



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 322 969**

(51) Int. Cl.:

A23B 7/144 (2006.01)

B05B 7/08 (2006.01)

A23L 3/3409 (2006.01)

A23N 15/06 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Número de solicitud europea: **07290880 .9**

(96) Fecha de presentación : **12.07.2007**

(97) Número de publicación de la solicitud: **1884164**

(97) Fecha de publicación de la solicitud: **06.02.2008**

(54) Título: **Aparato de termonebulización de una composición líquida para el tratamiento de frutas o verduras y su uso correspondiente.**

(30) Prioridad: **24.07.2006 FR 06 06757**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
02.07.2009

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
02.07.2009

(73) Titular/es: **XEDA INTERNATIONAL**
route Nationale 7
Zone Artisanale La Crau
13670 Saint-Andiol, FR

(72) Inventor/es: **Sardo, Alberto**

(74) Agente: **Carpintero López, Mario**

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

Aparato de termonebulización de una composición líquida para el tratamiento de frutas o verduras y su uso correspondiente.

La presente invención se refiere a un aparato de termonebulización de una composición líquida para el tratamiento de frutas o verduras.

La invención se aplica, por ejemplo, al tratamiento de frutas o verduras en un recinto cerrado, tal como una cámara de almacenamiento o un invernadero.

En una aplicación de este tipo, la niebla formada por el aparato, constituida por pequeñas gotitas de la composición líquida, se esparce en el recinto. Las gotitas se depositan sobre las frutas o verduras, creando en las mismas una capa fina de recubrimiento que garantiza así un tratamiento satisfactorio para frutas o verduras.

El documento FR-2 566 681 describe un aparato de termonebulización que comprende un ventilador eléctrico que envía aire en un primer conducto dotado interiormente de una resistencia eléctrica de calentamiento del aire a una temperatura comprendida entre 350 y 600°C. Este primer conducto se estrecha aguas abajo de la resistencia eléctrica y desemboca en un segundo conducto en el que el aire calentado alcanza una velocidad superior a 100 m/s. Una bomba extrae la composición líquida de un depósito y la inyecta en el segundo conducto con el fin de que se mezcle con el aire y de este modo forme con éste la niebla.

El documento FR-2 791 910 describe un aparato del mismo tipo destinado a obtener gotitas más pequeñas al salir del aparato, de tal manera que el recubrimiento de las frutas o verduras sea más regular. Más precisamente, se produce con este fin una niebla de termonebulización que presenta una temperatura de 200 a 280°C con una velocidad lineal comprendida entre 110 y 140 m/s.

Los aparatos de termonebulización de estos dos documentos resultan satisfactorios pero aún son relativamente costosos, concretamente debido a la presencia de una bomba de aspiración de la composición líquida.

Un objeto de la invención es, por tanto, resolver este problema proporcionando un aparato de termonebulización para tratar frutas o verduras que sea de coste más reducido.

Para ello, la invención tiene por objeto un aparato de termonebulización de una composición líquida para el tratamiento de frutas o verduras, caracterizado porque comprende:

- un depósito de recepción de la composición líquida,
- un ventilador que comprende aspas de puesta en movimiento del aire situado en una zona del depósito por encima de la composición líquida,
- una carcasa de canalización dispuesta por encima de dicha zona del depósito, carcasa que presenta al menos una abertura de entrada de aire exterior al aparato y una salida de evacuación y que se comunica con dicha zona del depósito con el fin de que el ventilador cree un flujo de aire en la carcasa,
- un pulverizador de proyección por centrifugación de la composición líquida en forma de gotitas en la carcasa con el fin de formar en la misma por mezcla con el flujo de aire, en un área de mezcla de la carcasa situada aguas abajo del ventilador con respecto al sentido de circulación del flujo de aire, una niebla de gotitas de la composición líquida,
- un conducto de aspiración de la composición líquida hacia el pulverizador bajo el efecto de la circulación del flujo de aire en el área de mezcla, y
- un dispositivo de calentamiento del aire dispuesto aguas arriba del área de mezcla de la carcasa.

Según modos de realización particulares, el aparato puede comprender una o varias de las características siguientes, tomada(s) de manera aislada o según todas las combinaciones técnicamente posibles:

- el dispositivo de calentamiento está dispuesto aguas arriba de la (o de las) abertura(s) de entrada de aire de la carcasa;
- la carcasa converge, aguas abajo de la zona de mezcla, en el sentido de circulación del flujo de aire;
- la carcasa tiene una forma sensiblemente cónica centrada sobre un eje, las aspas del ventilador están destinadas a girar alrededor del eje y el conducto de aspiración está sensiblemente centrado respecto al eje;
- el pulverizador comprende una rejilla de atomización de la composición líquida y una centrifugadora para proyectar radialmente la composición líquida, estando destinada la centrifugadora a accionarse de manera giratoria alrededor del eje;

ES 2 322 969 T3

- la centrifugadora comprende una cubeta en comunicación con el conducto de admisión;
- el aparato comprende un motor común de accionamiento del ventilador y del pulverizador;
- 5 - el aparato comprende una cámara de calentamiento de aire dispuesta alrededor de la carcasa y en comunicación con la o cada abertura de entrada de aire, y el dispositivo de calentamiento está dispuesto en la cámara de calentamiento;
- el dispositivo de calentamiento está adaptado para calentar el aire a una temperatura superior a 150°C;
- 10 - el dispositivo de calentamiento está adaptado para calentar el aire a una temperatura inferior a 300°C;
- el ventilador está adaptado para producir un caudal de aire superior a 10 m³/h;
- 15 - el ventilador está adaptado para producir un caudal de aire inferior a 50 m³/h;
- el aparato está adaptado para producir una niebla de temperatura superior a 100°C;
- el aparato está adaptado para producir una niebla de temperatura inferior a 250°C;
- 20 - el aparato está adaptado para producir una niebla que tiene una velocidad superior a 0,1 m/s;
- el aparato está adaptado para producir una niebla que tiene una velocidad inferior a 5 m/s.

25 La invención tiene asimismo por objeto el uso de un aparato tal como se definió anteriormente para el tratamiento de frutas o verduras.

Según modos de realización particulares, el uso puede comprender una o varias de las características siguientes, tomada(s) de manera aislada o según todas las combinaciones técnicamente posibles:

- se produce una niebla de temperatura superior a 100°C;
- se produce una niebla de temperatura inferior a 250°C;
- 35 - se produce una niebla que tiene una velocidad superior a 0,1 m/s; y
- se produce una niebla que tiene una velocidad inferior a 5 m/s.

La invención se comprenderá mejor con la lectura de la siguiente descripción, dada únicamente como ejemplo, y realizada con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 es una vista esquemática lateral de un aparato de termonebulización según la invención,
- la figura 2 es una vista esquemática lateral en despiece ordenado del aparato de la figura 1,
- 45 - la figura 3 es una vista desde abajo que ilustra el pulverizador y el ventilador del aparato de las figuras 1 y 2, y
- la figura 4 es una vista parcial esquemática lateral y en sección que ilustra la trayectoria del aire en el aparato de la figura 1.

50 La figura 1 ilustra un aparato 1 de termonebulización para crear una niebla 2 de pequeñas gotitas de una composición 3 líquida con el fin de tratar frutas o verduras.

El aparato 1 tiene una forma general de revolución alrededor de un eje A vertical y comprende, como se ilustra en la figura 1:

- un depósito 5 de recepción de la composición 3 líquida,
- una cámara 7 de calentamiento de un flujo de aire destinado a formar, mediante mezcla con gotitas de la composición 3, la niebla 2, y
- 60 - una carcasa 9 de canalización de la niebla 2 formada.

Con el fin de facilitar su desplazamiento, el aparato 1 puede además comprender ruedecillas 11, previstas eventualmente en el fondo 13 del depósito 5, y un asa 15 eventualmente prevista en el extremo superior de la carcasa 9.

Igualmente en el ejemplo representado, el aparato 1 está dotado de un manguito 17 de salida de la niebla 2, manguito 17 que está dispuesto aguas abajo de una salida 20 de la carcasa 9.

ES 2 322 969 T3

Como se ilustra en la figura 2, el depósito 5 es un recipiente cóncavo de forma general de revolución alrededor del eje A. Éste delimita una zona 18 por encima de la composición 3 líquida.

La carcasa 9 comprende un primer tramo aguas arriba o inferior 19 y un segundo tramo aguas abajo o superior 21.

Un deflector 22 está dispuesto en el interior del primer tramo 19. El deflector 22 está fijado por su borde superior al borde superior del tramo 19.

El primer tramo 19 está perforado, en el ejemplo representado, con una serie de aberturas 23 de entrada de aire.

Estas aberturas 23 están en comunicación con el interior de la cámara 7 así como con el espacio 24 anular delimitado entre el deflector 22 y el tramo 19. Este espacio 24 se comunica con la zona 18 del depósito 5 (figura 4).

Como se describirá a continuación, el primer tramo 19 sirve para la admisión del flujo de aire en la carcasa 9 y para la mezcla de este último con la composición 3 líquida con el fin de formar la niebla 2.

Las paredes de la cámara 7 de calentamiento están formadas por una parte por el primer tramo 19 y por otra parte por una envoltura 25 que rodea el primer tramo 19. Esta envoltura 25 tiene en el ejemplo representado sensiblemente una forma de parte toroidal centrada respecto al eje A.

La envoltura 25 está perforada con aberturas 27 de entrada de aire cuyo número es, en el ejemplo representado, más reducido que el número de aberturas 23 dispuestas en el primer tramo 19 de la carcasa 9.

Al menos un dispositivo 29 de calentamiento, por ejemplo en forma de una o varias resistencias eléctricas, está dispuesto en el interior de la cámara 7. Estas resistencias pueden estar repartidas angularmente de manera regular alrededor del eje A.

La cámara 7 de calentamiento rodea exteriormente el primer tramo 19 de la carcasa 9 y sobresale por tanto radialmente con respecto a la carcasa 9.

El segundo tramo 21 de la carcasa 9 se extiende verticalmente sobre una altura mucho más grande que la del primer tramo 19.

Una guía 31 está dispuesta en el interior del segundo tramo 21 con el fin de delimitar con éste un espacio 33. La guía 31 tiene una forma sensiblemente cónica centrada respecto al eje A y está dotada de aletas 35 de guiado que sobresalen radialmente hacia el exterior. En el ejemplo representado estas aletas 35 son cuatro y están repartidas de manera sensiblemente regular alrededor del eje A. La guía 31 está montada sobre el fondo 13 del depósito 5 a través de un conjunto 37 de ventilación y de pulverización.

El conjunto 37 comprende un ventilador 39, un pulverizador 41 y, en el ejemplo representado, un motor 43 común que puede ser, siempre a modo de ejemplo, un motor eléctrico. El conjunto 37 comprende asimismo un conducto 45 de admisión de la composición 3 líquida hacia el pulverizador 41.

El pulverizador 41 comprende una centrifugadora 47 y una rejilla 49 de atomización. La rejilla 49 tiene un contorno sensiblemente circular y comprende almas 51 verticales que delimitan entre ellas pasos 53 para gotitas de la composición 3 líquida.

La rejilla 49 está dispuesta frente al primer tramo 19 de la carcasa 9 y delimita en el interior del deflector 22 un espacio 54 anular que se comunica por una parte con el espacio 33 delimitado entre el segundo tramo 21 de la carcasa 9 y la guía 31 interior, y por otra parte con la zona 18 del depósito 5 situada por debajo de la composición 3 (véase la figura 4).

La rejilla 49 está fijada por una parte a la guía 31 y por otra parte al fondo del depósito 5. El borde inferior de la rejilla 49 está en contacto con el borde inferior del deflector 22.

La centrifugadora 47 comprende una cubeta 48 de concavidad dirigida hacia arriba y cuyo fondo lleva el conducto 45 y se comunica con el mismo.

El conducto 45 y la cubeta 48 están formados por ejemplo de una sola pieza y están centrados respecto al eje A. El conducto 45 tiene una forma que converge hacia abajo y prolonga la cubeta 48 hacia abajo hasta sumergirse en la composición 3 líquida.

Como se ilustra en la figura 4, la cubeta 48 está dispuesta en la rejilla 49 y tiene sensiblemente el mismo diámetro que esta última. La cubeta 48 está dispuesta a un nivel intermedio en el interior de la rejilla 49 para delimitar con la rejilla 49, por encima de la cubeta 48, un área Z1 de centrifugación. Asimismo un área Z2 de ventilación está delimitada bajo la cubeta 48, en el interior de la rejilla 49.

ES 2 322 969 T3

La cubeta 48 está unida al árbol de accionamiento del motor 43 de tal modo que el motor 43 puede accionarla de manera giratoria alrededor del eje A con respecto al depósito 5.

5 El ventilador 39 comprende aspas 55 (véanse las figuras 2 y 3) que están, en el ejemplo representado, dispuestas bajo la cubeta 48. Más precisamente sobresalen hacia abajo desde ésta pero no se extienden hasta la composición 3 líquida. En el ejemplo representado, las aspas 55 son cuatro y están repartidas angularmente de manera sensiblemente regular alrededor del eje A. Éstas pueden por ejemplo formar una sola pieza con la cubeta 48.

10 El conjunto 37 se apoya sobre el fondo 13 del depósito 5 a través de patas 57 que llevan láminas 59 antivórtices cuyo cometido es evitar la formación de vórtices en la composición 3 líquida, lo que podría perjudicar la aspiración descrita más adelante. Las patas 57 garantizan por otro lado la fijación de la guía 31 y de la rejilla 49 con respecto al depósito 5.

15 El funcionamiento del aparato 1 es el siguiente.

El motor 43 garantiza el accionamiento de manera giratoria de la cubeta 48 cuyas aspas 55 ponen en movimiento el aire situado en la zona Z2 y por encima de la composición 3 en la zona 18 del depósito 5.

20 Esta puesta en movimiento del aire produce dos efectos:

- la creación de un flujo de aire ascendente en el espacio 54 entre la rejilla 49 y el deflector 22, y
- el ascenso de la composición 3 líquida en el conducto 45 hacia la centrifugadora 47.

25 Más precisamente, y como ilustran las flechas en trazo mixto en la figura 4, el flujo de aire se aspira desde el exterior a través de las aberturas 27, después atraviesa la cámara 7 de calentamiento calentándose al contacto con el dispositivo 29 de calentamiento, y atraviesa a continuación las aberturas 23 dispuestas en el primer tramo 19 con el fin de alcanzar el espacio 24. El aire se reenvía mediante el deflector 22 hacia la zona 18 y después asciende por la zona Z2 antes de enviarse, a través de la rejilla 49, al espacio 54 y después al espacio 33. Debido a la corriente de aire, se crea una depresión en el espacio 54, lo que provoca la aspiración de la composición 3 líquida a través del conducto 45. En otras palabras, el ascenso de líquido en el conducto 45 se garantiza por el efecto Venturi.

30 El líquido que ha ascendido a través del conducto 45 en la cubeta 48 se proyecta radialmente hacia el exterior, en la zona Z1 debido al giro alrededor del eje A de la cubeta 48, y se atomiza sobre la rejilla 49 produciendo pequeñas gotitas que pasan a través de los pasos 53. Estas pequeñas gotitas penetran entonces en el espacio 54 y se mezclan con el flujo de aire calentado para formar la niebla 2. La trayectoria de la composición 3 líquida se materializa mediante las flechas de doble trazo mixto.

35 La niebla 2 discurre a continuación hacia arriba en el espacio 33 delimitado entre la guía 31 y el segundo tramo 21 de la carcasa 9. Se observará que la forma convergente del segundo tramo 21 permite acelerar esta corriente.

A modo de ejemplo únicamente, la composición 3 puede tener la composición siguiente:

- 45
- 20% de eugenol
 - 25% de diisobutilcetona
 - 55% de dipropilenglicol

50 El dispositivo 29 de calentamiento puede estar adaptado por ejemplo para calentar el aire a una temperatura de aproximadamente 200°C y el ventilador 39 estar adaptado para producir un caudal de aire de aproximadamente 30 m³/h. Así, al salir de la carcasa 9, la niebla 2 puede tener una temperatura de aproximadamente 60°C con una velocidad medida según el eje A vertical de 1 m/s.

55 Más generalmente, el aparato 1 se adaptará preferentemente para que:

- la temperatura de calentamiento del aire en la cámara 7 sea superior a 150°C y preferentemente inferior a 300°C, y/o
- 60 - el caudal de aire producido por el ventilador es superior a 10 m³/h y preferentemente inferior a 50 m³/h, y/o
- la velocidad vertical de la niebla 2 al salir de la carcasa 9 sea superior a 0,1 m/s y preferentemente inferior a 5 m/s, y/o,
- 65 - la temperatura de la niebla 2 al salir de la carcasa 9 sea superior a 100°C y preferentemente inferior a 250°C.

El aparato 1 descrito anteriormente tiene una estructura sencilla y poco costosa, especialmente porque no necesita el empleo de una bomba.

ES 2 322 969 T3

Además, permite producir una niebla 2 de buena calidad y obtener así un tratamiento satisfactorio para frutas o verduras.

5 Además, al no estar en contacto el dispositivo 29 de calentamiento con la composición 3 líquida, se reducen los riesgos de fuego, que podrían deberse a las altas temperaturas alcanzadas y a la presencia de compuestos inflamables en la composición 3. El aparato tiene por tanto un funcionamiento seguro.

En general, el aparato 1 descrito anteriormente puede presentar otras variantes.

10 Así, y a modo de ejemplo únicamente, el dispositivo 29 de calentamiento puede situarse en el interior de la carcasa 9, permaneciendo al mismo tiempo aguas arriba del área 54 de mezcla entre el aire y la composición 3 líquida.

No se prevé necesariamente una cámara 7 de calentamiento para contener el dispositivo 29 de calentamiento.

15 El número de las aberturas 23 y 27 puede variar e incluso es posible prever sólo una única abertura 23 y una única abertura 27.

Puede preverse igualmente utilizar motores diferentes para el ventilador 39 y para la centrifugadora 47.

20 Asimismo, el (o los) motor(es) puede(n) colocarse en otra ubicación, por ejemplo, bajo el depósito 5.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Aparato (1) de termonebulización de una composición (3) líquida para el tratamiento de frutas o verduras, **caracterizado** porque comprende:

- un depósito (5) de recepción de la composición (3) líquida,
- un ventilador (39) que comprende aspas (55) de puesta en movimiento del aire situado en una zona (18) del depósito (5) por encima de la composición (3) líquida,
- una carcasa (9) de canalización dispuesta por encima de dicha zona (18) del depósito (5), carcasa (9) que presenta al menos una abertura (23) de entrada de aire exterior al aparato (1) y una salida (20) de evacuación y que se comunica con dicha zona (18) del depósito (5) con el fin de que el ventilador (39) cree un flujo de aire en la carcasa (9),
- un pulverizador (41) de proyección por centrifugación de la composición (3) líquida en forma de gotitas en la carcasa (9) con el fin de formar en la misma por mezcla con el flujo de aire, en un área (54) de mezcla de la carcasa situada aguas abajo del ventilador (39) con respecto al sentido de circulación del flujo de aire, una niebla (2) de gotitas de la composición (3) líquida,
- un conducto (45) de aspiración de la composición (3) líquida hacia el pulverizador (41) bajo el efecto de la circulación del flujo de aire en el área (54) de mezcla, y
- un dispositivo (29) de calentamiento del aire dispuesto aguas arriba del área (54) de mezcla de la carcasa (9).

2. Aparato según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el dispositivo (29) de calentamiento está dispuesto aguas arriba de la (o de las) abertura(s) (23) de entrada de aire de la carcasa (9).

3. Aparato según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque la carcasa (9) converge, aguas abajo de la zona (54) de mezcla, en el sentido de circulación del flujo de aire.

4. Aparato según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la carcasa (9) tiene una forma sensiblemente cónica centrada respecto a un eje (A), porque las aspas (55) del ventilador (39) están destinadas a girar alrededor del eje (A) y porque el conducto (45) de aspiración está sensiblemente centrado respecto al eje (A).

5. Aparato según la reivindicación 4, **caracterizado** porque el pulverizador (4) comprende una rejilla (49) de atomización de la composición (3) líquida y una centrifugadora (47) para proyectar radialmente la composición (3) líquida, estando destinada la centrifugadora (47) a accionarse de manera giratoria alrededor del eje (A).

6. Aparato según la reivindicación 5, **caracterizado** porque la centrifugadora (47) comprende una cubeta (48) en comunicación con el conducto (45) de admisión.

7. Aparato según una de las reivindicaciones 4 a 6, **caracterizado** porque comprende un motor (43) común de accionamiento del ventilador (39) y del pulverizador (41).

8. Aparato según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque comprende una cámara (7) de calentamiento de aire dispuesta alrededor de la carcasa (9) y en comunicación con la o cada abertura (23) de entrada de aire, y porque el dispositivo (29) de calentamiento está dispuesto en la cámara (7) de calentamiento.

9. Aparato según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el dispositivo (29) de calentamiento está adaptado para calentar el aire a una temperatura superior a 150°C.

10. Aparato según la reivindicación 9, **caracterizado** porque el dispositivo (29) de calentamiento está adaptado para calentar el aire a una temperatura inferior a 300°C.

11. Aparato según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el ventilador (39) está adaptado para producir un caudal de aire superior a 10 m³/h.

12. Aparato según la reivindicación 11, **caracterizado** porque el ventilador (39) está adaptado para producir un caudal de aire inferior a 50 m³/h.

13. Aparato según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque está adaptado para producir una niebla de temperatura superior a 100°C.

14. Aparato según la reivindicación 13, **caracterizado** porque está adaptado para producir una niebla de temperatura inferior a 250°C.

ES 2 322 969 T3

15. Aparato según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque está adaptado para producir una niebla que tiene una velocidad superior a 0,1 m/s.

5 16. Aparato según la reivindicación 15, **caracterizado** porque está adaptado para producir una niebla que tiene una velocidad inferior a 5 m/s.

17. Uso de un aparato (1) según una de las reivindicaciones anteriores, para el tratamiento de frutas o verduras.

10 18. Uso de un aparato según la reivindicación 17, **caracterizado** porque se produce una niebla (2) de temperatura superior a 100°C.

19. Uso de un aparato según la reivindicación 18, **caracterizado** porque se produce una niebla (2) de temperatura inferior a 250°C.

15 20. Uso de un aparato según una de las reivindicaciones 16 a 19, **caracterizado** porque se produce una niebla (2) que tiene una velocidad superior a 0,1 m/s.

20 21. Uso de un aparato según la reivindicación 20, **caracterizado** porque se produce una niebla (2) que tiene una velocidad inferior a 5 m/s.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

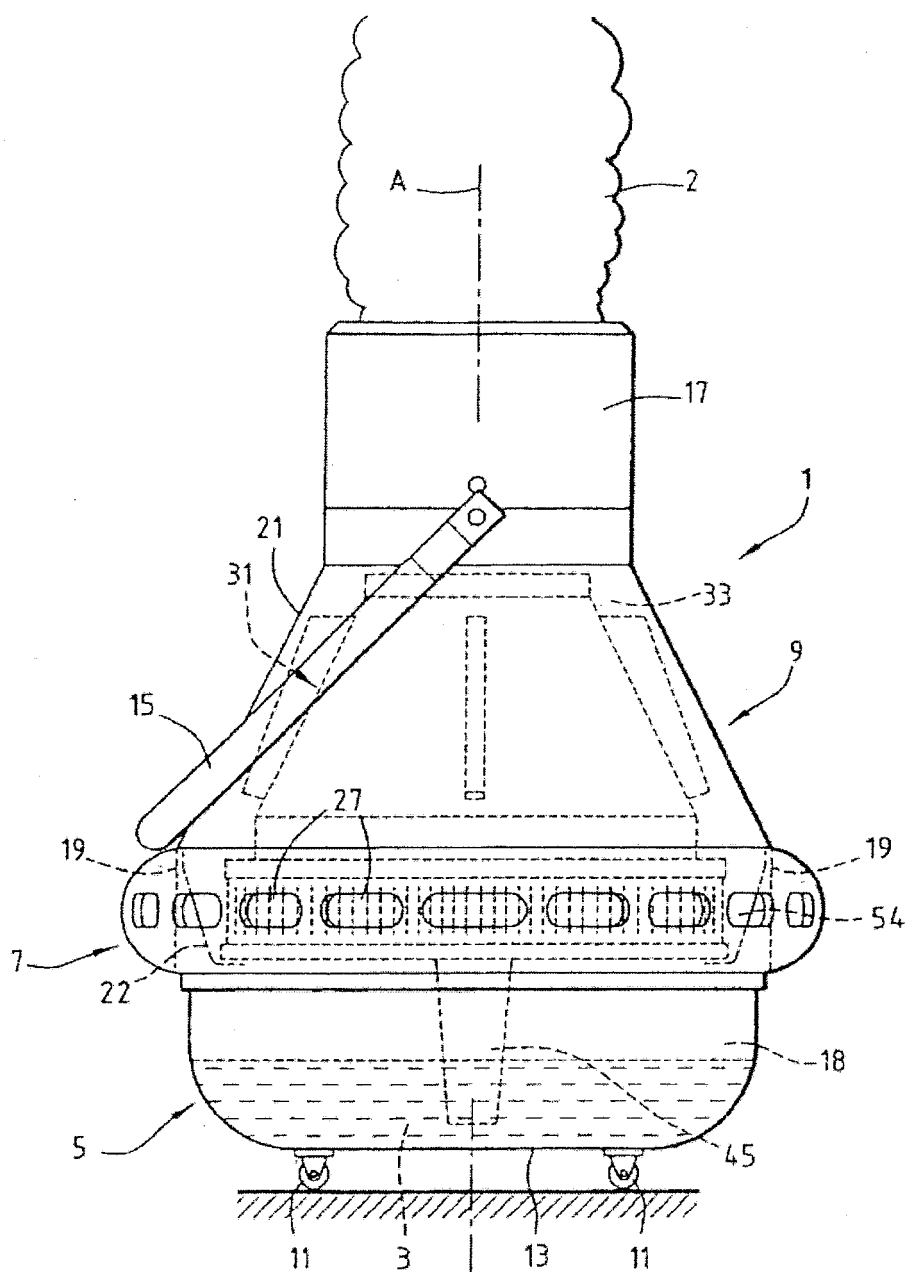


FIG.1

FIG.2

