



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 355 012**

51 Int. Cl.:  
**B08B 3/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08734536 .9**

96 Fecha de presentación : **15.05.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2170534**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **07.04.2010**

54

Título: **Un sistema de lavado de envases retornables y reutilizables y procedimiento de alimentación de envases en el sistema.**

30

Prioridad: **15.06.2007 DK 2007 00864**

73

Titular/es: **Troels Jakobsen**  
**Heibergsgade 25 1. Th**  
**8000 Aarhus C, DK**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**22.03.2011**

72

Inventor/es: **Jakobsen, Troels**

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**22.03.2011**

74

Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 355 012 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

Técnica Anterior

- 5 La invención se refiere a un sistema de lavado de envases retornables y reutilizables para alimentos y bebidas u otros productos, especialmente para el lavado de cajas, bandejas, palletes y similares de plástico o acero, comprendiendo dicho sistema de lavado un túnel que está dotado con equipamiento para ablandado, lavado, enjuagado y secado, comprendiendo dicho equipamiento toberas, cortinas de separación, sopladores de aire, tanques y filtro y unidades de bomba, así como un transportador de envases que vincula las secciones entre sí, y que está adaptado también para cooperar con disposiciones de suministro así como de descarga, y en el que el túnel comprende además un tubo de material sintético que generalmente es cilíndrico y está dispuesto sustancialmente horizontalmente.
- 10 Los sistemas modernos de producción y distribución son usuarios a gran escala de envases de muchos tipos, y cajas, bandejas y palletes de plástico y los de acero constituyen una muy gran proporción de estos. El valor de estos envases es considerable "per se" y, por lo tanto, se reutilizan en gran medida.
- 15 La reutilización de estos envases en el campo de tratamiento y distribución exige que estén limpios en un grado tal que puedan cumplir los requisitos higiénicos que las autoridades han establecido en el campo concernido o que los clientes exigen.
- Los requisitos de limpieza han dado lugar al desarrollo de sistemas de lavado de envases reutilizables. Dichos sistemas de lavado han sido desarrollados y fabricados para muchos tipos diferentes de envases, tales como botellas, cajas, bandejas y palletes.
- 20 Los sistemas de lavado de envases, tales como cajas, bandejas y palletes, están contruidos típicamente como sistemas de lavado industriales que tienen una capacidad muy grande de, por ejemplo, hasta 5000 cajas por hora o más, y la capacidad se incrementa gradualmente con las demandas de los clientes. Dichos sistemas tienen típicamente una longitud superior a 30 m y, por lo tanto, se presentan como grandes estructuras de acero exigentes de espacio. Por lo tanto, cada sistema representa una inversión considerable para los propietarios. Generalmente, los sistemas están
- 25 divididos en zonas de ablandado, lavado y enjuagado, que contienen tanques que tienen una capacidad de 500 -10.000 litros, bombas y filtros para detergente y agua así como toberas para el enjuagado del envase. Asimismo, los sistemas comprenden frecuentemente una zona de secado con sopladores de aire.
- Preferiblemente, los sistemas de lavado están hechos de planchas de acero inoxidable, por la necesidad de resistencia a la corrosión, debido a que se usan detergentes que tienen una gran capacidad de descomposición y lavado, que
- 30 pueden tener efecto corrosivo, pero también porque el sistema debe ser capaz de ser limpiado de manera efectiva.
- El requisito de limpieza efectiva del sistema de lavado se cumple, entre otras cosas, porque las juntas de las planchas de acero están totalmente soldadas, conectadas a tierra y pulidas, y porque esas soluciones sin rincones, grietas o espacios de difícil acceso en los que las impurezas y bacterias pueden proliferar, son buscados en todo lugar en la
- 35 construcción del sistema. Por lo tanto, la producción de dicho sistema es un procedimiento costoso, porque se consumen muchas horas - hombre, y porque los precios del acero inoxidable son altos. También es extremadamente costosa la operación de montaje de estos sistemas, porque el túnel de lavado tiene que estar equipado con transportadores, raíles de guiado, toberas de lavado, secador, tanques, filtros y bombas, lo que constituya una gran parte de trabajo con un gran consumo de horas.
- 40 El sistema tiene también costes considerables en operación. Debido, por una parte, a los detergentes, agua y energía eléctrica a usar, por otra, al agua que tiene que ser calentada. Por lo tanto, los sistemas se construyen considerando la reducción de estos costes de operación. La fuente de agua está equipada con filtros y bombas de manera que el agua tiene que ser recirculada y reutilizada para ahorrar agua. Para reducir la pérdida de calor del agua caliente, los sistemas se construyen frecuentemente con dobles paredes y puertas en todas las secciones por las que pasa agua caliente. Los
- 45 sistemas pueden también estar configurados con paredes y puertas construidas como estructuras emparedadas, en las que el aislamiento está dispuesto entre planchas de acero inoxidable, que están también totalmente soldadas para crear estanqueidad para el material de aislamiento.
- La patente de EE. UU. 2633437 revela una máquina de lavado de utensilios de cocina, que está construida como se indicó anteriormente, y que no tiene en cuenta ahorros de energía ni el entorno de trabajo. La máquina comprende un
- 50 túnel de lavado químico, enjuagado con agua limpia, y secado. El túnel está equipado con toberas de agua, una tobera de aire, tanques, una bomba y un transportador. El transportador divide el túnel en un túnel de lavado y una unidad de tanque, pero la construcción no permite la ampliación del túnel para que tenga mayor capacidad.
- La patente de EE. UU. 5 419 349 revela una lavadora de partes pequeñas portátil. La lavadora incluye un túnel (tanque de lavadora), que es cilíndrico y está hecho de material sintético. El espacio interno del túnel comprende una sección con toberas para pulverizar agua presurizada en las partes, que están ubicadas sobre un transportador que se extiende
- 55 por todo el túnel. El espacio interno bajo el transportador funciona como un drenaje que conduce el agua a un depósito de agua situado fuera del túnel. El documento no revela solución alguna relativa a la extensión de la lavadora.

5 Se ha intentado construir sistemas de transporte con tubos de fibra de vidrio reforzada con poliéster. Los tubos fueron empleados para desplazar el envase de una estación a otra permitiendo que el agua fluya a través de los tubos y así empujar el envase hacia delante. Los tubos iban a ser soportados por un bastidor y, en recortes de los tubos, los lados fueron soportados por bandas o anillos que habían sido pasados alrededor de los lados de los tubos con el fin de evitar el colapso de los tubos. Para evitar pérdidas de calor, los tubos fueron dotados con un aislante externo.

10 En la solicitud de patente danesa PA 200601574 del solicitante se describe cómo se puede construir un túnel de lavado de un sistema de lavado de un tubo de material sintético, que ha sido cortado en una parte superior y una parte inferior. En la solicitud, se argumenta que precisamente esta estructura de túnel de lavado aporta ahorros en la fabricación y montaje con el logro concurrente de una gran reducción de consumo de calor y de ruido. Sin embargo, se usaron combinaciones de doble tubo en varias situaciones con el fin de tener suficiente capacidad de tanque para el agua de lavado y estructuras especiales de módulos de filtro, que deben establecer también una conexión con una sección subsiguiente.

#### Objetivo de la Invención

15 El Objetivo de la invención es solucionar estos muchos inconvenientes, y este se logra construyendo el sistema de lavado de manera tal que el espacio interno del túnel de lavado comprenda tanto un túnel de lavado como un depósito de agua, separados entre sí por al menos un transportador de envases, y que el túnel esté adaptado además para ampliarse con uno o más tubos dispuestos en extensión entre sí.

20 La invención, sorprendente y ventajosamente, permite la simplificación de la totalidad del sistema, ya que uno y el mismo tubo comprende túnel de lavado, transportador y depósito de agua, y el sistema puede, por lo tanto, extenderse acoplando varios tubos en extensión entre sí para formar un túnel adaptado para contener las funciones de ablandado, lavado, enjuagado y secado.

25 Cuando el interior del tubo está dividido en un túnel de lavado dispuesto en la parte superior del tubo y un depósito de agua dispuesto en la parte inferior, se logra una buena utilización del espacio interior del tubo sí como una capacidad de agua ventajosa y suficiente, mientras que se simplifican las posibilidades de acoplamiento a subsiguientes tubos o filtro o unidades de bomba hasta una extensión considerable.

30 El uso de un tubo hecho de material sintético permite el acceso a un material y a un producto que, cómo estándar, puede ser entregado en longitudes, diámetros, espesores y con las propiedades deseadas. Además, es atractivo para el fabricante de un túnel de lavado, porque el material es fácil de configurar cortando, pegando y soldando, es higiénico gracias a la forma del tubo y a que las caras redondas no contienen bordes ni partes dobladas en su forma y en los espesores correctos es autónomo y firme y termoaislante, de manera que se puede reducir o evitar el soporte y aislamiento adicionales. Estas propiedades, por lo tanto, contribuyen a una reducción significativa en los costes iniciales y de operación.

35 Cuando, como se indica en la reivindicación 2, el túnel de lavado y el depósito de agua están además separados entre sí por una parte inferior de drenaje, se asegura de manera sencilla que el agua sucia del túnel de lavado pueda mantenerse separada del agua limpia del depósito.

40 Cuando, como se indica en la reivindicación 3, el drenaje inferior está configurado como un vaso con lados y una parte inferior y con un drenaje a un filtro, y los lados y la parte inferior del drenaje inferior están adaptados a la forma y dimensiones del tubo, se asegura que el tubo pueda dividirse introduciendo el drenaje inferior desde un extremo del tubo abierto y asegurándolo a los lados del tubo. El drenaje comunica con un filtro por medio de una abertura en el lado del tubo. Cuando, como se indica en la reivindicación 4, el drenaje inferior está dotado con abrazaderas y accesorios de soporte en uno o más transportadores de envases y equipamiento para una o más de las funciones de ablandado, lavado y enjuagado, y el equipamiento se monta subsiguientemente, se asegura que los tubos del túnel de lavado puedan dividirse, y que las funciones seleccionadas se establezcan cuanto antes introduciendo el drenaje inferior montado totalmente desde un extremo del tubo abierto por medio de, por ejemplo, un camión de horquilla elevadora. Esto da lugar a un ahorro considerable en horas de montaje.

45 Como se indica en la reivindicación 5, es conveniente construir e instalar el drenaje inferior en el tubo adaptado al número de transportadores, al tamaño del envase y al diámetro del tubo.

50 Cuando, como se indica en la reivindicación 6, el túnel de lavado está equipado con abrazaderas y accesorios de soporte para uno o más transportadores de envases y para el equipamiento de una o más de las funciones de ablandado, lavado, enjuagado y secado, se asegura que el tubo pueda adaptarse a una función, tamaño de envase y capacidad de lavado deseados.

Como se indica en las reivindicaciones 7 y 8, es conveniente introducir una o más puertas de inspección en el túnel y sostenerlas.

Como se indica en la reivindicación 9, es ventajoso cortar el túnel y, por lo tanto, el tubo en una parte superior y una parte inferior de manera que el tubo pueda abrirse para montaje, inspección o limpieza.

5 Como se indica en la reivindicación 10, es ventajoso disponer el túnel con una entrada que, dependiendo de la función del túnel, conduzca al túnel de lavado o al tanque de agua, y con una salida que esté situada opcionalmente en el mismo extremo del túnel que la entrada o en el extremo opuesto.

Cuando, como se indica en las reivindicaciones 11 y 12, el tanque de agua está equipado con un sistema de transporte basado en agua y raíles guía para el envase, se asegura que los envases puedan sumergirse de manera que el ablandado pueda tener lugar al mismo tiempo que los envases se desplazan.

10 Cuando, como se indica en las reivindicaciones 13 a 15, los envases se introducen, como se indica, combinando inmersión y ablandado con subsiguientes enjuague y lavado sobre el agua, y los envases se someten a varios pasos de avance y retroceso, se asegura una limpieza muy efectiva y económica del envase, con una gran capacidad en sistemas que ocupan un espacio relativamente pequeño.

El Dibujo

15 A continuación se van a describir realizaciones ejemplares preferentes más detalladamente con referencia al dibujo que muestra los principios de la invención en esquema, y en el que:

La figura 1 muestra un sistema de lavado de acuerdo con la invención visto en perspectiva,

La figura 2 muestra un drenaje inferior visto en perspectiva,

La figura 3 muestra un tubo visto desde un extremo, con drenaje inferior, abrazaderas de soporte, transportador y toberas,

20 La figura 4 muestra un drenaje inferior totalmente montado con todo el equipamiento de una sección,

Las figuras 5a y 5b muestran un tubo visto desde el extremo con un drenaje inferior en posiciones baja y alta, respectivamente,

La figura 6 muestra un sistema de lavado con un túnel de lavado abierto,

25 La figura 7 muestra un esquema básico de un sistema de lavado, en el que el tanque está equipado con un sistema de transporte para la introducción de envases en un estado sumergido, y

Las figuras 8a, 8b, 8c, 8d muestran esquemas con modelos de introducción en un túnel de lavado.

Descripción de las Realizaciones Ejemplares

30 La figura 1 muestra un sistema 1 de lavado de acuerdo con la Invención para el lavado de envases retornables y reutilizables. El sistema 1 de lavado comprende un túnel 2 dispuesto horizontalmente que está hecho de un tubo 4 de material sintético extruído o bobinado, estando dividido dicho tubo en un túnel 5 de lavado dispuesto en la parte superior del tubo y en un depósito 6 de agua dispuesto en la parte inferior del tubo, separados entre sí por un transportador 3 y un drenaje 7 inferior, así como una o más unidades 8 de filtro y bomba dispuestas en el lado exterior del tubo. En sistemas de lavado de gran capacidad y/o grandes envases, pueden acoplarse varios de dichos sistemas en extensión entre sí o dispuestos en paralelo.

35 La figura 2 muestra la estructura de un drenaje 7 inferior. El drenaje inferior está configurado con lados 9 u una parte inferior 10 con un drenaje 11 a un filtro. La parte inferior está configurada de manera tal que el agua tenderá a ir hacia el centro de la parte inferior y hacia el drenaje 11. Los lados longitudinales están configurados para seguir la forma interna del tubo 4 y son capaces de enganchar apretadamente los lados del tubo. Esto hace fácil el establecimiento de un sello entre el túnel 5 de lavado superior y el depósito 6 de agua subyacente. La unión del drenaje inferior se lleva a cabo con tornillos o pernos a través de los lados del tubo. El drenaje 11 se pasa a través del lado del tubo 4 hasta la unidad 8 de filtro y bomba, desde la que es una conexión al depósito 6.

40 Las figuras 1 y 3 muestran como se puede disponer el túnel 5 de lavado. El túnel de lavado está dispuesto para una o más de las funciones de ablandado, lavado, enjuagado y secado. La división está determinada, entre otras cosas, por la capacidad y los tamaños de los envases. En el caso de envases pequeños, por ejemplo, las funciones de ablandado, lavado y enjuagado pueden ser realizadas en un solo tubo de 6 m. Por otra parte, será conveniente conectar otro tubo para la función de enjuagado, si los envases son grandes o están muy sucios, de manera que tengan que permanecer un periodo de tiempo dilatado en una zona de ablandado o lavado con el fin de que se limpien.

El túnel 5 de lavado comprende siempre al menos un transportador 3 de envases para llevar el envase a través de la totalidad del sistema. El transportador está dotado con portadores y con guías ajustables, de manera que el envase se

- 5 mantenga firmemente durante el procedimiento, también aunque el envase esté sometido a chorros de enjuagado fuerte desde todos los ángulos. El transportador está dispuesto sobre abrazaderas 12 de soporte que están aseguradas a los lados del tubo. La misma abrazadera de soporte puede emplearse también como unión de las toberas 15. Pueden emplearse análogamente con ventaja otros accesorios 13 (véase la figura 4). Las abrazaderas y accesorios se adaptan siempre a los fines y posición del tubo. El túnel de lavado está equipado frecuentemente con cortinas 16 de posición entre las zonas de función individuales, de manera que el agua de las toberas de una zona no se mezcle con el agua de una zona subsiguiente.
- 10 La figura 4 muestra la estructura de un drenaje inferior 7, donde todo el equipamiento está montado sobre el drenaje inferior de manera que se pueda establecer un túnel de lavado inmediatamente introduciendo el drenaje inferior totalmente montado por medio de un extremo del tubo abierto. Esto da lugar a un gran ahorro en la fabricación y el montaje. El drenaje inferior 7 está equipado con una pluralidad de abrazadoras 12 y accesorios 13 que se aseguran al drenaje inferior, lo que permite el montaje y unión de un transportador 3 de envases. Las toberas 15, que pueden estar montadas sobre tubos de suministro de agua o sobre abrazaderas y accesorios, están dispuestas sobre y bajo el transportador. La figura muestra además una parte de cortina 16.
- 15 La figura 5a muestra un túnel 5 de lavado con un drenaje inferior 7 dispuesto en una posición baja del tubo 4 para hacer sitio a un envase grande o alto en el túnel de lavado. La figura 5b muestra un drenaje inferior 7 dispuesto en una posición alta en el tubo 4, que es conveniente con envases bajos o anchos, deseándose utilizar el diámetro interior más grande del tubo. El diámetro del tubo y la posición del drenaje inferior y el número de transportadores se seleccionan sobre la base del tipo de envase y el desea del cliente en cuanto a capacidad del sistema.
- 20 El procedimiento de lavado comprende normalmente las funciones de ablandado, lavado, enjuagado y secado por el orden mencionado.
- 25 Los envases sucios se introducen en la zona de ablandado en la que son sometidos a enjuagado con agua caliente con detergente a una presión del agua de 2 a 4 barías. De esta manera, la suciedad y los rótulos se disuelven en el agua, que es retornada por medio de drenaje y filtro al depósito 8 de agua, en el que el agua filtrada es transportada de nuevo hacia delante por medio de una bomba a las toberas 15 para su reutilización. El detergente se introduce automáticamente.
- 30 A continuación, el envase se pasa además a la zona de lavado en la que es enjuagado con agua caliente y detergente a una presión de 6 a 12 barías, de manera que todas las impurezas sean eliminadas. El agua y el detergente usados son retornados por medio de un drenaje y un filtro al depósito 6 de agua de lavado. Antes de bombearla hacia delante otra vez para su reutilización. El detergente se introduce automáticamente.
- 35 Después del lavado, el envase se pasa además al enjuagado con agua limpia, que puede estar fría o caliente. El enjuagado tiene lugar a una presión del agua de aproximadamente 2 barías. El agua de enjuagado usada se puede usar para relleno del agua de lavado en la zona de lavado, justamente cuando el agua de lavado puede ser reutilizada en el zona de ablandado. En casos especiales en los que los requisitos de higiene sean altos, se añaden desinfectantes al agua de enjuagado.
- 40 Para facilitar la limpieza de los envases, se puede añadir nanopartículas al agua de enjuagado de manera que los envases obtengan una superficie suave y repelente de suciedad.
- Después del enjuagado, el envase es transportado a una zona de secado en la que una pluralidad de sopladores con toberas en forma de duchillo envían un flujo fuerte de aire desde arriba y desde abajo como una manta de aire al pasar el envase, con lo que el agua es desplazada en unos pocos segundos. La capacidad de los sopladores es típicamente de 5 -7,5 kW, y la cantidad de aire es típicamente del orden de 2200 m<sup>3</sup>.
- 45 En una realización, el tubo 4 está hecho de material sintético extruido o bobinado de tipo polietileno (PE), y el material se emplea en gran medida para tubos de tuberías a presión. Los tubos se hacen en muchos tamaños, y tubos de longitudes de hasta 6 metros, con un diámetro exterior de 700 mm a 2000 mm y con espesores de 18 mm a 55 mm son adecuados para túneles de lavado. También pueden usarse otros materiales, siempre que sus propiedades sean comparables a las del polietileno. El tubo o los tubos tienen una sección transversal circular o esencialmente circular.
- 50 El material es adecuado para el transporte de agua o líquidos y se emplea en gran medida en obras hidráulicas y en las industrias químicas. El tubo es de uso higiénico debido a las caras interior y exterior suaves y además es muy estable y autónomo debido a la forma y al gran espesor, y el corte del tubo no implica combado alguno de la pared del tubo producido por tensiones liberadas. Además se ha observado que el material tiene buenas propiedades de aislamiento acústico y térmico, lo que es ventajoso en conexión con los túneles de lavado. El material conserva sus propiedades mecánicas a temperaturas que están considerablemente por encima de las temperaturas del agua en el túnel de lavado.
- En una realización, el tubo 4 puede estar hecho de plástico reforzado con fibra de vidrio –un material que se puede usar ventajosamente en sistemas de lavado que tienen que operar a temperaturas relativamente altas.

Como se muestra en la figura 1, el tubo 4 está equipado con puertas 18 para montaje, inserción y limpieza. En los casos en que un envase es revelador, puede ocurrir que el envase revelador cause bloqueo. El envase puede ser extraído seguidamente por medio de una de las puertas 18.

5 El sistema de lavado está apoyado en uno o más sitios. El soporte comprende tramos 19, 20 cortados del tubo 4. El tramo 19 del tubo se corta en dos mitades que se disponen bajo los extremos del sistema de lavado. El tramo 20 del tubo se dispone bajo el sistema de lavado en un sitio donde está dispuesta la unidad de filtro y bomba. Con lo que, el sistema se eleva ligeramente sobre el suelo de manera que se facilita la limpieza bajo el sistema.

10 La figura 6 muestra una realización del sistema de lavado, en la que el túnel de lavado puede estar abierto. En la primera realización mostrada, el túnel de lavado está equipado con goznes a lo largo de la vía lateral cuya parte superior puede ser levantada, pero en una segunda realización, puede abrirse porque la parte superior está levantada por medio de goznes dispuestos sobre el extremo del tubo o, en una tercera realización, en que la totalidad de la parte superior se eleva por medio de una disposición elevadora.

15 Como se indicó, un sistema de lavado complete puede establecerse mediante el acoplamiento entre sí de tubos dispuestos con equipamiento para ablandado, lavado, enjuagado y secado. Será evidente para un experto que dicho sistema puede acoplarse junto con transportadores externos sobre el lado de entrada así como sobre el lado de salida del sistema y ser incluido así en líneas automáticas. Es igualmente evidente que varios de dichos sistemas pueden instalarse en paralelo, de manera que la capacidad pueda multiplicarse, o que un túnel de lavado pueda equiparse con varias vías.

20 En casos especiales, el sistema 1 de lavado puede extenderse con una longitud de tubo que tiene un diámetro de tubo menor que los demás tubos del sistema de lavado, dicha longitud del tubo no está dividida por un transportador o drenaje inferior, sino que contiene nada más que un túnel de lavado con un transportador y una pluralidad de toberas. Dicha longitud del tubo puede emplearse en los casos en que no sea necesaria una gran capacidad de agua, y en que la función de lavado pueda estar acoplada a un depósito de agua dispuesto en uno de los tubos subsiguientes del sistema de lavado.

25 En los casos en que el envase está especialmente sucio y, por lo tanto, necesita ablandado intensivo antes del lavado y del enjuagado, el depósito 6 de agua del sistema de lavado puede estar equipado con un sistema 26 de transportador para la introducción de los envases en estado sumergido. Para los envases a introducir en el depósito de agua, está dispuesta una abertura 28 de entrada en el extremo inferior del depósito de agua, véase la figura 7.

30 El sistema 26 de transportador comprende raíles 25 guía que se extienden desde la abertura de entrada y además a través del depósito de agua hasta una salida 29 o hasta un transportador 33 curvo flexible. Los raíles guía mantienen el envase sumergido y sobre la pista a través del depósito de agua. Un generador 31 de flujo está incluido también el cual, en una realización, está formado por una bomba 32 insertada en un sistema de tubos externo que se extiende entre las partes inferiores terminales del depósito de agua, y que, en otra realización, está formado por una o más toberas 30 de chorro de agua (véase la figura 8d), que típicamente son alimentadas del depósito de agua por medio de una bomba externa.

35 Una vez que los envases se han desplazado a través del depósito de agua, son pasados además por una abertura 29 de salida, y desde allí además por una sección de lavado subsiguiente, véase la figura 8a, pero pueden ser elevados también fuera del agua por un transportador 33 curvo flexible que los pone sobre un transportador 3 de envases, que los desplaza de nuevo a una abertura 29 de salida dispuesta en el mismo extremo que la abertura 28 de entrada, véanse las figuras 7 y 8b.

40 Si fuera necesario otro lavado, el envase puede ser pasado a través del túnel de lavado una vez más, véase la figura 8c. En ese caso, el túnel de lavado está equipado con otro transportador curvo flexible y otro transportador de envases de manera que el envase se desplace hacia delante hasta una abertura 29 de salida dispuesta en el extremo opuesto al de la abertura de entrada.

45 Tanto el ablandado como el lavado pueden intensificarse desplazando primero el envase hacia delante y atrás en un estado sumergido con el sistema 26 de transporte y, seguidamente, hacia delante y hacia atrás sobre el transportador 3 de envases, véase la figura 8d. En ese caso, el sistema de transporte está dotado con una o más toberas de chorro de agua, y la circulación de agua se logra entre otras cosas disponiendo una pared 34 de partición en la parte inferior del tanque.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Un sistema (1) de lavado de envases retornables y reutilizables de alimentos y bebidas u otros productos, especialmente para el lavado de cajas, bandejas, palletas y similares de plástico o acero, comprendiendo dicho sistema de lavado un túnel (2) que está dotado con equipamiento para una o mas de las funciones de ablandado, lavado, enjuagado y secado, dicho equipamiento comprende toberas, cortinas de partición, sopladores de aire, tanques, filtros, bombas y un transportador de envases, y que está adaptado también para cooperar con la alimentación así como disposiciones de descarga, y en el que el túnel (2) comprende un tubo (4) de material sintético que es generalmente cilíndrico y está dispuesto sustancial horizontalmente, caracterizado porque el espacio interno de dicho túnel (2) comprende tanto un túnel (5) de lavado como un depósito (6) de agua separados entre sí por al menos un transportador (3) de envases, y porque el túnel (2) está adaptado además para extenderse con uno o más tubos (4) dispuestos en extensión de entre sí.
- 10 2. Un sistema de lavado de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el túnel (5) de lavado y el depósito (6) de agua están además separados entre sí por un drenaje inferior (7).
- 15 3. Un sistema de lavado de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque el drenaje inferior (7) está configurado como un vaso con lados (9) y una parte inferior (10) y un drenaje (11) a una unidad (8) de filtro y bomba (8), y porque esos lados y la parte inferior están adaptados a la forma y a las dimensiones del tubo (4).
- 20 4. Un sistema de lavado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el drenaje inferior (7) está configurado como un vaso con un drenaje hacia una unidad (8) de filtro y bomba y con lados y una parte inferior que están adaptados a la forma y a las dimensiones del tubo, y porque en drenaje inferior comprende además una pluralidad de abrazaderas (12) y accesorios (13) de soporte adaptados para el montaje de uno o más transportadores (3) de envases así como otro equipamiento (15, 16) para una o mas de las funciones de ablandado, lavado y enjuagado, y porque el tubo (4) está adaptado para recibir el drenaje inferior con equipamiento (3, 15, 16) montado.
- 25 5. Un sistema de lavado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 - 4, caracterizado porque las dimensiones del drenaje inferior y su posición en el tubo están adaptados al número de transportadores de envases así como al tamaño del envase y al diámetro del tubo.
- 30 6. Un sistema de lavado de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el túnel (5) de lavado está equipado con abrazaderas (12) y accesorios (13) de soporte para uno o más transportadores (3) de envases y otro equipamiento (15, 16, 17) para una o más de las funciones de ablandado, lavado, enjuagado y secado.
- 35 7. Un sistema de lavado de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el túnel (2) está equipado con una o más puertas (18) de inspección.
8. Un sistema de lavado de acuerdo con la reivindicación 1 o 7, caracterizado porque el túnel (2) está soportado por tramos (19, 20) cortados del tubo (4).
9. Un sistema de lavado de acuerdo con la reivindicación 1 u 8, caracterizado porque el túnel (2) y consecuentemente el tubo (4) están cortados en el plano horizontal en una parte superior y en una parte inferior (21, 22), de manera que el túnel pueda abrirse para montaje, inspección y limpieza.
- 40 10. Un sistema de lavado de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el túnel (2) está equipado con una abertura (28) de entrada de envases, conduciendo dicha abertura de entrada al túnel (5) de lavado o al depósito (6) de agua, así como una abertura (29) de salida.
- 45 11. Un sistema de lavado de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el depósito (6) de agua comprende un sistema (26) de transporte para la introducción de envases en un estado sumergido, comprendiendo dicho sistema de transporte raíles (25) guía del envase y un generador (31) de flujo.
12. Un sistema de lavado de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizado porque el generador (31) de flujo comprende una bomba (32) o una o más toberas (30) de chorro de agua.
- 50 13. Un procedimiento de alimentación de envases retornables y reutilizables en un sistema (1) de lavado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 - 10, caracterizado porque el envase es pasado desde una disposición de suministro por medio de la abertura (28) de entrada hacia dentro del túnel (5) de lavado hasta un transportador (3) de envases, después de lo cual el envase es desplazado en línea recta a través del sistema (1) de lavado por el transportador de envases hasta la abertura (29) de salida y posteriormente se desplaza sobre una disposición de descarga.
14. Un procedimiento de alimentación de envases retornables y reutilizables en un sistema (1) de lavado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 - 12, caracterizado porque el envase es pasado desde una disposición de

5 suministro por medio de una abertura (28) de entrada hacia dentro del depósito (6) de agua hasta un sistema (26) de transporte, después de lo cual el envase es desplazado hacia delante en un estado sumergido a través del depósito (6) de agua hasta el extremo opuesto, donde un transportador curvo flexible y un transportador (3) de envases dispuestos en el túnel (2) pasan el envase de nuevo a una abertura (29) de salida y posteriormente se desplaza sobre una disposición de descarga.

10 15. Un procedimiento de alimentación de envases retornables y reutilizables en un sistema de lavado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 -12, caracterizado porque el envase es pasado desde una disposición de suministro por medio de una abertura (28) de entrada hacia dentro del depósito (6) de agua hasta un sistema (26) de transporte, después de lo cual el envase es pasado hacia delante en un estado sumergido a través del depósito de agua hasta el extremo opuesto, donde un transportador (33) curvo flexible y un transportador (3) de envases dispuestos en el túnel hacen retroceder el envase y posteriormente a través de uno o más pasadas hacia delante y hacia atrás hasta una abertura (29) de salida y posteriormente hasta una disposición de descarga.

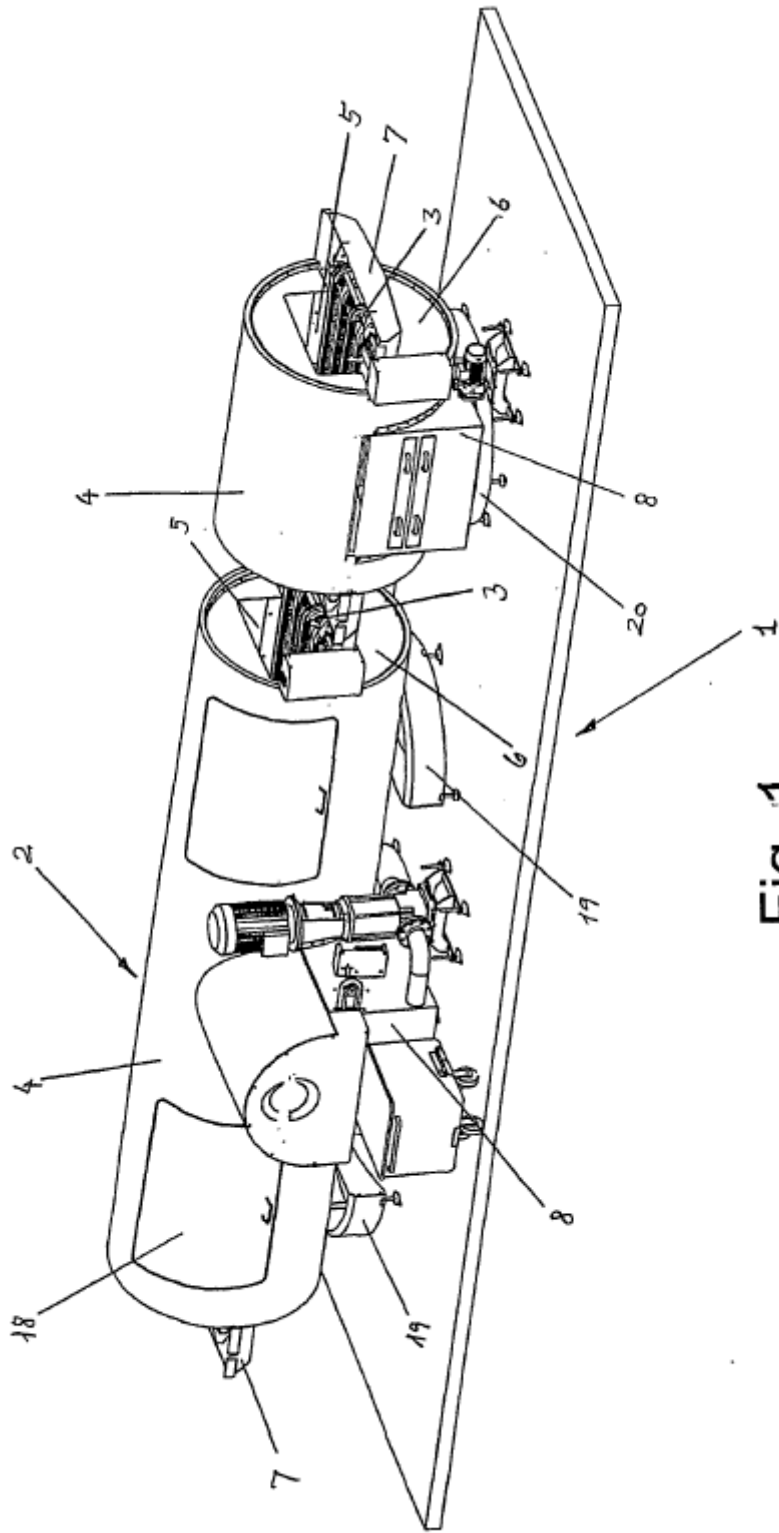


Fig. 1

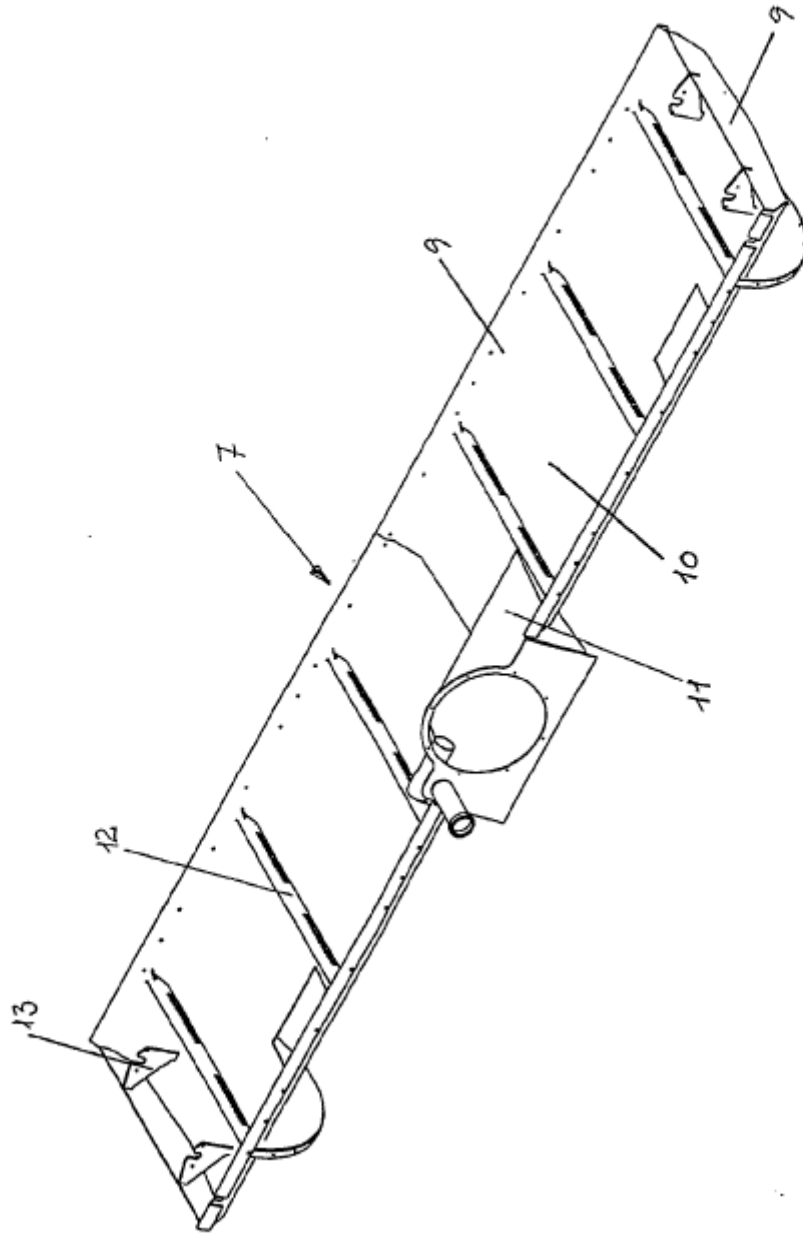


Fig. 2

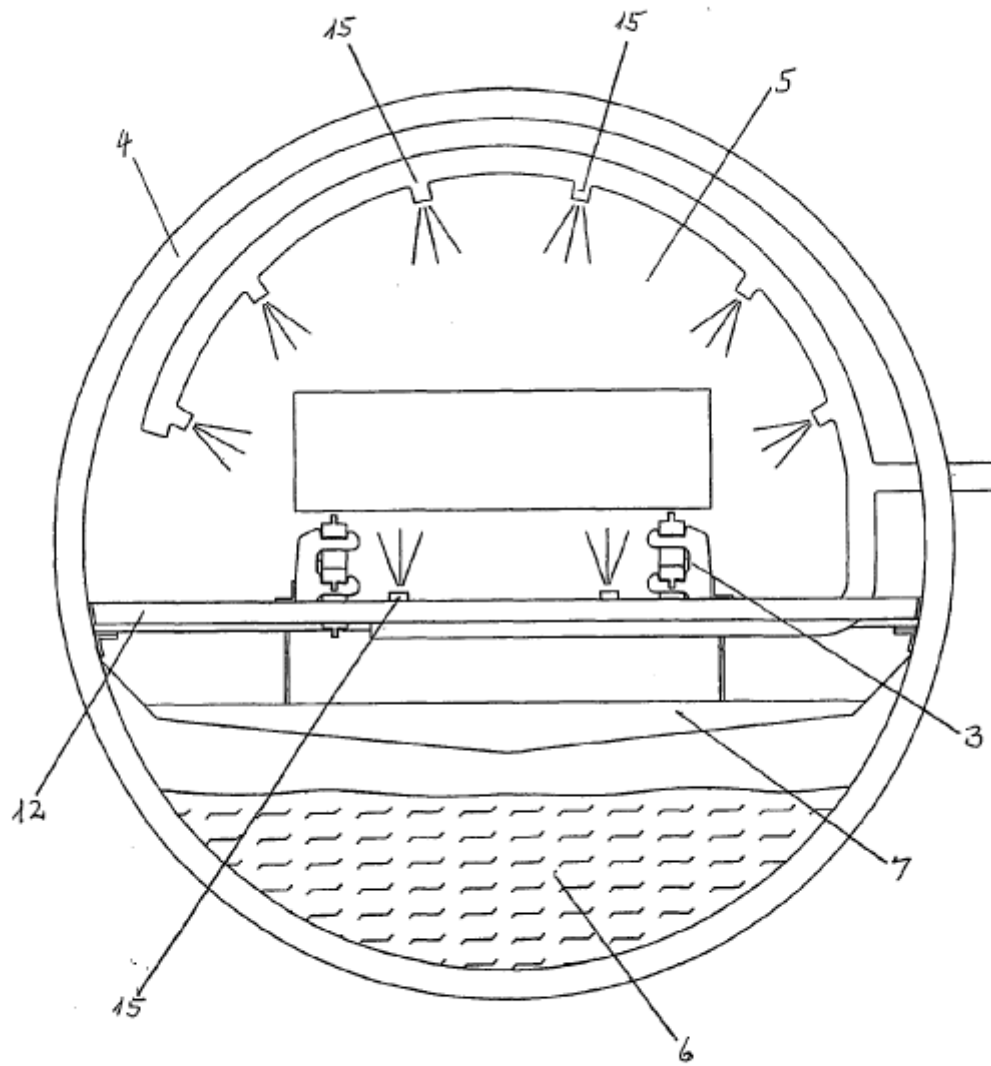


Fig. 3

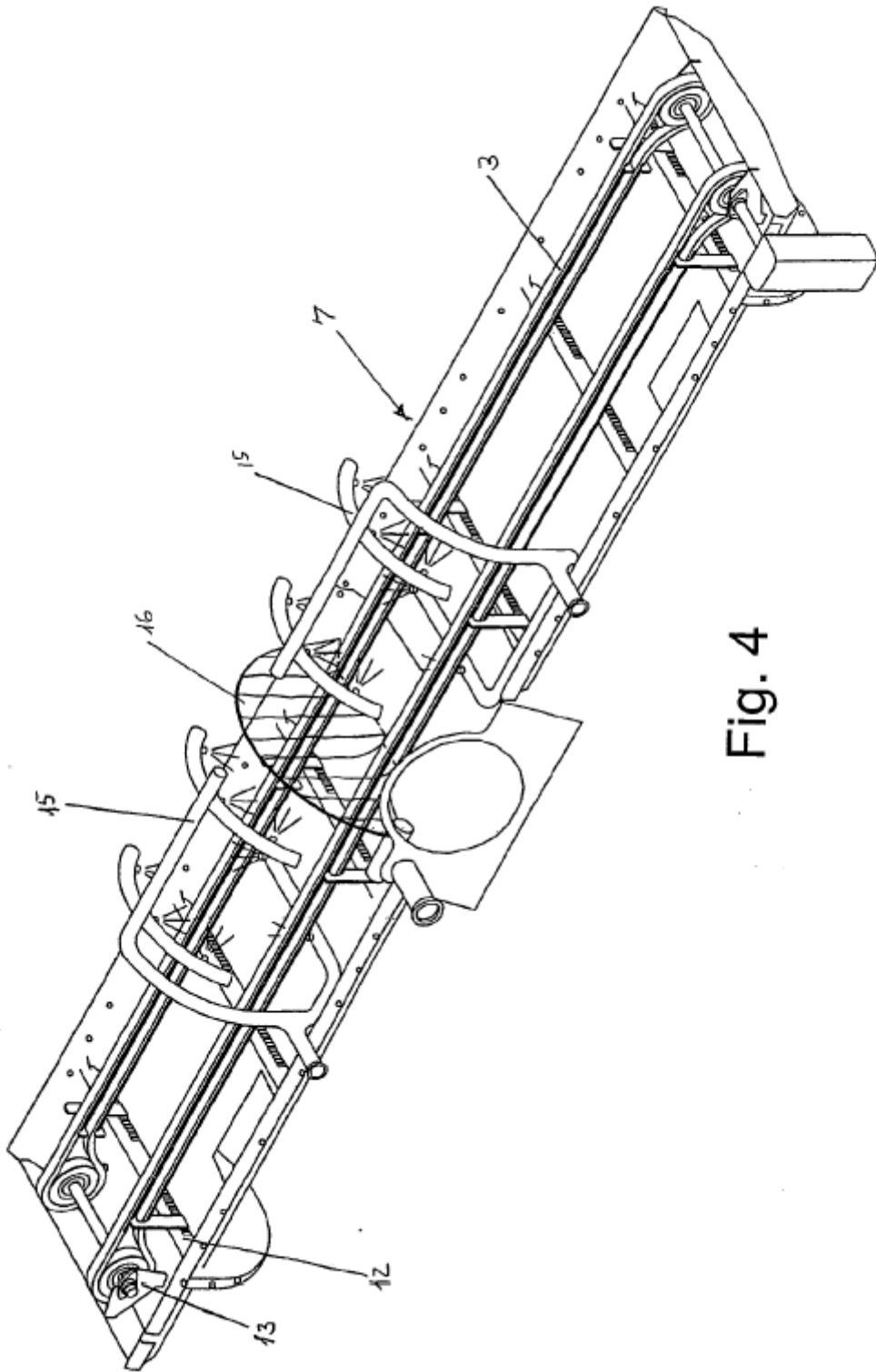


Fig. 4

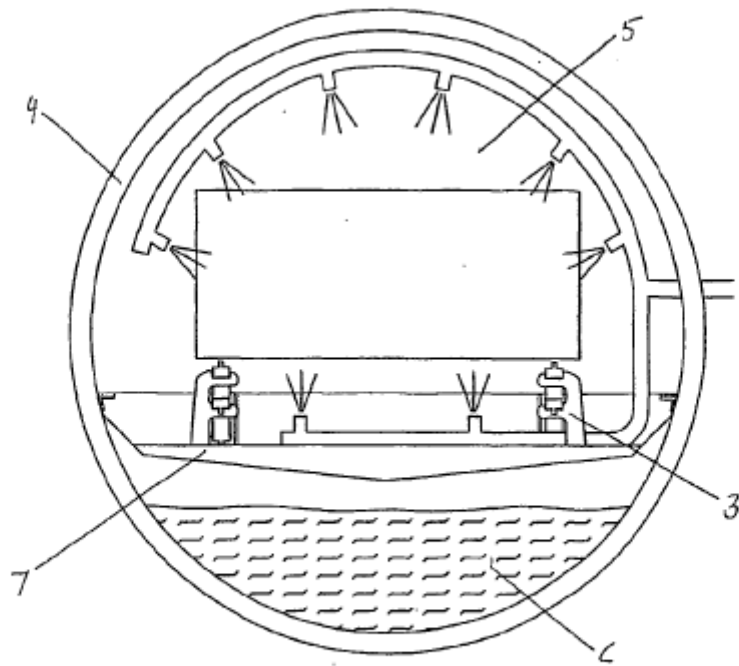


Fig. 5a

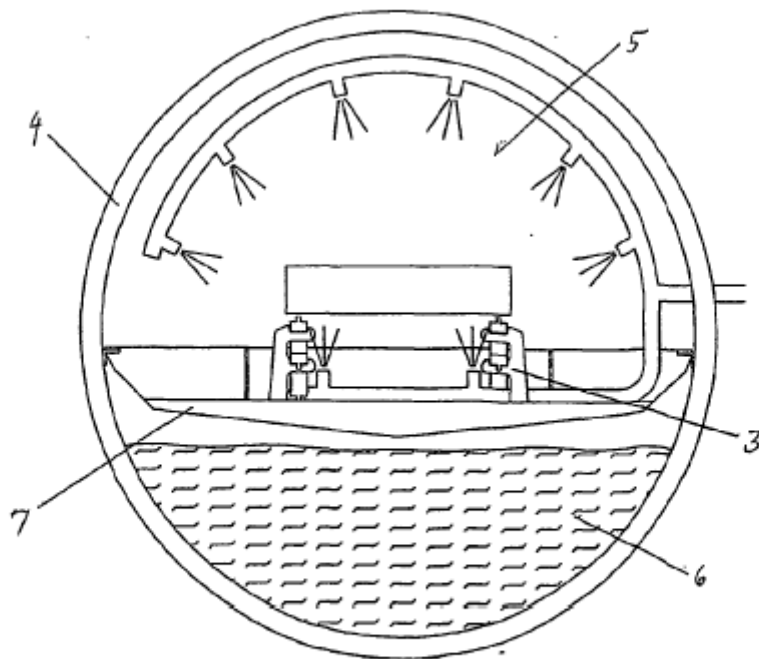


Fig. 5b

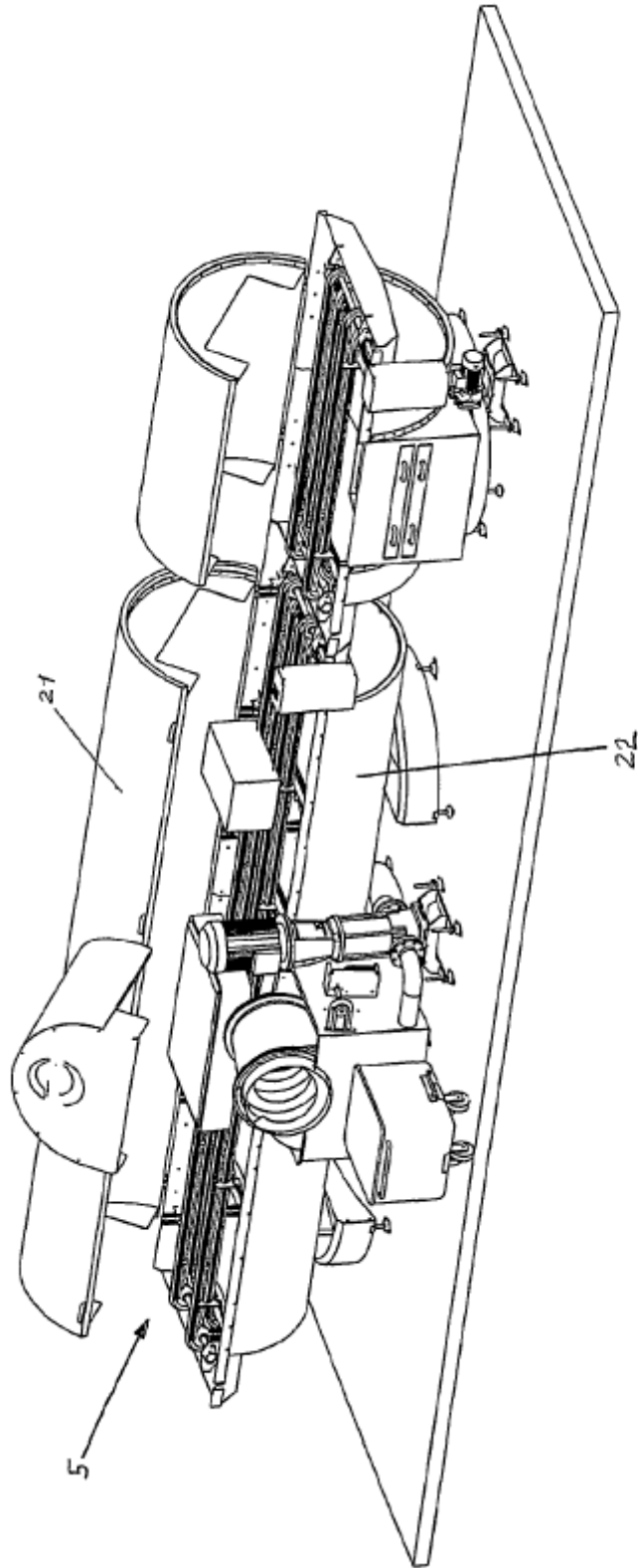


Fig. 6

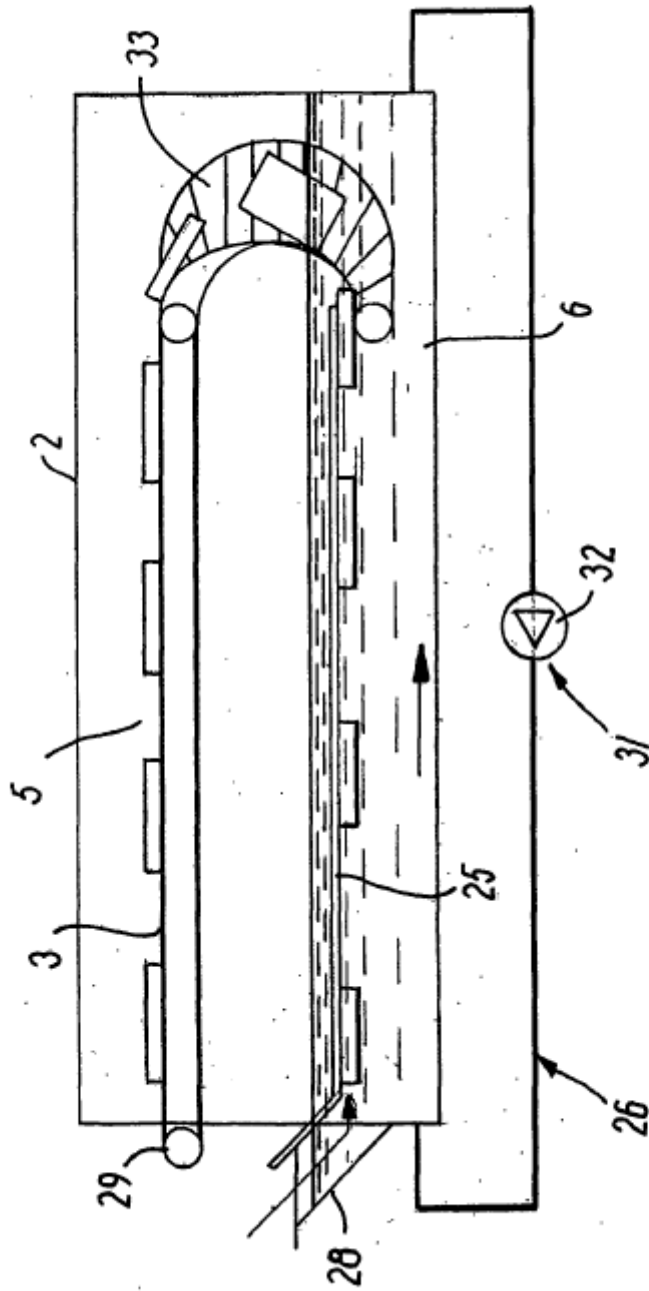


FIG. 7

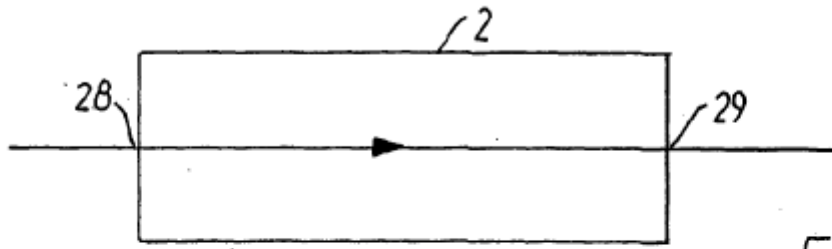


FIG. 8a

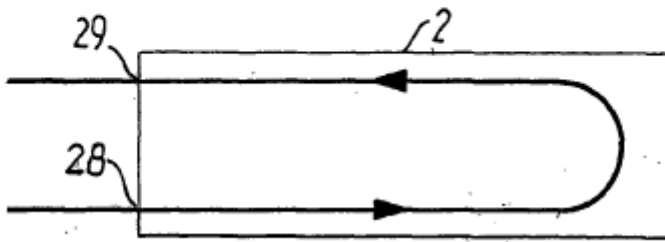


FIG. 8b

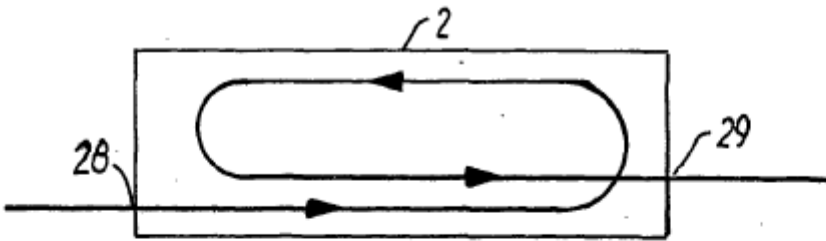


FIG. 8c

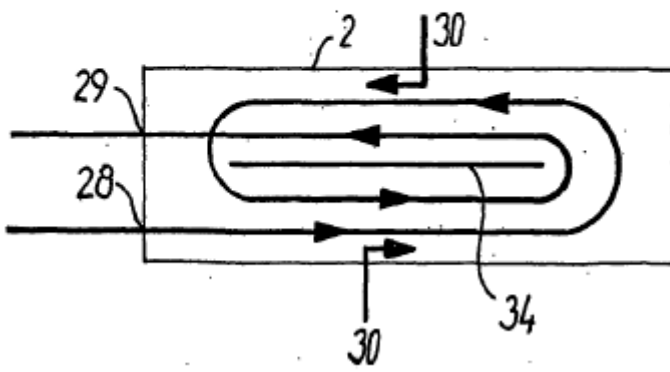


FIG. 8d