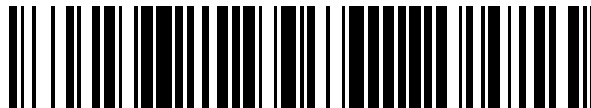


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 394 367**

51 Int. Cl.:

B65G 47/91 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.08.2011 E 11176622 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la solicitud europea: **08.02.2012 EP 2415696**

54 Título: **Ventosa de agarre para productos alimenticios**

30 Prioridad:

04.08.2010 DE 102010038931

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
31.01.2013

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**HUKELMANN, BERNHARD;
DR . KNUT FRANKE y
DR. VOLKER HEINZ**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 394 367 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

Ventosa de agarre para productos alimenticios

La presente invención se refiere a una ventosa de agarre, también denominado dispositivo de agarre por vacío, para elevar de forma periódica o cíclico objetos hacia una abertura de aspiración y depositar los objetos desde la abertura de aspiración, así como el uso de la ventosa de agarre como medio de elevación, en particular para productos alimenticios, así como un procedimiento para la elevación o el transporte cíclicos de objetos, en particular de productos alimenticios mediante la ventosa de agarre. La ventosa de agarre según la invención presenta una abertura de aspiración, en la que se genera una depresión con un accionamiento formado por una fuente de aire comprimido, de modo que la ventosa de agarre presenta una construcción y un funcionamiento sin fuente de depresión y sin accionamiento eléctrico para la generación de una depresión.

Estado de la técnica

Generalmente, para el transporte de objetos es conocido disponer ventosas de agarre en la superficie de éstos, generando estas ventosas una depresión mediante una fuente de depresión conectada o una bomba de vacío incorporada.

El documento EP 2149517 A2 describe una ventosa de agarre genérica, que presenta una tobera eyectora accionada con aire comprimido para la generación de una depresión en el lado de aspiración y una cámara de aspiración conectada con el lado de aspiración que abre una abertura de aspiración cubierta con una rejilla.

En caso de presentar una fuente de depresión o una bomba para la generación de una depresión, las ventosas de agarre conocidas son susceptibles a ensuciarse, puesto que partículas adheridas o componentes sueltos del producto aspirado llegan a través de la abertura de aspiración a las tuberías de depresión.

Objetivo de la invención

Por lo tanto, la invención tiene el objetivo de poner a disposición una ventosa de agarre, cuyas superficies interiores incluidas las zonas bajo depresión sean fáciles de limpiar y que, en particular, no requiera ninguna conexión para una fuente de depresión.

Descripción general de la invención

La invención consigue el objetivo con las características de las reivindicaciones y pone a disposición en particular una ventosa de agarre, cuyo medio de accionamiento está formado por una fuente de aire comprimido o que está preparada para que un medio de accionamiento que puede conectarse pueda estar formado por una fuente de aire comprimido. La ventosa de agarre según la invención presenta en una carcasa un canal central, que está dispuesto preferiblemente a lo largo del eje longitudinal central de la carcasa. El canal central presenta una primera abertura, que es abierta por una superficie convexa alrededor del canal central. La superficie convexa se extiende preferiblemente de forma rotacionalmente simétrica alrededor del eje longitudinal del canal central y presenta de forma especialmente preferible una curvatura parabólica respecto al radio del eje longitudinal central del canal central, cuya pendiente aumenta en dirección al eje longitudinal central del canal central, es decir, cuya pendiente aumenta a medida que se reduce el radio, para formar una curvatura que aumenta hacia el eje longitudinal central. El canal central presenta a continuación de la superficie convexa su sección transversal más pequeña y ensancha a partir de esta sección transversal más pequeña en dirección a su segunda abertura, que está dispuesta en frente de la primera abertura, preferiblemente con una sección transversal que se ensancha de forma cónica.

La primera abertura del canal central está delimitada por una abertura de salida anular de un canal de entrada. La abertura de salida anular está formada por un talón dispuesto a distancia de la superficie convexa, de modo que la sección transversal de la abertura de salida está dispuesta en un tramo adyacente a la primera abertura, estando dispuesto preferiblemente a una distancia que corresponde a un tramo axial del eje longitudinal del canal central. El talón es preferiblemente anular, de modo que forma con la superficie convexa dispuesta a distancia, que abre la primera abertura, una abertura de salida anular alrededor del eje longitudinal del canal central.

En frente de la primera abertura y a distancia de la abertura de salida anular, la ventosa de agarre presenta un tramo de aspiración, que abre una abertura de aspiración, que está formada preferiblemente por faldas obturadoras rígidas o flexibles.

La abertura de aspiración presenta preferiblemente una sección transversal abierta, estando cubierta la sección transversal del tramo de aspiración formado por el tramo de tubo con almas o una rejilla, que reducen la penetración de objetos aspirados, en particular de componentes de productos alimenticios. Una rejilla que cubre el tramo de aspiración presenta preferiblemente a distancia de la abertura de aspiración aberturas de rejilla con una sección transversal que es igual o inferior a la sección transversal del canal central en el tramo de la sección transversal más pequeña de éste. En esta realización sólo se aspiran componentes a través de la rejilla que pueden pasar también por el tramo de la sección transversal más pequeña del canal central, de modo que se evitan obstrucciones del canal central. La rejilla o las almas pueden estar dispuestas a una distancia de la abertura de aspiración en el interior del

tramo de tubo, p.ej. a una distancia que corresponde a entre el 10 % y el 80 % o hasta el 50 % de la distancia entre la abertura de aspiración y la primera abertura de la abertura de aspiración. En formas de realización con una rejilla, la ventosa de agarre es adecuada, en particular, para el uso como dispositivo de porcionado y un dispositivo de transporte de productos alimenticios y para un procedimiento para el porcionado y el transporte de productos alimenticios, que son más pequeños que las aberturas de aspiración, p.ej. para verduras y legumbres como guisantes, alubias, rodajas o trozos de verduras. Puesto que los productos alimenticios que son más pequeños que la sección transversal de la abertura de aspiración se aspiran en exactamente una capa contra la rejilla y son aspiradas en la aspiración desde un depósito de reserva en respectivamente la misma cantidad mediante las ventosas de agarre y pueden ser entregados posteriormente, p.ej. en caso de una interrupción de la alimentación de aire comprimido o cierre de la segunda abertura del tubo central. La ventosa de agarre permite también mover un objeto elástico que ha de ser sujetado o transportado, en particular un producto alimenticio, mediante la depresión generada hacia los cantos rígidos del tramo de tubo, que abren la abertura de aspiración, entrando el objeto elástico en parte en la abertura de aspiración o asomándose a la abertura de aspiración. Por lo tanto, la ventosa de agarre es especialmente adecuada para el uso para la sujeción o el transporte de objetos elásticos, puesto que éstos se doblan por la depresión generada a través del plano de la abertura de aspiración en parte al interior del tramo de aspiración o del tramo de tubo estanqueizando de este modo el tramo de aspiración al menos en parte, porque se asientan contra los cantos.

Para los fines de la invención, los objetos son preferiblemente objetos elásticos, en particular productos alimenticios, comprendiendo el concepto de objetos elásticos también cuerpos humanos o cuerpos animales completos o partes de los mismos.

Las almas o rejillas que cubren la abertura de aspiración o el tramo de aspiración pueden presentar aberturas de paso, que son más pequeñas que el objeto a transportar, puesto que la ventosa de agarre está preparada en general para aspirar el objeto en caso de una alimentación de aire comprimido hacia la abertura de aspiración y a dejar caer el objeto en caso de una interrupción de la alimentación de aire comprimido, p.ej. bajo la influencia de la fuerza de gravedad de la abertura de aspiración. De manera correspondiente, la ventosa de agarre presenta preferiblemente una válvula, que está preparada para abrir periódicamente para la alimentación de aire comprimido a la abertura de salida anular, de modo que se aspira un objeto hacia la abertura de aspiración, y para interrumpir la alimentación de aire comprimido correspondientemente para dejar caer el objeto de la abertura de aspiración.

La segunda abertura del canal central está conectada con una abertura de salida, de la que sale el aire comprimido que entra por la abertura de salida anular mezclada con el aire aspirado por la abertura de aspiración y los componentes sólidos y/o líquidos aspirados. La superficie convexa que abre la primera abertura genera en caso de una aplicación a la abertura de salida anular de aire comprimido una depresión que actúa en el tramo 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 la segunda abertura dispuesta en frente.

Opcionalmente, la segunda abertura del canal central puede poderse cerrar al menos en parte, en particular por completo, p.ej. mediante una válvula que está dispuesta en la segunda abertura o en el canal de salida dispuesto a continuación de la segunda abertura. La válvula puede estar dispuesta directamente en la segunda abertura o en una tubería que está conectada con 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 la ventosa de agarre a que un objeto aspirado en la abertura de aspiración es expulsado o quitado soplando de la ventosa de agarre. El cierre de la segunda abertura impide la salida del aire comprimido mezclado con aire aspirado por el canal central y genera una sobrepresión en la ventosa de agarre, que sale a través de la abertura de aspiración.

La abertura de aspiración está formada preferiblemente de manera que la segunda abertura del canal central está conectada con un canal de salida, que desemboca en la abertura de salida. La abertura de salida presenta preferiblemente una sección transversal, que está orientada en dirección al plano en el que está dispuesta la abertura de aspiración y que está dispuesta preferiblemente en paralelo a la sección transversal de la abertura de aspiración, de modo que los componentes sólidos o líquidos que salen de la abertura de salida salen en dirección al objeto dispuesto en la abertura de aspiración.

En una forma de realización, el canal de salida está formado por un tramo de la carcasa, que está dispuesto a distancia alrededor de la superficie de la tubería que está dispuesta en frente del canal de entrada. De este modo, el canal de entrada y el canal de salida pueden estar dispuestos de forma coaxial respecto al canal central y pueden estar separados entre sí por una tubería que está dispuesta entre la carcasa y la pared exterior del canal central.

El canal de salida está formado preferiblemente por la pared interior de una carcasa y el tramo de tubo que forma el tramo de aspiración y que presenta un talón, que delimita con la superficie convexa dispuesta a distancia en la primera abertura del canal central la abertura de salida anular. La carcasa comprende el tubo central, que forma el canal central, de modo que la superficie del tubo central, que está dispuesta en frente del canal central, forma con la pared interior de la carcasa y una parte del tramo de tubo el canal de salida. La carcasa presenta preferiblemente una toma de aire comprimido y el canal de entrada dispuesto a continuación, que conduce aire comprimido a la abertura de salida anular. El canal de entrada está formado preferiblemente en un tramo como tubo o tubo flexible y presenta un tramo de canal anular dispuesto alrededor de la abertura de salida anular, que está dispuesto

preferiblemente de forma coaxial respecto a la abertura de salida anular. El tramo de canal anular tiene preferiblemente una sección transversal constante, dispuesta de forma rotacionalmente simétrica alrededor de la abertura de salida anular. El tramo realizado como tubo o tubo flexible del canal de entrada puede estar dispuesto en el exterior de la carcasa o puede extenderse preferiblemente en el interior de la carcasa. Es especialmente preferible que el canal de entrada se extienda en el interior de al menos una barra de sujeción, que conecta el tramo de tubo con la carcasa y que está fijada p.ej. en un tramo de carcasa que está dispuesto en frente de la abertura de aspiración, p.ej. en el segundo extremo. Es preferible que el tramo de carcasa esté realizado en frente de la abertura de aspiración como placa de soporte, que presenta un dispositivo de fijación para la fijación de la ventosa de agarre en un brazo de máquina o robot y que porta opcionalmente la toma de aire comprimido. De forma correspondiente, la carcasa presenta en frente de la abertura de aspiración una placa de soporte, que está unida mediante al menos un soporte al tramo de tubo. En esta forma de realización es preferible que la carcasa esté dispuesta a una distancia de la segunda abertura del tubo central, en particular, porque la placa de soporte está dispuesta a una distancia de la segunda abertura, de modo que el volumen entre la pared interior de la carcasa y el tubo central forma el canal de salida, de modo que p.ej. gracias al ensanchamiento de la sección transversal del canal central al canal de salida se consigue una reducción de la velocidad de flujo y/o una reducción de la generación de ruido en la abertura de salida.

También es preferible que la carcasa esté realizada en frente de la segunda abertura del tubo central, p.ej., la placa de cubierta, de forma convexa hacia el interior, p.ej. en forma de casquete, con sección transversal parabólica o cónica y que sea preferiblemente simétrica respecto al eje longitudinal del tubo central, de modo que la carcasa o la placa de cubierta estén orientadas en dirección al tubo central. Esta forma de realización es ventajosa gracias a la menor generación de ruido en el servicio, p.ej. en comparación con una carcasa con una sección transversal interior cilíndrica.

La ventosa de agarre presenta una abertura de aspiración abierta por un tramo de tubo que forma un tramo de aspiración, estando dispuesta a una distancia de la abertura de aspiración una superficie convexa dispuesta a distancia del tramo de aspiración alrededor de la abertura de salida anular, que abre una primera abertura de un canal central formado en un tubo central, desembocando la superficie convexa en un tramo axial con la sección transversal más pequeña del canal central, a continuación del cual está dispuesto un tramo del canal central que se ensancha hasta una segunda abertura dispuesta en frente de la primera abertura estando conectada la abertura de salida anular mediante un canal de entrada con una toma de aire comprimido, siendo guiado el tubo central de forma desplazable a lo largo de su eje longitudinal en una escotadura del tramo de tubo, hasta que un primera superficie de apoyo, que presenta el tubo central en su superficie exterior en frente del canal central, se asienta contra una segunda superficie de apoyo paralela a ésta del tramo de tubo, estando envuelto el tubo central preferiblemente por una carcasa.

Es preferible que, gracias a ello, la ventosa de agarre pueda limpiarse fácilmente y sea especialmente adecuada para el uso para la limpieza en un lavavajillas automático, porque el tubo central está dispuesto de forma amovible en un tramo del tramo de tubo dispuesto a una distancia de la primera abertura. En esta forma de realización, el tubo central puede presentar en su superficie dispuesta en frente del canal central una primera superficie de apoyo, que se extiende al menos en parte, preferiblemente en toda la circunferencia, alrededor del tubo central. Gracias a ello, el tubo central está dispuesto de forma amovible en el tramo de tubo, de modo que la primera superficie de apoyo del tubo central se asienta de forma amovible contra una segunda superficie de apoyo, que está dispuesta en el tramo de tubo, puede enclavarse de forma opcional en la segunda superficie de apoyo y se asienta, en particular, sólo contra la segunda superficie de apoyo y está cargada por la fuerza de gravedad y/o la fuerza generada al entrar aire comprimido contra la segunda superficie de apoyo. En esta forma de realización, el tubo central puede retirarse mediante desenclavamiento o mediante un movimiento sin soltar una unión de la segunda superficie de apoyo, de modo que para una limpieza, el tubo central puede separarse de forma fácil del tramo de tubo y de los elementos dispuestos en éste.

Es preferible que la segunda superficie de apoyo se extienda al menos por tramos en paralelo a la primera superficie de apoyo, preferiblemente por completo en paralelo a ésta, para formar en caso de una disposición de una asentada contra la otra una estanqueización suficiente entre el canal de entrada y el canal central. Es preferible que la primera superficie de apoyo esté dispuesta en un tramo axial entre la primera abertura abierta por la superficie convexa y la segunda abertura opuesta del tubo central y que la segunda superficie de apoyo esté dispuesta a una distancia del talón del tramo de tubo, que corresponda a la distancia de la primera superficie de apoyo de la primera abertura más la extensión axial de la abertura de salida anular. También es preferible que la primera y la segunda superficie de apoyo se extiendan radialmente respecto al eje longitudinal central del tubo central.

Es preferible que la segunda superficie de apoyo esté dispuesta en una tubuladura del tramo de tubo que está dispuesta en frente de la abertura de aspiración. La tubuladura comprende preferiblemente una parte del canal de entrada y forma con el talón anular del tramo de tubo el tramo de canal anular, que se extiende alrededor de la abertura de salida anular. Una tubuladura presenta opcionalmente escotaduras en un tramo que es adyacente a una carcasa. La carcasa puede estar unida a la tubuladura, p.ej. mediante encaje de tubuladura y un tramo de la carcasa adyacente a la abertura de salida. La carcasa presenta preferiblemente una placa de soporte que está unida a la tubuladura mediante al menos un soporte, que se extiende preferiblemente en paralelo al tubo central. Es preferible que estén dispuesto al menos 2, de forma aún más preferible 3 soportes entre la placa de soporte y la tubuladura, de los que al menos un soporte forma un tramo tubular del canal de entrada. De forma opcional, la ventosa de agarre

puede presentar exactamente un soporte, que está dispuesto entre la placa de soporte y la tubuladura y que forma un tramo tubular del canal de entrada.

De forma opcional, un elemento de ajuste está dispuesto en el tubo central, con el que el tubo central puede moverse respecto al talón del tramo de tubo, en particular puede moverse en paralelo al eje longitudinal del tubo central. Un elemento de ajuste de este tipo puede mover el tubo central completo respecto a la primera abertura o puede mover un tramo del tubo central respecto a la primera abertura, p.ej. cuando el elemento de ajuste mueve dos tramos del tubo central uno respecto al otro. El tramo orientado hacia el segundo extremo de un tubo central dividido en dos tramos está fijado en este caso preferiblemente en la carcasa. Mediante un elemento de ajuste de este tipo puede ajustarse la distancia de la primera abertura o de la superficie convexa del tubo central al talón del tramo de tubo, de modo que la abertura de salida anular puede ajustarse mediante el elemento de ajuste y, por lo tanto, la intensidad de la depresión, que se establece, en particular cuando la presión del aire comprimido se mantiene constante gracias al aire comprimido que entra en la abertura de salida anular. Además, un elemento de ajuste de este tipo sirve para el control de la cantidad de aire que fluye por el canal central, de modo que p.ej. 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 cuando el canal central está cerrado. Un elemento de ajuste de este tipo, que ajusta la sección transversal o el tamaño de la abertura de salida anular, puede estar dispuesto p.ej. entre la primera y la segunda superficie de apoyo o entre el tubo central y la carcasa. El elemento de ajuste puede presentar p.ej. un elemento piezoeléctrico y puede estar dispuesto entre la primera y la segunda superficie de apoyo. Como alternativa, el elemento de ajuste puede mover dos tramos del tubo central a lo largo del eje longitudinal del tubo central, uno respecto al otro, que son p.ej. desplazables uno respecto al otro o que encajan uno en otro mediante una rosca.

De forma opcional, el elemento de ajuste puede ser controlado por un sensor de presión, que está dispuesto en el tramo de aspiración del tramo de tubo, de modo que en el procedimiento resulta una regulación de la depresión en la abertura de aspiración. De forma correspondiente, la ventosa de agarre presenta en una forma de realización preferible un sensor de presión dispuesto en el tramo de aspiración, que controla el elemento de ajuste, p.ej. para regular en el procedimiento una depresión predeterminada en la abertura de aspiración.

De forma opcional, el tubo central encaja en el tramo de tubo, cuando la primera superficie de apoyo se asienta contra la segunda superficie de apoyo, p.ej. encaja mediante una rosca o mediante un cierre a bayoneta. En esta forma de realización, el elemento de ajuste puede presentar un tornillo de ajuste y/o un servomotor y puede estar dispuesto entre el tramo de tubo y el tubo central, encajando el tubo central con una rosca de forma giratoria en el tramo de tubo.

En esta forma de realización, el tubo central puede estar dispuesto de forma opcional exclusivamente gracias a la disposición de su primera superficie de apoyo contra la segunda superficie de apoyo dispuesta en el tramo de tubo en posición exacta en el tramo de tubo, preferiblemente en combinación con el guiado del tubo central a lo largo de su eje longitudinal en el tramo de tubo para formar con la primera abertura de salida anular, puesto que durante el servicio el aire comprimido que fluye por la abertura de salida anular genera una depresión, que carga la superficie convexa del tubo central contra la superficie de apoyo. Cuando la primera superficie de apoyo está formada por un saliente p.ej. anular alrededor del tubo central, la sobrepresión generada en el interior de la carcasa puede cargar el saliente del tubo central contra la segunda superficie de apoyo y mantenerlo allí. La ventosa de agarre de esta forma de realización puede estar realizada correspondientemente sin unión material o unión por apriete o unión roscada entre el tubo central y el tramo de tubo.

En una forma de realización, la ventosa de agarre puede presentar un tramo de tubo con un talón preferiblemente circular y una segunda superficie de apoyo dispuesta a una distancia del talón y un tramo de canal anular dispuesto entre el talón y la segunda superficie de apoyo, que está conectado con un canal de entrada, así como un tubo central con una primera abertura, que está cercada por una superficie convexa anular, una segunda abertura opuesta y una primera superficie de apoyo, que está realizada en paralelo a la segunda superficie de apoyo, asentada contra la segunda superficie de apoyo y que está dispuesta entre la primera y la segunda abertura en el tubuladura o puede estar hecha de estos elementos, estando formado preferiblemente una abertura de salida porque la segunda abertura del tubo central está conectada con el canal de salida, que está formado en particular por la pared interior de la carcasa y la superficie exterior 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 abierta la abertura de aspiración.

En general, la abertura de salida puede estar formado como alternativa a la abertura entre la carcasa y el tramo de tubo que forma la abertura de aspiración por un extremo de una tubería, que está conectada con la segunda abertura del tubo central. Esta forma de realización alternativa permite la evacuación del aire de salida que sale de la segunda abertura del tubo central a una mayor distancia de la carcasa. Esta forma de realización es ventajosa porque la generación de ruidos durante el servicio en la carcasa propiamente dicha es menor.

El canal de entrada que desemboca en la abertura de salida anular está formado preferiblemente por la pared exterior del canal central y una tubería dispuesta a distancia de éste, que es preferiblemente cilíndrica. El canal de entrada está conectado con una tubería de alimentación con una toma de aire comprimido, con la que puede conectarse una fuente de aire comprimido. Al usarse la ventosa de agarre según la invención en un procedimiento

para el transporte o la elevación de objetos, que son en particular productos alimenticios, a la toma de aire comprimido se le aplica aire comprimido, que fluye por el canal de entrada y que fluye por la abertura de salida anular aproximadamente en la dirección perpendicular respecto al eje longitudinal del canal central. De esta forma, el aire comprimido que fluye en la dirección radial respecto al eje longitudinal del canal central fluye hacia la superficie convexa, que se extiende radialmente alrededor del eje longitudinal del canal central. En combinación con el diámetro creciente del canal central en el tramo dispuesto a continuación del tramo de éste con la sección transversal más pequeña adyacente a la superficie convexa se genera una depresión, que gracias al tramo de tubo actúa en la abertura de aspiración abierta por éste. La abertura de aspiración puede estar envuelta por una falda obturadora, que está fijada en el tramo de tubo. Gracias a la disposición de un objeto en la abertura de aspiración o en la falda obturadora, estando el objeto preferiblemente en contacto con la falda obturadora y cubriendo la abertura de aspiración, la ventosa de agarre aspira el objeto hacia la falda obturadora. Al mover la ventosa de agarre en la dirección perpendicular respecto a la sección transversal de la abertura de aspiración, p.ej. en dirección hacia la abertura de aspiración, el objeto dispuesto en la falda obturadora es transportado, en particular elevado, cuando la ventosa de agarre se mueve en una dirección en contra de la fuerza de gravedad. Una ventaja de la ventosa de agarre según la invención está en que con ella pueden moverse también objetos que sólo cubren parcialmente la abertura de aspiración, puesto que sólo la depresión o la corriente de aire hacia la abertura de aspiración provoca una elevación de los objetos. Por lo tanto, la ventosa de agarre es especialmente adecuada para el uso como dispositivo de elevación o en un procedimiento para el transporte cuidadoso de objetos sensibles y/o agujereados y/o pequeños, en particular productos alimenticios, que se transportan sin contacto con la abertura de aspiración del tramo de tubo o una falda obturadora dispuesta en ésta, en particular en la forma de realización en la que una rejilla con aberturas más pequeñas que uno de los objetos cubre el tramo de aspiración. Correspondientemente, una ventaja de la ventosa de agarre está en que pueden transportarse objetos también en caso de fugas relativamente importantes entre la abertura de aspiración y el objeto dispuesto en la misma. Por lo tanto, la ventosa de agarre es especialmente adecuada para el uso como dispositivo de transporte o elevación o en un procedimiento para el transporte de productos alimenticios sensibles a la presión y/o sensibles a la rotura, p.ej. carne, productos cárnicos y embutidos, queso, respectivamente en particular en forma de lonchas, productos de panadería y pastelería, galletas y productos de chocolate, en particular bombones, y productos alimenticios pequeños y trozos de éstos.

El aire comprimido que sale de la abertura de salida anular sale mezclado con el aire y los componentes sólidos o líquidos que entran por las aberturas de aspiración por la primera abertura, el canal central y después de pasar por el canal de salida de la abertura de salida. Puesto que el canal central presenta en su tramo adyacente a la superficie convexa en frente de la primera abertura su sección transversal más pequeña, los componentes aspirados, que pasan por la sección transversal más pequeña del canal central, pueden salir gracias al flujo a lo largo del canal central por la segunda abertura de éste y pueden salir a continuación por el canal de salida y la abertura de salida, sin ser aspirados por una fuente de depresión. De este modo se evita la penetración de suciedad en el exterior de la ventosa de agarre gracias al guiado especial del flujo y la ausencia de una fuente de depresión. En caso de la disposición de la abertura de salida en dirección al plano en el que está dispuesta la abertura de aspiración, los componentes sólidos o líquidos separados del objeto aspirado pueden volver a devolverse al objeto aspirado. Como alternativa, la abertura de salida puede presentar una tubería o un tubo flexible, opcionalmente con filtro o ciclón conectado, para separar componentes sólidos o líquidos del aire saliente.

El canal central está formado por 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 exterior del tubo central opuesta al canal central forma en la forma de realización preferible junto con una tubería que comprende el tubo central, que es preferiblemente cilíndrica, el canal de entrada para aire comprimido.

En una forma de realización opcional, el tubo central está formado por al menos dos tramos, de los que un primer tramo comprende la zona del canal central desde la primera abertura de éste hasta llegar al menos a la sección transversal más pequeña del canal, de forma aún más preferible hasta una zona del canal central que se ensancha cónicamente y un segundo tramo adyacente, que está dispuesto a continuación del canal central, por ejemplo el tramo que se ensancha cónicamente de éste, y que comprende la segunda abertura o que termina en la segunda abertura. Es especialmente preferible que el primero y el segundo tramo del tubo central sean desplazables uno respecto al otro a lo largo del eje longitudinal del canal central, por ejemplo siendo móviles mediante encaje por rosca de uno en otro a lo largo del eje longitudinal del canal central.

La carcasa envuelve preferiblemente a distancia el tubo central dispuesto al menos por tramos de forma coaxial en la tubería cilíndrica, quedando formado por esta distancia el canal de salida entre la tubería y la carcasa.

La ventosa de agarre puede presentar en cada forma de realización adicionalmente en la abertura de aspiración del tramo de tubo un dispositivo de sujeción, que presenta una forma con perforaciones adaptada para la sujeción de productos alimenticios, haciendo actuar las perforaciones la depresión generada hasta la sección transversal de entrada abierta por el dispositivo de sujeción y actuando más allá de la sección transversal de entrada generando con un producto alimenticio el efecto de Bernoulli. El dispositivo de sujeción presenta en particular una superficie con forma de cubeta o forma de embudo con perforaciones, estando dispuesta la forma de embudo en el interior del tramo de aspiración, p.ej. en el interior del tramo de tubo, de forma opcional hasta que esté dispuesto adyacente a la abertura de aspiración. La forma de cubeta o de embudo tiene preferiblemente perforaciones en forma de ranuras. La forma de cubeta o embudo es cónica hacia el plano de la abertura de aspiración o abombada de forma cóncava,

presentando la forma de cubeta o embudo preferiblemente superficies abombadas de forma convexa. La parte del tramo de tubo en el que está dispuesto el dispositivo de sujeción puede estar realizada en una pieza con el tramo de tubo que se extiende a lo largo del tramo de aspiración o puede ser una parte separable del tramo de tubo, que está fijado p.ej. mediante un dispositivo de apriete o de enclavamiento, en particular mediante al menos una grapa y/o unión por ganchos dispuesta en la superficie exterior, una rosca y/o un cierre a bayoneta.

De manera correspondiente, la invención se refiere también a un procedimiento para la sujeción mediante aspiración de productos alimenticios, que en particular han de ser llenados, p.ej. para la sujeción de frutas, frescas o conservadas, mediante la ventosa de agarre que presenta un dispositivo de sujeción. De forma opcional, el procedimiento presenta la etapa posterior del llenado del producto alimenticio sujetado en el dispositivo de sujeción, p.ej. con otro producto alimenticio en forma de trozos o una masa pastosa de productos alimenticios. De forma opcional, el procedimiento puede presentar antes del llenado la etapa del vaciado del producto alimenticio sujetado en el dispositivo de sujeción, p.ej. el vaciado de tomates. Se ha mostrado que la ventosa de agarre con dispositivo de sujeción es especialmente adecuada para la sujeción de productos alimenticios, que han perdido su forma hueca original, en la mayoría de los casos su forma cónica, tubular, esférica o periforme y que están comprimidos, p.ej. por conservación en salmuera o aceite en capas superiores, en particular, frutas tropicales, tomates conservados, pimientos, incluidas capsicum baccatum y capsicum annuum y guindillas, puesto que la disposición de una fruta en el dispositivo de sujeción mediante la depresión generada conduce a un desplegado cuidadoso de la fruta, generándose una forma hueca, recuperándose preferiblemente aproximadamente la forma natural. La sujeción y el desplegado permiten un llenado fácil de la fruta. El desplegado efectivo y cuidadoso de las frutas se consigue gracias a que la depresión que actúa a través de las perforaciones genera un efecto de Bernoulli en la superficie exterior de la fruta.

Descripción exacta de la invención

La invención se explicará a continuación más exactamente haciéndose referencia a las figuras, que muestran esquemáticamente

- la Figura 1 una forma de realización de la ventosa de agarre en una vista en corte;
- la Figura 2 una forma de realización preferible de la ventosa de agarre en una vista en corte;
- la Figura 3 la forma de realización de la Figura 2 con el plano de corte delante del tubo central;
- la Figura 4 una forma de realización que está adaptada para el desplegado de frutas y
- la Figura 5 otra forma de realización que está adaptada para el desplegado de frutas.

En las Figuras, los signos de referencia se refieren a los elementos que asumen la misma función. Los detalles descritos en las Figuras pueden combinarse según la invención, aunque se describan haciéndose referencia a distintas Figuras.

Como se muestra en la Figura 1, la ventosa de agarre presenta un tubo central 1, en el que está dispuesto un canal central 2, preferiblemente de forma coaxial respecto al tubo central 1. En el primer extremo 3 del canal central 2, una superficie convexa 4 del canal central 2 abre la primera abertura 5 del canal central 2. La superficie convexa 4 se extiende desde la sección transversal más pequeña del canal central 2 hasta el plano en el que está abierta la primera abertura 5. La superficie convexa 4 presenta preferiblemente una sección transversal parabólica en una dirección perpendicular respecto al eje longitudinal central del canal central 2, cuya pendiente aumenta desde el plano en el que está dispuesta la primera abertura 5 hasta el tramo del canal central 2 con la sección transversal más pequeña. En frente del plano en el que está abierta la primera abertura 5 se extiende, de forma adyacente a la zona de la sección transversal más pequeña del canal central 2, un tramo cuya sección transversal aumenta hacia la segunda abertura 6, ensanchándose en particular de forma cónica desde la sección transversal más pequeña del canal central 2 hasta la segunda abertura 6. La segunda abertura 6 forma el segundo extremo 10 del tubo central en frente del primer extremo 3 de éste. De forma adyacente a la primera abertura 5 está dispuesta una abertura de salida 7 anular, con la que está conectado un canal de entrada 8 para el aire comprimido. La abertura de salida 7 anular está orientada aproximadamente de forma perpendicular respecto al eje longitudinal central del canal central 2, de forma especialmente preferible en la dirección perpendicular respecto a la superficie convexa 4, para que el aire comprimido saliente fluya tangencialmente hacia ésta.

La abertura de salida 7 anular está formada por una zona de la superficie convexa 4 dispuesta a distancia del eje central del canal central 2 y un talón 9 dispuesto a distancia de ésta, que delimita p.ej. con el canal de entrada 8.

El canal de entrada 8 está formado por una zona de la pared exterior 1a del tubo central 1 y al menos por tramos por una tubería, que de forma especialmente preferible es cilíndrica y está dispuesta de forma coaxial respecto al canal central 2. Una toma de aire comprimido 12, que está dispuesta en la carcasa 13, está conectada mediante un canal de aire comprimido con el canal de entrada 8.

Con 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 está formado según la forma de realización preferible por tramos por la pared interior de la carcasa 13 y la pared exterior de la tubería 11. El canal de salida 14 puede estar formado por la pared interior de la carcasa 13, que está dispuesta a una distancia alrededor del tubo central 1. La abertura de salida

19 está orientada según una forma de realización preferible hacia el plano en el que se abre la abertura de aspiración 18.

5 El talón 9 comprende la zona en la que está dispuesta la primera abertura 4 o la zona del primer extremo de tubo central 1, en el que en caso de la aplicación a la ventosa de agarre de aire comprimido se genera depresión en la toma de aire comprimido 12, que puede denominarse el tramo de aspiración 15. El tramo de aspiración 15 está formado por un tramo de tubo 16, que desemboca en frente del talón 9 en una falda obturadora 17, que abre la abertura de aspiración 18. La abertura de aspiración 18 está abierta preferiblemente en un plano que es aproximadamente paralelo al plano de la primera abertura 5.

10 El tramo de tubo 16 cubre el tramo de aspiración 15 desde el talón 9 dispuesto de forma anular alrededor de la abertura de salida 7 anular hasta el plano en el que está dispuesta la falda obturadora 17. El tramo de tubo 16 puede estrecharse o ensancharse a lo largo del tramo de aspiración 15 hacia la abertura de aspiración 18; la abertura de aspiración 18 cubre preferiblemente una sección transversal que es igual o superior a la sección transversal de la carcasa 13. El tramo de tubo 16 que cubre el tramo de aspiración 15 está formado preferiblemente en una pieza con la tubería 11 y el talón 9.

15 También es preferible que el tubo central 10 o el segundo tramo de éste esté conectado con la superficie interior de la carcasa 13. De forma opcional, el tubo central 1 o el segundo tramo de éste puede estar realizado en una pieza con la carcasa 13. La tubería 11 puede estar fijada en el tubo central 1 o en el segundo tramo de éste, en particular en formas de realización en las que el tubo central 1 está formado por un primero y un segundo tramo, siendo desplazable el primer tramo a lo largo del eje longitudinal del canal central 2 hacia el segundo tramo del tubo central 1, por ejemplo mediante una rosca, en la que el primero y el segundo tramo del tubo central 1 encajan uno en otro. Una rosca de este tipo forma un elemento de ajuste 33, con el que el tramo del tubo central 1 adyacente a la abertura de salida 7 anular es desplazable hacia el talón 9.

20 Una rejilla 32 opcional, que al usarse la ventosa de agarre para el porcionado de productos alimenticios cubre el tramo de tubo 16, está dispuesta a la altura de la abertura de aspiración 18. Al posicionar esta ventosa de agarre en un depósito de reserva con productos alimenticios o trozos de productos alimenticios pequeños, que presentan un tamaño del orden superior a las aberturas de la rejilla 32 e inferiores a la sección transversal de la abertura de aspiración 18, los productos alimenticios o los trozos de productos alimenticios se aspiran en exactamente una capa hacia la rejilla 32, de modo que se produce un porcionado preciso sólo gracias a la superficie de la rejilla 32.

25 En la forma de realización de la Figura 2, la toma de aire comprimido 12 está fijada en el extremo de la carcasa 13, que está dispuesto en frente de la abertura de aspiración 18. La toma de aire comprimido 12 está formada por un canal de entrada 8 tubular, que se extiende en la carcasa 13 desde su extremo en frente de la abertura de aspiración 18 hasta el tramo de tubo 16 y presenta en el interior del tramo de tubo 16 un tramo de canal anular 20, que se extiende alrededor de la abertura de salida 8 anular. La abertura de salida 7 anular está formada por el tramo de tubo 16 y la superficie convexa 4 dispuesta a distancia del mismo de la primera abertura 5 del tubo central 1. El tubo central 1 forma en su superficie interior el canal central 2, que se extiende desde la primera abertura 5 en el primer extremo 3 hacia la segunda abertura 6 en el segundo extremo 10 opuesto y que presenta entre el primer extremo 3 y el segundo extremo 10 un tramo con una sección transversal más pequeña adyacente a la superficie convexa 4 y que se ensancha entre este tramo con la sección transversal más pequeña hacia el segundo extremo. Como está representado también aquí, el tramo de tubo 16 puede presentar en general un diámetro superior al del talón 9 anular o al de la abertura de salida 7 anular. Es preferible que el canal de entrada 8 presente un tramo de canal anular 20, que se extiende a lo largo de una parte del tramo radial, preferiblemente a lo largo de todo el tramo radial entre la abertura de salida 7 anular y el diámetro del tramo de tubo 16 adyacente a la abertura de salida 7 anular.

30 El tubo central 1 presenta en su superficie exterior, que está dispuesta en frente del canal central 2, una primera superficie de apoyo 21. La primera superficie de apoyo 21 puede estar formada por una escotadura en la circunferencia del tubo central 1 o por un saliente 23 que sobresale del tubo central 1. La escotadura o un saliente 23 que sobresale del tubo central 1 están realizados preferiblemente de forma anular y forman una primera superficie de apoyo 21 anular. La primera superficie de apoyo 21 puede extenderse de forma radial alrededor del eje longitudinal del tubo central 1 en un plano o puede ser un tramo de una superficie cónica, que de forma opcional está abombada. La segunda superficie de apoyo 22 es paralela a la primera superficie de apoyo 21, de modo que la primera y la segunda superficie de apoyo 21, 22 quedan dispuestas una encima de la otra. El tubo central 1 está envuelto por un tramo o una tubuladura 24 del tramo de tubo 16 o es guiado de forma desplazable en la dirección longitudinal, de modo que el tubo central 1 queda insertado en este tramo o en esta tubuladura 24 hasta que su primera superficie de apoyo 21 tope contra la segunda superficie de apoyo 22. De forma opcional un elemento de ajuste 33, p.ej. un elemento piezoeléctrico, está dispuesto entre la primera superficie de apoyo 21 y la segunda superficie de apoyo 22. Mediante el accionamiento del elemento de ajuste, el tubo central 1 se desplaza a lo largo de su eje longitudinal respecto al tramo de tubo 16, de modo que cambia la altura de la abertura de salida 7 anular entre el talón 9 y la superficie convexa 4. Debido a la gran influencia de la altura de la abertura de salida 7 anular en la depresión generada mediante el aire comprimido, el elemento de ajuste 33 es generalmente adecuado para el ajuste de la depresión generada durante el procedimiento para la sujeción o el transporte. Además, el elemento de ajuste 33 presenta la ventaja de, además de actuar como dispositivo de regulación para la depresión y el volumen de aire,

ES 2 394 367 T3

forma con el talón 9 y la zona de la superficie convexa 4 una válvula de cierre para el aire comprimido.

5 La carcasa 13 presenta una placa de soporte 25, que está unida mediante al menos un tramo tubular del canal de entrada 8 con el tramo de tubo 16, preferiblemente con al menos dos, de forma aún más preferible con tres soportes 26, que se extienden entre la placa de soporte 25 y el tramo de tubo 16, formando al menos un soporte 26 un tramo del canal de entrada 8. Puesto que la placa de soporte 25 está dispuesta a una distancia del segundo extremo 10 del tubo central 1, la superficie interior de la carcasa 13 forma con la superficie exterior del tubo central 1 y los soportes 26 el canal de salida 14, que se extiende hasta la abertura de salida 19, que está delimitada entre la carcasa 13 y el tramo de tubo 16.

10 En la Figura 3, el corte se hace delante del tubo central 1, de modo que se ve la superficie exterior del tubo central 1. Como está representado, en general es preferible que en las formas de realización en las que el canal de salida 14 desemboca en una abertura de salida 19 orientada en el plano de la abertura de aspiración, el tramo de tubo 16 presente una tubuladura 24 con una superficie 27, que se extiende desde la segunda superficie de apoyo 22 hasta la abertura de salida 19 y que discurre en particular de forma inclinada hacia el eje longitudinal del tubo central 1.

15 La Figura 4 muestra un corte de una ventosa de agarre con un dispositivo de sujeción 28, que presenta perforaciones 29 en la superficie en forma de cubeta o embudo 31, a través de las cuales puede actuar la depresión aplicada en el tramo de aspiración 15 sobre una fruta 30. Las perforaciones 29 están dispuestas radialmente respecto al eje longitudinal del tubo central 1, como es generalmente preferible.

20 La Figura 5 muestra una ventosa de agarre con dispositivo de sujeción 28, en la que el tubo central 1 presenta dos tramos desplazables uno respecto al otro a lo largo del eje común, siendo móviles uno respecto al otro de forma controlada mediante un elemento de ajuste 33.

Lista de signos de referencia

	1	Tubo central
	1 a	Pared exterior del tubo central 1
	2	Canal central
25	3	Primer extremo del tubo central 1
	4	Superficie convexa
	5	Primera abertura
	6	Segunda abertura
	7	Abertura de salida anular
30	8	Canal de entrada
	9	Talón
	10	Segundo extremo del tubo central 1
	11	Tubería
	12	Toma de aire comprimido
35	13	Carcasa
	14	Canal de salida
	15	Tramo de aspiración
	16	Tramo de tubo
	17	Falda obturadora
40	18	Abertura de aspiración
	19	Abertura de salida
	20	Tramo de canal anular
	21	Primera superficie de apoyo

ES 2 394 367 T3

	22	Segunda superficie de apoyo
	23	Saliente del tubo central
	24	Tubuladura
	25	Placa de soporte
5	26	Soporte
	27	Superficie de la tubuladura
	28	Perforación
	30	Fruta
	31	Superficie del dispositivo de sujeción 28
10	32	Rejilla
	33	Elemento de ajuste

REIVINDICACIONES

- 5 1. Ventosa de agarre para el uso como dispositivo de elevación para un objeto, presentando la ventosa de agarre una abertura de aspiración (18) abierta por un tramo de tubo (16) que forma un tramo de aspiración (15), estando dispuesta a una distancia de la abertura de aspiración (18) una superficie convexa (4) dispuesta a distancia del tramo de aspiración (15) alrededor de la abertura de salida (7) anular, que abre una primera abertura (5) de un canal central (2) formado en un tubo central (1), desembocando la superficie convexa (4) en un tramo axial con la sección transversal más pequeña del canal central (2), a continuación del cual está dispuesto un tramo del canal central (2) que se ensancha hasta una segunda abertura (6) dispuesta en frente de la primera abertura (5)
- 10 y estando conectada la abertura de salida (7) anular mediante un canal de entrada (8) con una toma de aire comprimido (12), **caracterizada porque** el tubo central (1) es guiado de forma desplazable en la dirección longitudinal en una escotadura del tramo de tubo (16), hasta que una primera superficie de apoyo (21), que presenta el tubo central (1) en su superficie exterior respecto al canal central (2), se asienta contra una segunda superficie de apoyo (22) paralela a ésta del tramo de tubo (16), estando envuelto el tubo central (1) por una carcasa (13).
- 15 2. Ventosa de agarre según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la abertura de salida (7) anular está formada por un tramo de la superficie convexa (4) dispuesto radialmente a una distancia del eje longitudinal del canal central (2) y un talón (9) dispuesto axialmente a una distancia de esta superficie convexa (4), que cubre la misma al menos en una zona anular.
- 20 3. Ventosa de agarre según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada porque** el tubo central (1) es guiado en una escotadura de una tubuladura (24) del tramo de tubo (16) y la segunda superficie de apoyo (22) comprende la escotadura de la tubuladura (24).
- 25 4. Ventosa de agarre según una de las reivindicaciones anteriores para el uso como dispositivo de porcionado para un producto alimenticio, **caracterizada porque** la sección transversal del tramo de aspiración (15) formado por el tramo de tubo (16) está cubierta por una rejilla, cuyas aberturas son más pequeñas que la sección transversal del producto alimenticio.
- 30 5. Ventosa de agarre según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la segunda abertura (6) del tubo central (1) que está dispuesta en frente de la primera abertura (5) puede cerrarse al menos en parte mediante una válvula, que está dispuesta en la segunda abertura (6) o en una tubería que está conectada con la segunda abertura (6) del tubo central (1) y que forma el canal de salida (14).
- 35 6. Ventosa de agarre según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el canal de entrada (8) está formado por tramos por la pared exterior (10) del tubo central (1) y una tubería (11) dispuesta a distancia y de forma coaxial.
7. Ventosa de agarre según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** en el tubo central (1) está dispuesto un elemento de ajuste (33), con el que el tubo central (1) es móvil al menos por tramos respecto al talón (9) del tramo de tubo (16).
- 40 8. Ventosa de agarre según la reivindicación 7, **caracterizada porque** un sensor de presión está dispuesto en el tramo de aspiración y el elemento de ajuste (33) puede ser controlado en función de la señal de medición del sensor de presión.
9. Ventosa de agarre según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el tubo central (1) encaja con el tramo de tubo (16) mediante un cierre a bayoneta o una rosca.
- 45 10. Ventosa de agarre según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la segunda abertura (6) del tubo central (1) está conectada con una tubería que sobresale de la carcasa (13).
11. Ventosa de agarre según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizada porque** la carcasa (13) está dispuesta a una distancia de la segunda abertura (6) y comprende un canal de salida (14) que desemboca en una abertura de salida (19) que está delimitada por el tramo de tubo (16) y la carcasa (13) y está orientada en el plano en el que está dispuesta la abertura de aspiración (18).
- 50 12. Ventosa de agarre según la reivindicación 11, **caracterizada porque** la tubuladura (24) presenta una superficie (27) continua, que se extiende desde la segunda superficie de apoyo (22) a la abertura de salida (19) y que está inclinada hacia el eje longitudinal del tubo central (1).
13. Ventosa de agarre según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el tubo central (1) está formado por un primer tramo y un segundo tramo desplazable a lo largo del eje longitudinal del canal central (2).
14. Ventosa de agarre según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la superficie convexa (4) presenta un perfil parabólico dispuesto radialmente respecto al eje longitudinal del canal central (2), cuya pendiente aumenta a medida que se reduce el radio del canal central (2).

15. Ventosa de agarre según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** presenta una válvula que está preparada para abrir periódicamente la tubería (11) para la alimentación de aire comprimido a la abertura de salida (7) anular.
- 5 16. Ventosa de agarre según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** delante de la abertura de aspiración (18) está dispuesto un dispositivo de sujeción (28) con una superficie (31) en forma de embudo, que presenta perforaciones (29) que conectan la superficie (31) con la abertura de aspiración (18).
- 10 17. Procedimiento para el transporte o la sujeción de un objeto, en particular de un objeto elástico o un producto alimenticio, con una ventosa de agarre según una de las reivindicaciones anteriores mediante aspiración, aplicándose a una toma de aire comprimido (12) de una ventosa de agarre aire comprimido, que fluye a través de un canal de entrada (8) conectado con ésta a través de una abertura de salida (7) anular al menos en parte tangencialmente hacia una superficie convexa (4), que abre una primera abertura (5) de un canal central (2), que se estrecha hasta un tramo con la sección transversal más pequeña y que se ensancha en un tramo dispuesto a continuación hasta una segunda abertura (6) dispuesta en frente de la primera abertura (5), conectando un tramo de tubo (16) la abertura de aspiración (18) con la primera abertura (5) y quedando dispuesto el objeto en la abertura de aspiración (18) abierta por un tramo de tubo (16), **caracterizado porque** se interrumpe la aplicación de aire comprimido, el tubo central (1) se aleja del tramo de tubo (16), el tramo de tubo (16) y el tubo central (1) se limpian uno a distancia del otro y a continuación el tubo central (1) queda dispuesto a una distancia del tramo de tubo (16), antes de aplicarse a la ventosa de agarre aire comprimido.
- 15 18. Procedimiento según la reivindicación 17, **caracterizado porque** el aire comprimido que sale de la segunda abertura (6) del canal central (2) mezclado con el aire aspirado por la abertura de aspiración (18) y con los componentes sólidos y líquidos aspirados se deja salir por una abertura de salida (15), que está conectada mediante un canal de salida (14) con la segunda abertura (6) y que está abierta hacia el plano en el que está dispuesta la abertura de aspiración (18).
- 20 19. Procedimiento según la reivindicación 17 ó 18, **caracterizado porque** la abertura de aspiración (18) del tramo de tubo (16) es rígida y el objeto es elástico, se asienta al menos en parte contra el tramo de tubo y entra al menos en parte a través del plano de la abertura de aspiración (18) al interior del tramo de aspiración.
- 25

Fig. 1

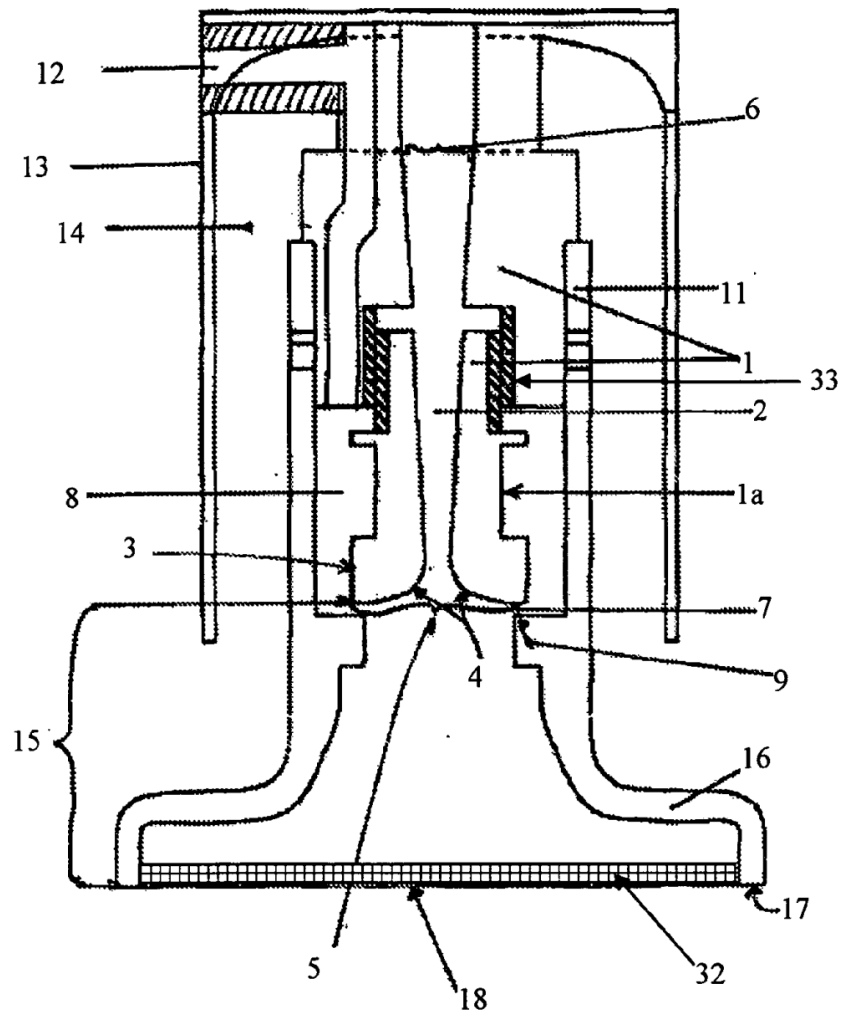


Fig. 2

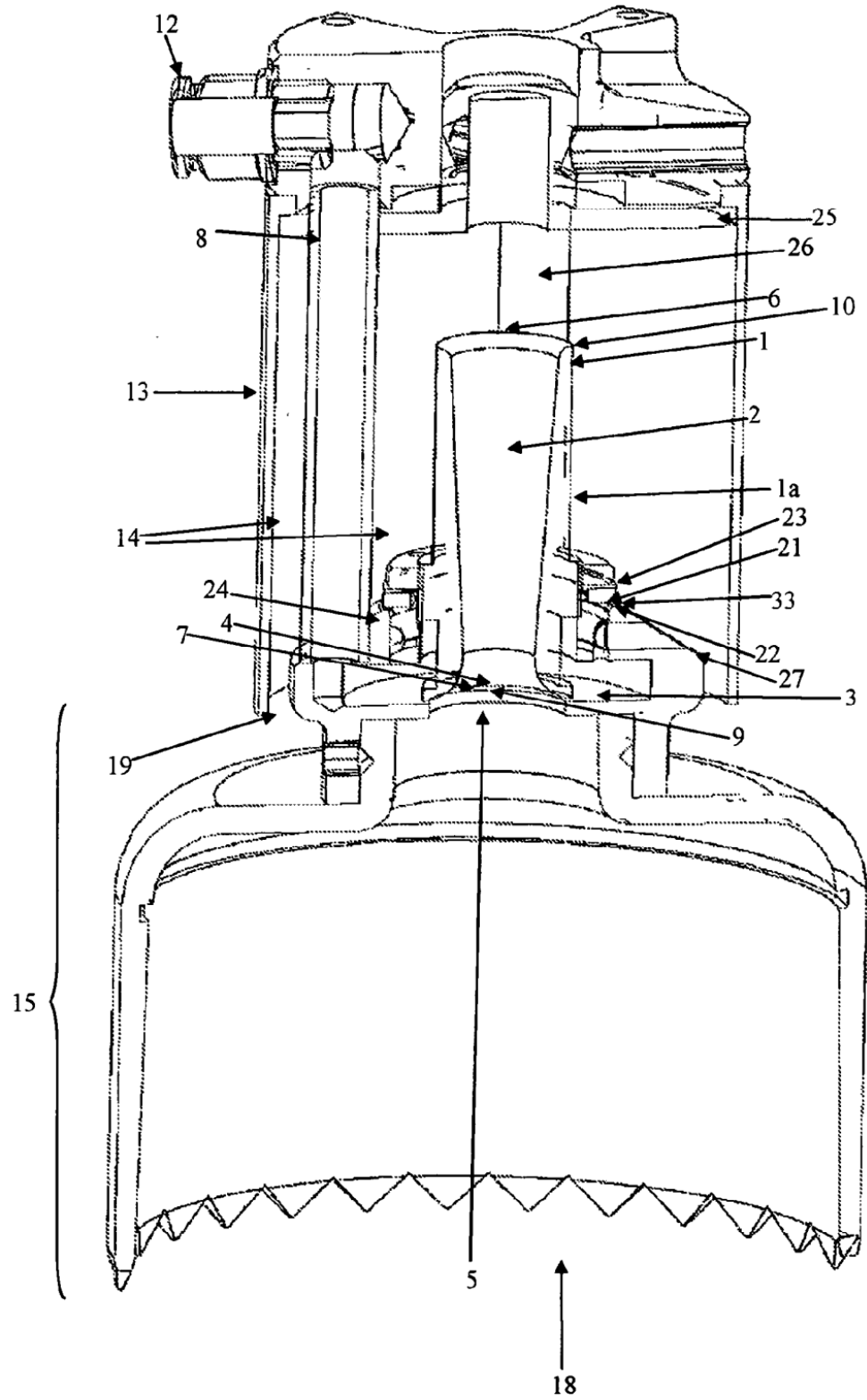


Fig. 3

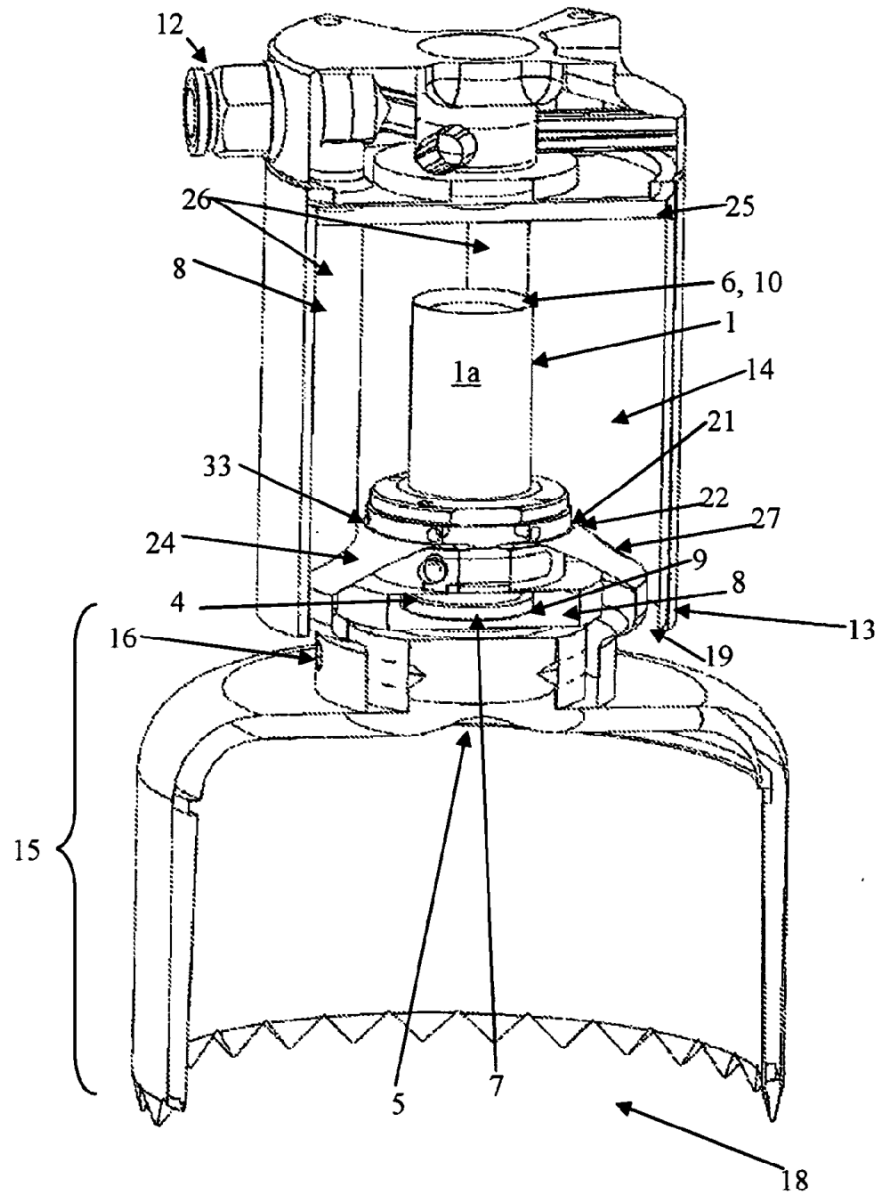


Fig. 4

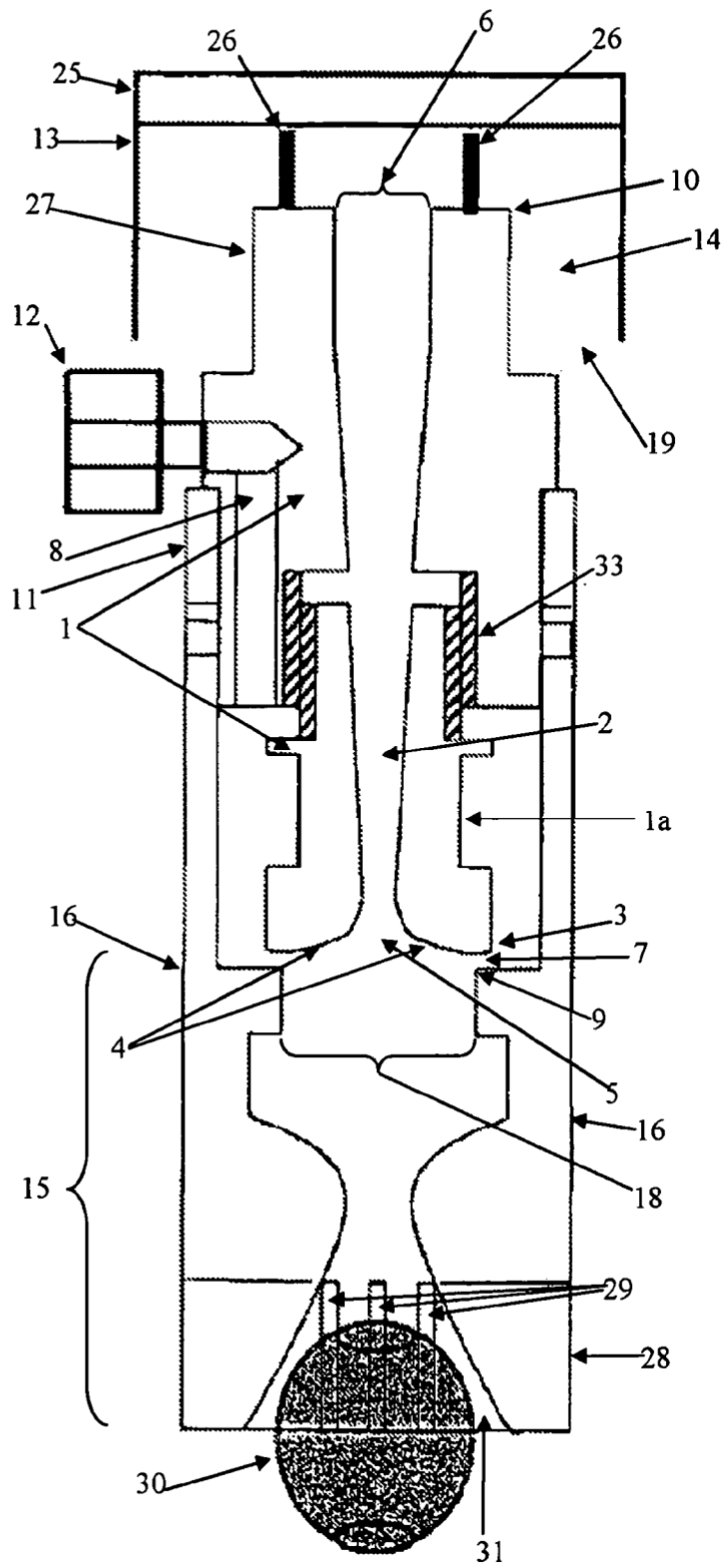


Fig. 5

