(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 327 028**

(51) Int. Cl.:
A61C 13/00 (2006.01)
B23Q 3/00 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **01999327 .8**
(96) Fecha de presentación : **03.12.2001**
(97) Número de publicación de la solicitud: **1339345**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **03.09.2003**

(54) Título: **Dispositivo de retención para una pieza bruta cerámica.**

(30) Prioridad: **07.12.2000 CH 2388/00**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
23.10.2009

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
23.10.2009

(73) Titular/es: **Eidgenössische Technische Hochschule Zürich Nichtmetallische Werkstoffe**
Sonneggstrasse 5
8092 Zürich, CH

(72) Inventor/es: **Filser, Frank;**
Gauckler, Ludwig;
Kocher, Peter;
Luethy, Heinz;
Schaerer, Peter;
Hoerhold, Heiner;
Kreuder, Peter y
Fecher, Stefan

(74) Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

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).

Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas. Pº de la Castellana, 75 – 28071 Madrid

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de retención para una pieza bruta cerámica.

La invención se refiere a un dispositivo de retención con una pieza bruta cerámica porosa, formada cilíndrica o prismáticamente y con medios para el empotramiento del dispositivo de retención en una máquina herramienta para la mecanización por erosión del material de la pieza bruta para la fabricación de una pieza de trabajo cerámica. Además, la invención se refiere a un procedimiento para la mecanización por erosión del material de una pieza bruta en un dispositivo de retención y a una utilización de en dispositivo de retención.

En la fabricación de una pieza de trabajo cerámica, se elabora la forma aumentada a partir de la pieza bruta cerámica prefabricada todavía porosa, que está presente verde o pre-sinterizada. A continuación, se sinteriza herméticamente la pieza de trabajo aumentada. En este caso, ésta se retrae a la forma definitiva, en la que la pieza de trabajo cerámica hermética coincide con las medidas de un modelo o de un dibujo. De acuerdo con otra variante, las piezas brutas cerámicas se elaboran a partir de la pieza bruta cerámica porosa en tamaño original luego se cierra la porosidad a través de infiltración.

Las piezas brutas cerámicas porosas se pueden mecanizar fácilmente por erosión de material, puesto que no han alcanzado todavía su dureza definitiva. Por lo tanto, está en estado poroso, pero también muy sensibles a todas las cargas mecánicas, como por ejemplo tracción, presión, flexión, torsión, carga de impacto y de choque. Si embargo, durante la mecanización las piezas brutas deben soportar exactamente tales cargas. Por lo tanto, estas piezas brutas cerámicas porosas requieren dispositivos de retención equipados especialmente para su mecanización, que tienen especialmente en cuenta durante la mecanización la sensibilidad de las piezas brutas. Las cargas mecánicas durante la mecanización deben reducirse al mínimo y deben desviarse con seguridad al dispositivo de retención.

Estos dispositivos de retención se empotran, por su parte, sobre el árbol de rotación de una máquina herramienta adecuada para la mecanización por erosión de material de la pieza bruta para la fabricación de la pieza bruta cerámica. Con herramientas de mecanización especiales se elabora la pieza de trabajo cerámica a partir de la pieza bruta. Esto se realiza con al menos una herramienta fresadora, taladradora o rectificadora, por ejemplo con una fresa para la mecanización bruta fina, respectivamente. La mecanización se realiza, en general, controlada por programa, pero se puede realizar también a través de mecanización copiadora en estado original o también en estado aumentado con la ayuda de un modelo.

Para una máquina herramienta automática para la fabricación de bastidores básicos para dientes postizos, especialmente para coronas dentales y/o puentes dentales de forma tridimensional exacta se remite al documento PCT/CH 02/00623 y al documento WO 01/29691 A1. Los bastidores básicos, como se designan en esta publicación las piezas de trabajo cerámicas elaboradas, se fabrican con una máquina herramienta, que comprende un bastidor de máquina o una carcasa, un soporte de piezas de trabajo con un árbol de rotación, al menos una unidad de digitalización, al menos una unidad de mecanización con las fresas y una unidad electrónica de cálculo y de control para todos los órganos de accionamiento. Está configurado un dispositivo de retención no detallado adicionalmente para la pieza bruta, que está fijado sobre el árbol de rotación de una unidad de movimiento con tres ejes de traslación en dirección x, y, z. La digitalización de un modelo de preparación empotrado sobre el mismo árbol de rotación y la mecanización de la pieza bruta se realizan de forma desacoplada temporalmente sobre la misma máquina herramienta. Antes de la mecanización de la pieza bruta se calculan a partir de los datos de digitalización calculados y registrados y a partir de un factor de escala predeterminado, específico del material, las vías de mecanización para la pieza bruta.

El documento DE 4436231 A1 describe una pieza bruta similar a una tableta para una corona dental, que está incrustada en un anillo y está retenida por medio de éste en un dispositivo tensor para la mecanización. Con este dispositivo debe conseguirse que se produzcan restos solamente muy reducidos de los materiales muy caros empleados en la técnica dental durante la elaboración de la pieza de trabajo cerámica a partir de la pieza bruta, pudiendo reducirse el diámetro de la pieza bruta. Las piezas brutas de forma exclusivamente similares a tabletas no se pueden elaborar ya con total libertad de configuración debido al anillo, con lo que finalmente se perjudica también el consumo mínimo de material. Además, este dispositivo de retención con un anillo está concebido para la fabricación de coronas dentales y no es adecuado para la fabricación de puentes dentales largos.

El documento EP A2 0982009 describe de la misma manera un soporte de fijación para una pieza bruta para la fabricación de una pieza dental postiza. La pieza bruta no sobresale sobre el cuerpo de soporte en ninguna dirección, con lo que la superficie libremente accesible es pequeña. El soporte de fijación debe proteger la pieza bruta, especialmente durante el transporte automático en almacenes y similares, lo que es claramente a costa de la libertad de mecanización.

La presente invención tiene el problema de crear un dispositivo de retención del tipo mencionado al principio, que ofrece, independientemente de la geometría, también para piezas brutas extendidas largas una protección suficiente contra cualquier carga y deformación mecánica excesiva. Además, una porción lo más grande posible de la superficie de la pieza de trabajo debe ser libremente accesible para la mecanización por erosión del material y la pieza de trabajo cerámica elaborada debe ser retenida con seguridad.

Con respecto al dispositivo de retención, el problema se soluciona porque sobre al menos una parte de la periferia de la pieza bruta retenida sin tensión, en la zona de un plano que comprende su eje medio longitudinal, está fijado en

unión adhesiva un bastidor pequeño, que cubre la superficie de la pieza bruta solamente hasta una parte pequeña, y cuyo bastidor está retenido, por su parte, de forma desprendible y a prueba de resbalamiento en un soporte estable con un adaptador tensor, y esta combinación se puede fijar a prueba de torsión y de resbalamiento en una máquina herramienta. Las formas de realización especiales y desarrolladas del dispositivo de retención son objeto de reivindicaciones dependientes de la patente.

Una pieza bruta, que puede ser elaborada en un dispositivo de retención de acuerdo con la invención puede tener cualquier forma geométrica opcional y puede estar presente en estado verde o pre-sinterizado. Perpendicularmente al eje medio longitudinal de la pieza bruta, ésta puede estar configurada redonda o poligonal. En el último caso, con dos superficies laterales paralelas respectivas, especialmente cuadrada, rectangular, hexagonal u octogonal. En cuanto al material, las piezas brutas cilíndricas o prismáticas están constituidas con preferencia por al menos un óxido metálico, especialmente por Al_2O_3, TiO_2, MgO_2, Y_2O_3 y/o cristal mixto de óxido de zirconio. A este respecto, se remite también al documento WO99/47065.

De acuerdo con la invención, las piezas brutas cerámicas porosas son rodeadas, al menos en parte, por un bastidor estrecho, que es retenido de nuevo en un soporte estable en una máquina herramienta. El bastidor estrecho se extiende de tal manera que el eje medio longitudinal de la pieza bruta se encuentra en la zona del plano del bastidor. Cuantitativamente, el espesor del bastidor, medido dirección tangencial de una pieza bruta por ejemplo cilíndrica, está entre 1 y 8 mm, con preferencia entre 3 y 6 mm. De una manera conveniente, el espesor del bastidor se selecciona para que esté cubierto como máximo el 25, especialmente como máximo el 15%, de la superficie de la pieza bruta.

Con respecto al eje medio longitudinal, el bastidor tiene radialmente una anchura, que posibilita una sujeción fija sin problemas en el soporte estable, por lo tanto con preferencia en el intervalo de 3 a 10 mm. El bastidor está configurado en la mayoría de los casos circundante y regular. No obstante, puede ser también mucho más ancho sobre un lado longitudinal o estrecho de la pieza de trabajo. Por ejemplo 15 cm. Puede estar retenido entonces exclusivamente en esta zona por el soporte.

El bastidor, ya esté configurado circundante o sólo parcialmente, está conectado de forma continua con la pieza bruta con preferencia sobre todas las superficies dirigidas hacia la superficie de la pieza de trabajo. La unión se realiza de tal forma que la pieza bruta propiamente dicha no experimenta ninguna carga. Las superficies interiores del bastidor forman una abertura, que es mayor en la medida del intersticio adhesivo que la pieza bruta a insertar. En el intersticio fino entre el bastidor o sus piezas individuales y la pieza bruta está relleno un adhesivo, con preferencia un pegamento de dos componentes.

El bastidor o sus componentes pueden ser rugosos sobre el lado interior o pueden estar recubiertos con un adhesivo.

De acuerdo con una variante preferida, el bastidor es regular, es decir, con sección transversal constante, realizado a lo largo de una línea circunferencial longitudinal axial y configurado completamente circundante a lo largo de esta circunferencia total. No obstante, un bastidor configurado en una sola pieza puede ser también en forma de U, con los brazos extendiéndose esencialmente sobre toda la dimensión de la pieza bruta. De acuerdo con esta variante, un lado longitudinal o un lado estrecho de la pieza bruta permanece totalmente libre. Esto es ventajoso con respecto a la libertad de elaboración. Repercute de una manera desfavorable el hecho de que en lugares sin bastidor no se pueden configurar nervaduras de retención.

No obstante, está también en el marco de la presente invención que el bastidor está compuesto por piezas individuales, que están encoladas sobre la pieza bruta. Las piezas individuales pueden estar adyacentes entre sí o pueden estar encoladas a distancia reducida unas de otras.

El bastidor está constituido, como está realizado siempre, de una manera conveniente por un plástico resistente mecánicamente o por un metal fácil de elaborar, por ejemplo de aluminio.

Queda a la libertad del técnico si el bastidor es variable en sus dimensiones, por ejemplo, por medio de brazos que se pueden enchufar entre sí, si el pegamento se aplica en ranuras recortadas de la pieza de trabajo o se realizan otras variantes y se lleva a cabo especialmente desde puntos de vista económicos.

La pieza bruta con un bastidor aplicado de una manera conveniente por el fabricante se encola de acuerdo con procedimientos conocidos en sí de forma desprendible en un soporte estable mecánicamente, que presenta un adaptador tensor para la máquina herramienta, especialmente un mandril con seguro contra giro para la inserción o un plato para embridar. En este caso es esencial que la inserción del bastidor se realice de tal manera que la pieza bruta propiamente dicha no experimente cargas. Con otras palabras, las fuerzas de retención del bastidor de la pieza bruta en el soporte no están dirigidas en dirección de la superficie de la pieza bruta. Esto se puede realizar, por ejemplo, con un bastidor de sujeción cerrado o en forma de U, pero se puede realizar también con dos mordazas de sujeción con una configuración correspondiente del bastidor.

La sujeción fija del bastidor en el soporte e puede facilitar también a través de una realización especial del lado exterior del bastidor o de partes del mismo, estando configuradas superficies adecuadas para e alojamiento, por ejemplo en forma de conos, pirámides, semiesferas, pero también en forma de cola de milano o en forma de tejado, que sirven adicionalmente para la determinación de la posición.

Con respecto al procedimiento, el problema se soluciona de acuerdo con la invención porque se libera una pieza de trabajo predeterminada sin previsión de la dirección de avance continuamente desde la pieza bruta cerámica, hasta que están configuradas solamente todavía nervaduras de retención libremente opcionales según número y lugar, las cuales terminan directamente sobre el material restante de la pieza bruta en la zona del bastidor o sobre el bastidor.

Durante la mecanización, se debilita cada vez más la unión entre la pieza de trabajo y el material residual hasta que al término de la mecanización la pieza de trabajo solamente está unida todavía sobre las nervaduras de retención con el material residual o bien el bastidor. La mecanización no está limitada en un soporte de fijación unilateral a través de la previsión de la dirección de avance y/o de la mecanización. La pieza de trabajo puede ser retenida con seguridad hasta el final de la mecanización, no existe ningún peligro de una rotura incontrolada de la pieza de trabajo.

A través del espesor reducido del bastidor con relación al diámetro de la pieza bruta, se garantiza la máxima accesibilidad libre pretendida de la superficie de la pieza de trabajo. No se produce una limitación del tipo de las secciones transversales posibles de la pieza bruta, pudiendo seleccionarse secciones transversales adecuadas de la pieza bruta. La longitud de la pieza bruta se puede adaptar también para piezas de trabajo con longitudes de sujeción mayores, por ejemplo puentes dentales de varios elementos. El diámetro de la pieza bruta se puede adaptar de una manera adecuada igualmente a piezas de trabajo mayores y menores. Especialmente efectivos son puentes dentales grandes curvados, en los que el dispositivo de retención de acuerdo con la invención se ha probado ya en ensayos.

El dispositivo de retención de acuerdo con la invención se puede emplear con ventaja especialmente para la fabricación de dientes postizos totalmente cerámicos, especialmente de coronas dentales o puentes dentales.

Las ventajas de la invención se pueden agrupar de la siguiente manera. El bastidor circundante solamente cubre en una parte pequeña la superficie de la pieza bruta, por lo tanto ofrece una superficie máxima libremente accesible para la mecanización. El bastidor al menos parcialmente circundante ofrece también la posibilidad de determinar libremente, en general, nervaduras de retención en la zona del bastidor según número y lugar. Se posibilita una configuración de las nervaduras de retención adaptada a la forma de la pieza de trabajo individual, por ejemplo la forma del diente. De esta manera se optimiza la introducción de las fuerzas de mecanización en el soporte de fijación. Adicionalmente, se distribuyen las cargas como consecuencia de la mecanización cubriendo las superficies y no se concentran solamente sobre una parte pequeña.

A continuación se explica en detalle la invención con la ayuda de ejemplos de realización representados en el dibujo, que son también objeto de reivindicaciones dependientes de la patente. Se muestra esquemáticamente lo siguiente:

La figura 1 muestra una pieza bruta cerámica con bastidor en representación en perspectiva.

La figura 2 muestra una variante según la figura 1.

La figura 3 muestra otra variante según la figura 1 en sección axial.

La figura 4 muestra un detalle en la zona del bastidor en sección radial.

La figura 5 muestra una pieza bruta en forma de paralelepípedo en vista en perspectiva.

La figura 6 muestra una variante según la figura 5.

La figura 7 muestra una vista en planta superior sobre una pieza de trabajo elaborada.

La figura 8 muestra una vista lateral según la figura 7.

La figura 9 muestra un detalle IX según la figura 7.

La figura 10 muestra una variante de una pieza de trabajo según la figura 7.

La figura 11 muestra una vista lateral según la figura 10.

La figura 12 muestra una vista lateral parcialmente en sección de un soporte.

La figura 13 muestra una parte inferior del soporte según la figura 12.

La figura 14 muestra una vista en planta superior sobre una pieza bruta empotrada en un soporte.

La figura 15 muestra una sección radial XV-XV según la figura 14, y

La figura 16 muestra un esquema para la transmisión de la fuerza de sujeción.

En la figura 1 se representa una pieza bruta cerámica porosa 10 de forma cilíndrica. En el presente caso, está constituida de óxido de zirconio, tiene un diámetro D de 25 mm y una longitud L de 48 mm. En la zona del eje medio longitudinal A (figura 3) está encolado un bastidor 12 cerrado, rectangular en la sección transversal, que está constituido en el presente caso de plástico duro "Mikrolon". El bastidor tiene dimensiones externas de 56 a 32 x 5 mm, las medidas internas correspondientes son 48,5 a 35,5 x 5 mm. De ello resulta un intersticio medio adhesivo 14 (figura 4) de 0,25 mm, que está relleno con un adhesivo rápido 16, por ejemplo un adhesivo de dos componentes Araldit de la Firma Ciba, Basilea. Con un espesor del bastidor d de 6 mm se obtiene un grado de cobertura de la superficie de la pieza bruta de 21%, con un espesor d de 3 mm resulta un grado de cobertura de 10%. Con otras formas y dimensiones de la pieza bruta, las medidas del bastidor están adaptadas de una manera correspondiente. Permaneciendo, sin embargo, aproximadamente igual el intersticio adhesivo.

Una variante según la figura 2 se diferencia de la figura 1 porque el bastidor 12 de un espesor d y de una anchura b no está configurado cerrado, sino en forma de U. Los dos brazos del bastidor están dispuestos, en general, aproximadamente enrasados con la superficie frontal libre, de forma circular en la sección transversal, de la pieza bruta 10, pero pueden estar configurados también más cortos o más largos.

La variante según la figura 3 tiene un bastidor 12 correspondiente, que está encolado, sin embargo, por piezas, sobre la pieza bruta 10.

La figura 4 ilustra el encolado del bastidor 12 con la pieza bruta 10, en el que el intersticio de adhesivo 11 está relleno con un pegamento 16.

En la forma de realización según la figura 5, la pieza bruta 10 está configurada en forma de paralelepípedo, el bastidor 12 está configurado ensanchado sobre el lado frontal trasero a una anchura b, para que durante la retención pueden incidir unas mordazas de sujeción.

Una pieza bruta 10 según la figura 6 está configurada de forma octogonal en la sección transversal, como en la figura 5, están enfrenados dos planos que se extienden en paralelo, sobre los que está encolado el bastidor circundante 12.

En las figuras 7 y 8 se representa una pieza de trabajo 18, elaborada a partir de una pieza bruta 10, de la que solamente se pueden reconocer algunos restos, en el presente caso un bastidor básico de tres miembros de un puente dental. Por medio de dos nervaduras de retención frontales se retiene la pieza de trabajo 18 y está conectada con la pieza bruta restante 10, 22 remanente en la zona del bastidor 12. Dos discos restantes 22 frontales de la pieza bruta 10 pueden permanecer como material residual, cuando la pieza bruta no es totalmente elaborada sobre su eje longitudinal. El material remanente en el bastidor 12 protege las herramientas de mecanización contra contacto con el bastidor. Se produce una protección adicional de la herramienta de mecanización contra rotura durante el contacto con el bastidor, cuando éste está constituido de plástico y no de metal.

La zona IX según la figura 7 se representa ampliada en la figura 9, y se indica con línea de trazos una unión directa alternativa de la nervadura de retención 20 con el bastidor 12 sin un disco restante 22. Al término de la mecanización de la pieza bruta se separan las nervaduras 20 de la pieza de trabajo 18 y se rectifica liso el punto de separación de la pieza de trabajo.

La pieza de trabajo 18, un puente dental de cuatro miembros en visa en planta superior cavital según la figura 10 y en representación en sección según la figura 11 (sección XI-XI en la figura 10), está configurada, sin embargo, esencialmente más complicada y tiene, en general, cuatro nervaduras de retención 20, dos de las cuales están conectadas con el lado frontal 22 y dos están conectadas con restos envolventes de la pieza bruta 10, respectivamente en la zona del bastidor 12.

Tiene una importancia esencial para la invención que las fuerzas, que actúan sobre la pieza de trabajo 18, son derivadas a través de las nervaduras de retención 20 según las figuras 7 a 11, respectivamente, sobre el adhesivo 16 hasta el bastidor 12. Así, por ejemplo, la pieza bruta restante o bien la pieza de trabajo 18 están retenidas con seguridad dentro del bastidor 12. Esto se puede realizar a través de una conexión directa o indirecta de las nervaduras de retención 20 con el bastidor 12, por ejemplo también a través de un disco restante 22. A este respecto, un bastidor cerrado ofrece una solución preferida con respecto a la estabilidad y las posibilidades de unión con nervaduras de retención 20.

Un soporte 24 representado en las figuras 12 y 13 para el bastidor 12 de piezas brutas 10 está configurado esencialmente de dos partes, en el que la figura 13 muestra la parte inferior del soporte 26, que tiene un apéndice circundante 28. En la escotadura en forma de vaso, formada a partir del apéndice circundante 28 en la parte inferior del soporte 26, se inserta el bastidor 12 de la pieza bruta 10. La parte inferior del soporte 30, una tapa plana de la misma dimensión, es presionada, cuando el bastidor 12 está insertado, sobre la parte inferior del soporte 26. En este caso, y esto tiene una importancia esencial, solamente el bastidor 12 está tensado a través de la aplicación de una fuerza de sujeción. Sobre la pieza bruta 10 no se transmiten fuerzas tensoras. La tensión se realiza en el presente caso a través de tornillos montados en las cuatro esquinas, y se representan los taladros de tornillo 32 correspondientes. En la parte inferior del soporte 26 está fijado un adaptador tensor 34, que está retenido, por ejemplo, por medio de un clavo en la funda del árbol de rotación de una máquina herramienta. Está previsto todavía un seguro contra giro 36, que está realizado en forma de un aplanamiento o de un bulón.

Un dispositivo de retención 42 según las figuras 14 y 15 está constituido por el soporte 24, que está constituido por la parte inferior del soporte 26, la parte superior del soporte 30, el adaptador tensor 34 y tornillos 32, con la combinación insertada formada por la pieza bruta 10 y el bastidor 12. El soporte 24 es estable y puede estar fabricado de aluminio, sus aleaciones o también de acero. La unión entre el soporte 24 y el bastidor 12 es desprendible, de manera que el bastidor 12 se puede insertar fácilmente junto con la pieza bruta 10 y se puede extraer de nuevo. El soporte 24 no contacta en este caso con la pieza bruta cerámica 10. El bastidor 12 se inserta en la parte inferior del soporte 26, que tiene una escotadura adaptada, en forma de vaso ara ella. La parte superior del soporte 30 se coloca sobre la parte inferior del soporte 26 y se fija en ella, como ya se ha mostrado, de la misma manera con torillos. En este caso, el bastidor 12 está encajado entre la parte inferior del soporte y la parte superior del soporte. La línea de trazos en el adaptador tensor 34 es un seguro contra giro 36. El adaptador tensor 34 puede estar dispuesto sobre el lado longitudinal o lado estrecho.

En la figura 16, las fuerzas de sujeción D se representan por medio de flechas 38, 40, y actúan con relación a la pieza bruta en dirección tangencial. Con otras palabras, la dirección de actuación de las fuerzas de sujeción F no están dirigidas sobre la pieza bruta 10. El soporte 24 junto con la combinación formada por el bastidor 12 y la pieza bruta 10 es llevado por medio de un adaptador tensor 34 del lado de la máquina a una posición pre-definida en una máquina, con la que se puede procesar la pieza bruta allí con arranque de virutas. La posición pre-definida se fija con un seguro contra giro 36 (figuras 12, 13).

Según variantes no representadas, el soporte 24 solamente se extiende sobre una parte del bastidor 12, por ejemplo en forma de U. En un bastidor 12 ensanchado en el lado frontal, solamente pueden estar configuradas dos mordazas de sujeción.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de retención (42) con una pieza bruta cerámica porosa (10), formada cilíndrica o prismáticamente y con medios para el empotramiento del dispositivo de retención en una máquina herramienta para la mecanización por erosión del material de la pieza bruta (10) para la fabricación de una pieza de trabajo cerámica (18), **caracterizado** porque sobre al menos una parte de la periferia de la pieza bruta (10) retenida sin tensión, en la zona de un plano que comprende su eje medio longitudinal (A), está fijado en unión adhesiva un bastidor (12) pequeño, que cubre la superficie de la pieza bruta (10) solamente hasta una parte pequeña, y cuyo bastidor (12) está retenido, por su parte, de forma desprendible y a prueba de resbalamiento en un soporte estable (24) con un adaptador tensor (34), y esta combinación se puede fijar a prueba de torsión y de resbalamiento en una máquina herramienta.

2. Dispositivo de retención (42) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque la pieza bruta (10) está configurada perpendicularmente al eje medio longitudinal (A), redonda o poligonal, con dos superficies laterales paralelas, especialmente cuadrada, rectangular, hexagonal u octogonal.

3. Dispositivo de retención (42) de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque la pieza bruta cerámica (10) verde o pre-sinterizada está constituida por uno o varios óxidos metálicos, con preferencia por Al_2O_3, TiO_2, MgO_2, Y_2O_3 y/o cristal mixto de óxido de zirconio.

4. Dispositivo de retención (42) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque el bastidor (12) cubre la superficie de la pieza bruta (10) a mecanizar como máximo hasta el 25%, con preferencia como máximo hasta el 15% y/o tiene un espesor (d) con preferencia entre 1 y 8 mm, especialmente entre 3 y 6 mm.

5. Dispositivo de retención (42) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque el bastidor (12) tiene una anchura (b) entre 3 y 10 mm, sobre un lado longitudinal o lado estrecho también hasta 20 mm, pero por lo demás está configurado regularmente.

6. Dispositivo de retención (42) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque el bastidor (12) está configurado cerrado o en forma de U con brazos que se extiende esencialmente sobre toda la longitud de la pieza bruta (10).

7. Dispositivo de retención (42) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque el bastidor (12) está constituido por secciones unidas entre sí, yuxtapuestas o encoladas con la pieza bruta (10) a distancia con preferencia reducida entre sí.

8. Dispositivo de retención (42) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque el intersticio fino (14) entre el bastidor (12) o sus piezas individuales y la pieza bruta (10) está relleno con un adhesivo (16), con preferencia con un pegamento.

9. Dispositivo de retención (42) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque sobre la parte libre del bastidor (12) están configuradas superficies adecuadas para el alojamiento en el soporte (24), especialmente conos, pirámides, semiesferas, formas de cola de milano y/o formas de tejado.

10. Dispositivo de retención (42) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado** porque sobre la parte libre del bastidor (12) y/o sobre la pieza bruta porosa (10) están aplicadas informaciones ópticas o legibles por máquina.

11. Dispositivo de retención (42) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado** porque el bastidor (12) está retenido en un soporte (24) mecánicamente estable con fuerza de retención que no actúa sobre la pieza bruta (10), y el soporte (24) presenta un adaptador tensor (34) para la máquina herramienta, especialmente un mandril con seguro contra giro (36) para inserción o un plato para embridar.

12. Dispositivo de retención (42) de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizado** porque el soporte (24) presenta un bastidor cerrado con una parte inferior de soporte (26) y una parte superior de soporte (30) y con dos mordazas de sujeción para el alojamiento del bastidor o partes del mismo.

13. Procedimiento para la mecanización por erosión de material de una pieza bruta (10) en un dispositivo de retención (42) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado** porque se libera una pieza de trabajo (18) predeterminada sin previsión de la dirección de avance continuamente desde la pieza bruta cerámica (10), hasta que están configuradas solamente todavía nervaduras de retención (20) libremente opcionales según número y lugar, las cuales terminan directamente sobre el material restante de la pieza bruta en la zona del bastidor (12) o sobre el bastidor (12).

14. Utilización de un dispositivo de retención (42) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12 para la fabricación de dientes postizos totalmente cerámicos, especialmente coronas dentales o puentes dentales.

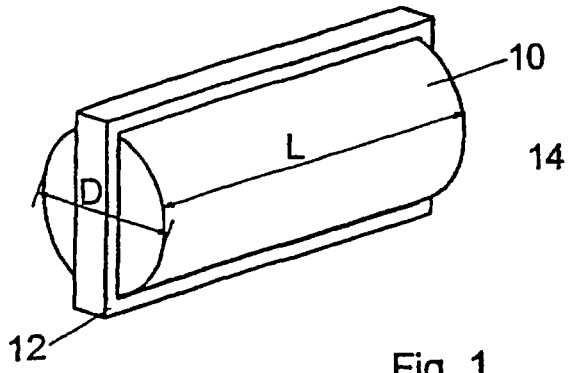


Fig. 1

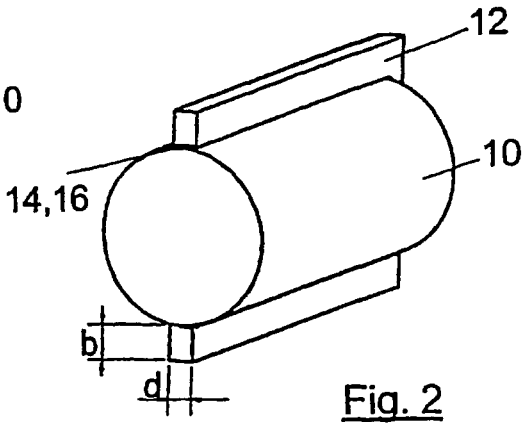


Fig. 2

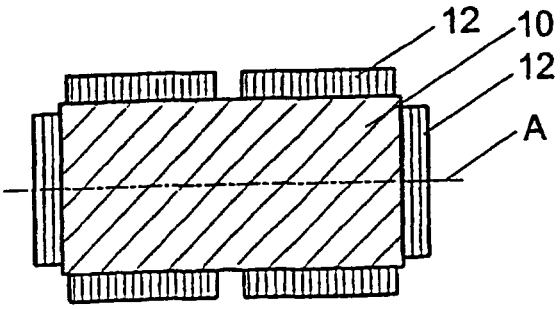


Fig. 3

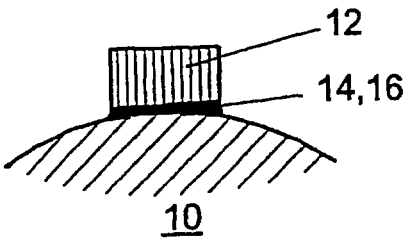


Fig. 4

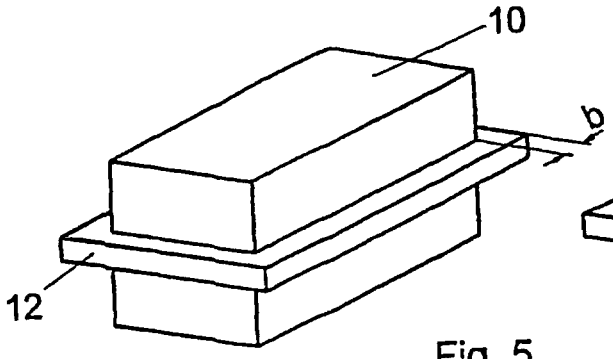


Fig. 5

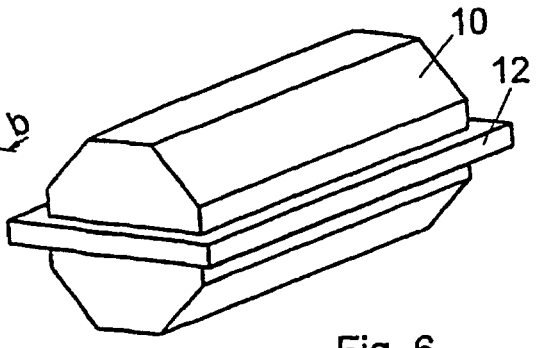


Fig. 6

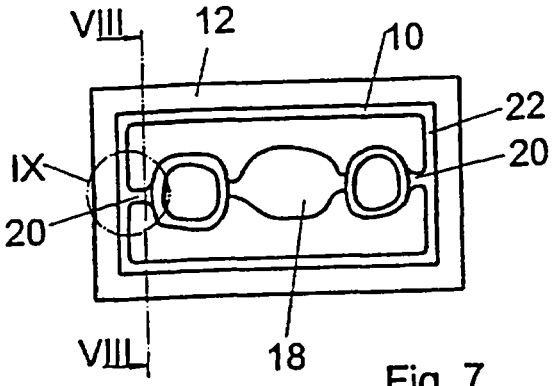


Fig. 7

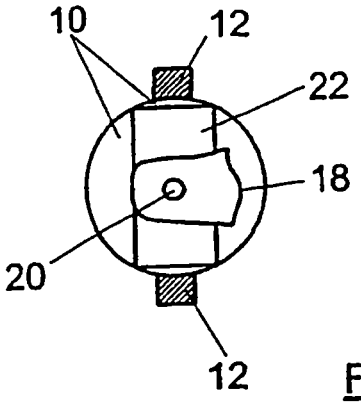


Fig. 8

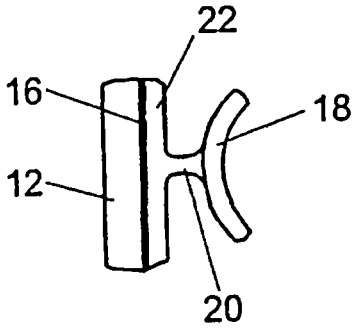


Fig. 9

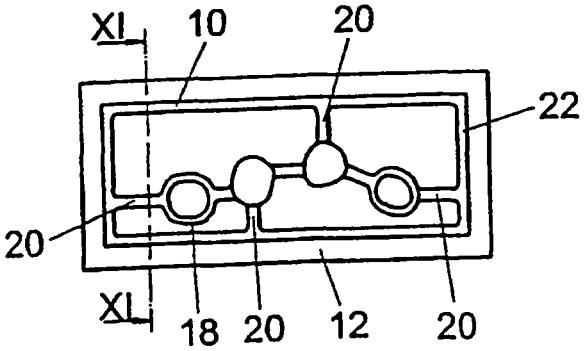


Fig. 10

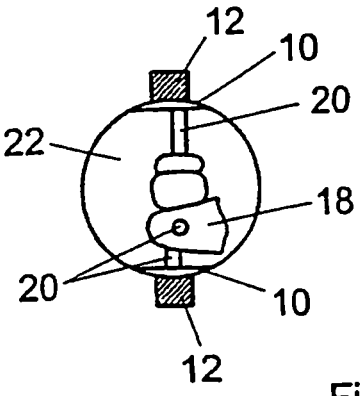


Fig. 11

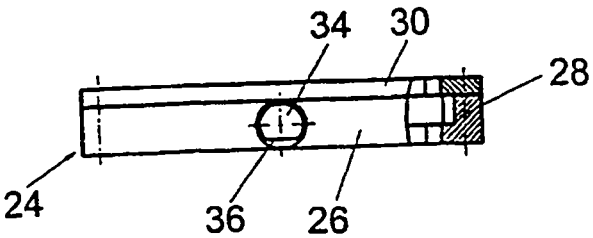


Fig. 12

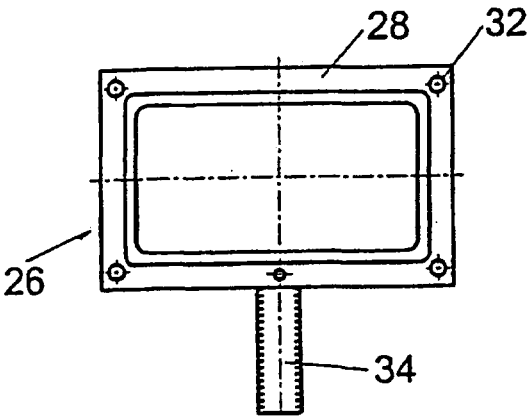


Fig. 13

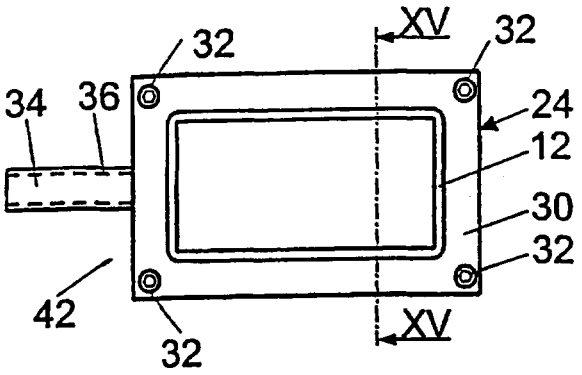


Fig. 14

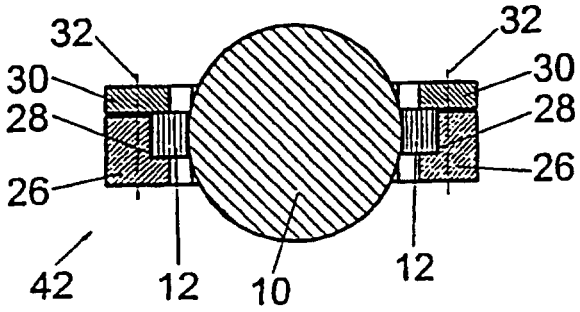


Fig. 15

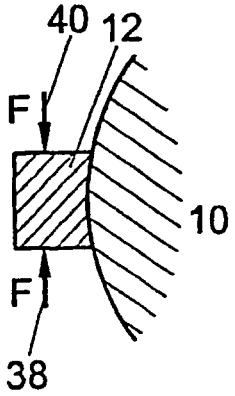


Fig. 16