

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 452 553**

51 Int. Cl.:

B22D 41/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.07.2011 E 11173215 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.01.2014 EP 2543455**

54 Título: **Placa corredera de cerámica ignífuga y conjunto de placa corredera correspondiente**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
01.04.2014

73 Titular/es:

**REFRACTORY INTELLECTUAL PROPERTY
GMBH & CO. KG (100.0%)
Wienerbergstrasse 11
1100 Wien, AT**

72 Inventor/es:

MICHELITSCH

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 452 553 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

Placa corredera de cerámica ignífuga y conjunto de placa corredera correspondiente.

5 La presente invención se refiere a un conjunto de placa corredera constituido por una placa corredera de cerámica ignífuga y por al menos una placa adicional para una disposición enrasada con unas superficies principales correspondientes en su posición de funcionamiento.

10 Una placa corredera individual o, en su lugar, el conjunto de placa corredera correspondiente, son partes de un cierre de corredera (sistema de corredera) para regular el volumen de descarga y le la velocidad de descarga de un metal fundido en un recipiente metalúrgico, por ejemplo, un caldero de colada o una artesa de colada.

15 Los sistemas de placa corredera del tipo mencionado comprenden las denominadas correderas lineales y correderas rotatorias. Pueden comprender dos o más placas. Por lo menos una de las placas es móvil (en una corredera lineal: móvil linealmente; en una corredera rotatoria: móvil rotacionalmente). Cada placa presenta dos superficies principales que discurren paralelas entre sí y por lo menos una abertura cada una, que se extiende entre las dos superficies principales, es decir, perpendiculares a dichas dos superficies principales.

20 Mediante el desplazamiento de la placa móvil (en adelante, denominada placa corredera), se pueden disponer aberturas de placas correspondientes desplazadas, superpuestas parcialmente o enrasadas entre sí, con el fin de regular la masa y la velocidad de la colada que se pasa por las mismas o de interrumpir la corriente de colada.

25 Todas las placas consisten en un material cerámico ignífugo que puede resistir las altas temperaturas de la colada de metal (por ejemplo, 1.500°C). Especialmente durante la abertura y el cerrado del cierre de corredera, se muestran fuertes señales de corrosión en el material ignífugo.

30 El documento EP 0 373 287 A2 describe una placa corredera que presenta una pluralidad de aberturas de descarga de colada, de manera que la placa corredera se puede seguir utilizando cuando se haya desgastado la primera abertura de descarga de colada, utilizando, de este modo, la segunda abertura de descarga de colada para la regulación del cierre de corredera.

35 De forma alternativa, el documento DE 103 24 801 A1 sugiere el diseño de las aberturas de descarga de colada de las placas correderas con diámetros diferentes, de modo que dependiendo del uso de una u otra abertura de descarga de colada, pueda fluir más o menos colada de metal por la válvula de control (el cierre de corredera).

La invención tiene el objetivo de presentar un conjunto de placa corredera que permita una corriente optimizada de colada de metal que se conduce a través del mismo.

40 Basándose en la placa corredera conocida mencionada anteriormente con las características siguientes:

- dos superficies principales que discurren paralelas entre sí,
- por lo menos dos aberturas de descarga de colada dispuestas separadas entre sí, que se extienden entre las superficies principales, donde
- 45 - en la zona de por lo menos una superficie principal, por lo menos dos aberturas de descarga de colada presentan diferentes superficies en sección transversal,

50 la idea inventiva recae en el diseño de la placa corredera de un modo que:

- la distancia más corta de dos aberturas de descarga de colada adyacentes a lo largo de la superficie principal sea menor que la cuerda mayor de ambas abertura de descarga de colada.

55 La distancia más corta entre dos aberturas circulares es la distancia a lo largo de una línea recta, que discurre por los centros de las aberturas. Dicha línea recta a menudo define la dirección de desplazamiento de la placa corredera en una corredera lineal.

60 La expresión "dirección de desplazamiento de la placa corredera" generalmente es una línea recta en una corredera lineal, en una corredera rotatoria la dirección de desplazamiento discurre en un arco.

Debido al tamaño según la invención (disposición) de las aberturas de descarga de colada adyacentes de la placa corredera, son posibles en general diferentes configuraciones del cierre de corredera. Esto se explica con la ayuda de un cierre de dos placas correderas que se describe a continuación. Se entenderá que las características descritas en el presente documento también resultan válidas para los cierres de corredera con más de dos placas.

65

- a) Se alinea una abertura de descarga de colada de la placa corredera con una abertura de descarga de colada de la placa adicional. Esto significa que las aberturas de descarga de colada de ambas placas presentan una superficie en sección transversal idéntica. El volumen de flujo de descarga está en su máximo.
- 5 b) Si se mueve la placa corredera según el ejemplo a), se reduce la superficie en sección transversal común de las aberturas de descarga de colada de ambas placas y, por lo tanto, también el volumen de flujo de descarga.
- 10 c) Si la placa corredera se mueve adicionalmente hasta que una segunda abertura de descarga de colada de la placa corredera se encuentre en conexión fluida con la abertura de descarga de colada de la placa adicional, se crea un perfil de flujo de descarga con dos corrientes parciales hasta que una de las aberturas de la placa corredera ya no se superponen con la abertura de la placa adicional.

15 A pesar de que los aspectos según a) y b) también se pueden llevar a cabo en cierres de corredera según el estado de la técnica mencionado inicialmente, la ventaja principal de la solución según la invención recae en el hecho (c) de que por lo menos dos aberturas de descarga de colada de la placa corredera concebidas según la invención también pueden llevarse simultáneamente a una conexión fluida con una abertura de descarga de colada de una placa adicional del cierre de corredera. Con ello, la corriente de colada se divide en por lo menos dos corrientes parciales. Una primera corriente fluye a través de la abertura de descarga de colada de la placa adicional del cierre de corredera y, a continuación, a través de una parte de la primera abertura de descarga de colada, mientras que una segunda corriente parcial también fluye a través de la abertura de descarga de colada de la placa adicional (principalmente fijada) del cierre de corredera y, a continuación, a través de por lo menos un segmento de la segunda abertura de descarga de colada de la placa corredera.

25 Mediante dicha división, la velocidad de flujo de las corrientes parciales, así como la masa total de la colada que se está conduciendo, se pueden ajustar (regular, controlar) hasta un cierto punto. Con ello, se crea un patrón de flujo característicamente diferente. La descripción siguiente de la figura se refiere a ello.

30 Por lo tanto, la característica principal de la placa corredera recae en permitir una regulación optimizada con un desgaste menor mediante por lo menos un segundo orificio de vertido (una segunda abertura de descarga de colada), que se puede disponer por lo menos parcialmente paralela al primer orificio de vertido de un modo fluido.

35 En una fuerte restricción (reducción de la corriente de colada), la parte principal de la corriente de vertido se puede verter mediante una abertura de descarga de colada pequeña, que se encuentra en su totalidad debajo de la abertura de descarga de colada de la placa correspondiente (adicional) del cierre de corredera. La abertura de descarga de colada mayor puede servir para el ajuste más preciso del volumen de flujo de la colada de metal junto con la abertura adicional, dependiendo de hasta qué punto se lleve adicionalmente a una conexión fluida con la abertura de descarga de colada de la/s placa/s adicional/es.

40 Una cantidad de colada reducida, que fluya por una abertura de descarga de colada reducida en la configuración descrita anteriormente, solo provoca una erosión/corrosión más leve.

45 Asimismo, se reduce el riesgo de succionar aire en la zona del cierre de corredera, siempre que el proceso de vertido tenga lugar principalmente a través de la abertura de descarga de colada menor y solo algunos segmentos de la abertura de descarga de colada mayor se encuentran también en conexión fluida con la abertura de descarga de colada de la placa correspondiente. Esto se debe al hecho de que la corriente de flujo a través de la abertura de descarga de colada menor tiene lugar centralmente (por ejemplo, coaxialmente) con respecto a la abertura de descarga de colada de la placa adicional. Dicho de otro modo: en esta posición, la abertura de descarga de colada de la placa corredera siempre incorpora una distancia con la pared que limita la abertura de descarga de colada de la placa (principalmente fijada) correspondiente. Esto también se pone de manifiesto en la descripción siguiente del dibujo.

55 El principio mencionado anteriormente es válido por analogía para placas correderas con más de dos aberturas de descarga de colada, por ejemplo con tres o cuatro aberturas.

De acuerdo con una forma de realización, la distancia más corta de dos aberturas de descarga de colada adyacentes (a lo largo de la superficie principal correspondiente) se encuentra entre 0,01 y 0,5 veces la de la cuerda mayor de ambas aberturas de descarga de colada.

60 De acuerdo con una forma de realización, esta distancia se puede restringir a un límite inferior de 0,05 y/o un límite superior de 0,35.

Un límite alternativo recae en 0,1 y, un límite superior adicional posible en 0,25 o en 0,30.

65 Una forma de realización de la invención sugiere que en la zona de por lo menos una superficie principal, la suma de la superficie en sección transversal de la abertura de descarga de colada con una superficie en sección transversal

ES 2 452 553 T3

pequeña y la superficie en sección transversal de la abertura de descarga de colada con una superficie en sección transversal grande es x veces mayor o igual que la superficie en sección transversal de la abertura de descarga de colada con una sección grande transversal, mientras que x es $\geq 0,4$ y $\leq 0,95$, especialmente $\geq 0,9$, $\leq 0,8$, o mejor $\leq 0,7$ o $\leq 0,6$ con un límite inferior en $\geq 0,45$, $\geq 0,5$ o $\geq 0,55$.

5

El cálculo anterior se puede mostrar como una fórmula del modo siguiente:

$$QS20 \geq QS10 (1-x).$$

Con ello, QS20 se refiere a la superficie en sección transversal de la abertura de descarga de colada con una superficie en sección transversal pequeña y QS10 a la superficie en sección transversal de la abertura de descarga de colada con una superficie en sección transversal grande.

10

En el caso de dos aberturas circulares, los límites inferiores adecuados para x se pueden establecer como 0,10; 0,20 o 0,25 y los límites superiores adecuados para x como 0,90; 0,80 o 0,70, mientras que QS define el diámetro correspondiente del círculo.

15

En el caso de más de dos aberturas de descarga de colada, la fórmula siguiente es válida:

$$\sum QS20 \geq QS10 (1-x)$$

donde $\sum QS20$ comprende las secciones transversales de las aberturas de descarga de colada que pueden, al mismo tiempo, con la abertura de descarga de colada con una sección transversal grande (QS10), llevarse a una conexión fluida con una abertura de descarga de colada de una placa adyacente, donde $\sum QS20$ no incluye QS10.

20

No resulta completamente necesario que la/s abertura/s de descarga incorporen una sección transversal circular, aunque se prefiere. En general, la abertura de descarga de colada puede presentar una sección transversal geométrica arbitraria, por ejemplo rectangular o poligonal.

25

Normalmente, la superficie en sección transversal de la abertura de descarga de colada es constante entre las superficies principales, de manera que, en caso de una sección transversal circular, se forme una abertura de descarga de colada cilíndrica. Sin embargo, la invención no está limitada a dicha forma de realización. También incluye, respectivamente, aberturas de descarga de colada que presentan un perfil en forma de embudo, por ejemplo.

30

Los centros de las aberturas de descarga de colada a lo largo de una superficie principal pueden disponerse en una recta común en caso de un cierre de corredera lineal, y en un arco común en caso de un cierre de corredera rotatorio. Estas especificaciones no se entenderán exactamente de una forma matemática, sino de una forma técnica, por ejemplo con consideración a las tolerancias de producción. También se pueden situar desviados en la dirección de la corredera, tal como se muestra en la forma de realización siguiente.

35

El conjunto de placa corredera completo (un cierre de corredera completo) consiste en por lo menos una placa corredera del tipo mencionado anteriormente y por lo menos una placa adicional, en la que se alinean placas correspondientes la una contra la otra con sus superficies principales correspondientes en su posición de funcionamiento/funcional. Al mismo tiempo, la por lo menos una placa adicional incorpora por lo menos una abertura de descarga de colada, cuyas superficies en sección transversal y disposición se seleccionan de manera que recubran una o más aberturas de descarga de colada de la placa corredera en su totalidad y/o parcialmente, dependiendo de la posición de la placa corredera.

40

45

Resulta obvio que la placa corredera, así como la/s placa/s adicional/es se puede/n concebir según el estado de la técnica, dependiendo del material o de su montaje (por ejemplo, en un envoltorio/cartucho metálico).

50

De acuerdo con una forma de realización, la placa adicional incorpora por lo menos una abertura de descarga de colada, cuyas superficies en sección transversal y disposición se seleccionan de tal manera que, dependiendo de la posición de la placa corredera,

- a) únicamente se recubra la abertura de descarga de colada de la placa corredera con una superficie en sección transversal pequeña o
- b) se recubra la abertura de descarga de colada de la placa corredera con una superficie en sección transversal pequeña y, al mismo tiempo, hasta el 50% de la abertura de descarga de colada de la placa corredera con una superficie en sección transversal grande, o
- c) solo se recubra la abertura de descarga de colada de la placa corredera con una superficie en sección transversal grande.

55

60

El valor 50% se puede extender al 60%, sin embargo, se prefieren valores menores ($\leq 45\%$, $\leq 40\%$, $\leq 30\%$), de manera que fluya tanta colada como sea posible a través de la abertura menor.

5 Los centros de todas las aberturas de descarga de colada preferentemente se disponen a lo largo de superficies principales correspondientes en un nivel común, que discurre perpendicular a las superficies principales. Este aspecto es válido para un cierre de corredera lineal.

10 En el caso de un cierre de corredera rotatorio, los centros de todas las aberturas de descarga de colada se disponen a lo largo de superficies principales correspondientes en una superficie de envolvente de cilindro común que discurre perpendicular a las superficies principales.

15 La invención se describe también a continuación con la ayuda de diferentes formas de realización, así como en comparación con la técnica anterior. Se muestra cada una en un dibujo principalmente esquemático en:

Figura 1: una vista superior y una sección transversal por la placa corredera según la invención.

Figura 2: una sección transversal por el conjunto de placa corredera según la invención.

20 Figura 3: una posición a título de ejemplo del conjunto de placa corredera según la Figura 2.

Figura 4: una presentación análoga a la Figura 3 para un conjunto de placa corredera según el estado de la técnica.

25 Figura 5: una forma de realización adicional para una placa corredera en una disposición con una placa adicional.

Figura 6: una forma de realización adicional de una placa corredera en una disposición con una placa adicional.

30 Figura 7: una forma de realización adicional de una placa corredera en una disposición con una placa adicional.

Figura 8: una forma de realización adicional de un cierre de corredera rotatorio en una disposición con una placa adicional.

35 En las figuras, se muestran los elementos que aparecen idénticos o similares con los mismos números de referencia.

40 La figura 1 muestra una placa corredera S que incorpora una superficie principal superior SO y una superficie principal inferior SU que discurre paralela a dicha superficie principal superior y que muestra aproximadamente una forma ovalada en la vista desde arriba (superior en figura 1).

45 Se trata de una placa corredera para un cierre de corredera lineal, en la que la dirección de desplazamiento se marca con V-V. Se prevén dos aberturas de descarga de colada S10, S20, extendiéndose respectivamente entre las superficies principales SO, SU, específicamente en una distancia S1 (donde S1 es la distancia más corta entre las aberturas de descarga de colada S10, S20 por la dirección de desplazamiento V-V) que recae a lo largo de la dirección de desplazamiento V-V.

50 La abertura de descarga de colada de mayor tamaño S10 presenta un diámetro de SS10. El diámetro de la abertura de descarga de colada de menor tamaño S20 se indica con la referencia SS20.

Ambas aberturas de descarga de colada S10, S20 presentan una sección transversal circular entre las superficies principales SO, SU, igualmente los ejes longitudinales centrales correspondientes se indican con las referencias MS10, MS20.

55 La figura 2 muestra la disposición de dicha placa corredera S en un cierre de corredera de tres placas. De este modo, el conjunto de placa corredera correspondiente comprende tres placas, es decir, una placa superior fija PO y una placa inferior fija PU. La placa corredera S discurre entre ambas, o entre el lado inferior POU de la placa PO y el lado superior PUO de la placa PU. Dichas placas PO, PU presentan cada una de las mismas una abertura de descarga de colada PO10, PU10, cada una de ellas con una sección transversal circular y el mismo tamaño que la
60 abertura de descarga de colada S10 de la placa corredera S.

En la posición que se muestra, todas las aberturas de descarga de colada PO10, S10, PU10 están enrasadas.

65 La abertura de descarga de colada de menor tamaño S20 de la placa corredera S está cubierta por la placa PO desde arriba y limitada por la placa PU desde abajo. Dicho de otro modo: en la posición que se muestra, no fluye colada de metal por la abertura de descarga de colada S20 desde el recipiente de colada SG, que está dispuesto

arriba, ni desde el canal asignado H en los agregados aguas abajo, que solo se etiquetan esquemáticamente con la referencia A en la presente memoria.

5 No se explican adicionalmente otros detalles del cierre de puerta corredera, como la entrada de cartucho (envolvente) para las placas, el mecanismo de corredera para la placa corredera, etc., debido a que corresponden al estado de la técnica.

10 La figura 3 muestra una posición de la placa corredera S que se ha movido hacia la izquierda en comparación con la posición según la figura 2, de manera que la abertura de descarga de colada de menor tamaño S20 se encuentra en su totalidad en la zona de la abertura de descarga de colada PO10, pero la abertura de descarga de colada de mayor tamaño S10 todavía no se ha retirado por completo de la zona superpuesta con las aberturas de descarga de colada PO10, PU10. Como consecuencia, la corriente de colada, indicada esquemáticamente con la referencia M, se divide en dos corrientes parciales, tan pronto como la colada alcanza la zona de la placa corredera S. Dichas corrientes parciales se indican con las referencias M10, M20 y, de forma simultánea, se muestran perfiles de corriente correspondientes de forma sombreada.

15 Mientras que la colada alcanza una velocidad G0 en la zona de la abertura de descarga de colada PO10, que solo vuelve a alcanzar cuando la colada ha dejado la placa inferior PU, la corriente parcial M10 alcanza aproximadamente una velocidad G2, que es mayor que G0. En la zona de la abertura de descarga de colada de menor tamaño S20, el perfil de la corriente se encuentra de tal manera, que se forma una zona centrada, donde la velocidad de la corriente es G1, que es mayor que G2, donde G2 se observa en la región exterior de la corriente de colada M20. Resulta obvio que las transiciones entre las lecturas de velocidad individuales no son graduales (escalonadas), sino continuas.

20 La ilustración según la figura 3 muestra que, debido a la posición central de la abertura de descarga de colada S20, la succión de aire debajo de la abertura de descarga de colada PU10 resulta virtualmente imposible, en todo caso, se puede succionar una cantidad restante de aire en la zona de transición de la corriente de colada M10 entre placas adyacentes.

25 Por lo tanto, la disposición según la invención de ambas aberturas de descarga de colada de la placa corredera S, no solo incrementa la gobernabilidad del conjunto de placa corredera (cierre de corredera), sino que también mejora la calidad de la corriente de metal que se conduce a su través en comparación con el estado de la técnica, gracias a que experimenta una menor oxidación.

30 En la figura 4, se muestra el estado de la técnica actual. En la misma, todas las aberturas de descarga de colada de todas las placas son idénticas. Durante un desplazamiento lineal de la placa corredera S, tiene lugar una reducción de la corriente de metal (reducción del volumen de flujo). De este modo, se incrementa el peligro de una infiltración de aire no deseada en la zona de transición entre dos placas simultáneamente. También se observa que en la zona del borde K de la placa corredera S se crean una desviación de la corriente y una velocidad de la corriente de la colada de metal incrementada considerablemente, lo que provoca una elevada corrosión y erosión. Esto se puede evitar con el diseño según la invención.

35 La figura 5 muestra una forma de realización adicional de una placa corredera lineal S. El diámetro SS10 de la abertura pasante de flujo de mayor tamaño S10 es de 60 mm, el diámetro de la abertura pasante de flujo de menor tamaño S20 es de 25 mm, la distancia más corta s1 entre ambas aberturas de descarga de colada S10, S20 es de 15 mm. Esto tiene como resultado una superficie en sección transversal de $2,827 \text{ mm}^2$ para la abertura de descarga de colada S10 y para S20 un valor de 491 mm^2 . Se indica la abertura PO10 de una placa adyacente.

40 Por lo tanto, el valor x de la fórmula mencionada anteriormente es de 0,83 aproximadamente. La dirección de desplazamiento se indica con la referencia V-V. La abertura S20 está desplazada de la dirección de desplazamiento V-V (distancia AB con respecto al centro de la abertura S20).

45 En la figura 6, se muestra una placa corredera lineal S con los valores siguientes: SS10 = 60 mm, SS20 = 25 mm. El diámetro de la abertura de descarga de colada PO10 también es de 60 mm. La distancia S1 es de 17 mm.

50 La abertura de descarga de colada S20 de la placa deslizante S está cubierta en su totalidad respectivamente por la abertura de descarga de colada PU10 en la posición que se muestra y el 21,9% aproximadamente de la abertura de descarga de colada S10 de la placa corredera S está cubierto por la abertura de descarga de colada PU10 en la posición que se muestra.

55 En la figura 7, se muestra una forma de realización similar a la de la figura 6, en la que, sin embargo, las aberturas de descarga de colada no presentan una sección transversal circular, sino una sección transversal cuadrada. Se puede reconocer fácilmente que en la disposición que se muestra de las aberturas de descarga de colada de la placa superior PO10 y la placa corredera S, el grado de superposición con la abertura de descarga de colada de menor tamaño S20 es del 100% y el grado de superposición con la abertura de descarga de colada de mayor tamaño S10 es del 50%.

ES 2 452 553 T3

La figura 8 muestra una ilustración similar a la figura 5, aunque para un cierre de corredera rotatorio, donde el paso circular de corredera se indica con la referencia V-V.

- 5 Con una superficie en sección transversal de 908 mm^2 para la abertura de descarga de colada S20 y de $7,854 \text{ mm}^2$ para la abertura de descarga de colada S10 (la distancia S1 es de 30 mm), el resultado es una válvula x de 0,88 aproximadamente

La placa corredera S puede consistir en un material con contenido de carbono.

10

REIVINDICACIONES

- 5 1. Conjunto de placa corredera constituido por una placa corredera (S) y por al menos una placa adicional (PO, PU) para una disposición enrasada con unas superficies principales (POU, PUO) correspondientes en su posición de funcionamiento, presentando la placa corredera (S) las características siguientes:
- 1.1 dos superficies principales (SO, SU) que discurren paralelas entre sí,
- 10 1.2 por lo menos dos aberturas de descarga de colada (S10, S20) dispuestas separadas entre sí, extendiéndose, respectivamente, entre las superficies principales (SO, SU),
- 1.3 en la zona de por lo menos una superficie principal (SO, SU), por lo menos dos aberturas de descarga de colada (S10, S20) presentan diferentes superficies en sección transversal (QS10, QS20),
- 15 1.4 la distancia más corta (s1) entre dos aberturas de descarga de colada (S10, S20) adyacentes a lo largo de dicha superficie principal (SO, SU) es más pequeña que la cuerda de mayor tamaño (SS10) de ambas aberturas de descarga de colada (S10, S20) y
- la placa adicional (PO, PU) presenta por lo menos una abertura de descarga de colada (PO10, PU10), cuyas superficies en sección transversal y cuya disposición se seleccionan, de manera que recubran una o más aberturas de descarga de colada (S10, S20) de la placa corredera (S) completa y/o parcialmente, dependiendo de la posición de la placa corredera (S).
- 20 2. Conjunto de placa corredera según la reivindicación 1, en el que la placa adicional (PO, PU) presenta por lo menos una abertura de descarga de colada (PO10, PU10), cuyas superficies en sección transversal y cuya disposición se seleccionan, de manera que dependiendo de la posición de la placa corredera (S):
- 25 a) únicamente recubra la abertura de descarga de colada (S20) de la placa corredera (S) con una superficie en sección transversal pequeña, o
- 30 b) recubra la abertura de descarga de colada (S20) de la placa corredera (S) con una superficie en sección transversal pequeña (QS20) y, al mismo tiempo, hasta el 50% de la abertura de descarga de colada (S10) de la placa corredera con una superficie en sección transversal mayor (QS10).
- 35 3. Conjunto de placa corredera según la reivindicación 1, en el que los centros (MS10, MS20, MK10) de todas las aberturas de descarga de colada (S10, S20, PO10, PU10) a lo largo de las superficies principales (POU, SO; SU, PUO) correspondientes se encuentran en un nivel común, que discurre perpendicularmente a las superficies principales (SU, SO).
- 40 4. Conjunto de placa corredera según la reivindicación 1, en el que los centros (MS10, MS20, MK10) de todas las aberturas de descarga de colada (S10, S20, PO10, PU10) a lo largo de las superficies principales (POU, SO; SU, PUO) correspondientes se encuentran en una superficie de envolvente de cilindro común, que discurre perpendicular a las superficies principales (SU, SO).
- 45 5. Conjunto de placa corredera según la reivindicación 1 con una placa corredera (S), en el que la distancia más corta (s1) entre dos aberturas de descarga de colada adyacentes (S10, S20) a lo largo de esta superficie principal (SO, SU) se encuentra comprendida entre 0,01 y 0,05 veces la cuerda mayor (SS10) de ambas aberturas de descarga de colada (S10, S20).
- 50 6. Conjunto de placa corredera según la reivindicación 5 con una placa corredera (S), en el que la distancia más corta (s1) entre dos aberturas de descarga de colada adyacentes (S10, S20) a lo largo de esta superficie principal (SO, SU) se encuentra comprendida entre 0,05 y 0,35 veces la cuerda mayor (SS10) de ambas aberturas de descarga de colada (S10, S20).
- 55 7. Conjunto de placa corredera según la reivindicación 5 con una placa corredera (S), en el que la distancia más corta (s1) de dos aberturas de descarga de colada adyacentes (S10, S20) a lo largo de esta superficie principal (SO, SU) se encuentra entre 0,1 y 0,25 veces la cuerda mayor (SS10) de ambas aberturas de descarga de colada (S10, S20).
- 60 8. Conjunto de placa corredera según la reivindicación 1 con una placa corredera (S), en el que en la zona de por lo menos una superficie principal (SO, SU), la suma de la superficie en sección transversal (QS20) de la abertura de descarga de colada (S20) con una superficie en sección transversal pequeña y la superficie en sección transversal (QS10) de la abertura de descarga de colada (S10) con una superficie en sección transversal grande x veces mayor que la superficie en sección transversal total (QS10) de la abertura de descarga de colada (S10) con una sección transversal grande, siendo $x \geq 0,4$ y $\leq 0,9$.
- 65

ES 2 452 553 T3

9. Conjunto de placa corredera según la reivindicación 1 con una placa corredera (S), presentando sus aberturas de descarga de colada (S10, S20), respectivamente, una sección transversal circular en la zona de las superficies principales (SO, SU).
- 5 10. Conjunto de placa corredera según la reivindicación 1 con una placa corredera (S), presentando sus aberturas de descarga de colada (S10, S20), respectivamente, una superficie en sección transversal constante entre las superficies principales (SO, SU).
- 10 11. Conjunto de placa corredera según la reivindicación 1 con una placa corredera (S), en el que los centros (MS10, MS20) de las aberturas de descarga de colada (S10, S20) a lo largo de una superficie principal (SO, SU) se encuentran en una línea recta común.
- 15 12. Conjunto de placa corredera según la reivindicación 11 con una placa corredera (S), en el que la línea recta común define la dirección de desplazamiento de la placa corredera.
- 20 13. Conjunto de placa corredera según la reivindicación 1 con una placa corredera (S), en el que los centros (MS10, MS20) de las aberturas de descarga de colada (S10, S20) a lo largo de una superficie principal (SO, SU) se encuentran en un arco común.
14. Conjunto de placa corredera según la reivindicación 13 con una placa corredera (S), en el que el arco común define la dirección de desplazamiento de la placa corredera.

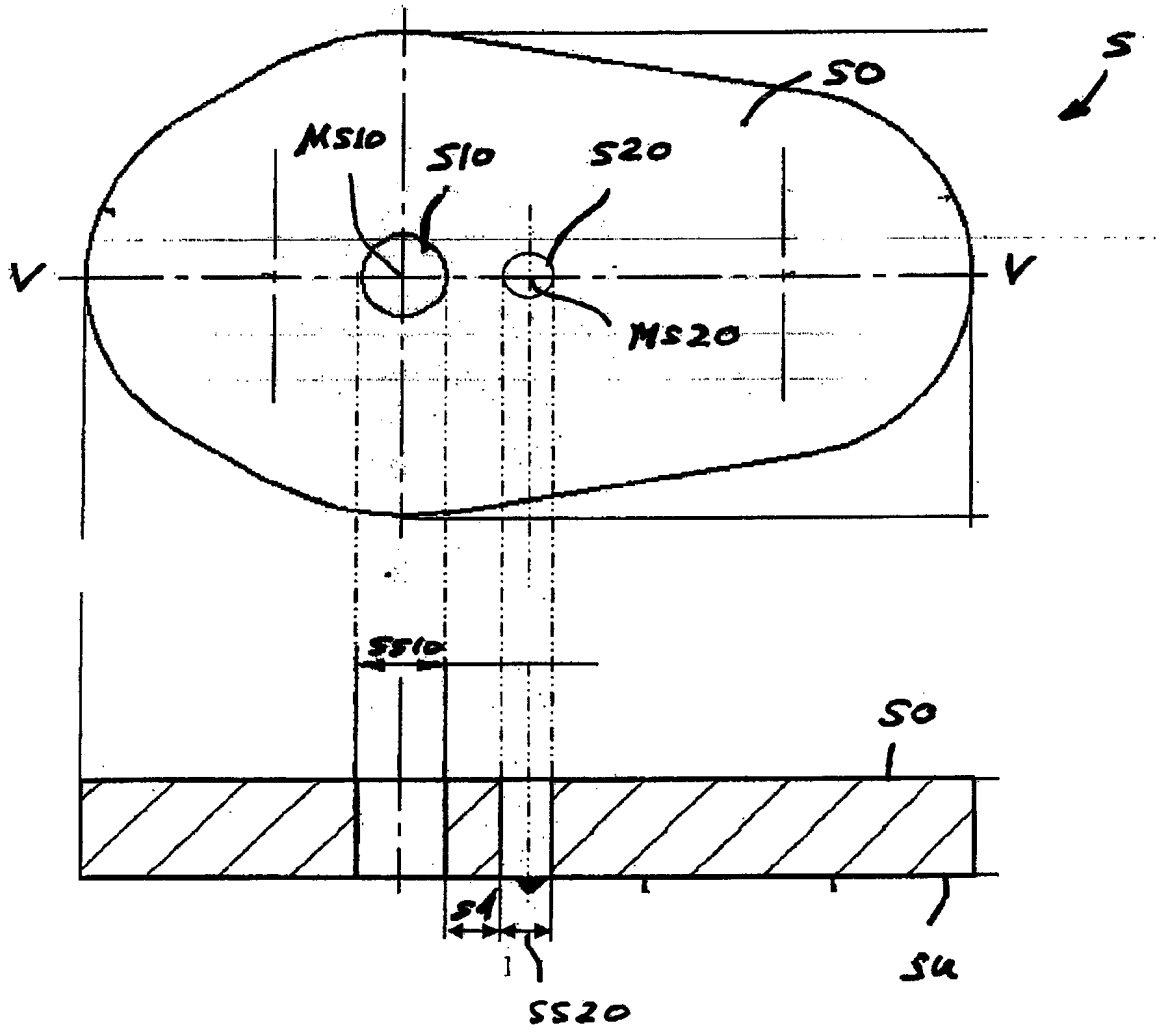
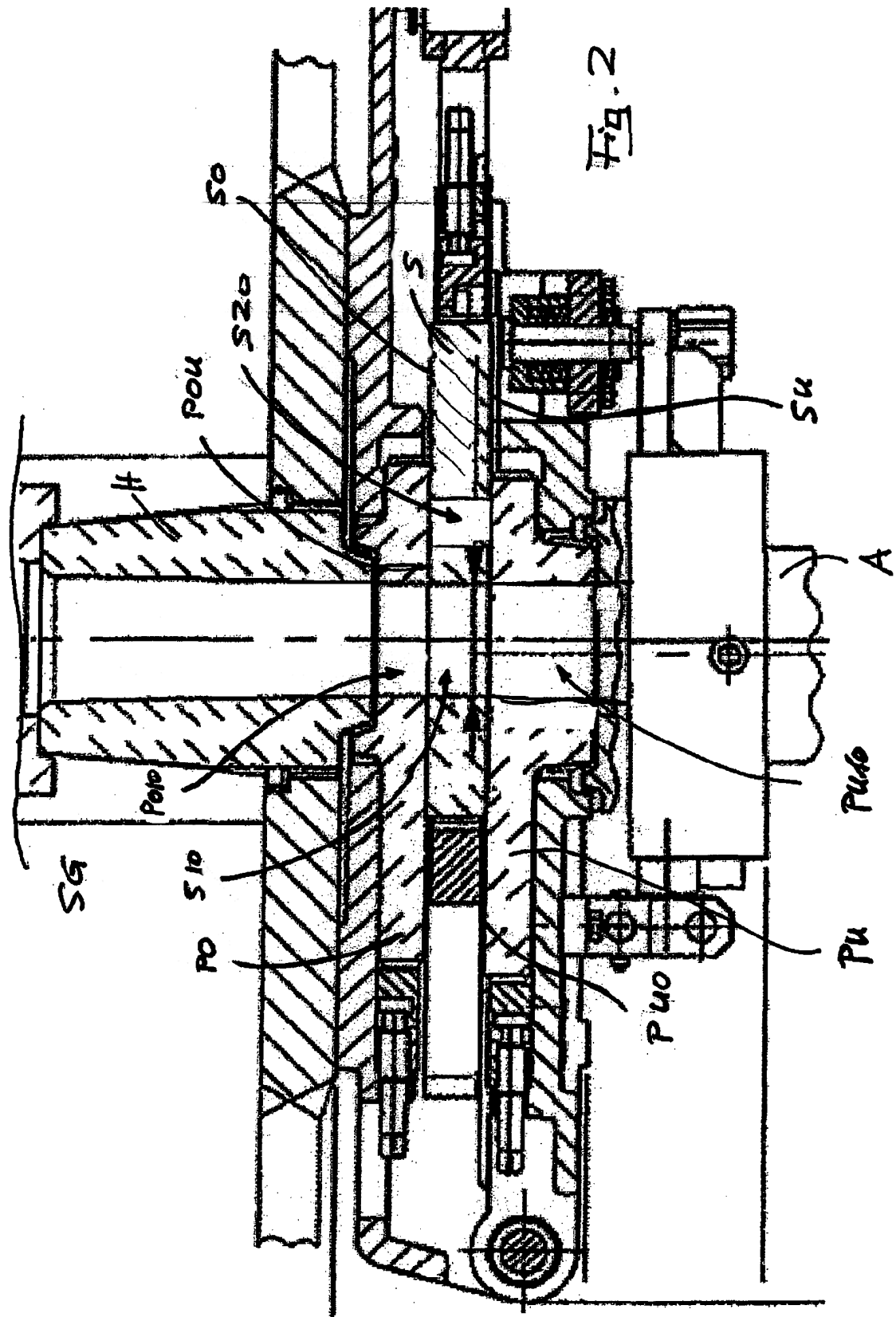


FIG. 1



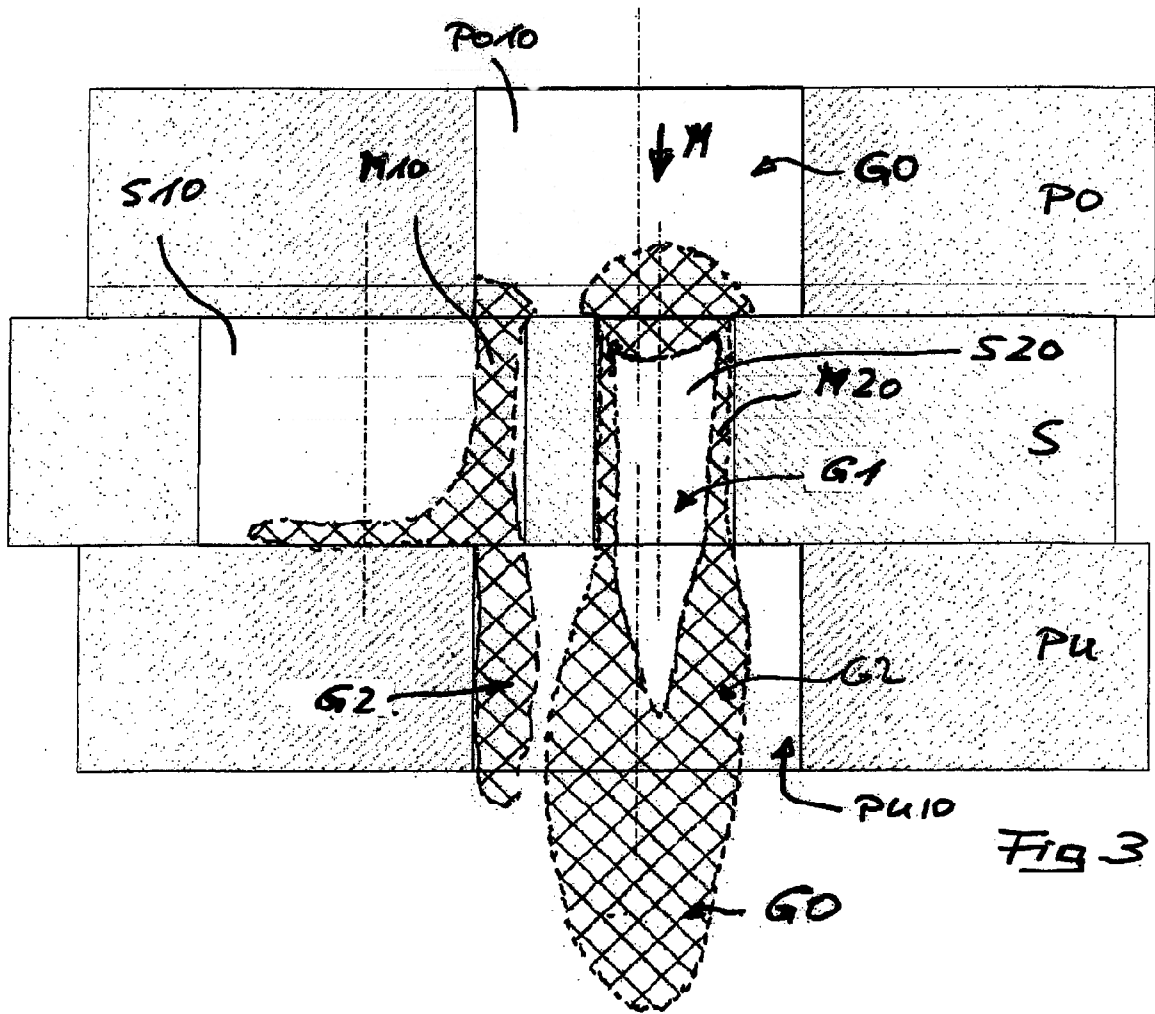


FIG 3

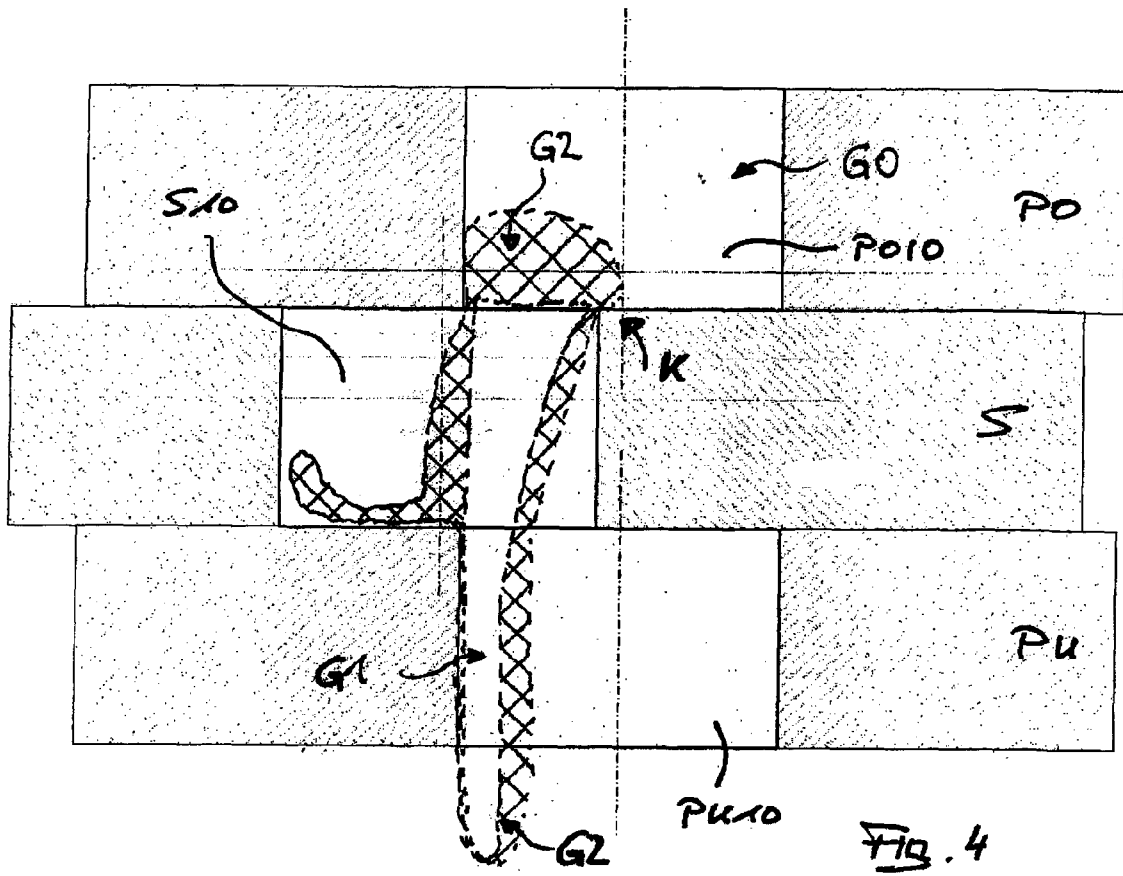


Fig. 5

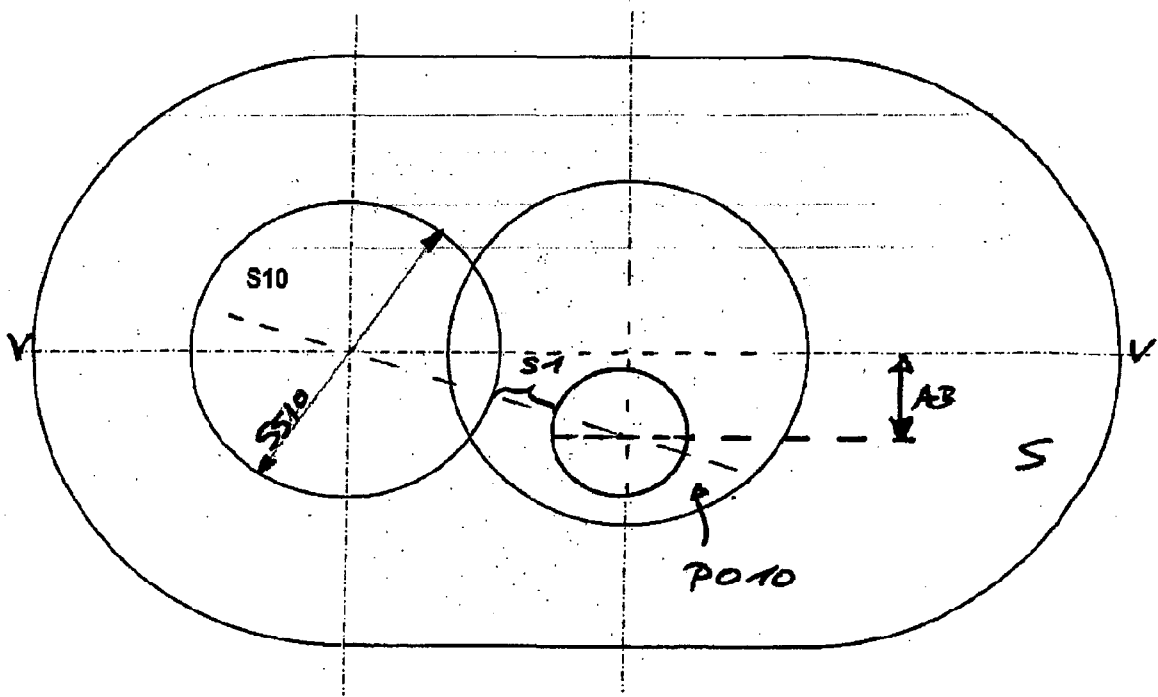
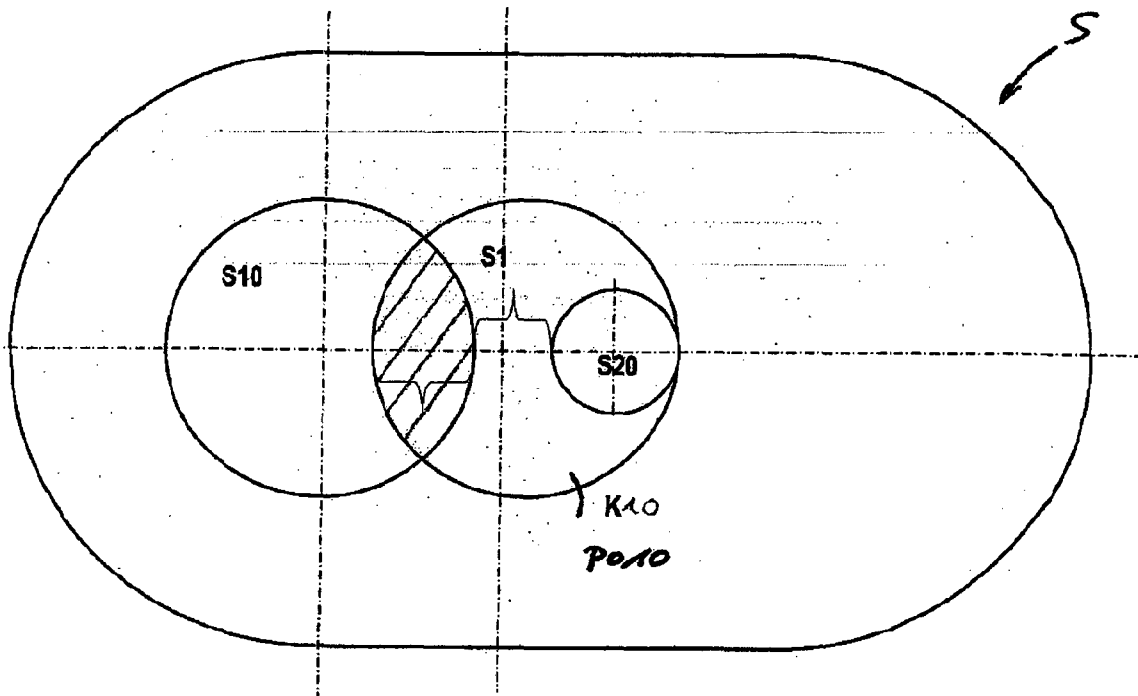


FIG. 6



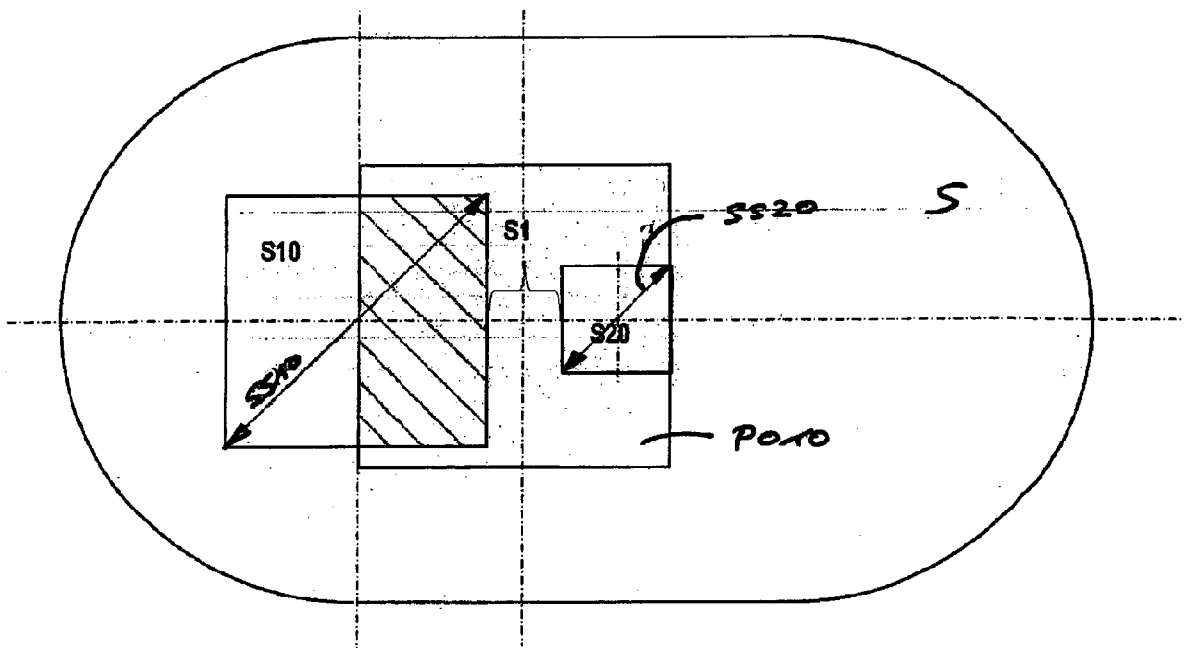


FIG. 7

