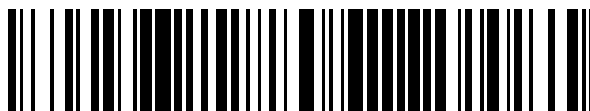


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 706 877**

51 Int. Cl.:

C03B 9/16 (2006.01)
B01D 46/00 (2006.01)
B01D 46/10 (2006.01)
C03B 9/193 (2006.01)
C03B 9/36 (2006.01)
C03B 9/38 (2006.01)
C03B 9/40 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.02.2015** **PCT/EP2015/000244**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.05.2016** **WO16074750**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.02.2015** **E 15707272 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.10.2018** **EP 3218317**

54 Título: **Filtro de partículas de máquina para conformar vidrio, unidad de émbolo, cabeza de soplado, soporte de cabeza de soplado y máquina para conformar vidrio adaptada a dicho filtro o que lo comprende**

30 Prioridad:

13.11.2014 US 201462079208 P

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

01.04.2019

73 Titular/es:

GERRESHEIMER GLAS GMBH (100.0%)
Klaus-Bungert-Str. 4
40468 Düsseldorf, DE

72 Inventor/es:

RÖHRHOFF, UWE;
BÜRKEL, BRUNO y
MAIBERGER, THOMAS

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 706 877 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

Filtro de partículas de máquina para conformar vidrio, unidad de émbolo, cabeza de soplado, soporte de cabeza de soplado y máquina para conformar vidrio adaptada a dicho filtro o que lo comprende

5 La presente solicitud se refiere a un filtro de partículas de máquina para conformar vidrio (recipiente), una unidad de émbolo, una cabeza de soplado, un soporte de cabeza de soplado y una máquina para conformar vidrio adaptada a dicho filtro o que lo comprende.

10 En el sector de fabricación de recipientes de vidrio mecanizados, una masa en forma de gota es cortada del vidrio fundido en el horno mediante un alimentador y alimentada a través de un sistema de entrega a un molde de pieza elemental en el que un cuerpo macizo con una cierta cavidad es formado según el peso y la forma de la botella que es el objetivo posterior finalmente. Esto sucede generalmente en virtud del hecho de que la masa en forma de gota procedente del vidrio fundido desliza en primer lugar a través del sistema de entrega antes mencionado al molde de pieza elemental y a continuación es configurada o soplada hacia abajo desde arriba contra la pared del molde después de lo cual se sopla una cavidad en el cuerpo de la masa en forma de gota maciza por un soplado en sentido contrario desde abajo, como resultado de lo cual una región superior del recipiente de vidrio posterior, específicamente un acabado del
15 recipiente de vidrio posterior - corrientemente llamado parisón -, está ya formado en la región inferior del molde de pieza elemental. Este método es denominado como un tipo de proceso de soplado-soplado.

Además, existe también un método llamado un tipo de proceso de prensado-soplado en el que un cuerpo de botella es en primer lugar prensado previamente desde abajo mediante un émbolo.

20 El soplado en sentido contrario necesario para formar el parisón en el molde de pieza elemental - también llamado un molde de parisón - es llevado a cabo con aire comprimido mediante una unidad de émbolo a la masa en forma de gota desde debajo después de que el émbolo sea extraído de nuevo un poco - preferiblemente hacia abajo - desde la masa en forma de gota en el molde de pieza elemental anterior.

25 En el caso de los dos métodos mencionados anteriormente, los parisones así formados previamente, que aún no están terminados pero ya tienen una cavidad interna incipiente, son llevados por tanto desde la pieza elemental al molde de acabado, algo que puede suceder en virtud del hecho de que un brazo oscilante que tiene un soporte de acabado que agarra el parisón en la región de su acabado lleva el cuerpo de vidrio formado previamente (el parisón) desde el molde de pieza elemental, que se está abriendo para este propósito, a un molde de acabado, que se está abriendo de manera similar con este propósito, siendo hecho girar el parisón en 180° alrededor de su eje horizontal, y apuntando así el acabado ahora hacia arriba en el molde de acabado. Después de recalentar, si es apropiado - este cuerpo de vidrio (parisón) es a continuación finalmente soplado - haciéndolo ahora desde arriba - con aire comprimido a través de una
30 cabeza de soplado que comprende un paso de soplado (canal de aire) (y preferiblemente un tubo). La cabeza de soplado está preferiblemente montada sobre un soporte de cabeza de soplado. El recipiente de vidrio es soplado en el puesto del molde de acabado a su forma final en el molde de acabado tras lo cual puede retirarse después de abrir el molde de acabado, preferiblemente mediante pinzas de extracción sobre una cinta transportadora para su transporte adicional en el proceso de flujo del producto.
35

Véase, por ejemplo, el proceso de conformado de vidrio antes mencionado fig. 1 a 4, que se refiere a la técnica anterior así como dichas publicaciones anteriores como Lueger / Matthée Lexikon der Fertigungstechnik ("Diccionario de Ingeniería de Producción"), 4ª edición, Stuttgart 1967, vol. 8, página 370.

40 En máquinas para conformar un recipiente de vidrio que funcionan según los métodos de producción antes mencionados, es decir, en las denominadas máquinas para conformar vidrio S.I. podría aparecer raramente que una partícula muy pequeña que surge de la propia máquina para conformar un recipiente de vidrio (compuesta principalmente de piezas de acero), sea soplada por el soplado en sentido contrario al parisón o por el soplado final al recipiente de vidrio finalmente moldeado. Debido a la temperatura del parisón, así como a la del recipiente de vidrio finalmente moldeado, tales partículas pueden adherirse a la superficie interior de vidrio del parisón o al recipiente de vidrio que ha de ser acabado y así, permanecerán sobre dicha superficie interior. Especialmente en el caso de la producción de un recipiente de vidrio usado para propósitos de almacenamiento de alimentos, es decir, recipientes de vidrio para alimentos para bebés, pero principalmente en el caso de la producción de recipientes de vidrio para un almacenamiento de productos farmacéuticos, incluso tales entradas raras de pequeñas partículas antes mencionadas, es decir, partículas oxidantes, tales como las partículas de hierro o de acero oxidantes o ya oxidadas deberían evitarse
45 porque tales partículas pueden tener efectos negativos en los productos farmacéuticos expuestos a dichas partículas. Mientras que un vidrio, por ejemplo, es decir, un borosilicato, es el material de recipiente primario más comúnmente usado y normalmente adecuado para los productos farmacéuticos, es decir, los productos biofarmacéuticos (Véase: Bee, Jared S. ; Randolph, Theodore W. ; Carpenter, John F. ; Bishop, Stephen M. ; Mitrova, Mariana N. ; "Effects of Surfaces and Leachables on the Stability of Biopharmaceuticals", "Efectos de las superficies y los materiales lixiviables sobre la
50 estabilidad de los productos biofarmacéuticos", Journal of Pharmaceutical Sciences, vol. 100, No. 10, Octubre 2011, p. 4158 - 4170, 4162, columna derecha) sin embargo, las partículas extrañas (Véase: Bee et al., ibid., P. 4160, columna izquierda.) por ejemplo las partículas de acero podrían conducir a una "agglomeration of protein-coated particles and/or

nucleated formation of larger aggregates of a mAb [monoclonal antibody, author's remark]" "aglomeración de partículas recubiertas de proteína y / o formación nucleada de agregados mayores de un mAb [anticuerpo monoclonal, observación del autor]" (Véase: Bee et al., ibid., p. 4161, columna derecha.). Así, debería evitarse una contaminación del área interna del recipiente de vidrio utilizado para los propósitos mencionados anteriormente en la medida en que sea técnicamente posible.

Desafortunadamente, tal prevención de entrada de pequeñas partículas al parisón o al recipiente de vidrio final es una tarea técnica bastante complicada.

Un problema surge de la posible fuente de partículas mencionada anteriormente. Como ya se ha mencionado, las partículas que contaminan el recipiente de vidrio podrían derivarse a partir de los componentes de la propia máquina para conformar vidrio, es decir, a partir de piezas metálicas (acero) de la máquina antes mencionada. Por lo tanto, una prevención de entrada de tales partículas no intencionadas se ha de colocar lo más cerca posible del recipiente de vidrio o parisón que se ha de formar para impedir que las partículas de las piezas de la máquina después del sistema de prevención de entrada pongan en peligro tales medidas técnicas precautorias.

Así, es un objeto de la presente invención proporcionar una prevención de entrada de partículas para recipientes de vidrio producidos en una máquina para conformar vidrio que opera según dicho tipo de proceso de soplado-soplado o de dicho tipo de proceso de prensado-soplado, es decir, dicha máquina de S.I. para conformar vidrio que es capaz de operar muy cerca de dicho parisón o de dicho recipiente de vidrio que ha de ser acabado.

Otro problema se deriva de la presión de aire necesaria para dicho soplado en sentido contrario con el fin de conformar el parisón, así como dicho soplado final para moldear finalmente el recipiente de vidrio por un lado y las partículas relativamente pequeñas por el otro lado. Una prevención de contaminación de partículas no debería tener ningún impacto significativo en la presión de aire necesaria para los procesos de soplado mencionados anteriormente; de otro modo, un recipiente de vidrio no podría formarse económicamente, es decir, conformarse adecuadamente en el tiempo adecuado, pero, por supuesto, tiene que atrapar todas las partículas más grandes que una cierta cantidad, por lo que dicho cierto diámetro ha de ser lo más pequeño posible.

Así, es además un objeto de la presente invención proporcionar una prevención de entrada de partículas para recipientes de vidrio producidos en una máquina para conformar vidrio que opera según dicho tipo de proceso de soplado-soplado o dicho tipo de proceso de prensado-soplado, es decir dicha máquina de S.I. para conformar vidrio que tiene un efecto de reducción preferiblemente pequeño (suficiente) - más preferiblemente que no tiene efecto - sobre la presión del aire necesaria para conformar dicho recipiente de vidrio en el tiempo adecuado.

El documento JP 2001 302258 describe un dispositivo de filtro que promete una reducción de presión no muy elevada debido a su gran superficie de filtro, pero desafortunadamente muestra un filtro vulnerable a partículas con un elevado momento que impactarán el lado sucio del filtro y en consecuencia el filtro será perforado por tales partículas.

Así, es también un objeto de la presente invención proporcionar un filtro de partículas que está protegido contra tal impacto de perforación de partículas.

Los objetos antes mencionados de la presente invención se resuelven mediante un filtro de partículas según la reivindicación 1, así como un émbolo según la reivindicación 23, una cabeza de soplado según la reivindicación 25, un soporte de cabeza de soplado según la reivindicación 27 y una máquina para conformar vidrio de un tipo de proceso de soplado-soplado o de un tipo de proceso de prensado-soplado según la reivindicación 29. Las reivindicaciones dependientes se refieren y describen otras realizaciones adecuadas y/o preferibles y/o ventajosas de la presente invención.

Como ya se ha mencionado anteriormente, es un objeto de la presente invención proporcionar una prevención de entrada de partículas para recipientes de vidrio producidos en una máquina para conformar vidrio que opera según dicho tipo de proceso de soplado-soplado o dicho tipo de proceso de prensado-soplado, es decir, dicha máquina de S.I. para conformar vidrio que es capaz de operar muy cerca de dicho parisón o de dicho recipiente de vidrio que ha de ser terminado, así como para proporcionar una prevención de entrada de partículas para recipientes de vidrio producidos en dicha máquina para conformar vidrio que reduce la presión de aire necesaria para conformar dicho recipiente de vidrio en el tiempo adecuado solamente en una cantidad tolerable (preferiblemente no reduce dicha presión del aire), pero es capaz de impedir que dichos parisones y recipientes de vidrio se contaminen con las partículas que son lo más pequeñas posible.

Este problema se ha resuelto mediante

- un filtro de partículas para una máquina para conformar vidrio que funciona según un proceso de soplado-soplado o según un proceso de prensado-soplado - preferiblemente una máquina de S.I. para conformar vidrio -, dicho filtro de partículas está adaptado para ser colocado en al menos un canal de aire que sirve aire presurizado para un soplado en sentido contrario de un parisón en un puesto para conformar de un molde de pieza elemental de dicha máquina para conformar vidrio, y/o un canal de aire que sirve aire presurizado para soplado final y/o para enfriamiento de acabado de un recipiente de vidrio hecho de dicho parisón en un puesto de molde de

acabado de dicha máquina para conformar vidrio,

comprendiendo dicho filtro de partículas un filtro de superficie como medio de filtro principal y dicho filtro de partículas, si se coloca en al menos

5 dicho canal de aire que sirve aire presurizado para el soplado en sentido contrario de dicho parisón en dicho puesto de conformado de molde de pieza elemental de dicha máquina para conformar vidrio, y/o

dicho canal de aire que sirve aire presurizado para el soplado final y/o para el enfriamiento de acabado de dicho recipiente de vidrio hecho de dicho parisón en dicho puesto de molde de acabado de dicha máquina para conformar vidrio,

10 impide el paso de partículas por encima de cierto tamaño desde un lado sucio de dicho medio de filtro principal a un lado limpio de dicho medio de filtro principal y así, impide también el paso final de dichas partículas por encima de dicho cierto tamaño a dicho parisón o a dicho recipiente de vidrio conformado, respectivamente soplado por dicha máquina para conformar vidrio;
y por

15 - una unidad de émbolo que comprende al menos un canal de aire para el soplado en sentido contrario de un parisón y dicha unidad de émbolo adecuada para ser posicionada en un cilindro de émbolo por debajo de un puesto de conformado de molde de pieza elemental de una máquina para conformar vidrio de un tipo de proceso de soplado-soplado, preferiblemente una máquina de vidrio de S.I., en donde dicha unidad de émbolo - preferiblemente al menos dicho canal de aire de dicha unidad de émbolo - está adaptada para recibir un filtro de partículas según la presente invención;
20 y por

- una cabeza de soplado que comprende al menos un canal de aire para un soplado final y/o para el enfriamiento de acabado de un recipiente de vidrio hecho de un parisón y dicha cabeza de soplado adecuada para posicionarse sobre un puesto de molde de acabado de una máquina para conformar vidrio de un tipo de proceso de soplado-soplado o de un tipo de proceso de prensado-soplado, preferiblemente una máquina de vidrio de S.I., en donde dicha cabeza de soplado - preferiblemente al menos dicho canal de aire de dicha cabeza de soplado - está adaptado para recibir un filtro de partículas según la presente invención;
25 y por

- un soporte de cabeza de soplado para el soporte de una cabeza de soplado que comprende al menos un canal de aire para el suministro de dicha cabeza de soplado con aire presurizado y dicho soporte de cabeza de soplado adecuado para posicionarse por encima de dicha cabeza de soplado adecuado para posicionarse él mismo por encima de un puesto de molde de acabado de una máquina para conformar vidrio de un tipo de proceso de soplado-soplado o de un tipo de proceso de prensado-soplado, preferiblemente una máquina de vidrio de S.I., en donde dicho soporte de cabeza de soplado - preferiblemente al menos dicho canal de aire de dicho soporte de cabeza de soplado - está adaptado para recibir un filtro de partículas según la presente invención;
30 y
35

- una máquina para conformar vidrio de un tipo de proceso de soplado-soplado o de un tipo de proceso de prensado-soplado, estando dicha máquina para conformar vidrio adaptada para recibir al menos un filtro de partículas según la presente invención y en donde dicha máquina para conformar vidrio comprende un canal de aire que sirve aire presurizado para el soplado en sentido contrario de un parisón en un puesto para conformar un molde de pieza elemental de dicha máquina para conformar vidrio y/o un canal de aire que sirve aire presurizado para un soplado final y/o para el enfriamiento de acabado de un recipiente de vidrio hecho de dicho parisón en un puesto de molde de acabado de dicha máquina para conformar vidrio y dicho canal de aire de dicha máquina para conformar vidrio está adaptado para recibir dicho filtro de partículas.

45 En la máquina para conformar vidrio según la presente invención, dicha máquina para conformar vidrio comprende un filtro de partículas según la presente invención y dicho filtro de partículas ya está colocado al menos en dicho canal de aire de dicha máquina para conformar vidrio adaptado para recibir dicho filtro de partículas. Si hay más de uno de dichos canales de aire, preferiblemente en cada uno de dichos canales de aire, un filtro de partículas según la presente invención está situado con el fin de impedir la contaminación no deseada con partículas de parisones y/o recipientes de vidrio conformados (soplados) durante la operación de dicha máquina para conformar vidrio.

50 El filtro de partículas según la presente invención se podría asegurar en dicho canal de aire de la máquina para conformar vidrio mediante un anillo de seguridad, preferiblemente un Seegering™ que se ajusta en una ranura de dicho canal de aire de la máquina para conformar vidrio. Así, dicho filtro de partículas no caerá al suelo durante el ensamblaje ni se levantará debido a un retroceso de aire.

55 Según la presente invención, dicho canal de aire de la máquina para conformar vidrio está adaptado a dicho filtro de partículas de tal manera que dicho filtro de partículas se puede colocar adecuadamente en dicho canal de aire de la máquina para conformar vidrio solamente en una posición, en la que dicho lado sucio del medio de filtro principal de los

filtros de partículas está situado en el lado del aire entrante de dicho canal de aire para impedir una falsa instalación en dicha máquina para conformar vidrio, de dicho filtro de partículas. Especialmente en una situación de ensamblaje, un filtro de partículas nuevo o limpio podría confundirse con el filtro de partículas sucio. En dicha situación, es importante que el filtro sucio confundido se monte en su orientación original en el canal de aire de las máquinas para conformar vidrio, ya que de otro modo las partículas recogidas antes de los medios de filtro principales son sopladas a los parisones o recipientes de vidrio producidos después de tal ensamblaje de filtro defectuoso.

La máquina para conformar vidrio según la presente invención comprende preferiblemente

- una unidad émbolo según la presente invención, y/o
- una cabeza de soplado según la presente invención, y/o
- un soporte de cabeza de soplado según la presente invención.

Una unidad de émbolo según la presente invención comprende un filtro de partículas según la presente invención donde dicho filtro de partículas ya está colocado al menos en dicho canal de aire de dicha unidad de émbolo adaptado a dicho filtro de partículas. Preferiblemente, dicho filtro de partículas se coloca en dicho canal de aire de la unidad de émbolo durante la operación de dicha máquina para conformar vidrio para impedir que los parisones y/o los recipientes de vidrio se contaminen con partículas no deseadas.

En una realización adicional de una unidad de émbolo según la presente invención, dicha unidad de émbolo comprende un émbolo y un adaptador de émbolo para ser adaptado a - preferiblemente (ya) conectado con, por ejemplo. insertado en - el émbolo - preferiblemente insertado en o enroscado junto con, más preferiblemente desde abajo -, dicho adaptador de émbolo que comprende dicho canal de aire con dicho filtro de partículas que ha de ser colocado - preferiblemente dicho filtro de partículas ya está colocado en dicho canal de aire de dicho adaptador de émbolo -. El uso de tal adaptador es más flexible porque no todos los tipos de émbolos diferentes usados en dicha máquina para conformar vidrio han de estar contruidos para la colocación de un filtro de partículas según la presente invención, sino solamente dicho adaptador que, por supuesto, tiene que adaptarse a los diferentes émbolos, por un lado, pero también ha de estar diseñado para la colocación adecuada de dicho filtro de partículas según la presente invención.

Desde luego una unidad de émbolo según la presente invención comprende preferiblemente solo un émbolo.

El filtro de partículas según la presente invención está asegurado preferiblemente en dicho canal de aire de la unidad de émbolo mediante un anillo de seguridad, preferiblemente un Seegering TM que ajusta en una ranura de dicho canal de aire de unidad de émbolo. Así, dicho filtro de partículas no caerá al suelo durante el ensamblaje, es decir, en dicha unidad de émbolo - por ejemplo durante el ensamblaje en el propio émbolo o en dicho adaptador del émbolo - tampoco se levantará debido a un retroceso de aire.

Según la presente invención, dicho canal de aire de las unidades de émbolo está adaptado a dicho filtro de partículas de tal manera que dicho filtro de partículas se puede colocar adecuadamente en dicho canal de aire de la unidad de émbolo solamente en una posición, en la que dicho lado sucio del medio de filtro principal del filtro de partículas está situado sobre el lado de aire entrante de dicho canal de aire de la unidad de émbolo para impedir un montaje incorrecto de dicho filtro de partículas en dicha unidad de émbolo. Por ejemplo durante el montaje de un filtro de partículas nuevo o limpio (limpiado), el filtro de partículas limpio (limpiado) se podría confundir con el filtro de partículas sucio. Así, es importante que incluso un filtro sucio confundido pudiera montarse solamente en su orientación original en el canal de aire de la unidad de émbolo, porque de otro modo, después de tal montaje incorrecto del filtro las partículas recogidas en el lado sucio del medio de filtro principal son sopladas a los parisones producidos. Así, dicho canal de aire de la unidad de émbolo se adapta preferiblemente a dicho filtro de partículas de tal manera que dicho filtro de partículas sobresale más allá de dicha unidad de émbolo si se coloca inadecuadamente en dicho canal de aire de la unidad de émbolo, por ejemplo en una orientación incorrecta o en una dirección incorrecta y así, dicha unidad de émbolo no puede montarse adecuadamente en el puesto de conformado de un molde de pieza elemental de las máquinas para conformar vidrio si dicho filtro de partículas es montado de forma defectuosa y, por lo tanto, sobresale más allá de la unidad de émbolo.

Además, se propone una cabeza de soplado según la presente invención, dicha cabeza de soplado comprende un filtro de partículas según la presente invención en donde dicho filtro de partículas ya está colocado al menos en dicho canal de aire de dicha cabeza de soplado adaptado a dicho filtro de partículas. Dicho filtro de partículas se coloca en dicho canal de aire de cabeza de soplado, preferiblemente durante la operación de dicha máquina para conformar vidrio para impedir que los recipientes de vidrio se contaminen con partículas no deseadas.

El filtro de partículas según la presente invención es asegurado preferiblemente en dicho canal de aire de la cabeza de soplado mediante un anillo de seguridad, preferiblemente un SeegeringTM que ajusta en una ranura de dicho canal de aire de la cabeza de soplado. Así, dicho filtro de partículas no caerá al suelo durante el montaje - por ejemplo, durante el montaje en la cabeza de soplado - ni se levantará debido a un retroceso de aire en la cabeza de soplado desde el recipiente de vidrio que ha de ser soplado finalmente por debajo de la cabeza de soplado.

Según la presente invención, dicho canal de aire de la cabeza de soplado está adaptado a dicho filtro de partículas de tal

manera que dicho filtro de partículas se puede colocar adecuadamente en dicho canal de aire de la cabeza de soplado solamente en una posición, en la que dicho lado sucio del medio de filtro principal de dicho filtro de partículas está situado en el lado de aire entrante de dicho canal de aire de la cabeza de soplado para impedir un montaje defectuoso de dicha cabeza de soplado en dicho filtro de partículas. Es decir, durante el montaje de un filtro de partículas nuevo o limpio (limpiado), el filtro de partículas limpio podría confundirse con el filtro de partículas sucio. Pero, es muy importante impedir que un filtro de partículas ya sucio se monte incorrectamente, es decir, por ejemplo, en oposición a su orientación original en el canal de aire de la cabeza de soplado, porque de lo contrario, las partículas recogidas en el lado sucio del medio de filtro principal son sopladas a recipientes de vidrio producidos después de tal montaje de filtro orientado incorrectamente. Así, dicho canal de aire de la cabeza de soplado se adapta preferiblemente a dicho filtro de partículas de tal manera que dicho filtro de partículas sobresale más allá de dicha cabeza de soplado si se coloca incorrectamente en dicho canal de aire de la cabeza de soplado, por ejemplo, en la orientación incorrecta o en la dirección incorrecta y así, dicha cabeza de soplado no se puede montar adecuadamente en el puesto de molde de acabado de la máquina para conformar vidrio, ya que dicho filtro de partículas está montado en una posición incorrecta y, por lo tanto, sobresale de la cabeza de soplado que, por ello, no ajustará en el puesto de molde de acabado de la máquina para conformar vidrio.

No se ha propuesto solamente una cabeza de soplado según la presente invención, sino también un soporte de cabeza de soplado que comprende al menos un canal de aire para alimentar dicho soporte de cabeza de soplado con aire presurizado y dicho soporte de cabeza de soplado para su colocación por encima de dicha cabeza de soplado que es adecuado para su propia colocación por encima de dicho puesto de molde de acabado de la máquina para conformar vidrio, comprendiendo dicho soporte de cabeza de soplado un filtro de partículas según la presente invención y donde dicho filtro de partículas ya está colocado al menos en dicho canal de aire de dicho soporte de cabeza de soplado adaptado a dicho filtro de partículas, preferiblemente durante la operación de dicha máquina para conformar vidrio para impedir que los recipientes de vidrio se contaminen con partículas indeseadas.

Una vez más, el filtro de partículas según la presente invención es asegurado preferiblemente en dicho canal de aire de soporte de cabeza de soplado mediante un anillo de seguridad, preferiblemente un Seegering™ que ajusta en una ranura de dicho canal de aire de soporte de la cabeza de soplado. Por tanto, dicho filtro de partículas no caerá al suelo durante el montaje, es decir, en dicho soporte de la cabeza de soplado, ni se levantará debido a un retroceso de aire en el soporte de la cabeza de soplado desde el recipiente de vidrio que ha de ser soplado finalmente por debajo de la cabeza de soplado por debajo del soporte de la cabeza de soplado.

Según la presente invención, dicho canal de aire de soporte de la cabeza de soplado está adaptado a dicho filtro de partículas de tal manera que dicho filtro de partículas puede colocarse adecuadamente en dicho canal de aire de cabeza de soplado solamente en una posición, en la que dicho lado sucio del medio de filtro principal de dicho filtro de partículas está situado sobre el lado de aire entrante de dicho canal de aire de la cabeza de soplado para impedir que dicha cabeza de soplado se monte incorrectamente en dicho filtro de partículas. Preferiblemente, durante el montaje de un filtro de partículas nuevo o limpio (limpiado), el filtro de partículas limpio podría confundirse con el filtro de partículas sucio. Así, es de gran importancia impedir que un filtro de partículas que no está limpio se monte incorrectamente, es decir, un montaje opuesto a su orientación original en el canal de aire de soporte de la cabeza de soplado, porque de lo contrario las partículas recogidas en el lado sucio del medio de filtro principal son sopladas a recipientes de vidrio producidos después de tal montaje de filtro orientado defectuoso. Por lo tanto, dicho canal de aire de soporte de la cabeza de soplado está adaptado preferiblemente a dicho filtro de partículas de tal manera que dicho filtro de partículas sobresale más allá de dicho soporte de la cabeza de soplado si se coloca inadecuadamente en dicho canal de aire de soporte de la cabeza de soplado, por ejemplo en una orientación incorrecta o en una dirección incorrecta y, así, dicho soporte de la cabeza de soplado no se puede montar adecuadamente en el puesto de molde de acabado de la máquina para conformar vidrio, debido a que dicho filtro de partículas es montado en una posición incorrecta y, por lo tanto, sobresale más allá del soporte de la cabeza de soplado que, por lo tanto, no ajusta en el puesto de molde de acabado de la máquina para conformar vidrio.

Así, el filtro de partículas para una máquina para conformar vidrio según la presente invención está adaptado preferiblemente para colocarse al menos en

dicho canal de aire que sirve aire presurizado para el soplado en sentido contrario de dicho parísón en dicho puesto de formación de molde de pieza elemental antes o después de que un colector que distribuye dicho aire presurizado al menos a uno de dicho puesto para conformar un molde de pieza elemental, y/o

dicho canal de aire que sirve aire presurizado para el soplado final y / o para el enfriamiento de acabado de dicho recipiente de vidrio hecho de dicho parísón en dicho puesto de molde de acabado antes o después de que un colector distribuya dicha presión aire al menos a uno de dicho puesto de molde de acabado.

En una realización preferida del filtro de partículas para una máquina para conformar vidrio según la presente invención, dicho filtro de partículas está adaptado para colocarse al menos en

dicho canal de aire situado en una unidad de émbolo y que sirve aire presurizado para el soplado en sentido contrario de dicho parísón en dicho puesto de conformado de molde de pieza elemental de dicha máquina para conformar vidrio y dicha unidad de émbolo situada en un cilindro de émbolo por debajo de dicho puesto para conformar un molde de pieza

elemental de dicha máquina para conformar vidrio, y/o

dicho canal de aire situado en una cabeza de soplado y que sirve aire presurizado para el soplado final y/o para el enfriamiento de acabado de dicho recipiente de vidrio hecho de dicho parisón en dicho puesto de molde de acabado y dicho cabezal de soplado situado por encima de dicho puesto de molde de acabado de dicha máquina para conformar vidrio, y/o

dicho canal de aire situado en un soporte de cabeza de soplado para la alimentación de dicha cabeza de soplado con aire presurizado para el soplado final y/o para el enfriamiento de acabado de dicho recipiente de vidrio hecho de dicho parisón en dicho puesto de molde de acabado y para el soporte de dicha cabeza de soplado situado por encima de dicha cabeza de soplado que está él mismo situado por encima de dicho puesto de molde de acabado de dicha máquina para conformar vidrio

y dicho filtro de partículas, si se coloca al menos en

dicho canal de aire situado en dicha unidad de émbolo y que sirve aire presurizado para el soplado en sentido contrario de dicho parisón en dicho puesto para conformar un molde de pieza elemental de dicha máquina para conformar vidrio y dicha unidad de émbolo de aire situada en dicho cilindro de émbolo por debajo de dicho puesto para conformar un molde de pieza elemental de dicha máquina para conformar vidrio, y/o

dicho canal de aire situado en dicha cabeza de soplado y que sirve aire presurizado para el soplado final y/o para el enfriamiento de acabado de dicho recipiente de vidrio hecho de dicho parisón en dicho puesto de molde de acabado y dicha cabeza de soplado situado por encima de dicho puesto de molde de acabado de dicha máquina para conformar vidrio, y/o

dicho canal de aire situado en dicho soporte de cabeza de soplado para la alimentación de dicha cabeza de soplado con aire presurizado para el soplado final y/o para el enfriamiento de acabado de dicho recipiente de vidrio hecho de dicho parisón en dicho puesto de molde de acabado y para el soporte de dicha cabeza de soplado y dicho soporte de cabeza de soplado situado por encima de dicha cabeza de soplado que está ella misma situada por encima de dicho puesto de molde de acabado de dicha máquina para conformar vidrio

impide el paso de dichas partículas por encima de dicho cierto tamaño desde dicho lado sucio de dicho medio de filtro principal hasta dicho lado limpio de dicho medio de filtro principal y así, también impide el paso final de dichas partículas a dicho parisón o dicho recipiente de vidrio soplado (conformado) por dicha máquina para conformar vidrio.

El medio de filtro principal del filtro de partículas según la presente invención comprende preferiblemente un filtro ranurado, por ejemplo, con orificios ranurados. Dicho medio de filtro ranurado puede producirse para tamaños de poros pequeños similares a medios de filtro grabados en pista, pero con un área de filtro abierta de manera ventajosa relativamente alta, mucho mejor que en el caso de un medio de filtro grabado en pista (Véase: Holdich, Richard; Kosvintsev, Serguei ; Zhadanov, Sergey; "*Pore design and engineering for filters and membranes*" ("Diseño de poro e ingeniería para filtros y membranas"), Philosophical Transactions of the Royal Society, Mathematical, Physical & Engineering Sciences, Vol. 364, 2006, págs. 161 - 174, 163 y siguientes.) y con una ventaja de una mejor resistencia de flujo en comparación con un medio de filtro de poro circular. Se prefiere una relación de longitud a diámetro de una ranura de entre 5 a 20 (véase: Holdich et col., ibid, p. 167, Fig. 3 y segundo párrafo). Por ejemplo, dichos medios de filtro ranurado comprenden preferiblemente un sustrato de silicio cubierto por una capa de nitruro de silicio - preferiblemente delgada - (véase: Holdich et col., Ibid, p. 163 y siguientes).

Pero, por supuesto, el medio de filtro principal del filtro de partículas según la presente invención también podría comprender un filtro de tamiz que también comprende preferiblemente un sustrato de silicio cubierto por una capa de nitruro de silicio (véase: Holdich et col., ibid, pág. 164.).

En otra realización preferida, el filtro de partículas para una máquina para conformar vidrio según la presente invención comprende dicho filtro de tamiz de dicho medio de filtro principal con una malla, preferiblemente una malla PSW (Malla Cuadrada Lisa) o TSW (Malla Cuadrada Cruzada) - preferiblemente una tela metálica - hecha de un material anticorrosivo. Para la separación de partículas se prefiere el tipo de tejido PSW (Malla Cuadrada Lisa) de la malla, pero también son posibles otros tipos de tejidos como una malla TSW (Malla Cuadrada Cruzada).

Preferiblemente, una tela metálica está hecha de un metal o aleación metálica anticorrosivo, más preferiblemente hecha de metal o aleación metálica anticorrosivo con un límite elástico de 200 N/mm² y más preferiblemente un límite elástico de 350 N/mm² como mínimo o lo más preferiblemente 450 N/mm² como mínimo. Más preferiblemente, dicho material anticorrosivo de dicho filtro de tamiz de dicho medio de filtro principal es acero inoxidable, preferiblemente un acero X5CrNiMo17-12-2 según la norma europea EN 1.4401 o la norma de los EE.UU. equivalente AISI 316 (S31800 en el Sistema de Numeración Unificado [UNS]). El acero inoxidable se diferencia del acero al carbono por la cantidad de cromo presente. El acero al carbono sin proteger se oxida fácilmente cuando es expuesto al aire y a la humedad. Esta película de óxido de hierro (el óxido) es activa y acelera la corrosión formando más óxido de hierro, y debido al mayor volumen de óxido de hierro, este tiende a desprenderse y caerse. Los aceros inoxidables contienen suficiente cromo para formar una película pasiva de óxido de cromo, que impide la corrosión superficial adicional al bloquear la difusión de

oxígeno a la superficie del acero e impide que la corrosión se propague a la estructura interna del metal, y debido al tamaño similar del acero y los iones de óxido se unen muy fuertemente y permanecen unidos a la superficie. Así, el acero inoxidable es adecuado para cumplir con el requisito de la presente invención, que es no contaminar el aire presurizado con sus propias partículas (es decir, partículas de óxido). Preferiblemente, el acero inoxidable es pasivado adicionalmente, más preferiblemente mediante electro-pulido. Además, el acero X5CrNiMo17-12-2 es lo bastante fuerte como para retener las partículas de alta velocidad que llegan al lado sucio del filtro debido a que su límite elástico es $\geq 200 \text{ N/mm}^2$ (200 Mega Pascales [MPa]), típicamente entre 350 N/mm^2 y 370 N/mm^2 .

Además, es necesario que el filtro de partículas según la presente invención, por un lado, detenga las partículas indeseadas, pero que tampoco cause una caída de presión que sea demasiado alta para garantizar que un parisón y/o un recipiente de vidrio final pueda ser soplado (conformado) en la máquina para conformar vidrio con tiempo suficiente. La presión de aire en la máquina para conformar vidrio es típicamente como máximo de 4 bares (1 bar = 100.000 Pascales [Pa]), pero podría ser menor (hasta 1,2 bares). Para asegurar una adecuada conformación del vidrio del parisón y/o del recipiente de vidrio final, se necesita una presión de aire mínima de 1 bar. Así, el filtro de partículas debería causar una caída de presión como máximo de 0,1 bares, más preferiblemente como máximo de 0,05 bares, más preferiblemente sin caída de presión.

En el caso de un medio de filtro ranurado, así como en el caso de un medio de filtro circular la caída de presión de tal medio de filtro podría calcularse en caso de flujo estacionario. Según Holdich et col. (Véase: Holdich et col., ibid, p. 166, ecuación (2.2) y (2.3)) la caída de presión es

$$\Delta p = \left[\frac{12 L \mu}{l d^3} + \frac{32 \mu}{\pi l d^2} \right] \frac{Q}{N} f_2(k) \quad \text{con} \quad f_2(k) = \frac{-\pi^2 k^2}{8 \ln \left[\cos \left(\frac{\pi k}{2} \right) \right]}$$

donde L es la profundidad del poro, es decir, la altura del canal de flujo (preferiblemente el grosor del medio de filtro),

μ es el coeficiente de viscosidad dinámica del medio de flujo (preferiblemente aire en el caso de la presente invención),

l es la longitud de la ranura,

d es el ancho de la ranura,

$l=d$ es decir, en el caso de poros circulares, o poros cuadráticos (preferiblemente en el caso de un tamiz de Malla Cuadrada Lisa [PSW] o de Malla Cuadrada Cruzada [TSW]),

Q es el caudal,

N es el número de poros, y

k es la fracción del área de filtro abierta.

En el caso de la presente invención, el soplado en sentido contrario para formar el parisón, así como el soplado final para formar el recipiente de vidrio y/o el flujo de aire de enfriamiento de acabado no es necesariamente un flujo estacionario, sino que también podría ser un flujo no estacionario, especialmente durante la fase inicial del soplado y debido a los retrocesos que podrían aparecer, por ejemplo en el puesto de molde de acabado (Por esa razón, la presente invención también ha propuesto un anillo de seguridad para asegurar el filtro de partículas en el canal de aire).

No está claro cuál será la ecuación exacta para la caída de presión en tal situación de flujo no estacionario, pero podría estar claro - es decir, en vista de la ecuación dada mencionada anteriormente para la caída de presión Δp - que especialmente el área de filtro abierta es de importancia esencial para la caída de presión causada por el filtro de partículas ($f_2(k) \rightarrow 0$, si $k \rightarrow 1$ así conduce a una caída de presión decreciente Δp para aumentar el área de filtro abierta).

Los experimentos con un medio de filtro principal con un tamaño de poro máximo de 110 micrones (en los Estados Unidos de Norteamérica: Malla 165 de EE. UU.) no han mostrado una caída de presión significativa o no han mostrado ninguna (véase fig. 32).

Así, si se utiliza una tela metálica preferiblemente la dimensión de la tela de alambre debería seguir - más preferiblemente necesita seguir - la norma ASTM E2016-11 (Standard of the American Society for Testing and Materials) (Norma de la Sociedad Americana para Ensayos y Materiales), debido a que un diámetro de tela metálica constante es muy importante para mantener y asegurar la filtración deseada y el espacio de abertura necesario para que haya suficiente flujo de aire.

Los experimentos han conducido a una realización preferida del filtro de partículas según la presente invención que comprende un medio de filtro principal con un tamaño de poro (máximo) de 100 micrones (en los Estados Unidos de Norteamérica: Malla 160 de EE. UU.) y una fracción de área de filtro abierta de aproximadamente 40 % con una caída de presión insignificante para el propósito de la presente invención.

- 5 Más preferiblemente, el tamaño de poro (máximo) de dicho medio de filtro principal podría reducirse a 40 micrones (μm) (equivalente a la Malla de 325 de EE.UU.) sin caídas de presión de aire significativas adicionales y con una fracción de área de filtro abierta de aproximadamente un 30% (diámetro del alambre: 0,0014 pulgadas, es decir 0,0356 mm). Incluso una reducción a un tamaño de poro (máximo) de 25 micrones (Malla 500 de EE.UU.) y una fracción de área de filtro abierta de un 25% (diámetro del alambre: 0,0010 pulgadas, es decir 0,0254 mm) no dará como resultado una caída de presión de aire que evite un soplado de presión y/o de un recipiente de vidrio final en el tiempo adecuado.

- Además, un filtro de partículas para una máquina para conformar vidrio según la presente invención comprende también un filtro de superficie adicional como medio de filtro protector más grosero que dicho medio de filtro principal y en donde dicho medio de filtro protector está situado sobre dicho lado sucio de dicho medio de filtro principal con el fin de proteger dicho medio de filtro principal contra el impacto de las partículas, preferiblemente partículas más grandes que podrían tener un mayor momento acorde con su mayor masa que las partículas más pequeñas de menor masa a la misma velocidad de ambas partículas causada por la corriente de aire presurizado ($p = m \cdot v$). Así, el medio de filtro protector protege el medio de filtro principal contra los impactos de partículas más grandes con un mayor momento.

- También, este medio de filtro protector comprende una malla, preferiblemente una malla PSW (Malla Cuadrada Lisa) o una malla TSW (Malla Cuadrada Cruzada) - preferiblemente una tela metálica - hecha de material anticorrosivo, preferiblemente metal o aleación metálica anticorrosiva, más preferiblemente de metal o aleación metálica anticorrosiva con un límite elástico como mínimo de 200 N/mm² y más preferiblemente un límite elástico de 350 N/mm² como mínimo o lo más preferiblemente 450 N/mm² como mínimo, más preferiblemente con un mayor límite elástico que el material de dicho medio de filtro principal y/o con un diámetro de alambre de malla más grueso que un diámetro de alambre de malla de dicho medio de filtro principal.

- Preferiblemente dicho material anticorrosivo de dicha tela metálica de dicho medio de filtro protector es acero inoxidable, preferiblemente un acero X5CrNiMo17-12-2 según la norma europea EN 1.4401 o la norma de los EE.UU. equivalente AISI 316 como ya se ha explicado en el contexto de dicho filtro de medio principal. También dicha malla de dicho medio de filtro protector hecha de un metal o aleación metálica anticorrosiva también puede ser pasivada, preferiblemente de forma adicional mediante electro-pulido.

- El filtro de partículas según la presente invención comprende también un medio de soporte poroso - preferiblemente más grueso que dicho medio de filtro principal - y en donde dicho medio de soporte poroso está situado sobre dicho lado limpio de dicho medio de filtro principal para estabilizar dicho medio de filtro principal contra las fuerzas que surgen de las partículas que llegan a dicho lado sucio de dicho medio de filtro principal. Dicho medio de soporte poroso también podría comprender una malla, preferiblemente una malla PSW (Malla Cuadrada Lisa) o una malla TSW (Malla Cuadrada Cruzada) - preferiblemente una tela metálica, siendo dicha malla preferiblemente más gruesa que dicho propio medio de filtro principal. En caso de un impacto de una partícula en el lado sucio del medio de filtro principal, el momento de esa partícula que llega provoca una fuerza que surge de esa partícula que depende de la masa y la velocidad de dicha partícula, así como el tiempo de desaceleración necesario para detener la partícula. El tiempo de desaceleración depende de la resistencia del medio de filtro principal que absorbe la energía contenida por la partícula que llega. Si el material del medio de filtro principal no es suficientemente elástico, es decir, debido al insuficiente límite elástico de su material, puede suceder que el medio de filtro sea deformado plásticamente o, en ciertos casos, el medio de filtro sea perforado por la partícula que llega. Para impedir esto, dicho medio de soporte poroso estabiliza el medio de filtro principal al soportar el medio de filtro principal mecánicamente, preferiblemente con un material más fuerte y/o una estructura más estable y/o más masa que en el caso del medio de filtro principal. Así, en caso de un impacto de partículas en el lado sucio del medio de filtro principal, dicho medio de filtro principal se deforma y entrará en contacto con el medio de soporte más fuerte sobre el lado limpio de dicho medio de filtro principal. El medio de filtro principal será presionado en tal caso contra el medio de soporte más fuerte, preferiblemente más grueso que, por tanto, absorberá cierta parte de la energía causada por la partícula que llega al lado limpio del medio de filtro principal y, por tanto, el medio de filtro principal no se deforma demasiado.

- Otra realización de un filtro de partículas para una máquina para conformar vidrio comprende un medio de soporte poroso que comprende un filtro de tamiz con una malla, preferiblemente una malla PSW (Malla Cuadrada Lisa) o TSW (Malla Cuadrada Cruzada) - preferiblemente una tela metálica - hecha de material anticorrosivo, preferiblemente hecha de metal o aleación metálica anticorrosiva, más preferiblemente hecha de metal o aleación metálica anticorrosiva con un límite elástico como mínimo de 200 N/mm² y más preferiblemente un límite elástico de 350 N/mm² como mínimo o más preferiblemente de 450 N/mm² como mínimo, lo más preferiblemente con un diámetro de alambre de malla más grueso que un diámetro de alambre de malla de dicho medio de filtro principal y/o preferiblemente con un mayor límite elástico que el material de dicho medio de filtro principal.

De nuevo, dicho material anticorrosivo de dicha tela metálica de dicho medio de filtro protector es preferiblemente acero inoxidable, más preferiblemente un acero X5CrNiMo17-12-2 según la norma europea EN 1.4401 o la norma de los

EE.UU., equivalente AISI 316 como ya se ha explicado en el contexto de dicho filtro de medio principal. También, dicha malla de dicho medio de filtro protector está hecha de un metal o aleación metálica anticorrosivo que podría ser también pasivado, preferiblemente de forma adicional mediante electro-pulido.

Según la presente invención, dicho medio de filtro principal está situado entre dicho medio de filtro protector y dicho medio de soporte. Dicho medio de filtro principal que está situado entre dicho medio de filtro protector y dicho medio de soporte poroso se mantiene unido junto con dicho medio de filtro protector y dicho medio de soporte poroso por un cuerpo de filtro y un medio de sujeción, preferiblemente un medio de inserción que está adaptado para - preferiblemente conectado con - dicho cuerpo de filtro, preferiblemente insertado - más preferiblemente presionado - dentro de dicho cuerpo de filtro con ajuste de interferencia a dicho cuerpo de filtro o enroscado junto con dicho cuerpo de filtro o conectado de manera similar con dicho cuerpo de filtro.

La dimensión exterior de dicho cuerpo de filtro se solapa con la dimensión exterior de dicho medio de sujeción, preferiblemente dicho medio de inserción. Esto conducirá a un filtro de partículas según la presente invención que es capaz de ser usado en un canal de aire solamente en una posición adecuada - preferiblemente en una orientación o dirección - debido al hecho de su geometría, si el canal de aire respectivo está adaptado a dicha geometría de dicho filtro de partículas. Esto permite, por razones de seguridad, evitar un montaje incorrecto de un filtro de partículas en una máquina para conformar vidrio, preferiblemente en una unidad de émbolo y/o una cabeza de soplado y/o un soporte de cabeza de soplado. Es decir, el montaje incorrecto de un filtro de partículas ya usado podría ser dañino para los parisones o recipientes de vidrio que han de ser soplados (conformados) mediante la máquina para conformar vidrio porque, en tal caso, las partículas recogidas anteriormente en el lado sucio del filtro de partículas pueden volver al lado limpio y serán sopladas desde allí hacia el parison y/o al recipiente de vidrio final, una situación que debería evitarse.

Una vez más, dicho cuerpo de filtro y medio de sujeción, preferiblemente dicho medio de inserción, están hechos preferiblemente de un material anticorrosivo, preferiblemente de un metal o aleación metálica anticorrosivo, preferiblemente un metal o aleación metálica anticorrosivo con un límite elástico como mínimo de 200 N/mm² y más preferiblemente un límite elástico de 350 N/mm² como mínimo o lo más preferiblemente 450 N/mm² como mínimo. El material anticorrosivo de dicho cuerpo del filtro y medio de sujeción, preferiblemente dicho medio de inserción es preferiblemente acero inoxidable, más preferiblemente un acero X5CrNiMo17-12-2 según la norma europea EN 1.4401 o la norma de los EE.UU. equivalente AISI 316 como ya se ha explicado en el contexto de dicho filtro de medio principal. Dicho cuerpo de filtro y dicho medio de sujeción, preferiblemente dicho medio de inserción están hechos de un metal o aleación metálica anticorrosivo y pueden ser pasivados adicionalmente, también, preferiblemente mediante electro-pulido.

En otra realización preferida del filtro de partículas para una máquina para conformar vidrio según la presente invención, dicho medio de filtro principal y dicho medio de filtro protector y dicho medio de soporte es cada uno un disco circular y en donde dicho cuerpo de filtro es un anillo de cuerpo de filtro y dicho medio de sujeción, preferiblemente dicho medio de inserción es un anillo de sujeción - preferiblemente un anillo de presión - que está adaptado para - preferiblemente conectado con - dicho anillo de cuerpo del filtro, preferiblemente insertado en dicho anillo de cuerpo del filtro con ajuste de interferencia cilíndrica a dicho anillo del cuerpo del filtro o enroscado junto con dicho anillo de cuerpo de filtro o conectado de modo similar con dicho anillo de cuerpo de filtro.

El diámetro exterior de dicho anillo del cuerpo del filtro puede solaparse con el diámetro exterior de dicho anillo de sujeción, preferiblemente dicho anillo de presión. Esta realización de la presente invención conducirá a un filtro de partículas que es - como ya se ha explicado anteriormente - capaz de ser usado en un canal de aire solamente en una posición adecuada - preferiblemente en una orientación o dirección - debido al hecho de su geometría, si el canal de aire respectivo está adaptado a dicha geometría de dicho filtro de partículas, así, por razones de seguridad, para impedir un montaje incorrecto de un filtro de partículas en una máquina para conformar vidrio, preferiblemente en una unidad de émbolo y/o una cabeza de soplado y/o un soporte de cabeza de soplado. La geometría circular del filtro de partículas de la realización antes descrita de la presente invención es la más adecuada para el montaje en un canal de aire y, por tanto, la más preferida.

El filtro de partículas, como se ha mencionado anteriormente, puede ser electro-pulido. Esto debería hacerse preferentemente según la norma ASTM B912. El electro-pulido es un proceso de grabado y de pasivado electroquímico que se ha usado para desbarbar, alisar y dar brillo a las piezas. Las reacciones electrolíticas causan la conducción iónica que da como resultado la retirada de partículas metálicas de las piezas. Las reacciones de disolución de metal con el electrolito forman una película de capa resistente viscosa en la superficie del metal; la capa viscosa es más gruesa sobre los valles que sobre las crestas de la superficie. Esto provoca el desbarbado, el alisado y el abrillantado mediante la retirada de material de las crestas y nivelando la superficie. El electro-pulido según la norma ASTM B912 se puede usar para desbarbar todos los filtros. La especificación ASTM B91 cubre el pasivado de las aleaciones de acero inoxidable en la serie 300 del Sistema de Numeración Unificado para metales y aleaciones (UNS3XXXX), y el uso de procedimientos de electro-pulido. El electro-pulido puede ser ejecutado por el fabricante del filtro o ser subcontratado de filtro a un tercero preferiblemente. Los filtros deberían preferiblemente ser electro-pulidos según la norma ASTM B912. Si se subcontrata el electro-pulido de los filtros, el comprador deberá indicar preferiblemente lo siguiente:

- Designación de Aleación SAE grado 316.

- Apariencia de brillo requerida.
- El metal que ha de retirarse preferiblemente no deberá exceder de 6 µm.
- Las piezas acabadas deberían colocarse inmediatamente en bolsas certificadas ISO (o equivalentes) en la sala limpia (véanse especificaciones del embalaje) y mantenerse selladas.

- 5 El filtro ensamblado será limpiado preferiblemente de manera aproximada según la norma ISO 14952-4 (Part 4: Rough-cleaning processes) (Parte 4: Procesos de limpieza grosera). La elección real del material de limpieza específico, desengrasante, debería determinarse según la "Table 1 – Selection chart for rough-cleaning process" ("Tabla 1 – Diagrama de selección para procesos de limpieza grosera"). Después de limpiar se usa agua del grifo para retirar las partículas residuales y el desengrasante.
- 10 El filtro ensamblado será limpiado preferiblemente de manera precisa según la norma ISO 14952-6 (Part 6: Precision-cleaning processes) (Parte 6: Procesos de limpieza de precisión). Si la limpieza de precisión es subcontratada, el comprador deberá indicar preferiblemente lo siguiente. Si la limpieza se hecha de otra manera, es decir, en el local deberá observarse lo siguiente preferiblemente y/o ponerlo en los registros (control de calidad):
- Preferiblemente, el filtro de partículas será limpiado según la norma ISO 14952-6 (Part 6: Precision-cleaning processes) (Parte 6: Procesos de limpieza de precisión) o equivalente.
 - Preferiblemente, el nivel 100 de limpieza esperado para partículas metálicas, más preferiblemente con referencia a la norma ISO 14952-2 (Part 2: Cleanliness levels) (Parte 2: Niveles de limpieza) o equivalente.
 - Preferiblemente el nombre de la pieza, y más preferiblemente: "Stainless Steel Air filter SAE Grade 316".
 - Preferiblemente, se utiliza un método de limpieza aprobado: más preferiblemente limpieza ultrasónica, más preferiblemente evitando las picaduras de cavitación.
 - Preferiblemente, se utiliza material de limpieza aprobado: más preferiblemente Brulin 815G, Blue Gold, Alconox o equivalente.
 - Preferiblemente, el filtro necesita ser colocado con el medio de soporte poroso (Disco de Soporte) (lado sucio) hacia abajo en la unidad de limpieza ultrasónica.
 - La limpieza necesita estar bajo un entorno controlado. Sala limpia Clase 100,000 Federal Standard 209E o equivalente.
 - Cada filtro deberá ser embolsado preferiblemente por separado, en una bolsa adecuada para salas limpias de la Clase 100 de Federal Standard 209E (o equivalente) después de la limpieza y el secado, preferiblemente se deberían colocar 25 bolsas envueltas individualmente en una bolsa más grande antes del envío.
 - Preferiblemente, la prueba de lavado con líquido según la norma 14952-3 (o equivalente) deberá ser usada como métodos de verificación para el nivel de limpieza.
 - Preferiblemente un número de pieza.
 - Preferiblemente las cantidades.

- 35 Para verificar el nivel de limpieza de la limpieza de precisión, se puede y, preferiblemente, se deberá realizar una prueba de lavado de líquidos para partículas en un ambiente controlado de la norma ISO 14952-3 (Part 3: Analytical procedures for the determination of nonvolatile residues and particulate contamination) (Parte 3: Procedimientos analíticos para la determinación de residuos no volátiles y contaminación por partículas). La prueba de lavado con líquido puede y preferiblemente será realizada sobre una población estadísticamente relevante del lote de limpieza de precisión. Preferiblemente, solamente los lotes de limpieza que cumplan con el nivel de limpieza 100 para partículas metálicas, según la norma ISO 14952-2 (Part 2: Cleanliness levels) (Parte 2: Niveles de limpieza) "Table 1: Particle Cleanliness levels" ("Tabla 1: Niveles de limpieza de partículas"), se verificarán y enviarán para su uso final. La certificación de limpieza necesita adjuntarse en cada lote.
- 40

- Después de cada proceso de limpieza, cada filtro puede y, preferiblemente, se deberá embolsar por separado, en una bolsa adecuada para la sala limpia de la Clase 100 de Federal Standard 209E (o equivalente), 25 bolsas envueltas individualmente deben colocarse en una bolsa más grande antes del envío.
- 45

Preferiblemente se recomienda una especificación de bolsa como sigue:

- Material: Polietileno
- Color: Claro

- Sala limpia: Clase 100
- Tamaño: N/A
- Grosor. Mils (μm) N/A

5 Con el fin de eliminar partículas metálicas en el parísón y más tarde en el recipiente de vidrio final, la presente invención describe una filtración en la corriente de aire de soplado en sentido contrario y de soplado final para filtrar partículas metálicas potenciales. En la presente solicitud, también se describe toda la gama de filtros de partículas según la presente invención, así como sus puntos de operación en la máquina para conformar vidrio y equipamiento de moldeo respectivo como cabezas de soplado, soportes de cabeza de soplado y unidades de émbolo o anillos de retención (anillos de seguridad) usados para sujetar los filtros en los equipamientos de moldeo mencionados en relación con su
10 diseño, material y nivel de limpieza. Además, también se describen los procedimientos preferidos para asegurar el nivel de limpieza deseado.

Ejemplos de realizaciones preferidas de la presente invención están ilustrados en los dibujos:

Las figs. 1 a 4 muestran un proceso de soplado-soplado para la producción de recipientes de vidrio y se refiere a la técnica anterior;

15 La fig. 5 muestra un filtro de partículas sin montar para una máquina para conformar vidrio según la presente invención en una vista en sección:

La fig. 6 muestra un filtro de partículas sin montar para una máquina para conformar vidrio según la presente invención, pero en una vista en perspectiva;

20 La fig. 7 muestra un filtro de partículas montado para una máquina para conformar vidrio según la presente invención en una vista en sección;

La fig. 8 muestra un conjunto de cuatro filtros de partículas sin montar de diferentes tamaños para una máquina para conformar vidrio según la presente invención con piezas del mismo como un disco o anillo circular mostrado a vista de pájaro sobre la superficie de dicho disco o anillo;

25 La fig. 9 muestra un filtro de partículas sin montar según la presente invención con parámetros de especificación dimensional preferidos de tres realizaciones preferidas;

La fig. 10 muestra un filtro de partículas montado según la presente invención en una vista en perspectiva en el lado izquierdo de su lado limpio de manera intencionada y en el lado derecho de su lado sucio de manera intencionada;

La fig. 11 muestra una vista en sección de una unidad de émbolo según la presente invención que comprende al menos un canal de aire para soplado en sentido contrario de un parísón;

30 La fig. 12 muestra una vista en perspectiva de una unidad de émbolo según la presente invención que muestra las salidas a través de las cuales el aire presurizado fluye a la cavidad interna del parísón a medida del soplado en sentido contrario;

La fig. 13 muestra una vista en perspectiva de una unidad de émbolo según la presente invención desde debajo;

35 La fig. 14 muestra una vista parcialmente en sección de una unidad de émbolo según la presente invención que comprende al menos un canal de aire con un filtro de partículas ya colocado en al menos dicho canal de aire;

La fig. 15 muestra una vista en perspectiva de una unidad de émbolo según la presente invención que comprende al menos un canal de aire con un filtro de partículas ya colocado en el canal de aire;

La fig. 16 muestra una vista en perspectiva de una unidad de émbolo según la presente invención parcialmente abierta que comprende al menos un canal de aire con un filtro de partículas ya colocado en dicho canal de aire;

40 La fig. 17 muestra una vista en sección de una unidad de émbolo según la presente invención que comprende al menos un canal de aire con un filtro de partículas ya colocado, pero colocado de manera errónea en dicho canal de aire;

La fig. 18 muestra una vista lateral de una unidad de émbolo según la fig. 17;

La fig. 19 muestra una vista en sección del flujo de aire de un soplado en sentido contrario de una unidad de émbolo según la presente invención;

45 La fig. 20 muestra una vista lateral del flujo de aire de un soplado en sentido contrario de una unidad de émbolo según la Figura 19;

La fig. 21 muestra una vista en sección de una cabeza de soplado según la presente invención que comprende al menos

un canal de aire para el soplado final de un recipiente de vidrio hecho de un parisón;

La fig. 22 muestra una vista en perspectiva de una cabeza de soplado según la presente invención que muestra el área de inserción del canal de aire que está adaptada para inserción de un filtro de partículas según la presente invención desde arriba;

5 La fig. 23 muestra una vista en perspectiva de una cabeza de soplado según la fig. 22 desde abajo;

La fig. 24 muestra una vista en sección de una cabeza de soplado según la presente invención que comprende al menos un canal de aire con un filtro de partículas ya colocado en al menos dicho canal de aire;

La fig. 25 muestra una vista en perspectiva de una cabeza de soplado según la presente invención que comprende al menos un canal de aire con un filtro de partículas ya colocado en al menos dicho canal de aire;

10 La fig. 26 muestra una vista en sección de una cabeza de soplado según la presente invención parcialmente abierta y que comprende al menos un canal de aire con un filtro de partículas ya colocado en al menos dicho canal de aire;

La fig. 27 muestra una vista en sección de una cabeza de soplado según la presente invención que comprende al menos un canal de aire con un filtro de partículas colocado de manera errónea en al menos dicho canal de aire;

15 La fig. 28 muestra una vista en perspectiva de una cabeza de soplado según la presente invención que comprende al menos un canal de aire con un filtro de partículas colocado de manera errónea en dicho de aire según la fig. 27;

La fig. 29 muestra una vista en sección de la cabeza de soplado según la Fig. 27;

La fig. 30 muestra una vista en sección del flujo de aire de un soplado final en una cabeza de soplado según la presente invención;

La fig. 31 muestra una vista lateral del flujo de aire de un soplado final en una cabeza de soplado según la Fig. 29;

20 La fig. 32 muestra un diagrama de caída de presión a partir de experimentos con un medio de filtro principal con un tamaño de poro máximo de 110 micrones (en los Estados Unidos de Norteamérica: Malla 165 de EE.UU.); y

La fig. 33 muestra en la fila superior un conjunto de cuatro piezas sin montar de otra realización preferida de un filtro de partículas según la presente invención con dichas piezas como discos circulares o piezas en forma de disco mostradas a vista de pájaro y por debajo la fila superior una realización preferida de un filtro de partículas montado según la presente invención mostrada también desde una perspectiva a vista de pájaro.

25 Las figs. 1 a 4 muestran un proceso de soplado-soplado para la producción de recipientes de vidrio y se refiere a la técnica anterior. En primer lugar se corta de la masa en forma de gota 1 del vidrio fundido en el horno a través de un alimentador y alimentada a través de un sistema de entrega a un molde 2 de pieza elemental en el que se forma un cuerpo macizo con una cierta cavidad de acuerdo con el peso y la forma de la botella que es el objetivo final posterior. Esto sucede generalmente en virtud del hecho de que la masa en forma de gota 1 del vidrio fundido desliza en primer lugar a través del sistema de alimentación 3 mencionado anteriormente al molde 2 de pieza elemental y a continuación es configurada o soplada hacia abajo con aire 4 presurizado (comprimido) desde arriba contra la pared del molde después de lo cual se sopla una cavidad 6 en el cuerpo de la masa en forma de gota 1 maciza por un soplado en sentido contrario 5 desde abajo (a través de un canal de aire 14a que sirve aire presurizado para el soplado en sentido contrario 5), como resultado de lo cual una región superior del recipiente de vidrio posterior, específicamente un acabado del recipiente de vidrio posterior - denominado comúnmente parisón P -, es ya formado en la región inferior del molde de pieza elemental. Este método se denomina como un tipo de proceso de soplado-y-soplado.

30 El soplado en sentido contrario 5 necesario para formar el parisón P en el molde 2 de pieza elemental - también llamado un molde de parisón - se realiza con aire 5 comprimido mediante una unidad de émbolo PU a la masa en forma de gota 1 desde debajo después de que el émbolo PL es extraído hacia atrás un poco - preferentemente hacia abajo 7- de la masa en forma de gota 1 en el molde 2 de pieza elemental anterior.

40 En caso del método antes mencionado, los parisones P así formados previamente, que todavía están sin acabar pero ya tienen una cavidad interior incipiente 6, son por ello llevados desde el molde 2 de pieza elemental hasta el molde 8 de acabado, algo que puede suceder en virtud del hecho de que un brazo oscilante 9 que tiene un soporte 10 de acabado que sujeta el parisón P en la región de su acabado lleva el cuerpo de vidrio formado previamente (el parisón P) desde el molde 2 de pieza elemental, que se abre para este propósito, a un molde 8 de acabado, que de manera similar se abre para este propósito, siendo hecho girar el parisón P en 180° alrededor de su eje horizontal, y el acabado apunta ahora así hacia arriba en el molde 8 de acabado. Después del recalentamiento, si es apropiado - este cuerpo de vidrio (parisón P) es a continuación soplado finalmente - haciéndolo así ahora desde arriba - con aire comprimido 11, 21 mediante una cabeza de soplado BH que comprende un paso de soplado (canal de aire) 14b y preferentemente un tubo 19. Dicha cabeza de soplado BH está montada preferiblemente sobre un soporte de cabeza de soplado (no mostrado aquí). El parisón P es soplado a su forma final de un recipiente de vidrio 12 en el molde 8 de acabado, tras lo cual puede ser retirado después de la apertura del molde 8 de acabado, mediante unas pinzas de extracción sobre una cinta

transportadora para su transporte adicional en el proceso de flujo del producto. En una realización preferida, el proceso final de soplado 11 puede ser soportado por un sistema de vacío 13 que extrae la pared exterior del recipiente de vidrio 12 en el puesto del molde 8 de acabado. Aire comprimido también puede ser dirigido preferiblemente para el enfriamiento 21 de acabado a través de un paso de enfriamiento de acabado (también [un] canal o canales de aire) 20 si es necesario o si se prefiere.

La fig. 5 muestra un filtro F de partículas sin montar para una máquina para conformar vidrio según la presente invención en una vista en sección, en donde un medio MF de filtro principal que está situado entre un medio PF de filtro protector y un medio PS de soporte poroso se mantiene junto con dicho medio PF de filtro protector y dicho medio PS de soporte poroso por un cuerpo de filtro FB y un medio de sujeción FM, preferiblemente un medio de inserción que está adaptado a – preferiblemente conectado con - dicho cuerpo de filtro FB, preferiblemente insertado en dicho cuerpo de filtro FB con ajuste de interferencia a dicho cuerpo de filtro FB.

La fig. 6 muestra también un filtro F de partículas sin montar para una máquina para conformar vidrio según la presente invención, pero en una vista en perspectiva, en donde un medio MF de filtro principal (una tela metálica con pequeños poros) que está situada entre un medio PF de filtro protector (también una tela metálica, pero más gruesa que la tela metálica de dicho medio MF de filtro principal, lo que significa que los poros de la malla del medio PF de filtro protector son más grandes que los poros del medio MF de filtro principal) y un medio PS de soporte poroso (también una tela metálica, pero más gruesa que la tela metálica de dicho medio MF de filtro principal, lo que significa que los poros de la malla PS del medio de soporte son más grandes que los poros del medio MF de filtro principal) es mantenido junto con dicho medio PF de filtro protector y dicho medio PS de soporte por un cuerpo de filtro FB y un medio de sujeción FM preferiblemente un elemento de inserción que está adaptado a – preferiblemente conectado con - el cuerpo de filtro FB, para ser insertado aquí en dicho cuerpo de filtro FB con ajuste de interferencia a dicho cuerpo de filtro FB.

La fig. 7 muestra un filtro F de partículas montado para una máquina para conformar vidrio según la presente invención en una vista en sección, en donde un medio MF de filtro principal que está situado entre un medio PF de filtro protector y un medio PS de soporte poroso se mantiene junto con el medio PF de filtro protector y el medio PS de soporte poroso por un cuerpo de filtro FB y un medio de sujeción FM, preferiblemente un medio de inserción que está adaptado a – preferiblemente conectado con - el cuerpo de filtro FB, preferentemente insertado en dicho cuerpo de filtro FB con ajuste de interferencia a dicho cuerpo de filtro FB. La dimensión exterior (aquí el diámetro exterior) de dicho cuerpo de filtro FB solapa a la dimensión exterior (aquí el diámetro exterior) de dicho medio de sujeción FM, preferiblemente un anillo de presión. Dicha realización de un filtro de partículas según la presente invención es capaz de ser utilizada en un canal de aire 14a, 14b, 20 solo en una posición adecuada - preferiblemente en una orientación o dirección -. Esto es debido al hecho de su geometría, si el respectivo canal de aire 14a, 14b, 20 está adaptado a dicha geometría de dicho filtro F de partículas. Dicha realización permite por razones de seguridad impedir un montaje erróneo de un filtro F de partículas en una máquina para conformar vidrio, de preferencia en una unidad de émbolo PU y/o una cabeza de soplado BH y/o un soporte de cabeza de soplado. Es decir, el montaje erróneo de un filtro de partículas ya utilizado podría ser perjudicial a los parisones P o recipientes 12 de vidrio que han de ser soplados (conformados) por la máquina para conformar vidrio debido a que en tal caso las partículas recogidas anteriormente en el lado sucio del filtro F de partículas pueden volver al lado limpio y serán sopladas desde allí al parison P y/o al recipiente 12 de vidrio final, una situación que se debería evitar.

La fig. 8 muestra un conjunto de cuatro filtros F de partículas sin montar de diferentes tamaños para una máquina para conformar vidrio según la presente invención con partes de la misma como un disco o anillo circular mostrado a vista de pájaro sobre la superficie de dichos discos o anillos, en donde un disco de tela metálica de medio MF de filtro principal que ha de ser colocado entre un disco de tela metálica de medio PF de filtro protector y un disco de tela metálica de medio PS de soporte debe mantenerse junto con dicho disco de tela metálica de medio PF de filtro protector y dicho disco de tela metálica de medio PS de soporte por un anillo de cuerpo de filtro FB y un medio de sujeción, aquí un anillo de presión FM, si el anillo de presión FM se inserta en el anillo de cuerpo de filtro FB con ajuste de interferencia a dicho anillo de cuerpo de filtro FB. Preferiblemente, el diámetro exterior del anillo del cuerpo de filtro FB del filtro de partículas más pequeño mostrado aquí (en la columna muy a la izquierda) es de 0,6 pulgadas, es decir de 15,24 mm, el diámetro exterior del anillo de cuerpo de filtro FB del siguiente filtro de partículas mostrado en la siguiente columna a la derecha es preferiblemente de 0,75 pulgadas, es decir de 19,05 mm, el siguiente es preferiblemente de 0,9 pulgadas es decir de 22,86 mm y el último (en la columna muy a la derecha) es preferiblemente de 1,2 pulgadas es decir de 30,48 mm

La fig. 9 muestra un filtro F de partículas sin montar según la presente invención con parámetros de especificación dimensional preferidos de tres realizaciones preferidas, en donde (por supuesto, en una realización montada respectiva del filtro F) un medio MF de filtro principal que está situado entre un medio PF de filtro protector y un medio PS de soporte poroso se mantiene junto con dicho medio PF de filtro protector y dicho medio PS de soporte poroso por un cuerpo de filtro FB y un medio de sujeción FM, preferiblemente un medio de inserción, más preferiblemente un anillo de presión que está adaptado a – preferiblemente conectado con - dicho cuerpo de filtro FB, preferiblemente insertado en dicho cuerpo de filtro FB con ajuste de interferencia a dicho cuerpo de filtro FB como sigue:

Filtro #	Anillo de presión (como medio de sujeción FM)			
	PR-O (pulgadas)	PR-I (pulgadas)	PR-H (pulgadas)	PR-CH (grados pulgadas)
	(mm)	(mm)	(mm)	(grados mm)
CH#-1.200	1,000" +/- 0,001"	0,900"	0,234"	45° 0,015"

	25,4 mm +/- 0,0254 mm	22,86 mm	5,9436 mm	45° 0,381 mm
CH#-0.925	0,750" +/- 0,001"	0,660"	0,234"	45° 0,015"
	19,05 mm +/- 0,0254 mm	16,764 mm	5,9436 mm	45° 0,381 mm
CH#-0.750	0,653" +/- 0,001"	0,530"	0,234"	45° 0,015"
	16,5862 mm +/- 0,0254 mm	13,462 mm	5,9436 mm	45° 0,381 mm

	Disco (como medio PF de filtro protector, como medio MF de filtro principal y como medio PS de soporte poroso)		
Filtro #	D-C (pulgadas)	D-F (pulgadas)	D-D (pulgadas)
	(mm)	(mm)	(mm)
CH#-1.200	0,985" +/- 0,003"	0,985" +/- 0,003"	0,985" +/- 0,003"
	25,019 mm +/- 0,0762 mm	25,019 mm +/- 0,0762 mm	25,019 mm +/- 0,0762 mm
CH#-0.925	0,735" +/- 0,003"	0,735" +/- 0,003"	0,735" +/- 0,003"
	18,669 mm +/- 0,0762 mm	18,669 mm +/- 0,0762 mm	18,669 mm +/- 0,0762 mm
CH#-0.750	0,625" +/- 0,001"	0,625" +/- 0,001"	0,625" +/- 0,001"
	15,875 mm +/- 0,0762 mm	15,875 mm +/- 0,0762 mm	15,875 mm +/- 0,0762 mm

	Cuerpo de Filtro FB					
Filtro #	FB-O (pulgadas)	FB-I (pulgadas)	FB-H (pulgadas)	FB-IH (pulgadas)	FB-B (pulgadas)	FB-CH (grados)
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(grados mm)
CH#-1.200	1,200"	0,997" +/- 0,001"	0,160" +/- 0,002"	0,118"	0,900"	30° 0,060"
	30,48 mm	25,3238 mm +/- 0,0254 mm	4,064 mm +/- 0,0508 mm	2,9972 mm	22,86 mm	30° 1,542 mm
CH#-0.925	0,925"	0,747" +/- 0,001"	0,160" +/- 0,002"	0,118"	0,625"	30° 0,060"
	23,495 mm	18,9738 mm +/- 0,0254 mm	4,064 mm +/- 0,0508 mm	2,9972 mm	15,875 mm	30° 1,542 mm
CH#-0.750	0,750"	0,650" +/- 0,001"	0,160" +/- 0,002"	0,118"	0,450"	30° 0,060"
	19,05 mm	16,51 mm +/- 0,0254 mm	4,064 mm +/- 0,0508 mm	2,9972 mm	11,43 mm	30° 1,542 mm

Todos los bordes afilados de rotura de 45° 0.015 " es decir de 45° 0,381 mm. Tolerancias de +/- 0,003" es decir 0,0762 mm salvo en todas las dimensiones marcadas. Los valores en pulgadas son los valores originales y se usó una relación de conversión en donde 1" (1 pulgada) es 2,54 cm.

La fig. 10 muestra un filtro F de partículas montado según la presente invención en una vista en perspectiva en el lado izquierdo desde su lado limpio de manera intencionada y en el lado derecho de su lado sucio de manera intencionada, en donde se sitúa un medio de filtro principal entre un disco de tela metálica de medio PF de filtro protector y un disco de tela metálica de medio PS de soporte poroso mantenido junto con el disco de tela metálica de medio PF de filtro protector y el disco de tela metálica de medio PS de soporte por un anillo de cuerpo de filtro FB y un anillo de presión FM insertado en dicho anillo de cuerpo de filtro FB con ajuste de interferencia a dicho anillo de cuerpo de filtro FB. De acuerdo con su geometría (el anillo de cuerpo de filtro FB tiene un diámetro exterior mayor que el anillo de presión FM y así el diámetro exterior de dicho anillo de cuerpo de filtro FB solapa al diámetro exterior de dicho anillo de presión FM) el filtro F de partículas puede ser colocado en un canal de aire 14a, 14b, 20 solo en una posición adecuada (preferiblemente una cierta orientación o una cierta dirección), si el canal de aire 14a, 14b, 20 está adaptado al filtro F de partículas en su geometría. Así, puede evitarse un montaje erróneo del filtro F de partículas según la presente invención.

La fig. 11 muestra una vista en sección de una unidad de émbolo PU según la presente invención que comprende por lo menos un canal de aire 14a para el soplado 5 en sentido contrario de un parísón P y dicha unidad de émbolo PU adecuada para su colocación en un cilindro de émbolo por debajo de un puesto de conformado de molde 2 de pieza elemental de una máquina para conformar vidrio de un tipo de proceso de soplado-soplado o un tipo de proceso de prensado-soplado, preferiblemente una máquina de vidrio de S.I., dicha unidad de émbolo PU adaptada para recibir un filtro F de partículas según la presente invención y dicho filtro F de partículas que ha de ser colocado en al menos dicho canal de aire 14a de dicha unidad de émbolo PU adaptado a dicho filtro de partículas. Aquí, la unidad de émbolo PU está adaptada al filtro F de partículas en un área de inserción 15 en el extremo inferior del canal de aire 14a que conduce a las salidas 16 a través de las cuales el aire presurizado fluye a la cavidad interior 6 del parísón P a medida del soplado 5 en sentido contrario.

La fig. 12 muestra una vista en perspectiva de una unidad de émbolo PU según la presente invención que muestra las salidas 16 a través de las cuales el aire presurizado fluye a la cavidad interior 6 del parísón P a medida del soplado 5 en

sentido contrario.

La fig. 13 muestra una vista en perspectiva de una unidad de émbolo PU según la presente invención desde abajo. Como ya se ha descrito en la fig. 11, la unidad PU de émbolo se adapta al filtro F de partículas en un área 15 de inserción en el extremo inferior del canal de aire 14a que conduce a las salidas 16 a través de las cuales el aire presurizado fluye a la cavidad interna 6 del parísón P a medida del soplado 5 en sentido contrario.

La fig. 14 muestra una vista parcialmente en sección de una unidad de émbolo PU según la presente invención que comprende por lo menos un canal de aire 14a para el soplado 5 en sentido contrario de un parísón P y dicha unidad de émbolo PU adecuada para su colocación en un cilindro de émbolo por debajo de un puesto de conformado de molde 2 de pieza elemental de una máquina para conformar vidrio de un tipo de proceso de soplado-soplado o de un tipo de proceso de prensado-soplado, preferiblemente una máquina de vidrio de S.I., dicha unidad de émbolo PU adaptada para recibir un filtro F de partículas según la presente invención y dicho filtro F de partículas ya colocado en al menos dicho canal de aire 14a de dicha unidad de émbolo PU adaptado a dicho filtro F de partículas. Aquí la unidad de émbolo PU está adaptada al filtro F de partículas en un área de inserción 15 en el extremo inferior del canal de aire 14a que conduce a las salidas 16 a través de las cuales el aire presurizado fluye a la cavidad interior 6 del parísón P a medida del soplado 5 en sentido contrario.

La fig. 15 muestra una vista en perspectiva de una unidad de émbolo PU según la presente invención que comprende al menos un canal de aire 14a con un filtro F de partículas ya colocado en al menos el canal de aire 14a.

La fig. 16 muestra una vista en perspectiva de una unidad de émbolo PU según la presente invención parcialmente abierta y que comprende al menos un canal de aire 14a y un filtro F de partículas ya colocado al menos en el canal de aire 14a.

La figura 17 muestra una vista parcialmente en sección de una unidad de émbolo PU según la presente invención que comprende al menos un canal de aire 14a con un filtro F de partículas ya colocado, pero colocado erróneamente en al menos dicho canal de aire 14a. Como consecuencia de esta colocación errónea del filtro F de partículas en el canal de aire 14a de la unidad de émbolo PU, el filtro F de partículas sobresale más allá de dicha unidad de émbolo PU y por lo tanto, la unidad de émbolo PU no puede ser instalada en el puesto de conformado del molde 2 de pieza elemental de la máquina para conformar vidrio. Por lo tanto, se podría evitar de manera efectiva un montaje erróneo utilizando esta realización de la presente invención.

La fig. 18 muestra una vista lateral de una unidad de émbolo PU según la fig. 17.

La fig. 19 muestra una vista en sección del flujo de aire de soplado 5 en sentido contrario en una unidad de émbolo PU según la presente invención. El aire presurizado entra a la unidad de émbolo PU desde abajo panado por el filtro F de partículas en el extremo inferior del canal de aire 14a que conduce a las salidas 16 a través de las cuales el aire presurizado fluye a la cavidad interna 6 del parísón P a medida del soplado 5 en sentido contrario. Al pasar el filtro F de partículas según la presente invención, las partículas indeseadas serán separadas y recogidas en el lado sucio (aquí el lado inferior) de dicho filtro F de partículas.

La fig. 20 muestra una vista lateral del flujo de aire de un soplado 5 en sentido contrario en una unidad de émbolo PU según la fig. 19.

La fig. 21 muestra una vista en sección de una cabeza de soplado BH según la presente invención que comprende al menos un canal de aire 14b para el soplado final 11 de un recipiente de vidrio 12 hecho de un parísón P y dicha cabeza de soplado BH adecuada para su colocación por encima de un puesto de molde 8 de acabado de una máquina para conformar vidrio de un tipo de proceso de soplado-soplado o de un tipo de proceso de prensado-soplado, preferiblemente una máquina de vidrio de S.I., dicha cabeza de soplado BH adaptada para recibir un filtro F de partículas según la presente invención y dicho filtro F de partículas que ha de ser colocado en al menos dicho canal de aire 14b de dicha cabeza de soplado BH adaptada a dicho filtro F de partículas. Aquí la cabeza de soplado BH está adaptada al filtro F de partículas en un área de inserción 15 en el extremo superior del canal de aire 14b que conduce a la entrada de aire del molde 8 de acabado a través de la cual el aire presurizado fluye al espacio interior del recipiente de vidrio 12 a medida del soplado final 11.

También es posible - pero no se muestra aquí - tener un filtro F de partículas según la presente invención de un tamaño mayor que el mostrado aquí que cubre no solo el canal de aire 14b para el soplado final 11 del recipiente de vidrio 12, sino también uno o más canales 20 de enfriamiento de acabado para un flujo 21 de aire de enfriamiento de acabado, como se muestra por ejemplo en la fig. 4.

La fig. 22 muestra una vista en perspectiva de una cabeza de soplado BH según la presente invención que muestra el área 15 de inserción del canal de aire 14b que está adaptada a la geometría de un filtro F de partículas según la presente invención para inserción de dicho filtro F de partículas según la presente invención desde arriba.

La fig. 23 muestra una vista en perspectiva de una cabeza de soplado BH según la fig. 22 desde abajo que muestra el canal de aire 14b que conduce a la entrada de aire del molde 8 de acabado a través de la cual el aire presurizado fluye al

espacio interior del recipiente de vidrio 12 como el soplado final 11.

La fig. 24 muestra una vista en sección de una cabeza de soplado BH según la presente invención que comprende al menos un canal de aire 14b para el soplado final 11 de un recipiente de vidrio 12 y dicha cabeza de soplado BH adecuada para la colocación por encima de un puesto de molde 8 de acabado de una máquina para conformar vidrio de un tipo de proceso de soplado-soplado o de un tipo de proceso de prensado-soplado, preferiblemente una máquina de vidrio de S.I., dicha cabeza de soplado BH adaptada para recibir un filtro F de partículas según la presente invención y dicho filtro F de partículas ya colocado (insertado aquí) en al menos dicho canal de aire 14b de dicha cabeza de soplado BH adaptada a dicho filtro F de partículas. Aquí la cabeza de soplado BH está adaptada al filtro F de partículas en un área de inserción 15 en el extremo superior del canal de aire 14b que conduce a la entrada de aire del molde 8 de acabado a través de la cual el aire presurizado fluye al espacio interior del recipiente de vidrio 12 a medida del soplado final 11.

La fig. 25 muestra una vista en perspectiva de una cabeza de soplado BH según la presente invención que comprende al menos un canal de aire 14b con un filtro F de partículas ya colocado en al menos dicho canal de aire 14b.

La fig. 26 muestra una vista en sección de una cabeza de soplado BH según la presente invención parcialmente abierta y que comprende al menos un canal de aire con 14b y un filtro F de partículas ya colocado en al menos dicho canal de aire 14b.

La fig. 27 muestra una vista en sección de una cabeza de soplado BH según la presente invención que comprende al menos un canal de aire 14b con un filtro F de partículas ya colocado, pero colocado erróneamente en al menos dicho canal de aire 14b. Como consecuencia de esta colocación inapropiada del filtro F de partículas en el canal de aire 14b de la cabeza de soplado BH, el filtro F de partículas sobresale más allá de dicha cabeza de soplado BH y por lo tanto, la cabeza de soplado BH no puede ser instalada en el puesto de conformado del molde 8 de acabado de la máquina para conformar vidrio. Por lo tanto, se podría evitar de manera efectiva un montaje defectuoso utilizando esta realización de la presente invención.

La fig. 28 muestra una vista en perspectiva de una cabeza BH de soplado según la presente invención que comprende al menos un canal 14b de aire con un filtro F de partículas colocado en el canal 14b de aire según la fig. 27.

La fig. 29 muestra una vista en sección de una cabeza de soplado BH parcialmente abierta según la fig. 27.

La fig. 30 muestra una vista en sección del flujo de aire de un soplado final 11 en una cabeza de soplado BH según la presente invención. El aire presurizado entra en la cabeza de soplado BH desde arriba pasando por el filtro F de partículas en el extremo superior del canal de aire 14b que conduce a la entrada de aire, del molde 8 de acabado a través de la cual el aire presurizado fluye al espacio interior del recipiente de vidrio 12 a medida del soplado final 11. Al pasar el filtro F de partículas según la presente invención, las partículas indeseadas serán separadas y recogidas en el lado sucio (en este caso el lado de arriba) de dicho filtro F de partículas.

La fig. 31 muestra una vista lateral del flujo de aire de un soplado final 11 en una cabeza de soplado BH según la fig. 29.

La fig. 32 muestra un diagrama de caída de presión a partir de experimentos con un medio de filtro principal con un tamaño de poro máximo de 110 micrones (en los Estados Unidos de Norteamérica: Malla 165 de EE.UU.). Se realizaron cuatro experimentos:

- Un 1^{er} experimento con 1 orificio de ventilación sin filtro (línea superior con puntos colocados en la línea) y también 1 orificio de ventilación con el filtro (línea superior sin puntos),
- Un 2^o experimento con 2 orificios de ventilación sin filtro (segunda línea desde la parte superior con puntos colocados en la línea) y también 2 orificios de ventilación con el filtro (segunda línea desde la parte superior sin puntos),
- Un 3^{er} experimento con 3 orificios de ventilación sin filtro (segunda línea desde la parte inferior con puntos colocados en la línea) y también 3 orificios de ventilación con el filtro (segunda línea desde la parte inferior sin puntos), y
- Un 4^o experimento con 4 orificios de ventilación sin filtro (línea inferior con puntos situados en la línea) y también 4 orificios de ventilación con el filtro (línea inferior sin puntos).

Para cada uno de los experimentos antes mencionados, el eje x del diagrama de caída de presión de la fig. 32 muestra la presión de entrada en psi (psi = libra fuerza por pulgada cuadrada; las psi podrían ser convertidas en pascuales [Pa] bajo la suposición de una constante gravitatoria de $g = 9,80665 \text{ m/s}^2$ y una Libra de los EE.UU. como $\text{lb} = 0,4536 \text{ kg}$ como sigue: $1 \text{ psi} \approx 6895 \text{ Pa}$, y viceversa $1 \text{ Pa} \approx 1,4504 \cdot 10^{-4} \text{ psi}$) en el regulador y el eje y la presión de salida (resultante) en psi.

Se puede leer a partir del diagrama de caída de presión mostrado aquí que no hay caída de presión o que la caída de

presión no es significativa utilizando el medio de filtro principal con un tamaño de poro máximo de 110 micrones (en los Estados Unidos de Norteamérica: Malla 165 de los EE.UU).

La fig. 33 muestra en la fila superior un conjunto de cuatro partes sin montar de otra realización preferida de un filtro F de partículas según la presente invención con dichas partes como discos circulares o partes similares a un disco PS, MF, PF, FB, FM mostradas a vista de pájaro sobre la superficie de dichos discos o piezas similares a un disco PS, MF, PF, FB, FM en donde un disco de tela metálica de medio MF de filtro principal que ha de ser colocado entre un disco de tela metálica de medio PF de filtro protector y un disco de tela metálica de medio PS de soporte debería ser mantenido junto con dicho disco de tela metálica de medio PF de filtro protector y dicho disco de tela metálica de medio PS de soporte por un anillo de cuerpo de filtro FB y un medio de sujeción, aquí un anillo de presión FM, si el anillo de presión FM es insertado en dicho anillo de cuerpo de prensado FB con ajuste de interferencia a dicho anillo de cuerpo de filtro FB.

Por debajo de la fila superior, un filtro F de partículas preferido montado según la presente invención se muestra también desde una perspectiva a vista de pájaro.

El filtro F de partículas según la presente invención como se muestra aquí es de un tamaño - preferiblemente mayor - que cubre no solo el canal de aire 14b para el soplado final 11 del recipiente de vidrio 12, sino también uno o más canales 20 de enfriamiento de acabado de una cabeza de soplado BH para un flujo 21 de aire de enfriamiento de acabado, como se muestra por ejemplo en la fig. 4. El aire comprimido fluye a través de un agujero central CH en el anillo de cuerpo de filtro FB del filtro F de partículas para el soplado final 11 así como también de un agujero respectivo CH en el anillo de presión FM del filtro F de partículas y para el enfriamiento de acabado 21 a través de un agujero o agujeros periféricos PH así como de un agujero o agujeros respectivos PH en el anillo de presión FM del filtro F de partículas.

REIVINDICACIONES

1. Un filtro (F) de partículas para una máquina para conformar vidrio que funciona según un proceso de soplado-soplado o según un proceso de prensado-soplado, estando adaptado dicho filtro (F) de partículas para ser colocado en al menos

5 un canal de aire (14a) que sirve aire presurizado para un soplado (5) en sentido contrario de un parisón (P) en un puesto de conformado de un molde (2) de pieza elemental de dicha máquina para conformar vidrio, y/o un canal de aire (14b, 20) que sirve aire presurizado para el soplado final (11) y/o para enfriamiento (21) de acabado de un recipiente (12) de vidrio hecho de dicho parisón (P) en un puesto de molde (8) de acabado de dicha máquina para conformar vidrio,

comprendiendo dicho filtro (F) de partículas un filtro de superficie como medio de filtro principal (MF),

10 y así dicho filtro de partículas, si se coloca en al menos en dicho canal de aire (14a)

impide el paso de partículas por encima de cierto tamaño desde un lado sucio de dicho medio (MF) de filtro principal a un lado limpio de dicho medio (MF) de filtro principal y así impide también el paso final de dichas partículas por encima de dicho cierto tamaño a dicho parisón (P) o a dicho recipiente (12) de vidrio, soplado por dicha máquina para conformar vidrio,

15 caracterizado por que,

dicho filtro (F) de partículas comprende también

20 un filtro de superficie adicional como un medio (PF) de filtro protector más grosero que dicho medio (MF) de filtro principal y en donde dicho medio (PF) de filtro protector está situado en dicho lado sucio de dicho medio (MF) de filtro principal para proteger dicho medio (MF) de filtro principal contra el impacto de las partículas, preferiblemente de las partículas más gruesas, un medio (PS) de soporte poroso, preferiblemente más grosero que dicho medio de filtro principal – y en donde dicho medio (PS) de soporte poroso está situado en el lado limpio de dicho medio (MF) de filtro principal para estabilizar dicho medio (MF) de filtro principal contra las fuerzas que surgen de partículas que llegan a dicho lado sucio de dicho medio (MF) de filtro principal.

25 en donde dicho medio (MF) de filtro principal está situado entre dicho medio (PF) de filtro protector y dicho medio (PS) de soporte poroso, y

30 en donde dicho medio (MF) de filtro principal que está situado entre dicho medio (PF) de filtro protector y dicho medio (PS) de soporte poroso es mantenido junto con dicho medio (PF) de filtro protector y dicho medio (PS) de soporte poroso por un cuerpo de filtro (FB) y un medio de sujeción (FM), preferiblemente un medio de inserción que está adaptado a - preferiblemente conectado con - dicho cuerpo de filtro (FB), preferiblemente insertado dentro de dicho cuerpo de filtro (FB) con ajuste de interferencia a dicho cuerpo de filtro (FB) o enroscado junto con dicho cuerpo de filtro (FB),

y por que

35 dicho filtro (F) de partículas está adaptado para ser colocado en al menos dicho canal de aire (14a) debido a su geometría en donde la dimensión exterior de dicho cuerpo de filtro (FB) solapa a la dimensión exterior de dicho medio de sujeción (FM), preferiblemente dicho medio de inserción.

2. Un filtro (F) de partículas para una máquina para conformar vidrio según la reivindicación 1, en donde dicho filtro (F) de partículas está adaptado para ser colocado en al menos

40 dicho canal de aire (14a) situado en una unidad de émbolo (PU) y que sirve aire presurizado para el soplado (5) en sentido contrario de dicho parisón (P) en dicho puesto de conformado de molde (2) de pieza elemental de dicha máquina para conformar vidrio y estando dicha unidad de émbolo (PU) situada en un cilindro de émbolo por debajo de dicho puesto de conformado de molde (2) de pieza elemental de dicha máquina para conformar vidrio, y/o dicho canal de aire (14b, 20) situado en una cabeza de soplado (BH) y que sirve aire presurizado para el soplado final (11) y/o para el enfriamiento (21) de acabado de dicho recipiente (12) de vidrio hecho de dicho parisón (P) en dicho puesto de molde (8) de acabado y estando dicha cabeza de soplado (BH) situada por encima de dicho puesto de molde (8) de acabado de dicha máquina para conformar vidrio, y/o dicho canal de aire situado en un soporte de cabeza de soplado para la alimentación de dicha cabeza de soplado (BH) con aire presurizado para el soplado final (11) y/o para el enfriamiento (21) de acabado de dicho recipiente (12) de vidrio hecho de dicho parisón (P) en dicho puesto de molde (8) de acabado y para el soporte de dicha cabeza de soplado (BH) y estando dicho soporte de cabeza de soplado situado por encima de dicha cabeza de soplado (BH) que está a su vez situada por encima de dicho puesto de molde (8) de acabado de dicha máquina para conformar vidrio

y dicho filtro (F) de partículas, si se coloca al menos en

dicho canal de aire (14a) situado en dicha unidad de émbolo (PU) y que sirve aire presurizado para el soplado (5)

en sentido contrario de dicho parisón (P) en dicho puesto de conformado de molde (2) de pieza elemental de dicha máquina para conformar vidrio y estando dicha unidad de émbolo (PU) de aire situada en dicho cilindro de émbolo por debajo de dicho puesto de conformado de molde (2) de pieza elemental de dicha máquina para conformar vidrio, y/o

- 5 dicho canal de aire (14b, 20) situado en dicha cabeza de soplado (BH) y que sirve aire presurizado para el soplado final (11) y/o para el enfriamiento (21) de acabado de dicho recipiente (12) de vidrio hecho de dicho parisón (P) en dicho puesto de molde (8) de acabado y estando dicha cabeza de soplado (BH) situada por encima de dicho puesto de molde (8) de acabado de dicha máquina para conformar vidrio, y/o dicho canal de aire situado en dicho soporte de cabeza de soplado para la alimentación de dicha cabeza de soplado (BH) con aire presurizado para el soplado final (11) y/o para el enfriamiento (21) de acabado de dicho recipiente (12) de vidrio hecho de dicho parisón (P) en dicho puesto de molde (8) de acabado y para el soporte de dicha cabeza de soplado (BH) y estando dicho soporte de cabeza de soplado situado por encima de dicha cabeza de soplado (BH) que está a su vez situada por encima de dicho puesto de molde (8) de acabado de dicha máquina para conformar vidrio
- 10
- impide el paso de dichas partículas por encima de dicho cierto tamaño desde dicho lado sucio de dicho medio (MF) de filtro principal a dicho lado limpio de dicho medio (MF) de filtro principal y así también impide el paso final de dichas partículas a dicho parisón (P) o a dicho recipiente (12) de vidrio soplado por dicha máquina para conformar vidrio.
- 15
3. Un filtro (F) de partículas para una máquina para conformar vidrio según la reivindicación 1 ó 2, en donde dicha máquina para conformar vidrio que funciona según dicho proceso de soplado-soplado o dicho proceso de prensado-soplado es una máquina para conformar vidrio de S.I.
- 20
4. Un filtro (F) de partículas para una máquina para conformar vidrio según una de las reivindicaciones 1 a 3, en donde dicho medio (MF) de filtro comprende un filtro con ranuras.
5. Un filtro (F) de partículas para una máquina para conformar vidrio según la reivindicación 4, en donde dicho filtro con ranuras comprende un sustrato de silicio cubierto por una capa de nitruro de silicio.
- 25
6. Un filtro (F) de partículas para una máquina para conformar vidrio según una de las reivindicaciones 1 a 5, en donde el medio (MF) de filtro principal comprende un filtro de tamiz.
7. Un filtro de partículas (F) para una máquina para conformar vidrio según la reivindicación 6, en donde dicho filtro de tamiz de dicho medio (MF) de filtro principal comprende una malla - preferiblemente una tela metálica hecha de material anticorrosivo, preferiblemente de metal o aleación metálica anticorrosivo, más preferiblemente de metal o aleación metálica anticorrosivo con un límite elástico como mínimo de 200 N/mm² y más preferiblemente un límite elástico de 350 N/mm² como mínimo o más preferiblemente de 450 N/mm² como mínimo.
- 30
8. Un filtro (F) de partículas para una máquina para conformar vidrio según la reivindicación 7, en donde dicho material anti-corrosivo de dicho filtro de tamiz de dicho medio (MF) de filtro principal es acero inoxidable.
9. Un filtro (F) de partículas para una máquina para conformar vidrio según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en donde dicho medio (MF) de filtro principal tiene un tamaño de poro máximo de 100 micrones (Malla 160 de EE.UU).
- 35
10. Un filtro (F) de partículas para una máquina para conformar vidrio según la reivindicación 9, en donde dicho medio (MF) de filtro principal tiene un tamaño de poro de 100 micrones (Malla 160 de EE.UU).
11. Un filtro (F) de partículas para una máquina para conformar vidrio según la reivindicación 9, en donde dicho medio (MF) de filtro principal tiene un tamaño de poro de 40 micrones (Malla 325 de EE.UU).
- 40
12. Un filtro (F) de partículas para una máquina para conformar vidrio según la reivindicación 11, en donde dicho medio (MF) de filtro principal tiene un tamaño de poro de 40 micrones (Malla 325 de EE.UU).
13. Un filtro (F) de partículas para una máquina para conformar vidrio según la reivindicación 11, en donde dicho medio (MF) de filtro principal tiene un tamaño de poro de 25 micrones (Malla 500 de EE.UU).
14. Un filtro (F) de partículas para una máquina para conformar vidrio según la reivindicación 13, en donde dicho medio (MF) de filtro principal tiene un tamaño de poro de 25 micrones (Malla 500 de EE.UU).
- 45
15. Un filtro (F) de partículas para una máquina para conformar vidrio según una de las reivindicaciones 1 a 14, en donde dicho medio (PF) de filtro protector comprende una malla - preferiblemente una tela metálica - hecha de un material anticorrosivo, preferiblemente de metal o una aleación metálica anticorrosivo, más preferiblemente de metal o aleación metálica anticorrosivo con un límite elástico como mínimo de 200 N/mm² y más preferiblemente un límite elástico de 350 N/mm² como mínimo o más preferiblemente de 450 N/mm² como mínimo, más preferiblemente con un diámetro de alambre de malla más grueso que un diámetro de alambre de malla de dicho medio de filtro principal.
- 50
16. Un filtro (F) de partículas para una máquina para conformar vidrio según la reivindicación 15, en donde dicho material anticorrosivo de dicha tela metálica de dicho medio de filtro protector es acero inoxidable.

17. Un filtro (F) de partículas para una máquina para conformar vidrio según una de las reivindicaciones 1 a 16, en donde dicho medio (PS) de soporte poroso comprende una malla - preferiblemente una tela metálica -, siendo dicha malla preferiblemente más gruesa que dicho propio medio (MF) de filtro principal.
- 5 18. Un filtro (F) de partículas para una máquina para conformar vidrio según la reivindicación 17, en donde dicho medio (PS) de soporte poroso comprende una malla - preferiblemente una tela metálica - hecha de un material anticorrosivo, preferentemente un metal o una aleación metálica anticorrosivo, más preferentemente hecha de un metal o aleación de metal anticorrosivo con un límite elástico como mínimo de 200 N/mm² y más preferiblemente un límite elástico de 350 N/mm² como mínimo o más preferiblemente de 450 N/mm² como mínimo.
- 10 19. Un filtro (F) de partículas para una máquina para conformar vidrio según la reivindicación 18, en donde dicho material anticorrosivo de dicha malla de dicho medio (PS) de soporte poroso es acero inoxidable.
- 15 20. Un filtro (F) de partículas para una máquina para conformar vidrio según una de las reivindicaciones 1 a 19, en donde dicho cuerpo de filtro (FB) y dicho medio de sujeción (FM), preferiblemente dicho medio de inserción están hechos cada uno de un material anticorrosivo, preferiblemente de un metal o una aleación metálica anticorrosivo, preferiblemente un metal o una aleación metálica anticorrosivo con un límite elástico como mínimo de 200 N/mm² y más preferiblemente un límite elástico de 350 N/mm² como mínimo o más preferiblemente de 450 N/mm² como mínimo.
21. Un filtro (F) de partículas para una máquina para conformar vidrio según la reivindicación 20, en donde dicho material anticorrosivo de dicho cuerpo de filtro (FB) y de dicho medio de sujeción (FM), preferiblemente dicho medio de inserción es acero inoxidable.
- 20 22. Un filtro (F) de partículas para una máquina para conformar vidrio según una de las reivindicaciones 1 a 21, en donde dicho medio (MF) de filtro principal y dicho medio (PF) de filtro protector y dicho medio de soporte poroso (PS) son cada uno un disco circular y en donde dicho cuerpo de filtro (FB) es un anillo de cuerpo de filtro y dicho medio de sujeción (FM), preferiblemente dicho medio de inserción es un anillo de sujeción - preferiblemente un anillo de presión - que está adaptado a - preferiblemente conectado con - dicho anillo de cuerpo de filtro, preferiblemente insertado en dicho anillo de cuerpo de filtro con ajuste de interferencia cilíndrico a dicho anillo de cuerpo de filtro o enroscado junto con dicho anillo de cuerpo de filtro, y en donde el diámetro exterior de dicho anillo de cuerpo de filtro solapa el diámetro exterior de dicho anillo de presión.
- 25 23. Una unidad de émbolo (PU) que comprende al menos un canal de aire (14a) para soplado (5) en sentido contrario de un parísón (P) y dicha unidad de émbolo (PU) adecuada para ser colocada en un cilindro de émbolo por debajo de un puesto de conformado de molde (2) de pieza elemental de una máquina para conformar vidrio de un tipo de proceso de soplado-soplado, preferiblemente una máquina de vidrio de S.I., en donde dicha unidad de émbolo (PU) - preferiblemente al menos dicho canal de aire (14a) de dicha unidad de émbolo - está adaptada para recibir un filtro (F) de partículas según una de las reivindicaciones 1 a 22, y dicho canal de aire (14a) está adaptado a dicho filtro (F) de partículas de tal modo que dicho filtro (F) de partículas puede ser colocado apropiadamente en dicho canal de aire (14a) de la unidad de émbolo solamente en una posición, en la que dicho lado sucio del medio (MF) de filtro principal del filtro (F) de partículas está situado en el lado de aire entrante de dicho canal de aire (14a) de la unidad de émbolo y en donde dicha unidad de émbolo (PU) comprende dicho filtro (F) de partículas según una de las reivindicaciones 1 a 22 y en donde dicho filtro (F) de partículas está ya colocado - preferiblemente dicho filtro (F) de partículas está ya colocado durante el funcionamiento de dicha máquina para conformar vidrio - en al menos dicho canal de aire (14a) de dicha unidad de émbolo (PU) adaptado a dicho filtro (F) de partículas.
- 30 35 40 24. Una unidad de émbolo (PU) según la reivindicación 23, en donde dicho canal de aire (14a) de la unidad de émbolo está adaptado a dicho filtro (F) de partículas de tal modo que dicho filtro (F) de partículas sobresale más allá de dicha unidad de émbolo (PU) si es colocado de modo inapropiado en dicho canal de aire (14a) de la unidad de émbolo.
- 45 50 55 25. Una cabeza de soplado (BH) que comprende al menos un canal de aire (14b, 20) para el soplado final (11) y/o para el enfriamiento (21) de acabado de un recipiente (12) de vidrio hecho de un parísón (P) y dicha cabeza de soplado (BH) es adecuada para ser colocada por encima de un puesto de molde (8) de acabado de una máquina para conformar vidrio de un tipo de proceso de soplado-soplado o de un tipo de proceso de prensado-soplado, preferiblemente una máquina de vidrio de S.I., en donde dicha cabeza de soplado (BH) - preferiblemente al menos dicho canal de aire (14b, 20) de dicha cabeza de soplado - está adaptada para recibir un filtro (F) de partículas según una de las reivindicaciones 1 a 22 y dicho canal de aire (14b, 20) de cabeza de soplado está adaptado a dicho filtro (F) de partículas de tal manera que dicho filtro (F) de partículas puede ser colocado adecuadamente en dicho canal de aire (14b, 20) de la cabeza de soplado solamente en una posición, en la cual dicho lado sucio del medio (MF) de filtro principal del filtro (F) de partículas está situado en el lado de aire entrante de dicho canal de aire (14b, 20) de cabeza de soplado, y en donde dicha cabeza de soplado (BH) comprende un filtro (F) de partículas según una de las reivindicaciones 1 a 22 y donde dicho filtro (F) de partículas está ya colocado - preferiblemente dicho filtro (F) de partículas está ya colocado durante el funcionamiento de dicha máquina para conformar vidrio - en al menos dicho canal de aire (14b, 20) de dicha cabeza de soplado (BH) adaptado a dicho filtro (F) de partículas.
26. Una cabeza de soplado (BH) según la reivindicación 25, en la que dicho canal de aire (14b, 20) de cabeza de

soplado está adaptado a dicho filtro (F) de partículas de tal manera que dicho filtro de partículas (F) sobresale más allá de dicha cabeza de soplado (BH) si se coloca de manera inapropiada en el canal de aire (14b, 20) de la cabeza de soplado.

27. Un soporte de cabeza de soplado para soporte de una cabeza de soplado (BH) que comprende al menos un canal de aire para la alimentación de dicha cabeza de soplado (BH) con aire presurizado y dicho soporte de cabeza de soplado es adecuado para ser colocado por encima de dicha cabeza de soplado (BH) adecuado para ser colocado él mismo por encima de un puesto de molde (8) de acabado de una máquina para conformar vidrio de un tipo de proceso de soplado-soplado o un tipo de proceso de prensado-soplado, preferiblemente una máquina de vidrio de S.I., en donde dicho soporte de cabeza de soplado – preferiblemente al menos dicho canal de aire de dicho soporte de cabeza de soplado - está adaptado para recibir un filtro (F) de partículas según una de las reivindicaciones 1 a 22 y dicho canal de aire de soporte de la cabeza de soplado está adaptado a dicho filtro (F) de partículas de tal manera que dicho filtro (F) de partículas puede ser colocado adecuadamente en dicho canal de aire de soporte de cabeza de soplado solamente en una posición, en la que dicho lado sucio del medio (MF) de filtro principal del filtro (F) de partículas está situado en el lado de aire entrante de dicho canal de aire de soporte de la cabeza de soplado y en donde dicho soporte de cabeza de soplado comprende un filtro (F) de partículas según una de las reivindicaciones 1 a 22 y en donde dicho filtro (F) de partículas está ya colocado – preferiblemente dicho filtro (F) de partículas está ya colocado durante el funcionamiento de dicha máquina para conformar vidrio – en al menos dicho canal de aire de dicho soporte de cabeza de soplado adaptado para recibir dicho filtro (F) de partículas.
28. Un soporte de cabeza de soplado según la reivindicación 27, en donde dicho canal de aire de soporte de cabeza de soplado está adaptado a dicho filtro (F) de partículas de tal manera que dicho filtro (F) de partículas sobresale más allá de dicho soporte de cabeza de soplado si se coloca de manera inapropiada en dicho canal de aire de soporte de cabeza de soplado.
29. Una máquina para conformar vidrio de un tipo de proceso de soplado-soplado o de un tipo de proceso de prensado-soplado, estando dicha máquina para conformar vidrio adaptada para recibir al menos un filtro (F) de partículas según una de las reivindicaciones 1 a 22 y en donde dicha máquina para conformar vidrio comprende un canal de aire (14a) que sirve aire presurizado para el soplado (5) en sentido contrario de un parísón (P) en un puesto de conformado de molde (2) de pieza elemental de dicha máquina para conformar vidrio y/o un canal de aire (14b, 20) que sirve aire presurizado para el soplado final (11) y/o para el enfriamiento (21) de acabado de un recipiente de vidrio hecho de dicho parísón (P) en un puesto de molde (8) de acabado de dicha máquina para conformar vidrio y dicho canal de aire (14a, 14b, 20) de dicha máquina para conformar vidrio está adaptado para recibir dicho filtro (F) de partículas en donde dicho filtro (F) de partículas es un filtro (F) de partículas según una de las reivindicaciones 1 a 22 y dicho canal de aire (14a, 14b, 20) de dicha máquina para conformar vidrio está adaptado a dicho filtro (F) de partículas de tal manera que dicho filtro (F) de partículas puede ser colocado adecuadamente en dicho canal de aire (14a, 14b, 20) de la máquina para conformar vidrio solamente en una posición, en la que dicho lado sucio de dicho medio (MF) de filtro principal del filtro (F) de partículas está situado en el lado de aire entrante de dicho canal de aire (14a, 14b, 20) y en donde dicha máquina para conformar vidrio comprende un filtro (F) de partículas según una de las reivindicaciones 1 a 22 y en donde dicho filtro (F) de partículas está ya colocado - preferiblemente, dicho filtro (F) de partículas está ya colocado durante el funcionamiento de dicha máquina para conformar vidrio - en al menos dicho canal de aire (14a, 14b, 20) de dicha máquina para conformar vidrio adaptada para recibir dicho filtro (F) de partículas.
30. Una máquina para conformar vidrio según la reivindicación 29, en la que dicha máquina para conformar vidrio comprende una unidad de émbolo (PU) según la reivindicación 23 o 24.
31. Una máquina para conformar vidrio según una de las reivindicaciones 29 o 30, en la que dicha máquina para conformar vidrio comprende una cabeza de soplado (BH) según la reivindicación 25 o 26 y/o un soporte de cabeza de soplado según la reivindicación 27 o 28.
32. Una máquina para conformar vidrio según una de las reivindicaciones 29 a 31, en la que dicha máquina para conformar vidrio de dicho tipo de proceso de soplado-soplado o de dicho tipo de proceso de prensado-soplado es una máquina para conformar vidrio S.I.

FIG. 1

TÉCNICA ANTERIOR

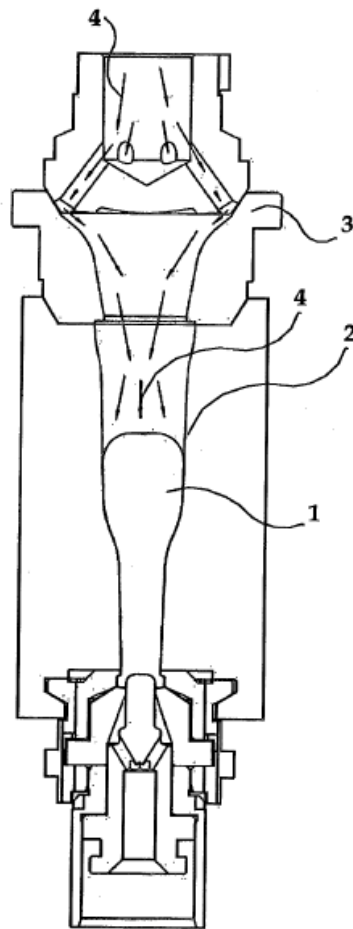


FIG. 2

TÉCNICA ANTERIOR

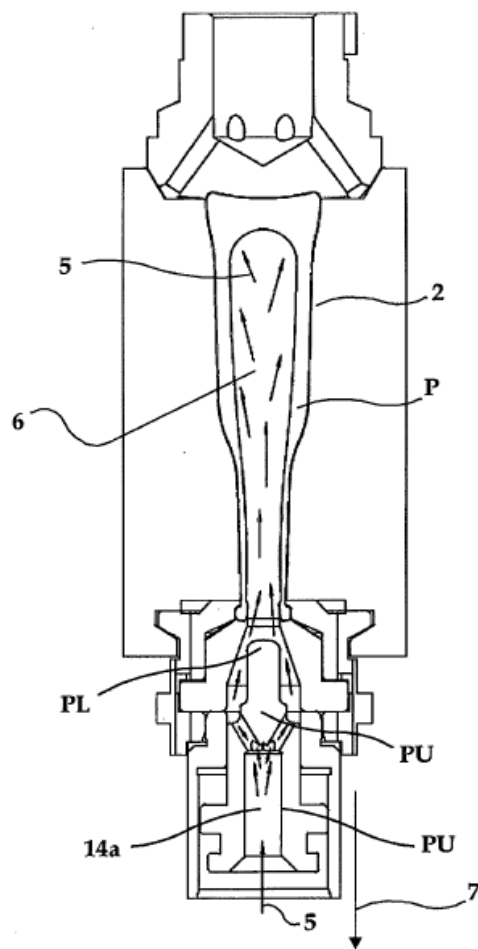


FIG. 3

TÉCNICA ANTERIOR

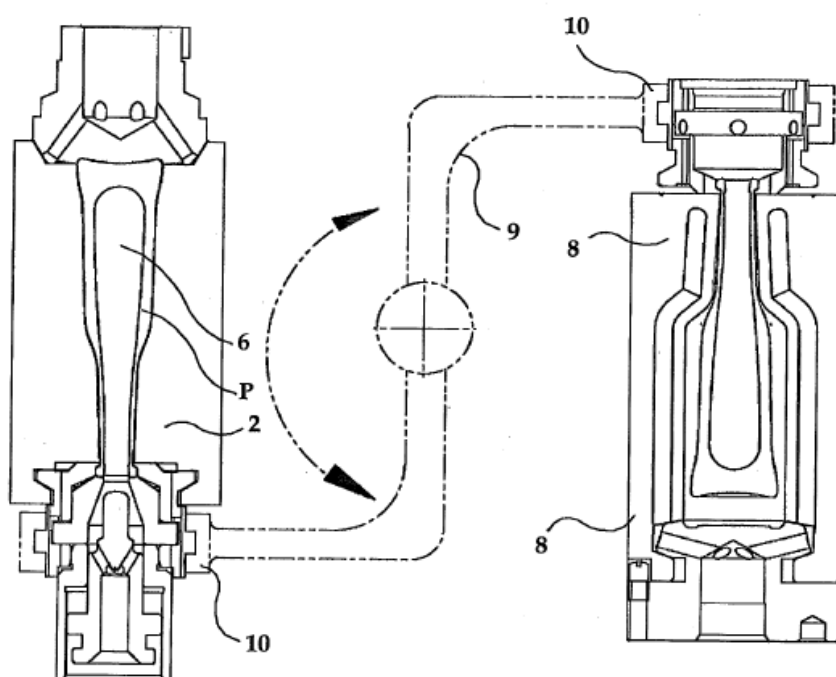


FIG. 4

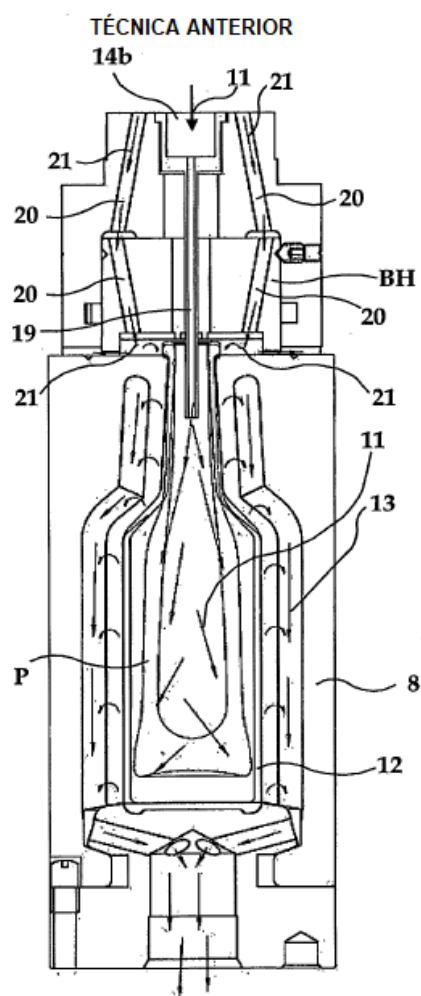


FIG. 5

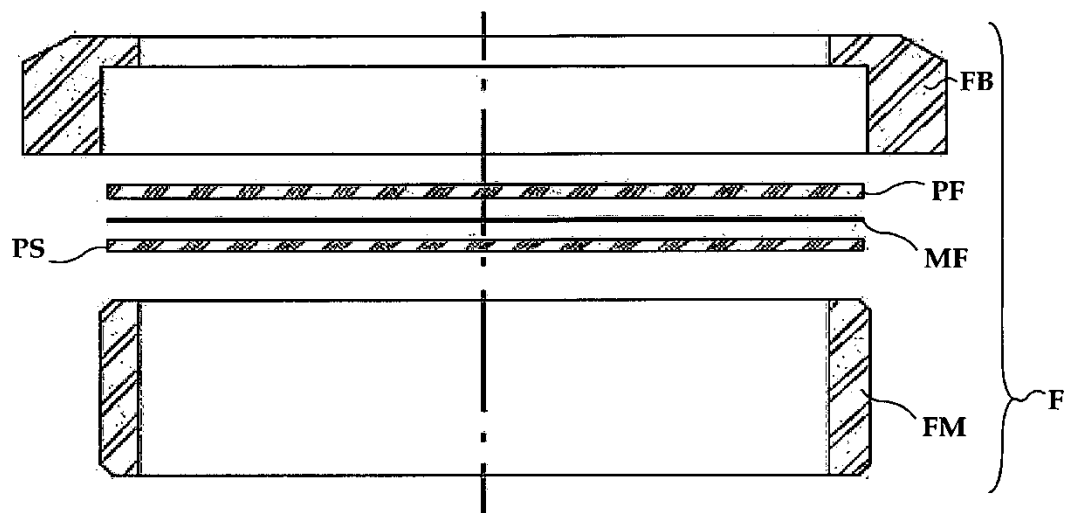


FIG. 6

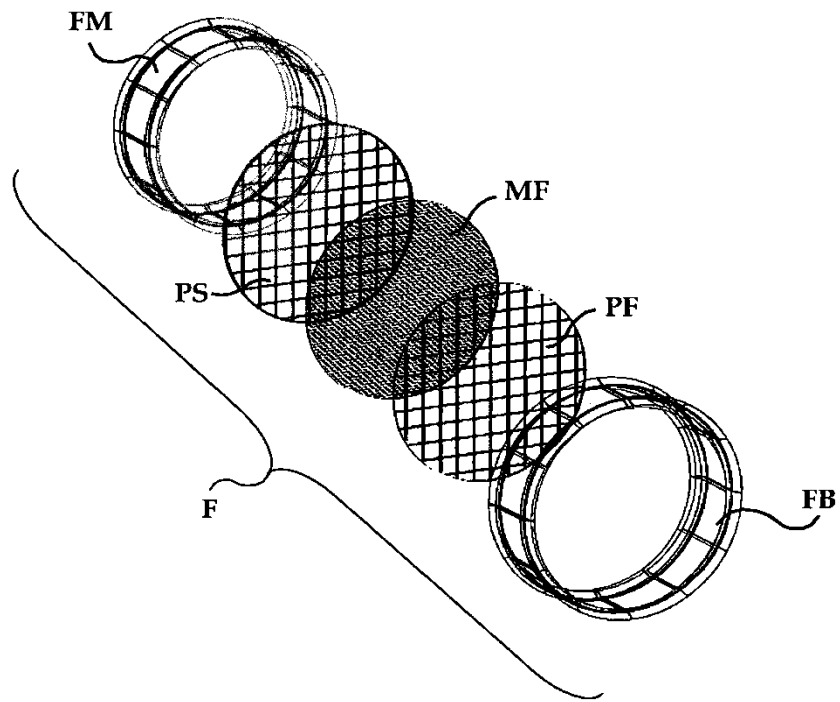


FIG. 7

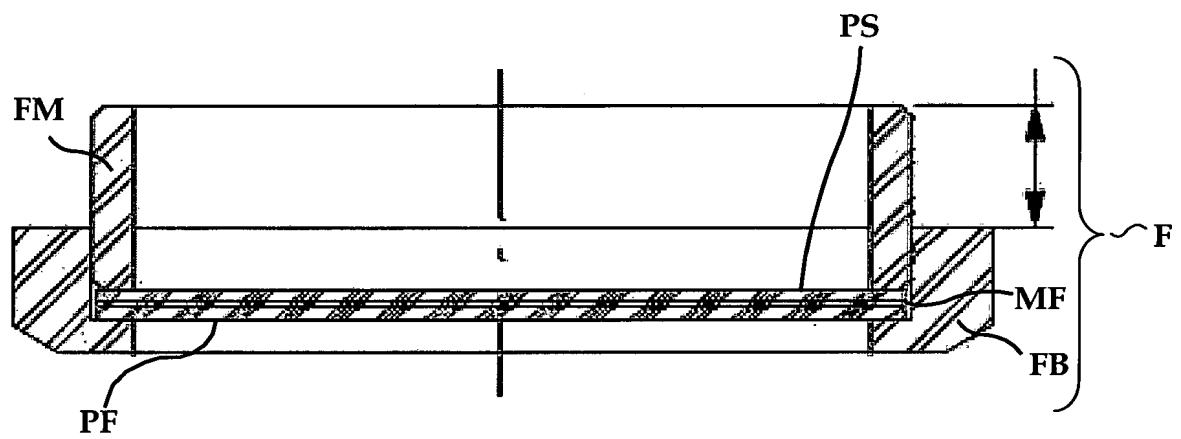


FIG. 8

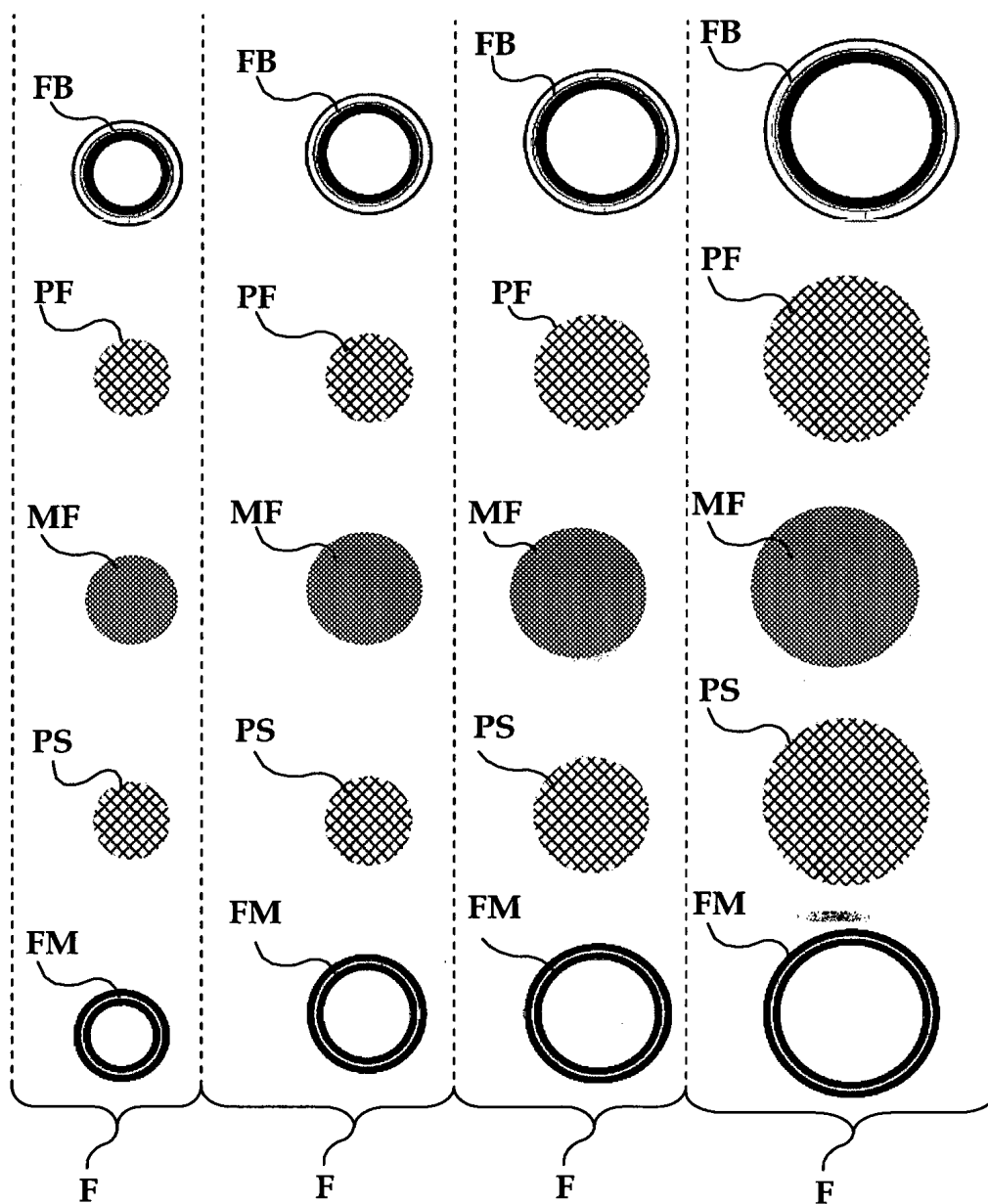


FIG. 9

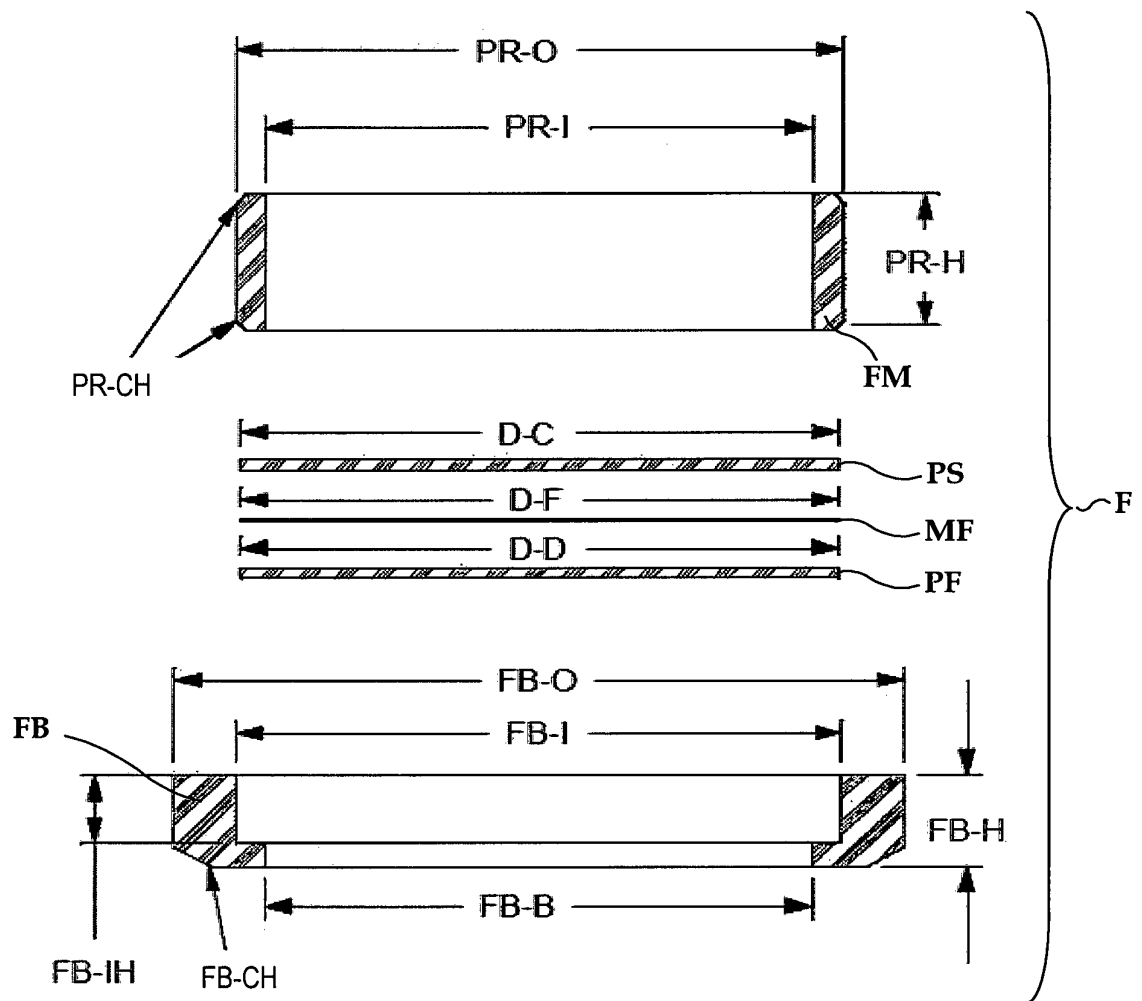


FIG. 10

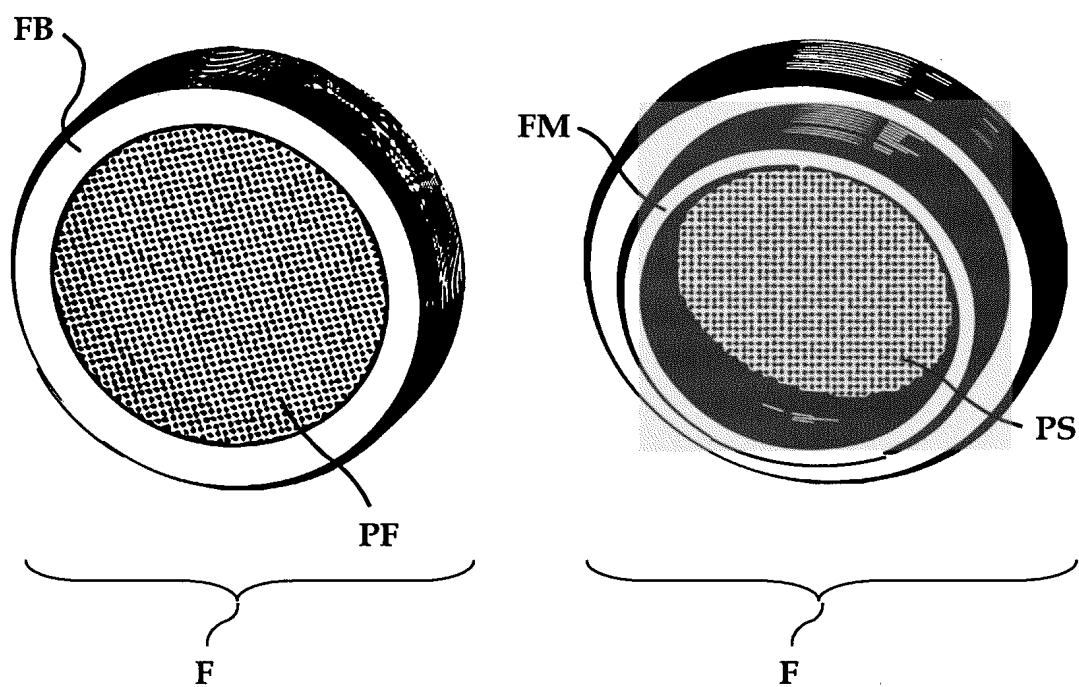


FIG. 11

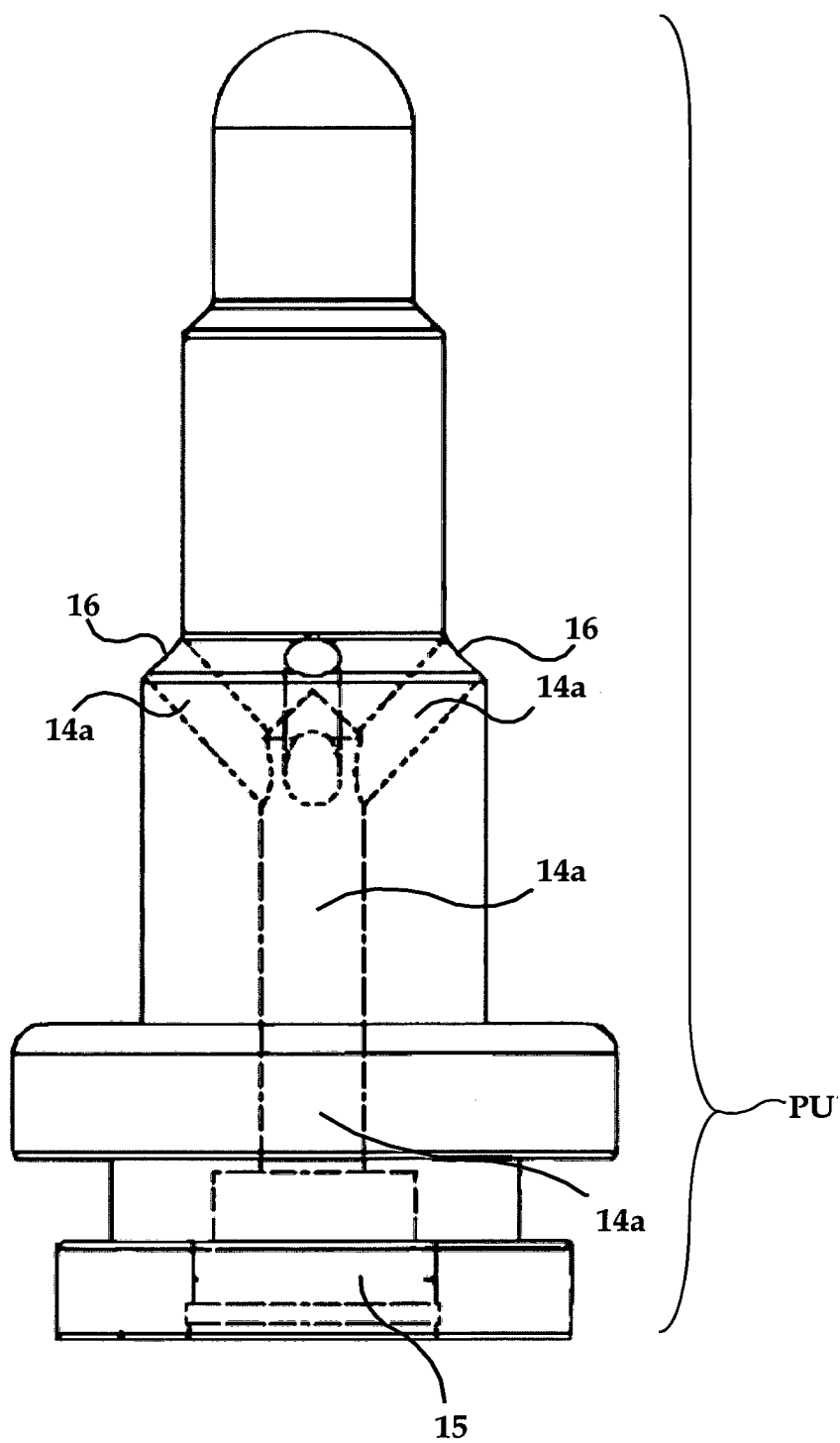


FIG. 12

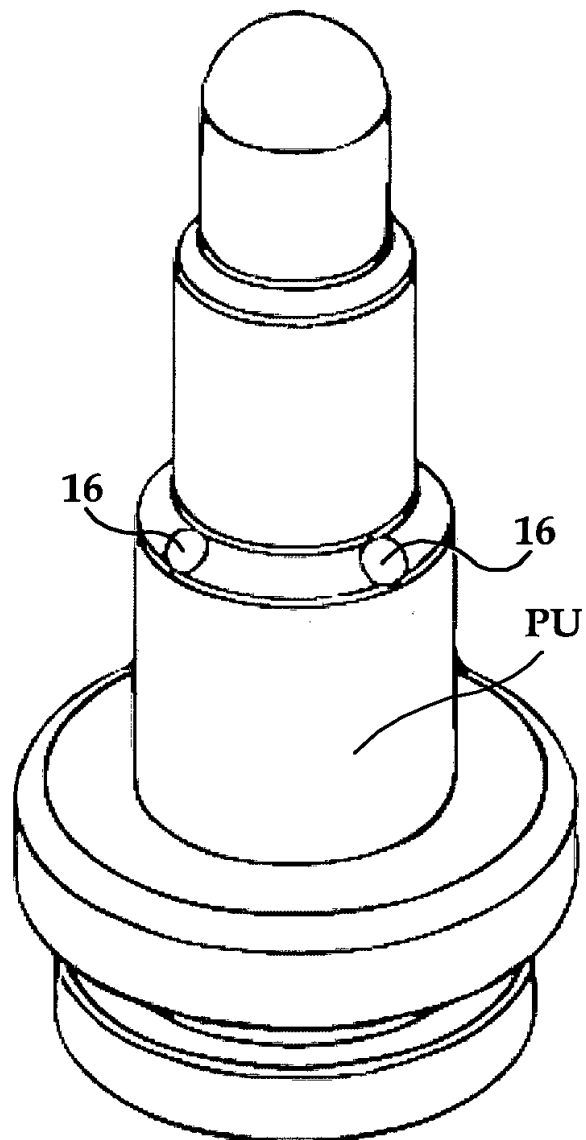


FIG. 13

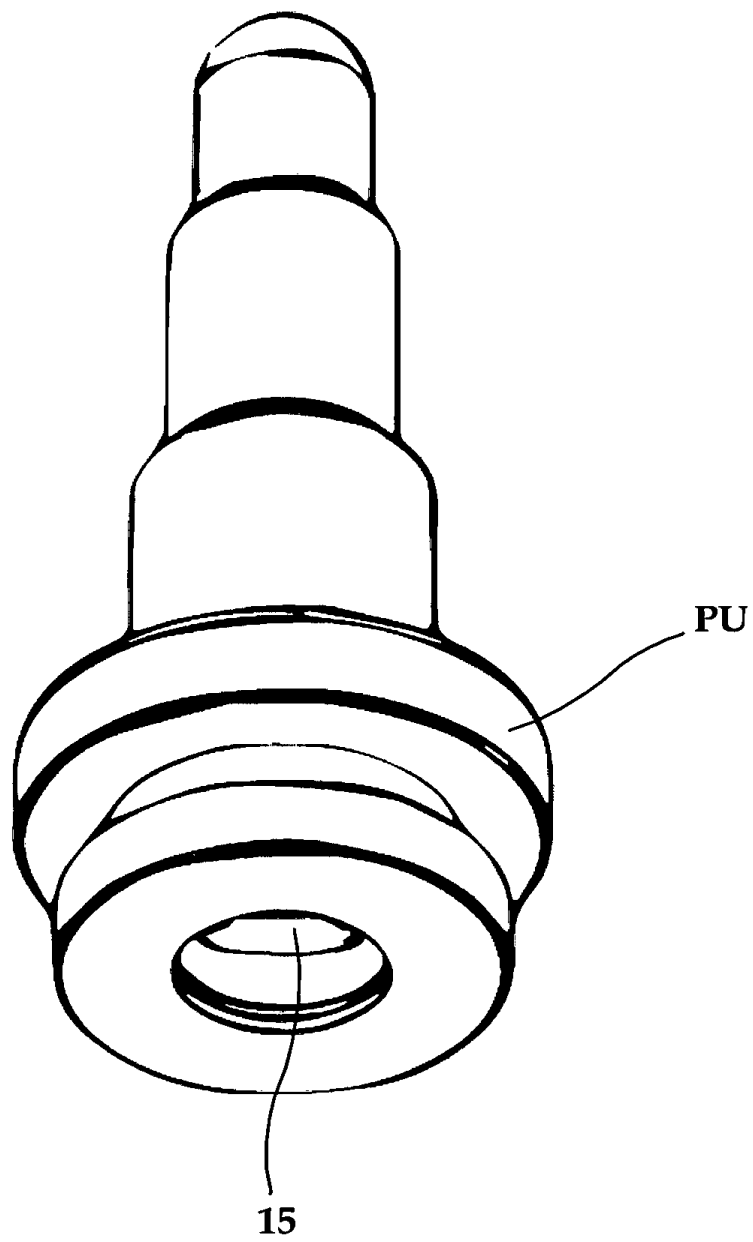


FIG. 14

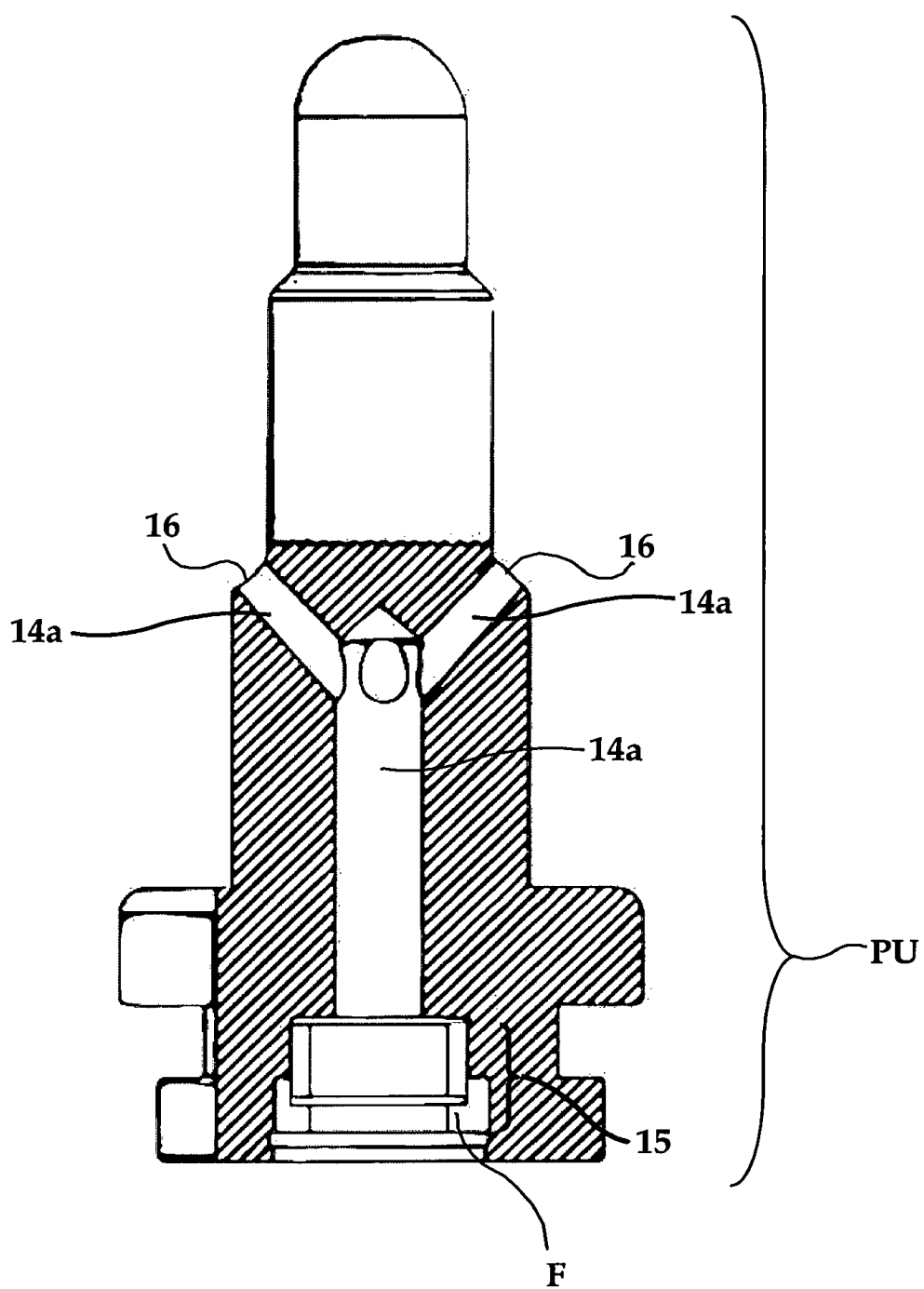


FIG. 15

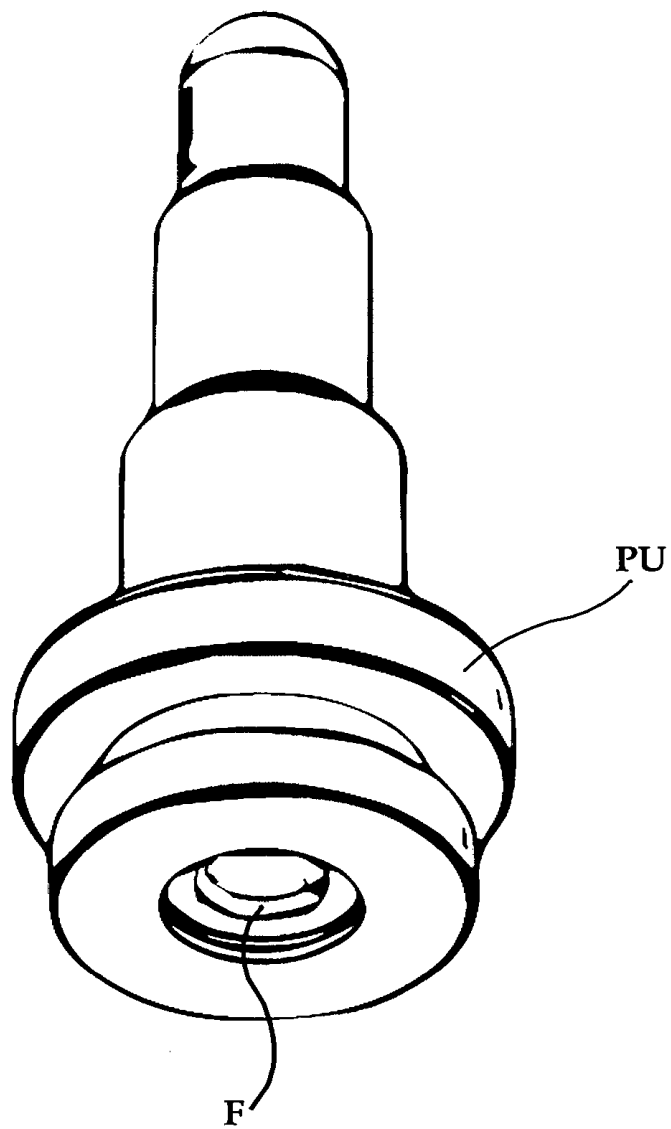


FIG. 16

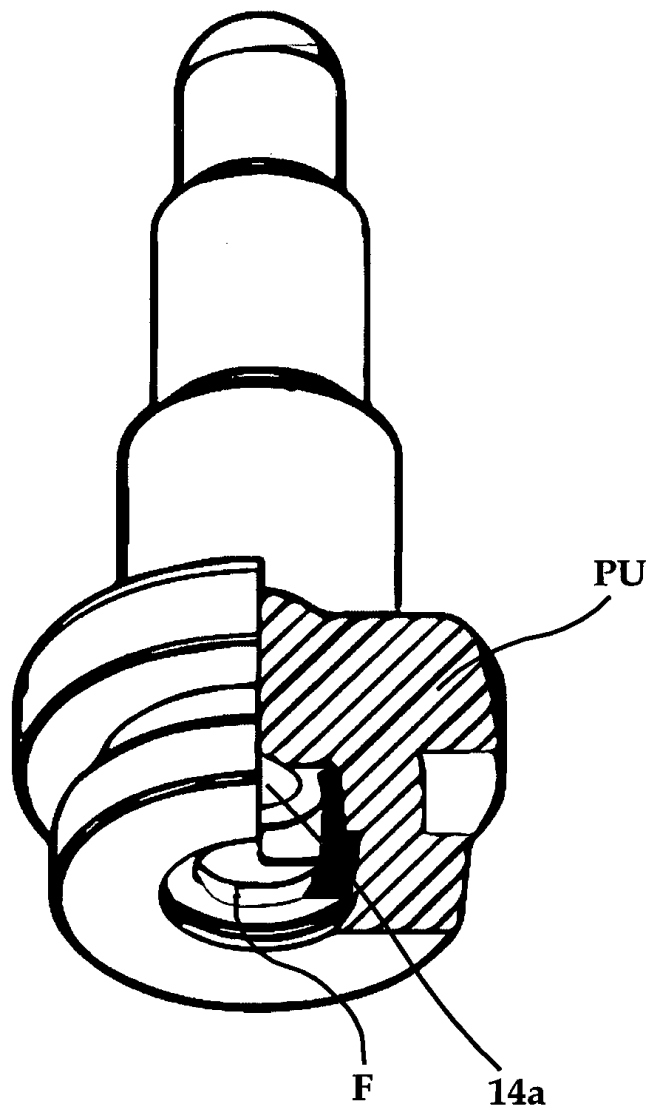


FIG. 17

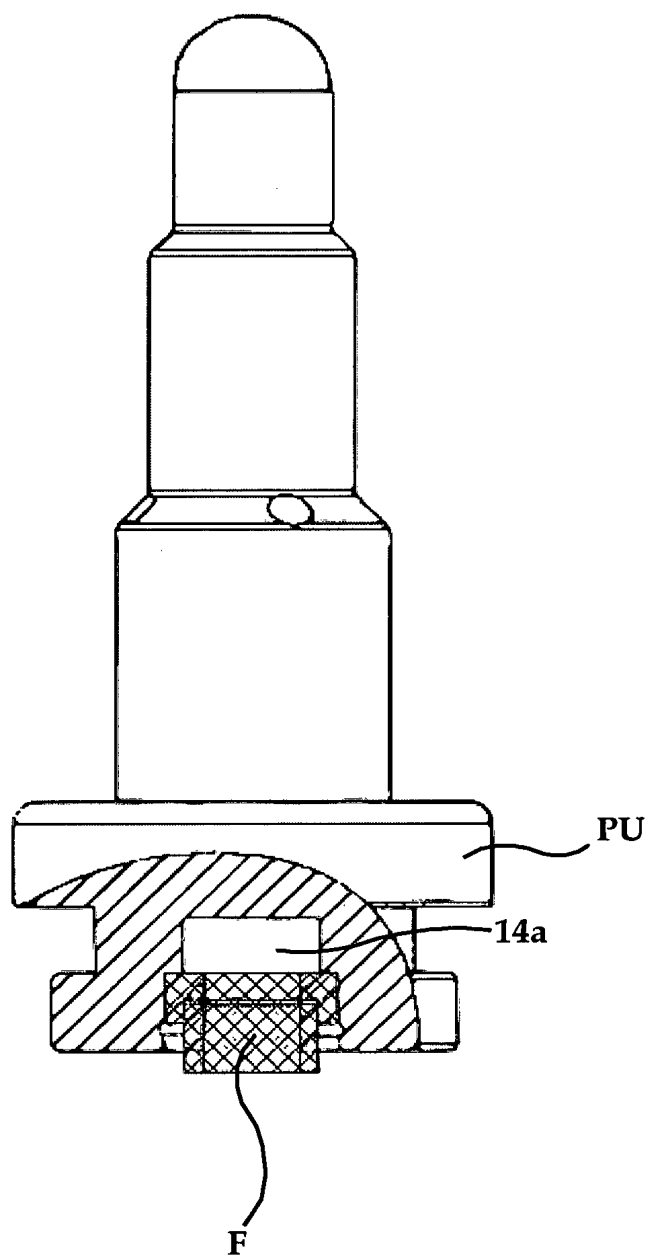


FIG. 18

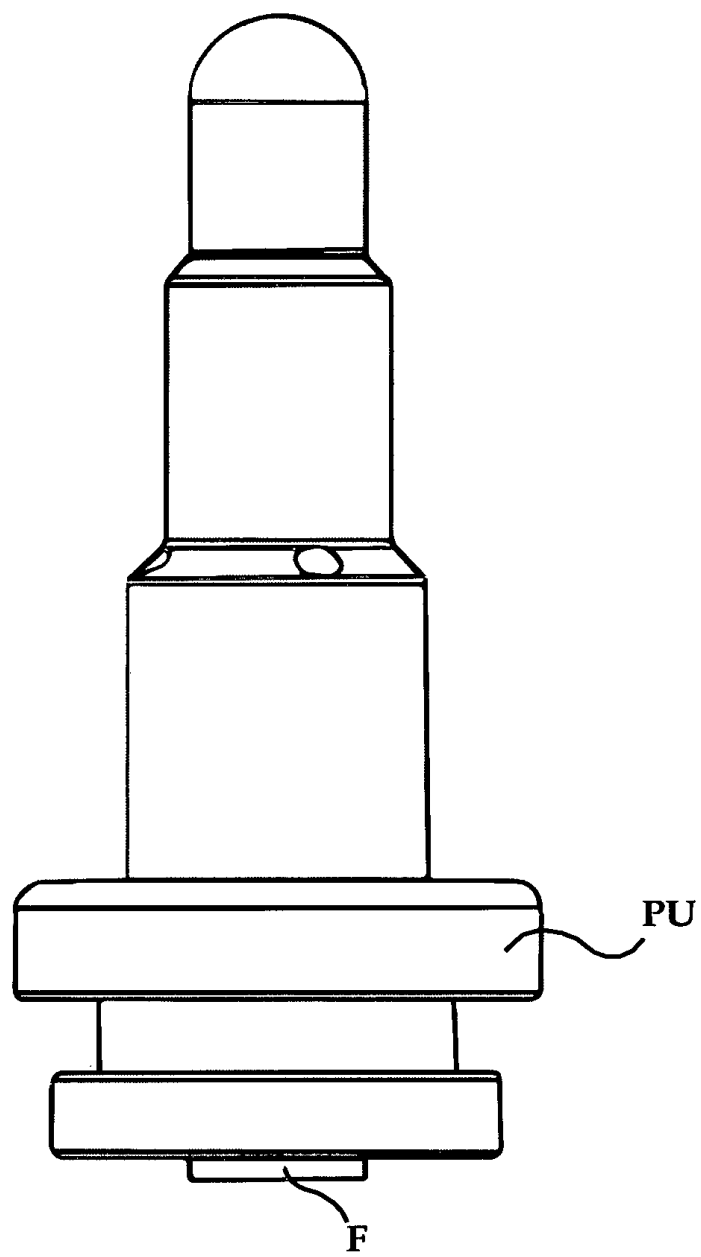


FIG. 19

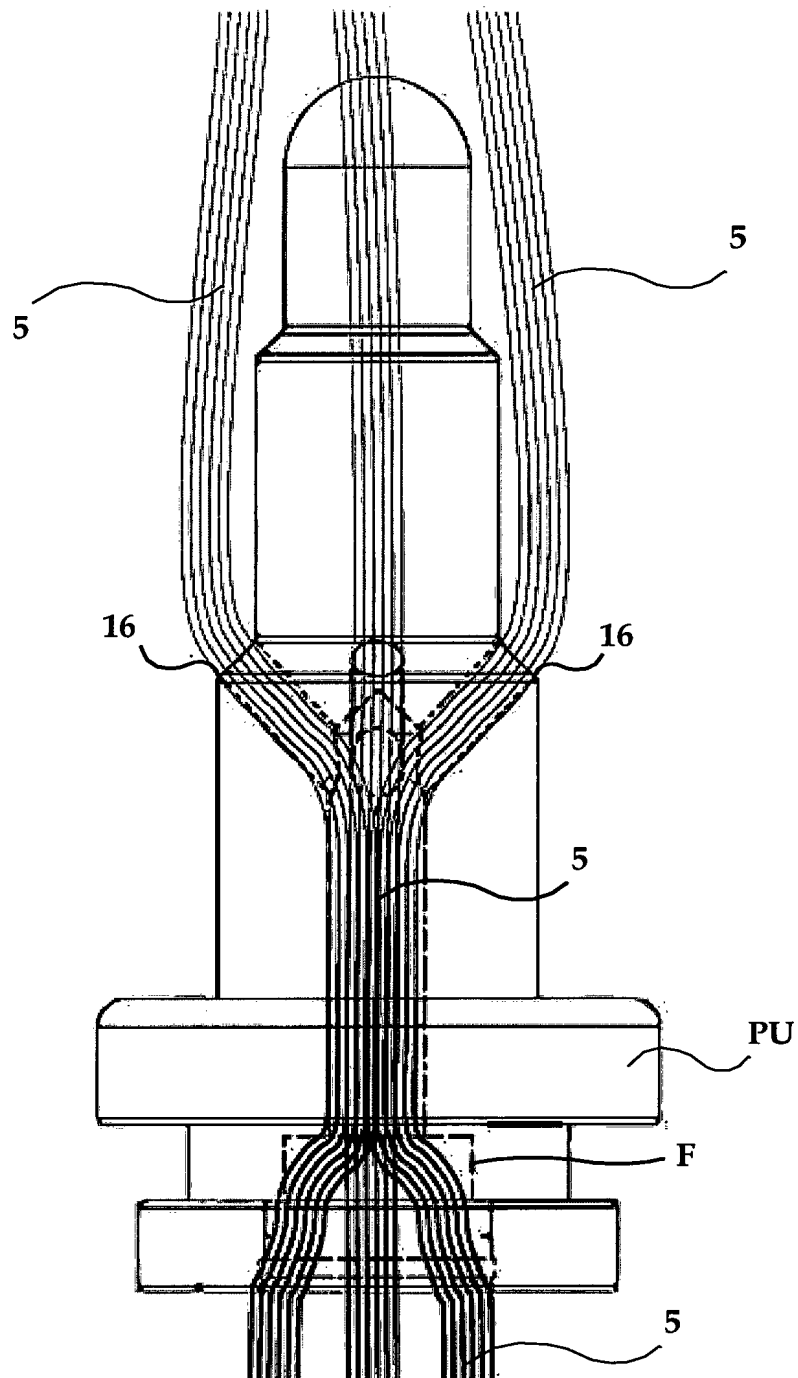


FIG. 20

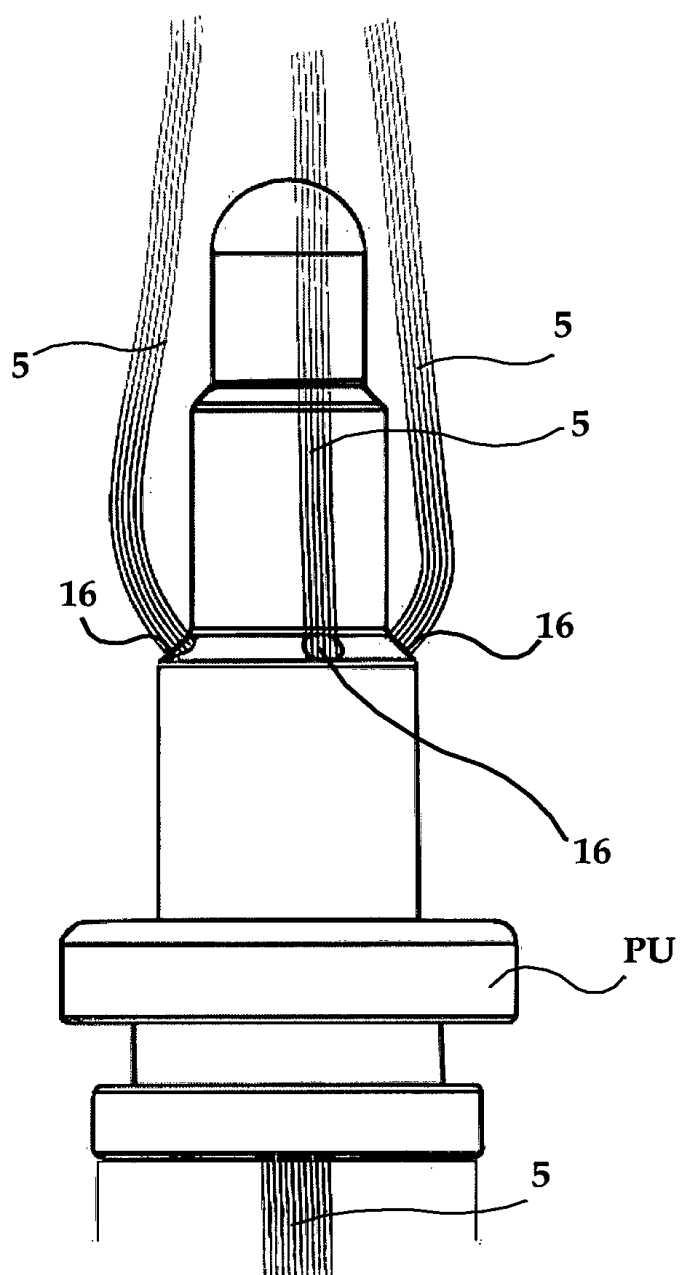


FIG. 21

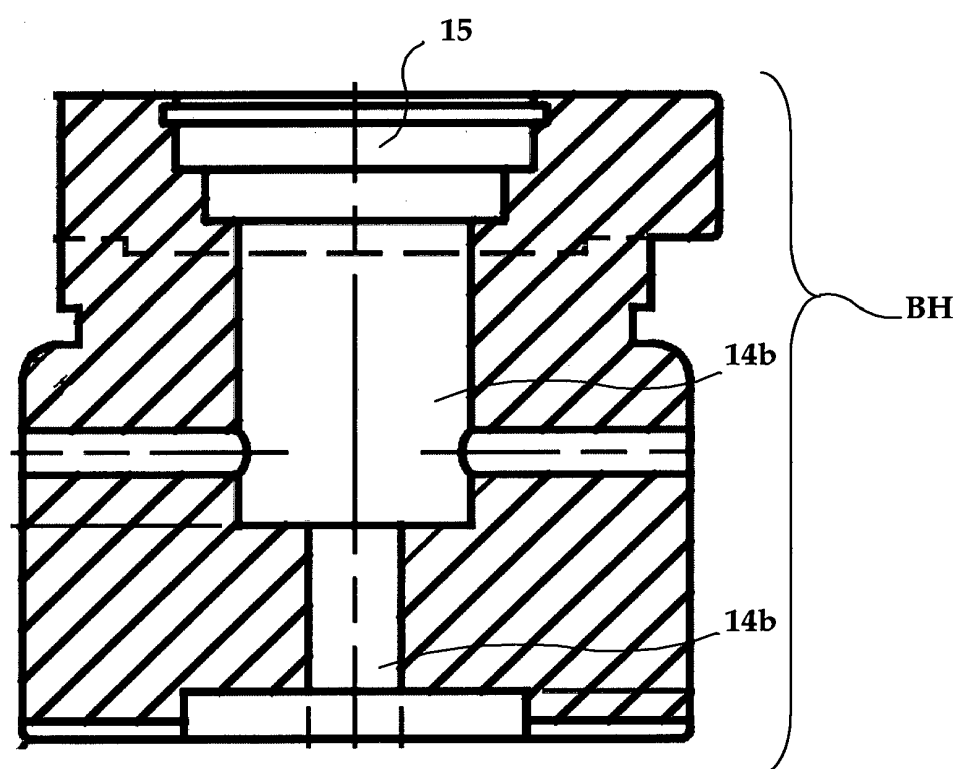


FIG. 22

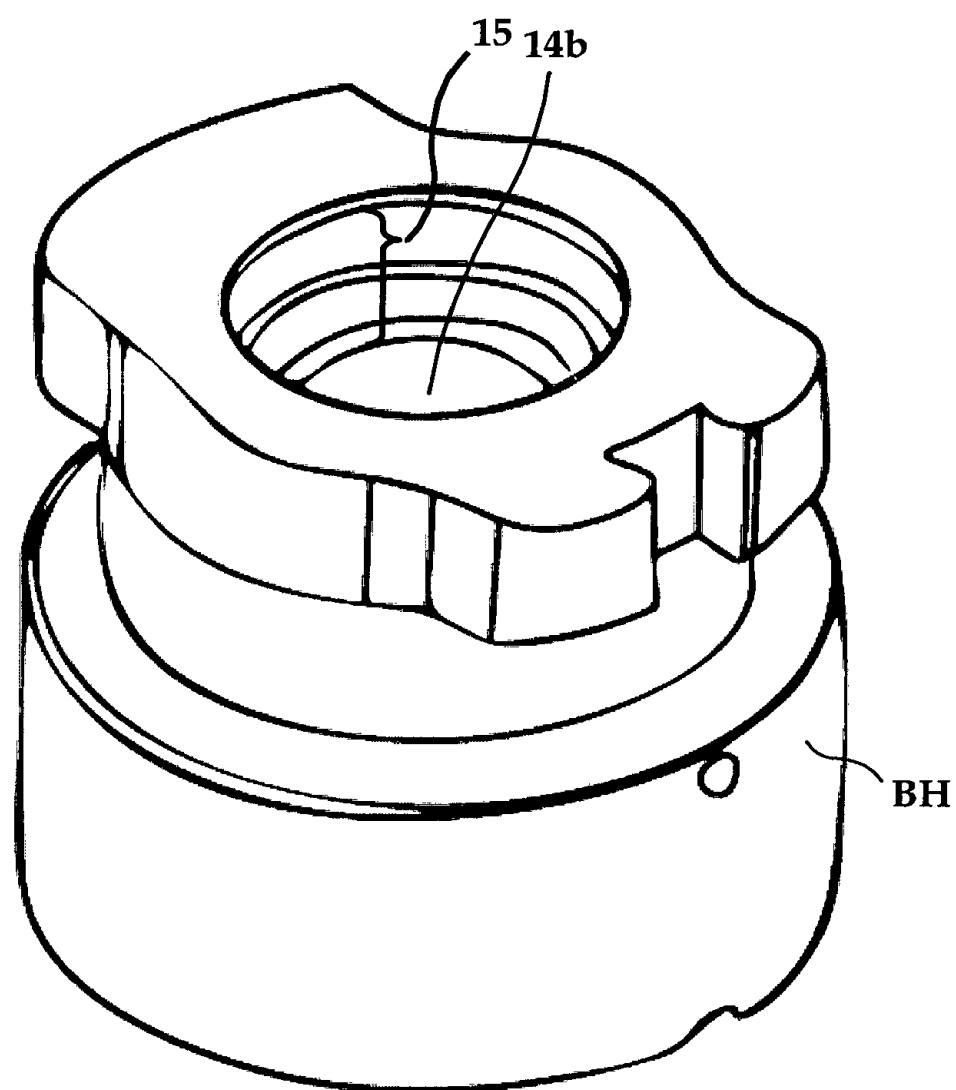


FIG. 23

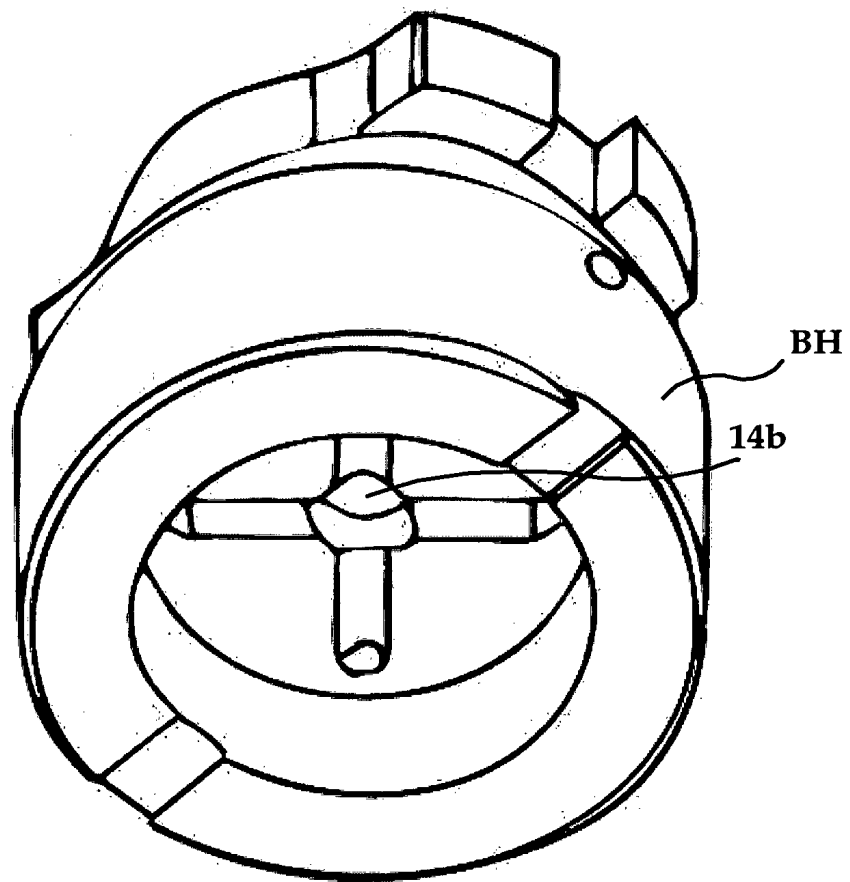


FIG. 24

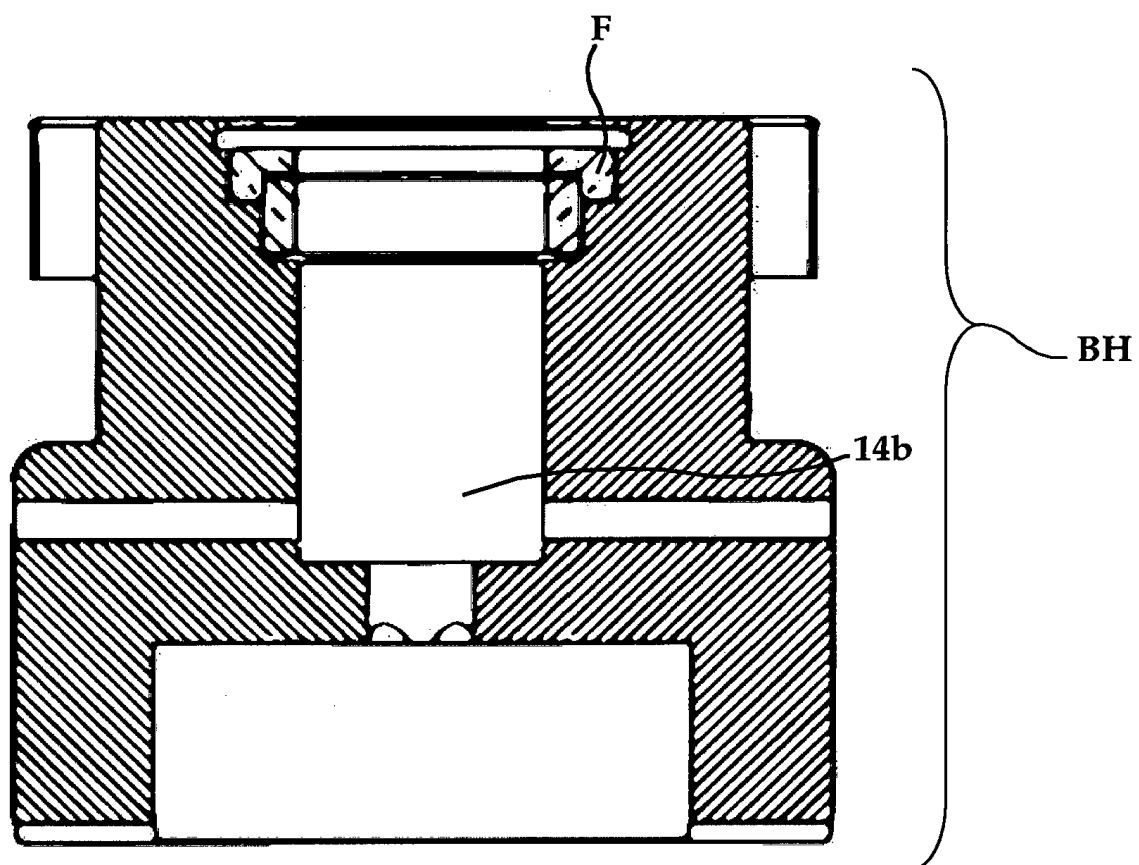


FIG. 25

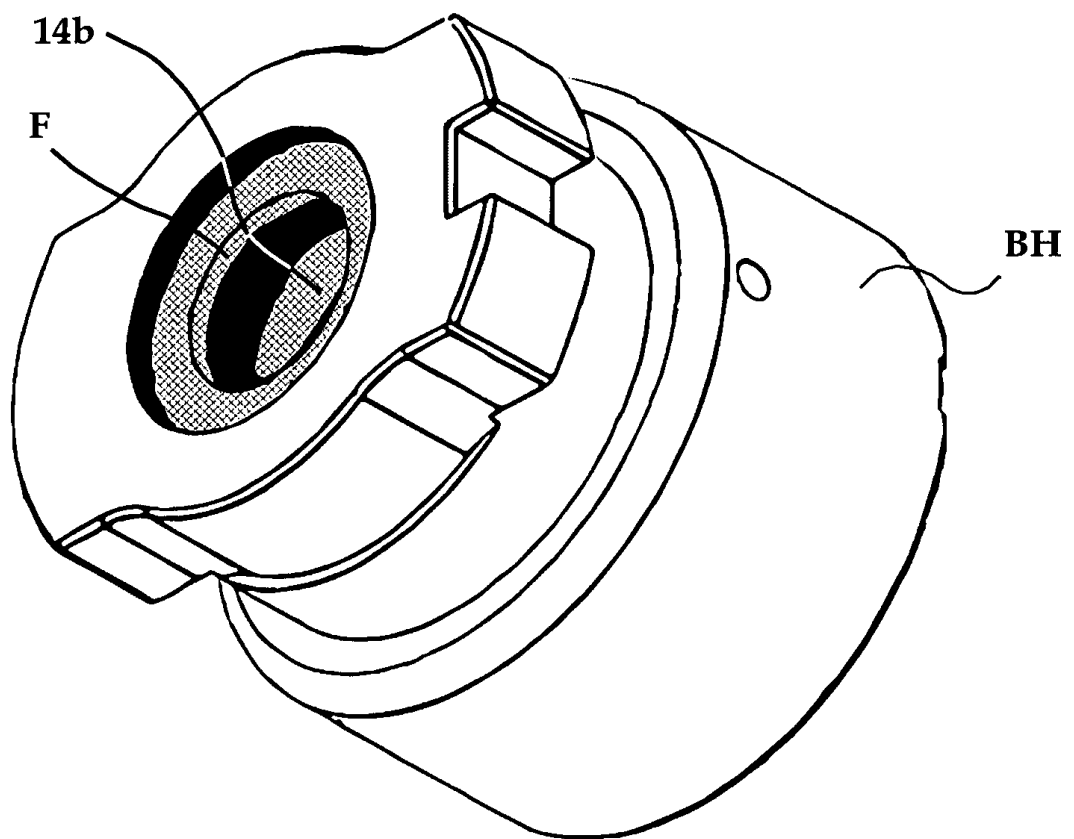


FIG. 26

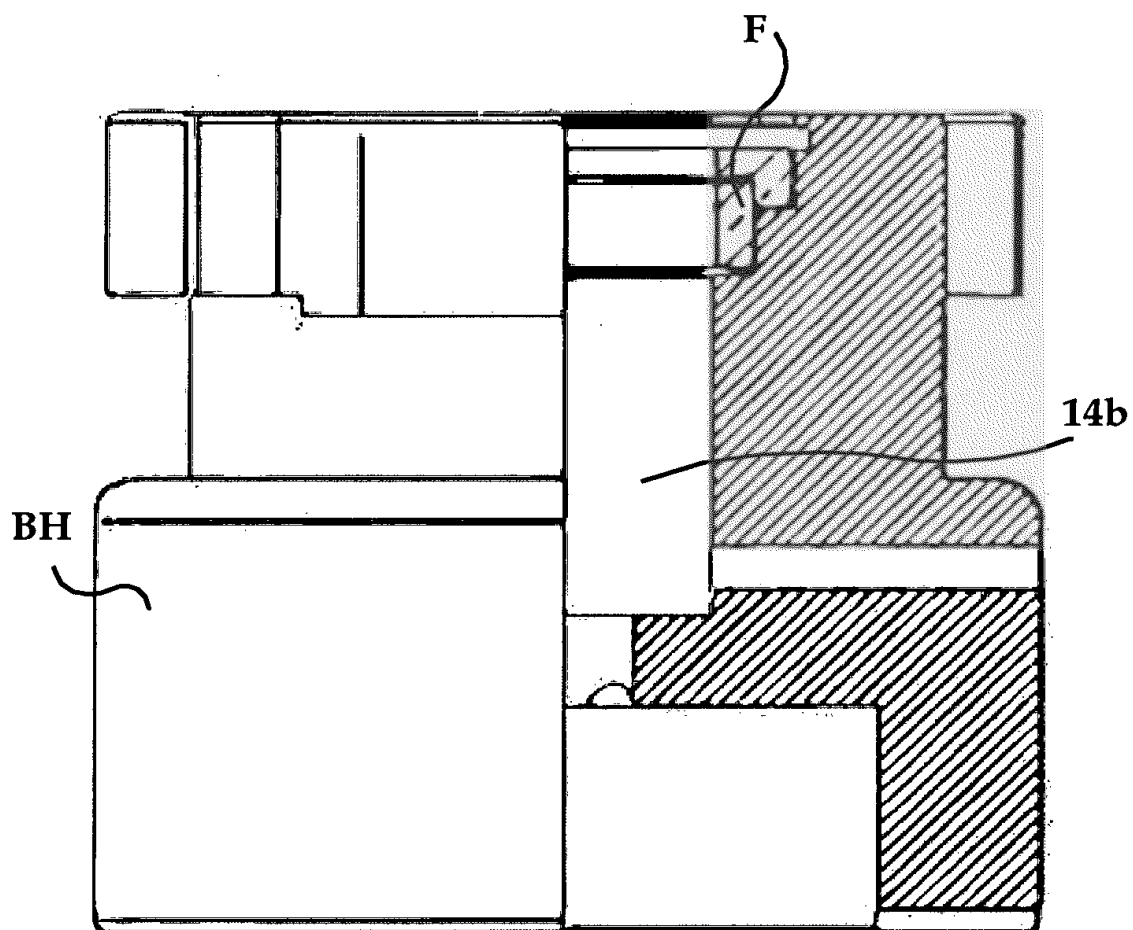


FIG. 27

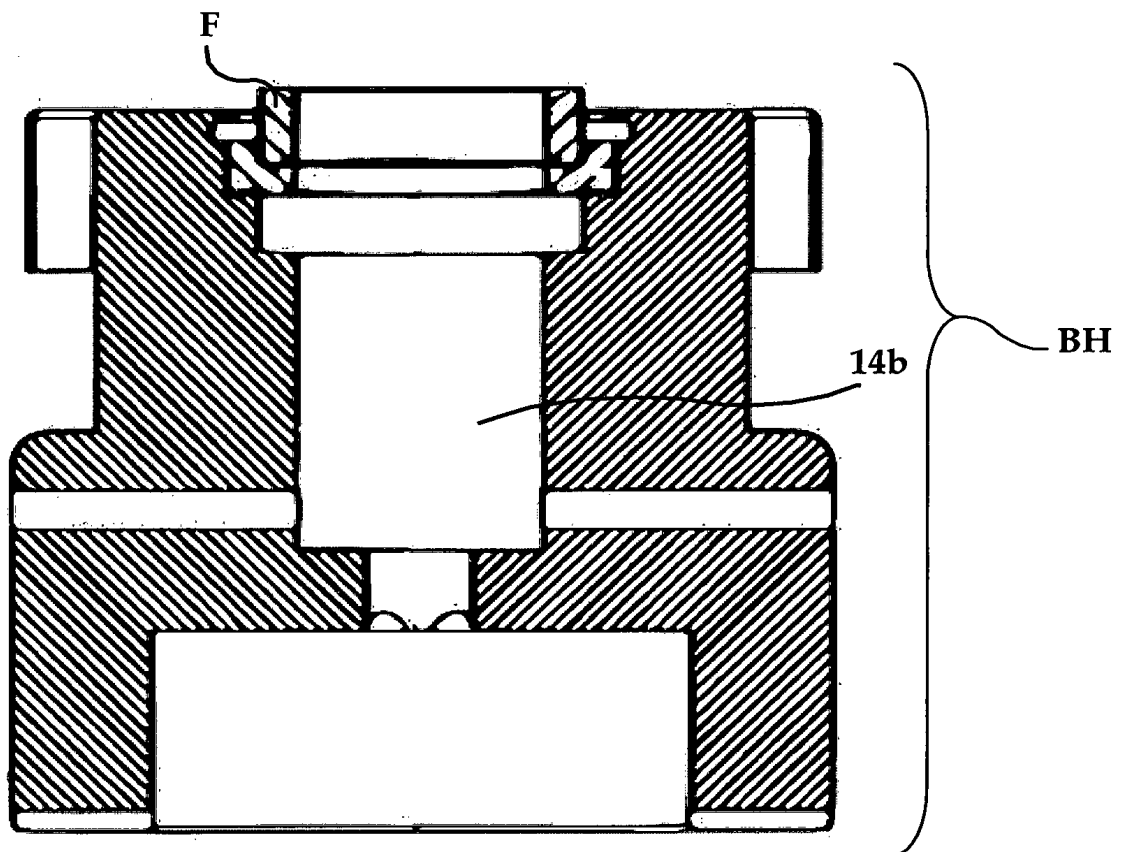


FIG. 28

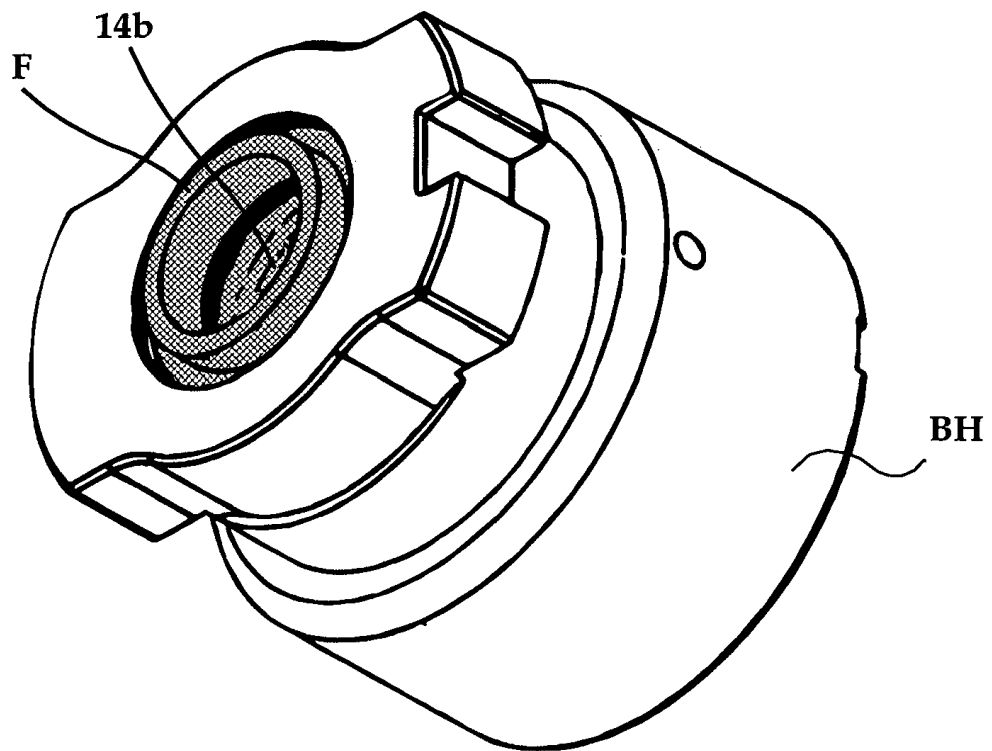


FIG. 29

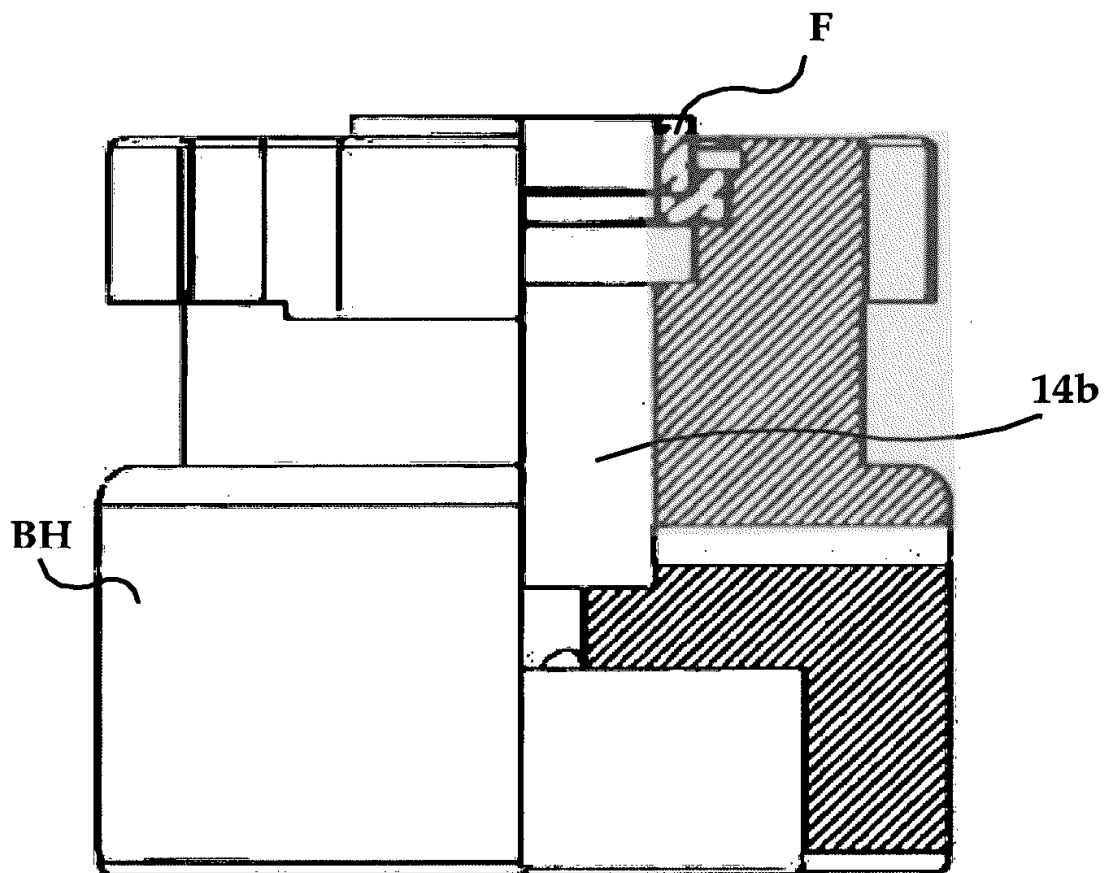


FIG. 30

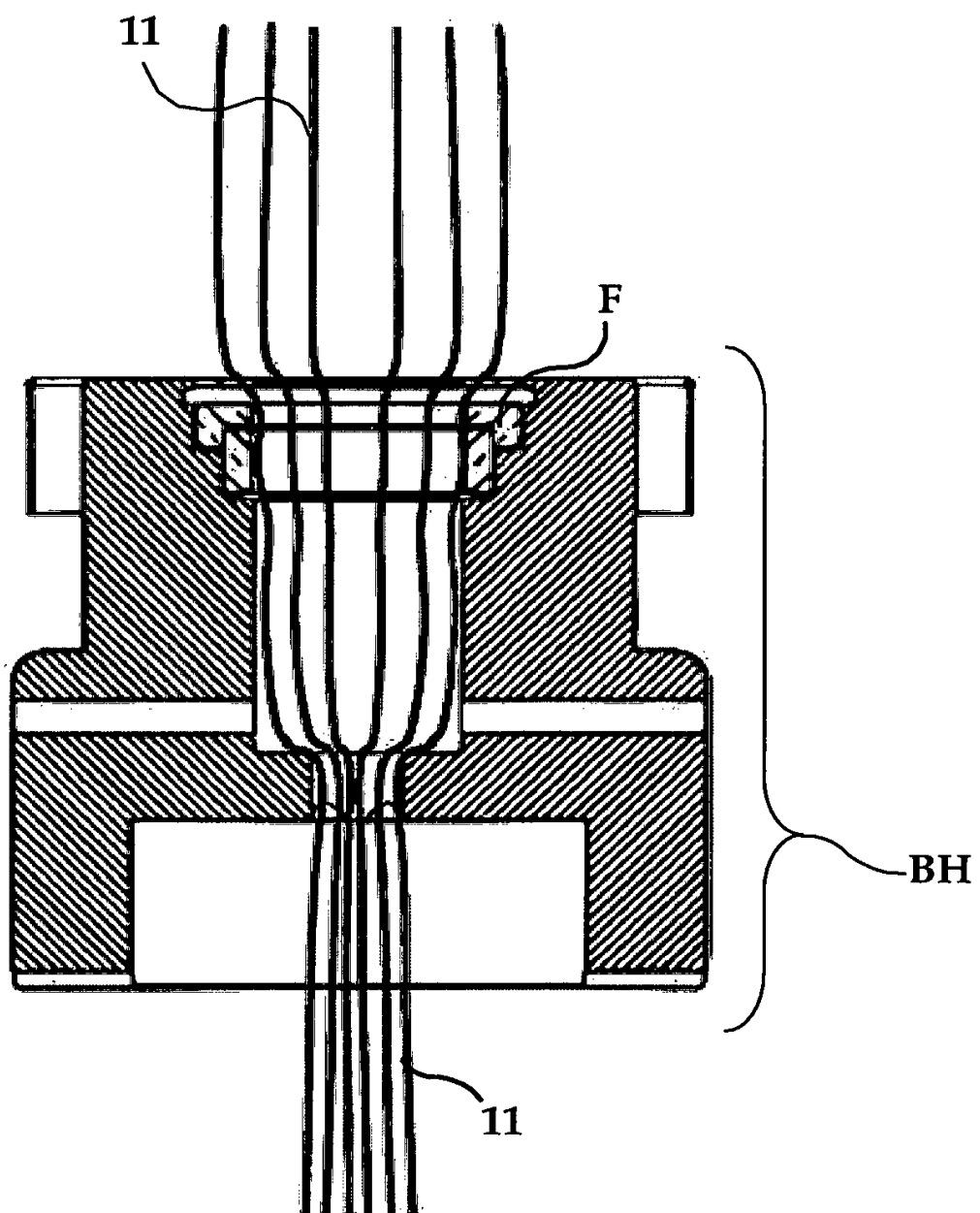


FIG. 31

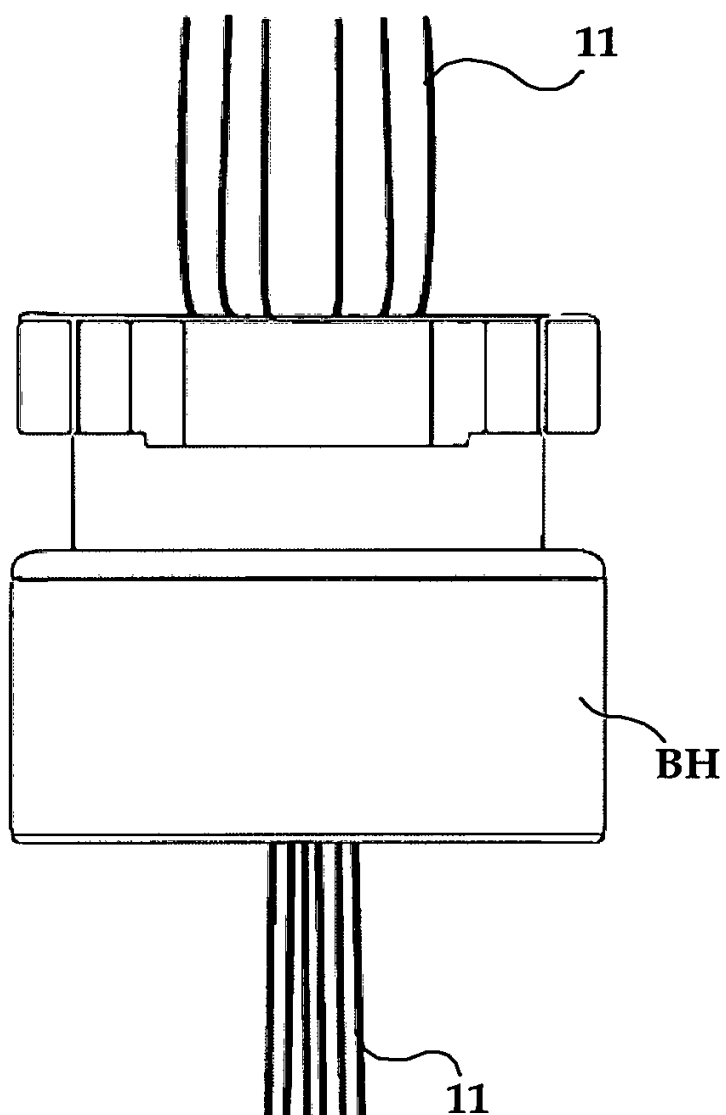


FIG. 32

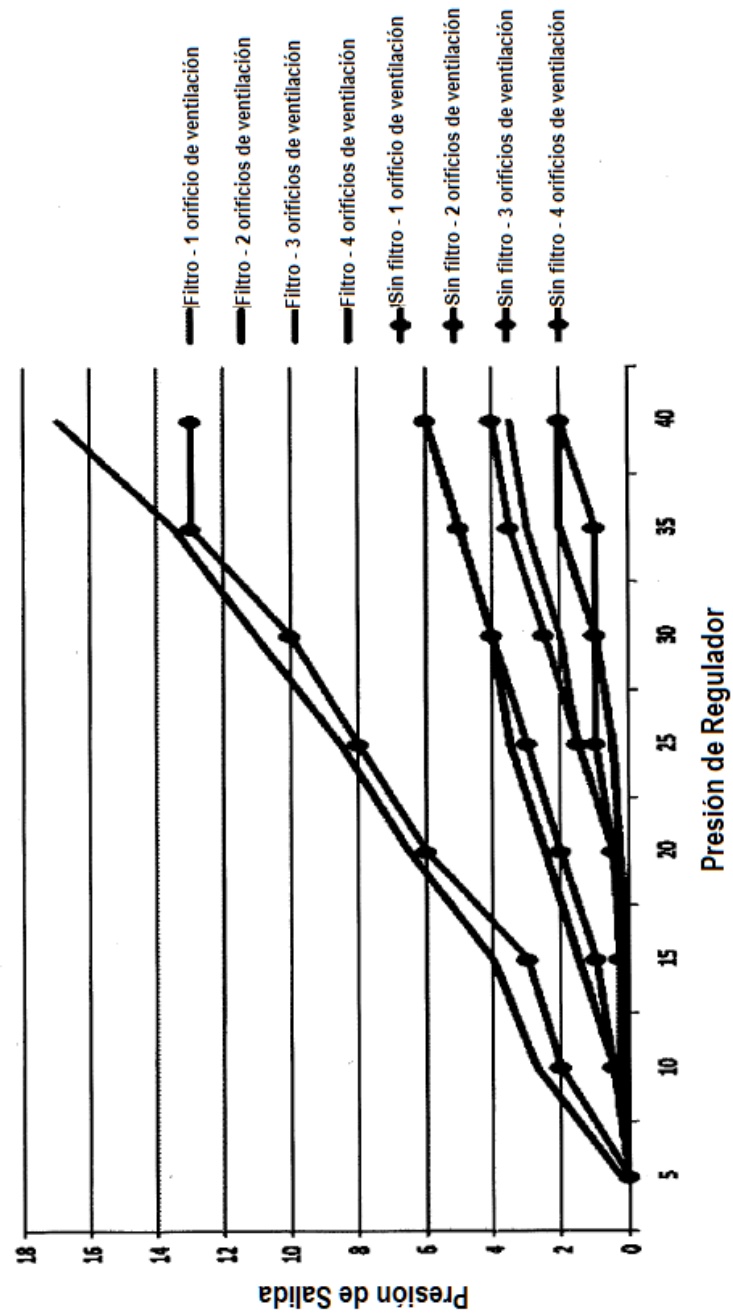


FIG.33

