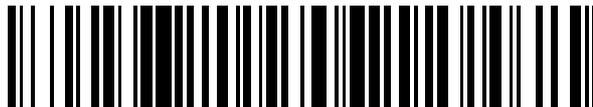


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 545 856**

51 Int. Cl.:

B65B 31/04 (2006.01)

B67C 3/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.07.2012** **E 12750414 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.05.2015** **EP 2748068**

54 Título: **Proceso para producir atmósferas modificadas sin contención en líneas de envasado automático**

30 Prioridad:

26.08.2011 FR 1157570

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

16.09.2015

73 Titular/es:

**L'AIR LIQUIDE SOCIÉTÉ ANONYME POUR
L'ETUDE ET L'EXPLOITATION DES PROCÉDÉS
GEORGES CLAUDE (100.0%)
75 quai d'Orsay
75007 Paris, FR**

72 Inventor/es:

**LETURMY, MARC;
BOUQUIN, FABRICE;
CHARVE, ETIENNE y
POIRIER, ALBAN**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 545 856 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

Proceso para producir atmósferas modificadas sin contención en líneas de envasado automático

5 La presente invención tiene que ver con el campo de los procedimientos de realización de atmósferas modificadas en artículos o productos, alimentarios o no alimentarios, en líneas de producción automatizadas. Se entiende por "atmósfera modificada" una atmósfera distinta del aire ambiente; por ejemplo, la inertización del espacio de cabeza de botellas o recipientes que contienen un líquido en el momento de la colocación del tapón o un poco antes.

10 En lo que sigue, se utilizarán de forma indistinta las expresiones "espacio de cabeza" o "cielo gaseoso", para designar la noción bien conocida por el experto en la técnica del envasado y embalaje de productos, en especial alimentarios, en particular bebidas y otros productos cosméticos, que representa el espacio situado encima del nivel de líquido en el recipiente (hasta el cuello superior que recibe el medio de cierre final).

De manera general, la invención se refiere al envasado y embotellado o a la colocación en un recipiente de todo tipo de productos que necesitan una atmósfera modificada para protegerlos frente a las entradas de oxígeno, de humedad, de contaminantes del aire y de otros polvos. Se pueden citar los ejemplos siguientes:

- embotellado de bebidas (por ejemplo, zumos de frutas, bebidas vitaminadas, vino, aguas minerales, etc ...)
- 15 - embotellado de aceites (alimentarios o no alimentarios)
- envasado en frascos, botellas o recipientes diversos de cosméticos (por ejemplo cremas, champús, aceites esenciales,...)
- envasado en frascos, botellas o recipientes diversos de productos del ámbito de la salud (por ejemplo, pomadas, cremas, vacunas, principios activos, fermentos, etc...)
- 20 - envasado en conserva de géneros alimentarios
- envasado de pinturas en tarros
- envasado de productos inflamables (gasolina, disolventes,...)
- ...etc...

25 Los documentos DE-36 40 693 y US-2007/056652 ilustran este campo de los procedimientos de realización de atmósferas modificadas en artículos o productos, alimentarios o no alimentarios, en líneas de producción automatizadas.

30 Habitualmente, la realización de atmósferas modificadas consiste en un confinamiento parcial en forma de túnel en el cual se inyecta el gas de tratamiento (por ejemplo, nitrógeno). La mayoría de los sistemas están equipados con chorros de gas con el fin de evacuar el aire del espacio de cabeza que es sustituido por la atmósfera del túnel. Los recipientes o botellas circulan sobre un sistema de transporte en el interior del túnel. Las cintas transportadoras pueden ser de muy diferentes tecnologías, como cintas planas de desplazamiento continuo, sistemas de transporte paso a paso o de "paso de peregrino", transportadores de desplazamiento circular de tipo carrusel,....

Estas tecnologías existentes dan ya buenos resultados en numerosos casos, pero pueden presentar inconvenientes (incluso la imposibilidad de alcanzar los requisitos de los pliegos de condiciones) en ciertas situaciones técnicas:

- 35 - cuando las velocidades de transporte son importantes; por ejemplo, para una línea de producción de botellas de bebidas de 50 cl, en la que la cadencia alcanza 40.000 botellas por hora y la velocidad de transporte puede alcanzar 1,6 m/s. El tiempo necesario para vaciar el aire y luego llenar el espacio de cabeza necesita longitudes de túnel bastante importantes, próximas a entre 50 y 70 cm, incluso de 1 m. Cuanto más largo sea el túnel mejor será la calidad de la atmósfera del espacio de cabeza (en términos,
- 40 - por ejemplo, del residuo de oxígeno que se consigue alcanzar).
- la elección de un túnel de inertización puede representar una dificultad en ciertos casos, incluso una situación peligrosa en caso de incidentes corriente abajo de éste, por ejemplo, para la toma del tapón. Los choques en cascada con la imposibilidad de expulsar las botellas a causa de la presencia de la tapa pueden suponer el estallido o la rotura del tapón, la pérdida de las botellas y paradas de producción importantes.
- 45 - en el campo de la industria alimentaria, los requisitos de limpieza son importantes y necesitan paradas periódicas y frecuentes para limpiar y aseptizar las líneas. Los túneles representan entonces riesgos de contaminaciones suplementarias y aumentan en consecuencia los tiempos de limpieza de las líneas, dadas las dificultades de descontaminación que generan.

- 5 - la elección de estas tecnologías de túnel presenta además otro inconveniente: no es posible tratar la fase de toma del tapón. De manera general, durante una corta distancia, que puede ir hasta 20 cm, entre el final del túnel y la estación de colocación del tapón, los recipientes o botellas se desplazan al aire. En este intervalo, el nitrógeno contenido en el espacio de cabeza se evacúa progresivamente y es reemplazado por aire. Este fenómeno puede resultar ser mayor cuando la velocidad de transporte es alta y cuando la distancia entre el final del túnel y la estación de toma del tapón es grande.
- 10 - frente a esto, la solución que consistiría en tratar hasta la toma del tapón no es factible ya que las máquinas que colocan los tapones no se pueden incluir en el túnel, dadas sus dimensiones y las tecnologías de estas máquinas. La colocación de los tapones se efectúa, por tanto, en atmósfera de aire y se considera en la práctica, actualmente, en las instalaciones existentes, que la atmósfera del espacio de cabeza realizada corriente arriba resulta satisfactoria, a pesar de la inevitable mezcla parcial con el aire ambiente.
- Se deduce de lo anterior que los contenidos de oxígeno (que pueden alcanzar el 10 %) serán tanto más altos cuanto más importantes sean las cadencias de producción y que los niveles de oxígeno residual en el espacio de cabeza son difícilmente reproducibles.
- 15 Se entiende entonces en consecuencia que será ventajoso poder disponer de una nueva solución de implantación de tales atmósferas modificadas, que responda a tales pliegos de condiciones específicos, en especial en el caso de cadencias de transporte muy elevadas.
- Como se verá con más detalle en lo que sigue, la presente invención se aplica a proponer una nueva solución que permita realizar el tratamiento sin confinamiento.
- 20 Esta solución se ha concebido, en particular, al constatar que el desplazamiento de las botellas favorece de forma natural la evacuación de la atmósfera del espacio de cabeza.
- Considerando la presión en el espacio de cabeza como referencia (presión atmosférica o sensiblemente similar), la botella en movimiento se somete a una ligera sobrepresión en la parte delantera y a una ligera depresión en la parte trasera.
- 25 Ello acarrea de forma natural un desplazamiento de la atmósfera: la atmósfera se evacúa por la parte de atrás y se sustituye por aire por la parte de delante (ilustración de este fenómeno en la figura 1 anexa).
- Entonces, gracias a la presente invención, se desea ofrecer una configuración que permite:
- 30 - aprovechar este fenómeno haciendo de forma que la atmósfera que se encuentra antes del recipiente sea una atmósfera adecuada, deseada, por ejemplo de nitrógeno. En este caso, la evacuación de la atmósfera inicial del espacio de cabeza (que puede ser de aire) se efectúa de forma natural por la parte de atrás y se sustituye por la atmósfera de tratamiento presente en la parte de delante del recipiente, por ejemplo, nitrógeno soplado, proyectado en contracorriente del desplazamiento de los recipientes en la instalación.
- 35 - mantener la atmósfera requerida, por ejemplo de nitrógeno, en el frente delantero del recipiente hasta la colocación del tapón o de otro sistema de cierre del cuello superior corriente abajo.
- 40 - se utiliza al menos un inyector, cuyo dimensionamiento es un elemento muy importante de la presente invención (se volverá sobre ello más adelante en el texto), el cual se utiliza para realizar el flujo o chorro de gas. Se utilizará al menos un inyector, pero preferentemente dos inyectores colocados a un lado y a otro de la cinta transportadora y orientados en sentido inverso al del desplazamiento de los recipientes o botellas.
- El inyector está constituido por ejemplo por un tubo, de sección preferentemente cuadrada, rectangular o circular (si bien esto no es más que ilustrativo); como se ha comprendido, el objetivo de la invención es trabajar sin medidas de confinamiento, por lo que el gas proyectado por el inyector o los inyectores desemboca en el aire ambiente que rodea la zona a tratar.
- La dirección del flujo o chorro de gas es por tanto tal que al menos uno de sus componentes esté en sentido inverso al del desplazamiento de los recipientes o botellas.
- 45 Se hablará en esta solicitud de "borde superior" o de "cuello de apertura" del recipiente, lo cual debe entenderse, como resultará evidente para las personas conocedoras de la técnica, en referencia a la abertura superior del recipiente por la cual se efectúa el llenado, antes, naturalmente, de que este recipiente sea cerrado por cualquier medio en el extremo de la línea.
- 50 La presente invención se refiere entonces a un procedimiento dirigido a realizar una atmósfera controlada en el espacio de cabeza de un recipiente de almacenamiento de un producto, en una instalación de desplazamiento del tipo en el cual se toman las siguientes medidas:
- se procede al llenado parcial del recipiente con el producto hasta un nivel dado de llenado;

- se pone en contacto la parte superior del recipiente con una atmósfera gaseosa de tratamiento, dirigida a evacuar todo o parte del aire presente en el recipiente por encima de dicho nivel de llenado y a implantar, por encima de dicho nivel, la atmósfera controlada requerida;
 - se procede al sellado o cierre del borde superior del recipiente con ayuda de un medio apropiado;
- 5 - siendo realizado el establecimiento de la atmósfera controlada corriente arriba del sellado (antes del mismo) o durante el mismo,

que se caracteriza porque se realiza el establecimiento de la atmósfera controlada en una zona de inyección no confinada, mediante la utilización de al menos un inyector de tipo tubular, apto para proyectar hacia el borde superior del recipiente que se presenta en la zona de inyección la atmósfera gaseosa de tratamiento y orientado en la zona de inyección de manera que al menos una de las componentes de la velocidad del gas proyectado se oponga al sentido de desplazamiento de los recipientes y de forma que se alimente el inyector con ayuda de un caudal de gas que permita alcanzar un régimen de flujo turbulento con un número de Reynolds comprendido entre 5.000 y 20.000.

Por tanto, la inyección tiene lugar en un espacio no confinado, sin túnel, sin cierre tipo campana, al aire libre, gracias a las condiciones particulares adoptadas.

15 Como se ha indicado previamente, el establecimiento de la atmósfera controlada se realiza antes del sellado o durante el mismo.

Se tiene así en cuenta el desplazamiento rápido de los recipientes en ciertos establecimientos productores, para los cuales es necesario limitar el espacio disponible antes del cierre y una vez que se ha establecido la atmósfera controlada, so pena de ver entrar el aire de nuevo en el recipiente; de ahí el hecho de que, según los casos, la inyección se hará justo antes y/o durante la colocación del sistema de sellado, del tapón o cubierta y, por lo tanto, según sea necesario, antes y durante el cierre o durante el cierre propiamente dicho.

La presente invención se refiere también a una instalación de envasado y embalado (acondicionamiento) en continuo de un producto en recipientes de almacenamiento, del tipo en el cual se toman las siguientes medidas:

- se procede al llenado parcial del recipiente con el producto hasta un nivel dado de llenado;
- 25 - se pone en contacto la parte superior del recipiente con una atmósfera gaseosa de tratamiento, dirigida a evacuar todo o parte del aire presente en el recipiente por encima de dicho nivel de llenado y a implantar, por encima de dicho nivel, la atmósfera controlada requerida;- se procede al sellado o cierre del borde superior del recipiente con ayuda de un medio apropiado;
- siendo realizado el establecimiento de la atmósfera controlada corriente arriba del sellado (antes del mismo) o durante el mismo,

30

que se caracteriza porque se realiza el establecimiento de la atmósfera controlada en una zona de inyección no confinada, mediante la utilización de al menos un inyector de tipo tubular, apto para proyectar hacia el borde superior del recipiente que se presenta en la zona de inyección la atmósfera gaseosa de tratamiento, estando dicho inyector (al menos uno) orientado en la zona de inyección de manera que al menos una de las componentes de la velocidad del gas proyectado se oponga al sentido de desplazamiento de los recipientes.

Otras características y ventajas de la presente invención aparecerán más claramente en la descripción siguiente, que se da a título ilustrativo, pero en ningún caso limitador, hecha en relación con los dibujos anexados, en los cuales:

- la figura 1 es una ilustración esquemática de los fenómenos que intervienen de manera natural cuando se desplazan los recipientes (es decir, desplazamiento de la atmósfera interna (espacio de cabeza) hacia atrás y su sustitución por aire situado en la parte frontal, delante del recipiente).
- la figura 2 es una ilustración esquemática de los fenómenos que intervienen gracias a las condiciones de la presente invención.
- la figura 3 da una representación esquemática de un inyector utilizado para los trabajos de evaluación realizados por la solicitante; es una figura en sección en la cual se mencionan los principales parámetros que se tienen en cuenta.
- la figura 4 es una representación esquemática parcial de un modo de realización de la invención.
- la figura 5 es una representación esquemática parcial de otro modo de realización de la invención.

50 No se volverá aquí sobre los fenómenos ilustrados por las figuras 1 y 2, ampliamente explicitados en la descripción precedente.

Las figuras 4 y 5 permiten visualizar bien dos modos de realización de la invención.

En los dos casos se visualizan bien los recipientes (ya cargados con producto) transportados hasta un puesto o estación de sellado o de cierre mediante cualquier medio adecuado (tapón, cubierta roscable,...).

5 En una zona de inyección situada a muy poca distancia corriente arriba del puesto de sellado (se prefiere según la invención no sobrepasar 20 cm), los recipientes se encuentran con los chorros de gas proyectados en las condiciones de caudal y de dimensionamiento según la invención por dos inyectores, colocados de un lado y de otro de la cinta transportadora y orientados en sentido inverso del de desplazamiento de los recipientes o botellas:

- La figura 4 ilustra un caso en el que los dos chorros se dirigen hacia la misma zona de la cinta transportadora.

10 - La figura 5 ilustra un modo en el cual los dos chorros se dirigen a zonas de la cinta transportadora ligeramente desplazadas, lo que permite alcanzar una zona de transportador mayor y, en consecuencia, disponer de más tiempo para retirar el aire de los espacios de cabeza.

15 Los trabajos llevados a cabo por la solicitante (tanto experimentales como de modelización) han permitido mostrar que, en una configuración de inyección tal en la parte delantera de los recipientes, la calidad de la atmósfera establecida en el espacio de cabeza (por ejemplo, la tasa de oxígeno residual alcanzada en el espacio de cabeza) estará influenciada por los siguientes parámetros:

- el tiempo de acondicionamiento, es decir el tiempo necesario para efectuar completamente la transferencia de la atmósfera del espacio de cabeza y su sustitución por una atmósfera adecuada. Este tiempo es función, en sí mismo:

- 20
- o de la velocidad de soplado a contracorriente de la atmósfera, por ejemplo de nitrógeno;
 - o de la velocidad de desplazamiento de los recipientes (en sentido inverso del soplado);
 - o de la distancia disponible entre el soplado del gas y la toma del tapón (o de cualquier otro medio de cierre);
 - o del volumen del espacio de cabeza.

25 - el contenido residual de oxígeno del flujo de gas proyectado (por ejemplo de nitrógeno) enviando hacia el frente delantero de la botella o recipiente.

Y precisamente la solicitante ha realizado trabajos para estudiar los parámetros que influyen en el contenido de oxígeno del flujo de nitrógeno proyectado sobre los recipientes, siendo el objetivo privilegiar condiciones que minimicen la mezcla de la atmósfera proyectada con el aire ambiente.

30 Estos trabajos han mostrado que los parámetros que influyen sobre el contenido de oxígeno en el flujo de nitrógeno son:

- o la distancia entre el inyector y la zona a tratar
- o la velocidad del gas de tratamiento
- o el régimen de flujo
- o la posición de un punto considerado del chorro respecto del centro del chorro
- o la sección del chorro o flujo de gas respecto de la superficie a tratar

Con el fin de eliminar cualquier ambigüedad se habla de "superficie a tratar" en la presente solicitud para designar la sección del "cuello de abertura" del recipiente, es decir, de la abertura superior del recipiente a través de la cual se efectúa el llenado con producto.

40 Por tanto estos trabajos se han desarrollado utilizando los siguientes parámetros:

- inyector tubular de diámetro D
- distancia de inertización entre el inyector y la superficie a tratar: H
- naturaleza del gas proyectado: nitrógeno
- velocidad del gas: v

45 - distancia de un punto considerado en el interior del chorro al centro del chorro: d

(Estos parámetros se visualizan en la figura 3 anexa)

Los resultados observados se pueden resumir como sigue:

1. Influencia de la distancia H (entre el o los inyectores y la superficie a tratar)

5 Se han efectuado diferentes evaluaciones con un inyector tubular de diámetro 44 mm y con diferentes velocidades de gas en régimen de flujo turbulento (2, 4, 6 y 8 m/s).

Dichas evaluaciones muestran claramente que el parámetro de distancia entre el inyector y la zona a tratar influye notablemente en el contenido de oxígeno observado en el centro del chorro:

- el contenido de oxígeno residual obtenido aumenta con la distancia para una velocidad dada
- es necesario aumentar la velocidad para mantener el nivel de oxígeno cuando se aleja el inyector de la superficie a tratar
- a distancias cortas (por ejemplo, 5, 10 cm) la atmósfera permanece muy correcta (100 ppm y menos) cualquiera que sea la velocidad del chorro

15 Sin embargo, se sabe que en la práctica es raramente posible colocar el inyector o los inyectores muy cerca del recipiente, debido al volumen de la máquina de colocación de los tapones. Es entonces a veces necesario alejar el puesto de inyección de la zona de colocación del tapón, incluso si se hace el máximo esfuerzo de guardar una mínima distancia, y esto con el fin de obtener una atmósfera encima del líquido que corresponda bien con el pliego de condiciones, para un consumo de gas minimizado.

20 Como se detallará mejor más adelante, se prefiere, según la invención, no sobrepasar 20 cm de distancia, incluso aún más preferentemente no sobrepasar 15 cm de distancia para el caso de los pliegos de condiciones de oxígeno residual (u otro contaminante) más severos.

En efecto, según los modos preferidos de puesta en práctica de la invención, se empleará una distancia entre el inyector y la zona a tratar inferior a 20 cm (en especial, según las especificaciones de cada establecimiento, para objetivos de contenido residual inferior a 2 %) y más preferentemente inferior a 15 cm (en particular para los objetivos de contenido inferior a 1 %).

25 2. Influencia del régimen de flujo

Se ha evaluado la influencia del régimen gaseoso para un inyector tubular de 30 cm de diámetro y una distancia H de 15 cm, para una relación de contenidos de oxígeno en el centro del chorro en función del número de Reynolds.

Se recordará que el número de Reynolds viene dado por la expresión:

$R = \rho v D / \mu$ en la cual

30 ρ = densidad (Kg/m³)

v = velocidad del gas

D = diámetro del inyector (m)

μ = viscosidad dinámica (Pa s)

35 Estos trabajos muestran que es deseable evitar el régimen transitorio entre laminar y turbulento, en el cual el contenido de oxígeno es muy elevado (alcanzando 3 %).

La fórmula de Reynolds muestra la intervención, por un lado, de la velocidad y, por otro, del diámetro: resulta entonces muy difícil, en especial para los diámetros bastante importantes (> 50 mm), permanecer estable en régimen laminar, debiendo ser entonces muy bajas las velocidades, muy bajos los caudales y, por lo tanto, el tiempo de acondicionamiento más importante y la distancia respecto del inyector muy pequeña.

40 Por lo tanto, se prefiere, según la invención, situarse en régimen turbulento, donde $5.000 < Re < 20.000$, prefiriendo no obstante velocidades relativamente bajas con el fin de limitar los consumos de gas.

3. Influencia del diámetro del inyector

Se han establecido curvas de contenidos de oxígeno en el seno del chorro, en función de la distancia desde el punto considerado al centro del chorro gaseoso, y ello para diferentes velocidades de gas, en las siguientes condiciones:

- 45 - D = 44 mm

ES 2 545 856 T3

- H = 20 cm
- v = 1, 2, 5 o 10 m/s

Parece que se pueden obtener las siguientes conclusiones:

- 5
- Para el valor de H aquí fijado (20 cm) las velocidades bajas (1 y 2 m/s) no dan rendimiento de atmósferas satisfactorias (contenido residual de oxígeno superior a 4 %).
 - También se nota una degradación del contenido residual de oxígeno a medida que el punto considerado en el seno del chorro se aleja del centro del chorro.
 - Para una zona que se desearía tratar a 2 % de oxígeno residual como máximo, convenía no sobrepasar (naturalmente, en el contexto de los parámetros aquí probados) un diámetro de 22 mm.

- 10
- 15
- Sin considerarse ligados de ninguna forma a las tentativas de explicaciones técnicas que siguen a continuación, se puede pensar de forma razonable que cuando uno se aleja del centro del chorro, por efecto Venturi hay aspiración del aire alrededor del chorro que impacta entonces más fuertemente el exterior del chorro en contacto con el aire que el interior de ese chorro. Y se puede pensar que la extensión de la capa externa del chorro que será impactada por el efecto Venturi está ligada a la velocidad del gas (por tanto, al número de Reynolds), de modo que cuanto mayor es la velocidad más gruesa es la capa impactada, mientras que para diámetros de chorro pequeños o para velocidades muy grandes una gran parte del chorro podría estar contaminada por el aire exterior.

- 20
- En este contexto, según el pliego de condiciones del establecimiento productor, se preferirá según la presente invención adoptar dimensionamientos en los que las dimensiones del inyector son netamente superiores a las dimensiones de la zona a tratar y, en especial, en los cuales la sección del inyector es al menos dos veces superior a la superficie a tratar e, incluso, más preferentemente, al menos tres veces superior.

De acuerdo con la presente invención, se han realizado ensayos de embotellado de bebidas de tipo zumo de frutas, en las condiciones resumidas a continuación:

- Botellas de plástico PET
- Contenido de 0,5 litros, diámetro del cuello = 32 mm
- 25 - Cadencia de la línea = 40.000 botellas / hora
- Objetivo de inertización: < 5 % de oxígeno residual en el cielo gaseoso situado encima del líquido
- Dos inyectores desplazados utilizados, de diámetro 76 mm
- Caudal: 100 Nm³/h por inyector
- Distancia entre el inyector y los cuellos = 15 cm

- 30
- En estas condiciones se obtiene un contenido residual de oxígeno cercano al 2 %, lo cual responde perfectamente al pliego de condiciones fijado por el establecimiento.

Es preciso señalar que, mediante un método anterior de comparación (túnel de inertización de 1 metro de longitud, a 100 Nm³/h de consumo de gas de inertización) no era posible bajar de 8 % de oxígeno residual.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento dirigido a realizar una atmósfera controlada en el espacio de cabeza de un recipiente de almacenamiento de un producto, en una instalación de desplazamiento del tipo en el cual se toman las siguientes medidas:

- 5
- se procede al llenado parcial del recipiente con el producto hasta un nivel dado de llenado;
 - se pone en contacto la parte superior del recipiente con una atmósfera gaseosa de tratamiento, dirigida a evacuar todo o parte del aire presente en el recipiente por encima de dicho nivel de llenado y a implantar, por encima de dicho nivel, la atmósfera controlada requerida;
 - se procede al sellado o cierre del borde superior del recipiente con ayuda de un medio apropiado;
- 10
- siendo realizado el establecimiento de la atmósfera controlada corriente arriba del sellado (antes del mismo) o durante el mismo,

y en el que se realiza el establecimiento de la atmósfera controlada en una zona de inyección no confinada, mediante la utilización de al menos un inyector de tipo tubular, apto para proyectar hacia el borde superior del recipiente que se presenta en la zona de inyección la atmósfera gaseosa de tratamiento,

15 que se caracteriza porque el inyector está orientado en la zona de inyección de manera que al menos una de las componentes de la velocidad del gas proyectado se oponga al sentido de desplazamiento de los recipientes y porque se alimenta el inyector con ayuda de un caudal de gas que permite alcanzar un régimen de flujo turbulento con un número de Reynolds comprendido entre 5.000 y 20.000.

20 2. Procedimiento según la reivindicación 1, que se caracteriza porque el diámetro del inyector es tal que la sección del chorro que deriva de él es superior a dos veces la superficie a tratar, y preferentemente a tres veces la superficie a tratar.

3. Procedimiento según las reivindicaciones 1 o 2, que se caracteriza porque la distancia entre el inyector y la zona a tratar es inferior a 20 cm y, preferentemente, inferior a 15 cm.

25 4. Instalación de acondicionamiento en continuo de un producto en recipientes de almacenamiento del tipo en el cual se toman las siguientes medidas:

- se procede al llenado parcial del recipiente con el producto hasta un nivel dado de llenado;
 - se pone en contacto la parte superior del recipiente con una atmósfera gaseosa de tratamiento, dirigida a evacuar todo o parte del aire presente en el recipiente por encima de dicho nivel de llenado y a implantar, por encima de dicho nivel, la atmósfera controlada requerida;
- 30
- se procede al sellado o cierre del borde superior del recipiente con ayuda de un medio apropiado;
 - siendo realizado el establecimiento de la atmósfera controlada corriente arriba del sellado (antes del mismo) o durante el mismo,

35 y en el que se realiza el establecimiento de la atmósfera controlada en una zona de inyección no confinada, mediante la utilización de al menos un inyector de tipo tubular, apto para proyectar hacia el borde superior del recipiente que se presenta en la zona de inyección la atmósfera gaseosa de tratamiento,

que se caracteriza porque el inyector está orientado en la zona de inyección de manera que al menos una de las componentes de la velocidad del gas proyectado se oponga al sentido de desplazamiento de los recipientes y porque se alimenta el inyector con ayuda de un caudal de gas que permite alcanzar un régimen de flujo turbulento con un número de Reynolds comprendido entre 5.000 y 20.000.

40 5. Instalación según la reivindicación 4, que se caracteriza porque el diámetro del inyector es tal que la sección del chorro que sale de él es superior a dos veces la superficie a tratar, y preferentemente a tres veces la superficie a tratar.

6. Instalación según las reivindicaciones 4 o 5, que se caracteriza porque la distancia entre el inyector y la zona a tratar es inferior a 20 cm y, preferentemente, inferior a 15 cm.

45

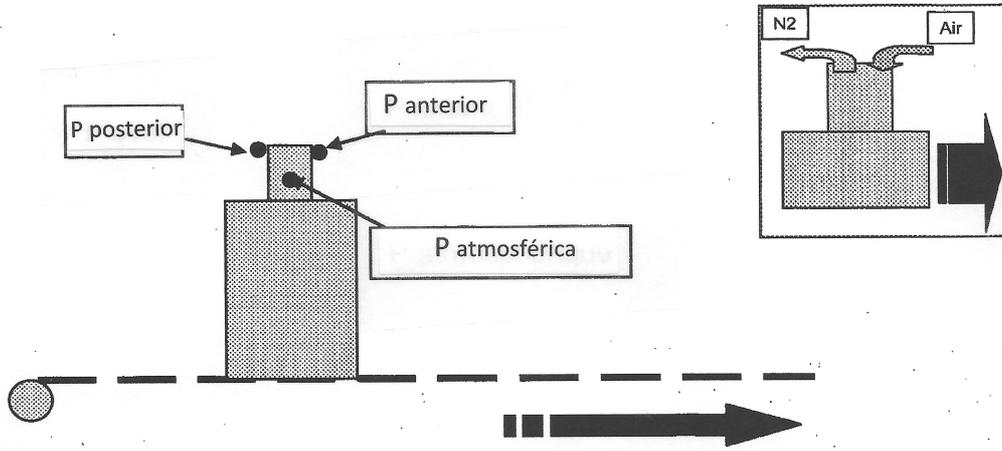


Figura 1

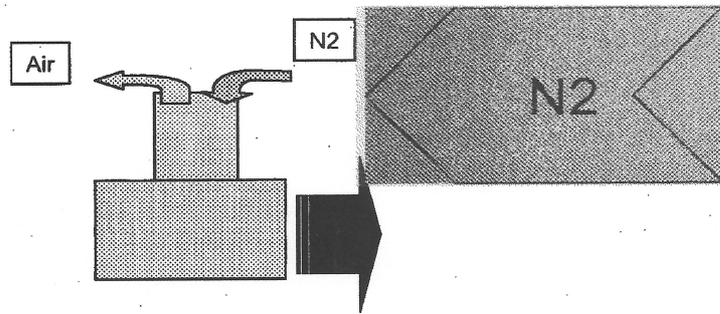


Figura 2

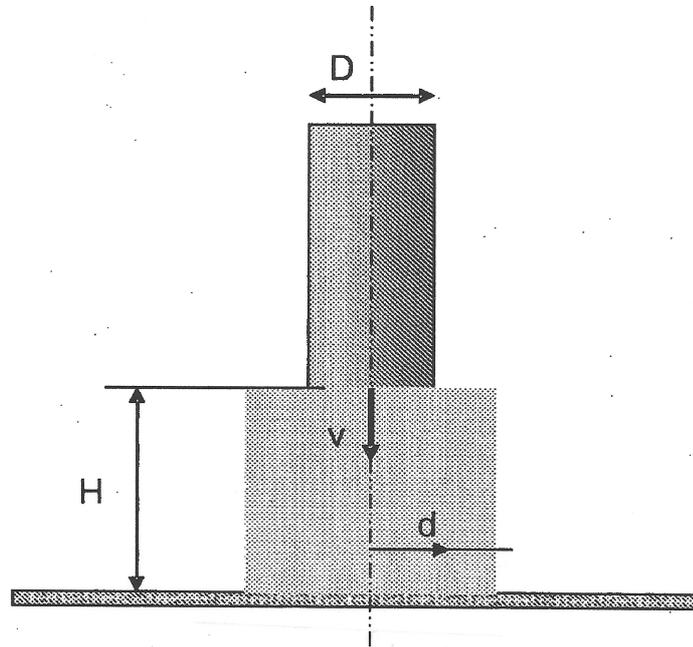


Figura 3

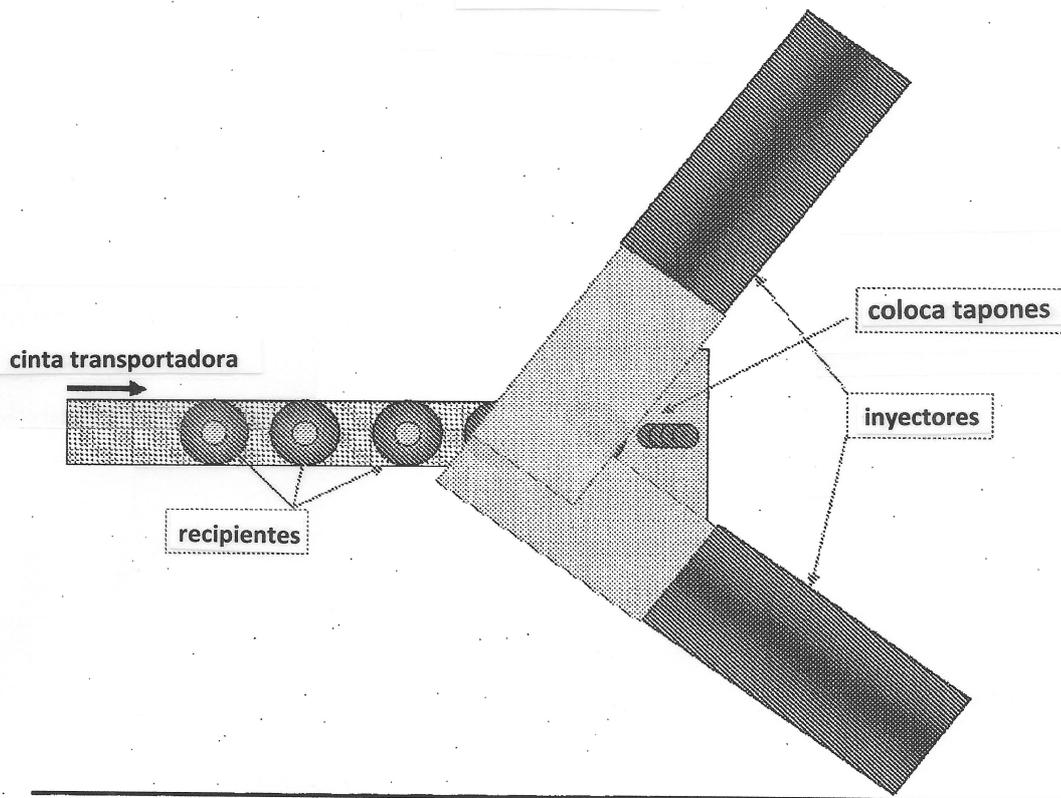


Figura 4

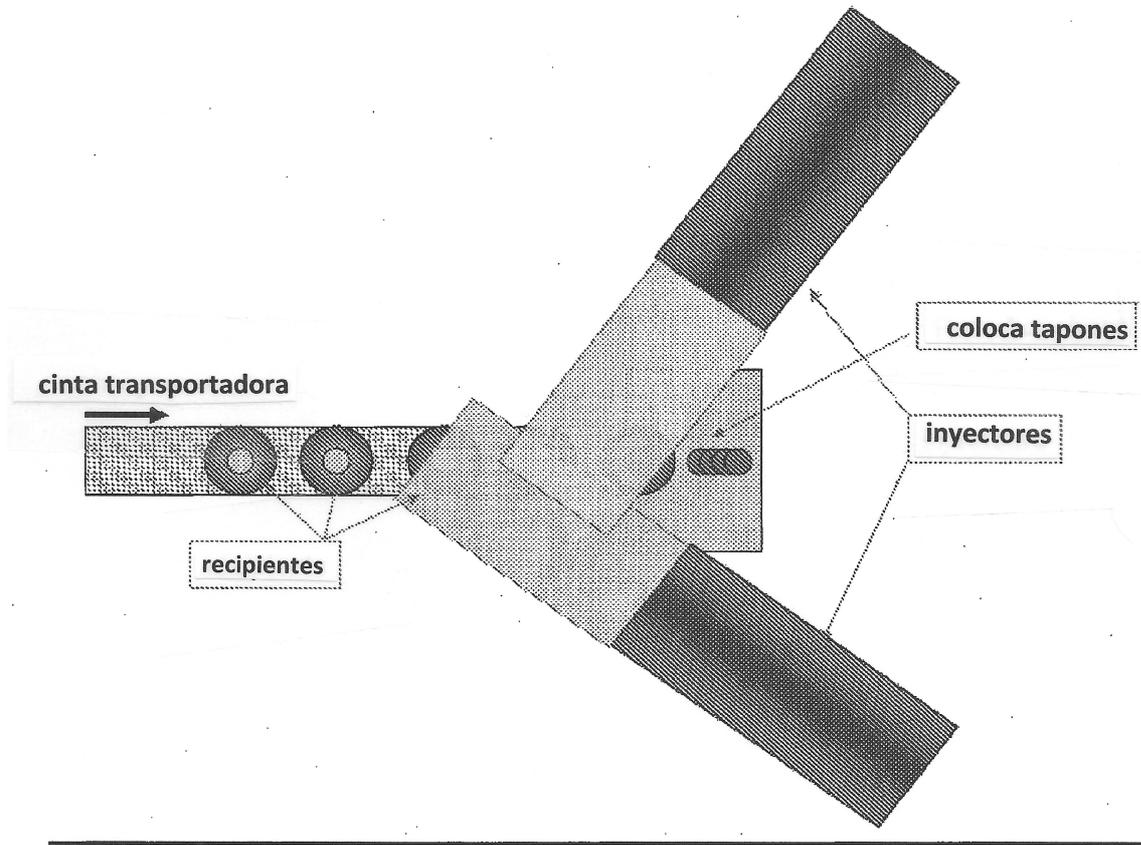


Figura 5