

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 544 630**

51 Int. Cl.:

**A22C 21/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.12.2010 E 10805679 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.05.2015 EP 2512256**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para quitar cartílago del pecho de aves de corral**

30 Prioridad:

**17.12.2009 DE 202009017070 U**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**02.09.2015**

73 Titular/es:

**MAREL STORK POULTRY PROCESSING B.V.  
(100.0%)  
Handelstraat 3  
5831 AV Boxmeer, NL**

72 Inventor/es:

**JANSSEN, JÖRG**

74 Agente/Representante:

**MANRESA VAL, Manuel**

**ES 2 544 630 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**

Dispositivo y procedimiento para quitar cartílago del pecho de aves de corral.

5 La presente invención se refiere a un dispositivo para separar el cartílago de la carcasa de la canal de un ave de corral.

10 El cartílago del pecho (en inglés, "keel bone"), que en las aves forma la prolongación del esternón, se emplea en la industria farmacéutica como materia prima para la obtención de sulfato de condroitina y ácido hialurónico-sodio, así como otros aminoácidos valiosos desde el punto de vista médico.

15 La separación y recolección de únicamente unos pocos trozos de cartílago de un peso de unos pocos gramos es en general una tarea manual costosa, de modo que no todos los trozos de cartílago del pecho obtenibles teóricamente se pueden obtener en la realidad, por lo que la demanda de la cantidad disponible se multiplica.

A partir del documento US 6 283 847 B1 se conoce un procedimiento automatizado.

20 En Europa, el despiece de las aves se encuentra ampliamente automatizado y se realiza en gran parte mediante máquinas, en las que en una primera fase, para la separación del filete del pecho del cuerpo del ave, se separa la pechuga completa con los huesos (esternón, cartílago y arco costal), y luego dicha pechuga se fija en un procedimiento adicional automatizado de despiece. A este respecto, mediante un mecanismo transportador, la pechuga se guía hasta el dispositivo de despiece. En el caso de las velocidades de transporte que habitualmente se emplean, por ejemplo de aproximadamente 15 km/h, la obtención manual del cartílago no es posible.

25 El objetivo de la presente invención es proponer un dispositivo, mediante el que se pueda separar el cartílago de una pechuga, sin que sea necesario ralentizar la velocidad de transporte de dicha pechuga, o bien sin tener que disponerla en un dispositivo nuevo adicional.

30 Según la presente invención, dicho objetivo se alcanza mediante un dispositivo para separar el cartílago de la canal de la pechuga de un ave de corral según la reivindicación 1, con un dispositivo de transporte para desplazar la canal de la pechuga a lo largo de una trayectoria rectilínea, en particular horizontal, en una orientación fija, estando orientado un plano medial de dicha canal perpendicularmente a la trayectoria, un dispositivo de corte dispuesto fijo y dotado de una cuchilla transversal, para la ejecución de un corte transversal a través del cartílago, que discurre por un plano de corte transversal perpendicular al plano medial, formando el plano de corte transversal un ángulo de hasta 30° con un plano transversal de la canal perpendicular al plano medial, y dotado de una cuchilla frontal para la ejecución de un corte frontal a través del cartílago, que discurre por un plano de corte frontal perpendicular al plano medial, formando el plano de corte frontal un ángulo de hasta 30° con un plano frontal de la canal perpendicular al plano medial (20) y perpendicular al plano transversal.

40 A causa de la orientación predeterminada de los dispositivos de corte fijos en relación con la canal móvil de la pechuga, ambas cuchillas, la cuchilla transversal y la cuchilla frontal, pueden realizar el corte separando de modo bien definido el cartílago del esternón, sin que se produzca un contacto no deseado entre dichas cuchillas transversal y/o frontal y el mecanismo transportador u otras partes adicionales, por ejemplo, la carne o los huesos de la canal.

45 Tal como se ha definido, los planos transversal y frontal discurren perpendicularmente al plano medial de la canal de la pechuga y perpendicularmente entre sí, aunque no es forzosamente necesario que los planos de corte transversal y frontal discurren perpendicularmente entre sí.

50 Preferentemente, se prevé que la cuchilla transversal y/o la cuchilla frontal sea(n) plana(s). Por otra parte, preferentemente se prevé que la cuchilla transversal y/o la cuchilla frontal se conforme(n) rectilínea(s). La cuchilla transversal discurre preferentemente en el plano de corte transversal. Asimismo, la cuchilla transversal adicional discurre preferentemente en el plano de corte transversal. La cuchilla frontal discurre preferentemente en el plano de corte frontal.

55 Por otra parte, se puede prever que la cuchilla transversal y/o la cuchilla frontal se dispongan formando un ángulo agudo con respecto a la trayectoria, en particular formando un ángulo de hasta 10°, 15° o bien de hasta 20°.

La cuchilla transversal y la cuchilla frontal parten de una punta que señala contra la dirección de desplazamiento.

60 A este respecto, puede preverse que una zona inicial adyacente a la punta (hasta el 10%, el 20% o el 30% de la longitud total, empezando en la punta) de la correspondiente cuchilla transversal y/o de la frontal, no tenga filo. El ángulo de punta que forma las zonas iniciales de las cuchillas transversal y frontal puede comprender entre 5° y 30°, preferentemente entre 10° y 20°.

65

Según la presente invención, se asocia preferentemente una cuchilla transversal adicional a la cuchilla transversal y opuesta a la misma, para la ejecución de un corte transversal adicional, en particular en el plano de corte transversal. La cuchilla transversal adicional se puede diseñar como un filo de corte giratorio o bien como un filo de corte que se mantenga fijo, por ejemplo en la dirección del desplazamiento de la canal, formando un ángulo agudo con el filo que converge con la cuchilla transversal.

En un perfeccionamiento de la presente invención, se puede prever disponer un mecanismo de arrastre y/o una paleta rascadora de empuje por encima y/o por debajo de la cuchilla transversal, para desplazar el cartílago separado totalmente o en parte de la canal de la pechuga en la dirección de desplazamiento de la canal y/o para el raspado de la cuchilla transversal.

El mecanismo de arrastre o la paleta rascadora de empuje pueden estar acoplados con un elemento de accionamiento dispuesto por encima de la cuchilla transversal, que puede desplazarse por acción del mecanismo transportador o por el desplazamiento de la canal.

En una forma de realización preferida, se prevé que tanto el elemento de accionamiento como el mecanismo de arrastre presenten brazos con trayectoria radial y dispuestos en configuración rotatoria.

Alternativamente o adicionalmente al mecanismo de arrastre, se puede prever una paleta rascadora de empuje dispuesta por encima y/o por debajo de la cuchilla transversal o de la cuchilla transversal adicional, que tras el proceso de corte se encargue del raspado de la cuchilla transversal o de la cuchilla transversal adicional, siendo lo más conveniente que sea en contra de la dirección de desplazamiento de la canal de la pechuga.

Asimismo, la presente invención se refiere a un procedimiento para separar el cartílago de la canal de la pechuga de un ave de corral según la reivindicación 10, en particular utilizando un dispositivo según la presente invención, en el que la canal de la pechuga se desplace a lo largo de una trayectoria rectilínea, en particular horizontal, estando orientado un plano medial de dicha canal perpendicularmente a la trayectoria, se disponga un dispositivo de corte fijo dotado de dos cuchillas, y por la interacción de la canal móvil de la pechuga con dicho dispositivo de corte fijo se ejecute un corte transversal a través del cartílago, que discurre por un plano de corte transversal perpendicular al plano medial, formando el plano de corte transversal un ángulo de hasta 30° con un plano transversal de la canal perpendicular al plano medial, y se ejecute un corte frontal a través del cartílago, que discurre por un plano de corte frontal perpendicular al plano medial, formando el plano de corte frontal un ángulo de hasta 30° con un plano frontal de la canal perpendicular al plano medial y perpendicular al plano transversal, de modo que por lo menos una parte del cartílago se separe de la canal de la pechuga.

Preferentemente, un plano frontal de la canal de la pechuga se orienta verticalmente, o bien en un rango angular de hasta 10°, 15°, 20° o 30° con respecto a la vertical.

Preferentemente, el corte transversal puede ejecutarse en dirección sagital horizontalmente hacia adelante. Preferentemente, el corte frontal puede ejecutarse en dirección vertical hacia abajo.

Está previsto que el corte transversal y el corte frontal discurren partiendo de un punto inicial común o de una línea inicial común.

Preferentemente, está previsto ejecutar un corte transversal adicional que discurra en dirección opuesta al corte transversal, pudiendo discurrir dicho corte transversal adicional por el mismo plano que el corte transversal.

La ejecución del corte transversal, del corte frontal y del corte transversal adicional puede ser simultánea.

Preferentemente, está previsto que por lo menos uno de los cortes, corte transversal, corte frontal y corte transversal adicional, se ejecute progresivamente y proporcional al avance de desplazamiento de la canal de la pechuga, en particular, en una cierta relación o con una velocidad del 5%, 10%, 15%, 20%, 30%, 40% o 50% de la velocidad de transporte de dicha canal.

A continuación, la presente invención se explicará más detalladamente mediante un ejemplo de forma de realización, haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

En la figura 1, se representa una vista lateral de un elemento de fijación para la canal de la pechuga de un ave de corral.

En la figura 2, se representa una vista frontal del elemento de fijación de la figura 1.

En la figura 3, se representa una vista en planta desde la parte superior del elemento de fijación de las figuras 1 y 2.

En la figura 4, se representa una vista en perspectiva y en diagonal desde la parte anterior del elemento de

fijación de las figuras 1, 2 y 3.

En la figura 5, se representa una vista en perspectiva y en diagonal desde la parte anterior del elemento de fijación de las figuras 1, 2, 3 y 4, que mantiene sujeta la canal de la pechuga de un ave de corral.

En la figura 6, se representa una vista lateral del elemento de fijación, que mantiene sujeta la canal de la pechuga de un ave de corral.

En la figura 7, se representa una vista frontal de la canal de la pechuga de un ave de corral sujeta por el elemento de fijación.

En la figura 8, se representa el gráfico esquemático en perspectiva de un dispositivo de corte antes de penetrar en el cartílago de la pechuga.

En la figura 9, se representa el dispositivo de corte de la figura 8 inmediatamente después de penetrar en el cartílago

En la figura 10, se representa el dispositivo de corte en el momento de realizarse el corte del cartílago.

En la figura 11, se representa una vista en perspectiva del dispositivo de corte.

En la figura 12, se representa una vista en perspectiva de una forma de realización adicional según la presente invención.

En la figura 13, se representa una vista en planta de la forma de realización de la figura 12.

En la figura 14, se representa una vista frontal en la dirección del desplazamiento de la forma de realización de las figuras 12 y 13.

En la figura 15, se representa una vista desde la parte inferior de la forma de realización de las figuras 12, 13 y 14.

En la figura 16, se representa una vista despiezada de elementos esenciales de la forma de realización de la forma de realización de las figuras 12, 13, 14 y 15.

Y finalmente, en la figura 17 se representa una vista en planta del dispositivo de corte de la forma de realización de las figuras 12, 13, 14, 15 y 16.

Haciendo referencia a las figuras 1 a 7, en primer lugar se describirá un mecanismo de transporte para sujetar y desplazar la canal de la pechuga de un ave de corral, así como su orientación y alineación en dicho mecanismo de transporte.

En la figura 1, se representa una vista lateral de un elemento de fijación 2 de la canal de la pechuga de un ave de corral 4, representada con líneas discontinuas, compuesto de un tramo de guiado 6 y un tramo de fijación 8. Dicho tramo de fijación 6 presenta una ranura de guiado 10 con un destalonado, cuya sección transversal tiene forma de T, mediante la cual el elemento de fijación 2 puede arrastrarse a lo largo de un carril de guiado de un mecanismo de transporte diseñado con la sección transversal correspondiente, a fin de transportar la canal de la pechuga de un ave de corral 4, sujeta en el tramo de fijación 8, sucesivamente a distintas estaciones de procesado. La canal de la pechuga de un ave de corral 4 puede insertarse entre un resalte en forma de gancho 12 y una superficie de contacto en ángulo y de contorno adaptado 14 del tramo de fijación 8, y quedar fijada por arrastre de forma y con poco huelgo mediante una espiga de fijación 16 (figura 4) que se extiende en la dirección del resalte 12, tal como se representa en la figura 7 en comparación con la figura 2.

En la posición fijada en el tramo de fijación 8, que se representa en las figuras 5 a 7, discurre un plano medial 20 de la canal de la pechuga de un ave de corral 4, verticalmente y en la dirección longitudinal del elemento de fijación 2, por lo tanto centradamente a través de la superficie de contacto 14, la espiga de fijación 16 y el resalte 12. Dado que el plano medial de la canal de la pechuga de un ave de corral es el único plano que discurre como plano de simetría por el centro a través de la espina dorsal y del esternón, con esta orientación se garantiza al mismo tiempo la alineación vertical del esternón 22 y del cartílago 24. Se aprecia que el plano medial 20 discurre perpendicularmente a una trayectoria 26, a lo largo de la cual el elemento de fijación 2 avanza en una dirección de desplazamiento 28 gracias al mecanismo de transporte.

Dado que en las aplicaciones prácticas siempre resulta preciso efectuar el procesado de animales de matanza del mismo tamaño en una estación de procesado y con un mecanismo de transporte, queda asegurado que asimismo la canal de la pechuga 4 siempre presenta las mismas dimensiones, de modo que se puede efectuar su fijación en los

elementos de fijación 2 de modo reproducible y con poco huelgo. En la figura 6 se representa en una vista lateral una vez más de modo apreciable la disposición de esternón 22 y del cartílago 24, que se encuentra directamente adyacente a un tramo inferior de la superficie de contacto 14.

5 Haciendo referencia a las figuras 8 a 11, a continuación se describirá un dispositivo según la presente invención para separar el cartílago. Un dispositivo de corte 30 dispuesto fijo en relación con el mecanismo de transporte y los elementos de fijación móviles 2, está posicionado de modo que la canal de la pechuga de un ave de corral, que está fijada en un elemento de fijación 2 que se desplaza hacia adelante a lo largo de una trayectoria predeterminada, quede encajada forzosamente en el dispositivo de corte, de modo que el cartílago pueda separarse de modo  
10 preciso, sin que la canal de la pechuga resulte dañada de ningún modo.

Con este propósito, dicho dispositivo de corte 30 presenta como mínimo dos cuchillas, a saber, en primer lugar una cuchilla transversal 32, que en el ejemplo de forma de realización representado está dispuesta paralelamente a un plano transversal 34 (véase asimismo la figura 7) de la canal de la pechuga 4, y asimismo una cuchilla frontal 36,  
15 que está dispuesta paralelamente a un plano frontal 38 de dicha canal de la pechuga 4. El plano transversal 34 se extiende perpendicularmente al plano medial 20 y discurre en el ejemplo de forma de realización representado esencialmente en dirección horizontal. El plano frontal 38 se extiende del mismo modo perpendicularmente al plano medial 20 y asimismo perpendicularmente al plano transversal 34 y discurre en el ejemplo de forma de realización en dirección vertical. Dado que el plano medial 20 se extiende perpendicularmente a la trayectoria 26 y a la dirección de desplazamiento 28 de la canal, los planos transversal y frontal 34, 38 discurren respectivamente paralelos a la  
20 trayectoria 26 y a la dirección de desplazamiento 28.

A causa de la talla del cartílago y asimismo debido a la fijación de la canal de la pechuga 4 en los elementos de fijación 2, son posibles diversas variantes, por lo que resulta práctico que la cuchilla transversal 32 no discurra exactamente en el plano transversal 34, sino que discurra en un plano de corte transversal que forme un cierto ángulo con el mismo, por ejemplo a fin de poder reseguir de modo más exacto una transición 40 (figura 6) no horizontal, sino oblicua, entre el esternón 22 y el cartílago 24. En cualquier caso, resulta práctico que la cuchilla transversal 32 discurra en un plano paralelo a la trayectoria 26, de modo que durante el paso de la canal de la pechuga por la cuchilla quieta, no se produzca ningún desajuste de la altura en una dirección transversal al movimiento de transporte.  
25

A fin de posibilitar un proceso de corte de modo paulatino por ejemplo en una dirección sagital 42, es decir en una dirección que discurra en el plano medial 20 y en el plano transversal 34, dirección indicada por los elementos de fijación 2, se dispone la cuchilla transversal 32 formando un ángulo agudo  $t$  con respecto a la trayectoria 26 y a la dirección del desplazamiento 28.  
30

Análogamente, no es imprescindible que la cuchilla frontal 36 discurra exactamente en el plano frontal 38, sino que puede disponerse en un plano de corte frontal que forme un cierto ángulo con el mismo, asimismo con el objetivo de compensar determinadas desviaciones de la talla o de la fijación de canales individuales. A fin de obtener asimismo en la zona de la cuchilla frontal 36 un progreso paulatino de corte en la dirección de descenso 43, correspondiente al desplazamiento de avance de la canal de la pechuga, tanto la cuchilla frontal 36 como la cuchilla transversal 32 forman un ángulo agudo  $f$  con la trayectoria 26 o con la dirección del desplazamiento 28 de la canal de la pechuga 4.  
35

La cuchilla frontal 36 y la cuchilla transversal 32 se disponen de modo que esencialmente converjan un mismo punto, de modo que parten de una punta 44, en cuya zona son comparativamente romos y no tienen filo. La punta 44 está ubicada de modo que a la altura de la transición 40 entre el esternón y el cartílago, penetre directamente en el cartílago o entre el cartílago y los elementos de fijación, siendo adyacente al esternón, de modo de partiendo de este punto, la cuchilla transversal 32 sea capaz de realizar un corte esencialmente horizontal a lo largo de la transición 40 en la dirección 42, y la cuchilla frontal 36 sea capaz de realizar un corte esencialmente vertical entre el esternón y el cartílago en la dirección 43.  
40

El diseño sin filo de las cuchillas en la zona de la punta ocasiona que al penetrar la punta, en primer lugar no se produzca ningún efecto de corte, sino que por el efecto de cuña de la punta el cartílago se levante en parte por la acción de los elementos de fijación, y se facilite y mejore el proceso posterior de corte.  
45

En la figura 9 se representa la primera fase de la penetración de la punta entre el cartílago y el esternón o el arco costal.  
50

En la figura 10 se representa el desarrollo posterior del corte, teniendo efecto a partir de dicho momento las zonas cortantes de las cuchillas transversal y frontal.  
55

A fin de facilitar el corte completo del cartílago, resulta ventajoso prever una cuchilla transversal adicional 50, que se disponga en el plano de la cuchilla transversal 32, alineada análogamente formando un ángulo agudo con la trayectoria 26, aunque en una orientación opuesta, de modo que se forme una rendija que se estreche entre ambas cuchillas transversales 32, 50 y que vaya a parar a las mismas, en el interior de la cual se desplace el cartílago causa del movimiento de la canal de la pechuga 4 y en cuyo extremo esté cortada de modo bien definido.  
60

65

En la figura 11 se representa una vista en planta de un dispositivo de corte 30 según la presente invención, en la que pueden apreciarse las cuchillas transversal y frontal 32, 36, formando un ángulo agudo con la trayectoria 26, la punta 44, así como la cuchilla transversal adicional 50. Asimismo, se indica con líneas discontinuas un mecanismo de arrastre 52, provisto de brazos 54, situado por debajo de las cuchillas transversales 32, 50, cuyo objetivo consiste en continuar el movimiento del cartílago ya separado esencial o totalmente, al pasar la canal de la pechuga, en la dirección de desplazamiento 28, de modo que no se bloquee la zona del dispositivo de corte. Dicho mecanismo de arrastre 52 puede ser fijo y estar unido a un elemento de accionamiento rotatorio dispuesto por encima de la cuchilla transversal 32, que presente asimismo uno o varios brazos que se extiendan radialmente, y que se arrastren al pasar la canal de la pechuga.

Mediante las figuras 12 a 17, a continuación se explicará una forma de realización adicional, que coincide en muchos aspectos con la forma de realización descrita anteriormente, de modo que para los mismos elementos se utilizan las mismas referencias numéricas.

La ranura del guiado 10 del elemento de fijación 2 con superficie de contacto 14, cuyo resalte 12 únicamente se indica, se guía por un carril de guiado 11 indicado con línea discontinua, cuya sección transversal (en la figura 12 está sombreada) coincide con la ranura de guiado 10.

Tal como se representa en las figuras 13, 15 y 17, se prevé una cuchilla transversal 32 y una cuchilla transversal adicional 50 dispuesta en el mismo plano, formando un ángulo agudo de aproximadamente 20° entre sí, y formando el mismo ángulo con la dirección de desplazamiento de una canal de pechuga que se acerque o bien con la dirección longitudinal del carril de guiado 11.

En la figura 13, queda clara la posición del plano medial 20, que se extiende perpendicularmente al plano de la figura y pasa por el centro atravesando el elemento de fijación 2 y dispuesto perpendicularmente a la dirección de desplazamiento 28 (horizontal). Tal como se representa en la figura 14, en la que se indica asimismo el plano medial 20 como una superficie dispuesta en el plano de la figura, la cuchilla transversal 32, así como la cuchilla transversal adicional y no designada de modo especial 50, se disponen en un plano de corte transversal 35, perpendicular al plano medial 20. El plano de corte transversal 35 puede formar un ángulo  $\alpha$  de hasta 30°, en este caso comprendido entre unos 5 y 10°, con el plano transversal 34, estando éste determinado por la geometría de la canal de la pechuga 4 y que en general discurre horizontalmente.

La cuchilla frontal 36 discurre en un plano de corte frontal 39, dispuesto perpendicular al plano medial 20, y que forma un ángulo  $\beta$  de hasta 30°, en este caso comprendido entre unos 5 y 10°, con el plano frontal 38, estando éste determinado por la geometría de la canal de la pechuga 4 y que discurre perpendicular al plano transversal 34, en el ejemplo representado por lo tanto vertical.

Tal como se representa en la figura 14, la cuchilla transversal 32 y la cuchilla frontal 36 parten de la misma punta 44.

Tal como se aprecia en particular en la figura 16, se disponen todas las cuchillas 32, 36 y 50 en un cuerpo de corte 60 rectangular, que presenta un ala aproximadamente horizontal 62, en la que se disponen la cuchilla transversal 32 y la cuchilla transversal adicional 50, así como un ala aproximadamente vertical, saliente de la anterior, en la que se dispone la cuchilla frontal 36. En la zona de transición entre las alas horizontal y vertical 62, 64, sobresale la punta 44 en dirección opuesta al desplazamiento 28. Todas las cuchillas se diseñan como filos o placas de corte reemplazables, que están fijadas y pueden cambiarse fácilmente mediante tornillos dispuestos en placas de sujeción afianzadas al cuerpo de corte 60. En la figura 16 se representa este hecho en el caso de la cuchilla frontal 36, diseñada como una placa de corte 66, fijada intercambiable en el ala vertical 64 mediante una placa de sujeción 68 y tornillos 70, así como las cuchillas transversales 32, 50. A este respecto, la posición de la placa de corte en cuestión queda determinada de modo preciso por una entalladura en una arista exterior del ala respectiva, por ejemplo la entalladura 72 en el ala vertical 64.

En el ala horizontal 62 del cuerpo de corte 60, se fijan una paleta rascadora de empuje superior 74 y una paleta rascadora de empuje inferior 76, resistentes a la torsión, estando fijas en un eje rascador 78 rotativo perpendicular al plano de corte transversal 35. En dicho eje rascador 78, se dispone asimismo resistente a la torsión una palanca de accionamiento 80, que pivota por acción de un elemento de fijación 2 o de una canal de pechuga 4 que lleguen, y en dicho proceso arrastra las paletas rascadoras de empuje 74,76, de modo que estas se mueven, por encima y por debajo de la cuchilla transversal 32 y la cuchilla transversal adicional 50, y por de pronto la empujan en la dirección de desplazamiento 28. A este respecto, posiblemente se limpien restos de carne que se hayan quedado, y asimismo dichas paletas rascadoras de empuje 74 y/o 76 realizarán una función de arrastre, como en el caso de la primera forma de realización, a fin de desplazar el cartílago por las cuchillas y que no queden enganchadas.

En la palanca de accionamiento 80 está articulado un cilindro con presión por resorte 82, que tras el paso de un elemento de fijación 2 o de la canal de una pechuga 4 devuelve la palanca de accionamiento 80 a su posición de partida (en la figura 13, en el sentido de las agujas del reloj), hasta que la palanca de accionamiento 80 golpee

contra un tope 84 sólidamente dispuesto en el cuerpo de corte. A este respecto, tras el paso de la canal de la pechuga, las paletas rascadoras de empuje se mueven en contra de la dirección de desplazamiento 28 y empujan una vez más la cuchilla transversal y la cuchilla transversal adicional.

5 Lista de referencias numéricas

2	Elemento de fijación (mecanismo transportador)	t	Ángulo entre 32 y 28
4	Canal de la pechuga de un ave de corral	f	Ángulo entre 36 y 28
6	Tramo de guiado	ts	Ángulo entre 35 y 34
8	Tramo de fijación	fs	Ángulo entre 39 y 38
10	Ranura de guiado		
11	Carril de guiado		
12	Resalte		
14	Superficie de contacto		
16	Espiga de fijación		
20	Plano medial		
22	Esternón		
24	Cartílago		
26	Trayectoria		
28	Dirección del desplazamiento		
30	Dispositivo de corte		
32	Cuchilla transversal		
34	Plano transversal		
35	Plano de corte transversal		
36	Cuchilla frontal		
38	Plano frontal		
39	Plano de corte frontal		
40	Transición		
42	Dirección sagital		
43	Dirección de descenso		
44	Punta		
50	Cuchilla transversal adicional		
52	Mecanismo de arrastre		
54	Brazo		
60	Cuerpo de corte		
62	Ala horizontal		
64	Ala vertical		
66	Placa de corte		
68	Placa de fijación		
70	Tornillo		
72	Entalladura		
74	Paleta rascadora de empuje superior		
76	Paleta rascadora de empuje inferior		
78	Eje de paleta rascadora		
80	Palanca de accionamiento		
82	Cilindro con presión		
84	Tope		

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo para separar el cartílago (24) de la canal de la pechuga de un ave de corral (4), con un mecanismo transportador (2), para desplazar la canal de la pechuga (4) a lo largo de una trayectoria (26) rectilínea, en particular horizontal, en una orientación fija, estando orientado un plano medial (20) de dicha canal (4) perpendicularmente a la trayectoria (26), un dispositivo de corte (30) dispuesto fijo y dotado de una cuchilla transversal (32), para la ejecución de un corte transversal a través del cartílago (24), que discurre por un plano de corte transversal perpendicular al plano medial (20), formando el plano de corte transversal un ángulo de hasta 30° con un plano transversal (34) de la canal (4) perpendicular al plano medial (20), y dotado de una
- 10 cuchilla frontal (36) para la ejecución de un corte frontal a través del cartílago (24) que discurre por un plano de corte frontal perpendicular al plano medial (20), formando el plano de corte frontal un ángulo de hasta 30° con un plano frontal (38) de la canal (4) perpendicular al plano medial (20) y perpendicular al plano transversal (34), partiendo la cuchilla transversal (32) y la cuchilla frontal (36) de una punta (44) que señala contra la dirección de desplazamiento (28).
- 15 2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la cuchilla transversal (32) y/o la cuchilla frontal (36) es (son) plana(s).
- 20 3. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, **caracterizado porque** la cuchilla transversal (32) y/o la cuchilla frontal (36) se conforma(n) rectilínea(s).
- 25 4. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la cuchilla transversal (32) y/o la cuchilla frontal (36) se disponen formando un ángulo agudo con respecto a la trayectoria (26), en particular formando un ángulo de hasta 10°, 15° o bien de hasta 20°.
- 30 5. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** una zona inicial adyacente a la punta (44) de la cuchilla transversal (32) y/o de la frontal (36), no tiene filo.
- 35 6. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** se asocia una cuchilla transversal adicional (50) a la cuchilla transversal (32) y opuesta a la misma, en la dirección del desplazamiento de la canal (4) formando un ángulo agudo con el filo que converge con la cuchilla transversal (32), para la ejecución de un corte transversal adicional, en particular en el plano de corte transversal.
- 40 7. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** se dispone un mecanismo de arrastre (52) y/o una paleta rascadora de empuje (74, 76) por encima y/o por debajo de la cuchilla transversal (32), para desplazar el cartílago (24) separado totalmente o en parte de la canal de la pechuga (4) en la dirección de desplazamiento (28) de la canal (4) y/o para el rascado de la cuchilla transversal (32).
- 45 8. Dispositivo según la reivindicación 7, **caracterizado porque** el mecanismo de arrastre (52) o la paleta rascadora de empuje (74, 76) está acoplado con un elemento de accionamiento (80) dispuesto por encima de la cuchilla transversal (32), que puede desplazarse por acción del mecanismo transportador (2) o por el desplazamiento de la canal.
- 50 9. Dispositivo según la reivindicación 8, **caracterizado porque** el elemento de accionamiento y el mecanismo de arrastre (52) presentan respectivamente brazos (54) con trayectoria radial.
- 55 10. Procedimiento para separar el cartílago (24) de la canal de la pechuga de un ave de corral (4), en particular utilizando un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que la canal de la pechuga (4) se desplaza a lo largo de una trayectoria (26) rectilínea, en particular horizontal, estando orientado un plano medial (20) de dicha canal (4) perpendicularmente a la trayectoria (26), se dispone un dispositivo de corte (30) fijo y dotado de una cuchilla transversal (32) y de una cuchilla frontal (36), partiendo la cuchilla transversal (32) y la cuchilla frontal (36) de una punta (44) que señala contra la dirección de desplazamiento (28), y por la interacción de la canal móvil de la pechuga (4) con la cuchilla transversal (32) de dicho dispositivo de corte (30) fijo se ejecute un corte transversal a través del cartílago (24), que discurre por un plano de corte transversal perpendicular al plano medial (20), formando el plano de corte transversal un ángulo de hasta 30° con un plano transversal (24) de la canal (4) perpendicular al plano medial (20), y con la cuchilla frontal (36) se ejecute un corte frontal a través del cartílago, que discurre por un plano de corte frontal perpendicular al plano medial (20), formando el plano de corte frontal un ángulo de hasta 30° con un plano frontal (38) de la canal (4) perpendicular al plano medial (20) y perpendicular al plano transversal (34), de modo que por lo menos una parte del cartílago
- 60 (24) se separe de la canal de la pechuga (4).
- 65 11. Procedimiento según la reivindicación 10, **caracterizado porque** el plano frontal (38) de la canal de la pechuga (24) se orienta verticalmente, o bien en un rango angular de hasta 10°, 15°, 20° o 30° con respecto a la vertical.

12. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 11, **caracterizado porque** el corte transversal y el corte frontal discurren partiendo de un punto inicial común o de una línea inicial común.
13. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, **caracterizado porque** la ejecución del corte transversal y del corte frontal puede ser simultánea.
14. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 13, **caracterizado porque** se ejecuta un corte transversal adicional que discurre en dirección opuesta al corte transversal, pudiendo discurrir dicho corte transversal adicional por el mismo plano que el corte transversal.

5

10

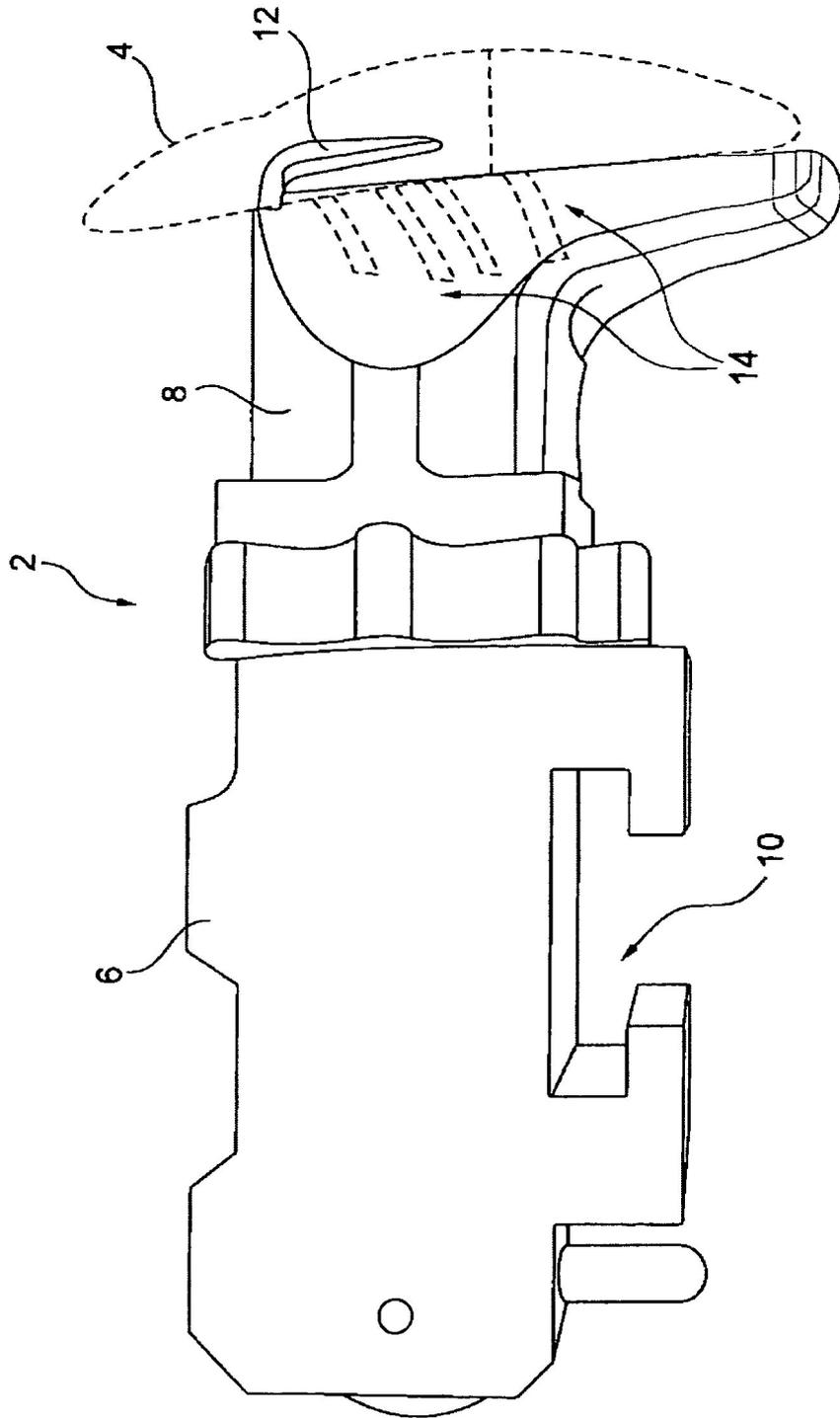


Fig. 1

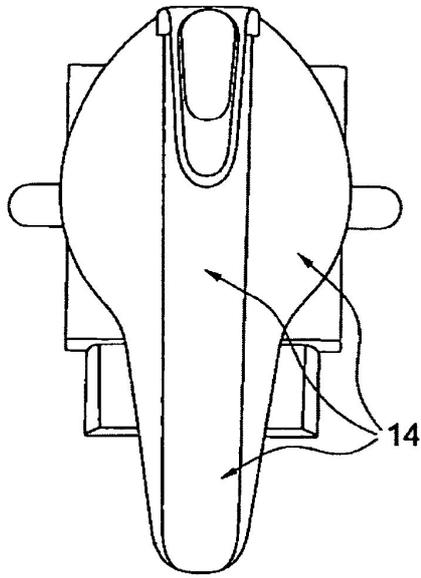


Fig. 2

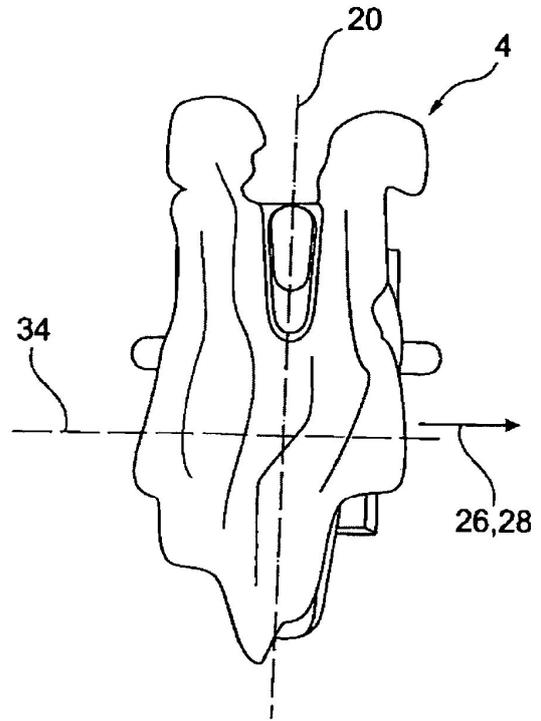


Fig. 7

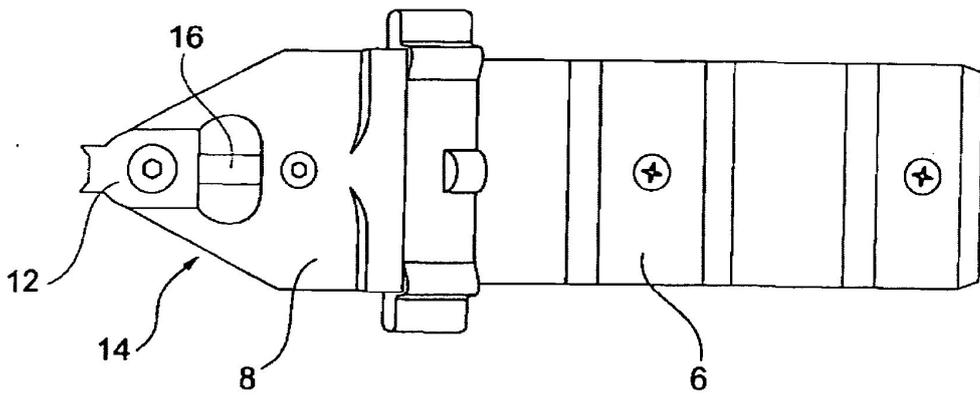


Fig. 3

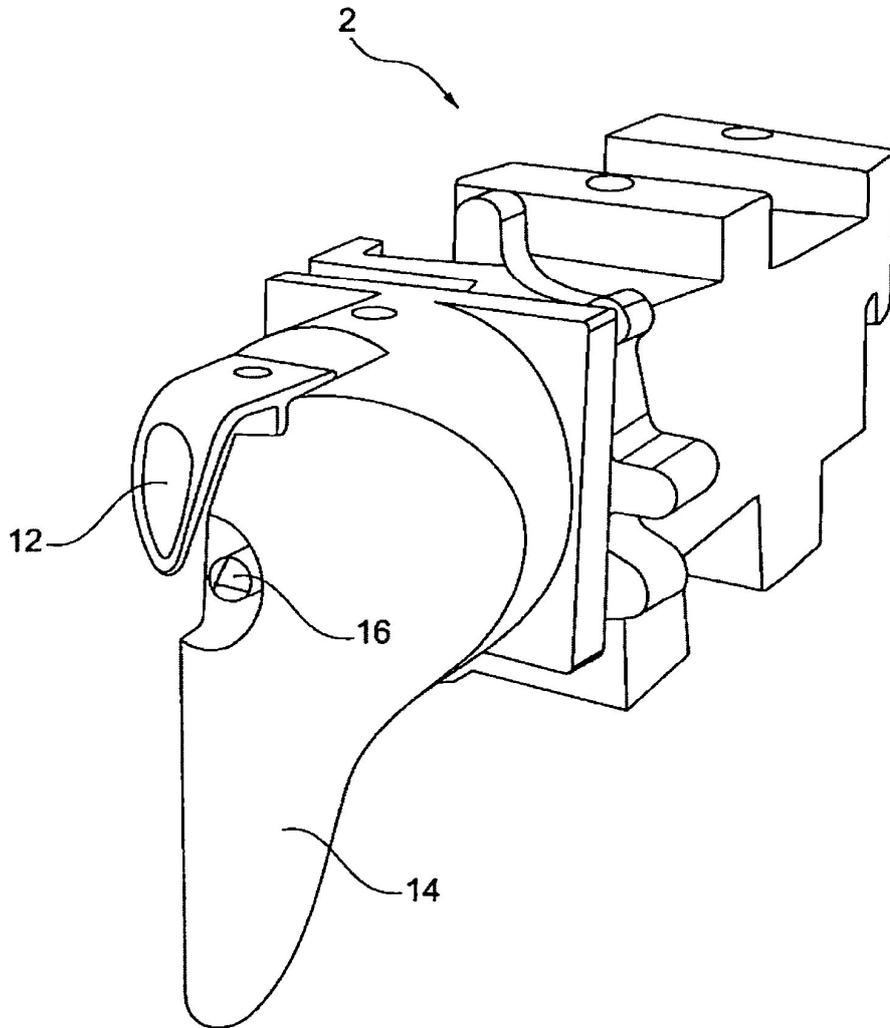


Fig. 4

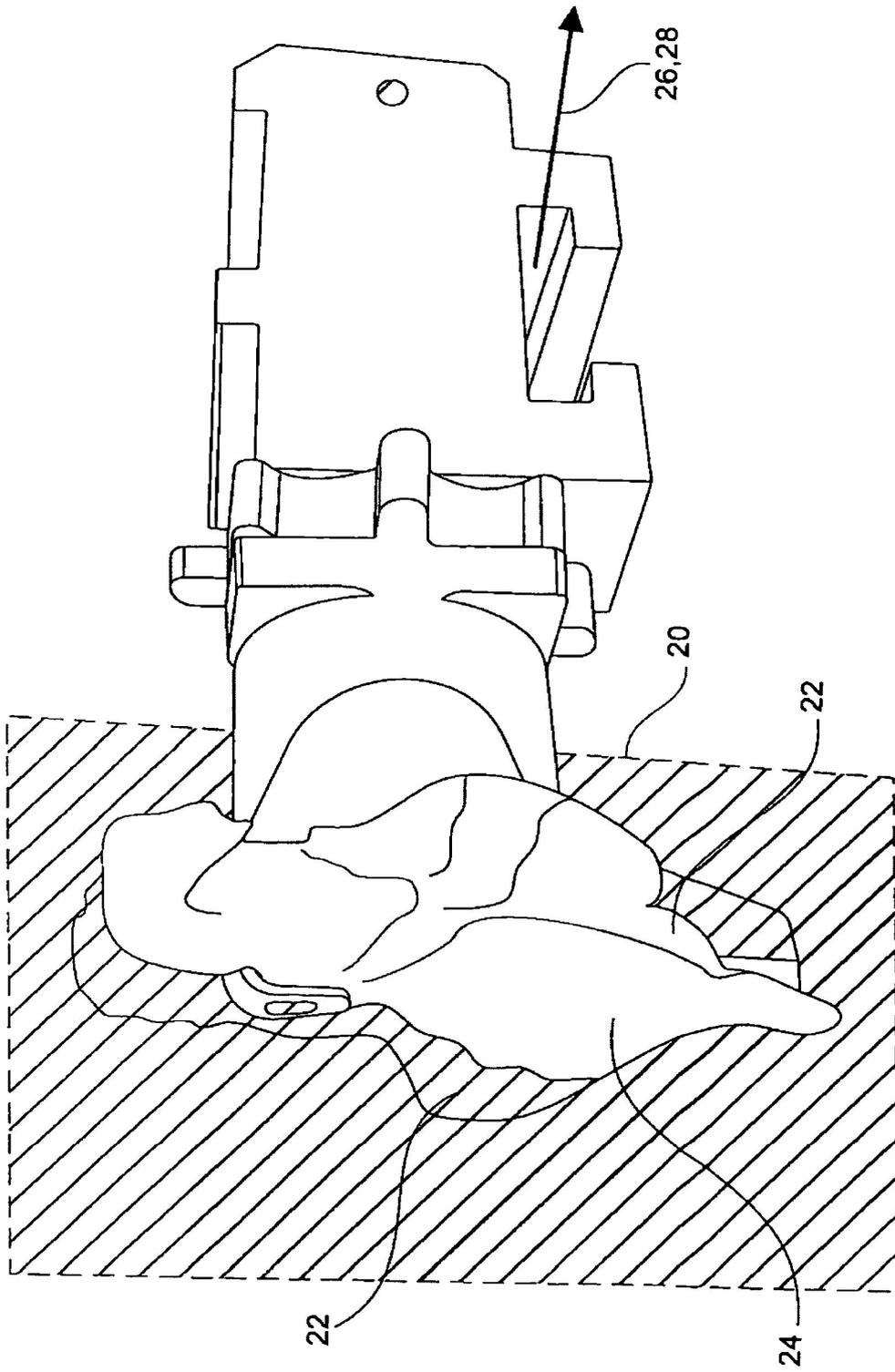


Fig. 5

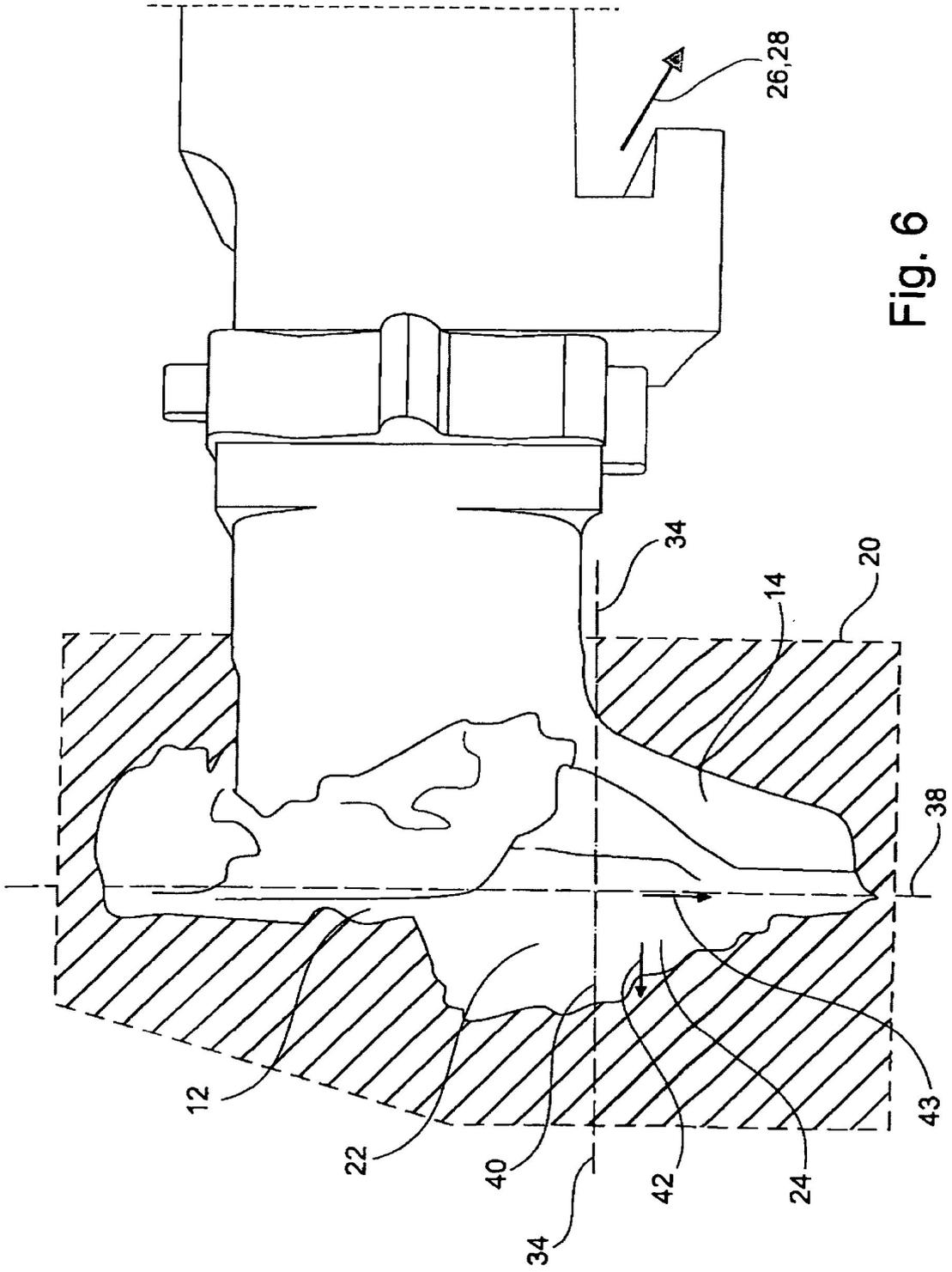


Fig. 6

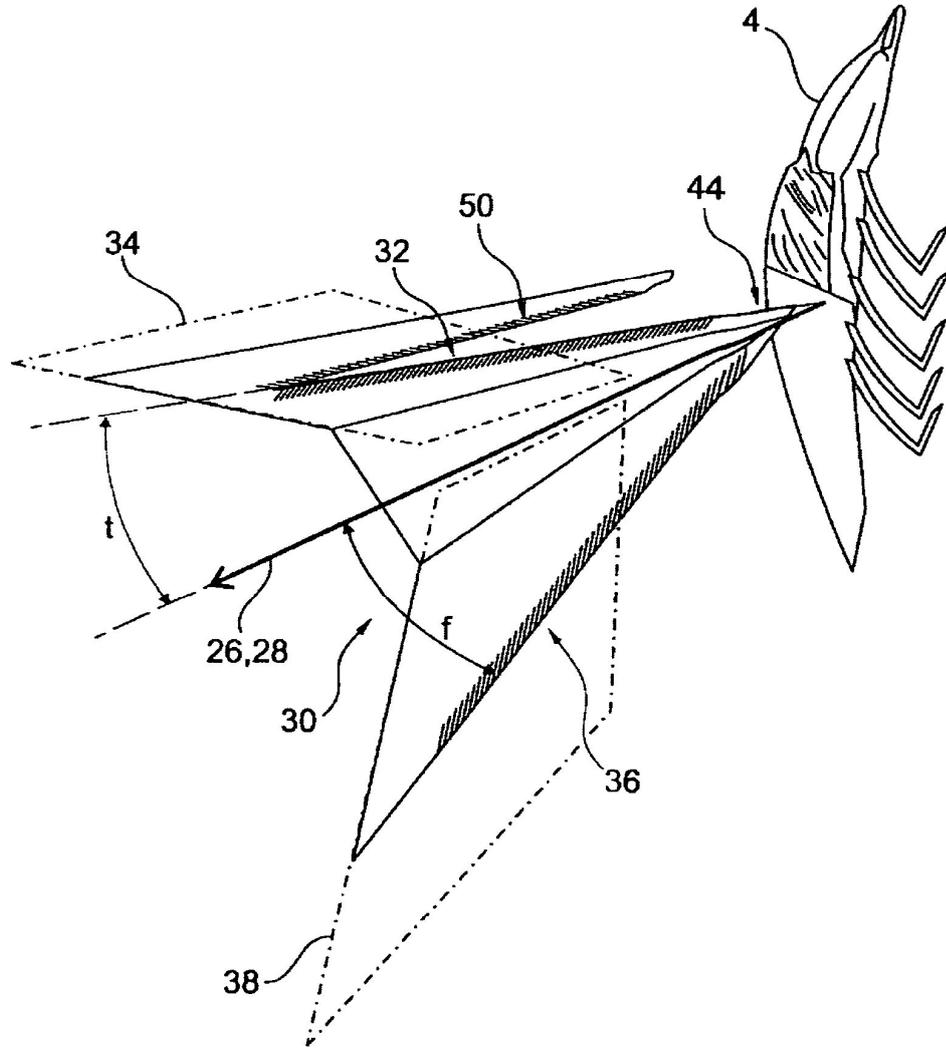


Fig. 8

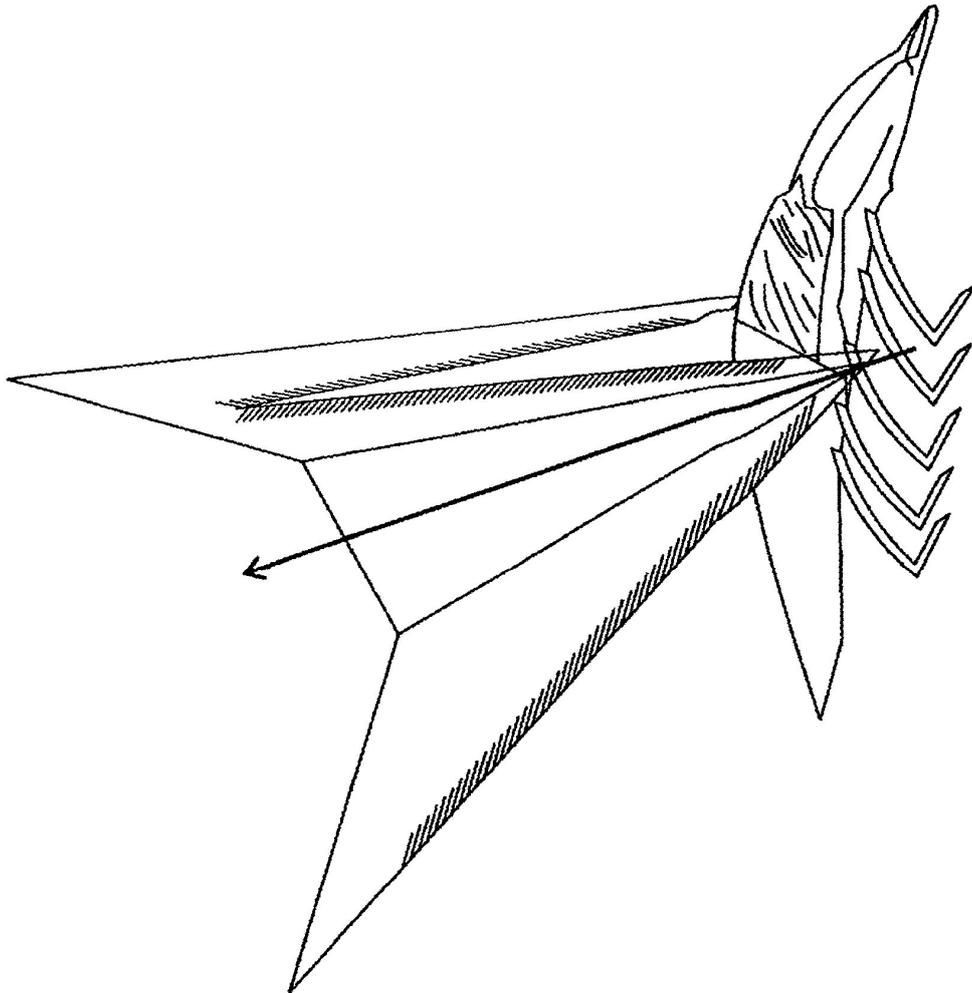


Fig. 9

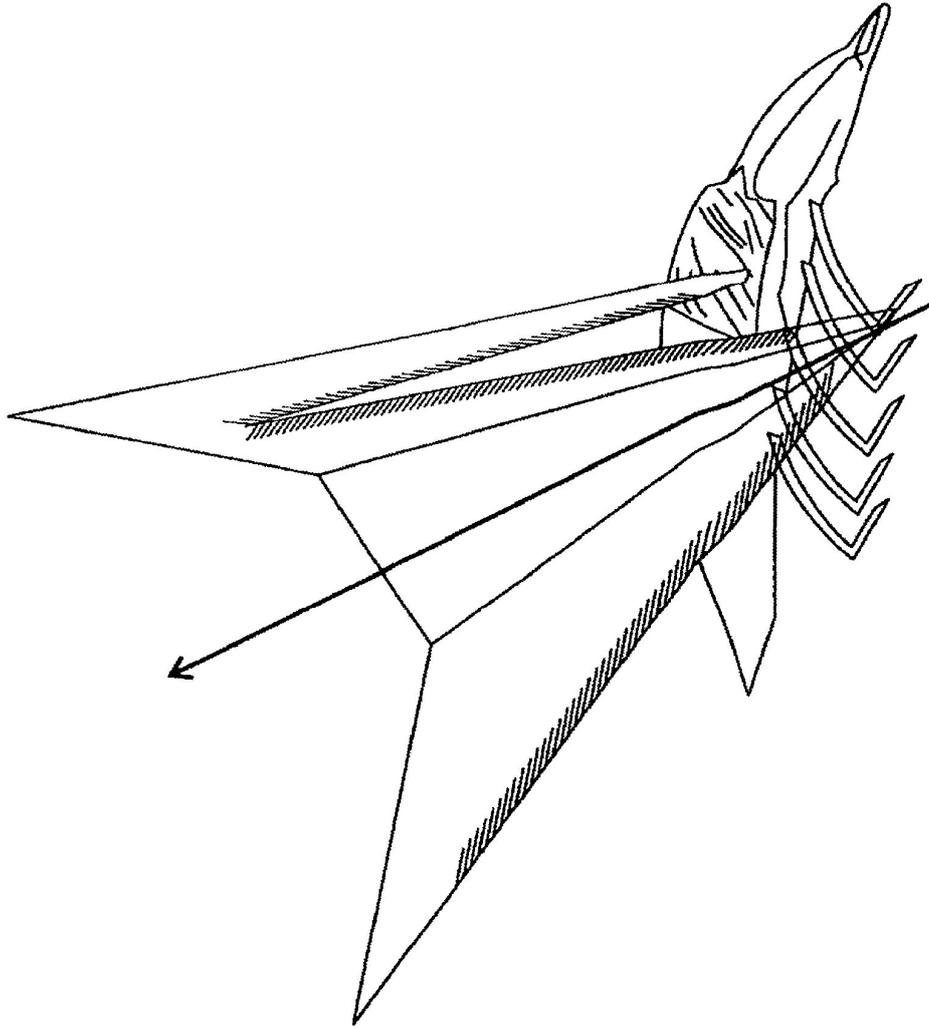


Fig. 10

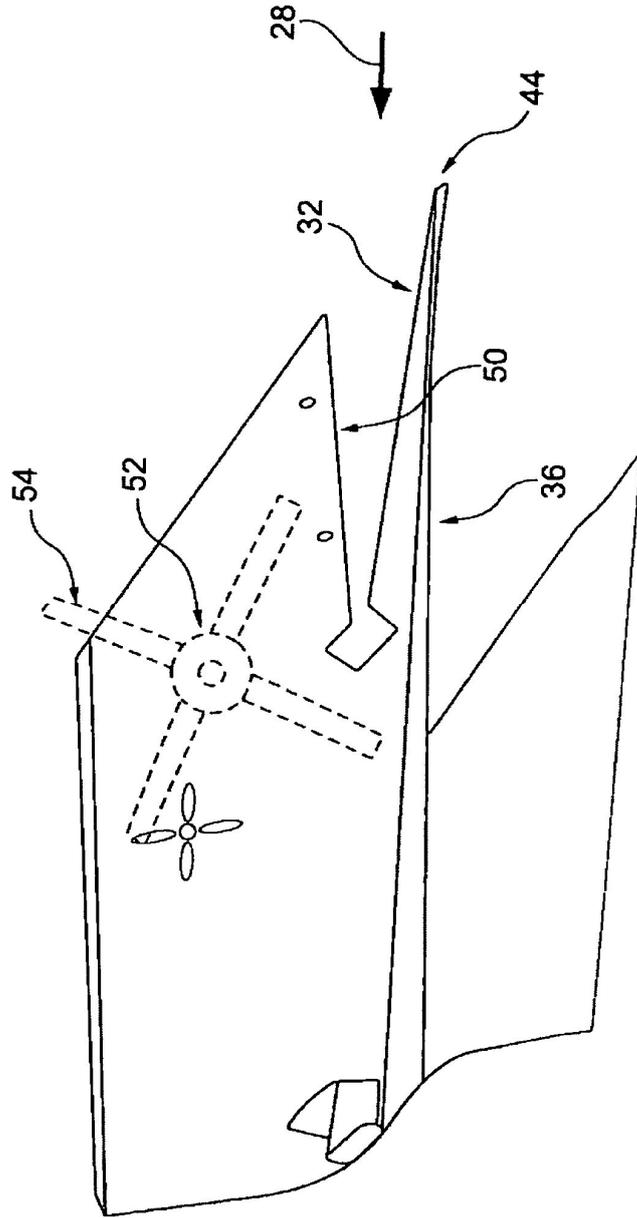


Fig. 11

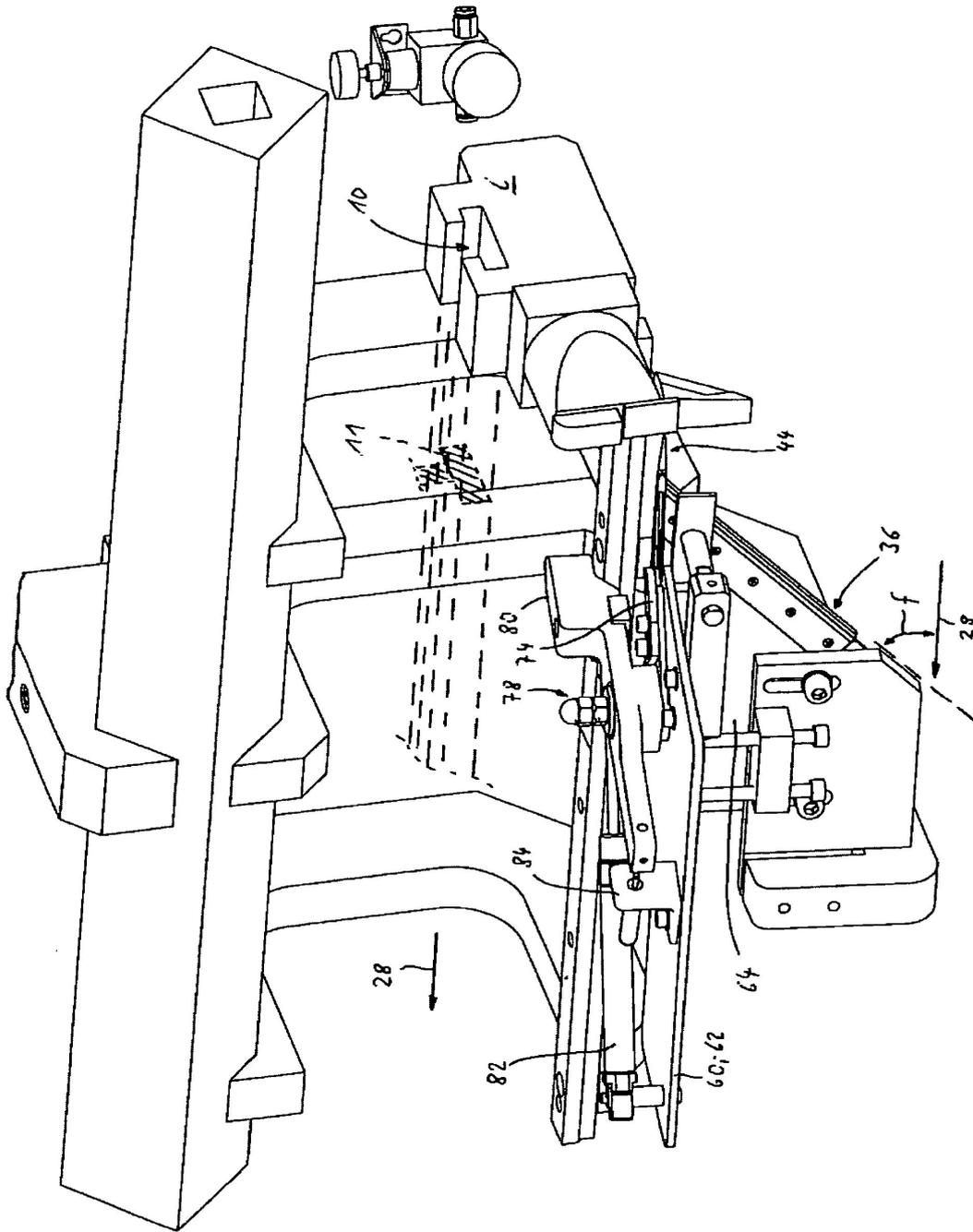


Fig. 12

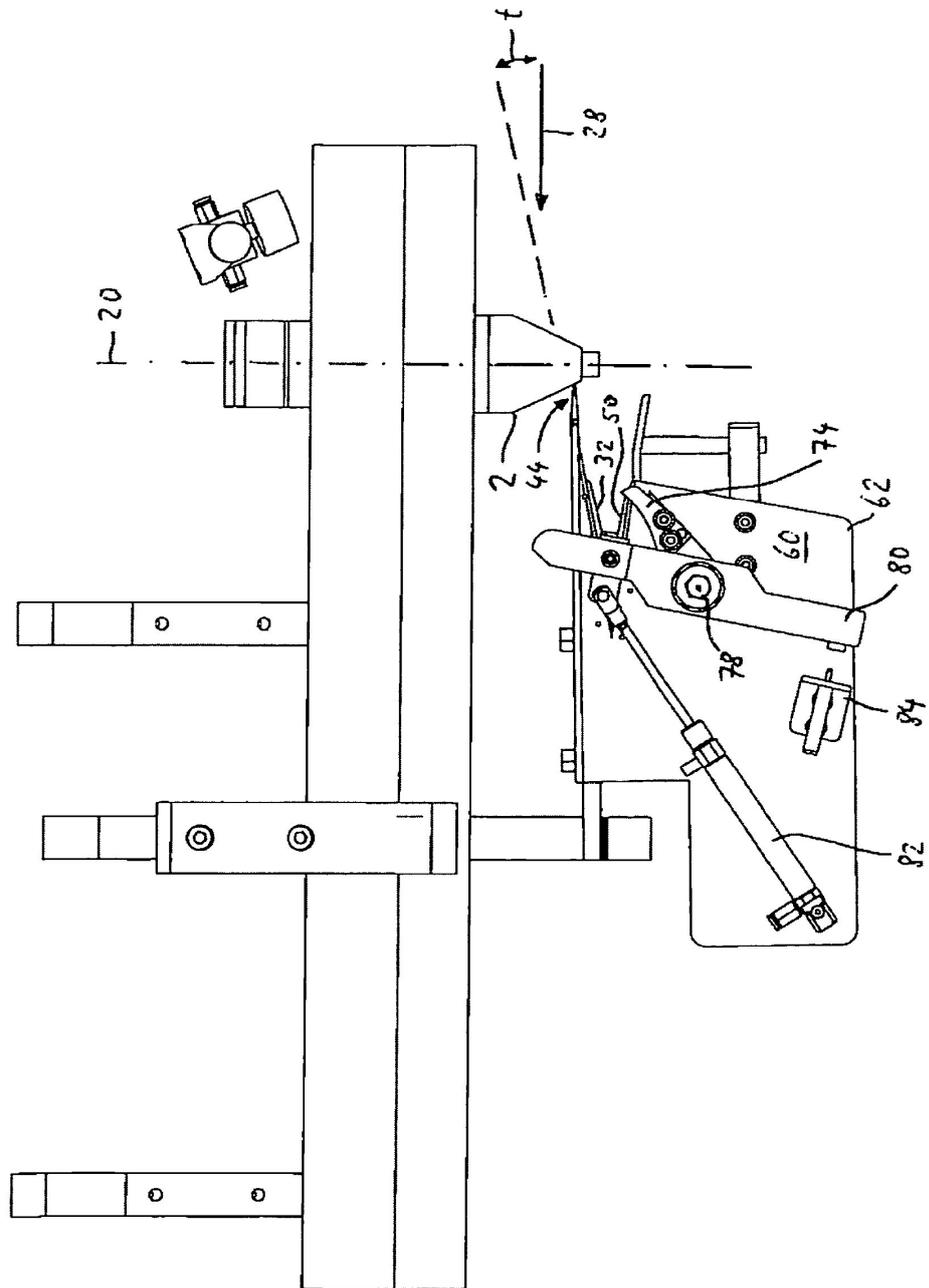


Fig. 13

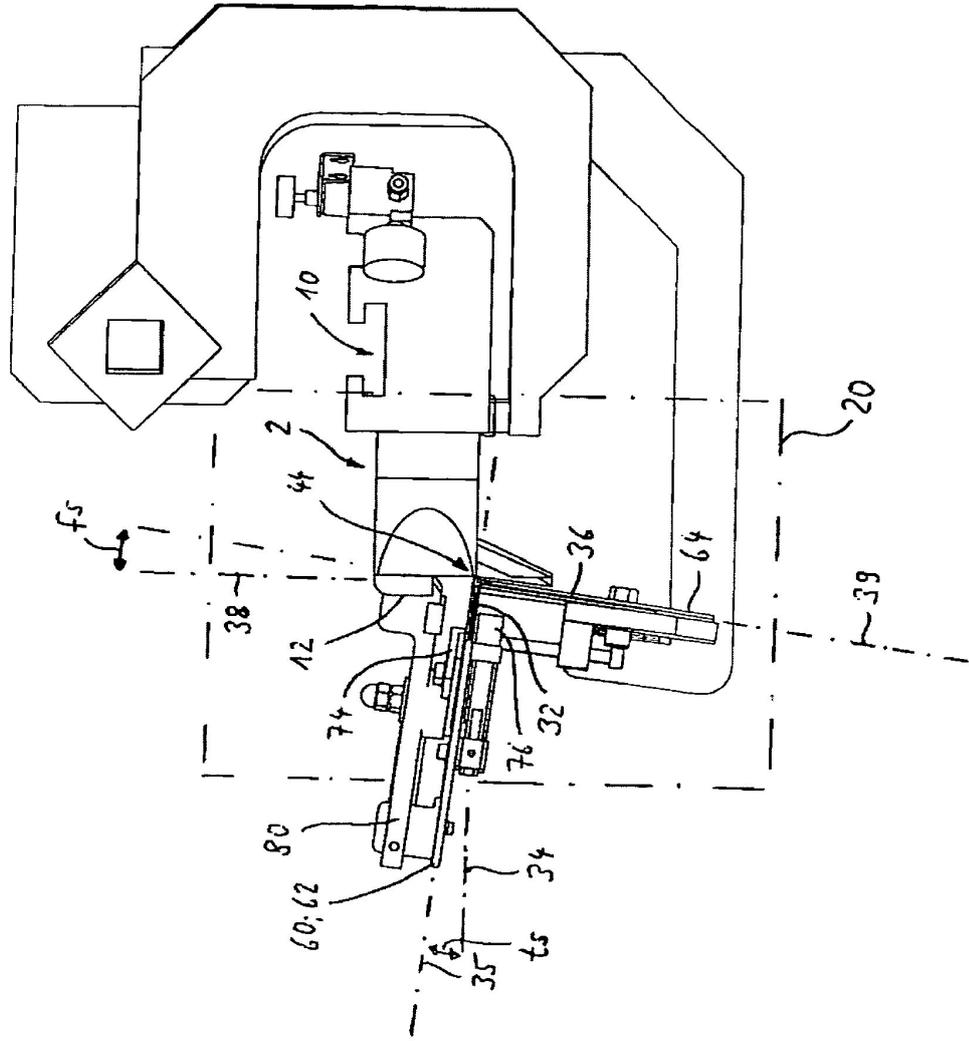


Fig. 14

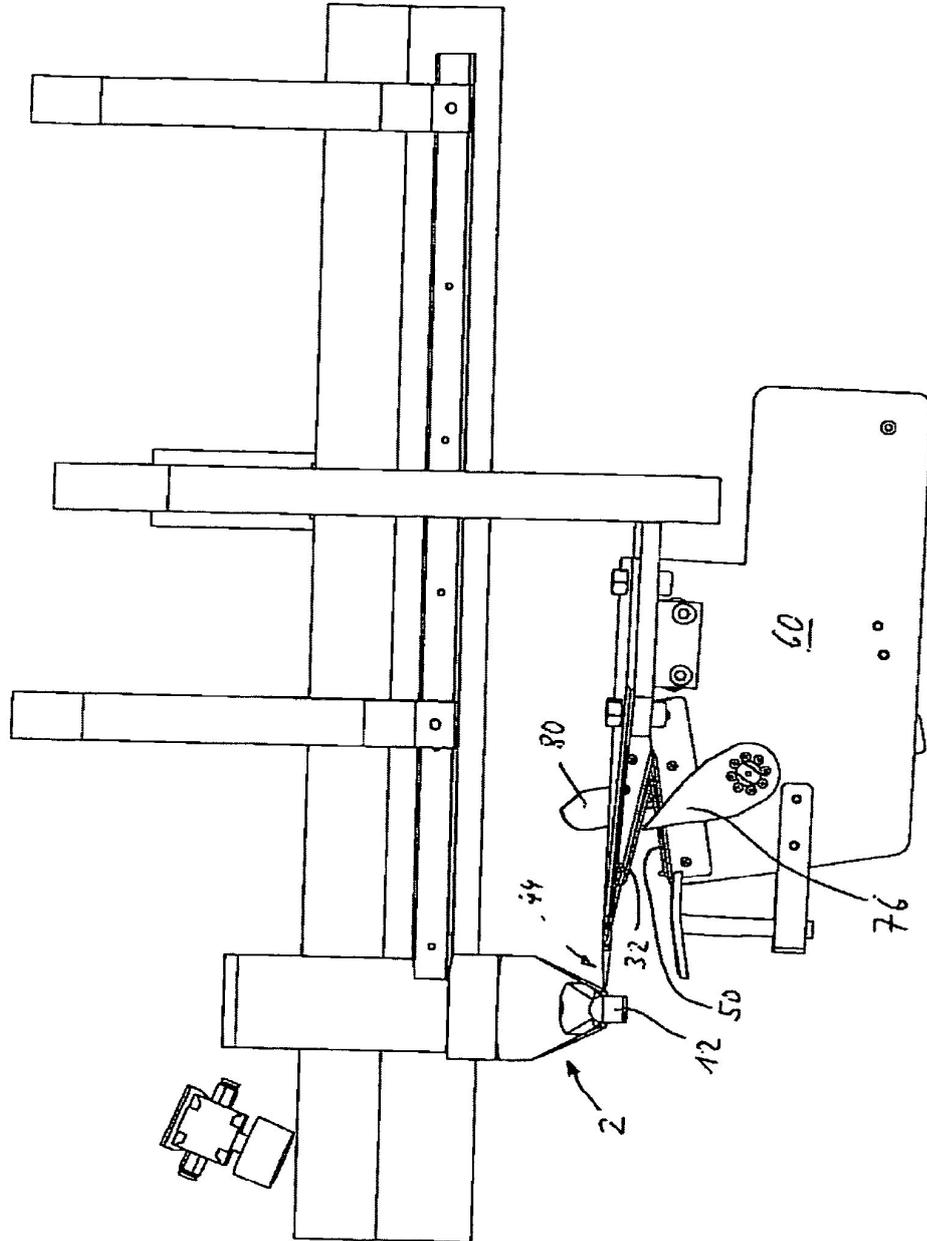


Fig. 15

Fig. 16

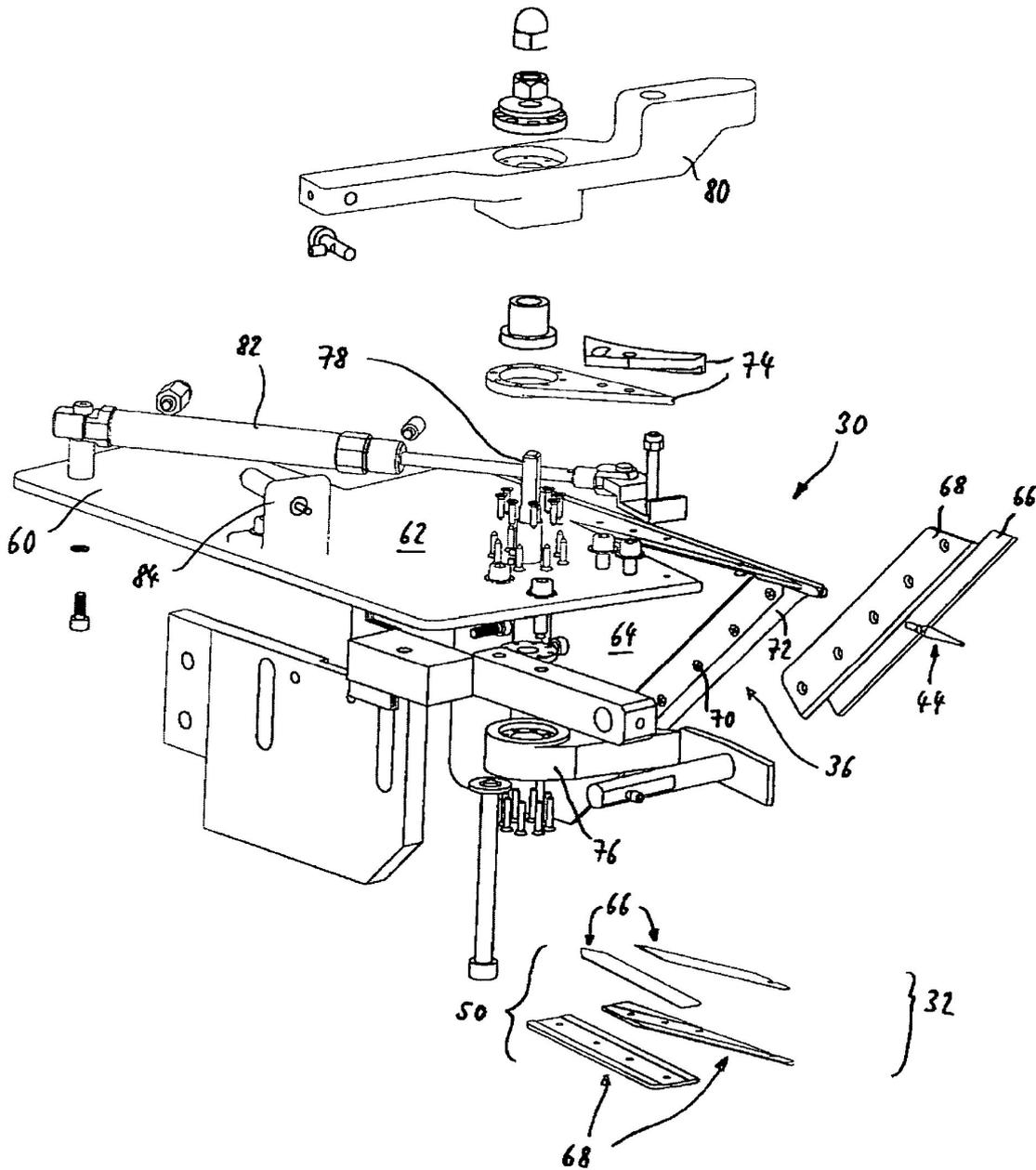


Fig. 17

