

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 642 577**

51 Int. Cl.:

A61L 9/22 (2006.01)
B03C 3/12 (2006.01)
B03C 3/60 (2006.01)
B60H 3/00 (2006.01)
F24F 3/16 (2006.01)
H01T 23/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.07.2015** **E 15177563 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.07.2017** **EP 3120875**

54 Título: **Dispositivo de ionización**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
16.11.2017

73 Titular/es:

HILGENBERG GMBH (100.0%)
Im Strauchgraben 2
34323 Malsfeld, DE

72 Inventor/es:

HILGENBERG, INGO

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 642 577 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

Dispositivo de ionización

La presente solicitud se refiere a dispositivos de ionización.

5 Los dispositivos de ionización son utilizados para la producción de aire ionizado, utilizándose en diversos campos, por ejemplo en sistemas de aire acondicionado de edificios públicos y vehículos, en la tecnología de aire acondicionado y en el tratamiento de aire en áreas contaminadas química y biológicamente. Además, otras aplicaciones son la tecnología de defensa, la tecnología de edificación y de vehículos motorizados.

Los iones contenidos en el aire ionizado pueden fijarse a bacterias y virus, destruyéndolos. Así mismo, esos iones pueden aglomerar olores, polvos y otras micropartículas procedentes del aire.

10 Los dispositivos de ionización, en términos generales, comprenden dos electrodos y una parte de vidrio, por ejemplo, una ampolla de vidrio, que separa ambos electrodos.

Sobre ambos electrodos, se puede aplicar un alto voltaje de entre 2000 - 3000 V para establecer un campo eléctrico entre ambos electrodos, lo que provoca que el aire alrededor del dispositivo de ionización genera y libere iones.

15 El documento WO 2010/014635 A1 muestra un ejemplo de un dispositivo de ionización, aquí configurado como dispositivo de ionización bipolar que comprende un tubo de vidrio y un receptáculo del tubo para para un aparato de tratamiento de aire. Aquí, los electrodos están formados como electrodos netos, cada uno de ellos dispuesto, respectivamente, en el lado externo y en el lado interno del tubo, en el que el conector eléctrico está dispuesto para conectar eléctricamente el electrodo interno de alto voltaje. Sin embargo, los dispositivos de ionización comprenden partes de vidrio que podrían romperse especialmente bajo la influencia de grandes voltajes, con el problema potencial de que pudieran generarse y liberarse virutas de vidrio.

20 Esto también es aplicable al documento EP 1 348 448 A1, que divulga un aparato de aire acondicionado y un generador de iones utilizado para dicho dispositivo, en el que los iones positivos y negativos son generados aplicando un voltaje de corriente alterna entre los electrodos. Aquí, el dispositivo de generación de iones comprende un electrodo interno, un electrodo externo y un tubo de vidrio dispuesto entre los electrodos.

25 Por tanto, el ámbito de uso de los dispositivos de ionización convencionales está limitado o incluso estrictamente limitado, y especialmente en cualquier área relacionada con la alimentación o el tratamiento alimentario (por ejemplo, la industria pesquera, las fábricas de procesamiento de carne, la industria láctea), se ha producido una cierta alarma y en consecuencia ello ha promovido otras técnicas de descontaminación.

30 Por tanto, persiste la necesidad, y constituye un objetivo de la presente invención proporcionar un dispositivo de ionización con propiedades mejoradas o atributos de utilización favorables.

Este objetivo se solventa mediante un dispositivo de ionización de acuerdo con la reivindicación 1, y un procedimiento para la producción de dicho dispositivo de acuerdo con la reivindicación 9 y una utilización de dicho dispositivo de acuerdo con la reivindicación 15. Avances y formas de realización adicionales se definen en las reivindicaciones dependientes 2 a 8 y 10 a 14.

35 La presente invención ofrece los siguientes aspectos, objetos y formas de realización preferentes, tomados respectivamente por sí solos o en combinación, que contribuyen en mayor medida a resolver el objetivo de la presente invención:

1. Dispositivo de ionización, que comprende una ampolla de vidrio y unos electrodos, que comprenden un electrodo interno que está dispuesto dentro de la

40 2. ampolla de vidrio y un electrodo externo que está dispuesto sobre el lado externo de la ampolla de vidrio de manera que la ampolla de vidrio está dispuesta entre los electrodos, aislando así los electrodos interno y externo uno de otro, caracterizado porque la ampolla de vidrio está al menos parcialmente cubierta con una película de polímero.

45 Un dispositivo de ionización de acuerdo con el aparato 1, en el que la película de polímero que al menos parcialmente cubre la ampolla de vidrio se basa en un polímero, de modo preferente la película de polímero está formada a base de un polímero, seleccionándose dicho polímero entre el grupo compuesto por politetrafluoroetileno (PTFE), fluoruro de polivinilideno (PVDF), polivinilideno fluoruro (PVDF), fluoropolímeros reticulados (por ejemplo, FPMX), cloruro de polivinilo (PVC), poliésteres tales como tereftalato de polietileno (PTE), polímeros basados en etileno, por ejemplo polietileno (PE) (que también pueden ser modificados por ejemplo por radiación - reticulación), otras poliolefinas (por ejemplo, PO-X, POF), copolímero de acetato de etilvinilo (EVA), elastómeros (por ejemplo, elastómeros reticulados por radiación), silicona.

50

3. Un dispositivo de ionización de acuerdo con los apartados 1 o 2, en el que el polímero que forma la película de polímero es un polímero retráctil.
4. Un dispositivo de ionización de acuerdo con el apartado 3, en el que la película de polímero es un tubo de polímero termo-retráctil.
- 5 5. Un dispositivo de ionización de acuerdo con uno de los apartados precedentes, en el que la película de polímero se basa en un polímero que contiene flúor.
6. Un dispositivo de ionización de acuerdo con uno cualquiera de los apartados 1 a 5, en el que la película de polímero se basa e politetrafluoroetileno (PTFE).
- 10 7. Un dispositivo de ionización de acuerdo con uno cualquiera de los apartados 1 a 6, en el que los electrodos comprenden aluminio, acero inoxidable, plata, cobre, cromo u oro.
8. Un dispositivo de ionización de acuerdo con uno cualquiera de los apartados 1 a 7, en el que los electrodos están elaborados a partir de un material en forma de malla.
9. Un dispositivo de ionización de acuerdo con el apartado 8, en el que el material a modo de malla es una malla de alambre o una rejilla elástica.
- 15 10. Un dispositivo de ionización de acuerdo con uno cualquiera de los apartados precedentes, en el que la ampolla de vidrio tiene la forma de un tubo.
11. Un dispositivo de ionización de acuerdo con uno cualquiera de los apartados precedentes, en el que un fondo de vidrio está formado de manera integral con la ampolla de vidrio y cierra un extremo de la ampolla de vidrio.
- 20 12. Un dispositivo de ionización de acuerdo con uno cualquiera de los apartados precedentes, en el que la totalidad de la parte de vidrio accesible al exterior está cubierta por la película de polímero.
- 13.- El dispositivo de ionización de acuerdo con uno cualquiera de los apartados precedentes, en el que la película de polímero se extiende más allá de la superficie externa de la ampolla de vidrio y está plegada dentro de la parte interna de la ampolla de vidrio.
- 25 14.- Un procedimiento para la producción de un dispositivo de ionización,
que comprende las etapas de:
la provisión de una ampolla de vidrio;
la provisión de una película de polímero sobre al menos una parte de la superficie circunferencial externa de la ampolla de vidrio;
30 la inserción de un electrodo interno dentro de la ampolla de vidrio;
la colocación de un electrodo externo por encima de al menos una parte de la superficie circunferencial externa de la película de polímero.
15. Un procedimiento para la producción de un dispositivo de ionización de acuerdo con el apartado 14, en el que la etapa de la provisión de una película de polímero sobre al menos una parte de la superficie circunferencial externa de la ampolla de vidrio comprende la provisión de un tubo de polímero termo-retráctil sobre al menos una parte de la superficie circunferencial externa de la ampolla de vidrio, en el que el diámetro interno del tubo de polímero termo-retráctil es el mismo o mayor que el diámetro externo de la ampolla de vidrio, y va seguido por el calentamiento del tubo de polímero termo-retráctil para retraerlo hasta que se ajuste estrechamente sobre al menos una parte de la superficie externa de la superficie circunferencial externa de la ampolla de vidrio.
- 40 16. Un procedimiento de acuerdo con el apartado 15, en el que el tubo de polímero termo-retráctil se extiende sobre el extremo cerrado de la ampolla de vidrio antes de calentar el tubo de polímero termo-retráctil.
- 45 17. Un procedimiento de acuerdo con uno cualquiera de los apartados precedentes 14 -1 6, en el que toda la superficie circunferencial externa accesible de la ampolla de vidrio es finalmente cubierta por la película de polímero.
18. Un procedimiento de acuerdo con el apartado 15 o 16, en el que el calentamiento se lleva a cabo en un horno o en un túnel térmico.

19. Un procedimiento de acuerdo con uno cualquiera de los apartados 15 a 16 o 18, en el que la etapa de calentamiento se lleva a cabo hasta una temperatura de 80° C a 360° C, de modo preferente de 320° C a 340° C.
- 5 20. Un procedimiento de acuerdo con el apartado 15 o 18 - 19, en el que la ampolla de vidrio es mantenida a la temperatura de calentamiento final de 10 s a 1 h, de modo preferente de 5 a 15 min.
21. Un procedimiento de acuerdo con uno cualquiera de los apartados precedentes 15 - 16 o 18 - 20, en el que el tubo de polímero termo-retráctil es plegado y presionado en el fondo de la ampolla de vidrio.
- 10 22. Un procedimiento de acuerdo con uno cualquiera de los apartados precedentes 15 a 16 o 18 - 21, en el que la película de polímero es plegada sobre el borde del extremo abierto de la ampolla de vidrio antes del calentamiento, proyectándose así hasta el interior de la ampolla de vidrio.
23. Un procedimiento de acuerdo con uno cualquiera de los apartados 14 - 22, en el que la película de polímero está cerrada sobre el borde el extremo abierto de la ampolla de vidrio con cualquier rosca.
24. Un procedimiento de acuerdo con uno cualquiera de los apartados 14 - 22, en el que la película de polímero es cosida sobre el borde del extremo abierto de la ampolla de vidrio.
- 15 25. Un procedimiento de acuerdo con los apartados 14 a 24, en el que la película de polímero es cortada próxima al extremo abierto de la ampolla de vidrio después del calentamiento, de modo preferente a una distancia de aproximadamente 1 cm desde el extremo abierto de la ampolla de vidrio.
- 20 26. La utilización de un dispositivo de ionización, que comprende un electrodo interno que está dispuesto dentro de la ampolla de vidrio y un electrodo externo que está dispuesto sobre la circunferencia externa de la ampolla de vidrio de forma que la ampolla de vidrio quede dispuesta entre los electrodos, aislando así ambos electrodos uno de otro, en la industria alimentaria o en la industria de transformación alimentaria o en sistemas utilizados en dichas industrias, en la que se dispone una película de polímero que al menos parcialmente cubre la ampolla de vidrio para impedir que el dispositivo de ionización, si una parte del vidrio se rompe, libere partes de vidrio rotas.
- 25 Un aspecto principal de la invención reside en la provisión de un dispositivo de ionización con una película polimérica, de modo preferente, en forma de tubo de polímero termo-retráctil, sobre al menos una parte, pero de modo preferente sobre la totalidad de la circunferencia externa de la parte de vidrio del dispositivo de ionización.
- 30 Dicha provisión de película de polímero asegura que la ampolla de vidrio del dispositivo de ionización y de modo ventajoso, la totalidad de su superficie externa, puede ser cubierta por una película de polímero para impedir que partes de vidrio potencialmente rotas se liberen del dispositivo. En particular, un tubo de polímero termo-retráctil presenta una estructura genéricamente homogénea y un grosor homogéneo en la extensión axial y radial, cuando es prefabricado y linealmente y de forma uniforme se retrae para adaptarse ajustándose íntimamente a la ampolla de vidrio respecto de su diámetro.
- 35 Una película de polímero puede perfectamente coincidir con la parte de vidrio del dispositivo y de esta manera impedir incluso que pequeñas partes de vidrio o virutas se escapen después de la ruptura. Estas propiedades ventajosas y la utilización de las circunstancias referidas permiten ahora utilizar los dispositivos de ionización incluso en el sector alimenticio.
- 40 La provisión de una película de polímero sobre una ampolla de vidrio para un dispositivo de ionización ha dado como resultado un dispositivo con propiedades mejoradas, en cuanto podría reducirse o incluso suprimirse el astillamiento.
- 45 Sin embargo, procedimientos específicos a base de disolvente de aplicación de una película de polímero sobre una ampolla de vidrio, como revestimiento de pulverización con polímeros que contienen disolvente a base de PE, PU y PP, pueden conducir a protección menos preferente de la capa de polímero y, por tanto, pueden opcionalmente omitirse; por ejemplo, se requirió, para obtener una protección satisfactoria contra la ruptura de vidrio un grosor de capa mayor y / o las etapas no eran lo suficientemente lisas; así mismo, en algunos casos, se obtuvo una superficie pegajosa mediante dichos procedimientos, lo que suponía dificultades en el ensamblaje del dispositivo de ionización; así mismo, un revestimiento de la ampolla de vidrio con pinturas o barnices puede conducir, en algunos casos, a un grosor no homogéneo, como por ejemplo el barniz a base de PU; y además, los iones y el ozono generado por el dispositivo de ionización podrían conducir al envejecimiento de un barniz a pbase de PU conduciendo así a la fragilidad y a la descoloración de la superficie.
- 50 La utilización de un tubo de polímero termo-retráctil es particularmente preferente, en cuanto se tradujo en una película lisa con un grosor genéricamente homogéneo. Materiales apropiados para una película de polímero, en particular en cuanto estos presentan la propiedad de ser retraídos tras el calentamiento, son en general polímeros que contienen fluoruro, por ejemplo, politetrafluoroetileno (PTFE), fluoruro de polivinilideno (PVDF), polivinilideno (PVDF), fluoropolímeros reticulados (FPMX), cloruro de polivinilo (PVC), poliésteres tales como
- 55

tereftalato de polietileno (PTE), polímeros basados en etileno, por ejemplo polietileno (PE) (que también pueden ser modificados por ejemplo mediante radiación - reticulacion), otras poliolefinas (por ejemplo, PO-X, POF), copolímero de acetato de etilenvinilo (EVA), elastómeros (por ejemplo, elastómeros reticulados por radiación), silicona, etc.

5 El material del tubo de polímero termo-retráctil puede ser estirado monoaxial o biaxialmente. También son posibles películas de polímero multicapa compuestas por una multitud de respectivos tubos de polímero termo-retráctiles elaborados con los mismos o diferentes polímeros utilizando uno o más de los polímeros mencionados.

10 Para hacer frente a otras necesidades especiales de los dispositivos de ionización, el material de polímero para formar la película de polímero es como máxima preferencia escogido por presentar una resistencia al desgarro suficiente, con una capacidad de ser plegado y comprimido sobre la ampolla de vidrio en su extremo, y presentar un poder de adherencia suficiente sobre el vidrio después de la termo-retracción. Así mismo, debe evitarse una destrucción de la película de polímero, por ejemplo, mediante raspado. Además, el material de polímero para una película de polímero, como máxima preferencia presenta una resistencia suficiente contra la descomposición por altos voltajes aire ionizado y ozono. Así mismo, el material debe ser resistente contra los cortes, por ejemplo, por astillas de vidrio.

15 La provisión y la utilización de una película de polímero, en particular un tubo de polímero termo-retráctil sobre la base de un polímero con fluoruro, en particular politetrafluoroetileno (PTFE), ha sido demostrado que proporciona un equilibrio de propiedades excelente para satisfacer las necesidades concretas de los dispositivos de ionización de la mejor manera.

20 En primer lugar, la superficie de los polímeros con fluoruro, por ejemplo, PTFE es muy lisa y uniforme, el polvo no se adhiere a ella. Así mismo, especialmente el PTFE es muy resistente al rasgado y es extremadamente estable incluso en capas delgadas. Además, especialmente el PTFE puede ser presionado de forma compacta y comprimido al final de la ampolla por medio de calentamiento. El PTFE difícilmente afecta al efecto de ionización, en cuanto puede fabricarse formando una película en una capa muy delgada, especialmente si se utiliza un tubo de polímero termo-retráctil de este material. Así mismo, los polímeros con fluoruro y especialmente el PTFE es insensible al ozono y a la ionización, y es además estable contra el envejecimiento debido a los efectos del entorno. Así mismo, los polímeros con fluoruro como por ejemplo el PTFE permiten que el electrodo externo pueda ser deslizado muy fácilmente sobre la superficie externa de la ampolla cubierta con una película de polímero correspondiente, en particular cuando se aplica en forma de un tubo de polímero termo-retráctil. Como se estableció anteriormente, la superficie es muy lisa y no provoca fricción alguna. Esto presenta ventajas considerables en el momento del ensamblaje de la ampolla de ionización.

35 Los electrodos pueden principalmente comprender aluminio, acero inoxidable, plata, cromo, oro o cobre y, de modo preferente están elaborados con un material a modo de malla o red. Este material a modo de malla o red podría ser una malla de alambre o una granalla elástica. También pueden utilizarse materiales con una estructura de carcasa de núcleo, que comprenda más de un metal. Un conector puede cerrar herméticamente un extremo abierto de la ampolla de vidrio, por otro lado puede conectar el electrodo interno cualquier fuente de energía. Para ser utilizado con un conector es posible que una cierta parte externa de la ampolla de vidrio permanezca descubierta, la cual será cubierta por los contornos internos del conector, y, de modo preferente, un cierre estanco del conector puede formar un cierre estanco eficaz con la ampolla de vidrio.

40 A continuación, se describen con detalle, con referencia a los dibujos adjuntos, formas de realización no limitativas de la invención.

Fig. 1 es una vista isométrica de un dispositivo de ionización de acuerdo con una primera forma de realización de la presente invención.

Fig. 2 es una vista en sección del dispositivo de ionización de la Fig. 1.

45 Fig. 3 es una vista isométrica de un dispositivo de ionización de acuerdo con una segunda forma de realización de la presente invención.

La Fig. 1 muestra una forma de realización del dispositivo de ionización que comprende una ampolla de vidrio, aquí en una forma preferente de un tubo de vidrio, que está cerrado por un lado con un fondo 2, que está formado de manera integral con el tubo 1 de vidrio. El tubo 1 de vidrio y el fondo 2 están cubiertos, en la presente forma de realización preferente completamente cubiertos, por una capa de película 3 de polímero. En otra forma preferente de realización, la película 3 de polímero se aplica en forma de tubo termo-retráctil. La película 3 de polímero está así, de modo preferente, formada por un tubo de polímero termo-retráctil. La sección terminal del tubo de polímero termo-retráctil está plegada y comprimida para formar una parte 6 comprimida. El electrodo 4 interno, formado como un electrodo neto, está insertado dentro del tubo de vidrio. Sobre el lado externo, el electrodo 5 externo está dispuesto directamente sobre la película 3 de polímero, que se ajusta de modo ceñido sobre el tubo 1 de vidrio que incluye el fondo 2. La totalidad del tubo de vidrio está cerrada en su extremo abierto por un conector 7, que proporciona también la posibilidad de suministrar una conexión eléctrica con el electrodo 4 neto interno.

La Fig. 2 muestra una vista en sección del dispositivo de ionización. Aquí, especialmente resulta visible una parte 6 comprimida, en la que una parte de la película 3 de polímero es comprimida para formar un extremo del fondo 2 del tubo.

5 En las Figuras 1 y 2, se puede advertir que la ampolla 1 de vidrio separa eficazmente el electrodo 4 interno y el electrodo 5 externo. En la presente forma de realización preferente, la ampolla 1 de vidrio está totalmente cubierta por (de modo preferente termo-retráctil) la película 3 de polímero, que se ajusta de modo ceñido sobre los contornos externos de la ampolla 1 de vidrio incluyendo su fondo 2. También se puede apreciar que el electrodo 5 externo se ajusta estrechamente sobre la circunferencia externa de la película 3 de polímero. Sobre la parte terminal de la ampolla 1 de vidrio, esto es sobre la posición más externa del fondo 2, la película 3 de polímero está comprimida y cortada, formando una parte 6 comprimida. Así, la totalidad de la ampolla 1 de vidrio está efectivametne cubierta por el polímero retraído, para que no pueda liberarse ninguna astilla incluso si la ampolla de vidrio se rompe. Una producción de un dispositivo de ionización según lo antes descrito puede fácilmente ser puesta en práctica y aplicada seguidamente a cualquier tipo convencional o dispositivo de dispositivos de ionización.

10 A continuación, se describe una forma de realización preferente de la producción de un dispositivo de ionización con una película 3 de polímero, utilizando un tubo de polímero termo-retráctil.

En primer lugar, se dispone una ampolla 1 de vidrio que comprende un fondo 2.

A continuación, el tubo de polímero termo-retráctil se dispone para formar una película de polímero sobre el lado externo de la ampolla 1 de vidrio que incluye el fondo 2, de manera que el diámetro interno del tubo 3 de polímero termo-retráctil pueda ser genéricamente el mismo o mayor que el diámetro externo de la ampolla 1 de vidrio.

20 En la etapa siguiente, la ampolla 1 de vidrio que incluye el fondo 2 y el tubo 3 de polímero termo-retráctil son calentados, hasta que el tubo 3 de polímero termo-retráctil, después de ser retraído, se ajusta de modo ceñido sobre la superficie externa del diámetro externo de la ampolla 1 de vidrio que incluye el fondo 2, formando así una película 3 de polímero. Este calentamiento se lleva preferente a cabo en un horno o en un túnel térmico (posiblemente equipado con un transportador), pero podría también efectuarse con una pistola térmica. En el área del fondo 2, la película 3 de polímero es cortada en algún punto y presionada conjuntamente para formar una parte 6 comprimida para presentar un cierre estanco completo del fondo 2 por la película 3 de polímero.

A continuación, el electrodo interno es insertado en la ampolla de vidrio, y el electrodo externo es deslizado sobre el diámetro externo de la película 3 de polímero para que quede allí fijado.

30 La etapa de calentamiento puede llevarse a cabo a una pendiente de temperatura hasta una temperatura apropiada para retraer el polímero retráctil, por ejemplo entre 80° C a 360° C, de modo preferente entre 320° C a 340° C.

35 Cuando se ha alcanzado la temperatura de calentamiento final deseada, esta temperatura es, de modo preferente, mantenida durante 10 seg 1h, incluso de modo más preferente de 5 min a 15 min para obtener una retracción completa del tubo 3 de polímero termo-retráctil y conseguir que el tubo 3 de polímero termo-retráctil se ajuste de modo ceñido sobre el diámetro externo de la ampolla 1 de vidrio y el fondo 2. Una disposición preferente en el curso de la producción del dispositivo de ionización es contar con el tubo 3 de polímero termo-retráctil que en primer lugar se superponga sobre el extremo abierto de la ampolla 1 de vidrio y a continuación se pliegue sobre el borde del extremo abierto de la ampolla 1 de vidrio antes del calentamiento, así, una parte del tubo 3 de polímero termo-retráctil se proyecta por el interior de la ampolla 1 de vidrio. En este caso, la retracción del tubo 3 de polímero termo-retráctil comienza en el interior de la ampolla 1 de vidrio, prosigue sobre la ampolla 1 de vidrio, impidiendo con ello la formación de burbujas de aire entre la ampolla 1 de vidrio y el tubo 3 de polímero termo-retráctil. De esta forma, se puede conseguir que el tubo 3 de polímero termo-retráctil se ciña de manera ajustada sobre la ampolla 1 de vidrio y sobre el fondo 2.

45 El procedimiento de acuerdo con la presente invención presenta una ventaja adicional que supone que hasta diez de las ampollas o incluso unas 100 ampollas pueden ser tratadas simultáneamente, y debido a la forma preferente del tubo 3 de polímero termo-retráctil, los dispositivos de ionización pueden ser calentados hasta una temperatura de aproximadamente 340° C. En un momento determinado, la fuente de calor es desactivada y el horno que incluye las ampollas de vidrio es enfriado. A continuación, las ampollas de vidrio son sacadas del horno.

50 Una solución preferente es cortar la película de polímero retraída y enfriada por el extremo abierto hasta aproximadamente 1 cm antes de montar el conector 7 sobre la ampolla 1 de vidrio. En este punto, se puede obtener una adherencia óptima entre el vidrio aplicado al conector 7 y, simultáneamente, el conector 7 todavía se superpone sobre la parte de la ampolla 1 de vidrio en la que se aplica el tubo 3 de polímero termo-retráctil, de forma que ningún área de la ampolla 1 de vidrio permanezca descubierto por el tubo 3 de polímero termo-retráctil.

55 La Fig. 3 muestra una segunda forma de realización de la presente invención. En esta forma, la ampolla 1 de vidrio no presenta ningún fondo de vidrio. La ampolla de vidrio está abierta por ambos extremos, pero está cerrada herméticamente con un conector sobre ambos extremos. La película 3 de polímero, la cual, de modo preferente, tiene la forma de un tubo de polímero termo-retráctil, el electrodo 4 interno y el electrodo 5 externo están dispuestos de la misma o similar manera ofrecida en la primera forma de realización.

A continuación, se describe la producción de la segunda forma de realización del dispositivo de ionización con el tubo de polímero termo-retráctil.

5 Primeramente, se provee una ampolla 1 de vidrio. A continuación, se provee un tubo de polímero termo-retráctil sobre el lado externo de la ampolla 1 de vidrio, de forma que el diámetro interno de la película 3 de polímero (de modo preferente, en forma de tubo de polímero termo-retráctil) pueda ser, en términos generales, el mismo o mayor que el diámetro externo de la ampolla 1 de vidrio.

10 En una etapa posterior, la ampolla 1 de vidrio y el tubo 3 de polímero termo-retráctil son calentados hasta que el tubo 3 de polímero termo-retráctil después de ser retraído se ajusta de manera ceñida sobre la superficie externa del diámetro externo de la ampolla 1 de vidrio. Este calentamiento, de modo preferente, se lleva a cabo en un horno o en un túnel térmico (posiblemente equipado con un transportador), pero podría también llevarse a cabo con una pistola de aire caliente.

A continuación, el electrodo interno es insertado en la ampolla de vidrio y el electrodo externo es deslizado sobre el diámetro externo de la película 3 de polímero para que sea fijado allí. Después, los conectores 7 se disponen sobre ambos extremos abiertos de la ampolla 1 de vidrio.

15 La presente invención no está limitada a las formas de realización descritas anteriormente. Por ejemplo, es posible que la ampolla 1 de vidrio ofrezca una sección transversal ovalada, triangular, cuadrada o poligonal. Así mismo, el fondo 2 puede tener varias formas. La sección transversal de la ampolla 1 de vidrio podría presentar diferentes formas o geometrías y podría incluso presentar unos bordes. Por otro lado, la película 3 de polímero por ejemplo un tubo de polímero termo-retráctil puede seguir pudiendo ajustarse de manera ceñida sobre los contornos externos de la ampolla 1 de vidrio de cualquiera de dichas formas modificadas.

20 Además, podría utilizarse una parte moldeada que utilizara un tubo 3 de polímero termo-retráctil, por ejemplo en forma de un tubo elástico que incluya un fondo. Dicha parte moldeada podría fácilmente ser aplicada a una ampolla 1 de vidrio que incluya un fondo 2 y se ajustaría de manera ceñida sobre dicha ampolla de vidrio específica.

25 Por otro lado, la ampolla 1 de vidrio podría ser fabricada sin ningún tipo de fondo 2, y podría aplicarse cualquier otro medio de estanqueidad apropiado para la ampolla 1 de vidrio. Así mismo, el dispositivo 7 conector, podría adaptarse de forma apropiada para que también se adhiriera a la película 3 de polímero, de forma que la película 3 de polímero podría incluso incluir una(s) sección(es) en la que el corrector 7 cubriera la ampolla 1 de vidrio.

Otras opciones para aplicar la película 3 de polímero sobre la ampolla 1 de vidrio son pintar y pulverizar con polímero líquido o empapar la ampolla de vidrio en un polímero líquido derretido..

30 Así mismo, es posible utilizar una película 3 de polímero conjuntamente con cualquier tipo de adhesivo aplicado al área circunferencial interna de la película 3 de polímero. Este adhesivo puede servir como capa de enlace entre la ampolla 1 de vidrio y la película 3 de polímero. Dicha capa de enlace está especialmente indicada para películas 3 de polímero, de forma preferente en forma de tubos de polímeros termo-retráctiles hechos de poliolefinas.

35 La presente invención se refiere a la prevención de la liberación de partes de vidrio, concretamente a la protección contra las astillas de vidrio, para dispositivos de ionización, en la que una ampolla 1 de vidrio está al menos parcialmente cubierta por una película 3 de polímero. El electrodo 4 está dispuesto dentro de la ampolla 1 de vidrio y un electrodo 5 externo es deslizado sobre los contornos externos de la película 3 de polímero.

40

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Dispositivo de ionización, que comprende una ampolla (1) de vidrio y unos electrodos, comprendiendo un electrodo (4) interno que está dispuesto dentro de la ampolla (1) de vidrio y un electrodo (5) externo que está dispuesto sobre el lado externo de la ampolla (1) de vidrio de forma que la ampolla (1) de vidrio está dispuesta entre los electrodos, aislando así uno de otro los electrodos interno (4) y externo (5),
- caracterizado porque** la ampolla (1) de vidrio está al menos parcialmente cubierta con una película (3) de polímero.
- 2.- Dispositivo de ionización de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el polímero que forma la película (3) de polímero es un polímero retráctil.
- 10 3.- Dispositivo de ionización de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que la película (3) de polímero es un tubo de polímero termo-retráctil.
- 4.- Dispositivo de ionización de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la película (3) de polímero está basada en un polímero que contiene flúor, de modo preferente politetrafluoroetileno (PTFE).
- 5.- Dispositivo de ionización de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la ampolla (1) de vidrio tiene la forma de un tubo.
- 15 6.- Dispositivo de ionización de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el fondo (2) de vidrio está formado de manera integral con la ampolla (1) de vidrio y cierra un extremo de la ampolla (1) de vidrio.
- 7.- Dispositivo de ionización de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la totalidad de la parte de vidrio accesible al exterior está cubierta por la película (3) de polímero.
- 20 8.- Dispositivo de ionización de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la película (3) de polímero se extiende más allá de la superficie externa de la ampolla (1) de vidrio y está plegada dentro de la parte interna de la ampolla (1) de vidrio.
- 9.- Procedimiento de producción de un dispositivo de ionización,
- que comprende las etapas de,
- 25 la provisión de una ampolla (1) de vidrio,
- la provisión de una película (3) de polímero sobre al menos una parte de la superficie circunferencial externa de la ampolla (1) de vidrio; la inserción de un electrodo (4) interno en la ampolla (1) de vidrio; la colocación de un electrodo (5) externo por encima de al menos una parte de la superficie circunferencial externa de la película (3) de polímero.
- 30 10.- Procedimiento de producción de un dispositivo de ionización de acuerdo con la reivindicación 9, en el que la etapa de la provisión de una película (3) de polímero sobre al menos una parte de la superficie circunferencial externa de la ampolla (1) de vidrio comprende
- 35 la provisión de un tubo de polímero termo-retráctil sobre al menos una parte de la superficie circunferencial externa de la ampolla (1) de vidrio, en el que el diámetro interno del tubo de polímero termo-retráctil es el mismo o mayor que el diámetro externo de la ampolla (1) de vidrio, seguido por
- el calentamiento del tubo de polímero termo-retráctil para retraerlo hasta que se ajuste estrechamente sobre al menos una parte de la superficie externa de la superficie circunferencial externa de la ampolla (1) de vidrio.
- 11.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10, en el que el tubo (3) de polímero termo-retráctil se extiende sobre el extremo cerrado de la ampolla (1) de vidrio antes del calentamiento el tubo (3) de polímero termo-retráctil.
- 40 12.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10 u 11, en el que el calentamiento se lleva a cabo en un horno o en un túnel térmico, en el que la etapa de calentamiento se lleva a cabo hasta una temperatura de 80° C a 360° C, de modo preferente de 320° C a 340° C,
- en el que la ampolla (1) de vidrio es mantenida a la temperatura de calentamiento final durante 10s a 1 h, de modo preferente de 5 min a 15 min.
- 45 13.- Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes 9 a 12, en el que la película (3) de polímero es plegada y presionada en el fondo (2) de la ampolla (1) de vidrio.
- 14.- Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes 9 a 13, en el que la película (3) de polímero es cortada cerca del extremo abierto de la ampolla (1) de vidrio, de modo preferente con una distancia de aproximadamente 1 cm desde el extremo abierto de la ampolla (1) de vidrio.

- 5 15.- Utilización de un dispositivo de ionización, que comprende una ampolla (1) de vidrio y unos electrodos, comprendiendo un electrodo (4) interno que está dispuesto dentro de la ampolla (1) de vidrio y un electrodo (5) externo que está dispuesto sobre la circunferencia externa de la ampolla (1) de vidrio de manera que la ampolla (1) de vidrio quede dispuesta entre los electrodos (4, 5), aislando así uno de otro ambos electrodos (4, 5), en la industria alimentaria o en la industria de transformación alimentaria o en sistemas utilizados en dichas industrias, **caracterizada porque** se dispone una película (3) de polímero que al menos parcialmente cubre la ampolla (1) de vidrio para impedir que el dispositivo de ionización, si una parte de vidrio del mismo se rompe, libere partes del vidrio rotas.

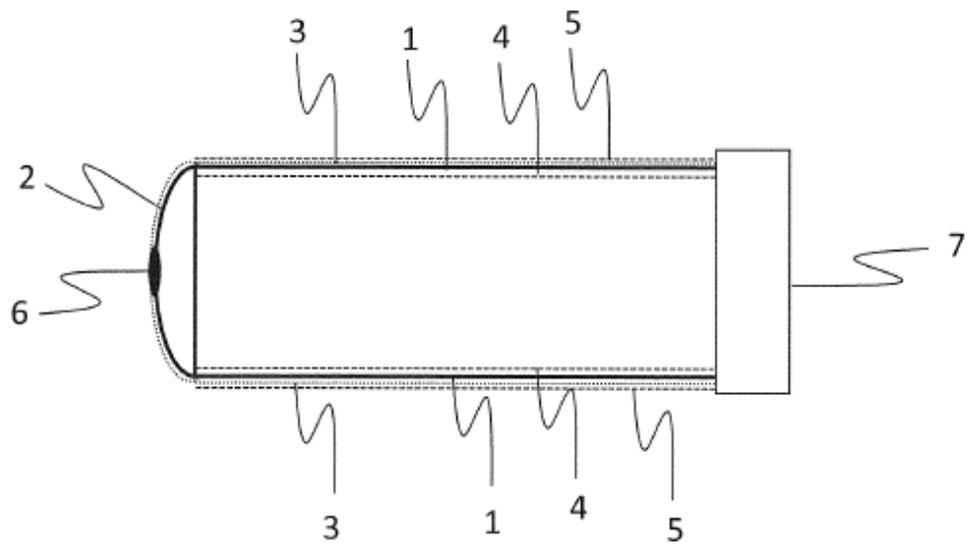


Fig. 1

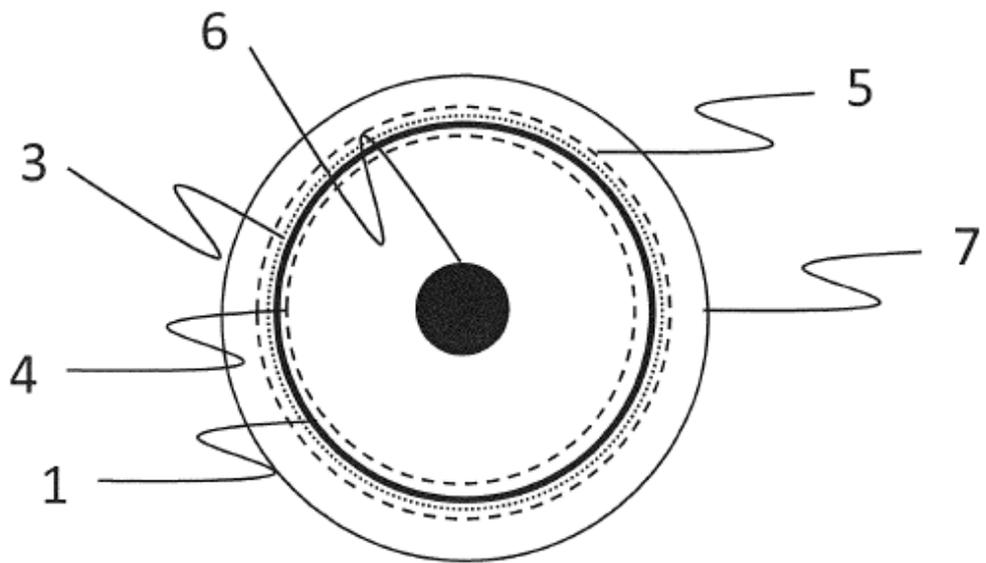


Fig. 2

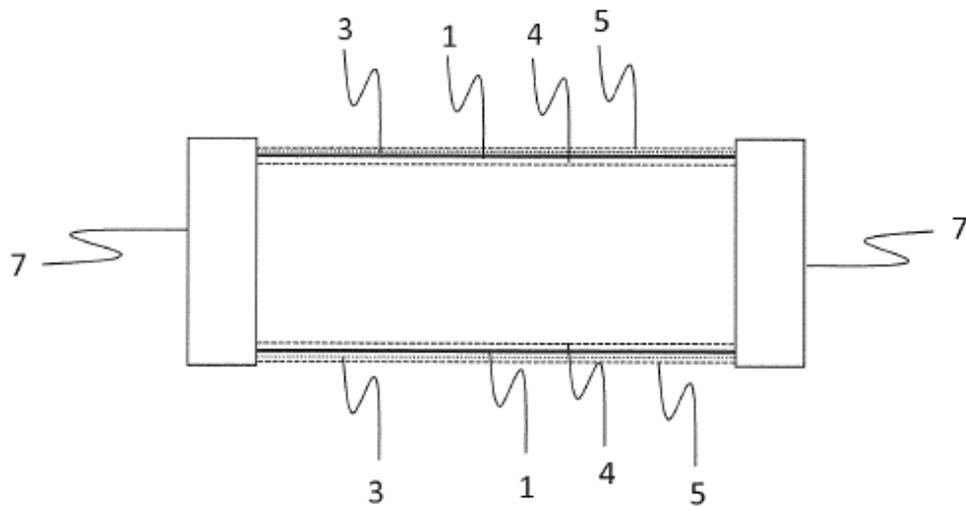


Fig. 3