

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 764 678**

51 Int. Cl.:

B02C 18/14 (2006.01)

B02C 18/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.11.2016 PCT/EP2016/076399**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.05.2017 WO17076884**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.11.2016 E 16790982 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.10.2019 EP 3370878**

54 Título: **Sistema herramienta**

30 Prioridad:

06.11.2015 DE 102015119119

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

04.06.2020

73 Titular/es:

BETEK GMBH & CO. KG (100.0%)

Sulgener Strasse 21-23

78733 Aichhalden , DE

72 Inventor/es:

SMEETS, FLORIAN y

KRAEMER, ULRICH

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 764 678 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

Sistema herramienta

5 La invención se refiere a una herramienta para la fijación sobre un soporte de herramienta de una máquina herramienta para el procesado de materiales vegetales y/o minerales, con un cuerpo de herramienta, sobre el cual hay configurada una base de procesado que apunta a la dirección de avance de la máquina con una zona de corte, en particular con un elemento de corte y sobre el cual sobre una superficie de apoyo enfrentada al soporte de herramienta está configurado un elemento de paso para el entrelazamiento con un elemento contrario previsto sobre el soporte de herramienta. La invención se refiere además a un sistema herramienta correspondiente.

10 Las máquinas herramienta con tales herramientas se utilizan por ejemplo para triturar material de árboles o arbustos, para el procesado del suelo de bosque o tierras agrícolas o tareas de procesado similares, por lo que también puede contar entre los campos de empleo por ejemplo la construcción de carreteras y/o la minería. En este caso las herramientas se encuentran con piedras u otros materiales duros de naturaleza vegetal o mineral, de manera que se exponen a un desgaste considerable. Ya que el desgaste de las herramientas normalmente sobrepasa en mucho el de las piezas de máquina exteriores, las herramientas se fijan normalmente sobre la máquina de forma que pueden intercambiarse mediante soportes de herramienta. En este caso los soportes de herramienta se colocan por ejemplo sobre un elemento rotante, o también uno móvil en translación, de la herramienta de máquina o se integran en este o directamente sobre la máquina herramienta. Si una herramienta está desgastada primero se suelta del soporte de herramienta y a continuación se monta la nueva herramienta. En este caso hay que tener en cuenta que siempre se utiliza una herramienta apropiada para la tarea de procesado o máquina. El empleo de una herramienta inapropiada puede llevar a un acortamiento del intervalo de cambio de la herramienta, lo cual resulta eventualmente inapropiado para los costes de operación. Además una herramienta no diseñada para la carga podría destruirse durante la operación y en este caso representar por ejemplo un alto riesgo de seguridad y daño mediante los trozos proyectados.

25 Para apoyar la utilización de una herramienta apropiada sobre una máquina herramienta correspondiente es conveniente ajustar la herramienta y el soporte de herramienta mediante una interfaz correspondiente de forma individual una sobre otra. Así por ejemplo en el documento DE102013110289 A1 se divulga una herramienta de corte con un tramo de fijación en forma de un ocho, que se eleva sobre la superficie de apoyo de la herramienta de corte. Sobre el soporte de herramienta está previsto un alojamiento correspondiente sobre una superficie opuesta, en el cual encaja de forma definida el tramo de fijación durante el montaje.

30 Otra publicación WO2004069502 divulga una herramienta para la fijación sobre un soporte de herramienta en una máquina herramienta para el procesado de materiales vegetales y/o minerales.

Es tarea de la invención proporcionar una herramienta o sistema herramienta del tipo mencionado inicialmente, con la cual se pueda garantizar una fiabilidad asegurada y una seguridad de operación en una máquina herramienta utilizada.

35 Esta tarea se resuelve según la reivindicación 1, según la cual el elemento de paso presenta sobre su transcurso en altura en relación a la superficie de apoyo al menos dos zonas de conformado con zonas de contorno diferentes entre sí. Como zona de contorno a este respecto se designa cada superficie, según se cierra desde el contorno externo visible en la vista superior (es decir en dirección de elevación) sobre el elemento de paso, es decir el contorno, de la zona de conformado respectiva. También zonas de contorno geoméricamente similares valen en este caso como diferentes, por ejemplo cuando las superficies presentan una forma igual, pero sin embargo una de las superficies está configurada más pequeña que la otra (por ejemplo un cuadrado pequeño sobre uno más grande). Mediante la solución según la invención se puede conformar una codificación definida en relación a una interfaz entre la herramienta y el soporte de herramienta. En este caso se usa ventajosamente junto a las direcciones de dimensión en un plano paralelo a la superficie de apoyo, adicionalmente la dimensión en las direcciones de altura o profundidad, perpendicular a la superficie de apoyo. Así se puede prever, también para una pluralidad de herramientas diferentes, interfaces definidas para los soportes de herramienta diferentes, de manera que puede asegurarse la utilización de una herramienta apropiada sobre la máquina herramienta correspondiente. El soporte de herramienta puede en este caso fijarse a la máquina de manera que pueda soltarse o no. Sobre un emparejamiento herramienta/soporte de herramienta pueden también preverse varios de tales elementos de paso y contra-elementos correspondientes.

Además la tarea se resuelve con un sistema herramienta según la reivindicación 18 con una herramienta según al menos una de las reivindicaciones 1-17 y un soporte de herramienta de una máquina herramienta para el procesado de materiales vegetales y/o minerales.

55 En una variante de configuración ventajosa de la invención el elemento de paso y el contra-elemento están configurados complementarios entre sí para la formación de una unión en arrastre de forma y/o de fuerza. Así por ejemplo se pueden descargar fuerzas transversales que actúan sobre la herramienta sobre el elemento de paso al soporte de herramienta. De esta forma se pueden integrar el elemento de paso y el contra-elemento ventajosamente en un concepto determinado para la transferencia de fuerzas entre herramienta y soporte de herramienta.

Cuando el elemento de paso está configurado como saliente y el contra-elemento como hendidura, puede conseguirse mediante esto por ejemplo un guiado mejorado de un medio de fijación a través del elemento de paso en la herramienta.

5 Sin embargo el elemento de paso también puede estar configurado como hendidura y el contra-elemento como saliente, lo cual en determinadas situaciones de instalación puede ser igualmente ventajoso. También pueden preverse en varios elementos de paso y contra-elementos diferentes configuraciones en relación con esto.

10 Para un montaje fácil de la herramienta sobre el soporte de herramienta es ventajoso si en la vista superior sobre el elemento de paso, el contorno de una segunda zona de conformado distanciada más allá de la superficie de apoyo se encuentra dentro o al menos está colocada por sectores sobre el contorno de una primera zona de conformado más cerca sobre la superficie de apoyo. Esto vale en correspondencia para otras zonas de conformado eventuales, que están colocadas más separadas de la superficie de apoyo, en relación a sus zonas de conformado limítrofes colocadas más cerca sobre la superficie de apoyo.

15 En otra variante de configuración preferida las zonas de conformado están terminadas por encima del recorrido en altura del elemento de paso por encima de las superficies de plató con orientación preferiblemente esencialmente perpendicular al recorrido en altura y/o sobrepasan por encima de tales superficies de plató a la siguiente zona de conformado. "Esencialmente" significa en relación con esto que la componente direccional del recorrido de la superficie de las superficies de plató perpendiculares al recorrido en altura es mayor que la componente direccional en dirección del recorrido en altura. De esta forma resulta en el corte vertical del elemento de paso un contorno que transcurre, al menos parcialmente, en dirección vertical esencialmente escalonado en dirección de su eje medio longitudinal. Así se pueden sostener alturas definidas de la zona de conformado y eventualmente un paso definido hacia la zona de conformado próxima correspondiente, lo cual puede ser ventajoso para un apoyo definido.

20 Cuando las zonas de conformado presentan diferentes alturas, esto permite un diseño definido de un apoyo eventualmente previsible mediante superficies de borde del elemento de paso sobre contra-superficies de borde correspondientes del contra-elemento. Las alturas definen las extensiones correspondientes de las zonas de conformado en dirección de elevación y con ello su grosor. Con ello una zona de conformado es una zona tridimensional, cuyo perímetro exterior está definido esencialmente por su altura y, en relación a la extensión de su superficie está definido preferiblemente perpendicular al recorrido en altura del elemento de paso, mediante su zona de contorno.

25 Para conseguir un apoyo definido es además ventajoso si las zonas de conformado están rodeadas sobre sus alturas por superficies de borde, que están orientadas hacia el recorrido en altura del elemento de paso recorriendo al menos por secciones paralelas y/o cónicas frente a la superficie de plató del elemento de paso correspondiente. Además la superficie de borde puede presentar también por encima de las alturas correspondientes zonas inclinadas y/o redondeadas, de manera que por encima de la altura se pueden prever diferentes zonas conformadas. Si se prevén zonas inclinadas y/o redondeadas por ejemplo en las zonas de paso, esto puede proporcionar ventajas adicionales para un fácil montaje.

30 Cuando el contorno de las zonas de conformado está configurado al menos parcialmente poligonal y/o doblado, esto posibilita múltiples posibilidades de conformación y las zonas de conformado, también en lo que se refiere a su función mediante la recogida y descarga de diferentes componentes de fuerza.

35 De manera ventajosa las zonas de contorno de las zonas de conformado pueden estar configuradas correspondientemente simétricas y/o parecidas geoméricamente entre sí. "Parecidas geoméricamente" significa en relación a esto que las zonas de contorno mediante estiramiento o perforación y/o figuras congruentes, es decir desplazamientos, giros y/o reflexiones especulares, se pueden transferir una dentro de otra. Transferencia se refiere en este caso a direcciones espaciales perpendiculares al recorrido en la altura del elemento de paso, que por ejemplo se designa como dirección y y z.

40 Otras posibilidades de codificación ventajosa resultan cuando las zonas de contorno se giran entre sí un ángulo respecto a puntos de referencia asignadas a ellas alrededor de un eje de giro que transcurre paralelo a la elevación. Como puntos de referencia en este caso están definidos por ejemplo ejes de referencia, ejes de simetría, pero también ejes de reflexión u otros ejes definibles, y/o centros de gravedad superficiales. La desalineación puede tener lugar en este caso a lo largo de un eje definido, por ejemplo el centro de gravedad superficial de una segunda zona de contorno podría desplazarse frente al de una primera zona de contorno a lo largo del eje de simetría en un camino definido. También podrían definirse como puntos de referencia puntos individuales, por ejemplo esquinas. El eje de giro está construido ventajosamente mediante un eje de gravedad superficial común, es decir mediante un eje que guía paralelo a la dirección de elevación a través de centros de gravedad superficiales superpuestos de las zonas de conformado. Pero también es posible un eje de giro mediante otros puntos definibles.

45 En otra variante de conformación ventajosa una perforación transcurre a través del elemento de paso para la recogida de un medio de fijación, cuyo eje longitudinal está orientado en particular en la dirección del recorrido en altura. El medio de fijación puede en este caso ser por ejemplo un tornillo, un manguito de fijación, un elemento reticulado o similar. Así el medio de fijación puede mantener un guiado ventajoso adicional. Cuando el eje

5 longitudinal está orientado en dirección del recorrido en altura del elemento de paso, puede contribuir ventajosamente a un apoyo uniforme de la herramienta sobre el soporte de herramienta. Si además se guía una escotadura desde fuera hacia la zona entre el elemento de paso y el contra-elemento, esto puede tener ventaja para un montaje y desmontaje sencillo. Este caso la escotadura está realizada preferentemente tipo canal, por ejemplo como perforación y puede guiarse a través del elemento de paso y/o el contra-elemento. Para el desmontaje puede incorporarse en la escotadura un fluido, en particular a alta presión. En este caso puede preverse ventajosamente una entrada y/o base de fijación para un conducto de fluido sobre el extremo de la escotadura que apunta hacia el lado exterior. Además también puede pensarse que la escotadura sirve como perforación de revisión. Para este propósito en la escotadura puede introducirse un sensor de protección al desgaste, para supervisar en particular el desgaste de la herramienta, o también su pérdida no planeada.

10 Mediante la escotadura se puede introducir por ejemplo un fluido, que puede ser por ejemplo aire a presión o también agua. Esto puede por ejemplo incorporarse durante el desmontaje, mediante lo cual la herramienta puede separarse del soporte de herramienta rápidamente y eventualmente sin otra fuerza de ayuda.

15 En relación con esto puede ser además ventajoso si la hendidura presenta frente al saliente una zona de retorno para la formación de un canal de fluido entre el saliente y la hendidura, que es accesible a través de la escotadura. Mediante el canal de fluido la superficie de actuación entre el elemento de paso y el contra-elemento puede aumentarse por la incorporación del fluido, lo cual puede adicionalmente facilitar el desmontaje.

20 Además la escotadura puede estar configurada ventajosamente para alojar un elemento de desmontaje, o un elemento de desmontaje puede estar dispuesto en la escotadura. Como elemento de desmontaje puede pensarse por ejemplo un tornillo roscado o un pasador roscado, el cual se atornilla en la escotadura configurada en la herramienta como perforación roscada y que durante el atornillado se apoya sobre la superficie del soporte de herramienta. Mediante la aplicación de la fuerza conseguida mediante esto contrapuesta al soporte de herramienta se puede conseguir una separación de la herramienta del soporte de herramienta.

25 También puede introducirse adicionalmente a través de la escotadura un elemento de fijación para la unión de la herramienta con el soporte de herramienta. Con esto se puede formar una, eventualmente otra, unión entre la herramienta y el soporte de herramienta que puede soltarse o también que no. Como elemento de fijación puede servir en este caso por ejemplo un elemento roscado, un manguito de fijación introducido lateralmente en la escotadura y/o un elemento reticulado.

30 Una flexibilidad adicional durante la posición de montaje de la herramienta respecto al soporte de herramienta puede conseguirse mediante que entre las superficies que están en contacto entre sí de la herramienta en el soporte de herramienta está dispuesto un elemento intermedio, en particular un elemento en forma de placa. Si un elemento intermedio está dispuesto entre superficies las superficies respectivas están directamente en contacto entre sí. Mediante el elemento intermedio se puede prever un cambio de separación de la herramienta respecto al soporte de herramienta. Adicionalmente el elemento intermedio puede estar provisto igualmente de elementos de codificación, como salientes y/o hendiduras, que se corresponden con elementos de código sobre las superficies en cuestión. De esta forma se puede realizar una codificación integrada del sistema herramienta completa, en este caso compuesto de herramienta, elemento intermedio y soporte de herramienta.

40 En una variante de configuración ventajosa está previsto que entre superficies que están en contacto entre sí de la herramienta y del soporte de herramienta haya dispuesto un elemento de tensión. Como elemento de tensión puede utilizarse en este caso por ejemplo un resorte de Belleville o similar. Mediante esto durante el montaje de la herramienta sobre el soporte de herramienta se puede generar una pre-tensión, que durante el desmontaje de la herramienta del soporte de herramienta favorece o ejecuta la separación.

45 Ventajosamente puede estar previsto que, en el estado de montado, superficies que están en contacto entre sí de la herramienta y el soporte de herramienta presenten una o varias escotadura/s y/o elevación/es. En este caso las escotaduras pueden por ejemplo estar previstas como encaje o agarre inferior de una herramienta de desmontaje, para separar herramienta y soporte de herramienta. Las elevaciones pueden presentar diferentes diseños. Además estas escotaduras/elevaciones pueden utilizarse también como elementos de codificación adicionales y/o servir también como ayudas al posicionamiento. Como dirección de elevación en este caso también puede contar una pieza moldeada incorporada posteriormente en la herramienta o el soporte de herramienta, por ejemplo un pasador de ajuste, con escotaduras correspondientes.

50 A continuación se explica en más detalle la invención mediante ejemplos de realización con referencia a los dibujos. Muestran:

Figura 1 en vista en perspectiva desde abajo inclinada un sistema herramienta con una herramienta y un soporte de herramienta,

55 Figura 2 el sistema herramienta montado según la Figura 1 en corte en vertical,

Figura 3 la herramienta desmontada según la Figura 1 en vista en perspectiva desde arriba inclinada,

- Figura 4 la herramienta desmontada según la Figura 1 en vista desde arriba,
- Figura 5 la herramienta desmontada según la Figura 1 en vista desde atrás, en vista superior sobre un elemento de paso,
- Figura 6 la herramienta desmontada según la Figura 1 en vista en perspectiva desde abajo inclinada,
- 5 Figura 7 la herramienta desmontada según la Figura 1 en vista lateral en corte parcial,
- Figura 8 la herramienta desmontada según la Figura 1 en vista desde delante, en vista superior sobre un contra-elemento,
- Figura 9 otra variante de realización de una herramienta en corte vertical,
- Figura 10 la herramienta según la Figura 9 en vista desde arriba, en vista superior sobre un elemento de paso,
- 10 Figura 11 otra variante de realización de un sistema herramienta montado en corte vertical y
- Figura 12A,B otra variante realización de un sistema herramienta desmontado con una herramienta (Figura 12A) y un soporte de herramienta (Figura 12 B) en vista en perspectiva.

La Figura 1 muestra un sistema herramienta 1 con una herramienta 20, que está fijada sobre un soporte de herramienta 30 de forma que puede soltarse. La herramienta 20 incluye un cuerpo de herramienta 200, sobre el cual sobre una cabecera 25, en prolongación de un lado anterior 21 que apunta en una dirección de avance de la herramienta V, está configurada una base de procesamiento con un elemento de corte 20.1. El elemento de corte 20.1 está fijado sobre el cuerpo de herramienta 200 en una escotadura del elemento de corte 20.3 prevista para ello, en particular soldada, y presenta en su extremo alejado del cuerpo de herramienta 200 que apunta hacia arriba en dirección de avance V una zona terminal 20.2 configurada puntiaguda y redondeada. El elemento de corte 20.1 está fabricado de un material metálico duro, de manera que es especialmente apropiado para el procesado de materiales vegetales y/o minerales resistentes. Sobre el lado contrapuesto a la cabecera 25 el cuerpo de herramienta 200 presenta un saliente 24, que se estira sobre la superficie de apoyo 22. La superficie de apoyo 22 y una superficie de contacto 23 inclinada frente a esta en la dirección de avance V forman superficies de la herramienta 20, que están en contacto con el soporte de herramienta 30.

El soporte de herramienta 30 presenta un cuerpo de soporte de herramienta 32, sobre cuyo lado superior se amolda una zona exterior 33. La zona exterior 33 está en contacto con una contra-superficie de colocación 35 que apunta en una dirección de avance de la herramienta V con la cabecera 25. En este caso la zona exterior 33 está configurada como un tipo de prolongación de la cabecera 25, por lo que el contorno de la zona exterior 33 que se aleja del cuerpo del soporte de herramienta 32 se sale hacia atrás en arco. Sobre un lado del cuerpo de soporte de herramienta 32 contrapuesto a la zona exterior 33 está prevista una zona interior 34 con una zona de fijación del soporte de herramienta 31 para la fijación sobre un elemento rotante de la máquina herramienta, por ejemplo un cuerpo de rodillo. En correspondencia la zona interna 34 presenta hacia abajo un contorno que apunta en la dirección del elemento rotante, adaptado al elemento rotante, en forma de arco. También podría pensarse una forma de realización en la cual el soporte de herramienta 30 se recoge en un entrante del elemento rotante, o también móvil en traslación, de la máquina herramienta, o que el soporte de herramienta 30 ya esté integrado en la máquina. La zona de fijación del soporte de herramienta 31 presenta biselés 31.1 que apuntan hacia dentro, que forman una zona de soldadura para la fijación en unión de materiales del sistema herramienta 1 sobre la máquina herramienta. La zona de soldadura, que está colocada en la dirección de avance V, está protegida mediante el saliente 24 que sobresale por encima de ella. Para una mejor durabilidad y apoyo del sistema herramienta 1 sobre la máquina herramienta la zona interior 34 se alarga frente al resto del cuerpo del soporte de herramienta 32 hacia atrás en contra de la dirección de avance V. Sobre el lado trasero del soporte de herramienta 30 alejado de la dirección de avance V puede reconocerse la cabeza de un medio de fijación 40, aquí un tornillo. El medio de fijación 40 se guía mediante un paso 41 a través del soporte de herramienta 30 en una perforación 42 prevista en la herramienta 20 (ver Figura 2). La perforación 42 está realizada como perforación roscada con una rosca 42.1, de manera que el medio de fijación 40 tira de la herramienta 20 con la superficie de apoyo 22 sobre una contra-superficie 36 del soporte de herramienta 30 para la formación de una unión en arrastre de forma y/o fuerza. También pueden pensarse otras formas de medios de fijación 40, por ejemplo uno o varios elementos de bloqueo, tensión o tope, por lo que también podría pensarse en una perforación pasante 42.

La Figura 2 muestra el sistema herramienta 1 en sección vertical. El sistema herramienta 1 está en este caso orientado de manera que el medio de fijación 40 transcurre con su eje longitudinal a lo largo de un eje horizontal x. Un eje y correspondiente orientado perpendicular al eje x transcurre a través de un punto medio M de un círculo de rotación, sobre el cual rota el sistema herramienta 1 durante el funcionamiento. Un eje z está orientado perpendicular al plano del dibujo. La dirección de avance de la herramienta V corresponde a la dirección de rotación del sistema herramienta 1.

Como se puede reconocer en la Figura 2, la zona terminal 20.2 del elemento de corte 20.1 está colocada sobre un nervio a través del punto medio M, que en relación al eje y está girado un ángulo φ , donde φ puede suponer entre -

45° y 80°, en particular entre 5° y 30°, por ejemplo 21°. Respecto a este nervio la superficie frontal del elemento de corte 20.1 que apunta en la dirección de avance V está inclinada un ángulo α , con α entre -45° y +75°, en particular entre 0° y 10°, por ejemplo 4°. Como puede reconocerse además en la Figura 2, la superficie de apoyo 22 está alineada paralela al plano y-z que se extiende entre el eje y y z. Frente a la superficie de apoyo 22, la superficie de instalación 23 está inclinada en un ángulo γ (con γ entre -90° y +90°, en particular entre 5° y 45°). Un alineación tal de ambas superficies entre sí es beneficiosa en particular para un montaje simplificado, ya que la superficie de instalación 23 guía la herramienta 20 durante la colocación del soporte de herramienta 30 en la posición de montaje adecuada. Además se consigue ventajosamente una tensión y un seguro frente al giro en particular por momentos laterales.

Por encima de la superficie de apoyo 22, contra la dirección de avance V, se extiende un elemento de paso 50 de la herramienta 20 en un contra-elemento 60 correspondiente del soporte de herramienta 30. El elemento de paso 50 está configurado por ejemplo, como se muestra en el ejemplo de realización, como saliente y el contra-elemento 60 como hendidura. La dirección en altura del elemento de paso 50, en cuya dirección está alineado su eje longitudinal medio ML, forma el eje x, por lo que en magnitud la altura H ($H=H_1+H_2$, ver Figura 4) del elemento de paso 50 aumenta desde la superficie de apoyo 22 contra la dirección x. La dirección de elevación del elemento de paso 50 transcurre con esto perpendicular a la superficie de apoyo 22. Por encima de su recorrido en altura, en contra de la dirección x, el elemento 50 de paso presenta dos zonas de conformado 51, 53, que están respectivamente terminadas por superficies de plató 52, 54. En correspondencia el contra-elemento 60 presenta dos contra-zonas de conformado correspondientes 61, 63, que están terminadas en su recorrido en altura mediante las contra-superficies de plató 62, 64. El elemento de paso 50 y el contra-elemento 60 están dimensionados de manera, que las superficies de borde 51.2, 53.2 del elemento de paso 50 se apoyan en arrastre de forma y/o de fuerza sobre contra-superficies de borde 61.2, 63.2 correspondientes. Las superficies de plató 52, 54 sin embargo no están en contacto con las contra-superficies de plató 62, 64. El elemento de paso 50 y el contra-elemento 60 contribuyen así a la unión en arrastre de forma y/o de fuerza entre la herramienta 20 y el soporte de herramienta 30. En particular en un tensionado de la herramienta 20 mediante fuerzas de cizalla estas pueden nivelarse mediante las superficies de borde 51.2, 53.2 sobre el soporte de herramienta 30. El diseño del elemento de paso 50 frente al contra-elemento 60 podría también estar configurado de manera que también las superficies de plató 52, 54 estén en contacto con las contra-superficies de plató 62, 64. También podrían estar previstos elementos intermedios entre las superficies de plató 52, 54 y las contra-superficies de plató 62, 64. La configuración del elemento de paso 50 o del contra-elemento 60 se describe más precisamente mediante las siguientes figuras.

En la Figura 3 está representada la herramienta 20 desmontada en vista en perspectiva desde arriba. La representación deja ver que la superficies laterales del cabezal 25 están realizadas desplazadas hacia dentro frente a las superficies laterales del resto del cuerpo de herramienta 200. Además pueden reconocerse superficies inclinadas 25.1, que se ensanchan hacia delante, en la dirección del elemento de corte 20.1, y pasan sobre la zona terminal 20.2 puntiaguda del elemento de corte 20.1. Esta forma favorece durante el procesamiento en primer lugar una penetración simplificada de la base de procesamiento con el elemento del corte 20.1 en el material que va a ser procesado. En una penetración posterior de la herramienta 20 en el material que va a ser procesado se aumenta la acción de despiece mediante la sección creciente contra la dirección de avance V del cabezal 25.

Además la Figura 3 muestra el elemento de paso 50 con sus dos zonas de conformado 51, 53, que se extiende desde la superficie de apoyo 22 contra la dirección de avance V.

La Figura 4 muestra la conformación del elemento de paso 50 en vista desde arriba sobre su recorrido en altura, con respecto a la dirección x. Partiendo de la superficie de apoyo 22 el elemento de paso 50 pasa en primer lugar sobre una primera zona de paso 51.1 configurada como curva del elemento de paso 50 a la primera zona de conformado 51, la cual se extiende sobre una primera zona en altura dx_1 . Una primera zona de borde 51.2, que rodea en gran parte la primera zona de conformado 51 en dirección de elevación x, transcurre paralela a la dirección x. La primera zona de conformado 51 pasa parcialmente sobre una primera fase 51.3 a la superficie de plató 52 (ver Figura 5), que está alineada preferiblemente esencialmente perpendicular al eje x, y cierra la zona de conformado 51 en su altura. En la altura progresiva del elemento de paso 50 la superficie de plató 52 pasa al menos parcialmente a una segunda zona de paso 53.1. En por ejemplo las zonas laterales del elemento de paso 50, como puede verse de la Figura 4, la fase 51.3 pasa directamente, sin la superficie de plató 52 intermedia, sobre la segunda zona de paso 53.1 a la segunda zona de conformado 53. La segunda zona de conformado 53 se extiende sobre una segunda zona en altura dx_2 y en dirección de elevación x está rodeada en gran parte por una segunda superficie de borde 53.2. Una segunda fase 53.3 forma el paso a la segunda superficie de plató 54, que cierra la zona de conformado 53 en su altura y también el elemento de paso 50 en su altura total. El elemento de paso 50 se extiende con esto en su altura total desde la superficie de apoyo 22 hasta la superficie de plató 54 y resulta de la suma de las alturas de las zonas de conformado 51, 53 individuales cuya altura supone respectivamente H_1 (zona de conformado 51) y H_2 (zona de conformado 53). La altura H_1 es en este caso en magnitud mayor que la altura H_2 , por lo que también podría pensarse en alturas iguales o en una proporción de alturas contraria. En total resulta así una conformación escalonada del elemento de paso 50 sobre su altura.

En la vista mostrada en la Figura 5 de la herramienta 20 desde atrás, en una vista superior sobre el elemento de paso 50, se pueden reconocer los contornos externos conformados mediante las superficies de borde 51.2 o 53.2 respectivas de las zonas de conformado 51, 53 en dirección y-z, perpendicular a la dirección x. Los contornos

exteriores conforman respectivamente el contorno en dirección y-z y delimitan las superficies de las zonas de conformado 51, 53 con respecto a la dirección y-z, que aquí están designadas como zonas de contorno. La zona de contorno de la zona de conformado 51 está configurada esencialmente como un tipo de rectángulo con zonas de esquina 55 redondeadas y un entrante 56.1 que apunta en dirección del cabezal 25, así como un abombamiento 56.2 que apunta hacia abajo. La zona de contorno de la zona de conformado 53 está configurada ligeramente oval y está colocada en vista superior, con respecto a su posición y-z, dentro del contorno externo o del contorno de la zona de conformado 51.

Las Figuras 6, 7 y 8 muestran el soporte de herramienta desmontado según la Figura 1. En la Figura 6 está representado el soporte de herramienta 30 en vista en perspectiva desde abajo, por lo que el contra-elemento 60 se puede reconocer en su aspecto tridimensional.

La Figura 7 muestra el soporte de herramienta 30 en vista lateral, por lo que puede reconocerse la zona de corte parcial del recorrido en altura del contra-elemento 60. Partiendo de la contra-superficie 36 el contra-elemento 60 pasa sobre una primera fase 61.1 a la primera contra-zona de conformado 61. La contra-zona de conformado 61 está colocada en una zona de altura dx_1' , dentro de la cual está rodeada en gran parte por una primera contra-superficie de borde 61.2. La contra-superficie de borde 61.2 está alineada en este caso paralela a la dirección x. Mediante una curva la contra-superficie de borde 61.2 pasa a la primera contra-superficie de plató 62, que está alineada perpendicular a la dirección x y cierra en su altura la primera contra-zona de conformado 61. Sobre una segunda fase 63.1 el contra-elemento 60 pasa ahora a la segunda contra-zona de conformado 63, está colocada sobre una zona de altura dx_2' conectada a continuación de la primera zona de altura dx_1' . Sobre su recorrido en altura la segunda contra-zona de conformado 63 está delimitada por una segunda contra-superficie de borde 63.2 alineada paralela a la dirección x. Sobre una segunda curva la contra-superficie de borde 63.2 pasa a la segunda contra-superficie de plató 64. Esta está orientada perpendicular a la dirección x y cierra la segunda contra-zona de conformado 63 en su zona en altura. La altura total del contra-elemento 60 alcanza con esto desde la contra-superficie 36 a la contra-superficie de plato 64 y supone la suma de una altura H_1' de la primera contra-zona de conformado 61 y una altura H_2' de la segunda contra-zona de conformado 63.

Ya que, como se muestra en la Figura 2, las superficies de plató 52, 54 no entran en contacto con las contra-superficies 62, 64, las alturas H_1' o H_2' de las contra-zonas de conformado 61, 63 son mayores que las alturas H_1 o H_2 de las zonas de conformado 51, 53 correspondientes.

La Figura 8 permite reconocer los contornos externos formados mediante las contra-superficies de borde 61.2, 63.2 de las contra-zonas de conformado 61, 63, que rodean zonas de contorno. Las zonas de contorno corresponden en su diseño a las zonas de contorno del elemento de paso 50 y están aumentadas apenas de forma que el elemento de paso 50 puede introducirse en el contra-elemento 60 con sus superficies de borde 51.2, 51.2 estando en contacto con las contra-superficies de borde 61.2, 63.2.

Las Figuras 9 y 10 muestran otro ejemplo de realización de una herramienta 20 según la invención para el montaje en un soporte de herramienta 30 en un corte vertical (Figura 9) y en vista desde atrás (en vista superior sobre el elemento de paso 50) (Figura 10). Para esta herramienta 20 el alojamiento del elemento de corte 20.3 se introduce en forma de escotadura inclinada en el cuerpo de herramienta 200. La herramienta 20 está ejecutada en este caso relativamente ancha (en dirección z, ver la Figura 10), de manera que puede preverse incorporar varios elementos de corte 20.1 (aquí no mostrados) unos junto a otros en el alojamiento del elemento de corte 20.3. Los elementos de corte 20.1 están realizados en este caso de un material de metal duro. Se pueden prever otros elementos de metal duro en particular para la protección de la herramienta 20 al desgaste sobre el cuerpo de herramienta 200, por ejemplo apuntando en la dirección de avance V, y/o sobre las superficies laterales del cuerpo de herramienta 200.

La Figura 10 permite reconocer de forma más precisa las zonas de conformado 51, 53 con sus zonas de contorno y su alineación entre sí con respecto a las direcciones y-z (perpendicular al recorrido en altura o a la dirección x). La zona de contorno de la segunda zona de conformado 53 está en este caso configurada esencialmente geoméricamente parecida a la zona de contorno de la primera zona de conformado 51, es decir se deja mediante desplazamiento, giro y/o perforación/estiramiento transferir en su forma, por lo que aquí posee una superficie menor. Las zonas de contorno presentan respectivamente simetría a sus ejes de simetría S1, S2. Para la descripción de la orientación de las zonas de contorno con respecto a las direcciones y-z entre sí los ejes de simetría S1, S2 se eligen como ejes de referencia, por lo que el eje de simetría S2 está girado frente al eje de simetría S1 en un ángulo β alrededor de un eje D. El ángulo β puede suponer en este caso por ejemplo 4° . El eje de giro D está conformado aquí mediante el eje longitudinal medio de la sección de la perforación 42, que transcurre a lo largo del eje x. Mediante la alineación girada de la zona de contorno respecto a las direcciones y-z entre sí, se pueden introducir adicionalmente a las múltiples posibilidades de codificación sobre la dirección de elevación (dirección x) otras posibilidades de codificación den dirección y o z, que pueden combinarse. Así se deja construir una codificación de interfaz definida entre la herramienta 20 y el soporte de herramienta 30 en tres direcciones espaciales, por lo que también se puede alcanzar una tensión frente a torsión por diferentes ángulos de giro de la herramienta 20 y el soporte de herramienta 30.

La Figura 11 muestra otra variante de realización del sistema herramienta 1 montado en corte vertical. El sistema herramienta 1 corresponde en este caso al sistema herramienta 1 según la Figura 2, exceptuando las

configuraciones del elemento de paso 50 y del contra-elemento 60. En este caso está previsto para el contra-elemento 60 un retorno, que configura una zona de conformado intermedia 65 adicional, de manera que en corte vertical resulta una imagen escalonada con tres escalones. El elemento de paso 50 por el contrario muestra además de ello, con ambas zonas de conformado 51, 53, una imagen bi-escalonada en corte vertical. La zona de conformado 51 está en este caso además configurada en correspondencia con la contra-zona de conformado 61 y la zona de conformado 53 en correspondencia con la contra-zona de conformado 63. Ya que para la zona de conformado intermedia 65 no está prevista ninguna zona de conformado correspondiente del elemento de paso, ésta configura una rendija 65.1 circundante al menos en parte. La rendija circundante 65.1 puede en este caso preferiblemente ser accesible desde fuera mediante una escotadura tipo canal a través de la herramienta 20 y/o a través del soporte de herramienta 30 (aquí no mostrado). Para el desmontaje puede conducirse entonces un fluido a través de la escotadura en la zona entre elemento de paso 50 y el contra-elemento 60, que está configurado por la rendija circundante 65.1. Mediante el fluido la herramienta 20 puede entonces, tras el soltado del medio de fijación 40, soltarse de la unión con el soporte de herramienta 30. También puede pensarse que durante la operación se conduce un fluido por motivos de enfriamiento.

En las Figuras 12 A y 12 B se representa otro sistema herramienta 1 según la invención con la herramienta 20 (Figura 12 A) y el soporte de herramienta 30 (Figura 12 B) en estado desmontado en vista en perspectiva. Debe observarse que la herramienta 20 en comparación con el soporte de herramienta 30 está representada aumentada. El elemento de paso 50 sobre la herramienta 20 presenta en este caso una primera zona de conformado 51 con una zona de contorno aproximadamente en forma de gota. La segunda zona de conformado 53 con un contorno aproximadamente redondo está posicionada en este caso sobre la primera zona de conformado 51 de manera que el contorno, es decir el contorno externo, de la segunda zona de conformado 53 está colocada en vista superior sobre el elemento de paso 50 parcialmente sobre el contorno de la primera zona de conformado 51. El contra-elemento 60 está realizado en correspondencia.

En el ejemplo de realización el soporte de herramienta 30 presenta en su zona interior 34 un saliente 37 que apunta en la dirección de avance de la herramienta V. De esta forma el saliente 37 forma una superficie de suelo 38 alineada esencialmente perpendicular a la contra-superficie 36, por lo que también podría pensarse otro ángulo de alineación. La superficie de suelo 38 en el estado montado está en contacto con una zona de suelo 26 de la herramienta 20. La superficie de suelo 38 ofrece en este caso por ejemplo ventajas adicionales con respecto a un fácil montaje y/o puede actuar como eventualmente otra superficie de apoyo para la recogida de fuerzas.

En las mostradas, así como también en otras formas de realización de la herramienta 20, podría además incorporarse un elemento de metal duro adicional, en particular un pasador de metal duro, con una propiedad de funcionamiento de emergencia en el cuerpo de herramienta 200. El elemento de metal duro sobresale preferiblemente en el cabezal 25 de la herramienta 20 y sobre la zona externa 33 del soporte de herramienta 30. En un fuerte desgaste del material en el cabezal 25 el elemento de metal duro alcanza ahora la superficie mediante la extracción de material y forma allí una protección frente a un desgaste más extenso de la herramienta 20. También en la pérdida del elemento de corte 20 el elemento de metal duro podría cumplir una propiedad de funcionamiento de emergencia, en la cual podría contrarrestar una extracción de material duro masiva sobre el cuerpo de herramienta 200.

Junto a las herramientas 20 o soportes de herramienta 30 mostrados en los ejemplos de realización, la codificación también se puede emplear para otros sistemas de herramienta 1 configurados de otra forma. Así por ejemplo se pueden prever sobre el soporte de herramienta 30 y sobre la herramienta 20 otras superficies de apoyo correspondientes, por ejemplo también abajo, en dirección de la máquina herramienta, o sobre las superficies laterales, por ejemplo mediante lengüetas laterales. También pueden preverse, como ya se mencionado, otros elementos de metal duro sobre la herramienta 20 o sobre el soporte de herramienta 30, que pueden ser intercambiables, al igual que el elemento de corte 20.1. Además también podría preverse la codificación para sistemas herramienta 1, que no están conformados como sistemas intercambiables, que la herramienta 20 se fija sin poderse soltar en un primer montaje sobre el soporte de herramienta 30. Mediante la herramienta 20 según la invención o el sistema herramienta 1 según la invención puede asegurarse que para una máquina herramienta o para una tarea de procesamiento se emplean herramientas 20 adecuadas. Así pueden garantizarse una fiabilidad garantizada y la seguridad de operación de la máquina herramienta utilizada.

REIVINDICACIONES

1. Herramienta (20) para la fijación sobre un soporte de herramienta (30) sobre una máquina herramienta para el procesado de materiales vegetales y/o minerales, con un cuerpo de herramienta (200) sobre el cual está configurada una base de procesamiento que apunta en la dirección de avance de la máquina (V) con una zona de corte, en particular con un elemento de corte (20.1) y sobre el cual sobre una superficie de apoyo (22) enfrentada al soporte de herramienta (30) está configurado un elemento de paso (50) para entrelazar con un contra-elemento (60) previsto sobre el soporte de herramienta (30), por lo que el elemento de paso (50) presenta sobre su recorrido en altura con respecto a la superficie de apoyo (22) al menos dos zonas de conformado (51, 53) con zonas de contorno diferentes entre sí, caracterizado por que
- 5 las zonas de contorno están giradas entre sí con respecto a puntos de referencia asignados a ellas alrededor de un eje de giro (D) que transcurre paralelo a la dirección de elevación (x) en un ángulo (β) y/o
- 10 están dispuestas en una dirección orientada perpendicular a la dirección de elevación (x) desplazadas entre sí, por lo que como puntos de referencia están definidos ejes de simetría y/o centros de gravedad superficiales y/o por que el eje de giro (D) está configurado mediante un eje de centro de gravedad superficial común.
- 15 2. Herramienta (20) según la reivindicación 1, caracterizada por que
- el elemento de paso (50) y el contra-elemento (60) están configurados sobre el soporte de herramienta (30) complementarios entre sí para la formación de una unión en arrastre de forma y/o de fuerza.
3. Herramienta (20) según la reivindicación 1 o 2, caracterizada por que
- 20 el elemento de paso (50) está configurado como saliente y el contra-elemento (60) como hendidura o el elemento de paso (50) como hendidura y el contra-elemento (60) como saliente.
4. Herramienta (20) según la reivindicación 3, caracterizada por que
- en la vista superior sobre el elemento de paso (50) el contorno de una segunda zona de conformado (53) más separada de la superficie de apoyo (22) está colocada dentro o al menos parcialmente sobre una primera zona de conformado (51) situada más cerca sobre la superficie de apoyo (22).
- 25 5. Herramienta (20) según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que
- las zonas de conformado (51, 53) están cerradas sobre el recorrido en altura del elemento de paso (50) al menos parcialmente mediante superficies de plató (52, 54) con preferiblemente un alineamiento esencialmente perpendicular a la dirección de elevación (x) y/o pasan a la siguiente zona de conformado (51, 53).
6. Herramienta (20) según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada por que
- 30 las zonas de conformado (51, 53) presentan diferentes alturas (H_1 , H_2).
7. Herramienta (20) según la reivindicación 6, caracterizada por que
- las zonas de conformado (51, 53) están rodeadas de superficies de borde (51.2, 53.2) sobre sus alturas (H_1 , H_2), que están orientadas puntiagudas hacia la dirección de elevación (x) del elemento de paso (50) al menos parcialmente paralelas y/o cónicas frente a una superficie de cierre del elemento de paso (50).
- 35 8. Herramienta (20) según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada por que
- el contorno de las zonas de conformado (51, 53) está configurado al menos parcialmente poligonal y/o curvado.
9. Herramienta (20) según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada por que
- las zonas de contorno de las zonas de conformado (51, 53) están configuradas respectivamente simétricas y/o similares geoméricamente entre sí.
- 40 10. Herramienta (20) según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada por que
- a través del elemento de paso (50) transcurre al menos una perforación (42) para el alojamiento de un elemento de fijación (40), cuyo eje longitudinal está orientado en particular en dirección de elevación (x).
11. Herramienta (20) según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizada por que
- se guía una escotadura desde fuera a la zona entre el elemento de paso (50) y el contra-elemento (60).

12. Herramienta (20) según la reivindicación 11, caracterizada por que a través de la escotadura se puede introducir un fluido y/o la hendidura presenta frente al saliente una zona de retorno para la formación de un canal de fluido entre el saliente y la hendidura, que es accesible a través la escotadura.
- 5 13. Herramienta (20) según la reivindicación 11 o 12, caracterizada por que la escotadura está conformada para alojar un elemento de desmontaje o por que en la escotadura está dispuesto un elemento de desmontaje.
14. Herramienta (20) según una de las reivindicaciones 11 a 13, caracterizada por que a través de la escotadura se puede incorporar un elemento de fijación para la unión de la herramienta (20) con el soporte de herramienta (30).
- 10 15. Herramienta (20) según una de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizada por que entre superficies que están en contacto entre sí de la herramienta (20) y del soporte de herramienta (30) está dispuesto un elemento intermedio, en particular un elemento en forma de placa.
16. Herramienta (20) según una de las reivindicaciones 1 a 15, caracterizada por que entre superficies que están en contacto entre sí de la herramienta (20) y del soporte de herramienta (30) está dispuesto un elemento de tensión.
- 15 17. Herramienta (20) según una de las reivindicaciones 1 a 16, caracterizada por que en el estado montado superficies que están en contacto entre sí de la herramienta (20) y del soporte de herramienta (30) presentan una o varias escotadura/s y/o saliente/s.
- 20 18. Sistema herramienta (1) con una herramienta según al menos una de las reivindicaciones anteriores y un soporte de herramienta (30) de una máquina herramienta para el procesado de materiales vegetales y/o minerales.
19. Sistema herramienta (1) según la reivindicación 18, caracterizado por que el centro de gravedad superficial de la sección transversal de al menos una escotadura (41) para el alojamiento del elemento de paso (50) se desvía del al menos un centro de gravedad superficial de la sección transversal de por lo menos una zona de contorno en una distancia (A).
- 25 20. Sistema herramienta (1) según la reivindicación 19, caracterizado por que la proyección del centro de gravedad superficial de la superficie de la sección transversal de la escotadura (41) está colocada en el plano de la superficie de apoyo, dentro de la superficie de apoyo (22).

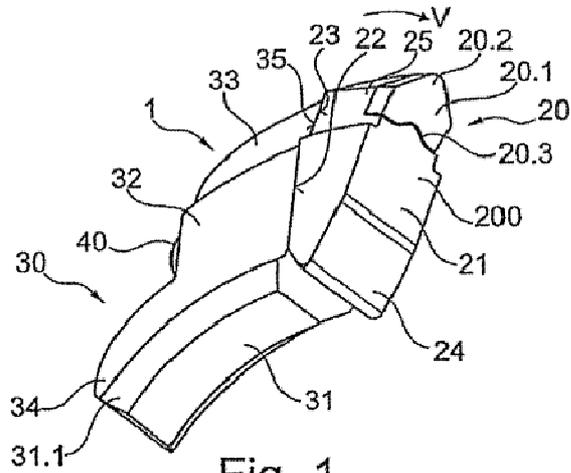


Fig. 1

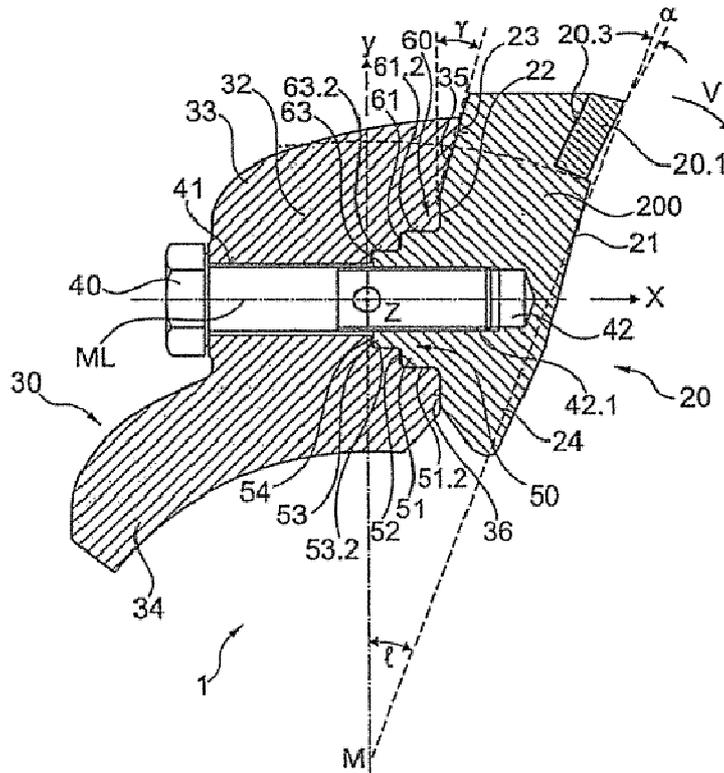


Fig. 2

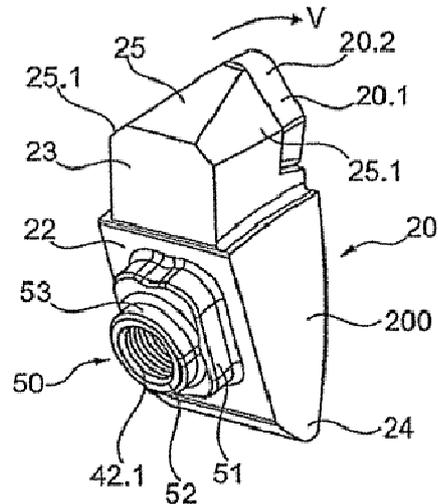


Fig. 3

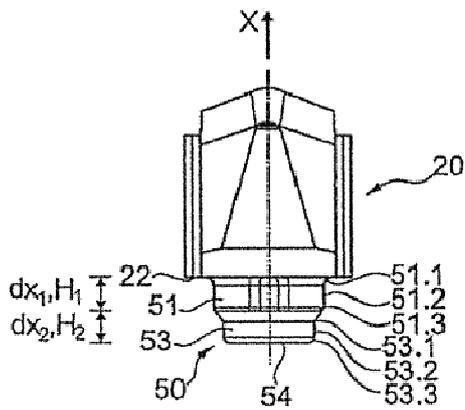


Fig. 4

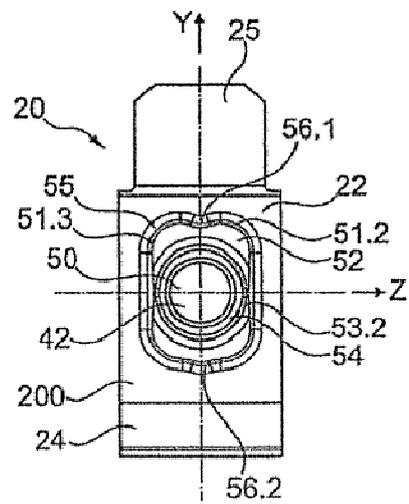
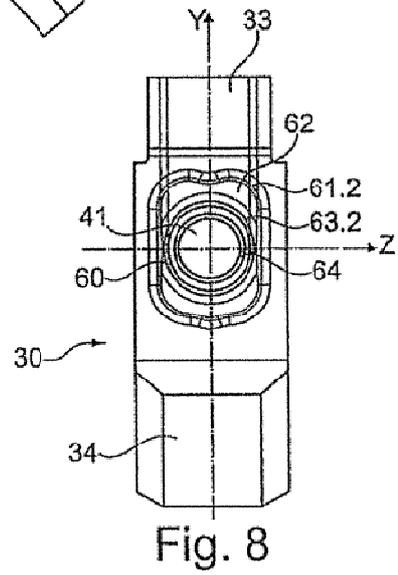
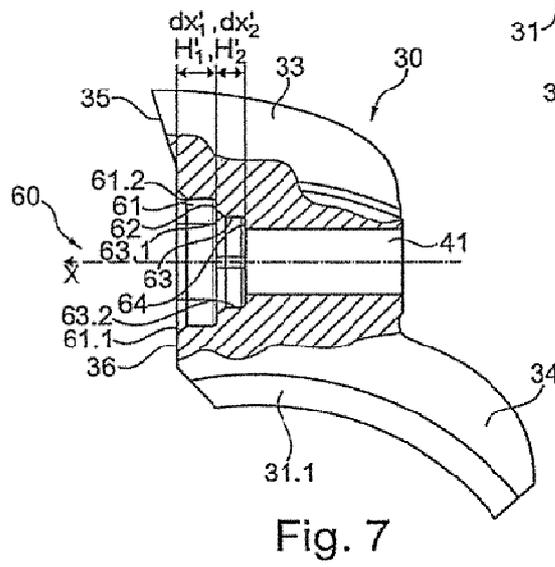
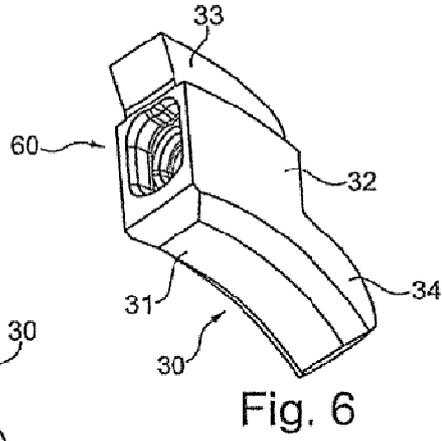


Fig. 5



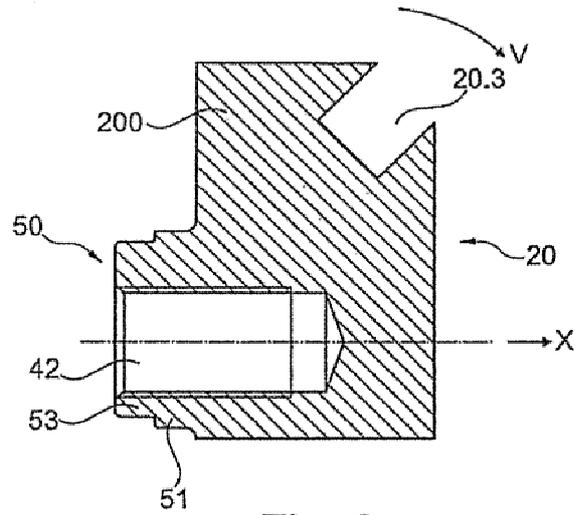


Fig. 9

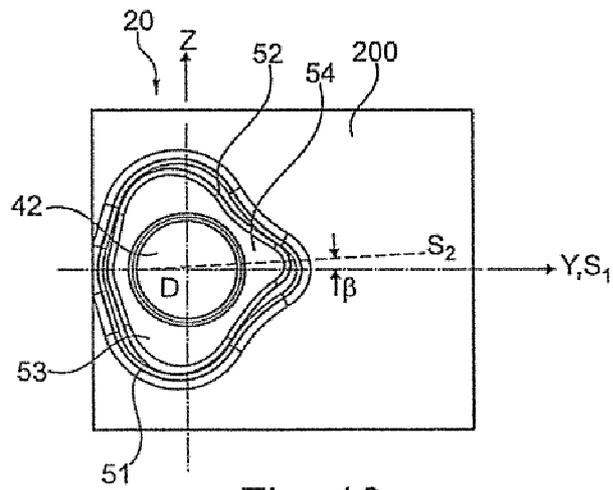


Fig. 10

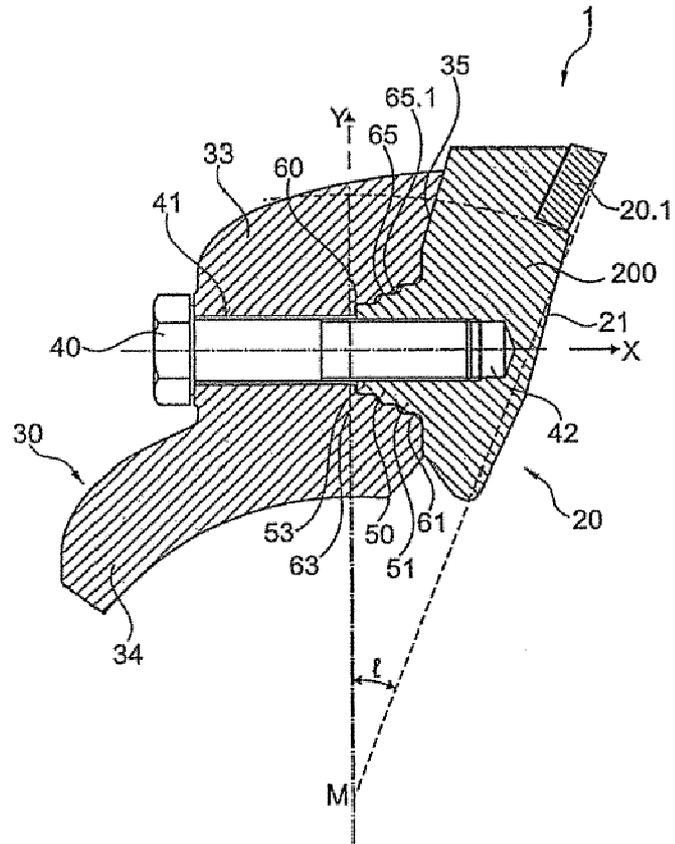


Fig. 11

