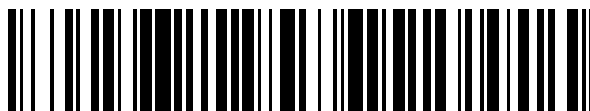


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 382 410**

51 Int. Cl.:
B23D 77/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08759283 .8**
96 Fecha de presentación: **18.06.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2167267**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **31.03.2010**

54 Título: **Escariador expansible**

30 Prioridad:
20.06.2007 DE 102007028167

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
08.06.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
08.06.2012

73 Titular/es:
**MAPAL FABRIK FÜR PRÄZISIONSWERKZEUGE
DR. KRESS KG
OBERE BAHNSTRASSE 13
73431 AALEN, DE**

72 Inventor/es:
KRESS, Dieter

74 Agente/Representante:
Isern Jara, Jorge

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).

ES 2 382 410 T3

DESCRIPCIÓN

Escariador expansible

La invención se refiere a un escariador expansible de conformidad con el preámbulo de la reivindicación 1.

Los escariadores del tipo aquí mencionado son conocidos (DE 199 50 168 A1). Presentan un cuerpo de base y una sección anular en cuya superficie exterior se ha previsto al menos una cuchilla geoméricamente definida. Mediante un dispositivo de ajuste que comprende un tornillo de regulación se ajusta la posición radial de la al menos una cuchilla. Con este propósito, un cuerpo de ajuste que presenta una superficie exterior cónica o abombada se mueve mediante la ayuda del tornillo de regulación en sentido del eje central del escariador expansible, de modo que ensancha la sección anular en mayor o menor grado. Ha quedado demostrado que el cuerpo de ajuste del dispositivo de ajuste está sometido a un gran desgaste y que, frecuentemente, no es posible lograr un posicionamiento preciso de la al menos una cuchilla, debido al hecho de que la posición del cuerpo de ajuste depende de la ubicación de la rosca, en la que engrana el tornillo de regulación, en el cuerpo de base. Frecuentemente, la rosca no es exactamente concéntrica al eje central del escariador expansible, de modo que el radio de la al menos una cuchilla no puede ajustarse con exactitud. Cuando el escariador expansible presenta múltiples cuchillas geoméricamente definidas, en muchos casos no es posible ajustarlas de modo que se encuentren situadas exactamente sobre el mismo diámetro de rotación. Para evitar dicho problema, el cuerpo de ajuste está configurado como manguito variador que envuelve el tornillo de regulación y está montado de manera flotante sobre el mismo. En este caso, el tornillo de regulación presenta en su primer extremo una rosca exterior que engrana en el cuerpo de base del escariador expansible, un vástago que, dispuesto de modo concéntrico al eje central del escariador expansible, atraviesa el manguito variador y en su segundo extremo opuesto al primer extremo presenta una cabeza con una superficie de contacto orientada al primer extremo. Con ésta está en contacto el manguito variador. La superficie de contacto de la cabeza del tornillo de regulación interactúa con una superficie de apoyo existente en el interior del manguito variador, prevista en un fondo del manguito variador. Es posible disponer la cabeza del tornillo de regulación en el interior del manguito variador. Visto desde la cara frontal, la distancia del fondo del manguito variador a la cara frontal del escariador expansible es mayor que la distancia a la cara frontal de un sector anular de una superficie interior del espacio hueco sobre el que actúan fuerzas de ajuste del manguito variador.

En los escariadores expansibles conocidos, la cabeza del tornillo de regulación, y con ello también la superficie de contacto, está desplazada profundamente al interior del manguito variador. En particular, una distancia del sector anular de la superficie de apoyo, visto en sentido axial, es mucho mayor que una extensión de la cabeza del tornillo de regulación. En consecuencia, en un accionamiento de los mismos pueden introducirse momentos de vuelco en el manguito variador, de modo que no es posible una regulación precisa y uniforme del diámetro de rotación. Dicho efecto es reforzado por el hecho de que el sector anular en el que se introducen las fuerzas de ajuste presenta un contacto comparativamente de gran superficie con la superficie exterior del manguito variador, de modo que dicho sector está poco definido. También esto produce una introducción de fuerzas poco exacta y, consecuentemente, un ajuste poco preciso.

Por consiguiente, el objetivo de la invención es crear un escariador expansible que no presente las desventajas nombradas.

Para conseguir este objetivo se propone un escariador expansible que presenta las características mencionadas en la reivindicación 1. Con el término "flotante" se indica que el manguito variador es desplazado tanto en sentido axial como en sentido radial respecto del tornillo de regulación y, consecuentemente, puede realizar con ello movimientos compensatorios. De esta manera contacta, óptimamente, desde el interior la sección anular del escariador expansible, de modo que la al menos una cuchilla definida geoméricamente puede ser ajustada con exactitud. Mediante el apoyo flotante del manguito variador sobre el tornillo de regulación se consigue que en una rotación del tornillo de regulación o sea con un giro para el ajuste de la posición radial de la al menos una cuchilla, el manguito variador se mantiene fijo en términos de rotación en la sección anular y, de este modo, está sometido a un menor desgaste. El tornillo de regulación presenta en un extremo una rosca exterior y en su otro extremo una cabeza que en su cara orientada hacia la rosca presenta una superficie de contacto. Con ésta se contacta el manguito variador y, mediante un movimiento de giro apropiado del tornillo en sentido de su eje de rotación, o sea en el sentido del eje central del escariador expansible, puede ser desplazado de modo tal que la sección anular sea expandida por medio de la al menos una cuchilla. Por tanto, el cuerpo de ajuste es parte de un mecanismo de cuña que, mediante un desplazamiento axial apropiado del manguito variador, produce un ensanchamiento de la sección anular y, con ello, un posicionamiento de la al menos una cuchilla. El escariador expansible se destaca por el hecho de que la distancia del sector anular de la superficie de apoyo, visto en sentido axial, se corresponde, en lo esencial, con una extensión de la cabeza del tornillo de regulación, y la superficie interior del espacio hueco próximo a la superficie frontal está configurada de forma cónica o abombada, de modo que en el sector anular contacta la parte exterior del manguito variador. Gracias a la corta distancia de los planos de aplicación de fuerzas del tornillo de regulación al manguito variador, por un lado, y del manguito variador a la herramienta, por otro lado, se minimizan los momentos de vuelco que se introducen en el manguito variador al apretar el tornillo de regulación. La configuración cónica o abombada

de la superficie interior hace que exista sólo una superficie de contacto menor y definida entre el manguito variador y el sector anular. En total es posible, de este modo, un ajuste de alta precisión del diámetro de rotación de los escariadores.

- 5 En un ejemplo de realización preferente se ha previsto que el dispositivo de ajuste presente un dispositivo de extracción que, al aflojar el tornillo de regulación, sirve para aplicar al manguito variador una fuerza axial para extraer el tornillo de regulación. De este modo es posible configurar el dispositivo de ajuste como un módulo que puede ser insertado en el escariador expansible y extraído del mismo sin problemas.

Otras configuraciones resultan de las demás reivindicaciones secundarias.

A continuación, la invención se explica en detalle mediante el dibujo. Muestran:

- 10 La figura 1, un diagrama esquemático de la parte anterior de un primer ejemplo de realización de un escariador expansible no perteneciente a la invención, en sección longitudinal;

la figura 2, un despiece de un dispositivo de ajuste del escariador expansible mostrado en la figura 1;

la figura 3, una vista frontal del escariador expansible según la figura 1, sin dispositivo de ajuste, y

- 15 la figura 4, una vista lateral parcialmente seccionada de un segundo ejemplo de realización de un escariador expansible, perteneciente a la invención.

- 20 En la figura 1 se muestra la parte anterior de un primer ejemplo de realización de un escariador expansible 1, no perteneciente a la invención. Su extremo izquierdo se ha omitido y puede estar configurado de manera arbitraria y presentar un vástago de fijación mediante el cual el escariador expansible 1 puede ser colocado fijo en términos de rotación directamente en una máquina herramienta o en una pieza intermedia, un adaptador o semejante. El escariador expansible 1 presenta un cuerpo de base 3 al cual se ha incorporado desde la derecha, o sea desde su cara frontal 5, un espacio hueco 7.

- 25 En un sector del cuerpo de base 3 próximo a la cara frontal 5, o sea en una sección anular R, el escariador expansible 1 está provisto de al menos una cuchilla definida geoméricamente. En el ejemplo de realización mostrado aquí pueden observarse cuatro insertos de corte opuestos entre sí por pares, concretamente un inserto de corte 9 superior y un inserto de corte 11 inferior. En el extremo orientado a la cara frontal 5, los insertos de corte presentan filos 13 y 15 definidos geoméricamente. Es posible, básicamente, configurar las cuchillas directamente en el cuerpo de base 3 del escariador expansible 1. Preferentemente, sin embargo, de manera conocida se usan en el cuerpo de base 3 insertos de corte que pueden estar conformados de un material especialmente resistente al desgaste, en particular en el sector de las cuchillas definidas geoméricamente.

- 30 Los filos 13 y 15 desprenden virutas de una superficie de taladro, por regla general poniendo en rotación un escariador expansible 1 mientras la pieza de trabajo permanece inmóvil. Pero también es factible que la pieza de trabajo rote mientras el escariador expansible 1 permanece fijo. Sólo es decisivo un movimiento rotativo relativo entre los filos y la superficie del taladro.

- 35 En el cuerpo de base 3, para no perjudicar la superficie del taladro, se encuentran dispuestas en el sector de los insertos de corte 5 cámaras de virutas 17 y 19 que sirven para evacuar la viruta desprendida mediante los filos 13 y 15.

El espacio hueco 7 se usa para el alojamiento de un dispositivo de ajuste 21 que comprende un tornillo de ajuste 23 designado también como tornillo de regulación, un cuerpo de ajuste 23 realizado, preferentemente, como manguito variador 25 que envuelve el tornillo de regulación 23 y un dispositivo de extracción 27.

- 40 En su primer extremo 29, el tornillo de regulación 23 presenta una rosca exterior 31 que interactúa con una rosca interior 33. La misma está practicada en la pared de un taladro 35 que se extiende del fondo 37 del espacio hueco 7 más hacia dentro al interior del cuerpo de base 3 del escariador expansible 1. El espacio hueco 7, el taladro 35 y el tornillo de regulación 23 son concéntricos respecto de un eje central 39 designado como eje de rotación del escariador expansible 1.

- 45 En el segundo extremo 41 opuesto al primer extremo 29 del tornillo de regulación 23 se encuentra dispuesta una cabeza 43 cuyo diámetro exterior es mayor que el del vástago 45 del tornillo de regulación 23 provisto de una rosca exterior 31. De esta manera se forma en la cabeza 43 una superficie de contacto 47, orientada al primer extremo 29 del tornillo de regulación 23, en la cual contacta - en la figura 1 - el extremo derecho del manguito variador 25, o sea su superficie extrema axial.

La superficie exterior 49 del manguito variador 25 está realizada de forma cónica o abombada. Presenta un primer sector que contacta la superficie de contacto 47 cuyo diámetro exterior es mayor que el diámetro interior del espacio hueco 7. El extremo izquierdo opuesto del manguito variador 25 presenta un diámetro exterior menor que el diámetro interior del espacio hueco 7, de manera que el manguito variador 25 puede engranar en el espacio hueco 7.

La superficie interior 51 del espacio hueco 7 está realizada en proximidad de la superficie frontal 5 de manera cónica o abombada, de modo que contacta un sector anular 53 en la parte exterior del manguito variador 25. En función de la configuración del sector de la superficie interior 51 próxima a la superficie frontal 5, dicho sector anular 53 está situado a mayor o menor profundidad en el espacio hueco 7 distanciado de la superficie frontal 5.

O sea, las cuchillas del escariador expansible 1, realizadas aquí como filos 13 y 15 de los insertos de corte 9 y 11, se encuentran en un sector anular 53 del escariador expansible 1, del cual puede ser ensanchados en mayor o menor grado mediante el dispositivo de ajuste 21, para ajustar y regular la posición radial de los filos 13 y 15. El sector anular 53 se encuentra aquí en el sector anterior del sector anular R orientado hacia la cara frontal 5.

Consecuentemente, entre la superficie interna 51 del espacio hueco 7 y la superficie externa 59 se forma un mecanismo de cuña con cuya ayuda se convierte un movimiento axial del manguito 25 en dirección del eje central 39 en un ensanchamiento radial de mayor o menor amplitud del sector anular 53, para realizar un posicionamiento radial de los filos 13 y 15 respecto del eje central 39.

La función básica de un mecanismo de cuña de este tipo es conocida. Por tanto, es obvio que la superficie exterior 49 del manguito variador 25 está realizada, preferentemente, con forma cónica o cuneiforme, mientras que la superficie interior 51 del espacio hueco 7 está realizada, preferentemente, abombada en el sector de contacto con la superficie exterior 49, o sea - visto en sección transversal - presenta un radio y se expande en sentido a la superficie frontal 5.

La superficie interior 55 del manguito variador 25 presenta un diámetro interior que es algo mayor que el diámetro exterior del vástago 45 del tornillo de regulación 23. Por lo tanto, el manguito variador 25 es movable sobre el vástago 45 en sentido axial del tornillo de regulación 23, o sea en sentido del eje central 39, pero también, en particular, en sentido radial al eje central 39. En caso de que el taladro 35 no se extienda exactamente concéntrico al eje central 39, independientemente de ello el manguito variador 25 puede alinearse con la superficie interior 51 del espacio hueco 7 y asegurar de esta manera una regulación óptima del al menos un inserto de corte.

Debido a que el manguito variador 25 está realizado separado del tornillo de regulación 23, también las propiedades del material pueden ser seleccionadas libremente para influir en las propiedades de deslizamiento del manguito variador 25 respecto de la superficie interior 51 del espacio hueco 7, pero también del manguito variador 25 respecto de la superficie de contacto 47.

El dispositivo de ajuste 21 presenta, según lo dicho, un dispositivo de extracción 27. Este sirve para que, al aflojar el tornillo de regulación 23, el manguito variador 25 pueda ser retirado de manera sencilla del espacio hueco 7. El dispositivo de extracción 27 es encerrado en el espacio hueco 7 por el manguito variador 25, o sea que se encuentra a la izquierda del manguito variador 25 en el espacio hueco 7. En un movimiento ascendente del tornillo de regulación 23 saliendo del espacio hueco 7, es decir en la figura 1 hacia la derecha, el dispositivo de extracción 27 arrastra el manguito variador 25.

El dispositivo de extracción 27 puede estar realizado, como aquí, como manguito roscado que es enroscado sobre el vástago 25 del tornillo de regulación 23 y estar dispuesto a una distancia apropiada, medida en sentido del eje central 39, respecto del manguito variador 25. Una vez que presente la posición relativa deseada respecto del manguito variador 25, el manguito roscado es fijado de manera adecuada en el vástago 45, por ejemplo mediante pegado, soldado o también mediante conformación. Al desenroscar el tornillo de regulación 23, el manguito roscado ya no puede desplazarse sobre el vástago 45 y extrae el manguito roscado 25 del espacio interior 7.

Se hace evidente que en lugar del manguito roscado puede preverse también una clavija extendida transversal al vástago 45 o también un collar anular cuyo diámetro exterior es lo suficientemente grande para hacer tope en el extremo izquierdo del manguito variador 25 cuando el tornillo de regulación 25 es desenroscado del cuerpo de base 3 del escariador expansible 1. Con ello, también el collar anular, al igual que una clavija apropiada, extrae el manguito variador 25 del espacio hueco 7.

O sea, el dispositivo de ajuste 21 forma, preferentemente, una unidad de montaje que puede ser insertada de manera sencilla en un escariador expansible 1 y desmontada del mismo.

De esta manera se pueden prever manguitos variadores 25 adaptados a la superficie interior 51 del espacio hueco 7 con un ángulo de abertura de la superficie exterior 49 de mayor o menor grado de inclinación, que son insertados, en

cada caso, en un escariador expansible 1 para conseguir un comportamiento de ajuste determinado, o sea una razón de engranajes determinada del mecanismo de cuña.

En la representación según la figura 1 puede verse que el dispositivo de ajuste 21 es muy compacto y que también puede ser usado en escariadores expansibles 1 de un diámetro muy pequeño. O sea, también los escariadores expansibles con un diámetro de mecanización de 5 mm y menos pueden ser combinados con un dispositivo de ajuste 21 del tipo referido aquí. El comportamiento de ajuste del dispositivo de ajuste 21 es influenciable mediante el diseño del sector adyacente a la cara frontal 5 de la superficie interior 51 del espacio hueco 7, en particular del sector anular 53 interactuante con el manguito variador 25, y de la superficie exterior 49 del manguito variador 25. Por lo tanto, es posible realizar un manguito variador 25 con una superficie exterior 49 de una inclinación muy plana, de modo que un movimiento de ajuste axial del manguito variador 25 produce sólo un ensanchamiento radial muy pequeño del sector anular 53. De este modo, el escariador expansible 1 puede ser ajustado de manera muy sensible.

La figura 2 muestra en despiece el dispositivo de ajuste 21 mostrado en la figura 1, para poder apreciar una vez más con claridad sus componentes individuales. Las piezas idénticas están señaladas con las mismas referencias, de modo que, en tal sentido, se remite a la descripción de la figura 1.

El dispositivo de ajuste 21 presenta, por lo tanto, un tornillo de regulación 23 provisto de una cabeza 43 y un vástago 45. Al menos en el primer extremo 29 del tornillo de regulación 23 opuesto a la cabeza 43 se ha previsto una rosca exterior 31. Esta debe extenderse hacia la derecha en sentido al segundo extremo 41 del vástago 45 hasta que el dispositivo de extracción, realizado aquí como manguito roscado, provisto de una rosca interior 57 que engrana con la rosca exterior 31, pueda ser enroscado sobre el vástago 45, como se aprecia en la figura 1. El diámetro interior de la superficie interior 55 del manguito variador 25 está diseñado con relación al diámetro exterior del vástago 45 del tornillo 23 de manera tal que el manguito variador 25 pueda ser colocado fácilmente sobre el tornillo de regulación 23 y presente un juego radial respecto de su vástago 45. Por ello, una posición incorrecta del tornillo de regulación 23 no produce, sin más, una influencia sobre el manguito variador 25, de manera que el mismo puede garantizar una regulación muy exacta de la al menos una cuchilla, aquí los filos 13 y 15, de manera que las mismas se encuentran sobre un mismo diámetro de rotación.

La figura 3 muestra el escariador expansible 1 en una vista frontal, o sea una vista en planta sobre la cara frontal 5 mostrada en la figura 1. En el cuerpo de base 3 se encuentra insertada al menos un, aquí cuatro, insertos de corte, de los cuales los insertos de corte 9 y 11 han sido mostradas en la figura 1. Las cuchillas 9' y 11' desplazadas, correspondientemente, en aproximadamente 90° son idénticas, de modo que respecto de ellas no hay nada que agregar.

Los insertos de corte 9, 9', 11 y 11' están insertados en escotaduras 59, 61, 59' y 61' practicadas en el cuerpo de base 3 del escariador expansible 1, de modo que, visto en el sentido de rotación mostrado mediante una flecha 63, delante de las cuchillas 9, 11, 9', 11' está dada, en cada caso, una cámara de virutas por medio de la cual pueden evacuarse las virutas desprendidas mediante los filos 13, 15, 13', 15'.

En la figura 3 puede verse, además, que en la cara frontal 5 del cuerpo de base 3 del escariador expansible 1 se encuentra practicado un espacio hueco 7. Mediante una línea doble se indica que la superficie interior 51 del espacio hueco 7 confluye en la cara frontal 5 por medio de un sector de transición 65 cónico o abombado. También es posible ver, claramente, que en el fondo 37 del espacio hueco 7 se encuentra practicado un taladro 25 que comprende una rosca interior 33 en la que agarra el tornillo de regulación 23.

La vista frontal según la figura 3 muestra también que el escariador expansible 1 esta provisto de cuatro filos 13, 15, 13', 15' que, vistos en sentido circunferencial, están dispuestos uno respecto de otro a distancias aproximadamente iguales.

Básicamente, es posible proveer el escariador expansible 1 con al menos una cuchilla. También es posible prever dos o tres cuchillas. Cuando se han previsto seis cuchillas, el escariador expansible 1 se apoya de manera particularmente uniforme en un taladro a mecanizar.

En un escariador expansible 1, previsto para la mecanización de taladros de pequeño diámetro interior, se disponen, preferentemente, cuatro cuchillas, para que el cuerpo de base 3 no sea debilitado demasiado y puedan realizarse con el mismo diámetros de mecanización particularmente pequeños.

Un segundo ejemplo de realización de un escariador expansible, perteneciente a la invención, resulta de la figura 4 que representa el escariador expansible 1 en vista lateral, estando la pared lateral seccionada parcialmente. Las piezas iguales y de funciones iguales están señaladas con las mismas referencias, de modo que, en tal sentido, se remite a la descripción de las figuras precedentes.

El ejemplo de realización del escariador expansible 1 mostrado en la figura 4 se diferencia del mostrado en las figuras precedentes en que el diámetro interior del espacio hueco 7 se ha seleccionado de modo tal que pueda alojar un cuerpo de ajuste configurado aquí también como manguito variador 25'. El manguito variador 25' ha sido escogido de un tamaño suficientemente grande como para que la superficie interior 55 no toque la superficie exterior de la cabeza 43 del tornillo de regulación 23. O sea, el manguito variador 25' aloja aquí no solamente el vástago 45, sino también la cabeza 43 del tornillo de regulación 23. En este caso, el manguito variador 25' presenta una pared exterior 67 que envuelve la cabeza 43 del tornillo de regulación 23. La pared exterior 67 confluye en el fondo 69 del manguito variador 25', que forma una superficie de apoyo 71 para la superficie de contacto 47 de la cabeza 43 del tornillo de regulación 23.

El espacio envuelto por la pared exterior 67 tiene el tamaño suficiente para alojar, preferentemente de manera completa, la cabeza 43 del tornillo de regulación, o sea que, preferentemente, está dispuesta avellanada en el manguito variador 25'.

El fondo 69 está provisto de un agujero pasante 73, cuyo eje central coincide con el eje central 39 del escariador expansible 1. El diámetro interior del agujero pasante 73 se ha escogido de modo que el fondo 69 no toque la superficie exterior del vástago 45 y el manguito variador 25', tal como el manguito variador 25 del ejemplo de realización del escariador expansible mostrado en las figuras 1 a 3, esté montado de manera flotante sobre el tornillo de regulación 23. Por lo tanto, el manguito variador 25' es movable sobre el vástago 45 en sentido axial del tornillo de regulación, o sea en sentido del eje central 39, pero también, en particular, en sentido radial al eje central 39. En caso de que el agujero pasante 73 no se extienda exactamente concéntrico al eje central 39, independientemente de ello el manguito variador 25' puede alinearse con la superficie interior 51 del espacio hueco 7. De este modo se garantiza también aquí una regulación óptima del al menos un inserto de corte del escariador expansible 1.

O sea, mientras la cabeza 43 del tornillo de regulación 23 se apoye en una superficie anular del manguito variador 25, en el ejemplo de realización según las figuras 1 a 3, el tornillo de regulación 23 engrana en el interior del manguito variador 25' de manera tal que también la cabeza 43 del tornillo de regulación 23 es alojada en el manguito variador 25 y se apoya con su superficie de contacto 47 en el interior del manguito variador 25' sobre la superficie de apoyo 71 del manguito variador 25'. O sea, la superficie de contacto 47 interactúa con una superficie de apoyo 71 dispuesta en el interior del manguito variador 25'.

De este modo, el tornillo de regulación 23, lo mismo que el manguito variador 25', puede ser alojado de manera avellanada en la cara frontal 5 del escariador expansible 1, de modo que el mismo pueda ser aplicado también para la mecanización de taladros para roscar o agujeros ciegos, o sea taladros no conformados como agujero pasante sino que presentan un fondo.

La superficie exterior 49 del manguito variador 25' está configurada, como en el primer ejemplo de realización, de forma cónica e interactúa con la superficie interior 51 del espacio hueco 7 que, como descrito anteriormente, puede estar realizado abombado en un sector anular 53.

Aquí, como en el primer ejemplo de realización, también es posible configurar la superficie exterior 49 del tornillo de regulación 25' de forma abombada y la superficie interior 51 del espacio hueco 7 de forma cónica. En ambos casos se realiza un mecanismo de cuña. En el caso de que el manguito variador 25' se desplace hacia dentro del espacio hueco 7, en la figura 4 hacia la izquierda, se ensancha, radialmente, el sector anular R. Esto produce una regulación radial de las cuchillas del escariador expansible 1, de las cuales en la figura 4 se muestran los filos 13 y 15.

Mientras que en el primer ejemplo de realización el manguito variador 25 es cargado por medio de la superficie de contacto 47 del tornillo de regulación 23 con una fuerza sobre la superficie terminal axial configurada como superficie anular, en el segundo ejemplo de realización según la figura 4 se ha previsto que las fuerzas de ajuste del tornillo de regulación 23 actúen sobre el fondo 69 del manguito variador 25'. Con este propósito, la superficie de apoyo 47 de la cabeza 43 del tornillo de regulación 23 hace contacto con el fondo 69, concretamente con su superficie de apoyo 71. En el caso de que el tornillo de regulación 23 se hubiere enroscado en el cuerpo de base 3 del escariador expansible 1, o sea hacia la izquierda en la figura 4, el manguito variador 25' es arrastrado hacia el interior del espacio hueco 7 y no, como en el primer ejemplo de realización, empujado.

Mediante la figura 4 se hace evidente que el fondo 69 del manguito variador 25' está dispuesto, preferentemente, a una distancia mayor de la cara frontal 5 del escariador expansible que del sector anular 53 sobre el que actúan las fuerzas de ajuste del manguito variador 25'. De este modo, también la aplicación de fuerzas del tornillo de regulación 23 se encuentra en la figura 4 a la izquierda del sector anular 53 de la sección anular R.

Ello hace que, cuando el manguito variador 25' es arrastrado al espacio hueco 7 al regular las cuchillas del escariador expansible 1, puedan realizarse resultados de regulación más precisos de lo que es el caso en el ejemplo de realización según las figuras 1 a 3.

Como puede verse de la figura 4, el dispositivo de ajuste 21 también puede comprender aquí un dispositivo de extracción 47 en el vástago 45 del tornillo de regulación 23 mediante cuya ayuda el manguito variador 25' puede ser extraído del espacio hueco 7 del escariador expansible 1 al aflojar el tornillo de regulación 23. Aquí es válido lo dicho, correspondientemente, acerca del dispositivo de extracción 47 del primer ejemplo de realización del escariador expansible 1.

También en este caso, el dispositivo de ajuste 21 puede estar realizado como una unidad de montaje prefabricada, que comprende el tornillo de regulación 23, el cuerpo de ajuste configurado como manguito variador 25' y el dispositivo de extracción 27. Por consiguiente, resultan las ventajas descritas anteriormente, o sea la posibilidad de combinar diferentes dispositivos de ajuste 21 con distintos escariadores expansibles 1.

REIVINDICACIONES

1. Escariador expansible compuesto de

- un cuerpo de base (3),
- una sección anular (R),

- 5 - al menos un filo (13, 15, 13', 15') geométricamente definido dispuesto sobre la superficie exterior de la sección anular (R),
 - con un dispositivo de ajuste (21) que comprende un tornillo de regulación (23), actuante desde el interior en la sección anular (R) para el ajuste de la posición radial de al menos un filo (13, 15, 13', 15'), estando
 - 10 - el dispositivo de ajuste (21) dispuesto en un espacio hueco (7) previsto en el cuerpo de base (3) del escariador expansible (1), y presenta un cuerpo de ajuste con una superficie exterior (49) cónica o abombada que es desplazable en el sentido del eje central (39) del escariador expansible (1) y sirve para el ensanchamiento de la sección anular (R), estando
 - el cuerpo de ajuste configurado como manguito variador (25) que envuelve el tornillo de regulación (23) y está montado sobre el mismo de manera flotante, presentando
 - 15 - el tornillo de ajuste (23) en su primer extremo (29) una rosca exterior (57) que engrana en el cuerpo de base (3) del escariador expansible (1), un vástago (45) que, dispuesto de modo concéntrico al eje central (39) del escariador expansible (1), atraviesa el manguito variador (25) y en el segundo extremo (41) opuesto al primer extremo (29) una cabeza (43) con una superficie de contacto (47), orientada al primer extremo (29), en la que hace contacto el manguito variador (25), interactuando
 - 20 - la superficie de contacto (47) de la cabeza (43) del tornillo de regulación (23) con una superficie de apoyo (71), dada en el interior del manguito variador (25'), prevista en el fondo (69) del manguito variador (25'), pudiendo
 - la cabeza (43) del tornillo de regulación (23) ser dispuesta en el interior del manguito variador (25'), y en el cual,
 - visto desde la cara frontal (5), la distancia del fondo (69) del manguito variador (25') a la cara frontal (5) del escariador expansible (1) es mayor que la distancia a la cara frontal (5) de un sector anular (53) de una superficie interior (51) del espacio hueco (7) sobre el que actúan fuerzas de ajuste del manguito variador (25),
 - 25 caracterizado porque
 - la distancia del sector anular (53) a la superficie de ajuste (71), visto en sentido axial, se corresponde, en lo esencial, a una extensión de la cabeza (43) del tornillo de ajuste (23), y porque
 - la superficie interior (51) está realizada en proximidad de la superficie frontal (5) de manera cónica o abombada, de modo que contacta un sector anular (53) en la parte exterior del manguito variador (25).
 - 30

2. Escariador expansible según la reivindicación 1, caracterizado porque el manguito variador (25') presenta una pared exterior (67) cuyo superficie interior (55) envuelve a una distancia la cabeza (43) del tornillo de regulación (23).

3. Escariador expansible según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la cabeza (43) del tornillo de regulación (23) está completamente avellanado en el interior del manguito variador (25').

- 35 4. Escariador expansible según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la cabeza (43) del tornillo de regulación (23), preferentemente también el manguito variador (25'), puede ser dispuesto de manera avellanada en la cara frontal (5) del escariador expansible (1).

5. Escariador expansible según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el dispositivo de ajuste (21) presenta un dispositivo de extracción (27) para arrastrar del espacio hueco (7) el manguito variador (25) en un movimiento ascendente del tornillo de regulación (23), que es envuelto por el manguito variador (25) en el espacio hueco (7) previsto en el cuerpo de base (3) del escariador expansible (1).
- 40

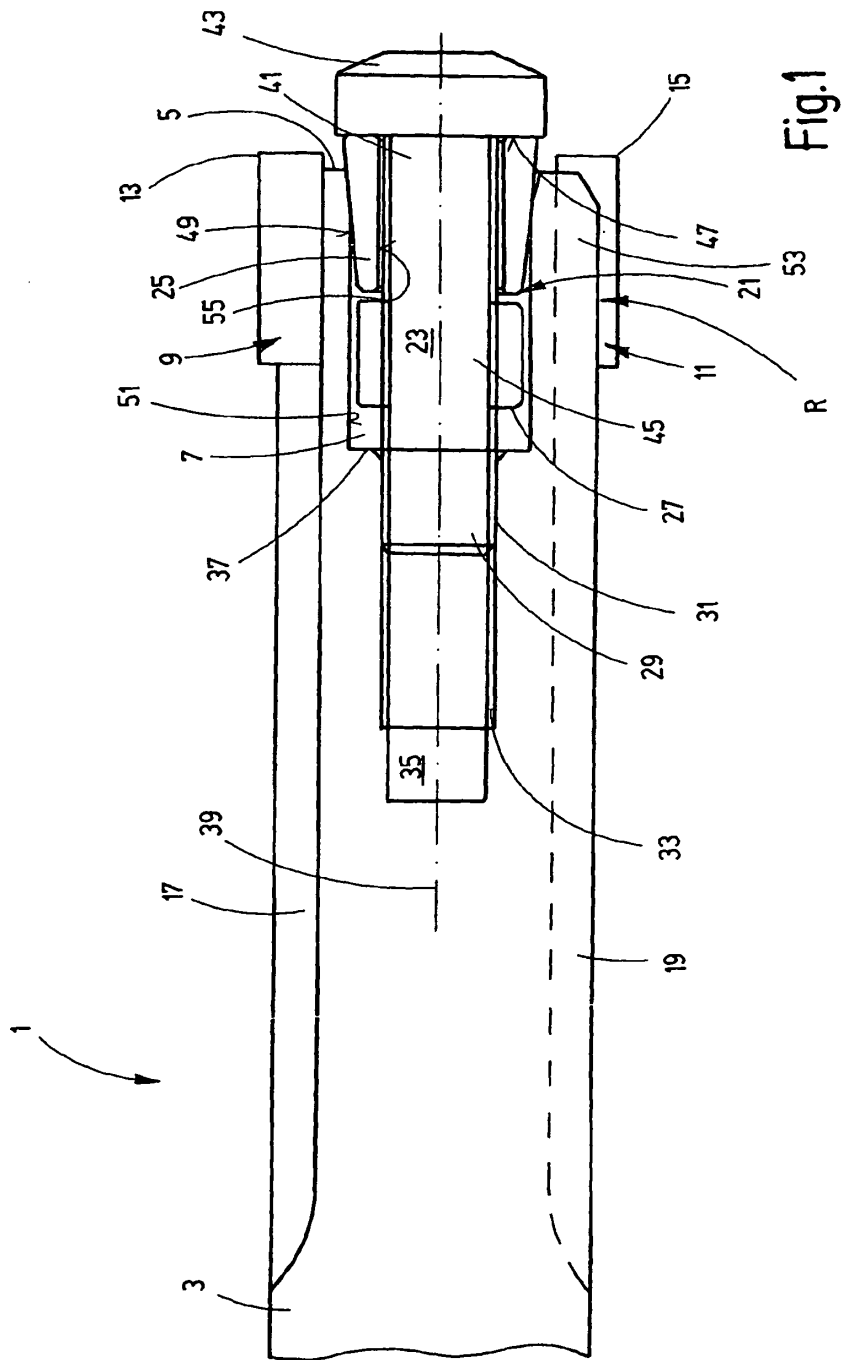
6. Escariador expansible según la reivindicación 5, caracterizado porque el dispositivo de extracción (27) está configurado como manguito roscado, clavija transversal y/o como collar anular previsto en el vástago del tornillo de regulación (25).

- 45 7. Escariador expansible según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la sección anular (R) es parte del cuerpo de base (3) del escariador expansible (1).

8. Escariador expansible según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la misma presenta al menos dos, preferentemente tres, en particular cuatro o seis filos (13, 15, 13', 15') definidos geométricamente.

9. Escariador expansible según la reivindicación 8, caracterizado porque los filos (13, 15, 13', 15') están dispuestos uno respecto del otro a una distancia circunferencial aproximadamente igual sobre el lado exterior de la sección anular (R).

5 10. Escariador expansible según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el material de al menos la superficie exterior (49) del manguito variador (25) es diferente al material de la sección anular (R) y/o del tornillo de regulación (23).



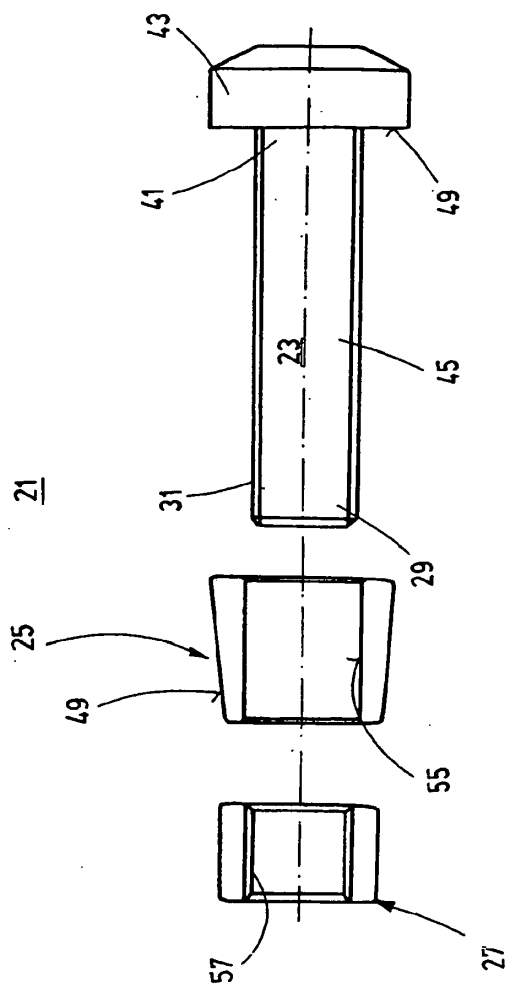


Fig.2

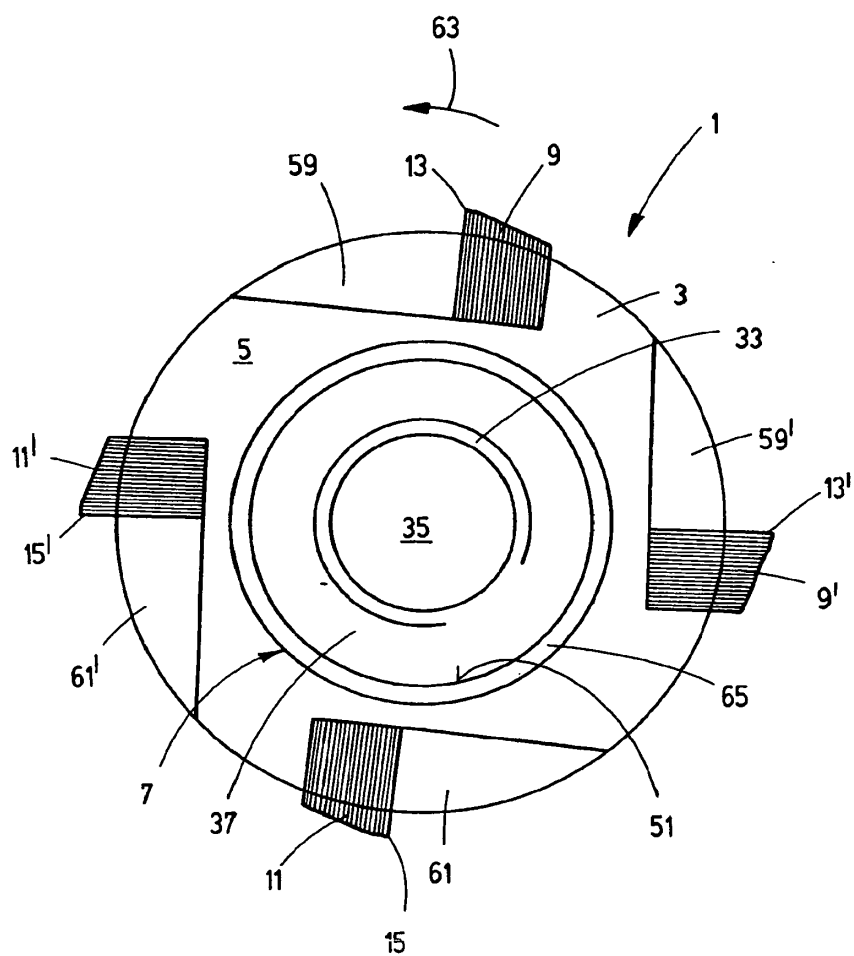


Fig.3

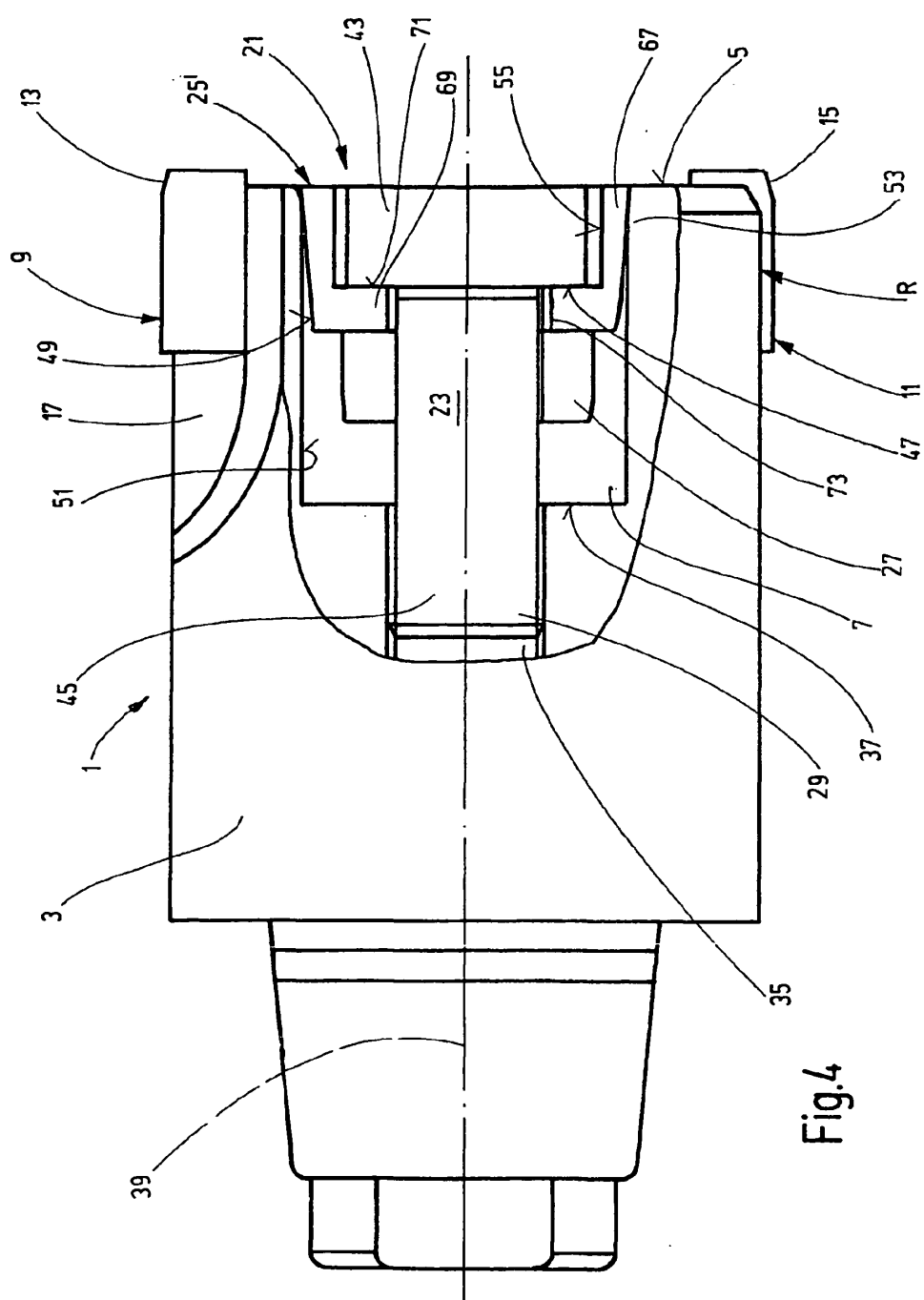


Fig. 7