

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 529 016**

51 Int. Cl.:

**B26D 7/01** (2006.01)

**B26D 7/08** (2006.01)

**B65G 47/91** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.02.2012 E 12153954 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.10.2014 EP 2554344**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para la sujeción de alimentos**

30 Prioridad:

**04.08.2011 EP 11176622**

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

**16.02.2015**

73 Titular/es:

**DEUTSCHES INSTITUT FÜR  
LEBENSMITTELTECHNIK E.V. (100.0%)  
Prof.-von-Klitzing-Strasse 7  
49610 Quakenbrück, DE**

72 Inventor/es:

**HUKELMANN, BERNHARD**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 529 016 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 la sujeción de alimentos

5 La invención se refiere a un dispositivo con una unidad de ventosa, denominada también agarrador de vacío, para la sujeción y/o elevación periódica o cíclica de alimentos que se disponen contra una abertura de aspiración del dispositivo, así como al uso del dispositivo como medio de elevación, en particular para alimentos que son pesados y/o que presentan una superficie dura y/o zonas duras, así como a un procedimiento para la elevación cíclica o el transporte de alimentos mediante el dispositivo. El dispositivo de sujeción de acuerdo con la invención presenta una  
 10 abertura de aspiración en la que actúa presión negativa. Los cantos de la abertura de aspiración que se ponen en contacto con el alimento son cantos de corte que después de la penetración en el alimento forman una obturación al menos parcial de la abertura de aspiración con respecto al alimento. La presión negativa se puede aplicar mediante un generador de presión negativa conectado y generarse preferentemente con un accionamiento que está compuesto de una fuente de aire comprimido, de tal manera que la unidad de ventosa puede estar estructurada sin  
 15 generador de presión negativa y sin accionamiento eléctrico para la generación de presión negativa. Además, la invención se refiere a un procedimiento para la sujeción de alimentos así como a un procedimiento para la producción de alimentos que presenta la etapa de la sujeción del alimento por el dispositivo, en particular durante el corte del alimento. El dispositivo y el procedimiento que se lleva a cabo con el mismo están adaptados en particular a la sujeción o el transporte de alimentos pesados, por ejemplo, embutidos grandes, trozos de carne o queso  
 20 grande, por ejemplo, respectivamente con un peso de más de 1 kg o más de 5 kg, preferentemente más de 10 o más de 20 kg. Son alimentos preferentes con superficie dura y/o zonas duras trozos de carne que presentan huesos y/o tendones en la zona de la superficie en los que penetra el canto de corte, o alimentos secados, en particular artículos secados de carne y embutidos, por ejemplo, jamón curado, embutido a modo de salami así como queso curado. En una forma de realización preferente, el dispositivo de sujeción es parte de un equipo de suministro, por  
 25 ejemplo, para una máquina para cortar lonchas (slicer), o está unido como parte de un equipo de suministro a una máquina para cortar lonchas.

**Estado de la técnica**

30 En general, para el transporte de objetos se sabe cómo disponer unidades de ventosa sobre su superficie que generan presión negativa mediante un generador conectado de presión negativa o con una bomba instalada de presión negativa.

35 El documento EP 2149517 A2 describe una unidad de ventosa que presenta una tobera de eyector que se hace funcionar con aire comprimido para la generación de una presión negativa en su lado de aspiración y una cámara de aspiración conectada al lado de aspiración que crea una abertura de aspiración cubierta por una rejilla.

40 Las unidades de ventosa conocidas, cuando presentan una fuente de presión negativa o una bomba para la generación de presión negativa, son vulnerables a contaminaciones, ya que las adherencias o constituyentes sueltos del producto aspirado llegan a través de la abertura de aspiración a las conducciones de presión negativa.

45 Los documentos EP 2095919 A1, EP 2095918 A1 y EP 2095920 A1 describen dispositivos de sujeción con una abertura de aspiración, cuyo canto para la penetración en el alimento es un canto de corte. Limitando con la abertura de aspiración está dispuesto un émbolo cuya carrera genera presión negativa.

**Objetivo de la invención**

50 La invención, por tanto, se plantea el objetivo de facilitar un dispositivo alternativo y un procedimiento alternativo para la sujeción, el transporte y la producción de alimentos que, en particular, son alimentos pesados y/o alimentos con una superficie dura y/o constituyentes duros. En particular, el dispositivo debe estar preparado para la sujeción o el transporte de alimentos pesados con contactado o con penetración del dispositivo en el alimento en un grado reducido. Preferentemente, el dispositivo no requiere ninguna conexión para una fuente de presión negativa.

**Descripción general de la invención**

55 La invención consigue el objetivo con las características de las reivindicaciones y facilita, en particular, un dispositivo de sujeción con una abertura de aspiración que se delimita por cantos de corte. El canto de corte está dispuesto terminalmente en una sección de conducción que forma la sección de aspiración y que puede tener, por ejemplo, forma de embudo, cilíndrica o de campana. Los cantos de corte delimitan la abertura de aspiración y están  
 60 preferentemente cerrados perimetralmente alrededor de la abertura de aspiración, de tal manera que la abertura de aspiración está delimitada o rodeada por completo por un canto de corte perimetral. La sección de aspiración formada por la sección de conducción está unida a un generador de presión negativa, de tal manera que la presión negativa generada por el generador de presión negativa actúa a través de la sección de aspiración en la abertura de aspiración delimitada por el canto de corte. El generador de presión negativa puede estar dispuesto de forma  
 65 directamente adyacente a la sección de aspiración o estar unido mediante una conducción rígida o flexible a la sección de aspiración. El dispositivo de sujeción está preparado para la sujeción de alimentos con ligera penetración

en el alimento, en particular cuando está conectado el generador de presión negativa preferente, ya que el mismo se tiene que hacer funcionar de forma continua y compensa las corrientes de fuga a lo largo del canto de corte.

El dispositivo de sujeción se caracteriza por que el canto de corte está unido al menos por secciones, preferentemente por completo y sin interrupción, a un accionamiento a motor, por ejemplo, con un accionamiento lineal o rotatorio o está unido a un equipo de vibración. El accionamiento a motor está preparado para mover el canto de corte al menos por secciones, en particular para exponerlo a oscilaciones. El accionamiento a motor puede estar preparado para mover secciones del canto de corte unas con respecto a otras y/o contra el dispositivo de sujeción o para mover el dispositivo de sujeción incluyendo el canto de corte frente a una sujeción o frente a un soporte que, por ejemplo, es parte de un generador de presión negativa unido de forma inmóvil al dispositivo de sujeción. Preferentemente, el accionamiento a motor es un equipo de vibración y el canto de corte, opcionalmente incluyendo una zona limitante de la sección de conducción, preferentemente incluyendo una sección de tubo limitante con la misma del generador de presión negativa preferente, está configurado al menos por secciones, opcionalmente por completo, como sonotrodo. En formas de realización en las que el dispositivo de sujeción es parte de un generador de presión negativa, por ejemplo, la sección de conducción está unida con resistencia a oscilación al generador de presión negativa, el accionamiento a motor que en particular es un equipo de vibración puede estar unido a el generador de presión negativa y actuar sobre el generador de presión negativa, de tal manera que el generador de presión negativa transmite los movimientos o las oscilaciones a través del dispositivo de sujeción al canto de corte.

El accionamiento del equipo de vibración está preparado preferentemente para la generación de oscilaciones ultrasónicas en el equipo de vibración, por ejemplo, el accionamiento es un generador de ultrasonidos. El accionamiento del equipo de vibración puede estar acoplado al canto de corte y/o a la sección de tubo que forma una sección de aspiración. El equipo de vibración puede estar unido directamente al accionamiento o mediante un acoplamiento que puede ser rígido o flexible que transfiere, por ejemplo, energía mecánica o eléctrica del accionamiento al equipo de vibración y, en particular, un convertidor y/o una pieza de transformación. Preferentemente, el accionamiento está preparado para que el equipo de vibración produzca oscilaciones de al menos 1, más preferentemente al menos 5 Hz, en particular de 20 a 150 kHz o hasta 100 kHz, más preferentemente de 20 a 40 kHz.

La exposición del canto de corte a oscilaciones permite una penetración del canto de corte en el alimento, incluso en caso de alimentos con superficies duras o zonas duras, sin que se ejerza una presión elevada sobre el alimento y genera una obturación suficiente para la aspiración de la sección de aspiración.

Preferentemente, el dispositivo de sujeción presenta un conmutador de proximidad que está preparado para controlar la aplicación de la presión negativa y que controla, por ejemplo, un generador de presión negativa o una válvula entre el generador de presión negativa y el dispositivo de sujeción. En una forma de realización, el conmutador de proximidad presenta un sensor óptico o un elemento alojado de forma móvil en el dispositivo de sujeción que se mueve mediante aproximación del alimento desde su posición no cargada. Un elemento alojado de forma móvil de este tipo puede ser, por ejemplo, un elemento cargado por resorte. Opcionalmente, el conmutador de proximidad presenta un tubo pequeño expuesto a aire comprimido que está unido a una válvula o un conmutador sensible a presión, estando unidos la válvula o el conmutador al generador de presión negativa y conmutando su señal el generador de presión negativa. Un sensor de presión de este tipo se puede denominar también sensor de presión que actúa neumáticamente. En caso de bloqueo del tubo pequeño con aplicación a un alimento, debido al aumento de la presión en el tubo pequeño se conmuta la válvula o el conmutador y después se conecta el generador de presión negativa.

El conmutador de proximidad puede estar preparado opcionalmente también para controlar el accionamiento del equipo de vibración, por ejemplo, con aproximación al alimento que se debe sujetar activar el accionamiento durante un tiempo predeterminado o hasta alcanzar una profundidad de penetración predeterminada del canto de corte, por ejemplo, hasta que un segundo conmutador de proximidad opcional proporcione una señal para la aproximación del alimento de forma correspondiente a la profundidad de penetración predeterminada. En esta forma de realización, el dispositivo de sujeción presenta, por ejemplo, un conmutador de proximidad que está preparado para, en una primera posición de proximidad del alimento, generar una señal para la activación del equipo de vibración y, en una segunda posición de proximidad, terminar la señal para la activación del equipo de vibración o generar una señal para la desactivación del equipo de vibración. Como alternativa puede estar previsto un segundo conmutador de proximidad que desactiva la señal generada por un primer conmutador de proximidad para la activación del equipo de vibración o que genera una señal para la desactivación del equipo de vibración.

Para el control de la profundidad de penetración, el dispositivo de sujeción en su lado externo y/o interno puede presentar al menos un tope que sobresale por encima de la pared de la sección de conducción. Preferentemente, el tope es ajustable, en particular bajo el control de una señal de un sensor de presión que indica la presión negativa dentro del dispositivo de sujeción, es ajustable de forma regulada, por ejemplo, bajo el control de la señal de un conmutador de proximidad. Un tope ajustable es desplazable conducido preferentemente en perpendicular con respecto a la abertura de aspiración a lo largo de la sección de conducción y puede presentar, por ejemplo, un ajuste a motor controlado.

El generador de presión negativa puede ser una bomba de vacío. Preferentemente, el generador de presión negativa se puede accionar mediante una fuente de aire comprimido.

5 El generador de presión negativa preferente presente en una carcasa un canal central que está dispuesto preferentemente a lo largo del eje medio longitudinal de la carcasa. El canal central presenta una primera abertura que es creada por una superficie convexa alrededor del canal central. La superficie convexa se extiende preferentemente con simetría de rotación alrededor del eje longitudinal del canal central y presenta, de forma particularmente preferente, una curvatura parabólica con respecto al radio del eje medio longitudinal del canal central, cuya pendiente aumenta en dirección hacia el eje medio longitudinal del canal central, es decir, cuya pendiente aumenta con radio decreciente para formar una curvatura creciente hacia el eje medio longitudinal. El canal central presenta después de la superficie convexa su menor sección transversal y se ensancha a partir de esta menor sección transversal en dirección hacia su segunda abertura que se encuentra frente a la primera abertura, preferentemente con una sección transversal creciente cónicamente.

15 La primera abertura del canal central se delimita por una abertura de salida anular de un canal de entrada. A este respecto, la abertura de salida anular está formada por un hombro separado de la superficie convexa, de tal manera que la sección transversal de la abertura de salida está dispuesta en una sección que limita con la primera abertura, preferentemente está separado una sección axial del eje longitudinal del canal central. El hombro preferentemente es anular, de tal manera que con la superficie convexa separada que crea la primera abertura forma una abertura de salida anular alrededor del eje longitudinal del canal central. El hombro se forma, por ejemplo, por una sección de tubo. La presión negativa formada en la primera abertura actúa en la sección de tubo.

20 La sección de aspiración o la sección de tubo frente a la primera abertura y alrededor de la abertura de salida anular de forma separada está unida al generador de presión negativa. Opcionalmente, la sección de aspiración que limita con la primera abertura o que limita con el hombro puede presentar una conducción rígida o flexible, a través de la cual actúa la presión negativa y que separa el canto de corte, por ejemplo, en total de 20 cm a 5 m o más, por ejemplo, para mantener pequeño el propio dispositivo de sujeción y para mantener alejados los ruidos que parten del generador de presión negativa del dispositivo de sujeción. Preferentemente, la sección de conducción limita con la sección de tubo y está unida con la misma de forma rígida; preferentemente, la sección de conducción está configurada como una sola pieza con la sección de tubo.

25 En general, la abertura de aspiración presenta preferentemente una sección transversal abierta, pudiendo estar abarcada la sección transversal de la sección de aspiración formada por la sección de tubo o la sección de conducción por travesaños o una rejilla que reducen la penetración de objetos aspirados, en particular de constituyentes de alimentos. Preferentemente, una rejilla que abarca la sección de aspiración, preferentemente con una separación con respecto a la abertura de aspiración, presenta aberturas de rejilla con una sección transversal que es igual o menor que la sección transversal del canal central en su sección de menor sección transversal. En esta realización se aspiran solo constituyentes a través de la rejilla que pueden pasar también a través de la sección de menor sección transversal del canal central, de tal manera que se evitan obturaciones del canal central. Las rejillas o travesaños pueden estar dispuestos con una separación con respecto a la apertura de aspiración dentro de la sección de tubo, por ejemplo, con una separación del 10 % al 80 % o hasta el 50 % de la separación entre la abertura de aspiración y la primera abertura de la abertura de aspiración.

30 Los travesaños o las rejillas que abarcan la abertura de aspiración o la sección de aspiración pueden presentar aberturas de paso que son menores que el alimento que se debe sujetar, ya que este generador de presión negativa en general está preparado para aspirar con suministro de aire comprimido el alimento contra la abertura de aspiración y para dejar caer con interrupción del suministro de aire comprimido el alimento, por ejemplo, bajo la influencia de la gravedad, de la abertura de aspiración. Correspondientemente, este generador de presión negativa presenta preferentemente una válvula que está preparada para abrirse periódicamente para el suministro de aire comprimido hacia la abertura de salida anular, de tal manera que entonces el alimento es aspirado contra los cantos de corte, y para interrumpir correspondientemente el suministro de aire comprimido para dejar caer el alimento.

35 La segunda abertura del canal central está unida a una abertura de salida de la que sale el aire comprimido que fluye a través de la abertura de salida anular mezclado con aire aspirado a través de la abertura de aspiración y constituyentes sólidos y/o líquidos aspirados. De hecho, la superficie convexa que crea la primera abertura genera, con la aplicación a la abertura de salida anular de aire comprimido, una presión negativa que actúa en la sección de aspiración, fluyendo el aire comprimido que sale de la abertura de salida anular a lo largo de la superficie convexa al canal central y saliendo a través de su segunda abertura opuesta.

40 Opcionalmente, la segunda abertura del canal central se puede cerrar al menos parcialmente, en particular por completo, por ejemplo mediante una válvula que está dispuesta en la segunda abertura o en el canal de salida que sigue a la segunda abertura. La válvula puede estar dispuesta directamente en la segunda abertura o en una conducción que está conectada a la segunda abertura del tubo central y que forma el canal de salida. La etapa del cierre de la segunda abertura conduce en un procedimiento con el dispositivo de sujeción a que un alimento aspirado a la abertura de aspiración es expulsado o soplado alejándose de los cantos de corte. De hecho, el cierre

de la segunda abertura evita el flujo al exterior del aire comprimido mezclado con aire aspirado a través del canal central y genera en la sección de tubo una sobrepresión que sale a través de la sección de conducción y la abertura de aspiración.

5 Preferentemente, la abertura de salida se forma debido a que la segunda abertura del canal central está unida a un canal de salida que desemboca en la abertura de salida. La abertura de salida presenta preferentemente una sección transversal que está dirigida en dirección hacia el plano en el que está dispuesta la abertura de aspiración y, preferentemente, se encuentra en paralelo con respecto a la sección transversal de la abertura de aspiración, de tal manera que los constituyentes sólidos o líquidos que salen de la abertura de salida salen en dirección al alimento  
10 dispuesto en la abertura de aspiración.

En una forma de realización, el canal de salida se forma por una sección de la carcasa que está dispuesta con una separación alrededor de la superficie de la conducción que se encuentra frente al canal de entrada. De este modo, el canal de entrada y el canal de salida pueden estar dispuestos coaxialmente con respecto al canal central y estar  
15 separados uno de otro por una conducción que está dispuesta entre la carcasa y la pared externa del canal central.

Preferentemente, el canal de salida se forma por la pared interna de una carcasa y la sección de tubo que forma la sección de aspiración y que presenta un hombro que con la superficie convexa separada en la primera abertura del canal central delimita la abertura de salida anular. La carcasa comprende el tubo central que forma el canal central, de tal manera que la superficie del tubo central que se encuentra frente al canal central con la pared interna de la carcasa y una parte de la sección de tubo forma el canal de salida. Preferentemente, la carcasa presenta una conexión de aire comprimido y el canal de entrada posterior que conduce el aire comprimido a la abertura de salida anular. El canal de entrada está configurado preferentemente en una sección como tubo o manguera y presenta una sección de canal anular dispuesta alrededor de la abertura de salida anular que preferentemente es coaxial con respecto a la abertura de salida anular. La sección de canal anular tiene preferentemente una sección transversal constante dispuesta con simetría de rotación alrededor de la abertura de salida anular. La sección configurada como tubo o manguera del canal de entrada puede estar aplicada fuera de la carcasa o preferentemente discurrir en el interior de la carcasa. De forma particularmente preferente, el canal de entrada discurre dentro de al menos una barra de sujeción que une la sección de tubo con la carcasa y que está fijada, por ejemplo, en una sección de carcasa que está dispuesta frente a la abertura de aspiración, por ejemplo en el segundo extremo.  
20  
25  
30

Preferentemente, la sección de carcasa frente a la abertura de aspiración o frente a la primera abertura está configurada como placa de soporte que presenta un equipo de fijación para la fijación del dispositivo de sujeción en un brazo de máquina o de robot que, por ejemplo, es parte de una máquina para cortar lonchas, llevando el equipo de fijación opcionalmente la conexión de aire comprimido. Correspondientemente, de forma preferente la carcasa frente a la abertura de aspiración o con una separación con respecto a la abertura de aspiración presenta una placa de soporte que está unida mediante al menos un soporte a la sección de tubo. En esta forma de realización se prefiere que la carcasa esté separada de la segunda abertura del tubo central, en particular debido a que la placa de soporte esté dispuesta con una separación de la segunda abertura, de tal manera que el volumen entre la pared interna de la carcasa y el tubo central forma el canal de salida, de tal manera que, por ejemplo, mediante la ampliación de la sección transversal del canal central al canal de salida se consigue una reducción del caudal y/o una reducción de la formación de ruidos en la abertura de salida.  
35  
40

Además, preferentemente, la carcasa frente a la segunda abertura del tubo central, por ejemplo, la placa de tapa, está configurada de forma convexa hacia el interior, por ejemplo, con forma de cúpula, con sección transversal parabólico o con forma de cono y preferentemente es simétrica con respecto al eje longitudinal del tubo central, de tal manera que la carcasa o la placa de tapa sobresalen en dirección al tubo central. Esta forma de realización es ventajosa gracias a la reducida formación de ruidos durante el funcionamiento, por ejemplo, en comparación con una carcasa con una sección transversal interna cilíndrica.  
45  
50

El generador de presión negativa de esta forma de realización presenta una abertura de aspiración creada por una sección de conducción que forma una sección de aspiración, estando dispuesta con una separación con respecto a la abertura de aspiración en la sección de tubo una superficie convexa separada de la sección de aspiración alrededor de la abertura de salida anular, que crea una primera abertura de un canal central formado en un tubo central, desembocando la superficie convexa en una sección axial con la menor sección transversal del canal central a la que le sigue una sección del canal central que se ensancha hasta una segunda abertura situada frente a la primera abertura y la abertura de salida anular está unida a través de un canal de entrada a una conexión de aire comprimido, estando conducido el tubo central a lo largo de su eje longitudinal de forma desplazable en una escotadura de la sección de tubo, hasta que una primera superficie de aplicación que presenta el tubo central en su superficie externa frente al canal central, esté aplicada en una segunda superficie de aplicación paralela a esto de la sección de tubo, estando rodeado preferentemente el tubo central por una carcasa.  
55  
60

El dispositivo de sujeción con un generador de presión negativa de este tipo se puede limpiar fácilmente y es particularmente adecuado para el uso para la limpieza en un lavavajillas automático debido a que el tubo central está dispuesto de forma separable en una sección de la sección de tubo separada de la primera abertura. En esta forma de realización, el tubo central en su superficie dispuesta frente al canal central puede presentar una primera  
65

superficie de aplicación que se extiende al menos en parte, preferentemente cerrada perimetralmente alrededor del tubo central. El tubo central está dispuesto de forma separable en la sección de tubo debido a que la primera superficie de aplicación del tubo central choca de forma separable contra una segunda superficie de aplicación que está dispuesta en la sección de tubo, opcionalmente se puede enclavar con la segunda superficie de aplicación y particularmente está aplicada solo contra la segunda superficie de aplicación y está solicitada debido a la gravedad y/o la fuerza generada con el acceso de aire comprimido contra la segunda superficie de aplicación. En esta forma de realización, el tubo central se puede retirar mediante desenclavamiento o movimiento sin separación de una unión o de una fijación adicional de la segunda superficie de aplicación, de tal manera que para una limpieza el tubo central se puede separar de forma sencilla de la sección de tubo y los elementos dispuestos en la misma.

Preferentemente, la segunda superficie de aplicación es al menos por secciones, preferentemente por completo paralela con respecto a la primera superficie de aplicación para formar con disposición una frente a otra una obturación suficiente entre el canal de entrada y el canal central. Preferentemente, la primera superficie de aplicación está dispuesta en una sección axial entre la primera abertura creada por la superficie convexa y la segunda abertura opuesta del tubo central y la segunda superficie de aplicación está dispuesta en la separación con respecto al hombro de la sección de tubo que es igual a la separación de la primera superficie de aplicación con respecto a la primera abertura más la extensión axial de la abertura de salida anular. Más preferentemente se extienden la primera y la segunda superficie de aplicación radialmente con respecto al eje medio longitudinal del tubo central.

Preferentemente, la segunda superficie de aplicación está dispuesta en una tubuladura de la sección de tubo que se encuentra frente a la sección de aspiración o frente a la abertura de aspiración. La tubuladura comprende preferentemente una parte del canal de entrada y forma con el hombro anular de la sección de tubo la sección de canal anular que se extiende alrededor de la abertura de salida anular. Opcionalmente, una tubuladura presenta escotaduras en la sección limitante con una carcasa. La carcasa puede estar unida a la tubuladura, por ejemplo, mediante encaje de tubuladura y una sección de la carcasa que limita con la abertura de salida. Preferentemente, la carcasa presenta una placa de soporte que está unida mediante al menos un soporte, que se extiende preferentemente en paralelo con respecto al tubo central, a la tubuladura. De forma particularmente preferente están dispuestos al menos 2, preferentemente 3 soportes entre la placa de soporte y la tubuladura, de los que al menos un soporte forma una sección tubular del canal de entrada. Opcionalmente, el generador de presión negativa puede presentar exactamente un soporte que está dispuesto entre la placa de soporte y la tubuladura y que forma una sección tubular del canal de entrada.

Opcionalmente está dispuesto un miembro de ajuste en el tubo central con el que se puede mover el tubo central frente al hombro de la sección de tubo, en particular se puede mover en paralelo con respecto al eje longitudinal del tubo central. Un miembro de ajuste de este tipo puede mover todo el tubo central frente a la primera abertura o mover una sección del tubo central frente a la primera abertura, por ejemplo, cuando el miembro de ajuste mueve dos secciones del tubo central una frente a otra. La sección dirigida hacia el segundo extremo de un tubo central dividido en dos secciones a este respecto está fijada preferentemente a la carcasa. Mediante un miembro de ajuste de este tipo se puede ajustar la separación de la primera abertura o de la superficie convexa del tubo central con respecto al hombro de la sección de tubo, de tal manera que la abertura de salida anular se puede ajustar mediante el miembro de ajuste y, por tanto, la intensidad de la presión negativa que se genera, en particular con presión igual del aire comprimido, a través del aire comprimido que fluye a la abertura de salida anular. Además, un miembro de ajuste de este tipo sirve para controlar la cantidad de aire que fluye a través del canal central, de tal manera que, por ejemplo, en la forma de realización con una válvula que cierra la segunda abertura del canal central se controla la cantidad de aire que sale de la abertura de aspiración con el canal central cerrado. Un miembro de ajuste de este tipo que ajusta la sección transversal o el tamaño de la abertura de salida anular puede estar dispuesto, por ejemplo, entre la primera y la segunda superficie de aplicación o entre el tubo central y la carcasa. El miembro de ajuste puede presentar, por ejemplo, un elemento piezoeléctrico y estar dispuesto entre la primera y la segunda superficie de aplicación. Como alternativa, el miembro de ajuste puede mover dos secciones del tubo central a lo largo del eje medio del tubo central una frente a otra que, por ejemplo, se pueden desplazar una con respecto a otra o que están encajadas entre sí mediante una rosca.

Opcionalmente, el miembro de ajuste puede estar controlado por un sensor de presión que está dispuesto en la sección de aspiración de la sección de tubo, de tal manera que en el procedimiento resulta una regulación de la presión negativa en la abertura de aspiración. Correspondientemente, el generador de presión negativa en una forma de realización preferente presenta un sensor de presión dispuesto en la sección de aspiración que controla el miembro de ajuste, por ejemplo, para regular en el procedimiento una presión negativa predefinida en la abertura de aspiración.

Opcionalmente, el tubo central está encajado con la sección de tubo cuando la primera superficie de aplicación está dispuesta contra la segunda, por ejemplo, en un encaje mediante rosca o mediante cierre de bayoneta. En esta forma de realización, el miembro de ajuste puede presentar un tornillo de ajuste y/o un motor de ajuste y estar dispuesto entre la sección de tubo y el tubo central, estando encajado el tubo central de forma giratoria con una rosca de la sección de tubo.

En esta forma de realización, el tubo central opcionalmente puede estar dispuesto exclusivamente mediante

disposición de su primera superficie de aplicación contra la segunda superficie de aplicación dispuesta en la sección de tubo con precisión de posición en la sección de tubo, preferentemente en combinación con la conducción del tubo central a lo largo de su eje longitudinal en la sección de tubo para formar con la primera abertura la abertura de salida anular, ya que con funcionamiento el aire comprimido que fluye a través de la abertura de salida anular genera una presión negativa que carga la superficie convexa del tubo central contra la superficie de aplicación. Cuando la primera superficie de aplicación se forma por un resalte, por ejemplo, anular, alrededor del tubo central, la sobrepresión generada en el interior de la carcasa puede cargar y sujetar el resalte del tubo central contra la segunda superficie de aplicación. Correspondientemente, el generador de presión negativa de esta forma de realización puede estar configurado sin unión material o unión de inmovilización o unión roscada entre el tubo central y la sección de tubo.

En una forma de realización, el generador de presión negativa puede presentar una sección de tubo con un hombro preferentemente circular y una segunda superficie de aplicación dispuesta con separación con respecto al hombro y una sección de canal anular dispuesta entre el hombro y la segunda superficie de aplicación, que está unida a un canal de entrada, así como un tubo central con una primera abertura que está enmarcada por una superficie anular convexa, una segunda abertura opuesta y una primera superficie de aplicación que está configurada en paralelo con respecto a la segunda superficie de aplicación, está dispuesta contra la segunda superficie de aplicación y está dispuesta entre la primera y la segunda abertura en el tubo central, o consistir en esto, estando formada preferentemente una abertura de salida debido a que la segunda abertura del canal central está unida al canal de salida que está formado en particular por la pared interna de la carcasa y la superficie externa del tubo central, desembocando el canal de salida en una abertura de salida que está dispuesta en dirección hacia el plano en el que está creada la abertura de aspiración.

En general, la abertura de salida como alternativa la abertura entre la carcasa y la sección de tubo que está unida a la sección de conducción que forma la abertura de aspiración puede estar formada por un extremo de una conducción que está conectada a la segunda abertura del tubo central. Esta forma de realización alternativa permite la conducción al exterior del aire de salida que sale de la segunda abertura del tubo central en una mayor separación de la carcasa. Esta forma de realización es ventajosa en el sentido de que la formación de ruidos durante el funcionamiento en la propia carcasa es menor.

Preferentemente, el canal de entrada que desemboca en la abertura de salida anular se forma por la pared externa del canal central y una conducción separada con respecto a la misma que preferentemente es cilíndrica. El canal de entrada está unido a una conducción de entrada con una conexión de aire comprimido a la cual se puede conectar una fuente de aire comprimido.

En caso del uso del dispositivo de acuerdo con la invención con este generador de presión negativa en un procedimiento para el transporte o la elevación de objetos que en particular son alimentos, a la conexión de aire comprimido se le aplica aire comprimido que fluye a través del canal de entrada y que fluye a través de la abertura de salida anular aproximadamente en perpendicular con respecto al eje medio del canal central. De este modo, la superficie convexa que se extiende radialmente alrededor del eje longitudinal del canal central es afluída por aire comprimido que fluye radialmente con respecto al eje longitudinal del canal central. En interacción con el diámetro creciente del canal central en la sección que se une a su sección con menor sección transversal limitando con la superficie convexa se genera una presión negativa que actúa a través de la sección de aspiración y la sección de tubo en la sección de conducción y en la abertura de aspiración creada por la misma. La abertura de aspiración está enmarcada por el canto de corte que está aplicado en la sección de tubo. Mediante disposición de un alimento sobre la abertura de aspiración o en el canto de corte, el dispositivo de sujeción aspira el alimento contra el canto de corte.

Una ventaja del equipo de sujeción de acuerdo con la invención radica en que con ello se pueden sujetar también alimentos con una superficie al menos por secciones dura en el que los cantos de corte no pueden penetrar sin movimiento que, en particular, es una oscilación y el dispositivo encaja solo con una sección corta del alimento, de tal manera que por ejemplo, en una máquina para cortar lonchas o en otro equipo de corte no se puede cortar solo una sección corta del alimento.

El aire comprimido que sale a través de la abertura de salida anular del generador de presión negativa preferente pasa, mezclado con el aire y los constituyentes sólidos o líquidos que entran a través de la abertura de aspiración, a través de la primera abertura, a través del canal central y después de atravesar el canal de salida, de la abertura de salida. Ya que el canal central en su sección que limita con la superficie convexa frente a la primera abertura presenta su menor sección transversal, los constituyentes aspirados que atraviesan esta mínima sección transversal del canal central pueden salir por el flujo a lo largo del canal central a través de su segunda abertura y a continuación salir a través del canal de salida y la abertura de salida sin ser aspirados por un generador de presión negativa, tal como una bomba de vacío. De este modo, gracias a la conducción del flujo particular del generador de presión negativa preferente se evitan posibles contaminaciones fuera del dispositivo de sujeción. En caso de disposición de la abertura de salida en dirección hacia el plano en el que está dispuesta la abertura de aspiración, los constituyentes sólidos o líquidos separados del objeto aspirado con el generador de presión negativa preferente se pueden devolver de nuevo al objeto aspirado. Como alternativa, la abertura de salida puede presentar una conducción o una manguera, opcionalmente con filtro o ciclón conectado para la separación de constituyentes

sólidos o líquidos del aire que sale.

El canal central del generador de presión negativa preferente se forma con un tubo central, en cuyo primer extremo está dispuesta la primera abertura del canal central y cuyo segundo extremo opuesto presenta la segunda abertura. La pared externa opuesta al canal central del tubo central forma, en la forma de realización preferente, junto con una conducción que rodea el tubo central que preferentemente es cilíndrica el canal de entrada para aire comprimido.

En una forma de realización opcional del generador de presión negativa preferente, el tubo central está compuesto de al menos dos secciones, de las cuales una primera sección comprende la zona del canal central desde su primera abertura hasta al menos la menor sección transversal del canal, preferentemente hasta una zona del canal central que se ensancha cónicamente y una segunda sección limitante que prolonga el canal central, por ejemplo, su sección que se ensancha cónicamente y que comprende la segunda abertura o que termina en la segunda abertura. De forma particularmente preferente, la primera y la segunda sección del tubo central se pueden desplazar entre sí a lo largo del eje longitudinal del canal central, por ejemplo, al ser móviles mediante un encaje roscado entre sí a lo largo del eje longitudinal del canal central.

Preferentemente, la carcasa comprende el tubo central dispuesto al menos por secciones coaxialmente en la conducción cilíndrica con separación, a través del cual se forma el canal de salida entre la conducción y la carcasa.

Opcionalmente, el equipo de sujeción presenta un equipo de expulsión, por ejemplo, un punzón móvil mecánicamente o un tubo pequeño al que se puede aplicar aire comprimido en el interior o en el exterior de la sección de tubo. Un equipo de expulsión de este tipo puede estar presente como alternativa o adicionalmente a una válvula que cierra la segunda abertura del generador de presión negativa preferente.

## Descripción detallada de la invención

Se describe ahora la invención con más detalle con referencia a las figuras, que muestran esquemáticamente

- en la Figura 1, una forma de realización del dispositivo en un corte,
- en la Figura 2, una forma de realización preferente del dispositivo en un corte,
- en la Figura 3, una forma de realización de la Figura 2 con el plano de corte delante del tubo central,
- en la Figura 4, una forma de realización del dispositivo,
- en la Figura 5, una forma de realización del dispositivo de sujeción en un corte y
- en la Figura 6, realizaciones opcionales del dispositivo de sujeción mostrado en un corte.

En las figuras, las referencias indican elementos con la misma función. Las particularidades descritas en las figuras se pueden combinar de acuerdo con la invención, aunque estén descritas con referencia a distintas figuras.

Las Figuras 1 a 4 muestran el dispositivo de sujeción con la forma de realización preferente del generador de presión negativa, con cuya sección de tubo 16 limita la sección de conducción 29.

Como está mostrado en la Figura 1, el generador de presión negativa presenta un tubo central 1 en el que está dispuesto un canal central 2, preferentemente de forma coaxial con respecto al tubo central 1. En el primer extremo 3 del canal central 2, una superficie convexa 4 del canal central 2 crea la primera abertura 5 del canal central 2. La superficie convexa 4 se extiende desde la menor sección transversal del canal central 2 hasta el plano en el que está creada la primera abertura 5. Preferentemente, la superficie convexa 4 presenta una sección transversal parabólico en perpendicular con respecto al eje medio longitudinal del canal central 2, cuya pendiente aumenta desde el plano en el que está dispuesta la primera abertura 5 hasta la sección del canal central 2 con su menor sección transversal. Frente al plano en el que está creada la primera abertura 5 se extiende, limitando con la zona de la menor sección transversal del canal central 2, una sección, cuya sección transversal aumenta hacia la segunda abertura 6, en particular se ensancha cónicamente desde la menor sección transversal del canal central 2 hasta la segunda abertura 6. La segunda abertura 6 forma el segundo extremo 10 del tubo central frente a su primer extremo 3. Limitando con la primera abertura 5 está dispuesta una abertura de salida anular 7, a la que está conectado un canal de entrada 8 para aire comprimido. Preferentemente, la abertura de salida anular 7 está orientada aproximadamente en perpendicular con respecto al eje medio longitudinal del canal central 2, de forma particularmente preferente en perpendicular con respecto a la superficie convexa 4 para afluir la misma tangencialmente con el aire comprimido que sale.

La abertura de salida anular 7 se forma por una zona separada del eje central del canal central 2 de la superficie convexa 4 y un hombro 9 separado de la misma que limita, por ejemplo, con el canal de entrada 8.

El canal de entrada 8 se forma por una zona de la pared externa 1a del tubo central 1 y al menos por secciones por una conducción 11 que, de forma particularmente preferente, es cilíndrica y está dispuesta coaxialmente con respecto al canal central 2. Una conexión de aire comprimido 12 que está dispuesta en la carcasa 13 está unida mediante un canal de aire comprimido al canal de entrada 8.

En la segunda abertura 6 del canal central 2 está conectado un canal de salida 14 que desemboca en una abertura

de salida 19. El canal de salida 14 se forma correspondientemente a la forma de realización preferente por secciones por la pared interna de la carcasa 13 y la pared externa de la conducción 11. El canal de salida 14 se puede formar por la pared interna de la carcasa 13 que está dispuesta con una separación alrededor del tubo central 1. La abertura de salida 19 está dirigida correspondientemente a una forma de realización preferente hacia el plano en el que está creada la abertura de aspiración 18.

El hombro 9 comprende la zona en la que está dispuesta la primera abertura 4 o la zona del primer extremo del tubo central 1 en la que con aplicación al generador de presión negativa de aire comprimido en la conexión de aire comprimido 12 se genera presión negativa, que se puede denominar sección de aspiración 15. La sección de aspiración 15 se forma por una sección de conducción 29 unida a la sección de tubo 16 que desemboca frente al hombro 9 en un canto de corte 17 que crea la abertura de aspiración 18. Preferentemente, la abertura de aspiración 18 está creada en un plano que se encuentra aproximadamente en paralelo con respecto al plano de la primera abertura 5.

La sección de tubo 16 con la sección de conducción 29 limitante abarca la sección de aspiración 15 desde el hombro 9 dispuesto de forma anular alrededor de la abertura de salida anular 7 hasta el plano en el que está dispuesto el canto de corte 17. La sección de tubo 16 se puede estrechar o ensanchar a lo largo de la sección de aspiración 15 hacia la abertura de aspiración 18; preferentemente la abertura de aspiración 18 abarca una sección transversal que es igual a o mayor que la sección transversal de la carcasa 13. Preferentemente, la sección de tubo 16 que abarca la sección de aspiración 15 está formada como una sola pieza con la conducción 11 y el hombro 9.

Además preferentemente el tubo central 10 o su segunda sección está unido a la superficie interna de la carcasa 13. Opcionalmente, el tubo central 1 o su segunda sección pueden estar configurados como una sola pieza con la carcasa 13. La conducción 11 puede estar fijada en el tubo central 1 o en su segunda sección, en particular en formas de realización en las que el tubo central 1 se forma por una primera y una segunda sección y la primera sección es desplazable a lo largo del eje longitudinal del canal central 2 con respecto a la segunda sección del tubo central 1, por ejemplo, mediante una rosca en la que la primera y la segunda sección del tubo central 1 están encajadas entre sí. Una rosca de este tipo forma un miembro de ajuste 33 con el que la sección que limita con la abertura de salida anular 7 del tubo central 1 se puede desplazar contra el hombro 9.

Una rejilla 32 opcional que abarca la sección de tubo 16 está dispuesta con una separación con respecto a la abertura de aspiración 18 en el interior de la sección de tubo 16.

El equipo de vibración presenta un accionamiento 30 que preferentemente es un generador de ultrasonidos. El accionamiento 30 está acoplado con el canto de corte 17 configurado como sonotrodo y puede estar aplicado, por ejemplo, en la sección de tubo 16 que transmite las oscilaciones al canto de corte 17. Preferentemente, el accionamiento 30 está dispuesto en el interior de la sección de conducción 29 o en el interior de la sección de tubo 16 cuando la misma está unida rígidamente a la sección de conducción 29. Como alternativa, el accionamiento 30 puede estar dispuesto en o en el interior de la placa de soporte 25 o en un soporte 26 cuando la sección de tubo 16 está unida rígidamente a la sección de conducción 29, en particular está configurada como una pieza con la misma. De forma correspondiente a la realización preferente en general, el canto de corte 17 está cerrado perimetralmente y rodea en todo su perímetro la abertura de aspiración 18.

En las Figuras 2 y 3, el canto de corte 17 está mostrado en una forma de realización opcional que presenta dientes.

En la forma de realización de la Figura 2, la conexión de aire comprimido 12 está aplicada en el extremo de la carcasa 13 que se encuentra frente a la abertura de aspiración 18. La conexión de aire comprimido 12 está formada mediante un canal de entrada 8 tubular que se extiende en la carcasa 13 desde su extremo frente a la abertura de aspiración 18 hasta la sección de tubo 16 y presenta en el interior la sección de tubo 16 una sección de canal anular 20 que se extiende alrededor de la abertura de salida anular 7. La abertura de salida anular 7 se forma por el hombro anular 9 de la sección de tubo 16 y la superficie convexa 4 separada de la primera abertura 5 del tubo central 1. El tubo central 1 forma en su superficie interna el canal central 2 que se extiende desde la primera abertura 5 en el primer extremo 3 hasta la segunda abertura 6 en el segundo extremo 10 opuesto y que entre el primer extremo 3 y el segundo extremo 10 presenta una sección con la menor sección transversal limitando con la superficie convexa 4 y entre esta sección con la menor sección transversal se amplía hacia el segundo extremo. En general, tal como está representado también en el presente documento, la sección de tubo 16 puede presentar un mayor diámetro que el hombro 9 anular o que la abertura de salida anular 7. A este respecto se prefiere que el canal de entrada 8 presente una sección de canal anular 20 que se extiende a lo largo de una parte de la sección radial, preferentemente a lo largo de toda la sección radial entre la abertura de salida anular 7 y el diámetro que limita con la abertura de salida anular 7 de la sección de tubo 16.

El tubo central 1 presenta en su superficie externa, que se encuentra frente al canal central 2, una primera superficie de aplicación 21. La primera superficie de aplicación 21 puede estar formada por una escotadura en el perímetro del tubo central 1 o por un resalte 23 que sobresale del tubo central 1. La escotadura o un resalte 23 que sobresale del tubo central 1 preferentemente son anulares y forman una primera superficie de aplicación 21 anular. La primera superficie de aplicación 21 se puede extender radialmente alrededor del eje longitudinal del tubo central 1 en un

plano o ser una sección de una superficie cónica que opcionalmente está abombada. La segunda superficie de aplicación 22 es paralela con respecto a la primera superficie de aplicación 21, de tal manera que la primera y la segunda superficie de aplicación 21, 22 se encuentran una sobre otra. El tubo central 1 está rodado por una sección o tubuladura 24 de la sección de tubo 16 o está conducido desplazable longitudinalmente, de tal manera que el tubo central 1 está insertado en esta sección o tubuladura 24 hasta que su primera superficie de aplicación 21 choque contra la segunda superficie de aplicación 22. Opcionalmente está dispuesto un miembro de ajuste 33, por ejemplo, un elemento piezoeléctrico, entre la primera superficie de aplicación 21 y la segunda superficie de aplicación 22. Mediante activación del miembro de ajuste se desplaza el tubo central 1 a lo largo de su eje longitudinal frente a la sección de tubo 16, de tal manera que se modifica la altura de la abertura de salida anular 7 entre el hombro 9 y la superficie convexa 4. A causa de la gran influencia de la altura de la abertura de salida anular 7 sobre la presión negativa generada mediante el aire comprimido, el miembro de ajuste 33 en general es adecuado para ajustar la presión negativa generada durante el procedimiento para la sujeción o el transporte. Además, el miembro de ajuste 33 adicionalmente al efecto como equipo de regulación para presión negativa y volumen de aire tiene la ventaja de formar con el hombro 9 y la zona de la superficie convexa 4 una válvula de cierre para el aire comprimido.

La carcasa 13 presenta una placa de soporte 25 que mediante al menos una sección tubular del canal de entrada 8 está unida a la sección de tubo 16, preferentemente con al menos dos, más preferentemente con tres soportes 26 que se extienden entre la placa de soporte 25 y la sección de tubo 16, formando al menos un soporte 26 una sección del canal de entrada 8. Ya que la placa de soporte 25 está dispuesta con una separación del segundo extremo 10 del tubo central 1, la superficie interna de la carcasa 13 con la superficie externa del tubo central 1 y los soportes 26 forma el canal de salida 14 que se extiende hasta la abertura de salida 19 que está delimitada entre la carcasa 13 y la sección de tubo 16.

La Figura 2 muestra al igual que la Figura 4 la disposición opcional del accionamiento a motor 30 en o sobre la carcasa 13, en particular sobre o en la placa de soporte 25. Esto en general se prefiere cuando el accionamiento 30 es un equipo de vibración, por ejemplo, un generador de ultrasonidos y el generador de presión negativa está unido de forma rígida, por ejemplo, mediante los soportes 26, a la sección de tubo 16 y la sección de conducción 29 que limita con la misma. Como alternativa, el accionamiento 30 está dispuesto sobre la sección de tubo 16 o sobre la sección de conducción 29 unida a la misma, en particular configurada como una pieza. Opcionalmente, el accionamiento es anular y/o está dispuesto en el interior de la sección de tubo 16 y/o de la sección de conducción 29.

En la Figura 3 está efectuado el corte delante del tubo central 1, de tal manera que la superficie externa del tubo central 1 es visible. Como está representado, en general se prefiere que en formas de realización en las que el canal de salida 14 desemboca en una abertura de salida 19 dirigida en dirección hacia el plano de la abertura de aspiración, la sección de tubo 16 presente una tubuladura 24 con una superficie 27 que se extiende desde la segunda superficie de aplicación 22 hasta la abertura de salida 19 y, en particular, con inclinación con respecto al eje longitudinal del tubo central 1.

La Figura 4 muestra un generador de presión negativa con dispositivo de sujeción 28, en el que el tubo central 1 presenta dos secciones desplazables una con respecto a otra a lo largo del eje común, que se pueden mover de forma controlada por un miembro de ajuste 33 una con respecto a otra. Esta figura también muestra que el accionamiento 30 del equipo de vibración puede estar dispuesto en el interior de la sección de tubo 16.

La Figura 5 muestra el dispositivo de sujeción de una sección de conducción 29, cuyo canto de corte 17 crea la abertura de aspiración 18. Frente a la abertura de aspiración 18 está la conexión para el generador de presión negativa. A modo de ejemplo, en el lado externo e interno está aplicado un tope 34 que sobresale por encima de la pared de la sección de conducción 29. Correspondientemente a la realización preferente, el tope es ajustable, por ejemplo mediante un accionamiento de ajuste 35. El tope 34 es desplazable preferentemente en perpendicular con respecto a la abertura de aspiración a lo largo de la sección de conducción 29 y presenta una superficie que se encuentra aproximadamente en paralelo con respecto a la abertura de aspiración 18 y está dirigida hacia la misma. En general, preferentemente el accionamiento de ajuste 35 está controlado, por ejemplo, dependiendo de una señal de un conmutador de proximidad 37 y/o un sensor de presión 39 que está preparado para la medición de la aproximación de un alimento o de la presión negativa en o dentro de la sección de conducción 29.

La Figura 6 muestra un equipo de expulsión 36 que puede estar configurado como tubo pequeño al que se puede aplicar aire comprimido o como punzón móvil que puede estar accionado, por ejemplo, eléctricamente o con aire comprimido. Un conmutador de proximidad 37 está mostrado con un extremo sensible a presión que sobresale de la abertura de aspiración 18 y, como forma de realización alternativa, con una conexión de aire comprimido 38 para un conmutador de proximidad 37 que actúa neumáticamente. Un sensor de presión 39 opcional está preparado para medir la presión negativa en la sección de conducción 29.

Lista de referencias:

1 tubo central	20 sección de canal anular
1a pared externa del tubo central 1	21 primera superficie de aplicación
2 canal central	22 segunda superficie de aplicación
3 primer extremo del tubo central 1	23 resalte del tubo central
4 superficie convexa	24 tubuladura
5 primera abertura	25 placa de soporte
6 segunda abertura	26 soporte
7 abertura de salida anular	27 superficie de la tubuladura
8 canal de entrada	28 dispositivo de sujeción
9 hombro	29 sección de conducción
10 segundo extremo del tubo central 1	30 accionamiento
11 conducción	32 rejilla
12 conexión de aire comprimido	33 miembro de ajuste
13 carcasa	34 tope
14 canal de salida	35 accionamiento de ajuste
15 sección de aspiración	36 equipo de expulsión
16 sección de tubo	37 conmutador de proximidad
17 canto de corte	38 conexión de aire comprimido
18 abertura de aspiración	39 sensor de presión
19 abertura de salida	

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de sujeción para un alimento que presenta una sección de aspiración (15) formada por una sección de conducción (29) que está unida a un generador de presión negativa y que presenta una abertura de aspiración (18), cuyo canto está configurado al menos por secciones como canto de corte (17), **caracterizado por que** el canto de corte (17) está unido a un accionamiento a motor (30) que está preparado para mover el canto de corte (17) con una frecuencia de al menos 1 Hz.
- 10 2. Dispositivo de sujeción de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el accionamiento a motor es un equipo de vibración o un accionamiento lineal y/o rotatorio que está unido a la sección de conducción (29) y está preparado para actuar sobre la sección de conducción (29).
- 15 3. Dispositivo de sujeción de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el generador de presión negativa con una separación con respecto a una abertura de aspiración (18) presenta una superficie convexa (4) separada de una sección de tubo (16) alrededor de una abertura de salida anular (7) que crea una primera abertura (5) de un canal central (2) formado en un tubo central (1), desembocando la superficie convexa (4) en una sección axial con la menor sección transversal del canal central (2) a la cual sigue una sección del canal central (2) que se ensancha hasta una segunda abertura (6) que se encuentra frente a la primera abertura (5) y la abertura de salida anular (7) está unida a través de un canal de entrada (8) a una conexión de aire comprimido (12), estando conducido el tubo central (1) desplazable longitudinalmente en una escotadura de la sección de tubo (16) hasta que una primera superficie de aplicación (21) que presenta el tubo central (1) en su superficie externa frente al canal central (2) esté aplicada en una segunda superficie de aplicación (22) paralela a esto de la sección de tubo (16), estando rodeado el tubo central (1) por una carcasa (13).
- 20 4. Dispositivo de sujeción de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado por que** la abertura de salida anular (7) está formada por una sección separada radialmente del eje longitudinal del canal central (2) de la superficie convexa (4) y un hombro (9) separado axialmente de la misma, que cubre la superficie convexa (4) al menos en una zona anular y el tubo central (1) está conducido en una escotadura de una tubuladura (24) de la sección de tubo (16) y la segunda superficie de aplicación (22) contiene la escotadura de la tubuladura (24).
- 25 5. Dispositivo de sujeción de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 a 4, **caracterizado por que** la segunda abertura (6) opuesta a la primera abertura (5) del tubo central (1) se puede cerrar al menos parcialmente mediante una válvula que está dispuesta en la segunda abertura (6) o en una conducción que está conectada a la segunda abertura (6) del tubo central (1) y que forma el canal de salida (14).
- 30 6. Dispositivo de sujeción de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 a 5, **caracterizado por que** el canal de entrada (8) está formado por secciones por la pared externa (10) del tubo central (1) y una conducción (11) separada dispuesta coaxialmente.
- 35 7. Dispositivo de sujeción de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 a 6, **caracterizado por que** en el tubo central (1) está dispuesto un miembro de ajuste (33) con el que se puede mover el tubo central (1) al menos por secciones frente al hombro (9) de la sección de tubo (16).
- 40 8. Dispositivo de sujeción de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado por que** un sensor de presión (39) y/o un conmutador de proximidad (37) está dispuesto en la sección de aspiración y el miembro de ajuste (33) se puede controlar dependiendo de la señal de medición del sensor de presión (39) y/o del conmutador de proximidad (37).
- 45 9. Dispositivo de sujeción de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 a 8, **caracterizado por que** un sensor de presión (39) y/o un conmutador de proximidad (37) está dispuesto en la sección de tubo (16) y el accionamiento a motor (30) está controlado dependiendo de la señal del sensor de presión (39) y/o del conmutador de proximidad (37).
- 50 10. Dispositivo de sujeción de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 a 9, **caracterizado por que** el tubo central (1) está enclavado con la sección de tubo (16) mediante un cierre de bayoneta o una rosca.
- 55 11. Dispositivo de sujeción de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 a 10, **caracterizado por que** la carcasa (13) está dispuesta con una separación con respecto a la segunda abertura (6) y comprende un canal de salida (14) que desemboca en una abertura de salida (19) que está delimitada por la sección de tubo (16) y la carcasa (13) y que está dirigida hacia el plano en el que se encuentra la abertura de aspiración (18).
- 60 12. Dispositivo de sujeción de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizado por que** la tubuladura (24) presenta una superficie continua (27) que se extiende desde la segunda superficie de aplicación (22) hasta la abertura de salida (19) y que está inclinada en relación con el eje longitudinal del tubo central (1).
- 65 13. Dispositivo de sujeción de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 a 12, **caracterizado por que** el tubo central (1) está formado por una primera sección y una segunda sección desplazable a lo largo del eje longitudinal del canal

central (2).

5 14. Dispositivo de sujeción de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 a 13, **caracterizado por que** la superficie convexa (4) presenta un perfil parabólico radialmente con respecto al eje medio longitudinal del canal central (2), cuya pendiente aumenta con radio decreciente del canal central (2).

10 15. Dispositivo de sujeción de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 a 14, **caracterizado por que** presenta una válvula que está preparada para abrir la conducción (11) para el suministro de aire comprimido a la abertura de salida anular (7).

16. Dispositivo de sujeción de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 a 15, **caracterizado por que** el hombro anular (9) del generador de presión negativa está unido rígidamente a la sección de tubo (16).

15 17. Dispositivo de sujeción de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** un conmutador de proximidad (37) y/o un sensor de presión (39) preparado para la medición de la presión negativa en el interior de sección de tubo (16) y un tope (34) que es desplazable mediante un accionamiento de ajuste (35) controlado dependiendo de la señal del conmutador de proximidad (37) y/o de la señal del sensor de presión (39) a lo largo de la sección de tubo (16).

20 18. Dispositivo de sujeción de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 a 17, **caracterizado por que** la sección de tubo (16) está unida rígidamente a la sección de conducción (29) y el accionamiento a motor es un equipo de vibración que está dispuesto en o sobre la sección de tubo (16) o en o sobre una placa de soporte (25) unida rígidamente a la sección de tubo (16).

25 19. Procedimiento para la producción de un alimento con la etapa del corte del alimento en lonchas, **caracterizado por** la sujeción del alimento con un dispositivo de sujeción de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores mediante aspiración del alimento contra el canto de corte (17) que rodea al menos por secciones la abertura de aspiración (5) y exposición del canto de corte (17) a oscilaciones.

30 20. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 19 en el que una a una conexión de aire comprimido (12) del dispositivo de sujeción se aplica aire comprimido que fluye a través de un canal de entrada (8) unido a esto a través de una abertura de salida anular (7) al menos en parte tangencialmente contra una superficie convexa (4) que crea una primera abertura (5) de un canal central (2), que se estrecha hasta una sección con la menor sección transversal y que se ensancha en una sección posterior hasta una segunda abertura (6) situada frente a la primera  
35 abertura (5), uniendo una sección de tubo (16) la abertura de aspiración (18) a la primera abertura (5) y disponiéndose el objeto contra la abertura de aspiración (18) creada por una sección de tubo (16), **caracterizado por que** la aplicación de aire comprimido se interrumpe, se aleja el tubo central (1) de la sección de tubo (16), la sección de tubo (16) y el tubo central (1) se limpian separados uno de otro y a continuación se dispone el tubo central (1) con una separación con respecto a la sección de tubo (16) antes de que se aplique aire comprimido al  
40 generador de presión negativa .

45 21. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 20, **caracterizado por que** el aire comprimido que sale de la segunda abertura (6) del canal central (2) mezclado con aire aspirado a través de la abertura de aspiración (18) y constituyentes sólidos y líquidos aspirados se deja salir a través de una abertura de salida (15) que está unida a través de un canal de salida (14) a la segunda abertura (6) y que está abierta hacia el plano en el que está dispuesta la abertura de aspiración (18).

50 22. Procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 20 o 21, **caracterizado por que** el alimento presenta al menos por secciones una superficie dura y/o huesos y/o tendones que limitan con la superficie.

Fig. 1

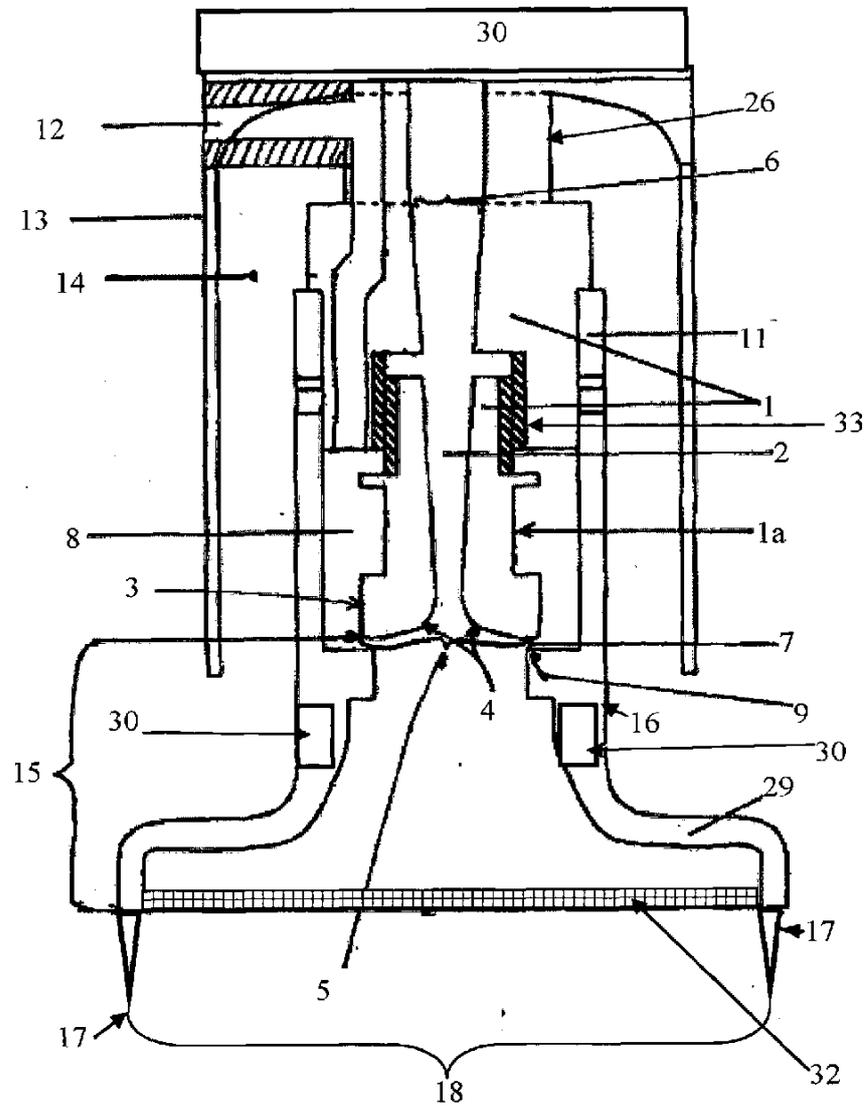


Fig. 2

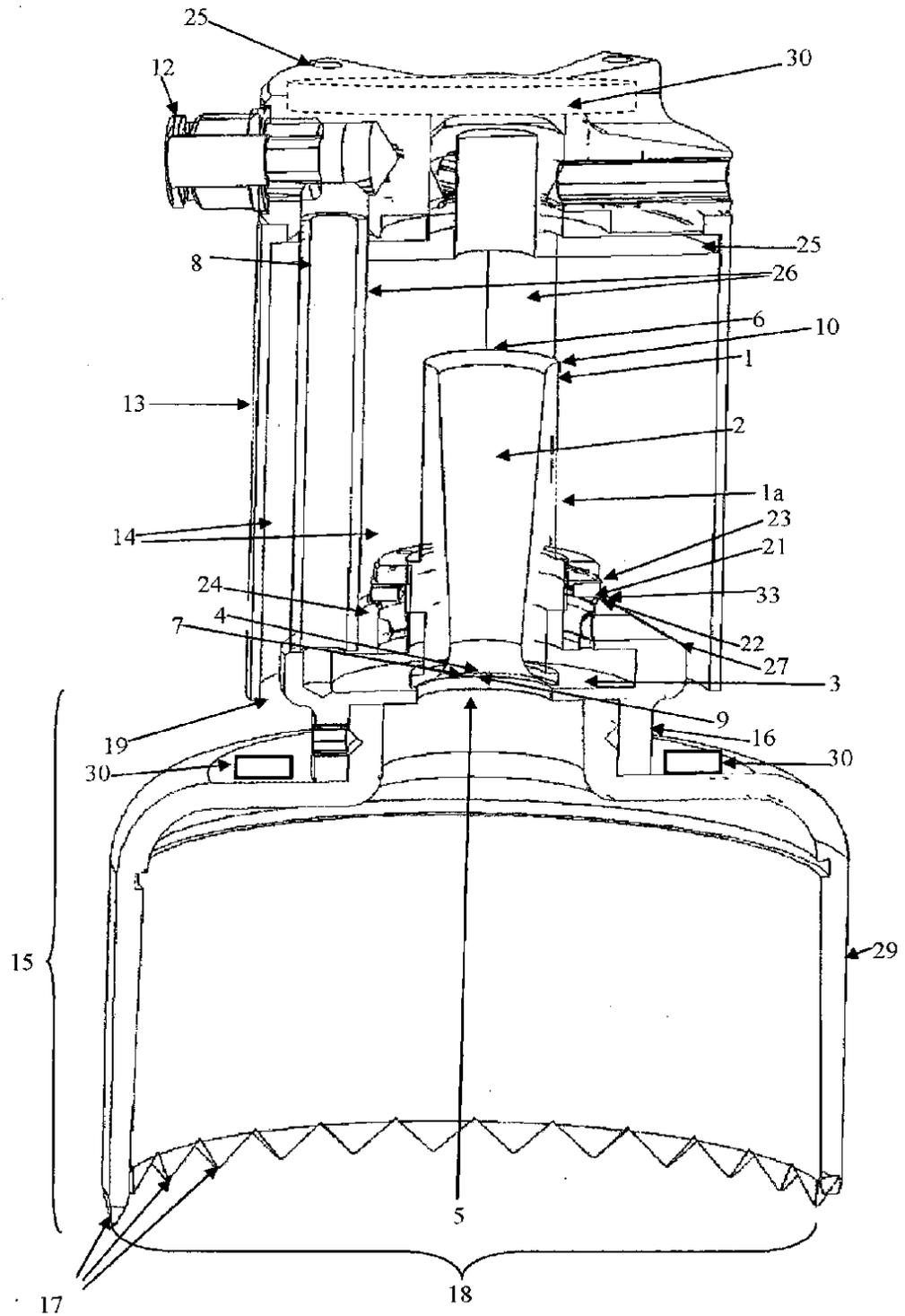


Fig. 3

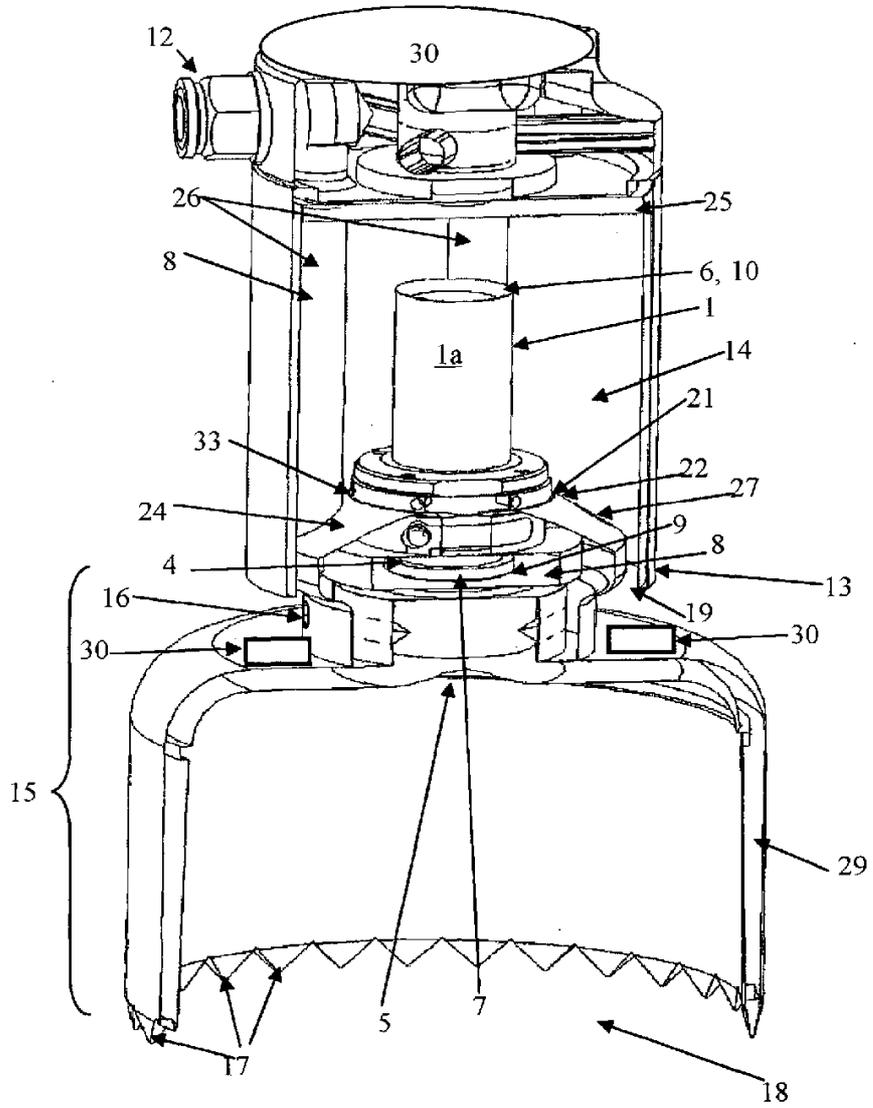


Fig. 4

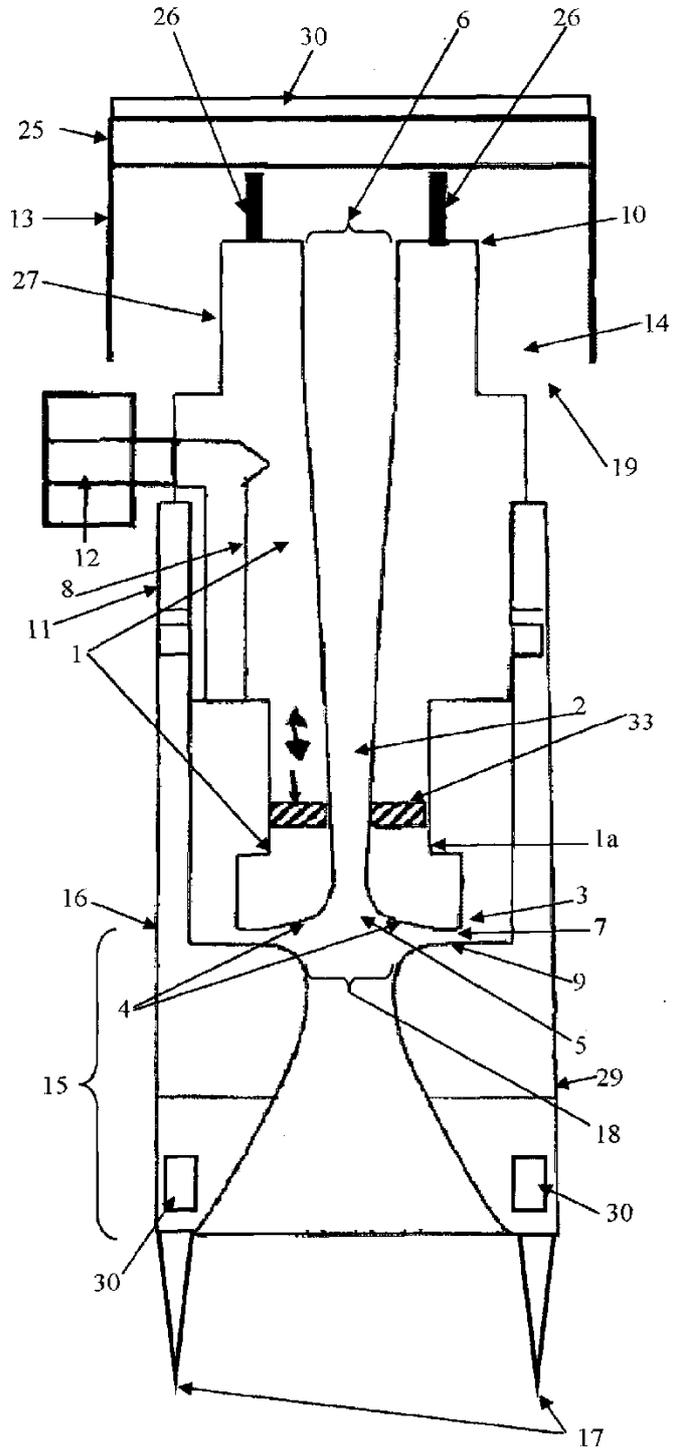


Fig 5

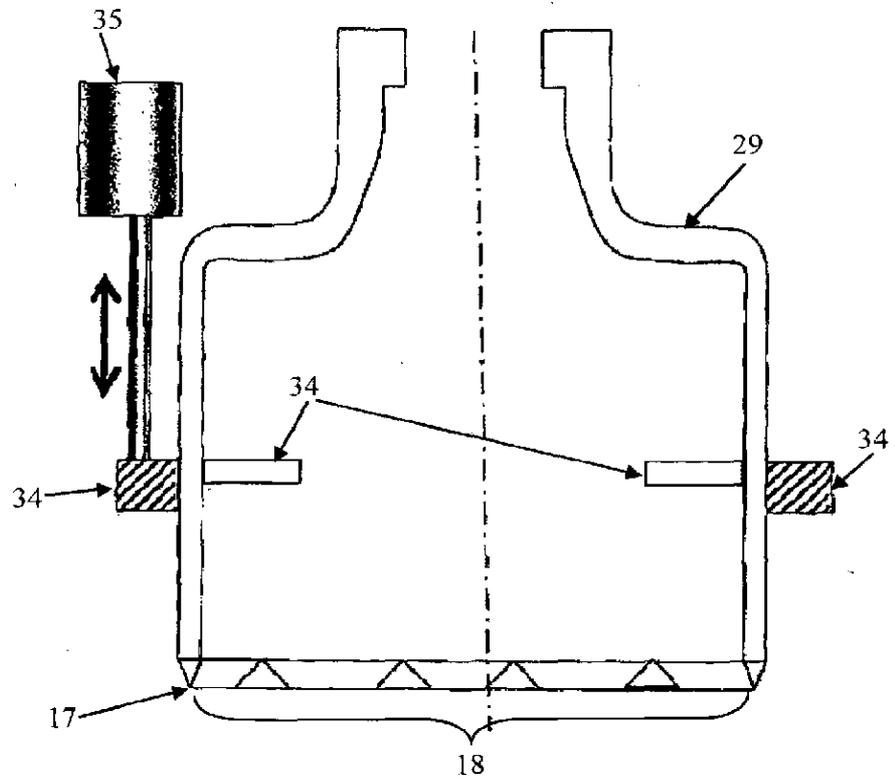


Fig 6

