

348531

P - 37.109

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

Memoria descriptiva



1957

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de SOCIETE DES PRODUITS NESTLÉ, S.A.

entidad / ~~de nacionalidad~~ suiza

con domicilio en Vevey, Suiza.

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

19-12-6

- 1 -

El presente invento se refiere a un aparato de liofilización, y mas particularmente a un tal aparato funcionando en continuo y destinado a secar diversos productos congelados y reducidos, ya sea por molienda ya 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 líquidos tales como la leche, los jugos de fruta, extractos líquidos de materias tales como el café, el té, etc..., 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 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 extremidad del soporte, medios de calefacción del producto 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 a la otra del soporte, y una instalación para evacuar de dicha cámara los vapores debidos a la sublimación.

Cuando el producto por secar contiene partículas finas, se puede observar durante el secado pérdidas notables, debidas esencialmente al hecho de que dichas partículas son arrastradas por los vapores de sublimación, encauzados hacia los condensadores.

Uno de los objetos del invento consiste en remediar a este inconveniente. El aparato objeto del invento es no-



table sobre todo por el hecho de que incluye, en la zona comprendida encima de dicho soporte, por lo menos un elemento filtrante destinado a retener las partículas finas del producto arrastradas por los vapores de sublimación.

5 De preferencia, dicho elemento filtrante está, con respecto al soporte, fijado de manera independiente.

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

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

La Figura 2 es un corte transversal, a escala mas grande.

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

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

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

25 Tal como representado en las Figuras 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 y una instalación de refrigeración (no representada igualmente)
30 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.

5 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.

10 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.

25 La sublimación rápida del líquido congelado implica 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 fluido de

30



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 bandeja, por ejemplo por radiación infraroja a través o a partir de dicha bandeja. Así como representado en el dibujo, el bastidor 7 incluye una cámara 10 en la cual se pueden instalar los medios de calefacción antes mencionados.

En vista de que el funcionamiento del aparato se desarrolla a temperaturas relativamente bajas, el calentamiento 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 desarrollo de tensiones mecánicas considerables, suficientes 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 adecuado que permite mantenerlo a una temperatura próxima de la temperatura de bandeja que ha de sostener. Según la forma de ejecución representada, este medio de calefacción está constituido de tubos 11 en los cuales ha de circular el mismo fluido de calefacción como el que pasa por los canales 9. De preferencia, el bastidor 7 está, por lo menos en parte, aislado térmicamente, y la calefacción de sus diferentes elementos puede efectuarse tanto desde el exterior (Figura 2) como desde la cámara 10.

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.

5 Según la forma de ejecución representada en la Figura 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 13 de forma arqueada y cuya parte superior presenta las
10 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, electromagnético o neumático por ejemplo, están destinados a
15 comunicar a la cubierta antes mencionada, a una frecuencia adecuada, sacudidas suficientes para liberar el tamiz 12 de las partículas retenidas en su superficie.

Finalmente, la cubierta 13 está unida al conjunto 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.

30 Llegado a la extremidad de la bandeja 4, el pro-



ducto liofilizado cae dentro de una esclusa 17 desde donde puede ser recogido directamente o encauzado hacia una instalación de acondicionamiento.

5 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 figuras 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.

10

Tal como representado en las Figuras 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 solidificación finalizante del líquido por eliminar, temperatura comprendida entre -10 y -60°C por ejemplo.

15

20

25

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 canti-

30



dad determinada del producto sobre la parte extrema de la bandeja de liofilización 23.

5 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 mas arriba.

10 La pared del tunel 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 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 Figuras 3 a 6 consiste en el hecho de que los medios de calefacción descritos mas 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 Figura 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

15
20
25
30



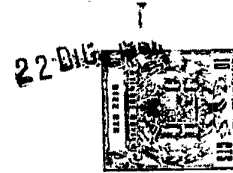
5 montados en una cámara 31 que presenta el bastidor 24 el cual, de preferencia, está aislado térmicamente por lo menos en parte, con relación a la cámara 20. Por otra parte, tal como descrito mas arriba, esta calentado igualmente a partir de la cámara 31 por el medio utilizado para la calefacción de la bandeja.

10 Según la variante de ejecución representada en la Figura 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, representada 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 (figura 5) o por dispositivos independientes.

15 Según la variante de ejecución representada en la Figura 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 reglable.

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

25 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 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.

5 Tal como descrito antes, conviene que la parte 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
10 conjunto rígido formado por la pared de la cámara 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, secudidas suficientes para liberar el tamiz 35 de las partículas retenidas en su superficie.
15

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 mas arriba.
20

Las partículas secas que llegan a la extremidad de la bandeja 23 son encaminadas por medios convencionales 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 hacia una instalación de acondicionamiento.
25

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Suiza el 23 de Diciembre de 1966, Nº 18.532/66, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.
30



N O T A

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

5 1.- Aparato de liofilización comprendiendo una cámara hermética, por lo menos un soporte para el producto 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 extremidad del soporte, medios de calefacción del producto 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 a la otra del soporte, y una instalación para evacuar de dicha cámara los vapores debidos a la sublimación, aparato caracterizado por el hecho de que comprende, en la zona comprendida encima de dicho soporte, por lo menos un elemento filtrante destinado a retener las partículas finas del producto arrastradas por los vapores de sublimación.

20 2.- Aparato según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que dicho elemento filtrante está, con relación al soporte, fijado de una manera independiente.



22

3.- Aparato según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por el hecho de que dicho elemento filtrante está fijado a un bastidor rígido independiente de dicho soporte y suspendido encima de este último.

5 4.- Aparato según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por el hecho de que dicho elemento filtrante está compuesto de varias partes amovibles.

10 5.- Aparato según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por el hecho de que comprende los medios para comunicar sacudidas a dicho elemento filtrante.

6.- Aparato según las reivindicaciones 1, 2 y 5, caracterizado por el hecho de que comprende un dispositivo mecánico para producir dichas sacudidas.

15 7.- Aparato según las reivindicaciones 1, 2 y 5, caracterizado por el hecho de que comprende un dispositivo electromagnético o neumático para producir dichas sacudidas.

20 8.- Aparato según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por el hecho de que dicho elemento filtrante y el soporte están unidos por una junta flexible.

25 9.- Aparato según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que dicho soporte está constituido por lo menos de una bandeja con nervaduras y con 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 de dichos canales.

30 10.- Aparato según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que dicho soporte está constituido de por lo menos una bandeja provista de nervaduras y que

dichos medios de calefacción consisten en una circulación de un fluido de calefacción en tubos colocados encima de dicha bandeja.

5 11.- Aparato según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que dicho soporte consiste en por lo menos 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 12.- Aparato según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que dicho soporte está constituido de una bandeja provista de nervaduras colocada encima de una cámara en la cual están montados dichos medios de calefacción.

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

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

15.- Aparato según las reivindicaciones 1 y 13 caracterizado por el hecho de que dicho bastidor está, por lo menos en parte, aislado térmicamente.

25 16.- Aparato según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que comprende, en dicha cámara, varios conjuntos formados por un soporte y por lo menos un elemento filtrante.

17.- Aparato de liofilización.

30 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para



22

los fines que se han especificado.

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

Madrid, 22 Dic. 1967,

P.A.

Alfonso Elzabero
[Handwritten signature]

19-12-67

PSO/.



Fig. 1

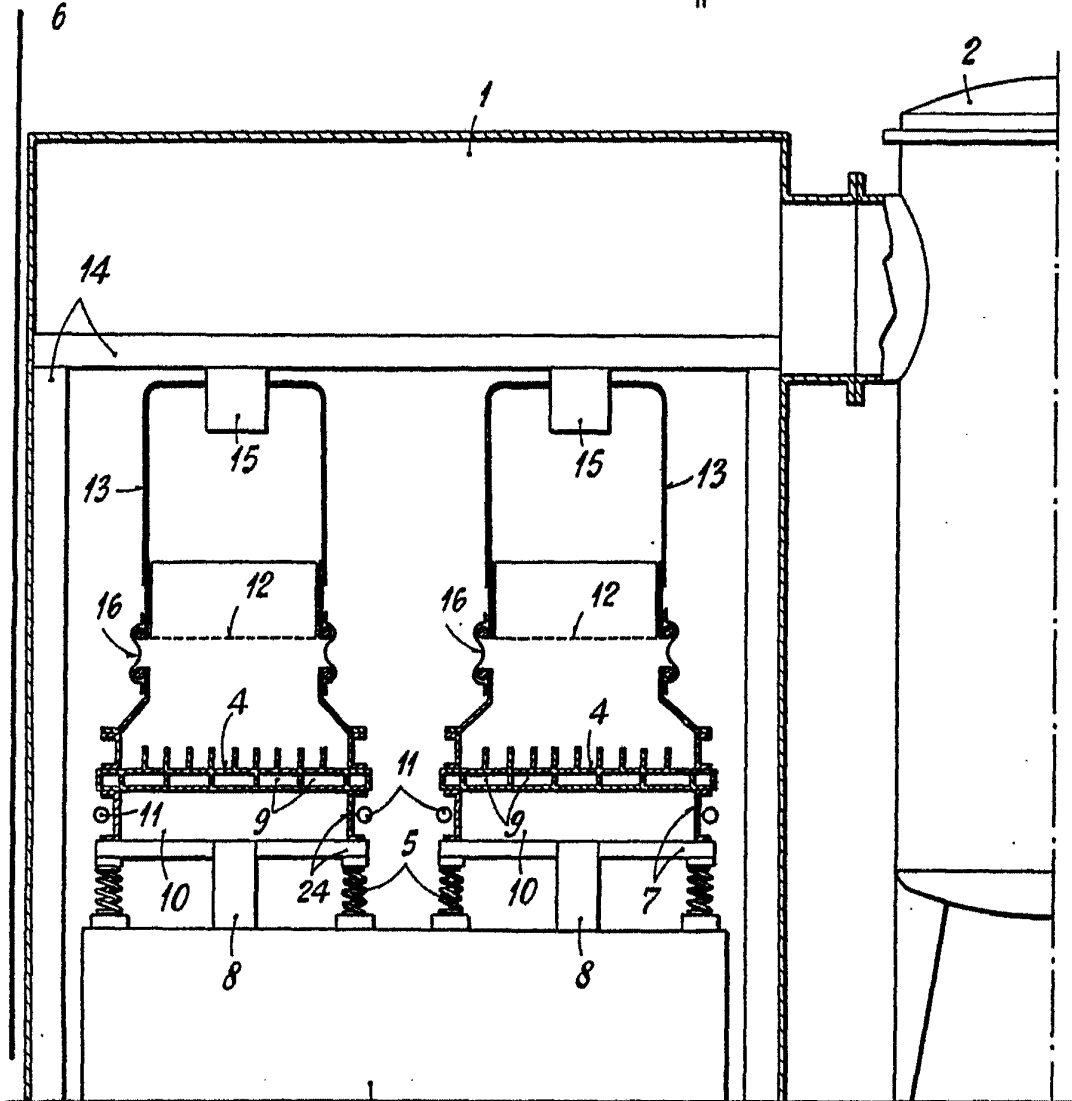
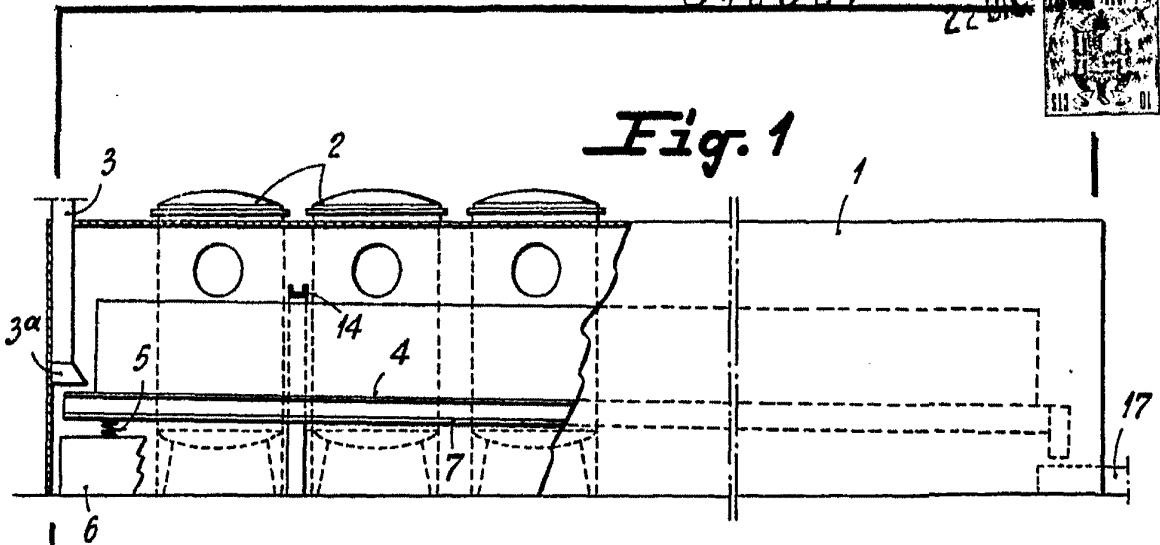


Fig. 2

Handwritten signature or mark.

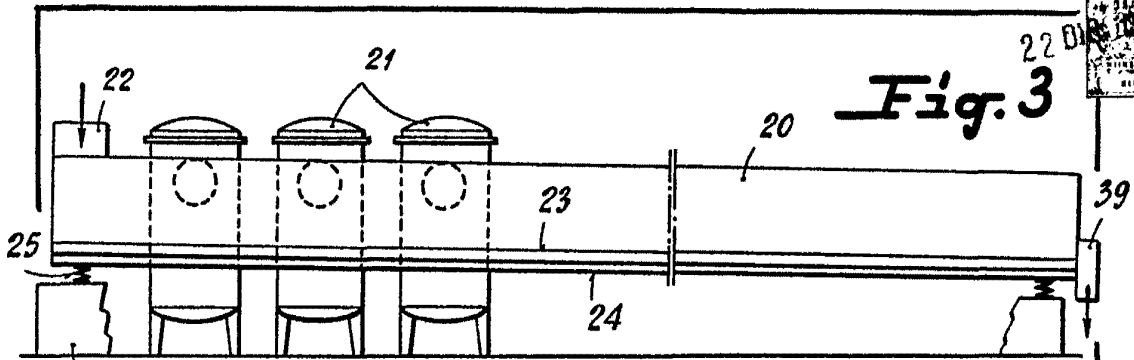


Fig. 3

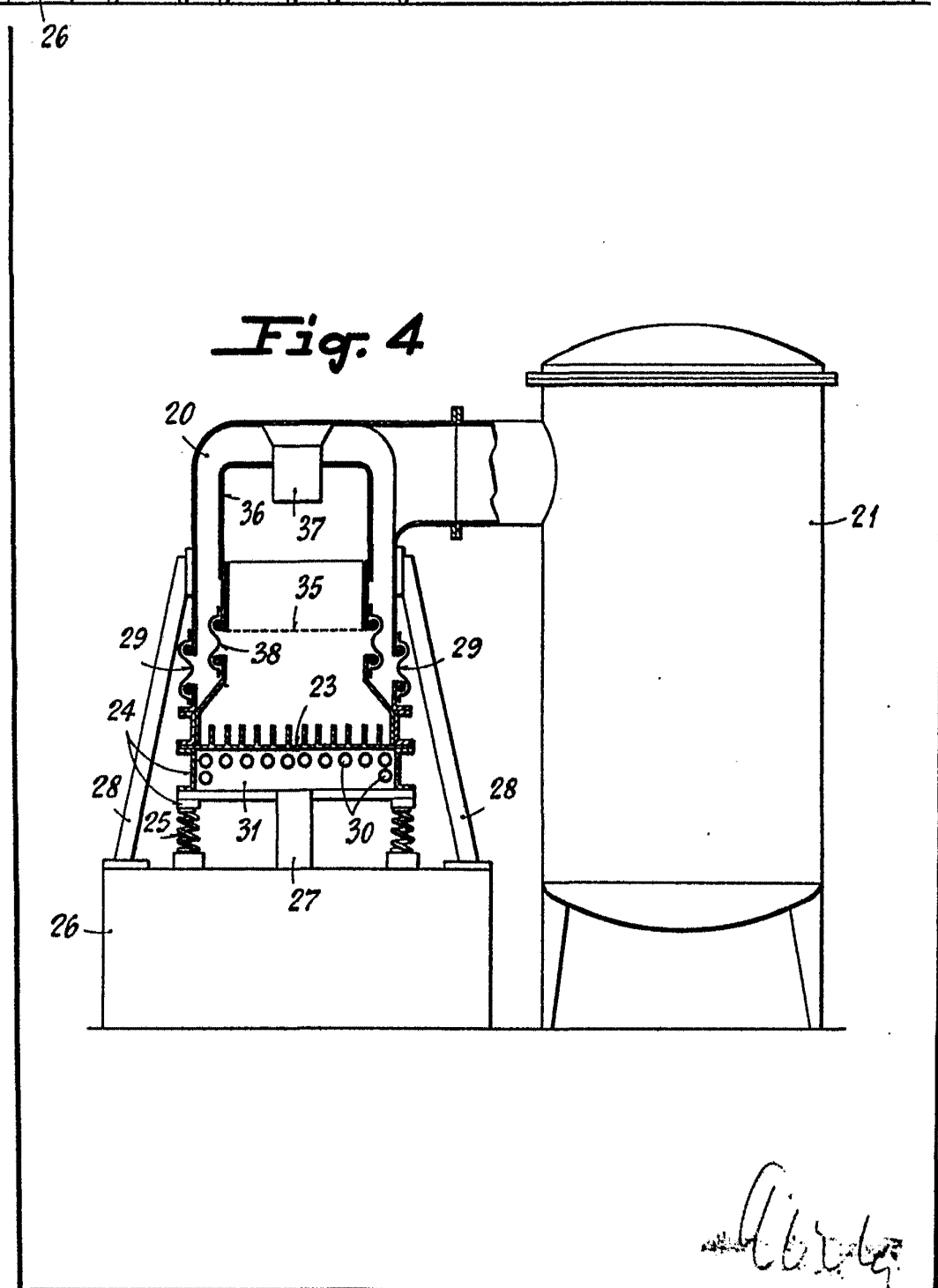
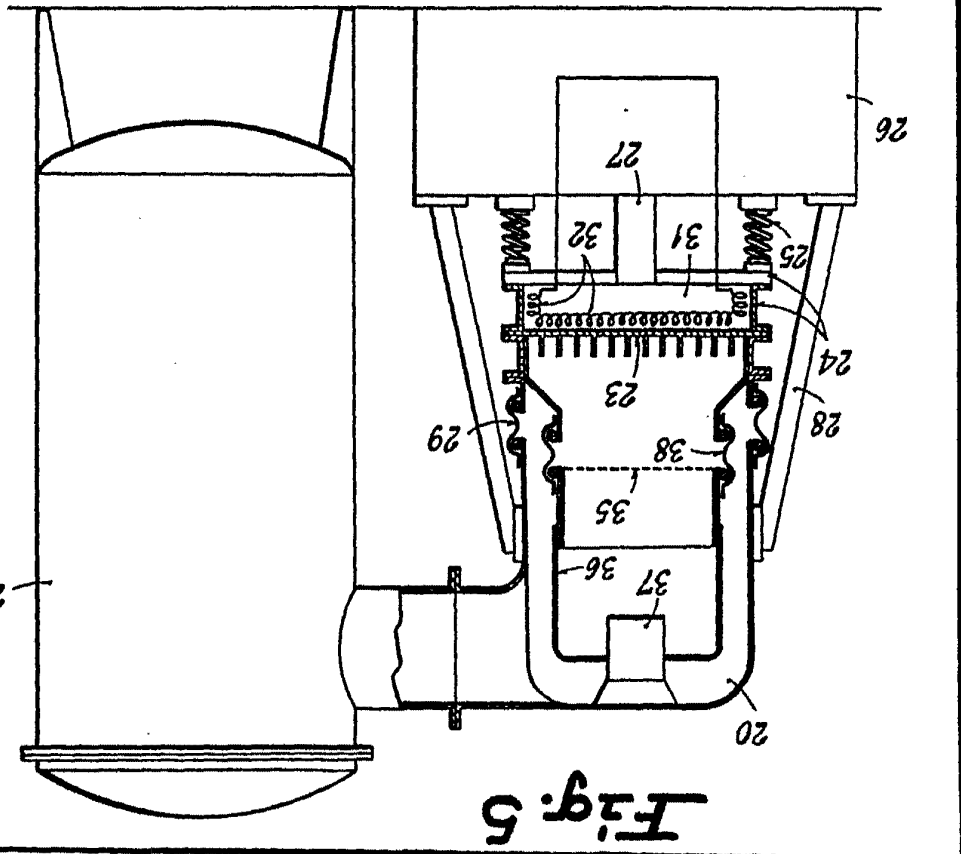
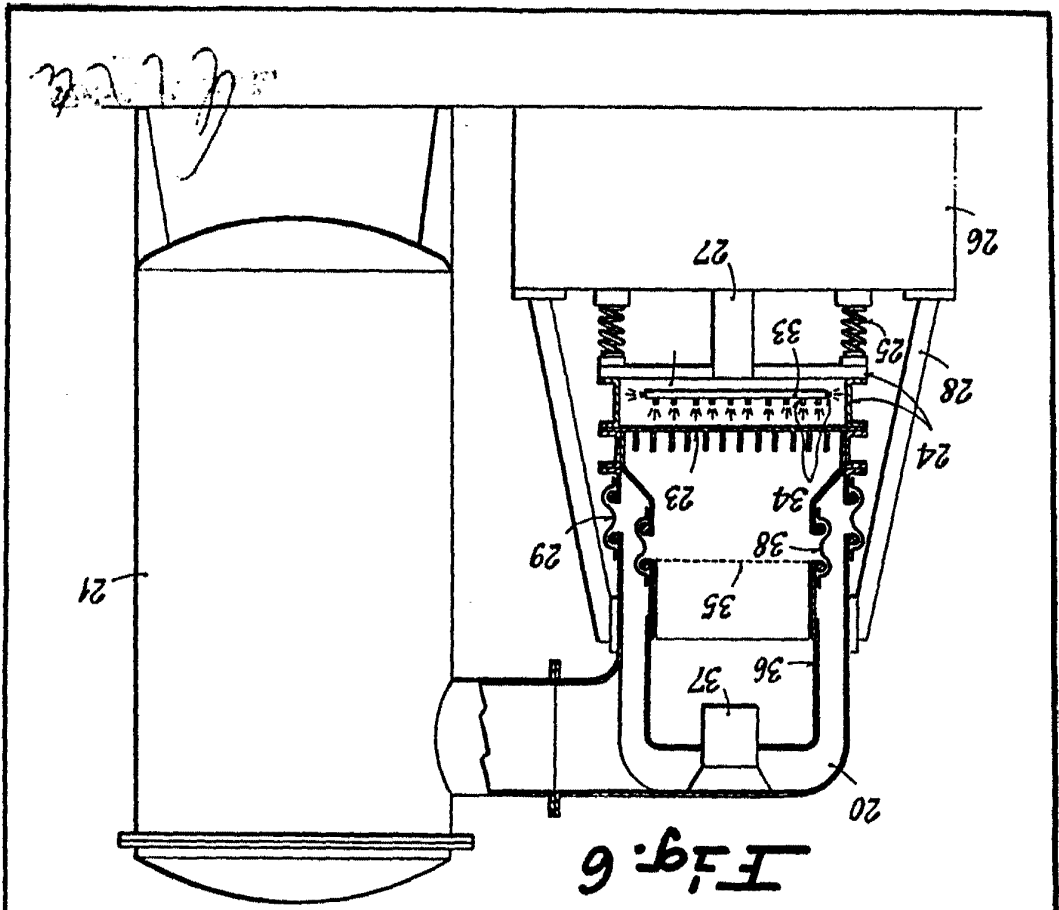


Fig. 4

Liberty



2218
 III/III
 348531
 SOCIÉTÉ DES PRODUITS NESTLÉ S.A.