 46 no se limita a un ángulo específico. La figura 5 es una vista en sección transversal del soporte 10 tomada en la línea 5-5 en la figura 3. Se ve claramente el ángulo del bisel con la superficie de sujeción 26.

30 **[0050]** Las superficies de sujeción 26, 28 se pueden ubicar en cualquier punto del vástago 16. Es preferible que se desechen una después de la otra, como se muestra. Por consiguiente, las superficies laterales tienen un ancho mayor cuando las superficies de sujeción se sitúan adyacentes, es decir, la superficie 20 no tiene ninguna alteración en la longitud, en comparación con un diseño que tiene las superficies de sujeción 16, 28 dispuestas opuestas o cruzadas entre sí.

35 **[0051]** El vástago de sujeción 16 puede tener una longitud más corta que el soporte 10 o se puede extender desde la superficie inferior 30 hacia la superficie de unión 14. La superficie de sujeción se puede extender a cualquier longitud en el soporte 10, preferentemente, a una longitud que es más de la mitad de la longitud del soporte 10. Aunque no hay limitación en la altura del soporte 10, es preferible que la altura sea mayor que la distancia entre las superficies laterales opuestas. En una realización alternativa, la superficie de unión 14 puede tener la forma de un vástago de unión 31 que se extiende desde la superficie de unión superior 14 hacia el extremo inferior del bisel 46, y el vástago de sujeción 16 se puede extender desde la parte inferior del bisel 46 hacia la superficie inferior 30.

45 **[0052]** La superficie de unión 14 puede tener cualquier conformación, que incluye poligonal, circular, ovalada u oblonga. Preferentemente, la superficie de unión 14 tiene una conformación cuadrada para albergar fácilmente la conformación rectangular o cuadrada de sección transversal de una pieza en bruto para fresado. Las piezas en bruto para fresado no se limitan a conformaciones rectangulares y cuadradas, y pueden proporcionarse en otras conformaciones poligonales, circulares, ovaladas u oblongas y/o conformaciones complejas similares a una red. La pieza en bruto para fresado se puede ajustar dentro del área de la superficie de unión 14 o extenderse sobre uno o más bordes, como se muestra en la figura 2. La pieza en bruto para fresado puede ser similar o diferente en altura con respecto al soporte 10. La figura 6 muestra la pieza en bruto para fresado 12 con una altura similar a la altura del soporte 10. La pieza en bruto para fresado se puede fabricar con un metal, resina, material cerámico o una combinación de los mismos. Los artículos dentales que se pueden fresar a partir de la pieza en bruto para fresado incluyen, pero no se limitan a, una cofia, pónico, estructura, dientes de dentadura postiza, mantenedor de espacio, aparato de reemplazo dental, retenedor ortodóntico, dentadura postiza, poste, faceta, férula, cilindro, clavo, conector, corona, corona parcial, carilla, incrustación onlay, incrustación inlay, puente, dentadura parcial fija, implante o pilar.

60 **[0053]** Se hace referencia a las figuras 8 a 11, que muestran los conjuntos de alojamiento CAD/CAM 50 y 50', respectivamente. Las partes similares se nombran con los mismos números de referencia, mientras que las partes diferentes con el mismo propósito se distinguen por un apóstrofe. El soporte 10 se puede insertar en un alojamiento de una unidad de fresado directamente, o se puede insertar en partes intermedias, que se insertan a continuación en un alojamiento de una unidad de fresado.

65 **[0054]** Típicamente, el soporte 10 se insertará y sujetará a un *hardware* de anclaje tal como el portabrocas de anclaje 36. Los ejemplos de medios de sujeción o anclaje al portabrocas 36 incluyen, pero no se limitan a, componentes de anclaje mecánicos tales como un perno, tornillo o tornillos de fijación. Si se usa un componente de

anclaje, es preferible que el diámetro del componente de anclaje tenga un diámetro similar al ancho de las superficies de sujeción 26, 28. El soporte 10 también se puede sujetar al portabrocas 36 mediante ajuste por interferencia o a presión. Las superficies de sujeción 26, 28 se pueden configurar además para ajustarse a presión en el portabrocas 36. Las configuraciones incluyen, pero no se limitan a, una muesca, un socavado u otra superficie, tal como la mostrada en la publicación estadounidense 20090075238 que se configura para encastre a presión, ajuste a presión o por interferencia en el portabrocas 36.

[0055] El portabrocas de anclaje 36 se puede insertar en un alojamiento de una unidad de fresado directamente o se puede acoplar a un adaptador 52 o 52', que se inserta a continuación en un alojamiento o paleta 54 o 54' de una unidad de fresado. Las figuras 9 y 12 muestran las configuraciones de alojamiento montadas, 50, 50'. Se hace referencia a la figura 11, que muestra la paleta 54' que tiene un transpondedor 58', tal como una etiqueta de identificación por radiofrecuencia (RFID), para proporcionar información sobre el bloque de fresado, tal como tipo de material, tono, resistencia y otros factores útiles sobre el material. Un sensor en la máquina fresadora lee la etiqueta RFID para determinar el material en la paleta 54' antes de la operación de fresado. Una base de datos vinculada a la máquina fresadora asocia un archivo CAM específico al bloque de material y la máquina fresa el bloque de acuerdo con el archivo CAM.

[0056] Cuando se añade un nuevo bloque al soporte y paleta, un operador puede introducir la información relativa a las propiedades del bloque de material mediante el uso de un escáner de códigos de barras. La etiqueta RFID 58' se escanea y el panel de control se programa para borrar la información anterior asociada con el bloque anterior de material. La nueva información del material se introduce a continuación en el panel de control. Una base de datos almacena la información sobre el bloque de material en la paleta 54. Cuando una nueva caja está lista para ser fresada, el archivo CAM asociado con el bloque en la paleta 54' se utiliza para fresar el bloque en consecuencia.

[0057] El vástago de sujeción 16 proporciona un medio fácil para sujetar el soporte 10 en un alojamiento de una unidad de fresado de un sistema CAD/CAM. Este es adaptable para ajustarse a muchos tipos diferentes de sistemas CAD/CAM con el uso de un adaptador o de un componente similar.

REIVINDICACIONES

1. Un soporte (10) para fijar una pieza en bruto (12) que comprende
 - 5 - una superficie de unión (14) para unir el soporte (10) a la pieza en bruto (12);
 - un vástago de sujeción (16) conectado a la superficie de unión (14), el vástago de sujeción (16) tiene al menos una superficie de sujeción (26, 28; 13) para sujetarse a un alojamiento;
 - donde el vástago de sujeción (16), en vista en sección transversal, comprende una conformación esencialmente poligonal con al menos dos superficies laterales (18; 20; 22, 24), donde al menos dos de las superficies laterales se disponen adyacentes entre sí y se extienden en ángulos rectos entre sí;
 - 10 - donde la superficie de sujeción (26), en vista en sección transversal, se extiende sustancialmente perpendicular a un radio del vástago de sujeción (16) que se extiende esencialmente a través del centro de la superficie de sujeción y comprende un ancho que es menor que el ancho de una superficie lateral (18; 20; 22; 24), y
 - donde la al menos una superficie de sujeción (26, 28; 13) comprende una primera superficie de sujeción (26),
 - 15 **caracterizado porque** la al menos una superficie de sujeción (26, 28; 13) comprende una segunda superficie de sujeción (28), donde la primera superficie de sujeción (26) y la segunda superficie de sujeción (28) comprenden cada una un bisel (46).

2. El soporte de la reivindicación 1, **caracterizado porque**, una extensión del radio se extiende a través de la esquina de uno de los ángulos rectos.

3. El soporte de una de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado porque** el ancho de la superficie de sujeción (26, 28;13) es de aproximadamente 0,3 a aproximadamente 0,6 la longitud de una superficie lateral (18; 20; 22, 24), donde el ancho de la al menos una superficie de sujeción (26, 28; 13) es menor que aproximadamente 0,5 el ancho de una superficie lateral, en particular, el ancho de la al menos una superficie de sujeción (26, 28; 13) es un tercio del ancho de dicha superficie lateral (18; 20; 22; 24).

4. El soporte de una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el ancho de la superficie de sujeción (26, 28; 13) es el mismo que el ancho de una superficie lateral (18, 20, 22, 24) situada entre dos superficies de sujeción (26, 28) y el ancho de la superficie de sujeción (26, 28) es menor que el ancho de una superficie lateral (18, 20, 22, 24) no adyacente a la superficie de sujeción (26, 28).

5. El soporte de una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el vástago de sujeción (16) es más corto en altura que la altura del soporte (10) y donde la superficie de sujeción (26, 28; 13) tiene una altura de más de la mitad de la altura del soporte (10) y donde el vástago de sujeción (16), en vista en sección transversal, tiene una relación entre longitud y ancho de aproximadamente 1:1.

6. El soporte de una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** una transición entre las superficies laterales adyacentes (18; 20; 22; 24) está formada por la al menos una superficie de sujeción (26, 28; 13) que se extiende transversalmente a ambas superficies laterales adyacentes en un ángulo de aproximadamente 45 grados.

7. El soporte de una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la al menos una superficie de sujeción se extiende paralela al eje del soporte y es menor que al menos una superficie lateral (20; 22; 24; 26) cuando se observa en la dirección periférica, donde un linde perpendicular a la mitad del ancho de la al menos una superficie de sujeción (26, 28; 13) pasa a través del eje del vástago de sujeción (16).

8. El soporte de una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** al menos una superficie de sujeción (26, 28; 13) comprende un bisel (46) que se extiende sustancialmente en un ángulo de 135 grados desde la al menos una superficie de sujeción (26, 28; 13), donde en el caso de la primera y la segunda superficie de sujeción cada una comprende un bisel (46), y donde las superficies laterales del vástago de sujeción (16), cuando se observan en sección transversal, tienen un ancho mayor cuando los biseles (46) de la primera y la segunda superficie de sujeción están dispuestos uno después del otro en el vástago de sujeción (16).

9. El soporte de la reivindicación 1, **caracterizado porque** la superficie de unión (14) tiene una conformación cuadrada y pasa a través del eje del soporte, donde la superficie de unión (14) comprende una pestaña o plataforma ubicada en un extremo del vástago de sujeción (16), la pestaña o plataforma se proyecta radialmente sobre el vástago de sujeción (16).

10. El soporte de la reivindicación 1, **caracterizado porque** el soporte (10) comprende una superficie inferior (30) opuesta a la superficie de unión (14), la superficie inferior (30) se extiende sustancialmente paralela a la superficie de unión (14) para situarse en el alojamiento, donde el soporte se puede acoplar directamente al alojamiento o se puede acoplar a al menos una pieza intermedia que se puede acoplar al alojamiento.

11. El soporte de la reivindicación 10, **caracterizado porque** el soporte (10) se sujeta al *hardware* de

anclaje, el *hardware* de anclaje se puede acoplar directamente al alojamiento de una unidad de fresado o a un adaptador que se puede acoplar al alojamiento, donde la al menos una superficie de sujeción (26, 28; 13) se configura para sujetarse al *hardware* de anclaje mediante un componente mecánico tal como una muesca o socavado configurado para una conexión ajustada con el *hardware* de anclaje, mediante ajuste por interferencia o ajuste a presión, donde el componente mecánico comprende un diámetro que corresponde sustancialmente al diámetro de la al menos una superficie de sujeción (26, 28; 13).

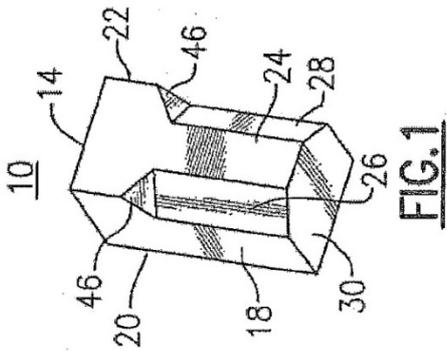


FIG. 1

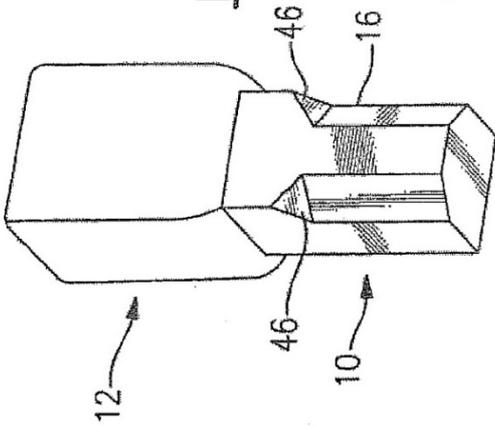


FIG. 2

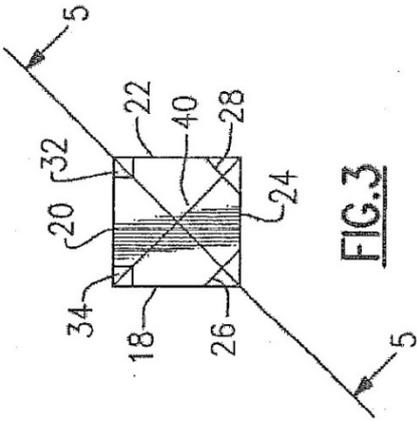


FIG. 3

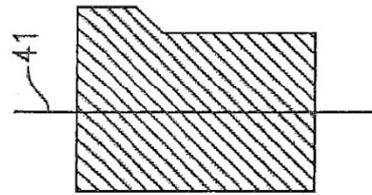


FIG. 4

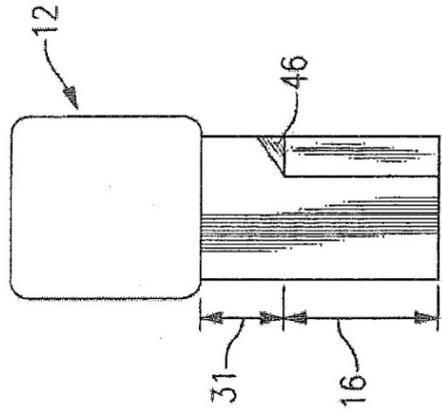


FIG. 5

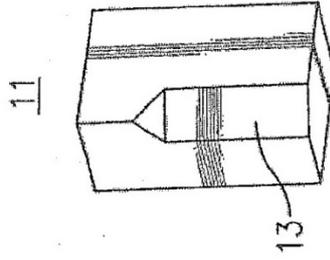


FIG. 6

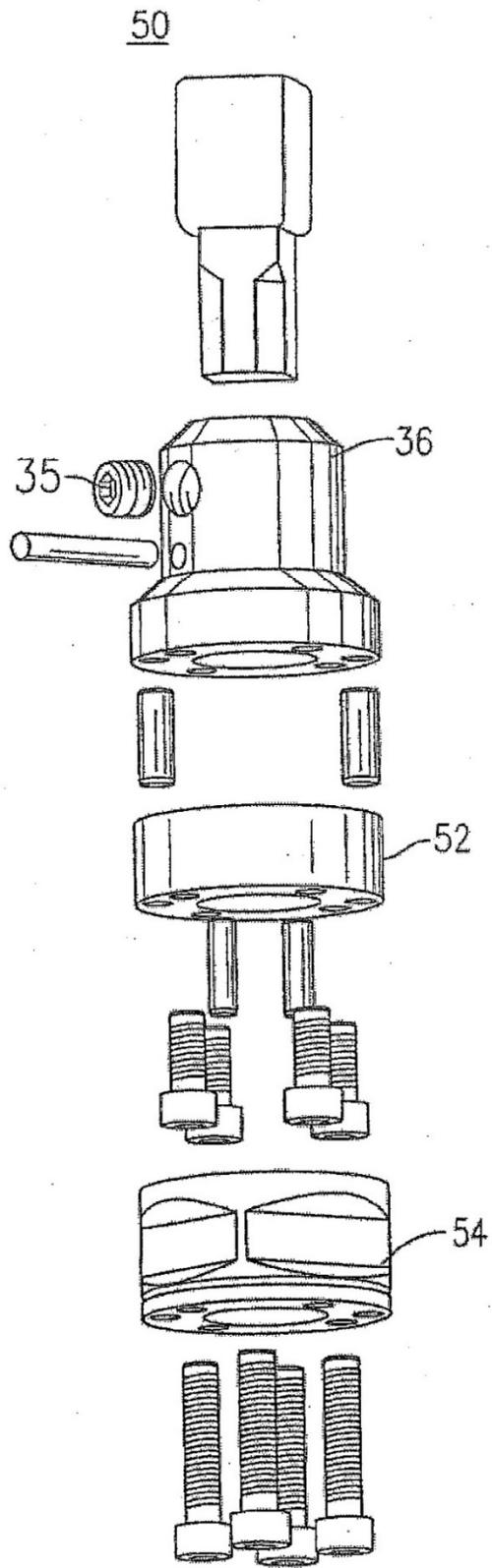


FIG.8

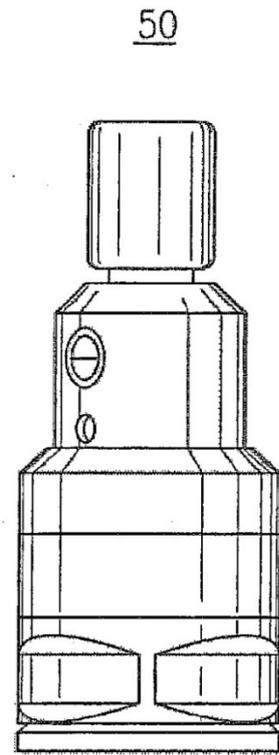


FIG.9

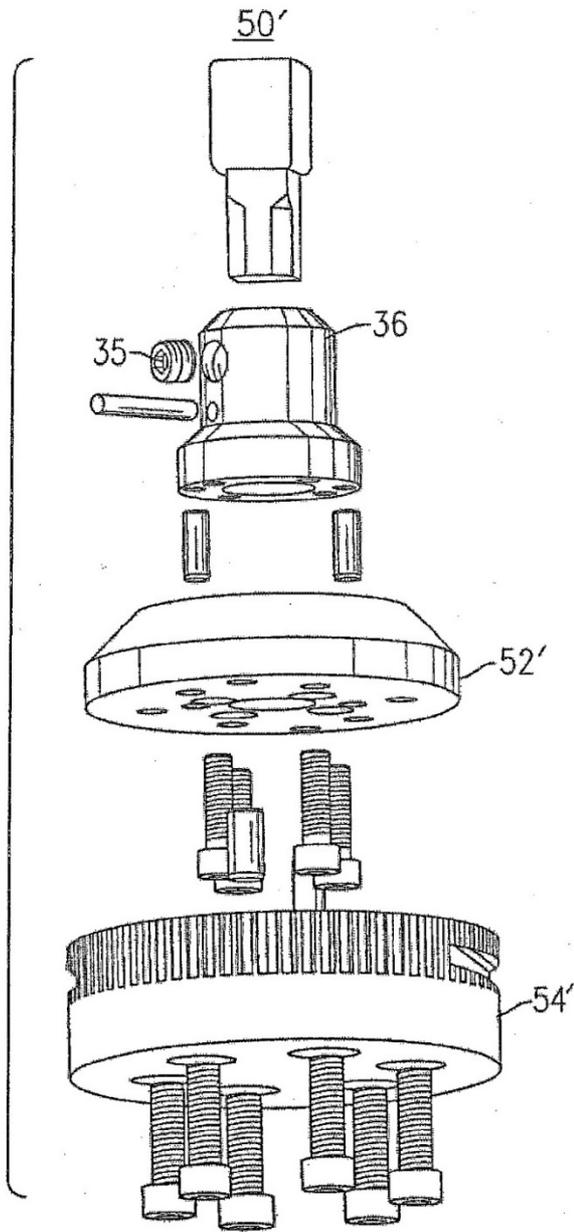


FIG.10

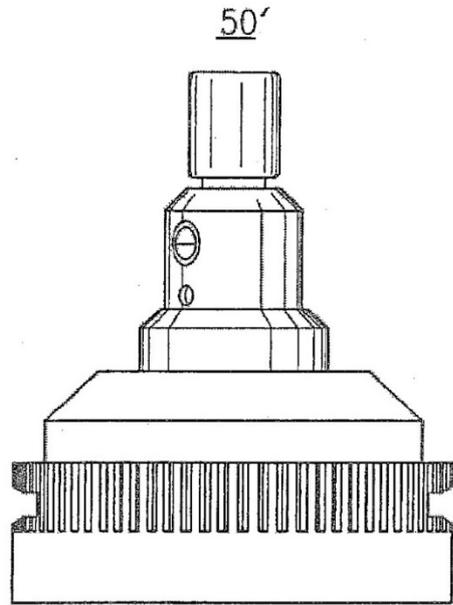


FIG.12

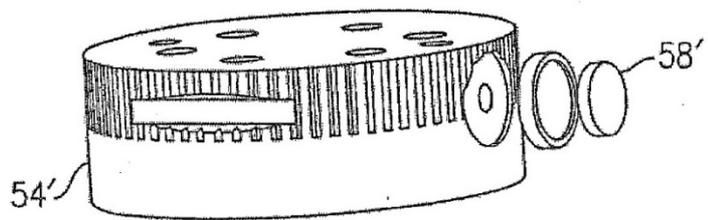


FIG.11