

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 952 875**

51 Int. Cl.:

B08B 1/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.09.2018** **E 18192772 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.06.2023** **EP 3459647**

54 Título: **Herramienta de raspado asistida por gas**

30 Prioridad:

26.09.2017 US 201715715550

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

06.11.2023

73 Titular/es:

EXAIR CORPORATION (100.0%)
11510 Goldcoast Drive
Cincinnati, OH 45249-1621, US

72 Inventor/es:

KRIEG, ED y
LONGSHORE, RYAN

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 952 875 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 de raspado asistida por gas

Campo técnico

- 5 Esta exposición se refiere a las herramientas que utilizan un gas comprimido y, más en particular, a las herramientas de raspado que usan un gas comprimido para dispersar el material eliminado por la cuchilla de la herramienta de raspado.

Antecedentes

- 10 Las herramientas de raspado vienen en muchas formas. Un componente común de la mayoría de las herramientas de raspado es una cuchilla que tiene un borde de raspado afilado. La cuchilla puede estar unida a un mango que puede ser agarrado por una o ambas manos de un usuario. El borde de la cuchilla de la herramienta de raspado se fuerza contra la superficie de una pieza de trabajo en un ángulo agudo y se mueve alternativamente a lo largo de la superficie. El borde afilado de la cuchilla raspa así el material no deseado, que puede incluir pintura o barniz viejo, residuos, oxidación superficial o imperfecciones superficiales en el material de la pieza de trabajo. Tal material no deseado se acumula a medida que la acción de la cuchilla de la herramienta de raspado continúa generando escamas o partículas del material no deseado que se está eliminando. Si dichas raspaduras acumuladas de material no se eliminan del área de trabajo, pueden ensuciar el área de la pieza de trabajo que se está raspando y reducir la eficacia de la cuchilla de la herramienta de raspado para eliminar material adicional.

- 20 Se han desarrollado herramientas de raspado para abordar el problema de la acumulación de material raspado. Tales herramientas de raspado incluyen una conexión a una fuente de gas presurizado, tal como aire comprimido, que se dirige sobre la superficie de la pieza de trabajo para expulsar el material extraído de la pieza de trabajo por la cuchilla de la herramienta de raspado. Algunas herramientas de raspado asistidas por gas son de construcción compleja y requieren muchas piezas que aumentan el coste total de la herramienta de raspado y son propensas a la corrosión y el ensuciamiento. Otras herramientas de raspado asistidas por gas tienen un diseño simple, pero no dirigen una corriente de gas presurizado sobre una amplia franja de área despejada que coincide con el área contactada por el ancho total de la cuchilla de la herramienta de raspado.

- 25 Se describen en los siguientes documentos ejemplos de tales herramientas de raspado. Pixberg N.º DE 2014597 A1 da a conocer un dispositivo de raspado que comprende un mango hueco que se conecta a una fuente de propano. Una cuchilla de raspado se sujeta al mango mediante una placa que tiene ranuras que transportan propano desde el mango hacia el borde frontal de la cuchilla.

- 30 El documento Hoover, Jr. y otros de EE.UU. N.º 5,209,895 expone una combinación de raspador calentado y vaporizador en el que una cuchilla de raspado se sujeta a un generador de vapor mediante una unidad base. La unidad base incluye canales de vapor que reciben vapor del generador de vapor y lo dirigen hacia la punta de la cuchilla.

El documento Mihm de EE.UU. N.º 3,079,980 da a conocer un raspador de pintura en el que se monta un quemador de gas dentro de un difusor de llama tubular que tiene un labio inferior saliente que forma una cuchilla de raspado plana. El esparcidor de llama dirige la llama del quemador hacia el borde exterior de la cuchilla de raspado.

- 35 El documento Mattfield de EE.UU. N.º 6,822,197 expone un raspador de pintura que, en ciertas realizaciones, descarga una corriente de aire caliente desde el mango, ya sea a través de un miembro difusor u orificios gemelos, para calentar la cuchilla montada en el mango con el fin de facilitar la eliminación de pintura.

- 40 El documento Devlin de GB 2 320 219 describe un raspador de pintura calentado por gas en el que un mango soporta cuchillas de raspado intercambiables y planas y un conjunto de válvula de chorro de gas que acepta boquillas de formas diferentes. Cuando se unen al mango, las boquillas se extienden desde el mango para dirigir una llama hacia el extremo de la cuchilla y están diseñadas para distribuir la llama a lo ancho de la cuchilla.

- 45 El documento Arpke de EE.UU. N.º de publicación 2005/0150127 expone un raspador de pintura que tiene una cuchilla fijada de forma giratoria a un mango que también está unido a un recipiente de refrigerante y a una fuente de aire comprimido. El mango también incluye boquillas gemelas que dirigen refrigerante y/o aire comprimido hacia el extremo de la cuchilla.

Por consiguiente, existe la necesidad de una herramienta de raspado asistida por gas que sea de bajo coste, de construcción simple, robusta y que proporcione una amplia franja de área despejada adyacente al borde de la cuchilla de raspado.

Compendio

- 50 La invención se define en la reivindicación 1. La exposición describe una herramienta de raspado asistida por gas que utiliza un fluido presurizado, que puede adoptar la forma de un líquido o un gas comprimido, tal como aire comprimido, para eliminar las virutas y/o el material eliminado de la superficie de la pieza de trabajo por la herramienta de raspado. La herramienta de raspado descrita tiene un diseño relativamente simple y de bajo coste, y se puede desarmar para limpiar y/o reemplazar sus partes constituyentes con un mínimo de esfuerzo. Además, la herramienta de raspado

asistida por gas descrita incluye un difusor que distribuye una corriente de gas comprimido por todo el ancho de la cuchilla de la herramienta de raspado, proporcionando así una función eficaz de eliminación de material.

5 En una realización, una herramienta de raspado asistida por gas incluye un carcasa que tiene un soporte de cuchilla con una cavidad que se puede conectar a una fuente de gas presurizado; una cuchilla unida y que se extiende hacia delante del soporte de la cuchilla; y un difusor unido al soporte de la cuchilla y separando la cuchilla de la cavidad, el difusor está conformado para dirigir una corriente de gas presurizado desde dentro de la cavidad a lo largo de la cuchilla y distribuir el gas presurizado transversalmente a lo ancho de la cuchilla, por lo que el material aflojado por la cuchilla es expulsado de un extremo de la cuchilla por la corriente de gas presurizado.

10 En otra realización, una herramienta de raspado asistida por gas incluye una carcasa que tiene un soporte de cuchilla, el soporte de cuchilla tiene una pared trasera, un par de paredes laterales opuestas, una pared superior y un labio frontal, todo lo cual define una parte de una cavidad que se puede conectar a una fuente de gas presurizado y juntos forman una superficie de montaje plana y continua; una cuchilla unida y que se extiende hacia delante del soporte de la cuchilla; un difusor plano en forma de placa que se apoya en la superficie de montaje plana y continua del soporte de la cuchilla; y en el que el difusor está conformado para dirigir una corriente de gas presurizado hacia el exterior desde la cavidad entre la cuchilla y el labio frontal en dirección longitudinal a lo largo de una superficie adyacente de la cuchilla y distribuir el gas comprimido transversalmente a lo ancho de la superficie adyacente de la cuchilla, por lo que el material aflojado por la cuchilla es expulsado de un extremo de la cuchilla por el gas comprimido.

15 En otra realización más, un método para fabricar una herramienta de raspado asistida por gas incluye formar una carcasa que tiene un soporte de cuchilla y formar una cavidad en el soporte de cuchilla que se puede conectar a una fuente de gas comprimido de modo que la cavidad se pueda llenar con el gas comprimido; unir una cuchilla al soporte de cuchilla de manera que la cuchilla se extienda hacia delante del soporte de cuchilla; y acoplar un difusor al soporte de la cuchilla de manera que el difusor o la cuchilla cubra la cavidad, en el que el difusor está conformado para dirigir una corriente de gas presurizado desde la cavidad longitudinalmente a lo largo de la cuchilla y distribuir el gas presurizado transversalmente a lo ancho de la cuchilla, por lo que el material aflojado por la cuchilla es expulsado de un extremo de la cuchilla por la corriente del gas presurizado.

Otros objetos y ventajas de la herramienta de raspado asistida por gas expuesta serán evidentes a partir de la siguiente descripción, los dibujos adjuntos y las reivindicaciones adjuntas.

Breve descripción de los dibujos

30 La figura 1 es una vista en perspectiva de la parte inferior de una realización de la herramienta de raspado asistida por gas expuesta;

La figura 2 es un alzado lateral, en sección, de la herramienta de raspado asistida por gas de la figura 1, tomada a lo largo de la línea 2-2 de la figura 2, y que muestra la placa de retención en sección;

La figura 3 es una vista en planta desde arriba de la carcasa de la herramienta de raspado asistida por gas que se muestra en la figura 1, con la placa de retención y los sujetadores retirados;

35 La figura 4 es una vista en despiece que muestra los componentes de la herramienta de raspado asistida por gas que se muestra en la figura 1;

La figura 5 es una vista desde arriba en perspectiva de la herramienta de raspado asistida por gas de la figura 1;

La figura 6 es una vista en perspectiva de la parte inferior de otra realización de la herramienta de raspado asistida por gas expuesta;

40 La figura 7 es una vista en perspectiva y en despiece ordenado de la realización de la figura 6;

La figura 8 es un alzado lateral, en sección, de la realización de la figura 6; y

La figura 9 es una vista en perspectiva de otra realización más de la herramienta de raspado asistida por gas expuesta.

Descripción detallada

45 Como se muestra en las figuras 1, 2, 3 y 4, en un ejemplo de realización, la herramienta de raspado asistida por gas, designada generalmente con 10, incluye una carcasa 12 que tiene un soporte de cuchilla 14. El soporte de cuchilla puede tener una cavidad 16 que se puede conectar a una fuente 18 de un fluido a presión, que puede adoptar la forma de un gas o de un líquido. La fuente 18 puede adoptar la forma de un depósito de gas o líquido a presión, un acumulador y/o un compresor. El gas puede incluir aire atmosférico y/o un gas inerte, tal como nitrógeno. El líquido puede ser agua, agua mezclada con jabón o una solución de limpieza, o un solvente. En un ejemplo de realización, la fuente 18 es gas presurizado a una presión superior a la atmosférica, y el usuario de la herramienta 10 puede seleccionar o ajustar la presión mediante un acelerador o válvula (no mostrada) para adaptarse a la aplicación.

La herramienta de raspado asistida por gas 10 también incluye una cuchilla 20 que está unida al soporte de cuchilla 14 y se extiende hacia adelante. La herramienta de raspado 10 también incluye un difusor 22 que está unido al soporte de cuchilla 14 y que cubre la cavidad 16. La cuchilla 20 y el difusor 22 pueden ser planos y con forma de placa, y el difusor 22 puede tener una forma que se asiente sobre la cavidad 16 y la cubra y quede plano contra la base de la

cuchilla, como se muestra mejor en la figura 2.

Como se muestra en la figura 3, en una realización, la cavidad 16 puede incluir una pared trasera 23, un par de paredes laterales opuestas 24, 26, una pared superior 28 y un labio frontal 30, todos los cuales están formados en el soporte de cuchilla 14. Las paredes laterales opuestas 24, 26 pueden divergir hacia afuera en una dirección aguas abajo (es decir, en la dirección de las flechas **A** en la figura 2) en el soporte de cuchilla 14 de la carcasa 12. El labio frontal 30 puede extenderse transversalmente a lo ancho del frente del soporte de cuchilla entre las paredes laterales opuestas 24, 26, y puede ser integral o unitario con las paredes laterales. En una realización, el soporte de cuchilla 14 incluye un deflector que reduce el flujo de aire que sale de la cavidad 16 a través del labio frontal 30. El deflector puede tomar la forma de una nervadura elevada rectilínea 32 unida y que se extiende hacia abajo desde la pared superior 28 hacia la cavidad 16. La nervadura elevada 32 puede extenderse entre las paredes laterales opuestas 24, 26 y puede ser sustancialmente paralela al labio frontal 30 del soporte de cuchilla 14.

La pared trasera 23, las paredes laterales opuestas 24, 26 y el labio frontal 30 pueden incluir cada uno un segmento de superficie de montaje plano o sustancialmente plano 34, 36, 38 y 40, respectivamente. Los segmentos de superficie de montaje 34-40 se combinan para formar una superficie de montaje plana y continua 42 que se acopla con el difusor 22, que en ejemplos de realizaciones es plano y tiene forma de placa. Por lo tanto, el acoplamiento entre el difusor 22 y la superficie de montaje plana y continua 42 forma una pared y encierra la cavidad 16, de modo que la cavidad forma y actúa como una cámara impelente.

Como se muestra en la figura 4, el difusor 22 puede formar una pared inferior 44 de la cavidad 16 cuando el difusor 22 se coloca contra la superficie de montaje continua 42 del soporte de cuchilla 14. Como se muestra en la figura 4, el difusor 22 incluye una pluralidad de dientes espaciados 46 que se extienden a través de un borde delantero 48 del mismo, de modo que los dientes formen espacios 50 entre ellos. Como se muestra en la figura 2, la pluralidad de dientes espaciados 46 están colocados entre la cuchilla 20 y el labio frontal 30 de manera que los espacios 50 (figuras 4 y 5) están limitados por arriba y por abajo por el labio frontal y la cuchilla 20, respectivamente, y forman una pluralidad de canales 52 hacia el entorno desde la cavidad 16 espaciados a lo ancho de la cuchilla que dirigen corrientes, que colectivamente forman un flujo continuo, del gas comprimido desde la cavidad a lo largo de la superficie superior de la cuchilla, en la dirección de las flechas **A** en las figuras 2 y 5.

Como se muestra en la figura 5, los canales 52 están espaciados transversalmente a lo ancho de la cuchilla 20 de la herramienta de raspado. Por lo tanto, los canales 52 del difusor 22 distribuyen las corrientes de gas presurizado uniforme y transversalmente a lo ancho de la cuchilla 20, por lo que el material aflojado por la cuchilla es expulsado del extremo de la cuchilla por la corriente del gas presurizado a lo largo de todo el ancho de la cuchilla de la herramienta de raspado. En la realización, el deflector 32 puede estar conformado para formar una restricción con la pared inferior 44 de la cavidad 16, que es una superficie del difusor 22 y está opuesta a la superficie que se muestra en la figura 4, para reducir el flujo de aire de la cavidad a través de la pluralidad de aberturas 50 y canales 52 con el fin de proporcionar una cantidad predeterminada de flujo de aire a lo ancho de la cuchilla 20. En una realización, los dientes 46 están conformados para terminar hacia atrás o hacia adentro de la cara delantera del labio frontal 30.

Como se muestra en las figuras 1, 2, 4 y 5, la herramienta de raspado 10 puede incluir una placa de retención 56 que sujeta de forma liberable la cuchilla de la herramienta de raspado 20 contra el difusor 22, y el difusor al soporte de cuchilla 14 de la carcasa 12. La placa de retención 56 puede tener una forma trapezoidal, o generalmente trapezoidal, vista en planta que se corresponde con la forma de los segmentos de superficie de montaje 34, 36, 38 y 40 de la superficie de montaje continua 42. La forma de la placa de retención 56 está definida por una pared frontal cuadrada transversal 95, paredes laterales divergentes 96, 97, y una pared trasera transversal 98 que puede hacer tope con la pared delantera 99 del mango 86. La pared superior 100 de la placa de retención 56 puede estrecharse en espesor desde la superficie superior 102 del mango 86.

Como se muestra en la figura 4, la cuchilla 20 puede ser una cuchilla plana en forma de placa que tiene un borde trasero recto 58, un par de bordes laterales opuestos y divergentes 60, 62 y un borde frontal cuadrado 64. El borde trasero 58 está conformado para apoyarse en la pared recta 66 de la carcasa 12. El borde delantero 64, en otros ejemplos de realizaciones, puede ser curvilíneo, tal como cóncavo o convexo, serrado, puntiagudo o con forma de cincel, o tener una forma irregular. El borde frontal 64 puede estar escuadrado, o puede estar biselado o afilado tal como un cuchillo o un cincel. En un ejemplo de realización, las paredes laterales opuestas 24, 26 del soporte de cuchilla 14 pueden tener una forma que diverja en una dirección hacia delante que sustancialmente, o en realizaciones exactamente, sigue la parte del perfil exterior de la cuchilla de la herramienta de raspado 20 que se superpone al soporte de cuchillas. De manera similar, el contorno o perfil exterior de la placa de retención 56 puede tener una forma que siga, o siga sustancialmente, el perfil exterior del soporte de cuchilla 14.

Como se muestra en las figuras 2, 3 y 4, la pared superior 28 del soporte de cuchilla 14 puede incluir al menos una y opcionalmente dos protuberancias cilíndricas 66, 68 que se extienden hacia la cavidad 16. La herramienta de raspado 10 también puede incluir al menos uno y opcionalmente dos sujetadores 70, 72 que se unen a las protuberancias 66,

68 para sujetar la cuchilla de la herramienta de raspado 20 y el difusor 22 entre la placa de retención 56 y el soporte de la cuchilla 14. Los sujetadores 70, 72 pueden tomar la forma de tornillos que se enroscan en orificios roscados complementarios 74, 76 formados en los salientes 66, 68, respectivamente.

Los tornillos 70, 72 pasan a través de los orificios 78, 79 que se forman en la cuchilla 20 de la herramienta de raspado y el difusor 22. Los tornillos 70, 72 pueden retenerse dentro de los orificios avellanados 82, 84 formados en la placa de retención 56. Por lo tanto, la cuchilla 20 y el difusor 22 quedan retenidos contra el soporte de cuchilla 14 de la carcasa 12 por la fuerza de sujeción de la placa de retención 56 contra la superficie de montaje 42 del soporte de cuchilla, y por la conexión mecánica positiva de los tornillos 70, 72 que pasan a través de los orificios 78, 79 de la cuchilla y los agujeros 81, 82 del difusor 22.

En un ejemplo de realización, la carcasa 12 puede incluir un mango 86. El mango 86 puede tener una forma para ser agarrado por la mano de un usuario, y se coloca hacia atrás del soporte de cuchilla 14. El mango 86 puede incluir un accesorio 88, formado en una cara más trasera, que se conecta a la fuente 18 de gas presurizado, por ejemplo, por medio de una manguera 90, que en realizaciones puede incluir un regulador o válvula para controlar la presión del gas entregado al cuerpo del raspador 12. La manguera 90 y el accesorio 88 puede tomar la forma de un enganche de desconexión rápida o un orificio roscado para una conexión roscada macho-hembra simple. El mango 86 puede incluir un canal 92 que conecta el accesorio 88 con la cavidad 16 para transportar gas presurizado desde el accesorio hasta una abertura 94 en la pared trasera 23 de la cavidad. El mango 86 puede estar definido por una superficie superior 102, una superficie inferior 103, una superficie trasera 104 y una pared delantera 99. La superficie superior 102 y la superficie inferior 103 pueden unirse mediante superficies laterales opuestas 105, 106 que pueden estrecharse en anchura hacia atrás hacia la superficie trasera 104.

En un ejemplo de realización, la fuente de gas presurizado 18 puede proporcionar aire atmosférico bajo presión a través de la manguera 90 al accesorio 88 para presurizar la cavidad 16 de modo que el gas salga de la cavidad a través de los canales 52 formados por los espacios 50 entre los dientes 46 del difusor 22 y formados por la superficie adyacente y colindante de la cuchilla 20 y el labio frontal 30 del soporte de cuchilla 14. En otras realizaciones, el gas comprimido puede incluir un gas inerte tales como nitrógeno o dióxido de carbono, o puede estar en la forma de un fluido, tal como agua, un solvente, tal como un solvente de petróleo, o una mezcla de detergente. En aún otras realizaciones, la fuente de gas presurizado puede adoptar la forma de vapor, de modo que el gas que sale de la cavidad 16 en la dirección de las flechas A en la figura 2 puede tener forma de vapor que puede calentar y humedecer el material que se está raspado por la cuchilla 20.

Un método para fabricar la herramienta de raspado asistida por gas 10 que se muestra en las figuras 1-5 puede incluir la formación de una carcasa 12 que tenga un soporte de cuchilla 14 y la formación de una cavidad 16 en el soporte de cuchilla que se pueda conectar a una fuente de gas presurizado 18, de modo que la cavidad se llene de gas presurizado. La carcasa 12 se puede moldear y/o mecanizar a partir de una sola palanquilla de material, que se puede seleccionar de un metal, tal como acero, aluminio o latón; un polímero, como nailon; o un compuesto, tal como plástico reforzado con fibra de carbono (CFRP). Una cuchilla de herramienta de raspado 20 está unida al soporte de cuchilla 14 de manera que la cuchilla de herramienta de raspado se extienda hacia delante del soporte de cuchilla. Y finalmente, un difusor 22 está unido al soporte de cuchilla 14 de manera que el difusor cubra la cavidad 16, en el que el difusor está conformado para dirigir una corriente de gas presurizado desde la cavidad a lo largo de la cuchilla 20 y distribuir transversalmente el gas presurizado a lo largo de una anchura de la cuchilla, por lo que el material aflojado por la cuchilla es expulsado de un extremo de la cuchilla por la corriente de gas presurizado.

El difusor 22, que se coloca contra la superficie de montaje continua 42 del soporte de cuchilla 14, puede sujetarse entre esa superficie de soporte y la cuchilla de la herramienta de raspado 20 mediante la placa de retención 56 que se coloca en la cuchilla de la herramienta de raspado. Estos componentes se mantienen unidos mediante sujetadores 70, 72 que se enroscan en los orificios roscados 74, 76 de las protuberancias 66, 68 que se extienden hacia arriba desde la pared superior 28 del soporte de cuchilla 14. La herramienta de raspado asistida por gas 10 puede ser desmontar quitando los sujetadores 70, 72 de las protuberancias 66, 68, momento en el cual se puede quitar la placa de retención 56 y la cuchilla de la herramienta de raspado 20 y el difusor 22 se separan del soporte de cuchilla 14 de la carcasa 12. Esta facilidad de desmontaje facilita la sustitución de una cuchilla 20 desgastada o rota, así como la sustitución de una cuchilla 20 que tenga una configuración de borde frontal diferente, tal como una forma de diente de sierra, una forma arqueada, un filo de cuchillo, y similares.

Los canales 52 formados por los espacios 50 entre los dientes 46 del difusor 22 dirigen uniformemente el gas presurizado desde la cavidad 16 a lo ancho de la cuchilla 20, en una dirección longitudinal a lo largo de una superficie adyacente de la cuchilla y distribuyen transversalmente el gas comprimido a través una anchura de la superficie adyacente de la cuchilla, por lo que el material aflojado por la cuchilla es expulsado de un extremo de la cuchilla por el gas comprimido. La corriente de gas presurizado fluye en una dirección que es sustancialmente paralela a y contra una superficie adyacente de la cuchilla 20 para desembolsar el material retirado de la superficie de una pieza de trabajo por la cuchilla que de otro modo podría acumularse en o junto al borde delantero 64 de la cuchilla de la herramienta de raspado. El movimiento de raspado de la herramienta de raspado 10 expuesta puede ser efectuado por un usuario que sujeta el mango 86 de la carcasa 12 con la mano o las manos, y realiza manualmente la acción de raspado. En otras realizaciones, el mango 86 puede unirse o integrarse con un mango extendido (no se muestra), o puede unirse o integrarse con un brazo articulado de un dispositivo robótico (no se muestra), donde funcionaría como

un efector extremo.

En un ejemplo de realización, la herramienta de raspado 10 se coloca en relación con una pieza de trabajo de modo que los canales 52 estén en la parte superior de la cuchilla 20, de modo que la corriente de gas presurizado pase a lo largo de la parte superior de la herramienta contra la superficie superior de la cuchilla (es decir, como se muestra en la figura 5). Sin embargo, puede haber aplicaciones en las que sea beneficioso colocar la herramienta 10 en relación con una superficie de trabajo de modo que los canales 52 transporten la corriente de gas presurizado desde la cavidad 16 a lo largo y debajo de la superficie adyacente de la cuchilla 20 (es decir, la herramienta 10 está invertida, como se muestra en la figura 1).

En las figuras 6, 7 y 8 se muestra otra realización de la herramienta de raspado asistida por gas, designada generalmente 110. La herramienta 110 incluye una carcasa 112 que tiene un soporte de cuchilla 114. El soporte de cuchilla 114 puede ser fundido y/o mecanizado a partir de un tocho sólido de material e incluye una cavidad 116, que puede ser fundida o mecanizada en el soporte de cuchilla, que se comunica con la fuente 18 de gas o líquido presurizado 18. La herramienta 110 también incluye una cuchilla 120 que está unida y se extiende hacia delante del soporte de cuchilla 114. La cuchilla 120 puede ser plana y con forma de placa, con un borde posterior recto 158, un par de bordes laterales opuestos y divergentes 160, 162 y un borde frontal recto 64.

La herramienta 110 incluye un difusor 122 que se une al soporte de cuchilla 114 y que cubre la cavidad 116. El difusor 122 se coloca entre la cuchilla 120 y el soporte de cuchilla 114. La carcasa 112 puede incluir una placa de retención 156 que sujeta la cuchilla 120 contra el difusor 122, y el difusor contra el soporte de la cuchilla 114. La placa de retención 156 corresponde en dimensiones de ancho y largo al soporte de la cuchilla 114, que tiene una superficie superior 200, un borde frontal biselado 195, una cara posterior 198, unos lados opuestos 199, 201 y una cavidad interior 197, que en las realizaciones puede formar parte de la cavidad 116 que recibe gas comprimido del canal 192. Estos componentes pueden mantenerse unidos mediante tornillos de retención 170, 172, 173, que se extienden a través de los orificios de retención 182, 184, 185 en la placa de retención 156, unos orificios alineados 178, 179, 180 en la cuchilla 120, unos orificios alineados 181, 182, 183 en el difusor 122, y se enroscan en los orificios 174, 176, 177 en el soporte de cuchilla 114.

En una realización, la cavidad 116 puede incluir una pared trasera 123, un par de paredes laterales opuestas 124, 126, una pared superior 128, unas paredes interiores 129, 131 y un labio frontal 130. Las paredes interiores 129, 131 interrumpen la pared trasera 123 en un punto medio del ancho del soporte de cuchilla 114 y definen una zona elevada para el orificio de tornillo 176. La cavidad 116 puede incluir un canal transversal 132 que se extiende paralelo al labio frontal 130. El canal transversal 132 puede tener una profundidad menor (es decir, como se mide en la figura 8) que la parte de la cavidad 116 definida por las paredes laterales 124, 126, la pared trasera 123 y la pared superior 128, y por lo tanto puede proporcionar una función de restricción o deflector. El soporte de cuchilla 114 puede incluir una superficie de montaje 142 plana, o sustancialmente plana, que rodea la cavidad 116 y, en las realizaciones, se extiende a lo largo de toda la superficie superior del soporte de cuchilla, incluida la superficie elevada definida por las paredes 129, 131.

En una ejemplo de realización, el difusor 122 es plano, o sustancialmente plano, y tiene forma de placa, y puede formar una pared inferior 144 de la cavidad 116 cuando el difusor se sujeta contra la superficie de montaje continua 142 del soporte de cuchilla 114 mediante la cuchilla 120 y la placa de retención 156. El difusor 122 incluye una pluralidad de dientes espaciados 146 que se extienden transversalmente a través de un borde frontal del difusor, de manera que los dientes forman entre ellos espacios 150 que se extienden transversalmente a lo ancho del difusor. En una realización, los espacios 150 tienen una forma uniforme y están espaciados a lo ancho del difusor. El difusor 122 tiene una forma tal que los espacios 150 forman una pluralidad de canales 152 hacia el entorno desde la cavidad 116, de modo que las corrientes de gas comprimido desde la cavidad viajan a lo largo de la cuchilla 120.

El soporte de cuchilla 114 puede incluir un accesorio 188, formado en una pared lateral 189, como se muestra en las figuras 6 y 7, y/o en una pared inferior 191 como se muestra en la figura 8, del soporte de cuchilla, que puede conectarse a una fuente 18 de gas presurizado, por ejemplo, por medio de una manguera 190. El soporte de cuchilla 114 puede incluir un canal 192 que conecta el accesorio 188 a la cavidad 116 para transportar gas presurizado desde el accesorio a una abertura 194 en la pared trasera de la cavidad.

La figura 9 muestra otra realización más de la herramienta de raspado asistida por gas expuesta, designada generalmente como 210. La herramienta de raspado asistida por gas 210 incluye un soporte de cuchilla 114, una cuchilla 120 y una placa de retención 156, que en las realizaciones son las mismas descritas para la herramienta 110 de las figuras 6-8. El difusor 222 está conformado para cubrir la superficie de montaje continua 142, pero incluye cortes 224, 226 que están conformados para adaptarse a las paredes traseras 123, las paredes laterales 124, 126 y las paredes interiores 129, 131. El difusor 222 también incluye un rebajo 228 delimitado por proyecciones de borde lateral 230, 232 cuyos bordes exteriores están alineados con las paredes extremas correspondientes 189, 196 del soporte de cuchilla 114.

En una realización alternativa, la cuchilla 120 puede estar provista de una abertura (no mostrada) que proporciona comunicación entre la cavidad interior 197 y la cavidad 116, y el difusor 122 puede estar provisto de una abertura (no mostrada) alineada con la abertura de la cuchilla que permite la entrada de gas presurizado o fluido en la cavidad 116 para fluir y presurizar la cavidad interior 197. El difusor 122 y la cuchilla 120 pueden invertirse en la orientación con

respecto al soporte de cuchilla 114 de la que se muestra en la figura 8 para que el gas salga de la cavidad interior 197 entre la placa de retención 156 y la cuchilla 120. En tal realización, se puede considerar que la cavidad 116 se comunica con la cavidad interior 197 y la incluye.

- 5 El difusor 222 se coloca debajo de la cuchilla de raspado 120, y el difusor y la cuchilla de raspado se sujetan contra el soporte de la cuchilla 114 mediante la placa de retención 156 y los tornillos de retención 170, 172, 173. Los tornillos 170, 172, 173 pasan a través de los orificios 182, 184, 185 en la placa de retención 156, los orificios 178, 179, 180 en la cuchilla de raspado 120, los orificios 181, 182, 183 en el difusor 222, y se enroscan en los orificios 174, 176, 178 del soporte de cuchilla 11. El difusor 222 separa la cuchilla de raspado 120 de la superficie de montaje 142 para formar un espacio transversal continuo 234, que puede ser coextensivo con el canal transversal 132, entre la parte de la superficie de montaje formada por el labio 130 y la parte inmediatamente adyacente de la parte inferior 244 de la cuchilla de raspado 120. A diferencia de las realizaciones 10, 110 de las figuras 1-8, la parte inferior 244 de la cuchilla 120 del raspador 210 forma una pared de la cavidad 116 de la carcasa 112 y está separada de la superficie de montaje 142 por el difusor 222 para formar el espacio 234.
- 10
- 15 El aire comprimido u otro gas que ingresa en la cavidad 116 desde la fuente 18 sale de la cavidad como una lámina transversal continua de aire o gas a lo largo de la cuchilla de raspado 120 hacia el borde frontal 64. La ausencia de dientes espaciados en el difusor, tales como los dientes espaciados 46, 146 de las realizaciones de las figuras 1 a 8, puede proporcionar una corriente más amplia de aire o gas a lo largo de la cuchilla 120. Las herramientas de raspado asistidas por gas 110, 210 se pueden unir a una vara, poste u otro componente para facilitar el uso manual, o se pueden unir a un brazo robótico como efector extremo. Las herramientas de raspado 110, 210 funcionan de manera similar a la herramienta de raspado 10 asistida por gas de las figuras 1-5, a saber, el gas comprimido se transporta desde una fuente de gas comprimido 18 a la cavidad 116 formada en el soporte de cuchilla 114, donde sale a través de los canales 152 o el espacio transversal 234 formado por el difusor 122, 222, respectivamente, y viaja a lo largo de la parte inferior 244 de la longitud de la cuchilla 120 (en la orientación que se muestra en la figura 9) hacia el borde frontal 164, donde actúa para eliminar las virutas y otros desechos que la cuchilla de raspado 120 puede aflojar.
- 20
- 25 Si bien las formas de los aparatos y métodos expuestos y descritos en la presente memoria constituyen realizaciones preferidas de la herramienta de raspado asistida por gas, debe entenderse que la invención no se limita a estas estructuras y métodos precisos, y que se pueden realizar cambios sin apartarse del alcance de la invención que está definido por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Una herramienta de raspado asistida por gas (10, 110, 210) que tiene una carcasa (12, 112) con un soporte de cuchilla (14, 114) y una cuchilla (20, 120) unida y que se extiende hacia adelante del soporte de cuchilla, teniendo el soporte de cuchilla una cavidad (16, 116) que se puede conectar a una fuente (18) de un gas presurizado, un difusor (22, 122) está unido al soporte de cuchilla para separar la cuchilla de la cavidad, el difusor está conformado para dirigir una corriente (A) del gas presurizado desde el interior de la cavidad a lo largo de la cuchilla y distribuir el gas presurizado transversalmente a lo ancho de la cuchilla, por lo que el material aflojado por la cuchilla es expulsado de un extremo de la cuchilla por la corriente del gas presurizado; en la que el soporte de la cuchilla incluye una pared trasera (23, 123), un par de paredes laterales opuestas (24, 26, 124, 126), una pared superior (28, 128) y un labio frontal (30, 130), que junto con el difusor definen la cavidad (16, 116);
- 5 **caracterizado** por que
- 15 el difusor (22, 122) incluye una pluralidad de dientes espaciados (46, 146) que se extienden a través de un borde frontal (48) del mismo, formando entre ellos una pluralidad de espacios (50, 150, 234), y la pluralidad de dientes espaciados (46, 146) se están colocados entre la cuchilla (20, 120) y el labio frontal (30, 130), de tal manera que la pluralidad de espacios (50, 150, 234), limitados por la cuchilla y el labio frontal, forman una pluralidad de canales (52, 152) desde la cavidad espaciados a lo ancho de la cuchilla que dirigen la corriente del gas presurizado desde la cavidad (16, 116) a lo largo de la cuchilla.
- 20 2. Una herramienta de raspado asistida por gas según la reivindicación 1, en la que el difusor (22, 122) es plano y tiene forma de placa y está unido al soporte de cuchilla (14, 114) para encerrar y cubrir la cavidad (16, 116).
3. Una herramienta de raspado asistida por gas según cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, en la que el soporte de cuchilla (14, 114) incluye un deflector (32, 132) que reduce el flujo de aire a través de la pluralidad de canales.
4. Una herramienta de raspado asistida por gas según la reivindicación 3, en la que el deflector (32, 132) tiene la forma de una nervadura elevada (32) unida y que se extiende hacia abajo desde la pared superior (28) hacia la cavidad que forma una restricción con el difusor (20) para hacer fluir gas presurizado desde la cavidad a través de los canales (52).
- 25 5. Una herramienta de raspado asistida por gas según la reivindicación 4, en la que la nervadura elevada (32) se extiende entre las paredes laterales opuestas (24, 26) y es sustancialmente paralela al labio frontal (30).
6. Una herramienta de raspado asistida por gas según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que la pared trasera (23, 123), las paredes laterales opuestas (24, 26, 124, 126) y el labio frontal (30) incluyen cada una un segmento de superficie de montaje (34, 36, 38, 40), que se acopla con el difusor (22, 122) para cerrar la cavidad (16, 116).
- 30 7. Una herramienta de raspado asistida por gas según la reivindicación 6, en la que los segmentos de la superficie de montaje se combinan para formar una superficie de montaje plana continua (42, 142) que se acopla con el difusor plano en forma de placa (22, 122).
8. Una herramienta de raspado asistida por gas según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en la que los dientes (46, 146) están conformados para terminar detrás de una cara delantera del labio frontal (30, 130).
- 35 9. Una herramienta de raspado asistida por gas según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada además por una placa de retención (56, 156) que sujeta de forma liberable la cuchilla (20, 120) contra el difusor (22, 122), y el difusor a la carcasa (12, 112).
10. Una herramienta de raspado asistida por gas según la reivindicación 9, en la que el par de paredes laterales opuestas (24, 26, 124, 126) divergen en una dirección hacia adelante que sigue sustancialmente una parte de un perfil exterior de la cuchilla (20, 120) que se superpone al soporte de cuchilla (14, 114).
- 40 11. Una herramienta de raspado asistida por gas según cualquiera de las reivindicaciones 9 y 10, en la que la placa de retención (56, 156) está conformada para seguir un perfil exterior del soporte de cuchilla (14, 114).
12. Una herramienta de raspado asistida por gas según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en la que la carcasa (12, 112) incluye un accesorio (88, 188) y un canal (92, 192) que conecta el accesorio a la cavidad (16, 116) para transportar gas comprimido desde el accesorio hasta una abertura en la cavidad (94, 194).
- 45

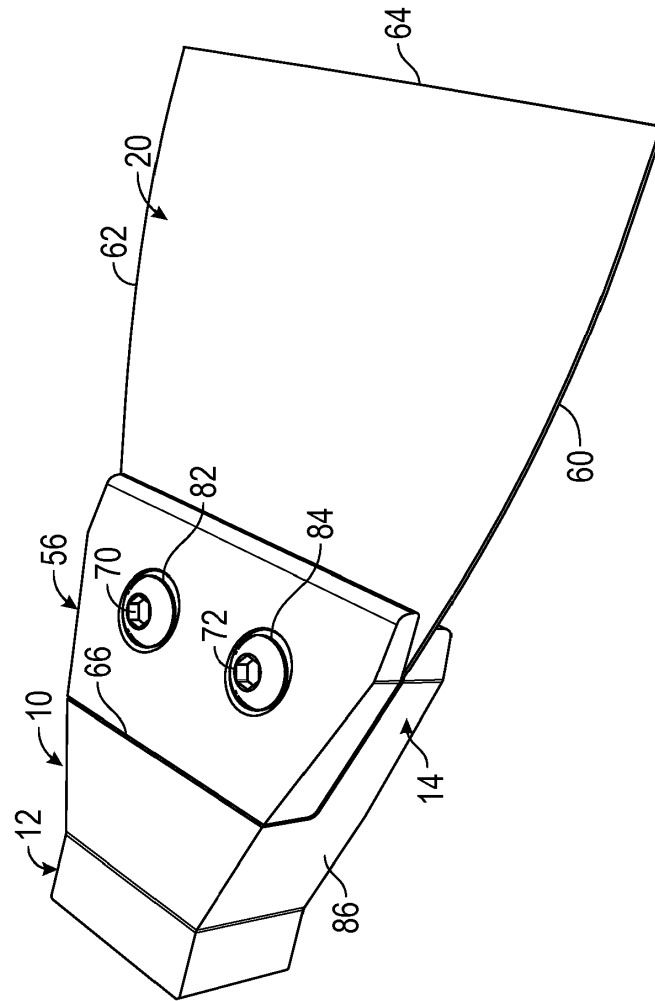


FIG. 1

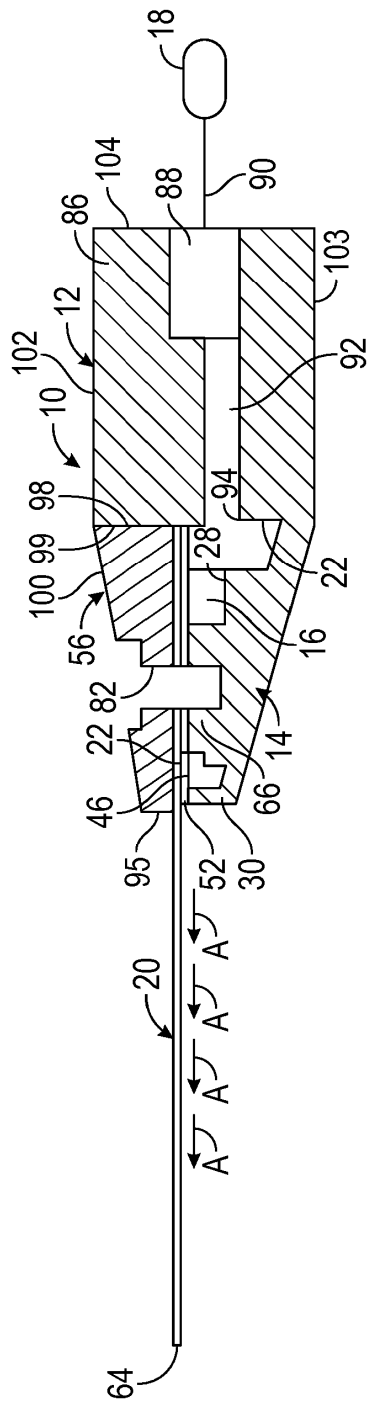


FIG. 2

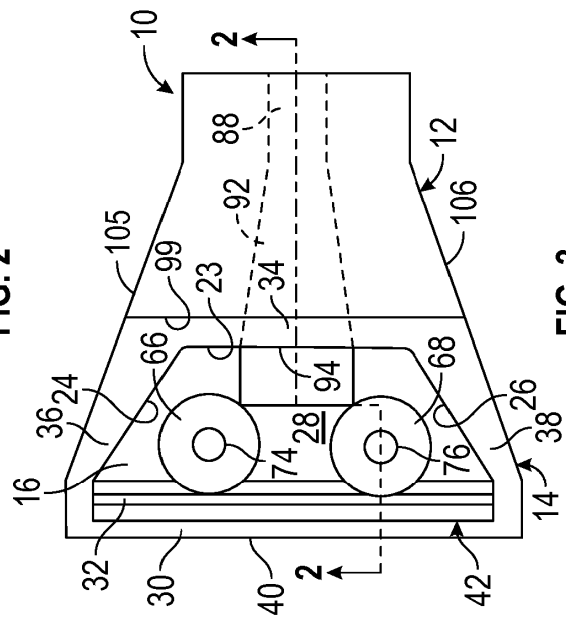


FIG. 3

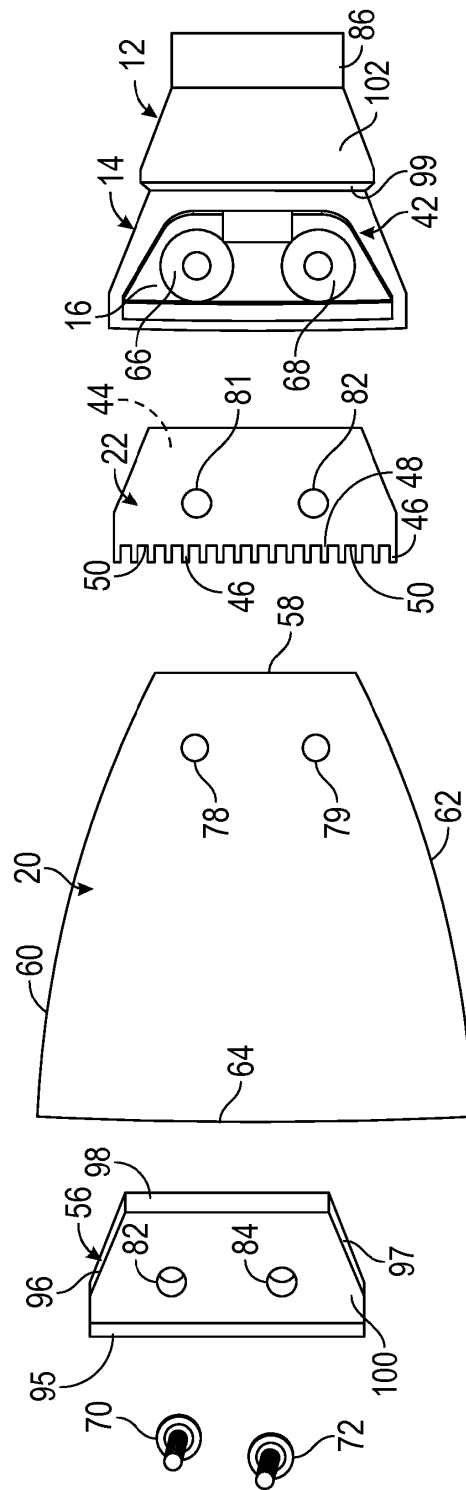


FIG. 4

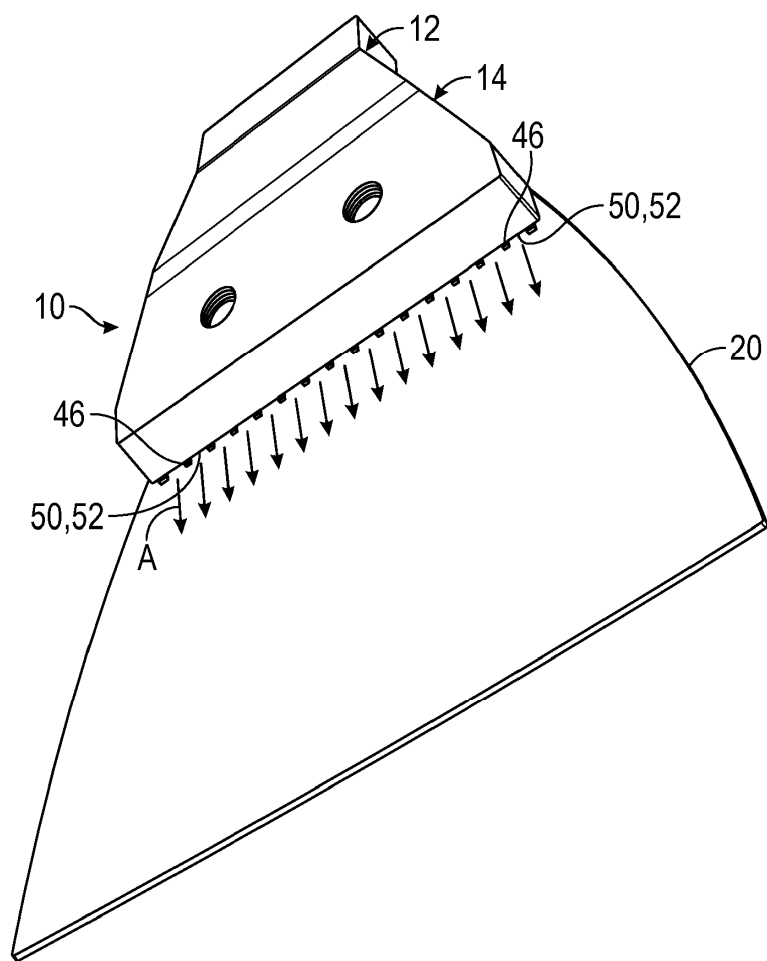


FIG. 5

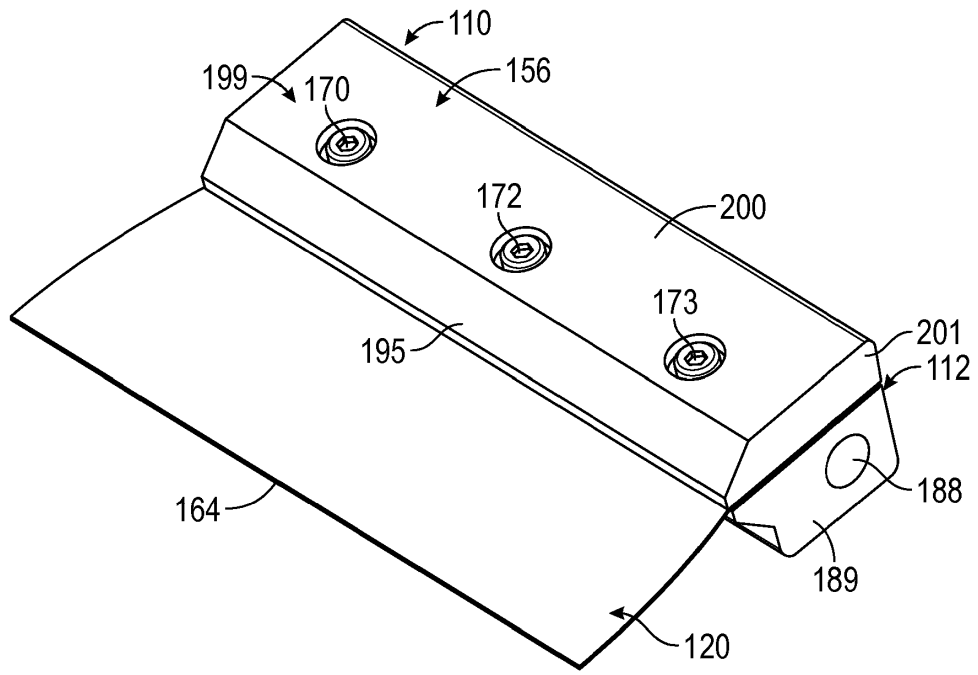


FIG. 6

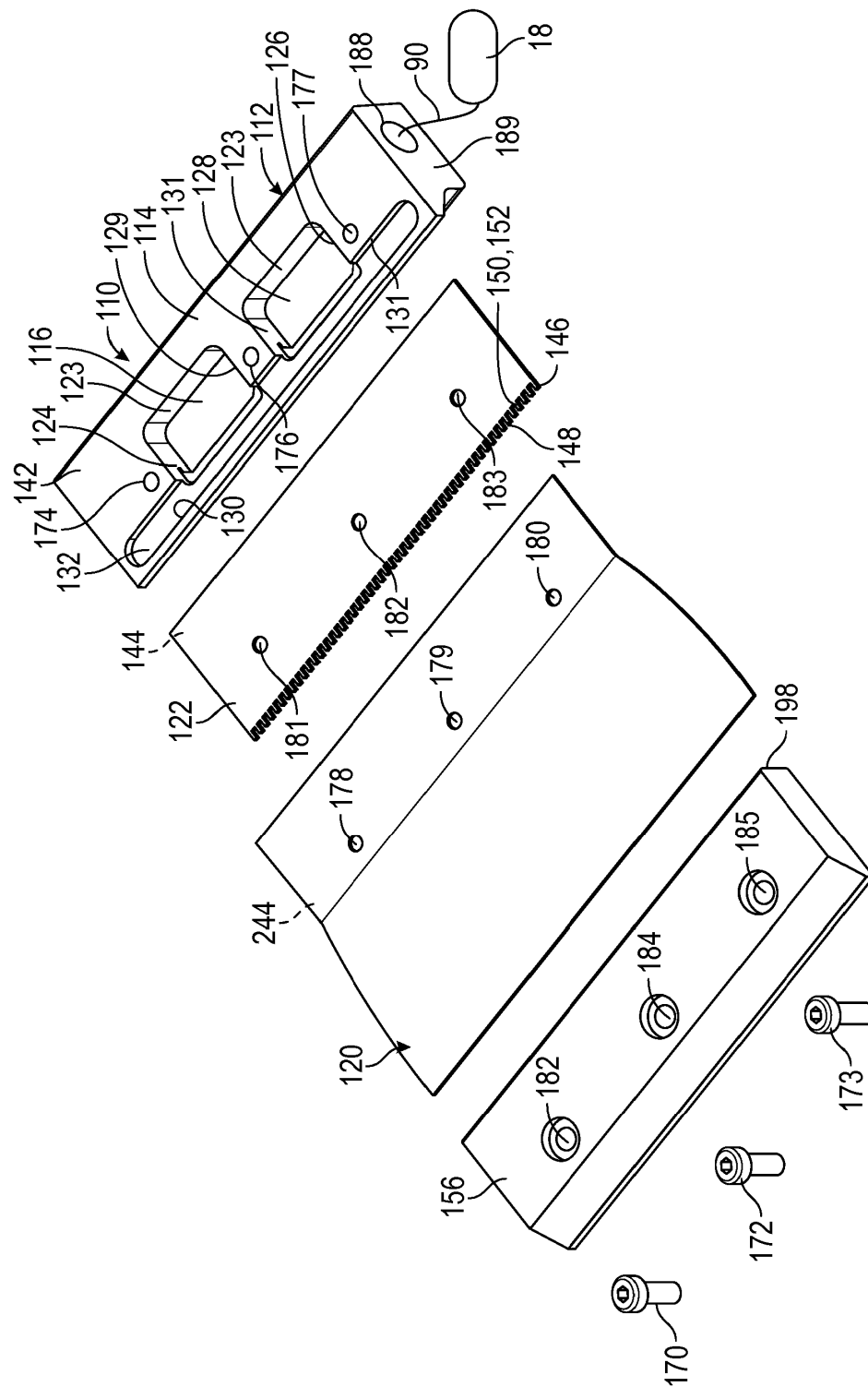


FIG. 7

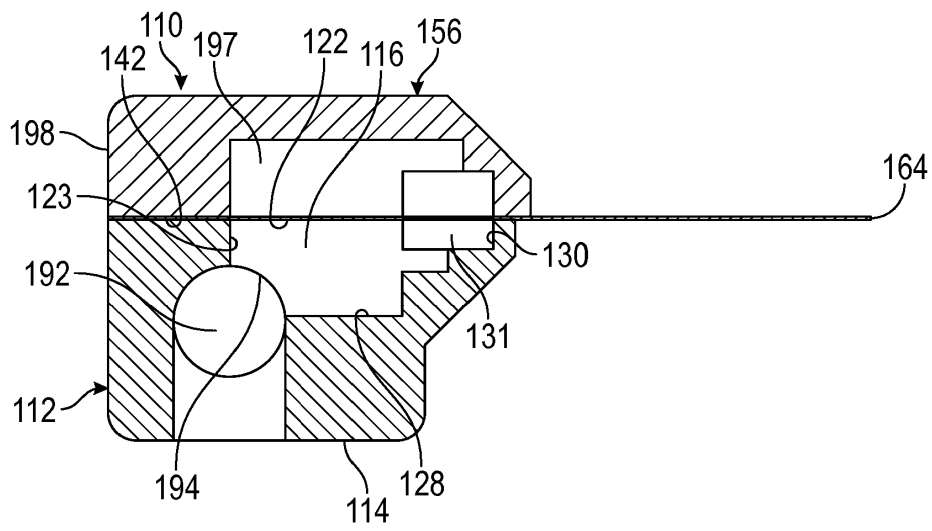


FIG. 8

