

340532

JE/FL mb
O.Z.312/31 Div.I

Memoria descriptiva



22 mg.

para solicitar PATENTE DE INVENCION

por 20 años

a nombre de SOCIÉTÉ DES PRODUITS NESTLÉ S.A.

entidad / ~~de nacionalidad~~ suiza

con domicilio en Vevey, Suiza

por: "APARATO DE LIOFILIZACION"
(Clase Internacional B01d)



El presente invento se refiere a un aparato de
liofilización, y más particularmente a un tal aparato
funcionando en continuo y destinado a secar diversos pro-
ductos congelados y reducidos, ya sea por molienda ya
5 sea por otro medio, bajo forma de fragmentos o partículas.
Puede ser utilizado sobre todo, pero no exclusivamente,
para la desecación al estado congelado de productos lí-
quidos tales como leche, los jugos de frutas, extractos
líquidos de materias tales como el café, el té, etc...,
10 diversas soluciones y suspensiones, así como cualquier
materia susceptible de ser secada al estado dividido.

Los aparatos de este tipo incluyen generalmente
una cámara hermética, por lo menos un soporte o bandeja
para el producto congelado por secar, por lo menos una
15 entrada de dicho producto congelado en la cámara, enfren-
te de una de las extremidades del soporte, por lo menos
una salida del producto seco de dicha cámara, enfrente de
la otra extremidad del soporte, medios de calefacción
del producto sobre dicho soporte para provocar la subli-
20 mación del hielo, una instalación para reducir la pre-
sión en dicha cámara, medios para hacer vibrar el sopor-
te en vista de obtener un desplazamiento del producto de
una extremidad a la otra del soporte, y una instalación
para evacuar de dicha cámara los vapores debidos a la
25 sublimación.

El aparato objeto del invento es notable sobre
todo por el hecho de que la cámara de liofilización está
reducida bajo la forma de un túnel que se extiende en el
sentido de la altura a partir de dicho soporte.

30 Esta disposición presenta ante todo la ventaja



de permitir la instalación de medios de calefacción del producto sobre la bandeja al exterior de la cámara de vacío. Por consiguiente, son accesibles durante el funcionamiento del aparato y la selección de estos medios puede, desde entonces, extenderse sobre generadores de calor cuyo funcionamiento necesita la intervención de un comburente tal como el aire, por ejemplo quemadores alimentados con combustible gaseoso o líquido.

5

El dibujo adjunto muestra esquemáticamente y a título de ejemplo, varias formas de ejecución del aparato según el invento.

10

La Fig. 1 es una vista en alzada con corte longitudinal parcial de un aparato según una primera forma de ejecución.

15

La Fig. 2 es un corte transversal, a escala más grande.

La Fig. 3 muestra una segunda forma de ejecución del aparato, con corte longitudinal parcial.

20

La Fig. 4 es, a escala más grande, un corte transversal del aparato.

Las Fig. 5 y 6 son, a la misma escala, cortes de aparatos constituyendo variantes de ejecución de aquél representado en las Fig. 3 y 4.

25

Tal como representado en las Fig. 1 y 2, el aparato comprende una cámara 1 de liofilización conectada a una batería de condensadores 2. Esta cámara está, por otra parte, en comunicación, a través de los condensadores, con una instalación de bombeo (no representada) capaz de mantener al interior del recinto formado por sus paredes, una presión reducida del orden de 0,1 mm de mercurio.

30



rio y una instalación de refrigeración (no representada igualmente) destinada a hacer reinar, principalmente en dichos condensadores, una temperatura inferior a la temperatura de solidificación finalizante del líquido por eliminar, temperatura comprendida entre -10 y -60°C por ejemplo.

La cámara 1 comprende dos líneas de secado colocadas una al lado de la otra. Incluye, en una de sus extremidades, por lo menos una esclusa 3, alargada por un canal 3a desembocando en una zona vecina de la extremidad de la bandeja 4 de liofilización. La base del canal 3a está, de preferencia, provista de un dispositivo capaz de distribuir el producto por secar, previamente congelado y dividido, sobre la parte extrema de dicha bandeja 4.

Esta última está instalada sobre un bastidor 7, el cual descansa, por el intermedio de órganos elásticos 5, sobre un zócalo rígido 6. El bastidor 7 está sometido, por medio de un aparato 8 de construcción conocida, a vibraciones de frecuencia relativamente elevada pero de poca amplitud, que provocan un desplazamiento lento del producto de una extremidad a la otra de la bandeja de liofilización, modificando al mismo tiempo constantemente la orientación de las partículas con relación al plano formado por dicha bandeja. La velocidad de desplazamiento del producto está fijada de tal manera que cuando las partículas alcanzan la extremidad de la bandeja 4, la desecación del producto está prácticamente terminada.

La sublimación rápida del líquido congelado im-



5 plica un calentamiento progresivo del producto sobre la
 bandeja 4. A este efecto, esta última tiene un fondo
 ahuecado de manera a formar canales longitudinales 9
 que cubren la mayor parte de la superficie útil de la
 bandeja, canales en los cuales se hace circular un flú-
 10 do de calefacción tal como el vapor, el aceite mineral,
 etc... Según otra forma de ejecución (no representada)
 del aparato, la calefacción se efectúa por medio de un
 dispositivo eléctrico solidario o independiente de la ban-
 15 deja, por ejemplo por radiación infraroja a través o a
 partir de dicha bandeja. Así como representado en el di-
 bujo, el bastidor 7 incluye una cámara 10 en la cual se
 pueden instalar los medios de calefacción antes mencio-
 nados.

15 En vista de que el funcionamiento del aparato
 se desarrolla a temperaturas relativamente bajas, el ca-
 lentamiento de la bandeja ocasiona diferencias térmicas
 entre esta última y su soporte, o sea el bastidor 7. La
 dilatación diferencial de estos dos elementos provoca el
 20 desarrollo de tensiones mecánicas considerables, suficien-
 tes para causar la ruptura de uno de dichos elementos.
 Con el fin de remediar a esta dificultad, el bastidor 7
 comprende, según el invento, un medio de calefacción ade-
 cuado que permite mantenerlo a una temperatura próxima de
 25 la temperatura de la bandeja que ha de sostener. Según
 la forma de ejecución representada, ese medio de calefac-
 ción está constituido de tubos 11 en los cuales ha de cir-
 cular el mismo flúido de calefacción como el que pasa por
 los canales 9. De preferencia, el bastidor 7 está, por lo
 30 menos en parte, aislado térmicamente, y la calefacción de



sus diferentes elementos puede efectuarse tanto desde el exterior (Fig. 2) como desde la cámara 10.

5 Con el fin de evitar la pérdida de una parte del producto, más particularmente de las partículas finas que son arrastradas hacia los condensadores por los vapores de sublimación, el aparato según el invento comprende por lo menos un elemento filtrante colocado en la zona comprendida encima de la bandeja 4.

10 Según la forma de ejecución representada en la Fig. 2 del dibujo, el filtro está constituido por un tamiz 12 (plano o en zig-zag), formado por una sola pieza o dividido en el sentido de la longitud en varios elementos montados uno contra otro. De preferencia, este tamiz está fijado de manera amovible en una cubierta rígida
15 13 de forma arqueada y cuya parte superior presenta las aberturas necesarias para evacuar hacia los condensadores 2 los vapores de sublimación filtrados.

Según el invento, la parte cubierta-tamiz no es solidaria de la bandeja y de su soporte, con la finalidad, ante todo, de limitar la masa del conjunto sometido al movimiento vibratorio. Según la forma de ejecución representada en el dibujo, la cubierta 13 está suspendida, por el intermedio de dispositivos 15, a un entramado rígido 14 solidario de las paredes de la cámara 1. Estos dispositivos, de construcción conocida con mando mecánico,
20 electromagnético o neumático por ejemplo, están destinados a comunicar a la cubierta antes mencionada, a una frecuencia adecuada, sacudidas suficientes para liberar el tamiz 12 de las partículas retenidas en su superficie.

30 Finalmente, la cubierta 13 está unida al conjun-



to bandeja 4 - bastidor 7 por una junta flexible 16 adaptada para garantizar, con el margen impuesto por los movimientos relativos a los elementos cuya unión ha de asegurar, un cierre hermético de la cámara comprendida entre la bandeja y el elemento filtrante.

Llegado a la extremidad de la bandeja 4, el producto liofilizado cae dentro de una esclusa 17 desde donde puede ser recogido directamente o encauzado hacia una instalación de acondicionamiento.

Según la forma de ejecución que acaba de ser descrita, el aparato comprende una cámara de liofilización de gran volumen en la cual está montada enteramente por lo menos una línea de secado. Según las formas de ejecución del aparato representadas en las Fig. 3 a 6 del dibujo, dicha cámara se presenta bajo la forma de un túnel soportado, de preferencia, por el conjunto formado por el bastidor y la bandeja de liofilización y que se extiende en el sentido de la altura a partir de estos elementos.

Tal como representado en las Fig. 3 y 4, el aparato comprende una cámara 20 de liofilización de un volumen reducido, unida a una batería de condensadores 21. Esta cámara está, de una manera convencional, en comunicación a través de los condensadores, con una instalación de bombeo (no representada) capaz de mantener al interior del recinto formado por sus paredes una presión reducida del orden de 0,1 mm de mercurio, y una instalación de refrigeración (no representada igualmente) destinada a hacer reinar, principalmente en dichos condensadores, una temperatura inferior a la temperatura de solidi-



ficación finalizante del líquido por eliminar, temperatura comprendida entre -10 y -60°C por ejemplo.

5 La cámara 20 comprende, en una de sus extremidades, una esclusa 22 por medio de la cual el producto previamente congelado y dividido es introducido en el aparato. De preferencia, dicha esclusa desemboca dentro de un dispositivo capaz de repartir de manera regular una cantidad determinada del producto sobre la parte extrema de la bandeja de liofilización 23.

10 La bandeja 23 está montada sobre un bastidor 24 que descansa, por el intermedio de órganos elásticos 25, sobre un zócalo rígido 26. El bastidor 24 está sometido, mediante un aparato 27 de construcción conocida con mando mecánico, electromagnético o neumático, a vibraciones de frecuencia relativamente elevada pero de poca amplitud que producen los efectos descritos más arriba.

15 La pared del túnel que constituye la cámara de liofilización está dividida en dos partes superpuestas. La parte superior, de forma arqueada, no es solidaria de la parte inferior fijada al conjunto bandeja 23 - bastidor 24. Por lo tanto, no está sometida al movimiento vibratorio impuesto a este conjunto y está montada de manera independiente sobre un entramado rígido 28 mantenido sólidamente al zócalo 26 por ejemplo. Las dos partes de
20 dicha cámara de liofilización están unidas por una junta flexible 29 capaz de asegurar, con todo el margen impuesto por los movimientos relativos de dichas partes, la hermeticidad de la cámara antes mencionada. Una de las ventajas de la disposición descrita por las Fig. 3 a 6 consiste en el hecho de que los medios de calefacción descritos
25
30



más arriba están situados al exterior de la cámara de vacío y que, por consiguiente, son accesibles durante el funcionamiento del aparato. En la forma de ejecución representada en la Fig. 4, el calentamiento del producto permaneciendo sobre la bandeja 23 está asegurado por la circulación de un fluido de calefacción tal como el vapor, aceite mineral, etc..., en tubos longitudinales 30. Estos tubos están montados en una cámara 31 que presenta el bastidor 24 el cual, de preferencia, está aislado térmicamente por lo menos en parte, con relación a la cámara 20. Por otra parte, tal como descrito más arriba, está calentado igualmente a partir de la cámara 31 por el medio utilizado para la calefacción de la bandeja.

Según la variante de ejecución representada en la Fig. 5, la calefacción del producto se efectúa por un dispositivo eléctrico, por ejemplo por radiación infrarroja a través o a partir de la bandeja 23. Este dispositivo, representado esquemáticamente en 32, puede ser montado en dicha cámara 31 o en la bandeja misma. El bastidor 24 es calentado, por ejemplo, por medio de dispositivos conectados sobre el circuito de calefacción de la bandeja (Fig. 5) o por dispositivos independientes.

Según la variante de ejecución representada en la Fig. 6, los medios de calefacción del producto están constituidos por una instalación comprendiendo cierto número de rampas 33 provistas de quemadores 34 alimentados con combustible líquido o gaseoso. Esta instalación es relativamente poco costosa y presenta la ventaja de ser ligera y fácilmente regulable.



Así como en la primera forma de ejecución, el aparato representado en las Fig. 3 a 6 comprende, de preferencia, por lo menos un elemento filtrante dispuesto en la zona comprendida encima de la bandeja.

5 Este elemento está constituido por un tamiz 35 que puede ser formado de una sola pieza o dividido en el sentido de la longitud en varios elementos montados uno contra otro. Según una forma de ejecución preferida, está fijado de manera amovible dentro de una cubierta
10 rígida 36 de forma arqueada y cuya cara superior está perforada de manera a permitir la evacuación hacia los condensadores 21 de los vapores de sublimación filtrados.

Tal como descrito antes, conviene que la parte
15 cubierta-tamiz no sea solidaria del conjunto bandeja-bastidor en vista de sustraerla a la masa sometida al movimiento vibratorio. Así como representado, la cubierta 36 está suspendida por el intermedio de dispositivos 37, al conjunto rígido formado por la pared de la cámara 20
20 y del entramado 28. Estos dispositivos, de construcción conocida con mando mecánico, electromagnético o neumático por ejemplo, están destinados a comunicar a la cubierta 36, a una frecuencia adecuada, sacudidas suficientes para liberar el tamiz 35 de las partículas retenidas en
25 su superficie.

Finalmente, el cierre lateral de la zona comprendida entre la bandeja 23 y el tamiz 35 está asegurada por una junta flexible 38 teniendo las mismas características que la junta 29 descrita más arriba.

30 Las partículas secas que llegan a la extremidad



de la bandeja 23 son encaminadas por medios convenciona-
les dentro de una esclusa 39 que permite evacuar de la
cámara de vacío el producto liofilizado. Puede entonces
ser almacenado momentáneamente a granel o encauzado ha-
5 cia una instalación de acondicionamiento.

La presente solicitud que corresponde a la pre-
sentada en Suiza con fecha 23 de Diciembre de 1966, bajo
el Nº 18532/66 se acoge a los beneficios del artículo
51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

10 Los puntos de invención propia y nueva que se
presentan para que sean objeto de esta solicitud de Pa-
tente de Invención en España, por VEINTE años, son los
siguientes:

15 1.- Aparato de liofilización comprendiendo una
cámara hermética, por lo menos un soporte para el pro-
ducto congelado por secar, por lo menos una entrada de
dicho producto congelado en la cámara, enfrente de una
de las extremidades del soporte, por lo menos una salida
del producto seco de dicha cámara, enfrente de la otra
20 extremidad del soporte, medios de calefacción del produc-
to sobre dicho soporte para provocar la sublimación del
hielo, una instalación para reducir la presión en dicha
cámara, medios para hacer vibrar el soporte en vista de
obtener un desplazamiento del producto de una extremidad
25 a la otra del soporte, y una instalación para evacuar de
dicha cámara los vapores debidos a la sublimación, apara-

22 DIC 

to caracterizado por el hecho de que dicha cámara está constituida de un túnel que se extiende en el sentido de la altura a partir de dicho soporte.

5 2.- Aparato según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que comprende por lo menos un elemento filtrante destinado a retener las partículas finas del producto arrastradas por los vapores de sublimación.

10 3.- Aparato según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por el hecho de que dicho elemento filtrante está en cuanto se refiere a dicho soporte, fijado de una manera independiente.

15 4.- Aparato según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por el hecho de que dicho túnel está fijado a un bastidor rígido independiente de dicho soporte y que dicho elemento filtrante está suspendido a la pared del túnel.

20 5.- Aparato según las reivindicaciones 1 y 4, caracterizado por el hecho de que dicho soporte y las paredes del túnel están unidas por una junta flexible.

6.- Aparato según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por el hecho de que dicho soporte y el elemento filtrante están unidos por una junta flexible.

25 7.- Aparato según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que dicho soporte está constituido de una bandeja provista de nervaduras y fondo ahuecado para formar canales que cubren la mayor parte de su superficie útil, y que dichos medios de calefacción consisten en una circulación de un fluido de calefacción en dichos canales.

30



8.- Aparato según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que dicho soporte está constituido de una bandeja provista de nervaduras y que dichos medios de calefacción consisten en una circulación de un flúido de calefacción al interior de tubos montados debajo de dicha bandeja.

9.- Aparato según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que dicho soporte consiste en una bandeja provista de nervaduras y que dichos medios de calefacción están constituidos de un dispositivo eléctrico montado al interior o debajo de dicha bandeja.

10.- Aparato según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que dicho soporte consiste en una bandeja provista de nervaduras y que dichos medios de calefacción están constituidos de quemadores alimentados con combustible líquido o gaseoso.

11.- Aparato según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que dicho soporte está constituido de una bandeja provista de nervaduras montada debajo de una cámara en la cual están instalados dichos medios de calefacción.

12.- Aparato según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que dicho soporte está montado sobre un bastidor vibrante teniendo una parte igualmente calentada.

13.- Aparato según las reivindicaciones 1 y 12, caracterizado por el hecho de que dicho bastidor está calentado por los medios de calefacción del soporte.

14.- Aparato según las reivindicaciones 1 y 12, caracterizado por el hecho de que dicho bastidor está,



22 BIC

por lo menos parcialmente, aislado térmicamente.

15.- Aparato de liofilización.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

5

La presente Memoria consta de catorce hojas escritas a máquina por una sola cara.

27 DEC 1967

Madrid,

P.A.

Arata

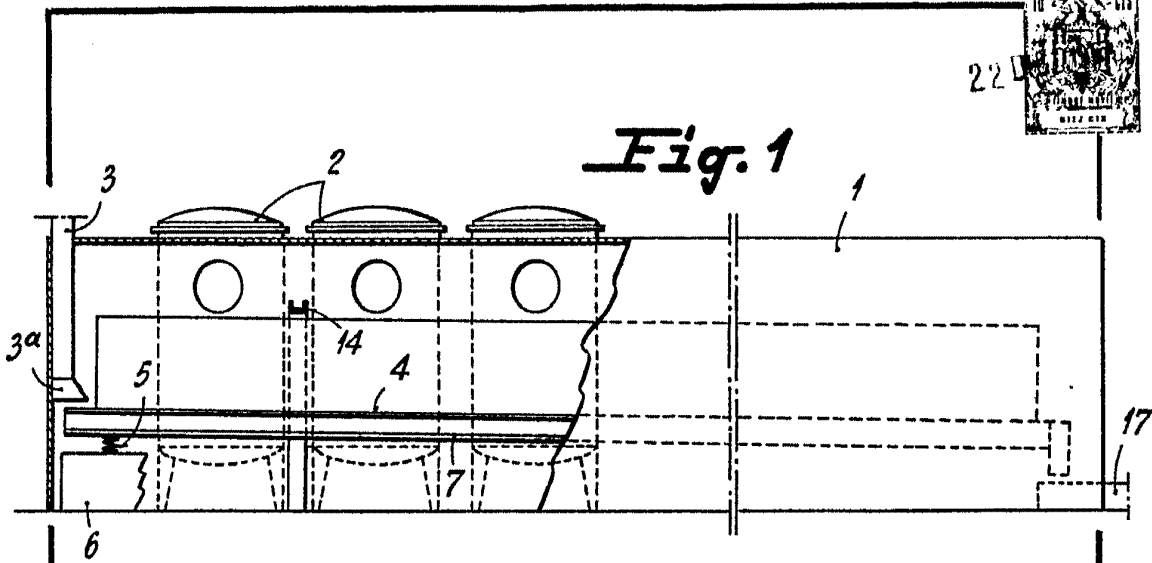


Fig. 1

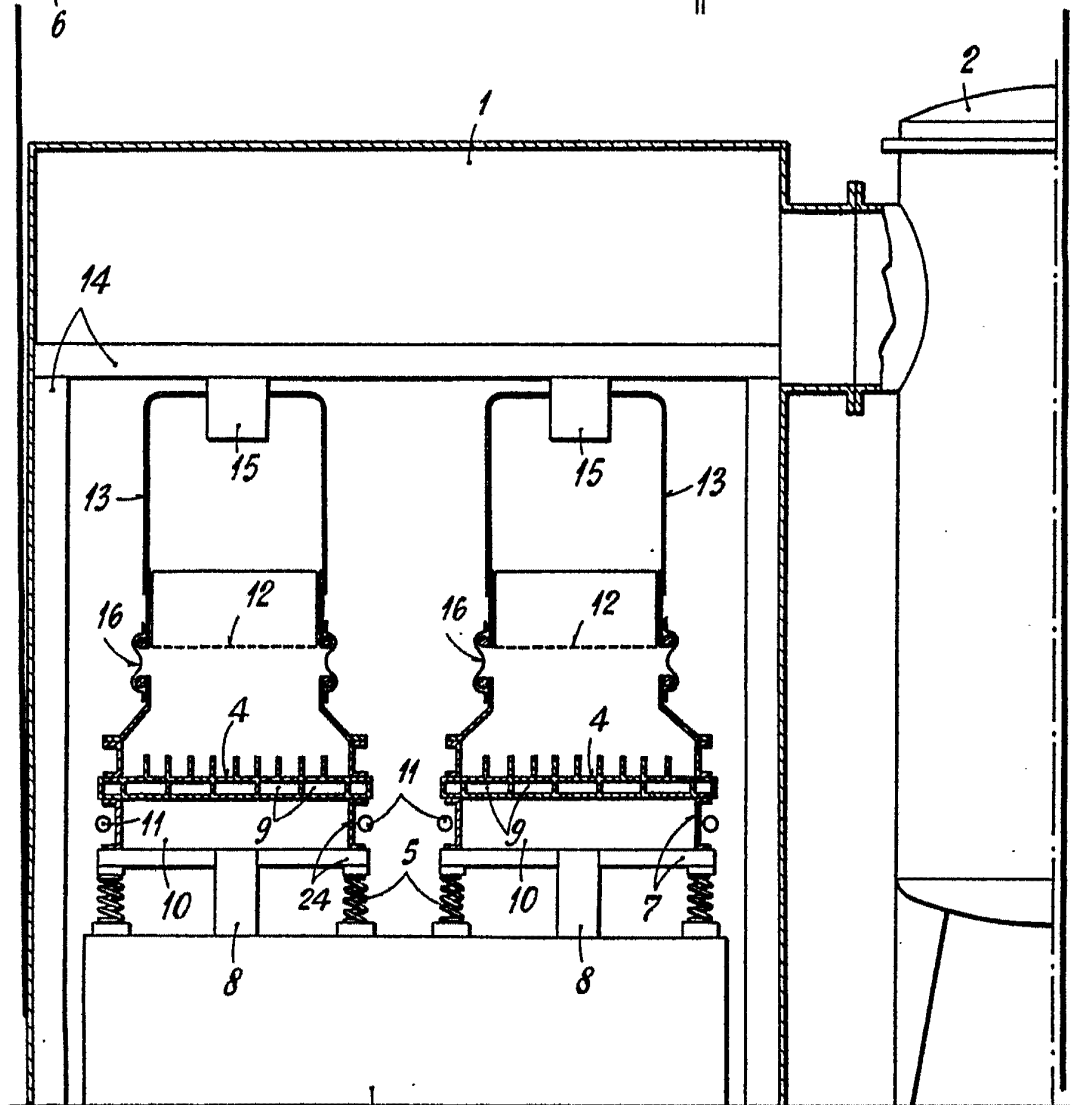


Fig. 2

Alberto de ...
P.O. 2001

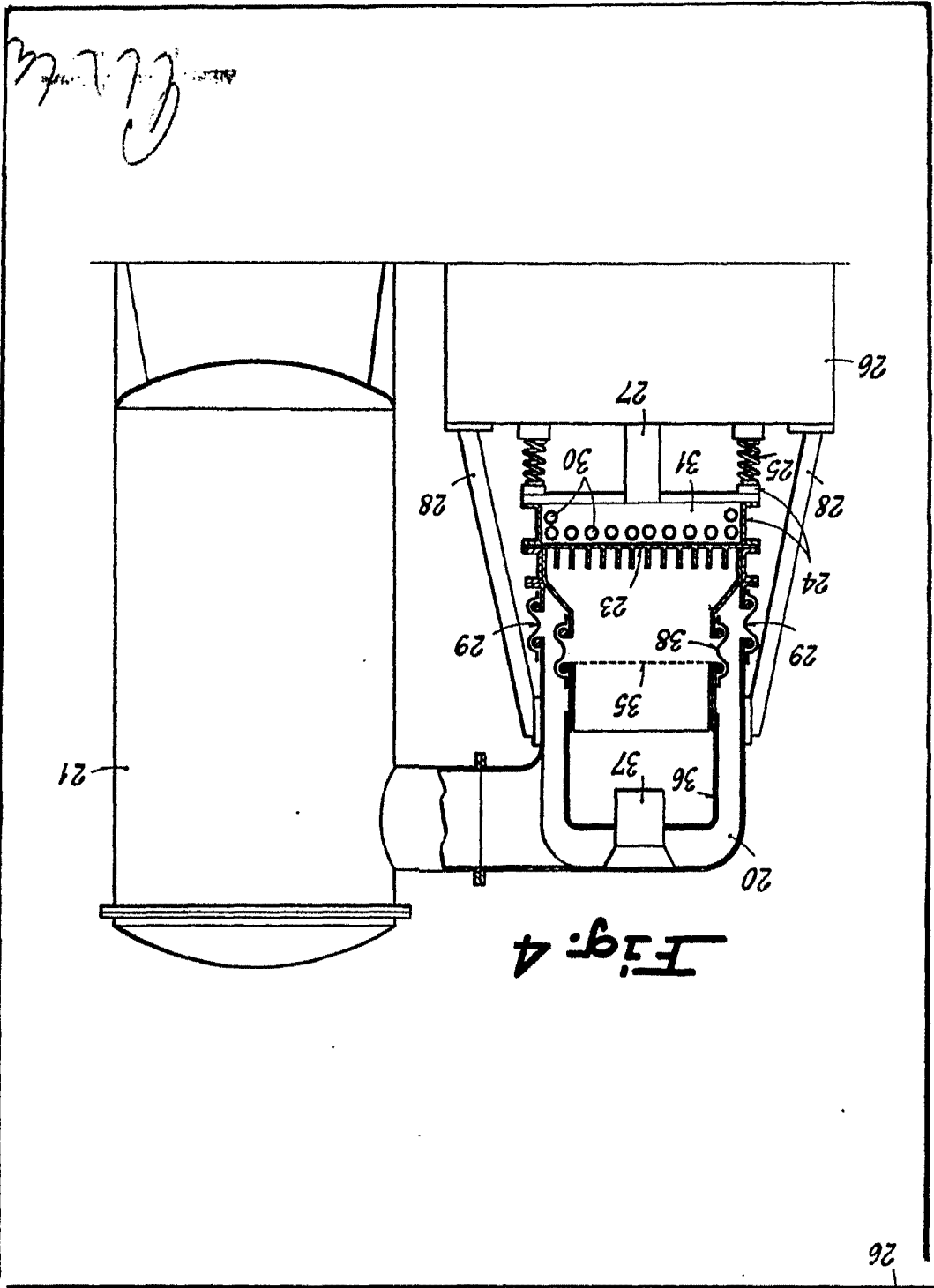


Fig. 4

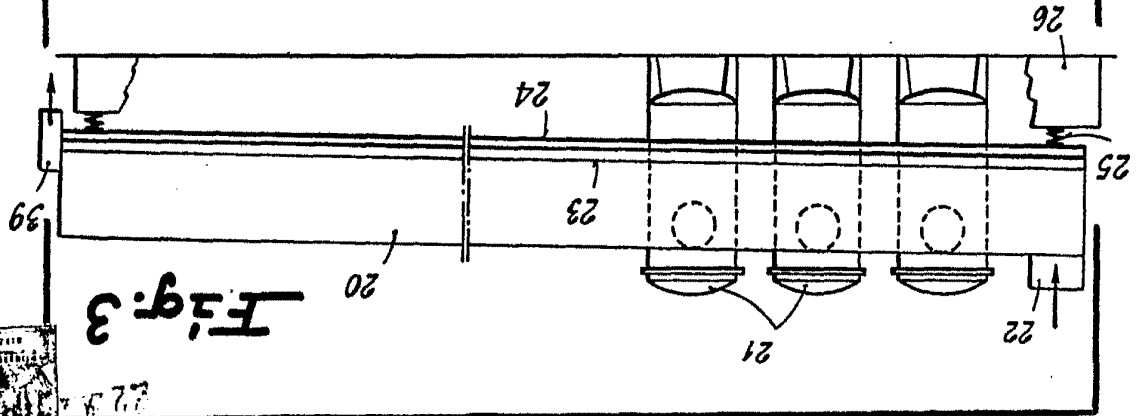


Fig. 3



0 1 1 1 0 III/II V.S. MARCH 1910 U.S. PATENT OFFICE



Fig. 5

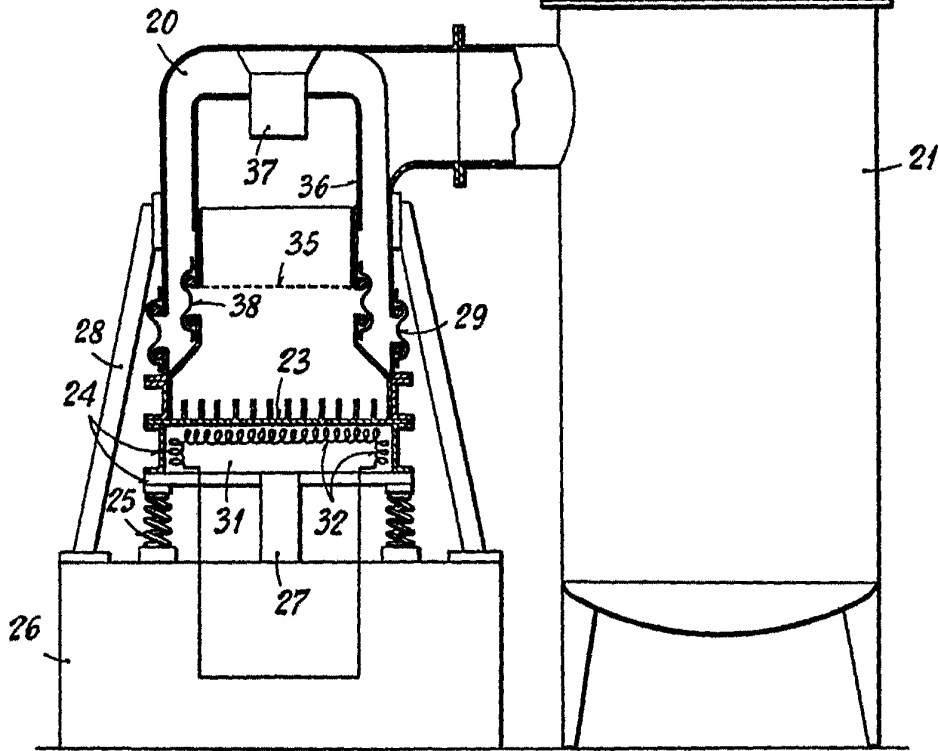
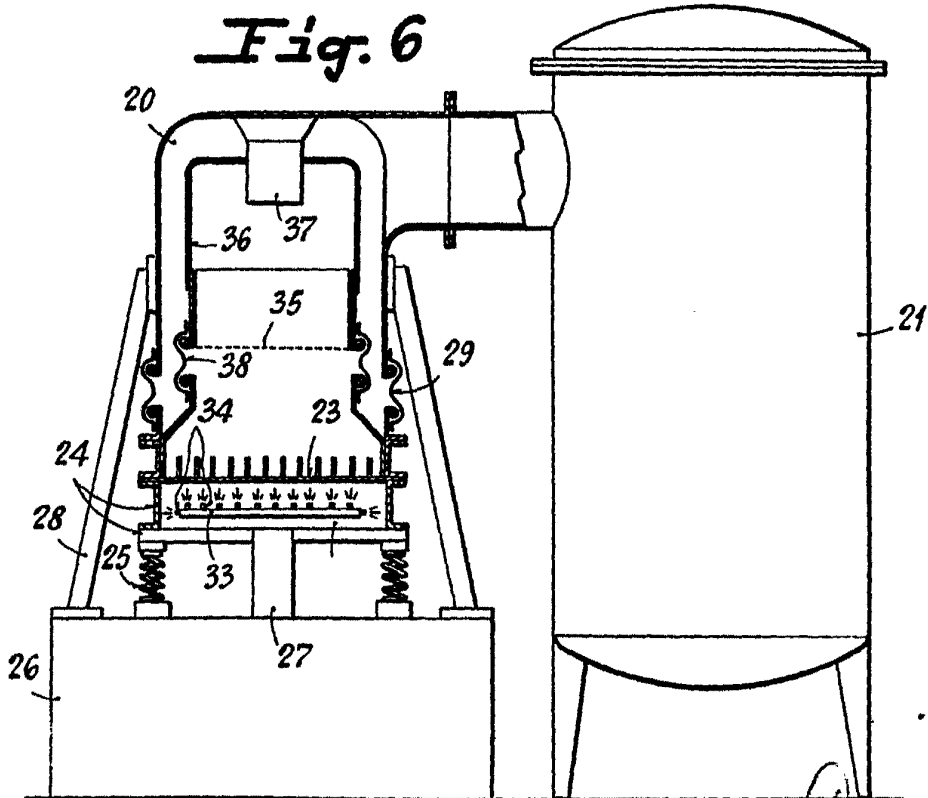


Fig. 6



Handwritten signature or initials in the bottom right corner.