

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 890 679**

51 Int. Cl.:

A47L 15/42 (2006.01)

A47L 15/23 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.07.2016** E 16180467 (9)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.08.2021** EP 3120747

54 Título: **Sistema de lavado para un lavavajillas, así como lavavajillas con un sistema de lavado de este tipo**

30 Prioridad:

21.07.2015 DE 102015111811

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

21.01.2022

73 Titular/es:

**WINTERHALTER GASTRONOM GMBH (100.0%)
Winterhalterstraße 2 - 12
88074 Meckenbeuren, DE**

72 Inventor/es:

**DUDEN, ROMAN;
SINGER, RALF;
SCHAM, MARTIN y
BÜNNER, MARTIN**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 890 679 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

Sistema de lavado para un lavavajillas, así como lavavajillas con un sistema de lavado de este tipo

5 La presente invención se refiere a un sistema de lavado para un lavavajillas y a un lavavajillas, que está equipado con un sistema de lavado de este tipo.

10 Un sistema de lavado está configurado normalmente en la forma de denominados brazos de lavado, a los que se aplica un medio fluido, por regla general un líquido de limpieza, en donde el medio fluido después se descarga a través de elementos de descarga, en particular boquillas, y se conduce hacia la vajilla que va a limpiarse.

15 Un lavavajillas comprende al menos un sistema de lavado de este tipo, normalmente, sin embargo, varios de sistemas de lavado o brazos de lavado de este tipo se disponen en distintos lugares en el lavavajillas, en particular por debajo y/o por encima de las posiciones en el lavavajillas, en las que se posiciona la vajilla para la limpieza, por ejemplo en cestas de lavado correspondientes.

20 Un sistema de lavado o brazo de lavado está alojado de manera móvil, en donde el sistema de lavado o el brazo de lavado durante el funcionamiento lleva a cabo habitualmente un movimiento giratorio alrededor de un eje de rotación, de modo que un sistema de lavado o un brazo de lavado cubre una zona superficial determinada dentro del lavavajillas.

25 Un sistema de lavado se conoce, por ejemplo, por el documento DE 10 2012 104 026 A1. Este documento divulga un sistema de lavado y un lavavajillas con un sistema de lavado, en donde el lavavajillas comprende varios sistemas de lavado o brazos de lavado, que se giran en cada caso alrededor de un eje de giro.

Por el documento US 2013/0206190 A1 se conoce un sistema de lavado, en el que además de las boquillas están previstos elementos de distribución o expansión, que se extienden al menos parcialmente por las boquillas correspondientes, de modo que estas influyen en el curso del rociado.

30 Por el documento DE 10 2010 051 218 A1 se conoce un brazo de lavado para una máquina de limpieza para limpiar utensilios médicos y farmacéuticos, en el que las boquillas en ambas mitades del brazo de lavado están configuradas de modo que están orientadas en la misma dirección.

35 Por el documento EP 0 474 127 A1 se conoce además un lavavajillas, que comprende un brazo de lavado, que presenta un eje principal no rectilíneo con un codo, que está configurado de modo que este lleva a una variación de la dirección de flujo del líquido, que se transporta dentro del brazo de lavado, para ejercer mediante esta variación de dirección una presión sobre el brazo de lavado, de modo que ese se acciona en la dirección de rotación.

40 Por el documento EP 1 334 687 A1 se conoce un brazo de lavado adicional, sobre el que están dispuestas diferentes boquillas rociadoras, en donde al menos una parte de las boquillas rociadoras pueden ajustarse o cubrirse, de modo que las boquillas rociadoras individuales también pueden activarse o desactivarse, de modo que el brazo de lavado puede adaptarse dependiendo del estado de carga de un lavavajillas.

45 Por el documento US 2013/0291908 A1 se conoce además un brazo de lavado, sobre el que pueden disponerse distribuidas varias boquillas en segmentos de lavado, en donde estas boquillas están insertadas en aberturas del brazo de lavado.

50 Basándose en el estado de la técnica anteriormente mencionado un objetivo de la presente invención es poner a disposición un sistema de lavado optimizado, que funcione de manera especialmente efectiva y alcance buenos efectos de lavado con la mayor fiabilidad posible.

55 Este objetivo se consigue mediante un sistema de lavado para un lavavajillas, en particular para un lavavajillas industrial, de acuerdo con la reivindicación 1, y un lavavajillas, en particular un lavavajillas industrial, según la reivindicación 15. Las reivindicaciones 2 a 14 se refieren a formas de realización especialmente ventajosas de un sistema de lavado de acuerdo con la reivindicación 1.

60 De acuerdo con la invención se pone a disposición un sistema de lavado para un lavavajillas, que comprende un brazo de lavado, que puede girar alrededor de un eje de giro R, en donde el brazo de lavado comprende al menos un segmento de brazo de lavado, que se extiende desde el eje de giro R. El al menos un segmento de brazo de lavado comprende varios elementos de descarga para la descarga de un medio fluido, en donde de acuerdo con la invención cada segmento de brazo de lavado comprende al menos tres elementos de descarga, es decir, comprende en total un número N de elementos de descarga, con $N \geq 3$. Cada uno de los elementos de descarga está dispuesto a una distancia con respecto al eje de giro R, de modo que a cada elemento de descarga A_n está asignada una distancia correspondiente r_n , en donde esto se cumple para todos los elementos de descarga, de modo que n se sitúa en un intervalo de 1-N ($n= 1...N$).

65

Los elementos de descarga individuales de un segmento de brazo de lavado están dispuestos en posiciones diferentes del segmento de brazo de lavado, y concretamente de modo que una línea de unión entre el eje de giro R y un primer elemento de descarga A_1 del al menos un segmento de brazo de lavado, que presenta la distancia más corta r_1 de todos los elementos de descarga A_n de este segmento de brazo de lavado con respecto al eje de giro, forma con una línea de unión entre el eje de giro R y otro elemento de descarga A_n del mismo segmento de brazo de lavado un ángulo interno α_n .

La posición de un elemento de descarga A_n por lo tanto se determina, por un lado, mediante su distancia r_n respecto al eje de giro R y por otro lado por una posición angular, relativa a una posición angular del elemento de descarga A_1 , que presenta la distancia más corta r_1 de todos los elementos de descarga, de modo que a cada elemento de descarga A_n está asociada una distancia r_n respecto al eje de giro R y un ángulo interno α_n .

De acuerdo con la invención para cada elemento de descarga A_n de un segmento de brazo de lavado se cumple que un ángulo interno α_n correspondiente es mayor que un ángulo interno α_{n-1} de otro elemento de descarga A_{n-1} del mismo segmento de brazo de lavado, cuando la distancia r_n del elemento de descarga A_n respecto al eje de giro R es mayor que la distancia r_{n-1} del elemento de descarga A_{n-1} respecto al eje de giro R.

En este contexto cabe indicar que en cuanto a dos líneas de unión, una línea de unión entre el eje de giro R y un primer elemento de descarga y una línea de unión entre el eje de giro R y un segundo elemento de descarga sobre el mismo segmento de brazo de lavado, que se cortan por lo tanto en el eje de giro R, pueden definirse dos ángulos, que se diferencian en su magnitud, cuando los dos elementos de descarga no están dispuestos de modo que las dos líneas de unión se extienden en paralelo. Sin embargo, por un ángulo interno en el sentido de la invención ha de entenderse siempre el menor de estos dos ángulos.

Un sistema de lavado con elementos de descarga dispuestos de este modo tiene la ventaja de que los elementos de descarga están dispuestos de forma óptima, de modo que, por un lado, queda garantizado una cobertura suficiente y buena de las zonas del lavavajillas, en las que se posiciona la vajilla para la limpieza, mientras que al mismo tiempo puede garantizarse que una intersección de las zonas de descarga de los elementos de descarga individuales, normalmente cono de descarga, pueda reducirse intensamente y preferentemente pueda evitarse por completo, al menos hasta una distancia determinada con respecto a los elementos de descarga, que es relevante para el lavado del producto a lavar que va a insertarse en el lavavajillas, en particular la distancia de los elementos de descarga con respecto a las posiciones, en las que normalmente se posiciona el producto a lavar en el lavavajillas, por ejemplo, en cestas de lavado correspondientes.

El sistema de lavado pone a disposición por lo tanto una distribución óptima de los elementos de descarga sobre un segmento de brazo de lavado, además, una disposición de este tipo de elementos de descarga en un segmento de brazo de lavado tiene también la ventaja de que se realiza una optimización de flujo en la alimentación del medio fluido dentro de un canal de alimentación dentro del segmento de brazo de lavado, que lleva a que se reduzca intensamente un desbordamiento de medio fluido por las boquillas dentro del canal de alimentación. Por ello, por un lado se pone a disposición un sistema especialmente con pocas pérdidas, que con ello ahorra energía, por otro lado se mejoran la constancia y la calidad de la descarga del medio fluido mediante los elementos de descarga.

En conjunto, por lo tanto el sistema de lavado de la presente invención pone a disposición un sistema de flujo optimizado y con ello de eficiencia energética, que además con menos gasto, en particular con un gasto energético más reducido, proporcione resultados de lavado mejorados.

Preferentemente todos los elementos de descarga están dispuestos en un lado del sistema de lavado, concretamente en el lado dirigido al producto a lavar. Sin embargo, en casos especiales es posible también prever un sistema de lavado, que presenten en ambos lados, es decir, arriba y abajo, elementos de descarga, por ejemplo cuando un sistema de lavado está dispuesto de modo que tanto por encima como por debajo del sistema de lavado puede disponerse producto a lavar.

De acuerdo con la invención los elementos de descarga están dispuestos sobre un segmento de brazo de lavado de modo que un ángulo interno α_{\max} para el elemento de descarga A_{\max} , que sobre el segmento de brazo de lavado presenta la mayor distancia r_{\max} de todos los elementos de descarga de este segmento de brazo de lavado respecto al eje de giro R, asciende al menos a 60° . En una forma de realización especialmente preferente este ángulo α_{\max} asciende al menos a 80° . De manera especialmente preferente el ángulo α_{\max} se sitúa en un intervalo de 60° a 80° .

De esta modo se garantiza que el efecto anteriormente mencionado se haga realidad de manera especialmente adecuada, además se cubre ya sin movimiento controlado o rotación del sistema de lavado ya un gran intervalo angular dentro de un lavavajillas.

También, en particular al cubrir un intervalo angular especialmente grande es perfectamente posible disponer elementos de descarga de modo que a un producto a lavar o a una determinada zona de un producto a lavar se les aplique medio fluido mediante distintos elementos de descarga de un segmento de brazo de lavado individual, sin que los elementos de descarga se influyan recíprocamente o las zonas de descarga o conos de descarga de los de

descarga se crucen.

Por ello, con un gasto energético muy reducido, se garantiza que pueda alcanzarse un resultado de lavado muy bueno, en particular también porque ya después de una única pasada de una zona determinada dentro del lavavajillas con uno de los segmentos de brazo de lavado se permite una aplicación sobre el producto a lavar mediante dos o incluso varios elementos de descarga, en donde la aplicación múltiple no obstante no tenga lugar simultáneamente y con ello con una influencia recíproca, sino que, en función de la posición y disposición de los elementos de descarga sobre el segmento de brazo de lavado, tiene lugar con desfase en el tiempo.

10 De acuerdo con una forma de realización especial, los elementos de descarga están dispuestos sobre un segmento de brazo de lavado de modo que una diferencia entre dos ángulos internos α_n y α_{n-1} para dos elementos de descarga A_n y A_{n-1} diferentes sobre un segmento de brazo de lavado asciende a al menos 2° . En formas de realización especialmente preferentes la diferencia asciende incluso al menos a 3° o incluso al menos a 5° .

15 En formas de realización especialmente preferidas, la diferencia entre dos ángulos internos asciende siempre al menos a 2° , mientras que sin embargo, en caso de al menos otros elementos de descarga la diferencia es mayor, por ejemplo al menos 3° o al menos 5° , de modo que las diferencias entre dos ángulos internos entre elementos de descarga "contiguos", es decir entre dos elementos de descarga, que presentan la menor diferencia en cuanto a su distancia r con respecto al eje de giro R, ascienden siempre al menos a 2° , sin embargo en algunos casos también son mayores.

20 En una forma de realización adicional, los elementos de descarga A_n están dispuestos sobre un segmento de brazo de lavado preferentemente en cada caso en distancias distintas r_n respecto al eje de giro R, lo que hace posible una distribución especialmente preferida de los elementos de descarga en dirección radial y por lo tanto refuerza los efectos anteriormente mencionados.

30 En una forma de realización especial el brazo de lavado comprende al menos dos segmentos de brazo de lavado, que se extienden desde el eje de giro R en diferentes direcciones, estando previstos exactamente dos segmentos de brazo de lavado preferentemente, que se extienden desde el eje de giro R en diferentes direcciones, en particular en direcciones opuestas. Esto tiene la ventaja de que el brazo de lavado representa una distribución de peso especialmente preferida alrededor del eje de giro R, lo que es favorable para el movimiento de rotación. También, por ello, de manera especialmente ventajosa se fomenta la distribución y la cooperación de los elementos de descarga sobre los segmentos de brazo de lavado individuales, de modo que puede alcanzarse un buen resultado de lavado.

35 Preferentemente el sistema de lavado está configurado de modo que una sección transversal del brazo de lavado en un perpendicular al eje de giro R está configurada esencialmente en forma de S. Esto significa que el brazo de lavado por ejemplo en una vista superior, es decir, en una vista del brazo de lavado en la dirección del eje de giro, está configurada en forma de S. En este contexto cabe indicar que, en función de la dirección visual hacia un brazo de lavado, desde abajo o desde arriba, o según el lado desde el cual se contempla la sección transversal anteriormente mencionada, el brazo de lavado está configurado en forma de S o también en forma de una S inversa o invertida.

45 Un diseño de este tipo del brazo de lavado lleva a que el brazo de lavado, teniendo en cuenta la disposición especial de los elementos de descarga de acuerdo con esta invención, pueda fabricarse con gasto de material reducido y con ello peso reducido. En particular en los casos, en los que el ángulo interno α_{max} para el elemento de descarga A_{max} , que sobre un segmento de brazo de lavado presenta la mayor distancia r_{max} , es muy grande, por ejemplo asciende a 40° o más, esto es sumamente importante, lo que en particular se aclara al discurrir la línea de unión (imaginaria) entre el eje de giro R y el elemento de descarga A_{max} , en la vista superior, es decir, si se ve en la dirección del eje de giro R, en gran medida por zonas, que no están situadas por encima o por debajo del segmento de brazo de lavado, es decir, en esta zona no se presenta ningún tipo de material del segmento de brazo de lavado, lo que reduce el peso total.

50 En una forma de realización especial el número del elemento de descarga y/o la posición de los elementos de descarga sobre un segmento de brazo de lavado es diferente del número y/o la posición de los elementos de descarga sobre otro segmento de brazo de lavado del sistema de lavado. Si bien también es posible que los segmentos de brazo de lavado individuales en cuanto a la distancia r_n y el ángulo interno α_n están configurados idénticos, no obstante, una disposición diferente de los elementos de descarga sobre segmentos de brazo de lavado individuales lleva a que cada uno de los segmentos de brazo de lavado aplique medio fluido de diferente manera al producto para lavar, lo que mejora aún más el resultado de lavado.

60 En una forma de realización especial cada segmento de brazo de lavado comprende un canal de alimentación configurado como cavidad para el alojamiento de un medio fluido y para la alimentación del medio fluido a los elementos de descarga, en donde el canal de alimentación está configurado de modo que la sección transversal del canal de alimentación se estrecha en un plano perpendicular a una tangente de una línea central del segmento de brazo de lavado con distancia creciente con respecto al eje de giro R. El estrechamiento puede realizarse a este

respecto continuamente, no obstante, también es posible que esté previsto un estrechamiento escalonado, también es posible que el estrechamiento se realice en parte continuamente y parcialmente a través de niveles. Por la línea central en este sentido de esta invención ha de entenderse una línea, que en la vista superior al sistema de lavado se extiende en la dirección del eje de giro R, partiendo desde el eje de giro R en un plano, que discurre en perpendicular al eje de giro R, en ambas direcciones de la extensión de los segmentos de brazo de lavado de modo que la distancia de la línea central con respecto a un borde delantero del segmento de brazo de lavado es de la misma magnitud que la distancia de la línea central con respecto a un borde trasero del segmento de brazo de lavado. La línea central divide por tanto los segmentos de brazo de lavado, en cuanto a un plano de sección transversal o plano de observación, que discurre en perpendicular al eje de giro R, en dos zonas parciales del mismo tamaño en gran medida.

Este diseño tiene la ventaja de que se generan velocidades de flujo lo más uniformes posible, de modo que se evitan en gran medida turbulencia dentro del canal de alimentación.

Preferentemente el estrechamiento del canal de alimentación con distancia creciente con respecto al eje de giro está configurado en una dimensión, que es esencialmente proporcional a la disminución de un flujo volumétrico del medio fluido, con distancia creciente respecto al eje de giro, que se provoca mediante la descarga del medio fluido mediante los elementos de descarga. Por ello se garantiza de manera especialmente efectiva que la velocidad de flujo dentro del canal de alimentación permanezca constante en gran medida. La prevención o al menos reducción de turbulencias provocada por ello lleva, por un lado, a que el sistema de lavado sea más favorable energéticamente, además a que la característica de descarga de los elementos de descarga pueda controlarse y mantenerse de manera especialmente exacta, además surgen fluctuaciones muy reducidas de la característica de descarga.

En el caso de una forma de realización especialmente preferida, todos los elementos de descarga del segmento de brazo de lavado están dispuestos en una zona desde una línea central del segmento de brazo de lavado hasta un límite lateral del segmento de brazo de lavado, que se sitúa delante en la dirección de rotación del brazo de lavado o en la dirección de movimiento de un segmento de brazo de lavado. Esta disposición de los elementos de descarga en una zona marginal tiene en particular el efecto de que puede reducirse adicionalmente un desbordamiento de los elementos de descarga con medio fluido en canal de alimentación, lo que mejora adicionalmente la eficiencia energética y el resultado de lavado que va a alcanzarse.

Preferentemente los elementos de descarga están configurados como boquillas, en donde, además, preferentemente al menos no todas las boquillas de un segmento de brazo de lavado o de un sistema de lavado presentan la misma característica de emisión.

La característica de emisión de una boquilla puede verse influida, por un lado, por el posicionamiento espacial y la posición de la boquilla. La zona de emisión, que es normalmente un cono de emisión o un ventilador de emisión, aunque puede ser en esencia rotacionalmente simétrica, sin embargo también puede que no sea rotacionalmente simétrica, de modo que también una rotación de la boquilla alrededor de sus ejes modifica la característica de emisión. Por lo tanto una selección de diferentes características de emisión de las boquillas, en relación con el posicionamiento especial de los elementos de descarga sobre un segmento de brazo de lavado, permite garantizar una buena cobertura de las distintas zonas del lavavajillas, por ejemplo disponer también más juntos los elementos de descarga, evitando a pesar de ello un solapamiento de las zonas de emisión y una influencia negativa recíproca de las zonas de emisión, que se provocaría por ello.

Preferentemente los elementos de descarga en una zona externa del segmento de brazo de lavado están dispuestos más juntos que en una zona interna del segmento de brazo de lavado. Esto se prefiere, porque debido al movimiento de rotación del sistema de lavado durante la operación de lavado, las zonas radialmente externas deben cubrir una superficie y una zona mayores que las zonas situadas radialmente internas. De este modo puede alcanzarse un buen resultado de lavado de manera uniforme, independientemente del lugar en el que se encuentre dentro del lavavajillas el producto a lavar, por ejemplo en una zona externa de una cesta de lavado o en una zona interna.

Una concentración así de elementos de descarga en una zona externa puede preverse tanto en el caso de un segmento de brazo de lavado individual, sin embargo se prefiere una concentración en una zona externa particular también en cuanto a varios segmentos de brazo de lavado cooperantes o a un sistema de lavado total con diferentes segmentos de brazo de lavado.

De acuerdo con una realización especial del sistema de lavado de acuerdo con la invención, al menos un elemento de descarga A_n está configurado y dispuesto sobre un segmento de brazo de lavado de modo que una dirección de emisión principal o un eje central de la zona de emisión está inclinada con respecto al eje de giro R en un ángulo (γ_1).

Esto tiene la ventaja de que se garantiza una cobertura aún mejor de las zonas del lavavajillas, pudiendo evitarse un solapamiento de la zonas de emisión de los elementos de descarga. Además, por ello puede asegurarse adicionalmente que se garantice o se fomente un accionamiento del sistema de lavado mediante la fuerza reflectante

de los elementos de descarga dispuestos en correspondencia.

De acuerdo con una forma de realización preferida adicional del sistema de lavado de acuerdo con la invención, al menos dos elementos de descarga A_n sobre un segmento de brazo de lavado están configurados como boquillas, en donde las boquillas presentan en cada caso una abertura de descarga longitudinal, de modo que se define un eje longitudinal de cada una de las aberturas de descarga, que se extiende en la dirección de la extensión más larga de la abertura de descarga, en donde ambos elementos de descarga están dispuestos de modo que los ejes longitudinales de ambos elementos de descarga no discurren en paralelo entre sí y un eje longitudinal al menos de una abertura de descarga está situado de modo que él, o su prolongación, no corta el eje de giro R.

También este diseño diferente de los elementos de descarga lleva a que puede evitarse aún mejor un solapamiento de las zonas de emisión, pero al mismo tiempo se cubren de manera fiable todas las zonas relevantes del lavavajillas, de modo que puede lograrse un resultado de lavado muy bueno.

La presente invención también se refiere a un lavavajillas, en particular un lavavajillas industrial, que comprende al menos un sistema de lavado según una de las reivindicaciones anteriores.

Como ya se ha mencionado un lavavajillas comprende por regla general varios sistemas de lavado, que están dispuestos preferentemente por debajo y/o por encima de por ejemplo cestas de lavado, en la que puede insertarse producto a lavar dentro de un lavavajillas.

Un lavavajillas especialmente preferido comprende por ejemplo dos cestas de lavado, estando dispuesto un primer sistema de lavado por debajo de una cesta de lavado inferior, mientras que un segundo sistema de lavado está dispuesto entre las dos cestas de lavado, y en donde, dado el caso, adicionalmente está dispuesto un sistema de lavado adicional por encima de la cesta de lavado superior.

En un lavavajillas de este tipo el sistema de lavado, que está dispuesto debajo de la cesta de lavado inferior, de modo que puede posicionarse producto a lavar únicamente por encima del sistema de lavado, elementos de descarga, en particular boquillas, únicamente en su lado superior. De manera análoga un sistema de lavado, que está dispuesto de modo que puede posicionarse producto a lavar únicamente bajo este sistema de lavado en el lavavajillas, presenta elementos de descarga solo en su lado inferior. Los sistemas de lavado, que están dispuestos de modo que puede posicionarse producto a lavar tanto por encima como por debajo, presentan preferentemente elementos de descarga tanto en el lado superior como en el lado inferior.

Estas y otras características y ventajas de la presente invención se aclaran mediante las siguientes figuras, que muestran formas de realización de la invención especialmente preferidas:

las figuras 1 a 3 muestran una forma de realización de un sistema de lavado de acuerdo con la invención,

figura 4 muestra una sección transversal parcial de un segmento de brazo de lavado de un sistema de lavado de acuerdo con la invención con un elemento de descarga; y

figura 5 muestra otra sección transversal parcial de un segmento de brazo de lavado de un sistema de lavado de acuerdo con la invención con otro elemento de descarga.

Las figuras 1 a 3 muestran una forma de realización de un sistema de lavado de acuerdo con la invención, en donde el sistema de lavado comprende en total dos segmentos de brazo de lavado.

El sistema de lavado está configurado de modo que puede girarse alrededor de un eje de giro R, cuando está montado en un lavavajillas, en particular en un lavavajillas industrial, y se hace funcionar.

Los dos segmentos de brazo de lavado del sistema de lavado, en la vista de las figuras 1 a 3, están configurados como S inversa o signo de interrogación. Los segmentos de brazo de lavado se extienden, esencialmente partiendo desde el eje de giro R, en direcciones esencialmente opuestas, en donde en cada uno de los segmentos de brazo de lavado está presente en total un número de N elementos de descarga A_n , en donde en la forma de realización mostrada están previstos en cada caso 10 elementos de descarga, de modo que $N = 10$.

En los sistemas de lavado mostrados en las figuras 1 a 3 los elementos de descarga A_n únicamente están dispuestos en un lado, concretamente en el lado dirigido al producto a lavar después del montaje del sistema de lavado en un lavavajillas.

En este contexto cabe también indicar que principalmente también es posible que otra forma de realización de un sistema de lavado presente elementos de descarga A_n en ambos lados, tanto en el lado superior como en un lado inferior, de modo que pueda descargarse en ambas direcciones un líquido de lavado o de limpieza.

El elemento de descarga, que presenta sobre un segmento de brazo de lavado 100 la menor distancia con respecto al eje de giro R, se denomina elemento de descarga A_1 , el elemento de descarga, que presenta la mayor distancia respecto al eje de giro R, se denomina elemento de descarga A_{max} (en la forma de realización mostrada también elemento de descarga A_{10}). El sistema de lavado 10 mostrado en las figuras 1 a 3 se gira en un montaje correcto en un lavavajillas, en la vista mostrada en las figuras, en el sentido de las agujas del reloj. El límite lateral de cada segmento de brazo de lavado 100, que se sitúa delante en la dirección de rotación o en la dirección de giro del sistema de lavado 10 o en la dirección de movimiento del segmento de brazo de lavado 100, se denomina por lo tanto límite lateral delantero 120, mientras que el límite lateral, que se sitúa detrás en la dirección de rotación o dirección de giro del sistema de lavado o en la dirección de movimiento del segmento de brazo de lavado, se denomina límite lateral trasero 140 del segmento de brazo de lavado 100 respectivo.

La figura 2 aclara en particular el posicionamiento de los elementos de descarga A_n sobre los segmentos de brazo de lavado 100 y explica el ángulo interno α_n .

Tal como puede verse en la figura 2, en esta forma de realización cada segmento de brazo de lavado 100 comprende en total 10 elementos de descarga A_1 a A_{10} , en donde el elemento de descarga A_1 es el elemento de descarga, que presenta la menor distancia r_1 con respecto al eje de giro R, mientras que el elemento de descarga A_{10} (que se corresponde con el elemento de descarga A_{max}) es el elemento de descarga, que presenta la mayor distancia con respecto al eje de giro R. Una línea de unión entre el eje de giro R y un elemento de descarga forma con una línea de unión entre el eje de giro R y otro elemento de descarga un ángulo interno α .

Sobre el segmento de brazo de lavado mostrado a la izquierda en la figura 2 está representado por ejemplo el ángulo interno α_5 , que se corresponde con el ángulo, que se forma en el eje de giro R, entre una línea de unión, que se extiende desde el eje de giro R hacia el elemento de descarga A_1 y una línea de unión, que se extiende entre el eje de giro R y el elemento de descarga A_5 . Sobre el segmento de brazo de lavado 100 representado en la figura 2 en el lado derecho está representado de manera análoga un ángulo interno α_2 , que se corresponde con el ángulo, que se forma en el eje de giro R, entre una línea de unión, que se extiende desde el eje de giro R hacia el elemento de descarga A_1 y una línea de unión, que se extiende entre el eje de giro R y el elemento de descarga A_2 .

La posición del elemento de descarga A_1 , que la distancia mínima con respecto al eje de giro R, se define por lo tanto mediante la distancia r_1 , mientras que se define el posicionamiento relativo de todos los demás elementos de descarga A_n con respecto al primer elemento de descarga A_1 , mediante la distancia respectiva con respecto al eje de giro R, concretamente r_n , y mediante el ángulo interno α_n correspondiente. En este sentido el ángulo interno α_1 , que está asociado al primer elemento de descarga A_1 , asciende siempre a 0° .

La posición del elemento de descarga A_{max} , que presenta la mayor distancia respecto al eje de giro R, define por lo tanto el ángulo interno α_{max} . Tal como se ha explicado anteriormente, el segmento de brazo de lavado 100, que se muestra en la figura 2 en el lado izquierdo, comprende en total 10 elementos de descarga, y el elemento de descarga $A_{10}=A_{max}$, que presenta la mayor distancia respecto al eje de giro R, incluye un ángulo interno α_{max} , que en esta forma de realización, es mayor de 60° , y en esta forma de realización se sitúa entre 61° y 62° .

El ángulo interno α_{max} del segmento de brazo de lavado 100, que se muestra en la figura 2 en el lado derecho, es mayor de 75° y en esta forma de realización asciende aproximadamente a 80° .

Tal como ya se ha explicado, entre dos líneas de unión, que coinciden en el eje de giro R, pueden definirse también en cada caso dos ángulos, en donde el ángulo interno α_n en el sentido de esta invención siempre es el menor de los dos ángulos. El otro ángulo mayor, que sin embargo no se ha tomado como referencia en la definición de esta invención, tiene por lo tanto un tamaño de $360^\circ - \alpha_n$.

La figura 3 muestra una vista, en la que está dibujada una línea central 130 para cada uno de los segmentos de brazo de lavado 100. La línea central se determina en una vista superior o como alternativa en una vista inferior, es decir, en una vista en paralelo al eje de giro R, en donde en esta vista la línea central está dispuesta de modo que la distancia de la línea central, observado en un plano en perpendicular al eje de giro R, en el que también discurre la línea central, con respecto a un límite lateral delantero 120 del segmento de brazo de lavado es de la misma magnitud que la distancia con respecto a un límite lateral trasero 140 del segmento de brazo de lavado 100.

Como puede distinguirse bien en la figura 3, todos los elementos de descarga están situados en una zona de esta línea central del segmento de brazo de lavado hasta el límite lateral delantero 120 del segmento de brazo de lavado 100 respectivo. Por lo tanto, los elementos de descarga A_n están situados en su totalidad o en la línea central o delante, es decir, en una zona partiendo de la línea central 130 hacia una dirección en el límite lateral 120 delantero del segmento de brazo de lavado 100.

Como puede observarse asimismo en la figura 3, en esta forma de realización todos los elementos de descarga A_n están configurados en forma de boquillas, en donde las boquillas presentan una abertura de descarga longitudinal, de modo que se define un eje longitudinal de cada abertura de descarga, que se extiende en cada caso a lo largo de la extensión más larga de las aberturas de descarga.

En esta forma de realización los elementos de descarga configurados como boquillas están configurados y dispuestos de modo que, en cada uno de los segmentos de brazo de lavado 100, los ejes longitudinales de las aberturas de descarga de la mayoría de los elementos de descarga A_n se extienden de modo que cortan el eje de giro R. Sin embargo, sobre cada segmento de brazo de lavado 100 dos elementos de descarga, concretamente en cada caso los elementos de descarga A_7 y A_9 , están configurados de modo que los ejes longitudinales o sus prolongaciones no cortan el eje de giro R, más bien el eje longitudinal del elemento de descarga A_7 está girado aproximadamente 45° con respecto a una disposición de este tipo, mientras que el eje longitudinal de la abertura de descarga del elemento de descarga A_9 está girado aproximadamente 90° con respecto a una orientación de este tipo.

Esto impide un solapamiento de las zonas de descarga de elementos de descarga continuos y proporciona por lo tanto un resultado de lavado especialmente bueno.

La figura 4 muestra una sección transversal parcial a través de un segmento de brazo de lavado de un sistema de lavado de acuerdo con la invención, en donde la sección transversal parcial está guiada a través de una zona del segmento de brazo de lavado, en la que está prevista un elemento de descarga A_n , que en esta forma de realización está configurado como boquilla. En esta forma de realización la boquilla está configurada de modo que presenta una zona de emisión, que tiene esencialmente la forma de un cono, en donde el ángulo de abertura del cono está señalado con β_1 .

El ángulo de abertura β_1 para todos los elementos de descarga A_n , que están dispuestos sobre un segmento de brazo de lavado 100, puede ser idéntico, sin embargo el ángulo de abertura puede variar de boquilla a boquilla o también en caso de una boquilla dependiendo del plano de corte. Los ángulos de abertura preferidos se sitúan en un intervalo de 30° a 80° , en particular en un intervalo de 50° a 70° . En la forma de realización mostrada en la figura 4 el ángulo de abertura β_1 asciende a apenas 60° .

Como puede verse en la figura 4, el dispositivo de descarga A_n en esta forma de realización está configurada de modo que un eje central del cono de abertura o una dirección de emisión principal de la zona de descarga discurre esencialmente en perpendicular, es decir en paralelo al eje de giro R.

La figura 5 muestra otra sección transversal parcial a través de un segmento de brazo de lavado 100 de un sistema de lavado de acuerdo con la invención, estando previsto en esta sección transversal asimismo un elemento de descarga A_n .

También este elemento de descarga A_n presenta una zona de descarga esencialmente cónica, en donde el cono presenta un ángulo de abertura de β_2 , que en esta forma de realización, es exactamente del mismo tamaño que β_1 , en otras formas sin embargo también puede estar configurado diferente de β_1 .

Tal como puede verse en la figura 5, sin embargo un eje central del cono de abertura o del cono de emisión o una dirección de emisión principal de la zona de emisión está inclinado con respecto a la vertical, es decir, con respecto al eje de giro R, y concretamente en un ángulo γ_1 , que en esta forma de realización asciende a aproximadamente 30° .

Como ya se ha explicado, las características de emisión de los elementos de descarga A_n pueden variar unas de otras, tanto mediante modificaciones del ángulo de abertura β_1 , β_2 , como mediante la variación del ángulo γ_1 , en un ángulo con respecto al eje de giro R, en donde naturalmente las boquillas también pueden girarse con respecto al eje central 180° , lo que en el caso de zonas de emisión asimétricas de la boquilla modifica la característica de emisión.

Las características de la invención divulgadas en la descripción, las reivindicaciones y las figuras pueden ser esenciales tanto individualmente como en cualquier combinación para la realización de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de lavado para un lavavajillas, que comprende un brazo de lavado, que puede girar alrededor de un eje de giro R, en donde el brazo de lavado comprende al menos un segmento de brazo de lavado, que se extiende desde el eje de giro R,
- 5 en donde el al menos un segmento de brazo de lavado N comprende elementos de descarga para la descarga de un medio fluido, con $N \geq 3$, en donde cada elemento de descarga A_n está dispuesto separado a una distancia r_n , con $n = 1 \dots N$, con respecto al eje de giro R, en donde una línea de unión entre el eje de giro R y un primer elemento de descarga A_1 del al menos un segmento de brazo de lavado, que presenta la distancia más corta r_1 de todos los
- 10 elementos de descarga A_n de este segmento de brazo de lavado con respecto al eje de giro R, con una línea de unión entre el eje de giro R y cada uno de los otros elementos de descarga A_n del mismo segmento de brazo de lavado, con $n = 2 \dots N$, forma en cada caso un ángulo interno α_n , con $n = 2 \dots N$, en donde un ángulo interno α_n para cada elemento de descarga A_n con $n = 2 \dots N$, de un segmento de brazo de lavado es mayor que un ángulo interno α_{n-1} para otro elemento de descarga A_{n-1} , con $n = 2 \dots N$, del mismo segmento
- 15 de brazo de lavado, cuando la distancia r_n del elemento de descarga A_n respecto del eje de giro R es mayor que la distancia r_{n-1} del elemento de descarga A_{n-1} respecto del eje de giro R, **caracterizado por que** los elementos de descarga están dispuestos sobre el segmento de brazo de lavado de modo que una diferencia entre dos ángulos internos α_n y α_{n-1} para dos elementos de descarga A_n y A_{n-1} diferentes sobre el segmento de brazo de lavado asciende a al menos 2° , y
- 20 los elementos de descarga están dispuestos sobre el segmento de brazo de lavado de modo que el ángulo interno α_{max} para el elemento de descarga A_{max} , que sobre el segmento de brazo de lavado presenta la mayor distancia r_{max} de todos los elementos de descarga de este segmento de brazo de lavado respecto al eje de giro R, asciende al menos a 60° .
- 25
2. Sistema de lavado según la reivindicación 1, **caracterizado por que** los elementos de descarga están dispuestos sobre un segmento de brazo de lavado de modo que una diferencia entre dos ángulos internos α_n y α_{n-1} para dos elementos de descarga A_n y A_{n-1} diferentes sobre un segmento de brazo de lavado asciende a al menos 3° , preferentemente a al menos 5° .
- 30
3. Sistema de lavado según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** los elementos de descarga A_n están dispuestos sobre un segmento de brazo de lavado, cada uno de ellos separado a distancias diferentes r_n respecto al eje de giro R.
- 35
4. Sistema de lavado según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el brazo de lavado comprende al menos dos segmentos de brazo de lavado, de manera preferente exactamente dos segmentos de brazo de lavado, que se extienden desde el eje de giro R en diferentes direcciones.
- 40
5. Sistema de lavado según la reivindicación 4, **caracterizado por que** una sección transversal del brazo de lavado está configurada en un plano en perpendicular al eje de giro R, esencialmente en forma de S o en forma de una S invertida.
- 45
6. Sistema de lavado según una de las reivindicaciones 4 a 5, **caracterizado por que** el número de los elementos de descarga y/o la posición de los elementos de descarga sobre un segmento de brazo de lavado se diferencia del número de los elementos de descarga y/o de la posición de los elementos de descarga sobre otro segmento de brazo de lavado.
- 50
7. Sistema de lavado según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** cada segmento de brazo de lavado presenta un canal de alimentación configurado como cavidad para el alojamiento de un medio fluido y para la alimentación del medio fluido a los elementos de descarga, en donde la sección transversal del canal de alimentación se estrecha en un plano en perpendicular a una tangente de una línea central del segmento de brazo de lavado con distancia creciente respecto al eje de giro R.
- 55
8. Sistema de lavado según la reivindicación 7, **caracterizado por que** el estrechamiento del canal de alimentación tiene lugar en una medida, que es esencialmente proporcional a la disminución de un flujo volumétrico del medio fluido, con distancia creciente respecto al eje de giro, que se provoca por medio de la descarga del medio fluido mediante los elementos de descarga.
- 60
9. Sistema de lavado según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** todos los elementos de descarga A_n de un segmento de brazo de lavado están situados en una zona de una línea central del segmento de brazo de lavado, que discurre en un plano en perpendicular al eje de giro R, hasta un límite lateral del segmento de brazo de lavado, que está situado delante en la dirección de movimiento del segmento de brazo de lavado.
- 65
10. Sistema de lavado según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** al menos uno de los elementos de descarga, preferentemente todos los elementos de descarga, están configurados como boquillas, en donde preferentemente al menos una boquilla presenta una característica de emisión diferente a la de otra boquilla

sobre el mismo segmento de brazo de lavado.

- 5 11. Sistema de lavado según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** en al menos un segmento de brazo de lavado los elementos de descarga están posicionados de modo que en la zona del segmento de brazo de lavado, que se extiende desde el eje de rotación R hasta la mitad de la extensión radial máxima del segmento de brazo de lavado, están dispuestos menos elementos de descarga que en la zona del segmento de brazo de lavado, que se extiende desde la mitad de la extensión radial máxima del segmento de brazo de lavado hasta la extensión radial máxima del segmento de brazo de lavado.
- 10 12. Sistema de lavado según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** los segmentos de brazo de lavado están configurados de modo que en las zonas de los segmentos de brazo de lavado, que se extienden desde el eje de giro R hasta la mitad de la extensión radial máxima del sistema de lavado, están dispuestos menos elementos de descarga que en las zonas de los segmentos de brazo de lavado, que se extienden desde la mitad de la extensión radial máxima del sistema de lavado hasta la extensión radial máxima del sistema de lavado.
- 15 13. Sistema de lavado según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** al menos un elemento de descarga A_n está configurado y dispuesto sobre un segmento de brazo de lavado de modo que una dirección de emisión principal o un eje central de la zona de descarga del elemento de descarga A_n está inclinada con respecto al eje de giro R en un ángulo (γ_1).
- 20 14. Sistema de lavado según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** al menos dos elementos de descarga A_n están configurados como boquillas sobre un segmento de brazo de lavado, en donde cada una de las boquillas presenta una abertura de descarga longitudinal, en donde se define un eje longitudinal de cada una de las aberturas de descarga, que se extiende en la dirección de la extensión más larga de la abertura de descarga, en donde ambos elementos de descarga están dispuestos de modo que los ejes longitudinales de ambos elementos de descarga no discurren en paralelo entre sí y el eje longitudinal al menos de una abertura de descarga está situado de modo que no corta el eje de giro R.
- 25 15. Lavavajillas, en particular lavavajillas industrial, que comprende al menos un sistema de lavado según una de las reivindicaciones anteriores.
- 30

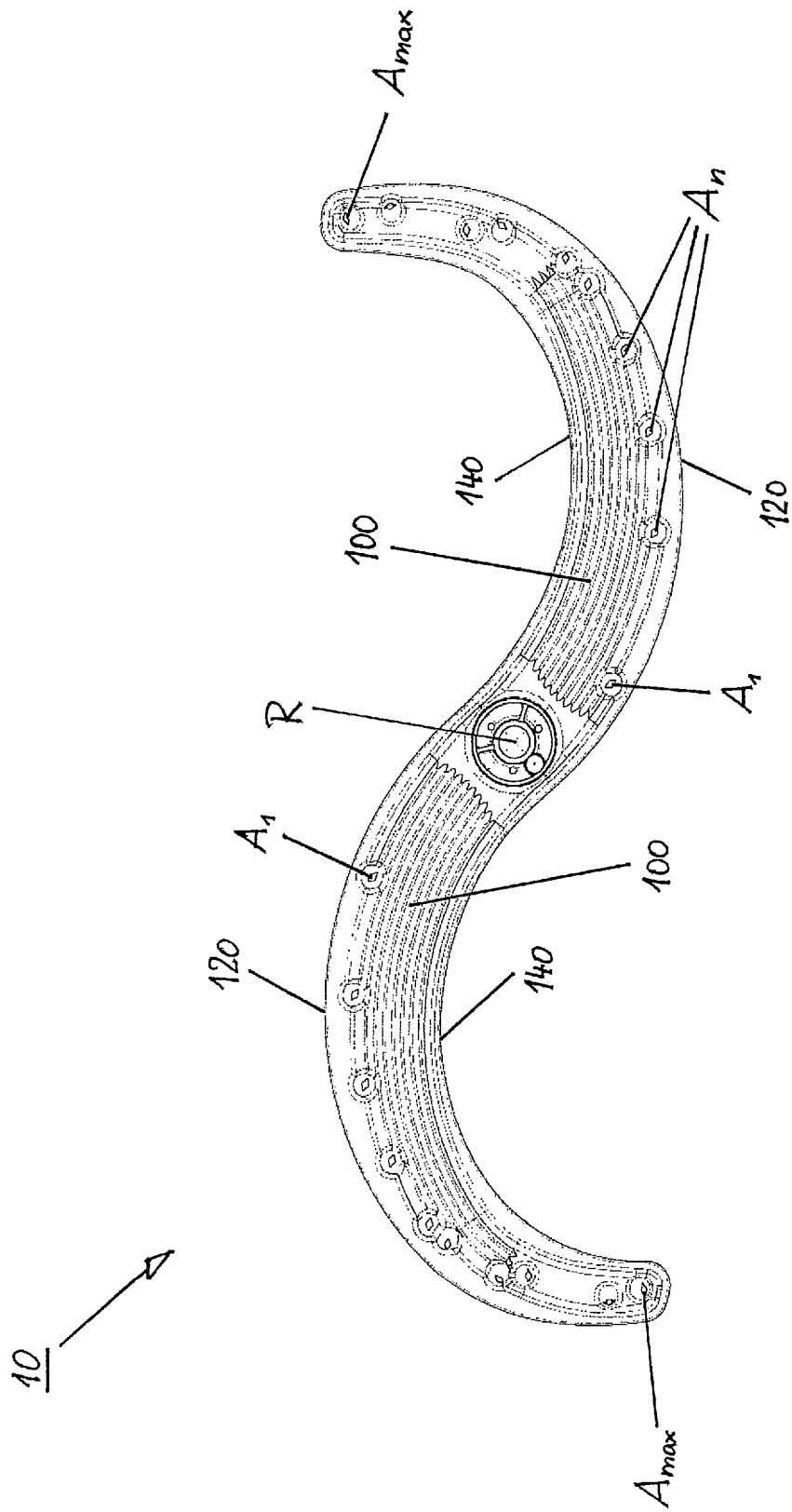


Fig. 1

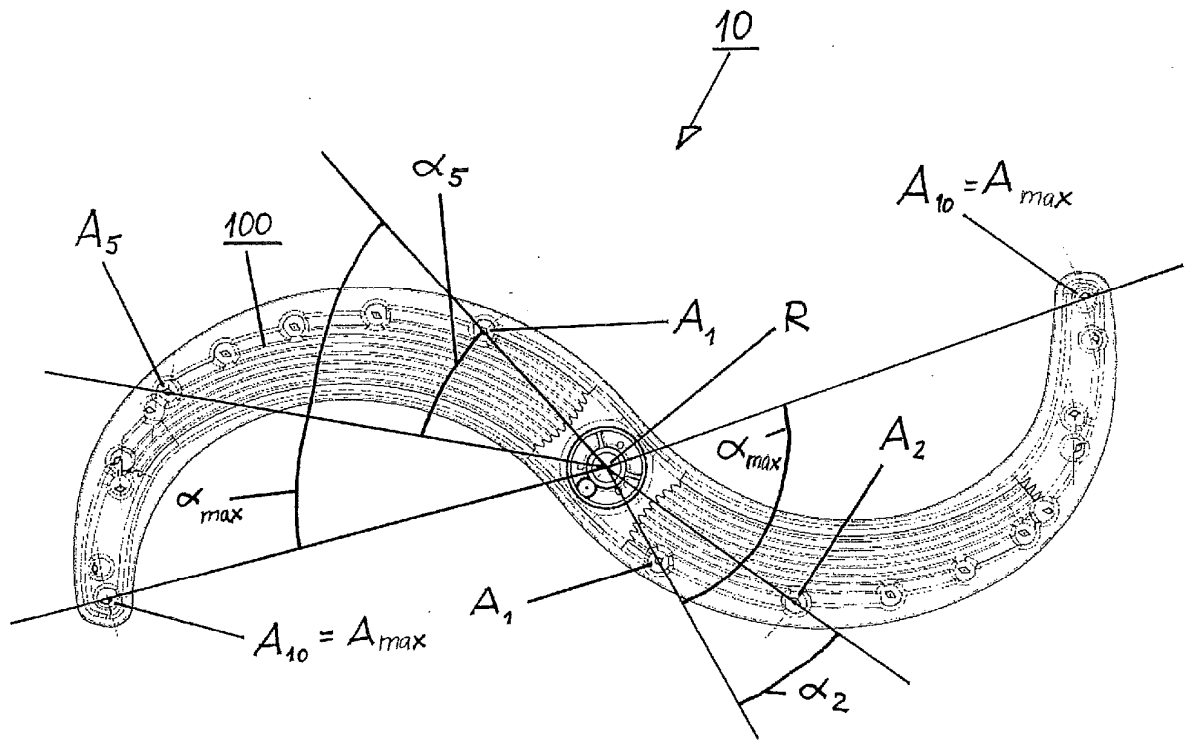


Fig. 2

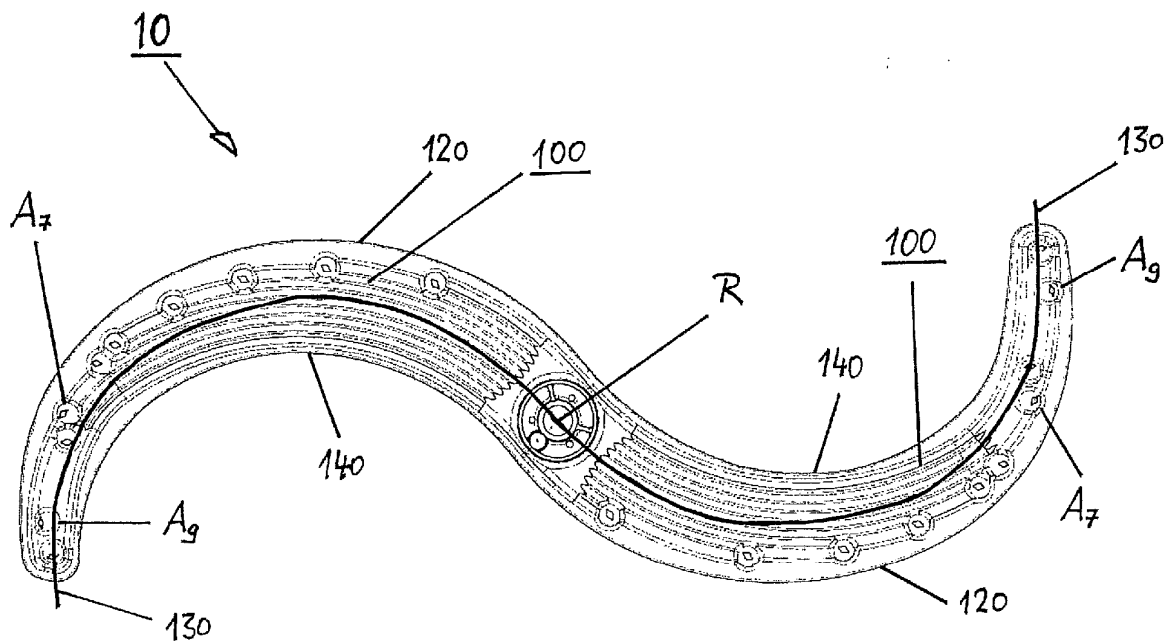


Fig. 3

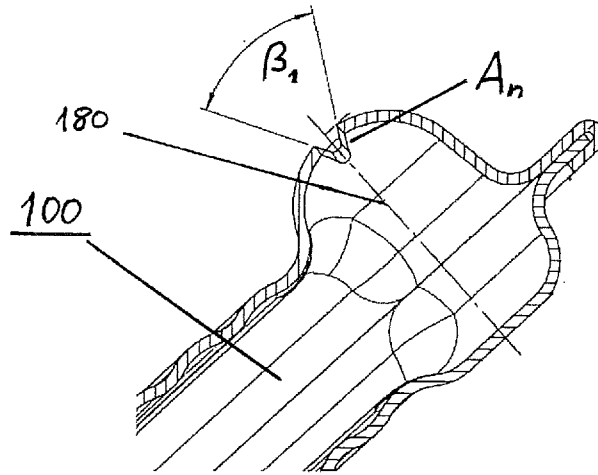


Fig. 4

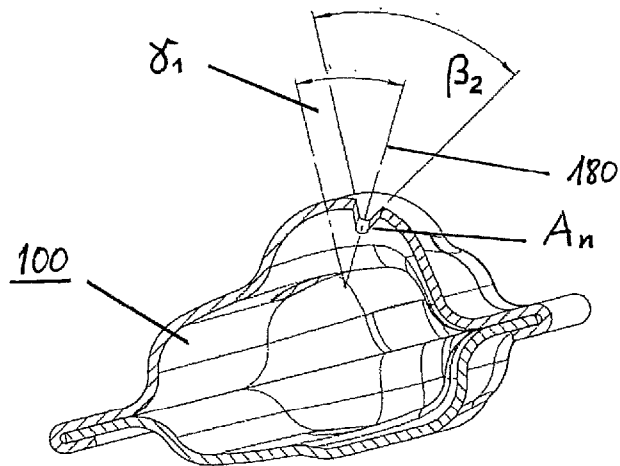


Fig. 5