



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 322 147**

51 Int. Cl.:
B23Q 11/00 (2006.01)
B23Q 11/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04006228 .3**
96 Fecha de presentación : **16.03.2004**
97 Número de publicación de la solicitud: **1459840**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.09.2004**

54 Título: **Dispositivo para el mecanizado con arranque de virutas de piezas de trabajo.**

30 Prioridad: **18.03.2003 DE 103 11 974**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
17.06.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
17.06.2009

73 Titular/es: **Homag Holzbearbeitungssysteme AG.**
Homagstrasse 3-5
72296 Schopfloch, DE

72 Inventor/es: **Westfal, Ewald;**
Graef, Jürgen;
Kalmbach, Wilhelm y
Oertel, Michael

74 Agente: **Arias Sanz, Juan**

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

Dispositivo para el mecanizado con arranque de virutas de piezas de trabajo.

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un dispositivo para el mecanizado con arranque de virutas de piezas de trabajo, especialmente piezas de trabajo de materiales derivados de la madera, plástico o similares, según el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Estado de la técnica

Dispositivos del tipo mencionado al inicio se aplican ampliamente en el mecanizado con arranque de virutas de piezas de trabajo de materiales derivados de la madera, plástico etc., por ejemplo en el mecanizado de cantos de las partes delanteras de muebles o similares. Los dispositivos conocidos tienen un dispositivo de aspiración con una caperuza acumuladora de virutas a modo de embudo, que está conectada con una fuente de aire de aspiración y está dirigida con la abertura de embudo hacia la herramienta para aspirar las virutas generadas durante el mecanizado con arranque de virutas.

Sin embargo, los dispositivos de aspiración conocidos tienen una eficacia de aspiración reducida, es decir, para la evacuación de las virutas es necesaria una potencia de aspiración muy elevada. Esto lleva a que los dispositivos conocidos presenten un caudal de aire muy elevado y una demanda de energía correspondientemente elevada, que en empresas de mecanizado de madera puede ascender en promedio aproximadamente a desde el 30% hasta el 50% de todo el consumo de corriente anual.

A pesar del elevado uso de energía, los dispositivos conocidos sólo posibilitan un grado de captación de virutas limitado, de modo que, como consecuencia de un arranque múltiple de virutas no captadas, resulta un desgaste de herramientas aumentado, vidas útiles más reducidas y, finalmente, mayores cargas de contaminantes al aire ambiente. Las virutas no evacuadas pueden acumularse o depositarse además sobre la superficie de la pieza de trabajo y dejar huellas de impresión no deseadas. Virutas arrancadas de manera múltiple se marcan especialmente en materiales más blandos, como por ejemplo materiales derivados de la madera o materiales de plástico, mediante huellas de mecanizado feas en la pieza de trabajo. Esto lleva a una reducción de la calidad de la pieza de trabajo, lo que no merece la pena.

Dispositivos del tipo anteriormente descrito requieren por tanto para una evacuación de virutas satisfactoria, especialmente a velocidades de corte elevadas o a un gran número de revoluciones, velocidades de aspiración elevadas y dispositivos de aspiración extremadamente potentes. Por tanto es extremadamente elevada no sólo la demanda de energía, sino también la contaminación acústica procedente de las instalaciones de aspiración.

Además el documento DE 100 49 500 A1 da a conocer un dispositivo para el mecanizado con arranque de virutas de piezas de trabajo según el preámbulo de la reivindicación 1.

Sumario de la invención

Es por tanto un objetivo de la presente invención proporcionar un dispositivo para el mecanizado con arranque de virutas de piezas de trabajo, especialmente de piezas de trabajo de materiales derivados de la madera, plástico o similares, que tenga una eficacia mejorada de la aspiración de virutas.

Este objetivo se soluciona según la invención mediante un dispositivo con las características de la reivindicación 1.

La presente invención se basa en la idea de mejorar la eficacia de aspiración del dispositivo según la invención porque la caperuza acumuladora de virutas está dispuesta y configurada de modo que las virutas pueden captarse de manera controlada y evacuarse rápidamente. Con este fin está previsto según la invención que la caperuza acumuladora de virutas envuelva la pieza de trabajo a modo de camisa o envoltura. Al envolver las piezas de trabajo puede evitarse una dispersión no deseada de las virutas que se producen, ya inmediatamente tras su formación, de modo que las virutas se reciben o "capturan" de manera fiable.

Además, la configuración según la invención de la caperuza acumuladora de virutas proporciona una evacuación rápida y fiable de las virutas. Concretamente, puesto que la sección transversal del al menos un espacio de captación de virutas aumenta desde la abertura de entrada hasta la zona de salida, no sólo se proporciona espacio suficiente dentro de la caperuza acumuladora de virutas para la evacuación, sino que también se consiguen ventajas desde el punto de vista de la mecánica de fluidos. Así, en la caperuza acumuladora de virutas según la invención, la velocidad de flujo máxima del aire de aspiración se produce en la zona de la abertura de entrada, ya que ésta tiene la sección transversal más reducida. De este modo se aspiran también virutas en la proximidad de la abertura fuera de la caperuza acumuladora de virutas y se evita de manera fiable una posible salida de virutas ya recibidas.

Finalmente mediante la caperuza acumuladora de virutas según la invención también se mantiene reducido el caudal de aire.

Por consiguiente, mediante el dispositivo según la invención puede mejorarse considerablemente la eficacia de la aspiración de virutas en comparación con el estado de la técnica. Permite un grado elevado de aspiración de virutas con un uso de energía reducido y un menor nivel de ruido. De este modo no sólo se reducen los costes energéticos y se cuida el medio ambiente, sino que también se minimiza el arranque múltiple de virutas perjudicial, lo que aumenta considerablemente la vida útil de la herramienta. Finalmente se protegen las piezas de trabajo al igual que las piezas mecánicas, por ejemplo cintas transportadoras, cargador de cantos y similares, frente a depósitos de virutas no deseados.

Según un perfeccionamiento de la presente invención, el espacio de la caperuza de captación de virutas presenta un segundo espacio de captación de virutas. Éste contribuye a mejorar adicionalmente la eficacia de captación de virutas, al poder disponerse y configurarse el segundo espacio de captación de virutas de tal modo que se evacúan las virutas restantes que aún no se han captado en el primer espacio de captación de virutas. Además el segundo espacio de captación de virutas posibilita tener en cuenta de manera ventajosa los respectivos regímenes de flujo de las virutas.

A este respecto es especialmente preferible que la sección transversal del al menos un espacio de captación de virutas aumente desde la abertura de entrada hasta la zona de salida de manera continua, especialmente de manera cónica. Una forma continua, especialmente cónica, del al menos un espacio de captación de virutas no sólo proporciona un guiado de virutas continuo, sino que evita o reduce también un rebote de las virutas desde las paredes del espacio de captación de virutas de vuelta a la herramienta. En este contexto, los inventores han determinado que el ángulo de incidencia de las virutas sobre las superficies de pared de los espacios de captación de virutas corresponde esencialmente al ángulo de rebote, de modo que las virutas que inciden sobre la pared del espacio de captación de virutas cónico se redirigen en dirección a la zona de salida (y no hacia la herramienta). Esta operación se ve favorecida por el flujo de aire de aspiración de manera sinérgica, de modo que se obtiene una evacuación de virutas óptima en el al menos un espacio acumulador de virutas. De este modo se evita un arranque múltiple de virutas perjudicial.

Con respecto a una fabricación sencilla y económica del dispositivo según la invención es preferible que el al menos un espacio de captación de virutas esté delimitado por secciones de pared, que están inclinadas con respecto al eje de rotación del cuerpo de herramienta. De este modo pueden realizarse de manera sencilla y económica las ventajas anteriormente mencionadas de un espacio de captación de virutas que se ensancha de manera cónica.

Para garantizar una captación lo más temprana posible de las virutas inmediatamente tras su formación, es preferible según un perfeccionamiento de la presente invención que el primer espacio de captación de virutas esté dispuesto adyacente a la abertura de cuchilla. A este respecto se obtiene una captación especialmente eficaz de las virutas cuando el primer espacio de captación de virutas está situado en la dirección de rotación de la herramienta adyacente a la abertura de cuchilla, de modo que las virutas se proyectan inmediatamente al primer espacio de captación de virutas.

Además los inventores han determinado que, a pesar de una aspiración y evacuación de virutas eficaz en un primer espacio de captación de virutas, pueden quedar ciertas cantidades de virutas restantes en la herramienta. Por este motivo está previsto según un perfeccionamiento de la presente invención al menos un segundo espacio de captación de virutas, que está dispuesto esencialmente enfrente del primer espacio de captación de virutas. Mediante este al menos un espacio de captación de virutas adicional puede mejorarse adicionalmente la eficacia de aspiración de virutas, sin que el dispositivo global se vuelva considerablemente más complicado. Al al menos un segundo espacio de captación de virutas le corresponde a este respecto el objetivo de una cierta limpieza posterior, que se encarga de evitar en su mayor parte una salida de virutas de la caperuza de captación de virutas junto con la herramienta rotatoria y las desventajas anteriormente descritas relacionadas con ello.

Según un perfeccionamiento de la presente invención, el dispositivo de aspiración presenta una placa base que tiene una abertura de aspiración que está dispuesta entre la zona de salida de la caperuza acumuladora de virutas y la fuente de aire de aspiración. La placa base sirve en el marco de la presente invención no sólo como soporte para la caperuza de captación de virutas, sino que posibilita también una conexión variable de la caperuza de captación de virutas a la fuente de aire de aspiración. A este respecto es especialmente preferible que la abertura de aspiración esté dispuesta al menos en la zona del primer espacio acumulador de virutas para posibilitar un flujo de virutas inmediato y libre de obstáculos desde la caperuza acumuladora de virutas hacia la fuente de aire de aspiración.

Además, la placa base presenta según un perfeccionamiento de la presente invención un canal de conducción de virutas que se extiende preferiblemente desde el segundo espacio acumulador de virutas y/o espacios acumuladores de virutas adicionales hasta la abertura de aspiración. De este modo las virutas acumuladas se guían directamente desde el segundo espacio acumulador de virutas hacia la abertura de aspiración y de este modo hacia la fuente de aire de aspiración, sin que sean necesarios dispositivos adicionales complicados o sin que la herramienta se vea perjudicada en su funcionamiento. A este respecto puede conseguirse un aumento adicional de la eficacia de aspiración del dispositivo según la invención porque el canal de conducción de virutas está dispuesto de modo que se sitúa al menos por secciones fuera del alcance de la al menos una cuchilla. De este modo el canal de conducción de virutas no sólo contribuye a la evacuación de las virutas acumuladas, sino que también forma en sí mismo al menos por secciones un espacio acumulador de virutas, que está situado en la placa base, lo que mejora adicionalmente la eficacia de aspiración.

Para evitar la fijación de virutas extremadamente adherentes, tal como aparecen por ejemplo en el mecanizado de piezas de trabajo que contienen cola o similar, está previsto según un perfeccionamiento de la presente invención que

la caperuza de captación de virutas presente al menos una abertura de tobera que desemboca en al menos un espacio de captación de virutas y preferiblemente está prevista en una sección de pared. A la al menos una abertura de tobera puede transportarse según sea necesario o de manera continua aire comprimido o un medio similar para mantener el al menos un espacio acumulador de virutas libre de depósitos, evitar o eliminar obstrucciones o, dado el caso, también influir en los regímenes de flujo según la aplicación.

Según un perfeccionamiento de la presente invención, el dispositivo presenta un dispositivo de ajuste, mediante el que puede ajustarse la distancia entre la caperuza acumulador de virutas y la pieza de trabajo. De este modo pueden compensarse de manera sencilla por ejemplo desviaciones en el radio de la herramienta que se producen por ejemplo debido al reafilado y al desgaste.

Además el dispositivo tiene, según un perfeccionamiento de la presente invención, un dispositivo de recubrimiento que recubre el intersticio entre la pieza de trabajo y la caperuza acumuladora de virutas al menos por secciones. De este modo se mejora adicionalmente la eficacia de aspiración de virutas, al poder permanecer las virutas no aspiradas inmediatamente al menos en la zona de la caperuza acumulador de virutas y a continuación aspirarse, pero que en cualquier caso no perjudican el entorno de la caperuza acumuladora de virutas o de la zona de mecanizado. A este respecto es especialmente preferible que el dispositivo de recubrimiento presente un elemento elástico, especialmente una chapa elástica, ya que de este modo se consigue de manera sencilla también una compensación de distancia, tal como es útil por ejemplo con respecto al dispositivo de ajuste anteriormente mencionado. Además es preferible que el dispositivo de recubrimiento esté dispuesto en la dirección de expulsión de virutas de la herramienta, ya que en esta zona se registra la mayor producción de virutas.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 muestra de manera esquemática una vista en perspectiva de una forma de realización preferida de una caperuza de captación de virutas según la presente invención;

la figura 2 muestra de manera esquemática una vista en perspectiva de una forma de realización de una placa base según la presente invención junto con una herramienta rotatoria;

la figura 3 muestra de manera esquemática una vista en perspectiva de una forma de realización preferida de la caperuza de recubrimiento según la invención junto con una herramienta rotatoria durante el mecanizado;

la figura 4 muestra de manera esquemática una vista lateral de una forma de realización preferida de la caperuza de recubrimiento según la invención junto con una herramienta rotatoria durante el mecanizado.

Descripción detallada de formas de realización preferidas

Formas de realización preferidas de la presente invención se describirán a continuación de manera detallada haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

Las figuras 1 a 4 muestran de manera esquemática una forma de realización preferida de un dispositivo V según la invención para el mecanizado con arranque de virutas de piezas de trabajo 3. En cuanto a las piezas de trabajo 3, se trata especialmente de piezas de materiales derivados de la madera, plástico o similares, que con frecuencia son alargadas o en forma de placa, sin que la presente invención esté limitada a ello.

Tal como puede observarse en las figuras 2 a 4, el dispositivo V tiene una herramienta rotatoria de arranque de virutas 1 que en su circunferencia exterior en el presente ejemplo de realización está equipada con cuatro cuchillas 1'. A este respecto, la herramienta 1 rota alrededor de un eje de rotación X (figuras 3 y 4) y se acciona de manera rotatoria a través de un dispositivo de accionamiento conocido no mostrado en las figuras.

Además el dispositivo V según la invención comprende una caperuza acumuladora de virutas 2, que en la figura 1 se representa de manera esquemática en una vista en perspectiva. La caperuza acumuladora de virutas 2 envuelve con su superficie interior un espacio con un primer espacio de captación de virutas 4 y un segundo espacio de captación de virutas 7. Tal como puede observarse especialmente en las figuras 3 y 4, la caperuza acumuladora de virutas 2 envuelve la herramienta 1 a modo de camisa o envoltura, estando prevista en el lado de la circunferencia en la zona del lugar de acción de las cuchillas 1' una abertura de cuchilla 2' para posibilitar el mecanizado de la pieza de trabajo 3. Además, la caperuza acumuladora de virutas 2 a modo de camisa o envoltura está equipada en el lado frontal en uno de los lados con una abertura de entrada y en el lado frontal en el lado opuesto con una zona de salida para aire de aspiración, estando conectada la zona de salida con una fuente de aire de aspiración no mostrada en las figuras.

Tal como puede observarse especialmente bien en la figura 1, la sección transversal del al menos un espacio de captación de virutas 4 aumenta de manera continua desde la abertura de entrada (el lado opuesto al observador en la figura 1) hasta la zona de salida (el lado dirigido al observador en la figura 1). A este respecto el primer espacio de captación de virutas 4 y el segundo espacio de captación de virutas 7 tienen en cada caso secciones de pared 10, que con respecto al eje de rotación X del cuerpo de herramienta 1 están inclinadas de modo que la sección transversal de los espacios de captación de virutas 4, 7 aumenta de manera cónica desde la abertura de entrada hasta la zona de salida a lo largo de estas paredes 10.

El primer espacio de captación de virutas 4 está dispuesto en la presente forma de realización adyacente a la abertura de cuchilla 2', y concretamente de modo que se sitúa en la dirección de rotación de la herramienta 1. En cambio, el segundo espacio de captación de virutas 7 está dispuesto esencialmente enfrente del primer espacio de captación de virutas 4 y se encuentra por tanto igualmente relativamente cerca de la abertura de cuchilla 2', pero situado en la dirección de rotación de la herramienta detrás del primer espacio de captación de virutas 4.

El dispositivo de aspiración tiene en la presente forma de realización una placa base 20, que en la figura 2 se representa de manera esquemática en una vista en perspectiva y presenta una abertura de aspiración 5, que está dispuesta entre la zona de salida de la caperuza acumuladora de virutas 2 y la fuente de aire de aspiración. En el estado montado, la abertura de aspiración 5 se sitúa en la zona del primer espacio acumulador de virutas 4. A este respecto debe tenerse en cuenta que la placa base 20 y la caperuza acumuladora de virutas 2 pueden estar configuradas igualmente formando una sola pieza como unidad.

Además la placa base 20 presenta un canal de conducción de virutas 8, que se extiende desde la abertura de aspiración 5 a modo de arco de modo que, en el estado montado, termina en la zona del segundo espacio acumulador de virutas 7. La curvatura y la anchura del canal de conducción de virutas 8 están diseñadas en la presente forma de realización de modo que el canal de conducción de virutas 8 en el estado montado del dispositivo de aspiración se sitúa al menos por secciones fuera del alcance de la al menos una cuchilla 1'.

Además, la caperuza de captación de virutas presenta, tal como puede observarse en la figura 1, una abertura de tobera 12, que en el presente ejemplo de realización desemboca en el primer espacio de captación de virutas 4 y está prevista en una de las secciones de pared 10. A la abertura de tobera se alimenta, según sea necesario o de manera continua, un medio comprimido, especialmente aire comprimido, desde una fuente de medio comprimido no mostrada.

Tal como puede observarse en la figura 4, el dispositivo según la invención presenta además un dispositivo de recubrimiento en forma de una chapa elástica 15 que está dispuesta en la dirección de expulsión de virutas de la herramienta 1 y posibilita una salida de virutas así como una compensación de distancia. Para compensar desviaciones en el radio de la herramienta (por ejemplo debido al reafilado), el dispositivo según la invención presenta un dispositivo de ajuste no mostrado en las figuras, mediante el que puede ajustarse la distancia 14 entre la caperuza acumuladora de virutas 2 y la pieza de trabajo 3 en la dirección de la flecha 13 mostrada en la figura 3.

El modo de funcionamiento del dispositivo según la invención para el mecanizado con arranque de virutas de piezas de trabajo se describe a continuación. Tal como puede observarse en las figuras 3 y 4, con el dispositivo V según la invención se mecanizan piezas de trabajo 3 mediante la herramienta 1 rotatoria. A este respecto el mecanizado puede realizarse tanto en el mismo sentido (figura 3) como en sentido contrario (figura 4). Durante la operación de mecanizado con arranque de virutas se producen de manera continua virutas que se arrancan de la pieza de trabajo mecanizada. Estas virutas se reciben por las cuchillas 1' y se proyectan en la dirección de rotación de la herramienta 1 esencialmente de manera tangencial al alcance de la cuchilla 1'.

Las virutas proyectadas entran inmediatamente en el primer espacio de captación de virutas 4 e inciden en el mismo al menos en parte sobre las superficies de pared que definen el primer espacio de captación de virutas 4. Debido a la disposición según la invención de las superficies de pared, especialmente el aumento de la sección transversal del espacio de captación de virutas, las virutas no se proyectan desde las superficies de pared de vuelta sobre la herramienta 1, sino que "rebotan" de tal modo, que esencialmente se proyectan adicionalmente en dirección a la abertura de salida 5 de la placa base 20.

Un movimiento continuo y libre de obstáculos de las virutas en dirección a la abertura de salida 5 y a la fuente de aire de aspiración que sigue aguas abajo se ve favorecido también por los regímenes de flujo dentro del espacio de captación de virutas. La fuente de aire de aspiración, no mostrada en las figuras, genera un flujo de aire continuo dentro del espacio de captación de virutas 4, que capta las virutas inmediatamente tras la operación de arranque y las arrastra hacia la abertura de aspiración 5. A este respecto, debido a la geometría de sección transversal del espacio de captación de virutas 4, la velocidad de flujo del aire de aspiración es la máxima en la zona de la abertura de entrada del espacio de captación de virutas, de modo que en la misma tiene lugar una recepción y una redirección especialmente eficaz de las virutas. De este modo, especialmente en combinación con la configuración según la invención de los espacios de captación de virutas, se mejora extremadamente la eficacia de la aspiración de virutas en comparación con caperuzas de aspiración convencionales.

Además, en la zona del segundo espacio de captación de virutas 7 tiene lugar en cierto modo una limpieza posterior de la herramienta rotatoria 1 o de las cuchillas 1', al recibirse en el mismo restos de virutas que quedan en la herramienta y evacuarse en la dirección de la flecha 11 mostrada en la figura 2. A este respecto debe tenerse en cuenta que el segundo espacio de captación de virutas 7 también está conectado a través del canal de conducción de virutas 8 con la abertura de aspiración 5 y, de este modo, con la fuente de aire de aspiración, de modo que también en este caso deben tenerse en cuenta en principio los mismos mecanismos de recepción y redirección de virutas que en el primer espacio de captación de virutas 4. De este modo puede aumentarse aún más la eficacia de captación de virutas del dispositivo según la invención.

Finalmente ha de establecerse que el canal de conducción de virutas 8 en la presente forma de realización no sólo sirve para la mera redirección de las virutas desde el segundo espacio de captación de virutas 7 hacia la abertura de

ES 2 322 147 T3

aspiración 5, sino que debido a su configuración especial también contribuye a posibilitar una captación de virutas continua entre el primer espacio de captación de virutas 4 y el segundo espacio de captación de virutas 7.

La tobera de aire comprimido 12 mostrada en la figura 1 puede hacerse funcionar o de manera continua o también sólo según sea necesario para evitar la adhesión de virutas que contienen adhesivo o similar en las superficies de pared 10, eliminar obstrucciones del espacio de captación de virutas 4 o influir de manera controlada en los regimenes de flujo dentro del primer espacio de captación de virutas 4.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (V) para el mecanizado con arranque de virutas de piezas de trabajo (3), especialmente de piezas de trabajo de materiales derivados de la madera, plástico o similares, que comprende al menos una herramienta rotatoria de arranque de virutas (1) con al menos una cuchilla (1') dispuesta en la circunferencia de la herramienta, un dispositivo de aspiración para virutas conectado con una fuente de aire de aspiración, que presenta una caperuza acumuladora de virutas (2) que rodea la herramienta (1) al menos en parte, que con su superficie interior envuelve un espacio con al menos un primer espacio de captación de virutas (4), envolviendo la caperuza acumuladora de virutas (2) la herramienta (1) a modo de camisa o envoltura, y presentando la caperuza acumuladora de virutas (2) a modo de camisa o envoltura en el lado de la circunferencia en la zona del lugar de acción de las cuchillas (1') una abertura de cuchilla (2') y estando dotada en el lado frontal en uno de los lados de una abertura de entrada y estando equipada con una zona de salida (5) para el aire de aspiración, estando conectada la zona de salida con la fuente de aire de aspiración, **caracterizado** porque la zona de salida (5) está dispuesta en el lado frontal en el lado opuesto a la abertura de entrada, y la sección transversal del al menos un espacio de captación de virutas (4) aumenta desde la abertura de entrada hasta la zona de salida al menos por secciones.

2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el espacio de la caperuza de captación de virutas (2) presenta un segundo espacio de captación de virutas (7).

3. Dispositivo según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque la sección transversal del al menos un espacio de captación de virutas (4, 7) aumenta desde la abertura de entrada hasta la zona de salida de manera continua, especialmente de manera cónica.

4. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el al menos un espacio de captación de virutas (4, 7) está delimitado por secciones de pared (10), que están inclinadas con respecto al eje de rotación (X) de la herramienta (1).

5. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el primer espacio de captación de virutas (4) está dispuesto de manera adyacente a la abertura de cuchilla (2'), preferiblemente de manera que se sitúa en la dirección de rotación de la herramienta (1).

6. Dispositivo según una de las reivindicaciones 2 a 5, **caracterizado** porque el segundo espacio de captación de virutas (7) está dispuesto esencialmente de manera que se sitúa enfrente del primer espacio de captación de virutas (4).

7. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el dispositivo de aspiración presenta una placa base (20), que tiene una abertura de aspiración (5), que está dispuesta entre la zona de salida de la caperuza acumuladora de virutas (2) y la fuente de aire de aspiración.

8. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la abertura de aspiración (5) está dispuesta al menos en la zona del primer espacio acumulador de virutas (4).

9. Dispositivo según la reivindicación 7, **caracterizado** porque la placa base (20) presenta un canal de conducción de virutas (8), que se extiende preferiblemente desde el segundo espacio acumulador de virutas (7) y/o espacios acumuladores de virutas adicionales hasta la abertura de aspiración (5).

10. Dispositivo según la reivindicación 9, **caracterizado** porque el canal de conducción de virutas (8) está dispuesto de modo que se sitúa al menos por secciones fuera del alcance de la al menos una cuchilla (1').

11. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la caperuza acumuladora de virutas (2) presenta al menos una abertura de tobera (12) que desemboca en al menos un espacio de captación de virutas (4, 7) y preferiblemente está prevista en una sección de pared (10).

12. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque presenta un dispositivo de ajuste mediante el que puede ajustarse la distancia (14) entre la caperuza acumuladora de virutas (2) y la pieza de trabajo (3).

13. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque presenta un dispositivo de recubrimiento (15) que recubre el hueco entre la pieza de trabajo (3) y la caperuza acumuladora de virutas (2) al menos por secciones.

14. Dispositivo según la reivindicación 13, **caracterizado** porque el dispositivo de recubrimiento (15) presenta un elemento elástico, en particular una chapa elástica (15), que preferiblemente está dispuesta en la dirección de expulsión de virutas de la herramienta (1).

Fig. 1

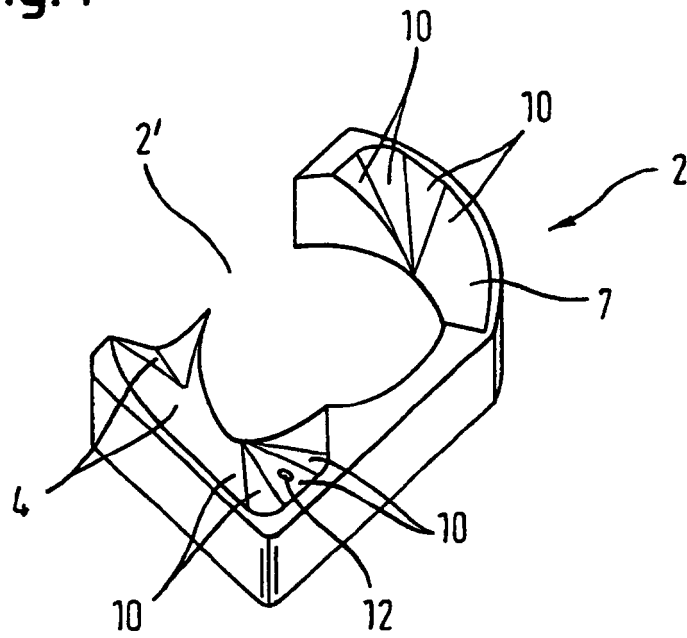


Fig. 2

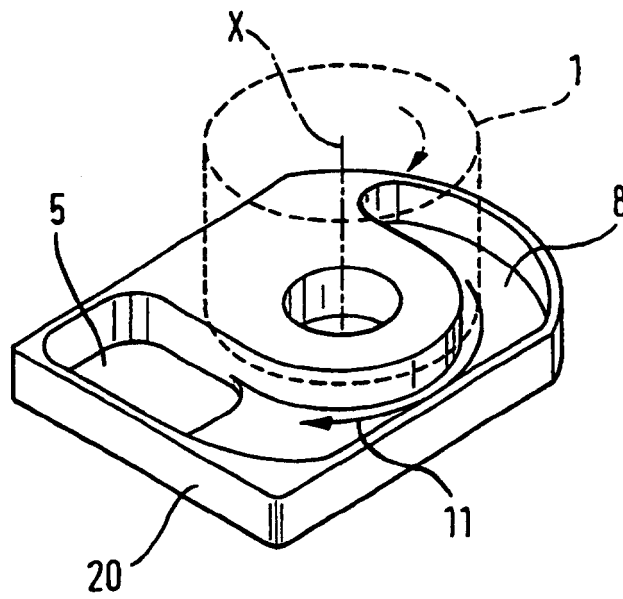


Fig. 3

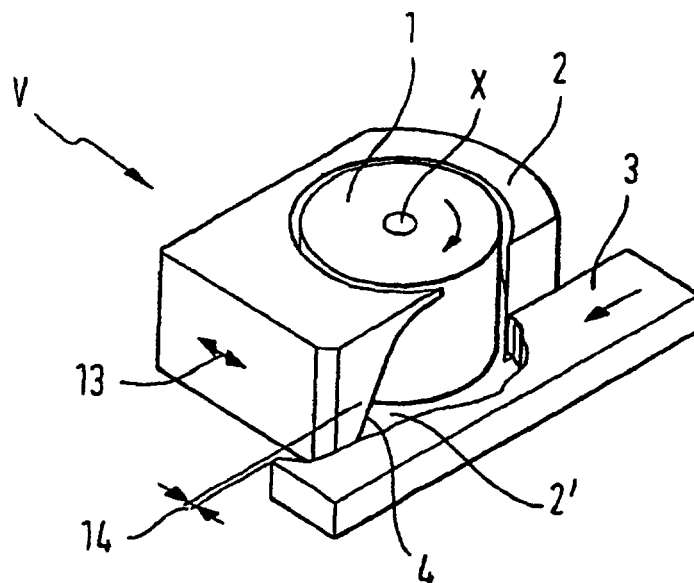


Fig. 4

