



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 367 105**

51 Int. Cl.:
B23C 3/05 (2006.01)
B23B 27/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03012492 .9**
96 Fecha de presentación : **02.06.2003**
97 Número de publicación de la solicitud: **1375041**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.01.2004**

54 Título: **Herramienta para la mecanización con desprendimiento de viruta de asientos de válvula.**

30 Prioridad: **21.06.2002 DE 102 28 503**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
28.10.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
28.10.2011

73 Titular/es: **MAPAL FABRIK FÜR
PRÄZISIONSWERKZEUGE DR. KRESS KG.
Obere Bahnstrasse 13
D-73431 Aalen, DE**

72 Inventor/es: **No consta**

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 367 105 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

Herramienta para la mecanización con desprendimiento de viruta de asientos de válvula

La invención se refiere a una herramienta para la mecanización con desprendimiento de viruta de asientos de válvula en culatas de motores de combustión interna, según el preámbulo de la reivindicación 1, así como un procedimiento para la mecanización con desprendimiento de viruta de asientos de válvula de motores de combustión interna, según el preámbulo de la reivindicación 12.

Herramientas y procedimientos del tipo mencionado aquí son conocidos. Las herramientas presentan una placa de cuchillas que comprende, como mínimo, una arista cortante definida geoméricamente, con cuya ayuda se pueden desprender virutas del asiento de válvula, ya sea porque la herramienta es puesta en rotación respecto de una pieza de trabajo estacionaria o la pieza de trabajo respecto de una herramienta. Por regla general se realiza el primero de ambos casos. El asiento de válvula presenta una primera superficie anular que con una línea central imaginaria de la superficie anular incluye un primer ángulo de inclinación, por ejemplo, de 45°, aproximadamente. La primera superficie anular determina, en lo esencial, la hermeticidad a los gases de la válvula. A esta se conectan, por un lado, una segunda superficie anular con un ángulo de inclinación de 15°, aproximadamente, y, por otro lado, una tercera superficie anular con un ángulo de inclinación de 75°, aproximadamente. En una mecanización de asiento de válvula, la herramienta es desplazada, axialmente, a lo largo de una línea central común de las superficies anulares, hasta que la placa de cuchillas entre en ataque con el asiento de válvula y mecaniza, por ejemplo, la primera superficie anular. De este modo, la mecanización se realiza mediante un movimiento de la herramienta en dirección del eje de válvula, que coincide con la línea media de la superficie anular. La mecanización es denominada punzamiento de válvulas. Se usan, preferentemente, herramientas con las cuales pueden ser mecanizadas tanto el asiento de válvula como la guía de válvula, o sea, presentan una placa de cuchillas para la mecanización del asiento de válvula y un escariador para la mecanización de la guía de válvula. De este modo, la exactitud de la alineación de la línea central del asiento de válvula con la línea central de la guía de válvula es muy precisa, hecho que contribuye al buen sellado de la válvula.

Por regla general, el asiento de válvula en culatas de motores de combustión interna se realiza mediante anillos de asiento de válvula compuestos de materiales sinterizados muy duros resistentes al desgaste, de modo que la mecanización es muy complicada y, por regla general, debe usarse nitruro cúbico de boro (CBN), que es muy caro. Además, para garantizar la denominada hermeticidad a los gases, los requerimientos de calidad son muy elevados. Ya un pequeño desgaste de la arista cortante se traduce en un exceso de las tolerancias admisibles. En total, se demuestra que los costes para la mecanización del asiento de válvula son muy elevados.

Del documento DE 89 10 333 U1 para la mecanización con desprendimiento de virutas, esencialmente de asientos de válvulas de motores de combustión interna, surge una herramienta que comprende un inserto de corte, con una pluralidad de filos de corte, fijados a la herramienta mediante un tornillo tensor. Para el alojamiento del inserto de corte se ha dispuesto un taladro cilíndrico o cónico. Un ajuste del inserto de corte a una posición de trabajo deseada se realiza mediante el destornillado del tornillo tensor y giro del inserto de corte. Se ha demostrado que es, justamente, la girabilidad del inserto de corte circular la que produce una cierta susceptibilidad a vibraciones.

Por el documento US 4 966 500 se conoce una fresa frontal con una placa de cuchilla que presenta una arista cortante activa. La arista cortante activa está formada por dos filos que incluyen entre sí un ángulo obtuso. La fresa frontal presenta un cuerpo de base con dos sectores de apoyo dispuestos en un ángulo contra los que se apoya la placa de cuchillas. La bisectriz de dichos sectores de apoyo se extiende, en lo esencial, perpendicular a la arista cortante activa que desprende las virutas de una herramienta. En primer lugar, durante la mecanización de una pieza de trabajo la fresa frontal es puesta en rotación sobre su eje de giro y penetra algo en la pieza de trabajo en sentido del eje de giro. A continuación, la fresa frontal es movida a lo largo de un recorrido perpendicular al eje de giro. En este caso, en los filos de la arista cortante activa se introducen fuerzas de corte que, por una parte, son perpendiculares a una arista y, por otra parte, perpendiculares a la otra arista. Por lo tanto, el vector resultante de fuerzas de corte no es perpendicular a ninguna de dichas aristas, de modo que la placa de cuchillas, debido a las fuerzas de corte, siempre es presionada de manera más firme contra uno de los dos sectores de apoyo que contra el otro. Por este motivo pueden presentarse, en particular en la zona del sector de apoyo en la cual la placa de cuchillas no está presionada tan firmemente, vibraciones que tienen por resultado un rápido desgaste de la placa de cuchillas, en particular cuando se mecanizan materiales duros.

El objetivo de la invención es crear una herramienta del tipo mencionado aquí en la cual durante la mecanización de un asiento de válvula se eviten, eficazmente, vibraciones de la placa de cuchillas, de modo que aumente, ostensiblemente, la vida útil de la arista cortante de una placa de cuchillas al tiempo que satisface las tolerancias.

Para conseguir este objetivo se propone una herramienta que presenta las características mencionadas en la reivindicación 1. Esta comprende una placa de cuchillas que presenta, como mínimo, una arista cortante definida geoméricamente. Esta está en contacto con sectores de apoyo dispuestos bajo un ángulo α , cuya bisectriz se extiende, en lo esencial, perpendicular a aquella arista cortante que desprende las virutas del asiento de válvulas. La herramienta destaca porque sus sectores de apoyo están dispuestos de manera que se realiza una guía prismática de la placa de cuchillas, siendo las fuerzas de corte introducidas en la placa de cuchillas, en lo esencial paralelas a la bisectriz.

- Mediante la disposición de las superficies de apoyo para la realización de una guía prismática de la placa de cuchillas se consigue que la misma sea alojada de manera muy firme en el cuerpo de base de la herramienta. Es decir, la placa de cuchillas es anclada de tal manera a la herramienta que al mecanizar un asiento de válvula no se presentan, virtualmente, vibraciones de la placa de cuchillas. Ha resultado que, debido a vibraciones aumenta de manera relativamente pronunciada el desgaste de la arista cortante y que, a la inversa, con un anclaje con pocas vibraciones de la placa de cuchillas el desgaste de la arista cortante activa, o sea de la arista cortante que desprende virutas del asiento de válvula, se reduce considerablemente.
- De las reivindicaciones secundarias resultan ejemplos de realización ventajosos.
- El objetivo de la invención es también crear un procedimiento que no presente los inconvenientes nombrados.
- Para conseguir este objetivo se propone también un procedimiento que presenta las características nombradas en la reivindicación 12. Destaca porque durante la mecanización del asiento de válvula la herramienta es desplazada en dirección de una línea central del asiento anular de válvula, y por que como arista cortante activa un sector dispuesto entre dos vértices de una placa de cuchillas desprende virutas del asiento de válvula, estando los dos sectores de apoyo formados por el cuerpo de base de la herramienta y dispuestos en un ángulo α de manera que se realiza una guía prismática de la placa de cuchillas, y siendo las fuerzas de corte incorporadas en la placa de cuchillas, en lo esencial paralelas a la bisectriz, de modo que, debido a la alineación de la placa de cuchillas de la herramienta realizada mediante los sectores de apoyo puede prescindirse de un reajuste y/o ajuste de la misma ante un desgaste de una arista cortante. Ello conduce a una simplificación esencial del procedimiento y, de este modo, a soluciones económicas.
- Otra forma de realización resulta de la reivindicación secundaria.
- A continuación, la invención se explica en detalle mediante el dibujo. Muestran:
- La figura 1, una vista lateral de una herramienta;
- la figura 2, una representación ampliada de la placa de cuchillas, en vista en planta, que se usa en la herramienta según la figura 1;
- la figura 3, una vista en planta sobre la placa de cuchillas con la garra de sujeción desmontada;
- la figura 4, una vista en planta sobre un sector parcial de una herramienta sin la placa de cuchillas;
- la figura 5, una sección transversal a través de la herramienta a lo largo de la línea V-V indicada en la figura 3;
- la figura 6, un detalle de una herramienta con una alimentación de agente refrigerante/lubricante;
- la figura 7, una sección según la figura 5 a través de una herramienta modificada y
- la figura 8, un diagrama esquemático de un asiento de válvula con una válvula.
- La representación según la figura 1 muestra una herramienta para la mecanización de asientos de válvulas, o sea una herramienta 1 que sirve para la mecanización de asientos de válvulas en culatas de motores de combustión interna. En el lado izquierdo de la herramienta puede verse un vástago de fijación 3 circundado por una superficie refrentada plana anular 5. El vástago de fijación 3 sirve para el acoplamiento de la herramienta 1 con la máquina herramienta, estando garantizada una alineación exacta de la herramienta 1 mediante la superficie refrentada plana 5. El acoplamiento de la herramienta 1 con una máquina herramienta también puede realizarse de otro modo.
- Del lado opuesto a la herramienta 1 del vástago de fijación 3 puede verse una placa de cuchillas 7 que presenta una arista cortante 9 definida geoméricamente. Con ella se desprenden virutas de un asiento de válvula 11 que es parte de un anillo de asiento de válvula 13 de una culata (no mostrada aquí) de un motor de combustión interna.
- La placa de cuchillas 7 es fijada al cuerpo de base 17 de la herramienta 1 mediante una garra de sujeción 15. La garra de sujeción 15 es sujeta mediante un tornillo tensor 19 de manera que una sujeción labial 21 descansa sobre una cara frontal 23, también denominada frente de cuchilla, de la placa de cuchillas 7.
- En el extremo 25 de la herramienta 1 opuesto al vástago de fijación 3 puede estar dispuesto un punto de separación en el cual puede colocarse una herramienta para la mecanización de la guía de válvula, en particular un escariador.
- En la figura 2 se muestra en forma ampliada el sector en el cual la placa de cuchillas 7 está colocada en el cuerpo de base 17 de la herramienta 1.
- Las mismas piezas están señaladas con las mismas cifras referenciales, de modo que se puede remitir a la descripción de la figura 1. En la representación ampliada según la figura 2, que muestra en planta la placa de cuchillas 7, pueden verse un primer sector de apoyo 27 y un segundo sector de apoyo 29, contra los que la placa de cuchillas 7 no sólo se apoya. Más bien es apretada mediante la garra de sujeción 15 contra los sectores de apoyo 27 y 29.

Para mejorar las fuerzas de retención de la sujeción labial 21 de la garra de sujeción 15 se han introducido entalladuras de sujeción 31 en la cara frontal 23 de la placa de cuchillas 7 para que -vistas en sección transversal están realizadas en forma de V-, la sujeción labial 21 apriete la placa de cuchillas 7 no sólo contra los sectores de apoyo 27 y 29, sino también contra una superficie de apoyo (no visible aquí).

- 5 Los sectores de apoyo 27 y 29 están dispuestos en un ángulo α , o sea de manera que la bisectriz 33 es, en lo esencial, perpendicular a la arista cortante activa 9 con la que se desprenden virutas del asiento de válvula 11.

10 En el ejemplo de realización mostrado aquí, la placa de cuchillas 7 está realizada como placa reversible. Puede ser girada sobre un eje perpendicular a la cara frontal 23 de la placa de cuchillas 7, de modo que ante un desgaste de la arista cortante activa 9 se encuentra a disposición otra arista cortante 9 de la placa de cuchillas 7 para la mecanización del asiento de válvula 11. Aquí, la placa de cuchilla 7 está realizada como hexágono. O sea, presenta seis filos de corte 9, separados cada uno mediante un vértice redondeado 35 de una arista cortante 9 adyacente. La arista cortante 9 está formada, en cada caso, mediante el sector de filo exterior de la placa de cuchillas 7 dispuesta entre dos vértices 35 adyacentes.

15 La placa de cuchillas 7 de la herramienta 1 debe estar rectificada con gran precisión y presentar filos de corte 9 absolutamente rectos.

20 O sea, en el ejemplo de realización mostrado aquí, es posible girar seis veces la placa de cuchillas 7 para así poner a disposición seis filos de corte 9 para la mecanización de un asiento de válvula. Correspondientemente, se han dispuesto tres entalladuras de sujeción 11 dispuestas en estrella en la cara frontal 23 de la placa de cuchillas 7. A los filos de corte se conecta, en cada caso, una superficie de guía de virutas 37 delimitada mediante escalones de guía de virutas 39 dispuestos a distancia de la arista cortante, contra las que chocan y quiebran las virutas removidas mediante la arista cortante 9. La configuración de una placa de cuchilla 7, tal como se muestra aquí, es conocida básicamente. Sin embargo, la diferencia es que, al mecanizar con desprendimiento de virutas una pieza de trabajo, no se usan, precisamente, los vértices 35 como filos de corte, sino los sectores dispuestos entre los mismos. De forma correspondiente, también se muestra en la figura 2 que el sector de la arista cortante 9 situado entre los vértices 35 mecaniza el asiento de válvula 11. En este caso, la arista cortante activa 9 no es tan larga como el filo exterior de la placa de corte 7 colocada entre los vértices 35.

25 La figura 3 muestra la placa de cuchillas 7 en posición de instalación, tal como también se muestra en las figuras 1 y 2, pero con garra de sujeción desmontada. Las piezas idénticas están señaladas con las mismas referencias, de modo que, en tal sentido, se remite a la descripción precedente.

30 En la figura 3 puede verse que la placa de cuchillas 7 está insertada en el cuerpo de base 17 de la herramienta 1 de tal modo, que al menos con dos caras se apoya contra los sectores de apoyo 27 y 29. También queda claro que en el sector de la superficie de base 41 de una escotadura 43 que aloja la placa de cuchillas 7 y la garra de sujeción 15 se han dispuesto espacios libres 45 en el sector de los vértices 35 de la placa de cuchillas 7. De este modo se asegura que la cara posterior opuesta a la cara frontal 23 de la placa de cuchillas 7 descansa plana sobre la superficie de base 41. De la representación según la figura 3 queda claro que en el cuerpo de base 17, atravesando la superficie de base 41, está dispuesto un taladro 47, en el cual encaja un tornillo tensor 19 (no mostrado aquí) con el que la garra de sujeción 15 queda anclada al cuerpo de base 17.

35 Para aclarar, la figura 4 muestra el detalle de la herramienta 1 representada en la figura 3 sin la placa de cuchillas 7, de modo que se pueden ver, claramente, las superficies de apoyo 27 y 29 y la superficie de base 41.

40 De la figura 4 es evidente que la superficie de base 41 puede presentar un nuevo escalón 42, de modo que el sector en el cual descansa la garra de sujeción 15 es algo más elevado que el sector inmediato de apoyo A para la placa de cuchillas 7.

45 La figura 5 muestra una sección transversal a lo largo de la línea V-V dibujada en la figura 3. Se ve claramente la placa de cuchillas 7 dispuesta en la superficie de base 41, concretamente en el sector de apoyo A de la escotadura 43 en el cuerpo de base 17 de la herramienta 1. También son evidentes las entalladuras de sujeción 31 incorporadas en la cara frontal 23 de la placa de cuchillas 7, en las que engrana la sujeción labial 21 (no mostrada aquí) de la garra de sujeción 15.

50 La representación en sección muestra también el segundo sector de apoyo 29 contra el que se apoya la placa de cuchillas 7. Esta está realizada, por así decirlo, de forma trapezoidal. La superficie de base del trapecio está formada mediante la cara anterior 23 de la placa de cuchillas 7, la cara superior mediante la cara posterior 49 de la placa de cuchillas 7 opuesta a la cara frontal 23. La cara posterior 49 descansa sobre la superficie de base 41. Las caras laterales de la placa de cuchillas 7 están formadas por los flancos de la placa de cuchillas 7.

55 En la figura 5 se muestra arriba un filo 9 y, opuesto, un filo 9'. Al mismo se conecta otra zona de flanco 51, que presenta respecto de la cara frontal 23 un determinado ángulo de inclinación $< 90^\circ$. El primer sector de flanco 51 confluye en un segundo sector de flanco 53 que se extiende exactamente paralelo respecto de los sectores de apoyo, o sea, aquí respecto del segundo sector de apoyo 29.

El ángulo de inclinación del primer sector de flanco 51 puede ser más grande que el del segundo sector de flanco 53, de modo que el primer sector de flanco 51 no tiene contacto con el sector de apoyo 29 y las aristas cortantes que se apoyan contra el sector de apoyo, en este caso la arista cortante 9', no puedan ser dañados.

5 Para garantizar un contacto definido de la placa de cuchillas 7 con el sector de apoyo 29, se ha dispuesto próximo a la superficie de base 41 un así llamado espacio libre 55, a sea un resquicio entre la superficie lateral 57 de la escotadura 43 y la cara lateral 59 de la placa de cuchillas 7. El espacio libre puede realizarse de manera que la superficie lateral 57 de la escotadura 43 se extienda desde la placa de cuchillas 7 en dirección a la superficie de base 41 o que la placa de cuchillas 7 esté un poco desgastada en la zona del espacio libre 55.

10 Es decisivo el hecho de que la superficie lateral 59 de la placa de cuchillas 7 se apoye contra el sector de apoyo 29 con el cuerpo de base 17 de la herramienta 1.

Aquí, en el ejemplo de realización mostrado en la figura 5, el segundo sector de apoyo 29 está formado directamente por el cuerpo de base 17 de la herramienta 1.

15 La figura 6 muestra un ejemplo de realización modificado de una herramienta 1 y, concretamente, de nuevo en una sección a lo largo de la línea V-V mostrada en la figura 3. Las mismas piezas están señaladas con las mismas cifras referenciales, de modo que se remite a la descripción de las figura precedentes. La única diferencia respecto de la herramienta 1 mostrada en la figura 5 consiste en que en el cuerpo de base 17 se incorporan insertos 61, que forman los sectores de apoyo 27 y 29, al menos han sido previstos aquí. En este caso, es posible disponer insertos más o menos rectangulares, o también insertar en el cuerpo de base 17 una espiga que, en cada caso, está dispuesta en la zona de los sectores de apoyo y sirven para el apoyo de la placa de cuchillas 7.

20 El material de los insertos es, preferentemente, más duro que el del cuerpo de base 17. Particularmente, son preferentes insertos 61 de metal duro y/o cerámica y/o CBN.

25 En las figuras 5 y 6 se ha indicado mediante una línea de trazos que la placa de cuchillas 7 está dotada de una capa S de nitruro cúbico de boro (CBN), cuyo espesor ha sido seleccionado de manera que dicha capa no tenga contacto con los sectores de apoyo 27 y 29. El cuerpo de base de la placa de cuchilla 7 se compone, preferentemente, de metal duro.

La figura 7 muestra una vez más la placa de cuchillas 7, retenida por una garra de sujeción 15, con una forma de realización modificada de la garra de sujeción 21.

30 Las herramientas de la clase mencionada aquí están dotadas, por regla general, de una alimentación de agente refrigerante/lubricante con cuya ayuda el filo activo 9, o sea el filo que en ese momento está desprendiendo virutas de un asiento de válvula 11, sea alimentado de un agente refrigerante/lubricante para evitar una temperatura demasiado elevada del filo, en particular, para garantizar una temperatura uniforme, a ser posible, de la arista cortante.

35 En el ejemplo de realización mostrado en la figura 7, la garra de sujeción 15, más exactamente su sujeción labial 21, presenta una salida de agente refrigerante 63 del que sale el agente refrigerante en dirección al filo activo 9. La salida de agente refrigerante 63 es, en este caso, alargada, en particular de forma rectangular, extendida, preferentemente, paralela al filo activo 9. La longitud de la salida de agente refrigerante 63 ha sido escogida para que el filo activo 9 sea alimentado con el agente refrigerante sobre todo su anchura.

En la figura 7 se han indicado con más detalle las fuerzas producidas al mecanizar un asiento de válvula. En este caso, la fuerza de corte FS está identificada con una primera flecha y las dos fuerzas de apoyo aplicadas por los sectores 27 y 29 están indicadas mediante flechas designadas con F1 y F2.

40 La figura 8 muestra un diagrama de un asiento de válvula 11 con una válvula 65. El asiento de válvula está realizado en el sector de un anillo de asiento de válvula 13. Muestra en el lado interior tres sectores de anillos que se extienden concéntricos a una línea central imaginaria 67 que también representa la línea central de una guía de válvula 69. La guía de válvula puede comprender un inserto cilíndrico 71 compuesto de un material templado resistente al desgaste y, como el asiento de válvula, está insertado en la culata de una máquina de combustión interna. La válvula cierra en el sector del asiento de válvula una admisión o escape 75 de la máquina de combustión interna, que comprende la culata 73.

45 Mediante las tres líneas indicadas a derecha e izquierda de la línea central 67 se indican tres sectores anulares del asiento de válvula. Un primer sector anular incluye con la línea central 67 un ángulo de, por ejemplo, 45°, aproximadamente, lo que se indica mediante una primera línea L1. Por encima del primer sector anular se encuentra un segundo sector anular que presenta una pared que se estrecha cónicamente desde abajo hacia arriba e incluye con la línea central 67 un ángulo de 75°, aproximadamente, lo que se ha indicado mediante una línea L2. Por debajo del primer sector anular se encuentra un tercer sector anular que se estrecha cónicamente desde abajo hacia arriba y cuya pared incluye con la línea central 67 un ángulo de 15. Este tercer sector anular caracterizado por dicho ángulo se indica mediante la línea L3.

55 En los asientos de válvula descritos aquí, es importante que esté garantizada la hermeticidad a los gases de la cá-

mara de combustión, que se encuentra debajo de la válvula 65. De este modo se influye de manera particularmente considerable sobre el consumo y la potencia del motor de combustión interna.

Como se indica en la figura 8, el asiento de válvula 11 está formado, preferentemente, mediante un asiento de válvula 13 introducido a presión o por contracción en la culata 73 y se compone de un material muy duro y resistente al desgaste.

El anillo de asiento de válvula, indicada en sección en la figura 8, presenta aquí tres superficies anulares circunferenciales con diferentes ángulos respecto de la línea central 67. La primera superficie anular, que se extiende bajo un ángulo de 45° respecto de la línea central 67, está destinada, en lo esencial, a la hermeticidad a los gases, naturalmente siendo igualmente importante el contorno respectivo de la válvula en el sector inferior que interactúa con el asiento de válvula, o sea el contorno de la cabeza de válvula.

Los requisitos de calidad a las superficies de hermetizado del asiento de válvula 11, o sea, en este caso, esencialmente la primera superficie anular, son muy elevadas en lo que se refiere a la calidad superficial y planicidad. Además, el ángulo respecto de la línea central 67 indicado mediante la línea L1 debe fabricarse con tolerancias muy estrechas. De ello se deduce que la cuchilla 9 de la placa de cuchillas 7 debe estar rectificada con gran precisión y presentar filos de corte absolutamente rectos. Además, la placa de cuchillas tiene que estar alojada en un asiento de placa muy exacto y sólido, para garantizar la alineación exacta de la placa de cuchillas y, con ello, del filo activo respecto del asiento de válvula. Ello es de decisiva importancia, particularmente cuando deban mecanizarse materiales muy duros y para ello se utilice, por ejemplo, nitruro cúbico de boro policristalino como material para el filo. Particularmente, con este material quebradizo no deben presentarse ninguna clase de vibraciones, por que, en caso contrario, la vida útil de los filos sería mala.

Con la mecanización del asiento de válvula, o sea con el punzamiento de válvula, la herramienta (no mostrada en la figura 8) se mueve a lo largo de la línea central 67 hasta que la placa de cuchillas entre en ataque con el asiento de válvula 11 y el anillo de asiento de válvula 13. Para fabricar los sectores anulares con ángulos de inclinación diferentes se usan herramientas con filos inclinados en ángulos diferentes. Desde luego, para la mecanización del asiento de válvula está desmontada la válvula 65, para que la herramienta pueda ser ingresada al interior del anillo de asiento de válvula 13.

Como ya se ha dicho, en la herramienta según la figura 1 se puede aplicar en el extremo 25 un escariador que mecaniza la superficie interior de la guía de válvula 69 y conduce la herramienta. Cuando ésta es desplazada a lo largo de la línea central 67 para la mecanización de la guía de válvula 69, la placa de cuchillas 7 entra en ataque, finalmente, con el asiento de válvula 11, de modo que aquí se mecaniza una de las superficies anulares. Cuando el asiento de válvula y la guía de válvula son mecanizados con una herramienta puede conseguirse una precisión de alineación muy grande de la línea central del anillo de asiento de válvula y de la línea central de la guía de válvula, lo cual contribuye a una hermetización muy buena de la válvula.

Para la función de la herramienta debe considerarse lo siguiente:

Para la mecanización de asientos de válvula 11 que, por regla general, son parte de un anillo de asiento de válvula 13, la herramienta 1 es puesta en rotación e ingresada en la abertura del asiento de válvula, o sea, en forma axial en sentido de la línea central del asiento anular de válvula, hasta que la placa de cuchillas 7 desprende virutas del asiento de válvula 11. El proceso de mecanización es denominado también punzamiento de válvula. Los asientos de válvula o bien anillos de asiento de válvula a mecanizar se componen de materiales sinterizados muy duros, de modo que deben usarse placas de cuchillas 7 apropiadamente duras, preferentemente placas de cuchillas que tienen una capa S de nitruro cúbico de boro (CBN). Este material tiene la propiedad de ser muy sensible a las vibraciones. Si durante la mecanización de un asiento de válvula 11 se presentan vibraciones, ello produce un desgaste muy grande que conduce a una interrupción del proceso de mecanización por que la placa de cuchillas debe ser recambiada o, como en las herramientas descritas aquí, al menos girada para poner en ataque con el asiento de válvula una nueva cuchilla de la placa de cuchillas realizada como placa reversible.

Con las herramientas 1 descritas aquí, la placa de cuchillas 7 puede anclarse con gran seguridad en el cuerpo de base 17 de la herramienta 1, por que se apoya en dos sectores de apoyo 27 y 29 dispuestos entre sí en un ángulo α , o sea de manera que la bisectriz 33 se coloca prácticamente perpendicular al asiento de válvula 11 a mecanizar o bien a la cuchilla activa 9.

La placa de cuchillas 7 es apretada, por un lado, mediante la garra de sujeción 15 contra los sectores de apoyo 27 y 29 y, por otro lado, mediante las fuerzas de corte FS mostradas en la figura 7. Los sectores de apoyo 27 y 29 dispuestos en un ángulo α entregan las fuerzas de apoyo F1 y F2, de modo que, por así decirlo, se consigue una guía prismática de la placa de cuchillas 7.

Las fuerzas de presión de la placa de cuchillas 7 contra los sectores de apoyo 27 y 29 tienen permitido ser muy elevadas, en particular cuando en los sectores de apoyo está previstos insertos 61 que se componen de un material más duro que el del cuerpo de base 17 de la herramienta 1. Preferentemente, se usan insertos 61 de metal duro y/o cerámica y/o CBN, de modo que son realizables fuerzas de presión muy elevadas sin que se produzcan cualesquiera deformaciones en los sectores de apoyo 27 y 29 y, de este modo, una alineación incorrecta de la placa de cuchillas.

llas 7. O sea, gracias a la guía prismática la misma es mantenida y sujeta de manera muy exacta en un ángulo predeterminable en el cuerpo de base 17 de la herramienta 1.

5 Es evidente que en la herramienta 1 mostrada aquí, o sea debido a la placa de cuchillas 7 realizada como placa reversible y debido al posicionamiento exacto de la placa de cuchillas 7 mediante las superficies de apoyo 27 y 29, no es necesario ningún tipo de dispositivos de reajuste o ajuste que pueden dañar la herramienta 1. Debido al espacio ganado pueden usarse también tornillos tensores más grandes en relación con la garra de sujeción 15, de modo que también pueden aumentarse las fuerzas de sujeción.

10 Gracias a que en un desgaste de la cuchilla activa 9 la placa de cuchillas 7 sólo es necesario que sea girada ligeramente es, en modo alguno, una desventaja para la herramienta 1 que ante un desgaste se prescindiera de un dispositivo de ajuste para el reajuste de la placa de cuchillas 7. La guía prismática de la placa de cuchillas está, como muestra particularmente de manera clara la figura 7, realizada de modo que la placa de cuchillas es estabilizada en el cuerpo de base 17 de la herramienta 1 mediante las fuerzas de corte FS, concretamente es apretada contra los sectores de apoyo 27 y 29.

15 En caso de que los sectores de apoyo 27 y 29 estén equipados con insertos 61, los mismos pueden estar realizados, en lo esencial, rectangulares, lo que puede verse sin dificultad en la figura 6. Pero también puede insertarse en el cuerpo de base 17 de la herramienta 1, en cada caso, una espiga en la que se apoya la placa de cuchillas 7. Sin embargo, es preferente una configuración plana, por que en este caso pueden absorberse sin problemas fuerzas de presión mayores.

20 De las figuras 5 y 6 se hace evidente que una capa de la placa de cuchillas 7 se compone de CBN y es escogida, preferentemente, de modo que se extienda sólo sobre un primer sector de flancos 51. De este modo se previene que el material muy quebradizo sea cargado mediante fuerzas laterales, lo que podría llevar, posiblemente, a un daño. Debido a que el cuerpo de base de la placa de cuchillas 7 se compone, preferentemente, de metal duro, pueden formarse en los sectores de apoyo 27 y 29 fuerzas de apoyo muy grandes, sin que ello pudiera conducir a alguna deformación perjudicial de la placa de cuchillas 7.

25 De las explicaciones de las figuras se hace evidente que en las zonas críticas han sido dispuestos espacios libres para evitar cargas puntuales o bien lineales. De este modo, están previstos, por un lado, espacios libres 45 en los sectores de los vértices 35 de la placa de cuchillas 7 y, por otro lado, en el sector de transición entre la superficie lateral 59 de la placa de cuchillas 7 y su cara trasera 49. El espacio libre 55 nombrado en último término puede, como mencionado anteriormente, ser realizado de diferentes maneras, o sea, mediante un entrante de la superficie lateral 59 de la placa de cuchillas 7 o de la superficie lateral 57 de la escotadura 43 en la que está alojada la placa de cuchillas 7.

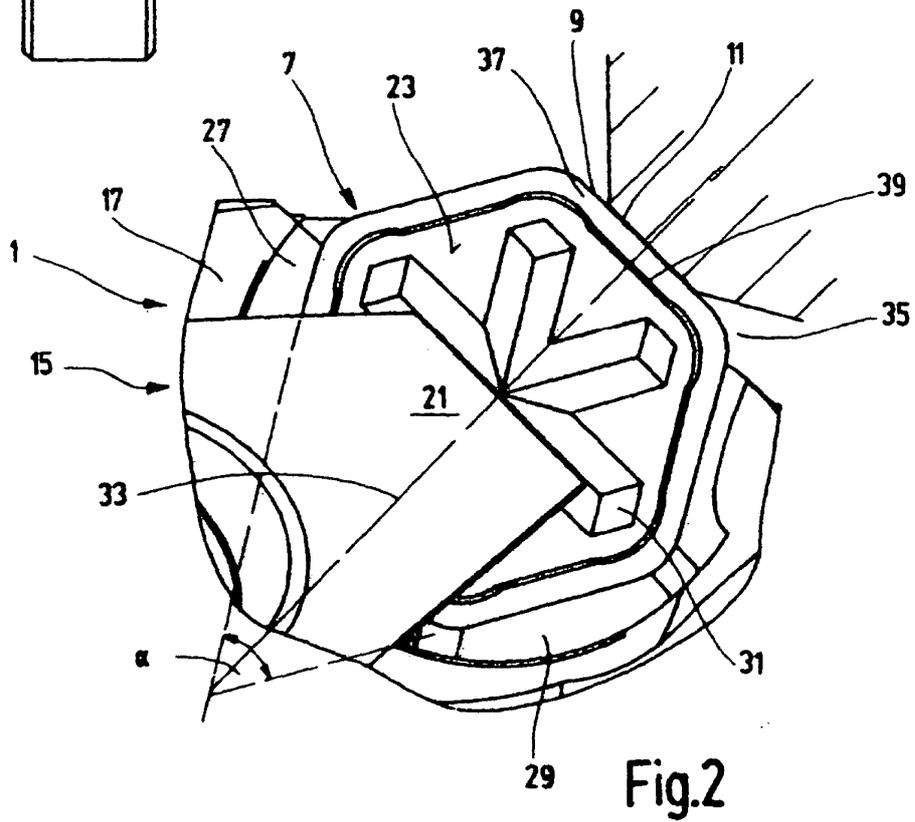
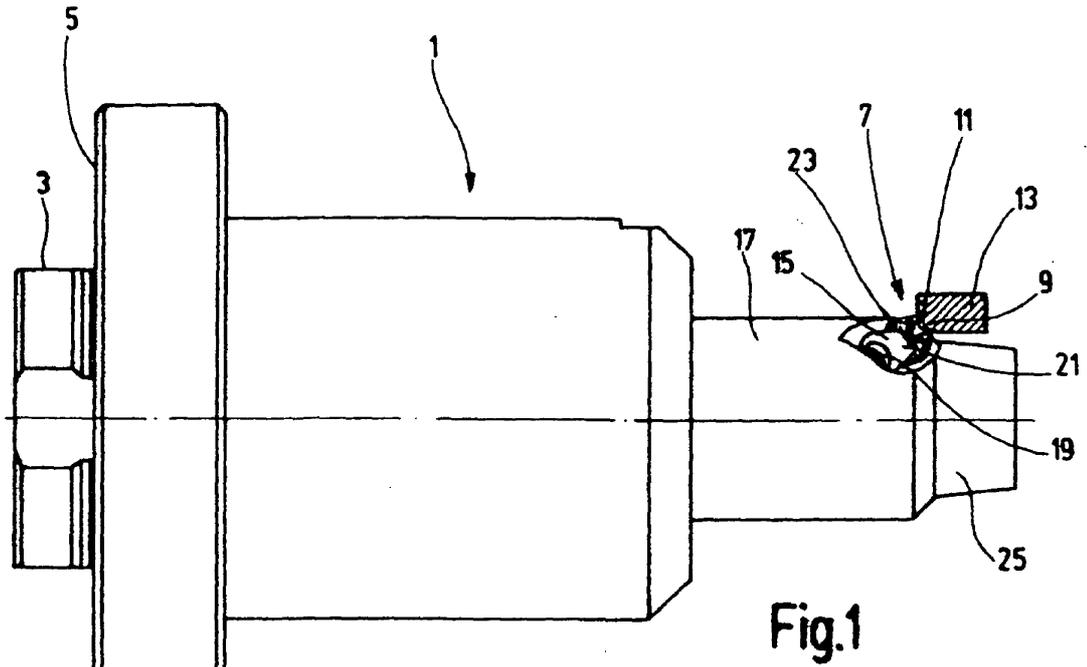
30 Finalmente, se muestra que, en particular, en placas de cuchillas con una capa S de CBN es ventajosa una alimentación selectiva de agente refrigerante/lubricante. El material de corte CBN es sensible al choque térmico y respecto de temperaturas diferentes de la arista cortante 9. Debido a la alimentación especial de agente refrigerante/lubricante a través de la garra de sujeción 15 puede conseguirse un enfriamiento muy efectivo de la arista activa 9 que desprende virutas del asiento de válvulas 11, en particular, cuando la salida de agente refrigerante 63 dispuesta en la garra de sujeción 15 es alargada y configurada de modo que en un filo activo 9 en el sector del asiento de válvula 11 a mecanizar sea aplicado un agente refrigerante. También es posible adaptar el chorro de agente refrigerante a la anchura del filo y garantizar un enfriamiento uniforme mediante la salida de agente refrigerante 63 extendida paralela al filo activo 9.

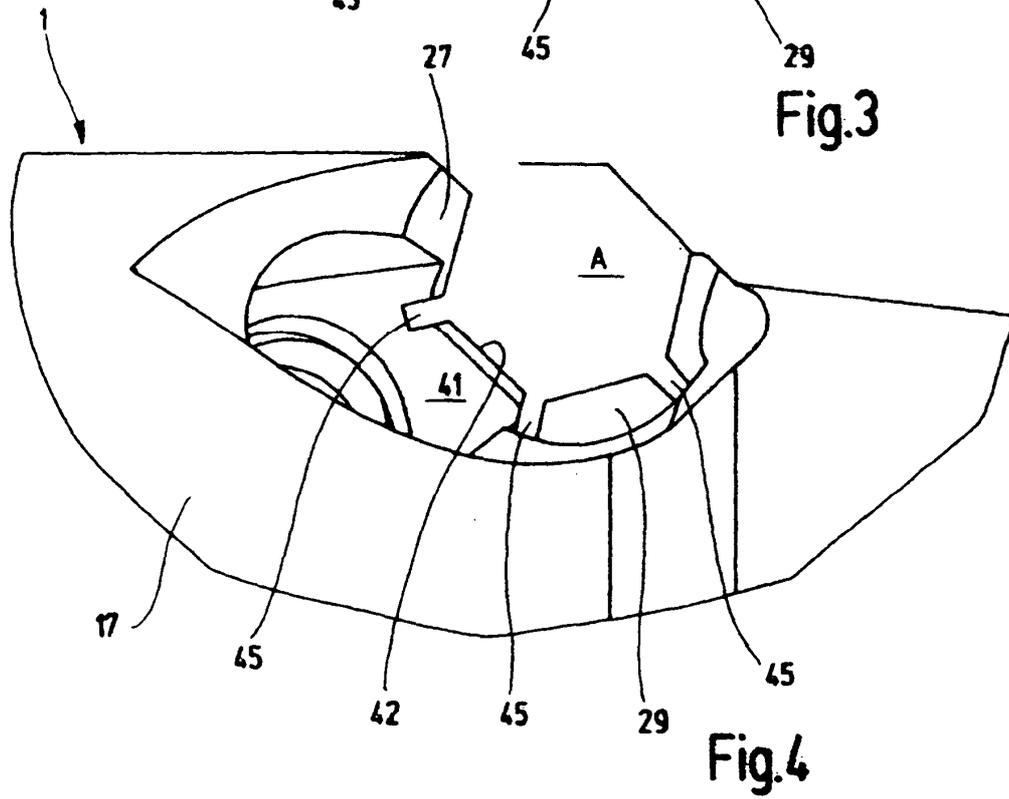
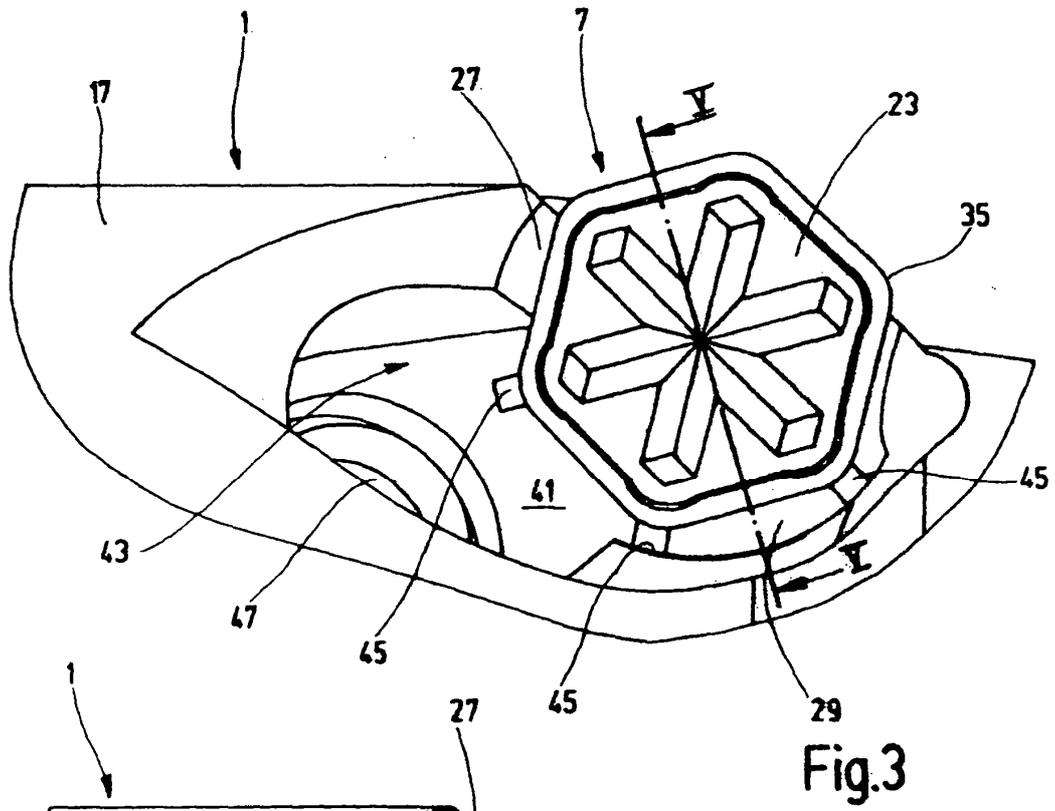
35 De las explicaciones respecto de la herramienta se hace evidente que en un procedimiento para la mecanización de asientos de válvula en culatas de máquinas de combustión interna con una herramienta que comprende una placa de cuchillas que presenta, como mínimo, un filo definido geoméricamente se produce una simplificación del procedimiento debido al hecho de que en un desgaste del filo activo puede prescindirse de un ajuste de la herramienta. Se ha manifestado que la placa de cuchillas es alineada mediante los sectores de apoyo de manera tan exacta que en un reemplazo de la placa de cuchillas están dadas las medidas deseadas del asiento de válvula y que las mismas también son realizables de manera que se usa una placa de cuchillas equipada con una pluralidad de filos de corte que, al producirse un desgaste de un filo, es dada vuelta, o sea, girada de modo que un nuevo filo entre en ataque con el asiento de válvula a mecanizar.

50

REIVINDICACIONES

- 5 1. Herramienta para la mecanización con desprendimiento de viruta de asientos de válvula en culatas de máquinas de combustión interna que comprende una placa de cuchillas (7) que presenta al menos una arista cortante (9) definida geoméricamente, que descansa contra dos sectores de apoyo (27, 29) dispuestos en un ángulo α y formados por el cuerpo de base (17) de la herramienta (1), cuya bisectriz (33) se extiende, esencialmente, perpendicular a la arista cortante (9) que desprende virutas del asiento de válvula (11), caracterizada porque los sectores de apoyo (27, 29) están dispuestos de manera que se realiza una guía prismática de la placa de cuchillas (7), siendo las fuerzas de corte (FS) introducidas en la placa de cuchillas (7), en lo esencial paralelas a la bisectriz (33).
- 10 2. Herramienta según la reivindicación 1, caracterizada porque los sectores de apoyo (27, 29) están formados mediante superficies de apoyo.
3. Herramienta según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque al menos en la zona de los sectores de apoyo (27, 29) están dispuestos espacios libres (55).
4. Herramienta según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque está dispuesta una alimentación de agente refrigerante/lubricante.
- 15 5. Herramienta según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque la alimentación de agente refrigerante/lubricante se produce mediante una garra de sujeción (15) que sujeta la placa de cuchillas (7).
6. Herramienta según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque la alimentación de agente refrigerante/lubricante se produce mediante una salida de agente refrigerante (63) alargada extendida, en lo esencial, paralela al filo activo (9).
- 20 7. Herramienta según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque la placa de corte (7) está realizada como placa reversible.
8. Herramienta según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque la placa de corte (7) está realizada de forma hexagonal.
- 25 9. Herramienta según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque la placa de corte (7) está dotada de CBN.
10. Herramienta según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque la placa de corte (7) está dotada de una capa (S) de CBN.
11. Herramienta según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque la placa de corte (7) presenta un flanco que comprende sectores con diferentes ángulos de inclinación.
- 30 12. Procedimiento para la mecanización por desprendimiento de viruta de asientos de válvula en culatas de motores de combustión interna mediante una herramienta según una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado porque durante la mecanización del asiento de válvula la herramienta (1) es desplazada en dirección de una línea central del asiento anular de válvula, y por que como arista cortante (9) activa un sector dispuesto entre dos vértices (35) de una placa de cuchillas (7) desprende virutas del asiento de válvula (11), estando los dos sectores de apoyo (27, 29)
- 35 formados por el cuerpo de base (17) de la herramienta (1) y dispuestos en un ángulo α de manera que se realiza una guía prismática de la placa de cuchillas (7), y siendo las fuerzas de corte (FS) incorporadas en la placa de cuchillas (7), en lo esencial, paralelas a la bisectriz (33), de modo que, debido a la alineación de la placa de cuchillas (7) de la herramienta (1) realizada mediante los sectores de apoyo (27, 29) puede prescindirse de un reajuste y/o ajuste de la misma ante un desgaste de una arista cortante (9).
- 40 13. Procedimiento según la reivindicación 12, caracterizada porque se usa una placa de cuchillas (7) realizada como placa reversible.





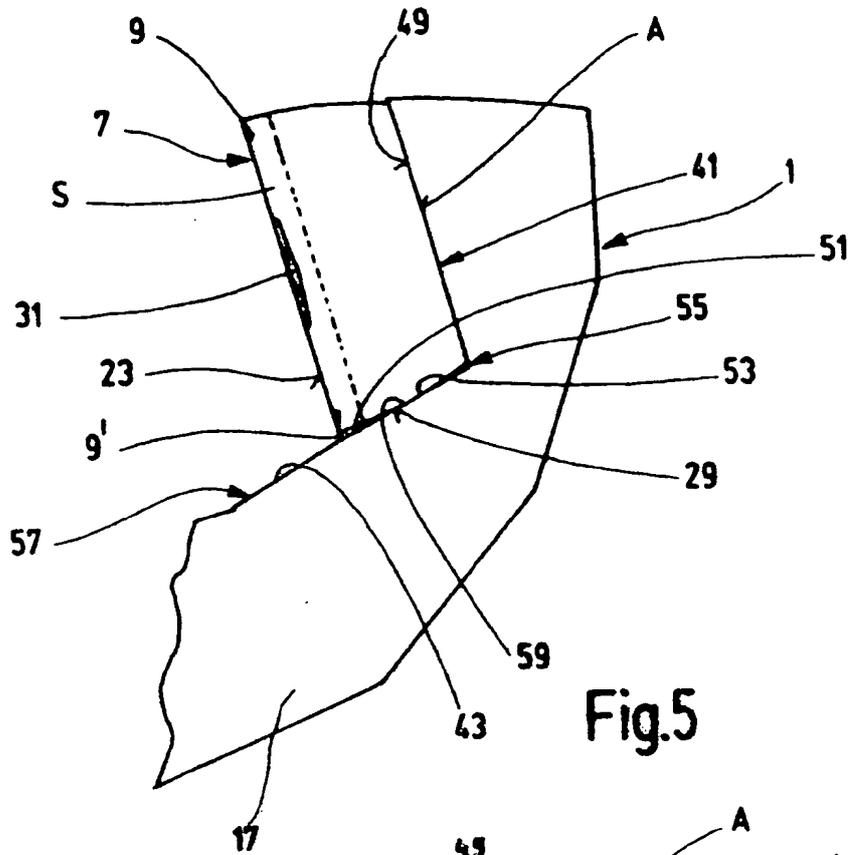


Fig.5

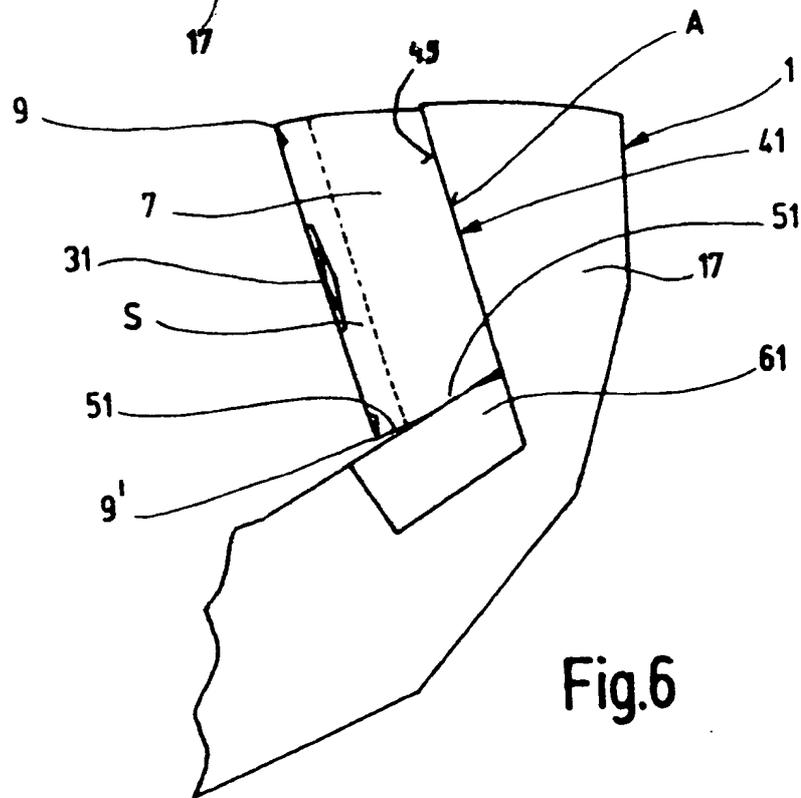


Fig.6

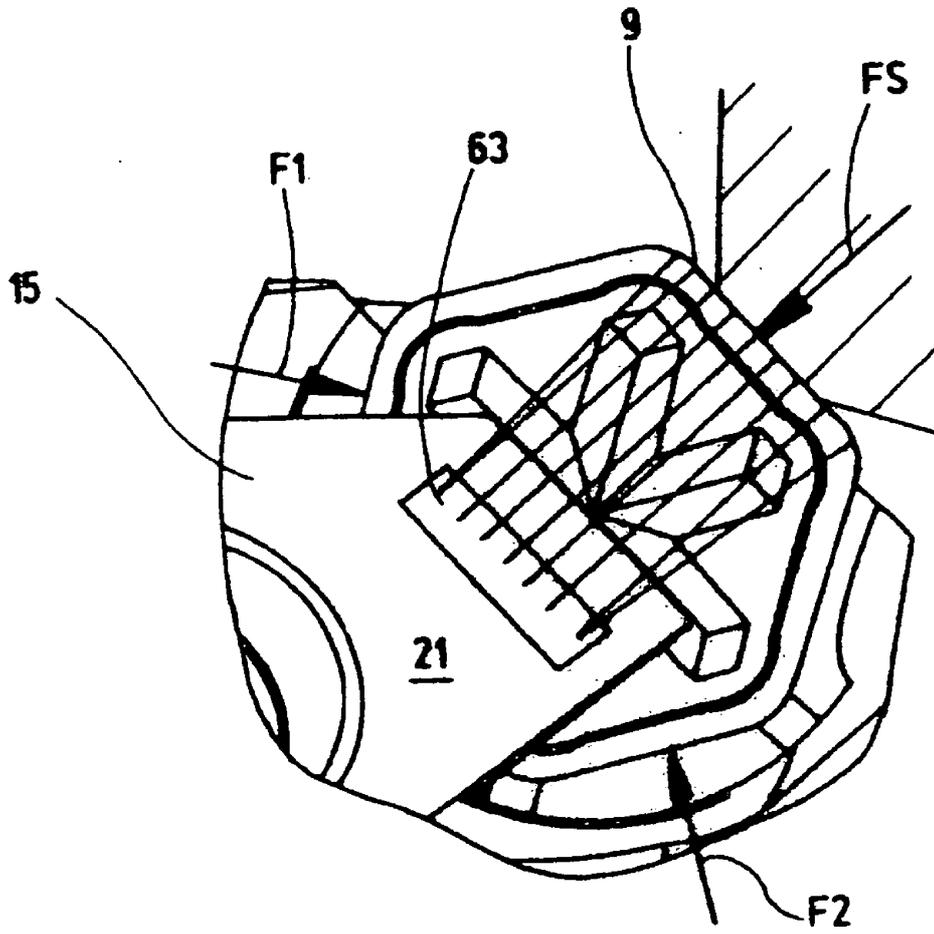


Fig.7

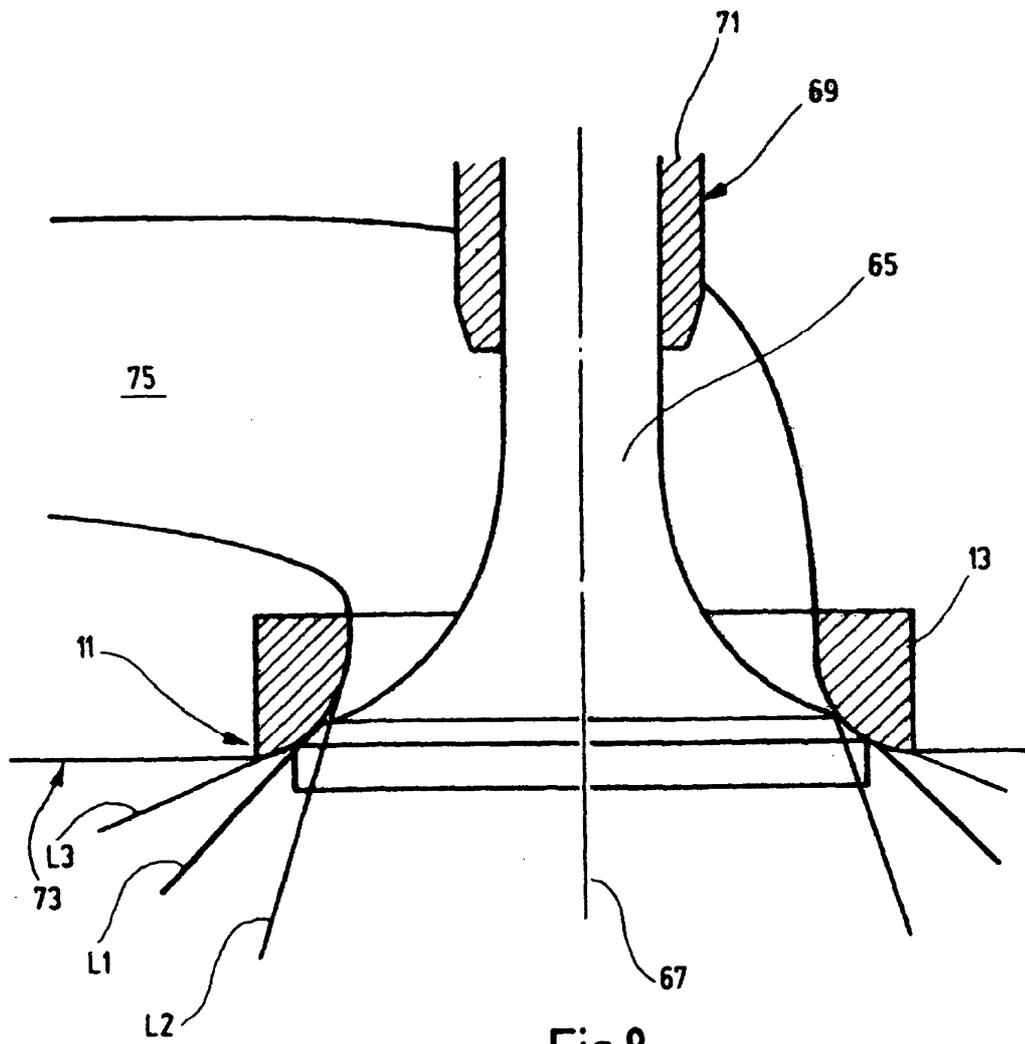


Fig.8