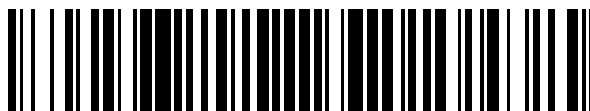


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 423 579**

51 Int. Cl.:

F16K 7/06 (2006.01)

G05D 16/20 (2006.01)

F16K 7/04 (2006.01)

F16K 7/07 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.01.2009 E 09150670 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.05.2013 EP 2085851**

54 Título: **Dispositivo para ajustar el caudal de un líquido**

30 Prioridad:

01.02.2008 IT BO20080073

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

13.11.2013

73 Titular/es:

**SACMI COOPERATIVA MECCANICI IMOLA
SOCIETÀ COOPERATIVA (100.0%)
VIA SELICE PROVINCIALE, 17/A
40026 IMOLA (BO), IT**

72 Inventor/es:

**SARANI, GIORGIO y
LIVERANI, LUCA**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 423 579 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 para ajustar el caudal de un líquido

La presente invención se refiere a un dispositivo para ajustar el caudal de un líquido, en particular un líquido abrasivo que puede ser alimentado hacia moldes o drenado desde moldes para la fabricación de productos cerámicos.

5 En la jerga del sector es muy conocido el uso de un líquido denominado "slip" o barbotina, en el campo de fabricación de los productos cerámicos antes mencionados (tales como, por ejemplo, lavabos, inodoros, bidés, bases de ducha, etcétera).

Esta mezcla fluida, que comprende una parte acuosa y una parte cerámica en suspensión, viene colada dentro de moldes tipo "caparazón" que tienen una estructura conocida de tipo poroso, en particular obtenida con resina.

10 El molde antes mencionado forma parte de una planta, de un tipo conocido, que posee, entre otras cosas, tubos flexibles y deformables elásticamente que permiten, por un lado, la alimentación de la barbotina hacia el molde y, por otro lado, el drenaje de la barbotina gastada.

Esta planta es adecuada para realizar un tipo de colada que, en su forma más sencilla y básica, comprende las siguientes etapas:

- 15
- inyección de un flujo en los circuitos de alimentación con barbotina fresca;
 - llenado del molde a una presión inicial;
 - formación del espesor con perfiles de presión mayores que la presión de llenado;
 - vaciado del molde con retorno, normalmente, a la presión atmosférica;
 - consolidación del producto con aire;

20

 - descompresión del producto.

El ciclo de colada comienza con el molde cerrado y con las cavidades del producto perfectamente limpias y vacías y finaliza con el molde cerrado, pero con las cavidades del producto con el producto que se acaba de fabricar, cuya resistencia mecánica, cuando viene extraído del molde, debe ser suficiente para soportar su propio peso.

25 Para completar el ciclo productivo, como se sabe, será necesario efectuar una etapa de cierre del molde antes del ciclo de colada y una etapa de desmoldeo del producto después de su fabricación.

Generalmente, los tubos de alimentación antes mencionados y, a su vez, los tubos para drenar la barbotina agotada, están provistos de dispositivos para ajustar el caudal del fluido, para poder controlar el caudal, en base a las necesidades del producto cerámico durante las etapas de colada en la planta: a tal efecto, las etapas de llenado y vaciado del molde son sumamente críticas.

30 La barbotina, debido a su naturaleza intrínseca, es un líquido abrasivo y, por lo tanto, los reguladores que se utilizan en la actualidad vienen expuestos a un desgaste relativamente rápido, en particular las partes móviles empleadas para reducir la sección transversal del canal de paso del fluido: la presencia de válvulas metálicas conocidas, tales como, por ejemplo, válvulas mariposas, tienden a desgastarse con bastante rapidez.

35 Por consiguiente, se buscaron soluciones con reguladores que pudieran presentar buenas características de fiabilidad, precisión para el ajuste del caudal de fluido y una buena resistencia al desgaste.

Una de esas soluciones es conocida a partir de la patente de invención IT 1.257.661 que ilustra una válvula de ajuste de caudal que comprende un cuerpo de conexión entre dos segmentos de un tubo y en el cual hay una cámara de conexión entre los mismos segmentos de tubo.

40 La cámara contiene una boca intermedia de circulación del fluido provista de una válvula mecánica protegida, contra el contacto con el fluido que circula, mediante una membrana elástica fijada periféricamente al cuerpo de conexión.

En otra solución conocida a partir de la patente de invención GB 2.042.128, la válvula comprende una sección de tubo deformable ubicado entre respectivos segmentos de tubo de fluido y asociado con estos últimos.

45 Esta sección de tubo viene accionada, en contraposición, mediante un bloque de contacto fijo y un elemento tipo semianillo o cuna de presión móvil en un punto del tubo.

Esta cuna de presión viene accionada, de un lado, por un resorte de empuje adecuado para mantener la sección del tubo aplastada hacia el bloque en una configuración de canal de paso cerrado y, del otro lado, por un cursor controlado por un actuador para permitir el movimiento de la cuna, en ambas direcciones, por una fuerza mayor que la

fuerza generada por el resorte: de este modo, en correspondencia de este punto puede ser abierta la sección transversal de la sección de tubo.

Por un lado, ambas soluciones descritas arriba reducen el riesgo de desgaste de la estructura debido a la presencia de elementos de goma o plástico deformable (membrana y sección de tubo), pero, por otro lado, son inadecuadas en términos de velocidad, variabilidad de control del caudal, fiabilidad y vida útil del regulador.

En particular, la naturaleza dinámica y la precisión del control del caudal del fluido son variables importantes, puesto que, en el caso específico de barbotina, por ejemplo, el flujo debe tener una especie de rampa creciente inicial y una rampa decreciente final, para impedir la formación de burbujas de aire y salpicaduras dentro del molde durante el ciclo de colada y modelado del producto.

Esas limitaciones son provocadas, en particular, por la zona de control reducida y por la presencia de un elemento intermedio entre las dos secciones del tubo.

Básicamente, los estrangulamientos generados en esas soluciones son limitados a una corta longitud del tubo con consiguientes grandes pérdidas de carga hidrostática en un segmento reducido del tubo: esta situación conduce a una transformación de la energía del fluido en calor, el cual viene disipado en esta sección del tubo y tiende a acelerar de manera decisiva el desgaste del material en contacto con el mismo fluido.

Otra consecuencia de la reducción de la sección transversal del tubo es el aumento de la velocidad del fluido, cuya energía cinética generada, impactando contra las paredes del tubo, podría provocar una sollicitación en las superficies en cuestión cuyo material (goma o plástico) no está en condiciones de soportar, a lo largo del tiempo, y desgastándose prematuramente.

La presencia de un elemento intermedio que forma parte de la estructura de unidad de válvulas para la conexión con las secciones de tubo, combinada con la presencia de elementos móviles de ajuste con mecanismos de movimiento complejos, hace que esas soluciones sean costosas y que ofrezcan una escasa fiabilidad con el pasar del tiempo.

El documento de la patente de invención JP 7.332.510 da a conocer una válvula para un tubo deformable que comprende una placa de soporte superior e inferior y un tubo de expansión dispuesto transversalmente con respecto al tubo deformable.

Tal tubo de expansión viene inflado para cerrar el tubo deformable y desinflado para abrir el tubo deformable.

El documento de la patente de invención US 3.397.860 describe una válvula para un conducto. El conducto comprende un diafragma flexible hermético con respecto a su superficie de pared interna donde viene alimentado un fluido para permitir un cierre completo del mismo conducto.

Dichas soluciones dadas a conocer a través de los documentos JP 7.332.510 y US 3.397.860 se refieren a válvulas de apertura y cierre que no son adecuadas ni empleadas para ajustar de manera continua el caudal del fluido dentro del tubo / conducto.

Un objetivo de la presente invención, por lo tanto, es el de eliminar esos inconvenientes proporcionando un dispositivo para ajustar el caudal de un fluido, en particular un fluido abrasivo, con una estructura sumamente sencilla y barata, con una larga vida útil y con características funcionales precisas correlacionadas a las necesidades operativas del ciclo de modelado del producto cerámico.

De conformidad con la presente invención, dicho objetivo se logra mediante un dispositivo de ajuste de caudal, en particular, un dispositivo para ajustar el caudal de fluidos abrasivos, que comprende las características técnicas descritas en una o varias de las reivindicaciones que están más adelante.

Las características técnicas de la presente invención, con referencia a los objetivos antes mencionados, están descritas con suma claridad en las reivindicaciones adjuntas y sus ventajas se ponen de manifiesto a partir de la descripción detallada que sigue, con referencia a los dibujos anexos que exhiben una realización preferente de la presente invención provista a título puramente ejemplificador y, por ende, sin restringir el alcance del concepto inventivo, y en los cuales:

- la figura 1 es una primera disposición de una planta para fabricación de productos cerámicos provista del dispositivo para ajustar el caudal de un líquido, de conformidad con la presente invención;
- la figura 2 es una segunda disposición de una planta para fabricación de productos cerámicos provista del dispositivo para ajustar el caudal de un líquido, de conformidad con la presente invención;
- la figura 3 exhibe el dispositivo para ajustar el caudal del líquido según una vista lateral con algunas partes en corte transversal y otras omitidas;
- la figura 4 es una vista en perspectiva del dispositivo de la figura 3;

- la figura 5 exhibe el dispositivo de la figura 4 en una vista en perspectiva de despiece;
- la figura 6 exhibe un gráfico referido al caudal del líquido en función de la presión de accionamiento del dispositivo según la presente invención;
- la figura 7 exhibe una sección VII – VII referida a la figura 4.

5 Haciendo referencia a los dibujos anexos, y en particular con referencia a las figuras 1 y 2, el dispositivo de conformidad con la presente invención, denotado en su totalidad con el número 1, viene utilizado para ajustar el caudal de un líquido (conocido como barbotina y que posee características abrasivas, pero ello sin restringir el alcance de la presente invención) empleado para la fabricación de productos cerámicos.

10 En particular, este dispositivo (1) es aplicable a plantas (2) con al menos un tubo deformable elásticamente (3), para la alimentación y/o drenaje del líquido hacia/desde el molde, el cual no está exhibido en estos dibujos puesto que pertenece a la técnica conocida y no forma estrictamente parte de la presente invención, para el modelado del producto cerámico.

15 Obviamente, en general una planta (2) de este tipo comprende un tanque para almacenar la barbotina que llega del tubo (3) y que permite, usando tubos adicionales, la alimentación de la barbotina al molde de conformidad con presiones específicas determinadas por el ciclo de colada durante el modelado del sólido.

Además comprende tubos que drenan la barbotina agotada, la cual normalmente viene transportada a un segundo tanque de almacenamiento.

Esos elementos no están ni descritos ni ilustrados puesto que no forman estrictamente parte de la presente invención.

20 Cabe hacer notar, sin embargo, que el dispositivo según la presente invención puede ser aplicado a cualquier tubo deformable elásticamente que forma parte de la planta, sin por ello limitar el concepto inventivo.

Haciendo referencia a las figuras 1 y 2, el tubo (3) está conectado al dispositivo (1) para ajustar el caudal en cuestión, el cual comprende por lo menos un elemento actuador (5) y elementos fijos de contraste (6).

25 Más exactamente, el elemento actuador (5) está puesto en contacto con una superficie externa (3a) del tubo (3); este actuador (5) puede generar una presión controlada, indicada genéricamente con las flechas P5, unilateralmente sobre la superficie externa (3a) de la parte del tubo (3) con la cual está en contacto.

30 Los elementos fijos de contraste (6) están fijados y actúan sobre al menos una superficie externa (3b) del tubo (3) opuesta a la superficie (3a) en contacto con el actuador (5) y por una longitud (L6) comparable con la longitud (L5) en contacto con el actuador (5): de este modo, cuando el actuador (5) viene activado, la parte del tubo (3) puede ser deformada de manera controlada y uniforme, reduciendo así la sección transversal del tubo (3).

Preferentemente, esta longitud de contraste (L6) puede ser substancialmente igual a la longitud denotada con L5, sin por ello restringir el alcance del concepto inventivo, puesto que en función de las necesidades operativas pueden ser permitidos pequeños aumentos o disminuciones de la superficie de contraste.

35 En otros términos, la longitud (L6) de los elementos de contraste (6) puede ser menor que la longitud (L5) de contacto del actuador (5).

Por otro lado, la longitud (L6) de los elementos de contraste (6) puede ser mayor que la longitud de contacto (L5) del actuador (5).

40 Como puede apreciarse claramente en la figura 3, el actuador (5) viene puesto en contacto con la superficie (3a) del tubo (3) por una longitud (L5) al menos mayor que la dimensión característica de la sección transversal del tubo (3) utilizado.

En el caso ilustrado, la dimensión característica está dada por el diámetro (D) del tubo (3) empleado que tiene una forma circular, pero, más en general, la dimensión "D" representa una dimensión característica de la sección transversal del tubo (3) empleado, en el caso que su forma no es circular.

45 Preferentemente, para minimizar el daño que puede ser causado por el desgaste en el tubo (3), esta longitud (L5) de contacto puede estar comprendida entre dos y veinticinco veces el diámetro (D) del tubo (3), si bien esas dimensiones no son condicionantes y pueden variar en base a varios parámetros, tales como, por ejemplo, las formas y los tamaños de los tubos empleados y su material de construcción.

50 Como puede verse en la figura 1, el actuador (5) también puede estar provisto de elementos de contraste (8) que son fijos e independientes del actuador (5) para mantener el mismo actuador (5) estable con respecto al tubo (3) para permitir la deformación unilateral, controlada y uniforme de la parte del tubo (3).

En una ejecución preferida exhibida en las figuras de 2 a 5 y 7, sin restringir el alcance del concepto inventivo, dicho actuador (5) puede comprender una cámara cerrada o manga (9) provista de una abertura (10) conectada a un tubo (11) para la alimentación / drenaje de un fluido para permitir el cambio controlado de la manga (9) desde una configuración de extensión mínima hasta una configuración totalmente extendida, y viceversa, (ver las líneas llenas y de trazos, respectivamente, de la figura 3).

Esta manga (9) está cerrada oportunamente en correspondencia de sus respectivas extremidades por un par de mordazas de hermeticidad (12 y 13).

Con respecto a los elementos de contraste (6) antes mencionados, los mismos puede comprender un elemento tubular cilíndrico (14) a través del cual pasa el tubo (3) y donde está alojada la manga (9): de este modo, viene definida una pared de contraste (6) para el tubo (3) en su superficie (3b) y una pared de impacto (8) también para la manga (9) en su superficie libre.

Obviamente este elemento tubular cilíndrico (14) para obtener el resultado que se desea debe tener un tamaño muy preciso, es decir, debe tener:

- una longitud (L6) comparable con la longitud (L5) de la superficie (3a) del tubo (3) en contacto con la manga (9), y
- un diámetro (D14) comparable con la dimensión de la manga (9) en dicha configuración totalmente extendida.

Básicamente, el diámetro (D14), indicado como el diámetro interno de contacto entre el elemento cilíndrico (14) y el tubo (3) – manga (9) puede ser prácticamente idéntico a la manga (9) en la configuración totalmente extendida o apenas mayor que la manga (9) en esta configuración.

Observando con mayor detenimiento los detalles, la manga (9) puede ser alimentada, mediante dicho tubo de alimentación / drenaje (11), con un fluido que puede ser, por ejemplo, sin restringir el alcance del concepto inventivo, aire proveniente de una fuente principal.

Este tubo de alimentación / drenaje de fluido (11) puede estar provisto de elementos de accionamiento y medición (15) (por ejemplo, una válvula proporcional (15a) y un transductor / dispositivo de medición de presión (15b)) para permitir la alimentación y el drenaje controlado del fluido bajo mando de una unidad principal de control (16). Para optimizar el funcionamiento de este dispositivo de ajuste de caudal (1), el tubo (3) puede ser provisto de varias unidades para la observación y medición de parámetros útiles para su funcionamiento.

Como puede observarse en las figuras 1 y 2, el tubo (3) puede estar provisto de una unidad (17) para medir la temperatura (T3) (por ejemplo, un transductor de temperatura) del líquido que pasa a través del mismo tubo (3) conectado a la unidad principal de control (16) antes mencionada.

En el caso específico de las figuras 1 y 2, la unidad (17) para la medición de la temperatura (T3) está instalada antes del dispositivo (1) con respecto a la dirección (VF) de alimentación del líquido hacia el molde.

Además, el tubo (3) puede estar provisto de una unidad adicional (19) para medir la presión (P3) (por ejemplo, un transductor de presión) presente en el tubo (3) y conectada a la unidad principal de control (16).

Esta unidad (19) para medir la presión (P3), además, puede estar instalada antes del dispositivo (1) con respecto a la dirección (VF) de alimentación del líquido hacia el molde.

Por otro lado, aparte de esos elementos, el tubo (3) puede estar provisto de una válvula de cierre del flujo del líquido (18), conectada a la unidad principal de control (16), para permitir la alimentación del tubo (3) a una presión (P3) preferentemente constante (al menos en la sección de entrada del líquido) y un cierre completo del tubo (3), respectivamente.

En la figura 1 esta válvula (18) está dispuesta antes del dispositivo (1) con respecto a la dirección (VF) de alimentación del flujo de líquido hacia el molde (y después de las unidades de observación y medición mencionadas con anterioridad), sin embargo la válvula podría estar dispuesta después del dispositivo (1) con respecto a la dirección (VF) de alimentación del líquido (ver la figura 2) o también en correspondencia de ambos puntos del tubo (3), es decir, antes y después del dispositivo (1) (ver la línea de trazos de la figura 2).

El actuador (5), además, está conectado a la unidad principal de control (16), que posee bancos de memoria (BM) para la configuración de la activación / desactivación controlada del mismo actuador (5) en base a parámetros (PF) para el funcionamiento de la planta (2) que pueden ser predefinidos y/o memorizados, incluso en tiempo real.

Esos parámetros (PF) pueden comprender la relación entre la presión (P9) presente en la manga (9) y el flujo (PT) del fluido a través del tubo (3) en base a los datos de temperatura (T3) del líquido, el tamaño del tubo de alimentación (3), es decir, el diámetro (D) del tubo (3), la presión de entrada (P3) en el tubo (3), la dirección (VF) del flujo del líquido, en base a las etapas del ciclo operativo de la planta (2).

Con esos parámetros (PF) conocidos y gracias al control general de la unidad (16) es posible obtener el caudal

que se desea en los tubos de manera precisa, constante y rápida gracias a una variación de la sección transversal del canal de paso en la parte del tubo (3) donde actúa la manga (9).

Tales consideraciones vienen corroboradas por el gráfico mostrado en la figura 6, en el cual los valores de la presión (P9) presente en la manga (9) están representados en el eje X, en Bares, mientras que los valores de flujo (PT) en la sección de salida del tubo (3) están representados en el eje Y, en kg/seg.

Las dos curvas generadas (la línea de trazos es la curva del flujo obtenido para valores crecientes de P9 y, por consiguiente, también de P5, mientras que la línea llena es la curva del flujo obtenido para valores decrecientes de P9 y, por lo tanto, también de P5, que pueden ser diferentes debido a un comportamiento errático de la cadena de mando de P5) confirman que, si bien la reducción de la sección transversal del tubo viene controlada por medio de un fluido comprimible, la correlación con los flujos que se desean se produce con una elevada precisión, y, por lo tanto, es posible llevar a cabo una configuración sumamente sofisticada de los valores del sistema en función de las necesidades de la planta y del ciclo que debe ser efectuado para elaborar el producto cerámico de manera apropiada.

Por lo tanto, un producto fabricado de esta manera logra en su totalidad los objetivos antes mencionados gracias a un regulador de flujo con las siguientes características:

- barato y sencillo de fabricar (costos reducidos de sus componentes y materiales simples);
- puede ser colocado en cualquier tipo de tubo de la planta, si es deformable elásticamente, sin modificar su estructura, aquella del tubo así como su precisión y fiabilidad operativa;
- larga vida operativa gracias a la posibilidad de variar la sección transversal del tubo desde el externo del tubo y sobre una gran superficie de contacto determinada por una superficie adaptable, para reducir el desgaste tanto del componente del tubo como del actuador.

Este dispositivo, por consiguiente, permite una reducción de la sección transversal del tubo generando pérdidas de carga hidrostática variables y controladas, de manera rápida, permitiendo que la cantidad de masa del fluido sea controlada a través de una sección del tubo por unidad de tiempo: esto, como se ha mencionado arriba, es muy importante en los procesos para fabricar productos cerámicos con barbotina para impedir alteraciones del líquido durante su alimentación hacia el molde o drenaje del mismo molde.

La invención que se acaba de describir es susceptible de aplicación industrial y puede ser adaptada y modificada de varias maneras sin por ello apartarse del alcance del concepto inventivo. Asimismo, todos los detalles de esta invención pueden ser reemplazados por elementos técnicamente equivalentes.

REIVINDICACIONES

- 1.- Dispositivo para ajustar el caudal de un líquido utilizado para la fabricación de productos cerámicos; el dispositivo (1) pudiendo ser aplicado a plantas (2) con al menos un tubo deformable elásticamente (3), para alimentar el líquido hacia un molde y/o drenar el mismo líquido desde el mismo molde, para el modelado del producto cerámico, que comprende:
 - un elemento actuador (5), puesto en contacto con la superficie externa (3a) del tubo (3), el actuador (5) siendo apropiado para generar una presión controlada (P5), sobre la superficie externa (3a) de la parte del tubo (3) con la cual se halla en contacto;
 - elementos fijos de contraste (6) colocados y que actúan sobre al menos la superficie externa (3b) del tubo (3) opuesta a la superficie (3a) en contacto con el actuador (5) y por una longitud (L6) comparable con la longitud (L5) en contacto con el actuador (5), el dispositivo estando caracterizado por el hecho que los elementos fijos de contraste (6) permiten que la parte del tubo (3), cuando el actuador ha sido activado, sea deformada de manera controlada y uniforme para generar pérdidas de carga hidrostática variables y controladas en el tubo y por el hecho que el elemento actuador (5) se extiende paralelo al tubo deformable elásticamente (3) y está dispuesto en contacto con la superficie (3a) del tubo (3) por una longitud (L5) al menos mayor que la dimensión característica del tubo (3).
- 2.- Dispositivo según la reivindicación 1, donde el tubo (3) presenta un diámetro (D), donde el actuador (5) está dispuesto en contacto con la superficie (3a) del tubo (3) por una longitud (L5) al menos mayor que el diámetro (D) del tubo (3).
- 3.- Dispositivo según la reivindicación 1, donde el actuador (5) posee elementos fijos de contraste (8) para mantener el mismo actuador (5) estable con respecto al tubo (3) para permitir la deformación unilateral, controlada y uniforme de dicha parte del tubo (3).
- 4.- Dispositivo según la reivindicación 1, donde el actuador (5) comprende una cámara cerrada o manga (9) con una abertura (10) conectada a un tubo (11) para la alimentación / drenaje de un fluido para permitir el cambio controlado de la manga (9) desde una configuración de extensión mínima hasta una configuración totalmente extendida y viceversa.
- 5.- Dispositivo según la reivindicación 4, donde la manga (9) viene cerrada en sus respectivas extremidades por un par de mordazas de hermeticidad (12 y 13).
- 6.- Dispositivo según la reivindicación 1, donde los elementos de contraste (6) comprenden un elemento tubular cilíndrico (14) a través del cual pasa el tubo (3) y en el cual está alojado el actuador (5), para definir una pared de contraste del tubo (3) y una pared de impacto para el actuador (5); el elemento tubular cilíndrico (14) teniendo una longitud (L6) comparable con la longitud (L5) de la superficie de contacto (3a) del tubo (3) con el actuador (5).
- 7.- Dispositivo según la reivindicación 1, que comprende:
 - una cámara cerrada o manga (9), la cual define al actuador (5), que posee una abertura (10) conectada a un tubo (11) para la alimentación / drenaje de un fluido para permitir el cambio controlado de la manga desde una configuración de mínima extensión hasta una configuración completamente extendida y viceversa;
 - un elemento tubular cilíndrico (14), el cual define al elemento de contraste (6), a través del cual pasa el tubo (3) y en el cual está alojada la manga (9), para definir una pared de contraste del tubo (3) y una pared de impacto de la manga (9); el elemento tubular cilíndrico (14) teniendo una longitud (L6) comparable con la longitud (L5) de la superficie de contacto del tubo (3) con la manga (9).
- 8.- Dispositivo según la reivindicación 7, donde el elemento tubular cilíndrico (14) tiene un diámetro (D14) comparable con la dimensión de la manga (9) en su configuración totalmente extendida.
- 9.- Dispositivo según la reivindicación 4 o 7, donde la manga (9) puede ser alimentada con un fluido gaseoso.
- 10.- Dispositivo según la reivindicación 4 o 7, donde el tubo de alimentación / drenaje del fluido (11) está provisto de elementos operativos (15) para permitir la alimentación y el drenaje controlados del fluido, respectivamente, bajo el mando de una unidad principal de control (16).
- 11.- Dispositivo según la reivindicación 1, donde el tubo (3) está provisto de una unidad (17) para medir la temperatura (T3) del líquido que pasa a través del tubo (3) conectado a una unidad principal de control (16).
- 12.- Dispositivo según la reivindicación 11, donde la unidad (17) para medir la temperatura (T3) está dispuesta antes del dispositivo (1) con respecto a la dirección (VF) de alimentación del líquido.
- 13.- Dispositivo según la reivindicación 1, donde el tubo (3) está provisto de una válvula de corte de flujo del líquido (18), conectada a una unidad principal de control (16), para permitir la alimentación del tubo (3) a una dada presión constante (P3) y un cierre completo del tubo (3), respectivamente.

14.- Dispositivo según la reivindicación 13, donde dicha válvula (18) está dispuesta antes del dispositivo (1) con respecto a la dirección (VF) de alimentación del líquido.

15.- Dispositivo según la reivindicación 13, donde la válvula (18) está dispuesta después del dispositivo (1) con respecto a la dirección (VF) de alimentación del líquido.

5 16.- Dispositivo según la reivindicación 1, donde el tubo (3) está provisto de una unidad (19) para medir la presión (P3) que hay en el tubo (3) y está conectada a una unidad principal de control (16).

17.- Dispositivo según la reivindicación 16, donde la unidad (19) para medir la presión (P3) está dispuesta antes del dispositivo (1) con respecto a la dirección (VF) de alimentación del líquido.

10 18.- Dispositivo según la reivindicación 1, donde el actuador (5) está conectado a una unidad de control (16) que posee bancos de memoria (BM) para la configuración de la activación / desactivación controlada del actuador (5) en base a parámetros operativos (PF) de la planta (2) que pueden ser predefinidos y/o memorizados, incluso en tiempo real.

15 19.- Dispositivo según la reivindicación 18, donde los parámetros (PF) comprenden al menos datos de temperatura (T3) de un líquido y la dirección (VF) de flujo del líquido en base a las etapas del ciclo operativo de la planta (2).

20.- Dispositivo según la reivindicación 18, donde los parámetros (PF) también comprenden el tamaño del tubo de alimentación (3), es decir, el diámetro (D) del tubo (3), y una presión (P3) que hay en el tubo (3).

FIG.1

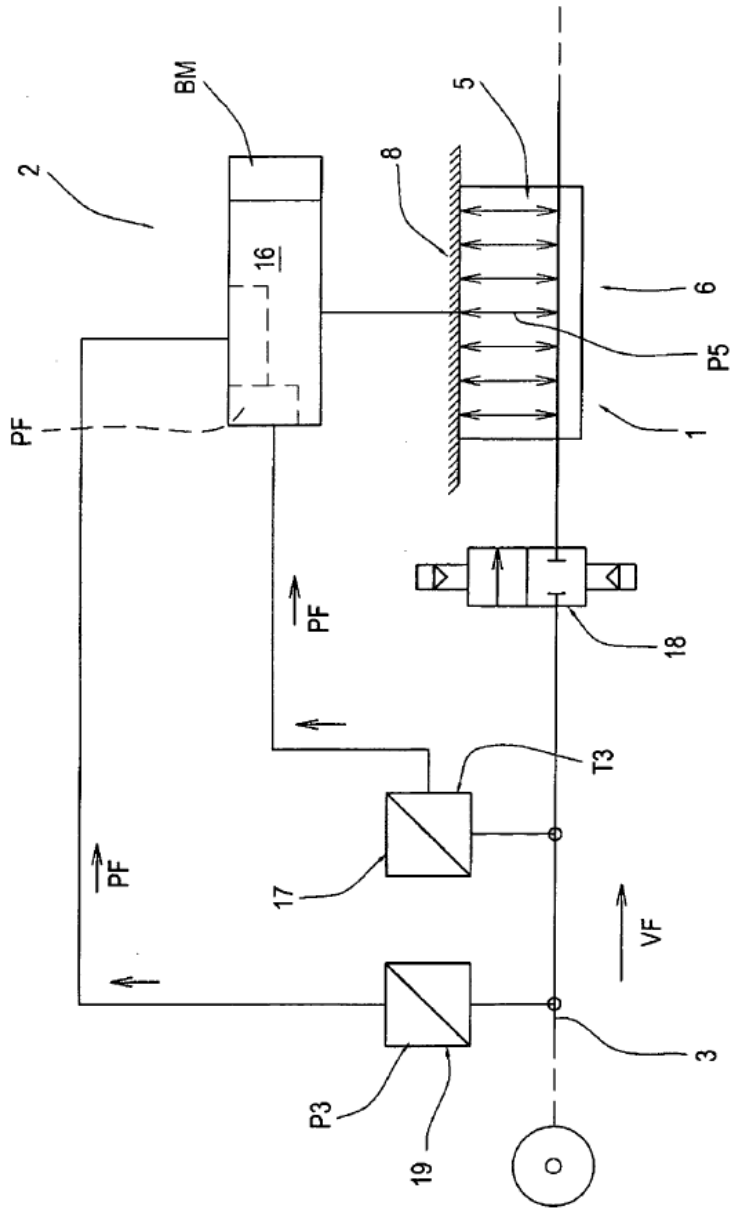
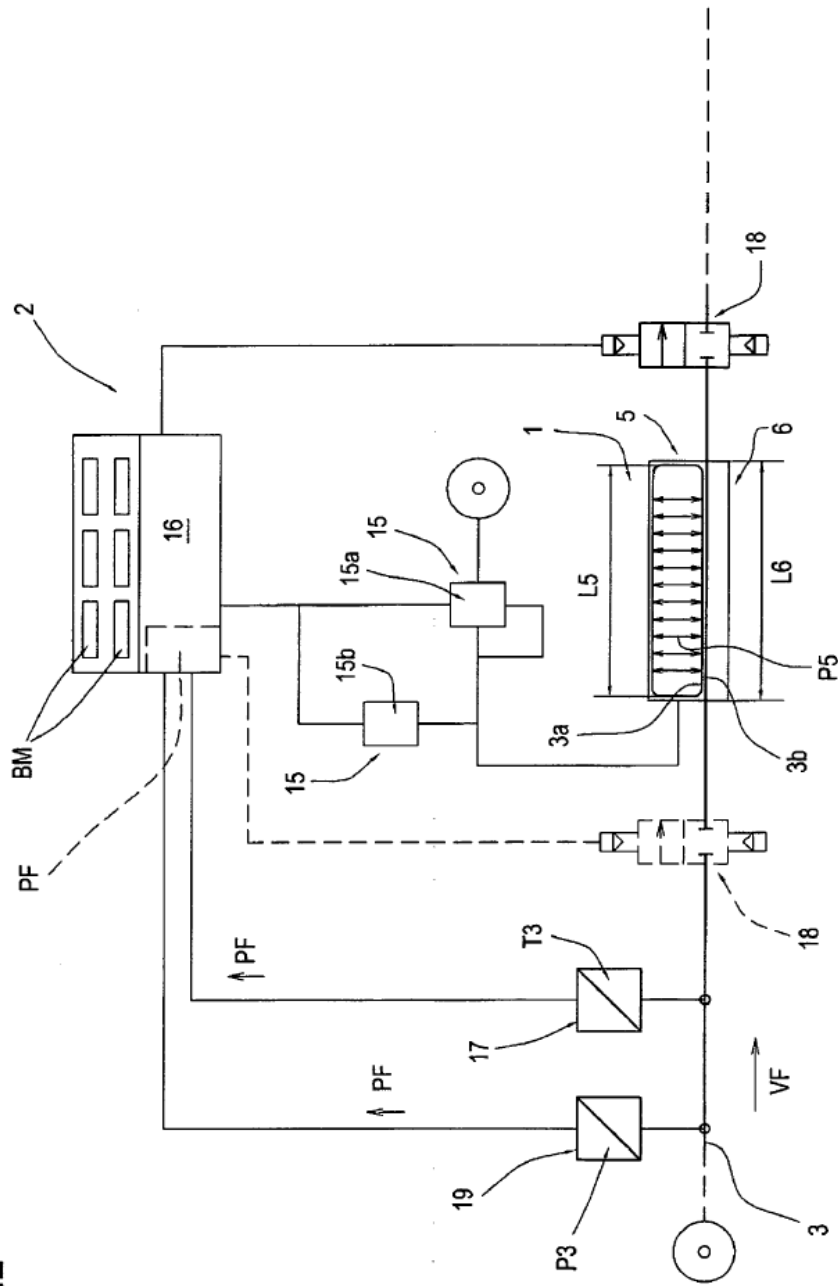
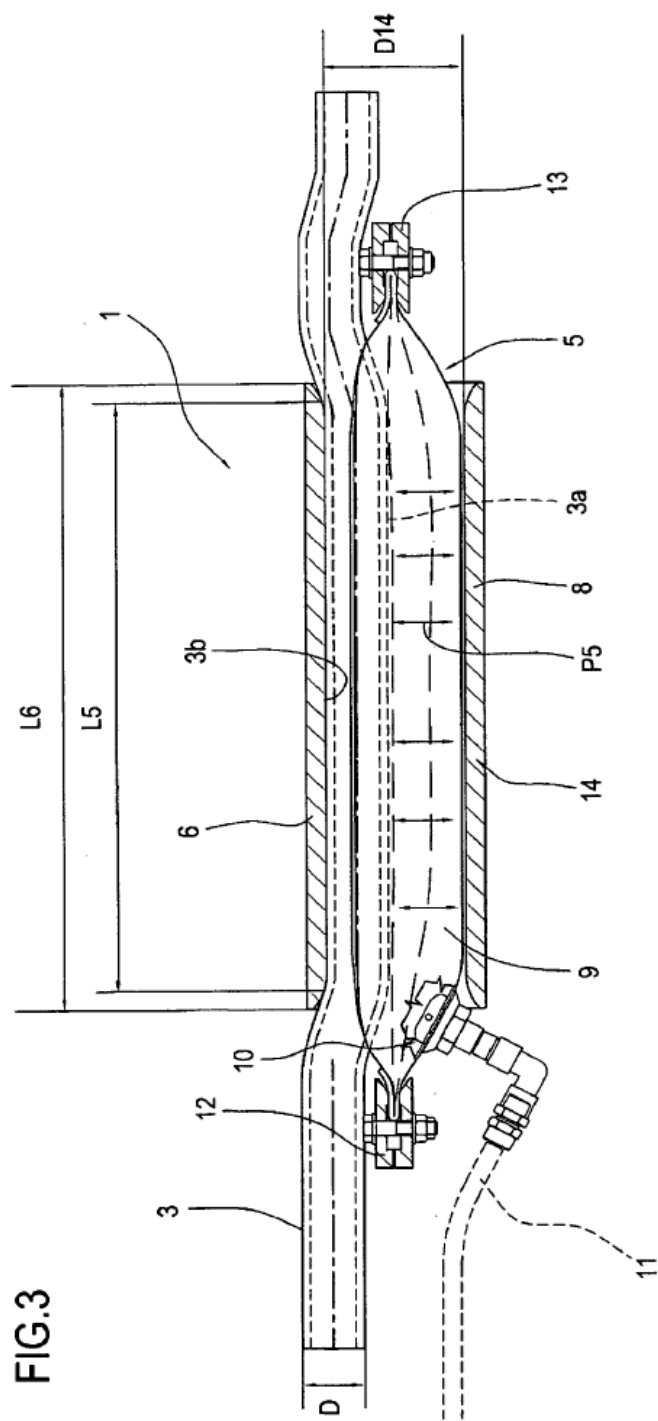
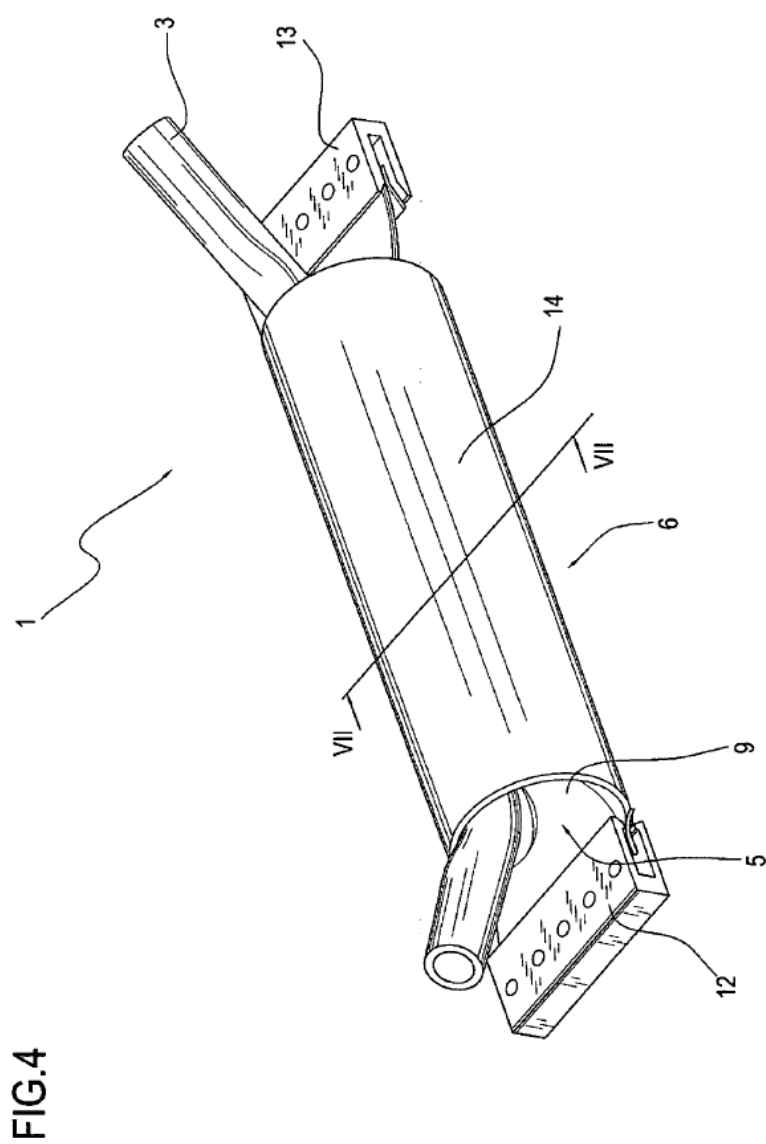


FIG.2







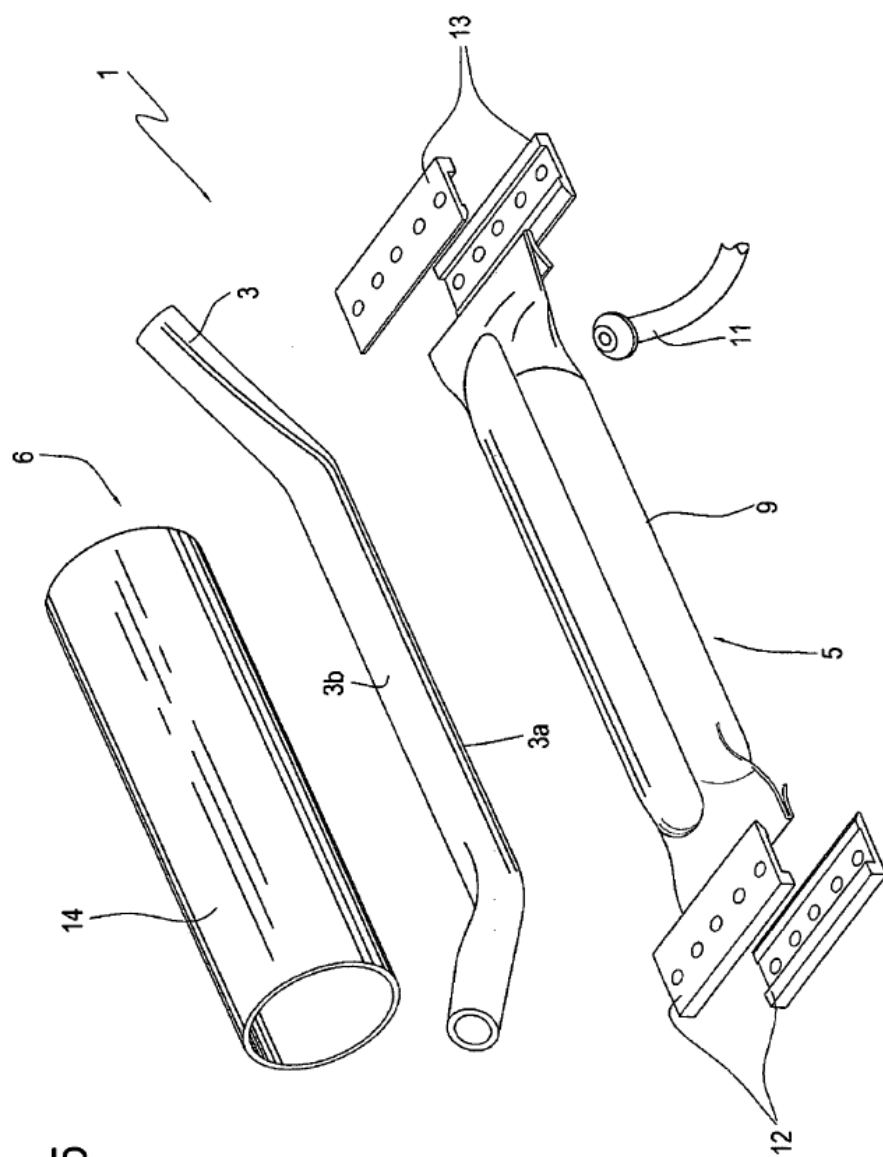


FIG.5

FIG.6

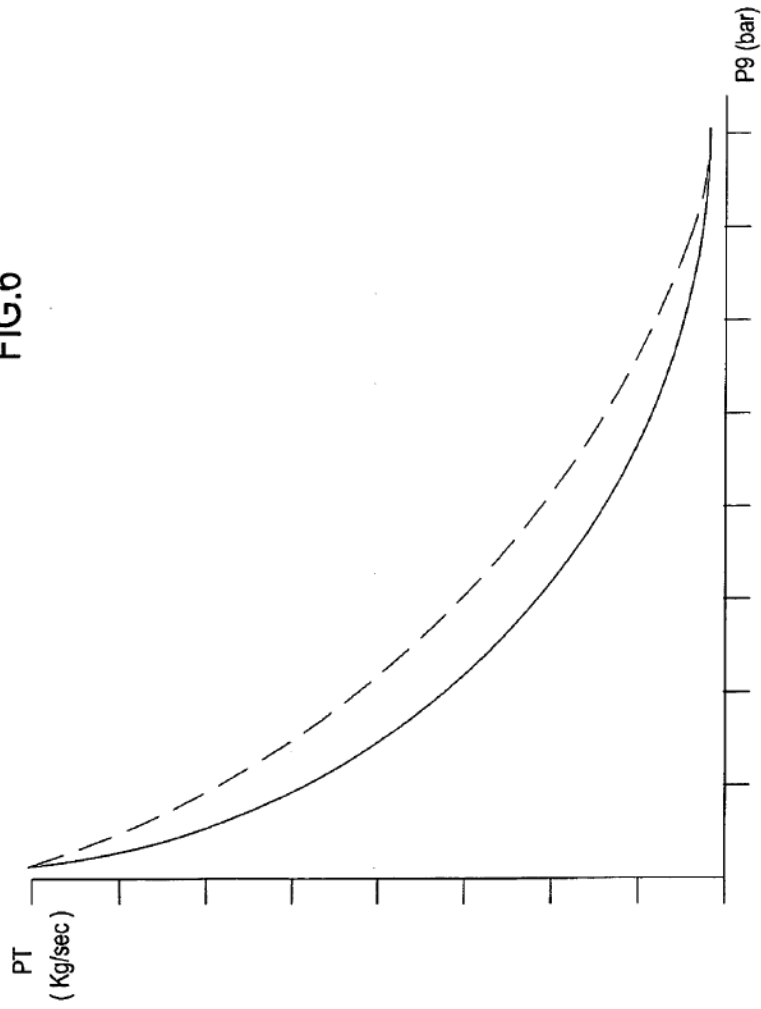


FIG.7

