

352567

P.- 38.085

Patentes suizas N^{os}.
5328(67 y 2837/68

Memoria descriptiva



9 ABR. 1968

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(Vaud), Suiza

por: "PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE EXTRACTOS DE MATERIAS
VEGETALES, MAS PARTICULARMENTE DE CAFE O TE" (Clase
Internacional A23f).



9-A

El presente invento se refiere a la fabricación de extractos de materias vegetales, y más especialmente extractos de café o de té secados por liofilización.

5 Existen diferentes procedimientos que comprenden, después de la extracción acuosa de las materias solubles del café o del té por ejemplo, las operaciones de congelación del extracto acuoso hasta solidificación de la masa, de subdivisión del extracto congelado y de secado por sublimación. A la molienda del extracto congelado le
10 sucede generalmente un tamizado que permite eliminar las partículas mayores y menores que la granulometría escogida.

Dicha granulometría es particularmente importante para la fabricación de los extractos de café, pues la molienda proporciona al extracto seco el aspecto de café
15 tostado y molido. Conviene pues escoger una granulometría utilizada por los torrefactores de café, o sea situada entre 0,3 y 2 mm. aproximadamente.

El tamizado permite igualmente el cribado de las partículas finas reducidas por el molino pues, estas partículas, cuyo tamaño es inferior a 0,2 - 0,4 mm, tienen
20 efectos negativos tanto en lo que se refiere al producto como al procedimiento de secado. Efectivamente, un extracto seco con un tenor en partículas finas superior a 3-5% no tiene la apariencia del café tostado y molido pues, por
25 una parte, la molienda de los granos de café produce pocas partículas finas y, por otra parte, es bien sabido que más las partículas son pequeñas, más aparecen de color claro. Además, se ha notado que las partículas finas tienden a adherirse a la pared de los bicales de cristal y que, después de algunas manipulaciones de estos últimos, parecen
30



dominar el interior del recipiente, lo que proporciona al producto un aspecto poco atrayente.

Las partículas finas ejercen igualmente una acción nociva durante el secado.

5 En los procedimientos de liofilización clásicos conducidos por cargas sucesivas, el extracto congelado y subdividido es repartido sobre bandejas bajo la forma de una carga de 1 - 5 cm de espesor por ejemplo, y después dichas bandejas son introducidas dentro de la cámara de liofilización hasta obtener un producto seco. Con el fin de obtener una sublimación rápida del hielo, es esencial que las partículas no sean demasiado pequeñas con el fin de dejar entre ellas espacios huecos que forman canales de escape para los vapores de sublimación. Sin embargo, es sabido igualmente que las partículas finas tienen tendencia a obturar dichos canales y, por consiguiente, ejercen una acción nociva sobre el desarrollo del secado, acción que puede ocasionar la fusión parcial del producto. Por otra parte, en vista de su peso bajo, una parte de estas partículas finas es arrastrada por los vapores de sublimación hacia los condensadores, lo que ocasiona pérdidas notables. Existen pues diversas razones para eliminar las partículas finas seleccionadas por el tamizado.

10

15

20

25 Los extractos acuosos congelados de café o té son productos quebradizos y la molienda produce, como para la mayoría de las materias cristalinas, una proporción relativamente importante de partículas finas, la cual se sitúa generalmente entre 20 y 30% en peso del producto inicial. Es pues necesario ponerlas, de nuevo, en el ciclo y dos soluciones se ofrecen inmediatamente al perito; La

30



primera consiste en añadir las partículas finas congeladas a la masa de extracto al empezar la congelación. En vista de la cantidad importante de producto por poner, de nuevo, en el ciclo, la ejecución a escala industrial de esta solución plantea serios problemas de instalación. La segunda solución consiste en dejar fundirse las partículas finas de extracto congelado y mezclar después el producto fundido al extracto líquido antes de la congelación. Esta solución, muy sencilla de realizar ocasiona sin embargo una pérdida económica muy apreciable, o sea en sustancia la energía utilizada para congelar dichas partículas.

El presente invento tiene como finalidad remediar a estos inconvenientes. Tiene por objeto un procedimiento notable sobre todo por el hecho de que se comprime a baja temperatura una parte de las partículas de extracto congelado y molido hasta obtener un sólido congelado homogéneo, que subdivide dicho sólido y que se seca entonces por sublimación por lo menos una parte del producto subdividido.

De preferencia, se comprime en continuo las partículas finas indeseables, producidas por el molino y seleccionadas por un primer tamizado, por medio de un dispositivo de extrusión funcionando a baja temperatura y capaz de suministrar el producto comprimido bajo la forma de un sólido congelado continuo, como por ejemplo un tubo, una cinta, etc..., el cual es entonces subdividido. Después del tamizado del producto subdividido, el rechazo es añadido al producto retenido por el primer tamizado y después la mezcla es secada por sublimación.



El invento se refiere igualmente a un dispositivo para la puesta en obra del procedimiento definido más arriba. Comprende esencialmente por lo menos una cámara de compresión, medios para disminuir y mantener al interior de esta cámara una temperatura inferior a -20°C , medios para permitir la introducción bajo presión de la materia congelada dentro de dicha cámara, un tornillo sin fin girando dentro de esta última y destinada a comprimir dicha materia congelada y una hilera montada a la extremidad de dicha cámara.

La única figura del dibujo adjunto representa, esquemáticamente y a título de ejemplo, una forma de ejecución de este dispositivo.

Así como representado en el dibujo, el dispositivo de extrusión según el invento comprende una tolva 1 solidaria de un cilindro vertical 2 entallado en 2^a de manera que el producto destinado a derramarse dentro de la tolva entre directamente en contacto con el tornillo 3 que gira en la cámara 2. El derrame constante del producto hasta dicho tornillo es favorecido por la acción de un vibrador eléctrico 4 que transmite a la pared de la tolva 1 impulsiones a una frecuencia adecuada.

El cilindro 3 desemboca dentro de un cilindro horizontal o cámara de compresión 5. Un tornillo de extrusión 6, de paso constante o decreciente, gira en el interior del cilindro 5, el cual está alimentado en continuo y bajo presión por medio del tornillo 3. El tornillo 6 tiende a comprimir el producto hacia la extremidad abierta del cilindro 5, el cual desemboca al interior de una hilera 7, constituida por una materia sintética de alta



9 APR 1968

resistencia, como por ejemplo el Teflon. La pared interna
de dicha hilera comprende una parte troncocónica cuya ba-
se pequeña está vuelta hacia adelante y un cojinete cilín-
drico de diámetro reducido empalmado a dicha parte tronco-
cónica. Este cojinete delimita en sección, con la extremi-
dad cilíndrica del tornillo 6, una abertura anular que
proporciona al producto extrudido la forma de un sólido
tubular continuo (representado en trazo mixto en el dibu-
jo).

Según el invento, el dispositivo está destinado
a tratar un producto mantenido a baja temperatura y que
ha de permanecer congelado al estado prácticamente sólido
hasta el final de la operación. De preferencia, el dis-
positivo está colocado en una cámara refrigerada y ha de
funcionar a una temperatura de -40°C por ejemplo.

En vista de facilitar el deslizamiento del pro-
ducto comprimido al interior de la cámara de compresión,
el dispositivo comprende medios de calefacción que perm-
iten templar todo o parte de las superficies de contacto.
Se obtiene así una ligera fusión superficial del sólido
de materia congelada en formación, fusión que produce un
efecto lubricante.

Según la forma de ejecución representada en el
dibujo, elementos de caldeo eléctricos 8 está fijados al
extremo del cilindro 5. Otro elemento de caldeo 9, eléc-
trico igualmente, está dispuesto al interior del tornillo
6, el cual, con este objeto, es hueco. Además, un elemen-
to de caldeo eléctrico 10, de forma anular, puede ser co-
locado alrededor de la hilera 7 si la materia que consti-
tuye esta última no posee propiedades de deslizamiento



68

suficientes.

El procedimiento según el invento se refiere esencialmente a una serie de operaciones que se llevan a cabo después de la extracción acuosa de una materia vegetal, como por ejemplo el café. El extracto acuoso es sometido generalmente a una concentración, después de lo cual el extracto líquido concentrado puede ser enriquecido mediante adición de una fracción de los constituyentes aromáticos separados previamente.

El extracto líquido concentrado es entonces congelado hasta solidificación sobre una cinta enfriada o sobre bandejas, a una temperatura comprendida entre -25 y 60°C .

Si el porcentaje de concentración de un extracto de café por ejemplo es inferior a 28 - 30% de materias sólidas, el producto puede ser congelado directamente y la densidad aparente del extracto seco se situará dentro de los límites admitidos convencionalmente para esta industria, o sea entre 0,2 y 0,3 mm. Sin embargo, se puede efectuar una concentración más elevada del extracto acuoso, por ejemplo hasta 45 - 48% de sólidos solubles, e insuflar un volumen conveniente de gas inerte dentro de la masa de extracto, de manera a producir una espuma homogénea la cual, después de congelación, molienda y secado, comprende una densidad aparente correcta.

El extracto congelado es entonces subdividido de manera a obtener partículas cuya granulometría está comprendida, por ejemplo, entre 0,3 y 2 mm. El rechazo del tamiz de 0,3 mm está destinado al secado. En cambio, la fracción del producto pasando las mallas de este tamiz, que



se considera aquí como siendo las partículas finas indeseables, es separada y conservada a baja temperatura.

5 Según el invento, una parte del extracto congelado y subdividido, más especialmente la fracción de las partículas finas, es comprimida a una temperatura suficientemente baja para evitar una fusión en profundidad del producto. Resulta de ello un sólido congelado homogéneo en el cual la cohesión de las partículas iniciales es por lo menos igual a la cohesión de los elementos que
10 constituyen dichas partículas.

La solución más sencilla para realizar esta operación consiste en comprimir por cargas sucesivas las partículas de extracto mediante una prensa de pistón. La temperatura que reina en la cámara de compresión es ajustada de manera a evitar la fusión intempestiva del producto, o sea inferior a -25°C aproximadamente, y la presión
15 ha de ser suficiente para obtener un sólido congelado homogéneo que se presenta bajo la forma de una placa o de un disco moldeado.

20 La proporción importante de partículas finas producidas por la molienda de extracto congelado justifica sin embargo la puesta en obra de un procedimiento en continuo para la compresión de dichas partículas. Este resultado puede ser obtenido utilizando el dispositivo representado en el dibujo. Este dispositivo está dispuesto dentro de una cámara frigorífica en la cual se mantiene, de preferencia, una temperatura inferior a -40°C . La presión reinante en la cámara de compresión ha de ser suficiente para formar, a partir de las partículas iniciales, un
25 nuevo sólido coherente.
30



5 Mediante el tornillo 3, el producto congelado es introducido bajo presión en el interior de dicha cámara y el deslizamiento relativo de las superficies de contacto entre el sólido en formación por una parte y los órganos del dispositivo por otra parte es facilitada provocando por calentamiento de todo o parte de dichos órganos una ligera fusión a la superficie de dicho sólido. Se obtiene así una especie de tubo de extracto congelado que constituye un sólido homogéneo teniendo una apariencia similar
10 y una densidad vecina de aquella producida durante la congelación inicial. Cualquiera sea el procedimiento de compresión utilizado, el sólido que resulta es fragmentado, molido y tamizado. Lo mismo como anteriormente, las partículas finas son separadas y el rechazo es secado por sublimación.
15

De preferencia, el rechazo del tamizado antes citado es añadido al extracto congelado retenido durante el primer tamizado, o sea la fracción del producto que no ha sido sometida a la operación de compresión. Las dos especies de partículas son cuidadosamente mezcladas antes
20 de ser secadas por sublimación mediante una instalación de liofilación convencional, funcionando en continuo o por cargas sucesivas.

Los ejemplos siguientes ilustran la invención,
25 la cual sin embargo no está limitada a las condiciones en ellos expuestas.

Ejemplo 1

Se congela durante 60 minutos y a una temperatura de -45°C un extracto acuoso de café teniendo 28% de sólidos solubles. El producto congelado es entonces fragmen-
30

28 MAY. 1968



5 tado y molido, después de lo cual el extracto subdividido es tamizado mediante dos tamices de 0,3 y 1,8 mm. respectivamente. El rechazo del tamiz de 1,8 mm. es devuelto al molino, el producto pasando este tamiz y rechazado por el de 0,3 mm. es secado por sublimación y las partículas menores que 0,3 mm. son cribadas. Esta fracción representa aproximadamente 25% en peso del producto total subdividido.

10 Las partículas finas son comprimidas al estado congelado, por cargas sucesivas, mediante una prensa de pistón. La presión reinante en el interior de la cámara de compresión es de 200 kg/cm² y la temperatura del producto es mantenida a -30°C. Después de la compresión, se obtiene un sólido congelado homogéneo teniendo la forma de un disco de 20 cm de diámetro y 15 mm de espesor.

15 Los discos obtenidos son fragmentados, molidos y, después del tamizado del producto subdividido, el rechazo del tamiz de 0,3 mm. es secado por sublimación. Las partículas de extracto seco del primer y del segundo tamizado son cuidadosamente mezcladas y se obtiene un producto de un peso específico comprendido entre 200 y 300 g por litro.

20 Ejemplo 2

25 Se enfría una masa de extracto de café a 45% de sólidos solubles a -3°C aproximadamente y después se insufla en dicha masa un volumen conveniente de anhídrido carbónico en vista de conseguir una espuma homogénea. Esta espuma es congelada durante 10 minutos aproximadamente sobre una cinta metálica enfriada de manera a lograr un producto sólido teniendo una temperatura de -45°C.

30 El extracto congelado es fragmentado, molido y

9 ABR



5 tamizado bajo las condiciones descritas en el Ejemplo 1, salvo el hecho de que el rechazo del tamiz de 0,3 mm no es secado directamente y que la fracción de las partículas finas representa aproximadamente 28% del producto subdivi-

10 Un dispositivo de extrusión está alimentado con la fracción de las partículas finas. Estas últimas son comprimidas en continuo, manteniendo la temperatura del producto al interior de la cámara de -compresión a -30°C aproximadamente y la cabeza de extrusión suministra una cinta de extracto congelado de 10 mm de espesor y una anchura de 10 cm. aproximadamente. Dicha cinta, que consti-
15 tuye un sólido homogéneo, tiene sensiblemente la misma apariencia que el extracto congelado inicial y una densidad ligeramente superior a la del producto.

20 Después de fragmentación y molienda, el extracto subdividido que resulta de la compresión de las partículas finas es tamizado. El rechazo del tamiz de 0,3 mm es añadido a aquel retenido durante el primer tamizado y después la mezcla es secada por sublimación.

Se consigue así un extracto de café liofilizado teniendo la apariencia de café tostado y molido, prácticamente libre de partículas finas y de un peso específico comprendido entre 200 y 240 g por litro.

25 Ejemplo 3

30 Se enfría en continuo sobre una cinta transportadora metálica un extracto de café a 27-28% de sólidos solubles. La temperatura es mantenida a -45°C aproximadamente y se obtiene a la extremidad de la instalación una torta de extracto congelado al estado sólido.



5 Dentro de una cámara frigorífica, en la cual la temperatura es mantenida a -40°C , la torta es fragmentada, molida y tamizada mediante tamices US Standard de 12 y 70 mallas. El rechazo del tamiz de 12 mallas es devuelto al molino, mientras que aquél pasando el tamiz de 70 mallas (0,210 mm), que constituye la fracción de las partículas finas, es separado. El resto del producto es almacenado a baja temperatura.

10 La tolva 1 del dispositivo de extrusión, el cual está colocado en dicha cámara frigorífica, es alimentada en continuo con la fracción de las partículas finas congeladas. El producto es llevado por el tornillo 3 dentro del cilindro 5 en donde es comprimido por el tornillo 6 que gira a una velocidad de 160 rev/min. Una parte de la pared de la cámara de compresión y dicho tornillo 6 son templados de manera a favorecer el deslizamiento de la materia comprimida sobre las superficies de contacto de estos órganos. Se obtiene a la extremidad de la hilera 7, a razón de 2,4 m por minuto, un sólido tubular teniendo 50 mm de diámetro exterior y una pared de 6,3 mm de espesor.

15 El tubo continuo procedente del dispositivo de extrusión puede ser muy ligeramente plástico a su salida de la hilera. De preferencia, penetra inmediatamente al interior de un tunel de enfriamiento, y después de 3 minutos aproximadamente, el sólido tubular es perfectamente rígido.

20 El tubo de extracto congelado es pasado al molino y después el producto subdividido es tamizado, tal como descrito más arriba. El rechazo del tamiz de 70 mallas es añadido al producto retenido durante el primer tamizado



y se seca la mezcla por sublimación. Las partículas finas que pasan el tamiz citado más arriba son puestas, de nuevo, en el ciclo, y así sucesivamente.

5 Se obtiene un extracto de café liofilizado, el cual es aromatizado por contacto antes del acondicionamiento bajo atmósfera inerte. El producto se parece a café tostado y molido; su color es aceptable y su peso específico está comprendido entre 200 y 280 g por litro.

10 Esta solicitud que corresponde a la presentada en Suiza el 14 de abril de 1.967 con el número 5328/67 y 27 de febrero de 1.968, con el número 2837/68, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

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

1.- Procedimiento de fabricación de extractos de materias vegetales, más particularmente de café o té, comprendiendo sobre todo la congelación de un extracto acuoso de una de dichas materias hasta solidificación, la molienda del extracto congelado así como el secado del extracto congelado y molido por sublimación, caracterizado por el hecho de que se comprime a baja temperatura una parte de las partículas del extracto congelado y molido hasta conseguir un sólido congelado homogéneo, que se subdivide dicho sólido y que se seca después por sublimación por

25
30



lo menos una parte del producto subdividido.

5 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que se separa las partículas finas congeladas producidas por la molienda, que se comprime a baja temperatura dichas partículas hasta obtener un sólido congelado homogéneo, que se subdivide dicho sólido y que se seca después por sublimación por lo menos una parte del producto subdividido.

10 3.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que se separa por tamizado las partículas finas congeladas producidas por la molienda, que se comprime a baja temperatura dichas partículas hasta conseguir un sólido congelado homogéneo, que se subdivide dicho sólido, que se tamiza el producto subdividido, que se separa las partículas finas, que se añade al rechazo
15 al producto retenido durante el primer tamizado, y que se seca después la mezcla por sublimación.

20 4.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que dicho extracto comprende 20 a 30% de materia sólida.

26 5.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que dicho extracto es concentrado a un tenor en materia sólida superior a 30% y que se forma, antes de la congelación, una espuma homogénea insuflando un gas inerte dentro de la espuma concentrada.

6.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por el hecho de que dichas partículas finas son las que no han sido retenidas por un tamiz de 0,2 - 0,4 mm.

30 7.- Procedimiento según la reivindicación 1, ca-



racterizado por el hecho de que se comprime dichas partículas de extracto congelado por cargas sucesivas bajo la forma de placas o de discos moldeados.

5 8.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que se comprime dichas partículas de extracto congelado mediante un dispositivo de extrusión funcionando a baja temperatura y capaz de suministrar el producto comprimido bajo la forma de un sólido congelado continuo.

10 9.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que se comprime dichas partículas de extracto congelado a una presión comprendida entre 50 y 400 kg/cm².

15 10.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que se comprime dichas partículas de extracto congelado a una temperatura inferior a -25°C.

20 11.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 y 8, caracterizado por el hecho de que se comprime las partículas de extracto congelado, mediante el dispositivo de extrusión, bajo la forma de un sólido tubular.

25 12.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 y 8, caracterizado por el hecho de que se provoca una ligera fusión sobre la superficie del sólido en formación en el dispositivo de extrusión en vista de favorecer el deslizamiento del producto congelado sobre los órganos de este dispositivo.

30 13.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 y 8, caracterizado por el hecho de que se completa la congelación del sólido congelado continuo producido por

14



el dispositivo de extrusión en un tunel de enfriamiento.

14.- Procedimiento de fabricación de extractos de materias vegetales, mas particularmente de café o té.

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

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

Madrid,

14 MAY. 1969

P.A.

Albercico Hinzpuru
Per Fedu.

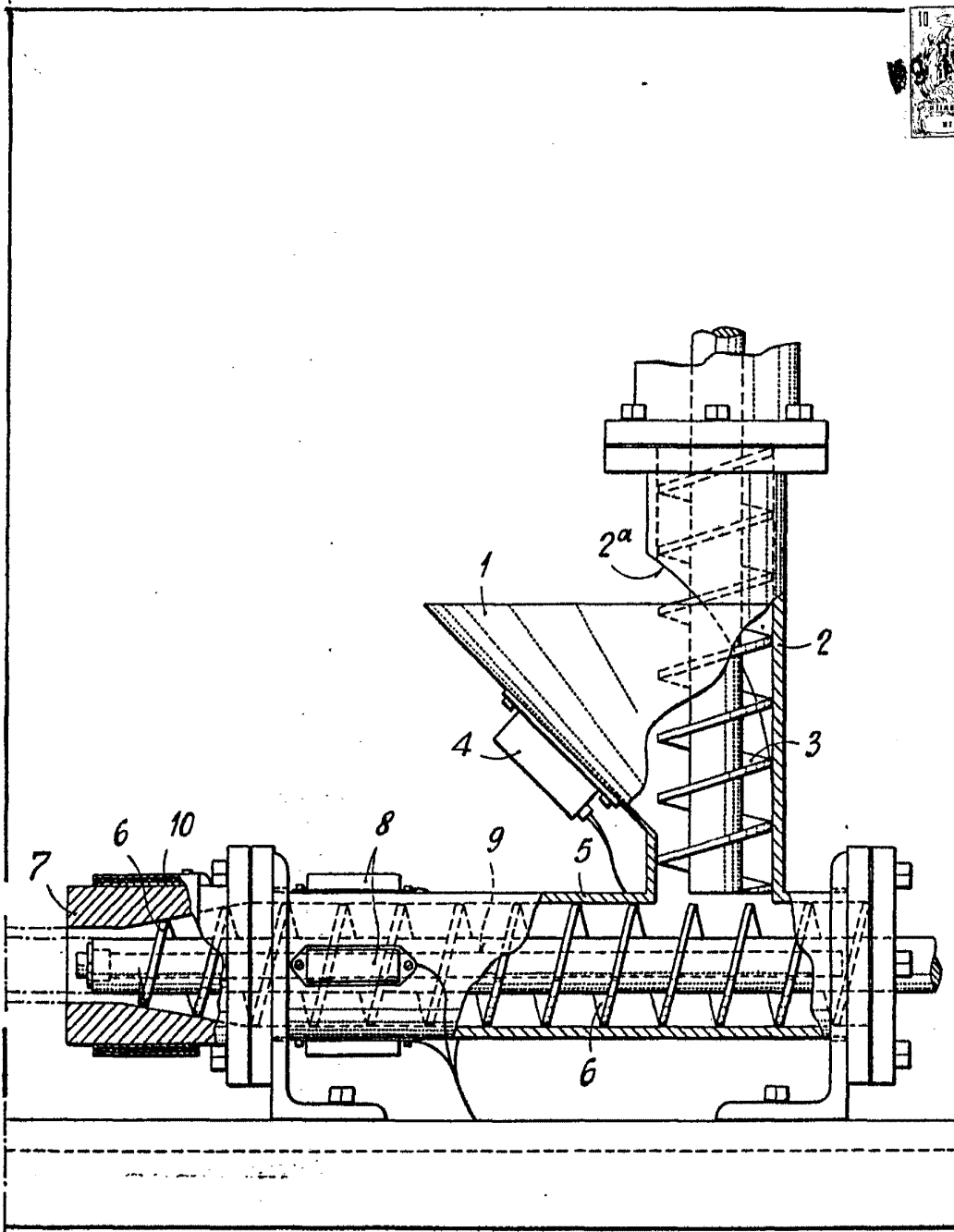
10

8.5.69 LJM.

352567 38005

SOCIETE DES PRODUITS NESTLE S.A.

I/I



Alberto de Elzabur
Paris