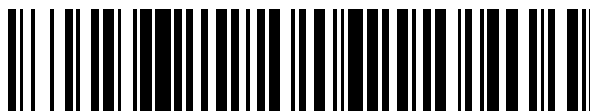


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 752 186**

51 Int. Cl.:

B26F 3/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.10.2016** **PCT/DE2016/100512**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.05.2017** **WO17071697**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.10.2016** **E 16809282 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.10.2019** **EP 3368253**

54 Título: **Dispositivo para cortar productos alimenticios con un chorro de líquido**

30 Prioridad:

30.10.2015 DE 102015118610

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

03.04.2020

73 Titular/es:

**NIENSTEDT GMBH (100.0%)
An der Brinkwiese 11
45721 Haltern am See, DE**

72 Inventor/es:

GRONEBERG, JAN

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 752 186 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 para cortar productos alimenticios con un chorro de líquido

[0001] La invención se refiere a un dispositivo para cortar productos alimenticios según el preámbulo de la reivindicación 1. El dispositivo puede cortar productos alimenticios con al menos un chorro de líquido, que son transportados mediante un dispositivo de alimentación en al menos una dirección de avance a través del dispositivo que tiene un área de procesamiento. El producto alimenticio que cortar se encuentra en el área de procesamiento, en donde el chorro de líquido se orienta hacia el producto alimenticio. Entonces, los cortes se realizan a través de una boquilla de salida, de la cual, en la región del área de procesamiento, emerge un chorro de líquido concentrado a alta presión. De forma alternativa, el área de procesamiento con los productos alimenticios también puede ser fija, de modo que la boquilla de salida se puede mover sobre el dispositivo.

[0002] Los dispositivos para cortar productos alimenticios de este tipo se conocen de EP 1 990 144 A2. En los dispositivos conocidos, los productos alimenticios, en particular los productos alimenticios de masa, se cortan mediante corte por chorro de agua. EP 1 990 144 A2 describe un dispositivo en el que, por ejemplo, el producto alimenticio en forma de pastel se coloca en una cinta transportadora cuya posición se detecta ópticamente y a continuación se genera el corte deseado. Así se cortan, por ejemplo, los famosos trozos de pastel. Para realizar los cortes, la boquilla de salida se mueve con el chorro de agua transversalmente a la dirección de alimentación de la cinta transportadora, de modo que se pueda cortar junto con el movimiento de la cinta transportadora en la dirección hacia delante y hacia atrás en el ángulo deseado. Del mismo modo también el dispositivo conocido de US 5 365 816 A corta productos alimenticios redondos, como, por ejemplo, pasteles.

[0003] Sin embargo, la desventaja de estos dispositivos conocidos para cortar productos alimenticios es que, aunque los productos alimenticios se pueden cortar de manera fiable, con el tiempo el chorro de agua daña el soporte sobre el que pasan los productos alimenticios a través del dispositivo. Otra desventaja es que el agua y las partículas de los productos alimenticios pueden acceder al entorno debido al chorro de alta presión, que, además del deterioro de los productos alimenticios y la contaminación del dispositivo, en el caso del procesamiento de productos alimenticios también puede provocar una exposición bacteriana.

[0004] De WO 2015/198062A1 se conoce un dispositivo similar, en el que el área de procesamiento tiene una abertura de salida del chorro debajo del producto alimenticio para el chorro de líquido que emerge del producto alimenticio y debajo de la abertura de salida del chorro se dispone un elemento de admisión del chorro, en el que entra el chorro de líquido para recoger el fluido de corte y que tiene una salida para el fluido de corte.

[0005] Este dispositivo tiene la ventaja de que el líquido del chorro se puede recuperar, de modo que el agua u otro medio de corte se pueden retirar y reutilizar. De forma adicional, esto se puede usar para reducir las salpicaduras del medio de corte debajo del área de procesamiento.

[0006] Este dispositivo conocido todavía tiene la desventaja de que las partículas que se arrancan lateralmente junto al elemento de admisión del chorro no entran en el elemento de admisión del chorro. Esto es en particular desventajoso en relación al procesamiento de productos alimenticios no homogéneos, ya que aquí pueden producirse efectos de dispersión, que pueden desprender grandes cantidades de productos alimenticios en la parte inferior. Además, como consecuencia, las partículas de productos alimenticios pueden adherirse a las regiones adyacentes del dispositivo, lo que puede ser desventajoso en particular con respecto a la higiene y, por ejemplo, a la salmonela.

[0007] Además, de US 4 964 244 A se conoce un dispositivo para cortar piezas de trabajo que tiene un mecanismo de recogida en forma de embudo para la salida del chorro de corte del producto de corte y las partículas arrastradas del material a cortar. El mecanismo de recogida en forma de embudo sirve esencialmente como un disipador de energía para el flujo de energía del chorro de corte y tiene en la parte superior un desagüe a través del cual el líquido recogido se puede descargar del mecanismo de recogida. Esto se puede reforzar con una presión negativa aplicada al desagüe. Este dispositivo puede ralentizar el chorro de corte y recoger y llevarse la mezcla de líquido y partículas del producto cortado, pero no puede aspirar partículas y partes de fluido del entorno. Sin embargo, este mecanismo de recogida tiene la desventaja de que, por un lado, se descarga una mezcla de medios y, por otro lado, las partículas sólidas y la humedad escapan entre la parte inferior del soporte de la pieza de trabajo y el dispositivo, y en particular también pueden depositarse en la pieza de trabajo. Esto se ve agravado por el hecho de que, debido a que el desagüe está muy alto, hay líquido en movimiento en el mecanismo de recogida en forma de embudo que puede salpicar hacia la dirección de entrada del chorro.

[0008] La tarea de la invención es, por lo tanto, proporcionar un dispositivo para cortar productos alimenticios que garantice una función lo más fiable y sin desgaste posible al tiempo que contamine y ensucie lo menos posible el ambiente.

[0009] Esta tarea se logra según la invención proporcionando debajo de la abertura de salida del chorro un dispositivo de aspiración inferior para aspirar las partículas y/o cantidades del chorro de líquido arrastradas que, en particular se acumulan en la abertura de salida del chorro o se separan del chorro líquido.

[0010] Mediante la invención, ahora es posible cortar incluso un producto alimenticio relativamente blando, que incluso cuando esté congelado requiere generalmente un soporte, para producir un corte limpio. Una ventaja particular del dispositivo de aspiración inferior es que la presión negativa que también actúa sobre el producto alimenticio desde el dispositivo de aspiración, succiona el producto alimenticio sujetándolo al área de procesamiento y, por lo tanto, se puede reducir el riesgo de deslizamiento del producto alimenticio. Al mismo tiempo, se aspiran las partículas que se desprenden lateralmente del chorro de líquido que emerge del producto alimenticio. Finalmente, el dispositivo de aspiración también puede aspirar cantidades de líquido, que están presentes en el borde inferior del corte o en forma de líquido pulverizado debajo del producto alimenticio, evitando así la contaminación del entorno, por ejemplo, con salmonela, y en segundo lugar que el producto alimenticio se reblandezca.

[0011] Cuando se usa el dispositivo según la invención, el producto alimenticio generalmente se corta congelado, preferiblemente en estado ultracongelado. A efectos de la presente solicitud, congelado no significa necesariamente una temperatura más baja de -18°C , también deberían considerarse temperaturas de -10°C o más altas. Sin embargo, en última instancia, como se explicará a continuación, se lleva a cabo una optimización a cuyas temperaturas y presiones del chorro de líquido se pueda lograr el mejor resultado de corte.

[0012] Un aspecto se refiere a la recogida del chorro de líquido que emerge de debajo del producto alimenticio o del área de procesamiento. Por un lado, el área de procesamiento del dispositivo tiene un soporte que tiene una abertura de salida de chorro para el chorro debajo del chorro de líquido. El área de procesamiento puede ser, en principio, parte del dispositivo de alimentación, es decir, puede transportarse junto con la cinta transportadora a través del dispositivo. Sin embargo, preferiblemente, el área de procesamiento será fija, de modo que los productos alimenticios se transfieran desde el dispositivo de alimentación al área de procesamiento y se transporten nuevamente después del procesamiento mediante el dispositivo de alimentación. Para este propósito, se proporcionan medios apropiados que empujan los productos alimenticios en el área de procesamiento fija y, más tarde, los empujan a la cinta transportadora.

[0013] Una configuración de la alimentación con un área de procesamiento fija tiene, delante y detrás del área de procesamiento, respectivamente, una cinta transportadora, con lo que la cinta transportadora delantera empuja los productos alimenticios en el área de procesamiento, mientras que la cinta transportadora trasera se hace cargo de los productos alimenticios cortados y del procesamiento o embalaje adicional. Para que esta transferencia pueda tener lugar sin deformación del producto alimenticio, el producto alimenticio se puede colocar preferiblemente en un soporte de piezas de trabajo o se puede proporcionar un dispositivo de compensación que transfiera el producto alimenticio desde la cinta transportadora delantera al área de procesamiento fija y a continuación a la cinta transportadora trasera. Un dispositivo de compensación de este tipo puede ser, por ejemplo, un brazo de agarre o un elemento deslizante. Se puede disponer en el dispositivo un brazo de agarre para ser, por ejemplo, operado hidráulicamente, neumáticamente o por un motor.

[0014] Otra posibilidad es que se proporcionen cintas transportadoras en los bordes exteriores de la región del área de procesamiento, que pueden transferir los productos alimenticios de la cinta transportadora dispuesta frente a ella y transportarlos al área de procesamiento. Del mismo modo, después haber cortado el producto alimenticio, el producto alimenticio puede transferirse a través de estas cintas transportadoras a la cinta transportadora siguiente para su posterior procesamiento o envasado.

[0015] Al igual que con los dispositivos de corte por chorro de agua conocidos, la presente invención se puede usar con chorros de agua como herramienta de corte. No obstante, también se pueden usar otros líquidos, posiblemente incluso medios gaseosos. En particular, puede ser útil modificar el punto de congelación del medio de corte líquido añadiendo sales u otros aditivos. Mientras que, en los dispositivos de corte por chorro de agua conocidos, la pieza de trabajo, es decir, el producto alimenticio, generalmente descansa sobre una rejilla, ahora se usa preferiblemente un soporte que tiene una abertura de salida del chorro debajo del punto del chorro de líquido a través del cual el chorro de líquido puede escapar del soporte circundante en el área de procesamiento durante todo el camino de corte después de salir del producto alimenticio sin contacto.

[0016] Se ha demostrado que, especialmente en el procesamiento de productos alimenticios, el contacto del chorro de líquido con una parte del área de procesamiento dispuesta debajo produce un efecto secundario desfavorable. Por un lado, una parte del chorro de líquido se refleja a través del contrasoprote formado de ese modo en la dirección del producto alimenticio, lo que puede conducir, en productos alimenticios blancos, a una zona de corte sucia en la parte inferior y a la contaminación del producto alimenticio al absorber agua.

[0017] Además, puede suceder que las partículas de los productos alimenticios se presionen con el chorro de líquido a través de la ranura de corte. Este puede ser el caso, por ejemplo, de frambuesas o fresas en un pastel, cuyos granos se expulsan hacia abajo con el chorro de líquido. Si cabe la posibilidad de que debajo de la salida del chorro de líquido

del producto alimenticio se forme un contrasoprote, incluso si es solo a través de una red estrecha de una rejilla en la que descansa el producto alimenticio durante el corte, puede haber alteraciones en el patrón de pulverización y, por lo tanto, empeorar el corte.

- 5 [0018] En relación con el procesamiento de productos alimenticios, también existe el problema de que el chorro de líquido no debe, en la medida de lo posible, eliminar ningún material del área de procesamiento u otras partes del dispositivo. Si se produjera dicha eliminación de material, habría que asegurarse de que este material eliminado no se acumule en los productos alimenticios. A menudo resulta difícil verificarlo, de modo que en relación con el corte de productos alimenticios debe evitarse el contacto del chorro de líquido con el área de procesamiento y otras partes del dispositivo.
- 10 [0019] Por lo tanto, según un aspecto de la presente invención, se usa una abertura de salida del chorro, que es suficientemente grande para que el chorro pase sin retirar materiales. De esta forma, el chorro puede entrar debajo de los productos alimenticios, si fuera necesario junto con partículas que se han soltado, en el elemento de admisión del chorro dispuesto allí. Este elemento de admisión del chorro está construido de tal manera que puede recoger el chorro sin que produzca los efectos negativos descritos anteriormente.
- 15 [0020] El elemento de admisión del chorro actúa por tanto como un freno y aspiración para el chorro de líquido. Esto puede ocurrir de varias maneras. En una posible configuración, el elemento de admisión del chorro se configura en forma de tubo o pozo y se estructura y dispone geoméricamente de tal manera que, incluso si se retirara material de su pared, con suficiente certeza este ya no puede llegar al producto alimenticio. Sin embargo, dado que la velocidad del chorro y el enfoque del chorro se hacen más pequeños a medida que aumenta la distancia desde la boquilla de salida, también se puede evitar la eliminación de material en el elemento de admisión del chorro.
- 20 [0021] Por medio del dispositivo de aspiración inferior según la invención, no solo se pueden aspirar las partículas líquidas sino también las partículas y cantidades de líquido que se acumulan alrededor del chorro emergente. Esto no solo tiene la ventaja ya mencionada anteriormente de que se puede evitar el reblandecimiento de los productos alimenticios por gotas adheridas al canto de corte, sino que también puede reducir o evitar la coloración del fondo cuando el fluido de corte se tiñe, por ejemplo, por la pulpa de fruta en el pastel. Además, con una aspiración superior se puede evitar la contaminación del producto alimenticio por partículas liberadas como resultado del corte. Por ejemplo, cuando se cortan pasteles, el azúcar en polvo puede arremolinarse y asentarse en lugares donde esto no se desee visualmente. El dispositivo de aspiración superior evita esto. Al mismo tiempo, los dispositivos de aspiración pueden garantizar que el entorno del área de procesamiento permanezca libre del depósito de residuos de productos alimenticios, lo que contribuye a mejorar la higiene.
- 25 [0022] Otra posibilidad para la implementación de un elemento de admisión del chorro es que tenga un área de pared ligeramente curvada a cierta distancia del área de procesamiento. El chorro de líquido puede adaptarse a esta región de la pared, de modo que se desvíe con el radio de la flexión de la región de la pared y se pueda convertir en un flujo de canal. Las resistencias de flujo asociadas frenan el chorro de líquido para que a continuación el líquido pueda recogerse y eliminarse o reprocesarse.
- 30 [0023] El reprocesamiento del líquido utilizado para formar el chorro de líquido comprende preferiblemente un filtrado para filtrar cualquier material de origen no alimentario que pueda haber entrado en el líquido. Por supuesto, también puede filtrar los residuos de corte de los propios productos alimenticios. Además, mientras tanto, el líquido puede calentarse o exponerse a la luz UV para su desinfección.
- 35 [0024] El elemento de admisión del chorro también puede tener otras medidas para desacelerar de manera adicional el chorro de líquido. Aquí, por ejemplo, se considera una boquilla de contraflujo, que dirige un flujo de aire o un flujo de líquido contra el chorro de líquido. Como resultado, el chorro de líquido se ralentiza y ensancha eficazmente, de modo que se puede evacuar sin eliminar material. También se pueden utilizar perfiles de guiado de flujo, donde estos perfiles de guiado se pueden proteger del desgaste mediante un cambio pequeño en la dirección.
- 40 [0025] El elemento de admisión en sí está adaptado en su forma a la configuración específica del proceso de corte. Esto se refiere en particular a la manera en que se mueve el producto alimenticio con respecto al chorro de líquido para realizar el corte en el producto alimenticio. Hay varias posibilidades alternativas para esto.
- 45 [0026] Por un lado, el producto alimenticio se puede mover a través de un chorro de líquido fijo. En este caso, el área de procesamiento está configurada de modo que pueda mover el producto alimenticio de un lado a otro en al menos una dirección y posiblemente también pueda girar. En una configuración de este tipo, el área de procesamiento se puede mover junto con el producto alimenticio con respecto al chorro de líquido o el producto alimenticio se gira y/o mueve de un lado a otro con respecto al área de procesamiento mediante un dispositivo de desplazamiento. En el primer caso, la abertura de salida del chorro se puede formar como una abertura ovalada, rectangular o redonda, ya que la abertura de salida del chorro en este caso es estacionaria con respecto al chorro de líquido. En cambio, en el
- 50

segundo caso, el área de procesamiento se mueve con respecto al chorro de líquido, de modo que la abertura de salida del chorro se forma como una ranura o un orificio alargado.

[0027] Otra configuración del proceso de corte puede incluir un chorro de líquido en movimiento con respecto al área de procesamiento fija y al producto alimenticio fijo. En este caso, la abertura de salida del chorro también se forma preferiblemente en forma de ranura.

[0028] Por supuesto, se pueden usar combinaciones de ambos movimientos del producto alimenticio con respecto al chorro de líquido, en las que por un lado se mueva el producto alimenticio, ya sea junto con el área de procesamiento o con respecto al área de procesamiento, y, por otro lado, se mueva el chorro de líquido.

[0029] El chorro de líquido, a su vez, se puede dirigir perpendicular a la dirección de avance hacia abajo, pero también es posible realizar ajustes angulares. Además, en particular en el caso de productos alimenticios congelados, el chorro de líquido no cortará completamente en línea recta a través de los productos alimenticios, sino que se desplazará fácilmente en sentido contrario a la dirección de avance. La posición espacial de la abertura de salida del chorro, por lo tanto, preferiblemente tiene en cuenta esta desalineación. Para ello se dispone en la dirección de avance a la distancia respectiva detrás del punto superior de impacto del chorro de líquido sobre la cara superior del producto alimenticio.

[0030] Dado que los dispositivos de corte no siempre se crean específicamente para un solo tipo de producto alimenticio, la posición del elemento de admisión del chorro se puede formar de manera ajustable junto con la abertura de salida del chorro, o la boquilla de salida del chorro de líquido se puede proporcionar móvil en el dispositivo de tal manera que se monte de forma ajustable con respecto a la abertura de salida del chorro y el elemento de admisión del chorro para tener en cuenta el desplazamiento del chorro producido por la resistencia del material que cortar.

[0031] Dependiendo de la naturaleza del producto alimenticio que cortar, este se puede colocar en un soporte de piezas de trabajo o incluso transportarse sin dicho soporte de piezas de trabajo desde el dispositivo de alimentación a través del dispositivo. En caso de utilizar un soporte de piezas de trabajo, el producto alimenticio se puede fijar en el soporte de piezas de trabajo. Una fijación de este tipo se puede realizar mediante medios de sujeción o límites marginales, entre los cuales se introduzca el producto alimenticio. Además, la fijación también se puede disponer como un medio de sujeción externo al área de procesamiento, que, por ejemplo, fije los productos alimenticios desde un lado, a lo largo de una circunferencia y/o desde arriba, poco antes de comenzar el proceso de corte. Por supuesto, el soporte de la pieza de trabajo también debe tener una salida del chorro.

[0032] Una aplicación habitual de la invención es, por ejemplo, en el corte de pasteles. La peculiaridad, por ejemplo, es que los pasteles suelen tener diferentes capas, que a su vez tienen una consistencia diferente. De este modo los pasteles, además de las capas de masa horneadas, pueden tener una capa de nata, fruta o pulpa de fruta. En particular, cuando contienen una capa de nata blanca y encima una capa de pulpa de fruta de color, hay que optimizar la temperatura del pastel, la velocidad de alimentación y la presión del chorro para que, por ejemplo, la pulpa de fruta roja no se unte a lo largo del borde de corte dando lugar a un resultado visualmente desagradable.

[0033] Por lo tanto, preferiblemente se corta un pastel congelado, es decir, más frío que a -10°C , en particular más frío que -15°C o ultracongelado en términos de la legislación alimentaria, es decir, entre -18°C y preferiblemente -25°C . Esto tiene, además de la ventaja de que la capa de pulpa de fruta no mancha, la ventaja adicional de que la forma del pastel es estable y se puede fijar fácilmente. Además, los trozos de pastel cortados a continuación pueden separarse más fácilmente de otros trozos de pastel y, por ejemplo, confeccionarse un surtido mixto de pasteles. Una aplicación común es la confección de diferentes tipos de trozos de pastel en un embalaje. Para ello, se utilizan los pasteles producidos, que de otro modo se venden como un todo. A continuación, se cortan y clasifican.

[0034] Cortar en estado congelado además evita que el pastel tenga que descongelarse nuevamente para cortarlo, que hoy en día suele ser el caso cuando se corta con cuchillos. Los pasteles confeccionados generalmente se entregan congelados. Para la producción de la composición de variedades mixtas, primero se congela el pastel después de su producción, luego se descongela nuevamente para cortar en procesos de corte convencionales por medio de cuchillas de ultrasonido y luego se congela nuevamente para su clasificación y entrega. Sin embargo, esta descongelación intermedia puede conllevar a pérdidas de calidad además del tiempo que ello requiere. Estos también se evitan a través de esta invención.

[0035] El pastel congelado se corta, por ejemplo, a velocidades de alimentación de 2 m/min. Una presión del chorro habitual del chorro líquido es de 3500 bares, si hay cuerpos sólidos en el pastel, como, por ejemplo, granos de frambuesas o fresas, también puede ser una presión de más de 5000 bares, preferiblemente entre 5500 bares y 6000 bares.

[0036] Una posible aplicación de la invención es el procesamiento de pasteles ya descrito. Sin embargo, la invención también se puede aplicar a todos los demás productos alimenticios, en particular a la carne, el pescado, las comidas

preparadas, como baguettes, tortas alemanas, pizza o bollería. En particular, cuando se procesan productos alimenticios con diferentes espesores a lo largo de la línea de corte, los productos alimenticios se pueden preformar antes de la ultracongelación o se puede adaptar la velocidad de alimentación al grosor, de modo que a menor espesor el avance sea más rápido y a mayor espesor el avance sea más lento.

- 5 [0037] La preformación previa a la ultracongelación tiene la ventaja adicional de que en los productos alimenticios que tienen una cavidad, esta se comprime antes de la ultracongelación, de modo que se pueden evitar efectos no deseados al pasar el chorro de líquido a través de esta cavidad. Un problema de este tipo ocurre, por ejemplo, al cortar tubos de calamar. Si estos tubos se aplastan y luego se ultracongelan, se obtiene una doble capa de calamar homogénea, que se puede cortar fácilmente a pesar de ser un producto alimenticio de una carne chiclosa y relativamente dura.
- 10 [0038] El líquido utilizado para cortar se puede enfriar adicionalmente, por ejemplo, a una temperatura de unos pocos °C, para reducir la descongelación de los bordes de corte. Cuando se usa un líquido cuyo punto de congelación es inferior a 0 °C, la temperatura del líquido también puede ser inferior a 0 °C. Además, se pueden añadir partículas abrasivas adicionales, que por supuesto deben ser de aptas para productos alimenticios. Estas pueden ser, por ejemplo, cristales de azúcar o sal o incluso piezas comestibles de productos alimenticios, por ejemplo, nueces molidas o similares. Preferiblemente el líquido utilizado es agua, aceite o una dispersión de agua y aceite.
- 15

[0039] Otras características y ventajas de la invención se desprenden de la lectura de las reivindicaciones dependientes y de la siguiente descripción de unos ejemplos de realización preferidos con referencia a los dibujos.

[0040] En los dibujos muestran:

- | | | |
|----|--------------|---|
| 20 | La Figura 1 | el área de procesamiento de un dispositivo según la invención para cortar productos alimenticios, |
| | La Figura 2 | una posible configuración de un elemento de admisión del chorro con dispositivo de aspiración inferior, |
| | La Figura 3 | una segunda configuración de un elemento de admisión del chorro, |
| | La Figura 4 | una primera configuración del área de procesamiento en una vista desde arriba, |
| | La Figura 5 | una segunda configuración del área de procesamiento en una vista desde arriba, |
| | La Figura 6 | una tercera configuración del área de procesamiento, |
| 25 | La Figura 7 | una tercera posible configuración de un elemento de admisión del chorro y un dispositivo de aspiración inferior, |
| | La Figura 8 | el elemento de admisión del chorro o dispositivo de aspiración inferior mostrado en la Figura 7 en una vista desde arriba, |
| | La Figura 9 | una cuarta configuración de un elemento de admisión del chorro y un dispositivo de aspiración inferior, |
| 30 | La Figura 10 | una quinta configuración de un elemento de admisión del chorro y un dispositivo de aspiración inferior, |
| | La Figura 11 | una sexta configuración de un elemento de admisión del chorro y un dispositivo de aspiración inferior en una vista lateral en sección, |
| | La Figura 12 | una boquilla de salida y un elemento de admisión del chorro con un dispositivo de aspiración inferior de otra configuración de la invención, |
| 35 | La Figura 13 | la configuración según la Figura 12 en una vista desde arriba, |
| | La Figura 14 | la configuración según la Figura 12 en una vista lateral, |
| | La Figura 15 | la sección A-A de la Figura 13, |
| | La Figura 16 | una boquilla de salida con un dispositivo de aspiración superior y un elemento de admisión del chorro con un dispositivo de aspiración inferior de la última configuración de la invención, |
| 40 | La Figura 17 | la configuración según la Figura 16 en una vista desde arriba, |
| | La Figura 18 | la configuración según la Figura 16 en una vista lateral, |
| | La Figura 19 | la sección A-A de la Figura 17. |

- 45 [0041] En la Figura 1 se representa el área esencial de un dispositivo para cortar productos alimenticios 1. Aquí se representa un dispositivo de alimentación 2 que tiene un área de procesamiento fija 5 en la zona central. Para empezar, el producto alimenticio 1 se transporta en la dirección de avance V mediante el dispositivo de alimentación 2 al área de procesamiento 5 y a continuación se transporta nuevamente para un procesamiento adicional. Mediante una boquilla de salida 3, se dirige un chorro de líquido 4 al producto alimenticio 1 en el área de procesamiento 5.

- 50 [0042] En el área del extremo inferior de la boquilla de salida 3, se proporciona un dispositivo de aspiración superior 8, que puede aspirar partículas que salpican del producto alimenticio 1 y también los residuos líquidos. Debajo del área de procesamiento 5, se proporcionan un elemento de admisión del chorro 6 y un dispositivo de aspiración inferior 7, con el que también se pueden aspirar residuos de partículas y partes líquidas a través del dispositivo de aspiración inferior 7.

- 55 [0043] El elemento de admisión del chorro 6 recoge el chorro de líquido 4 que sale hacia abajo para que el líquido pueda recogerse y eliminarse o reprocesarse. El dispositivo de aspiración superior 8 y el dispositivo de aspiración inferior 7 tienen, además de una mejor posibilidad de limpieza y de evitar la contaminación del producto alimenticio 1, la ventaja de que se puede lograr una mayor higiene del producto alimenticio.

- 5 [0044] Una característica del dispositivo que se representa aquí es el transporte del producto alimenticio 1 al área de procesamiento 5, que se configura por separado del dispositivo de transporte. Dado que los productos alimenticios 1 suelen ser bastante blandos, a diferencia de los materiales rígidos, generalmente solo se pueden cortar con chorros de líquido 4 cuando descansan sobre un soporte. Por otro lado, este soporte tiene la desventaja de que, cuando invade con sus partes el chorro de líquido 4, se producen reflejos del fluido de corte, así como la eliminación del material. Esto último no solo llevaría al desgaste del soporte, sino que también produciría problemas en el procesamiento de productos alimenticios, ya que, evidentemente, la deposición de partículas que han sido retiradas del soporte por el chorro de líquido 4, no es deseable en el producto alimenticio 1.
- 10 [0045] Por la razón mencionada anteriormente, el soporte dentro del área de procesamiento 5 tiene al menos una abertura de salida del chorro 10. La forma en que se configura esta abertura de salida del chorro 10 depende esencialmente de la secuencia de movimiento con la que se realiza el corte en el producto alimenticio 1. Para ello, el producto alimenticio 1 se mueve respecto a la boquilla de salida 3. Este movimiento relativo puede tener lugar ya sea por un movimiento del producto alimenticio 1 o por una boquilla de salida móvil 3. También es posible una combinación de ambos movimientos.
- 15 [0046] Los movimientos habituales del producto alimenticio 1 y del chorro de líquido 4 se representan en las Figuras 4, 5 y 6. En la Figura 1, se representa esquemáticamente una primera forma de manipular la pieza de trabajo utilizando el ejemplo de cortar un pastel. En la variante representada en la Figura 4, se mueve el pastel congelado sobre el área de procesamiento 5 a través de un dispositivo de compensación 11 formado por una abrazadera con mordazas redondas. Dado que el área de procesamiento 5 está configurada para ser fija, un simple orificio en el área de procesamiento 5 es suficiente como abertura de salida del chorro 10. Por supuesto, este será mayor que el diámetro del chorro de líquido 4 para evitar efectos de dispersión. La dimensión de la abertura de salida del chorro es muchas veces, generalmente al menos 10 veces mayor que el diámetro del chorro.
- 20 [0047] A través del dispositivo de compensación 11, el pastel se gira y se mueve dentro del plano del área de procesamiento 5. Las mordazas del dispositivo de compensación 11 pueden engancharse debajo del pastel para no permitir que la presión radial se vuelva demasiado grande, lo que es práctico en particular cuando hay decoraciones externas en el borde del pastel. Por supuesto, de manera alternativa, el área de procesamiento 5 puede estar configurada de manera que sea tan grande que el pastel se pueda mover en dirección transversal sin sobresalir de ella.
- 25 [0048] En la configuración descrita anteriormente, la boquilla de salida 3 también puede estar configurada para ser móvil. Un área de procesamiento 5 para esta configuración se muestra en la Figura 5. La abertura de salida del chorro 10 aquí tiene forma de ranura, de modo que la boquilla de salida 3 con el chorro de líquido 4 puede moverse hacia delante y hacia atrás en la dirección de alimentación V. En esta configuración, por lo tanto, se realiza primero un corte a través del pastel en paralelo a la dirección de avance V. A continuación, el pastel se gira, de modo que con el mismo movimiento se puede realizar otro corte, compensado por la sección de ángulo deseada. Esta rotación puede realizarse mediante una configuración giratoria del área de procesamiento 5 o, como se representa en la Figura 4, a través de un dispositivo de compensación 11.
- 30 [0049] Finalmente, la Figura 6 representa una configuración del área de procesamiento 5, en la que todos los cortes para cortar el pastel se pueden hacer mediante un movimiento exclusivo de la boquilla de salida 3 sin movimiento del área de procesamiento 5.
- 35 [0050] Las Figuras 2 y 3 representan dos posibles configuraciones del elemento de admisión del chorro inferior 6. En la Figura 2, el elemento de admisión del chorro 6 está configurado en forma de tubo con un área de entrada superior ligeramente en forma de embudo. En el área superior tiene el dispositivo de aspiración inferior 7. Este tiene una boquilla de aspiración dirigida hacia arriba, rodeando el elemento de admisión del chorro, con la que se pueden aspirar las partículas arrastradas hacia abajo con el chorro de líquido 4 y cantidades de líquido. Al mismo tiempo, el dispositivo de aspiración inferior 7 también puede evitar la formación de gotas en la parte inferior de la abertura de salida del chorro 10.
- 40 [0051] El embudo del elemento de admisión del chorro 6 está inclinado hacia atrás en el área inferior y está conectado con una tubería de desagüe. El chorro de líquido 4 se adapta contra la pared exterior de la región en ángulo y se desvía suavemente sin dañar el material. Para evitar la erosión de la pared, el embudo del elemento de admisión del chorro 6 puede configurarse correspondientemente largo, de modo que el chorro de líquido 4 se ensanche y el flujo disminuya. Por supuesto, el diámetro del área inferior del embudo y la tubería de desagüe debe adaptarse a la expansión deseada.
- 45 [0052] Si las medidas anteriores no son suficientes para prevenir la erosión, se pueden tomar medidas adicionales. Una posibilidad la muestra, por ejemplo, la Figura 3. Una boquilla de contraflujo 9 está dispuesta dentro del embudo de entrada del elemento de admisión del chorro 6, a través de la cual se puede soplar medio gaseoso, en particular aire, contra el chorro de líquido 4. Esto produce sobre el flujo del chorro de líquido 4 un efecto de contención, que
- 50
- 55

ensancha el chorro todavía más en la región ensanchada del embudo de entrada del elemento de admisión del chorro 6. Además, se puede aplicar una presión negativa a la tubería de desagüe, que aspire el líquido contenido en el elemento de admisión del chorro 6 alrededor de la boquilla de contraflujo 9. Evidentemente el riesgo de erosión también debería reducirse mediante la elección adecuada del material en todas las configuraciones.

- 5 [0053] Como alternativa a una boquilla de contraflujo 9, también se pueden proporcionar perfiles de guiado de flujo fácilmente intercambiables en el elemento de admisión del chorro 6. Estos pueden ser, por ejemplo, en forma de rejilla o en forma de varilla, para formar una resistencia al chorro que provoque remolinos.

- 10 [0054] El uso del dispositivo de aspiración inferior 7 y/o el dispositivo de aspiración superior 8 tiene la ventaja, en particular en relación al elemento de admisión del chorro 6, de que las emisiones de ruido del corte de líquido se pueden reducir, de modo que se pueden prescindir de las costosas medidas de insonorización o cabinas cerradas y que el personal que opere el dispositivo como mucho deba usar protectores auditivos en las inmediaciones del dispositivo. El dispositivo de aspiración superior 8 y el dispositivo de aspiración inferior 7, así como la boquilla de salida 3, se montan de forma ajustable con respecto al producto alimenticio 1, de modo que la distancia al producto alimenticio 1 se puede minimizar.

- 15 [0055] La Figura 7 representa una solución ilustrativa del dispositivo de aspiración inferior 7 y el elemento de admisión del chorro 6. El elemento de admisión del chorro 6 está formado aquí por un cuerpo tubular mecanizado (por ejemplo, fresado o rectificado), que está compuesto por un metal. El elemento de admisión del chorro 6 tiene preferiblemente una superficie lisa para evitar efectos de flujo desfavorables, que pueden, por ejemplo, causar erosión. Además, el interior del elemento de admisión del chorro 6 puede pulirse o endurecerse. Esto es ventajoso en particular en el área superior del elemento de admisión del chorro 6, mientras que se ha demostrado que las regiones inferiores pueden formarse por un tubo de metal normal, en el que el área que se encuentra aproximadamente 50 mm por debajo de la abertura superior del elemento de admisión del chorro 6 puede considerarse como la región inferior.

- 25 [0056] El dispositivo de aspiración inferior 7 está configurado aquí en el área superior en forma de óvalo, lo que en particular se puede ver desde la vista superior que se representa en la Figura 8. El elemento de admisión del chorro 6 está provisto en el área frontal del área ovalada, ya que habrá más partículas del producto alimenticio 1 dispuesto en la dirección de avance detrás del punto de actuación del chorro de líquido 4 que antes de este punto de salida. Esto se ve reforzado por el hecho de que, debido a la resistencia al corte, el chorro de líquido, en particular en los productos alimenticios congelados 1, se inclina ligeramente.

- 30 [0057] La Figura 9 representa una configuración adicional del elemento de admisión del chorro 6, que se configura sustancialmente más estrecho transversalmente a la dirección de avance. Esto tiene la ventaja de que se puede reducir la pulverización inversa del líquido desde el elemento de admisión del chorro 6 debido al canal de desagüe más estrecho. La Figura 10 representa una configuración similar, pero aquí con un dispositivo de aspiración inferior 7 adaptado a la forma del elemento de admisión del chorro 6.

- 35 [0058] La Figura 11 representa otra configuración de la invención en la que el elemento de admisión del chorro 6 también está configurado como un tubo. Sin embargo, aquí tiene un estrechamiento para formar una boquilla de aceleración del flujo. En el área de este estrechamiento, la presión se reduce debido al flujo en comparación con el dispositivo de aspiración inferior, en el que se crea un efecto de aspiración por las aberturas de aspiración 12 en el área estrechada que hace de puente entre las dos áreas de presión por la presión negativa en el elemento de admisión del chorro 6, sin la necesidad de una bomba.

- 40 [0059] En las Figuras 12 a 15 se muestra una configuración ilustrativa de las partes funcionales esenciales del dispositivo. En la parte inferior, se puede ver el elemento de admisión del chorro 6 rodeado por un dispositivo de aspiración inferior 7. La parte superior del dispositivo tiene la boquilla de salida 3, a través de la cual el chorro de líquido 4 se dirige al área de procesamiento 5, que no se representa aquí. La Figura 13 representa este dispositivo desde arriba, en la Figura 14 se representa una vista lateral. La Figura 15, a su vez, muestra la sección A-A de la Figura 13.

- 45 [0060] En las Figuras 16 a 19 se representa un dispositivo muy similar, que no difiere en la región inferior de la configuración representadas en las Figuras 12 a 15. Aquí, sin embargo, se proporciona un dispositivo de aspiración superior 8 en el área superior, que puede aspirar partículas y neblina de líquido por encima del producto alimenticio 1. Esto tiene la ventaja, por ejemplo, de que el azúcar en polvo arremolinado, el líquido de corte reflejado o partículas similares se pueden aspirar y, por lo tanto, no contaminan el producto alimenticio 1, ni manchan la superficie o causan otros efectos desfavorables.

- 50 [0061] La parte superior del dispositivo con la boquilla de salida 3 y, si está presente, el dispositivo de aspiración superior 8 pueden configurarse ajustables en altura, en donde el dispositivo puede comprender un sensor de altura que puede ajustar automáticamente la distancia entre la boquilla de salida 3 y el producto alimenticio 1. De esta manera se puede evitar que la distancia entre la boquilla de salida 3 y el producto alimenticio 1 sea demasiado grande.

Lista de números de referencia:

[0062]

	1	Producto alimenticio
	2	Dispositivo de alimentación
5	3	Boquilla de salida
	4	Chorro de líquido
	5	Área de procesamiento
	6	Elemento de admisión del chorro
	7	Dispositivo de aspiración inferior
10	8	Dispositivo de aspiración superior
	9	Boquilla de contraflujo
	10	Abertura de salida del chorro
	11	Dispositivo de compensación
	12	Abertura de aspiración
15	V	Dirección de avance

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para cortar productos alimenticios (1) con al menos un chorro de líquido (4), con

- un dispositivo de alimentación (2) para transportar el producto alimenticio (1) en al menos una dirección de avance (V) por el dispositivo que tiene un área de procesamiento (5) en la que descansa el producto alimenticio (1) que cortar y en el que el chorro de líquido (4) se dirige hacia el producto alimenticio (1),
- al menos una boquilla de salida (3) dispuesta en la región del área de procesamiento (5) de la cual emerge el chorro de líquido (4) altamente presurizado, en el que
- el área de procesamiento (5) debajo del producto alimenticio (1) tiene una abertura de salida del chorro (10) para el chorro de líquido (4) que emerge del producto alimenticio (1) y debajo de la abertura del paso del chorro (10) está dispuesto un elemento de admisión del chorro (6), dentro del cual el chorro de líquido (4) entra para recoger el fluido de corte y tiene un desagüe para el fluido de corte formado por una tubería o un embudo con un dispositivo de aspiración inferior (7) para aspirar partículas y/o cantidades de líquido el chorro de líquido (4), que en particular se acumulan en la abertura de salida del chorro o que se separan del chorro de fluido (4),

caracterizado por que el dispositivo de aspiración inferior (7) está formado por un canal de aspiración, en el que está dispuesto el elemento de admisión del chorro (6), de modo que alrededor del elemento de admisión del chorro (6) hay una ranura de aspiración, a través de la cual se aspiran las partículas arrastradas y/o cantidades de líquido.

2. Dispositivo para cortar productos alimenticios (1) según la reivindicación 1 caracterizado por que al menos el área superior del elemento de admisión del chorro (6) tiene una sección transversal ovalada, en donde el elemento de admisión del chorro (6) está orientado de manera que sea más ancho en la dirección de avance que perpendicular a la dirección de avance.

3. Dispositivo para cortar productos alimenticios (1) según la reivindicación 1 caracterizado por que al menos el área superior del elemento de admisión del chorro (6) tiene una sección transversal en forma de gota con un área delantera semicircular, que está dispuesta en su punto medio debajo de la abertura del paso del chorro (10) y tiene una región trasera convergente en la dirección de avance.

4. Dispositivo para cortar productos alimenticios (1) según una de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que encima del área de procesamiento (5) se proporciona un dispositivo de aspiración superior (8), que puede aspirar el líquido o partículas salpicadas del producto alimenticio (1).

5. Dispositivo para cortar productos alimenticios (1) según la reivindicación anterior caracterizado por que el dispositivo de aspiración superior (8) tiene una boquilla anular con una abertura de salida dispuesta en la zona central, a través de la cual pasa el chorro de líquido (4), proporcionándose aberturas de aspiración en la parte inferior de la boquilla anular.

6. Dispositivo para cortar productos alimenticios (1) según la reivindicación 2 o una de las reivindicaciones 3 a 5 junto con la reivindicación 2 caracterizado por que el componente que forma el elemento de admisión del chorro (6) en forma de tubo o embudo presenta en la pared lateral unas aberturas de aspiración para formar una boquilla Venturi que se distribuyen por la periferia y pueden generar una presión negativa en el canal de aspiración para formar el dispositivo de aspiración inferior (7).

7. Dispositivo para cortar productos alimenticios (1) según la reivindicación anterior caracterizado por que el componente que forma el elemento de admisión del chorro (6) en forma de tubo o embudo tiene una sección transversal que inicialmente se estrecha y luego se ensancha nuevamente, según se observa desde el área de procesamiento (5), disponiéndose las aberturas de aspiración en el área de sección transversal estrecha.

8. Dispositivo para cortar productos alimenticios (1) según una de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que el aparato tiene un dispositivo de ensanchamiento del chorro para el chorro de líquido (4) que está dispuesto en el elemento de admisión del chorro (6) y es capaz de procesar y/o desacelerar el chorro de líquido (4) que pasa a través de la abertura del paso del chorro.

9. Dispositivo para cortar productos alimenticios (1) según la reivindicación anterior caracterizado por que el dispositivo de ensanchamiento del chorro está formado por al menos una boquilla de contraflujo (9) dispuesta en el elemento de admisión del chorro (6) y es capaz de dirigir una corriente de fluido, en particular una corriente de aire, contra el chorro de líquido (4).

10. Dispositivo para cortar productos alimenticios (1) según una de las dos reivindicaciones anteriores caracterizado por que el dispositivo de ensanchamiento del chorro tiene una rejilla dispuesta en la trayectoria del flujo del chorro de líquido (4), cuyas láminas están inclinadas hacia adentro o hacia afuera con respecto a la dirección del flujo del chorro de líquido (4).

- 5 11. Dispositivo para cortar productos alimenticios (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el dispositivo de alimentación (2) transfiere el producto alimenticio al área de procesamiento (5), en donde el dispositivo de alimentación (2) está configurado de tal manera que el producto alimenticio está fijo durante el proceso de corte después de transferirlo al área de procesamiento (5) o solo pueda moverse dentro del área de procesamiento (5) y el dispositivo tiene en particular un dispositivo de compensación (11) que puede sujetar el producto alimenticio (1) y moverlo o girarlo en el área de procesamiento (5).
12. Dispositivo para cortar productos alimenticios (1) según la reivindicación 11 caracterizado por que la boquilla de salida (3) y el elemento de admisión del chorro (6) se pueden mover con respecto al producto alimenticio (1) en la dirección de avance (V) y/o en ángulo a la dirección de avance (V).
- 10 13. Dispositivo para cortar productos alimenticios (1) según la reivindicación 11 caracterizado por que la boquilla de salida (3) está fija.
14. Dispositivo para cortar productos alimenticios (1) según la reivindicación 8 caracterizado por que la abertura de salida del chorro (10) tiene forma de ranura con uno o más orificios alargados dispuestos en ángulo y que se intersecan.
- 15 15. Dispositivo para cortar productos alimenticios (1) según una de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que el dispositivo para generar el chorro de líquido (4) está configurado de tal manera que utiliza una presión de al menos 3500 bares, preferiblemente de más de 5000 bares, estando el dispositivo configurado de tal manera que puede usarse con diferentes diámetros de chorro y/o presiones del chorro de líquido (4).

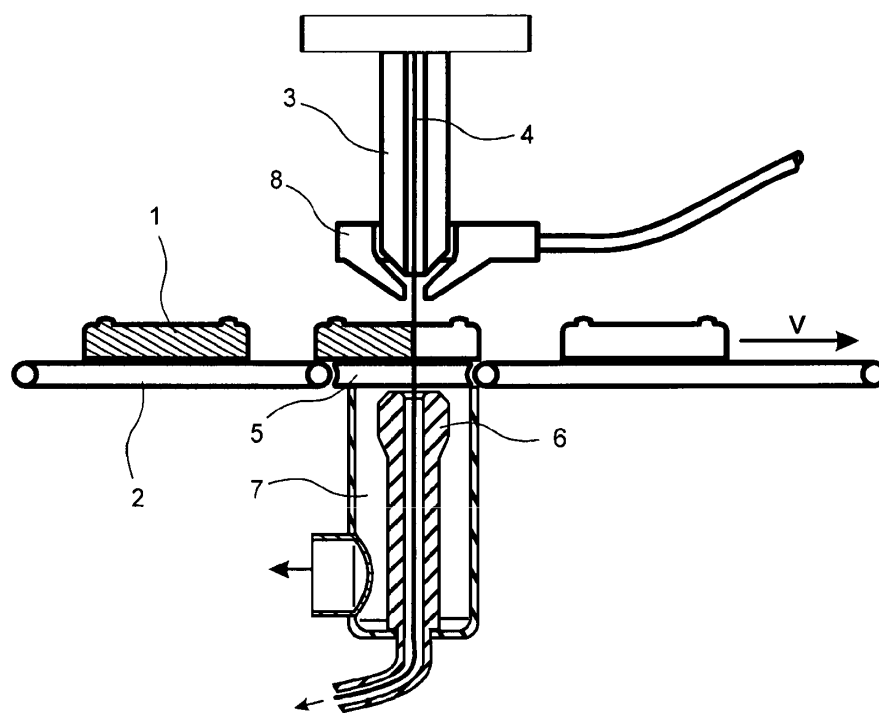


Fig. 1

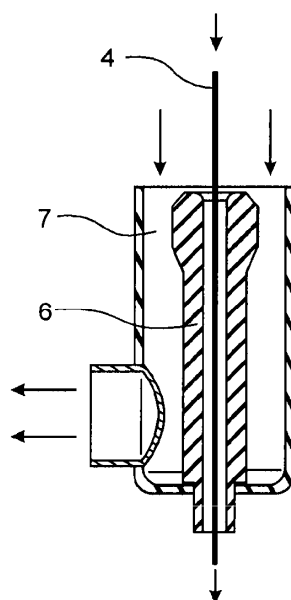


Fig. 2

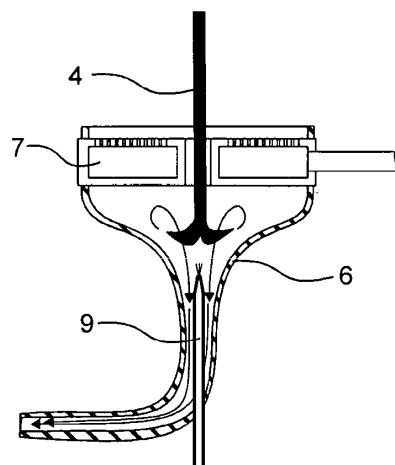


Fig. 3

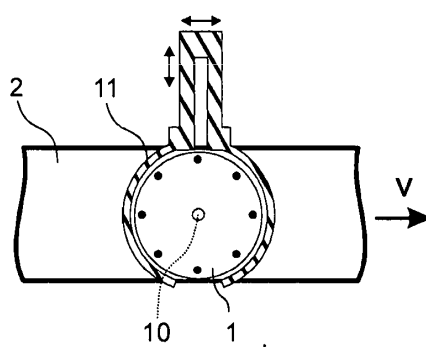


Fig. 4

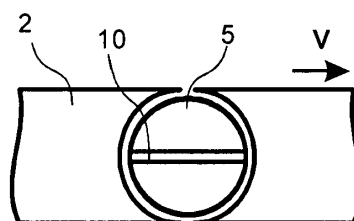


Fig. 5

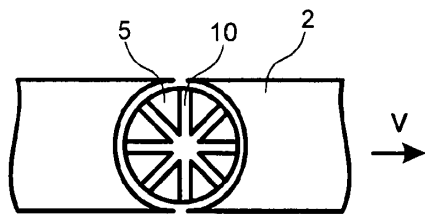


Fig. 6

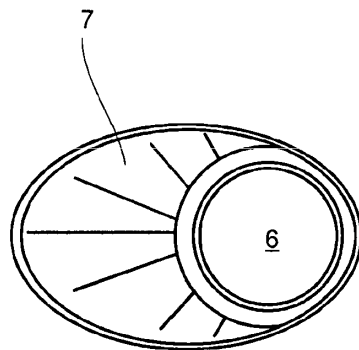


Fig. 8

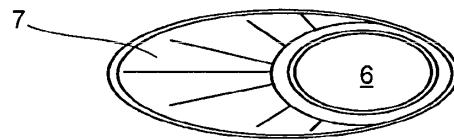


Fig. 9

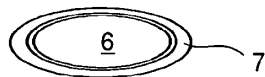


Fig. 10

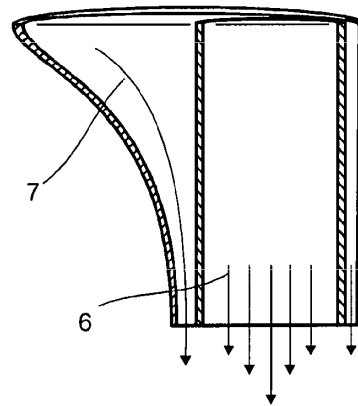


Fig. 7

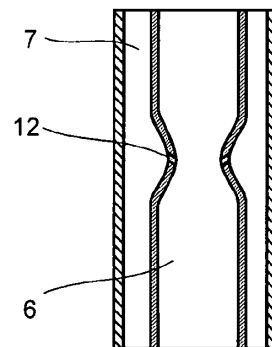


Fig. 11

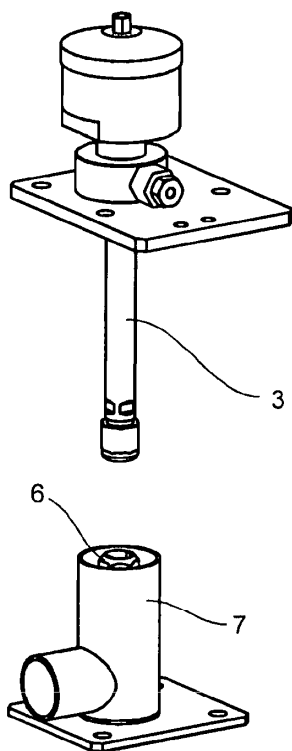


Fig. 12

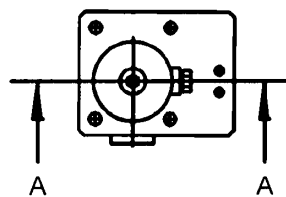


Fig. 13

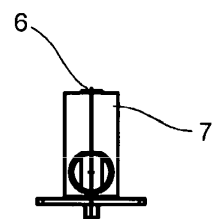
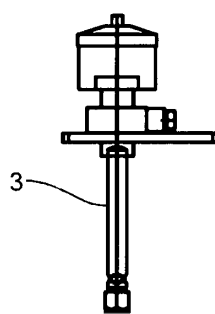


Fig. 14

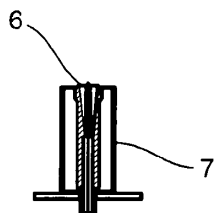


Fig. 15

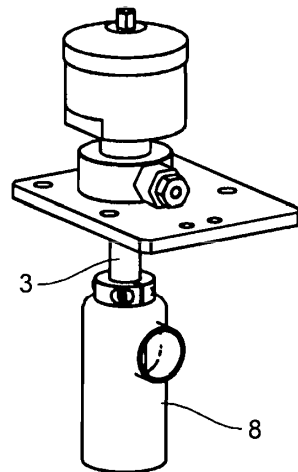


Fig. 16

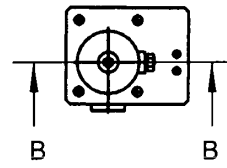
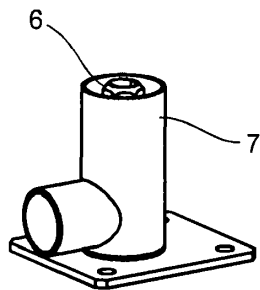


Fig. 17

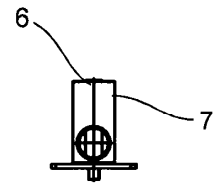
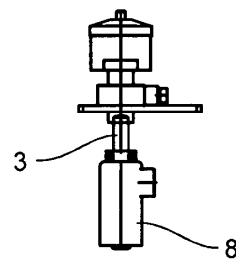


Fig. 18

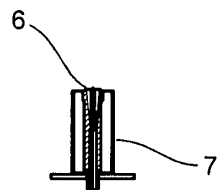
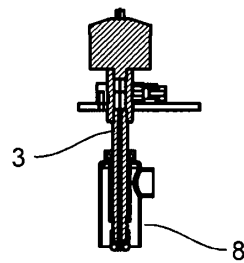


Fig. 19