

Int. Cl.⁴ B6TB 55/08



PATENTE DE INVENCION

PATENTE 39/74 E

436498
Int. Cl.⁴ B6TB 55/08
A23C 3/06

Memoria Descriptiva

sobre:

Procedimiento y aparato para el llenado
y envase automático de alimentos.

.....

Solicitante: ALUMINIUMWERKE AG. RORSCHACH, entidad suiza, y
AKTIENGESELLSCHAFT BROWN, BOVERI & CIE, entidad
suiza, residentes ambas en Baden, Suiza.

.....

La invención se refiere a un procedimiento y a un dispositivo para el llenado y envase automático, entre
pobre en gérmenes y aséptico, de alimentos que se
esterilizan previamente y luego se conducen a la ins-
5. talación de llenado y envase, y esterilizándose el ma



terial del envase mediante radiación ultravioleta muy intensiva.

5. El llenado y envase automáticos, asépticos, de alimentos gana cada vez más interés. Muy especialmente se ha impuesto hasta hoy el envase aséptico de leche previamente esterilizada (uperizada) en envases que constan de un material compuesto de envase, de papél. (la uperización de la leche se describe por ejemplo en Industr. alim.agr. 1956, página 635-640). Los envases presentan preponderantemente forma de tetraedro o de paralelepipedo, y se forman mediante sellado transversal de un tubo de material de envase, que se ha conformado a partir de la banda de material de envase que sale de un rollo (vease por ejemplo cara 271, febrero 1.972, página 104).

10.

15. En general "envase aséptico" puede definirse también como el envase de un alimento, comercial frío, esteril, bajo condiciones estériles en un recipiente previamente esterilizado, el cual en caso dado se cierra con una tapa previamente esterilizada en un ambiente estéril, de tal modo que resulta un envase hermético al aire (Food Technology, Agosto 1.972, página 70).

20.

25. Pero también el envase automático pobre en gérmenes, de porciones, en por ejemplo vasos prefabricados mediante embutición profunda de lámina, que a continuación se cierran herméticos mediante sellado en caliente, con una lámina de aluminio afinado, ha alcanzado gran importancia. Es generalmente conocido por ejemplo el envase de yogurt, queso fresco, crema de café y similares, de este modo. En las conocidas tecnologías es importante que se evita una esterilización del producto de llenado por calentamiento en el envase

30.



ya cerrado, como es el caso en la técnica de los botes de conserva. Con ello se suprimen los largos procesos de calentamiento sin que tengan que aceptarse por ello desventajosas variaciones de sabor o contenido del producto de llenado. Además pueden emplearse para los envases, materiales, especialmente materiales sintéticos, que no resisten temperaturas elevadas.

5.

Un punto crítico en las citadas tecnología consiste especialmente en que el material del envase tiene que esterilizarse tanto que se descarte con la mayor seguridad posible una infección del producto de llenado previamente esterilizado, por bacterias que fomentan el deterioro, hongos de lodo y/o levaduras. En esto se ha de observar que por ejemplo en el caso de la leche uperizada, una única bacteria en un envase puede provocar el deterioro de la leche.

10.

15.

Se han propuesto por lo tanto ya un gran número de procedimientos y dispositivos para esterilizar el material del envase, y que se han utilizado en la práctica. Da una idea por ejemplo la "Verpackungs-Rundschau" 7, 1.970, páginas 51-54. Otros lugares relevantes de la literatura son por ejemplo Food Technology, Septiembre 1.973, página 49 (esterilización con alcohol y radiación ultravioleta) o Food Technology Agosto 1.972, páginas 70-74 (por ejemplo Esterilización en húmedo y por vapor caliente, el denominado "procedimiento James-Dole").

20.

25.

Por la "Verpackungs-Rundschau" (1.970) páginas 52-53 es conocido especialmente esterilizar material de envase mediante radiación ultravioleta muy intensiva. Se determina allí que las longitudes de onda ultravioleta 254 mm se han mostrado como especialmente eficaces contra todas las clases relevantes de microorganismos. Sin embargo es diferente la sensibilidad de los diversos microorganismos contra la radiación

30.



5. ción ultravioleta. Una destrucción amplia de todos los gérmenes existentes se consigue sólo con dosis de radiación muy grandes. En la página 54, a.a.O., se alude a que las altas cuotas de destrucción medidas sólo valen para una separación muy pequeña de las lámparas, y queda sin aclarar si, y cómo "sería realizable la esterilización de envases en la medida requerida y con suficiente velocidad, adecuada a la máquina envasada

10. Es cometido de la invención indicar, aclarando dichos interrogantes, un procedimiento con el cual se hace posible a escala industrial de esterilización del material de envase mediante radiación ultravioleta en instalaciones de llenado y envase.

15. Este cometido se soluciona porque en un procedimiento de la clase indicada al principio la radiación ultravioleta se produce según la invención mediante una descarga de alta corriente baja presión en mercurio, con una densidad de corriente de descarga de más de 1 A/cm^2 y una presión del mercurio de $5 \cdot 10^{-3}$ a $5 \cdot 10^{-1}$ torr, la intensidad de radiación espectral de la línea 253,7 nm de la radiación ultravioleta sobre el material de envase se ajusta a por lo menos $0,05 \text{ W/cm}^2$ y el material de envase permanece por lo menos un segundo en la radiación ultravioleta.

25. Mediante una descarga en mercurio asistida como se indica anteriormente, se produce un espectro de la radiación ultravioleta que origina de modo sorpresivamente óptimo la destrucción de los gérmenes relevantes. Si bien el gobierno de la intensidad de radiación se orienta en la línea 253,7 nm, es importante que en el espectro ultravioleta estén contenidas también proporciones esenciales de las líneas 184,9

30.



5. y 194,2 nm. Al cumplirse las intensidades de radiación mínimas indicadas y el tiempo de permanencia mínimo del material de envase en la radiación ultravioleta, se consigue de modo sorpresivo un grado de esterilización del material de envase que, en contra de lo que se puede esperar generalmente hasta ahora, hace apta para la aplicación técnica la esterilización mediante radiación ultravioleta.

10. De los siguientes ejemplos de ejecución y los dibujos resultan otras características y particularidades de la invención.

La figura 1 muestra una instalación de llenado y envase para el envase estéril de porciones,

15. la figura 2 muestra una instalación de llenado y envase para el envase aséptico de un producto de llenado líquido, previamente esterilizado, por ejemplo leche uperizada,

la figura 3 muestra esquemáticamente la disposición de un tubo de descarga en forma de meando sobre una banda de material de envase,

20. la figura 4 muestra tubos de descarga en un reflector sobre una banda de material de envase y

25. la figura 5 muestra un diagrama en el cual está representada la cuota de destrucción K de diversos microorganismos relevantes, en dependencia del tiempo de permanencia t del material de envase en la radiación ultravioleta con una intensidad de radiación de $0,3 \text{ W/cm}^2$.

30. En la figura 1, el material de envase 1 en forma de receptáculos preconformados, por ejemplo vasos embutidos, se alimenta desde una pila y se transporta en la dirección M. El material de envase 1 se pone primero bajo la acción de una radiación infrarroja IR y luego de la radiación ultravioleta



5. leta UV desde los tramos de descarga 5 de los tubos de descarga 4 en el reflector 6,7,8 desarrollado como carcasa, La carcasa del reflector que contiene la radiación UV se designa también como "canal UV". Bajo la estación de servicio de llenado F se llenan los vasos con el producto de llenado previamente esterilizado, por ejemplo yogurt o crema de café.

10. El material de envase 2, una lámina de cierre que sale de un rollo R1, por ejemplo de aluminio de 50-100 micras de espesor, se conduce primero, como material de envase 1, por un canal de infrarrojos y un canal de ultravioleta, y llega luego por un rodillo de inversión a la estación de estampación y sellado 10. Aquí se estampan tapas de la lámina de cierre, y con éstas se cierran herméticas al aire mediante sellado en caliente los vasos llenados.

15. Los envases de porciones acabados marchan luego hacia la derecha saliendo de la máquina.

20. Con el fin de mantener la instalación ampliamente aséptica, ésta se sopla por arriba con aire esterilizado St. Este soplado podría efectuarse también horizontalmente desde un lado.

25. En la figura 2 el material de envase 3, por ejemplo un material de envase de papel compuesto, laminado con lámina de aluminio recubierta de material sintético, marcha desde el rollo R2 en dirección M a un canal-UV que consta de dos carcasas de reflector 6,7,8 con tubos de descarga 4, dispuestos a ambos lados del material de envase 3. El material de envase 3 se transforma luego en un tubo T en un dispositivo no mostrado, se cierra transversalmente en U y luego se expulsa como envase P acabado. El llenado con producto de llenado líquido tiene lugar a través de F, un tubo que está in-

30.



roducido en el tubo de material de envase formado. Como en la figura 1, también en el dispositivo de la figura 2 puede estar previsto un canal-IR preferentemente delante del canal-UV.

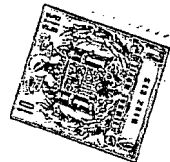
5. Con el fin de que el material de envase 1,2,3 en la forma que existe siempre, se ponga bajo la correcta intensidad de radiación con el espectro de longitud de onda previsto según la invención, están previstas los tubos de descarga 4. Estas están desarrollados convenientemente como se describe en la solicitud de patente suiza 2994/74 (solicitud de patente alemana P 24 12 997.3), de la cual se toma referencia. La deseada radiación ultravioleta sale de la parte de los tubos de descarga 4 designada como "tramo de descarga 5".

10. En la figura 3 está representado un tubo de descarga 4 en forma de meandro, sobre una banda de material de envase 1, 2,3. Cada parte de los tubos de descarga 4 que se extiende sobre un ancho completo de la banda de material de envase 1,2 3, debe valer como un tramo de descarga 5, de manera que el tubo de descarga 4 en forma de meandro representado, presenta pues cuatro tramos de descarga 5 dispuestos uno tras otro que se extienden sobre todo el ancho de la banda del material de envase 1,2,3,.

15. La esterilización mediante radiación ultravioleta tiene lugar en detalle como sigue:

20. Los tubos de descarga 4 se asisten por ejemplo con 10 A/cm^2 con una temperatura del mercurio de 72°C correspondiente aproximadamente a 6.10^{-2} torr. Mediante esto se produce con un rendimiento del más del 20% una intensidad radiación ultravioleta, de onda corta, de longitud de onda 253,7 nm, presentando el espectro además en proporción considerable tam-

30.



bién las líneas 184,9 y 194,2 nm.

5. Bajo una semejante radiación se destruyen, como se describirá más adelante con detalle, en algunos segundos con la necesaria cuota, todas las bacterias que forman esporas y que no forman esporas, mientras que las esporas de moho, especialmente la *Aspergillus Niger*, son más resistentes.

10. Pero frecuentemente no es necesario destruir todas las esporas de moho aparecidas, ya que éstas no son ni tóxicas ni patógenas y no son proliferantes prácticamente, por ejemplo en envase de leche cerrados.

15. Sin embargo donde se desee una destrucción de las esporas de moho, se conseguirá esto según otra idea de la invención, porque el material de envase 1, 2, 3 se calienta a más de 60°C, por ejemplo a 80-90°C en la parte estéril de la instalación de llenado y envase. Como es conocido a tales temperaturas las esporas de moho se destruyen totalmente en algunos segundos.

20. Según la figura 1 el calentamiento del material de envase 1, 2 se efectúa mediante la radiación infrarroja IR antes de la entrada del material de envase en la radiación ultravioleta UV. El tramo de radiación infrarroja puede mantenerse corto, ya que la temperatura producida por la radiación infrarroja se conserva, e incluso asciende algunos grados, en el canal-UV gracias a la potencia de pérdida-UV, y el material de envase permanece con esto el tiempo suficiente a la temperatura necesaria para la destrucción de las esporas de moho.

25. Una dosis de radiación-UV probada en la práctica ("radiación", véase DIN 5031 hoja 1, Agosto 1.970, cifra 7) sobre el material de envase, es 1,5 W/cm², refiriéndose la medición sólo a la línea 253,7 nm. Teniendo en cuenta las velocidades

30.



de avance del material de envase, técnica e industrialmente razonables, se ha mostrado como ventajosa una intensidad de radiación de la línea 253,7 nm sobre el material de envase, de $0,3 \text{ W/cm}^2$, y un tiempo de permanencia del material de envase en la radiación-UV de 5 segundos.

5.

Con el fin de que junto a la línea de 253,7 nm puedan salir también las líneas 184,9 nm y 194,2 nm, en los tubos de descarga 4 están previstos en sus tramos de descarga 5 materiales que no absorben dichas líneas. Un semejante material es por ejemplo el cuarzo de alta pureza, por ejemplo el cuarzo sintético. Con ésto se pone a disposición no sólo el espectro ultravioleta importante para la destrucción de los gérmenes, sino que del oxígeno del aire se forma también en medida considerable ozono O_3 , el cual actúa adicionalmente esterilizando sobre el material de envase y el entorno.

10.

15.

Es de gran importancia que la banda de material de envase, en la forma en que existe siempre (recipientes, banda plana), se ilumine regular y homogéneamente. Conseguir ésto era hasta ahora un gran problema práctico. Sin embargo la invención crea aquí un auxilio con éxito.

20.

La homogeneidad transversalmente a la dirección de movimiento M de la banda de material de envase 1, 2, 3 se garantiza debido a que los brazos rectos del tubo de descarga 4, o sea los tramos de descarga 5, se extienden sobre todo el ancho de la banda de material de envase y se hallan uno tras otro en un plano E paralelo al plano de la banda de material de envase a radiar. La disposición de los tramos de descarga 5 uno tras otro transversalmente a la dirección M produce la ulterior ventaja de que se compensa mejor un eventual envejecimiento desigual de los tramos de descarga.

25.

30.



La homogeneidad a lo largo de la dirección de movimiento M sobre un recorrido definido, se consigue mediante un reflector. Este es altamente reflectante para ultravioleta de onda corta y consta por ejemplo de aluminio pulido con mucho brillo y anodizado. Su poder de reflexión es mejor de 0,75.

5. El reflector consta de una parte superior 6 y dos piezas laterales 7, 8. Estas se extienden desde la parte superior 6, perpendiculares preferentemente a la banda de material de envase 1, 2, 3. La pieza lateral 7 se halla en la entrada de la banda de material de envase 1, 2, 3, al canal-UV, y la pieza lateral 8 en su salida.

10.

Mediante la configuración descrita del reflector se crea no sólo un tramo de radiación definido, sino que de modo no previsible sin más, se produce en el material de envase también una radiación altamente homogénea y difusa. Este resultado sorprendente resulta entre otras cosas también del hecho de que la descarga de mercurio de alta corriente-baja presión asistida con los parámetros según la invención, es ópticamente floja, es decir la radiación proviene regularmente de todo el volumen de descarga y no surge absorción. En la concepción del reflector no pueden por tanto emplearse las reglas ópticas para fuentes por puntos, líneas o superficies.

15.

20.

Los tramos de descarga 5 y el reflector 6, 7, 8 están dispuestos ventajosamente en una carcasa que hacia afuera presenta orificios lo más pequeños posible y cierra lo más hermética posible también en la entrada y salida de la banda de material de envase 1, 2, 3. Esta carcasa sirve para apantallar hacia afuera la radiación-UV e impide además la propagación del ozono formado con la radiación, especialmente en la dirección de la estación de llenado F. Es también posible desarro-

25.

30.



llar como una de estas carcasa el reflector 6, 7, 8 mismo, como está representado en las figuras 1 y 2.

5. La carcasa o el reflector pueden estar equipados con un dispositivo de aspiración 9 para el ozono formado. Las cámaras de electrodos del tubo de descarga 4 están montadas convenientemente fuera de la carcasa o bien del reflector, una junto a otra en una carcasa de lámpara por separado.

10. Con el fin de que la radiación-UV incidente sobre el material de envase sea óptimamente homogénea y difusa, el reflector tiene que estar dimensionado de modo apropiado. A base de la figura 4 se describe un semejante dimensionamiento:

15. Con el fin de que la intensidad de radiación I sobre la banda de material de envase fluctue menos del 10%, o sea $\Delta I/I \leq 10\%$, al emplearse un reflector con reflexión $R \geq 0,75$ tiene que cumplirse: $a/d \geq 0,5$, siendo "a" la separación vertical desde el eje de un tramo de descarga 5 a la banda de material de envase 1, 2, 3.

20. La separación vertical c del plano E, en el cual están dispuestos los tramos de descarga, es en si de influencia subordinada, pero sin embargo debería ser tan pequeña como sea posible, especialmente menor que la separación d entre los ejes de dos tramos de descarga. Mediante esto pueden evitarse mejor los efectos de bordes.

25. Para minimalizar los efectos de bordes, "e" se ha de elegir además tan pequeño, y b tan grande como sea posible. Aquí e es la menor separación desde el eje del tramo de descarga más exterior 5' a la pieza lateral contigua 7, 8, y b la longitud de una pieza lateral 7, 8, desde el plano E en dirección a la banda de material de envase.

30. Especialmente si $e < 1,5 D$ (con D = diámetro del tramo



de descarga 5), y $a-b = f < 10 \text{ nm.}$, sera $\Delta I/I \leq 10\%$ sobre toda la banda de material de envase 1, 2, 3 desde la pieza lateral de entrada 7 hasta la pieza lateral de salida 8.

5. En una radiación ultravioleta producida homogénea-difusa como se ha descrito anteriormente, se producen entre otras las siguientes ventajas.

10. - El interior del recipiente de conformado se ilumina regularmente, en especial sin que se formen sombras. Sorpresivamente el interior de los vasos de 3 cm. de profundidad y 6 cm. de ancho se esterilizan rápidamente en todos los lugares, como una banda plana (con los mismos tubos de descarga y el mismo reflector).

15. - Los tubos de descarga 4 no tienen que pasar a un determinado ritmo de avance, es decir no tiene ninguna importancia en qué lugar del campo de radiación se detiene entre dos pasos de avance un recipiente preconformado.

20. En la figura 5 está representado el resultado de los ensayos de esterilización microbiológicos. En esto se empleó una descarga de mercurio de baja presión-alta corriente con 10 A/cm^2 y $6 \cdot 10^{-2}$ Torr, con una intensidad de radiación de $0,03 \text{ W/cm}^2$ de la línea 253,7 nm sobre el sustrato de ensayo.

25. Se aplicaron sobre superficies definidas y se secaron cultivos de esporas depuradas de las bacterias y hongos de moho ensayados, en diluciones definidas en el campo de $10^3 - 10^8$ por capa. Luego se expulsaron las culturas con diferentes tiempos a la radiación ultravioleta y a continuación se depositaron y encubaron. Luego se averiguó la reducción de gérmenes con ayuda de un test absoluto de esterilidad.

30. Se ensayaron los siguientes gérmenes:

Bacillus subtilis (Esporas) - referencia G 1.



Bacillus stearothermophilus (Esporas) - G 2.

Escherichia coli

Mucor mucedo

Aspergillus Niger - G 3.

5. Penicillium chrysogenum - G 4.

Escherichia coli y Mucor mucedo se redujeron en 2 a 3 segundos con una cuota de destrucción K de más de 10^8 . Los resultados para los otros microorganismos ensayados se ven en la figura 5, referenciados según el párrafo anterior.

10. En resumen resulta:

15. Con una intensidad de radiación espectral (253,7nm) de $0,3 \text{ W/cm}^2$, el efecto de toda la radiación-UV de onda corta es de manera que todas las bacterias que forman esporas con un tiempo de radiación de 5 segundos presentan una cuota de reducción $> 10^6$ (las más resistentes son subtilis y stearothermophilus), y esto partiendo de números de gérmenes de hasta 10^8 en superficies $\leq 1 \text{ cm}^2$, que con 5 segundos de tiempo de radiación todas las bacterias que no forman esporas presentan cuotas de reducción todavía más altas, y que al tratarse de esporas de moho, para lograr altas cuotas de reducción ($\geq 10^4$) son necesarios tiempos de radiación de hasta 30 segundos (las más resistentes son Aspergillus Niger).

20. Para evitar los largos tiempos de radiación necesarios en caso dado para el exterminio de las esporas de moho, se emplea según la invención, como ya se ha dicho anteriormente, el procedimiento combinado infrarrojo-ultravioleta.

25. Para completar se ha de mencionar todavía que puede ser del todo conveniente radiar también el material de envase 1 y 2 de la figura 1 por ambos lados, es decir por el lado exterior además de por el lado del alimento, Con esto se evita

30.



el peligro de una infección del espacio esteril por el material de envase.

5. El procedimiento según la invención juntamente con el dispositivo para su ejecución se emplea con especial éxito al llenar y envasar productos líquidos o pastosos en envases blandos o semirígidos, especialmente pués al envasar leche upe^{ri}zada en envases en forma de bolsa tubular, o al envasar yogourt, queso fresco, crema de café o similares, en envases por porciones. Aquí se emplea hasta ahora principalmente la esterilización con vapor de agua descrita al principio (James-Dole) ó peróxido de hidrógeno H₂O₂. La esterilización con vapor de agua trae consigo sin embargo grandes problemas técnico mecánicos, ya que el vapor de agua es corrosivo. La esterilización con H₂O₂ trae consigo el problema de que los productos químicos tienen que mantenerse lejos de los alimentos con suficiente seguridad, con el fin de que el procedimiento esté dentro de las leyes concernientes a los alimentos.

10.

15.

Todos estos problemas no se dan en el procedimiento y dispositivo según la invención.

20. Ya que en los envases en porciones la lámina de la tapa está lacada e impresa y tiende a torcerse fácilmente, es de especial importancia el empleo de la esterilización UV según la invención en la lámina de la tapa. Es por tanto también posible emplear en caso dado en los receptáculos menos sensibles un procedimiento de esterilización clásico, por ejemplo la esterilización con H₂O₂ y esterilizar con UV sólo la banda de las tapas.

25.

NOTA

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así co



mo la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constatar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA EL LLENADO Y ENVASE AUTOMÁTICO DE ALIMENTOS; caracterizándose por lo siguiente:

5. 1.- Procedimiento y aparato para el llenado y envase automático de alimentos, del tipo en los que se logra un grado aséptico que varía desde un contenido pobre en gérmenes hasta un contenido nulo, esterilizándose los materiales previamente y luego conduciéndose a la instalación de llenado y envase, esterilizándose el material del envase mediante radiación ultravioleta muy intensiva, estando el procedimiento caracterizado porque la radiación ultravioleta se produce mediante una descarga de más de 1 A/cm^2 y una presión del mercurio de 5.10^{-3} a 5.10^{-1} torr, la intensidad de radiación espectral de la línea 253,7 nm de la radiación ultravioleta sobre el material de envase se ajusta a por lo menos $0,05 \text{ W/cm}^2$ y el material de envase permanece por lo menos un segundo en la radiación ultravioleta.

10. 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el material de envase se calienta a más de 60°C en la instalación de llenado y envase, antes de su entrada en la radiación ultravioleta.

15. 3.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el calentamiento del material de envase se origina mediante radiación infrarroja.

20. 4.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracte-



rizado porque el material de envase se pone bajo la acción de la línea 253,7 nm con una radiación espectral de por lo menos 1,5 W/cm².

5. 5.- Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado porque la intensidad de radiación espectral de la línea 253,7 nm se ajusta sobre el material de envase a por lo menos 0,3 W/cm², y el material de envase permanece por lo menos 5 segundos en la radiación ultravioleta.

10. 6.- Procedimiento según las reivindicaciones 4 ó 5, caracterizado porque el material de envase se salienta a 80-90°C inmediatamente antes de su entrada en la radiación ultravioleta.

15. 7.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque materiales de llenado líquidos o pastosos se llenan y embalan en embalajes blandos o semirígidos.

8.- Procedimiento según la reivindicación 7, caracterizado porque se llena y envasa leche uperizada.

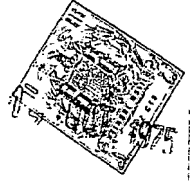
20. 9.- Procedimiento según la reivindicación 7, caracterizado porque los materiales a llenar se llenan y envasan en un envase que está compuesto de un material de envase compuesto formado a partir de un tubo de material de envase sellado longitudinal y transversalmente.

25. 10.- Procedimiento según la reivindicación 7, caracterizado porque los materiales de llenado se llenan y envasan en receptáculos preconformados que se cierran después del llenado con una lámina de tapa.

30. 11.- Procedimiento según la reivindicación 10, caracterizado porque sólo la lámina de tapa se esteriliza mediante radiación ultravioleta mientras los receptáculos se esterilizan mediante un procedimiento diferente.



5. 12.- Aparato para la ejecución del procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende al menos un tubo de descarga cuyo material que circunda al tramo de descarga es transparente al menos para las zonas de longitudes de onda 184,9 nm, 194,2 nm y 253,7 nm.
10. 13.- Aparato según la reivindicación 12, caracterizado porque están previstos al menos dos tramos de descarga dispuestos uno tras otro en relación a la dirección de movimiento de avance de la banda de material de envase que se extienden sobre todo el ancho de la banda de material de envase y se hallan en un plano paralelo al plano de la parte de la banda de material de envase a radiar.
15. 14.- Aparato según la reivindicación 13, caracterizado porque los tramos de descarga se circundan por un reflector que consta de una parte superior plana dispuesta sobre el plano de los tramos de descarga y paralela a éste, y dos piezas laterales que se extienden desde la parte superior hasta la banda de material de envase en dos lugares en los que comienza y acaba la radiación ultravioleta.
20. 15.- Aparato según la reivindicación 14, caracterizado porque los tramos de descarga se encuentran en una carcasa que circunda el espacio entre los tramos de descarga y la banda del material de envase.
25. 16.- Aparato según la reivindicación 15, caracterizado porque en la carcasa está previsto un dispositivo de aspiración para el ozono.
30. 17.- Aparato según la reivindicación 14, caracterizado porque la reflexión del material del reflector es mejor de 0,75, y las dos piezas laterales están perpendiculares a la parte superior.



5. 18.- Aparato según la reivindicación 17, caracterizado porque la relación de la separación vertical a desde el plano de los tramos de descarga hasta la banda de material de envase a la separación entre tramos de descarga contiguos es por lo menos igual a 0,5, y/o la separación vertical desde el plano de los tramos de descarga hasta la parte superior del reflector, es menor que la separación entre dos tramos de descarga contiguos y/o la menor separación de ambos tramos de descarga exterior hasta la pieza lateral contigua es menor que dos veces el diámetro de un tramo de descarga y la menor separación de las piezas laterales desde la banda de material de envase es menor que 10 mm.

10. 19.- Procedimiento y aparato para el llenado y envasado automático de alimentos, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.

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

Madrid, 11. OCT. 1975

ALUMINIUMWERKE AG, RORSCHACH. y
AKTIENGESELLSCHAFT BROWN, BOVERI & CIE.

[Handwritten signature]
ALUMINIUMWERKE AG
RORSCHACH

[Handwritten mark]

32/741/3

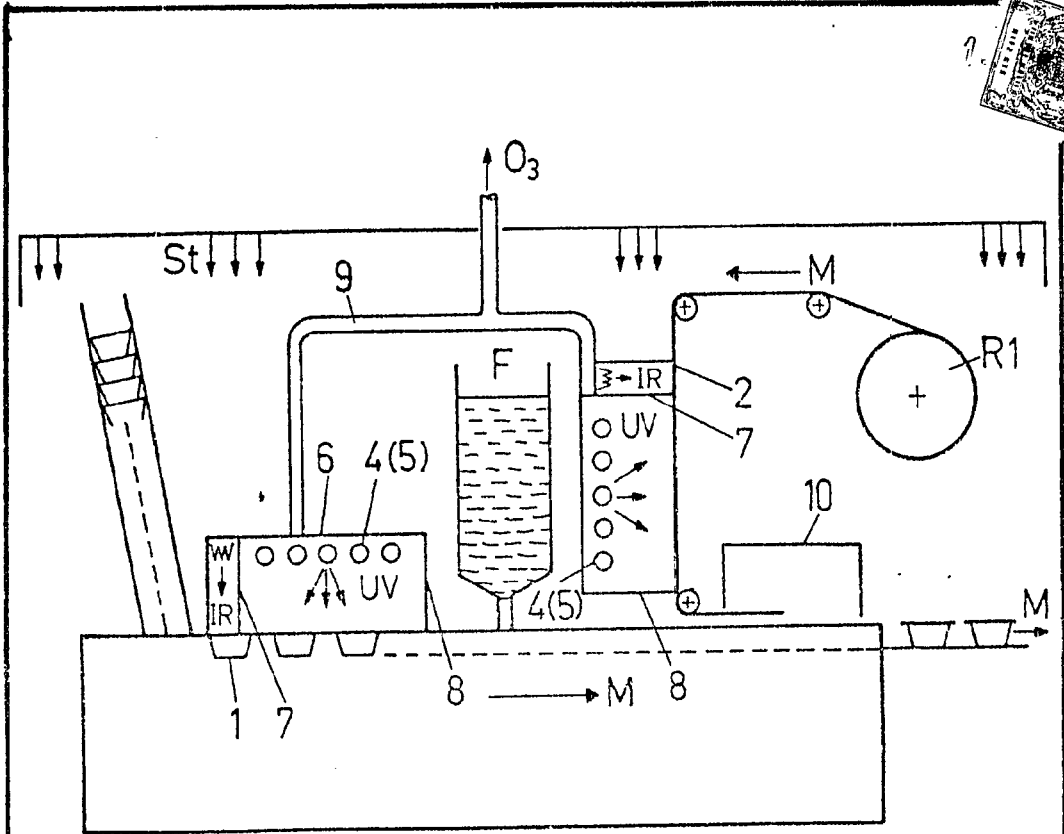
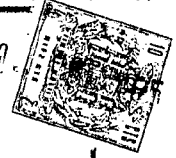
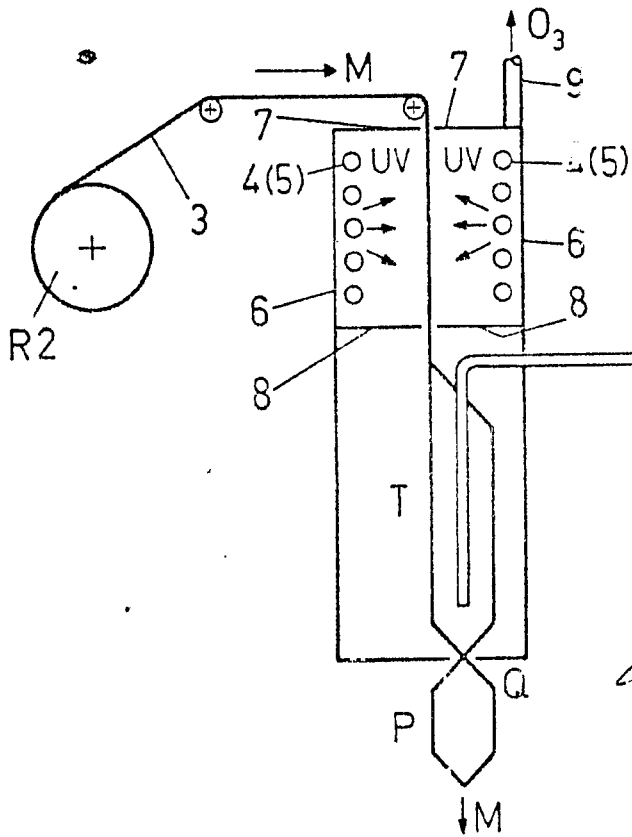


FIG.1



ESCALA
VARIABLE

1. OCT. 1975

INGENIERO AGENCIA Y INGENIERO
Firma: L. Costa Fernández

FIG.2

POOR
QUALITY

39/74 2/3

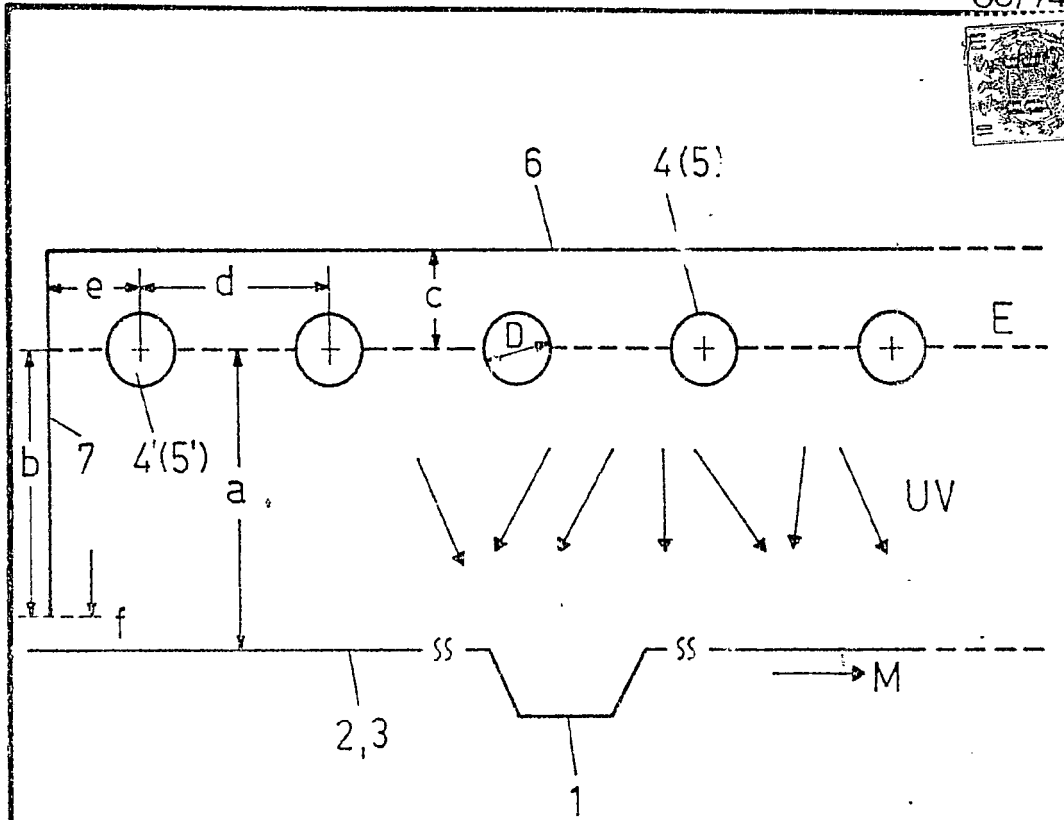


FIG. 4

ESCALA VARIABLE

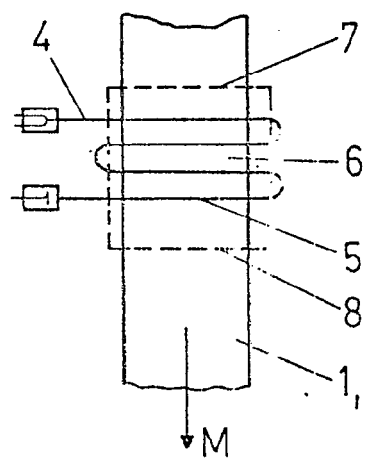


FIG. 3

1, OCT. 1975.

Madrid

L. GOMEZ ACEDO Y ASOCIADOS
S. p. Firmados L. Gasto Fervat

POOR QUALITY

