



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 359 272**

51 Int. Cl.:
B23B 51/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07785808 .2**

96 Fecha de presentación : **06.06.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **2032297**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **11.03.2009**

54 Título: **Herramienta taladradora, en particular para materiales metálicos.**

30 Prioridad: **14.06.2006 DE 10 2006 027 552**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
20.05.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
20.05.2011

73 Titular/es: **AUDI AG.**
85045 Ingolstadt, DE

72 Inventor/es: **Kopton, Peter**

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

ES 2 359 272 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 taladradora, en particular para materiales metálicos

La invención se refiere a una herramienta taladradora, en particular para materiales metálicos de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 de la patente.

Tales herramientas taladradoras se utilizan en la fabricación de vehículos, por ejemplo, en la realización de taladros de culatas, para la perforación de un material macizo o para la perforación de taladros perforados ya prefabricados.

Así, por ejemplo, se conoce a partir del documento EP 0 750 960 B1 una herramienta taladradora, que presenta una caña de sujeción habitual y un cuerpo de perforación cilíndrico siguiente a continuación. En el lado frontal del cuerpo de perforación y la caña de sujeción se extienden dos espacios de virutas en forma de ranuras. Estos espacios son delimitados en cada caso por paredes laterales, una de cuyas paredes laterales lleva un elemento de corte en el lado frontal del cuerpo de perforación. En los dos espacios de virutas se descargan durante el proceso de perforación las virutas desde el taladro hacia fuera.

La pared lateral que lleva el elemento de corte del espacio de virutas respectivo está configurada en este caso lisa y se conecta enrasada con el lado superior del elemento de corte. Los dos espacios de virutas se extienden parcialmente en espiral en el eje longitudinal del cuerpo de perforación.

A través de este desarrollo parcialmente en espiral de los espacios de virutas así como a través de la configuración radialmente abierta de los espacios de virutas se perjudica la descarga de las virutas desde el taladro. Así, por ejemplo, las virutas pueden ser presionadas en virtud de la fuerza centrífuga en la pared del taladro. Esto, en particular en el caso de un taladro de culata prefabricado, en cuya pared están presente espacios huecos, por ejemplo bolsas o taladros transversales, tiene el inconveniente de que las virutas se atascan en los espacios huecos. Por lo tanto, los espacios huecos deben liberarse después del proceso de perforación de forma costosa de tiempo manualmente de las virutas para garantizar su capacidad funcional.

Se conoce a partir del documento EP 0 320 881 A2 una taladradora en espiral con un cuerpo cilíndrico, que presenta una ranura de virutas en espiral configuradas en su superficie periférica exterior. Esta ranura se extiende en forma de espiral hasta el extremo delantero de la taladradora en espiral. De la misma manera se conoce a partir del documento EP 0 589 333 A una herramienta taladradora, que presenta un cuerpo de perforación con dos espacios de virutas en forma de ranura opuestos entre sí, que se extienden hasta el lado frontal del cuerpo de perforación.

El cometido de la invención consiste en preparar una herramienta taladradora, en particular para materiales metálicos, en la que las virutas que se producen durante el proceso de perforación se pueden descargar de manera fiable fuera del taladro.

El cometido de la invención se soluciona por medio de las características de la reivindicación 1 de la patente. Los desarrollos ventajosos de la invención se publican en las reivindicaciones dependientes.

De acuerdo con la parte de caracterización de la reivindicación 1 de la patente, la pared lateral que lleva el elemento de corte presenta una nervadura elevada desde la pared lateral en la dirección circunferencial, que se extiende en la dirección longitudinal de la taladradora. A través de la nervadura elevada en la dirección circunferencial, el espacio de virutas está al menos parcialmente cerrado en el lado exterior. Las virutas transportadas durante el proceso de perforación a través del espacio de virutas no son presionadas en virtud de la fuerza centrífuga contra la pared del taladro, sino contra la nervadura, de manera que las virutas son descargadas sin contacto frente a la pared del taladro.

La nervadura de acuerdo con la invención puede delimitar, por lo tanto, el espacio de las virutas en la dirección radial hacia fuera. Es especialmente preferido que la nervadura esté formada en el borde del lado periférico exterior de la pared lateral. Por lo tanto, la ranura formada entre la nervadura y una pared lateral opuesta del espacio de virutas está dimensionada suficientemente ancha, es decir, mayor que la anchura de las virutas divididas y/o no divididas.

Por lo tanto, de acuerdo con la invención, las virutas producidas son presionadas, en virtud de las fuerzas centrífugas resultantes, en la ranura, que se puede extender con preferencia de forma lineal, sin una espiral, en la dirección longitudinal del cuerpo de perforación. Tal desarrollo lineal de la ranura favorece una descarga rápida de las virutas.

Para la configuración de la ranura mencionada anteriormente, la nervadura puede terminar en una forma de realización con su canto superior esencialmente enrasado con el lado superior del elemento de corte. De esta manera, la ranura delimitada por la nervadura está desplazada con su fondo de ranura frente al elemento de corte en el sentido de giro de la herramienta taladradora hacia atrás. De este modo, las virutas pueden ser presionadas de manera fiable en la ranura en virtud de la fuerza centrífuga activa.

De acuerdo con otra forma de realización, de manera alternativa, la nervadura puede proyectarse más allá del lado superior del elemento de corte, con lo que de forma correspondiente se puede incrementar de manera sencilla la altura de la ranura. En este caso, el fondo de la ranura formada entre la nervadura y la pared lateral opuesta del espacio de virutas se puede cerrar esencialmente enrasado con el lado superior del elemento de corte. Para apoyar el transporte de las virutas desde el elemento de corte del lado frontal fuera del espacio de virutas, se puede incrementar la profundidad de la ranura formada entre la nervadura y la pared lateral opuesta del espacio de virutas en la dirección de la caña de sujeción.

Como ya se ha mencionado, es especialmente preferido que la ranura delimitada por la nervadura se extienda linealmente entre el lado frontal del cuerpo de perforación y la caña de sujeción. De esta manera, se prepara un espacio de virutas que se extienden linealmente, configurado en forma de canal, sin espiral de ningún tipo, que posibilita un

transporte de descarga rápido de las virutas. Un ángulo radial de las paredes laterales del espacio de virutas puede ser en este caso cero.

El transporte de las virutas a través del espacio de virutas se favorece adicionalmente cuando las paredes laterales del espacio de virutas están configuradas lisas y/o están dispuestas en ángulo recto entre sí. Con preferencia, la ranura formada entre la nervadura y la pared lateral opuesta del cuerpo de perforación puede estar abierta lateralmente en el lado de la caña con una salida, para posibilitar un transporte de las virutas fuera del espacio de virutas.

La descarga de las virutas se puede apoyar a través del empleo de un refrigerante, que es conducido a alta presión en la zona del lado frontal de la herramienta de perforación desde una salida de refrigerante hasta el espacio de virutas y las virutas son descargadas por aclarado fuera del taladro.

De acuerdo con la invención, el refrigerante puede ser conducido a través de una primera salida de refrigerante y a través de una segunda salida de refrigerante a alta presión hasta el espacio de virutas. Las dos salidas de refrigerante se pueden posicionar en este caso de tal forma entre sí que las virutas producidas son concentradas a distancia de la pared del taladro en la zona del vértice entre las paredes del espacio de virutas.

La concentración de las virutas producidas se puede apoyar con la ayuda de las corrientes de refrigerante salientes cuando los dos canales de refrigerante desembocan en diferentes paredes laterales del espacio de virutas.

Para la alimentación de la herramienta taladradora con refrigerante, la herramienta taladradora puede presentar al menos un conducto central de refrigerante, desde el que se derivan un primero y un segundo canal de refrigerante. De manera alternativa, el conducto central de refrigerante puede estar conectado según la técnica de circulación, a través de un taladro transversal, con el primero y el segundo canal de refrigerante. En este caso, el primer canal de refrigerante puede desembocar como un canal principal con sección transversal de la circulación mayor, en la pared lateral del espacio de virutas opuesto a la nervadura. El segundo canal de refrigerante puede desembocar como un canal secundario con sección transversal de la circulación más reducida, en la pared lateral que lleva el elemento de corte. A través de la disposición del segundo canal de refrigerante debajo del elemento de corte se puede apoyar adicionalmente la descarga de virutas así como la concentración de las virutas en la zona del vértice.

La velocidad de circulación del refrigerante que sale desde los canales en la dirección longitudinal del cuerpo de perforación depende del volumen de la corriente y del diámetro de salida de los canales de refrigerante. Se genera una velocidad adicional del refrigerante mientras la herramienta taladradora está girando a través de la fuerza centrífuga. La velocidad de circulación alta del refrigerante conduce a una presión estática reducida del refrigerante, lo que genera un efecto de aspiración en el espacio de las virutas. Una presión dinámica grande, que se produce en virtud de la velocidad de circulación alta provoca que el refrigerante pueda descargar eficazmente las virutas fuera del espacio de virutas.

A continuación se describen tres ejemplos de realización de la invención con la ayuda de las figuras adjuntas. En este caso:

La figura 1 muestra en una vista lateral una herramienta de perforación de acuerdo con el primer ejemplo de realización.

La figura 2 muestra en una vista delantera el lado frontal de la herramienta de perforación.

La figura 3 muestra el detalle X de la figura 1 en una ampliación.

La figura 4 muestra una vista que corresponde a la figura 2 de acuerdo con el segundo ejemplo de realización.

La figura 5 muestra una vista que corresponde a la figura 3.

La figura 6 muestra una vista que corresponde a la figura 2 de acuerdo con el tercer ejemplo de realización; y

La figura 7 muestra el lado frontal de la herramienta de perforación de acuerdo con el tercer ejemplo de realización.

En la figura 1 se muestra una herramienta taladradora para la perforación en piezas de trabajo metálicas de acuerdo con el primer ejemplo de realización. La herramienta de perforación presente una caña de sujeción cilíndrica 1, en la que se conecta de manera habitual un cuerpo de perforación 3. El cuerpo de perforación 3 presenta dos espacios de virutas 5 esencialmente en forma de ranura, que se extienden hacia ambos lados de un eje longitudinal 7 del cuerpo de perforación y desembocan en una superficie frontal 9 del cuerpo de perforación 3. Cada uno de los espacios de virutas 5 está delimitado por dos paredes laterales 11 y 13.

De las dos paredes laterales 11, 13 de los espacios de virutas 5, la pared lateral 13 presenta en su extremo del lado frontal una escotadura en forma de bolsa, en la que se asienta un elemento de corte 15 en forma de placa, cuyo lado superior termina enrasado con la pared lateral 13. El elemento de corte 15 sobresale con su canto de corte 17 del lado frontal en una medida insignificante por encima de la superficie frontal 9 del cuerpo de perforación 3 y sobresale radialmente en una medida insignificante por encima de la periferia del cuerpo de perforación, como se indica en la figura 3.

En la figura 2 se muestra la superficie frontal 9 del cuerpo de perforación 3 en la vista delantera con los dos espacios de virutas 5 opuestos. Por consiguiente, los dos elementos de corte 15 están dispuestos a distancias radiales iguales con respecto al eje longitudinal 7 del cuerpo de perforación. Las dos paredes laterales 11, 13 confluyen en un vértice redondeado 16 y están dispuestas esencialmente en ángulo recto entre sí.

Como se deduce, además, a partir de la figura 2, el ángulo radial entre un eje transversal 17 y los elementos de corte 15 es cero. Es decir, que los elementos de corte 15 no están dispuestos inclinados en la dirección circunferencial, sino que están alineados en la dirección del radio del cuerpo de perforación.

En la pared lateral 13 que lleva el elemento de corte 15 del espacio de virutas 5 respectivo, en el borde del lado de la

periferia exterior está formada integralmente en cada caso una nervadura 19. La nervadura 19 está elevada en la dirección circunferencial de la herramienta de perforación y se extiende en la dirección longitudinal de la taladradora hasta la caña de sujeción 1. La nervadura 19 se conecta en este caso, de acuerdo con la figura 3 en dirección axial inmediatamente detrás del elemento de corte 15 y delimita entre sí y la pared lateral 11 opuesta del espacio de virutas 5 una ranura 21 en forma de U en la sección transversal y que se extiende linealmente.

Como se deduce a partir de la figura 2, la nervadura 19 sobresale por encima del elemento de corte 15 respectivo en la dirección circunferencial, de manera que la ranura 21 termina con su fondo de ranura enrasada con el lado superior del elemento de corte 15. El fondo de la ranuras está formado en este caso por la pared lateral 13 que lleva el elemento de corte 15.

Como se deduce a partir de la figura 2, la ranura 21 presenta en su extremo del lado frontal una profundidad de la ranura a_1 , que se eleva en la dirección de la caña de sujeción 1 hasta una profundidad de la ranura a_2 , para apoyar la descarga de las virutas. De manera correspondiente, la pared lateral 13 se extiende inclinada en la dirección del eje longitudinal 7 del cuerpo de perforación hacia la caña de sujeción 1. En la zona de la caña de sujeción 1, la nervadura 19 que delimita lateralmente la ranura 21 está interrumpida, de manera que la ranura 21 de acuerdo con la figura 1 está abierta lateralmente con una salida 22, para que las virutas producidas puedan abandonar el espacio respectivo de ranuras 5.

Para alimentar la herramienta de perforación con un refrigerante, en la figura 1 dos conductos de refrigerante 23 se extienden de forma centralizada a través de la herramienta de perforación, cada uno de los cuales está asociado a un espacio de virutas 5. Cada uno de los conductos de refrigerante centrales 23 está conectado según la figura 2 de acuerdo con la técnica de circulación con un taladro transversal 25, que divide el refrigerante en dos canales de refrigerante 27 y 28 separados. Los dos canales de refrigerante 27, 28 son en cada caso taladros mecanizados en la superficie frontal 9 del cuerpo de perforación. El canal de refrigerante 27 desemboca, por lo tanto, en la superficie frontal 9 del cuerpo de perforación 3 y es conducido en la superficie frontal 9 como un canal adaptador 29 hacia la pared lateral 11, donde desemboca en una primera salida de refrigerante 31 en el espacio de virutas 5. El segundo canal de refrigerante 28 se extiende debajo del elemento de corte 15 respectivo en la dirección del eje longitudinal 7 del cuerpo de perforación y desemboca con una segunda salida de refrigerante 33 en la pared lateral 13 que se extiende inclinada.

En las figuras 1 a 3 se muestran, respectivamente, los conductos centrales 23 así como los segundos canales de refrigerante 28 cerrados en el lado frontal a través de un tapón roscado 35 respectivo.

Durante un proceso de perforación, las virutas producidas son presionadas en virtud de la fuerza centrífuga en la ranura 21 de la herramienta taladradora giratoria y, por lo tanto, son retenidas por medio de la nervadura 19 sin contacto frente a la pared del taladro. En virtud de la profundidad creciente de la ranura desde a_1 , hasta a_2 se apoya el transporte de las virutas en la dirección de la salida de la ranura 22. Se lleva a cabo un apoyo adicional de la descarga de las virutas a través del medio de refrigeración, que es introducido a través de la primera salida de refrigerante 31 según la figura 2 y a través de la segunda salida de refrigerante 33 según la figura 3 con alta presión en el espacio de virutas 5 respectivo y que concentra adicionalmente las virutas en la zona del vértice 16 entre las dos paredes laterales 11, 13.

En las figuras 4 y 5 se representa una herramienta de perforación de acuerdo con el segundo ejemplo de realización. A diferencia del primer ejemplo de realización de las figuras 1 a 3, en el segundo ejemplo de realización la ranura 21 está mecanizada como una cavidad en la pared lateral 13. Por lo tanto, la ranura 21 está retraída en un sentido de giro de la herramienta frente al elemento de corte 15 en la dirección circunferencial. La nervadura 19 formada en la pared periférica exterior termina, por lo tanto, con su canto superior enrasado con el lado superior del elemento de corte 15 respectivo. La ranura 21 está dispuesta en este caso con una profundidad de la ranura a_1 en la dirección axial inmediatamente detrás del elemento de corte 15. Ésta se incrementa hasta una profundidad de la ranura a_2 en la zona de la caña de sujeción 1.

La alimentación de los espacios de virutas 5 con refrigerante se realiza de la misma manera que en el primer ejemplo de realización por medio de los conductos centrales de refrigerante 23 así como los primeros y segundos canales de refrigerante 27 y 28.

En el tercer ejemplo de realización de las figuras 6 y 7, la ranura 21 está mecanizada, por una parte, como una cavidad en la pared lateral 13 y, por lo tanto, el fondo de la ranura está retraído frente al elemento de corte 15, como es el caso en el segundo ejemplo de realización de las figuras 4 y 5. Además, la nervadura 19 que delimita la ranura 21 está elevada por encima del elemento de corte 15 en la dirección circunferencial, como es el caso en el primer ejemplo de realización.

De esta manera resulta una profundidad de la ranura elevada en comparación con el primero y el segundo ejemplo de realización, con lo que las virutas producidas pueden ser descargadas todavía con mayor seguridad en la ranura 21 y, por lo tanto, sin contacto frente a la pared de perforación desde el taladro perforado.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Herramienta taladradora, en particular para materiales metálicos, con una caña de sujeción (1) y un cuerpo de perforación (3) esencialmente cilíndrico, entre cuyo lado frontal (9) y la caña de sujeción (1) se extiende al menos un espacio de virutas en forma de ranura, que está delimitado por paredes laterales (11, 13), una de cuyas paredes laterales (13) lleva en el lado frontal (9) del cuerpo de perforación un elemento de corte (15), caracterizada porque la pared lateral (13) que lleva el elemento de corte (15) presenta una nervadura (19) elevada desde la pared lateral (13) en la dirección circunferencial, que se extiende en la dirección longitudinal de la taladradora.
- 10 2. Herramienta taladradora de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque la nervadura (19) delimita el espacio de las virutas (5) en dirección radial hacia fuera.
- 10 3. Herramienta taladradora de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizada porque la nervadura (19) está formada en el borde del lado periférico exterior de la pared lateral (13).
- 15 4. Herramienta taladradora de acuerdo con la reivindicación 1, 2 ó 3, caracterizada porque la nervadura (19) configura junto con una pared lateral (11) opuesta del espacio de virutas (5) una ranura (21), que se extiende en la dirección longitudinal del cuerpo de perforación.
- 15 5. Herramienta taladradora de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la ranura (21) y/o la nervadura (19) de la pared lateral (13) que lleva el elemento de corte (15) están dispuestas en dirección axial detrás del elemento de corte (15).
- 20 6. Herramienta taladradora de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la nervadura (19) termina con su canto superior esencialmente enrasado con un lado superior del elemento de corte (15).
- 20 7. Herramienta taladradora de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque la nervadura (19) sobresale en su canto superior por encima del lado superior del elemento de corte (15).
- 25 8. Herramienta taladradora de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizada porque el fondo de la ranura (21) formado entre la nervadura (19) y la pared lateral (11) opuesta de espacio de virutas (5) termina esencialmente enrasado con el lado superior del elemento de corte (15).
- 25 9. Herramienta taladradora de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 7, caracterizada porque el fondo de la ranura está retraído frente al elemento de corte (15) en el sentido de giro de la herramienta taladradora.
- 30 10. Herramienta taladradora de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 9, caracterizada porque la profundidad (a_1 , a_2) de la ranura (21) formada entre la nervadura (19) y la pared lateral (11) opuesta del espacio de virutas (5) se modifica en la dirección de la caña de sujeción (1).
- 30 11. Herramienta taladradora de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el ángulo radial de las paredes laterales (11, 13) del espacio de virutas (5) es cero.
- 35 12. Herramienta taladradora de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque las paredes laterales (11, 13) del espacio de virutas (5) están configuradas lisas y/o esencialmente en ángulo recto entre sí.
- 35 13.- Herramienta taladradora de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 12, caracterizada porque la ranura (21) formada entre la nervadura (19) y la pared lateral (11) opuesta del espacio de virutas se extiende linealmente entre el lado frontal (9) del cuerpo de perforación y la caña de sujeción (1) en dirección axial.
- 40 14. Herramienta taladradora de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la nervadura (19) está interrumpida en el lado de la caña con una salida (22), para posibilitar un transporte de las virutas fuera del espacio de virutas (5).
- 40 15. Herramienta taladradora de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, con un primer canal de refrigerante (27), que desemboca con una primera salida de refrigerante (31) en el espacio de virutas (5) de la herramienta taladradora, caracterizada porque al espacio de virutas (5) está asociado al menos un segundo canal de refrigerante (28), que desemboca con una segunda salida de refrigerante (33) en el espacio de virutas (5).
- 45 16. Herramienta taladradora de acuerdo la reivindicación 15, caracterizada porque el primero y el segundo canal de refrigerante (27, 28) de derivan desde un conducto central de refrigerante (23) en la herramienta taladradora.
- 45 17. Herramienta taladradora de acuerdo con la reivindicación 15 ó 16, caracterizada porque el primer canal de refrigerante (27) y el segundo canal de refrigerante (28) desembocan en paredes laterales (11, 13) diferentes del espacio de virutas.
- 50 18. Herramienta taladradora de acuerdo con una de las reivindicaciones 15 a 17, caracterizada porque el primer canal de refrigerante (27) desemboca como un canal principal en la pared lateral (11) opuesta a la nervadura (19).
- 50 19. Herramienta taladradora de acuerdo con la reivindicación 18, caracterizada porque el segundo canal de refrigerante (28) desemboca con un canal secundario en la pared lateral (13) que lleva el elemento de corte (15).
- 50 20. Herramienta taladradora de acuerdo con la reivindicación 19, caracterizada porque el segundo canal de refrigerante (28) se extiende debajo del elemento de corte (15).

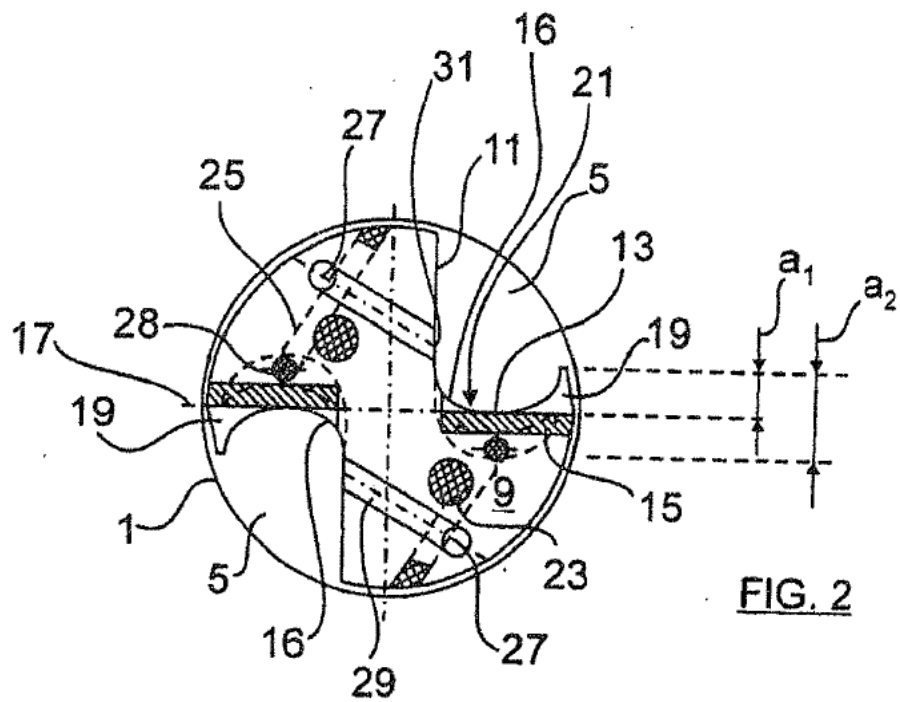


FIG. 2

Detalle X:

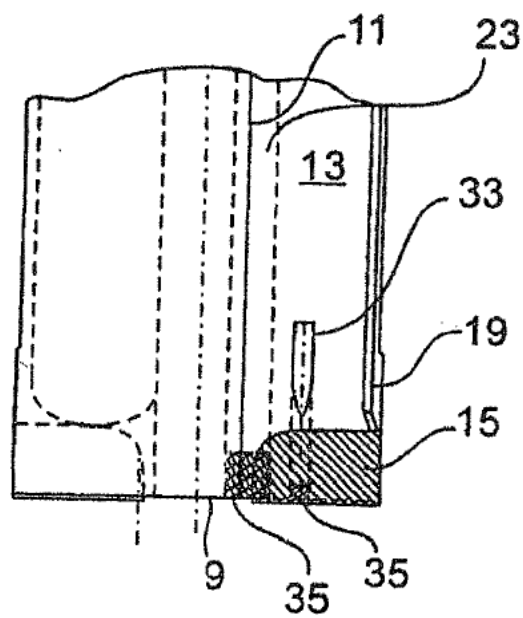
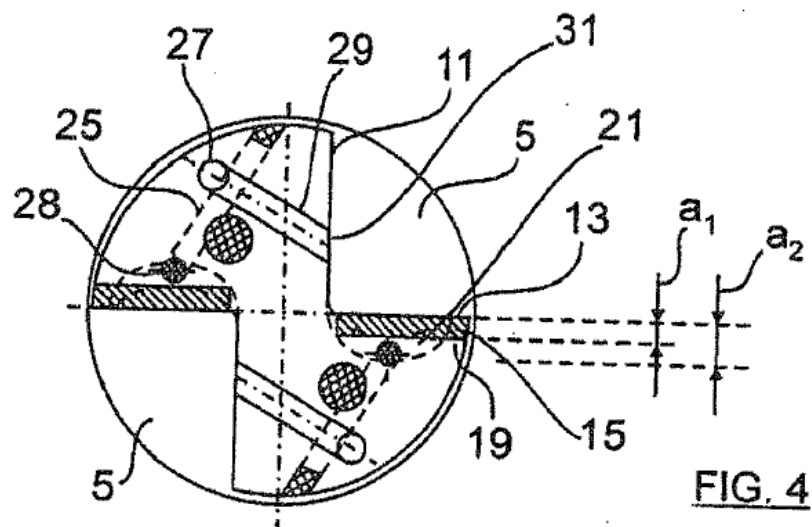
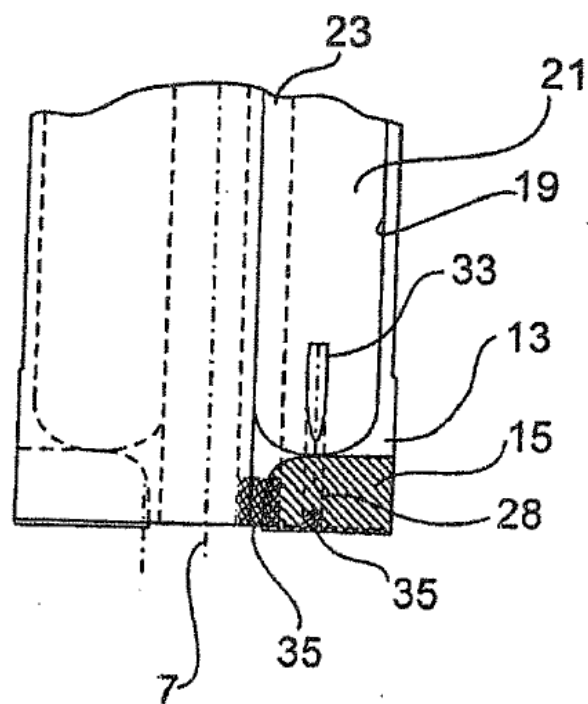


FIG. 3



Detalle X:



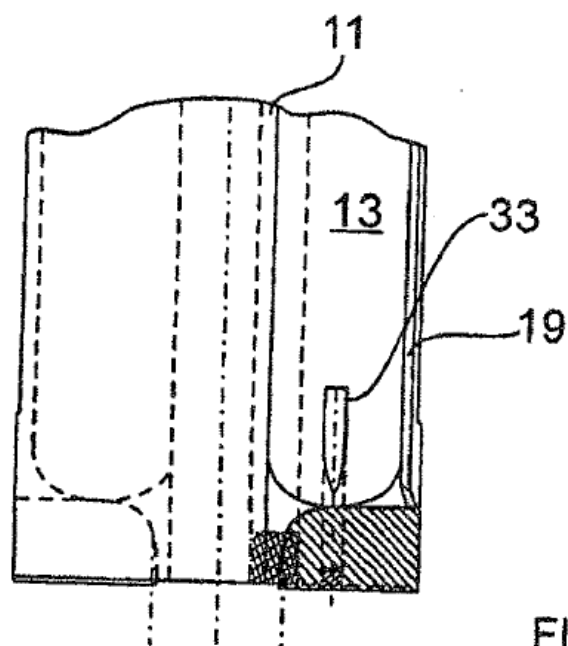


FIG. 6

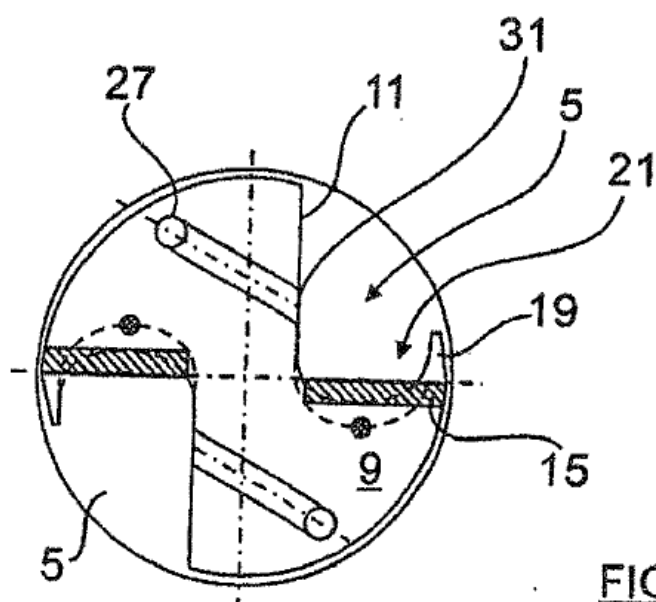


FIG. 7